ULUSLARARARASI AKADEMİK ARAŞTIRMALAR KONGRESİ

INTERNATİONAL CONGRESS OF ACADEMIC RESEARCH

7-8-9 ARALIK 2020
ONLINE

ICAR
ULUSLARARASI AKADEMİK ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
INTERNATİONAL CONGRESS OF ACADEMIC RESEARCH

Tam Metin Kitabı

Full Text Book



www.icarcongress.org

4. Uluslararası Akademik Araştırmalar Kongresi

(7 – 9 Aralık 2020 / Online)

(İCAR)

Tam Metin Kitabı

Editör / Editor

Prof. Dr. Aysel USLU

Doç. Dr. Ahmet BENLİAY

Asos Yayınevi

1.baskı

Adres: Çaydaçıra Mah. Hacı Ömer Bilginoğlu Cad. No: 67/2-4/MERKEZ/ELAZIĞ

Telefon: 0532 643 75 23

Mail Adresi: asos@asosyayinlari.com

Web: www.asosyayinlari.com

İnstagram: https://www.instagram.com/asosyayinevi/

Facebook: https://www.facebook.com/asosyayinevi/

Twitter: https://twitter.com/Asosyayinevi

ISBN: 978-625-7813-42-6

ULUSLARARASI AKADEMİK ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
INTERNATİONAL CONGRESS OF ACADEMIC RESEARCH

KONGRE BAŞKANI

Doç.Dr. Ahmet BENLİAY

DÜZENLEME KURULU

Prof. Dr. Aysel USLU

Doç.Dr. Parisa GÖKER

Doç. Dr. Mehmet Kıvanç AK

Doç.Dr. Ahmet BENLİAY

Doç. Dr. Sertaç GÜNGÖR

Dr. Öğr. Üyesi Orhun SOYDAN

Dr. Öğr. Üyesi Arzu ALTUNTAŞ

BİLİM KURULU

Prof. Dr. Metin BAŞAL, Ankara Üniversitesi

Prof. Dr. Reyhan ERDOĞAN, Akdeniz Üniversitesi

Prof. Dr. Aysel USLU, Ankara Üniversitesi

Prof. Dr. Oğuz YILMAZ, Ankara Üniversitesi

Prof. Dr. Şükran ŞAHİN, Ankara Üniversitesi

Prof. Dr. Deniz HASIRCI, İzmir Ekonomi Üniversitesi

ULUSLARARASI AKADEMİK ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
INTERNATİONAL CONGRESS OF ACADEMIC RESEARCH

Prof. Dr. Zeynep TUNA ULTAV, İzmir Yaşar Üniversitesi

Prof. Dr. Ferit İZCİ, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Prof. Dr. Metin ARGAN, Anadolu Üniversitesi

Prof. Dr. Öner Demirel, Kırıkkale Üniversitesi

Prof. Dr. Nizami CEFEROV (Azerbaycan)

Prof. Dr. Blagovesta IVANOVA (Bulgaristan)

Prof. Dr. Nurşat JUMADİLOVA (Kazakistan)

Prof. Dr. Nergüz Bulut SERİN, Lefke Avrupa Üniversitesi

Prof. Dr. Dosay KENJETAY (Kazakistan)

Prof. Dr. Arshi KHAN (Hindistan)

Prof. Dr. Dimitri KİTSİKİS (Yunanistan)

Prof. Nilgün BİLGE, Mimar Sinan Üniversitesi

Prof. Caner KARAVİT, Mimar Sinan Üniversitesi

Prof. Rıdvan COŞKUN, Anadolu Üniversitesi

Prof. Mustafa BULAT, Atatürk Üniversitesi

Doç. Dr. Mehmet Kıvanç AK, Düzce Üniversitesi

Doç. Dr. Ali Korkut ULUDAĞ, Atatürk Üniversitesi

Doç. Dr. Tuğba DÜZENLİ, Karadeniz Teknik Üniversitesi

Doç Dr. Murat AKTEN ,Süleyman Demirel Üniversitesi

ULUSLARARASI AKADEMİK ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
INTERNATİONAL CONGRESS OF ACADEMIC RESEARCH

Doç. Dr. Aşkın ÇELİK, Kafkas Üniversitesi

Doç. Dr. Etem Yeşilyurt, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Doç.Dr. Tahsin YILMAZ, Akdeniz Üniversitesi

Doç. Dr. Işık SEZEN, Atatürk Üniversitesi

Doç. Dr. Serap CİVELEK, Karadeniz Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Aslıhan ESRİNGÜ, Atatürk Üniversitesi

Doç. Dr. Banu BEKÇİ, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi

Doç. Dr. Nilgün GÜNEROĞLU, Karadeniz Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Elif AKPINAR KÜLEKÇİ, Atatürk Üniversitesi

Doç. Dr. Müberra PULATKAN, Karadeniz Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Zeynep EREN, Atatürk üniversitesi

Doç. Dr. Fabio L. GRASSİ (İtalya)

Doç. Dr. Sema MUMCU, Karadeniz Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Gürcan YILDIRIM, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Doç. Dr. Banu KARAŞAH, ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ

Doç. Dr. Mansumeh DAEİ (İran)

Doç.Dr. Ahmet BENLİAY, Akdeniz Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Şehriban Eraslan,Süleyman Demirel Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Volkan MÜFTÜOĞLU, Bursa Teknik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KURT, Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Derya SARI, ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ

Dr. Öğr. Üyesi Özgür Kamer AKSOY, ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ

Dr. Öğr. Üyesi Aysun TUNA, İnönü Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Seraceddin Levent ZORLUOĞLU, Süleyman Demirel Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi İrfan DÖNMEZ, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Mine POYRAZ, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Özlem Candan HERGÜL, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Hilal KAHVECİ, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Oğuz ATEŞ, Kırklareli Üniversitesi

Dr. Öğr.Gör. Halil ibrahim ERTÜRK, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Gülçin AKGÖREN PALABIYIK, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi

Dr. Öğr. Gör. Yasemin SAMAV, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi

Dr. Mehmet Emin KALGI, Çukurova Üniversitesi

KONGRE PROGRAMI

Abant Salonu (1. Gün - 1. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Öğr.Gör. Cansu Şahin Kölemen	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
9:15	Öğr.Gör. Cansu Şahin Kölemen	Anne Olmanın Doktora Sürecine Etkileri: Nitel Bir Çalışma
9:30	Dr. Öğretim Üyesi Suna Şahin - Dr. Öğretim Üyesi Avni Aykut Akdağ	Küresel Salgın Sürecinde Uluslararası Yatırımlar Çerçevesinde Finansal Piyasalarının Değerlendirilmesi
9:45	Dr. Nilüfer Yücedağ Erdinç - Dr. Diler Yaman Kahyaoğlu	Finansal Sürdürebilirliğin İş Performansı İle İlişkisi: Güney Ecza Kooperatifi Çalışanları Üzerine Bir Uygulama
10:00	Dr. Hasan Güleryüz - Arş.Gör. Mehmet Başaran	Okul Öncesi Eğitiminde Kaynaştırma İle İlgili Lisansüstü Tezlerinde Kullanılan Yöntem ve Teknikler
10:15	Uzman Dilek Akça Koca - Doç.Dr. Ayşin Satan	Evlilikte Benlik Genişlemesinin Evlilik Yetkinliği ile İlişkisinde Benliğin Ayrımlaşmasının Aracı Rolü

Gölcük Salonu (1. Gün - 1. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Dr. Öğretim Üyesi Hasan Gül	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
9:15	Dr. Öğretim Üyesi Hasan Gül	Yeni Bir Ekosistem Olarak Merkeziyetsiz Finans (Defi) ve Muhasebesi
9:30	Dr. Öğretim Üyesi Ayşe Okuyucu - Büşra Çiçekçi	Gölyazı'nın (Bursa) Rekreasyonel Kullanım Özellikleri ve Sorunlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma
9:45	Doç.Dr. Osman Yıldız	Cumhuriyet Öncesi Türk Edebiyatında Modern Eğitim Arayışları
10:00	Doç.Dr. Osman Yıldız	İnsan ve Yurttaş Hakları Bildirisi İzinde Tanzimat Fermanı ve Edebiyatı
10:15	Dr. Öğretim Üyesi Zuhal Önez Çetin	Karbon Nötr Yerel Yönetim: Kanada Britanya Kolumbiyası Örneği

2. Oturum

Abant Salonu (1. Gün - 2. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Dr. Öğretim Üyesi Kerem Kaptangil	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
10:30	Dr. Öğretim Üyesi Kerem Kaptangil - Arş.Gör.Dr. Kübra Aşan	Turizm İşletmeleri Çalışanlarının Sanal Kaytarma Davranışları ve İş Motivasyon Düzeylerinin Örgütsel Özdeşleşme Üzerine Etkileri
10:45	İrem Sümer - Prof.Dr. Meral Uzunöz	Ülkelerin Gelişmişlik Seviyesine Göre Kadının İşgücü Piyasasındaki Yeri
11:00	Dr. Öğretim Üyesi Esin Sultan Oğuz	Toplumsal Bütünleşme Sürecinde Çok Kültürlü Halk Kütüphanesi Hizmetleri ve Kültürel Zeka
11:15	Dr. Öğretim Üyesi Neslihan Göker - Doç.Dr. Göksel Göker	Ramsay Sinemasında Anti-Kahramanın Travmatik İnşası
11:30	Dr. Nesrin Kanberoğlu	Büyük Paris Seli - 1910-
11:45	Dr. Mahmut Efendi	Turist Rehberliği mi ' Alan Kılavuzluğu Mu'

Gölcük Salonu (1. Gün - 2. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Doç.Dr. Ahmet Akbaba	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
10:30	Doç.Dr. Ahmet Akbaba	Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2019-2020 Eğitim Öğretim Yılından İtibaren Yürürlüğe Koyduğu ' Ara Tatil' İle İlgili Yönetici ve Öğretmen Görüşleri
10:45	Dr. Öğretim Üyesi Işıl Egemen Demir	Yabancıların İkamet İzinlerine İlişkin Güncel Hukuki Durum
11:00	Dr. Öğretim Üyesi Hakkı Mert Doğu	Yapı Kayıt Belgesi Verilen Yapılarda Depremden Doğan Sorumluluk
11:15	Prof.Dr. Ala Sivas Gülçur	Fellını Sinemasında Yeni Gerçekçi Temsiller
11:30	Arş.Gör.Dr. Nigar Yerlikaya - Doç.Dr. Özgül Küçükaslan	Prof. Dr. Ahmet Noyan'ın Hayatı ve Akademik Çalışmaları

3. Oturum

Abant Salonu (1. Gün - 3. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Dr. Mesut Uğurlu	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
11:45	Dr. Mesut Uğurlu	“bal Ülkesi”nin Yörük Kadını Hatice’nin Türk Kültürü Açısından İşlevine Yönelik Bazı Tespitler
12:00	Dr. Öğretim Üyesi Yüksel Alper Ecevit	Vatandaş Olmayanlar İçin Avrupa'da Oy Hakkı: Yeni Grupların Siyasal Alana Eşit Katılımı İçin Tutumsal Bir Analiz
12:15	Dr. Öğretim Üyesi Esra Bayhantopçu - Dr. Öğretim Üyesi Pınar Özuyar	Sürdürülebilirlik Yolunda Araştırma ve Geliştirmenin Ölçümlenmesi ve İletişimi
12:30	Dr. Öğretim Üyesi Canan Tunç Şahin	Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Sosyo Bilimsel Konu Olarak Covid 19 Pandemisi ile İlgili Görüşlerinin Değerlendirilmesi

Gölcük Salonu (1. Gün - 3. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Dr. Öğretim Üyesi Ufuk Coşkunkan	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
11:45	Dr. Öğretim Üyesi Ufuk Coşkunkan	Pilonidal Sinüs Hastalığının Etkili Tedavisinde Eksizyon Sonrası Yara Yerinin Limberg Flebi ile Onarımı
12:00	Doç.Dr. Mustafa Köm - Araştırmacı Okan Erkmen - Dr. Eren Polat - Prof.Dr. Ömer Kaygılı - Prof.Dr. Yesari Eröksüz	Hidroksiapatit Esaslı Biyoseramik Malzemelerin İn Vitro ve İn Vivo Biyouyumluluklarının Belirlenmesi
12:15	Doç.Dr. Mustafa Kaya - Dr. Öğretim Üyesi Emire Özkatar Kaya	Farklı Kort Yüzeylerinde Yapılan Tenis Müsabakalarının Tenisçilerdeki Bazı Fizyolojik Değişimlere Etkisinin İncelenmesi
12:30	Dr. Öğretim Üyesi Sevda Yılmaz	Karına Nafiz Kesici-Delici Alet Yaralanmalı Hastaların Retrospektif Analizi
12:45	Dr. Öğretim Üyesi Hamdi Taşlı - Dr. Öğretim Üyesi Saadet Gültekin Irgat - Dr. Mert Cemal Gökgöz	Nazolakrimal Kanal Tıkanıklığı Olan Hastalarda Sinonazal Bölge Anatomik Varyasyonlarının Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirilmesi

4. Oturum

Abant Salonu (1. Gün - 4. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Dr. Ferhat Özmen	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
13:00	Dr. Ferhat Özmen	Doktor Konulu Fıkralarda Gülmeceyi Doğuran Dil Oyunları
13:15	Dr. Emre Akadal	Kısmi Kimlik Doğrulama İçin Markle Ağacı Temelli Bir Sistem Tasarımı Önerisi
13:30	Arş.Gör. Esra Civelek - Dr. Öğretim Üyesi Hüseyin Erbil Özyörük	The Effect Of Covid-19 Pandemic On Consumption And Consumer Behavior In Tourism Industry
13:45	Esra Erşahin - Doç.Dr. Taner Kılıç	Afetlerin Türkiye Turizminin Sürdürülebilirliğine Etkileri
14:00	Uzman Ayfer Summermatter - Doç.Dr. Seval Erden Çınar	Olumsuz Duygularla Başetme Yöntemi Olarak Duyguların Köreltilmesi: Karma Araştırma Deseni

Gölcük Salonu (1. Gün - 4. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Dr. Öğretim Üyesi Özlem Çakırköse	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
13:00	Dr. Öğretim Üyesi Özlem Çakırköse	Alt Extremite Periferik Arter Hastalığında İloprost Tedavisi
13:15	Dr. Mustafa Ömer Yazıcıoğlu - Dr. Bülent Çomçalı - Dr. Servet Kocaöz	Meme Kanseri Moleküler Alt Tiplerinin ve Histopatolojik Parametrelerin Tümör Derecesi ile Karşılaştırılması
13:30	Uzman Serkan Erkan	Sleeve Gastrektomi Kaçağında Deneyimimiz
13:45	Uzman Ayşe Balıkçı	Diyabetik Maküla Ödeminde Arka Vitreus Dekolmanının Rolü
14:00	Araştırmacı Seher Erdoğan - Dr. Öğretim Üyesi Jale Çatak - Doç.Dr. Mustafa Yaman	Kükürtlü Kayısılar ile Gün Kurusu Kayısılarda Glioksal ve Metilglioksal Bileşiklerinin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi

5. Oturum

Abant Salonu (1. Gün - 5. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Dr. Öğretim Üyesi Gökçe Arifoğlu	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
14:15	Dr. Öğretim Üyesi Gökçe Arifoğlu	Organik ve Yeni Teknolojik Kağıtlarla 0-12 Ay İçin Hazırlanan Görsel Materyallerin İşlevselliği
14:30	Doç.Dr. Azime Telli - Prof.Dr. Selma Erat - Doç.Dr. Bünyamin Demir	Türkiye'de Covid-19 Salgını Sürecinde Yenilenebilir Enerjideki Gelişmeler, Zorluklar ve Sera Gazı Emisyonlarındaki Azalma
14:45	Serkan Dora	İstanbul'da Kentsel Mekânın Dönüşümünde Suriyeli Göçmen Etkisi: Malta Çarşısı Örneği
15:00	Prof.Dr. Ahmet Akın - Nihal Özçelik	Sosyal Medyada Çocuk Mahremiyeti Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması
15:15	Mustafa Özkan - Dr. Öğretim Üyesi Alattin Pusmaz	Bilişsel Modelleme Yeterliklerini Geliştirmeye Yönelik Eylem Planlarının Oluşturulması

Gölcük Salonu (1. Gün - 5. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Dr. Öğretim Üyesi Selçuk Görmez	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
14:15	Dr. Öğretim Üyesi Selçuk Görmez - Uzman Hilal Kurtoğlu Gümüşel	Hastanede Yatan Covıd-19 ve Covıd-19 Dışı Viral Pnömoni Tanılı Hastalarda Obezite ve Diabetes Mellitus Prevalansının Karşılaştırılması
14:30	Dr. Öğretim Üyesi Sarkis Sözkes - Dr. Serda Sözkes - Aylin Özsoy - Gökçe Özdemir	Ameliyathane Çalışanlarının Skopi Kullanımı ve Radyasyon Güvenliğine Yönelik Uygulamalar
14:45	Dr. Mustafa Kaya	Senkron Meme ve Rektum Kanseri: Olgu Sunumu
15:00	Dr. Öğretim Üyesi Emre Karakaya - Dr. Öğretim Üyesi Murathan Erkent - Doç.Dr. Cem Aydoğan	Temas Yanıklarının Nadir Bir Nedeni Olarak Sıcak Mermer Maruziyeti: Olgu Sunumu
15:15	Dr. Şevket Barış Morkavuk - Prof.Dr. Ali Ekrem Ünal	Periampuller Bölge Kanserlerinde Cea/ca19-9 Oranının Postoperatif Erken ve Uzun Dönem Sonuçları

2. Gün

1. Oturum

Abant Salonu (2. Gün - 1. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Dr. Şükrü Aydın	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
9:15	Dr. Şükrü Aydın	Covıd-19 Geçiren Hastada Ani İşitme Kaybı: Olgu Sunumu
9:30	Öğr.Gör. Seda Nur Karakaş	Anterior Bölge Düzensizliklerin Direkt Kompozit Veneer Tekniğiyle Estetik Rehabilitasyonu: Vaka Serisi
9:45	Öğr.Gör. Cihan Küden	Kök Kanal Dolum Materyalleri İçin Kullanılan Fiziksel, Biyolojik ve Klinik Testlerin Değerlendirilmesi
10:00	Dr. Umut Özdal - Dr. Öğretim Üyesi Özge Özdal Zincir	Sanal Gerçeklik Ortamında Diş Modellemesi ve Yapay Zekanın Diş Hekimliğinde Kullanılması
10:15	Uzman Ufuk Uylaş	Laparoskopik Kolesistektomi Sonrasında Aberran Sistik Kanal Kaçağı

Gölcük Salonu (2. Gün - 1. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Dr. Mehmet Fatih Algan	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
9:15	Dr. Mehmet Fatih Algan	Önkolda Geniş Bir Defektin Yönetimi: Köpek Isırması
9:30	Dr. Deniz Kılıç	Keratokonuslu Hastalarda Korneal Endotelin Morfolojik Değişiklikleri
9:45	Dr. Berkay Akmaz - Dr. Uğur Ünsal	Disloke Göziçi Lenslerinin Tedavisinde Yeni Bir Sütürlü Skleral Fiksasyon Tekniğinin Sonuçları
10:00	Dr. Öğretim Üyesi Lutfiye Karcıoğlu Batur	D Vitamini Bağlayıcı Protein Kodlayan Gen Yapısı ile Covid-19 Arasında İlişki Var midır'
10:15	Dr. Hayati Eren - Doç.Dr. Rezzan Deniz Acar - Dr. Mert Evlice - Dr. Öğretim Üyesi Mehmet İnanır - Doç.Dr. Mustafa Akçakoyun	Supraventriküler Taşikardi Nedeniyle Elektrofizyolojik Çalışma Yapılan Hastalarda Bozulmuş Sol Atriyal Speckle Tracking Ekokardiyografi Bulguları ile İşlem Sırasında Geçici Atriyal Fibrilasyon Gelişimi Arasında İlişki Vardır

2. Oturum

Abant Salonu (2. Gün - 2. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Dr. Öğretim Üyesi Seval Kutlutürk	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
10:30	Ayşe Yazgan - Dr. Öğretim Üyesi Seval Kutlutürk	Mikroişlemci ve Hidrolık Kontrollü Protez Diz Eklemi Kullanan Unilateral Transfemoral Amputelerin Fonksiyonel Mobilite, Denge, Protez Memnunıyeti ve Yaşam Kalitesinin Karşılaştırılması
10:45	Dr. Nuri Köse	Assessment Of Long-term Survival In Patients With An Implantable Cardiac Defibrillator
11:00	Dr. Nuri Köse	Klinik Pratikte Transözofageal Ekokardiyografi Uygulamalarının Değerlendirilmesi: Bir Özel Hastane Deneyimi
11:15	Uzman Semra Salimoğlu	Akut Batın Nedeniyle Opere Edilen Alzheimer Lı Hastada Raslantısal Nöroendokrin Tümör Saptanması
11:30	Uzman Durmuş Ali Çetin	Elektif Kolonoskopi Sonrası Gelişen Acil Durumlar; Tek Merkez Deneyimi

Gölcük Salonu (2. Gün - 2. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Prof.Dr. Mustafa Aktaş	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
10:30	Araştırmacı Ekin Can Dolgun - Araştırmacı Fatih Buğra Aydilek - Araştırmacı Ebubekir Dişli - Prof.Dr. Mustafa Aktaş	Buzda Enerji Depolama Yöntemlerinin İncelenmesi, Silindirik ve Levha Geometrisindeki Isı Değiştiricilerin Buz Oluşturma Performanslarının Karşılaştırılması
10:45	Yılmaz Şenoğul - Prof.Dr. Alev Taşkın Gümüş	Endüstriyel Kazalarda İnsan Hatası Olasılığının Tespiti İçin Risk Değerlendirmesi Yöntemleri
11:00	Prof.Dr. Delıa Teresa Sponza	Treatment of Oil Wastewater Containing High Salinity With Ultrafiltration(Uf) and Reverse Osmosis (Ro)
11:15	Prof.Dr. Delıa Teresa Sponza	Sequential Utilisation of Direct Contact Membrane Distillation
11:30	Dr. Öğretim Üyesi Sarkis Sözkes - Dr. Serda Sözkes	Bıoımplant Productıon Wıth Hydroxyapatıte Crystals / Hidroksiapatit Kristalleri İle Biyoimplant Üretimi

3. Oturum

Abant Salonu (2. Gün - 3. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Dr. Öğretim Üyesi Selver Suna Başak	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
11:45	Dr. Öğretim Üyesi Selver Suna Başak - Öğr.Gör. Ayşe Taştan	Bir Üniversitedeki Öğrencilerin Diş Sağlığı ile Diş Çürüğü Durumlarının Değerlendirilmesi
12:00	Dr. Öğretim Üyesi Serden Başak - Dr. Öğretim Üyesi Selver Suna Başak	Hastanelerde İç Hava Kalitesinin Tespiti ve Korunması İçin Co2 Ölçümünün Kullanımı
12:15	Dr. Kübra Kayaoğlu	Covid-19 Pandemisi Sırasında Çalışan Hemşirelerin İş Doyumu ve İş Stresi Düzeylerinin Belirlenmesi
12:30	Dr. Begüm Avcı	Çocuk Böbrek Nakil Hastalarında Vitamin D Düzeyi ve Anemi İlşkisi
12:45	Uzman Yasemin Özhüner - Prof.Dr. Nebahat Özerdğan	Kadınlarda Vulvovajinal Sağlıkta Kullanılan Global Hijyen Uygulamaları

Gölcük Salonu (2. Gün - 3. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Arş.Gör. Duygu Demirtürk	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
11:45	Arş.Gör. Duygu Demirtürk	Ülkemizde Yan Sanayi Ürünü Sülfürün Yol Üstyapı Kaplamasında Kullanımının İrdelenmesi
12:00	Dr. Öğretim Üyesi Burak Ulaş	Discovery of Pulsations in the Primary Components of Binary Syatems Aw Men and W Vol
12:15	Arş.Gör. Ayşenur Oymak - Prof.Dr. M. Salih Mamiş	Pv-Statcom'da Pı Kontrolör İle Reaktif Güç Kompanzasyonu
12:30	Dr. Öğretim Üyesi Remzi Namlı - Esra Gayretli	Farklı Agrega ve Bitümle Hazırlanan Sıcak Karışım Asfalt Numunelerinin Kuru ve Islak Kayma Dirençlerinin Karşılaştırılması
12:45	Tuğçe Tunçtürk - Arş.Gör. Meltem Koşan - Prof.Dr. Mustafa Aktaş	Havalı Güneş Kolektörlü Üzüm Posası Kurutma Sistemi Tasarımı ve Deneysel Analizi

4. Oturum

Abant Salonu (2. Gün - 4. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Dr. Öğretim Üyesi Çağrı Doğan	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
13:00	Dr. Öğretim Üyesi Çağrı Doğan - Dr. Öğretim Üyesi Hacı Murat Akgül	Hunner Ülseri Olan ve Olmayan Mesane Ağrı Sendromlu Hasta Grubunda Genel Ürodinamik Bulgularve İnflamatuvar Belirteçler
13:15	Dr. Sencer Çamcı	Yaşlı Hastalarda Girişim Yeri Komplikasyonları
13:30	Dr. Öğretim Üyesi Abdulgani Kaymaz	Evaluating the Repeatability of Pachymetry Measurements With Specular Microscopy
13:45	Dr. Öğretim Üyesi Adem Soydan	Evaluation Of The Relationship Between The Ocular Findings Of Covid-19 Patients And Systemic Findings
14:00	Dr. Öğretim Üyesi Varol Tutal	Profesyonel ve Amatör Futbolcuların Zihinsel Dayanıklılık ve Sporda İmgeleme Durumlarının İncelenmesi

Gölcük Salonu (2. Gün - 4. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Dr. Öğretim Üyesi Kazım Gemici	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
13:00	Dr. Öğretim Üyesi Kazım Gemici	Karaciğerin Travmatik Laserasyonlarında Yeni Hemostatik Sütür Tekniği
13:15	Uzman Ramazan Gündoğdu	Acil Servise Hemoroid Şikayetiyle Başvuran Hastada Gerçek Neden; Fournier Gangreni
13:30	Züleyha Altınışık - Mustafa Erkin - Dr. Öğretim Üyesi Volkan Onar - Dr. Öğretim Üyesi Serkan Apay	Robotik Mag Kaynaklı Dd 11 ve Dd 13 Çeliklerin Çekme Dayanımına Farklı Kaynak Akımlarının Etkisi
13:45	Merve Nur Karagöz - Doç.Dr. Murat Dener	Akıllı Ulaşım Sistemleri: Akıllı Yollar Üzerine Bir İnceleme
14:00	Dr. Öğretim Üyesi Ümit Yıldırım	Bayburt İlinde Yeralan Doğal Mineralli Su Kaynaklarının Hidrokimyasal İncelemesi

5. Oturum

Abant Salonu (2. Gün - 5. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Dr. Öğretim Üyesi Mehmet Efe	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
14:15	Dr. Öğretim Üyesi Mehmet Efe	Türkiye Kadın A-U19 ve U17 Milli Takım Oyuncularının Benlik Kavramlarının ve Spora Yönelik Tutumlarının İncelenmesi
14:30	Dr. Şükrü Aydın	Lobüler Kapiller Hemanjiom: Dış Kulağın Nadir Bir Hastalığı
14:45	Dr. Mehmet Fatih Algan	Scc Eksizyonu Sonrası Oluşan Skalp Defektinin Rotasyon Flebi ile Onarımı
15:00	Uzman Mihriban İnözü	Konjenital Adrenal Hiperplazi Tanılı Hastalarda Hipertansiyon
15:15	Dr. Pınar Gündoğan Bozdağ	Farklı Lokalizasyonlarda Tespit Edilen Yabancı Cisimlerin Radyolojik Bulguları

Gölcük Salonu (2. Gün - 5. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Dr. Öğretim Üyesi Memduh Karalar	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
14:15	Dr. Öğretim Üyesi Memduh Karalar - Arş.Gör. Murat Çavuşli	2018 Uluslararası Yapı Yönetmeliğine Göre Yapısal Olmayan Bileşenlerin Deprem Performansının İncelenmesi
14:30	Abdurrahman Yusuf Pekacar - Doç.Dr. Muhammed Cüneyt Bağdatlı	Bazı Toprak Özelliklerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri (Cbs) Yardımıyla Değerlendirilmesi: İstanbul Anadolu Otoyoluna Yakın Tarım Alanları Uygulaması
14:45	Araştırmacı Hazal Yılmaz Sönmez - Prof.Dr. Zübeyde Öztürk	Demiryolunda Ray Aşınmaları ve Hesaplanmasında Kullanılan Yöntemler
15:00	Dr. Figen Aynalı - Dr. Öğretim Üyesi Merve Dandan Doğancı - Dr. Hüseyin Balcı	Antimikrobiyal Aktivite Gösteren Poli(Laktik Asit) Filmler
15:15	Doç.Dr. Levent Selcuk - Dr. Öğretim Üyesi Turgay Beyaz	Ahlat (Bitlis, Türkiye) Taşının Jeolojik, Fiziksel ve Mekanik Özellikleri

3. Gün

1. Oturum

Abant Salonu (3. Gün - 1. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Prof.Dr. Alev Taşkın Gümüş	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
9:15	Arş.Gör. Pelin Gülüm - Prof.Dr. Alev Taşkın Gümüş	Deprem Sonrası Yangın Riskinin Tahminine Yönelik Bir Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Yaklaşımı
9:30	Eyup Ursavaş - Dr. Öğretim Üyesi Selim Tangöz	Avrupa Askeri Havacılığındaki Bakım Gereklilikleri ve Ülkemizdeki Durum
9:45	Dr. Muhammed Faruk Yıldırım	Mw Pav ve Bh Cas Değen Sistemlerin Yörünge Dönem Değişimleri
10:00	Bülent Ünsal - Dr. Öğr. Üyesi Hakan Kır	Kırşehir Ekolojik Koşullarında Farklı Sıra Üzeri Mesafenin Bazı Silajlık misır Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi
10:15	Yaşar Kurt - Prof.Dr. Mustafa Atmaca	Çevrimsel (Run Around) Isı Geri Kazanım Sistemlerinde Kullanılan Serpantinlerdeki Boru Dizilim Şekillerinin Toplam Verime Etkisinin İncelenmesi

Gölcük Salonu (3. Gün - 1. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Arş.Gör. Ayşe Merve Saraçoğlu Gezer	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
9:15	Arş.Gör. Ayşe Merve Saraçoğlu Gezer	Kamusal Mekan Olarak Karabük Tren İstasyonu
9:30	Arş.Gör. Mesut Güzel - Doç.Dr. Murat Yeşil	Kıyı Parklarında Kullanıcı Tercih ve Görüşlerinin Sosyal Medya Verileri Işığında İncelenmesi: Tayfun Gürsoy Parkı Örneği (Ordu)
9:45	Öğr.Gör. Ahmet Cihat Arı	Tarihsel Süreçte Türk Ticaret Yapılarının Gelişiminin İncelenmesi: Konya Bedesten Örneği
10:00	Dr. Öğretim Üyesi Sultan Sevinç Kurt Konakoğlu	Amasya Boraboy Gölü Tabiat Parkı'nın Doğa Turizmi Potansiyelinin Yerinde Gözlem Tekniğiyle Belirlenmesi
10:15	Araştırmacı Meltem Yağmur Karataş - Dr. Öğretim Üyesi Zuhal Şimşek	Çocuk Hastanelerinin Bekleme ve Oyun Alanlarının Mekânsal ve Fiziksel Konfor Koşulları Açısından İncelenmesi

2. Oturum

Abant Salonu (3. Gün - 2. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Doç.Dr. Melis Ulu Doğru	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
10:30	Dr. Öğretim Üyesi Doğukan Taşer - Doç.Dr. Melis Ulu Doğru	F(R,t) Gravitasyon Teori Kapsamında Bianchi Tip-V Evreninin Skaler Alan Varlığında İncelenmesi
10:45	Hüseyin Aydın - Doç.Dr. Melis Ulu Doğru	Ünimodüler F(R,t) Teoride Silindirik Simetrik İdeal Akışkan
11:00	Dr. Öğretim Üyesi Seval Süzülmüş	Mersin İli İçin Yapay Sinir Ağı Yöntemini Kullanarak Güneş Işınımının Tahmin Edilmesi
11:15	Esra Demirci - Dr. Öğretim Üyesi Faruk Mert - Furkan İşgen - Prof.Dr. Mehmet Özkaymak	Endüstriyel Ölçekte ve Doğal Soğutucu Akışkanlı Yeni Nesil Merkezi-Akıllı Isıtma ve Soğutma Sistemi Tasarımı
11:30	Dr. Öğretim Üyesi Ruhan Öner - Doç.Dr. Aslı Patır Münevveroğlu	Süt Ön Dişlerde Kök Kanallarının Şekillendirilmesinde Kullanılan Farklı Enstrüman Tekniklerinin Neden Olduğu Post-Operatif Ağrı

Gölcük Salonu (3. Gün - 2. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Öğr.Gör. Ahmet Cihat Arı	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
10:30	Öğr.Gör. Ahmet Cihat Arı	Yozgat Kentinin Formu ve Tarihi Açıdan Değerlendirilmesi
10:45	Arş.Gör. Ayşe Merve Saraçoğlu Gezer	Karabük İlinde Toplu Konut Çalışmaları: Beşbinevler
11:00	Dr. Hasan Sercan Sağlam	Galata'da İhmal Edilmiş Ceneviz Yapılarına Dair Bazı Keşifler
11:15	Dr. Öğretim Üyesi Mahire Özçalık - Prof.Dr. Öner Demirel - Dr. Öğretim Üyesi M.bihter Bingül Bulut - Arş.Gör.Dr. Tuba Gizem Aydoğan	Kaşgar'da Geleneksel Uygur Evleri, Yapısal Özellikleri ve Dış Mekan Tasarımı
11:30	Dr. Öğretim Üyesi M.bihter Bingül Bulut - Prof.Dr. Öner Demirel - Dr. Öğretim Üyesi Mahire Özçalık - Arş.Gör. Tuba Gizem Aydoğan	Peyzaj Mimarlığı Eğitiminde Sosyal Boyutların Önemi

3. Oturum

Abant Salonu (3. Gün - 3. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Dr. Öğretim Üyesi Alpaslan Alkan	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
11:45	Mehmet Sait İnan - Dr. Öğretim Üyesi Alpaslan Alkan	Değişken Kapasiteli Kompresör Kullanılan Otomobil İklimlendirme Cihazında Farklı Soğutucu Akışkanların Performans Analizi
12:00	Doç.Dr. Filiz Şekerden	Türkiye'de Tekstil Atıklarının Geri Dönüşümü
12:15	İrem Engüleç - Gülşah Akbaş - Doç.Dr. Banu Mansuroğlu - Prof.Dr. Ayhan Bilir	Mcf-7 Hücre Kültürlerinde Kuersetin ve Lityum Klorür Uygulamalarının Midkine Ekspresyonu Üzerine Etkilerinin Değerlendirilmesi
12:30	Araştırmacı Fatma Naiboğlu Dereci - Doç.Dr. R. Cüneyt Erenoğlu	Yapay Açıklıklı Radar Sar Tekniği Kullanılarak Depremlerin Heyelanlar Üzerinde Tetiklenme Etkisinin Modellenmesi: Çanakkale Örneği
12:45	Öğrenci (Yüksek Lisans) Fettah Vural - Prof. Dr. Cüneyt Çevik	Banach Örgülerinde Rotasyonlu Genişlemeyen Dönüşümlerin Sabit Noktaları


ICAR
ULUSLARARASI AKADEMİK ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
INTERNATİONAL CONGRESS OF ACADEMIC RESEARCH

Gölcük Salonu (3. Gün - 3. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Prof.Dr. Öner Demirel	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
11:45	Prof.Dr. Öner Demirel - Dr. Öğretim Üyesi M.bihter Bingül Bulut - Arş.Gör. Tuba Gizem Aydoğan - Dr. Öğretim Üyesi Mahire Özçalık	Peyzaj Mimarlığı Bilim Dalında Disiplinlerarası ve Bütünleşik Yüksek Lisans Programlarının Önemi ve Ortak Programların Kurgulanması
12:00	Dr. Öğretim Üyesi Oğuz Ateş - Doç.Dr. Fürüzan Aslan	Mekan Dizim Analizi Yönteminin Peyzaj Mimarlığında Kullanımı
12:15	Arş.Gör. Emral Mutlu - Prof.Dr. Hasan Yılmaz - Araştırmacı Başak Ertem Mutlu - Araştırmacı Ayşegül Aksu	Peyzaj Mimarlığı Meslek Dalında Akademik Çalışmaların Eğilimi

4. Oturum

Abant Salonu (3. Gün - 4. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Dr. Öğretim Üyesi Önder Şuvak	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
13:00	Arş.Gör. Mecit Emre Duman - Arş.Gör. Elif Betül Şen Özen - Dr. Öğretim Üyesi Önder Şuvak	Genelleştirilmiş Polinomik Kaos ve Harmonik Denge Analizleri İçin Toplu Görev ve Kalıcı C++ Nesneleri Yönetimi Odaklı Araç Kümesi
13:15	Dr. Öğretim Üyesi Candan Şen Elkoca	Sıcak Haddelenmiş Arayer Atomsuz Çeliklerde İkincil İşlem Gevrekliği
13:30	Dr. Öğretim Üyesi Candan Şen Elkoca	Döküm Aısı 316 Kalite Paslanmaz Çelik Bilyalarda Gözlenen Manyetizma
13:45	Dr. Öğretim Üyesi Tuba Ağırman Aydın - Arş.Gör. Faruk Baturalp Günay	Reuleaux Üçgeni Referans Düğüm Yerleşimi ile Kablosuz Algılayıcı Ağ Lokalizasyonu
14:00	Arş.Gör.Dr. Duygu İpci	Krank ve Scotch Yoke Mekanizmalarıyla Tahrik Edilen Gama Tipi Bir Stirling Motorunun Termodinamik Performansının Karşılaştırılması

Gölcük Salonu (3. Gün - 4. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Doç.Dr. Aşkın Çelik	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
13:00	Doç.Dr. Aşkın Çelik	Anadolu Aşıklık Geleneği İçinde Kars Aşıklık Geleneği
13:15	Dr. Öğretim Üyesi Seyit Mehmet Buçukoğlu	21. Yüzyılda Değişen Marka Logolarının Bir İletişim Unsuru Olarak Tüketici Üzerindeki Etkisi ve Kurumsal İtibar
13:30	Kübra Şen	Günümüz Türk Sineması'nın Komedi Filmlerinde Kadın Temsili
13:45	Öğr.Gör. İlkan Devrim Dinç - Doç.Dr. Lütfü Kaplanoğlu	Dijital Animasyonun Transmedya Hikaye Anlatımındaki Şimdisi ve Geleceği
14:00	Arş.Gör.Dr. Özgür Ballı	3 Boyutlu Baskı / İşleme Teknolojilerinin Heykel Disiplini Özelinde Kullanımı Üzerine

5. Oturum

Abant Salonu (3. Gün - 5. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Dr. Öğretim Üyesi Aydın Dikici	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
14:15	Elif Özdemir - Dr. Öğretim Üyesi Aydın Dikici	Kayseri Belediyesi Molu Çöp Toplama Tesisinde Çöp Gazından Elektrik Üreten Tesisin Enerji ve Ekserji Analizleri
14:30	Doç.Dr. Yesim Gucbilmez	Türkiye'de Biyo Yakıt ve Etanol Üretimi
14:45	Hüseyin Haliloğlu - Prof.Dr. Cenk Sayın	Askeri Gemilerde Kullanılan Üç Farklı Ana Tahrik Dizel Motorunun Performans Parametrelerinin Optimizasyonu
15:00	Öğr.Gör. Serap Nigdelioglu Dolanbay - Dr. Öğretim Üyesi Fatma Gonca Kocanci - Prof.Dr. Belma Aslim	Alkaloid Extracts Of Glaucium Corniculatum Protects Differentiated Pc12 Cells From Hydrogen Peroxide-induced Oxidative Stress And Apoptosis
15:15	Dr. Öğretim Üyesi Aytül Bozkurt	Taşıt Ağları ve Radyo Erişim Teknolojileri

Gölcük Salonu (3. Gün - 5. Oturum)

Oturum Başkanı	Oturum Başkan Yrd.
Dr. Öğretim Üyesi Polat Yücekaya	

Sıra	Yazar Bilgisi	Bildiri Bilgileri
14:15	Dr. Öğretim Üyesi Polat Yücekaya	Çalışanların Örgütsel Adalet Algılarının Örgütsel İntikam Davranışlarına Etkisi: Bir Araştırma
14:30	Arş.Gör.Dr. Yeliz Cantekin	Fenimizm Bağlamında Hannah Wilke ve Jo Spence'in Üretimlerindeki Öz-Sunum Örnekleri Üzerine Güncel Bir Değerlendirme
14:45	Dr. Ayşe Karatay	Sanatı 'selfie'lemek
15:00	Dr. Öğretim Üyesi Emel Güray	Geleneksel Kâğıt Sanatlarının Günümüz Sanatında Kullanımı
15:15	Dr. Ayse Karatay - Dr. Ali Karatay	Viral Medya: Sosyal Medya Üzerinden Bir Mit İncelemesi

İÇİNDEKİLER

EĞİTİM VE SOSYAL BİLİMLER 1

"Anne Olmanın Doktora Sürecine Etkileri Üzerine Nitel Bir Çalışma"
Cansu ŞAHİN KÖLEMEN ..... 2 - 15

"Finansal Sürdürülebilirliğin İş Performansı İle İlişkisi: Güney Ecza Kooperatifi Çalışanları Üzerine Bir Uygulama"
Nilüfer YÜCEDAĞ ERDİNÇ, Diler YAMAN KAHYAOĞLU ..... 16 - 29

"Turizm İşletmelerinde Çalışanların Sanal Kaytarma Davranışlarının İş Motivasyonu ve Örgütsel Özdeşleşme Üzerine Etkileri"
Kerem KAPTANGİL, Kübra AŞAN ..... 30 - 39

"Toplumsal Bütünleşme Sürecinde Çok kültürlü Halk Kütüphanesi Hizmetleri ve Kültürel Zeka"
Esin Sultan OĞUZ ..... 40 - 47

"Ramsay Sinemasında Anti-Kahramanın Travmatik İnşası"
Dr. Öğr. Üyesi Neslihan GÖKER, Doç. Dr. Göksel GÖKER ..... 48 - 60

"Büyük Paris Seli 1910"
Dr. Nesrin KANBEROĞLU ..... 61 - 70

"Bal Ülkesi'nin Yörük Kadını Hatice'nin Türk Kültürü Açısından İşlevine Yönelik Bazı Tespitler"
Dr. Mesut UĞURLU ..... 71 - 79

"Turist Rehberliği mi? Alan Kılavuzluğu mı?"
Mahmut EFENDİ ..... 80 - 89

"Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Sosyo Bilimsel Konu Olan Covid 19 Pandemisi ile İlgili Görüşleri"
Canan TUNÇ ŞAHİN ..... 90 - 96

"Doktor Konulu Fıkralarda Gülmeceyi Doğuran Dil Oyunları"
Dr. Ferhat Özmen ..... 97 - 111

"The Effect of Covid-19 Pandemic on Consumption and Consumer Behavior in Tourism Industry"
Esra CİVELEK, H. Erbil ÖZYÖRÜK ..... 112 - 118

"Organik ve Yeni Teknolojik Kağıtlarla 0-12 Ay Çocukları İçin Hazırlanan Görsel Materyallerin İşlevselliği"
Gökçe ARİFOĞLU ..... 119 - 125

"Sosyal Medyada Çocuk Mahremiyeti Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması"
Prof. Dr. Ahmet AKIN, Nihal ÖZÇELİK ..... 126 - 129

"Bilişsel Modelleme Yeterliklerini Geliştirmeye Yönelik Eylem Planlarının Oluşturulması"
Mustafa ÖZKAN, Dr. Öğr. Üyesi Alattin PUSMAZ ..... 130 - 143

"Cumhuriyet Öncesi Türk Edebiyatında Modern Eğitim Arayışları"
Doç. Dr. Osman YILDIZ ..... 144 - 154

"İnsan ve Yurttaş Hakları Bildirisi İzinde Tanzimat Fermanı ve Edebiyatı"
Doç. Dr. Osman YILDIZ ..... 155 - 164

"Karbon Nötr Yerel Yönetim: Kanada Britanya Kolumbiyası Örneği"
Dr. Öğretim Üyesi Zuhal ÖNEZ ÇETİN ..... 165 - 178

"Fellini Sinemasında Yeni Gerçekçi Temsiller"
Prof. Dr. Âlâ SİVAS GÜLÇUR ..... 179 - 183

"Ülkelerin Gelişmişlik Seviyesine Göre Kadının İşgücü Piyasasına Katılımının Değerlendirilmesi"
İrem SÜMER, Prof. Dr. Meral UZUNÖZ ..... 184 - 193

FEN ve MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ **194**

"Buzda Enerji Depolama Yöntemlerinin İncelenmesi, Silindirik ve Levha Geometrisindeki Isı Değiştiricilerin Buz Oluşturma Performanslarının Karşılaştırılması"
Ekin Can DOLGUN, Fatih AYDİLEK, Ebubekir DİŞLİ, Mustafa AKTAŞ ..... 195 - 211

"Endüstriyel Kazalarda İnsan Hatası Olasılığının Tespiti İçin Risk Değerlendirmesi Yöntemleri"
Yılmaz ŞENOĞUL, Prof. Dr. Alev TAŞKIN GÜMÜŞ ..... 212 - 221

"Biofuel and Ethanol Production in Turkey"
Yeşim GÜÇBİLMEZ ..... 222 - 230

"Discovery of Pulsations in the Primary Components of Binary Systems AW Men and W Vol"
Burak ULAŞ ..... 231 - 238

"Farklı Agrega ve Bitümle Hazırlanan Sıcak Karışım Asfalt Numunelerinin Kuru ve Islak Kayma Dirençlerinin Karşılaştırılması"
Remzi NAMLI, Esra GAYRETLİ ..... 239 - 246

"Havalı Güneş Kolektörlü Üzüm Posası Kurutma Sistemi Tasarımı ve Deneysel Analizi"
Tuğçe TUNÇTÜRK, Meltem KOŞAN, Mustafa AKTAŞ ..... 247 - 256

"Robotik Mag Kaynaklı DD11 ve DD13 Çeliklerinin Çekme Dayanımına Farklı Kaynak Akımlarının Etkisi"
Volkan ONAR, Serkan APAY, Züleyha ALTINIŞIK, Mustafa ERKIN ..... 257 - 267

"Investigation of Earthquake Performance of Nonstructural Components Considering 2018 International Building Code"
Memduh KARALAR, Murat ÇAVUŞLI ..... 268 - 277

"Deprem Sonrası Yangın Riskinin Tahminine Yönelik Bir Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Yaklaşımı"
Pelin GÜLÜM, Alev TAŞKIN GÜMÜŞ ..... 278 - 293

"Avrupa Askeri Havacılığındaki Bakım Gereklilikleri ve Ülkemizdeki Durum"
Eyup URSAVAŞ, Selim TANGÖZ ..... 294 - 303

"MW Pav ve BH Cas Değen Sistemlerin Yörünge Dönem Değişimleri"
Muhammed Faruk YILDIRIM ..... 304 - 309

"f(R,T) Gravitasyon Teori Kapsamında Bianchi Tip-V Evreninin Skaler Alan Varlığında İncelenmesi"
Doğukan TAŞER, Melis ULU DOĞRU ..... 310 - 317

"Ünimodüler f(R,T) Teoride Silindirik Simetrik İdeal Akışkan"
Hüseyin AYDIN, Melis ULU DOĞRU ..... 318 - 323

"Endüstriyel Ölçekte ve Doğal Soğutucu Akışkanlı Yeni Nesil Merkezi-Akıllı Isıtma ve Soğutma Sistemi Tasarımı"
Esra DEMİRCİ, Faruk MERT, Furkan İŞGEN, Mehmet ÖZKAYMAK ..... 324 - 335

"Çevrimsel (Run Around) Isı Geri Kazanım Sistemlerinde Kullanılan Serpantinlerdeki Boru Dizilim Şekillerinin Toplam Verime Etkisinin İncelenmesi"
Yaşar KURT, Prof. Dr. Mustafa ATMACA ..... 336 - 340

"Değişken Kapasiteli Kompresör Kullanılan Otomobil İklimlendirme Cihazında Farklı Soğutucu Akışkanların Performans"
Mehmet Sait İNAN, Alpaslan ALKAN..... 341 - 350

"Türkiye'de Tekstil Atıklarının Geri Dönüşümü"
Filiz ŞEKERDEN..... 351 - 359

"Yapay Açıklıklı Radar SAR Tekniği Kullanılarak Depremlerin Heyelanlar Üzerinde Tetiklenme Etkisinin Modellenmesi: Çanakkale Örneği"
Fatma NAİBOĞLU DERECİ, Doç.Dr.R. Cüneyt ERENOĞLU..... 360 - 371

"Akıllı Ulaşım Sistemleri: Akıllı Yollar Üzerine Bir İnceleme"
Merve Nur KARAGÖZ, Assoc. Prof. Dr. Murat DENER ..... 372 - 382

"Sıcak Haddelenmiş Arayer Atomsuz Çeliklerde İkincil İşlem Gevrekliği"
Candan SEN ELKOCA ..... 383 - 390

"Döküm AISI 304 Kalite Paslanmaz Çelik Bilyelerde Gözlenen Manyetizma"
Candan SEN ELKOCA ..... 391 - 396

"Reuleaux Üçgeni Referans Düğüm Yerleşimi ile Kablosuz Algılayıcı Ağ Lokalizasyonu"
Tuba AĞIRMAN AYDIN, Faruk Baturalp GÜNAY ..... 397 - 401

"Krank ve Scotch Yoke Mekanizmalarıyla Tahrik Edilen Gama Tipi Bir Stirling Motorunun Termodinamik Performansının Karşılaştırılması"
Duygu İPCİ ..... 402 - 411

"Taşıt Ağları ve Radyo Erişim Teknolojileri"
Aytül BOZKURT ..... 412 - 416

"Optimization of Performance Parameters for Three Different Main Propulsion Diesel Engines Which Are Getting Used in Naval Ships"
Hüseyin HALİLOĞLU, Cenk SAYIN ..... 417 - 424

"Demiryolunda Ray Aşınmaları ve Hesaplanmasında Kullanılan Yöntemler"
Hazal YILMAZ SÖNMEZ, Zübeyde ÖZTÜRK..... 425 - 435

GÜZEL SANATLAR **436**

"21. Yüzyılda Değişen Marka Logolarının Bir İletişim Unsuru Olarak Tüketici Üzerindeki Etkisi ve Kurumsal İtibar "
Seyit Mehmet BUÇUKOĞLU..... 437 - 449

"Dijital Animasyonun Transmedya Hikaye Anlatımındaki Şimdisi ve Geleceği"
İlkan Devrim DİNÇ, Lütfü KAPLANOĞLU..... 450 - 455

"3 Boyutlu Baskı/İşleme Teknolojilerinin Heykel Disiplini Özelinde Kullanımı Üzerine"
Arş. Gör. Dr. Özgür BALLI ..... 456 - 466

"Sanatı 'Selfie'lemek"
Ayşe KARATAY ..... 467 - 479

"Geleneksel Kâğıt Sanatlarının Günümüz Sanatında Kullanımı"
Emel GÜRAY ..... 480 - 490

HUKUK **491**

"Yabancıların İkamet İzinlerine İlişkin Güncel Hukuki Durum"
Işıl Egemen DEMİR ..... 492 - 501

"Yapı Kayıt Belgesi Verilen Yapılarda Depremden Doğan Sorumluluk"
Hakkı Mert DOĞU ..... 502 - 506

MİMARLIK ve TASARIM **507**

"Kamusal Mekan Olarak Karabük Tren İstasyonu"
Arş. Gör. Ayşe Merve SARAÇOĞLU GEZER ..... 508 - 515

"Kıyı Parklarında Kullanıcı Tercih ve Görüşlerinin Sosyal Medya Verileri Kapsamında İncelenmesi: Tayfun Gürsoy Parkı Örneği (Ordu)"
Mesut GÜZEL, Murat YEŞİL ..... 516 - 525

"Determination of the Nature Tourism Potential of Amasya Boraboy Lake Nature Park Using the On-Site Observation Technique"
Sultan Sevinç KURT KONAKOĞLU ..... 526 - 536

"Karabük İlinde Toplu Konut Çalışmaları: Beşbinevler"
Arş. Gör. Ayşe Merve SARAÇOĞLU GEZER ..... 537 - 544

"Yozgat Kentinin Formu ve Tarihi Açıdan Değerlendirilmesi"
Ahmet Cihat ARI ..... 545 - 554

"Galata'da İhmal Edilmiş Ceneviz Yapılarına Dair Bazı Keşifler"
Hasan Sercan SAĞLAM ..... 555 - 564

"Gölyazı'nın (Bursa) Rekreasyonel Kullanım Özellikleri ve Sorunlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma"
Ayşe OKUYUCU, Büşra ÇİÇEKÇİ ..... 565 - 575

"Peyzaj Mimarlığı Eğitiminde Sosyal Boyutların Önemi"
M. Bihter BİNGÜL BULUT, Öner DEMİREL, Mahire ÖZÇALIK, Tuba Gizem AYDOĞAN ..... 576 - 582

"Peyzaj Mimarlığı Meslek Dalında Akademik Çalışmaların Eğilimi"
Emral MUTLU, Hasan YILMAZ, Başak EREM MUTLU, Ayşegül AKSU ..... 583 - 589

"Peyzaj Mimarlığı Bilim Dalında Disiplinlerarası ve Bütünleşik Lisansüstü Programlarının Önemi ve Ortak Programların Kurgulanması"
Öner DEMİREL, M. Bihter BİNGÜL BULUT, Mahire ÖZÇALIK, Tuba Gizem AYDOĞAN ..... 590 - 597

"Tarihsel Süreçte Türk Ticaret Yapılarının Gelişiminin İncelenmesi: Konya Bedesten Örneği"
Ahmet Cihat ARI ..... 598 - 608

SPOR ve SAĞLIK BİLİMLERİ **609**

"Farklı Kort Yüzeylerinde Yapılan Tenis Müsabakalarının Tenisçilerdeki Bazı Fizyolojik Değişimlere Etkisinin İncelenmesi"
Mustafa KAYA, Emire ÖZKATAR KAYA ..... 610 - 615

"Pilonidal Sinüs Hastalığının Etkili Tedavisinde Eksizyon Sonrası Yara Yerinin Limberg Flebi İle Onarımı"
Dr. Öğretim Üyesi Ufuk COŞKUNKAN ..... 616 - 622

"Karına Nafiz Kesici-Delici Alet Yaralanmalı Hastaların Retrospektif Analizi"
Sevda YILMAZ ..... 623 - 626

"Evaluation of Sinonasal Region Anatomic Variations by Computed Tomography in Patients with Nasolacrimal Duct Obstruction"
Hamdi TAŞLI1, Saadet GÜLTEKİN IRGAT2, Mert Cemal GÖKGÖZ ..... 627 - 636

"Alt Ekstremite Periferik Arter Hastalığında İloprost Tedavisi"
Özlem ÇAKIRKÖSE ..... 637 - 631

"Diyabetik Maküla Ödeminde Arka Vitreus Dekolmanının Rolü"
Ayşe BALIKÇI ..... 632 - 652

"Comparison of Obesity and Type-2 Diabetes Prevalence in Hospitalized Patients with COVID-19 and non-COVID-19 Viral Pneumonia"
Selçuk GÖRMEZ, Hilal Kurtoğlu GÜMÜŞEL ..... 653 - 657

"Kök Kanal Dolum Materyalleri için Kullanılan Fiziksel, Biyolojik ve Klinik Testlerin Değerlendirilmesi"
Cihan KÜDEN ..... 658 - 667

"Elektif Kolonoskopi Sonrası Gelişen Acil Durumlar; Tek Merkez Deneyimi"
Durmuş Ali Çetin ..... 668 - 670

"Bir Üniversitedeki Öğrencilerin Diş Sağlığı ile Diş Çürüğü Durumlarının Değerlendirilmesi"
Selver Suna BAŞAK, Ayşe TAŞTAN ..... 671 - 678

"Hastanelerde İç Hava Kalitesinin Tespiti ve Korunması için CO_2 Ölçümünün Kullanımı"
Serden BAŞAK, Selver Suna BAŞAK ..... 679 - 683

"Kadınlarda Vulvovajinal Sağlıkta Kullanılan Global Hijyen Uygulamaları"
Yasemin ÖZHÜNER, Nebahat ÖZERDOĞAN ..... 68 - 695

"Profesyonel ve Amatör Olarak Futbol Oynayan Bireylerin Zihinsel Dayanıklılık ve Sporda İmgeleme Durumlarının İncelenmesi"
Varol TUTAL ..... 696 - 706

"Türkiye Kadın A Milli-U19 Milli ve U17 Futbol Milli Takım Oyuncularının Benlik Kavramlarının ve Spora Yönelik Tutumlarının İncelenmesi"
Mehmet EFE ..... 707 - 720

"Lobüler Kapiller Hemanjiom: Dış Kulağın Nadir Bir Hastalığı"
Şükrü AYDIN ..... 721 - 725

"Covid-19 Geçiren Hastada Ani İşitme Kaybı: Olgu Sunumu"
Şükrü AYDIN ..... 726 - 729

"SCC Eksizyonu Sonrası Oluşan Skalp Defektinin Rotasyon Flebi ile Onarımı"
Mehmet Fatih ALGAN ..... 730 - 735

"Önkolda Geniş Bir Defektin Yönetimi: Köpek Isırması"
Mehmet Fatih ALGAN ..... 736 - 740

"Morphological Changes of Corneal Endothelium in Patients with Keratoconus"
Deniz KİLİC..... 741 - 745

"Hidroksiapatit Esaslı Biyoseramik Malzemelerin İn Vitro ve İn Vivo Biyouyumluluklarının Belirlenmesi"
Mustafa Köm, Okan Erkmen, Eren Polat, Ömer Kaygılı, Yesari Eröksüz ..... 746 - 756

"Post-Operative Pain After Using Different Root Canal Instrumentation Techniques In Anterior Primary Teeth"
Ruhan ÖNER, Aslı PATIR MÜNEVVEROĞLU..... 757 - 765

ICAR
ULUSLARARASI AKADEMİK ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
INTERNATİONAL CONGRESS OF ACADEMIC RESEARCH

EĞİTİM VE SOSYAL BİLİMLER

Anne Olmanın Doktora Sürecine Etkileri Üzerine Nitel Bir Çalışma

Cansu ŞAHİN KÖLEMEN[1]

[1]E-mail: cansusahinkolemen@beykoz.edu.tr; Beykoz Üniversitesi, MYO, Bilişim Güvenliği Teknolojisi Bölümü, İstanbul / Türkiye.

Özet

Bu araştırmanın amacı doktora yapan annelerin yaşamış olduğu fiziksel ve psikolojik yorgunluklar doğrultusunda doktora öğrenciliğin getirmiş olduğu sorumluluklara etkilerini araştırmaktır. Nitel araştırma desenlerinden durum çalışması tercih edilmiştir. Katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden sıra dışı veya aykırı durum yöntemi kullanılmıştır. Çalışma, Bahçeşehir Üniversitesi'nin 2018-2019 eğitim ve öğretim yılı bahar döneminde Eğitim Bilimleri Enstitüsünde anne olan dört doktora öğrencisi ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu yolla toplanan veriler NVivo Nitel Veri Analiz Programı kullanılarak çözümlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; doktora öğrenimine devam eden annelerin çocuklarına karşı iyi örnek teşkil edip rol model olmaktan ve kendilerini gerçekleştirdiklerinden dolayı mutlu oldukları görülmüştür. Bunun yanı sıra anne olmanın doktora sürecine tam olarak odaklanamama, yorgunluk, uykusuzluk gibi fiziksel etkilerinin ve bazı farklı sıkıntılar yaşadıkları görüşmüştür. Ayrıca kadınların çevrelerindeki kişilerden hoş tepkiler almazken en çok eşlerinden yardım aldıkları sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Annelik, doktora öğrenciliği, kariyer gelişimi, kadının sorumlulukları.

Abstract

The aim of this study is to investigate the effects of the physical and psychological fatigue experienced by the mothers who have doctorate studies on the responsibilities of being a doctoral student. Case study was preferred among qualitative research designs. One of the purposeful sampling methods, the extraordinary or adverse situation method was used to determine the participants. The study was conducted in semi-structured interviews with four doctoral students who became mothers at the Institute of Educational Sciences in the spring semester of the 2018-2019 academic year of Bahçeşehir University. The data collected in this way were analyzed using the NVivo Qualitative Data Analysis Program. According to the research results; It has been observed that the mothers who continue their doctorate studies are happy to be a role model for their children and realize themselves. In addition, it was reported that the physical effects of being a mother such as not being able to fully focus on the doctoral process, fatigue, insomnia and some different problems were observed. In addition, it was concluded that while women did not receive pleasant reactions from the people around them, they mostly received help from their spouses.

Keywords: Motherhood, doctoral student, career development, women's responsibilities.

GİRİŞ

Geleneksel değerler, kadının yerinin evi ve ailesi olduğu olgusunu benimsemektedir. Anne olmak kadınların hayatındaki büyük değişimlerden biridir. Kadının yeni bir canlıyı dünyaya gelişine yardımcı olması tarif edilemez bir durumdur. Anne olan kişi bebeğini kucağına aldığı ilk andan itibaren o

yaşadığı mutlulukla birlikte yeni sorumluluklar da peşinden gelmektedir. Annelik, bebeğinin dünyaya gelmesiyle birlikte hayatının en önemli merkezi haline gelmektedir. (Taner, 2014). Annelik yeni roller ve sorumluluklardan dolayı zor bir süreç olarak kabul edilmektedir (Yavuzer, 2010). Anne olma süreci yoğun psikolojik, sosyal ve fiziksel çalışmaları bir arada yürütmeyi gerektirmektedir. (Bekmezci, Koç ve Özkan, 2016). Ayrıca anne olduktan sonra kadın gelişen toplumda bu rolle yetinmeyip eğitimini de ön planda tutmaktadır. Eğitimini de bir yandan sürdüren annelerin çocukları üzerinde ayrı bir etki olduğu kanıtsanamaz (Karaca, 2007). Geçmişte kadınlar çalışmayı ve eğitimlerini hep ikinci plana atmıştır. Alanyazına bakıldığında lisansüstü eğitime devam eden erkeklerin sayısı kadınlara oranla daha fazla olduğu görülmektedir (Sezgin, Sart ve Dalyancı, 2017). Fakat artık kadınlar anne olma duygusuna önem verdikleri kadar kariyerlerine de önem vermektedir. Böylece kadınlar annelik kariyerleri için engel olmadığı düşünmektedir.

Akademik kariyer için doktora eğitim sürecinin kalitesinin oldukça önemli olduğu vurgulanmaktadır (Özmenteş ve Özmenteş, 2005). Doktora sürecinde öğrencinin bireysel ihtiyaçları, hedefleri, diğer sorumlulukları öğrencilik serüvenindeki başarısına yön vermektedir. Bu süreçte yaşanan herhangi bir olumsuzluğun başarı üzerinde etkili olabileceği göz önünde bulundurmak gerekir (Özmen ve Güç, 2013).

Literatürde anne olma, kadının iş hayatında karşılaştığı engeller, çalışan anne olmanın zorlukları gibi çalışmalar karşımıza çıkmaktadır. Bununla birlikte anneliğin zorlukları, çalışan annelerin yaptığı hatalar, günümüzde çalışan kadınların rolleri gibi konulara da yer verilmektedir. Fakat literatürde lisansüstü eğitimlerden anne ve bu süreçte doktora öğrencisi olan kadınların sorumlulukları üzerine etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışma kapsamında doktora yapan annelerin yaşamış olduğu fiziksel ve psikolojik yorgunluklar doğrultusunda doktora öğrenciliğin getirmiş olduğu sorumluluklara etkileri literatürde yanıt bulunamamıştır. Bu bağlamda durum çalışmasının amacı vakıf bir üniversitede 2018-2019 eğitim ve öğretim yılı bahar döneminde Eğitim Bilimleri Enstitüsünde doktora yapan annelerin yaşamış olduğu fiziksel ve psikolojik yorgunluklar doğrultusunda doktora öğrenciliğin getirmiş olduğu sorumluluklara etkileri incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, araştırmada cevap aranan problemler:

- Annelikle birlikte doktora öğrenciliklerinde karşılaştıkları zorluklar nelerdir?
- Bu zorluklarla baş etme stratejileri nelerdir?
- Annelik sorumluluğu varken doktora öğrenciliğine adım atacak olan kadınlara önerileri nelerdir?

YÖNTEM

Araştırma Deseni

Annelerin doktora öğrencilerin sorumluluklarına etkileri incelemesini amaçlayan bu çalışma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması modelinde yürütülmüştür. Çalışma kapsamında belirlenen araştırma problemini en iyi cevaplayacak araştırma deseni durum çalışmasıdır. Çünkü durum çalışmasında gerçek yaşamın veya içinde bulunan durumun araştırılması temel alınmaktadır. Durum çalışması kapsamında araştırmacılar bir durumla ilgili derinlemesine araştırma fırsatı yakalamaktadır. ‘Nasıl?’, ‘Niçin?’, ‘Ne?’ sorularına cevap bulmaktadır (Çepni, 2007).

Çalışma Grubu

Bu çalışmada durum çalışmasının özelliklerinden ötürü zaman ve mekânla sınırlandırılmaktadır. Zaman olarak 2018-2019 Bahar dönemi seçilirken, mekân olarak da bir vakıf üniversitesi seçilmiştir. Durum çalışmasının üzerinde önemli durduğu durumun ne olduğu konusunda ise bu çalışma kapsamında anne olan kadınların doktora öğrenciliği sorumluluklarına etkileri derinlemesine analiz

edilmiştir. Buna ek olarak çalışma için örneklem belirlenirken ise sıra dışı ve ya aykırı durum yöntemi seçilmiştir. Çünkü sıra dışı ve aykırı bir durum yönteminde ilgili fenomene yönelik alışılmadık bulguları öğrenmek hedeflenmektedir. Sıra dışı bir durum olarak görülmesinin sebebi durum olarak da belirlenen anne ve doktora öğrencisi olan kadınlar literatürde incelendiğinde cevap bulunamamış alan olarak görülmektedir. Daha önce ele alınmamış ve bu iki sorumluluğu birlikte üstlenen kadınların az olduğu düşünülerek kesişim noktaları alınmıştır. Bu da örneklem seçimini sıra dışı kılacaktır. Bu çalışmanın katılımcıları, bir vakıf üniversitenin eğitim bilimleri enstitüsünde okuyan aynı zamanda da anne olan kadınlardan oluşmaktadır. Araştırma konusuna ilişkin derinlemesine analiz yapabilmek amacıyla çalışma grubunun dört kişiden oluşmaktadır. Tablo 1'de katılımcıların yaş, çalışma yılı ve çocuk sayısına göre dağılımlarını göstermektedir.

Tablo 1: *Katılımcıların Demografik Özellikleri*

Özellik		**n**
Yaş	23-28	1
	29-32	1
	32-36	2
Çalışma yılı	0-3 yıl	1
	4-9 yıl	2
	10 yıl ve üstü	1
Çocuk Sayısı	1	2
	2	-
	3 ve üstü	2
	Toplam	4

Tablo 1'den anlaşılacağı üzere araştırmaya katılan kadınların 1 çocuğu olan 2; 3 ve üstü çocuğu olan 2 kişidir. Araştırmaya çalışma yılı 0-3 arası 1, 4-9 yıl arası 2, 10 yıl ve üstü 1 kişi katılmıştır. 23-28 yaşları arasında 1, 29-32 arasında 1 ve 32-36 yaşları arasında ise 2 olmak üzere toplam 4 kadın katılmıştır.

Veri Toplama Aracı

Verilerin toplanmasında görüşme yöntemi kullanılmıştır. Görüşme kapsamında yarı yapılandırılmış sorular tercih edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme soruları sabit seçenekli cevaplama sorularla birlikte açık uçlu soruların belli bir stratejiye göre sorulmasıdır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012). Çünkü araştırma sürecinde katılımcıların deneyimlerine, tutumlarına, şikâyetlerine, duygularına ve inançlarına ilişkin veri toplama konusunda oldukça etkilidir. Görüşme veri toplama aracı iletişim becerisini, süreci yönetmeyi, duyarlılık, odaklanma, anlayış gibi birçok boyutu kapsamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Görüşme formunda, anne olan kadınların doktora öğrenciliği sorumluluklarına etkileri konusunda ışık tutacak soruların oluşturulması göz önünde bulundurulmuştur. Görüşme soruları belirlenirken yönlendirmeden uzak durma, bir soru maddesinde iki soru sormama, kolay anlaşılma, uzun cevaplardan kaçınma ilkelerine dikkate alınmıştır (Büyüköztürk vd., 2012). Hazırlanan sorular, doktoralı 1 öğretim üyesi ve doktora yapmakta olan 2 kişi olmak üzere toplam 3 uzman görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşleri sonucunda gerekli düzeltmeler yapılarak sorular o haline getirilmiştir. Ardından pilot çalışma ile görüşme yapılarak soruların anlaşılırlığı ve cevaplanabilirliği kontrol edilmiştir. Sorular kategoriler halinde ele

alındığında şu başlıklardan oluşmaktadır: Deneyim, sorumluluk, etki düzeyi şeklindedir. Katılımcıların müsait oldukları zamanlara göre görüşmeler yapılarak görüşme soruları sorulmuştur. Görüşmelerin süresi 10 dakika ile 15 dakika arasında değişiklik göstermektedir. Görüşme kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Ayrıca gerekli yerlerde notlar tutulmuştur. Ardından daha sonra katılımcıların verdiği cevaplar transkript edilmiştir.

Verilerin Analizi

Bu araştırma kapsamında görüşme yöntemi ile elde edilen veriler, nitel veri analizi yöntemlerinden içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. İçerik analizi, uygun bulunan kodlamalarla ilgili metnin daha küçük içerikler ile ifade edildiği bir tekniktir (Büyüköztürk vd., 2012). İçerik analizi doğrultusunda temalar oluşturulmuştur. Araştırma verileri bir çerçeve kapsamında kodlanmış ve görüşme metinlerinden doğrudan alıntılar yapılarak araştırma sonuçları desteklenmiştir.

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde görüşme yönteminden elde edilen bulgular yer almaktadır. Araştırmaya katılan anne ve doktora öğrencisi olan kadınların doktora sorumluluklarına etkisini belirlemek adına sorulan sabit seçenekli ve açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar analiz edilerek başlıklar altında sunulmuştur.

1. İlk anne olduğunuzdaki deneyimleriniz nelerdir?

Görüşme sırasında ilk olarak "ilk annelik deneyimlerinizden söz eder misiniz" sorusu yöneltilmiş ve alınan cevap doğrultusunda oluşturulan temalar, frekans ve yüzdeleri Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 2: *Annelik Deneyimlerine Dair Görüşleri*

Temalar	Katılımcılar	Frekans (f)	Yüzde (%)
Mutluluk	K1, K2, K3, K4	4	33,3
Zor bir süreç olması	K1, K2, K3, K4	4	33,3
Farklı bir deneyim olması	K2, K3	2	16,66
Çalışma hayatından uzaklaşma	K2, K4	2	16,66

Katılımcıların tamamı annelik duygusunun paha biçilmez olduğunu, bu zamana kadar yaşadığı en güzel anlar olduğunu belirtmektedir. Bunun yanı sıra farklı bir deneyim ve sürecin oldukça zor olduğu sonucuna varılmıştır. Mutluluk temasına ait bazı katılımcılara ait görüşleri şu şekildedir.

> *"Onu ilk kucağıma aldığım zaman tarif edemeyeceğim duyguları yaşadım." (K1).*
>
> *"Zor bir doğum süreci sonrasında bebeğime kavuştum fakat çok güzel bir his bütün zorlukları unutturan bir histi." (K2).*
>
> *"Anne olduğumda yaşadığım o his paha biçilemezdi." (K3).*
>
> *"Onunla yaşadığım her anın ayrı bir tadı var." (K4).*

Çok zorlu bir süreç olmasına rağmen o yüreğindeki sevginin sabır ve güç verdiği his olduğu ortaya çıkmaktadır. Zor bir süreç olduğu temasına ait bazı katılımcılara ait görüşleri şu şekildedir.

"Annelik deneyimimim benim için hayatımdaki en güzel deneyimlerimden bir tanesi oldu." (K1).

"Daha kolay bir süreç olacağını düşünüyordum. İşte bebek sürekli uyur, bebek kısa sürede belli bir düzene kavuşur diye düşünürken, tam tersine ben bebeği değil bebek beni yönetmeye başladı." (K2).

"Anne olmadan önce ben böyle yapmam dediğim tüm sözleri anne olduktan sonra yuttum." (K3).

"Geceleri sürekli kalkıyor ve uykusuz kalıyor olmak yaşadığım en zor dönem olduğunu düşündürüyor". (K4).

Farklı bir deneyim olması temasına ait bazı katılımcılara ait görüşleri şu şekildedir.

"Daha kolay bir süreç olacağını düşünüyordum. İşte bebek sürekli uyur, bebek kısa sürede belli bir düzene kavuşur diye düşünürken, tam tersine ben bebeği değil bebek beni yönetmeye başladı." (K2).

"Tüm dünyam bir anda değişti. Tüm önceliklerim değişti." (K3)

Çalışma hayatından uzaklaşma temasına ait bazı katılımcılara ait görüşleri şu şekildedir.

"Çalışma hayatım çok hareketliydi. Annelikten sonra evde oluyor olmak ya da çalışmıyor olmak biraz beni zorladı demeyeyim ama farklı bir insan gibi hissettirdi. O aktif hareketli insandan tek bir odak noktasına bebeğin ihtiyaçları, fiziksel ve zihinsel gelişimi ile ilgili okuyor olmak araştırıyor olmak, tek bir noktaya odaklanmak biraz farklı hissettirdi. Fakat buna alışınca da çalışma hayatına da insan dönmek istemiyor bazen." (K2).

"Bebeğim olmadan önce iznim bitince hemen işe başlayacağım diye düşünüyordum. Şimdi ise nasıl ayrılacağım diye düşünüyorum." (K4).

2. ***Doktora öğrenciliği deneyimleriniz nelerdir?***

Görüşme sırasında ikinci olarak "doktora öğrenciliği deneyimlerinizden söz eder misiniz" sorusu yöneltilmiş ve alınan cevap doğrultusunda oluşturulan temalar, frekans ve yüzdeleri Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3: *Doktora Öğrenciliği Deneyimlerine Dair Görüşleri*

Temalar	Katılımcılar	Frekans (f)	Yüzde (%)
Yoğun olması	K1, K2, K3, K4	4	44,4
Hedeflediği bir şey olması	K1, K3	2	22,2
Fedakârlık gerektirdiği	K1, K3, K4	3	33,3

Katılımcılar doktora öğrenciliğinin çok fedakârlık istediğini, hedefleri arasında olsa da oldukça zor ve yoğun olduğunu dile getirmiştir. Katılımcıların yoğun olduğu temasına ait görüşleri şu şekildedir.

"Doktora öğrenciliği benim için zor bir süreç ee çünkü ben taa Bingöl'den buraya geliyorum." (K1).

"Doktora sürecinin zor bir süreç olacağını biliyordum. Daha doğrusu zorluktan çok daha çok okuma gerektiren bir döneme gireceğimi biliyordum. Ama bebekle birlikte sorumluluklar daha fazla olduğu için biraz daha açıkçası zorlu geçiyor." (K2).

"Doktora eğitimi evet çok çaba sarf edilmesi gereken zor bir süreç olduğunu öğrendim." (K3).

Çok zorlu bir süreç olmasına rağmen kadınların doktora eğitimine başlamak ve bu işe başlamak istediklerini ifade etmişlerdir. Katılımcıların hedeflediği bir şey olması temasına ait görüşleri şu şekildedir;

"İlk defa kendimi yetiştirmek adı altında bu kadar uzun yolculuk yaptım. Daha önceki tüm yolculuklarım genelde hep eğlence amaçlıydı ama doktora sürecinde gelmiş olmam ve bana bir şeyler katıyor olması hıı nasıl söyleyeyim hani Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisinde kendini gerçekleştirmesi gibi düşünün. Şu an kendimi gerçekleştirme aşamasında önemli bir yol kat ettiğimi düşünüyorum." (K1).

"Öncelikle doktora başlamadan önce arkadaşlarım doktora sürecinde insanların psikolojisinin bozulduğundan sıklıkla bana bahsettiler. Fakat ben buna rağmen doktora eğitimine başlamayı kafaya koymuştum." (K3).

Doktora eğitimi oldukça zorlu olduğundan fedakârlık gerektiğini bir şeylerden vazgeçtiğinde anca hakkıyla yerine getirebildiğini ifade etmişlerdir. Katılımcıların fedakârlık temasına ait görüşleri şu şekildedir;

"Her hafta uçakla gidip gelmek benim için çok zor olsa da bu benim için en özverili olduğum zaman dilimlerinden bir tanesi." (K1).

"Ama yine de bazı şeylerden fedakârlık yaptığında ve doğru planlama yaptığınız zaman eşimin de desteğiyle çok da zorlamıyor bu süreç beni." (K3).

"Fakat gündelik hayatımdan bazı şeylerden vazgeçerek bunun üstesinden gelmeye çalışıyorum." (K4).

3. Anne olmak doktora öğrenciliğini nasıl etkilemektedir?

Görüşme sırasında üçüncü olarak "anne olmak doktora öğrenciliğini nasıl etkiledi" sorusu yöneltilmiş ve alınan cevap doğrultusunda oluşturulan temalar, katılımcılar, frekans ve yüzde bilgisi Tablo 4'te özetlenmiştir.

Tablo 4: *Anne Olmanın Doktora Öğrenciliğine Etkisine Dair Görüşleri*

Temalar	Katılımcılar	Frekans (f)	Yüzde (%)
Sorumlulukların fazla olması	K1, K2, K3, K4	4	59,8
Zamanın yetmemesi	K1, K2, K3	3	42,6

Katılımcılar anne olduktan sonra doktora öğrenciliğini yapılması gerekenlerin çok fazla olduğu yetişmekte zorluk çektiği ve zaman sıkıntısı yaşadığı yönünde etkilediği dile getirmişlerdir. Katılımcıların sorumlulukların fazla olması temasına ait görüşleri şu şekildedir;

"Ee tabii ki etkiledi. Şöyle düşünmek gerekirse anne olmamış olsaydım sorumluluklarım daha az olacaktı." (K1).

"Yani eğer bebeğe ekstra bir vakit ayırmıyor olsaydım, çalışmalarımı daha derinlik kazandırıp daha farklı çalışmalar sürdürebilirdim." (K2).

"Tabii ki etkiledi. Eğer anne olmasaydım doktora eğitimime ayırdığım vaktin daha fazlasını ayırabilirdim." (K3).

"Etkiledi elbet. Bebek, doktora, ev hayatı derken bölündüğüm noktalar çok olduğundan gerekenden daha az çaba sarf edebiliyorum. Eğer sadece doktora yapıyor olsaydım daha da farklı sonuçlar elde ederdim diye düşünüyorum." (K4).

Anneler hem bebeğe hem de doktora eğitiminin ikisi de çok önemli ve uğraştırıcı olduğundan zaman konusunda sıkıntı yaşadıklarını yönünde görüşlerini bildirdiler. Katılımcıların zamanın yetmemesi temasına ait görüşleri şu şekildedir;

"Evet. ee mesela ben çocuk gelişimci olduğum için çocuğumla daha çok zaman geçiriyordum. Hep onunla etkinlikler yapıyordum. Gelişimine katkı sağlamak için daha çok çaba sarf ediyordum. Daha çok araştırmalarda bulunuyordum." (K1).

"Etkilemiş olabilir. Çünkü bebeğimle geçiyor olacağım zamanı ikiye bölmek durumunda kalıyorum. Çünkü doktorada yapmam gereken şeyler olduğundan annelik pozisyonundan öğrenciliğe geçiş yapıyorum. Bu da onunla ilgileneceğim zamanı azaltmış oluyor." (K2).

"Etkilemiştir. Oğlumla oyun oynarken bile bazen kafamın arka kısmında şunu şöyle yaparım bunu buradan okurum şunu da bitirmem lazım diye planlamalar yaparken kendimi buluyorum. Ders saatleri buna bir de yolda geçirilen vakitte eklenince ayrı kaldığımız vakitler onun anneye bağlı olan ihtiyaçlarını karşılayamıyor olmak etkileyen durumlar arasındadır." (K3).

4. ***İki sürecin aynı anda yürütülüyor olması psikolojik ve fiziksel açıdan kişiyi nasıl etkilemektedir?***

Görüşme sırasında dördüncü olarak "bu iki süreci bir arada yürütüyor olmak sizi nasıl etkiledi" sorusu yöneltilmiş ve alınan cevap doğrultusunda oluşturulan temalar, katılımcılar, frekans ve yüzdeler Tablo 5'te özetlenmiştir.

Tablo 5: Psikolojik ve Fiziksel Etkilerinde Dair Görüşler

Temalar	Katılımcılar	Frekans (f)	Yüzde (%)
Yorgunluk	K1, K2, K3, K4	4	40
Uykusuzluk	K1, K2, K3, K4	4	40
Bebeğe ilgi	K2, K3	2	20

Doktora öğrenciliği çok çalışılması gereken bir dönemdir. Bu sorumluluğa bir de annelik sorumluluğu eklenince kadınların karşılaştığı zorluklar yorgunluk, uykusuzluk ve bebeğin fazla ilgiye ihtiyaç duyuyor olması kodları ortaya çıkmıştır. Katılımcıların yorgunluk temasına ait görüşleri şu şekildedir;

"Hem mesleğimin vermiş olduğu bir yorgunluk hem doktora sürecinde gidip geliyor olmanın verdiği bir yorgunluk araştırmalar ödevler çalışmalar hem iki memleket yapıyor olmanın vermiş olduğu yorgunluk beni fiziksel olarak pert duruma getiriyor." (K1).

"Öncelikle fiziksel açıdan bebekle alakalı olarak çok yorulduğum için fiziksel açıdan çok yoruluyorum." (K2).

"Fiziksel açıdan her şeye yetişirken kendimi buluyorum ve bir müddet sonra vücudumun yorulduğunu hissediyorum." (K3).

"Günün sonunda kafamı koyacak yer arıyor oluyorum. Çünkü koşuşturmalar gün geçtikçe yoruyor beni." (K4).

Katılımcıların uykusuzluk temasına ait görüşleri şu şekildedir;

"Uykusuzluğa bir süre sonra alışabiliyorsunuz." (K1).

"Dinlenemeden derse geliyor olmak çoğu zaman her an yemek yemeden dinlenemeden ve uykusuz derse geliyor olmak, dersi dinlememe engel olabiliyor." (K2).

"Örneğin, bebeğim uyuduktan sonra geceleri ders çalışıyor olmak uykusuzluk, yorgunluk bu durum seni bir müddet sonra yıpratıyor." (K3).

"Uykusuzluk beni bitiren kısım, gece boyu defalarca kalkmak sonra dinlenemeden ertesi gün aynı tempoda hayata başlamak beni oldukça zorluyor. Dinlenmiş bir zihin ile uyanmak başka bir şeymiş bunu anladım." (K4).

Katılımcıların bebeğe ilgi koduna ait görüşleri şu şekildedir;

"Şu açıdan daha sistemli olmak zorundasın. Çünkü bebeğin bir düzeni yok her an her şekilde bir problem çıkabilir. Her an hasta olabilir başka ihtiyaçları doğabilir. O yüzden doktorada yapmam gereken çalışmaları daha sistemli daha disiplinli bir şekilde bir zaman ayırıyorum o anlamda etkilemiş olabilir." (K2).

"Oğlumla oyun oynarken bile bazen kafamın arka kısmında şunu şöyle yaparım bunu buradan okurum şunu da bitirmem lazım diye planlamalar yaparken kendimi buluyorum." (K3).

5. Anne olduktan sonra doktora öğrenciliği konusunda çevrenizdeki kişilerin tepkileri nelerdir?

Görüşme sırasında beşinci olarak "anne olduktan sonra doktora öğrenciliğiniz konusunda aldığınız tepkiler nelerdir" sorusu yöneltilmiş ve alınan cevap doğrultusunda oluşturulan temalar, katılımcılar, frekans ve yüzdeler Tablo 6'da özetlenmiştir.

Tablo 6: *Anne Olduktan Sonra Doktora Öğrenciliğinize Dair Tepkiler*

Temalar	Katılımcılar	Frekans (f)	Yüzde (%)
İstenilmeyen durum	K1, K2, K3	3	42,6
Eş desteği	K1, K2, K3, K4	4	56,8

Katılımcıların deneyimleri incelendiğinde çevresinden aldığı tepkiler istenilmeyen durum ve eş desteği olarak kodlar bulunmuştur. Katılımcıların istenilmeyen durum temasına ait görüşleri şu şekildedir;

> *"Eee çocuk büyüdükten sonra doktora yapmaya karar verdiğimde şöyle bir herkesle şöyle bir soruyla karşılaştım. İşte ne gerek var. Zaten mesleğin var. İşin var, gücün var. İşte annesin düzenin var. Niye düzenini bozuyorsun gibi sorularla karşılaştım." (K1).*
>
> *"Çevremin eee direkt olarak sert bir tepkisi yok ama bazen şunu hissediyorum. Keşke yapmasaydın demeye çalıştıklarını hareketlerinden ya da ifadelerinden görebiliyorum." (K2).*
>
> *"Şimdi sırası mıydı? İşin varken birde bununla uğraşıyorsun. Çocuğunla zaten yoruluyorsun bir de bunu çıkardın başına gibi tepkiler aldım." (K3).*

Katılımcıların eş desteği temasına ait görüşleri şu şekildedir;

> *"Öncelikle eşimde ne gerek var diyenlerden bir tanesiydi. Fakat akabinde şöyle bir durum var. Bizim aramızda çok yoğun bir sevgi olduğu için benim neyi sevip sevmediğim benim içinde onun içinde önemli. Benim bu tarz şeylerden mutlu olduğumu görünce beni desteklemeye karar verdi. Sağ olsun bu kadar zamandır çocukla ilgilenen benim yokluğumu hissettirmeyen kişi kendisidir. Belki olmamış olsaydı ben bu kadar rahat doktora yapamıyor olacaktım ya da bu kadar rahat il dışına çıkamıyor olacaktım. Emin olun benim doktora yapmamda ki en önemli sebeplerden biri eşimdir." (K1).*
>
> *"Ama eşim bu konuda çok destek ne zaman olumsuz bir şey düşünsem mutsuzluğa düşsem o sürekli işte hani yapabilirsin, az kaldı diye beni destekliyor o anlamda çoğu zaman rahatlıyorum." (K2).*
>
> *"Bu süreçte bana en çok eşim destek oldu benim bu şekilde mutlu olduğumu gördükçe daha çok yanımda durdu ve bebek konusunda da doktora konusunda da hep yardım etti." (K3).*
>
> *"Bu süreçte eşimin bana dediği tek şey sağ olsun, herkesin dediklerine kulaklarını tıka benim ne düşündüğüm önemli. Benim içinde sıkıntı yok istediğin yolda yürümek senin gayen buna ulaşmaya çalış diye beni teselli ediyor hep." (K4).*

6. Annelik ve öğrencilik serüveninizde sizi motive eden şey/şeyler nedir?

Görüşme sırasında son olarak "annelik ve öğrencilik serüveninde sizi motive eden şeyler nelerdir" sorusu yöneltilmiş ve alınan cevap doğrultusunda oluşturulan temalar, katılımcılar, frekans ve yüzdeler Tablo 7'de özetlenmiştir.

Tablo 7: *Annelik ve Öğrencilik Serüveninde Sizi Motive Eden Şeyler*

Temalar	Katılımcılar	Frekans (f)	Yüzde (%)
Hedefine ulaşıyor olmak	K1, K2, K3, K4	4	50
Bebeğin gelişimi	K2, K3	2	25
Rol model olmak	K1, K3	2	25

Katılımcıların görüşleri incelendiğinde motivasyon kaynağı olarak hedefine ulaşmak, bebeklerinin gelişimi ve bebeklerine rol model olmak olduğu ortaya çıkmıştır. Katılımcıların hedefine ulaşmak temasına ait görüşleri şu şekildedir;

> *"Annelik ve öğrencilik serüvenindeki en önemli nokta kişinin kendini gerçekleştirmesidir." (K1).*
>
> *"Bir yandan da onu gerçekleştiriyor olmak güzel bir yandan da sosyal hayata karışıyor olmak, aynı dili konuştuğun, aynı benzer hedefleri olan insanlarla bir arada olmak vakit geçirmek hem bu bebekli olan biraz daha kapalı yalıtılmış olan yaşamdan birazcık daha beni biraz daha rahatlatıyor ve şey uuu motive oluyorum daha dinlenmiş oluyorum. O anlamda hem sosyal hayata karışıyor olmak hem de hedeflerime yaklaşıyor olmak açısından güzel." (K2).*
>
> *"Öğrencilik anlamında ise istediğim şeyi yapıp bu iki süreci de yürütürken başarılı olduğumu görmek." (K3).*
>
> *"Üniversiteden sonra hedeflediğim yerdi, akademisyen olmak bir şeyler üretiyor olmak, fayda sağlamak benim için büyük mutluluk. Bunu da gerçekleştirmek için adımlar atıyor olmak ise büyük keyif verici." (K4).*

Katılımcıların bebeğin gelişimi temasına ait görüşleri şu şekildedir;

> *"Onun bebeğinizin size verdiği tepkiler gülmesi, sarılması her şeyi ile bir motivasyon kaynağı zaten." (K2).*
>
> *"Annelik serüvenimde beni motive eden şey oğlumun adım adım gelişimini görmek." (K3).*

Katılımcıların rol model olma temasına ait görüşleri şu şekildedir;

> *"Toplum yararına bir şeyler yapıyor olması bir. Ondan sonra kişinin kendisi için bir şey yapıyor olması, okuması ve bir diğer nokta şu belki kimse bunu dikkate almaz ama ben hep çocuklar için annelerin rol model olduğunu düşünüyorum." (K1).*
>
> *"İlerisi için de oğluma iyi bir rol model olmak beni motive eden şeyler arasındadır." (K3).*

SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışmanın bulguları doğrultusunda kadınların ne kadar zor bir süreç dahi olsa bebekleri ile birlikte farklı bir mutluluk ve deneyim yaşadıkları görülmüştür. Bununla birlikte bebekten dolayı onunla daha çok vakit geçirmek adına çalışma hayatından uzaklaşma gibi etkileri de olduğu sonucuna varılmıştır. Literatür incelendiğinde annelik kadının başına gelen en güzel ve özel duygu olarak tanımlanabilir. Hamilelik ve doğum ne kadar zor olsa da bebeğin kucağa alındığı o an ya da ten teması kurulduğu vakit yaşanılan her şey unutulduğu görülmektedir. Anne bebeğine kavuştuğu an farklı hislere bürünür. Aralarında kimse tarafından görülmeyen farklı bir empati olur. Bu empati ile birlikte aralarındaki o his ve yaşadıkları paylaşımlar çoğalmaktadır (Taner, 2014).

Doktora öğrenciliği deneyimi konusundaki bulgularda oldukça yoğun ve fedakârlık gerektirdiği bunun yanı sıra hayal ettikleri şey olduğu görülmüştür. Çünkü doktora öğrenciliğinin başlı başına ayrı bir iş olduğundan tamamen adanmışlık gerektirmektedir. Literatürde doktora eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalarda çoğunlukla öğrencilerinin bu süreçte yaşadığı zorluklar ele alınmıştır. Sevinç (2001) çalışmasında lisansüstü eğitimde şu zorlukları tespit etmiştir: Öğretim üyeleri, dil problemi, danışman ve maddiyat temaları ortaya çıkmıştır. Savaş ve Topak (2005) lisansüstü öğrenim gören öğrencilerin beklentileri ve neden lisansüstü eğitimine devam ettiklerini araştırmıştır. Sayan ve Aksu (2005) öğretim üyesi olmadan lisansüstü eğitim yapan bireylerin karşılaştıkları problemler ve beklentilerinin neler olduğu konusunda bir çalışma yapmışlardır. Bu zorluklara artı olarak literatürü destekleyen sonuçlar elde edilmiştir. Hedeflenen durum bile olsa zorlukların çok yaşandığını ve büyük fedakârlıklar gerektirdiği sonucuna varılmıştır.

Annelerin çalışma hayatına girmesiyle birlikte farklı tecrübeleri de doğurmuştur. Yapılan bazı çalışmalar evli ve çocuk sahibi olan kadınların sorumluluğu arttığından dolayı zorlandıklarını dile getirmiştir. Üstlendiği yeni roller ile birlikte iş, ev, aile hayatını dengelemesi konusunda büyük çaba sarf etmektedir. Buna ek olarak kadınlar suçluluk duygusu hissetmektedir. Çocuğu gelişiminde, disiplinin oluşturulmasında sorunlar oluşabildiği görülmüştür (Aktaş, 1994). Görüşlere bakıldığında sadece annelik ve ya sadece doktora eğitimi bile zorken ikisi sürecin aynı anda yürütülüyor olması kadınları oldukça yoruyor olabilir. Çünkü yapılacaklar iki katına çıkarken vakit sıkıntısı da oldukça büyük etkendir. Çalışmanın sorumlulukların fazla olması ve her noktaya yeterli vakit ayıramayıp zaman sıkıntısı yaşıyor olmaları literatürü desteklemektedir.

Çalışmanın bir başka bulgusunda ise kadınlarda yorgunluk, uykusuzluk, bebeğin ilgi bekliyor olması gibi etkenlerin fiziksel ve psikolojik etkileri olduğu sonucuna varılmıştır. Literatürde çalışma hayatında kadın denilince “cam tavan” aklımıza gelen kavramlar arasındadır. Yapılan çalışmalar gösteriyor ki bu kavram “devlet ve şirketlerde, eğitim kurumlarında veya kâr amacı gütmeyen kuruluşlarda yüksek pozisyonlara gelmeyi arzulayan ve bunun için çabalayan kadınların karşılaştıkları engeller” tanımlanmıştır (Karaca, 2007 ve Aytaç, ty) Günümüzde kadınlar bu engele oldukça takılmaktadır. Doğum süreci, annelikleri pozisyonlarında ilerlemelerinde bir engel olarak gözükmektedir. Bu yüzden kadınların çalışma motivasyonları oldukça düşmektedir. Özellikle kadınların bir de annelik gibi sorumluluğu da varsa yaşadıkları durum daha da önem kazanmaktadır.

Kadınlar annelik gibi kutsal bir görevleri varken öğrenciliğe geri döndüklerinde çevrelerinden hoş tepkiler almadıkları ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte bu süreçte en çok yardımcı olan kişilerin eşleri

olduğu görülmüştür. Çünkü eş zamanlı devam eden bu iki yorucu durumda sorumluluklarının çok fazla olması yakındıkları konular arasındadır. Eskiden kadının rolü sadece evi ve ailesi iken günümüzde yeni sorumluluklar üstlenmesiyle yaşam tarzları değişmiştir. Erkeklerin sadece iş hayatı varken kadınların ev, işe, eğitimine, çocuğuna vakit ayırıyor olması çevresi tarafından hoş karşılanmadığı görülmektedir (Negiz ve Tokmakcı, 2011). Bu yüzden kadınlar yaşadıkları doğrultusunda çevresinden ne gereke var durumuyla karşı karşıya kalmaktadır. Zorlukla mücadele eden kadınların önüne bir de böyle yargılamalar çıkmaktadır.

Son olarak kadınları bu zorlukların arasında en mutlu eden şey hedeflerine ulaşmak, çocuklarına örnek olmanın verdiği keyiftir. Katılımcıların deneyimleri incelendiğinde hem kendileri hem de bebekleri açısından böyle önemli motivasyon kaynakları ile bu sürece devam ettikleri görülmüştür. Literatüre bakıldığında annenin eğitim düzeyi arttıkça çocuklarının üzerinde de özgüven, iletişim açısından etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Eğitim düzeyi yüksek olan anneler çocukları ile vaktin kısıtlı olmasından dolayı daha verimli zamanlar yaşadığı görülmüştür. Ayrıca annenin eğitim düzeyi arttıkça çocuklarının davranışları açısından olumlu yönde örnek oldukları ifade edilmektedir (Çoban ve Saruhan 2005, Taner ve 2014).

KAYNAKÇA

Atabek, G. Ş. (1999). Türkiye'de anneler gününde yayınlanan reklam fotoğraflarında annelik imgesinin değişimi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, Ankara.

Aktaş, Y. (1994). Çalışan anne ve çocuğu. Yaşadıkça Eğitim Dergisi, 7-11.

Aytaç, A. (ty). Çalışma Yaşamında Kadın, 27-28.

Belkıs, Ö. (2016). Anneliğin akademik kariyer gelişimine etkileri üzerine nitel bir araştırma. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 5(4). 250-263.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2012). Bilimsel Araştırma Yöntemleri (13.Baskı). Pegem Akademi Yayınları, Ankara.

Creswell, J. W. (2015). Nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Siyasal Kitabevi.

Çepni, S. (2007). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş. Trabzon: Celepler Matbaacılık.

Çoban A, Saruhan A. (2005). Anne-bebek etkileşiminde hemşirenin rolü. Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, 21(2). 89-96.

Dalyancı, L., Sart, G. ve Sezgin, F. (2017). Türkiye'de yükseköğretime kayıt oranı için cinsiyet eşitsizliğinin istatistiksel analizi. İstanbul Arel Üniversitesi İktisadi-İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 81-92.

Dolu, G. (1997), Onkolojide çalışan hekimlerde tıbbi sosyal çalışma açısından tükenmişlik sendromunun araştırılması. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Fidan, F. (2005). Çalışan kadının sorunu: Çatışan roller, sorumluluklar ve beklentiler. İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, 32. 185-201.

Gökdemirel, S., Bozkurt, G., Gökçay, G. ve Bulut, A. (2008). Çalışan annelerin emzirme sürecinde yaşadıkları: niteliksel bir çalışma, Çocuk Dergisi, 8(4). 221-23.

Karaca, Ayşe, (2007), Kadın yöneticilerde kariyer engelleri: Cam tavan sendromu üzerine uygulamalı bir araştırma, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Koç, Ö., Özkan, H.ve Bekmezci, H. (2016). Annelik rolü ve ebeveynlik davranışı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi Dergisi, 6(2). 143-150.

Limon, İ. ve Durnalı, M. (2018). Doktora öğrencilerinin doktora eğitimi ve öğretim üyelerine yönelik metaforik algıları. Sakarya University Journal of Education, 8(1). 26-40.

Mercer RT. (2004).Becoming a mother versus maternal role attainment. Journal of Nursing Scholarship. 26(3). 226-232.

Merriam, S. B. (2013). Nitel araştırma desen ve uygulama için bir rehber. Ankara: Nobel Yayınevi.

Negiz, N. ve Tokmakcı, E. (2011). Çalışma yaşamında kadının tükenmişliği: aile-iş-sosyal yaşam açısından tükenmişlik (Süleyman Demirel Üniversitesi Örneği). Journal of Yaşar University. 24(6). 4041-4070.

Polat, A. (2012). Çalışan kadınlar ve "süper-annelik" kavramı. III. Kadın Hekimlik Ve Kadın Sağlığı Kongresi. İstanbul. 36-42.

Özkan, H., ve Polat, S. (2011). Annelik davranışını öğrenme süreci ve hemşirelik desteği. Bozok Tıp Dergisi, 1(3). 35-39.

Özmenteş, G. ve Özmenteş, S. (2005). Buca eğitim fakültesi müzik eğitimi anabilim dalı yüksek lisans öğrencilerinin lisansüstü eğitimden beklentileri ve yüksek lisans programı ile ilgili görüşleri. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 1. 247-255.

Özmen, Z. ve Güç, F. (2013). Doktora eğitimi ile ilgili yaşanan zorluklar ve baş etme stratejileri: durum çalışması. Yükseköğretim ve Bilim Dergisi/Journal of Higher Education and Science, 3(3). 214-219.

Sayan, Y. & Aksu, H. H. (2005). Akademik personel olmadan lisansüstü eğitim yapan bireylerin karşılaştıkları sorunlar üzerine nitel çalışma: Dokuz eylül üniversitesi-balıkesir üniversitesi durum belirlemesi, Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 1. 59-66.

Savaş, B. & Topak, E. (2005). Lisansüstü öğrenim gören öğrencilerin beklentileri ve lisansüstü öğrenimi talep etme gerekçeleri. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 1. 145-154.

Selda, T. (2014). Planlanmamış gebeliklerin doğum sonrası erken dönemdeki annelik davranışına etkisi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Aydın.

Sevgi, G. (2008). Çalışan Annelerin emzirme sürecinde yaşadıkları: niteliksel bir çalışma. Çocuk Dergisi, 8(4). 221-234.

Sevinç, B. (2001). Türkiye'de lisansüstü eğitim uygulamaları, sorunlar ve öneriler. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 34(1). 125-137.

Yavuzer, H. (2010). Anne olmak. İstanbul: Remzi Kitabevi.

Yavuzer, H. ve Demir, İ. (2016). Yeni kuşak anne babalar ve çocukları. İstanbul: Remzi Kitabevi.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Finansal Sürdürülebilirliğin İş Performansı İle İlişkisi: Güney Ecza Kooperatifi Çalışanları Üzerine Bir Uygulama

Nilüfer YÜCEDAĞ ERDİNÇ [1], Diler YAMAN KAHYAOĞLU [2]

[1]E-mail:n.yucedagerdinc@gmail.com; Mersin / Türkiye.
[2]E-mail: diler.yaman@toros.edu.tr; Toros Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, Mersin/ Türkiye.

Özet

Bu çalışmanın amacı sağlık sisteminin finansal sürdürülebilirliğini sağlama konusunda paydaş görüşlerinin alınması ve iş performansı ile ilişkisinin incelenmesidir. Aynı zamanda katılımcıların iş performans düzeyi de araştırılmıştır. Araştırmanın evrenini konuyla ilgisi olduğu düşünülen paydaşlardan Güney Ecza Kooperatifi Mersin ili çalışanları oluşturmaktadır (n= 103). Elde edilen veriler SPSS 22 paket programı kullanılarak analiz edilmiş , analizlerde, frekans ve yüzde dağılımının yanı sıra korelasyon analizi ve nonparemetrik testler uygulanmıştır.Araştırma sonuçlarına göre, katılımcıların iş performans düzeyi, cinsiyet, yaş, medeni durum, gelir ve çalışma süresine göre farklılaşmaktadır. Ayrıca katılımcıların finansal sürdürülebilirliği sağlama konusunda en fazla katıldıkları ifadeler "sağlık hizmetlerinin gereksiz veya kötüye kullanımını engellemek" (4,02), "global bütçeyi etkili ve yaygın bir şekilde kullanmak" (3,83), "kayıt dışı ekonomi ile etkili bir şekilde mücadele etmek" (3,72) olurken, en az katıldıkları ifadeler "sağlık hizmetleri almam gereken her durumda masrafları cepten ödemeyi kabul ederim" (2,31), "sağlık finansmanını özelleştirmek" (2,53) ve "sağlık hizmetleri sunumunu özelleştirmek" (2,57) olmuştur. Ayrıca araştırmada finansal sürdürülebilirliği sağlama konusunda paydaş görüşleri alt boyutlarından olan maliyetleri azaltma ve gelir elde etme boyutlarındaki her bir ifade ile iş performans düzeyi arasında ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: finansal sürdürülebilirlik, iş performansı, sağlık sistemi

Abstract

The aim of this study is to determine views of stakeholders about the financial sustainability of healthcare system and to examine the relationship with job performance. The job performance level of participants is also analyzed. The sample of this study was consisting of 103 people, who are one of the stakeholders of healthcare systems, working in Southern Pharmaceutical Cooperative in Mersin. Data were examined through SPSS 22 package program by using frequency and percentage distribution as well as correlation analysis and nonparametric tests. According to the research, participants' job performance level differs significantly by gender, age, marital status, income and working time. Besides, while the most agreed statements about maintaining financial sustainability by the stakeholders are "preventing unnecessary usage or abuse of healthservices" (4,02), "using the global budget effectively and widely" (3,83), "tackling grey economy effectively" (3,72); the least agreed statements are "I agree to pay out-of-pocket expenses whenever I need healthcare services" (2,31), "privatizing healthcare financing"(2,53) and "privatizing healthcare delivery" (2,57). In addition, the results of the study show that, each statement in reducing costs and income generation- the subdimensions of the financial sustainability – were found to relate with job performance

Keywords: financial sustainability, job performance, healthsystem

GİRİŞ

Sürdürülebilirlik, yaşam kalitesini azaltmadan mevcut düşünce tarzında değişiklik gerektiren bir kavram olup, bu değişikliğin temelinde ise evrensel dayanışma, tüketim toplumu olmaktan vazgeçme ve çevresel, sosyal ve ekonomik sorunlara çözüm üretme fikri yatmaktadır (Gök ve Gökşen,2020:90). Finansal sürdürülebilirlik ise bir ülkenin mevcut harcama, vergi ve diğer mali politikalarında denge sağlayarak uzun dönemde devam ettirebilme kabiliyeti olarak ifade edilmektedir. Dolayısıyla ülkeler bu yetenek sayesinde yapılması gereken faaliyetleri gerçekleştirecek ve harcamalarını eksiksiz yaparak görevlerini yerine getirebilecektir (Özer, 2015: 26). Finansal sürdürebilirlik; sağlık hizmetlerine olan talebin artması, kaliteli sağlık hizmeti sunmak için sağlık kurumlarının modern teknolojiyi satın almak istemesi ve nitelikli personel istihdam etmek gibi sağlık harcamaları noktasında anahtar rol oynamaktadır (Orhaner,2006: 6). Sağlık hizmetlerinde finansal sürdürülebilirlik, artan maliyetler karşısında sağlık hizmetlerinin sunumunu sağlamak için yeterli kaynak üretme kapasitesi ve sağlık için topluma ayrılan kaynakların ekonomik olup olmadığının tespit edilmesi olarak tanımlanmaktadır (Figueras vd., 2008: 50). Bu bağlamda sağlık sektöründe finansal sürdürülebilirlik, en az girdi ile uzun süreli ve gelecekte devam eden sağlık hizmeti üretimi fonksiyonunu icra edebilme yeteneği olarak ifade edilmektedir (Yiğit ve Yiğit,2016:254).

İş performansı, çalışanın, doğrudan veya dolaylı olarak örgütün verimliliğini artırmak için hedef ve amaçlar doğrultusunda gerçekleştirdiği tutum ve davranışlar olarak ifade edilmektedir (Rich, Lepine ve Crawford, 2010:53). İş performansı bireylerin tutum ve davranışlarıyla örgütlerine sadece çıktı sağlamakla kalmaz aynı zamanda değerli katkılar da sağlayabilir. Ayrıca örgütsel çıktılar bireyselden çok örgütsel faktörlerden (kalite, rekabet, teknoloji, bütçe kısıtlamaları vb) etkilenebilir (Colquitt ve diğerleri, 2015: 32). Bu bağlamda iş görenlerin yüksek performansa sahip olması örgütün hem sosyal hem de ekonomik hedeflerine ulaşmasında büyük rol oynamaktadır. Bunun yanında elde edilecek terfi imkanları, maddi ödüller vs. gibi etkenler bireysel amaçların gerçekleşmesini sağlamaktadır (Karaalioğlu, 2019:135).

Günümüzde dünyanın dört bir yanındaki sağlık kuruluşları, yüksek kaliteli, uygun maliyetli, erişilebilir ve sürdürülebilir hizmetler sağlama konusunda paydaşların baskısı altındadır. Sağlık hizmetlerine olan talebin giderek artması ve kaynakların kıt olması nedeniyle sürdürülebilirlik bağlamında son derece ilgili bir hedef olmakta ve bu nedenle sağlık hizmetlerinde sürdürülebilirliğin uygulanma yolları araştırmaya değer bulunmaktadır. Küreselleşme ve teknolojik gelişmeler, işletmeleri rekabet avantajı elde etmeye zorlamaktadır. Devamlılığını sağlamaya çalışan işletmelerde iş performansı yüksek çalışanların olması önemlidir. Çalışanların iş performansıyla etkileşimi bulunan değişkenlerin belirlenmesi işletmeler için dikkat edilmesi gereken unsurlardandır (Şahin ve Çankır, 2019: 201). Çalışanları daha yüksek hizmet kalitesi düzeyi, üretkenlik ve karlılıkta artışlara yönlendirmek için en uygun yaklaşımın seçilmesi gerekmektedir. Bu nedenle, paydaşların sağlık sektöründe yaşadığı sıkıntılar, ortaya konulan çözüm önerileri ve kullanılan sistemlerin yaklaşımları, iş performansları üzerinde etkili olabilir. Bu boşluğu doldurmak amacıyla, bu çalışmada sağlık sektöründe finansal sürdürülebilirliği sağlama konusunda paydaş görüşlerinin alınması amaçlanmıştır. Aynı zamanda paydaş olarak tanımlanan örgütte yer alan bireylerin iş performansı ile ilişkisi de incelenecektir. Araştırmaya katılan bireylerin iş performans düzeylerinin demografik faktörlere göre farklılıkların tespiti de yapılacaktır.

Bir sağlık sisteminde sürdürülebilirlik, yalnızca yeterli mali kaynak sağlamaktan daha fazlasını ifade eder. Sürdürülebilir sağlık hizmetleri sisteminden genel olarak vatandaşların sağlık ve sağlık hizmeti ihtiyaçlarını karşılaması, sağlığı geliştirmesi, kültürel, sosyal ve ekonomik gerçeklerdeki değişiklikleri gözlemlemesi ve bunlara uygun şekilde yanıt vermesi ile gelecek nesillerin ihtiyaçlarını göz önünde bulundurması beklenir (Balcı, 2019: 56). Sağlık sistemlerinde finansal sürdürülebilirlik dar ve geniş anlam olarak iki farklı tanımla kullanılmaktadır. Sağlık sektöründe dar anlamda kullanılan finansal

sürdürebilirlik; sağlıkta kamu gelirleri ve kamu harcamalarının dengede olmasını içermektedir. Geniş anlamda sürdürülebilirlik ise sağlık sisteminde toplam (kamu ve özel) gelirlerin dengede olmasını içeren bir kavram olarak açıklanmaktadır (Özer ve Yıldırım, 2016:150). Sürdürülebilir olmayan sağlık sistemleri, hükümetler ve ülkeler için büyük politik bir sorun olmakta bu nedenle finansal sürdürülebilirlik tanımı, ölçümü ve sürdürülemezliğin olası çözüm yolları önem taşımaktadır. Türkiye'de sağlık sistemlerinde finansal sürdürülebilirliği ölçme ve değerlendirmede üzerinde fikir birliği sağlanmış kriterler bulunmamakla beraber, herhangi bir sağlık sisteminin finansal sürdürülebilirliğini ölçme ve değerlendirmede kullanılan göstergeler sağlık harcamalarına, gelir ve kaynaklarına dayalı ölçümler ile paydaşların görüşlerine dayalı ölçüm ve değerlendirmeler olmak üzere iki gruba ayrılabilir (Özer ve Yıldırım, 2016: 151). Bu çalışmada finansal sürdürülebilirliği ölçmek ve değerlendirmek için paydaş görüşlerine başvurulmuştur. Sağlık politikalarının uygulanmasında veya oluşturulmasında doğrudan veya dolaylı olarak etkilenen kişiler, gruplar ya da kurumlar "paydaş" olarak ele alınır. Paydaş gruplarının görüşlerinin alınması, kamu politikası oluşturulurken çok sayıda faktörün ortaya çıkması ve paydaşların istekleri ve uygulamada ne olacağına dair anlaşmazlıkların olduğu bu karmaşık sürecin yönetilmesi bakımından önemlidir (Özer ve Yıldırım, 2016: 152).

İş performansı kavramı, kişinin bilgi, tecrübe ve yeteneklerini kullanarak istenen kalite ve miktarda kişisel çıktı elde etmesi anlamına gelmektedir. Aynı zamanda İş performansı, "departmandaki faaliyetleri veya hizmetleri yerine getirmek için örgüte katkı sağlayan eylemleri yerine getirmedeki etkinlik" olarak tanımlanmaktadır (Pekdemir vd., 2014:336).

Küresel rekabet dünyasında ileri teknolojik gelişmeler ve inovasyonlar işletmelerin sürdürebilir olmasını zorlaştırmaktadır. Bu sebeple işletmelerin devamlılığını sağlayabilmesi noktasında iş performansını yüksek verimlilikte sergileyen çalışanlara sahip olması önem arz etmektedir (Johnson, 2003:50). Literatür incelendiğinde sürdürülebilirlik ve iş performansı ile ilgili yapılmış çok sayıda çalışma olduğu görülmüştür. Fakat paydaş görüşlerine dayalı olarak sağlık sektöründe finansal sürdürülebilirliğe ilişkin fazla sayıda çalışmaya rastlanılmamıştır. Özellikte Türkiye'de bu konuda yapılan çalışma sayısı oldukça azdır. Siew vd. (2013),sürdürülebilirlik uygulamaları ile inşaat şirketlerinin finansal performansı arasındaki ilişki inceledikleri çalışmalarında finansal olmayan raporların yayımlanmasının etkisi ve işletmelerin sürdürülebilirlik uygulamalarının finansal performansı üzerindeki etkisinin büyük ölçüde daha iyi olduğunu saptamıştır. Tordrup vd., (2013), paydaş görüşlerinden yararlanarak sağlık sistemlerinde sürdürülebilirlik konusunu araştırdıkları çalışmada en çok tercih edilen ifadelerin, yalnızca ek gelir elde etmek yerine sağlıklı yaşam tarzlarını teşvik ederek, önleyici bakımı iyileştirerek ve zararlı tüketimi caydırarak harcamaları azaltmak olduğunu ve tüm paydaşların, arzu edilen politikalar olarak zararlı ürünlere yönelik yaşam tarzı değişikliğinin, tarama müdahalelerinin ve tüketim vergilerinin değeri üzerinde hemfikir olduğunu ortaya koymuştur. Özer (2015), Türkiye'de sağlık sisteminin finansal sürdürülebilirliği sağlama konusunda paydaşların görüşlerini belirlemek, bu görüşlerden hareketle değerlendirmeler yapmak amacıyla 108 kişiye ulaşmıştır. Çalışma sonucunda paydaşların finansal sürdürülebilirliği sağlama konusunda en fazla katılmış olduğu ifadeler "sağlık hizmetlerinin gereksiz veya kötüye kullanımını engellemek" "kayıt dışı ekonomi ile etkili bir şekilde mücadele etmek" iken, en az katıldıkları ifadeler "sağlık hizmetleri sunumunu özelleştirmek" ve "sağlık finansmanını özelleştirmek" ifadeleri olmuştur. Yiğit ve Yiğit (2016), üniversite hastanelerinin finansal sürdürülebilirliğine etki eden faktörleri incelediği çalışmasında geri ödeme sistemi, verimlilik ve performans, yönetim organizasyon gibi ana faktörlerin sürdürülebilirliği etkilediğini ortaya koymuştur. Wafula vd. (2017), Kenya'da faaliyet gösteren 44 mikro finans kurumunun finansal performansının finansal sürdürebilirlik üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada finansal performans ile finansal sürdürülebilirlik arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucu elde edilmiştir. Düzer ve Önce (2018), açıklanan sürdürülebilirlik bilgi düzeyinin işletmelerin finansal performansı üzerindeki etkisini incelediği çalışmalarında Borsa İstanbul'da

(BİST) işlem gören halka açık 30 işletmenin 2008-2014 yılı verilerine göre çevresel performansa ilişkin açıklanan bilgi düzeyinin aktif karlılığı ve özkaynak karlılığı üzerinde; sosyal performansa ilişkin açıklanan bilgi düzeyinin ise aktif karlılığı üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Cantele ve Zardani (2018), sürdürülebilirliğin sosyal, ekonomik ve resmi uygulama boyutlarının, kurumsal itibar, müşteri memnuniyeti ve örgütsel bağlılığa aracılık ettiği ve rekabet avantajını olumlu yönde etkilediği sonucunu elde etmiştir.

YÖNTEM

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'de sağlık sisteminin finansal sürdürülebilirliğini sağlama konusunda paydaş görüşlerinin belirlenmesi ve iş performansı ile ilişkisinin incelenmesidir. Aynı zamanda katılımcıların iş performans düzeyinin belirlenmesi de amaçlanmıştır.

Araştırmanın evrenini konuyla ilgisi olduğu düşünülen paydaşlardan, Güney Ecza Kooperatifi Mersin ili çalışanları oluşturmaktadır. Örneklem seçiminde 2020 Eylül ayında rastgele örnekleme yöntemiyle 103 kişi araştırmaya dahil edilmiştir. Çalışmada, finansal sürdürülebilirlik ile ilgili olarak Tordrup vd. (2013) tarafından hazırlanan ve Özer (2015) tarafından Türkçe'ye uyarlanarak geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılan paydaş görüşlerini belirlemeye yönelik hazırlanmış "Finansal Sürdürülebilirliği Sağlama Konusunda Paydaş Görüşleri" ölçeği ve iş performansı ile ilgili olarak Kirkman ve Rosen (1999) tarafından geliştirilmiş ve Gürbüz vd. (2010) tarafından Türkçeye uyarlanarak geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılan "İş Performansı" ölçeği kullanılmıştır. Bu araştırma kapsamında iş performansı ölçeğinin Cronbach alpha değeri 0,977; finansal sürdürülebilirlik ölçeğinin Cronbach alpha değeri ise 0,832 olarak hesaplanmıştır. Toplam dört maddeden oluşan iş performansı ölçeği ve 30 maddeden oluşan ve "kişisel tercihler, mevcut durum, maliyet azaltma/sınırlama, gelir elde etme ve sağlık hizmetleri verimliliği" olmak üzere 5 alt boyuttan oluşan finansal sürdürülebilirlik ölçeği, (1) Kesinlikle Katılmıyorum, (2) Katılmıyorum, (3) Kararsızım (4) Katılıyorum, (5) Kesinlikle Katılıyorum şeklinde beş kategoride derecelendirilmiştir. Araştırmada veri toplamak amacıyla katılımcılara 3 bölümden oluşan anket formu uygulanmıştır. Birinci bölümde katılımcıların demografik özelliklerini içeren sorular bulunmaktadır. İkinci bölümde katılımcıların Türkiye'de sağlık sisteminin finansal sürdürülebilirliğini sağlama konusundaki düşüncelerini belirlemeye yönelik ifadeler yer alırken, üçüncü ve son bölümde iş performansını ölçmeye yönelik ifadeler yer almaktadır.

Araştırma verileri SPSS 22 istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Veri analizinde öncelikle değişkenlerin yüzde, frekans, aritmetik ortalama, standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Gruplar arası karşılaştırma yapılırken veriler normal dağılıma uygun olmadığı için nonparametrik testler kullanılmıştır. İki grup arasında (cinsiyet, medeni durum, yaş ve gelir) karşılaştırmalar için Mann-Whitney U testi, ikiden fazla gruplar (eğitim ve çalışma süresi) için Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Araştırmada iş performansı ile finansal sürdürülebilirliği sağlama konusundaki görüşler arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla korelasyon analizi kullanılmıştır. Araştırma kapsamındaki tüm analizler için anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir.

Verilen bilgiler ışığında oluşturulan hipotezler şunlardır:

H_1: Bireylerin iş performans düzeyleri cinsiyete göre farklılık göstermektedir.

H_2: Bireylerin iş performans düzeyleri medeni duruma göre farklılık göstermektedir.

H_3: Bireylerin iş performans düzeyleri yaşa göre farklılık göstermektedir.

H_4: Bireylerin iş performans düzeyleri eğitim durumuna göre farklılık göstermektedir.

H_5: Bireylerin iş performans düzeyleri gelir durumuna göre farklılık göstermektedir.

H_6: Bireylerin iş performans düzeyleri ile finansal sürdürülebilirliğe ilişkin görüşleri arasında pozitif yönlü ilişki vardır.

BULGULAR

Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara yönelik yapılan analizler aşağıda yer almaktadır.

Tablo 1. *Katılımcıların Demografik Özelliklerine İlişkin Bulgular*

	Sayı	Yüzde
Cinsiyet		
Kadın	46	44,7
Erkek	57	55,3
Medeni Durum		
Evli	79	76,7
Bekar	24	23,3
Yaş		
21-40 Arası	23	22,3
41-60 Arası	80	77,7
Eğitim		
Ön Lisans	11	10,7
Lisans	83	80,6
Yüksek Lisans ve Üzeri	9	8,7
Çalışma Süresi		
1-8 Yıl Arası	6	5,8
9-15 Yıl Arası	30	29,1
16 Yıl ve Üzeri	67	65
Gelir		
3001-4000 TL Arası	28	27,2
4001 TL ve Üzeri	75	72,8

Tablo 1'de katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin frekans bilgileri yer almaktadır. Buna göre ankete katılanların %44,7'si (n=46) Kadın, %55,3'ü (n=57) Erkek, %76,7'si (n=79) Evli, %23,3'ü (n=24) Bekardır. Yaş gruplarına göre, %22,3'ü (n=23) 21-40 yaş arası, %77'si (n=80) 41-60 yaş arasındadır. Eğitim durumlarına bakıldığında %10,7'si (n=11) ön lisans mezunu, %80,6'sı (n=83) lisans mezunu, %8,7'sinin (n=9) ise yüksek Lisans veya daha üzeri eğitim seviyesinde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca katılımcıların %5,8'i (n=6) 1-8 yıl arasında iş tecrübesine, %29'u (n=30) 9-15 yıl arasında iş tecrübesine sahipken, %65'i (n=67) 16 yıl ve üzerinde iş tecrübesine sahiptir. Paydaşların gelir sevileri incelendiğinde, %27,2'si (n=28) 3001- 4000 TL arası gelir elde eden, %72,8'i (n=75) 4001 TL ve üzeri gelir elde etmektedir.Tablo 2'de katılımcıların Türkiye'de sağlık sisteminin finansal sürdürülebilirliğini sağlama konusundaki görüşleri ile ilgili ifadelere yer verilmiştir. Ortalama, standart sapma ve yüzde değerleri incelenmiştir.

Tablo 2. Finansal *Sürdürülebilirliği Sağlama Konusunda Paydaş Görüşleri*

	Ort ±-Std. Sapma	Kesinlikle Katılmıyorum %	Katılmıyorum %	Kararsızım %	Katılıyorum %	Kesinlikle Katılıyorum %
KİŞİSEL TERCİHLERİNİZ	2,76±0,574					
1.Kamu kaynakları ile finanse edilen sağlık sisteminin, özel sektörün finanse ettiği sağlık sistemine oranla daha verimli, kaliteli ve etkili bir şekilde organize edildiğini düşünüyorum.	3,49±1,037	0	29,1	4,9	54,4	11,7
2.Tümüyle ücretsiz sağlık hizmetlerinden sağlık kullanımı esnasında daha fazla vergi ödemeyi kabul ederim	2,74±1,180	11,7	44,7	7,8	30,1	5,8
3.Sağlık hizmetleri almam gereken her durumda masrafları cepten ödemeyi kabul ederim.	2,31±1,253	30,1	39,8	4,9	19,4	5,8
4.Sağlık hizmetleri gereksinimlerim için gerekirse özel sağlık sigortası satın alırım	2,54±0,883	11,7	36,9	36,9	14,6	0
MEVCUT DURUM	3,05±0,663					
5.Sağlık harcamalarının artırılması gerektiğini düşünüyorum	2,83±1,287	6,8	56,3	0	21,4	15,5
6.Sağlık harcamalarının düşürülmesini gerektiğini düşünüyorum.	3,17±1,322	18,4	17,5	0	57,3	6,8
7. Mevcut sağlık kaynakları verimsiz kullanılmaktadır.	3,37±0,671	0	10,7	41,7	47,6	0
8.GSYİH'den sağlığa ayrılan pay yetersizdir.	3,03±1,208	5,8	39,8	13,6	27,2	13,6
9.Kullanılan katkı payları adaletsizdir.	2,84±1,027	5,8	43,7	10,7	39,8	0
10.Kullanılan katkı payları çok yüksektir ve gereksizdir.	3,29±1,006	5,8	20,4	14,6	57,3	1,9
11.Kullanılan katkı payları sağlık finansmanının özelleştirilmesidir	2,86±1,020	8,7	33,0	21,4	36,9	0
MALİYET AZALTMA/SINIRLAMA	3,47±0,727					
12.GSS kapsamında ödenen/finanse edilen temel teminat paketini daraltmak (diş sağlığı, göz sağlığı ve fizyoterapi gibi hizmetleri temel teminat paketinden çıkarmak)	2,80±1,294	10,7	50,5	0	26,2	12,6
13.Sağlık hizmetlerinin gereksiz veya kötüye kullanımını engellemek	4,02±1,171	5,8	10,7	0	42,7	40,8
14.Global bütçeyi etkili ve yaygın bir şekilde kullanmak	3,83±1,222	5,8	8,7	22,3	22,3	40,8
15.Tanıya İlişkin Gruplara (TİG) dayalı ödeme yöntemine geçmek	3,27±0,962	0	28,2	24,3	39,8	7,8
16.Daha etkili ve verimli olan hizmet sunum biçimlerini benimsemek.	3,48±1,267	5,8	28,2	0	44,7	21,4
17.Jenerik ilaç uygulamasını güçlendirmek.	3,43±1,383	8,7	28,2	2,9	32,0	28,2
GELİR ELDE ETME	3,04±0,408					
18.Sağlığa özel/özgü vergi toplamak	2,66±1,418	27,2	29,1	5,8	26,2	11,7
19.Sağlık hizmetlerine vergilerden daha fazla pay ayırmak.	2,87±1,258	5,8	54,4	0	26,2	13,6
20.Gerekli finansman miktarını elde etmek amacıyla diğer sosyal hizmet ve programları için yapılan harcamaları azaltmak.	3,44±1,126	5,8	19,4	13,6	47,6	13,6
21.Sigara, alkol, piyango gibi mal ve hizmet satışlarından sağlık hizmetleri için pay aktarmak.	3,34±1,126	5,8	30,1	0	52,4	11,7
22.Kişilerden sağlık hizmetleri için daha fazla katkı payı	2,72±1,208	11,7	49,5	0	33,0	5,8

almak.						
23.GSS prim oranlarını artırmak.	2,43±0,824	11,7	43,7	35,0	9,7	0
24.Kayıt dışı ekonomi ile etkili bir şekilde mücadele etmek.	3,72±1,431	5,8	28,2	0	20,4	45,6
25.İstihdamı artırmak.	3,15±1,465	5,8	49,5	1,9	9,7	67,0
SAĞLIK HİZMETLERİ VERİMLİLİĞİ	2,90±0,750					
26.Sağlık hizmetleri sunumunu özelleştirmek.	2,57±1,151	11,7	55,3	2,9	24,3	5,8
27.Sağlık finansmanını özelleştirmek.	2,56±1,226	20,4	38,8	10,7	24,3	5,8
28.Yeni ve pahalı sağlık teknolojilerinin (tıbbi cihazlar ve ilaçlar) satın alımlarını kısıtlamak.	3,27±1,285	8,7	24,3	19,4	26,2	21,4
29. Yeni ve pahalı sağlık teknolojileri için özel sağlık sigortası seçenekleri kullanmak.	3,34±1,107	0	32,0	19,4	31,1	17,5
30.Tamamlayıcı sağlık sigortası uygulamak	2,77±1,330	11,7	48,5	9,7	11,7	18,4

Ortalamalara göre paydaşların finansal sürdürülebilirliği sağlama konusunda en fazla katıldığı ifadeler, 4,02 ile "Sağlık hizmetlerinin gereksiz veya kötüye kullanımını engellemek", 3,83 ile "Global bütçeyi etkili ve yaygın bir şekilde kullanmak " ve 3,72 ile "Kayıt dışı ekonomi ile etkili bir şekilde mücadele etmek"; en az katıldıkları ifadeler ise, 2,31 ile "Sağlık hizmetleri almam gereken her durumda masrafları cepten ödemeyi kabul ederim", 2,56 ile "Sağlık finansmanını özelleştirmek" ve 2,57 ile "Sağlık hizmetleri sunumunu özelleştirmek" ifadeleri olmuştur. Ortalamalara göre bakıldığında kişisel tercihler boyutunda katılımcıların en çok katıldığı düşünce 3,49 ortalama 1,037 std.sapma ile "Kamu kaynakları ile finanse edilen sağlık sisteminin, özel sektörün finanse ettiği sağlık sistemine oranla daha verimli, kaliteli ve etkili bir şekilde organize edildiğini düşünüyorum" olurken, kişisel tercihlerde katılımcıların en az katıldığı düşünce 2,31 ortalama 1,253 std.sapma ile "Sağlık hizmetleri almam gereken her durumda masrafları cepten ödemeyi kabul ederim" ifadesi olmuştur. Mevcut durum boyutunda katılımcıların en çok katıldığı düşünce 3,37ortalama 0,671 std. Sapma ile "Mevcut sağlık kaynakları verimsiz kullanılmaktadır" İfadesi olurken mevcut durumla ilgili katılımcıların en az katıldığı düşünce 2,83 ortalama 1,287 std. Sapma ile "Sağlık harcamalarının artırılması gerektiğini düşünüyorum" ifadesi olduğu tespit edilmiştir. Maliyet azaltma boyutu ile ilgili katılımcıların en çok katıldığı düşünce 4,02 ortalama 1,171 std. sapma ile "Sağlık hizmetlerinin gereksiz veya kötüye kullanımını engellemek" ifadesi olurken katılımcıların en az katıldığı düşünce 2,80 ortalama 1,284 std. Sapma ile "GSS kapsamında ödenen/finanse edilen temel teminat paketini daraltmak (diş sağlığı, göz sağlığı ve fizyoterapi gibi hizmetleri temel teminat paketinden çıkarmak)" ifadesi olmuştur. Gelir elde etme boyutunda katılımcıların en çok katıldığı düşünce 3,72 ortalama 1,431 std. Sapma ile "Kayıt dışı ekonomi ile etkili bir şekilde mücadele etmek" olurken; en az katıldığı düşünce 2,43 ortalama 0,824 std. Sapma ile "GSS prim oranlarını artırmak" ifadesi olmuştur. Sağlık hizmetleri verimliliği ile ilgili katılımcıların en çok katıldığı düşünce 3,34 ortalama 1,107 std sapma ile "Yeni ve pahalı sağlık teknolojileri için özel sağlık sigortası seçenekleri kullanmak" ifadesi olurken; katılımcıların en az katıldığı düşünce 2,56 ortalama 1,226 std sapma ile "Sağlık finansmanını özelleştirmek" ifadesi olarak saptanmıştır.

Kişisel tercihler boyutu yüzdelere göre değerlendirildiğinde katılımcıların "kamu kaynakları ile finanse edilen sağlık sisteminin, özel sektörün finanse ettiği sağlık sistemine oranla daha verimli, kaliteli ve etkili bir şekilde organize edildiğini düşünüyorum" konusuna %54,4; "tümüyle ücretsiz sağlık hizmetlerinden sağlık kullanımı esnasında daha fazla vergi ödemeyi kabul ederim" konusuna

%30,1 oranında katıldıkları, "tümüyle ücretsiz sağlık hizmetlerinden sağlık kullanımı esnasında daha fazla vergi ödemeyi kabul ederim" konusuna %44,7; "sağlık hizmetleri almam gereken her durumda masrafları cepten ödemeyi kabul ederim" konusuna %39,8 ve "sağlık hizmetleri gereksinimlerim için gerekirse özel sağlık sigortası satın alırım" konusuna %36,9 oranında katılmadıkları tespit edilmiştir.

Mevcut durum boyutu yüzdelere göre değerlendirildiğinde katılımcıların "sağlık harcamalarının düşürülmesi gerektiğini düşünüyorum" ve "kullanılan katkı payları çok yüksektir ve gereksizdir" konularına %57,3; "mevcut sağlık kaynakları verimsiz kullanılmaktadır" konusuna %47,6; "kullanılan katkı payları sağlık finansmanının özelleştirilmesidir" konularına % 36,9 oranında katıldıkları bunun aksine "sağlık harcamalarının artırılması gerektiğini düşünüyorum" konusuna %56,3; ; "Kullanılan katkı payları adaletsizdir" konusuna %43,7; "GSYİH'den sağlığa ayrılan pay yetersizdir" konusuna ise %39,8 oranında katılmadıkları saptanmıştır.

Maliyet azaltma/sınırlama boyutu yüzdelere göre değerlendirildiğinde katılımcıların "GSS kapsamında ödenen/finanse edilen temel teminat paketini daraltmak (diş sağlığı, göz sağlığı ve fizyoterapi gibi hizmetleri temel teminat paketinden çıkarmak)" konusuna %50,5 oranında katılmadıkları; "sağlık hizmetlerinin gereksiz veya kötüye kullanımını engellemek konusuna %42,7; "tanıya İlişkin Gruplara (TİG) dayalı ödeme yöntemine geçmek" konusuna %39,8; "daha etkili ve verimli olan hizmet sunum biçimlerini benimsemek" konusuna %44,7; "jenerik ilaç uygulamasını güçlendirmek" konusuna % 32 oranında katıldıkları; "global bütçeyi etkili ve yaygın bir şekilde kullanmak" konusuna ise %40,8 oranında kesinlikle katıldıkları tespit edilmiştir.

Gelir elde etme boyutu yüzdelere göre değerlendirildiğinde katılımcıların %29,1'inin "sağlığa özel/özgü vergi toplamak", %54,4'ünün "Sağlık hizmetlerine vergilerden daha fazla pay ayırmak", %49,5'inin "Kişilerden sağlık hizmetleri için daha fazla katkı payı almak" ve %43,7'sinin "GSS prim oranlarını artırmak" konularına katılmadıklarını belirtmiştir. Katılımcıların %47,6'sının "Gerekli finansman miktarını elde etmek amacıyla diğer sosyal hizmet ve programları için yapılan harcamaları azaltmak" ve %52,4'ünün "sigara, alkol, piyango gibi mal ve hizmet satışlarından sağlık hizmetleri için pay aktarmak" konularına katıldıklarını ifade etmiştir. Katılımcıların %45,6'sının "kayıt dışı ekonomi ile etkili bir şekilde mücadele etmek" ve %67'sinin "İstihdamı artırmak" konularına kesinlikle katıldıklarını belirtmişlerdir.

Sağlık hizmetleri verimliliği boyutu yüzdelerine göre değerlendirildiğinde ise katılımcıların %55,3'ü "Sağlık hizmetleri sunumunu özelleştirmek", %38,8'inin "sağlık finansmanını özelleştirmek", %32'sinin "Yeni ve pahalı sağlık teknolojileri için özel sağlık sigortası seçenekleri kullanmak" ve %48,5'inin "Tamamlayıcı sağlık sigortası uygulamak" ifadelerine katılmadıkları saptanmıştır. Katılımcıların %26,2'sinin ise "Yeni ve pahalı sağlık teknolojilerinin (tıbbi cihazlar ve ilaçlar) satın alımlarını kısıtlamak" ifadesine katıldıkları belirlenmiştir.

Tablo 3. *İş performans Düzeyinin Demografik Değişkenlere Göre Mann-Whitney Test Sonuçları*

Demografik Değişkenler	**n**	**Sıra Ort.**	**U**	**p**
Cinsiyet				
Kadın	46	45,41	1008,00	0,034
Erkek	57	57,3		
Medeni Durum				
Evli	79	60,66	264,00	0,000
Bekar	24	23,50		
Yaş				
21-40	23	41,76	684,500	0,049
41-60	80	54,94		
Gelir durumu				
3001-4000 TL	28	31,21	468,00	0,000
4001 TL ve üzeri	75	59,76		

$p<0,05$

Tablo 3' e göre katılımcıların iş performans düzeylerinin demografik değişkenlere göre anlamlı farklılıklarına ilişkin sonuçlar yer almaktadır. Tabloya göre; katılımcıların iş performans düzeyleri cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$). İfadelere verilen yanıtlar doğrultusunda erkek katılımcıların iş performans ortalamasının (57,3) kadın katılımcılara (45,41) göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durumda H_1 hipotezi kabul edilmiştir. Katılımcıların iş performans düzeyleri medeni duruma göre anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Bu doğrultuda, evli katılımcıların iş performans ortalamasının (60,66), bekar katılımcılara (23,50) göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda H_2 hipotezi kabul edilmiştir. Katılımcıların iş performans düzeyleri yaşa göre anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Buna göre 41-60 yaş arasında olanların iş performans düzeyleri ortalamaları (54,94), 21-40 yaş arasındaki katılımcıların iş performans ortalamasından (41,76) daha yüksektir. Bu durumda H_3 hipotezi kabul edilmiştir. Katılımcıların iş performans düzeyleri gelir durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$). İfadelere verilen yanıtlar doğrultusunda, 4001 ve üzeri gelir durumuna sahip katılımcıların iş performans ortalamasının (59,76), 3001-4000 TL gelir durumuna sahip katılımcılara göre (31,21) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda H_4 hipotezi kabul edilmiştir.

Tablo 4.*İş Performans Düzeyinin Eğitim Durumuna ve Çalışma Süresine Göre Kruskal Wallis Testi Sonuçları*

Eğitim	**n**	**Sıra Ort.**	**Chi-Square**	**p**
Ön Lisans	11	42,59	3,724	0,155
Lisans	83	54,62		
Yüksek Lisans ve Üzeri	9	39,33		
Çalışma Süresi				
1-8 Yıl	6	37,50	8,457	0,015
9-15 Yıl	30	41,70		
16 Yıl ve Üzeri	67	57,91		

$p<0,05$

Tablo 4'te katılımcıların iş performans düzeyinin eğitim durumu ve çalışma süresine göre Kruskal Wallis test sonuçları yer almaktadır. Tabloya göre katılımcıların iş performans düzeyleri eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir (p>0,05). Buna göre H5 hipotezi reddedilmiştir. Diğer yandan katılımcıların iş performans düzeyleri çalışma sürelerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır (p<0,05). Buna göre, 16 yıl ve üzeri çalışan katılımcıların iş performans ortalaması (57,91), 1-8 yıl arası çalışanlar (37,50) ile 9-15 yıl arası (41,70) çalışanların ortalamasına göre daha yüksektir.

Tablo 5. *Değişkenler Arası Korelasyon Analizi*

Kişisel Tercihler	**Performans_Ortalama**	
1.Kamu kaynakları ile finanse edilen sağlık sisteminin, özel sektörün finanse ettiği sağlık sistemine oranla daha verimli, kaliteli ve etkili bir şekilde organize edildiğini düşünüyorum.	SpearmanCorr. p	0,158 0,110
2.Tümüyle ücretsiz sağlık hizmetlerinden sağlık kullanımı esnasında daha fazla vergi ödemeyi kabul ederim.	SpearmanCorr. p	-0,243 0,013
3.Sağlık hizmetleri almam gereken her durumda masrafları cepten ödemeyi kabul ederim.	SpearmanCorr. p	**-0,677** 0,000
4. Sağlık hizmetleri gereksinimlerim için gerekirse özel sağlık sigortası satın alırım.	SpearmanCorr. p	0,126 0,204
Mevcut Durum		
5.Sağlık harcamalarının artırılması gerektiğini düşünüyorum	SpearmanCorr. p	**0,771** 0,000
6.Sağlık harcamalarının düşürülmesini gerektiğini düşünüyorum.	SpearmanCorr. p	-0,635 0,000
7. Mevcut sağlık kaynakları verimsiz kullanılmaktadır.	SpearmanCorr. p	0,350 0,000
8.GSYİH'den sağlığa ayrılan pay yetersizdir.	SpearmanCorr. p	0,613 0,000
9.Kullanılan katkı payları adaletsizdir.	SpearmanCorr. p	0,473 0,000
10.Kullanılan katkı payları çok yüksektir ve gereksizdir.	SpearmanCorr. p	0,001 0,994
11.Kullanılan katkı payları sağlık finansmanının özelleştirilmesidir.	SpearmanCorr. p	0,182 0,066
Maliyet Azaltma/Sınırlama		
12.GSS kapsamında ödenen/finanse edilen temel teminat paketini daraltmak (diş sağlığı, göz sağlığı ve fizyoterapi gibi hizmetleri temel teminat paketinden çıkarmak)	SpearmanCorr. p	-0,698 0,000
13.Sağlık hizmetlerinin gereksiz veya kötüye kullanımını engellemek	SpearmanCorr. p	0,819 0,000
14.Global bütçeyi etkili ve yaygın bir şekilde kullanmak	SpearmanCorr. p	**0,866** 0,000
15.Tanıya İlişkin Gruplara (TİG) dayalı ödeme yöntemine geçmek	SpearmanCorr. p	0,599 0,000
16.Daha etkili ve verimli olan hizmet sunum biçimlerini benimsemek.	SpearmanCorr. p	0,821 0,000
17.Jenerik ilaç uygulamasını güçlendirmek.	SpearmanCorr. p	0,819 0,000
Gelir Elde Etme		

18.Sağlığa özel/özgü vergi toplamak	SpearmanCorr.	-0,571
	p	0,000
19.Sağlık hizmetlerine vergilerden daha fazla pay ayırmak.	SpearmanCorr.	0,724
	p	0,000
20.Gerekli finansman miktarını elde etmek amacıyla diğer sosyal hizmet ve programları için yapılan harcamaları azaltmak.	SpearmanCorr.	0,225
	p	0,023
21.Sigara, alkol, piyango gibi mal ve hizmet satışlarından sağlık hizmetleri için pay aktarmak.	SpearmanCorr.	0,795
	p	0,000
22.Kişilerden sağlık hizmetleri için daha fazla katkı payı almak.	SpearmanCorr.	-0,796
	p	0,000
23.GSS prim oranlarını artırmak.	SpearmanCorr.	-0,652
	p	0,000
24.Kayıt dışı ekonomi ile etkili bir şekilde mücadele etmek.	SpearmanCorr.	**0,870**
	p	0,000
25.İstihdamı artırmak.	SpearmanCorr.	0,715
	p	0,000
Sağlık Hizmetleri Verimliliği		
26.Sağlık hizmetleri sunumunu özelleştirmek.	SpearmanCorr.	-0,779
	p	0,000
27.Sağlık finansmanını özelleştirmek.	SpearmanCorr.	**-0,911**
	p	0,000
28.Yeni ve pahalı sağlık teknolojilerinin (tıbbi cihazlar ve ilaçlar) satın alımlarını kısıtlamak.	SpearmanCorr.	-0,187
	p	0,059
29. Yeni ve pahalı sağlık teknolojileri için özel sağlık sigortası seçenekleri kullanmak.	SpearmanCorr.	-0,001
	p	0,994
30.Tamamlayıcı sağlık sigortası uygulamak	SpearmanCorr.	-0,073
	p	0,462

($p<0,05$)

Katılımcıların iş performans düzeyi ile finansal sürdürülebilirliği sağlama konusundaki düşünceleri arasındaki ilişkiye bakıldığında, kişisel tercihler ile iş performansı arasında en yüksek korelasyon katsayısına sahip olan "Sağlık hizmetleri almam gereken her durumda masrafları cepten ödemeyi kabul ederim" ifadesi (-0,677) olmuştur. Diğer bir deyişle, katılımcıların iş performans düzeyi arttıkça sağlık hizmetleri alınması gereken durumlarda masraflar için daha az cepten ödeme yapmayı düşünmektedir. Mevcut durum boyutunda ise iş performansı ile en yüksek korelasyona sahip olan ifade "sağlık harcamalarının artırılması gerektiğini düşünüyorum" (0,771) olarak saptanmıştır. Katılımcıların iş performansı arttıkça, sağlık harcamalarının daha fazla olmasını düşünmektedir. Maliyet azaltma boyutu incelendiğinde, iş performansı ile arasında en yüksek korelasyon katsayısına sahip olan "Global bütçeyi etkili ve yaygın bir şekilde kullanmak" (0,866) ifadesi olduğu tespit edilmiştir. Global bütçenin etkin ve yaygın şekilde kullanımı arttıkça katılımcıların iş performans düzeyi de artacaktır. Gelir elde etme boyutu ile iş performansı arasında en yüksek korelasyona sahip ifadenin "Kayıt dışı ekonomi ile etkili bir şekilde mücadele etmek" (0,870) olduğu saptanmıştır. Buna göre, katılımcıların iş performansı kayıt dışı ekonomi ile etkin şekilde mücadele edildiğinde artacaktır. Son olarak sağlık hizmetleri verimliliği ile iş performansı arasında en yüksek korelasyon katsayısına sahip ifadenin "Sağlık finansmanını özelleştirmek" (-0,911) olduğu tespit edilmiştir. Sağlık finansmanı özelleştikçe katılımcıların iş performans düzeylerinin azalacağı tespit edilmiştir.

SONUÇVE TARTIŞMA

Toplumun ihtiyaçlarına zamanında cevap verebilecek uzun vadede kaynakların yeterli gelmesi anlamına gelen sağlık sisteminde sürdürülebilirlikte bahsi geçen kaynaklar; sağlık personeli, sağlık yöneticileri, bilgi teknolojileri içeren fiziksel kaynaklardan ve finansal kaynaklardan meydana gelmektedir (Marchildon, 2004: 34). Bu bağlamda sağlık politikalarının uygulanmasında veya oluşturulmasında doğrudan veya dolaylı olarak etkilenen kişiler, gruplar ya da kurumlar olarak tanımlanan paydaşların iş performans düzeyleri önemli olmaktadır. İş performansı daha önce birçok değişken kullanılarak incelenmiştir. Çalışmada, yapılan diğer çalışmalardan farklı olarak iş performans düzeyi ile katılımcıların finansal sürdürülebilirliği sağlama konusunda görüşleri arasında bir ilişki olup olmadığı incelenmiştir. Bu nedenle sağlık sisteminde finansal sürdürülebilirlik kavramı ile ilişkisinin incelenmesinin ise alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Türkiye'de finansal sürdürülebilirlik ile ilgili çok fazla çalışma bulunmaması nedeniyle ileride yapılacak çalışmalara veri teşkil etmesi açısından önem arz etmektedir.

Bu çalışmada, Güney Ecza Kooperatifi Mersin ili çalışanlarının, Türkiye'de sağlık sisteminin finansal sürdürülebilirliğini sağlama konusunda görüşlerinin belirlenmesi ve iş performansı ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada yapılan korelasyon analizinde iş performansı ile finansal sürdürülebilirlik ölçeğindeki her bir değişkenin birbiriyle ilişkisi incelenmiş ve genel olarak katılımcıların sağlık alanında yapılacak herhangi bir ödeme, katkı payı ya da harcama söz konusu olduğunda iş performans düzeylerinde bir azalma olduğu sonucu elde edilmiştir. Diğer taraftan, sağlık hizmetlerinin gereksiz kullanımının engellenmesi, daha etkili ve verimli hizmet sunumlarının sağlanması, kaynakların daha verimli kullanımı, katkı paylarının daha adil olması ve istihdamın artırılması için çalışmalar yapılması katılımcıların iş performanslarını artıracaktır. Çalışmada finansal sürdürülebilirliği sağlama konusunda katılımcıların en fazla katıldıkları ifadeler "Sağlık hizmetlerinin gereksiz veya kötüye kullanımını engellemek","Global bütçeyi etkili ve yaygın bir şekilde kullanmak " ve "Kayıt dışı ekonomi ile etkili bir şekilde mücadele etmek" olmuştur. Bu bağlamda, sağlık hizmetlerinin kullanımına yönelik olarak daha fazla kontrol ve denetleme yapılabilir. Kamu denetimlerinin daha sıkı ve sıklıkla yapılması ve vatandaşların bilgilendirilmesiyle, gereksiz hizmet kullanımı engellenebilir. Ülke genelinde yapılacak düzenlemeler ile öncelikle ekonomik anlamda refah düzeyinin artırılması ve buna paralel olarak kamunun uygulamaya koyacağı düzenlemeler ile ekonominin kayıt altına alınması sağlanabilir. Aynı zamanda global bütçenin daha etkili şekilde kullanılması sağlanmalıdır. Katılımcıların en az katıldıkları ifadeler ise, "Sağlık hizmetleri almam gereken her durumda masrafları cepten ödemeyi kabul ederim", "Sağlık finansmanını özelleştirmek" ve "Sağlık hizmetleri sunumunu özelleştirmek" ifadeleri olmuştur. GSS (Genel sağlık Sigortası) kapsamında sunulan sağlık hizmetlerinin kapsamının genişletilmesi yoluyla her koşulda sağlık hizmeti ulaşabilir kılınmalıdır. Sağlık hizmetlerinin etkin ve verimli kullanılması yoluyla sağlık finansmanı ve sağlık hizmet sunumlarının özelleştirilmesi azaltılabilir. Çalışmanın en büyük sınırlılığı az sayıda paydaş görüşünün alınmasıdır. Daha fazla paydaş görüşü alınarak ileride farklı çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

Balcı, N. (2019). Fınancial Sustainability Of Turkish HealthCare System, Dokuz Eylül Unıversıty Graduate School Of Social Sciences, Department Of Business Administration, Business Administration Program ,Doctoral ThesısDoctor of Philosophy (PhD), İzmir

Cantele, S., & Zardini, A. (2018). Is Sustainability A Competitive Advantage For Small Businesses? An Empirical Analysis Of Possible Mediators in The Sustainability Financial Performance Relationship, Journal of cleaner production, 182, 166-176.

Colquitt, J. A., Le Pine, J. A. & Wesson, M. J. (2015). Organizational Behavior: Improving Performance and Commitment in theWorkplace. Fourth Edition, Mcgraw-Hill Publications, Irwin, 1–608.

Di Matteo, L., & Di Matteo, R. (2012). The Fiscal Sustainability of Canadian Publicly Funded Healthcare Systems and the Policy Response to the Fiscal Gap. Canadian Health Services Research Foundations:4, Lakehead University.

Düzer, M., & Önce, S. (2018). Sürdürülebilirlik Performans Göstergelerine İlişkin Açıklamaların Finansal Performans Üzerine Etkisi: BİST'de Bir Uygulama. Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi, 11(1), 93-118

Figueras, J., McKee, M., Lessof, S., Duran, A., & Menabde, N. (2008., Health Systems, Health and Wealth: Assessing The Case for Investing in Health Systems, WHO European Ministerial Conference on Health Systems, 25-27 June, Tallinn, Estonia.

Gök, İ.Y., & Gökşen, H. (2020). Bankaların Sürdürülebilirlik Endeksine Dahil Edilmelerinin Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, 11(26), 89-106.

Gürbüz, S., Erkuş, A., & Sığrı, Ü. (2010). İş Tatmini ve İş Performansının Yeni Öncülü: Temel Benlik Değerlendirmesi. Sosyal Ve Beşeri Bilimler Dergisi, 2(1), 69-76.

Johnson, J. W. (2003). Toward A Better Understanding Of The Relationship Between Personality And Individual Job Performance. In M. R. Barrick& A. M. Ryan (Eds.), Personality and work: San Francisco: Jossey-Bass

Karaalioğlu Z. F. (2019). Algılanan Örgütsel Destek İle İş Performansı İlişkisinde Örgütsel Özdeşleşme, İş Tatmini Ve Örgütsel Vatandaşlık Davranışının Aracı Rolü. Yayımlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, İşletme Doktora Programı, İstanbul.

Kaymak, O. & Çeriklioğlu, G. (2017). Şirketlerin Sürdürülebilirlik ve Sosyal Sorumluluk Anlayışlarının Finansal Performanslarına Etkisi Üzerine Bir İnceleme: Türkiye Uygulaması. Gazi İktisat ve İşletme Dergisi, 3(3), 77-90.

Kirkman, B. L., & Rosen, B. (1999). Beyond Self-Management: Antecedents And Consequences Of Team Empowerment. Academy of Management Journal, 42(1), 58-74.

Marchildon, G.P. (2004). The Many Worlds of Fiscal Sustainability, The Fiscal Sustainability of HealthCare in Canada, Canada: University of Toronto Press.

Orhaner, E. (2006). Türkiye'de Sağlık Hizmetleri Finansmanı Ve Genel Sağlık Sigortası Finansmanı Ve Genel Sağlık Sigortası. Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi, 1, 1-22.

Özer, Ö. (2015).Türkiye Sağlık Sisteminde Finansal Sürdürülebilirlik: Paydaş Görüşleri Ve Değerlendirmeleri. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sağlık Kurumları Yönetimi Anabilim Dalı, Ankara.

Özer,Ö., & Yıldırım, H.H. (2016). Türkiye Sağlık Sisteminin Finansal Sürdürülebilirliğine Yönelik Bir Uygulama. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8(16), 149-161.

Pekdemir, I., Koçoğlu, M., & Gürkan, G. (2014). Özerklik ve Ödüllendirme Algılarının Çalışan Performansı Üzerindeki Etkisinde Çalışanın İnovasyona Yönelik Davranışının Aracılık Rolüne Yönelik Bir Araştırma. İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 43(2), 332-350 Issn: 1303-1732 .

Rich, B. L., Lepine, J. A., & Crawford, E. R. (2010). Job Engagement: Antecedents and Effects on Job Performance. Academy of Management Journal, 53(3), 617-635.

Siew, R.Y. J., Balatbat, M. C. A., & Carmichael, D. G. (2013) The Relationship Between Sustainability Practices And Financial Performance Of Construction Companies. Smart and Sustainable Built Environment, 2(1), 6-27.

Şahin, S. & Çankır, B. (2019). Sürdürülebilir Kalite Algısı ve İş Performansı: Çalışmaya Tutkunluğun Aracı Rolü. Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 28(3), 196-211.

Tordrup, D., Angelis, A. & Kanavos, P. (2013). Preferences on Policy Options for Ensuring the Financial Sustainability of Health Care Services in the Future: Results of a Stakeholder Survey. Appl Health Econ Health Policy, 11, 639-652.

Wafula, D. N., Shedrack, M., & Musiega,M. G. (2017). Influence Of Financial Performance On Financial Sustainability Of Micro Finance Institutions In Kenya. International Journal of Management and Commerce Innovations, ISSN 2348-7585 (Online) 4(2),

Yiğit, V., & Yiğit, A. (2016). Üniversite Hastanelerinin Finansal Sürdürülebilirliği. Sosyal Bilimler Üniversitesi Dergisi, DOI: 10.20875/sb.84868,S:255

Turizm İşletmelerinde Çalışanların Sanal Kaytarma Davranışlarının İş Motivasyonu ve Örgütsel Özdeşleşme Üzerine Etkileri

Kerem KAPTANGİL[1], Kübra AŞAN [2]

[1]E-mail: keremkaptangil@sinop.edu.tr; Sinop Üniversitesi, Turizm İşletmeciliği Ve Otelcilik Yüksekokulu, Rekreasyon Yönetimi Bölümü, Sinop / Türkiye.
[2]E-mail: kasan@sinop.edu.tr; Sinop Üniversitesi, Turizm İşletmeciliği Ve Otelcilik Yüksekokulu, Rekreasyon Yönetimi Bölümü, Sinop / Türkiye.

Özet
İletişim teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte çalışma yaşamı içinde, telefon, tablet, internet gibi araçların çalışma ortamında bireysel amaçlarla kullanımını ifade eden "sanal kaytarma" günümüzde tartışılan bir konu haline gelmiştir. Bu sebeple çalışmada turizm işletmelerinde çalışanların sanal kaytarma davranışı incelenmiştir. Çalışmada turizm işletmelerinde çalışanların sanal kaytarma davranışının, iş motivasyonları ve örgütsel özdeşleşme üzerindeki etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada Sinop ve Samsun illerinde bulunan 8 otel işletmesi çalışanları üzerine alan araştırması uygulanmıştır. Anket tekniğiyle toplanan veriler faktör analizi ve Kısmi En Küçük Kareler Yapısal Eşitlik Modellemesi (PLS-SEM) ile analiz edilmiştir. Bulgular sanal kaytarmanın, iş motivasyonu ve örgütsel özdeşleşme üzerinde kısmen ve nispeten düşük düzeyde etkili olduğunu göstermektedir. Çalışmanın sonuçları, sanal kaytarma bağlamında turizmde örgütsel davranış alanyazınına katkı sağlamakla birlikte otel yöneticilerine yönelik öneriler sunmaktadır.
Anahtar Kelimeler: Sanal Kaytarma, Motivasyon, Örgütsel Özdeşleşme, Turizm İşletmeleri

Abstract
With the development of communication technologies, "Cyberloafing", which means the use of tools such as telephone, tablet, internet for business purposes or individual purposes, has become a subject of debate. From this point of view, the cyberloafing behavior of the employees in tourism enterprises was examined. In the study, it was aimed to investigate the effects of cyberloafing behavior of employees on business motivations and organizational identification in tourism businesses. For this purpose, field research was conducted on 8 hotel management employees in Sinop and Samsun provinces. The data collected through the questionnaire were analyzed by factor analysis and partial least squares structural modeling (PLS). Findings indicate that cyberloafing is partially and relatively low impact on job motivation and organizational identification. The results of the study contribute to the organizational behavior literature in the context of cyberloafing, and offer suggestions for hotel managers.
Keywords: Cyberloafing, Motivation, Organizational Identification, Torusim Enterprises

GİRİŞ

Günümüzde internet kullanımı gerek sosyal hayatta gerekse iş hayatında önemini her geçen gün arttırmaktadır. Önem derecesindeki bu artış, insanların gündelik hayatlarında ve iş hayatlarında gerçekleştirmek istedikleri faaliyetleri daha hızlı, verimli ve mümkün olan en yüksek seviyede seçeneği değerlendirerek karar verme isteklerinden kaynaklanmaktadır. Bu isteklerin karşılanabilmesi için en uygun alan olan internet ortamı ise birçok araştırmaya konu olmuş ve özellikle de çalışanların çalışma hayatlarına olan etkileri farklı değişkenlerle incelenmiştir. İnternetin bu denli yaygın kullanımının içerik olarak farklılık göstermesinin sonucu olarak, ayrılan bu zamanın çalışma ortamında çalışanları etkileme alanları ve etkileme dereceleri de araştırmalara konu olmuştur. Bunun

temel nedeni ise çalışanların motivasyon, performans ve örgüte olan bağlılıkları açısından farklı eğilimler ve farklı davranış kalıpları geliştirmelerinin örgüt stratejilerini ve örgüt kültürünü etkileyebilmesidir.

İnsanların modern yönetim anlayışında karşılık geldikleri beşerî insan modeli, çalışma hayatının dışında da değerlendirilmesi gereken bir unsur olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle çalışma hayatına yönelik uygulamaların sadece iş ortamı ile sınırlı olması, çalışanların iş dışındaki hayatlarını ve bu hayatların kendilerine olan etkilerini çalışma ortamına taşınamayacağı düşüncesi varsayımdan öteye gidememektedir. Ancak internet ve çalışma hayatları ile ilgili yapılmış birçok çalışma; Lim ve Don Chen (2002), Blanchard ve Henle (2008), Ramayah (2010) çalışanların internet ortamında geçirdikleri zamanın çalışma hayatları ile ilgili birçok unsuru farklı derecelerde etkilediğini ortaya koymuştur. Bu araştırmalar neticesinde ortaya çıkan sanal kaytarma kavramı internet kullanımının çalışma saatleri içerisinde çalışanın iş ile ilgili olmayan internet kullanımını ifade etmektedir. Sanal kaytarma literatürde; "cyberloafing" (Lim, 2002), "cyberdeviance" (Vitak vd., 2011), "cyberbludging" (Mills vd., 2001), cyber-slouching (Urbaczewski ve Jessup, 2002), "cyberslacking" (Lavoie ve Pychyl, 2001; Blanchard ve Henle, 2008) "internet deviance", "internet abuse", "cyberloafing", "problematic internet use", "non-work-related computing" (Lee et.al, 2005), "on-line loafing", "personal web usage at work" gibi farklı adlandırmalarla araştırmalara konu olmuştur. Sanal kaytarma temel olarak "çalışanların iş saatleri sırasında işyerindeki internet erişimini kendi iradeleri ile kişisel amaçları için kullanmaları" ya da "iş için kullanıma sunulmuş bilgisayar ve internet sistemlerinin kişisel amaçlar için kullanılması" olarak tanımlanabilmektedir.

Sanal kaytarma olarak ifade edilen iş ortamında genellikle iş ile ilgili olmayan ancak çalışanın farklı sosyal davranışlarını gerçekleştirdiği internet üzerinden yapılan faaliyetler de artık iş ortamında sıkça rastlanan davranışlar olması sebebiyle araştırma konusu olarak incelenmektedir. Bu inceleme çalışan ve işletme açısından değerlendirildiğinde iki farklı perspektiften incelenmesi gereği ortaya çıkmaktadır. Birincisi çalışan memnuniyeti noktasında çalışma ve iş hayatındaki uyumlaştırma ve bütüncül bakış açısıyla olan değerlendirmedir. Buradaki amaç genelde çalışanın işletmeye olan bağının güçlendirilerek devamının sağlanmasıdır. İkincisi ise iş ile ilgili olmayan internet alışkanlıklarının çalışma ortamında zaman ve performans olarak verimliliğe olan negatif etkisinin kontrol altına alınabilmesidir. Bu iki süreçteki uygulamalar tamamen işletmelerdeki örgüt kültürü ve işletmelerin motivasyon stratejileri ile ilgilidir.

Motive edilmeye gerek duyan beşerî işgücü, motivasyon aracını sanal kaytarma davranışı ile sağlıyorsa, işletmelerin denetim mekanizmalarındaki sınırlılıklarını belirleme ihtiyacı hissedecektir. Bu noktada araştırmaya konu olan değişkenlerden sanal kaytarma davranışlarının çalışanların motivasyonları üzerindeki etkisinin ölçümlenmesi ve etkisinin ortaya konulması ihtiyacı doğurmaktadır. Bunun sebebi sanal kaytarma davranışında bulunan çalışanların iş ve sosyal yaşantıdaki motivasyon kaynaklarını farklı göremeyeceği varsayımından kaynaklanabilmektedir. Çalışan her zaman iş ile ilgili olarak motivasyon aracını çalışma ortamından değil ilişkili olduğu birçok farklı sosyal ortamdan sağlayabilmektedir. Bu nedenle sanal kaytarma davranışlarının motivasyona etkisinin ortaya konması gerekmektedir. Bu etkileşimin sağlanabilme derecesi işletmelerin sanal kaytarma davranışına olan bakış açısı ile yakından ilişkilidir. Çünkü yapılan çalışmalarda (Lim ve Teo, 2005; Beugre ve Kim, 2006; Ugrin, Pearson ve Odom, 2007; Kaplan ve

Öğüt, 2012) verimlilik, örgüt gizliliği, yasal yükümlülükler, ekonomik kayıplar, boşa harcanan zaman ve imaj kaybı gibi unsurların negatif etkilendiğini savunmuşlardır. Ancak literatürde bu davranışların işletmede örgütsel vatandaşlığı, yaratıcılığı, memnuniyeti, iş tatminini ve öğrenme fırsatlarını arttırdığını savunan çalışmalar da (Beugre ve Kim, 2006; Seymour ve Nadesan, 2007; İnce ve Gül, 2011; Lim ve Chen, 2012; Askew vd., 2014; Blanchard ve Henle, 2008; Vitak vd., 2011) bulunmaktadır. Bu farklı araştırmalar çerçevesinde araştırmamıza konu olan sanal kaytarmanın motivasyon ve örgütsel özdeşleşme değişkenleri ile ilgili olarak literatürde yapılan bir çalışma olmaması ve sanal kaytarma davranışlarının bu diğer iki değişken üzerindeki etkilerinin ölçümlenebilmesinin literatüre sağlayacağı katkılar çalışmamızın önemlini ortaya koymaktadır. Bu nedenle araştırmanın planlanması ve sonuçlandırılması noktasında ortaya konan aşağıdaki hipotezler değerlendirilecektir:

H1: Sanal kaytarmanın içsel motivasyon üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.

H2: Sanal kaytarmanın dışsal motivasyon üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır.

H3: Sanal kaytarmanın örgütsel özdeşleşme üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi vardır.

YÖNTEM

Araştırma amacı doğrultusunda nicel araştırma yöntemleri kullanılarak saha çalışması yapılmıştır. Çalışmanın kuramsal evrenini, Sinop ve Samsun'da bulunan konaklama işletmeleri çalışanları oluşturmaktadır. Olasılığa dayalı örnekleme tekniklerinden basit rastgele örnekleme yöntemine başvurulmuş ve anket tekniği ile veriler toplanmıştır.

Kullanılan soru formunda, iş motivasyonları, çalıştıkları kurum ile özdeşleşme durumları ve sanal kaytarma durumlarına ilişkin soruların yanı sıra katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin sorulara yer verilmiştir. Soru formu alanyazın taraması paralelinde oluşturulmuştur. Çalışanların motivasyonlarının incelenmesinde Dündar, Özutku ve Taşpınar'ın (2007) 24 maddeden oluşan iş motivasyonu ölçeğine; sanal kaytarma durumlarının incelenmesinde Tan ve Demir'in (2018), Blanchard ve Henle'den (2008) uyarladığı 27 maddeden oluşan sanal kaytarma ölçeğine son olarak örgütsel özdeşleşme durumlarının incelenmesinde Mael ve Ashforth'ın (1996) geliştirdiği altı maddeden oluşan örgütsel özdeşleşme ölçeğine başvurulmuştur.

Araştırmanın uygulaması ön uygulama dâhil olmak üzere 28 Ekim 2019 – 6 Aralık 2019 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Anket verileri Sinop ve Samsun şehirlerinde bulunan turizm işletme belgesine sahip 8 otel işletmesi çalışanlarından elde edilmiştir. Saha uygulaması sonucunda toplam kullanılabilir 100 anket elde edilmiştir.

Toplanan veriler çok değişkenli analiz öncesinde bir takım hazırlık işlemlerine tabi tutulmuştur. Kayıp değer, aşırı değer ve normal dağılım incelemeleri yapılmıştır. Veri setinde kayıp değere rastlanmamıştır. Standartlaştırışmış z değeri 4.0 standart sapma uzaklıktaki anketler aşırı değere sahip olduğundan analizden çıkarılmış, kalan 97 anket ile analize devam edilmiştir (Hair, Black, Babin ve Anderson, 2010). Son olarak veri seti üzerinde basıklık ve çarpıklık değerleri dikkate alınarak normal dağılım incelemesi yapılmıştır. Literatürde basıklık ve çarpıklık değerlerinin +/- 2 aralığında

olduğunda, verilerin normal dağılım sergilediğine işaret etmektedir (Cameron, 2004). Veri setinde yer alan bazı maddelerde, bu değer aralığının dışına çıkıldığı tespit edilmiş ve karakök dönüştürme işlemine (square root transformation) başvurulmuştur (Ghiselli, Campbell ve Zedeck, 1981). Dönüştürme işlemi sonrasında verilerin normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak çalışmada verilerin analiz edilmesinde betimsel istastistik analizlerine, temel bileşenler analizi, doğrulayıcı faktör ve kısmi en küçük kareler (partial least squares structural modeling- PLS-SEM) yöntemine başvurulmuştur. PLS uygulamasında Chin (2010) çalışmasında önerilen iki aşamalı veri analizi yaklaşımı izlenmiştir. İlk olarak ölçüm modelinin güvenirlik ve geçerliliği test edilmiştir. Daha sonra yapılar arasındaki ilişkilerin incelendiği yapısal test edilmiştir. Çalışmanın analizlerinde SPSS 21 ve SmartPLS 2.0 analiz programları kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışmanın amacı doğrultusunda yapılacak hipotez testlerinden önce ölçeklerin geçerliliklerinin belirlenmesi amacıyla ilk olarak temel bileşenler analizi ve doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. İlk olarak yeterli örneklem büyüklüğüne ulaşıldığını gösteren Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testine başvurulmuştur. İş motivasyonu ölçeğine ait KMO test değeri 0,863; sanal kaytarma ölçeğine ilişkin KMO test değeri ise 0,761; örgütsel özdeşleşme ölçeğine ilişkin KMO test değeri 0,810 olarak belirlenmiş, faktör analizi için örneklemin iyi düzeyde hacme sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Bir başka koşul olarak değişkenler arasında doğrusal bir korelasyon olduğunun tespit edilmesi için her bir yapı için uygulanan Bartlett Test sonuçlarının anlamlı (p=0,000) olduğu görülmüştür. Temel bileşenler analizi sonrasında ulaşılan faktör setleri doğrulayıcı faktör analizine alınmıştır. Ulaşılan faktör yapısı, güvenirlik (Cronbach Alfa, AVE, CR) ve geçerlik ölçümleri Tablo 1'de görülebilir. Yapılan incelemeler ölçüm modelinin yeterli geçerlilik ve güvenirlik koşullarını taşıdığını göstermektedir (Fornell ve Larcker, 1981; Nunnally, 1967; Tabachnick ve Fidell, 1996).

Araştırma hipotezlerinin sınanması amacıyla PLS yöntemi ile araştırmanın yapısal modeli analiz edilmiştir. Tablo 2'de yol katsayıları, t-değerleri ve hipotez test sonuçları yer almaktadır. Araştırmanın ilk hipotezinde sanal kaytarmanın, içsel motivasyon üzerindeki etkisi test edilmiştir. Buna göre sosyal amaçlı sanal kaytarmanın içsel motivasyon üzerinde pozitif yönde anlamlı bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır (β:0,39, p <.001). Ayrıca düzenli kullanım üzerine yapılan sosyal kaytarmanın da içsel motivasyon üzerinde pozitif yönde anlamlı bir etkisi olduğu görülmüştür (β:0,33, p <.001). Diğer yandan öğrenme amaçlı ve düzensiz kullanıma ilişkin sanal kaytarma faktörlerinin içsel motivasyon üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkisi olmadığı anlaşılmıştır. Sonuç olarak H1 hipotezinin kısmen kabul edildiği ifade edilebilir.

Tablo 1. *Ölçek maddeleri, güvenilirlik ve doğrulayıcı faktör analizi sonuçları*

İfadeler	Faktör yükleri	α	CR	AVE
Sosyal amaçlı kullanım		0,819	0,866	0,521
İnternet üzerinden müzik dinler ya da video izlerim.	0,820			
Eğlence ile ilgili web sitelerini ziyaret ederim.	0,747			
Dosya indiririm (müzik, yazılım, video gibi…)	0,789			
Arkadaşlarımla sohbet ederim.	0,699			
Eğlenceli vakit geçirmek amacıyla internette gezinirim.	0,641			
Amaçsızca internette dolaşırım.	0,610			
Öğrenme amaçlı kullanım		0,784	0,848	0,527
Hobi amaçlı araştırma yaparım.	0,743			
Sanal toplulukları/ forumları ziyaret ederim.	0,726			
Akademik ve bilimsel yayınları ve haberleri takip ederim.	0,702			
Merak ettiğim / ilgi duyduğum konularla ilgili internette araştırma yaparım.	0,763			
Blog sayfalarını okurum.	0,695			
Düzensiz kullanım		0,721	0,822	0,539
Emlak sitelerini ziyaret ederim.	0,818			
Finansal yatırımla ilgili web sitelerini ziyaret ederim.	0,750			
Kişisel ürünler için internet üzerinden alışveriş yaparım.	0,726			
Sporla ilgili web sitelerini ziyaret ederim.	0,629			
Düzenli kullanım		0,673	0,820	0,605
İnternet üzerinden bankacılık işlemleri yaparım (EFT, Havale vb.).	0,724			
Genel haber sitelerini ziyaret ederim.	0,722			
E-postalarımı kontrol ederim.	0,878			
İçsel motivasyon		0,856	0,888	0,503
İş arkadaşlarımın beni onurlandıran tavır ve davranışları beni motive eder.	0,791			
Yaptığım işin yapılmaya değer bir iş olduğuna inanmam beni motive eder.	0,821			
İşimi tam anlamıyla yapabilecek yetkiye sahip olmam beni motive eder.	0,814			
Kendimi işletmenin önemli bir çalışanı olarak görmem beni motive eder.	0,655			
Çalışma ortamımda fiziksel şartların uygunluğu beni motive eder.	0,620			
Yaptığım işle ilgili bir konuda karar verebilmem beni motive eder.	0,757			
Yöneticimin iş arkadaşlarımla veya müşterilerle olan anlaşmazlıklarımı çözmekte yardımcı olması beni motive eder.	0,571			
Başarımdan dolayı ödüllendirilmem beni motive eder.	0,593			
Dışsal motivasyon		0,822	0,871	0,532
Yöneticilerin, onurlandıran tavır ve davranışları beni motive eder.	0,729			
İzin kullanmam gerektiğinde izin verilmesi beni motive eder.	0,742			
İşyerindeki araç ve gereçlerin yeterli olması beni motive eder.	0,772			
Çalışanlarla ilişkilerimin iyi olması beni motive eder.	0,797			
Yöneticim ile ilişkilerimin iyi olması beni motive eder.	0,737			
İşimde terfi imkânımın olması beni motive eder.	0,579			
Örgütsel özdeşleşme		0,851	0,891	0,581
Biri çalıştığım işletmeyi eleştirdiğinde kendime hakaret edilmiş gibi hissederim.	0,579			
Diğer kişilerin çalıştığım işletme hakkında ne düşündükleri benim için önemlidir.	0,780			
Çalıştığım işletme hakkında konuşurken genellikle biz ifadesini kullanırım	0,742			
Çalıştığım işletmenin başarısını kendi başarım gibi hissederim	0,840			
Biri çalıştığım işletme için övgü dolu sözler söylediğinde kendime iltifat edilmiş gibi hissederim.	0,872			
Medyada çalıştığım işletmeye yönelik bir eleştiri yer aldığında kendimi kötü hissederim.	0,723			

Araştırmanın ikinci hipotezinde sanal kaytarmanın, dışsal motivasyon üzerindeki etkisi test edilmiştir. Sosyal amaçlı sanal kaytarmanın dışsal motivasyon üzerinde de pozitif yönde olumlu bir etkisi olduğu görülmektedir (β:0,41, p <.001). Benzer şekilde düzenli kullanım üzerine sanal kaytarma faktörünün de dışsal motivasyon üzerinde düşük düzeyde olmakla birlikte etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır (β:0,24, p <.05). Diğer yandan öğrenme amaçlı ve düzensiz kullanıma ilişkin sanal kaytarmanın dışsal motivasyon üzerinde etkisi olmadığı görülmüştür. Buna göre H2 hipotezi de kısmın kabul edilmektedir.

Son olarak araştırmada sanal kaytarmanın örgütsel özdeşleşme üzerindeki etkisi incelenmiştir (H3). Buna göre sosyal amaçlı sanal kaytarmanın örgütsel özdeşleşme üzerinde negatif yönlü bir etkisi olduğu görülmüştür (β:-0,31, p <.001). Benzer şekilde düzensiz kullanımla ilgili sanal kaytarma faktörünün de örgütsel özdeşleşmeyi negatif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (β:-0,25, p <.05). Diğer yandan düzenli kullanıma ilişin sanal kaytarmanın örgütsel özdeşleşme üzerinde pozitif yönde etkisi olduğu görülmüştür (β:0,29, p <.05). Sonuç olarak H3 hipotezinin de kısmen kabul edildiği ifade edilebilir.

Tablo 2. *Yapısal eşitlik test sonuçları*

Hipotezler	Yol katsayısı	T değeri	Kabul/ Red
H1a. Sosyal amaçlı-> İçsel motivasyon	0.393	3.730**	Kabul
H1b. Öğrenme amaçlı -> İçsel motivasyon	-0.121	1.110	Red
H1c. Düzensiz kullanım-> İçsel motivasyon	0.094	0.888	Red
H1d. Düzenli kullanım-> İçsel motivasyon	0.333	3.335**	Kabul
R^2: 0.342			
H2a. Sosyal amaçlı-> Dışsal motivasyon	0.410	3.817**	Kabul
H2b. Öğrenme amaçlı -> Dışsal motivasyon	-0.096	0.858	Red
H2c. Düzensiz kullanım-> Dışsal motivasyon	0.039	0.348	Red
H2d. Düzenli kullanım-> Dışsal motivasyon	0.245	2.395*	Kabul
R^2: 0.269			
H3a. Sosyal amaçlı-> Örgütsel özdeşleşme	-0.316	2.715**	Kabul
H3b. Öğrenme amaçlı-> Örgütsel özdeşleşme	0.296	2.000*	Kabul
H3c. Düzensiz kullanım-> Örgütsel özdeşleşme	-0.251	2.034*	Kabul
H3d. Düzenli kullanım-> Örgütsel özdeşleşme	0.075	0.484	Red
R^2: 0.175			

*p <.5. **p <.001

SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışmada sanal kaytarma davranışlarının motivasyon ve örgütsel özdeşleşme üzerindeki etkileri araştırılmış ve aralarındaki ilişki irdelenmiştir. Bu ilişkinin irdelenmesindeki temel amaç, işletmelerin sanal kaytarma davranışlarının çalışan performansına olan etkisinin belirlenebilmesi ve ilişkili olan değişkenler üzerindeki kontrol mekanizmalarının verimliliği arttırıcı etkisinin belirlenebilmesidir. Bu şekilde işletmelerin genel anlamda mevcut iş ile ilgili faaliyetlerinin yerine sanal kaytarma olarak adlandırılan faaliyetlerle ilgilenen personelin verimliliğinin optimum düzeyde tutulması hedeflenmektedir. Bunun sebebi ise performans göstermesi beklenen çalışanın, motive olarak işine odaklanması yerine sanal olarak ilgilendiği farklı alanlardaki faaliyetlerin iş verimliliğinin üzerindeki etkisini belirlemekteki zorluktur.

Araştırmanın modeline yönelik olarak yapılan değerlendirmelerde H1 hipotezinde motivasyon ile sanal kaytarma boyutları test edilmiş, sosyal amaçla ve düzenli olarak yapılan sanal kaytarma davranışlarının içsel motivasyon üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuca göre çalışanların sosyalleşme düzeyleri ile ilgili olarak yaptıkları sanal kaytarma davranışları, onların işe yönelik olarak içsel motivasyonlarına katkıda bulunmaktadır. Bunu iki şekilde değerlendirmemiz mümkündür. Birincisi çalışan kişiler sosyalleşme ortamı olarak göremedikleri çalışma ortamlarındaki sosyal boşluğu sanal kaytarma davranışları ile doldurmakta ve bu şekilde sosyalleşme faaliyetleri ile işlerine olan motivasyonlarını arttırmaktadırlar. Sanal kaytarmanın diğer boyutları olan öğrenme amaçlı ve düzensiz olarak yapılan sanal kaytarma davranışları ise, çalışanın iş ortamındaki motivasyonunu olumlu ya da olumsuz olarak etkilememektedir. Bu sonuç kısmen (Carlson ve Zivnuska'nın (2016) çalışmalarındaki sosyal medya kullanımının motivasyon olarak çalışanların pozitif etkilendiği, motivasyon arttırmak için rutin işlerden uzaklaşarak stres atmaya yönelik davranışların performansı arttırabileceği düşüncelerini desteklemektedir.

Bir diğer hipotezimize göre (H2), sanal kaytarmanın dışsal motivasyon ile olan ilişkisini incelediğimizde, yine sosyal amaçlı ve düzenli olarak yapılan sanal kaytarma davranışının dışsal motivasyon üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır. Burada vurgulanması gereken önemli unsur, sosyal amaçlı olarak sanal kaytarma davranışını ortaya çıkaran ve hem içsel hem de dışsal motivasyonu etkileyen bu unsur kapsamında iki farklı motivasyon kaynağının etkilenme eğilimleridir. İki farklı alt boyutu olan motivasyon unsurunun her iki boyutu ile de pozitif ve anlamlı ilişkili olan sosyal amaçlı sanal kaytarma davranışı hiç şüphesiz ki çalışma ortamında motive olması beklenen çalışan için önemli bir motivasyon aracı olarak görülebilmektedir. Yani aslında çalışan kişilerin sanal ortamlardaki sosyalleşme amaçlı olarak kullandıkları her türlü faaliyet motivasyon kaynağı olarak içsel ve dışsal bir faktör olarak görülmektedir. Bu sonuç Stanton'un (2002) yapmış olduğu çalışmadaki örgütsel motivasyon faktörlerinin internet kullanım oranları ile ilişkili olduğu sonucunu desteklemektedir. İnce ve Gül (2011) tarafından yapılan araştırma sonucuna göre yine sanal kaytarma davranışlarının performans ve motivasyon üzerindeki olumlu etkisine yönelik bulgulara paralel bir sonuç vermektedir. Bu verilere göre motivasyon faktörleri bireyleri motive etme araçları ile doğrudan ilişkilidir. Çünkü çalışma ortamında genellikle işletmelerin çalışanları motive etme araçları dışsal motive araçlarıdır. Bunlar işletmenin motivasyonel stratejilerine göre değişkenlik gösterse de genellikle ücret, izin, sosyal imkânlar ya da terfi gibi ödüllendirmeye yönelik uygulamalardır. Ancak örgütsel özdeşleşmeyi, örgüte ait hissetmeyi ve örgüte olan bağlılığı sürekli kılabilmek için asıl önemli olan unsur içsel motivasyondur. İçsel motivasyon bilme ihtiyacı, yeterli olma isteği ve gelişme arzusu gibi kişisel olarak çalışanların duygusal ve bilişsel yönleri ile ilgilidir. Bunun yanında düzenli ve öğrenme amaçlı olarak yapılan sanal kaytarma davranışlarının ise dışsal motivasyon üzerinde etkili olmadığı sonucuna varılmıştır. Buradaki öğrenme amacının genelde çalışılan iş ile ilgili olduğu ve bir öğrenme güdüsü ile hareket edildiği düşünüldüğünde, çalışanların düzenli olarak birtakım bilgiler edinmelerine yönelik yaptıkları sanal kaytarma davranışları çalışma alanları ile ilgili olarak kendilerini motive etmediği sonucuna varılabilir.

Ancak araştırmanın bir diğer boyutu olan örgütsel özdeşleşme ile birlikte değerlendirildiğinde (H3), sosyal amaçlı olarak kullanılan sanal kaytarma davranışı örgütsel özdeşleşmeyi anlamlı ve negatif yönde etkilemektedir. Bu etkinin çalışanların sosyalleşme tercihlerini çalışma ortamlarından farklı bir ortamdan yana kullanmaları ve çalışma ortamındaki yetersiz sosyalleşme düzeyinin yerine farklı

alanlardaki platformları tercih etmeleri şeklinde açıklamamız mümkündür. Elde edilen bu sonuç daha önce yapılmış çalışmalardaki örgütsel bağlılık ve sanal kaytarmanın negatif yönde ilişkili olduğu sonuçlarını desteklememektedir (Garrett ve Danziger, 2008; Niaei, 2014). Farklı araştırmalarda elde edilen ilişkisizlik düzeyini de yine aynı şekilde destekler nitelikte sonuçlara varılmamıştır (Candan ve İnce, 2016).

Genel anlamda araştırmanın değişkenlerini oluşturan sanal kaytarma davranışlarının motivasyon ve örgütsel özdeşleştirme üzerindeki etkilerinin kısmen anlamlı ve etkili olduğu sonucuna ulaşmamız, araştırmanın bir sorun olarak işletmeler tarafından anlamlandırılabilmesi açısından önemlidir. Günümüz çalışma ortamlarının sosyal hayattaki birçok davranış ve aktivite ile her geçen gün daha fazla bütünleştiğini düşünürsek, çalışma faaliyetleri ile sosyal faaliyetlerin ayrıştırılma derecesi işletmeler için çözüm bekleyen bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu konuda birçok işletmenin uyguladığı kısıtlama ya da tamamen bütünleştirme stratejileri her ne kadar işletme vizyonunun çalışanlar üzerindeki etkisini gösterse de elde edilen veriler işletmelerin uygulayacakları verimlilik stratejileri konusunda önemli bilgiler sunmaktadır. Örgütsel özdeşleşme ve örgütlere bağlılık konusunda oldukça hassas olan işletmeler, çağdaş insan kaynakları ve işletmecilik stratejileri ile oldukça esnek ve özgürlükçü politikalar uygulasalar da birçok işletmenin verimlilik ölçüsü olarak gösterilen performans göstergelerinde sanal kaytarma davranışı etkisini yönetmek zorundadırlar. Farklı alt boyutları olan sanal kaytarma davranışının kullanılma derecesi kimi çalışan tarafından verimlilik düşürücü bir unsur olarak görülse de bir takım çalışan tarafından ise işlerine motive olabilmeleri açısından bir araç olarak kabul edilmektedir. Çalışma ortamında sosyal hayatından tamamen izole olmuş olarak çalışan kişilerin motivasyon derecelerinin negatif etkilenebileceği sonucu, işletmeler açısından çalışma ortamı ve oluşturulacak örgüt kültürü açısından sanal kaytarma davranışlarına karşı oluşturulacak tutum açısından önemli bir karar olarak ortaya çıkmaktadır. Oluşturulacak güçlü bir örgüt kültürü yapısı ve yüksek sosyalleşme dereceleri işletmeler açısından sanal kaytarma davranışlarının kullanım alanları düşünüldüğünde, düzenli ya da düzensiz olarak sadece bir motivasyon artırma aracı olarak kullanılması işletmelerin verimlilik düzeylerini belirlemede çok daha etkili stratejiler izlemelerine olanak sağlayacaktır. Araştırmanın sadece belirli bir bölgede yapılıyor olması, araştırma sürecinde sezonluk otellerin kapalı olması sebebiyle araştırmaya dahil olamaması, bölgedeki turizm işletmelerinin sayıca az ve yüksek kapasiteli olmaması araştırmanın sınırlılıkları içinde değerlendirilmiştir. Çalışmanın farklı bölgelerdeki turizm işletmelerinde ve farklı kapasitedeki işletmelere uygulanması ortaya çıkabilecek farklı değerlendirmeler açısından yararlı olabilecektir.

KAYNAKÇA

Askew, K., Buckner, J. E., Taing, M. U., Ilie, A., Jeremy, A.B, & Coovert, M. D. (2014). Explaining Cyberloafing: The Role of Theory of Planned Behavior. Computers in Human Behavior, 36, 510-519.

Barclay, D. W., Thompson, R., & Higgins, C. (1995). The partial least squares (PLS) approach to causal modeling: Personal computer adoption and use an illustration. Technology Studies, 2, 285–309.

Beugre, Constant D. & Daeryong, (2006), “Cyberloafing: Vice Or Virtue?”, Mehdi Khosrow-Plour

(Eds.), In Information Technology Management Emerging Trends And Challenges (pp. 834-835), London, Idea Group Inc.

Blanchard, A. L. & Henle, C. A. (2008). Correlates Of Different Forms Of Cyberloafing: The Role Of Norms And External Locus Of Control. Computers in Human Behavior, 24(3), 1067-1084.

Griffiths, M. (2010). Internet Abuse And İnternet Addiction in The Workplace. Journal of Workplace Learning, 22(7), 463-472.

Cameron, A. (2004). Kurtosis. (Eds) M. Lewis-Beck, A. Bryman ve T. Liao) Encyclopedia of Social Science Research Methods (pp. 544-545). California: SAGE Publications.

Candan, H. & İnce, M. (2016). Siber Kaytarma Ve Örgütsel Bağlılık Arasındaki İlişkinin İncelenmesine Yönelik Emniyet Çalışanları Üzerine Bir Araştırma. Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 9(1), 229-235.

Carlson, J. R., Zivnuska, S., Harris, R. B., Harris, K. J., & Carlson, D. S. (2016). Social media use in the workplace: A study of dual effects. Journal of Organizational and End User Computing, 28, 15-31.

Chin, W. W. (2010). How to write up and report PLS analyses. In V. Esposito Vinzi, W. W. Chin, J. Henseler, & H. Wang (Eds.), Handbook of partial least squares (pp. 655-690). Berlin: Springer.

Dündar, S., Özutku, H. & Taşpınar, F. (2007). The effects of intrinsic and extrinsic motivation tools on employees' motivations: An empiricaln investigation, Journal of Commerce & Tourism Education, 2, 105-119.

Fornell, C. & Larcker, D.F. (1981). Evaluating structural equation models with unobserved variables and measurement error. J. Marketing Res. 18, 39–50.

Garrett, R. K. & Danziger, J. N. (2008). Disaffection Or Expected Outcomes: Understanding Personal Internet Use During Work, Journal Of Computermediated Communication, 13, 937-958.

Ghiselli, E.E., Campbell, J.P. & Zedeck, S.(1981) Measurement Theory for the Behavioral Sciences. CA: Freeman.

Hair, J. F., Black, W., Babin, B. & Anderson, R. (2010). Multivariate data analysis. New Jersey: Pearson Education.

İnce M. & Gül H., (2011). The Relation Of Cyber Slacking Behaviors With Various Organizational Outputs: Example Of Karamanoğlu Mehmetbey University, European Journal Of Scientific Research, 52(4), 507-527.

Kaplan, M. & Öğüt, A. (2012). Algılanan Örgütsel Adalet İle Sanal Kaytarma Arasındaki İlişkinin Analizi: Hastane Çalışanları Örneği, İşletme Fakültesi Dergisi, 13(1), 1-13.

Lavoie J. A. A. & Pychyl T. A. (2001). Cyberslacking And The Procrastination Superhighway: A Web-Based Survey İn Online Procrastination, Attitudes, And Emotion, Social Science Computer Review, 19(4), 431-444.

Lee, O. K., Lim, K. H. & Wong, W. M. (2006) " Why Employees Do Non-Workrelated Computing: An Exploratory İnvestigation Through Multiple Theoretical Perspectives", In System Sciences, Hıcss'05. Proceedings Of The 38th Annual Hawaii International Conference On Ieee.

Lim V. K. G. (2002). The It Way Of Loafing On The Job: Cyberloafing, Neutralizing And Organizational Justice, Journal Of Organizational Behavior, 23(5), 675-694.

Lim Vivien K.G. & Don J.Q., Chen,(2012). Cyberloafing At The Workplace: Gain Or Drain On Work?, Behaviour And Information Technology, 31 (4), 343-353.

Lim, V. K. & Teo, T. S. (2005). Prevalence, Perceived Seriousness, Justification And Regulation Of Cyberloafing İn Singapore: An Exploratory Study. Information & Management, 42(8), 1081-1093.

Mael, F. & Asforth, B.E. (1992). Alumni And Their Alma Mater: A Partial Test Of The Reformulad Model Of Organizational Identifiaciton, Journal Of Organizational Behavior, 13, 103-123.

Mills, J. E., Hu, B., Beldona, S. & Clay, J. (2001). Cyberslacking! A Wired-Workplace Liability Issue, The Cornell Hotel And Restaurant Administration Quarterly, 42(5), 34-47.

Niaei, M., Peidaei, M.M. & Nasiripour, A.A. (2014). The Relation between Staff Cyberloafing and Organizational Commitment in Organization of Environmental Protection. Kuwait Chapter of the Arabian, Journal of Business and Management Review, 3(7), 59-71.

Nunnally, J.C. (1967). Psychometric Theory. New York: McGraw-Hill.

Ramayah T. (2010). Personal web usage and work inefficiency. Bus Strateg Ser. 11(5), 295–301

Seymour, L. & Nadasen, K. (2007). Web Access For It Staff: A Developing World Perspective On Web Abuse, The Electronic - Library, 25(5), 543-557.

Stanton, J.M. (2002). Company Profile Of The Frequent Internet User. Communications Of The Acm, 45(1), 55-59.

Tabachnick, B. G. & Fidell, L. (2011). Using multivariate statistics. New Jersey: Pearson.

Tan, M. & Demir, M. (2018). The effects of personality traits of employees on cyberloafing behaviour, International Journal of Social Sciences and Education Research, 4(1), 49-68.

Ugrin, C. Joseph., Pearson, M. John. & Odom, M. D. (2007). Profiling Cyber-Slackers In The Workplace: Demographic, Cultural, And Workplace Factors, Journal of Internet Commerce, 6(3), 75 -89.

Urbaczewski, A., & Jessup L. M. (2002). Does Electronic Monitoring Of Employee Internet Usage Work? Communications of the ACM, 45(1), 80-83.

Vitak, J., Crouse, J. & Larose, R. (2011). Personal Internet Use At Work: Understanding Cyberslacking, Computers In Human Behavior, 27, 1751-1759.

Toplumsal Bütünleşme Sürecinde Çok kültürlü Halk Kütüphanesi Hizmetleri ve Kültürel Zeka

Esin Sultan OĞUZ[1]

[1]E-mail:esinsultan@gmail.com; Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü, Ankara / Türkiye.

Özet

Bu çalışmada çok kültürlü ortamlarda kültürel farklılıkları yönetmek amacıyla iletişim kurma becerisi olarak tanımlanan kültürel zekanın çok kültürlü halk kütüphanesi hizmetleri içindeki önemine değinilmektedir. Çok kültürlülük farklı kültürlerden gelen insanlar arasında canlı bir iletişim ve fikir alışverişi ortamı yaratmaktadır. Bu gelişmeler kültürler arasındaki değer ve kural farklılıklarını sosyal eksende ortaya çıkaracak ve kültürlerarası iletişimi artıracak merkezlerin varlığına gerek duyulmasına neden olmaktadır. Çok kültürlü halk kütüphanesi hizmetleri; bireylerin kimliklerini korumasını, var olan kültürel değerleri ile toplum içinde kamusal hayata eşit haklarla dahil olabilmesini bir başka deyişle kendilerine sunulacak alternatifler içinde seçim yapabilme özgürlüğüne sahip olmalarını savunan bir yaklaşıma hizmet etmektedir. Kültürel zeka, çok kültürlü ortamlarda karar verme becerisini artıran bir nitelik olarak karşımıza çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *kültürel zeka, çok kültürlülük, çok kültürlü halk kütüphanesi hizmetleri*

Abstract

In this study, the place of cultural intelligence, defined as the ability to communicate in order to manage cultural differences in multicultural environments, in multicultural public library services is addressed. Multiculturalism creates an atmosphere of lively communication and exchange of ideas between people from different cultures. These developments cause the need for the existence of centers that will reveal the differences in values and rules between cultures on the social axis and increase intercultural communication. Multicultural public library services; It serves an approach that defends individuals to protect their identity, to participate in public life in the society with equal rights, in other words, to have the freedom to choose among the alternatives that will be offered to them. Cultural intelligence appears as a quality that enhances decision-making skills in multicultural environments.

Keywords: *cultural intelligence, multiculturalism, multicultural public library services*

GİRİŞ

Kültürel zekâ İngilizcede “Cultural Intelligence” ya da “Individual‟s Cultural Quotient” olarak ifade edilmektedir. İşletme literatüründe kültürel zekâ olgusu önce P.Christopher Earley (London Business School) ve Elaine Mosakowski (University of Colorado at Boulder)‟un 2004 yılı Harvard Business Review‟ in kasım sayısında yayınlanan makalelerinde yeni bir zekâ türü olarak tanıtılmıştır (Yeşil, 2009:123; aktaran Mercan, 2016a, s.4).

Mercan (2016a, s.3) kültürel zekânın, çok kültürlü ortamlarda kültürel farklılıkları yönetmek amacıyla iletişim kurma becerisi olmasının yanı sıra karşısındaki farklı kültürel özellikleri benimseme, algılama, yorumlama ve hissetmek olduğunu belirtmektedir. Bu bağlamda farklı kültürleri yönetmeye yönelik bireysel bir strateji, yetenek seti ve uyum sağlama davranışıdır. Kültürel zekâ bilişsel zekâ gibi değişmez değil duygusal zekâ gibi geliştirilebilinir bir zekâ türüdür (Mercan, 2016a, s.3).

İşletmelerin, uluslararası alanlarda faaliyet göstermeleri birçok fırsatla birlikte bazı zorlukları ve riskleri de beraberinde getirmektedir. Küresel alanda yapılan tüm işler beraberinde bazı özel riskler ve sosyo-kültürel zorluklar ve karmaşık kültürel etkileşimleri de beraberinde getirmektedir. Yaşanan bu karmaşık sorunlar geçmişteki örgüt teorileri ile çözülememektedir. Dolayısıyla kültürel zekânın örgütsel etkinlikteki rolü, ayrıntılarıyla değerlendirilmesi gerekmektedir (Sadeghian, 2011: 402- 403; aktaran Mercan, 2016a, s.4).

San (2005, ss.69-70; aktaran Mercan, 2016a, s.3) küreselleşmenin, dünyanın her yerindeki kültürleri birbirine yaklaştırıp, kültürler arasındaki sınırları kaldırarak, kültürlerdeki homojen yapılanmaların değişmesinde çok etkili olduğunu vurgulamaktadır. Günümüz toplumlarının gerek bireyler gerekse de sosyal gruplar bakımından homojen bir nitelik taşıdığını söylemek mümkün değildir. Günümüzde çoğulculuk, yaşadığımız toplumların neredeyse doğal bir yapısı haline gelmeye başlamış, her geçen gün daha da artan farklılaşmış kimlikler yaşadığımız dünyanın birer gerçeği haline gelmiştir (San, 2005, ss. 69-70; aktaran Mercan, 2016a, s.3).

Teknolojik değişimin etkileriyle küçülen dünyanın her bölgesi küresel düzeyde daha anlık ve ayrıntılı olarak incelenebilir hale gelmiştir. Bu ortam ve koşullar içinde dünyada genel olarak kültürel kaynaşma yaşanırken; diğer bir yandan da yerel ve farklı kültürlerin zaman içerisinde yok olacağı endişesi dillendirilmeye başlamıştır. Bu durum zamanla yöneticilerin gözünde yerel ve farklı kültür farkındalığı yaratmış teknolojinin olumlu katkıları ile korumadan paylaşıma kadar her düzeyde bu tür kültür varlıklarına karşı ilgi artmıştır. Bu durum bütün dünyada genel olarak yerel ve farklı kültürlerin güçlenmesini sağlamıştır. Özellikle demokratik toplumlarda yerel kültürlerin önemsenmesiyle birlikte çok kültürlülüğün toplumun yapısını güçlendirdiği fikri kabul görmüş; kamu hizmetlerinde çok kültürlülüğü dikkate alan politikalar ortaya çıkmaya başlamıştır (Odabaş, 2018, s.78).

KÜLTÜREL ZEKA

İlk kez Soon Ang ve Christopher Earley tarafından ortaya atılan kültürel zeka kavramı kültürlerarası araştırmalar ile zeka araştırmalarını bir araya getiren çalışmaların bir ürünüdür. Araştırmacıların 2003 yılında yayımladıkları Cultural Intelligence: Individual Interactions Across Cultures (Kültürel Zeka: Kültürler arasında Bireysel Etkileşimler) adlı kitapları ile kavramın kuramsal altyapısı ortaya koyulmuştur. (Aksoy, 2015, ss. 87-88). Singapur Nanyang Teknoloji Üniversitesinden Profesör Soon Ang, 2000 yılına girilirken tüm bilgisayarların çökeceğinden korkulduğu dönemde çeşitli firmalara danışmanlık yapmış, farklı ülkelerden IT profesyoneli ile birlikte çalışmıştır. Bu çalışmaları sırasında dünyanın çeşitli yerlerinden gelen bilgisayar programcılarının oldukça yetenekli ve zeki olduklarını görmekle birlikte ortak çözüm yolları üretmekte zorlandıklarını gözlemlemiştir (Livermore, 2011, s.23; aktaran Aksoy, 2015, s.88). Farklı kültürlerden çalışanların bir programlama üzerinde anlaşmış

olmalarına rağmen bunu gerçekleştirememeleri üzerine çözüm yolları arayan Soon Ang, asistanı Christopher Earley ile birlikte bu konu üzerinde çalışmış ve kültürel zeka kavramını geliştirmiştir.

Kültürel zeka, çok kültürlü ortamlarda kültürel farklılıkları yönetmek amacıyla iletişim kurma becerisinin yanı sıra karşısındaki farklı kültürel özellikleri benimseme, algılama, yorumlama ve hissetmektir. Bu bağlamda farklı kültürleri yönetmeye yönelik bireysel bir strateji, yetenek seti ve uyum sağlama davranışıdır. Kültürel zeka bilişsel zeka gibi değiştirilemez değil duygusal zeka gibi geliştirilebilir bir zeka türüdür (Mercan, 2016, s.68).

Kültürel zeka, küreselleşme ile ortaya çıkan oldukça yeni bir olgudur. Yönetici ve çalışanların hem birbirleriyle hem de müşterileriyle olan ilişkilerinde yeni kültürlere olan etkili uyum becerisini ifade eden kültürel zekanın, 21.y.y.'da yönetici ve çalışanların kazanması gereken temel bir beceri olduğu söylenmektedir. Kültürel zeka hem yöneticilere hem de çalışanlara farklı kültürler karşısında hemen hemen her yerde müzakere etmeyi, karar almayı, doğru iletişim kurmayı, etkilemeyi ve yönlendirmeyi daha iyi ve etkili şekilde iletişim kurmasına yardımcı olmaktadır (Sadeghian, 2011, s.403; aktaran Mercan, 2016, s.68).

ÇOK KÜLTÜRLÜ ORTAMLARDA KÜLTÜREL ZEKA

İki ya da fazla farklı kültürlerden gelen çalışanların oluşturduğu yapı örgütün çok kültürlü olduğunu göstermektedir. Çok kültürlülük, örgüt içinde farklı kültürel değerlerin bulunması, bu durumdan faydalanma ve hatta bu durumu teşvik etme derecesi olarak ele alınabilir (Helvacıoğlu, 2007, s.84; aktaran Mercan, 2016, s.58). Çok kültürlü yapıdaki örgütlerde farklı kültürel geçmiş ve deneyimlere sahip çalışanların işletme hedefleri doğrultusunda ayırıcı değil bütünleştirici değerler etrafında toplanması amaçlanmaktadır (Mercan,2016, s.58) .

Çok kültürlü takımlar farklı ülkelerin vatandaşlarından oluşan ve faaliyetleri de farklı ülkeleri kapsayan iş gruplarıdır (Yeşil, 2011, s.345; aktaran Aksoy, 2015, s.126). Çok kültürlü takımların yönetilmesi kültürel geçmişi farklı olan bireylerin aynı hedef doğrultusunda verimli ve başarılı olmalarını sağlamak açısından zorlu ve karmaşıktır. Bu bakımdan bir işletmenin kendi ülkesi içinde kendi vatandaşlarından oluşan çalışanların meydana getirdiği takımlardan farklıdır. Çok kültürlü ortamlarda bireyler arasında iletişim sorunları, anlaşmazlıklar ve çatışmalar ile karşılaşılması mümkündür. Bu sorunların çözümü ve yönetilmesi hem bireyler hem de örgütler için önemlidir (Aksoy, 2015, s.126).

Çok kültürlü çalışma ortamlarının kazandırdığı bir kavram da expatriate'dir. Expatriate sözcüğü İngilizce'den litaratüre yerleşmiş olup Türkçe'de tam sözcük karşılığı olmaması nedeniyle kısaca expat olarak kullanılmıştır. Expat; çok uluslu şirketler, örgütler ve uluslararası düzeyde iş yapan daha küçük ölçekli şirketler tarafından en az altı aylık süre için yurtdışındaki bir göreve yönetici ve çalışan olarak atanan profesyonel kişi olarak tanımlanabilir (Zhang, 2012, s.179; aktaran Aksoy 2015, s.126).

Farklı ülkelerde etkin ve başarılı olmanın artık sadece iş performansına bağlı olmadığı kabul edilmektedir. Bu nedenle tanıdığı kültürden çok farklı bir kültürde çalışacak profesyonellerin belirlenmesi yalnızca göreve dönük başarıların elde edilmesine bağlı olmamalıdır. Uluslararası örgütsel davranış üzerine yapılan araştırmalar expat seçimi ve eğitimi meselesi üzerine

odaklanmaktadır. Bu alanda yapılan farklı çalışmalar kültürlerarası uyum, iş performansı, uluslararası görev süresini tamamlama, örgütsel bağlılık, kültürlerarası yeterlik ve kültürel zeka alanlarında çeşitlenmektedir. (Caligiuri, Tarique ve Jacobs, 2009, s.252; aktaran Aksoy, 2015, s.127). Earley ve Ang'ın ortaya koyduğu kültürel zeka kuramında önceki geleneksel yaklaşımlardan faydalanılmaktadır. Bir çalışanın farklı bir kültüre uyum sağlayabileceğini düşündüren özelliklerin neler olduğunu belirlemek açısından kültürel zeka anlamlı bir model sunmaktadır. (Aksoy, 2015, s.127).

ÇOK KÜLTÜRLÜLÜK VE HALK KÜTÜPHANELERİ

İçinde yaşadığımız toplumu şekillendiren iki baskın eğilim vardır. Bunlardan birisi sayısallaştırma diğeri ise çok kültürlülük olarak tanımlanmaktadır (Castells, 2000; Wood & Landry, 2008). Her iki gelişme de toplumun kültürel ve bilimsel gelişimine katkılar sağlayacak vaatler içermektedir. Sayısallaştırma toplumsal gelişimi şekillendiren insan sayısını artırmakta (Qvortrup, 2000; aktaran, Aabø, Audunson and Vårheim, 2010, s.16) aynı zamanda halkın hem kendi arasında hem de politika yapan ve uygulayanlarla arasında yeni iletişim kanalları açmaktadır. Demokrasinin gelişmesine katkı sağlayan bu önemli unsurun yanı sıra çok kültürlülük farklı kültürlerden gelen insanlar arasında canlı bir iletişim ve fikir alışverişi ortamı yaratmaktadır. Bu gelişmelerin varlığının ve gerçekliğinin farkına vardığımızda kültürlerarasındaki değer ve kural farklılıklarını sosyal eksende (politik değil) ortaya çıkaracak ve kültürlerarası iletişimi artıracak merkezlerin de varlığına gerek duyulduğunun farkında olmamız gerekmektedir. Bu çalışmada halk kütüphaneleri toplumun her kesimine hizmet veren bir kurum olması nedeniyle kültürlerarası iletişimde toplumsal bütünleşme merkezleri olarak değerlendirilmiştir.

Dünyanın bir çok ülkesinde dil çeşitliliği ve kültürel çeşitlilik mevcuttur. Uluslararası göçlerle birlikte dünyanın bir çok ülkesinde kültürel çeşitlilik oranı yükselmiştir. Avrupa Birliği ülkelerinde 2019 yılı istatistiklerine göre yaşadığı ülkenin vatandaşı olmayan nüfus 447 milyonluk Avrupa Birliği nüfusunun %8'ini temsil etmektedir (Eurostat, 2020).

Çok kültürlü toplumlarda yaşanan sorunlar uzun yıllardan beridir tartışılmaktadır. Dünyada bir çok ülke çok kültürlü olmasına rağmen kültürlerarası iletişim, karşılıklı anlayış, sivil katılım, toplumsal bütünleşme, kültürel ve sosyal bütünleşme gibi konular halen çözüm bekleyen sorunlar arasındadır (Jönsson-Lanevska, 2005, s. 128).

Uluslararası Kütüphane Dernekleri ve Kuruluşları Federasyonu (2005) (Federation of International Library Associations and Institutions, IFLA) çok kültürlülüğü tanımlarken ırk, din ve kültür farklılığından meydana gelen toplumsal çeşitliliğin bir arada yaşaması olarak kavrama dikkati çekmiş ve bunun kültürel değerler, davranışlar, inançlar, düşünce ve iletişim biçimleri aracılığıyla yaşatıldığını vurgulamıştır (IFLA, 2005).

Toplumsal bütünleşme, bireylerin yaşadıkları toplumun ekonomik, sosyal ve kültürel hayatına bütünüyle katılabilecekleri olanakların ve kaynakların sağlanması süreci olarak tanımlanmaktadır (Avrupa Birliği Komisyonu, 2004, s.8). Halk kütüphaneleri bireylerin becerilerini geliştirmek ve ekonomik katmadeğer yaratmak gibi etkilerin yanı sıra hizmet verdikleri farklı kültürel toplulukların buluşma yeri olma özelliği ile toplumsal bütünleşmeye hizmet eden kurumlardır. Bu hizmet kütüphane kullanıcılarına farklı dillerde koleksiyon sağlamanın ötesinde halk kütüphanelerinin toplumun

demografik yapısında her geçen gün geçekleşen değişime ayak uydurabilecek gelişimi sağlayabilmesi ile ilgilidir. Halk kütüphaneleri süregelen toplumsal değişimlere paralel halkın yaşam kalitesine katkı sağlayacak hizmetleri geliştirmekle sorumludur. Bunlar arasında yerel kimliklerin ve toplulukların devamlılığını sağlamak, kültürel farklılıkları korumak, demokrafik değişimler karşısında sosyal bütünleşmeyi sağlamak yer alır. Bu görevler aynı zamanda toplumsal bütünleşme duygusuna devamlılık kazandırmakla da eşanlamlıdır. Halk kütüphanelerinin sosyal bütünleşme anlayışını "parçası olduğu toplumda bireyin değerli olduğunu kabul etmek" olarak tanımlamaktadır. Bu yönüyle halk kütüphaneleri kültürel farklılıkları tanımakta ve kabul etmektedir (Kerslake ve Kinnell, 1998, ss.5-6).

ÇOK KÜLTÜRLÜ HALK KÜTÜPHANESİ HİZMETLERİ VE KÜLTÜREL ZEKA

Farklı kültürel geçmişe sahip topluluklara kendi kültürlerini yaşama ve yaşatma ortamı sağlanırken aynı zamanda bu toplulukların yaşadıkları kültürel ortama nasıl uyum sağlayacakları çokkültürlü kütüphane hizmetleri sağlanırken karşılaşılan ikilemlerden birisidir. Göçmenlerin yaşadıkları ülkeye sosyal ve kültürel anlamda uyum sağlamaları çok kısa bir süre içinde gerçekleşebilecek bir durum olmadığı gibi onlara içinde yaşadıkları toplumu tanıtacak kurumların varlığına duyulan gereksinim de kaçınılmazdır. Bu anlamda halk kütüphaneleri aynı anda iki sorumluluğu birden yerine getirmekle yükümlüdür. Kütüphane hizmetleri tasarlanırken bu unsurlar dikkate alınmalı, hizmet verilen toplulukların yaşadıkları ülkenin kültürünü tanıması, bu süreci paylaştıkları farklı kültürleri tanımaları ve aynı zamanda kendi kültürel kültürel kimliklerini korumalarını sağlamak gerektiği hatırlanmalıdır.

Halk kütüphanelerinin toplumsal bütünleşme sürecinde hizmet verirken karşılaştığı bir diğer konu ise farklı kültürlerden gelen insanların biraraya gelerek iletişim kurabilecekleri ortamları yaratmakla ilgilidir. Farklı demografik özellliklere ve kültürel geçmişe sahip topluluklar kültürel ve sosyal sınırları aşarak biraraya gelebilecekleri ortamlar olmadığı sürece iletişim de kuramazlar. Bu ortamların eksikliği aynı zamanda demokrasinin gereği olan kültürlerarası hoşgörü ortamının sağlanmasını da güçleştirir. Qvortup (1998, aktaran Audunson, 2005, s.433)'un da belirttiği gibi bilgi toplumunun özü toplumda iletişim kurduğumuz insan sayısının artması ile ilgilidir. Farklı kültürlerden insanların biraraya gelebildiği, iletişim kurabildiği ve birbirine hoşgörü gösterebildiği ortamlar yarattığımız sürece kültürel bütünleşme sürecinde başarılı olabiliriz.

Kültürlerarası ilişkilerin daha etkin ve verimli bir şekilde sürdürülebilmesinin kültürlerarası yeteneklerin öneminin anlaşılması ve geliştirilmesine bağlı olduğu belirtilmektedir. Kültürlerarası beceri konusunda en önemli becerilerden birinin kültürel zeka olduğu ifade edilmektedir (Harris, 2006, s.44; aktaran Mercan, 2016, s.152).

Thomas ve Inkson'a (2003; aktaran Mercan, 2016, s.116) göre kültürel olarak zeki insanlar üç şeye sahiptir. Bunlar; bilgi, farkındalık ve uyum davranışlarıdır. Öncelikle birey kültürel farkları anlayabilmek için yeterli seviyede bilgiye sahip olmalıdır. Farklı kültürel durumları kavrayabilmek için farkındalığa ulaşmalıdır ve son olarak farklı kültürel durumlar için uygun olan ne ise onların davranışlarına uyum gösterecek davranışlar sergilemelidir. Bu üç yetenek yüksek seviyede kültürel zekaya sahip olmanın temelini oluşturur (Thomas ve Inkson, 2003; aktaran Mercan, 2016, s.116).

SONUÇ

Halk kütüphanelerinin kültürlerarası iletişimi artırıcı rolü dünya nüfusunda artan çok kültürlü yapı ile birlikte ön plana çıkmaktadır. Dünyadaki küresel göçmen nüfusun yaklaşık olarak 216 milyon olduğu belirtilmektedir (Birleşmiş Milletler, 2010). Bu göçmen nüfusun yaşadığı ülkeye uyumunu artırmak amacıyla farklı sektörlerde farklı etkinlikler düzenlenmekte, göçmenlerin ev sahibi toplumu tanımaları, o toplumu birlikte paylaştıkları diğer kültürleri tanımaları ve kendilerini ifade edebilmeleri için uygun ortamın yaratılması için çalışılmaktadır. Bu süreçte halk kütüphaneleri sosyal ve kültürel bütünleşme merkezleri olarak bireylerin yaşam boyu eğitimi destekleyen, onlara bilgi okuryazarlığı becerilerini kazandıran ve aynı zamanda gerektiğinde bireylerin gereksinim duydukları konularda birer eğitim merkezi olarak hareket eden önemli toplumsal kuruluşlar olarak görevlerini yerine getirmektedirler. Toplumda her birey kütüphane ve bilgi hizmetlerine tam ve eksiksiz erişme hakkına sahiptir ilkesinden hareketle çok kültürlü toplumlarda halk kütüphaneleri hizmetlerini planlarken dil ve kültür ayrımı gözetmeksizin, bireylere ana dillerinde kaynak sağlama ilkesini benimseyerek, hizmet verilen toplulukların değişen gereksinimlerini dikkate alan farklı türlerde hizmetler geliştirerek ve hizmet verilen toplumdaki kültürel çeşitliliği yansıtan kütüphaneciler istihdam ederek sorumluluklarını yerine getirmek amacıyla çalışmaktadırlar. Çok kültürlü kütüphaneler göçmenlerin, dezavantajlı grupların ve bilgi erişimde dil ve kültürel engeller yaşayan bireylerin bilgi edinme gereksinimlerini karşılarken toplumda demokratikleşme sürecine de önemli katkılarda bulunmaktadır. Bu katkılar arasında toplumda çok kültürlülük konusunda farkındalık yaratmak, farklı dillerin kullanılması konusunda toplum bireylerini cesaretlendirmek, farklı dillerin uyumlu bir ortamda bir arada yaşamasını sağlamak, demokratik bir ortamda ifade özgürlüğünün gelişmesine katkı sağlarken farklı kültürel grupların dil ve kültürel mirasını korumak ve sivil topluma katılımı cesaretlendirmek gibi unsurlar yer alır. Sivil toplum olmanın en önemli gerekleri arasında yer alan bireylere tercih yapma şansının tanınması çok kültürlü kütüphanelerde farklı dil ve formatlarda sunulan bilgi kaynakları, farklı ilgi alanları ve bilgi düzeylerinde sunulan kütüphane hizmetleri ve farklı kültürleri temsil eden kütüphaneciler tarafından sağlanırken büyük ölçüde gerçekleşmektedir. Buna kullanıcıların katkı ve katılımını sağlayarak halk kütüphanelerinin birer eğitim ve iletişim merkezleri haline geldiği aşamada farklı kültürlerin kültürel ve sosyal bütünleşme sürecine olan katkı gerçekleşmektedir.

Günümüzde çok kültürlülük denilince bireysel farklılıklar da dahil pek çok unsurun dahil edildiği görülmektedir. Çok kültürlülük bireysel seçimlerden kaynaklanan farklılık ve kimlikle ilgili değil, kültürle kaynaşmış ve ondan beslenen farklılık ve kimlikle ilgilidir (Parekh, 2002, s.3; aktaran Aksoy, 2015, ss.28-29). Kültürel farklılıklar ister bir ülke içindeki farklı gruplar arasında isterse farklı uluslardan gelen bir iki kişi arasında öne çıksın her zaman iletişimsel sorunlar ve fırsatlar sunmaktadır. Kültürel zeka bireylere belirli bir kültür içinde etkin olmayı değil, hiç tanımadıkları kültürler içinde stratejik davranmayı, zihinsel ve davranışsal süreçleri kontrol etmeyi sağlamaktadır. Bu bakımdan çok kültürlü çalışma ortamlarında bireylerin kültürel zeka faktörlerinin geliştirilmesi kurumsal ve toplumsal uyumun sağlanmasında etkili olacaktır (Aksoy, 2015; ss.31, 131).

KAYNAKÇA

Aabø, S. , Audunson, R. and Vårheim, A. (2010). How do public libraries function as meeting places. Library and Information Science Research (32): 16-26.

Audunson, R. A. (2005). The public library as a meeting-place in a multicultural and digital context: The necessity of low-intensive meeting-places. Journal of Documentation, 61, 429–441.

Aksoy, Z. (2015). Kültürel Zeka- CQ- Kültürlerarası İletişim ve Yönetimde Çağdaş Bir Yaklaşım. İstanbul: Beta.

Avrupa Birliği Komisyonu (2004). Joint report by the Commission and the Council on social inclusion. 6 Ekim 2020 tarihinde http://ec.europa.eu/employment_social/soc-prot/soc-incl/final_joint_inclusion_report_2003_en.pdf adresinden erişildi.

Birleşmiş Milletler (2010). Trends in International Migrant Stock. 14 Şubat 2012 tarihinde http://www.un.org/esa/population/publications/PopDistribUrbanization/PopulationDistributionUrbanization.pdf adresinden erişildi.

Caligiuri, P., Tarique, I. ve Jacobs, R. (2009). Selection of international assignments. Human Resource Management Review. 19: 251-262.

Castells, M. (2000). The rise of the network society. (Cilt 1). Oxford: Blackwell.

Eurostat (2020). People on the Move, Statistics on mobility in Europe, 4 Ekim 2020 tarihinde

https://ec.europa.eu/eurostat/cache/digpub/eumove/bloc-1a.html?lang=en

adresinden erişilmiştir.

Harris, Marvin M. (2006). Cultural skill: An emerging construct fort he 21st century. Global Forum, 43(3):43-47.

Helvacıoğlu, N. Ve Özutku, H. (2010). Kültürel farklılıkların yönetiminde insan kaynakları stratejilerinin rolü: İkea örneği. Yönetim Bilimleri Dergisi, 8 (1): 197-216.

IFLA. (2005). Defining multiculturalism. 6 Ekim 2020 tarihinde https://www.ifla.org/publications/defining--multiculturalism- adresinden erişildi.

Jönsson-Lanevska, Y. (2005). The gate to understanding: Swedish libraries and Immigrants. New Library Word, 106 (3/4):128-140.

Kerslake, E. ve Kinnell, M. (1998). Reviewing the literature on Public libraries and social inclusion. Libri (48): 1-12.

Livermore, D. (2011). The Cultural intelligence difference: Master the one skill you can't do in today's global economy. New York: Amacom.

Mercan, N. (2016). İşletmelerde Kültürler arası yönetim ve kültürel zeka (Kültürler arası farklılık eğitim modeli). Ankara: Detay.

Mercan, N. (2016a). Çok kültürlü ortamlarda kültürel zekanın kültürler arası duyarlılık ile ilişkisine yönelik bir araştırma. Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, 9(1): 1-13.

Odabaş, H. (2018). Günümüz Halk Kütüphanelerinin ve Halk Kütüphanecilerinin Yeterlilikleri. Halk

Kütüphaneleri: Geçmişten geleceğe yönelimler ve yeni roller içinde ss.75-94.

(Yay.Haz. Hüseyin Odabaş ve Mehmet Ali Akkaya) ss.75-94. Hiperyayın: İstanbul.

Parekh, B. (2002). Çokkültürlülüğü yeniden düşünmek, kültürel çeşitlilik ve siyasi teori. (Çev.Bilge Tanrıseven). Ankara: Phoenix Yayınevi.

Sadeghian, E. (2011). Presentating of the effectual cultural intelligence model of manager effectiveness Iran Khodro organization of Iran. European Journal of Scientific Research, 61 (3): 401-414.

Thomas, David.C. ve Inkson,K. (2003). People skills for global business, CA: Berrett-Koehler Publishers: San Francisco.

Qvortrup, L. (2000). Det hyperkomplekse samfund: 14 fortællinger om informationssamfundet (2nd ed.). København: Gyldendal.

Wood, O. and Landry, C. (2008). The intercultural city: planning for diversity advantage. London: Earthscan.

Yeşil, S. (2009). Kültürel farklılıkların yönetimi ve alternatif bir strateji: kültürel zeka, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, 11(16):100-131.

Zhang, Y. (2012). Expatriate development for cross-cultural adjustment: Effects of cultural distance and cultural intelligence. Human Resource Development Review, 12 (2): 177-199.

ULUSLARARASI AKADEMİK ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
INTERNATİONAL CONGRESS OF ACADEMIC RESEARCH

Ramsay Sinemasında Anti-Kahramanın Travmatik İnşası

Dr. Öğr. Üyesi Neslihan GÖKER[1], Doç. Dr. Göksel GÖKER [2]

[1]E-mail: neslihanyucesoy@gmail.com; Fırat Üniversitesi, İletişim Fakültesi, Radyo, Televizyon ve Sinema Bölümü, Elazığ / Türkiye.
[2]E-mail: gokselgoker@gmail.com; Fırat Üniversitesi, İletişim Fakültesi, Gazetecilik Bölümü, Elazığ/ Türkiye.

Özet

Sinema seyircisinin sinema perdesinde sıklıkla görmeye alışkın olduğu geleneksel kahraman modelinde kahraman; serüvenden serüvene koşan, olayların içine hiç korkmadan girebilen, fiziksel ve ruhsal olarak her türlü kötü duruma karşın güçlü ve cesur kalabilendir. Çıktığı kahramanlık yolculuğunun sonunda başarıya ulaşan geleneksel kahraman bir nevi insanüstü yeteneklere sahiptir. Bu tür kahramanlar seyirciye klasik anlatı yapısının hâkim olduğu filmlerle, yani Klasik Hollywood sinemasıyla sunulur. Ancak sinema tarihinde farklı anlatı yapıları ve bu anlatı yapılarının kendine özgü kahramanları da yer alır. Özellikle de postmodern dönem ile beraber sinemadaki kahraman motifi şekil değiştirmiş ve kahraman karşıtı anti-kahramanlar doğmuştur. Geleneksel kahramandan farklı olarak postmodern sinemanın kahramanları geçmişinde yaşadığı travmalarından kopamayıp onları şimdide yaşayan, acı çeken, yalnız ve zayıf karakterlerdir. Geleneksel kahramanın alışageldik özelliklerini taşımadığından anti-kahraman olarak tanıtılan karakterler geleneksel kahramanın insanüstü özelliklerine karşın sinema perdesinde daha gerçekçi bir yapı sergilemektedir. Çıktığı yolculuğun sonu çoğu zaman başarısızlıklarla dolu olan anti-kahraman, son dönemde hem Hollywood hem de bağımsız/sanat sinemasında oldukça sık kullanılmaktadır. Bu çalışmada, İskoçlu yönetmen Lynne Ramsay'in 2017 yapımlı Hiçbir Zaman Burada Değildin (You Were Never Really Here) filmindeki Joe karakterinin travmatik anti-kahraman olarak inşası incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sinema, anti-kahraman, travma, Lynne Ramsay, Hiçbir Zaman Burada Değildin

The Traumatic Construction of the Anti-Hero in Ramsay's Cinema

Abstract

In the traditional hero model that cinema audiences are familiar with viewing on the screen often, the hero; is the one who runs from one adventure to another, can intervene the events fearlessly, can stay strong and brave despite all kinds of physically and spiritually bad situations. The traditional hero, the successor at the end of the heroic journey, possesses some kind of superhuman abilities. Such heroes are presented to the audience in movies dominated by classic narrative structure, that is, Classic Hollywood cinema. However, there are different narrative structures and the unique heroes of these narrative structures in the cinema history. Especially with the postmodern period, the hero motive in the cinema shifted and anti-heroes, who are against heroes, emerged. Unlike the traditional heroes, the heroes of postmodern cinema are painful, lonely and weak characters who do not detach from their past traumas and live them in the present time. Since the traditional hero does not have the usual features, the characters introduced as anti-heroes display a more realistic structure on the movie screen, in contrary with the superhuman characteristics of the traditional hero. The anti-hero, journey of which is often full of failures, has been used quite frequently in both Hollywood and independent / art cinema recently. In this study, the construction of the character Joe as a traumatic anti-hero in the 2017 film "You Were Never Really Here", by Scottish director Lynne Ramsay, was examined.

Keywords: Anti-hero, trauma, Lynne Ramsay, You Were Never Really Here

GİRİŞ

Postmodern anlatı, 1980'li yıllardan itibaren sinemada ilgi odağı haline gelmiştir. Sinema, postmodern dönemin belirsizlik halini sunmada etkili bir araçtır. Postmodern sinema içinde bulunulan çağın belirsiz, parçalanmış, şiddet dolu durumunu seyirciye aktarırken klasik anlatı dili yerine ona alternatif olarak ortaya çıkan minimalist ve anti-yapı'nın hâkim olduğu anlatı dilini kullanır. Postmodern sinemanın doğrusal olmayan zaman dizilimi, açık uçlu sonu, iç çatışmaların yoğun olduğu parçalı olay örgüsü klasik anlatıdan ayrıldığı yönleridir. Farklılaşan yönlerinden biri de kahramana yapılan vurgudur. Geleneksel anlatının kahramanlık motiflerinde güçlü, cesur, her daim başarılı, kurtarıcı kahraman modeli yerini postmodern dönem ile birlikte anti-kahramana bırakmıştır. Modern insanın çıkmazlarının temsilcisi olan anti-kahraman yalnız, uyumsuz, parçalanmış, zayıf, başarısız, suça ve şiddete eğilimli özellikleriyle ön plana çıkmaktadır.

Bu çalışmada Lynne Ramsay'in 2017 yapımlı Hiçbir Zaman Burada Değildin filminde çocukluğunda aile içi şiddete maruz kalmış, savaşlarda görev almış bir asker ve insan kaçakçılığıyla mücadele eden bir ajan olarak Joe'nun geçmişinde yaşadığı travmatik yaşantılarının onu nasıl bir anti-kahramana dönüştürdüğü ve yönetmenin bunu ne şekilde inşa ettiği incelenmektedir. Bu bağlamda öncelikli olarak çalışmanın kavramsal çerçevesi hakkında bilgi verilecektir. Sonrasında ise bir anti-kahraman temsili olarak Hiçbir Zaman Burada Değildin filmi çözümlenecektir.

POSTMODERNİZM KAVRAMINA GENEL BİR BAKIŞ

Postmodernizm, kapitalist kültürde, özellikle de sanatlarda gelişen harekete verilen addır. 1960'larda New York'taki sanatçılar ile eleştirmenler arasındaki tartışmalarda kullanılmaya başlanan postmodernizm terimi 1970'lerde Avrupalı kuramcılar tarafından geliştirilmiştir (Sarup, 2004: 188). Modern sanat ve estetik anlayışına karşı bir tepki ve radikal bir eleştiri olarak ortaya çıkan postmodernizm ile yeni bir dönem/çağ başlamıştır (Şaylan, 2020: 35-114). Günümüzde pek çok alanda kullanılan postmodernizm terimi birçok çağdaş düşünür tarafından farklı bir biçimde tanımlanıp yorumlandığı için herkesin üzerinde anlaştığı, kesin ve net bir postmodernizm tanımı yoktur. Bu nedenle postmodernizmi, sınırları belli olmayan bir alan olarak düşünmek gerekmektedir (Şaylan, 2002: 33-34). Postmodernizmi J. L. Borges'in metinlerine göndermeyle "yolları çatallanan bahçe" olarak tanımlayan Zeka'ya göre (1994: 9) postmodern dönemin gözde yazarlarından biri olan Borges'e duyulan hayranlığı ya da nefreti göstermek için sıralanan şeyler postmodernizm için de kullanılmaktadır. Bunlar arasında labirentler, aynalar, alegoriler, şaşırtmacalar, bilmeceler, mitolojiler, parodiler yer alırken bir yanda da, aşırı incelik, züppelik, bilgiçlik ve sahtelik yer almaktadır. Postmodern söylemin etkinliğini ve popülaritesini arttıran da onun yapısındaki bu karmaşa ve belirsizlik halidir (Şaylan, 2020: 34).

Postmodernizm, modernlikle bir hesaplaşma içerisindedir. Bu yönüyle postmodernizm, içinde hem modernizm karşıtlığını hem de modernizm öncesini barındırmaktadır (Zeka, 1994: 10). Çünkü postmodernizm, modernizmin yarattığı bunalımların ve krizlerin olduğu bir çağı devralmıştır. Bu çağda uygulanan ve uygulanmakta olan ilkelerin, akıl yürütme biçimlerinin yaşamda ortaya çıkan olgular karşısında yetersiz kalması ve artık işe yaramaması toplumdaki düzensizliği ve belirsizliği arttırmaktadır. İnsanoğlunun anlam yükleyemediği olgu ve olaylarla karşı karşıya kalması kendini yeniden kurma ve oluşturma zorunluluğuyla baş başa bırakmaktadır (Büyükdüvenci ve Öztürk, 1997:

13-18). Modernliğin insanlığı birleştirdiği söylemi yerini bölünmüşlüğe bırakmıştır. Bu bölünmüşlük insanoğlunu sürekli olarak parçalanmaya, mücadeleye, çelişkiye, belirsizlik ve acının girdabına doğru sürüklemektedir. Çünkü modern olmak, Marx'ın deyişiyle " katı olan her şeyin buharlaşıp gittiği" bir evrenin parçası olmayı ifade etmektedir (Berman, 2005: 27). Bu açıdan bakıldığında postmodernizm, modernliğin açmazlarına karşı bir savaşım ve bir hesaplaşmadır. Bu bunalımı ve krizi yansıttığı ölçüde postmodernizmin en güçlü yanlarını oluşturan eleştirelliği, sorgulayıcılığı ve katkı yapıcılığı ortaya çıkacaktır (Büyükdüvenci ve Öztürk, 1997: 19).

Sanat dünyasında ortaya çıkan modernizm/postmodernizm karşıtlığı sinemada da yansımasını bulmuştur. Sinema, modernizm sonrasındaki belirsizliği, bunalımı, kargaşayı, şiddeti, iletişimsizliği, parçalanmışlığı aktarmada diğer sanatların önüne geçmektedir. Çünkü postmodern çağ görsel ve sinemasal bir çağa da karşılık gelmektedir (Büyükdüvenci ve Öztürk, 1997: 14).

POSTMODERN SİNEMANIN ÖZELLİKLERİ

Postmodernizmin sinemada ilgi odağı haline gelmesi 1980'li yıllarda başlamıştır. Postmodernizmin sinemaya yansıyan özelliklerini Büyükdüvenci ve Öztürk (1997: 23-24) şu şekilde özetler: "nostaljik, geçmişe duyulan tutucu özlem, geçmiş ve şimdi arasındaki sınırların silinmesiyle oluşan birleşme; gerçek ve onun yeniden sunumlarıyla ilgilenme; açık bir pornografi; cinsellik ve arzunun metalaşması; eril kültürel düşünceler dizisini somutlaştıran tüketim kültürü; endişeyle, yabancılaşmayla, öfkeyle ve başkalarından kopuşla biçimlenen yoğun coşkusal yaşantılar". Ayrıca sanatlardaki postmodernizm ile birlikte düşünülen kilit konumdaki özellikler arasında birçok düşünürün dikkat çektiği; postmodernlerin derinlik üzerinde değil tersine yüzey üzerinde duran bir örnekçeyi benimsemeleridir (Sarup, 2004: 188). Bu düşünürlerden biri olan filozof Bert Olivier (1997: 31) bir filmin postmodernist olup olmadığını anlamanın yolunun derinlik (teklik) yerine yüzeyselliklere (çokluğa), özellikle mekânsal nitelikle yan yana giden imge görünümlerine ya da geçici imgelere ne ölçüde yer verdiğiyle anlaşılabileceğine dikkat çeker. Postmodernist filmin yüzeyselliklere ve salt imgelere yer vermesi rastlantı değildir. Çünkü postmodern dünya, sinema ve televizyonda akan imgelerde ve anlamlarda yakalanabilmektedir (Büyükdüvenci ve Öztürk, 1997: 14).

Bert Olivier bu doğrultuda (1997: 41) postmodern filmleri birleştirici ve yıkıcı türden filmler olarak sınıflandırır. Postmodern kültürün yapısal özellikleri olan "çoğulculuk ve yüzeysellik" gibi özellikleri aşmaya çalışmayan, bunları sadece edilgen bir biçimde sunan filmler birleştirici türden filmlerdir. Bu özellikleri cesurca sorunsallaştıran ya da sorgulayan filmleri ise yıkıcı türden filmler olarak sınıflandırmıştır. Yıkıcı türden filmler birleştirici türden filmlere kıyasla eleştirel bir okuma gerçekleştirmektedir. Karadoğan (2005: 144) ise farklı bir sınıflandırmaya giderek postmodern filmleri popüler sinema, avangart ve sanat sinemasının melezleşmesinin bir ürünü olarak değerlendirir. Bu sinemalarla akrabalık bağı taşıyan postmodern sinemanın belirsizliklerle yüklü dili avangart sinemaya daha yakındır. Avangart filmlerin seyirciye anlamın hemen elde edilmesine izin vermeyen yapısı postmodern filmlerde de görülmektedir.

Postmodern filmlerin ele aldıkları ve temsil ettikleri olaylar, olgular arasında çoğunlukla vahşi ve mazoşist bir cinsellik ve şiddet ön plana çıkmaktadır (Karadoğan, 2005: 153). Postmodern sinemacılar seks ya da şiddet gibi olguları bugünkü yaşamın önde gelen ögeleri olduğunu öne sürerek bunları sanatın nesnesi olarak kullanabilecekleri ifade etmektedirler. Postmodern sanatçı, modern sanatçıdan

farklı olarak seks ya da şiddet olgusunu, herhangi bir kritik ya da bu tip sorunlara yönelik tavır alma ve yeniden kurma söz konusu olmaksızın sanatsal bir nesne olarak alıp yansıtmadan yanadır (Şaylan, 2002:128-129). Bu nedenle postmodern filmlerde şiddetin toplumsal hiçbir nedeni yokmuş gibi davranılır. Şiddetin kaynağı, bireysel ve suçla ilişkili olarak işlenmektedir. Bu filmlerde şiddet çoğunlukla kadınlarla ilişkili olarak ortaya çıkan ve cinsellikle paralel olarak sunulan bir olgudur. Kadınlar filmlerde hem şiddetin hem de cinselliğin ortaya çıkış nedenidir. Ayrıca postmodern filmlerde şiddet sadece fiziksel bir olgu olarak ele alınmaz, çoğu zaman sembolik olarak da işlenebilir (Karadoğan, 2005: 153-156).

Postmodern söylemi, modern söylemden ayıran estetik özelliklerin başında metinlerarasalık gelmektedir. Sadece edebiyatta değil tüm sanat alanlarında kullanılan metinlererasılık postmodern sinemada farklı alanlara açılabilir olmak için kullanılmaktadır (Aktulum, 2000: 8-10). Postmodern sinema örnekleri geçmişle bugün arasında bağlantı kurmak, kendinden önceki sinema sürecinde yapılmış filmlerden yararlanmak için metinlerarası yöntem olan pastiş (öykünme/pastiche), parodi (yansılama/parody) ve şizofreniden yararlanmaktadır.

Postmodernizmin ünlü kuramcılarından Fredric Jameson'un (2011: 55-56) postmodernizme ilişkin olarak ele aldığı pastiş, postmodern dönemde bireysel öznenin kaybolması sonucu kişisel üslubun giderek varlığını yitirmesiyle ortaya çıkmakta ve işlevini kaybeden parodinin yerini almaktadır. Parodi bir yapıtın zayıf yanlarını ortaya koymak, saldırıda bulunmak, onu gülünç duruma düşürmek için kullanılmaktadır. Jameson (2011: 56), pastiş ve parodi arasında bir ayrım koyar. Her ikisi de ölü bir dilde yapılan konuşmadır, ancak pastişte parodinin gizli amaçları yoktur, alaycı güdüleri kopartılmıştır. Pastiş'te eleştiri, yergi ve övgü bulunmaktadır (Aktulum, 2000: 134). Postmodern sinema örneklerinde pastiş kullanımına giden yönetmen, diğer yapıtların imgelerini ve epizotlarını parçalar halinde alarak kullanırken, onları yineler ve yapay birleşimlere giderek daha canlı bir etki bırakmaya çalışır (Yamaner, 1997:172).

Postmodernizmin kendine özgü zaman tasarımını Jameson, Lacan'ın şizofreni kuramı doğrultusunda açıklar. Şizofrenin zamansal süreklilik deneyimi yoktur. Geçmişiyle çeşitli anlar dışında çok az bir bağlantısı bulunan şizofrenin gelecek beklentisi de yoktur. Şizofren "hiç kimse" dir, hiçbir kişisel kimliği yoktur. Kısacası şizofren, birbirine eklenen şimdilerden oluşan bir bölük pörçüklük doğrultusunda zamanı deneyimler" (Sarup, 2004: 210). Böylece bu yöntemleri kullanan postmodern filmlerle modern sinemanın ütopik ve aydınlanmacı hedeflerine veda edilir. "Postmodern sinema bundan böyle büyük alt üst oluşa, devrime inanmamaktadır. Artık geçmişin derinliklerinde ve uçurumlarında esrarengiz ve muammalı olanı aramaktır. Sinema artık açıklamaz, aydınlatmaz; bunun yerine ilişkileri, sürekli sarmaşan, birbirine dolanan halleriyle betimler durur" (Atayman, 2005: 197).

SİNEMADA ANLATI YAPILARI: KLASİK, MİNİMALİST VE ANTİ-YAPI

Sinemaya egemen olan anlatı yapısı klasik anlatı yapısıdır. Bu anlatı yapısına hâkim olan örnekler Klasik Hollywood sineması aracılığıyla ortaya çıkmaktadır. Ama sinema dünyasında klasik anlatı yapısından farklı alternatif anlatı tarzları da mevcuttur. Robert McKee (2011: 41) sinema dünyasındaki egemen ve alternatif anlatı yapılarının haritasını bir üçgen üzerinden somutlaştırır. Bu üçgen aynı zamanda yönetmenlerin filmlerinde kullandıkları anlatı yapısına göre gerçekliğe dair görüşlerini ve gerçek yaşamı sinema perdesine ne şekilde yansıttıklarının da ipuçlarını barındırmaktadır.

Öykü üçgeninin tepesinde klasik tasarım yani Klasik Hollywood sinemasının kullandığı anlatı yapısı yer alır. Klasik tasarım arzusunu yerine getirmek için karşıt güçlerle süregiden bir çatışmaya giren kahramanın etrafında, kurmaca gerçeklik içinde tutarlılığı ve neden sonuç ilişkileri dikkate alınarak örülmüş, mutlak, geri dönülmez bir değişimle sonlanması için inşa edilmiş olay örgüsünü içermektedir (McKee, 2011: 41).

Sol köşede ise mini olay örgüsünü kullanan minimalist anlatı yapısının özellikleri yer alır. Bu anlatı yapısında yönetmen klasik olay örgüsünün önemli ögelerini küçülterek, bastırarak, düzelterek ya da keserek kullanır. Klasik anlatı yapısından farklı olarak bu anlatı yapısının özellikleri arasında açık uçlu son, iç çatışma, çoklu ve edilgen kahramanlar yer almaktadır (McKee, 2011: 41). Üçgenin sağ köşesindeki anti yapı, anti olay örgüsü içerir. Anti olay örgüsü klasik anlatı yapısını inkar etmez ama ona karşı çıkar, geleneksel biçimleri sömürmek, belki de biçimsel ilkelere ait düşünceyle alay etmek için onu yadsıma yoluna gider (McKee, 2011: 42). Postmodern sinemanın anlatı yapısı ise anti-yapı ve minimalist yapıdan beslenmektedir. Doğrusal olmayan zaman dizilimi, açık uçlu son, iç çatışmaların yoğun olduğu olay örgüsü, etken kahraman özelliklerine karşı edilgen kahramanların başkarakter olarak filmlerde yer alması postmodern sinemayı klasik anlatı yapısından ayıran en önde gelen özellikleridir.

McKee'nin ortaya koyduğu anlatı üçgeni sinema dünyasındaki karşıt anlatı yapılarını ortaya koyarken, olay örgülerinin ve kahramanların aktiflik/pasiflik durumunun da temel belirleyicisidir. Kıran ve Kıran'nın da vurguladığı gibi (2007: 187) anlatının lokomotifi olan kahramanlar anlatının işlevine göre var olur, davranır ve konuşurlar. Klasik anlatı yapısının hedefe odaklı etken kahramanı yerini Anti-olay örgüsünde anti-kahramana bırakmıştır. Klasik tasarımın aktif kahramanı arzusu peşinde koşarken insanlarla ve çevresindeki dünyayla doğrudan bir çatışmaya girerken; anti olay örgüsünün ve mini olay örgüsünün kahramanları pasif kahramanlardır. Pasif kahraman kendi yapısıyla çatışmasında içsel olarak arzusunun peşinden giderken, dışsal olarak aktif değildir (McKee, 2011: 46).

Sinemanın geneline hâkim olan klasik Hollywood anlatısı, bütünlüklü bir zaman ve mekân kurgusuna dayanmaktadır. Temel kişi ve mekânların tanıtıldığı açılışın ardından olaylar birbirini izleyen doğrusal bir zaman akışı içinde sunulur. Bu kurgusal şimdiki zaman içerisinde öykü düzenini manipüle eden kullanımlardan biri geriye dönüşlerdir (flashback)(Gürata, 2016: 97). Bu geriye dönüşler klasik anlatıda izleyicinin öykünün olaylarını zamansal düzende sıralayabileceği şekilde kullanılır. Diğer yandan, anti-yapıda öykü seyircinin takip edebileceği doğrusal bir zamanda sunulmaz. Genellikle yönetmenler olayları doğrusal bir ardışıklık içinde sıralamayı imkânsız hale getirmek ve zorlaştırmak için zamanı böler, karıştırır ve parçalara ayırırlar (Mckee, 2011: 46).

KRİZLERİN VE BUNALIMLARIN TEMSİLCİSİ: ANTİ-KAHRAMAN

Yunanca bir kökenden gelen kahraman sözcüğü tanrılaştırılmış insanlara verilen bir isimdir. Genellikle bir tanrı ya da tanrıça ile bir ölümlüden doğan kahraman insanüstü bir güce sahiptir (Gardin vd., 2019: 316). Korumak ve hizmet etmek anlamlarına da karşılık gelen kahraman başkaları için kendi gereksinimlerden ödün verendir (Vogler, 2009: 71). Klasik hikâye anlatıcılığı yapan Hollywood sinemasında öykünün ana karakteri olan kahraman; Joseph Campbell'in kahramanın yolculuğunun mitolojik yapısından oldukça fazla etkilenmiştir. Campbell (2013: 30-31) kahramanın çıktığı yolculuğu: ayrılma, erginlenme ve dönüş olarak formüle eder. Bu formüle göre bir kahraman olağan

dünyadan çıkıp doğaüstü tuhaflıklar bölgesine doğru ilerleyerek burada masalsı güçlerle karşılaşır ve kahraman kesin bir zafer kazanır. Öykünün sonunda kahraman bu gizemli maceradan benzerleri üzerinde üstünlük sağlayan bir güçle değişmiş ve gelişmiş olarak geri döner. Birçok senaryo yazarı ve önemli yönetmen Campbell'ın kahraman mitini dramatik, eğlenceli ve psikolojik açıdan gerçekçi bir öykü inşa etmek için kullanmışlardır (Vogler, 2009: 43).

Hollywood sinemasında yetmişli yılların sonlarında güçlü kahraman imgeleri görünmeye başlamıştır. 80'li yıllarla birlikte erkek iktidarını fetişleştiren ve erkek davranışına modellik edecek idealize edilmiş nesneler sunan eril kahramanlık temsilleri sinema perdesinde sıklıkla kullanılmıştır. Hollywood sinemasında eril kahramanlık serüvenleri politik, ekonomik ve aile içi alanda erkek tahakkümünü yeniden üretmenin klasik bir yolu haline gelmiştir. Bu kahramanların dikkat çekici yanları üç temel bileşen etrafında bir araya getirilir: savaşçılık, girişimcilik ve babaerkillik (Ryan ve Kellner, 1997: 335-339). Hollywood'un kahraman mitini yansıttığı filmlerinde kahramanların çoğunun erkek olmasının altında yatan sebep bundan kaynaklıdır. Geleneksel anlatının kahramanlık imgesindeki güçlü, sert, cesur, otoriter, babaerkil, girişimci ve savaşçı erkek modeli postmodern sinemayla beraber önemli değişimler geçirmiştir.

Dostoyevski ilk eseri Yeraltından Notlar 'da yarattığı yeraltı adamıyla anti-kahraman kavramını edebiyata kazandırmıştır. Dostoyevski'nin yeraltı adamını tanımlamak için ilk kez kullandığı anti-kahraman kavramı (Arduman, 2019: 259) edebiyattan görsel anlatılara kadar geniş bir yelpazede kullanılan popüler bir terimdir. Bir eserin geleneksel kahraman özellikleri taşımayan başkişisi, kahramanın antitezi olarak tanımlanan anti-kahramanın kökleri antikçağa kadar uzanmaktadır. Anti-kahraman geleneksel kahramanın büyüklüğü, asaleti, zarafeti ve gücünden yoksun olarak tanımlanmaktadır (Turan Tilbe, 2019: 142-156).

Anti-kahramanı geleneksel kahramandan farklı kılan özelliklerini değişen ve dönüşen toplumsal yapı ve kurallarda aramak gerekir. Moderniteyle köklü ve hızlı gerçekleşen toplumsal değişimler bireyi uyum sağlamaya zorlayınca, uyum sağlamayı beceremeyen ya da kabul etmeyen kahraman yalnızlaşmaya, yabancılaşmaya ve toplumdan kopmaya ya da ona düşman olmaya başlamıştır. İçinde bulunduğu dönemin toplumsal değerleriyle uyuşmayan, çoğunlukla o değerleri eleştirmek, yermek ve hatta yerinden sarsmak amacıyla kurgulanan ancak bunu yaparken eyleme değil eylemsizliğe, başarıya değil başarısızlığa, değişime karşın aynı kalmaya vurgu yapan başkarakterdir. Bu nedenle anti-kahraman modern kahramanın içerisinde bulunduğu modern bunalımlardan kurtulma çabasıdır (Başaran, 2018: 111).

Sinemada anti-kahramanı odağına taşıyan hikâyeler 1930'ların sonu ile gelişen film noir (kara film) akımı ile belirgin hale gelmiştir. Suç ve suçun etrafında dolaşan kahramanlar ahlaki bunalımın ortasındaki karakterler olarak sunulur (Elmacı, 2012:171). Klasik anlatı sineması özdeşleşme temeline dayalı bir yapıyla izleyiciyi öyküye dâhil etmeyi başarırken (Oluk, 2008: 81) postmodern film anlatıları klasik özdeşleşme mekanizmasını aşındırmıştır. Karadoğan'a göre (2005:152- 153) postmodern filmler anlatının sürekliliğini özdeşleşme mekanizmasını çeşitli biçimlerde kesintiye uğratarak, klasik anlatıların "bireysel öznenin tarihini hatırlatması" işlevini şizofrenik bir anımsatmaya dönüştürür. Bu anlamda klasik anlatıların sağladığı narsistik özdeşleşme; postmodern filmlerin izleyiciyi ebedi bir şimdinin içinde tutan yapısında antinarsistik bir özdeşleşmeye dönüşmektedir.

ANTİ-KAHRAMANIN TRAVMATİK YOLCULUĞU: HİÇBİR ZAMAN BURADA DEĞİLDİN FİLMİNİN ÇÖZÜMLENMESİ

Amerikalı yazar Jonathan Ames'in aynı adlı romanının özgün bir uyarlaması olan Hiçbir Zaman Burada Değildin (You Were Never Really Here) İskoçyalı yönetmen Lynne Ramsay'in filmografisindeki son filmidir. 2017 yapımlı bu filmle Ramsay, Cannes Film Festivalinden en iyi senaryo ve en iyi erkek oyuncu ödülünü kazanmıştır. Klasik bir hikâye anlatıcılığı yapmayacağının sinyallerini kısa metrajlı filmlerinden itibaren veren Ramsay sinemasının öne çıkan özellikleri arasında parçalı/eksik anlatı yapısı ve travmatik karakterlerin inşası yer alır.

Filmlerin açılış sekansları, yönetmenlerin seyirciyle kurduğu ilişkiyi belirleyen bir yapı sergilemektedir. Sinemanın geneline hâkim olan klasik anlatı yapısında filmler çoğunlukla karakterlerin tanıtıldığı, mekânların tasvir edildiği bir şimdiki zaman içinde başlarken; Hiçbir Zaman Burada Değildin filmi postmodern sinemanın parçalı anlatı yapısıyla açılır. Filmin açılışında karanlıkta bir erkek sesi geriye doğru sayı sayarken film boyunca duyacağımız Joe'nun babasının sarf ettiği replik anlatıdaki yerini alır: "Düzgün dur. Korkak küçük kızlar böyle kambur durur. Daha iyisini yapmalısın". Sayıları sayan erkek sesi küçük bir kızın sesine dönüşürken, ekrandaki toz parçacıkları da suyun içindeki su baloncuklarına dönüşür. Ve başına poşet geçirilmiş filmin anti-kahramanı Joe ekranı kaplar. Joe başına geçirdiği poşetle intihar etmek isterken çocukluğunda yaşadığı travmanın imgeleri araya girer. Böyle bir açılışla Ramsay, seyirciyi postmodern bulmacanın içine davet eder.

Olayları bütünlüklü bir şekilde hemen kavramanın olanaksız olduğu bir yapı sergileyen filmin parçalı anlatı yapısı postmodern sinemanın temelinde yatan parçalanmışlık özelliğini yansıtır. Bu açıdan film bütünüyle postmoderndir. Filmin başkarakteri olan Joe kimdir, geçmişinde ne yaşamıştır, onun bedeninde ve ruhunda hasar bırakan travmatik durumların sebebi nedir sorularının cevaplarını Ramsay seyircisine hazır bir şekilde vermez. Yönetmen, Joe'nun çocukluğunda ve geçmişinde yaşadığı travmaların temsilcisi olan imgeleri parçalı bir şekilde sunar. Seyirci açısından Joe'nun geçmişine yapılan geriye dönüşler, Joe'nun travmatik anıları hakkında bilgi veren ipuçlarıdır. Yani travmatik olayın imgeleri geriye dönüşlere hâkim olandır. Ama bu geriye dönüşler bile klasik türde geriye dönüşlerin yapısından oldukça farklıdır. Karakterin özellikleri hakkında ayrıntılı ve doyurucu fikirler vermeyen bu ani, kısa ve sert imgeleri bütünleştirmek izleyiciye kalmıştır. Bu yönüyle Hiçbir Zaman Burada Değildin filminin seyircisi, klasik sinemanın edilgen seyircisine karşıt düşünceli/sorgulayan/aktif seyirci konumunda yer almak zorundadır.

Joe çocukluğunda aile içi şiddete maruz kalmış bir karakterdir. Babasının annesine yaptığı şiddetin hem tanığı hem de mağduru olan Joe'nun travmatik çocukluğu hem ruhunda hem de bedeninde derin yaralar bırakmıştır. Şiddet dolu bir çocukluğun ardından Joe, savaşlarda görev almış bir asker ve insan kaçakçılığıyla mücadele eden bir ajan olarak travmatik birçok duruma şahitlik etmiş ve bunları zihninde biriktirmiştir. Travmatik yaşantılara yapılan tanıklık Joe'nun zihninin paramparça olmasının ve sürekli olarak geçmişe gitmesinin ve geçmişin şimdide yaşanmasının en büyük sebebidir. Caruth'a göre (1996: 96) travma, bir şiddet olayının sonraki süreçlerde geri dönüşlerde, kabuslarda ve diğer tekrarlayan durumlarda sürekli olarak devam etmesidir. Travmatik olay fragmanları mağdur tarafından şimdiki zamanda oluyormuş gibi, korkutucu bir şekilde deneyimlenmektedir (Herman, 2016: 48). Yönetmenin filmi parçalı yapmasının temel sebeplerinden biri de budur. Joe'nun paramparça zihni

anlatıyı da parçalara bölmüştür. Anti-yapıda olduğu gibi yönetmen öyküyü seyircinin takip edeceği doğrusal bir zamanda sunmaz. Olayların sırasını böler, karıştırır ve parçalara ayırır. Bu açıdan filmde diyaloglar yok denecek kadar azdır. Film, görsel ve işitsel imgelerin yoğun olduğu bir anlatı yapısına sahiptir.

Filmin açılış sekansında kendini öldürmeye çalışan Joe film içinde bunu birçok kez dener. Herman'ın (2016: 42) da altını çizdiği gibi travmatik olaylar hayata ya da beden bütünlüğüne yönelik tehditlerle ya da şiddet ve ölümle yakinen bir kişisel karşılaşmayı gerektirir. Joe'yu bu karşılaşmalardan döndüren şiddete uğramış kadınlar olur. Joe annesiyle birlikte yaşamaktadır. Kendini öldürme girişimlerinin çoğunda annesinin sesi onu hayata bağlar. Ya da bir tren istasyonunda kendini raylara atacağını zannettiğimiz Joe, bir anda karşısında şiddete uğramış bir kadın görerek kendini öldürme arzusundan vazgeçer. Travmatik anıların olduğu bir geçmişle boğuşan Joe'nun şimdiki mesleği fuhuş çetesinin kaçırdığı kız çocuklarını kurtarmaktır. Yani Joe kendisi gibi bir travmatik olayın tam ortasındaki reşit olmayan genç kızları kurtaran kiralık bir katildir. Seçmiş olduğu şiddet yüklü meslek travmatik bir geçmişe sahip olan Joe'ya babasından miras kalmıştır. Filminde klasik anlatı yapısını hem biçem hem de içerik anlamında yıkan Ramsay, aynı zamanda geleneksel kahramanlık algılarını da yıkarak bir anti-kahraman inşasını filmin başından itibaren yavaş yavaş kurmaya başlar. Geleneksel kahramanın yolculuğundaki ayrılma, erginlenme ve dönüş aşamaları anti-kahramanın inşasında yoktur. Filmin açılışından itibaren Joe'nun travmalarıyla baş edememe ve intihara meyilli durumu vurgulanır. Çünkü travmatize insanlar hayatlarının normal seyrini devam ettiremezler. Travma gündelik yaşantıyı tekrar tekrar kesintiye uğratır. Zaman, sanki travma anında durmuş gibidir (Herman, 2016: 46). Anti-kahraman Vogler'ın (2009: 79) da altını çizdiği gibi hiçbir zaman yenemediği içindeki şeytan tarafından sindirilen, yok edilen kusurlu kahramandır. Kusurlu olduğundan dolayı anti-kahramanın yolculuğu trajiktir. Çünkü hiçbir yolun ya da yönün belli olmadığı bir çölde dönüp durmaktadır. Çıktığı her yolculuk geleneksel kahramanın yolculuğunun sonundaki gibi başarıyla bitmez. Anti-kahramanın yolculuğu çoğu zaman başarısızlıkla, eksiklik ve yetersizlikle sonuçlanır (Başaran, 2018: 112-113). Geçmişindeki travmatik anıları şimdide yaşayan, toplumsal ilişkilerden uzak, görünür olmayı tercih etmeyen, iletişim eksikliği olan şiddetin hem tanığı hem de mağduru olan Joe bir anti-kahramanın diğer özelliklerini de taşımaktadır.

Joe'nun son işi, Senatör Albert Votto'nun kızı Nina'yı bulup kurtarma görevidir. Votto, Vali Williams'ın seçim kampanyasında çalıştığından dolayı polise gitmez ve Joe'yu kızını bulması için kiralar. Annesinin intiharından sonra evden kaçmaya başlayan Nina'nın son bir haftadır kayıp olduğunu söyleyen Votto, Joe'ya Nina'nın bulunduğu randevu evinin adresini verir. Joe'nun Nina'yı tanımak için Senatör'ün evinden aldığı fotoğraf ilgi çekicidir. Nina'nın gülen bir fotoğrafı ya da vesikalık çekilmiş bir fotoğrafından farklı olarak sus işareti yapan fotoğrafı, Nina'nın kaybolma olayının altında başka şeylerin yattığının işareti gibidir. Joe, Nina'nın ve diğer küçük kızların bulunduğu eve tek başına elinde bir çekiçle gider. Babasının şiddet aracı olan çekiç, Joe'nun küçük kızları kurtarmak için kullandığı araca dönüşür. Joe, Nina'nın bulunduğu yere gittiğinde Nina'yı uyuşturulmuş bir şekilde sayı sayarken bulur. Tıpkı Joe'nun çocukluğunda yaşadığı travmatik durumdan uzaklaşmak için başvurduğu yöntemde olduğu gibi Nina da sayı sayarak travmasıyla başa çıkmaya çalışır. Joe, Nina'yı ve diğer reşit olmayan kızları randevuevinden kurtarır. Nina'yı babasına teslim etmek için sözleştikleri otel odasına gittiklerinde senatörün yani Nina'nın babasının intihar ettiği haberlerini görürler. Bu haberleri gören Nina'nın tepkisiz hali dikkat çekicidir. Nina'nın

babasının gerçekten intihar mı ettiği yoksa intihar süsü verilmiş bir cinayete mi kurban gittiği filmde muğlak bırakılmıştır. Filmin parçalarını tamamlayan seyirci Nina'yı müşterileri arasında üst düzey bürokratların da yer aldığı bir randevuevine veren kişinin babası olduğu gerçeğiyle karşı karşıya kalır. Bu da Nina'nın tepkisizliğini açıklamaktadır. Filmde travmatik anıların başkarakterleri babalardır. Filmdeki babalar aile içi şiddetin ve ahlaki çöküşün temsilcileridir.

Filminde aksiyon ve gerilim temasını çıkış noktası alan Ramsay hem bu temayı hem de temanın gösterilme biçimini yapı bozuma uğratır. Geleneksel kahramanlık anlatılarında kötü adamları yakalamakla görevli insanüstü yeteneklere sahip kahraman bütün gücünü kullanarak kötü adamları yener ve kızı kurtarır. Kızı kurtarma sürecinde hikâyenin merkezindeki şiddet seyirciye yakın planlarla birebir gösterilir. Ramsay bu tür bir anlatımı tercih etmez. Aksine şiddeti dışarda bırakan bir anlatım kullanır. Nina'nın bulunduğu randevuevinde Joe'nun Nina'yı kurtarırken kötü adamlara karşı tek başına, çekiçle mücadelesini ve otel odasında vali Williams'ın adamlarıyla yaşanan şiddeti Ramsay klasik aksiyon filmlerinde olduğu gibi sunmaz. Randevuevindeki şiddeti güvenlik kameralarından siyah beyaz göstermeyi tercih ederken, otel odasındaki şiddeti tavana sıçrayan kurşunun parçaladığı aynadan yansıyan görüntülerle parçalı bir şekilde verir. Öykünün merkezinde yer alan şiddetin göründüğü anı değil, öncesini ve sonrasını gerilimi arttıran unsur olarak kullanmayı tercih eder.

Her an intihar etmenin yollarını arayan, antidepresanlarla ayakta duran Joe'yu bu dünyada hayata bağlayan tek insan annesidir. Yaşlı annesine bakan Joe'yu onun yanında birkaç saniyeliğine mutlu görebiliriz. Annesiyle beraber mutfak işleri yaparken alfabeyle ilgili çocuk tekerlemesini beraber söylerler. Annesiyle olan iki sahnesinde Ramsay, Alfred Hitchock'un Sapık (Psycho, 1960) filmine göndermeler yapar. Sapık filmini izleyen ve oldukça korkan annesine Joe, Norman Bates karakterinin sinema tarihine geçen duş sahnesindeki bıçak darbelerini hatırlatan göndermeler yapar. Sapık filmine gönderme yapan her iki sahne de postmodern yöntemlerden biri olan pastişin mükemmel bir örneğini oluşturur. Alfred Hitchock'un Sapık filminde bıçak darbelerini göstermemesi gibi Ramsay de sinemasında aynı çizgide giderek şiddetin bedene temas ettiği anları kadraj dışında bırakır. Joe'nun, Nina'yı başarısız kurtarma girişiminden sonra işvereninin ellerini parçalanmış, annesinin ise uyurken öldürüldüğünü görür. Joe, yatakta uyurken öldürülen annesinin kırık gözlüğünü çıkarır. Ve kamera kırık gözlüğe dikkat kesilir. Kırık gözlük birçok filmde kullanılmıştır ama en etkili kullanımlardan biri Eisenstein'ın (1925, Battleship Potemkin) Potemkin Zırhlısı filminin Odessa merdivenleri sekansındadır. Eisenstein, bu sahnede kadının kırık gözlüğü ve gözünden akan kanda şiddeti cisimleştirir. Hitchcock'da olduğu gibi Eisenstein da kurguyu şiddeti hissettirmek için kullanır. Yönetmen şiddet eyleminin kendisini göstermez. Ramsay de sinema tarihine geçmiş bu iki ismin filmindeki önemli imgeleri yineleyerek canlı bir etki bırakmaya çalışır. Yani pastiş yöntemiyle övgü ve saygısını yineler.

Anti-kahraman Joe'yu geleneksel kahramanlık motiflerinden ayıran sahnelerden birisi de annesinin ölümünden sonra yaşanır. Joe'nun annesini öldüren adamlar hala evdedirler. Joe adamları öldürür. Ama ölümle yaşam arasında giden adamlardan birinin yanına yatar. Joe annesinin katili olan adamla el ele tutuşarak şarkı söyler. Acımasız bir katil olsa da Joe bu sahneyle beraber duygusal bir yanı olduğunu da gösterir. Bir başka sahnede ise Joe'ya neden saldırdığını bilmediğimiz bir adamı Joe sadece döver, öldürmez. Klasik aksiyon filminde arkasından saldıran adam kahraman tarafından yok edilir. Ama Joe bunu yapmayarak salt kötü bir karakter olmadığını gösterir.

Annesini bir göl kenarına götüren Joe, annesiyle bu dünyadan göçüp gitmek için ceplerine taşlar doldurur ve suyun içine beraber dalarlar. Joe'yu annesinden başka hayata bağlayan bir şey artık kalmamıştır. Ramsay sinemasında su, sıklıkla kullanılan arketipsel motiflerden bir tanesidir. Suyun filmlerdeki arketipsel kullanımına bakıldığında yaratılış ve arınma anlamlarına karşılık gelmektedir (Tecimer, 2006: 99). Ramsay'in Sıçan Avcısı (Ratcatcher, 1999) filminde ölümü temsil eden su, bu filminde doğumu sembolize etmektedir. Mitlerin kökenini inceleyen Otto Rank'e (2018: 23) göre suya bırakılma doğum sürecini göstermektedir. Çocuğu muhafaza eden ana rahminden çocuğun sudan çıkmasıyla doğum süreci gerçekleşir. Böylece Joe, cebine doldurduğu taşları birer birer atarak su yüzüne çıkarken derinlere dalan annesinin yerini Nina alır ve Joe ile birlikte Nina da suyun yüzüne çıkmaya başlar. Nina bu sahnede Joe'nun annesinin yerini almıştır. Joe'yu hayata geri döndüren kurtarılmayı bekleyen Nina olur. Joe'yu ölümle burun buruna getiren anlarda gördüğü travmatize kadınlar onun bir kez daha doğmasına katkı sağlar. Böylece anti-kahramanın Nina'yı kurtarma yolculuğu bir kez daha başlar.

Joe, Vali Williams'ın evine elinde çekiciyle tek başına gider. Bütün güvenlik görevlilerini çekiciyle yok eden Joe'nun evde yarattığı şiddete izleyici bir kez daha tanık olmaz. Beyaz gömleğine kan bile sıçramayan Joe'nun Vali Williams'ın evinde Nina'yı kurtarmak için çıktığı yolculukta, çocukluk travmalarının imgeleriyle de boğuşur. Joe eve vardığında Vali Williams, Nina tarafından çoktan öldürülmüştür. Koca cüsseli anti-kahraman Joe valinin cesedinin yanına çömelip "Ben acizim, ben acizim" diye ağlamaya başlar. Anti-kahraman çıktığı trajik yolculuğunda bir kez daha başarısız olmuştur. Ramsay verdiği bir röportajında Joe karakteri için şunları söyler (Laffly, 2018): "Joe, kendi hayatında bir hayalet gibidir. Sanki yürüyen bir ölü adam. O parlak zırhlı bir şövalye değil. Her şeyde başarısız olan yalnız bir adam". Vogler (2009: 76), anti-kahramanın zayıflıkları ve kusurlarının, kahramanı daha gerçek yaptığının altını çizer. Geçmişin travmasını atlamamış, gelecek korkusu yaşayan kahramanlarda seyirci hemen kendinden bir şeyler bulmaktadır. Bu sahneyle kurtarıcı erkek kahraman mitini alaşağı eden yönetmen, kurtarıcılık görevini yerine getiremeyen anti-kahraman Joe'yu bütün zayıflığıyla gözler önüne serer. Joe'nun bedeni güçlü kahramanın bedeninden oldukça farklıdır. Joe'nun bedeni şiddetin yarattığı izlerle doludur. Yaralar travmatik anılarından arda kalandır.

Hiçbir Zaman Burada Değildin filmi, tanıtımının yapıldığı günden itibaren Martin Scorcese'nin kült filmi Taksi Şoförü ile (Taxi Driver, 1976) kıyaslanır. Hatta film bazı afişlerinde 21. Yüzyılın Taksi Şoförü olarak tanıtılır. Vietnam gazisi taksi şoförü Travis Bickle ile Joe karakteri arasında akrabalık bağları vardır. Suça bulaşmış olmaları, askeri geçmişleri ve travmatik durumları bu bağları sağlar. Ama Ramsay'in filmi Taksi Şoförü filminin final sahnesiyle farklılık taşır. Filmde bir kez daha pastiş kullanımına giden yönetmen, Scorcese'nin Taksi Şoförü filminin final sahnesini pastişteki eleştiri işleviyle sunar. Çünkü Travis, kız çocuğu Iris'i fuhuş çetelerinden elinden kurtarmaya çalışırken herkesi öldürmüş ve sonunda kendisi de ölmüştür. Taksi Şoförü filminde Iris'in kurtarılmasını sağlayan eril kahramanlıktır. Ramsay kadının muhtaç, kurtarılmayı bekleyen temsilini Hiçbir Zaman Burada Değildin de yıkarak, erkeği bütün kusurlarıyla sergilemeyi tercih eder. Böylece güçlü ve kurtarıcı erkek hikâyesini tersine çevirir. Sadece Taksi Şoförü değil bu tür tematik yapıyı eril kahramanlıkla sonlandıran filmlere yönelik eleştirisini gerçekleştirir.

Filmin atmosferi karanlık olsa da sonu karamsar bitmez. Umut dolu bir sonu tercih eden Ramsay filmin final sekansında Joe'nun zihnindeki öldürme fantezisiyle seyirciyi son kez şok eder. Joe,

Nina'nın masadan kalktığı bir anda silahı başına dayar ve kendini öldürür. Kafede her şey olağan seyrinde devam eder. Sanki Joe hiç orda değilmiş ve kendini öldürmemiş gibi. Seyircinin şok içinde kaldığı bu sahnede Nina'nın masaya geri dönmesiyle bu ölüm arzusunun Joe'nun zihninde olduğu anlaşılır. Joe'nun sudan tekrar doğmasını sağlayan Nina, bir kez daha Joe'yu kurtarır. Nina ve Joe için yeni bir hayat başlar.

SONUÇ

Hiçbir Zaman Burada Değildin filminde, Joe'nun travmatik bir anti-kahraman olarak inşasında Ramsay, postmodern sinemanın özelliklerini kullanır. Filmin parçalı anlatı yapısında yönetmen anti-kahraman inşasını filmin başından itibaren yavaş yavaş kurmaya başlar. Yönetmen, Joe'nun çocukluğunda ve geçmişinde yaşadığı travmaların temsilcisi olan imgeleri parçalı bir şekilde sunar. Geleneksel kahramanın yolculuğundaki ayrılma, erginlenme ve dönüş aşamaları anti-kahramanın inşasında yoktur. Anti-kahramanın yolculuğu trajiktir. Çıktığı her yolculuk geleneksel kahramanın yolculuğunun sonundaki gibi başarıyla bitmez. Çünkü Joe parlak zırhlı bir şövalye değildir. Aksine intihara meyilli, travmatik geçmişini şimdide yaşayan kusurlu bir kahramandır. Bu nedenle anti-kahramanın yolculuğu çoğu zaman başarısızlıkla sonuçlanır.

Ramsay, anti-kahramanın inşasını kurtarıcı erkek kahraman mitini alaşağı ederek derinleştirir. Eril kahramanlık serüvenlerinde kadının kurtarılmayı bekleyen temsilini filmin sonunda yıkan Ramsay, anti-kahramanın çıktığı trajik yolculuğundaki başarısızlığını tüm çıplaklığıyla gösterir. Koca cüsseli anti-kahraman Joe'nun zayıflığını, acizliğini ve kusurlarını sergileyen Ramsay, insanüstü özelliklere sahip geleneksel kahramanın karşısına sinema perdesinde daha gerçekçi bir kahraman motifi kurmayı başarır. Anti-kahramanın zayıflıkları ve kusurları kahramanı daha gerçek yapmaktadır. Aynı zamanda Joe'nun bedeni de geleneksel güçlü kahramanın bedeninden oldukça farklıdır. Joe'nun bedeni geçmişte yaşadığı şiddetin izleriyle doludur. Hiçbir Zaman Burada Değildin filminin başkarakteri Joe, geçmişindeki travmatik anıları şimdide yaşayan, toplumsal ilişkilerden uzak, görünür olmayı tercih etmeyen, iletişim yoksunu bir anti-kahramandır.

KAYNAKÇA

Aktulum, K. (2000). Metinlerarası İlişkiler. Ankara: Öteki Yayınevi.

Arduman, E. (2019). Anti-kahraman: Dostoyevski'nin Kahramanlık Yolculuğundaki Gizli Kahraman. Kahramanlar/Anti-Kahramanlar Suret Psikokültürel Analiz Dergisi. Sayı:11. 259- 282. İstanbul: İthaki Yayınları.

Atayman, V. (2005). Şiddetin Mitolojisi. İstanbul: Donkişot Yayınları.

Başaran, A. (2018). Postmodern: Felsefe, Edebiyat, Nekahet. İstanbul: Dedalus Kitap.

Berman, M. (2005). Katı Olan Her Şey Buharlaşıyor. Ümit Altuğ, Bülent Peker (Çev.). İstanbul: İletişim Yayınları.

Büyükdüvenci, S., Öztürk, R. (1997). Postmodernizm ve Sinema. Ankara: Ark Yayınları.

Campbell, J. (2013). Kahramanın Sonsuz Yolculuğu. Sabri Gürses (Çev.). İstanbul: Kabalcı Yayınları.

Caruth, C. (1996). Unclaimde Experience/Trauma, Narrative and History. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press.

Elmacı, T. (2012). Gemide ve Bornova Bornova Filmleri Bağlamında Yeni Türk Sinemasında Anti-Kahramanın Yükselişi. Selçuk İletişim. 7(2). 168-181.

Gardin, N., Olorenshaw, R., Gardin, J., Klein, O. (2019). Laruosse Semboller Sözlüğü. Faruk Harman, İsmail Taşpınar (Ed.). Beyza Akşit (Çev.). İstanbul: Bilge Kültür Sanat Yayınları.

Gürata, A. (2016). Öznel Zamanın İzinde Sinemada Postmodern Zamanlar ve Görüş Noktası. Fatma Dalay Küçükkurt ve Ahmet Gürata (Der.). Sinemada Anlatı ve Türler içinde (s. 95-115). Ankara: Vadi Yayıncılık.

Herman, J. (2016). Travma ve İyileşme. Tamer Tosun (Çev.). İstanbul: Literatür Yayınları.

Jameson, F. (2011). Postmodernizm ya da Geç Kapitalizmin Kültürel Mantığı. Nuri Plümer, Abdülkadir Gölcü (Çev.). Ankara: Nirengi Kitap.

Karadoğan, A. (2005). Postmodern Sinema mı Film Mi? İletişim Araştırmaları. 3(1-2) s.133-160.

Kıran, A & Kıran, Z. (2007). Yazınsal Okuma Süreçleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Laffly, T. (2018). Just the Beginning: Lynne Ramsay on You Were Never Really Here. 10 Ekim 2020 tarihinde https://www.rogerebert.com/interviews/just-the-beginning-lynne-ramsay-on-you-were-never-really-here adresinden alındı.

McKee, R. (2011). Senaryo Yazımının Özü, Yapısı, Tarzı ve İlkeleri. Nuray Yılmaz, Ertan Yılmaz Fatih Kınalı (Çev.). İstanbul: Plato Yayınları.

Olivier, B. (1997). Modernite, Modernizm, ve Postmodern Film: Verhoeven'in Temel İçgüdüsündeki Yüzeysellikler. Sabri Büyükdüvenci ve Ruken Öztürk (Der ve Çev.). Postmodernizm ve Sinema içinde (s. 31-54). Ankara: Ark Yayınları.

Oluk, A. (2008). Klasik Anlatı Sineması. İstanbul: Hayalet Kitabevi.

Rank, O. (2018). Kahramanın Doğuş Miti, Mitolojinin Psikolojik Yorumu. Gökçe Yavaş (Çev.). İstanbul: Pinhan Yayıncılık.

Ryan, M., Kellner, D. (1997). Politik Kamera. Elif Özsayar (Çev.). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.

Sarup, M. (2004). Postyapısalcılık ve Postmodernizm. Abdülbaki Güçlü (Çev.). Ankara: Bilim Sanat Yayınları.

Şaylan, G. (2020). Postmodernizm. Ankara: İmge Kitabevi.

Tecimer, Ö. (2006). Sinema Modern Mitoloji. İstanbul: Plan B Yayıncılık.

Turan Tilbe, B. (2019). Antik Kahramandan Anti-Kahramana: Kahraman Kavramının Kökeni ve Gelişimi. Çeşm-i Cihan: Tarih Kültür ve Sanat Araştırmaları E-Dergisi. 6(1). 142-158.

Vogler, C. (2009). Yazarın Yolculuğu, Senaryo ve Öykü Yazımının Sırları. Kenan Şahin (Çev.). İstanbul:Okuyan-Us Yayınları.

Yamaner, G (1997). Sinemada Postmodern: Geçmişin Uzak Tekrarı. Seçil Büker (Der.). Sinema Yazıları içinde (171-178). Ankara: Doruk Yayınları.

Zeka, N. (1994). Yolları Çatallanan Bahçe, Aynalı Gökdelenler, Dil Oyunları ve Robespierre. Necmi Zeka (Haz.). Jameson, Lyotard, Habermas Postmodernizm içinde (s. 7-30). Gülengül Naliş, Dumrul Sabuncuoğlu, Deniz Erksan (Çev.). İstanbul: Kıyı

Büyük Paris Seli
1910

Dr. Nesrin KANBEROĞLU[1]

[1] nbka19@gmail.com, Tarih Bölümü, Sakarya/Türkiye

Özet

1910 yılında dünyanın gözünün Paris'e çevrilmesine neden olan Büyük Paris Seli, diğer devletler gibi Osmanlı tarafından da yakından takip edilen olaylardan biri olmuştur. Gerek Osmanlı basınının gerek Meclis-i Vükela'da hükümetin gündemine gelmesine karşın, bu konu hakkında Türkiye'de herhangi bir çalışma kaleme alınmamıştır. "Tanin Gazetesi" tarafından günbegün takip edilen olay, "The Times" sayfalarında bile her gün yer almamıştır. Osmanlı basını tarafından 1 ay boyunca ele alınmış olmasına karşın hakkında yazılmamış olması, bu çalışmanın çıkış noktası olmuştur. Paris'teki selin sebepleri, bıraktığı hasar, halk üzerindeki birleştirici rolü, gerek Osmanlı Devleti'nin gerek dünya devletlerinin Fransız hükümetine gönderdiği yardımlar çalışmada ele alınan başlıklar olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Paris, Sel, Osmanlı.

Abstract

The Great Flood of Paris, which caused the world's attention to Paris in 1910, was one of the events closely followed by the Ottoman Empire like other states. Although it was on the agenda of both the Ottoman press and the Meclis-i Vükela, no study has been written in Turkey about this subject. The event, followed by "Tanin Newspaper" day by day, did not appear on the pages of "The Times" every day. The fact that no articles were written about it despite being covered by the Ottoman press for a month was the starting point of the study. The causes of the flood, the damage it caused, its unifying role on the people, the aid sent by both the Ottoman and the world states were the topics discussed in the study.

Keywords: Paris, Flood, Ottoman.

GİRİŞ

1910 yılında dünyanın gözünün Paris'e çevrilmesine neden olan Büyük Paris Seli, diğer devletler gibi Osmanlı tarafından da yakından takip edilen olaylardan biri olmuştur. Gerek Osmanlı basının gerek Meclis-i Vükela'nın gündemine gelmesine karşın, bu konuda Türkiye'de herhangi bir çalışma kaleme alınmamıştır. "Tanin Gazetesi" tarafından günbegün takip edilen olay, "The Times" sayfalarında bile her gün yer almazken, selle ilgili kaleme alınan çalışma Jeffrey H. Jackson tarafından yapılmış ve 2011 yılında Journal of Urban History isimli dergide yayınlanmıştır. "Envisioning Disaster in the 1910 Paris Flood"(Jackson, 2011:176-207) isimli çalışma nitelikli bir makale olmakla beraber "kentsel felaketten kurtulmada görsel kültürün rolü" ve "görüntülerle selin önemini vurgulamak" temelli temalarla seli görsel kültür üzerinden işlemiştir. Osmanlı basını tarafından 1 ay boyunca ele alınmış olmasına karşın hakkında yazılmamış olması, çalışmanın çıkış noktası olmuştur. Selin sebepleri,

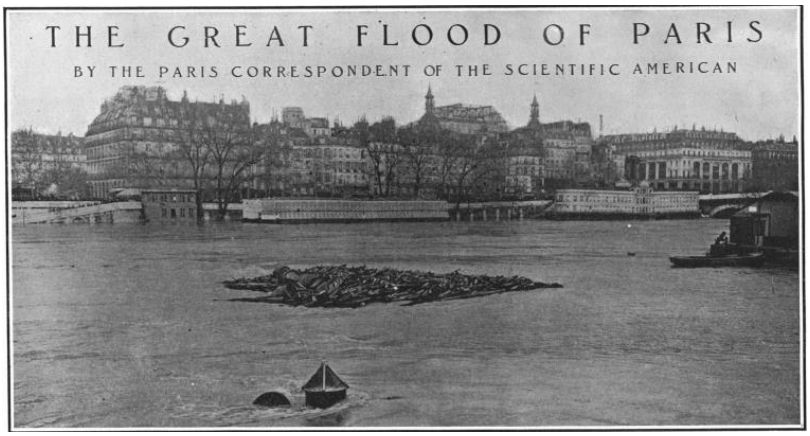
bıraktığı hasar, halk üzerindeki birleştirici rolü, gerek Osmanlı gerek dünya devletlerinin gönderdiği yardımlar çalışmada ele alınan başlıklar olmuştur.

Çalışma hazırlanırken "Tanin" ve "The Times" gibi döneminde kaleme alınmış gazeteler başta olmak üzere, yine o dönem yayınlanan "Scientific American", "American Red Cross Bulletin" ve "Society of American Military Engineers" gibi dergilerden faydalanılmıştır. Ayrıca sel hakkında kaleme alınan telif eserler incelenmiş, Osmanlı arşivine yansıyan belgeler de kullanılmıştır.

"Tanin Gazetesi" yaklaşık 1 ay boyunca olayları günbegün takip edip "Harici Telgraflar" başlığı ile verirken, olaylar hakkında yorum yapmaktan ziyade Paris'ten gelen havadisleri olduğu gibi aktarmış, ancak bunu yaparken bu selin "görülen en büyük felaket" olduğu ve "Fransızlar için çok üzgün olduklarını" vurgulamaktan geri kalmamıştır. Selin bu denli yorumdan uzak, sadece havadis şeklinde aktarılmış olması biz araştırmacılar için salt bilgiye ulaşmak açısından kolaylık oluşturmuştur. Diğer yandan "The Times" olayları Osmanlı basını gibi her gün takip etmemiş olsa da, satırlarında salt bilginin dışında "selin sebepleri, önlemleri, gelecekle ilgili beklentileri, tartışmalar, yağma hareketleri" gibi farklı pek çok konuya değinmiştir. Bu da selin meydana gelişi dışında farklı başlıkların oluşmasına ve ortaya neden-sonuç dâhilinde bir çalışma çıkmasına imkân vermiştir.

1910 Paris ve Sel

1910 senesi, Paris'te hava beklenmedik şekilde sıcak başlamıştır. Yılın bu zamanı genellikle soğuk ve yağmurlu olan şehirdeki güneşli ve ılık hava, hem Parislileri hem de yeni yıl kutlamaları için şehre giden ziyaretçileri oldukça memnun etmiştir. Hava sıcaklığının 43 fahrenhayta (6.11 celsius) vardığı Paris'te insanlar gece yarılarına dek kafelerde oturup neşe ile sohbet ederken, Paris'in birkaç yüz mil batısındaki Britanya kıyılarında oldukça yağmurlu ve rüzgârlı bir hava mevcuttur. O kadar ki denizdeki gemiler zor anlar yaşamaktadır. Bu havadan Fransa'nın kuzeyindeki ülkeler ile alçak seviyede bulunan ülkeler de nasibini alarak haftalarca süren yağışlı havaya maruz kalmıştır. Britanya kıyılarındaki alçak basınç sistemi, Paris'e doğru hareket etmeye başladığında özellikle sahil köylerindeki evler şiddetli rüzgâra maruz kalarak hafif çaplı da olsa zarar görmüştür (Jackson, 2010: 28).



Şekil 1. Sular altındaki Paris(Scientific American, 19 Feb. 1910)

Ocak ayının ikinci haftası geldiğinde, yağışlı hava Paris'in doğu ve güneyinden -Seine Nehri'ne akan kolları doldurarak- Paris'e doğru hareket etmeye başlamıştır. Bu hareket esnasında sel suları etrafa taşmaya başlamakla birlikte ilk büyük felaket, 21 Ocak Çarşamba günü, Lorroy isimli kasabada yaşanmıştır. Paris'in 50 mil güneybatısındaki Loing Kanalı üzerinde bulunan Lorroy kasabası öğlen vakti büyük bir sarsıntı ile sallanmıştır. Evleri sallanan insanlar, deprem olduğunu sanarak masalarının altına girmiş, ancak yaşanan felaketin deprem olmadığı daha sonra anlaşılmıştır. Kanalın yukarısından taşarak gelen güçlü su akıntısı yamaçtaki büyük bir toprak kütlesini yerinden sökerek aşağı sürüklemiş, bu da yerin sarsılmasına neden olmuştur. Her şey o denli hızlı olmuştur ki, evi sağlam kalan insanlar heyelan olduğunu ancak dışarı çıktıkları vakit anlamıştır. Kasabadaki evlerin çoğu harap ve yarısı toprağa gömülü haldedir (Jackson, 2010: 28-30). Aynı günün gece vakti Paris'in 100 mil ötesindeki Troyes köyünde farklı bir senaryo yaşanmaktadır. Nehirdeki su akıntısı o kadar şiddetli bir hale gelmiştir ki, su sesi uyumakta olan köy halkını uyandırmıştır. Yataktan fırlayan Troyesliler köyün su altında kalacağını anlayınca yarı giyinik halde sokağa fırlayıp, yüksek yerlere kaçmıştır. Kaçarken bağırarak, uyuyan komşularını uyandırmayı da ihmal etmemişlerdir. Sabah olduğunda suyun bıraktığı hasar karşısında Troyesliler büyük bir şok geçirmiş, suyun kuvveti birçok evin- dükkânın duvar ve çatılarını sökerek, bazı binaları neredeyse yıkmıştır. Lorroy ve Troyes kasabalarında bunlar olurken Parisliler günlük hayatlarını sürdürmektedir. Kasabaların başına gelen felaketler kısa sürede basına düşmüş, L'lllustration isimli dergi "Seine-et-Marne'deki Lorroy(Lorrez) mezrası tamamen yok oldu" başlığını atmış olmasına karşın Parisliler kendileri için endişe etmemiştir. Çünkü Parisliler için 21 Ocak Cuma günü yağışlı olmakla beraber her zamanki gibi olağan geçmiştir. Ertesi günlerde sel yıkımına dair haberleri okumuşlarsa da, çoğu kendilerinden kilometrelerce ötede gerçekleşen olaylar için endişe etmemiştir. Üstelik Millet Meclisi'nde, 1905'te ilan edilen resmi kilise ve devlet ayrımı kapsamında okulların laikleşmesine dair hararetli tartışmalar mevcuttur. Ancak bu esnada Seine Nehri'nin de suyu yükselmeye başlamıştır fakat yılın bu dönemlerinde suyun yükselmesi normal olduğundan, yetkililer dışında kimse bunun üzerinde durmamıştır. Halk yüksek duvarların kendilerini koruyacağına inanırken, mühendisler nehrin farklı yerlerinde yükselen su seviyesini ölçmekte, bazı yerlerde taş ve kum torbaları ile yıkılıp çöken yerleri tamir etmekteydiler (Jackson, 2010: 31).

21 Ocak 1910'dan itibaren Paris'in güneyinde başlayan seller, birkaç gün içinde hızla Paris'e de ulaşmıştır. 23 Ocak Pazar günü, Tanin Gazetesi "sel haberini" verdiğinde Paris'in merkezi de sular içindedir. Kısa süre içinde pek çok mahalle su altında kalmış, elektrik fabrikaları çalışamaz hale gelmiş, tramvaylar seferleri durdurmuştur (Yeni Tanin, 23 Ocak 1910: 1). Evlerinden sandallarla alınmak durumunda kalan insanlardan birkaçı bu esnada boğulmuş, kısa sürede normal seviyenin 12 ft. üzerine çıkan Seine Nehri, koca römorkör dahil önüne çıkan ne varsa süpürmüştür. Üstelik şehirde kar yağışı da başlamış, bu durum zaten evsiz kalan felaketzedeler için ekstra kötü bir durum olmuştur. Seine Nehri'nin içindeki ünlü İle-Saint Louis adası çökme durumuna gelmiş, adadaki evler temellerinden sarsılmıştır. Nehrin yukarısındaki ticari rıhtımlar kısmen su altındayken, nehrin aşağısındaki diğer Seine Adaları da su altında kalmıştır. "Seine Koruma ve Denizcilik Kurumu" nehrin, 1882 ve 1883 yıllarında ulaştığı seviyeden daha yüksek bir noktaya, muhtemelen 1876'da kaydedilen seviyeye ulaşacağını belirtmiştir. Kurum bunu söylediğinde Seine Nehri'nin Pont Royal Köprüsü altındaki suyun yüksekliği henüz 7,5 metredir. Denizcilik faaliyetleri tamamen askıya alınmış, insanlar içecekleri suyu kaynatmaları konusunda sürekli şekilde uyarılmıştır (Times, 24 Jan.1910: 5).



Şekil 2. Paris'te kurtarma çalışmaları(Scientific American, 19 Feb. 1910)

Parlamento mahzenleri (Yeni Tanin, 26 Ocak 1910: 1), Hariciye Nezareti, Şehremaneti, Eyfel Kulesinin telsiz telgraf dairesi (Yeni Tanin, 28 Ocak 1910: 1) ayrıca Almanya Sefaretini su basmış, sefir ile ailesi derhal Sefarethaneyi terk etmiştir. Sular Elysee, Bourbon Sarayı'nı da kuşattığından mebusların çıkması için bir köprü kurulmuş, mebusların çoğu birilerinin sırtında çıkarılmıştır. 29 Ocak tarihinde Hariciye Nezaretinin mahzenleri tamamen su altında kalmıştır. Concorde ve Şanzelize meydanları da suyla dolmuş, bazı mahallelerde su 7 metreyi geçmiştir. Rıhtım civarındaki birkaç duvar yıkılmış, oradaki istasyon da yıkılma tehlikesi göstermiştir (Yeni Tanin, 29 Ocak 1910: 1). Üstelik lağımlar da patladığından (Yeni Tanin, 27 Ocak 1910: 1) taşan sular, suyun şiddeti ile uzak mahallere kadar gitmiştir (Yeni Tanin, 29 Ocak 1910: 1). Kaldırımların çoğu çökmüş, operanın mahzenleri su içinde kalmış, Opera Meydanının bir kısmı yarılmıştır. Jenevilye'de yaklaşık 7 bin kişilik bir nüfus su içinde mahsur kalmıştır. Şehrin çeşitli yerlerinde mahsur kalan insanlar için harp limanlarından durmaksızın tahliye vapurları gönderilmiştir (Yeni Tanin, 30 Ocak 1910: 1).

Halka açık anıtlar da sudan nasibini almıştır. Louvre'un geniş cephesi boyunca uzanan Pont des Saints - Peres ve Pont des Arts arasındaki mesafenin neredeyse tamamı için kayda değer bir eğim oluşmuştur. Set baltalanmış ve daha kötüsü olmasa bile tramvay hatlarının yeniden döşenmesi gerekmiştir, ayrıca dökümlerin depolandığı müzenin bodrum katına su sızmıştır. Notre Dame Katedrali tamamen güvenli olmasına karşın onun da bodrum katı su ile dolmuştur. Meşhur Hotel de Ville'nin mahzenleri de, Palais de Justice'de bulunan Sainte Şapeli'nin avlusu da aynı şekilde su altında kalmıştır (Times, 28 Jan. 1910: 5).

Ülkenin çeşitli yerlerinden gelen haberler de iç açıcı değildir. Daha ilk andan itibaren büyük bir toprak parçasının sürüklendiği Lorrez kasabası tamamen ortadan silinirken, Marne, Aube, Indre, Loire, Yonne, Aisne, Meuse, Moselle ve Rhone ane Doubs vadilerinden gelen haberler de çok kötüdür. Tüm bu kasabalar can kayıpları ve mahvolmuş çiftlik arazileri ile doludur. Sığırların çoğu boğulmuş, tarım ürünleri tamamen yok olmuştur. Büyük taşra şehirlerindeki zarar ilk etapta tespit edilememiştir (Times, 24 Jan. 1910: 5). Ancak 21 Ocak'ta başlayan yağışlı hava 30 Ocak'a kadar devam etmiştir. Yağmur bu tarihten sonra da devam etmiş olmasına karşı şiddetini kaybetmiş bu sayede Seine Nehri'nin su seviyesi azalmaya başlamıştır. 1 Şubat itibariyle de mühendisler tehlikenin "kesinlikle

ortadan kalktığını" bildirmiştir (Yeni Tanin, 1 Şubat 1910: 1). Geçici tahminlere göre 9 günlük şiddetli yağışın bıraktığı hasar 1 milyar frank (Yeni Tanin, 30 Ocak 1910: 1) veya 40.000.000 £(sterlin)dir. Rakamlar ne olursa olsun, binlerce aileyi ele geçiren yıkım telafi edilemez olduğu için, her halükarda, bu tahmin sadece yaklaşık olabilir. Tek başına görünen hasarın giderilmesi aylar alırken, şehrin temellerinin yıkılmasının etkileri yıllarca kendini göstermiştir (Times, 29 Jan. 1910: 5).

Üstelik sel sadece şehri değil, tüm kuzey ve doğu Fransa'nın ekonomik hayatını etkilemiştir. Demiryollarında birkaç gün süren grev ve bu seller nedeniyle gemilerle yapılan transfer durmuş, Havre ve Rouen'de gemiler boşaltılamamıştır. Bu da doğudaki dükkân ve fabrikaların hammaddeden yoksun kalıp kapanmasına neden olmuştur. Üstelik bu yoksunluk akaryakıt trafiğini de olumsuz etkilemiştir. Fabrika ve atölyelerin durması binlerce insanın işsiz kalmasına neden olmuştur. Sadece Paris ve çevresinde 15.000 tarım işçisi, 12.000 deniz kuvvetleri, 11.000 metal ticareti, 10.000 de tramvay, vapur ve demiryolu çalışanı vardır. Bu göz önüne alındığında işsizliğin ne denli geniş bir kesimi etkilediği anlaşılmaktadır (Times, 5 Feb. 1910: 5).

Daha evvel bu denli şiddetli bir selin yaşanmadığı şehirde, hükümet bir yandan selzedeleri tahliye etmeye, tahliye ettiklerini de sığınaklara yerleştirip iaşelerini temine çalışırken ortaya bir de "yağmacılar" sorunu çıkmıştır. Su içinde kalan evlere teknelerle giren bu hırsızlar, evlerde değerli ne varsa tekneye yükleyip çalınca, devlet duruma el atıp yağmacıların peşine düşmüş ve onları çok sert biçimde cezalandırmıştır. Yağmacıları genelde iş başında yakalayan polis, bir gece uzun bir kovalamaca sonrası yakaladığı hırsızı teknenin kıç tarafına bağlayarak 45 dakika boyunca suyun içinde çekmiştir. Hırsızlardan biri de kaçmaya çalışırken suyun içinde boğulmuştur. Yağmacılık özellikle Ivry Mahallesi'nde çok olduğundan, aynı mahallede yarı boğulmuş biçimde yakalanan bir diğer hırsız polise teslim edilmeden önce bir ağaca asılmıştır. Yine bu mahallede 8 tane kadından oluşan bir çete yakalanarak tutuklanmıştır. Hırsızlık öyle bir mücadele haline gelmiş ki, bir gece etrafta hasar kontrolü yapan belediye başkanı bile şüpheli bir adama rastlayınca peşine düşmüş, yaklaşık iki saat süren bir kovalamacanın ardından adamı yakalamayı başarmıştır. Nitekim şüphelinin ceplerinden büyük miktarda para, tekneden ise tavşan ve kümes hayvanları çıkmıştır. Bu gibi yakalama olayları hem askerin hem de polisin şevkini arttırıp yorgunluğunu unutturmuştur (Times, 2 Feb. 1910: 5).

Selin Sebepleri

Oldukça dolambaçlı ve uzun bir rotaya sahip olan Seine Nehri'nde (Davis, 1918: 136-137) 18. Yüzyılda da anormal yükselişler olmuş ancak bu yükselişler tüm yüzyıl boyunca 1 ya da 2 kez kaydedilirken, 19. Yüzyılda bu sayının bir düzineye çıktığı görülmüştür. 1910 yılında yaşanan bu sel son 50 yılın da en büyük seli olmuştur. Sele neden birkaç sebep görülmektedir. Fransa son yüzyıl içinde kademeli bir ormansızlaşma sürecine girmiştir. Bu durum Fransa'nın yüksek bölgelerindeki nehir havzalarını doğrudan etkilemiş olmasa bile –ki genel kanı aksidir (Scientific American, 12 Feb. 1910: 138)- tarımsal drenaj konusunda telafi edici faktörler oluşturulmamıştır ve bu bir hatadır. Kanal sistemi de doğrudur, oldukça gelişmiştir ancak bu gelişmişlik, nehirleri sel zamanında fazla su hacminden kurtarmamaktadır. Bunun için –tıpkı Berlin'deki gibi- bilimsel ilkelere göre tasarlanmış drenaj kanalları gerekmektedir (Times, 29 Jan. 1910: 5).

Academie des Sciences'tan ünlü matematikçi ve fizikçi M. Paul Painleve'e göre 19. yüzyılda Paris'in yeniden inşasında görev alan Fransız mühendis Eugene Belgrand, Paris için iyi bir altyapı inşa etmiştir. Ancak yıllar içinde Belgrand'ın yaptığı rıhtım ve parapentler demiryolu vb. ihtiyaçlar için delinmiştir. Üstelik Pont de la Concorde'un hemen altında yer alan, Cours la Reine olarak da bilinen rıhtım hattındaki parapetler çok alçak bir avlu üzerinde olup, inşaatı sırasındaki yükselti, iş görmesinden çok estetik kaygılarla tasarlanmış, bu da bir hata olmuştur. Son yıllarda iskelelerde açılan boşluklar Paris'in su baskınını kolaylaştırmıştır. Özellikle kuzey ve güneyde elektrikli demiryolu hattı için hala devam eden yer altı çalışmalarının tamamlanmamış olması selin şehrin iç kısma girişini kolaylaştırmıştır (Times, 2 Feb. 1910: 5).

Eleştirilerden biri de nehir üzerindeki köprülerle ilgilidir. Çok fazla köprü, çok fazla ayak anlamına geldiğinden suyun aktığı alanı daraltmakta, bu da suyun dışarı taşmasına sebep olmaktadır. O yüzden bu köprüler kaldırılarak asma köprüler yapılması daha uygun görülmüştür (Scientific American, 5 Feb. 1910: 118).

Ama öncelikle kanalizasyon kanalları Eugene Belgrand'ın orijinal planlarına göre tamamlanmalı ve şehrin hem üst hem de alt mahallerinden çıkışları Saint Denis ve Asnieres olacak şekilde uzatılmalıdır. İkincisi yeni seller olduğunda ve bu seller Belgrand'ın parapetlerinin seviyesinin altındaysa, rıhtım savunma hattı geçici olarak dahi açılmamalıdır (Times, 2 Feb. 1910: 5).

Üçüncüsü şehrin tüm uzunluğu boyunca nehirden gelecek suyla şehrin temasını kesmek için yüksek bir duvar inşa edilmelidir (Scientific American, 5 Feb. 1910: 118). Ayrıca yapay kanal inşasına dair de bir öneri mevcuttur. Şehrin etrafına yapay bir kanal inşa edilerek nehir suyu belli bir seviyeye ulaştığında fazla su bu kanala yönlendirilmek suretiyle şehri sel baskınından korumak mümkün görünmektedir fakat bu projenin maliyeti, hayata geçirilmesine engel olacak kadar yüksektir (Scientific American, 12 Feb. 1910: 138). O yüzden tüm bu tartışmalardan sonra 1911 yılında, tasarlanan Paris Liman Projesi kapsamında nehir yatağının derinleştirilmesi ayrıca, kanalda yeniden inşa edilecek 24 köprünün çekme köprü olmasına, demiryolu köprülerinin alt kirişlerinin su seviyesinden 22.50 metre yüksekliğe çıkarılmasına öncelik verilmiştir (Society of American Military Engineers, 1911: 434).

Yardım Faaliyetleri

Bir yandan şehri gelecekteki felaketlerden kurtarma tartışmaları yapılırken diğer yandan da mevcut durumdan kurtarma çabası sürmektedir. Bu yüzden çok kısa bir sürede selzedeler için, hem yurt içinde hem de yurt dışında yardım fonları açılmıştır. Paris Basın Sendikası tarafından başlatılan "Ulusal Yardım Fonu" kısa sürede önemli miktarlara ulaşmış, Temps, Figaro gibi dergiler de benzer fonlar açmıştır. Temps birkaç gün içinde 10.000 £'den fazla para toplarken, Figaro da 3.000 £'i aşmıştır. Temsilciler Meclisi'nin üyeleri de kendi aralarında özel bir fon başlatmış, ülkedeki belediye başkanlarını da bu yardımlaşmaya davet etmiştir (Times, 28 Jan. 1910: 5).

Yardım toplanması ve dağıtımı genel olarak Kızılhaç Derneği tarafından organize edilmiştir. Kızılhaç Bültenine göre Paris Basın Sendikasının başlattığı yardım fonu kısa sürede 60.000 dolara ulaşmış, bu paranın 20 bin doları sendikanın isteği üzerine çeşitli mezheplerin din adamlarına dağıtılmıştır:

3.000 dolar Yahudi Kilisesine

5.000 dolar Protestan Kilisesine

12.000 dolar da Roma Katolik Kilisesine verilmiştir (American Red Cross Bulletin, July 1910: 32).

Kızıl Haç tarafından çok kısa bir sürede (26 Ocak'a kadar) 58 farklı yerde "yardım noktası" oluşturulurken, diğer yandan şehrin ihtiyaçları tespit edilmiştir. Yardım noktalarında "kayıt defterleri" oluşturulmuş bu defterler sayesinde suiistimaller önlenmiştir. Belediye, hayır kurumu gibi başka kurumlardan yardım alan insanlara tekrar tekrar yardım verilmesi önlenmiştir. Mobilyalarını kaybedenler için "mobilya kayıt defterleri" tutulmuş, bu defterler sayesinde de sel bitiminde mağdurların mobilya ihtiyacı temin edilmiştir.

Çeşitli sığınaklara 1600'ün üzerinde yatak sağlanmış, "çalışma odaları" oluşturularak giysilerini kaybeden hastalara kıyafet dikilmiştir. Gönüllü kadınların çalışmalarıyla 12 farklı oda oluşturulurken, 5 oda da mağdur kadınlar için kurularak, onlara ücret karşılığında giysi diktirilmiştir. Böylelikle hem hastalar kıyafete kavuşmuş hem de mağdur olan kadınlar para kazanmıştır.

23 Şubat'a kadar 100 binin üzerinde giysi, erzak, yatak takımı ve para dağıtan kurumun ayrıca diplomalı 254 hemşiresi sürekli biçimde hastalarla ilgilenmiştir. Kızılhaç'a bağlı Fransız Kadınlar Derneği de yiyecek, giyecek ve malzemenin yanı sıra topladığı 73.000 dolardan fazla parayla selzedelere katkıda bulunmuştur. Bu arada sel nedeniyle evlerine dönemeyen mağdur haldeki ailelerin çocukları, kurumun gözetimi altında, ebeveynlerinin hayatları normale dönene kadar, farklı kurum ve kişilerin yanına gönderilmiştir (American Red Cross Bulletin, July 1910: 29-36).



Şekil 3. Paris'te Kızılhaç çalışmaları (American Red Cross Bulletin, July 1910)

İçeride çeşitli fonlarla yardım toplanırken (bağış listesi için bkz. Times, 2 Apr. 1910: 14), yurt dışından da önemli miktarlarda yardım gelmiştir. Avrupa ülkeleri başta olmak üzere Rusya, Amerika, Osmanlı gibi devletler de Paris'e maddi yardımda bulunmuştur. İtalyan Kızılhaç'ı 50 bin Frank, Rus

Çarı 10 bin Frank yardım göndermiştir. Alman imparatoru telgraf çekerek duyduğu üzüntüyü bildirmiştir (Yeni Tanin, 31 Ocak 1910: 1).

İngiltere'de felaketzedelere yardım için Londra Belediye Başkanı tarafından Mansion House'da bir yardım fonu açılmıştır. Bu fona Kral Edward, Kraliçe Alexandra ve kraliyet ailesi başta olmak üzere pek çok İngiliz vatandaş katkıda bulunmuştur. Amerikan Büyükelçisi Bay R. Bacon'un aktardığına göre Amerikan eyaletlerinde de Fransa için gerek sivil gerek resmi kesim tarafından yardım gönderilmektedir. Bu yardımlar Ticaret Odası tarafından toparlanarak Fransa'ya gönderilecektir. Ticaret Odasına gelen maddi yardımlar çok kısa bir sürede 10.000 £'e ulaşmıştır. Ayrıca geliri Fransızlara gönderilmek üzere operada bir konser de organize edilmiştir (Times, 31 Jan. 1910: 5). İtalyan Kralı Victor Emmanuel, Paris'teki İtalyan büyükelçisi aracılığıyla Fransa yardım fonuna kendi adına 2.000 £ göndermiştir (Times, 31 Jan. 1910: 5). Fransa'daki Société Général des Steepleachase Başkanı Prens Murat da 13 Mart'ta Paris Auteuil'de yapılacak atlama yarışının gelirini felaketzedelere bağışlamıştır (Times, 31 Jan. 1910: 5, ayrıca Fransız Murat Hanedanlığı için bkz. Atteridge, 1911). Çek Prag Belediyesi 400 sterlin, Macaristan'daki Szeged Belediyesi ise 80 sterlin yardım göndermiştir (Times, 31 Jan. 1910: 5).

Paris Sefareti aracılığıyla durumu haber alan Osmanlı hükümeti de derhal yardım elini uzatmış, masrafı gayrı melhuza tertibinden karşılanmak üzere Paris'teki Osmanlı Bankası aracılığıyla Fransız hükümetine verilmek üzere, Paris'teki Sefaretine 50 bin Frank göndermiştir (DAB.MV. 136/28).

SONUÇ

Paris'in gördüğü en büyük sel olan 1910 seli, tüm dünyanın olduğu gibi Osmanlı Devleti'nin de ilgisini çekmiştir. Seine Nehri daha evvel de büyük seller yaşamış, Paris daha önce de sular altında kalmış ancak tarihinde hiçbir vakit 1910 yılındaki kadar büyük bir taşkın yaşamamıştır. Bunda neredeyse bir ay durmadan yağan yağmurun etkisi olmakla birlikte, basına yansıyan tartışmalar göstermiştir ki "yağmur" tek başına bir sebep değildir. Kademeli ormansızlaşma, tarımda kurulamayan dranaj sistemi, tramvay, rıhtım, parapent gibi çalışmalar için delik deşik edilen zemin, çok sayıda olan nehrin üstündeki ayaklı köprüler, şehri selden koruyacak parapentlerin estetik kaygılarla alçak yapılmış olması gibi çeşitli nedenler, aşırı yağışın büyük bir sele dönüşmesine neden olmuştur. En az 40.000.000 Sterlinlik mali bir zarara sebep olduğu söylenen sel yalnız bununla kalmamış, büyük can kayıplarına de neden olmuştur. Lorrez Kasabası bir anda koca bir toprak yığının altında kalmış, evlerinden çıkmayı başarabilenler yalnız evlerini kaybederken, kaçamayanlardan onlarca can kaybı yaşanmıştır. Nehrin geçtiği yerlerde insanlar yalnızca canlarını ya da evlerini değil ayrıca hayvanlarını, topraklarını, mahsullerini, aile birliklerini de kaybetmiştir. Paris neredeyse tamamen sular altında kalmıştır, ancak felaket ne denli büyükse dayanışma da o denli büyük olmuş asker, polis ve sivil kurtarma ekiplerinin bir arada çalıştığı şehre hem yurt içinden hem yurt dışından maddi manevi destek yağmıştır. Osmanlı Devleti de 50.000 Frank göndermek sureti ile diğer devletlerle birlikte zor durumdaki şehre katkıda bulunmuştur. Selin maddi zararları büyük olmuşsa da, 1911 Paris Liman Projesi ile nehir yatağında alınan önlemler, şehrin bir daha böylesi bir felaketi yaşamasının önüne geçmiş ayrıca 1910'daki felakete sebep olan mevcut eksiklikler olayı yakından izleyen diğer devletler için öğretici olmuştur.

KAYNAKÇA

Arşiv Belgeleri

Devlet Arşivleri Başkanlığı, Meclis-i Vükela Mazbatası (DAB. MV. 136/28, H. 18.01.1328/ M. 30. 01. 1910)

Süreli Yayınlar:

American Red Cross Bulletin, (July – 1910), "Society For The Aid of The Military Wounded And The Floods of The Paris Region", Vol. V., No.3, pp. 29-36.

JACKSON, J.H. (March 2011), Jackson, "Envisioning Disaster in the 1910 Paris Flood", Journal of Urban History, 37- 2, pp.176-207.

Scientific American, (February 5, 1910), "Lessons of The Paris Flood", Vol.102, No.6, p.118.

Scientific American, (February 12, 1910), "Causes of The Paris Flood", Vol.102, No.7, p.138.

Society of American Military Engineers, (July-September, 1911), "The Paris Harbor Project", Vol.3, No.11 pp. 432-435.

The Times, (24 January 1910), "The Floods in France", Issue. 39177, p.5.

The Times, (28 January 1910), "The Floods in Paris", Issue. 39181, p.5.

The Times, (28 January 1910), "The Relief Funds", Issue. 39181, p.5.

The Times, (31 January 1910), "Home and Foreign Relief Funds", Issue.39183, p.5.

The Times, (31 January 1910), "Relief Funds in Austria", Issue.39183, p.5.

The Times, (31 January 1910), "The Number of Sufferers", Issue.39183, p.5.

The Times, (2 February 1910), "Summary Punishment of Marauders", Issue 39185, p.5.

The Times, (2 February 1910), "The Floods in France", Issue 39185, p.5.

The Times, (5 February 1910), "The Floods in Paris", Issue. 39188, p.5.

The Times, (2 April 1910), "The Flood in Paris", Issue 39236 p. 14.

Yeni Tanin Gazetesi, (10 Kânunusani 325/ 23 Ocak 1910), "Harici Telgraflar", No.30-499, s.1.

Yeni Tanin Gazetesi, (13 Kânunusani 325/ 26 Ocak 1910), "Harici Telgraflar", No. 33-502, s.1.

Yeni Tanin Gazetesi, (14 Kânunusani 325/ 27 Ocak 1910), "Harici Telgraflar", No. 34-503, s.1.

Yeni Tanin Gazetesi, (15 Kânunusani 325/ 28 Ocak 1910), "Harici Telgraflar", No. 35-504, s.1.

Yeni Tanin Gazetesi, (16 Kânunusani 325/ 29 Ocak 1910), "Harici Telgraflar", No.505-36, s.1.

Yeni Tanin Gazetesi, (17 Kânunusani 325/ 30 Ocak 1910), "Harici Telgraflar", No.506-37, s.1.

Yeni Tanin Gazetesi, (18 Kânunusani 325/ 31 Ocak 1910), "Harici Telgraflar", No.507-38, s.1.

Yeni Tanin Gazetesi, (19 Kânunusani 325/ 1 Şubat 1910), "Harici Telgraflar", No.508-39, s.1.

Telif Eserler

ATTERİDGE, A. H. (1911), Joachim Murat- Marshal of France And King of Naples, New York: New York Brentano's.

DAVIS, W. M. (1918), A Handbook of Northern France, Cambridge: Harvard University Press.

JACKSON, J.H. (2010), Paris Under Water: How the City of Light Survived the Great Flood of 1910, St. Martin Press.

ULUSLARARASI AKADEMİK ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
INTERNATİONAL CONGRESS OF ACADEMIC RESEARCH

"Bal Ülkesi"nin Yörük Kadını Hatice'nin Türk Kültürü Açısından İşlevine Yönelik Bazı Tespitler

Dr. Mesut UĞURLU[1]

[1] mesut.ugurlu@meb.gov.tr; Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara / Türkiye.

Özet

2019 yılında düzenlenen 92'nci Oscar ödüllerinde "uluslararası film ve belgesel" kategorilerinde aday gösterilen Honeyland (Bal Ülkesi) filmi, Kuzey Makedonya'nın Bekirli Köyü'nde yaşayan ve arıcılıkla geçinen Hatice Muratova'nın hikâyesini konu edinmiştir. Doğayla iç içe yaşayan, ekonomik zorluklar içerisinde bal üreticiliğiyle hayatını kazanan, arıların ürettiği balı yine arılarla paylaşan, bakıma muhtaç yaşlı annesine bakan ve bu zor koşullar içerisinde bile mutlu bir hayat sürmeyi başarabilen Hatice'nin bu imajı, filmin "Oscar Adayı" unvanı almasını sağlamıştır. Kuzey Makedonya'ya Oscar adaylığı kazandıran Hatice'nin Türkler için ayrı bir önemi haizdir. Hatice, Türkçe konuşan bir "Yörük Kadını"dır. Balkanlar'daki Türk varlığının sürdüğüne dair en önemli kanıtlardan biridir. Her ne kadar Balkanlar'daki Türk varlığının ispatına hacet yoksa da, Hatice'nin filmdeki misyonu ve imajı, özelde Kuzey Makedonya'daki Türklerin, genelde Balkanlar'daki Türklerin hâlâ bölgenin en ücra köşelerinde bile varlıklarını sürdürdüklerinin haykırışı niteliğindedir. Bu düşünceden hareketle Kuzey Makedonya'da yaşayan Türklerin, Honeyland (Bal Ülkesi) Filmine yönelik yaklaşımlarını tespit etmek ve Türk kültürü açısından işlevine yönelik bazı tespit ve değerlendirmelerde bulunmak amacıyla saha araştırması gerçekleştirilmiştir. Kuzey Makedonya'daki Türk nüfusunun yoğun olduğu yörelerden biri olan Gostivar şehrinde yaşayan Türklerin "kaynak kişiler" olarak katkı sağladığı bu çalışmada, söz konusu filmin ve filmde yer alan Hatice karakterinin Türk kültürü ve tanıtımı açısından nasıl algılandığına yönelik yaklaşımların tespitine çalışılmıştır. Kaynak kişilerle gerçekleştirilen mülakatlar neticesinde ortaya çıkan yaklaşımların yer aldığı çalışma kapsamında, söz konusu filmin Türk kültürü açısından işlevi ile ilgili bazı tespitlerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bal Ülkesi, Hatice Muratova, Kuzey Makedonya, Türk Kültürü.

Abstract

The movie Honeyland (Bal Ülkesi), which was nominated in the "international movie and documentary" categories at the 92nd Oscar awards held in 2019, has the story of Hatice Muratova, who works in beekeeping in the Bekirli Village of North Macedonia. The movie has earned the title of "Oscar Candidate" thanks to the image of Hatice who lives intertwined with nature, earns her life with honey production in economic difficulties, shares the honey with bees which is produced by bees, cares for her old mother in need of care and is able to live a happy life even under these difficult conditions. Hatice, who earned North Macedonia an Oscar nomination, has a special importance for the Turks. Hatice is a "Yörük Woman" who speaking Turkish. That is one of the most important evidence that the Turkish presence in the Balkans continues. Even if there is no need to prove the Turkish presence in the Balkans, Hatice's mission and image in the movie is a scream that Turks still exist even in the most remote corners of the region in North Macedonia in particular, in the Balkans in general. Based on this idea, a field study have been carried out in order to determine the approaches of the Turks living in North Macedonia towards the Honeyland Movie and to make some determinations and evaluations regarding its function in terms of Turkish Culture. This study aims to determine the approaches to the perception of the movie and the character of Hatice in the movie in terms of Turkish culture and promotion with the contributions of "resource persons" such as the Turks who living in the city of Gostivar, one of the regions with a high Turkish population in North

Macedonia. At the study, some determinations are made regarding the function of the movie in terms of Turkish culture within the scope of the approaches that emerged as a result of the interviews with the source persons.

Keywords: Honeyland, Hatice Muratova, North Macedonia, Turkish Culture.

GİRİŞ

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu TÜBİTAK'ın "Yurt Dışı Doktora Sonrası Araştırma Burs Programı" kapsamında Kuzey Makedonya Cumhuriyeti'nde yaşayan Türklerin sözlü kültür mahsullerinin derlenmesi amacıyla 2020 yılının Eylül ayında bir çalışma başlatılmıştır. Uluslararası Vizyon Üniversitesi Rektörü Sayın Prof.Dr. Fadıl HOCA'nın danışmanlığında yürütülen çalışma kapsamında, bölgede yaşayan Türklerle mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Mülakatların gerçekleştirildiği kaynak kişiler, Türk Kültürü açısından çok önemli olduğunu düşündükleri bir filme dikkat çekmişlerdir. Yöre halkının dikkat çektiği bu film *Bal Ülkesi* (Honeyland) adı verilen bir belgesel filmdir. Söz konusu belgesel film bir tesadüf sonucu ortaya çıkar. Makendonya'da doğanın korunması projesi (The Nature Conservation Project) kapsamında belgesel hazırlamak için görevlendirilen ekip, Cumalı (Lozovo) yakınlarındaki Bekirli köyünde yaşayan Hatice ile karşılaşır. Yaban arıcılığı ile geçinen Hatice'nin yaşam tarzını ilginç ve etkileyici bulan belgesel ekibi, O'nun hayatını konu edinen belgesel film hazırlamaya karar verir (Samir, 2019). Üç yılda 400 saatlik görüntü kaydedilir (Kotevska, 2019) ve bu görüntülerin montajları neticesinde *Bal Ülkesi* adlı belgesel film gösterime sunulur. Film, 2019 yılında düzenlenen 92'nci Oscar ödüllerinde "uluslararası film ve belgesel" kategorilerinde "Oscar Adayı" unvanı alır. Filmin başarılı olmasının asıl nedeni, başrolde yer alan "Hatice" karakteridir.

Doğayla iç içe yaşayan Hatice, ekonomik zorluklar içerisinde bal üreticiliğiyle hayatını kazanmaktadır. Arıların ürettiği balı "yari sana, yari bana" diyerek yine arılarla paylaşan, bakıma muhtaç yaşlı annesine bakan ve bu zor koşullar içerisinde bile mutlu bir hayat sürmeyi başarabilen Hatice'nin bu özellikleri, insanoğlunun ekolojik sisteme saygılı davranması gerektiğine yönelik etkili bir mesaj iletilmiştir. Filmde *insan ve doğanın birlikteliğini simgeleyen* (Arda, 2019: 2878) Hatice'nin Türkler için ayrı bir önemi haizdir. Hatice, Kuzey Makedonya'da yaşayan ve Türkçe konuşan bir "Yörük kadını"dır. Kuzey Makedonya'nın ücra köşelerinde bile halen Türklerin yaşadığına yönelik mesajın elçisidir. Bu açıdan bakıldığında, etnografik veriler içeren[1] ve Türklere ait kültürel kodlarının[2] yer aldığı filmin başkarakteri Hatice'nin Balkanlardaki Türk varlığına yönelik farkındalığı artıracak bir simge olarak sunulmasının Türk kültürünün tanıtımı açısından etkin olabileceği değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme doğrultusunda filmin yayınlanmasına müteakip basın-yayın organlarında Hatice'nin nasıl tanıtıldığına yönelik kaynak taraması gerçekleştirilmiştir. Web üzerinden gerçekleştirilen tarama neticesinde filmle ilgili çok sayıda haber verileriyle karşılaşılmıştır. Verilerin birçoğu diğer kaynakların benzeri veya aynı haber metninin kopyası niteliğindedir. Bu haber kaynaklarını basitçe üç

[1] Çalışma kapsamında analiz edilen Bal ülkesi filmi her ne kadar tematik olarak bal üreticiliği içerikli olsa da, Kuzey Makedonya'nın dağlık köylerinden biri olan Bekirli'de yaşayan bir Türk Yörük kadınının hayatını yansıtması açısından "Etnografik Belgesel" türünde olduğu değerlendirilmektedir. Etnogafik veri içeren belgesel filmler ile ilgili ayrıntılı bilgi için bkz. (Alan, 2005; Kaplan 2019).

[2] Türk sinemasında yer alan kültürel kodların kullanımı ile ilgili ayrıntılı bilgi için bkz. (Yolcu, 2019).

ayrı kategoride (1.Kuzey Makedonya haber kaynakları, 2.Yabancı ülke haber kaynakları, 3.Türkiye haber kaynakları) tasnif etmek mümkündür. Bu tasnif doğrultusunda gerçekleştirilen incelemeler neticesinde 1 ve 2 numaralı kaynaklarda Hatice'nin Türk olduğuna yönelik ifadelerin neredeyse hiç yer almadığı, 3 numaralı kaynaklarda ise Türk olduğunun mutlak suretle ifade edildiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte 3 numaralı kaynakların 1 ve 2 numaralı kaynaklara oranla sayıca daha az olduğu gözlemlenmiştir.

Bu tespitler doğrultusunda, Balkanlar'daki Türk varlığının tanıtımı açısında çok önemli olduğu düşünülen *Bal Ülkesi* filminin ve filmde yer alan Hatice karakterinin nasıl algılandığı[3] ve Türk kültürünün tanıtımı açısından etkin bir araç olarak kullanılabilmesi için neler yapılması gerektiği ile ilgili yaklaşımları tespit etmek amacıyla Kuzey Makedonya Cumhuriyetinin Gostivar şehrinde yaşayan Türklerle mülakatlar gerçekleştirilmiştir.

YÖNTEM

Çalışmada öncelikle Kuzey Makedonya'da yaşayan Türklerin yönlendirmeleriyle *Bal Ülkesi* filminin içeriği analiz edilmiştir. Sonrasında iki ayrı yöntemle veri derlemesi gerçekleştirilmiştir. Birinci yöntem web tabanlı kaynak tarama yöntemidir. Filmin başkarakteri Hatice'nin Kuzey Makedonya, Türkiye ve diğer yabancı haber kaynaklarında nasıl tanıtıldığına yönelik web tabanlı kaynaklar taranmıştır. Çok sayıda haber kaynaklarının aynı haberi "kopyala-yapıştır" yöntemiyle kendi kaynaklarına aktardıkları tespit edilmiştir. Bu sebeple ikilemeden kaçınmak amacıyla kopya niteliğindeki haber kaynakları değerlendirme kapsamına alınmamıştır. Filmin "oscar adayı" unvanı almış olmasından kaynaklanan çok sayıda web sitesinde yer alması sebebiyle bu haber kaynaklarının tamamı incelenememiştir. Bu nedenle google arama motorunda filmin ismi yazılarak tarama gerçekleştirildiğinde özellikle ilk sıralarda yer alan haber kaynakları çalışma kapsamına alınmıştır. Böylelikle izlenme/görüntüleme sayısı daha fazla olan kaynakların incelenmesi neticesinde daha doğru bir genellemeye ve değerlendirmeye ulaşılması amaçlanmıştır. Web siteleri dışındaki sosyal medya kanalları gibi diğer iletişim araçları, çalışmamız kapsamında alınmamıştır.

Çalışmanın ikinci yöntemi saha çalışmasıdır. Kuzey Makedonya Cumhuriyetinde yaşayan Türklerin, *Bal Ülkesi* filmi ve bu filmin başkarakteri olan Hatice ile ilgili yaklaşımlarını tespit etmek amacıyla Gostivar şehrinde yaşayan Türklerle mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Bu mülakatlar neticesinde ortaya çıkan kaynak kişilerin anlatıları kapsamında konu ile ilgili yaklaşımlar derlenmiş ve değerlendirilmiştir. Neticede söz konusu filmin ve film karakterinin Türk kültürüne yönelik işlevi hususlarında bazı tespitlerde bulunulmuştur.

BULGULAR

A.O. Scott'ın 27 Temmuz 2019 tarihinde *The New York Times*'ta yer alan haberinde film için "Komşularıyla çatışan Makedon arıcı hakkında bir belgesel" (A documentary about a Macedonian beekeeper's conflict with her neighbors) ifadesi kullanarak Hatice'yi "Makedon Arıcı" olarak tüm dünyaya tanıtır. Haberin sadece bir yerinde geçen "Hatice kendisi gibi Türkçe konuşan bu komşularını

[3] Kitle iletişim araçlarının toplumsal algı aracı olarak kullanılmasında sinemanın ve postmodern sinemanın algı yönetimi ile ilgili detaylı bilgi için bkz. (Öztürk, 2019).

karşılar" (Hatidze welcomes these neighbors, who are Turkish speakers like her) ifadesiyle Hatice'nin doğrudan Türk olduğu söylenmese de Türkçe konuştuğu dolaylı olarak ifade edilmiştir. Makalesinin sonunda "Hatice bir çeşit Peygamber" (Hatidze is a kind of prophet) ifadesiyle Hatice'nin arılara karşı yaklaşımının neredeyse bir Peygamber ile eşdeğer olduğu yönünde övgüde bulunmuştur (Scott, 2019).

Peter Sobczynski'nin *Hollywoodbitchslap* isimli web sitesinde aralarında *Bal Ülkesi* filminin de yer aldığı birkaç filme yönelik yaptığı değerlendirmelerde Hatice'nin Türk olduğundan hiç bahsetmezken Hatice'yle geçinemeyen ve doğaya karşı duyarsızca davranarak para kazanmaya çalışan ailenin Türk oldukları açıkça belirtilmiştir (Sobczynski, 2019).

Film tanıtımlarının yapıldığı ve kamuoyuna sunularak beğenilme derecelerini tespit eden Internet Movie Database (IMDb) web sitesinde yer alan *Bal Ülkesi* filminin tanıtımında, Hatice'nin Türk olduğu belirtilmeden "Avrupa'daki son kadın arı avcısı" (The last female bee-hunter in Europe) ifadesi ile tanıtılır (IMDB). Aynı web sitesinde yer alan Ted Henderson'ın Hatice biyografisinde de Türk olduğuna dair bir ifade bulunmamaktadır (Henderson, 2020).

Bal Ülkesi filminin resmi web sitesinde yer alan *story* bölümünde, filmin konusu özetlenir ve burada Hatice'den bahsedilirken "Makedon yaban arıcısı" (Macedonian wild beekeepers) ifadesi kullanılarak Türk kimliğinden söz edilmez (Honeyland).

Filmin yönetmenleri Ljubo Stefanov ve Tamara Kotevska ile editör Atanas Georgiev, Makedon kökenlidir. Filmin görüntü yönetmenliğini Fejmi Daut ve Samir Ljuma yapmıştır (Honeyland). Filmin Türkçe tanıtım kataloğunda adı geçen film ekibiyle gerçekleştirilen mülakatlara yer verilmiştir. Burada da Hatice'nin Türk olduğuna dair bir ifade yer almazken filmde Türkçe konuşulduğundan bahsedilir. Görüntü yönetmeni Samir, "…onların (Hatice ve komşularının) konuştuğu çok daha eski, farklı bi(r) Türkçe ağzı, Osmanlı lehçesi gibi. Artık kullanılmıyor. Modern Türkçe onlar için geçerli değil" sözleriyle Hatice'nin Türkçe konuştuğunu ifade eder ancak konuştuğu Türkçe'nin artık kullanılmadığına yönelik doğru olmayan bir bilgilendirme yapar. Bu katalogda da Hatice "Avrupa'nın en son kadın yaban arıcısı" olarak tanıtılır. "Yönetmenlerin notu" başlığı altında film yönetmenlerinin şu ifadelerine yer verilir: "Aileler eski bir Türkçe ağzı ile konuşuyorlar, dolayısıyla diyalogdan daha çok görsel anlatım bu hikaya(e)yi taşıyor. Karakterlerin ilişkilerini ve hislerini vücut dillerinden anlıyoruz.*"*(Kotevska T. ve Stefanov L.).

360 Stepeni adlı Makedon kanalında Hatice ile gerçekleştirilen mülakatta Hatice'ye "Çok sayıda festivale katıldınız. En çok hangi ülkedekini beğendiniz" şeklinde iletilen soruya Hatice "Hepsi çok güzeldi. İlk olarak üç nisanda İsviçre'dekine gittik ve gittiğimizde bütün sıkıntılarımı bıraktığımı hissetim. Bütün yeşilliği, parkları görmek… insanlar, çok farklıydı. Amerika da çok ilginçti. Işıklar, binalar, parklar…" şeklinde cevap verir. Hatice'nin bu sözlerinden çeşitli ülkelerde gerçekleştirilen faaliyetlerde yer aldığı ancak Türkiye'de yer almadığı ya da Türkiye'de gerçekleştirilen faaliyetlerden etkilenmediği anlaşılmaktadır. Programda ayrıca Hatice'ye Makedonca şarkı söyletilir ve yayınlanır (Stepeni, 2020).

Gostivar'da yaşayan Türklere göre Kuzey Makedonya'da yaşayan Türkleri ikiye ayırmak mümkündür. Birincisi Kahramanoğulları kökenli Türkler, ikincisi is Yörük Türkleri'dir. Kahramanoğulları soyundan gelen Türkler genellikle şehirlerde yaşamaktadır ve geniş bir coğrafi alana yayılmışlardır.

Yörük Türkleri ise daha çok kırsal bölgelerde ve dağlık alanlarda yaşar. Genellikle hayvancılık ve çiftçilikle geçinirler (K.K.1). Dillerini ve kültürlerini muhafaza edebilmişlerdir (K.K.5; K.K.6; K.K.7; K.K.8). Hatice'nin Makedonya'daki Yörük Türklerinin en iyi temsilcilerinden biri olduğunu Gostivar'da yaşayan bir Türk, şu sözlerle aktarır:

> (Hatice'nin) Yaşam tarzı Yörük Türkleri'nin yaşam tarzını yansıtır. "Yari bana, yari size" diyerek ürettiği balın yarısını doğayla paylaşması, Türklerin ne kadar doğaya saygılı ve vefalı olduklarının bir göstergesidir. "Yaratılanı severim, yaratandan ötürü" sözüne uygun bir davranışta bulunarak balın yarısını yaratılanla paylaşıyor. Vefalı bir insan olduğunu görüyoruz (K.K.1).

Gostivar'da yaşayan Türkler, filmin Türkçe olmasını önemsemektedirler (K.K.5). Film yönetmenlerinin Makedon kökenli olmalarından dolayı onlara saygı duymaktadırlar. Bu saygının nedeni, Yörük Türklerini konu edinen bir film çekmeleri ve bu filmde yer alan karakterlerin Türkçe konuşmalarına müdahale etmemeleridir. Zira filmde rol alan Hatice ve Sam ailesi Makedonca bilmektedirler. Film ekibi isteseydi onların Türkçe konuşmalarına müsaade etmeyip Makedonca konuşmalarını isteyebilirdi. Böyle bir talepte bulunmadıkları için kaynak kişiler bu ekibe saygı duyduklarını ifade ederler (K.K.1, K.K.2, K.K.3). Filmin Türklerin Makedonya'da milli benliklerini koruduklarının bir göstergesi olduğunu, bu sebeple Türkiye Cumhuriyeti tarafından da desteklenmesi gerektiğini ve Türkiye Kültür Bakanlığı tarafından filme hak ettiği ilginin gösterilmesi gerektiğini ifade ederek konu ile ilgili TRT veya başka kanallar tarafından Türkiye yapımı başka bir belgesel film çekilmesi yönünde şöyle tavsiyede bulunurlar:

> Mesela benim önerin Hatice hakkında bir belgesel çekilmesi gerekiyor. TRT yapabilir. Zaten TRT'de, TRT Belgesel Kanalı var. Batılılar iyi tarafı (Hatice'yi) bütün dünyaya "Makedon kadın" olarak tanıtıyor. Kötü tarafı (Hatice'nin komşuları olan Sam Ailesini) "Türkler" olarak tanıtıyor. İşte bütün dünyaya bu kadının konuştuğu dil Türkçedir (diye tanıtmak gerekir). Bu kadının Türk asıllı bir Yörük kadını olduğunu gösterecek bir belgesel çekilebilir (K.K.1).

Kuzey Makedonya'da yaşayan bazı Türkler atalarının ve kendilerinin bölgede yaşayan diğer etnik gruplardan çok farklı olduklarını iddia etmektedirler. Örneğin bir kaynak kişi, bölgede yaşayan Türklerle Makedonlar arasında şu farlılıklara dikkat çeker:

> Günümüzde Türklerin yoğun yaşadığı köylerde, kasabalarda kiliseler ve Makedonlar var hala. Türklerin olmadığı köylerde hiçbir Makedon kalmamış. Bu vefanın göstergesidir. Türk'ün olduğu yerde doğaya zarar verilmez. Makedonya'da Türk olmak, bir şeye garanti olmak anlamına gelir. Örneğin Gostivar'da Türklerin yaşadığı Aşağı Banisa köyünde Rapçişta köyünde kiliseler hala durmaktadır. Ama başka yerlerde kilise kalmamıştır. Türklerin olmadığı yerlerde günümüzde kilise yok. Burada "Türk Kompleksi" diye bir kompleks var burada. Türk olmak "uygar olmak" manasına gelmektedir bu topraklarda. Mesela Gostivarda çoğunluk Arnavut şimdi. Bir Arnavut'un kendisini şehirli olarak göstermesi gerektiğinde ne diyor biliyor musun? "Ben Türkçe biliyorum. O yüzden şehirliyim" diyor. Yani Türkçe'yi bilmiyorsan, sen

> şehirli değilsin. Şehre sonradan gelen ailenin çocuğusun. İşte Türklüğü böyle algılamak gerekiyor (K.K.1).

Bölgede yaşayan kaynak kişilere Hatice'ye verdikleri önem derecesini tespit etmek amacıyla "Makedonya'daki Türkleri isimlerle tanıtacak olursak en önemli isimleri nasıl sıralarsınız?" sorusunu yönelttik. Bu soruya kaynak kişilerin verdiği cevapların büyük çoğunluğu birinci sıraya Mustafa Kemal Atatürk'ü, ikinci sırada Yahya Kemal Beyatlı'yı koyarken, üçüncü sırada ise Hatice'nin ismini vermişlerdir[4] (K.K.1, K.K.2, K.K.3).

Kaynak kişiler Hatice özelinden Türklere yönelik bir genellemede bulunarak Türklerin doğayı önemsediğini vurgulamaktadırlar. Filmin Türkler için önemini Gostivar'da yaşayan Türklerden biri şu sözlerle ifade eder:

> Makedonya'da yaşayan Türkler açısından da önemlidir bu film. Çünkü biz yıllardır sürekli bunu anlatmaya çalışıyoruz. Yani Türkiye dışında da Türkler var. Makedonyada da Türkler var. Biz de Türkçe konuşuyoruz. Biz de Türkçe düşünüyoruz. Bunu anlatmaya çalıştık ama bu filmle bu işimiz çok daha kolaylaştı ve daha da kolaylaşabilir bu (K.K.2).

Bölgede yaşayan Türklere göre Bal Ülkesi filmi hem araştırmacılar için hem de Türk kültürüne ve Türklüğe sahip çıkmak isteyenler için çok önemli bir malzemedir ve Makedonya Cumhuriyeti için de büyük bir reklam aracı olmuştur. Bu reklamın baş müsebbibinin Hatice Muratova olduğunu söyleyen bir Türk, Hatice'nin soyadının aslında Murat olduğunu sonradan Muradova olarak değiştirildiğini ve bunun 1952-53 yıllarında Türklere yönelik asimilasyon politikaları neticesi olduğunu ifade eder. Bekirli Köyünün ıssız bir muhit olduğunu, böyle bir yerde bir Yörük insanının kültürüne, âdetine, örfüne sahip çıkabilmek için Hatice'nin kendi başına, yolsuz ve viran topraklarda zor şartlardaki hasta ve bakıma muhtaç olan annesi ile birlikte verdiği mücadelenin önemine değinir. Hatice'nin yaşadığı köyde yol olmamasına rağmen Hıristiyan köylerinde böyle bir durumun söz konusu olmadığından yakınır. Hatice'nin annesinin yüzünde yaralar olmasına rağmen film çekimlerinin devam etmesini ve hastanede tedavi ettirilmemesini de eleştirir. Bu bezdirme politikalarının devam etmesi halinde göçlerin devam edebileceği yönünde çekincelerini ifade eden kaynak kişi, Hatice'nin yaşadığı Bekirli köyü ile aynı durumda olan çok sayıda Yörük köyü olduğunu, önlem alınmazsa bu köylerden göçlerin devam edeceğini ifade eder. Bundan 20 yıl sonra Türk beldesi olan Bekirli Köyü'nün de haritadan silinebileceğini iddia eder (K.K.4).

Hatice'nin babasına söz verdiği için evlenmediğini söyleyen bir kaynak kişiye göre bu durum Türklerin aile kurumuna olan bağlılığını ve sevdasını gösterir[5]. Diğer etnik grupların aile bağlarının Türklerdeki kadar kuvvetli olmadığını, Hatice'nin bu açıdan da değerlendirilmesi ve tanıtılması gerektiğini ifade eder ve Hatice'nin arılara olan yaklaşımının önemini şu sözlerle aktarır:

[4] Sonraki sıralamada yerler değişse de 4. Cedi Osman 5. Mehmet Akif Ersoy 6. Fuat Köprülü 7. Kenan Evren şeklinde isimler sıralanmaktadır (K.K.1, K.K.2, K.K.3, K.K.5, K.K.6). Bunun yanı sıra Enver Paşa ve Saffet Sancak ismini zikreden ayrıca "Elveda Rumeli" dizisi ile Türkçe eğitim veren Uluslararası Vizyon Üniversitesi'nin isimlerini vererek bu soruyu yanıtlayan kaynak kişiler de (K.K.3, K.K.7, K.K.8) olmuştur. Bu durum Türk dizilerinin ülke imajı açısından önemli olduğu olgusuna verilecek örneklerden biridir. Türk dizi ve filmlerinin Yabancı öğrenciler üzerindeki etkisi ile ilgili ayrıntılı bilgi için bkz. (Barkınay, 2010).

[5] Türk sinemasında yer alan aile içi iletişimle ilgili detaylı bilgi için bkz. (Zateri, 2019).

> O şartlar altında kendi başına ayakta durmak ve arılara karşı olan merhametini görmek yalnız ve yalnız Türk Yörüklerine ait bir mesele. Bakınız onlardan faydalanıyor, bal alıyor ama şeker yerine öz ballarıyla besliyor. Merhamete karşı merhamet. Diğer bölgelerde arılar şekerle beslenmektedir. Ama Bu (Hatice), gerçek manada yerli, otantik ve tabii üretimle uğraşmaktadır. Bu da doğaya karşı olan sevgisini gösterir (K.K.4)

Hatice'nin küçücük bir evde yaşamasını vatanseverlik duygusu ile ilişkilendiren kaynak kişi, Hatice'nin Türk kültürünü yansıtan bu meziyetlerinin dünya piyasasına iyi sunulamadığını ve bundan başka ülkelerin faydalandığını söyler. Hatice'nin diğer etnik gruplara son derece saygılı olduğunu şu sözlerle aktarır:

> Hatice'nin dikkat ederseniz milli mensubiyeti ne olursa olsun onların şarkılarını ezberlemiştir. Onlara düşmanlık gütmez. Hatice çok güzel Makedonca şarkı söyler. Arnavutça şarkı söyler. Elbette ki en güzellerini Türk dilinde söyler. Ama çok açıkça Türk olduğunu ifade eder. Türk kaynaklarının Hatice'nin Türk olduğunu servis etmesi lazım. Hatice Türk hanımıdır. Yörük hanımıdır. Bütün olumsuzluklara rağmen vatan bildiği topraklarda yaşamak istiyor, kalmak istiyor. Bu gönül coğrafyamız için çok önemli (K.K.4).

Özet olarak, yabancı kaynaklarda Türkçe konuştuğu ve Türk olduğu neredeyse hiç belirtilmeyen *Bal Ülkesi* filminin başkarakteri Hatice, Kuzey Makedonya Cumhuriyeti'nin Gostivar Şehri'nde yaşayan Türklere göre, Türk kültür diplomasisi açısından önemli bir unsur ve Türkiye tarafından desteklenmesi gereken bir araç işlevi haizdir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Önceleri gazete, dergi, tiyatro gibi araçların kullanılması suretiyle gerçekleştirilen iletişim, teknolojik gelişmeler neticesinde radyo, televizyon ve sinema gibi araçlarla daha etkin kullanılmaya başlanmıştır. Son olarak web ağlarının kurulumu ve genişletilmesiyle sosyal iletişim kanallarında çok sayıda iletişim araçları ortaya çıkmıştır. Sinema ve belgesel filmler, halen kitle iletişim araçları içerisindeki etkinliğini muhafaza etmektedir. 2019 yılında "Oscar Adayı" unvanı alan Bal Ülkesi adlı belgesel film, içerisinde Balkan Türklerine ait kültür kodları barındıran bir iletişim aracı olarak tüm dünyaya servis edilmiştir. Filmin başkarakteri Kuzey Makedonya Cumhuriyeti'nin ücra köylerinden biri olan Bekirli Köyü'nde yaşayan Hatice'dir.

Arıcılıkla geçinen, yaşadığı tabiata karşı son derece duyarlı ve saygılı davranan Hatice'nin bu yaşam tarzı, filmin Oscar'a aday gösterilmesindeki en önemli unsurdur. Bu yaşam tarzıyla tüm insanlığa tabiata karşı nasıl davranılması gerektiği yönünde mesaj ileten Hatice'nin Türkler açısından ayrı bir önemi haizdir. Hatice, Kuzey Makedonya'nın dağlık köylerinde bile halen Yörük Türklerinin yaşadığına dair önemli bir kanıttır.

Bal Ülkesi ile ilgili internette yer alan yabancı haber yayınlarının içerikleri incelendiğinde, Hatice'nin Türk olduğuna dair ifadelerin neredeyse hiç yer almadığı tespit edilmiştir. Yabancı kaynaklarda genellikle "Makedon Kadın" olarak tanıtılan Hatice'nin oransal olarak daha az yer aldığı Türk kaynaklarda ise Türk olduğundan ve Türkçe konuştuğundan elbette bahsedilmektedir. Kuzey Makedonya'nın Gostivar Şehrinde yaşayan Türklerle gerçekleştirilen mülakatlar neticesinde

Hatice'nin burada yaşayan Türkler için çok önemli olduğu, kişilik ve yaşam tarzının Yörük Türklerinin tarzı olarak temsil edebileceği, Balkanlarda yaşayan Türklerin tanıtımı için etkin bir araç olarak kullanılabileceği, bu sebeple özellikle Türkiye tarafından desteklenmesi ve Türk kültür diplomasisinin bir elçisi olarak kullanılmasının faydalı olacağı yönünde yaklaşımlarının olduğu tespit edilmiştir.

KAYNAKÇA

Alan, G.A. (2005). Sinema ve Antropoloji Etnografik Veri İçeren Belgeseller Örnek Üç Belgesel Film İncelemesi. YL Tezi. Marmara Ün. İletişim Fak. İstanbul.

Arda, Ö. (2019). Doğanın Temsili Ve Döngüsüne Bakış Bağlamında Belgesel Film: Honeyland ve Kamilet Üzerine Bir İnceleme. Turkish Studies. 14 (6). 2863-84.

Barkınay, H.G. (2019). Yabancı Öğrencilerin Türkiye İmajını Algılamalarında Türk Dizi Ve Filmlerinin Etkisi. YL Tezi. Hacı Bayram Veli Ün. Lisansüstü Eğitim Ens. Ankara.

IMDB. (2020). Bal Ülkesi. https://www.imdb.com/title/tt8991268/. Erişim: 14.11.2020.

Henderson, T. (2020). Hatidze Muratova Biography. https://www.imdb.com/name/nm10779805/bio?ref_=nm_ov_bio_sm. Erişim: 14.11.2020.

Honeyland. (2020). Film tanıtım web sitesi. https://honeyland.earth/. Erişim: 15.11.2020.

Kaplan, M. (2019). Belgesel ve Etnik Kimlik İlişkisi: 2000 Sonrası Türk Etnografik Belgesel Sinemasında Etnik Kimlik Olgusu. YL Tezi. Giresun Ün. SBE. Giresun.

Kotevska, T. ve Stefanov L. (2019). Bal Ülkesi Filmi Türkçe Tanıtım Kataloğu. http://www.baskasinema.com/wp-content/uploads/2019/12/Bal-Ulkesi_Press-Kit.pdf Erişim: 15.11.2020.

Kotevska, T. (2019). Bal Ülkesi Filmi Türkçe Tanıtım Kataloğu. http://www.baskasinema.com/wp-content/uploads/2019/12/Bal-Ulkesi_Press-Kit.pdf. Erişim: 15.11.2020.

Öztürk, M.H. (2019). Bir Kitle İletişim Aracı Olarak Sinema ve Postmodern Sinema ile Algı Yönetimi. YL Tezi. Marmara Ün. SBE. İstanbul.

Scott, A.O. (2019). 'Honeyland' Review: The Sting and the Sweetness. https://www.nytimes.com/2019/07/25/movies/honeyland-review.html. Erişim: 13.11.2020.

Sobczynski, P. (2019). Films I Neglected To Review: Once Upon A Time...in the Dark. https://www.hollywoodbitchslap.com/feature.php?feature=4185. Erişim: 13.11.2020.

Stefanov, L. (2019). Bal Ülkesi Filmi Türkçe Tanıtım Kataloğu. http://www.baskasinema.com/wp-content/uploads/2019/12/Bal-Ulkesi_Press-Kit.pdf. Erişim: 15.11.2020.

Stepeni. (2020). Finding the star of Honeyland. https://www.youtube.com/watch?v=dj9mT91fe64 Erişim: 15.11.2020.

Yolcu, P. (2019). 2000 Sonrası Türk Sinemasında Kültürel Kodların Kullanımı: Derviş Zaim Sineması. Dr. Tezi. Selçuk Ün. SBE. Konya.

Zateri, İ. (2019). Türk Sinemasında Aile İçi İletişim: Nuri Bilge Ceylan Sineması Örneği. YL Tezi. Anadolu Ün., SBE. Eskişehir.

KAYNAK KİŞİLER (K.K.)

K.K.1: A. S., 39, Gostivar-Kuzey Makedonya, Akademisyen, Mesut Uğurlu, 15.11.2020.

K.K.2: İ. A., 43, Gostivar-Kuzey Makedonya, Bilgi İşlemci, Mesut Uğurlu, 15.11.2020.

K.K.3: M. R., 58, Gostivar-Kuzey Makedonya, Akademisyen, Mesut Uğurlu, 15.11.2020.

K.K.4: E. S., 69, Gostivar-Kuzey Makedonya, Siyasetçi, Mesut Uğurlu, 17.11.2020.

K.K.5: A. U., 36, Gostivar-Kuzey Makedonya, Akademisyen, Mesut Uğurlu, 17.11.2020.

K.K.6: M. K., 42, Gostivar-Kuzey Makedonya, Bürokrat, Mesut Uğurlu, 17.11.2020.

K.K.7: A. M., 37, Gostivar-Kuzey Makedonya, Güvenlik Görevlisi, Mesut Uğurlu, 18.11.2020.

K.K.8: M. M., 32, Gostivar-Kuzey Makedonya, Büro Memuru, Mesut Uğurlu, 18.11.2020.

Turist Rehberliği mi? Alan Kılavuzluğu mı?

Mahmut EFENDİ[1]

[1]E-mail: efendimahmut926@gmail.com; Dr. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Aydın / Türkiye.

Özet

Turist rehberleri, turistlerin çıktıkları turlarda bulunan personelden bir tanesidir. Bu bağlamda turist rehberleri turistler ve turlar için önemli bir yer tutmaktadır. Bunun yanında turist rehberleri her yıl sektöre yeni eklenen turist rehberlerinin rakip olarak görmektedir. Ayrıca bazı bölgelerde sayıları az da olsa alan kılavuzları da bulunmaktadır. Alan kılavuzları bölge hakkında iyi bilgisi bulunan kişilerden seçilmektedir. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı turlarda turist rehberi olarak görev yapan kişilerin alan kılavuzlarına karşı bakış açıkları ortaya koymak amacı ile yapılmaktadır. Yapılan çalışmada nitel araştırmalardan görüşme yöntemi seçilerek tamamlanmıştır. Toplamda 12 turist rehberlerine sorulan 5 sorunun yanında demografik bilgileri ile ilgili sorular da sorulmuştur. Alınan cevaplar içerik analizine tabi tutularak sunulmuştur. Sonuç olarak, turist rehberlerinin alan kılavuzluğu sisteminden rahatsızlık duydukları, aratan turist rehberlerinin sayısıyla beraber alan kılavuzluğuna ihtiyaç duyulmayacağına, alan kılavuzlarının bulunduğu alanlarda çalışan turist rehberlerinin gelirlerini etkilediği ve böyle bir sistemin bulunmasının turist rehberliği mesleğine zarar verdiklerini belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Alan Kılavuzu, Turist Rehberi, Turistik Turlar.

TOURIST GUIDANCE or FIELD GUIADANCE?

Abstract

Tourist guides are one of the staff on the touristic tours. In this regard, tourist guides have a significant place for tourists and tours. Besides, tourist guides see the new tourist guides involved in the sector every year as their rivals. In addition to this, there are also field guides in some regions, though they are scarce in number. Field guides are chosen from people who have good knowledge of the region. In this context, the purpose of this study was to reveal the perspectives of the individuals working as tourist guides in the tours towards the field guides. The study was completed by applying the interview method, which is of the qualitative research methods. In addition to the 5 questions asked to 12 tourist guides in total, the questions regarding their demographic information were also asked to them. The answers received were presented after being subjected to content analysis. As a result of the research, it was concluded that the tourist guides were uncomfortable with the field guidance system, that they thought there would be no need for field guidance together with the increasing number of tourist guides, that the income of the tourist guides working in the regions where field guides were located were affected, and that such a system damaged tourist guidance as a profession.

Keywords: Tourist guides, Field guide, Touristic tours

GİRİŞ

Ulusal ekonomilerin ve uluslararası ticaretin gelişiminde, sosyal ve kültürel alanda, ülkelerarası iyi niyet ve anlayışın yerleşmesinde turizmin oynadığı rol, ülkelerin bu sektöre büyük önem vermelerini zorunlu kılmış ve bu konudaki kalkınma yarışını hızlandırmıştır (Ünlüönen ve Boylu:2005: 12). Turizmin değeri ülkelerin tüm alanlarında her daim görülmektedir.

Turizm sektörü destinasyonların büyümesinde ve gelişmesinde önemli rol oynamaktadır. Ancak bu gelişme, turizm merkezinde olumsuz bazı çevresel, sosyal ve kültürel sorunlar ortaya çıkmasına neden olabilir (Jarkko, 2006: 1121, Temizkan ve Yıldırım, 2014: 125). Önemli ekonomik faaliyetlerden biri olan turizm faaliyetleri; bölgelerin coğrafi özelliklerine göre, çeşitlilik arz eder. İnsanların sürekli ikamet ettikleri yerler dışına günübirlik veya daha uzun süreli konaklama, gezip görme, dinlenme, yeni kültürler tanıma ayrıca, eğitim veya sağlık imkânlarından faydalanabilme gibi ihtiyaçlardan doğan turizm faaliyetleri, günümüzde ulusal gelirin artması, ulaşım ve iletişim araçlarının yaygınlaşmasıyla daha da ilerlemiştir (Doğan, 2011: 90, Kaya, 2016: 218).

Bir çok ülke, turizm faaliyetlerine etkinlik kazandırabilmek ve bu sayede turizm piyasasında daha güçlü olmak için turizm eğitimine önem vermektedir. Bunun en önemli göstergeleri ise, ülkelerin turizm eğitimi veren kurumlar açmasıdır (Ünlüönen ve Boylu, 2005: 13).

Turizm endüstrisinin ülke ekonomilerine yapmış olduğu katkının sürekli bir artış göstermesi (Keung, 2000: 121), turizm pazarında rekabeti artırarak nitelikli insan gücüne olan bağlılığını daha da açığa çıkarmıştır (Sem ve Clements, 1996: 94). Modern turizm anlayışının gerektirdiği hizmet kalitesinin sağlanması ve turist ile turiste hizmet edenler arasındaki ilişkilerin sağlıklı ve kaliteli olarak gerçekleştirilmesi zorunluluğu, büyük ölçüde sektörde istihdam edilen işgücünün meslekî ve teknik eğitim düzeylerinin yüksek olmasına bağlıdır (Christou, 1999: 683; Alp, 1992:47, Baltacı vd., 2012: 17). İnsan kaynağına yatırım yapılmadığı sürece fiziksel ve teknolojik donanımın ve ekonomik gelişmelerin hizmet kalitesinin arttırılmasında ve geliştirilmesinde tek başına önem ifade etmemektedir (Seymen, 2002: 17).

Eğitilmiş insan gücü; turizm faaliyetlerinde yer alan fiziki elemanlara etkinlik ve anlam kazandıran bir unsurdur. Eğitilmiş insan unsurunun yeterliliği, turistin beklediği düzeyde hizmet almasını sağlamaktadır. Diğer taraftan turizmde uluslararası düzeyde bir kalite savaşı yaşanmaktadır. Rekabetin yoğun olarak yaşandığı dünya turizm piyasalarına standarda uygun ve kaliteli turistik mal ve hizmetle girebilmek için hem genel olarak toplumun turizmin önemini kavraması, hem de yeterli sayıda nitelikli personel gereklidir. Nitelikli personelin yetiştirilebilmesi ise ancak kaliteli turizm eğitimi ile mümkündür (Olalı, 1983: 211, Ünlüönen ve Boylu, 2005: 13).

Turizm eğitimi ise en genel şekliyle; toplumda turizm bilincini yerleştirmek, turizm kaynaklarını koruyarak bilinci geliştirmek, turiste karşı, onun ekonomik gücüne, ırk, milliyet, din, dil, toplumdaki statüsüne, ahlak ve namus düzeyine, siyasi ideolojilerine göre ayrım yapmadan eşit ve dürüst hizmet etmek ahlakını ve terbiyesini vermek amacındadır. Ayrıca turizmin sağladığı uzun vadeli çıkarlar üzerine dikkati çekerek, saygıya ve konukseverliğe dayalı bir davranış düzeni yerleştirmek şeklinde tanımlanır (Bayer, 1998: 145, Ulama, Batman ve Ulama, 2015: 342). Daha yalın biçimde turizm

eğitimi, turizm endüstrisinin ihtiyaç duyduğu, araştırma ve planlama çalışmalarını gerçekleştirecek, işletmelerin verimliliğini artıracak, turizm endüstrisinde ve dünyada meydana gelen gelişme ve yenilikleri takip edebilecek, bilimsel metotların ortaya çıkarılması için yapılan mesleki eğitim olarak tanımlanabilir (Aymankuy ve Aymankuy, 2002: 30 Ulama, Batman ve Ulama, 2015: 342).

Çeşitli nedenlerle yer değiştirme ve seyahat etme eylemlerinin insanlık tarihi kadar eski olduğu bilinmektedir. Bu doğrultuda, binlerce yıldır varlığı bilinen turist rehberlerinin modern anlamda turist rehberine dönüşüm sürecinin ilkçağlarda başladığı söylenebilir (Karacaoğlu ve Sert, 2018: 82). 22.06.2012 tarihinde çıkan 6326'nolu yasaya göre turist rehberi tanımı; T.C. vatandaşı, 18 yaşını doldurmuş, üniversitelerin turist rehberliği bölümlerinin önlisans, lisans veya yüksek lisans programlarından mezun olmuş veya üniversitelerin turist rehberliği bölümü dışındaki diğer bölümlerinden en az lisans düzeyinde mezun olan, Bakanlığın belirlediği Anadolu turunu yapmış ve en az bir yabancı dil bilen kişi olarak belirtilmiştir (TUREB, 2018, İlhan ve Soybalı, 2018: 14).

Bunun yanında turist rehberleri ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında Batman (2003) turist rehberlerinin karşılaştıkları sorunları, Akbulut (2006) turist rehberlerinin mesleki sorunları, Karamustafa ve Çeşmeci (2006), Yarcan (2007) iş sorunları, Yazıcıoğlu, Tokmak ve Uzun (2008) ücret ile ilgili yaşanan sorunlar, Çetin ve Kızılırmak (2012) turist rehberlerinin mevcut durumu, Tsaur ve Lin (2014) turist rehberlerinin karşılaştıkları sorunlar, Güzel, Türker ve Şahin (2014), İlhan ve Soybalı (2018) ve Karacaoğlu ve Sert (2018) mesleki sorunları, Yenipınar vd., (2014) ve Eker ve Zengin (2016) meslek kanunu sorunları, Pelit ve Katırcıoğlu (2018) Taraflar Açısından Yaşanan Sorunlar, Tsaur, Cheng, and Hong, (2019) Grup paket turlarında tur üyesinin hatalı davranışını keşfetme, Caber vd. (2019) Profesyonel tur rehberlerinin çatışma yönetimi stilleri, Avcı ve Doğan (2018) e- şikayetler, üzerine çalışmalar yapmışlardır.

Turist rehberleri, yalnızca rehberlik ettikleri bölgenin coğrafyasını ve tarihini bilen değil, aynı zamanda grup dinamiği, motivasyon, kültürel/etnik köken gibi konularda bilgisi olan, sosyolojik ve psikolojik alanlarda eğitilmiş olmalıdırlar (Karacaoğlu ve Sert, 2018: 83). Bunun yanında turist rehberliği mesleğini icra edenlerin yanında bazı milli parklarda daha düzenli bir gezi dinamiği oluşturmak amacı ile çok kısa sürede verilen eğitimler ile birlikte alanlarda bir düzenlemeye gidilmek istenmiştir. Bu bağlamda turist rehberlerinin görüşlerini almadan bir alan kılavuzluğu kursunun açılması ve yerel halka eğitimler verilmesi ile alan kılavuzluğunun ortaya çıkmasının ne kadar doğru olduğu tartışılma gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Mevcut yasalar çerçevesinde rehberlik mesleğinin yalnızca Kültür ve Turizm Bakanlığı'ndan belgeli rehberler tarafından verilebileceği gerçeği dolaylı da olsa dikkate alınarak Gelibolu Yarımadası Tarihi Milli Parkı Müdürlüğünce düzenlenmek istenen alan kılavuzluğu kursunun ve sertifikasının yasal geçerliliği sorgulanmış ve bu gelişmeler sonucu alan kılavuzluğu yasası için çalışmalar başlatılmıştır (Atay, 2008: 171). Milli Parklar Genel Müdürlüğü yetkililerinin açıklamaları ve yasa koyucuların beyanları dikkate alındığında, genel kabul görecek bir yönetmelik hazırlama sürecinin kolay olmayacağı zaten öngörülmekteydi (Atay 2006: 422). Alan Kılavuzlarının Seçimi, Eğitimi, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmeliğe eklenen geçici birinci madde ile yönetmeliğin yayınından önce düzenlenen Alan Kılavuzluğu Kursunu tamamlayan kişilerin, çıkan yönetmelik koşullarını yeterince taşıyıp taşımadığına bakılmaksızın belgelendirilmeleri, korunan alanda ikamet etme

koşuluna uymamakta ve ilgili 5400 Sayılı Kanunun özüne ters bir anlayışı ortaya koymaktadır. Bu durum kamuoyunda ciddi kaygılar oluşturmuştur (Atay, 2008: 173).

Alan Kılavuzlarının Çalışma Esasları ve Ücretlendirilmesi Alan kılavuzlarının çalışma esaslarına ilişkin, Alan Kılavuzlarının Seçimi, Eğitimi, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik'teki düzenlemelere bakıldığında (Madde 20), genel hatları ile nasıl faaliyet göstereceği ortaya konulmaktadır. Buna göre alan kılavuzları;

- Sadece sertifika ve kimlik kartında belirtilen korunan alan sınırları içinde görev yapabilirler,
- Sorumlulukları, korunan alan içerisindeki belirlenen bir giriş ünitesinde başlar, belirlenen tur güzergâhlarının tamamlanmasından sonra, bir çıkış yapmak suretiyle sona erer.
- Ziyaretçileri aldıkları ilk noktada genel bir bilgilendirme ve uyulması gereken kurallar hakkında bilgi verirler,
- Etkinlik sırasında kendisine gerekli olabilecek malzeme, alet-ekipman, kıyafet, harita, cep telefonu, pusula, ilkyardım çantası ve benzeri malzemeleri yanında bulundurmak zorundadır.
- Korunan alanlardaki kılavuzluk hizmetleri uygulamaları ve sonuçlarından alan kılavuzları Bakanlığa, Genel Müdürlüğe, il müdürlüğüne/ müdürlüğe karşı doğrudan sorumludurlar.
- Alan kılavuzları çalışmaları süresince Genel Müdürlük tarafından ön görülen kılık ve kıyafetle görev yapmak zorundadırlar (Atay, 2008: 173).
- Etkinlik sırasında alanın kaynak değerlerini ve biyolojik çeşitliliğini tehdit edecek davranışları önlemek zorundadır.
- Alan kılavuzları etkinlik sırasında kimliklerini ziyaretçiler tarafından görülebilecek bir şekilde taşırlar.
-

Alan kılavuzlarının görev ve sorumluluklarına bakıldığında yol gösterici anlamında çalışmaları gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Oysa, Çanakkale Gelibolu Yarımadası Tarihi Milli Parkı'ndaki uygulamaya bakıldığında alan kılavuzlarının bir rehber gibi bilgi verdikleri, kılık kıyafet yönetmeliğine uymadıkları, belirlenmiş bir güzergahta kalmadıkları, etkinlik sürecinde yanlarında taşınması gereken malzemeleri taşımadıkları, ziyaretçi gruplarına rehberlik yapma rolünü üstlendikleri ve biyolojik çeşitliliği tehdit edecek ziyaretçi davranışlarını önlemede yetersiz kaldıkları çok açık biçimde gözlenmektedir (Atay, 2008: 174).

Her ne kadar dönemin Kültür ve Turizm Bakanı, alan kılavuzlarının hiçbir şekilde turist rehberliği yapamayacağını ifade etse de, ortada bir belirsizlik olduğu açıktır. Ülke turizminin sağlıklı gelişmesi ve olası karmaşıklıkların en aza indirilmesi için alan kılavuzluğu ve turist rehberliği konusunda yetkili tarafların dikkatle konuyu ele alıp en kısa sürede belirsizlikleri ortadan kaldırması gerekir (Atay, 2008: 175).

Milli parklara gelen ziyaretçi sayılarının bahar aylarında arttığı ve buna bağlı olarak turist rehberi eksikliği ortaya çıktığı düşünülmektedir. Bunun yanında sadece Çanakkale veya Gelibolu Yarımadası tarihi milli parkı içerisindeki alan kılavuzlarının gerekliliği düşülmektedir. Fakat anlaşılmalıdır ki turist rehberliği; ön lisans, lisans, yüksek lisans ve hatta uzaktan eğitim ile yukarıdaki tabloda

belirtildiği gibi her sene mezun vermektedir ve sektör içerisinde iş kaygısı yaşayan bir çok rehber bulunmaktadır.

YÖNTEM

Araştırma nitel araştırma desenlerinden fenomonoloji (olgu bilim) deseninde tasarlanmıştır. Olgu bilim çalışmalarında farkında olduğumuz ancak derinlemesine ve ayrıntılı bir anlayışa sahip olmadığımız olgulara odaklanılması esastır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2015; 91). Bu bağlamda turist rehberleri ile bilgi toplamak amacıyla görüşmeler planlanmıştır.

Çalışma içerisinde 12 turist rehberi ile görüşme tamamlanmıştır. Bu bakımdan Kuşadası'nda bulunan ATRO üyesi turist rehberleri ile görüşmeler 30.08.2020 ile 30.10.2020 tarihli arasında elektronik ortamda tamamlanmıştır. Görüşmeler sonucunda elde edinilen veriler betimsel ve içerik analizi ile ortaya çıkarılmıştır. Çalışma içerisinde turist rehberlerine öncelikle '' Turist rehberi olarak 2020 yılında eylemli miydiniz? (ek soru: ortala kaç tura katılım sağlayarak para kazandınız?). Turist rehberi olarak görev aldığınız turlarda turist gezdirdiğiniz destinasyonlarda alan kılavuzu ile karşılaşıyor musunuz? (ek soru: nelerde karşılaştınız?). Profesyonel turist rehberliğinin rakipleri olarak kimleri görüyorsunuz? Alan kılavuzluğunda çalışanlar konusunda ne düşünüyorsunuz? Alan kılavuzu olarak çalışanlar turist rehberliği mesleğini etkiliyor mu? Soruları sorulmuş ve yanıtları bulgular kısmında sunulmuştur.

BULGULAR

Turist rehberlerinin demografik özelliklerine bakıldığında genel olarak görüşme yapılan turist rehberlerinin bir tanesinin 30 yaş ve altı, 8 tanesinin 31-35 yaş aralığında ve 3 tanesinin 36-40 yaş aralığında olduğu görülmektedir.

Tablo 1. Turist Rehberlerinin 2020 Eylemlilik Durumu ve Tamamladıkları Tur Sayısı

Katılımcı	Eylem durumu	Katılım Sağlanan Tur
Katılımcı 1	Evet	5
Katılımcı 2	Evet	15
Katılımcı 3	Evet	30
Katılımcı 4	Evet	30
Katılımcı 5	Evet	25
Katılımcı 6	Evet	15
Katılımcı 7	Evet	20
Katılımcı 8	Evet	10
Katılımcı 9	Evet	15
Katılımcı 10	Evet	25
Katılımcı 11	Evet	25
Katılımcı 12	Evet	15

Tablo 1'de katılımcıların eylemlilik durumları ve 2020 yılında katılım sağladıkları turlar belirtilmiştir.

Tablo 2. Alan Kılavuzu ile Karşılaşma Durumu ve Karşılaşılan Alan Yeri

Katılımcı	**Karşılaşma durumu**	**Karşılaşılan Alan (Yer)**
Katılımcı 1	Hayır karşılaşmadım	
Katılımcı 2	Hayır karşılaşmadım	
Katılımcı 3	Evet karşılaştım	Gelibolu
Katılımcı 4	Evet karşılaştım	Gelibolu
Katılımcı 5	Evet karşılaştım	Gelibolu
Katılımcı 6	Evet karşılaştım	Gelibolu
Katılımcı 7	Evet karşılaştım	Gelibolu
Katılımcı 8	Evet karşılaştım	Gelibolu
Katılımcı 9	Hayır karşılaşmadım	
Katılımcı 10	Evet karşılaştım	Gelibolu
Katılımcı 11	Evet karşılaştım	Gelibolu
Katılımcı 12	Evet karşılaştım	Gelibolu

Tablo 2'de katılımcıların alan kılavuzu ile turlara çıktıkları bölgelerde karşılaşma durumu verilmiştir.

Tablo 3. Turist Rehberlerine Karşı Olabilecek Rakipler Tablosu

Katılımcı	**Görüşler**
Katılımcı 1	Ehil olmayanları, kaçak rehberlik yapanları, hanutçuları ve rehberler varken sözde resmi olarak türetilen rehberliğin sulandırılmış şekilleriyle rehberlik yapmaya çalışanları
Katılımcı 2	Kendisini rehber zanneden transfer görevlilerinden acentecilere, sanat tarihi mezunlarından, rekreasyoncular kadar herkes
Katılımcı 3	Korsan rehberlik yapanlar ve yabancı uyruklu turist rehberleri
Katılımcı 4	Rakip olunabileceğini düşünmüyorum. Çok zorlu bir meslektir.
Katılımcı 5	Turist rehberliğine rakip olunamaz. Bunun yanında alan kılavuzları, hanutçular ve kaçak rehberlik hizmeti vermeye çalışanlar rehberlik mesleğini baltalamaya çalışanlar arasındadır.
Katılımcı 6	Turist rehberlerinin rakipleri yalnızca diğer rehber arkadaşlarıdır.
Katılımcı 7	Rakip olunabileceğini düşünmüyorum. Turist rehberliği özeldir.
Katılımcı 8	Turist rehberliği özel bir meslek grubudur ve rakibi yoktur.
Katılımcı 9	Turist rehberliğinin rakipleri kaçak olarak bu mesleği icra etmeye çalışanlardır. (bazen taksi şoförleri, bazen başka meslek grupları ve bazen diğer ülke rehberler gibi)
Katılımcı 10	Rakip olunabileceğini düşünmüyorum.
Katılımcı 11	Rakip diyeceğimiz kişiler aslında yok. Bazı meslek grupları bu işi yapabileceklerine inandıkları için kaçak rehberlik faaliyeti yapıyorlar.
Katılımcı 12	Turist rehberliği profesyonellik ve eğitim gerektirir, bu yüzden rakip yoktur.

Tablo 3'de turist rehberlerinin kendilerine rakip olarak görülebilecek kişiler sorulduğunda elde edilen bulgular sunulmuştur. Bu bağlamda turist rehberlerinin kendilerine sadece meslektaşlarını rakip olarak gördükleri fakat bir çok kişinin kendini rehber gibi belirtmesi veya bu mesleği yapabileceğini belirttikleri için bu durumdan rahatsız oldukları görülmektedir.

Tablo 4. Alan Kılavuzları Hakkında Düşünce

Katılımcı	Görüşler
Katılımcı 1	Belirli bölgelerde zamanında rehber yetersizliğinden, sadece o bölge anlatımı için belge verilmiş kişiler
Katılımcı 2	Rehberlik varken alan kılavuzu neden var? Veya alan kılavuzu varken rehberlik neden var?
Katılımcı 3	Ucuz, niteliksiz ve siyasal olarak kontrolü kolay bir iş gücü
Katılımcı 4	Adil olmayan, profesyonel rehberliği baltalayan is grubu
Katılımcı 5	Bölgelerde çok yeterli alan kılavuzları var ama sayıları çok az
Katılımcı 6	Turist rehberinin eksik olduğu bölgelerde zamanında para kazanmaları için insanlara verilmiş bir iş şansıdır.
Katılımcı 7	Rehberlik mesleğini bazen baltalayabilecek kişilerdir. Çünkü her bölge hakkında yeterli bilgileri yok sadece bulundukları alanlar ile ilgili bilgileri vardır.
Katılımcı 8	Aslında turist rehberinin eksik olduğu bölgelerde işsizliği arttırmak için yapılmış bir projedir.
Katılımcı 9	Alan kılavuzları bulundukları bölgede ekonomik güçlükler çeken kişilerin para kazanmaları için başlatılmış bir projedir.
Katılımcı 10	Turist Rehberlik mesleğinin profesyonelliğini düşüren daha az eğitimli kişiler.
Katılımcı 11	Turist Rehberleri ile rekabet edebileceğini düşünen hatta daha iyi turist rehberliği yaptığını düşünen kişiler.
Katılımcı 12	Alan kılavuzları belli bölgelerde işsizliğin azaltılması yerel halka destek olunması amacıyla bir bakanlık tarafından hazırlanmış bir projedir

Tablo 4'de turist rehberlerinin alan kılavuzunun hakkında ne düşündükleri sorulduğunda alınan cevaplar sunulmuştur.

Tablo 5. Turist Rehberlerine Göre Alan Kılavuzlarının, Rehberlik Mesleğine Etkileri Hakkında Görüşler

Katılımcı	Görüşler
Katılımcı 1	Alan kılavuzluğunun geçerli olduğu bölgede rehberlik yapanları etkiler
Katılımcı 2	Elbette kötü yönde etkileri vardır. Çünkü bulunduğu bölgede turist rehberi de bulunmaktadır.
Katılımcı 3	Doğrudan mesleği, dolaylı olarak bütün bir turizmi etkiliyor. Yanlış bilgiler verebiliyorlar.
Katılımcı 4	Beni hayır, ama sektörü etkilediğini biliyorum.
Katılımcı 5	Bence etkilemiyor. O bölgede bulunan turist rehberlerini etkiler
Katılımcı 6	Bence etkilemiyor. Bu aslında biz başka bölgeden geldiğimiz için bizi etkilemeyen bir faktör. Bunun yanında bulundukları bölgedeki turist rehberlerinin gelirlerini etki etmesi yönü ise sıkıcıdır.
Katılımcı 7	İş yaptıkları alanda turist rehberi varsa ekonomik anlamda ve rekabet anlamında etkilemektedir.
Katılımcı 8	Eskiden turist rehberlerini az olduğu bölgelerde bulunuyorlardı. Bunun yanında turist rehberi sayısının artması ile beraber rekabetin ortaya çıkmasına

	ve turist rehberlerinin işinin azalmasına neden olan kişilerdir.
Katılımcı 9	Hayır bence etkilemez. Profesyonel turist rehberleri her zaman işini yapan kişilerdir.
Katılımcı 10	Bulundukları alanda çalışan turist rehberlerini etkilerler. Sonuçta onlarda günlük yevmiye alıyorlar.
Katılımcı 11	Sadece bulundukları alan hakkında bilgi sahibi olsa da profesyonel turist rehberi gibi kendini hisseden kişilerdir. Tüm tarihi, tüm alanı hatta tüm Türkiye'yi ezbere bildiğine inan kişilerdir ve evet bulundukları bölgede işimizi etkilerler.
Katılımcı 12	Belirli bölgelerde bulundukları için çok fazla etkisi olmasa dahi genel anlamda turist rehberliğini kötü yönde etkileyen bir projedir.

Tablo 5'de turist rehberlerinin bakış açılarına göre alan kılavuzlarının turist rehberliğine etkileri hakkında görüşler tablolaştırılarak sunulmuştur.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Turist rehberliği mesleki alanyazından da anlaşılabileceği gibi başlamak için bile, bir çok eğitim gerektiren bir meslektir. Bu bağlamda turist rehberleri donanımlı, bilgili ve entelektüel kişilerdir. Yani sadece bu bile turist rehberliğinin değerini ortaya koymak için yeterlidir.

Alan kılavuzları bazı destinasyonlarda turist rehberlerinin az olduğu, bulunmadığı veya yetmediği yerlerde, yerel insanlara ekonomik destek sağlayarak işsizliği önlemek ayrıca da bölge hakkında daha iyi bilgilerin gelen misafirlere sunulması, yol gösterilmesi için ilgili alanda verilen eğitimler ile yetiştirilen kişilerdir. Bu bağlamda bu kişiler turist rehberi gibi değil yardımcı eleman gibi algılanmalıdır. Bunun yanında bu kişilerin bir turist rehberi gibi bilgiler verdikleri yapılan görüşmeler sonucunda turist rehberlerinden elde edilen bilgiler ile bulgular kısmında sunulmuştur. Alan kılavuzlarının görev ve sorumluluklarına bakıldığında yol gösterici anlamında çalışmaları gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Oysa, Çanakkale Gelibolu Yarımadası Tarihi Milli Parkı'ndaki uygulamaya bakıldığında alan kılavuzlarının bir rehber gibi bilgi verdikleri, kılık kıyafet yönetmeliğine uymadıkları, belirlenmiş bir güzergahta kalmadıkları, etkinlik sürecinde yanlarında taşınması gereken malzemeleri taşımadıkları, ziyaretçi gruplarına rehberlik yapma rolünü üstlendikleri ve biyolojik çeşitliliği tehdit edecek ziyaretçi davranışlarını önlemede yetersiz kaldıkları çok açık biçimde gözlenmektedir (Atay, 2008: 174).

Bunun yanında turist rehberlerine alan kılavuzlarının, turist rehberleri mesleğini etkileyip etkilemediği sorusuna verilen cevaplar arasında, bulundukları bölgede çalışan turist rehberlerini olumsuz etkiledikleri söylenmiştir. Ayrıca alan kılavuzlarının turist rehberliği yevmiyesine göre daha düşük ücret aldıkları katılımcılarla yapılan görüşmelerde notlar arasında belirtilmiştir. Bu bağlamda alan kılavuzlarının turist rehberlerinin iş potansiyelini düşürdüğü anlaşılmaktadır. Bu bağlamda bir çok zorluklar ile turist rehberlik mesleğini icra etmeye çalışan kişilerin karşısına alan kılavuzluğu adında bir sistem eklenerek kişiler çıkartılmış ve gelirlerinde düşüş olmasına neden olunmuştur. Bu bağlamda alan kılavuzluğunun başka yerlerde ortaya konulmaması hem turist rehberliği mesleğine başlayacak kişiler için hemde turist rehberliği yapan kişiler için anlamlı olacaktır.

KAYNAKÇA

Akbulut, O. (2006). Ege Bölgesi'ndeki profesyonel turist rehberlerinin mesleki sorunları ve çözüm önerilerine yönelik bir araştırma. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.

ALP, T. (1992). "Türkiye`de Turizm Eğitimin Yapısı, Uygulanan Politikalar ve Sonuçları", Turizm Eğitimi, Ankara, Turizm Bakanlığı Turizm Eğitimi Genel Müdürlüğü, Yorum Basım Yayın Sanayi Ticaret Şirketi: 47.

Atay, L. (2008). Alan Kılavuzluğunun Çanakkale İli'ndeki Uygulaması ve ilgili Turizm Mevzuatı Açısından Değerlendirilmesi. Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi, 19 (2): 169-176,

Avcı, E. & Doğan S. (2018). E Şikayetler Turist Rehberleri Hakkında Ne Söylüyor. Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi/ Journal of Travel and Hospitality Management 15 (1): 133-148.

Baltacı, F., Üngüren, E., Avsallı, H. ve Demirel, N.O. (2012). Turizm Eğitimi Alan Öğrencilerin Eğitim Memnuniyetlerinin ve Geleceğe Yönelik Bakış Açıların Belirlemesine Yönelik Bir Araştırma. Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi, 4(1): 17-25.

Batman, O. (2003). Türkiye'deki Profesyonel Turist Rehberlerinin Mesleki Sorunlarına Yönelik Bir Araştırma. Bilgi Sosyal Bilimler Dergisi, 2: 117-134.

Bayer, E. (1998), "Türkiye'de Meslek Yüksek Okulları Turizm Eğitimi Kalitesinin Gerçekleştirilmesinde Sanal Yöntemlerin Rolü", Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 3: 145-156.

Caber, M., Ünal, C., Cengizci, Dursun, A. ve Güven, A. (2019). Conflict Management Styles of Professional Tour Guides: A Cluster Analysis. Tourism Management Perspectives 30: 89–97.

Christou, E. (1999). "Hospitality Management Education In Greece: An Exploratory Study", Tourism Management, 20(6): 683-691.

Çetin, G. ve Kızılırmak, İ. (2012). Türk Turizminde Kokartlı Turist Rehberlerinin Mevcut Durumunun Analizi. Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi, 14(2): 307-318.

Doğan, S. Ö. (2011). Silivri'de Turizmin Gelişmesi: Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Doğu Coğrafya Dergisi, 16 (5): 89-102.

Eker, A. G. N. ve Zengin, B. (2016). 6326 Sayılı Turist Rehberliği Meslek Kanunun Profesyonel Turist Rehberlerince Değerlendirilmesi: İstanbul Örneği. 3 rd International Congress of Tourism & Management Researches, 1692-1710, 20-22 Mayıs 2016, Antalya.

Güzel, Ö., Türker, A. ve Şahin, İ. (2014). Profesyonel turist rehberlerinin algıladıkları mesleki engelleri belirlemeye yönelik bir araştırma. Gazi Üniversitesi Turizm Fakültesi Dergisi, 2: 173-190.

İlhan, Y. ve Soybalı, H.H. (2018). "Turist Rehberlerinin Mesleki Sorunları Üzerine Bir Araştırma". Turist Rehberliği Dergisi (TURED), 1(1): 13-23.

Jarkko, S. (2006). Traditions of Sustainability in Tourism Studies, Annals of tourism Research, 33(4): 1121-1140.

Karacaoğlu, S. ve Sert, N. A. (2018). Turist Rehberlerinin Mesleki Sorunları Üzerine Bir Araştırma: Kapadokya Örneği, Journal of Tourism and Gastronomy Studies, 6(3): 81-99. DOI: 10.21325/jotags.2018.273.

Karamustafa, K. ve Çeşmeci, N. (2006). Paket Tur Operasyonunda Turist Rehberlerinin Karşılaştıkları Yönetsel Sorunlar Üzerine Bir Araştırma. Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi, 17(1): 70-86,

Kaya, F. (2016). Ağrı Dağı'nın Turizm Potansiyeli ve Değerlendirme Durumu. Marmara Coğrafya Dergisi. Temmuz, Sayı: 34: 217-229. ISSN: 1303-2429.

Olalı, H. (1983). Dış Tanıtım ve Turizm, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Ankara.

Pelit, E. ve Katırcıoğlu, E. (2018). Turist Rehberliği Mesleğinde Taraflar Açısından Yaşanan Sorunlar Üzerine Bir Değerlendirme. Turist Rehberliği Dergisi, 1(2): 74-94.

Seymen, A., O. (2002). "Turizm İşletmelerinde Oryantosyon Eğitiminin İnsan Kaynakları Yönetimi Açısından Önemi ve Buna Yönelik Program Modelinin Oluşturulması". Anatolia Turizm Araştırmaları Dergisi, 13(1): 15-25.

Temizkan, P. S. ve Yıldırım, G. (2014). Sürdürülebilir Turizm Kapsamında Alan Kılavuzluğu Uygulaması: Kaçkar Dağları Milli Parkı Örneği. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi. Bahar-13 (49): 124-149 ISSN:1304-0278.

Tsaur, S. H. & Lin, W. R. (2014). Hassles of tour leaders. Tourism Management, 45: 28-38.

Tsaur, S.H., Cheng, M.T. and Hong, Y.C. (2019). Exploring Tour Member Misbehavior in Group Package Tours. Tourism Management 71: 34–43.

Ulama, Ş., Batman, O. ve Ulaman, H. (2015). Lisans Düzeyinde Turizm Eğitimi Alan Öğrencilerin Kariyer Algılamalarına Yönelik Bir Araştırma: Sakarya Üniversitesi Örneği. Bartın Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, 6(12).

Ünlüönen, K. ve Boylu, Y. (2005). Türkiye'de Yükseköğretim Düzeyinde Turizm Eğitimindeki Gelişmelerin Değerlendirilmesi. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi. 3(12): 11-32.

Yarcan, Ş. (2007). Profesyonel turist rehberliğinde mesleki etik üzerine kavramsal bir değerlendirme. Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi, 18(1): 33-44.

Yazıcıoğlu, İ. Tokmak, C. ve Uzun, S. (2008). Turist rehberlerinin rehberlik mesleğine bakışı, Üniversite ve Toplum Dergisi, 8 (2): 1-19.

Yenipınar, U., Bak, E. ve Çapar, G. (2014). Turist rehberliği meslek kanununun, meslek örgütleri ve öğretim elemanlarının bakış açısı ile değerlendirilmesi. Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 11(2): 86-114.

Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Sosyo Bilimsel Konu Olan Covid 19 Pandemisi ile İlgili Görüşleri

Canan TUNÇ ŞAHİN[1]

[1]E-mail: canantuncsahin@gmail.com Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Sosyal Bilgiler Eğitimi Bölümü, Zonguldak/ Türkiye.

Özet

Bu araştırma sosyal bilgiler öğretmen adaylarının sosyo bilimsel bir konu olan Covid 19 pandemisi ile ilgili görüşlerini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması olarak desenlenmiştir. Araştırma verileri e-posta iletişimi ile gerileştirilmiş görüşme tekniği yoluyla, yarı yapılandırılmış bir görüşme formu kullanarak elde edilmiştir. Verilerin analizinde tematik analiz kullanılmıştır. Çalışma grubunu Batı Karadeniz'de bir Üniversitede Eğitim Fakültesi Sosyal Bilgiler Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören ve 2019-2020 akademik yılında Bilim, Teknoloji, Toplum dersini alan toplam 45 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın sonuçlarına göre sosyal bilgiler öğretmen adayları Covid 19 pandemisinin bireysel etkileri olarak sosyal yaşamı, psikolojik durumlarını ve günlük yaşam aktivitelerini etkilediğini ifade etmişlerdir. Covid 19 pandeminin toplumsal etkileri olarak değer yargıları ve alışkanlıkların değiştiğini, toplumun kültürel değişim içine girdiğini ifade etmişlerdir. Covid 19 pandemisinin eğitime etkisi olarak öğretmen adayları yüzyüze eğitimden uzaktan eğitime geçişin hızlı bir şeklide olduğunu, eğitimde dijitalleşme sürecinin eğitim hayatlarını büyük ölçüde etkilediğini ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Sosyal bilgiler, sosyo bilimsel konular, pandemi, Covid 19.

Abstract

This study was carried out to determine the views of social studies teacher candidates on the Covid 19 pandemic, which is a socioscientific issue. It was designed as a case study from qualitative research methods. The study data were obtained by using a semi-structured interview form through the interview technique to be carried out by e-mail communication. Thematic analysis was used in the analysis of the data. A total of 45 students taking Science, Technology, Society course in the 2019-2020 academic year in Department of Social Studies Teaching, Faculty of Education in a University in the Western Black Sea Region were included in the study. According to the results of the study, social studies teacher candidates stated that the Covid-19 pandemic affects social life, psychological states, and daily life activities as effects on an individual level. They stated that value judgments and habits are changing as the social effects of the Covid-19 pandemic and that society was entering into cultural change. As an effect of the Covid-19 pandemic on education, teacher candidates stated that the transition from face-to-face education to distance education was rapid and that the process of digitalization in education greatly affected their educational lives.

Keywords: Social studies, socioscientific issues, pandemic, Covid-19

GİRİŞ

Sosyo bilimsel konular, bilim-teknoloji-toplum arasındaki etkileşim ile ilgili konulardan ve bilim ve teknolojik yenilikler ile olası sosyal etkiler nedeniyle ortaya çıkan tartışmalardan oluşur (Sadler ve Zeidler, 2004a). Toplumda aktif, bilinçli katılımcılar olmaları için öğretmen adaylarının hazırlanmasında sosyo bilimsel konuların tartışılması yol göstericidir. (Sadler ve Zeidler, 2004b). Sosyo bilimsel konulardaki tartışmalar veya görüşler vatandaşların farklı inançları, anlayışları ve değerlerine göre değişiklik gösterir (Crik, 1998; Dillon, 1994; Yager, 1992; Ratcliffe ve Grace, 2003, s.38). Sosyal bilgiler eğitimi içinde sosyo bilimsel konular ve vatandaşlık önemli iki kavramdır (Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) , 2019; Sosyal Bilgiler Ulusal Konseyi (NCSS), 2019; Kaya ve Tomal, 2011).

Toplumdaki bireylerin sosyo-bilimsel konularda karar verme sürecinde sosyal bilgiler eğitimine önemli görevler düşmektedir (Kaya ve Tomal, 2011, Kaymakçı, 2010). Sosyal bilgiler öğretmenleri hem bireysel olarak bilimsel okuryazar birey olması açısından hem de toplumsal olarak sosyo bilimsel konulardaki tartışmalara ve görüşlere hâkim vatandaşlar yetiştirme sorumluluğundadırlar (Ata, 2008, s.10). Gelecekte donanımlı vatandaşların yetişmesini sağlayacak olan sosyal bilgiler öğretmen adaylarının sosyo bilimsel konular hakkındaki görüşlerinin değerlendirilmesi bu açıdan önemlidir. Vatandaşlar sosyo bilimsel konular ve bunları yaşama etkileriyle hemen hemen her gün yüz yüze gelirler. Bu araştırmanın kapsamını oluşturan Covid 19 pandemi süreci de sosyo bilimsel olaylara bir örnektir.

Covid 19 pandemisi resmi kayıtlara göre ilk olarak 2019 yılının Aralık ayında Çin'in Wuhan eyaletinde saptanan; bulaş merkezi olarak deniz ürünleri ve canlı hayvan pazarından çıktığı düşünülen, daha önce tanımlanmamış bir hastalık kısa süre içinde tüm dünyayı sarıp epidemik bir tabloya neden olmuştur. Çin kaynaklı değerlendirme raporlarında bu pazarda kümes hayvanları, yarasalar ve deniz ürünlerinin satışının yapıldığı belirtilmekteydi. İlk hastalarla birlikte yapılan izolasyon çalışmaları ilginç bir sonucu ortaya çıkarmış; izole edilen mikroorganizmanın daha önce hiç karşılaşılmamış, geçmişte dünyada epidemilere yol açmış Corona virüs ailesinden bir virüs olduğu belirlenmiştir. Çin hükümetinin yapmış olduğu açıklamalarına göre Covid-19 adı verilen bu virüsle ile ilgili bilgi Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) hemen iletilmiş ve gerekli önlemler alınmıştır. Ancak, gelişen süreç içinde virüs tüm dünyaya hızla yayılmış ve kısa sürede DSÖ tarafında küresel çapta pandemi ilan edilmiştir. Ülkemizde alınan güçlü önlemler sayesinde ilk vaka bulunduğumuz coğrafi konuma göre oldukça geç bir tarih olan 11 Mart 2020'de ortaya çıkmıştır. Dünya Sağlık Örgütü'nün pandemi ilanı ile beraber Sağlık Bakanlığı'nın bilim kurulları bazı algoritmalar oluşturmuştur (Hotar, Omay, Bayrak, Kuruüzüm ve Ünal, 2020). Tüm dünyayı etkisi altına alan küresel salgın olarak tanımlanan Covid 19 pandemisinin bireysel, toplumsal ve eğitime etkileri önemlidir. Bu araştırma sosyal bilgiler öğretmen adaylarının sosyo bilimsel bir konu olan Covid 19 pandemisi ile ilgili görüşlerini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

YÖNTEM

Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması olarak desenlenmiştir. Çalışma grubu Batı Karadeniz'de bir Üniversitenin Eğitim Fakültesinde Sosyal Bilgiler Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören ve 2019-2020 akademik yılında Bilim, Teknoloji, Toplum dersini alan toplam 45 öğrenci

oluşturmaktadır. Araştırma verileri, e-posta iletişimi ile görüşme tekniği yoluyla yarı yapılandırılmış bir görüşme formu kullanarak elde edilmiştir. Verilerin analizinde tematik analiz kullanılmıştır. Veri analizinden önce her bir görüşme metni baştan sona okunarak katılımcıların görüşleri bütün olarak algılanmaya çalışılmıştır. Görüşme metinleri formları satır satır analiz edilerek kelime ve kelime öbekleri kodlanmıştır. Tüm görüşme metinleri kodlandıktan sonra kodlar arası benzerlik ve farklılıklara bakarak kategoriler oluşturulmuştur. Kategorilerden de temalar oluşturulmuştur. Araştırma bulguların sunumunda katılımcı görüşlerinden doğrudan alıntılar yapılmıştır.

BULGULAR

Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının Covid 19 pandemisi ile ilgili görüşlerine ilişkin bulgular bireysel, toplumsal ve eğitim açısından etkilerine yönelik görüşleri kategorilerinde incelenmiştir.

Tablo 1. *Covid 19 Pandemisinin Bireysel Etkilerine Yönelik Görüşler*

Kategori	Tema	Kodlar	Örnek İfadeler
Bireysel Etkileri	Sosyal yaşam	Sosyalleşememe	*"Sosyalleşmeyi, farklı insanlar görmeyi, arkadaşlarımı özledim."*
		Kendini geliştirme	*Kendimi farklı alanlarda geliştirmeye başladım gitar çalmaya başladım*
		Aile bağları	*Eskiden çok sıradan gelen ailemle yemek yemek, sohbet etmek gibi aktivitelerin aslında sıradan olmadığını hayatımızdaki en güzel anlar olduğunu anladım."*
	Psikolojik durum	Kaygılar, baskılar, takınılar	*"Temizlik hijyen takıntılarım başladı."*
		Ne yapacağını bilememe durumu	*Hastalanır mıyım korkusu ve ne yapacağımı bilememe bende strese neden oldu."*
	Yaşamsal kaygılar	Yaşama dair endişeler	*Hep bir korkuyla yaşıyorum bana bulaşır mı? Aileme bulaşırsa ne olur?"*
		Ölüm korkusu	*"Sevdiklerime ve kendime bir şey olacak korkuyla yaşamak çok zor."*
		Hastalanma endişesi	*"Sevdiklerimin bu hastalığa yakalanıp ölmesinden korkuyorum"*

Covid 19 süreci ve bu süreçte alınan önlemlerin katılımcıların sosyal yaşamlarını, psikolojik durumlarını ve yaşamsal kaygılarını etkilediği görülmektedir. Katılımcılar içinde bulundukları durumdan dolayı depresyon, kaygı, yalnızlık, korku ve temizlik takıntıları gibi psikolojik bozukluklar yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Covid 19 sürecinde katılımcıların yaşamsal kaygılar içinde oldukları hastalanma endişesi, ölüm korkusu yaşadıklarına dair ifadeler vardır.

Tablo 2. *Covid 19 Pandemisinin Bireysel Etkilerine Yönelik Görüşler*

Kategori	Tema	Kodlar	Örnek İfadeler
Toplumsal Etkileri	Sağlık	Sağlığın önemi	*"Sağlığa ve sağlık sektörüne verilen önemin artacağını düşünüyorum."*
		Sağlık çalışanları	*"Sağlık çalışanlarına saygısızlık yapılıyordu şu an en çok ihtiyaç duyduğumuz kişiler onlar. Sağlığın ve sağlık çalışanların önemi anlaşılır umarım."*
	Toplumsal yaşam	Alınan önlemler	*"Corona tedbirleri kapsamında tüm sosyal alanlar kapatıldı, seyahatler yasaklandı, insanlar evlere karantiya girdi bu durum psikolojimi bozdu."*
		Toplumsal dayanışma	*"Ülke içinde başlatılan kampanyalarla ve ülke dışında yapılan yardımlarla dayanışma ve yardımlaşma örneği gösterildi."*
	Ekonomi	İşsizlik	*"Corona tedbirleri dolayısıyla kapatılan iş yerleri nedeniyle çalışanlar işsiz kaldı. Bu maddi sorunlara neden oldu."*
		Çalışma düzeni	*"Evden çalışma olanağı olanlar iş yerlerine gitmek yerine evden işlerini sürdürmeye başladılar."*
		Tüketim ve alışveriş tercihleri	*"İnsanların alışveriş tercihleri değişikler oldu. Online alışveriş yaygınlaştı."*

Covid 19 sürecinin toplumsal etkileri olarak katılımcılar sağlık, toplumsal yaşam ve ekonomi üzerinde etkileri olduğunu ifade etmişlerdir. Sağlık açısından bakıldığında katılımcılar sağlığın öneminin anlaşıldığını, sağlık çalışanlarına gereken önemin verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Toplumsal yaşam açısından Covid 19 ile mücadele kapsamında alınan önlemlerin (karantina, seyahat yasakları, sosyal alanların kapatılması) sosyalleşememelerine neden olduğunu bunun da psikolojik etkilerinin olduğunu ifade etmişlerdir. Katılımcılar Covid 19 pandemisi sürecinde toplumda dayanışma ve yardımlaşma olaylarının da görüldüğünü ifade etmişlerdir. Pandemi sürecinin toplumunun tüketim ve alışveriş alışkanlıklarını değiştirdiğine yönelik görüşler vardır. İnsanların hazır gıdalar yerine organik ve sağlıklı gıdalara yöneldiği, alışveriş tarzlarının ise online alışveriş olarak değiştiğine yönelik ifadeler vardır.

Tablo 3. *Covid 19 Pandemisinin Eğitim Açısından Etkilerine Yönelik Görüşler*

Kategori	Tema	Kodlar	Örnek İfadeler
Eğitime Etkileri	Eğitim Sistemi	Yüz yüze eğitimden uzaktan eğitime hızla geçiş	*"Eğitim sisteminde hızlı bir değişiklikle yüz yüze olan eğitimin tüm kademelerinde uzaktan eğitime geçildi."*
			"Eğitimde uzaktan eğitim süreci devam edecektir."
	Yöntem ve Teknikler	Görsel, işitsel teknikler	*Eğitimde uzaktan eğitime geçişle birlikte dijitalleşeme süreci başladı."*
			"Online öğrenme ortamlarının gerektirdiği dijital alt yapı geliştirilmelidir."
		İçeriğin değişmesi	*Uzaktan eğitimde dersler yüz yüze anlatımdan farklı olarak proje sunumları, yaşam becerilerini geliştiren etkinlikler olarak değiştirilmelidir."* *"Eğitimde teknolojinin kullanımı ile ilgili dersler müfredata konulmalı"*
	Bilişim , iletişim araç gereçleri	Eğitimde dijitalleşme	*Dijital öğrenme araçları yeni iletişim araçları derslerde kullanılmaya başlanacak*
		Öğrenme Araçları	*"Eğitimde teknolojiden daha fazla yararlanılacak ve dersler daha etkili hale gelecek."*

Covid 19 pandemisinin eğitime etkisi ile ilgili görüşlere baktığımızda öncelikli görüşün uzaktan-dijital eğime hızlı bir şekilde geçiş olduğu savunulmaktadır. Eğitim yöntem ve tekniklerinde önemli değişimler olduğu eğitimde dijitale uygun görsel ve işitsel araç gereçlerin kullanıldığı, içeriğin değiştiğine dair ifadeler vardır. Eğitimde bilişim ve iletişim araçlarının geliştirilerek dijital öğrenme ortamlarında kullanılması gerektiğine dair görüşler vardır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Araştırma sonuçlarına göre Covid 19 ile mücadele süreci ve bu süreçte alınan önlemler katılımcıların psikolojik durumlarını etkilediğini içinde bulundukları durumdan dolayı deprosyon, kaygı, yalnızlık, korku ve temizlik takıntıları gibi psikolojik bozukluklar yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Katılımcıların görüşleri sonucunda salgın sürecinde önemli bir etken insanların hastalığın kendisine bulaşma hali ve ölümle yüzleşmek zorunda kalmalarıdır. Pandeminin hızlı bir şekilde yayılması ve ölüme yol açması bireylerin sağlıkla ilgili kaygılarını arttırmakta; hijyen, temizlik ve temasla ilgili daha fazla önlem almalarına neden olmaktadır. Psikiyatride "hastalık hastalığı" olarak tanımlanan sağlık kaygısı salgın hastalık dönemlerinde artmaktadır (Strong, 1990). Sağlık kaygısı, kişinin fizyolojik belirtilerini yanlış yorumlamasına bağlı olarak, ciddi bir hastalığa yakalanacağı korkusunu taşımasıdır (Karapıçak, Aslan

ve Utku, 2012). Covid-19 gibi bulaşıcılığı ve yaşamı tehdit etme riski yüksek salgınlarda bireyler kendilerine ve yakınlarına hastalığın bulaşmasına yönelik korku ve kaygıları taşımaktadırlar (Doğan ve Düzel, 2020).

Covid 19 pandemisi sürecinde önlemler kapsamında karantina sürecini evde aile ile birlikte geçirme durumu katılımcıların bazıları için aile olmanın önemini fark etmelerini sağlarken bazı katılımcılar için sürekli aynı mekânda yaşamaktan dolayı aile içi çatışmaların arttığı sonucu çıkmaktadır. Salgın hastalık döneminde sokağa çıkma yasağı ve karantina gibi önlemlerin alınması en başta güvencesiz ekonomik koşullarda yaşayan kişileri ve korunmaya muhtaç bireyleri etkilemektedir. Kalabalık ailelerde ve uygun olmayan konut koşullarında uzun süre evde kalmanın oluşturduğu stres ve pandemik kaygının tetiklediği psikososyal sorunlar aile içi şiddet, istismar gibi durumların artmasına neden olabilmektedir (Karataş, 2020). Covid 19 pandemisinin dayanışma kültürünün artmasına ve kültürel değerlerin değişmesine etki ettiği, pandeminin kültürümüzde eski kültürel alışkanların değişeceği ile dönüşüme sebep olacağını belirtilmektedir. Aile bağlarının ve toplumsal dayanışmanın Batı toplumlarına nispetle daha iyi olduğu düşünülen ve geleneksel aile yapılarının hakim olduğu toplumlarda, salgın yaşlıların ve bakıma muhtaç olan aile bireylerinin ihtiyaçlarının karşılanması noktasında dayanışmanın var olduğunu gösterdi. Bunun aksine, birçok gelişmiş Batılı ülkede ise yaşlıların ve bakıma muhtaç bireylerin, daha geniş bir tabirle işaret edersek dezavantajlı grupların, kırılgan kitlelerin salgının yol açtığı yaşamsal tehditlere daha fazla maruz kaldığı görüldü (Taştan, 2020).

Pandemi sürecinin toplumunun tüketim ve alışveriş alışkanlıklarını değiştirdiğine yönelik görüşler vardır. İnsanların hazır gıdalar yerine organik ve sağlıklı gıdalara yöneldiği, alışveriş tarzlarının ise online alışveriş olarak değiştiğine yönelik ifadeler vardır.

Covid 19 pandemisinin eğitime etkisi ile ilgili görüşlerine baktığımızda öncelikli görüşün "uzaktan-dijital eğime geçiş" olduğu savunulmaktadır. Covid 19 pandemisinin eğitimimize yapacağı dönüşümler ile ilgili görüşlerine baktığımızda ağırlıklı görüşün dijital eğitimin öneminin artacağı ön plana çıkmaktadır. Eğitimde bilişim ve iletişim araçlarının geliştirilerek dijital öğrenme ortamlarında kullanılması gerektiğine dair görüşler vardır. Salgının dijitalleşme vasıtasıyla neden olacağı değişimlere en açık örneklerden biri eğitim sürecindeki gelişmelerdir. Salgının belli bir boyut kazanmasıyla birlikte alınan tedbirler çerçevesinde okullarda örgün eğitime belli bir süreliğine ara verilmiş, evlerde kalınması zorunluluğu eğitimin, işin ve alışverişin dijital araçlar vasıtasıyla evden / uzaktan yapılmasını zorunlu kılmıştır. Tüm bunlar, muhtemel dönüşümün ipuçlarını göstermeye başlamıştır (Taştan,2020)

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar araştırmacının etki alanında yer alan katılımcılarla sınırlıdır. Farklı bölgelerde yaşayan, farklı sosyoekonomik düzeyde olan insanların dâhil edildiği geniş kapsamlı araştırmalar yapılması önerilebilir.

KAYNAKÇA

Ata, B. (2008). *Bilim, Teknoloji ve Sosyal Değişme*, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Crick, B. (1998). *Education for citizenship and the teaching of democracy in schools.* London: Qualifications and Curriculum Authority.

Dillon, J. T. (1994). *Using discussion in classrooms.* Buckingham: Open University Press.

Doğan, M. M ve Düzel B..(2020). Covid-19 özelinde korku-kaygı düzeyleri. *Journal of Turkish Studies*.Erişim adresi: http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.44678

Hotar, N , Omay, R , Bayrak, S , Kuruüzüm, Z , Ünal, B . (2020). Pandeminin toplumsal yansımaları. *İzmir İktisat Dergisi* , 35 (2) , 211-220 .doi: 10.24988/ije.202035201

Kaya, F., M., ve Tomal, N. (2011). Sosyal bilgiler dersi öğretim programı'nın sürdürülebilir kalkınma eğitimi açısından incelenmesi, *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 1(2).*

Karapıçak, Ö. K., Aslan, S., ve Utku, Ç. (2012). Panik bozukluğu, somatizasyon bozukluğu ve hipokondriaziste sağlık kaygısı. *Bilişsel Davranışçı Psikoterapi ve Araştırmalar Dergisi,* 1(1), 43-51.

Karataş, Z. (2020). COVID-19 Pandemisinin Toplumsal Etkileri, Değişim ve Güçlenme. *Türkiye Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*. 4(1), 3-15

Milli Eğitim Bakanlığı (2019). *İlköğretim sosyal bilgiler 6.sınıf eğitim programı ve klavuzu*. Ankara: MEB Yayınları.

National Council for the Social Studies (NCSS). (2020). *Notable social studies boks.* Erişim adresi: http://www.socialstudies.org/resources/notable/

Ratcliffe, M. Grace, M. (2003). *Science education for citizenship: Teaching socio-scientific issues.* England: Open University Press.

Strong, P. (1990). Epidemic psychology: A model. *Sociology of Health & Illness*, 12(3), 249-259.

Taştan, C. (2020). Kovid-19 Salgını Sonrası Psikolojik ve Sosyolojik Değerlendirmeler. Polis Akademisi Yayınları Erişim adresi: https://www.pa.edu.tr/Upload/editor/files/Covid_Sonras%C4%B1_Psik_Sos_Degerlendirmeler.pdf

Yager, R. E. (Ed.) (1992). *The Science, Technology, Society Movement.* Washington, D.C.: National Science Teachers Association.

ULUSLARARASI AKADEMİK ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
INTERNATİONAL CONGRESS OF ACADEMIC RESEARCH

Doktor Konulu Fıkralarda Gülmeceyi Doğuran Dil Oyunları

Dr. Ferhat Özmen

E-mail: ferhatozmenbey@hotmail.com; Samsun Üniversitesi, Tömer, Samsun/Türkiye.

Özet

Türk halk anlatıları içinde geniş bir yer tutan fıkralar, her dönemde bireyleri güldüren, düşündüren yönüyle sosyal hayatta önemli bir yer edinmiştir. Kısa ve özlü anlatımı olan nükteli güldürücü hikâye olarak tanımlanan fıkralar, yaşanmışlıkların eseri olup kaosu düzene dönüştürebilmek için söze yansıyan ironik yaşam anlarıdır. Gülmecenin önemli bir türü olan fıkralar kimi zaman bir meslek ya da karakter ile ilgili olur ve fıkralarda gülme çeşitli dil oyunlarıyla yaratılır. Doktorluk mesleği ile ilgili fıkralarda da kullanılan dil gülmeceyi doğurur ve bu çeşitli dil oyunları ile yapılır. Benzetme, cinas, kaydırma, benzeşme vb. dil oyunları gülme/güldürmenin ortaya çıkmasına yardımcı olur. Çalışmanın amacı, doktor konulu fıkralarda gülmeceyi doğuran dil oyunlarını tespit etmektir. Bu amaçla elektronik kültür ortamında yer alan doktor fıkraları incelenmiştir. Aynı zamanda Deniz Dağıtım'ın hazırladığı *En Güzel Doktor Fıkraları*, Şaban Şimşek'in doktorlarla ilgili mizah içeren yaşanmış olayların ve fıkraların derlenmesinden oluşan *Doktorum Altın Kafeste* adlı eseri kaynak olarak kullanılmıştır. Doktor diyalogları, iletişim çatışmaları, cinsellik ve toplumsal-bireysel eleştiri gibi farklı konuların yer aldığı fıkralar üzerine yapılan incelemede şiir diline benzer bir dilin kullanıldığı tespit edilmiştir. İnceleme sonucunda, *"Mizahın konusu değişir ancak yapısı değişmez."* sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Doktor, fıkra, gülmece, dil oyunları.

The language Games That Give Birth to Laughter in Jokes about Physicians.

Abstract

Jokes, which have a wide place in Turkish folk narratives, have taken an important place in the social lives of individuals in every period in the aspect that makes them laugh and think. Jokes, which are defined as witty stories making people laugh with a concise narration, are ironic moments of life reflected in the word to be the work of the experiences and to turn chaos into order. Jokes, which pose an important type of laughter, are sometimes related to a profession or character, and laughter is created by various language games in the joke. The language, which is also used in the jokes about the profession of a physician, gives birth to laughter, and this is done with various language games. Language games, such as analogy, wordplay, word-swift, assimilation, etc. help to make laughing appear.The purpose of the study was to determine the language games that give birth to laughter in jokes about physicians. For this purpose, jokes about physicians in the electronic culture environment were examined. Also, the "Most Beautiful Physician's Jokes" prepared by Deniz Dağıtım, and "My Doctor in the Golden Cage", which was prepared by Şaban Simsek, consisting of a compilation of humorous events and jokes about physicians, were made use of as the data sources. In the examination of different topics, such as physicians' dialogues, communication conflicts, sexuality, and social-individual criticism, it was determined that a language that is similar to the language of poetry was used. As a result of this examination, it was concluded that "the subject of humor changes, but its structure does not change"

Keywords: Physician, joke, laughter, language games.

GİRİŞ

"Hayat, seni güldürmüyorsa espriyi anlamamışsın demektir." (Çehov)

Türk halk anlatıları içinde geniş bir yer tutan fıkralar, Türk milletinin inanç ve değerlerini yansıtmada önemli bir görevi üstlenir. Kadim çağlardan gönümüze kadar uzanan süreçte Türk toplumunun hayatını, zevkini, dünya görüşünü yansıtan bu anlatılar, mizahi belleği oluşturur. *"Mizahi bellek, kültürel belleğin önemli yapı taşlarından biridir. Mizahi bellekte yaşatılan kişi, olay ve imgeler, mizah malzemeleri aracılığıyla ülkenin yaşayan kültür tarihidir."* (Öğüt Eker, 2014: 87). Fıkralar çoğu zaman güzel zaman geçirmek, gülmek ya da taşı gediğine koymak amacıyla anlatılır.

"Umumiyetle gerçek hayat hadiselerinden hareketle hisse kapmayı hedef tutan ve temelinde az çok nükte, mizah, tenkit ve hiciv unsuru bulunan sözlü, kısa, mensur hikâyeler." (Elçin, 1981: 566) şeklinde tanımlanan fıkralar üzerine çeşitli tasnif çalışmaları yapılmıştır. Bu tasnif çalışmaları göz önüne alındığında doktor konulu fıkralar, Mehmet Tuğrul'un *"Başka fıkralar"* (Tuğrul, 1969: 344), Pertev Naili Boratav'ın *"Belli bir topluluk, tip, ünlü bir kişi olmaksızın, ortadan insanların güldürücü maceralarını konu edinen fıkralar"* (Boratav, 1969: 407), Dursun Yıldırım'ın *"Gündelik fıkra tipleri"* (Yıldırım, 1999: 32), Saim Sakaoğlu'nun *"Bir karakter veya meslek grubu ile ilgili olanlar"* (Sakaoğlu, 1992: 44) madde başlıkları altında değerlendirilebilir. Bu fıkralar, bir topluluğu temsil eden tipler etrafında teşekkül eden fıkralara örnektir.

Gülmece ya da mizah *"Eğlendirme, güldürme ve bir kimsenin davranışına incitmeden takılma amacını güden ince alay, mizah, humor."* (Türkçe Sözlük, 1998: 808) şeklinde ele alınır. Güldürmeyi, eğlendirmeyi ve bir kişiye veya bir davranışa ince alay yoluyla ele almayı içeren, hayatın her alanında görülebilen bir etkinlik olarak mizahta kimi zaman sözün gücü öne çıkarılır ve nükte yaratılır. *"Nükde sözün asıl anlamı dışında kullanılması ile oluşan, mürsel mecaz, kinaye, tariz, arifane tecahül, cinas gibi ifade sanatları taşır; bu yüzden dinleyenlerden de yüksek bir kavrayış gücü ister."* (Tural, 1991: 55). Derin anlamlı, düşündürücü ve şakacı ifadeler söz komiği ile ilgilidir. Dildeki belirli cümle yapıları ve dil oyunları gülmecenin ortaya çıkmasına yardımcı olur.

"Doktor fıkraları aslında bir türü değil, bağlamı, yani içinde doktorun geçtiği çeşitli fıkraları imleyen bir terimdir." (Kebeli, 2005: 101). İçinde doktorun yer aldığı ve doktorluk mesleği ile ilgili fıkralarda da diğer fıkralarda olduğu gibi gülmece çeşitli dil oyunları ile yaratılır. Mizahı oluşturmak için özel bir dilin kullanıldığı bu fıkralarda, dil günlük kullanımının dışına çıkarılır. *"Dil, komiği kendi yaratır. Çeşitli dil oyunlarıyla olağan dilin dışına çıkar; var olan dilbilgisini altüst eder ve günlük dilden farklı*

yol izleyerek komik hâle gelir." (Usta, 2005: 80). Mübalağa, benzeşme, benzetme, kişileştirme vb. söz sanatlarıyla mizah dili yaratılır.

Dilin inceliklerini kavrayan birey, mizah duygusunu geliştirir. Türkçenin anlatım özelliklerini çok iyi bilen ve söz söylemenin inceliklerini kavrayan insan; esprili, nükteli, şakacı karakteri ile sosyal hayatta aranan bir kişi olur. *"İnsan ilişkilerinin temeli dile dayanmaktadır. Bu sebeple bütün hayat deneyimi ister istemez dile yansır. Sabahtan akşama kadar konuşan, bütün duygu, düşünce ve hareketlerini dil ile ifade eden insan, dili kendi varlığına uydurur. Bu bakımdan dil, insanın var oluş biçiminin ifadesidir."* (Özkan, 2009: 14). Komik olayları yaratan kişiler ve bu olayların aktarımını başaran kişiler, mizahın akıl, dikkat ve dili etkili kullanma ile ilgili olduğunu bizlere gösterir. Bundan dolayı fıkra anlatmak özel bir yetenek gerektirir.

Doktor konulu fıkralarda gülmeceyi doğuran dil oyunları tasnif edilirken Deniz Dağıtım'ın *En Güzel Doktor Fıkraları* kitabı, Şaban Şimşek'in mizah içeren yaşanmış olayları ve doktor fıkralarını derlediği *Doktorum Altın Kafeste* adlı eseri ve elektronik kültür ortamlarında yer alan doktor fıkraları kaynak olarak kullanılmıştır.

1. Metinlerdeki Dil Oyunları

Dili etkili kullanmak ve Türkçenin anlatım özelliklerine hâkim olmak mizah yaratmada oldukça önemlidir. Zira birçok fıkrada özel bir dil kullanılır. Aynı zamanda fıkra anlatabilmek özel bir yetenek gerektirir. Birçok insan fıkra bilir; ancak anlatamaz. Herkesin anlattığına da gülünmez. Dil, gülmeceye komik olanı anlatmakla ve komiği kendi yaratmakla hizmet eder. Çeşitli dil oyunları ile olağan dışına çıkarılan dil, gülmecenin oraya çıkmasına yardımcı olur.

Doktor fıkralarında gülmece dili tespit edilirken Çiğdem Usta'nın *Mizah Dilinin Gizemi* adlı eserindeki dil oyunları göz önünde bulundurulmuştur. Söz konusu dil oyunları şu başlıklar etrafında ele alınmıştır:

1.1. Eş Adlılık (Cinas) Örnekleri

Cinas, gülmece yaratmak için en çok başvurulan dil oyunları arasında yer alır. Yazılışları ve söylenişleri aynı, anlamları farklı olan sözcüklerle mizahçılar hünerlerini gösterir. Bu dil oyununda farklı anlamlılık gülmeceyi doğurur. İki taraflı anlam ya da durumu karşılayan sözcüklerin bir araya getirilmesinden ortaya çıkan yanlış anlama, fıkrayı dinleyende gülmenin ortaya çıkmasına neden olur. *"Kimse sözcükte başkasının düşündüğünü tıpkı tıpkısına düşünmez. Bu yüzden her anlama aynı*

zamanda bir anlamamadır. Duygu ve düşüncedeki her birleşme aynı zamanda bir ayrılmadır." (Akarsu, 1998: 49). Bu durum, bireyin dil karşısındaki gücü ile ilgilidir. Her birey, dilin kolay şekil alıcılığı ve şeklinin çok ayrı biçimlerde bulunması özelliğinden yararlanarak, dil üzerinde farklılık yapar. Bu farklılık, sözcüklerin ve şekillerin kendisinde değil; onların farklı anlamlarda kullanılmasıyla karşımıza çıkar.

Doktor konulu fıkralarda, eşyazımların/cinasların neden olduğu gülmeceye rastlanır. Anlam karışıklığının/yanlış anlamanın tespit edildiği bu metinlerde söyleyen kişini kastettiği anlamla karşıdaki kişinin anladığı şey arasında uyuşmazlık/çelişki görülür. Mizah da bu çelişki/yanlış anlama üzerine kuruludur. Aşağıdaki metinde *"dal"* sözcüğünü yanlış anlayan hastanın komik durumuna dikkat çekilir:

> *"Adam doktora gider ve sorar:*
>
> *- Doktor bey, iş yerimde benimle maymun diye dalga geçiyorlar.*
>
> *- Hangi dalda iş yapıyorsunuz?*
>
> *- Dal mı? Siz yapmayın bari…"(www.komikfikralar.net)*

Söz konusu fıkrada var oluş çatışması yaşayan bireylerin ortaya çıkardığı gülünç durum dile getirilir. İletişime geçtiğimiz insanları dinlemez ve onların bize gönderdikleri mesajları yanlış algılarsak, var oluş çatışması sergilemiş oluruz. *"Bir insan karşısındakinin sözlerini yanlış anlarsa ya da onun sözleriyle ilgisi olmayan bir mesaj verirse, bu duruma var oluş çatışması adı verilir."* (Dökmen, 2002: 52). Hasta, doktorun sözlerini yanlış anlar, Ağacın bir kolu olan *"dal"* ile branş anlamında kullanılan *"dal"* arasındaki anlam farkını ayırt edemez.

Fıkrada, her iki tarafın da anlaşılma çabası gösterdiği; fakat anlama ve anlatma da başarılı olunamadığı görülür. Anlatıda mesaj iletilir; ancak mesaja uygun dönüt verilmez. Bundan dolayı iletişim amacına ulaşamaz. Cinas söz sanatı yardımı ile yaratılan gülmecede alıcının (hasta) mesajı anlamlandırma problemi irdelenir. Ağacın bir kolu olan *"dal"* ile branş anlamında kullanılan *"dal"* arasındaki anlamlandırma problemi gülmecenin ortaya çıkmasına neden olur. Anlamlandırma ile ilgili temel etmenler içerisinde kişisel faktörler, aile yapısı, iş hayatı, duygular, kültür farklılığı vb. etkili olabilir.

1.2. Kaydırmalar

Gülmece yaratmada en çok başvurulan söz oyunlarından bir olan kaydırmada mecaz anlamda kullanılan bir sözün karşıdaki kişi tarafından gerçek anlamda yorumlaması öne çıkmaktadır. *"Günlük*

dilde bulunan çok sayıdaki mecaz, deyim ve atasözleri temel anlamlarına yapılan ani bir geçiş, yaratacağı uyumsuzlukla gülmeye neden olur." (Usta, 2005: 107). Günlük dilde mecaz anlamı ile kullanılan kalıp ifade, atasözü ve deyimlerin fıkralarda gerçek anlamı ile anlaşılması metin okuyanda ya da dinleyende bir uyumsuzluk yaratır ve bu uyumsuzluk gülmeyi doğurur. Aşağıdaki fıkrada bu dil oyunun gösteren bir örnek yar alır:

> *"Dalgın doktor, muayenehanesinde oturmuş hasta bekliyordu. Bir aralık içeri giren telaşlı adam:*
> *- Doktor bey, sormayın halimi! Tam bir haftadır gözüme uyku girmiyor.*
> *Doktor istifini bozmadan cevap verdi:*
> *- Ben dâhiliye mütehassıyım. Göz doktoru bir üst katta…"* (En Güzel Doktor Fıkraları, 107)

Kaydırma örneğinin yer aldığı bu fıkra gülme, *"gözüne uyku girmemek"* deyimi üzerine kuruludur. Dalgınlığın kurbanı olan doktor *"göz"* sözcüğünü temel anlamı ile yorumladığı için komik duruma düşer. Basit mantık sisteminden mecaz-gerçek anlamları ayırt edememek küçük düşmeye/alaya neden olur. Çünkü okuyucu kendisini fıkra kahramanından üstün görür. *"Gülmenin kişinin diğer insanlar üzerindeki üstünlük duygularının bir ifadesi"* (Morreall, 1997: 2) olduğunu ileri süren ve en eski teori olarak kabul edilen üstünlük kuramının kökeni, Plato ve Aristo'ya kadar dayandırılmaktadır. Bu düşünceye göre gülmeyi ve bu bağlamda mizahı ve ortaya çıkan komik durumu, bir tarafın diğerine karşı hissettiği zafer duygusu oluşturur. Aristoteles, zafer duygusunu *"Gülmece, ya başkasının aşağılandığını gördüğümüzde veya kendimizin geçmişte yaşadığı ve aşağılandığı bir durumun hatırlanmasıyla verilen tepki neticesinde belirginleşen, kendimizde bir üstünlük algıladığımız zaman aniden uyanan üstünlük hissi."* (Topuz, 1986: 27) şeklinde açıklar.

Doktor konulu fıkralarda bir başka kaydırma örneği *"dokuz doğurmak"* deyimi üzerine gerçekleştirilir. Bu deyimde de vericinin iletmek istediği mesaj, alıcı tarafından söyleniş amacının dışında yorumlanır ve bir iletişim krizi ortaya çıkar:

> *"Doktor, kapıda mekik dokuyarak doğumun sonucunu bekleyen kocaya:*
>
> *- Müjde beyefendi, karınız dokuz doğurdu, demiş.*
>
> *Adam öfkeyle cevap vermiş:*
>
> *- Oldum olası sabırsız biridir zaten!" (En Güzel Doktor Fıkraları, 89)*

Adı geçen fıkrada *"dokuz doğurmak"* sözcük öbeği hem dokuz çocuk dünyaya getirmek hem de bir işi merakla, heyecanla, sabırsızlıkla beklemek anlamlarına gelir. Fıkrada ikinci anlam ile birinci anlam karıştırılır ve yanlış anlama ortaya çıkar. Gülme de bu yanlış anlama üzerine gerçekleşir.

Günlük hayatta sıkça kullanılan *"gözüne uyku girmemek ve dokuz doğurmak"* deyimleri üzerinden gerçekleştirilen kaydırmalarda mecaz-gerçek ayrımının yapılamaması gülmeceyi ortaya çıkarır. Mecaz-gerçek uyumsuzluğunun bilinçsizce yaratıldığı yukarıdaki örneklerde mevcut kurallardan sapan bir dil, komik durumların yaratılmasına yardımcı olur.

1.3. Çok Anlamlılık

Bir sözcük ya da sözcük öbeğinin birden fazla anlamı karşılaması çok anlamlılık ile ilgilidir. Sözcüklerin çok anlamlı olmaları fıkraların olay örgüsü içerisinde kimi zaman bir tezatlık yaratır. Mesajı ileten ile alıcı arasında ortaya çıkan bu tezatlık sözcüğün farklı anlamları arasında geçişler yapılarak sağlanır, bu durum da gülmeye yol açar. Doktor konulu fıkralarda bu dil oyunu *"Şikâyetiniz var mı? Neyiniz var? Ateşin var mı?"* sözcük öbekleriyle sağlanır:

> *"Temel'e bir işe girmek için sağlık raporu lazım olmuş. Gitmiş tam teşekküllü bir hastaneye. Epey muayeneden sonra doktor sormuş:*
>
> *-Kulaklarınızdan ya da burnunuzdan bir şikâyetiniz var mı?*
>
> *-He ya, demiş Temel. Özellikle fanilamu cikarurken cok zorlanayrum." (www.komikfikralar.net)*

"Şikâyet" sözcüğünün çok anlamlı olmasının kurbanı olan Temel, doktorun sorduğu soruya bağlam dışında cevap verir. Doktor, Temel'den kulak ve burun sağlığı hakkında bilgi almak ister, Temel ise onların büyük olmasından yakınır/şikâyet eder. *"Temel Fıkraları"*nın pek çoğunda bir fıkra tipi olarak *"Temel"* in özellikle değişik Türkçe kullanımı ve aptallığının vurgulanması yoluyla bir güldürü nesnesi olarak yer alması, Lazlar özelinde Karadenizlilere yönelik belirli bir *"stereotipleştirme"* ve "ötekileştirme" etkinliğinin gerçekleştirilmiş ya da gerçekleşmekte olduğuna işaret ediyor olarak yorumlanabilir (Sheridan Aksoy, 2007: 98). Temel'e bağlı anlatılan fıkraların çoğunda Temel, alışılmadık biçimde yürüttüğü mantığı ile insanları güldürür. Bu fıkrada da bağlam dışında yürütülen mantık gülmecenin ortaya çıkmasına neden olur.

Doktor fıkralarında sözcük ya da sözcük öbeğinin farklı anlamlarda algılanması "*Neyiniz var?"* için de geçerlidir. Bir doktorun başından geçen aşağıdaki yaşanmış olay bu duruma örnek verilebilir:

> *"Rize'de bir hastama yerel şiveyle soruyorum:*
>
> *-Emice, hoş geldun. Neyun var?*
>
> *-Ya Allah'a şükür, dededen babadan kalan bi şeyler var da! Ole geçinup gideyiruk!*

-Oni sormadum, neyin var neyin?

-Haa! Olari sorma doktor bey, uç uşağum var ama olmaz olsun eşşeoğlı eşekler!... Kizlar zati gittiler!

-Emice sana oni sormayirum, hastaluğun nedur, hastaluğun?

-Eee uşağum, affedersunuz yani Hocam! Onu da sen bileceksun da! Ben ne içun geldum buriya!..." (Şimşek, 2010: 6).

Varoluşsal bağlamda bir iletişimsizliğin yaşandığı fıkrada, iletişim krizi "*Neyin var?"* sözcük öbeğinin çok anlamlı olmasından kaynaklanır. Çok anlamlılığın bilinçsiz bir şekilde yaratıldığı fıkrada doktor hastaya teşhis koymakta zorlanır. Tıp literatüründe *"anamnez"* şeklinde açıklanan hasta ile ilk söyleşide doktor, hastasının sosyo-kültürel farklılıklarını dikkatte almalıdır. Hastaya doktor mesajını açık ve net bir şekilde iletmeli, mesajın başka anlamlarda yorumlanmasına fırsat vermemelidir. Sözcük ya da sözcük öbekleri ardına kodlanan anlamlar dünyası kişiler arası iletişi zorlaştırır ve iletişim çatışmalarının ortaya çıkmasına neden olur.*"Bildirişim tek bir olay değil, belli bir noktadan başlayıp adım adım gelişerek belli bir noktada sona eren bir olaylar dizisi, art arda sıralanan bir olaylar zinciridir; bir süreçtir."* (Ünalan, 2005: 131). Doktor-hasta arasındaki diyaloglarda bir referan birliği sağlanamaması iletişim sürecinin sağlıklı yürümediğini gösterir.

Çok anlamlılık, doktor konulu fıkralarda gülmece yaratan önemli dil oyunlarından birisidir. Fıkra metinlerine doktorların sözlerine bilinçsizce bağlam dışında yorumlayan hastalar, teşhis koyma ya da mevcut hastalığın durumunu belirleme konusunda başarısız olur.

1.4. Teşbihler (Benzetmeler)

Gülmece yaratmada kadim zamanlardan beri kullanılın teşbihler (benzetmeler), gülmecede uygunsuz ve abartılı durumlar ile ilgilidir. Gülmecede aralarında çeşitli yönden ilgi bulunan kavramlar üzerinde benzerlik dikkate alınarak gülünç durumlar/ifadeler yaratılır. Buna şu fıkra örnek verilebilir:

"Adamın biri bir gün doktora gitmiş. Doktor bey, bana bir baksanız. Çok yorgun hissediyorum kendimi, demiş. Doktor raporları inceledikten sonra adama:

-Safra kesenizde kum, böbreklerinizde taş, kemiklerinizde kireçlenme var, demiş. Adam da doktora:

-Desenize beton gibiyim doktor bey, demiş." (www. fıkraoku.com).

Doktorluk mesleğinde hastalık ile ilgi olan kum, taş ve kireç kavramları inşaat yapımında kullanılan beton ile ilişkilendirilerek gülmece yaratılır. *"Beton gibi"* ifadesi dayanaklı, sağlam ve kuvvetli anlamlarını karşılar, ancak bu ifade fıkrada hastalık ile ilgilidir. Hastalık ve beton benzerliği bağlamında adı gecen kavramlara gönderme yapılarak gülmece yaratılır.

1.5. İroniler

Gülmece, çeşitli dil oyunları yardımıyla alayı bir silah gibi kullanır. Alayı merkeze alan ve bireye en çok zarar veren sanat, ironidir. Bir zekâ sanatı olan ironi, çok uzun zamandan beri gülmeceye katkı yapar.*"İronilerin ortak özelliği doğrudan anlaşılmamasından kaynaklanan bir ayrıcalıktır. Bu yüzden adı geçen konuşma biçimi, sıradan ve hemen anlaşılan konuşma biçimlerini hor görür."* (Kierkegaard, 2004: 228). Gülmecede bir kişinin ya da toplumun yanlışının alay edildiğine rastlanır. Bu alaylar genellikle ince alay (ironi) biçiminde olur. Bazen mesajın önemi, şakayla birlikte ironi yapılarak verilir. Doktor konulu fıkralarda hem toplumun hem de bireylerin eleştirel yönleri ironi yapılarak dile getirilir. Sözel ironinin göründüğü aşağıdaki fıkrada, kadınların çok konuşması eleştirilir.

"Adamın karısını doktora götürmüş. Muayeneden sonra doktor:

-Önemli bir şey değil efendim. Karınız yalnızca üşütmüş, dili de biraz paslanmış tabii, demiş.

Adam hayretle homurdanmış:

-Hiç durmayan işleyen bir dil pas tutsun, olacak şey değil doğrusu!" (En Güzel Doktor Fıkraları, 55).

Fıkrada doktorun *"paslı dil"* sözcük öbeği ile anlatmak istediği hastalık ile ilgilidir. Boğaz kuruluğu, ateşli hastalıklar ve sindirim sistemindeki anormalliklerden dolayı dilin beyaz bir tabakayla kaplanması *"pas"* sözcüğü ile ifade edilir. Söz konusu beyaz tabaka da ağızda pas tadının ortaya çıkmasına neden olur. Adı geçen fıkrada *"paslı dil"* ifadesini gerçek anlamda yorumlayan adam, eşinin gevezeliğinden şikâyet eder. *"İşleyen demir pas tutmaz."* atasözüne de gönderme yaparak eşinin/kadınların çok fazla konuştuğuna dair imalı mesaj verir. *"İmalı iletişim, dil aracılığıyla aktarılmak istenen düşüncenin kırıcı olmaktan uzak, hataları ironiden yararlanarak dolaylı dille ifade etmektir."* (Şenocak, 2017: 143). Adam, eşinde gördüğü eksikliği ironik sözlerle açığa vurur ve kırıcı olmadan onun kötücül eylemlerinin farkına varmasını sağlar.

Mizahçılar bazen birisini över gibi görünerek, kinaye yaparak ve tarizde bulunarak bireyle ve toplumla dalga geçer. Mesai saatine dikkat etmeyen doktorun alay edildiği fıkra buna örnek verilebilir. Fıkrada olay şöyle anlatılır:

"Çocuklar oturmuş birbirlerine babalarının ne kadar hızlı olduğunu anlatıyorlarmış. Biri demiş ki:

-Benim babam ok attıktan sonra koşup hedefe oktan önce varıyor.

-O da bir şey mi, demiş ikinci çocuk. Benim babam tabancasını ateşliyor ve hedefe kurşundan önce yetişiyor.

- O da bir şey mi, demiş üçüncü çocuk. Benim babam devlet hastanesinde doktor. Mesai 5'te bitiyor, benim babam eve 3.30'da geliyor." (www.benimsayfam.com.fıkra).

Mesaisine dikkat etmeyen bir doktorun eleştirildiği fıkrada, çalışma saatlerinde yerinde olmayan memurlar/bireyler alaya alınır. Etkiyi artırmak için kastedilen şeyin, asıl maksadın tam karşıtı olan sözü söyleme alay ile ilgilidir. *"Söz gelimi zayıf, çelimsiz üflesen düşecek biri için 'işte bizim pehlivan' deme bir tür ironidir."* (Özdemir, 2014: 198). Çalışma saatlerine dikkat etmeyen ve erkenden eve gelen doktorun çocuğu, babasını över gibi görünerek yermekte yani meth yoluyla onu kötülemektedir. Hizmet gereklerini yapmayan bireylerin devlet kurumunda çalıştırılması/doktor yapılması trajik bir durumdur. Çünkü çalışma yükümlülüklerini yerine getirmeyen ve işinin ehli olmayan doktorlar bireyleri canından edebilir. *"Yarım doktor candan, yarım hoca imandan eder." "Cerrahın/doktorun hatasını toprak örter." "Doktor bazen hayat kurtarır bazen de hayat karartır."* sözleri bu gerçeği vurgulamaktadır. Aşağıdaki fıkrada tam da bu duruma eleştiri yöneltilir:

"Bir adam ölür. Ahrette, öncelikle kim olduğunu sorarlar:

-Ahmet kul, diye cevap verir.

Melekler şaşırırlar, çünkü o günkü listede adı yoktur adamın.

-Bir yanlışlık olsa gerek, biz sizi yirmi sene sonra bekliyorduk, derler.

Adam sitemle söylenir:

-Aslında benim de hiç acelem yoktu ama ne yapayım ki doktorum acele etti." (Şimşek, 2010: 94)

Doktor konulu fıkralarda ironi ile kişinin ya da toplumun yanlışlıkları, olumsuzlukları çirkin ve kötücül eylemleri alay edilir. İnsan kimi zaman olumsuzlukları değiştirmeye çalışmaz; edilgin bir şekilde salt alaya almakla yetinebilir. Alaycı bir üslup, ciddiyetin soğuk ve insana zarar veren yapısına karşı bir silah, bir direnme yöntemidir. İfade edilen ya da yapılanın tam tersinin kastedildiği alay ağırlıklı ironide, iyileştirici bir tarz vardır. *"İroninin amacı; küçük düşürmek ve utandırmak ama bunu; iyi niyet uyandırıcı ve bize böyle davranan bir hekime duyduğumuz gibi saygı ve şükran borcu duymamızı buyuracak, iyileştirici bir tarzda yapmaktır."* (Nietzche, 2003: 262). Toplumun aksayan yönlerini, gülüp de geçtiğimiz; ancak üzerinde düşünülmesi gereken şeyleri gösteren, yüreklerin pas

tutmasına ironik ağırlıklı sözlerle karşı koyan fıkralar, kendimize yeniden dönmemiz konusunda yardımcı olur.

Doktor konulu fıkralarda ironin amacı, bireyin içinde bulunduğu kötücül durumların farkına varmasını ve onları düzeltilmeye çalışmasını sağlamaktır. Çevresine ve kendisine ironi ile yaklaşan birey, problemlerini tanımlayabilir ve onlara çözüm yoları üretebilir.

1.6. İmlemeler

Gülmecede önemli bir dil oyunu olan imleme, alayı bir perde arkasından sunma ile ilgilidir. Bu dil oyununda üstü kapalı ifade, dolaylı yollardan anlatım öne çıkar. *"Okuyucu-seyirci, bilmece çözer gibi söylenmek isteneni, bağlamın yardımıyla bulmaya çalışır. Tabi bu çözümleme işi, çok kısa bir sürede gerçekleşmelidir. Aksi takdirde komik etki azalır."* (Usta, 2009: 214). Doktor konulu fıkralarda gülmece yaratılırken imleme sanatına başvurulur. Aşağıdaki örnekte doktor, imlemeyle adama karısının kötü yolda olduğunu/kendisini aldattığını ifade eder. Fıkrada *"Arif olan anlar."* sözüne gönderme yapılarak adamının anlama körlüğü eleştirilir:

> *"Kadın doktora gittikten sonra eve gelir ve kocasına hamile olduğunu müjdeler. Adam şaşkınlık içerisindedir:*
>
> *-İmkansız!...Ben hep dikkat ederim, der. Habere inanmaz. Tahlillerden emin olmak için doktora koşar:*
>
> *-Anlayamıyorum doktor, aslında ben çok dikkatliyimdir?*
>
> *-Bakın bayım… Bu araba kullanmaya benzer; siz dikkat edersizin ama başkası gelip çarpabilir değil mi?"* (Şimşek, 2010: 8).

Cinselliğe ve gayri ahlaki davranışlara dayalı imlemenin yapıldığı fıkrada, eşlerini aldatan kadınlar eleştirilir/kınanır. *"Gülme, toplumda kusurları düzletme işlevini aşağılayıcı tavrıyla kusuru işleyeni korkutmak suretiyle yerine getirmektedir."* (Şentürk, 2010: 109). Söylenmek istenin dolaylı yollardan dile getirildiği imlemede, cümlenin yüzeysel anlamının dışında bir mana iletmek istediği anlaşılmalıdır. Fıkrayı dinleyen cümleyi bağlam yardımı ile çözdüğünde bir haz duyar bu haz onun gülmesine yardımcı olur.

Kapalı ifadeler yardımı ile aldatmanın ele alındığı fıkralarda, kadınların sadakatsizliğine gönderme yapılır. İffetsiz kadınlar ile yapılan evliliklerin ihanet ve felaket getireceği imlenerek bireylerin eşlerini iyi tanımaları gerektiği üzerinde durulur.

1.7. Argolar

Sosyal hayatta toplumun belirli bir kesimi tarafından kullanılan argo kelimeler ve küfür, gülmece dilinde kimi zaman mizahı yaratmak için kullanılır. Argo kelimeler fıkranın yaşatıldığı kültür hakkında ipuçları verir ve eğitimsiz kişilerin kullandığı söz ve deyimler argo ile ilişkilidir. *"Her ülkede, bir dilde görülen, toplum içinde bir kesimin ya da öbeklerin farklı bir anlaşmayı sağlamak amacıyla oluşturdukları bir özel dil"* (Aksan, 1997: 89) şeklinde açıklan argoda, edepsiz sözcükler ve deyimler yer alır ve bunlar gülmece tadı sunduğu için fıkralarda yaygın şekilde kullanılır. Doktor konulu fıkralarda argo ve küfür gülmece sınırları içinde yer alır. Taşı gediğine koyma, ironi, keskin zekâyı gösterme gibi özellikleri ile öne çıkar. Bunlar dikkate alınmadığı sürece argo kullanımı, beyin ve kulak tırmalayıcı olmaktan öteye geçemez. Fıkralarda *"or..., bok, karı, manita"* gibi argo sözcükler çok sık kullanılır. Bu sözcüklerin metinlerde edindikleri yer, gülmecenin ortaya çıkmasına neden olur. Aşağıdaki fıkrada eşinin düşük ahlaklı bir kadın olduğunu söyleyen adam, argonun gücünden yararlanarak gülmecenin ortaya çıkmasına yardımcı olur.

> *"Kadının biri doktora gider. Doktor bey ben bir türlü sekse doyamıyorum, der.*
>
> *-Kızım o zaman evlen, der.*
>
> *-Fakat doktor ben evliyim.*
>
> *-O zaman bir dost bul.*
>
> *-Benim dostum da var doktor bey.*
>
> *-O zaman bir tane daha bul, der.*
>
> *-Fakat doktor benim 10 tane dostum var, der.*
>
> *-Kızım o zaman sen hastasın.*
>
> *-Haklısın doktor bey ben hastayım. Onun için bana hasta olduğuma dair bir rapor ver. Kocama göstereyim ki bana 'Sen o...' demesin."* (www.benimsayfam.com.fıkra).

Dilin söz varlığının bir parçası olan argoda, bireyin konuştuğu kişinin özelliklerine göre dili kullanması öne çıkmaktadır. Yukarıdaki fıkrada kolay elde edilen/arzularına sahip olamayan bir kadının ahlak dışı eylemi ancak argoyla anlatılır. Fıkrada kadının ayıbını/ahlak dışı eylemini doktordan raporu alarak kapatmaya çalışması da ironiktir. Doktorlar bir yandan insanları sağlığına kavuştururken diğer yandan ahlaki değerlere sahip çıkmakla yükümlüdür. Doktorun insanları sağaltmaya çalışırken ahlaki değer yitimine uğramış bir kadının hasta raporu ile kendini kurtarmaya/aklamaya çalışması düşündürücüdür. Adı geçen fıkrada argo taşı gediğine koymak için

kullanılır, çünkü birden fazla erkekle ilişkisi olan kadının ahlak dışı eylemi ancak hayat kadının davranışları ile açıklanır.

Gülmecenin yer aldığı birçok alanda argo ifadeler ile mizah yaratılır. Bu sözcüklerin metin ya da cümle bağlamında edindikleri yer gülmeyi etkiler. Doktor konulu fıkralarda kullanılan argolar sadece belli bir kültür tarafından bilen argolar değil herkese mal olan ve toplumun çoğu tarafından bilenen argolardır. Aşağıdaki fıkrada çok bilinen argo sözcüğün metinde edindiği anlam, gülmenin ortaya çıkmasına yardımcı olur:

> *"-Aman doktor bey karım çok hasta, dili bembeyaz, boğazı ağrıyor ve tükürüğünü yutamıyor, diyordu adam telefonda.*
>
> *-Muhakkak anjin olmalı, yarın sabaha bana getirin, dedi doktor.*
>
> *Bu sırada hatlar birbirine karışır ve hastanın kocası, bir tamir atölyesinden şöyle bir tavsiye dinler:*
>
> *-Bu gece soğuğa bırakın. Yarın sabah kızdırmadan evvel çekiçle iyice dövün ki içinin boku boklavatı dökülsün. Sonra da yağla iyice temizleyin. Bu operasyondan sonra toprak altına rahatça girebilir."* (En Güzel Doktor Fıkraları, 107).

Söz konusu fıkrada iletişim çatışmasının neden olduğu gülmeceye/nükteye dikkat çekilir. *"Fıkralarda nükte kimi zaman iletişim çatışmaları üzerine kurulur yani iletişim halinde görünün fıkra kahramanlarının mesajları yanlış anlaması ya da anlamaz görünmesi gülmenin ortaya çıkmasına neden olur."* (Özmen, 2020: 1423). Anlatıda iletişim kanalındaki karışıklık varoluşsal bağlamda bir iletişimsiz/uyumsuzluk doğurur ve bu uyumsuzluk gülmeye yol açar. Gülmenin açıklandığı uyumsuzluk kuramına göre gülünçlük, mantık dışı ve istenmeyen veya beklenmedik bir durumla karşılaşma ile ilgilidir. Düşünce ve duyumlar arasındaki uyumsuzluk komik durumların ortaya çıkmasına neden olur. *"Zevk verici duyumların hayranlık yerine kahkahayı doğurması için çirkinlikle karışık olmaları gerekir. Uygunsuz bir kelime, yanlış bir telaffuz, biçimsiz bir yüz gibi şeyler hemen güldürür; çünkü daha iyi nitelikler beklediğimiz şeyler karşısında yalnız duyumlarımız değil ümitlerimiz de bozuma uğramıştır."*(Sokullu, 1979: 11). Adı geçen fıkrada iletişim krizinde ortaya çıkan uyumsuzluk, fıkrayı dinleyende ya da okuyanda gülmeye neden olur.

Doktor konulu fıkralarda argo kullanımı gülmece yaratma gayreti/amacı ile ilgilidir. Argo kelimelerinin tespit edildiği fıkralarda çeşitli halk tiplerin doğal konuşması yer alır. Düşük ahlaklı bir kadının ve tamir atölyesinde çalışan ustanın uçarı kişilikleri argo sözcükler ile ortaya konur ve böylece gülmece yaratılır.

1.8. Benzeşlemeler

Benzeşlemelerde farklı anlamlarda olan ancak ses benzerliği açısından birbirine yakın iki kelimenin ya da sözün birbiri yerine kullanılması gülmeceyi doğurur. Çık sık kullanılan bir dil oyunu benzeşlemelerde "*ikaz/iyi kaz, hipokrat/bürokrat, valiz/varis, habitat b/hepatit b"* vb. sözcüklerin birbirlerinin yerine kullanılması kolayca gülmeye neden olur. Doktor-hasta diyalogunda hastaların şikâyetlerinin derlendiği aşağıdaki cümlelerde gülmeye benzeşlemeler neden olur:

"-Doktor bey valiz (variz) var.

-Bende Habitat B var mı?

-Propostodan ameliyat oldum (Prostat).

-Ara sıra kalbim çarpıştırıyor." (Şimşek, 2010: 210)

Üstünlük Kuramı'na göre gülmede *"İlgimiz daha çok duygu yönüne kaymakta, eğlence, zafer kazanma duygusu ve galibiyetten dolayı insanın kendi kendine kutlaması söz konusu olmaktadır."* (Türkmen, 1996: 47). Başkasının hatası sonrası insanın kendinin üstün olduğunu düşünmesi gülmenin ortaya çıkmasına yardımcı olur. Yukarıdaki örneklerde hastaların sözcükleri yanlış kullanması, olayı gören ya da duyanda üstünlük hissi doğurur. Bu his gülmeye yol açar. Bir dil oyunu olarak benzeşlemelerin tespit edildiği doktor fıkralarında hastalar ayrı anlamlarda fakat ses benzerliği açısından bir birine yakın iki sözü, kelimeyi birbiri yerine kullanır. Bilgi eksikliği nedeniyle ortaya çıkan bu durum kolayca komik etki yaratır.

Üzerinde çözümleme yapılan fıkra metinlerinde gülmece/mizah, dilin kendi yapısından kaynaklanan kimi unsurlar vasıtasıyla gerçekleştirilir. Söz komiği ile ilgili olan bu durum, dildeki beli cümle yapılarının ve dil oyunlarının gülmeceyi doğurduğunu ispatlar niteliktedir.

SONUÇ

Ülkemizdeki cemiyet yaşamı gülmece acısından çok zengindir. Mesleki fıkralardan olan doktor konulu fıkralar bunun en güzel göstergesidir. Bu fıkralarda, doktorların hastalar ile iletişime geçerken karşılaştığı komik olaylar mizah bağlamında dile getirilir. Doktor konulu fıkralarda gülmece çeşitli dil oyunları ile yaratılır. Benzetme, cinas, kaydırma, benzetme, argo, ironi vb. dil oyunları gülmecenin ortaya çıkmasına yardımcı olur.

Şiirde yer alan bu söz oyunları ile gülünç durumların olabileceği iddiasını doktor konulu fıkralardaki örnekler de desteklemektedir. Bu durum *"Mizahın konusu değişir ancak yapısı değişmez."* görüşü kanıtlanmıştır. Doktor diyalogları, iletişim çatışmaları, cinsellik ve toplumsal-bireysel eleştiri gibi

farklı konuların yer aldığı fıkralarda şiir diline benzer bir dilin kullanılması dilin ne denli değişik nitelikler taşıdığını, üzerinde durulması gereken ne kadar çok yönü bulunduğu ortaya çıkarır. Doktor konulu fıkralarda çeşitli dil oyunlarıyla dille oynanarak, belki dinleyicide üstünlük hissettirmek, belki bireyin algı evreniyle uyuşmayan durumlar oluşturarak, belki de bireyi dil kaidelerinin baskısından uzaklaştırıp rahatlatarak gülmeyi sağlama hedeflenmiştir.

Doktor konulu fıkralar, gülmecenin doktor ya da diğer fıkra kahramanları üzerinden genel toplum katmanlarının alışmadığı, pek görmediği, kabullenmediği; aykırı, eksik ve yanlış durumların sergilenmesiyle ortaya çıkabileceğini göstermiştir. Böylelikle yanlışlar, kusurlar ortaya konmuş ve dolaylı olarak bunların giderilmesi, düzeltilmesi istenmiştir. Güldürürken düşündürmek, ders çıkarmak, bireylere bir şeyler öğretmek ya da yanlış giden kimi şeyleri iğnelemek metinlerde göze çarpan özelliklerdir.

KAYNAKÇA

Akarsu, B. (1998). *Dil-Kültür Bağlantısı.* İstanbul: İnkılâp Kitabevi.

Aksan, D. (1997). *Her Yönüyle Dil.* Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

Boratav, P. N. (1969)**.** *Az Gittik Uz Gittik***.** Ankara.

Dökmen, Ü. (2002). *Sanatta ve Günlük Yaşamda İletişim Çatışmaları ve Empati.* İstanbul: Sistem Yayıncılık.

En Güzel Doktor Fıkraları (1984). İstanbul: Deniz Kitaplar Yayınevi.

Elçin, Ş. (1981). *Halk Edebiyatına Giriş.* Ankara: Akçağ Yayınları.

Kebele, S. (2005). "Doktor Fıkraları". *Millî Folklor,* Yıl: 17, Sayı: 67, s. 98–101.

Kierkegaard, S. (2009). **İroni Kavramı**. Ankara: İmge Kitapevi Yayınları.

Morreall, J. (1997).*Gülmeyi Ciddiye Almak (çev. Kubilay Aysevener, Şenay Soyer).* İstanbul:İris Yayıncılık.

Nietzsche, F. (2003). *İnsanca Pek İnsanca I (çev. Mustafa Tüzel).* İstanbul: İthaki Yayınları.

Öğüt Eker, G.(2014). *İnsan Kültür Mizah: Eğlence Endüstrisinde Tüketin Nesnesi Olarak Mizah.* Ankara: Grafik Yayınları.

Özdemir, E. (2014). *Edebiyat Sözlüğü.* Ankara: Bilgi Yayınevi

Özkan, M. (2009). *İnsan İletişim ve Dil.* İstanbul: Akademik Kitaplar.

Özmen, F. (2020). "Nasreddin Hoca Fıkralarında Kişiler Arası İletişim Çatışmalarının Sınıflandırılması". *Turkish Studies-Language*, 15(3), s. 1421-1433.

Sakaoğlu, S. (1992). *Türk Fıkraları ve Nasreddin Hoca*. Ankara:Selçuk Üniversitesi Basımevi.

Sheridan Aksoy, R. A. (2007). "Temel Fıkralarında Ötekileştirme Boyutu". *Millî Folklor,* Yıl: 19, Sayı: 75, Cilt: 10, s. 95–103.

Sokullu, S. (1979). *Türk Tiyatrosunda Komedyanın Evrimi.* Ankara:Kültür Bakanlığı Yayınları,

Şenocak, E. (2017). *İronik Yaşamda Sonsuza Yürüyen Kahraman Nasreddin Hoca.* Ankara: Akçağ Yayınları.

Şentürk, R. (2010). *Gülme Teorileri.* İstanbul: Rasyo Yayınları.

Şimşek, Ş. (2010). *Doktorum Altın Kafeste.* İstanbul: Alfa Yayınları.

Topuz, H. (1986). *İletişimde Karikatür ve Toplum.* Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Basımevi.

Tuğrul, M. (1969). *Mahmutgazi Köyünde Halk Edebiyatı*. İstanbul.

Tural, S. (1991). "Nekre ve Nükte Kavramlarının Kültür İçindeki Yeri ve Fonksiyonları". *Fikri ve Felsefi Yönüyle Nasreddin Hoca Sempozyumu Bildirileri, 11 Temmuz 1990,* Konya İl Kültür Müdürlüğü Yayınları, Akşehir, s. 50–56.

Türkmen, F. (1996). "Modern Mizah Teorilerine Göre Nasreddin Hoca Fıkralarının Yorumu". *Uluslararası Nasreddin Hoca Bilgi Şöleni (Sempozyum) Bildirileri 24-26 Aralık, İzmir, (Haz. Alev Kâhya Birgül),* AKM Yayınları, s. 47-52

Usta, Ç. (2005). *Mizah Dilinin Gizemi.* Ankara: Akçağ Yayınları.

Ünalan, Ş. (2005). *Dil ve Kültür.* Ankara: Nobel Yayınları**.**

Yıldırım, D. (1999). *Türk Edebiyatında Bektaşi Fıkraları.* Ankara: Akçağ Yayınları.

Yılmaz, M. A. (2009). *Dil Zekâsı.* İstanbul: Akis Kitap.

http://www.benimsayfam.com/fikra/kategori.kategori doktor, (Erişim Tarihi: 20.02.2020.)

http://www.komikfikralar.net/kategori/doktor-fikralari/, (Erişim Tarihi: 10.02.2020.

https://www.xn--fıkraoku-rfb.com/doktor-fikralari/ (Erişim Tarihi: 10.02.2020.)

The Effect of Covid-19 Pandemic on Consumption and Consumer Behavior in Tourism Industry

Esra CİVELEK[1], H. Erbil ÖZYÖRÜK [2]

[1]E-mail: ecivelek@thk.edu.tr, Türk Hava Kurumu Üniversitesi, Hava Ulaştırma Fakültesi, Pilotaj Bölümü, Ankara/ Türkiye.
[2]E-mail: heozyoruk@thk.edu.tr, Türk Hava Kurumu Üniversitesi, Hava Ulaştırma Fakültesi, Pilotaj Bölümü, Ankara/ Türkiye.

Özet

Covid-19 pandemisi; ulaşım, eğitim ve eğlence gibi birçok sektörü küresel olarak etkilemiş olmasına rağmen, turizm sektörü pandemiden en çok etkilenen sektörlerden biri olmuştur. Bu çalışmada; Covid-19'un turizm endüstrisindeki pazarlama uygulamaları, tüketici davranışları ve tüketim üzerindeki etkileri hakkında çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmada, Covid-19'un turizm endüstrisinde tüketici davranışı ve tüketimi üzerindeki etkisine ilişkin literatür sistematik olarak incelenmiş ve sınıflandırılmıştır. İçerik analizi ve sınıflandırma sonucunda incelenen çalışmaların eksik veya yetersiz olduğu alanların belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu şekilde, gelecekteki araştırmalar için önerilerde bulunulmustur. Bu çalışmada, koronavirüs salgınının turizm sektöründe tüketim ve tüketici davranışları üzerindeki etkilerini araştıran 27 çalışma incelenmiştir. Çalışmalar, pandeminin turizm sektöründeki etkilerini farklı pazarlama perspektiflerinden tartışmıştır. Çalışmalar; tüketim ve tüketici davranışları konularını temel alan iki alt agruba ayrılmıştır. Tüketimle ilgili araştırmalar turizm talebini, sektördeki arzı, sigorta uygulamalarını ve finansal durumları araştırırken; tüketici davranışıyla ilgili olanlar, koronavirüs salgını sırasında tüketici tercihleri, karar verme ve tüketici duyarlılığındaki değişiklikler hakkında içgörüler sunmaktadır. Pandemi sırasında konaklama sektöründe tüketicinin karar vermesini etkileyen en önemli faktörler arasında fiziksel (sosyal) mesafe, hijyen kuralları, sigorta ve güvenlik yer almaktadır. Çalışmamıza göre; koronavirüs salgınının turist memnuniyeti, turist imajı, marka değeri ve müşteri değeri üzerine etkileri gibi konular yeterince çalışılmamıştır. Ayrıca, salgının sağlık turizmi, kültür turizmi gibi farklı turizm türlerinde tüketim ve tüketici davranışları üzerindeki etkilerine ilişkin herhangi bir çalışma olmadığı sonucuna varılmıştır. Araştırmacıların bu konulara yönlenmesi literatürdeki boşlukları doldurmaya yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Covid-19 pandemisi, Tüketim, Tüketici davranışları, Turizm, Literatür taraması.

Abstract

Although the Covid-19 pandemic has affected many sectors globally such as transportation, education and catering, the tourism sector has been one of the most affected. Studies have been conducted to investigate the effects of Covid-19 on marketing practices, consumer behavior and consumption in the tourism industry. In this study, the literature on the impact of Covid-19 on consumer behavior and consumption in the tourism industry was systematically reviewed and classified. As a result of content analysis and classification, it is aimed to determine the areas where studies are missing or insufficient. In this way, suggestions are made for future research. In this study, 27 articles investigating the effects of the coronavirus pandemic on consumption and consumer behavior in the tourism industry were examined. Studies have discussed the effects of the

pandemic in the tourism sector from different marketing perspectives. Articles are classified into two subgroups: ones on consumption and ones on consumer behavior. While consumption-related research investigates tourism demand, supply in the industry, insurance practices and financial situations, those related to consumer behavior offer insights into consumer preferences, decision-making and changes in consumer sentiment during the coronavirus pandemic. During the pandemic, physical distancing, hygiene rules, insurance and safety are among the most important factors that affect the decision making of consumer in the hospitality sector. In our opinion, issues such as the effects of the coronavirus pandemic on tourist satisfaction, tourist image, brand value and customer value have not been studied sufficiently. Moreover, we concluded that there are no studies regarding the impacts of the pandemic on consumption and consumer behavior in different tourism types, such as health tourism, culture tourism. Researchers' leaning to these issues will help fill the gaps in the literature.

Keywords: Covid-19 pandemic, Consumption, Consumer behavior, Tourism, Literature review.

1. INTRODUCTION

The pandemic caused by the coronavirus, namely the Covid 19 pandemic, has affected almost the whole world. More than 200 countries are struggling with the disease today (Worldometers, 2020), the number of cases have reached to 70 million and the deaths have transcended 1.5 million (WHO, 2020). The pandemic changed life dramatically, so entire industries were more or less affected. While the pandemic has a positive effect on very few industries like e-commerce, many struggle against it. Travel, tourism, entertainment and many service industries are just trying to survive. According to the World Tourism Organization, travel and tourism are among the sectors most affected by the pandemic, and the negative impact of the pandemic is more than 8 times the impact of the global economic crisis in 2009 (UNWTO, 2020). This is the main reason why this study explores the effects of pandemic on consumer behavior and consumption in tourism industry.

This study examined the literature on the impact of the Covid 19 pandemic on consumer behavior and consumption in the tourism industry. The studies were divided into two subgroups using the content analysis method and the findings of the studies were discussed.

2. METHODOLOGY

The methodology of this study is based on four steps. In the first step, studies on the impact of the Covid 19 epidemic on consumption and consumer behavior in the tourism sector were researched using some keywords on the internet. Keywords used to search for studies include keywords such as "Covid-19 outbreak, consumption, consumer behavior, tourism, literature review". Following the research conducted in different databases, studies considered to be duplicate and irrelevant were eliminated. As a result, 27 studies were included in the content analysis in the next step. The studies remaining after the screening were analyzed in-depth and their findings discussed in the last step.

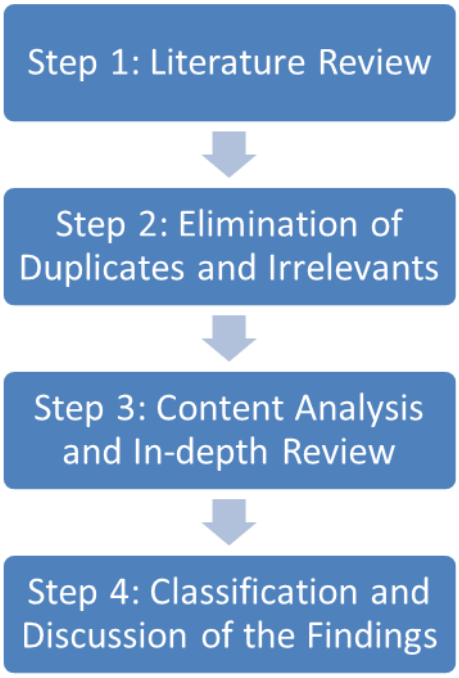


Figure 1. *Analysis Process*

3. FINDINGS

The studies in the literature are classified into two subgroups: Consumer behavior in the tourism industry and consumption in the tourism industry.

3.1. Consumer behavior in the tourism industry

The results of the in-depth review demonstrated that the studies in the literature regarding the effect of Covid 19 on consumer behavior in tourism industry have investigated topics ranging from post-pandemic travel intention to future consumer behavior expectations. For example, Han et al. (2020) claimed that consumers' travel intentions after the pandemic were mostly directed towards domestic destinations perceived as safer. In addition, the authors argued that the psychological risk associated with travel affects the attitudes and intentions of consumers in the tourism industry. Uğur and Akbıyık (2020) revealed that travelers started to cancel or delay their travels as soon as the news about the Covid 19 outbreak, and as a result, travel assurances and insurance issues began to be discussed among consumers in the tourism industry. Nhamo et al. (2020) stated that the Covid 19 outbreak led to sudden and massive booking cancellations and very few bookings, resulting in hotel closures. Gursoy and Chi (2020) revealed similar findings in their studies. The authors found that most consumers are not willing to travel elsewhere and stay in a hotel in the near future. A similar study by Chebli and Said (2020) also confirmed that the current Covid 19 outbreak had a significant impact on travel intentions and behavior. It has been claimed by the authors that this effect is in terms of personal safety, attitude, belief and economic expenditure, and that it negatively affects consumption in the tourism industry. Similarly, Kourgiantakis et al. (2020) found that consumers in the tourism industry had a strong preference towards safety issues including hygiene standards in hotels and privacy in a

secluded environment. Jiang and Wen (2020) revealed new insights into the perceptions of tourism industry consumers regarding hotel hygiene and cleanliness. Zhu and Deng (2020) established a model to compare risk knowledge, risk perception, risk aversion attitudes and behavioral intentions of the consumers. They claimed that consumers have a tendency to prefer rural tourism and, intentions and recommendations of the consumers regarding rural tourism is also affected by risk aversion attitude more than the risk perception. Baba et al. (2020) investigated the influence of Covid 19 pandemic on attitude of consumers towards tourism, travel agencies and online platforms. Authors claimed that consumers would prefer forms of tourism which have less inter-human contact such as natural environment and adventure tourism even after the pandemic. Moreover, they asserted that consumers would purchase their trips through online booking platforms in the future and small travel agencies would be less preferred because of the lack of confidence. Another study regarding the preferences of the consumers in the tourism industry put forth that majority of consumers were preferring nature tourism within short periods of 1-4 days (Wachyuni & Kusumaningrum, 2020). Ma et al. (2020) even suggested a new form of consumption and tourism named "healing tourism" which offers new products that aim to heal people's mental health after the pandemic worldwide.

3.2. Consumption in the tourism industry

Many studies (e.g. Bas & Sivaprasad, 2020; Folinas & Metaxas, 2020; Gössling et al., 2021; Hoque et al., 2020; Mohanty et al., 2020; Polyzos et al., 2020; Sharma & Nicolau, 2020) have examined the impact of the Covid 19 outbreak on consumption and the state of the industry in the tourism sector from a broad perspective. Sigala (2020) discussed the impact of the Covid 19 outbreak on consumption in the tourism industry and related experiences from a broader perspective. The impact of the pandemic was examined by the author at three stages (response, recovery and reset) and from the perspectives of demand, supply and destination management organizations and policy makers. Chen et al. (2020) examined this effect on topics such as consumers' sentiment, control of tourism activities, corporate self-improvement strategies and post-crisis tourism products. Jones and Comfort (2020a) revealed the impact of Covid 19 crisis on economic and social life and explained how this crisis changed the relationship between hospitality industry and sustainability. Khan (2020) also approached the tourism industry from a sustainability perspective and suggested a new form of tourism named "physical distancing tourism" for the consumers to feel safe and continue their tourism consumption. The effects of Covid 19 pandemic on the consumption and how sustainability can be achieved in tourism industry is also discussed in detail by Jones and Comfort (2020b), Hall et al. (2020) and Burini (2020). Yeh (2020) evaluated the same issue from a crisis and disaster management perspective, proposing open communication and state-sponsored loans as key elements for the survival of the industry after the pandemic. Wen et al. (2020) discussed inter-disciplinary studies on the impact of Covid 19 on the tourism industry and beyond to make recommendations to solve global health problems and improve social wellfare.

4. CONCLUSION AND DISCUSSION

Within a short time period since the beginning of the Covid 19 pandemic, many topics regarding the consumption and consumer behavior in tourism industry have been examined by researchers. The impact of the pandemic on tourism consumers' preferences, intentions, attitudes and perceptions have

been studied, along with how the pandemic have changed the tourism industry and its current and short term effects. However, still many topics are waiting to be investigated. For example, the possible long term or permanent changes in the consumers' preferences and perceptions, and how the industry should be redesigned after the pandemic is an important issue to be explored. Moreover, all the studies have examined consumption and consumer behavior in the tourism industry from a general perspective. However, consumers in different forms of tourism industry exhibit very distinct characteristics. For example, the consumers of leisure tourism, health tourism, adventure tourism or cultural tourism have nearly nothing in common in terms of preferences or consumption of tourism products. Thus, consumer behavior and consumption dynamics in different forms of tourism should be investigated for the pandemic and post-pandemic periods.

REFERENCES

Baba, C.-A., Stăncioiu, A.-F., Gabor, M. R., Alexe, F.-A., Oltean, F. D., & Dinu, A. C. (2020). Considerations regarding the effects of COVID-19 on the tourism market. Theoretical and Applied Economics, 27(3), 271–284.

Bas, T., & Sivaprasad, S. (2020). The Impact of the COVID-19 Pandemic Crisis on the Travel and Tourism Sector: UK Evidence (SSRN Scholarly Paper ID 3623404). Social Science Research Network. https://doi.org/10.2139/ssrn.3623404

Burini, F. (Ed.). (2020). Tourism facing a pandemic: From crisis to recovery. Università degli studi di Bergamo.

Chebli, A., & Said, F. B. (2020). THE IMPACT OF COVID-19 ON TOURIST CONSUMPTION BEHAVIOUR : A PERSPECTIVE ARTICLE. Journal of Tourism Management Research, 13.

Chen, H., Huang, X., & Li, Z. (2020). A content analysis of Chinese news coverage on COVID-19 and tourism. Current Issues in Tourism, 1–8. https://doi.org/10.1080/13683500.2020.1763269

Coronavirus Update (Live): 71,178,272 Cases and 1,597,141 Deaths from COVID-19 Virus Pandemic—Worldometer. (2020). Worldometers. https://www.worldometers.info/coronavirus/

Folinas, S., & Metaxas, T. (2020). 'Tourism: The Great Patient of Coronavirus COVID-2019'. In MPRA Paper (No. 99666; MPRA Paper). University Library of Munich, Germany. https://ideas.repec.org/p/pra/mprapa/99666.html

Gössling, S., Scott, D., & Hall, C. M. (2021). Pandemics, tourism and global change: A rapid assessment of COVID-19. Journal of Sustainable Tourism, 29(1), 1–20. https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1758708

Gursoy, D., & Chi, C. G. (2020). Effects of COVID-19 pandemic on hospitality industry: Review of the current situations and a research agenda. Journal of Hospitality Marketing & Management, 29(5), 527–529. https://doi.org/10.1080/19368623.2020.1788231

Hall, C. M., Scott, D., & Gössling, S. (2020). Pandemics, transformations and tourism: Be careful what you wish for. Tourism Geographies, 22(3), 577–598. https://doi.org/10.1080/14616688.2020.1759131

Han, H., Al-Ansi, A., Chua, B.-L., Tariq, B., Radic, A., & Park, S. (2020). The Post-Coronavirus World in the International Tourism Industry: Application of the Theory of Planned Behavior to Safer Destination Choices in the Case of US Outbound Tourism. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(18), 6485. https://doi.org/10.3390/ijerph17186485

Hoque, A., Shikha, F. A., Hasanat, M. W., Arif, I., & Hamid, A. B. A. (2020). The Effect of Coronavirus (COVID-19) in the Tourism Industry in China. Asian Journal of Multidisciplinary Studies, 3(1), 52–58.

Impact assessment of the COVID-19 outbreak on international tourism | UNWTO. (2020). United Nations World Tourism Organization. https://www.unwto.org/impact-assessment-of-the-covid-19-outbreak-on-international-tourism

Jiang, Y., & Wen, J. (2020). Effects of COVID-19 on hotel marketing and management: A perspective article. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 1–11. https://doi.org/10.1108/IJCHM-03-2020-0237

Jones, P., & Comfort, D. (2020a). The COVID-19 crisis and sustainability in the hospitality industry. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 32(10), 3037–3050.

Jones, P., & Comfort, D. (2020b). The COVID-19 Crisis, Tourism and Sustainable Development. Athens Journal of Tourism, 7(2), 75–86.

Khan, S. (2020). COVID 19: Tourism at Crossroads ! What Next? Journal of Tourism and Sustainability, 3(2), 32–40.

Kourgiantakis, M., Apostolakis, A., & Dimou, I. (2020). COVID-19 and holiday intentions: The case of Crete, Greece. An International Journal of Tourism and Hospitality Research, 1–4. https://doi.org/10.1080/13032917.2020.1781221

Ma, S., Zhao, X., Gong, Y., & Wengel, Y. (2020). Proposing “healing tourism” as a post-COVID-19 tourism product. Anatolia, 1–4. https://doi.org/10.1080/13032917.2020.1808490

Mohanty, P., Himanshi, & Choudhury, R. (2020). Events Tourism in the Eye of the COVID-19 Storm: Impacts and Implications (SSRN Scholarly Paper ID 3682648). Social Science Research Network. https://doi.org/10.2139/ssrn.3682648

Nhamo, G., Dube, K., & Chikodzi, D. (2020). Impacts and Implications of COVID-19 on the Global Hotel Industry and Airbnb. In G. Nhamo, K. Dube, & D. Chikodzi (Eds.), Counting the Cost of COVID-19 on the Global Tourism Industry (pp. 183–204). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-56231-1_8

Polyzos, S., Samitas, A., & Spyridou, A. Ef. (2020). Tourism demand and the COVID-19 pandemic: An LSTM approach. Tourism Recreation Research, 1–13. https://doi.org/10.1080/02508281.2020.1777053

Sharma, A., & Nicolau, J. L. (2020). An open market valuation of the effects of COVID-19 on the travel and tourism industry. Annals of Tourism Research, 83, 102990. https://doi.org/10.1016/j.annals.2020.102990

Sigala, M. (2020). Tourism and COVID-19_ Impacts and implications for advancing and resetting industry and research. Journal of Business Research, 10.

Uğur, N. G., & Akbıyık, A. (2020). Impacts of COVID-19 on global tourism industry: A cross-regional comparison. Tourism Management Perspectives, 36, 100744. https://doi.org/10.1016/j.tmp.2020.100744

Wachyuni, S. S., & Kusumaningrum, D. A. (2020). The Effect of COVID-19 Pandemic: How are the Future Tourist Behavior? Journal of Education, Society and Behavioural Science, 33(4), 67–76.

Wen, J., Wang, W., Kozak, M., Liu, X., & Hou, H. (2020). Many brains are better than one: The importance of interdisciplinary studies on COVID-19 in and beyond tourism. Tourism Recreation Research, 1–4. https://doi.org/10.1080/02508281.2020.1761120

WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. (2020). World Health Organization. https://covid19.who.int/table

Yeh, S.-S. (2020). Tourism recovery strategy against COVID-19 pandemic. Tourism Recreation Research, 1–7. https://doi.org/10.1080/02508281.2020.180593

Zhu, H., & Deng, F. (2020). How to Influence Rural Tourism Intention by Risk Knowledge during COVID-19 Containment in China: Mediating Role of Risk Perception and Attitude. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(10), 3514. https://doi.org/10.3390/ijerph17103514

Organik ve Yeni Teknolojik Kağıtlarla 0-12 Ay Çocukları İçin Hazırlanan Görsel Materyallerin İşlevselliği

Gökçe ARİFOĞLU[1]

[1]E-mail: gokce.arifoglu@erdogan.edu.tr; Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü, Rize / Türkiye.

Özet

Bebeklerdeki görsel okuryazarlık yazılardan çok daha önce resimlerle gelişmeye başlar. Etraflarındaki dünyayı algılamaya başladıkları andan itibaren resimli görsel materyallerle ilgilenmekten çok hoşlanırlar. İlk aylardaki kontrast görme yetileri zamanla yerini ana renkleri kolayca ayırt etmeye bırakır. Bu durum, çevrelerindeki ana renklerden oluşan nesne ve görsel tüm materyalleri daha ilgi çekici hale getirir ve algısını canlı tutmaya başlar.

0-12 ay grubu çocuklarının görsel okuryazarlığını geliştirmek ve zenginleştirmek için hazırlanan tüm görsel materyallerin şüphesiz bu yaş grubu için özenle hazırlanması gerekmektedir. Zekâ kartlarından kısa hikâye kitaplarına, dokulu kitaplardan hareketli kitaplara, sesli kitaplardan banyo kitaplarına kadar bebekler için hazırlanmış birçok kitap örneğine rastlamak mümkündür. Aslında bu çeşitlilik içinde ilk amaç kitabın okunması değil, çocuğa görsel altyapısı iyi kurgulanmış olan sağlam, dayanıklı birer etkinlik materyali oluşturmaktır. Birçoğunda yazının olmadığını da varsayarsak okumanın çok ötesinde bebeği bir aktiviteye yönlendirerek hoş vakit geçirmesi beklenmektedir.

Bu etkinlik zamanlarında bebeklerin kitapları zaman zaman ısırdıkları hatta çiğnemeye çalıştıklarına tanık oluruz. Çevrelerindeki her şeyi tadan, dokunan ve temas eden 0-12 ay grubu çocukları bu duyularını bir öğrenme biçimi olarak kullanırlar. Peki bu kitaplar nasıl olmalıdır ve hangi teknolojiler ile yeniden tasarlanmalıdır? Günümüzde gelişim gösteren organik boyalı basım ve yeni kâğıt teknolojisi, bebek kitaplarından beklenen sağlam ve dayanıklı olma beklentisini başka bir boyuta taşıyacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın amacı, 0-12 ay bebekler için hazırlanan görsel materyallerin organik ve yeni kâğıt teknolojisi ile yeniden kurgulanıp kullanım açısından daha işlevsel olduğunu örneklerle göstermektir.

Anahtar Kelimeler: Organik kitaplar, Bebek kitapları, Görsel Materyaller

Abstract

Visual literacy in babies begins to develop with pictures long before writing. From the moment they begin to perceive the world around them, they enjoy dealing with illustrated visual materials. The contrast vision ability in the first months is replaced by the main colors easily over time. This situation makes objects and all visual materials made up of the primary colors around them more interesting and starts to keep their perception alive.

Undoubtedly, all visual materials prepared to develop and enrich the visual literacy of children between 0-12 months should be carefully prepared for this age group. It is possible to come across

many examples of books prepared for babies, from intelligence cards to short story books, textured books, moving books, audio books and bath books. In fact, the first aim in this diversity is not to read the book, but to create a solid, durable activity material with a well-fictional visual infrastructure for the child. If we assume that most of them do not have writing, it is expected that the baby will have a pleasant time by directing the baby to an activity beyond reading.

During these events, we witness babies bite or even chew the books from time to time. Children in the 0-12 month group, who taste, touch everything around them, use these senses as a way of learning. So how should these books be and with which technologies should they be redesigned? Today, organic dyed printing and new paper technology, which are developing, are thought to carry the expectation of robustness and durability expected from baby books to another dimension.

The aim of this study is to examine with examples that visual materials prepared for babies aged 0-12 months are reconstructed with organic and new paper technology and are more functional in terms of use.

Keywords: Organic books, Baby books, Visiual Materials

GİRİŞ

Erken çocukluk dönemi olarak tanımlanan 0-12 ay grubu çocukların doğru görsel materyallerle doğru zamanda tanıştırılması oldukça önemlidir. Bu doğru tanışma süreci ileriki yıllarda çocuğun hem dil ve zekâ gelişimi hem de görsel okuryazarlığını olumlu yönde geliştiren sağlam bir temel oluşturacaktır.

Erken çocukluk döneminde, bireyin zevkle ve büyük bir merakla sağ lobuna kaydettiği her yeni öğreti, daha sonraki yıllarda daha çabuk öğrenmesine zemin hazırlayarak zihinsel yaratıcılık gelişiminde de etkin bir rol oynamaktadır. Zihinsel yaratıcılığı geliştirmek için ise en önemli adımlardan biri hayal gücünü ve görsel hafızayı beslemektir. Bu becerileri geliştirmeye yönelik hazırlanan görsel materyallerin, erken çocukluk döneminden başlayarak yetişkin bir insan olana kadar kişilik gelişiminde etkin bir rol aldığı görülmektedir.

Aamodt ve Wang (2011: 52), yaşamın ilk yılında beyinlerin hiç olamayacağı kadar hızlı değiştiğini söylemektedir. Bu değişikliklerin çoğu, içine doğdukları çevreye özgü bilgiler edinmeleri amacıyla gerçekleştiğini de eklemektedir. Bu dönemde, dış dünyadan ne kadar çok ve farklı uyaran olursa; sağ lobun gelişiminin o kadar hızlı ve etkili olacağı görülmektedir.

Çocuklar için hazırlanan her türlü görsel materyalin birtakım estetik kaygılar taşınarak hazırlanması gerekmektedir. Belirlenen yaş grubu çocuğunu tanımalı ve gereksinimlerini ayrıca iyi bilmek gerekmektedir. Ural (2017: 34); Okul öncesi çocuk kitaplarının biçim ve içerikleri, hedef kitlesi olan yaş grubunun özelliklerinden kaynaklandığı için bu dönemdeki çocuğun özelliklerini iyi bilmek gerekir. Söz konusu çocuk içine doğduğu dünyaya ilgi duyan, merak eden, keşfetmeyi seven, gelişmeye hazır bir canlıdır, demektedir.

Üç aylık bir bebeğin algı ve gelişim düzeyi bir yaşındaki çocuk ile aynı değildir. Bu durum yaş grubuna ait materyallerin hazırlanmasında önemli bir unsurdur. Yeni doğan bir bebek duyularını kullanarak çevresini tanımaya ve dış dünyaya uyum sağlamaya çalışır. Önceleri nesneleri ağzına alarak onları bu yolla ayırt ederken sonra el ve kasları geliştikçe, dokunma duyusunu da kullanarak

etrafındaki yaşam alanını keşfetmeye başlar. Duyu sistemlerinin canlı ve aktif tutulması ileriye dönük tüm eğitim dönemlerinde önemli katkılar sağladığı yapılan araştırmalarda ispatlanmıştır.

Bebekler, beş duyularını aktif olarak kullanarak etraflarındaki dünyayı algılamaya başladıkları andan itibaren resimli görsel materyallerle ilgilenmekten çok hoşlanırlar. Günümüzde, çok çeşitli bir bebek kütüphanesi oluşturmak artık oldukça mümkün gözükmektedir. İlerleyen teknoloji ve yeni üretim çeşitliliği çocuklar için hazırlanan basılı ya da dijital her türlü materyalin zenginliğini artırmaktadır.

0-12 ay için hazırlanan zekâ kartlarından farklı boyutlarda hazırlanan kısa hikâye kitaplarına, farkı dokuları öğreten (yumuşak, sert, tırtıklı, tüylü …) kitaplardan hareketli kitaplara, değişik sesler çıkaran sesli kitaplardan ıslanmayan plastik banyo kitaplarına kadar (Şekil 1) bebekler için hazırlanmış birçok kitap örneğine artık günümüzde her yerde kolayca ulaşılabilmektedir. Aslında bu kitap çeşitliliği içinde ilk amaçlanan kitabın okunması değil, çocuğa görsel altyapısı iyi kurgulanmış olan sağlam, dayanıklı birer etkinlik materyali oluşturmaktır.



Şekil 1 Bez kitapla oynayan bir bebek

Yılar (2015: 39); 1-2 yaşlarında kitaplar, özellikle görsel nitelikleriyle çocukların oyun gereksinmelerine karşılık veren bir oyuncak gibidir, demektedir. Görsel etkisi güçlü olan bu oyuncaklar sayesinde çocuk kitabın kendisine sunduğu her türlü olanağı olumlu bir biçimde karşılar. Kitaplarla iyi vakit geçirme sayesinde çocuk ve kitap arasında sıkı bir bağın ilk temelleri atılmaya başlar. Bu yüzdendir ki kitaplarla çocukları olabildiğince erken yaşlarda tanıştırmak oldukça önemlidir.

“Sevdiği bir insanla zaman paylaşımına neden olan, bu paylaşıma katkı sağlayan araca (kitaba) karşı saygı ve sevgi oluşturmaya; okuma-konuşma kurallarına ilişkin ilk deneyimleri edinmeye ve dilin inceliklerini sezmeye başlar. Resimlerde gördüğü canlıların ve nesnelerin adlarını öğrenir. Bu iletişim, çocuğun kavramsal boyutlu gelişim sürecini etkinleştirir.” (Sever, 2003: 13)

Kitaplarla ilk kez tanışan bebekler için bu materyaller şüphesiz daha sağlam ve dayanıklı olmalıdır. Gelişim özellikleri bakımından 0-12 ay grubu bebeklerin ellerine geçen her şeyi ısırmaya çalışarak ya

da oral olarak ağızlarına almaya çalışması bu dayanıklılık gereğini zorunlu göstermektedir. Zekâ kartlarıyla başlayan ilk görsel materyallerin; bez kitaplar, banyo kitapları gibi kolay deforme olmayan türde tasarlanması beklenmektedir. Çevrelerindeki her şeyi tadan, dokunan ve temas eden 0-12 ay grubu çocukları bu duyularını bir öğrenme biçimi olarak kullanırken ellerine aldıkları bu basılı materyallerin sağlıklı ve organik olması sorunsalı yeni bir boyut kazanmaktadır. Peki, bir kitabın organik ya da sağlıklı kitap olması ne demektir?

Son yıllarda, önemi hızla artan ve etkileri çok konuşulan organik kavramı, çocuklar için hazırlanan görsel materyallerde nasıl bir yer bulmalıdır sorusu bu çalışmanın ortaya çıkış aşamasının temelini oluşturmaktadır. Bu çalışmada, 0-12 ay grubu çocukları için hazırlanan görsel materyallerin organik ve yeni kâğıt teknolojisi ile yeniden kurgulanıp kullanım açısından daha işlevsel olduğunu var olan örnekler üzerinde gösterip bundan sonra 0-12 grubu çocukları için hazırlanacak her türlü basılı materyalde bu hassasiyetin gösterilmesi ve üretim çeşitliliğinin sağlanması beklenmektedir.

Günümüzde neredeyse günlük yaşamda kullandığımız her şeye entegre edilen yeni bir teknolojik gelişmeyle tanışmaktayız. Bu gelişmeler birçok farklı alanda olduğu gibi eğitim alanında da oldukça etkin kullanılmaktadır. Sayısal alanda hazırlanan ders materyalleri, akıllı tahtalar, artırılmış gerçeklik uygulamaları, telefon ya da tabletlerle uyumlu çalışan eğitim aplikasyonları ve daha niceleri eğitim alanında kullanılan interaktif eğitim araçlarından sayılabilir. Uzaktan eğitimin öğrenciye ve eğitimciye sunduğu sanal ortamlar bu eğitim teknolojilerinin daha verimli olduğunu ispatlar niteliktedir.

Sayısal ortamın dışında basım ve matbaa alanında da gelişen teknolojik alt yapı, kendisini olumlu anlamda basılan örnekler üzerinden göstermektedir. Dünya ve Türkiye örneğine baktığımızda birçok yayınevi tarafından çocukların sağlığına ve çevreye zararı olmayan yeni basım türlerini kullanmaya başladığı görülmektedir. Ekolojik, kokusuz, naturel matbaa malzemeleri ile üretilen bu sayfaların yüzeyini koruyucu laminasyon ile kaplayarak çocuğun mürekkep ile olan temasının engellendiği incelenen örneklerde anlaşılmaktadır.

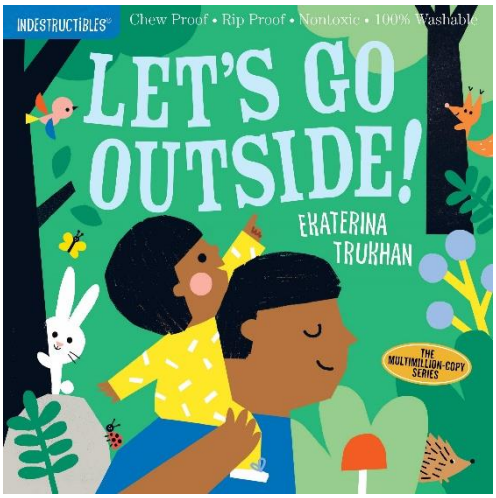
Ekolojik boya; doğal boyalarla veya doğal malzemelerle hazırlanan boyalardır. Çevre ve insan sağlığı dostu olmalarından dolayı bu yeni boya türü günümüzde birçok alanda ilgi çekmeye başlamıştır. Tekstil ürünlerinden günlük kullandığımız birçok üründe hem tüketici hem de üretici tarafından tercih edilmeye başlandığı açıkça görülmektedir.

Günümüzde artan çevre bilinciyle beraber sentetik boyaların sebep oldukları çevre kirlilikleri, insan sağlığına zarar veren toksik etkileri ve atık problemleri nedeniyle sentetik boyaların kullanımına yönelik tartışmalar giderek artmıştır (Ali vd., 2006: 559; Deveoğlu ve Karadağ, 2011: 23). Doğal boya pazarı giderek artan şekilde büyüyen ve talep gören bir sektör haline gelmektedir (Kayahan, Karaboycı ve Dayık, 2016: 113).

Organik kitap türleri sadece çocuklar için değil aslında tüm insanlık için daha yaşanılabilir bir dünya düzeninde tercih edilecek bir basım çeşidinin olabileceği anlaşılmaktadır.

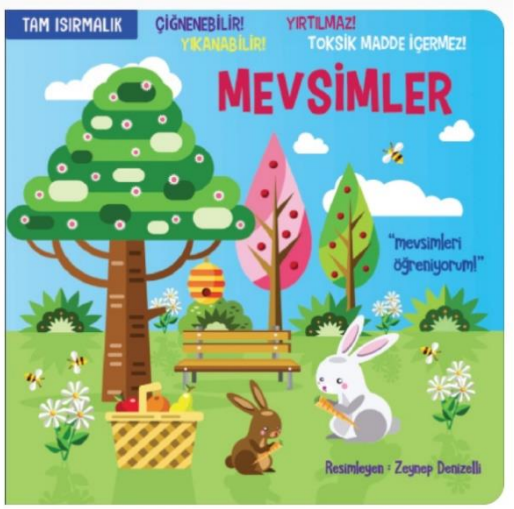
Organik kitapların yanında yeni keşfedilen ve sayfa yapısıyla küçük yaş grubu için alternatif olabilecek ikinci bir basım çeşidi bulunmaktadır. Türkiye de “Tam Isırmalık” kitap olan tabir edilen

orijinal adı ise “Indestructibles” olan bu kitap türü (Şekil 2) 0-12 yaş grubu için oldukça işlevsel olduğu düşünülmektedir.



Şekil 2. İndestructibles; Let's Go Outside! kitabı

Bu kitaplar, çevrelerindeki her şeyi elleri ve ağzıyla keşfetmeye çalışan bebekler için hazırlanmıştır. Kâğıdın su geçirmez ve yırtılmaz yapısı sayesinde kitap hiçbir şekilde deforme olmamaktadır. Tüketici kitlesine göre doğru bir malzeme tercihinin olduğu görülmektedir. Islanmayan, ısırıldığında yırtılmayan, herhangi bir şekilde parçalanmayan bu kâğıt biçimi 0-12 yaş grubu için hazırlanan görsel tüm basılı materyallerde rahatlıkla tercih edilebileceği düşünülmektedir. Organik kitap örneğinde de olduğu gibi ısırmalık kitap basımı da yurt dışında ve Türkiye de tek bir yayınevi tarafından yapılmaktadır (Şekil 3). Telif hakları alınarak Türkçe yazılan ve Türk bir çizer tarafından tasarlandığı kitabın künyesinden anlaşılmaktadır.



Şekil 3. "Tam Isırmalık: Mevsimler" kitabı

Görsel tasarım açısından incelendiğinde hitap ettiği yaş grubuna uygun olarak tasarlandığı görülmektedir. Bu yaş grubu için hazırlanan bir diğer görsel materyal ise zekâ kartlarıdır (Şekil 4).



Şekil 4. Zekâ kartları ile oynayan bebek

Ev eğitiminin ilk etkinliği olarak nitelendirebileceğimiz görsel zekâ kartları, 0-12 ay grubu çocuklar için tasarlanan eğitici materyallerdir. Çok küçük çocukların sağ beyin baskınlığı, öğrenme için eşsiz bir fırsat sunmaktadır. Bu yüzden, çocuklar beş duyuları ile teşvik edilip, desteklenmelidir. Sağ lobu besleyen bu görsel alıştırmalar daha açık bir algı durumuna ve hızlı öğrenme becerisinin gelişmesine olanak sağlamaktadır. Zekâ kartlarının da organik ve ekolojik üretim tekniği kullanılarak hazırlanan kâğıt teknolojisi ile yeniden tasarlanmasının uygun olacağı düşünülmektedir. Bu kartları da ağzına alarak keşfetmeye çalışacağı düşünüldüğünde, sağlığına zarar vermeyen kimyasal içerikten hazırlanmış olması gerekmektedir.

YÖNTEM

Gerçekleştirilen çalışma, nitel araştırma yöntemi kullanılarak tasarlanmıştır. Araştırmada piyasada var olan 0-12 ay yaş grubu için hazırlanan görsel materyaller analiz edilip bir kısmı temin edilmiştir. Yapılan literatür araştırmasından yola çıkılarak var olan örnekler üzerinden hem malzeme hem de kullanışlılık açısından bilgi verilmiştir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Sonuç olarak; hem görsel hem de işlevsellik bakımından oldukça doyurucu olduğu düşünülen bu yeni kitap türünün zenginleştirilip aynı yaş grubu için diğer görsel basılı etkinlik materyallerinde de kullanılabilir hale gelmesi önerilmektedir.

Üretim kolaylıkları, çoğaltım teknikleri, uygun ve düşük bütçeli maliyetler, basımda geniş renk alternatifleri gibi gelişmeler teknolojinin insanlığa sunduğu büyük avantajlar gibi görünsede, meydana gelen bu ilerlemeler artan çevre kirlilikleri, toksik madde kaynaklı sağlık problemleri gibi sorunları da devamında getirmektedir. Organik ve çevre dostu yeni teknolojik kağıtlar, başta çocuklar olmak üzere insan sağlığı açısından faydalı bulunan olumlu gelişmelerden biri olduğu düşünülmektedir.

Çevrelerindeki her şeyi tadan, dokunan ve temas eden 0-12 ay grubu çocukları bu duyularını bir öğrenme biçimi olarak kullanmaktadır. Bu duyularını en sağlıklı şekilde geliştirebilmeleri için doğru üretim ve tasarım biçimleri önemsenmelidir.

Organik sebze-meyve tüketimi kadar organik basılı materyal tüketimi de erken dönem çocukluk için oldukça önemlidir. Toksik madde içermeyen, ekolojik, geri dönüşüme uygun, işlevselliği olan bu yeni kâğıt teknolojisi daha sık ve daha çok üründe tercih edilmesi gerektiği ön görülmektedir.

KAYNAKÇA

Aamodt, S., Wang, S. (2011). Çocuğunuzun Beynine Hoş Geldiniz. NTV Yayınları, İstanbul.

Ali, S., Nisar, N. ve Hussain, T. (2006). “Dyeing Properties Of Natural Dyes Extracted From Eucalyptus”. Journal of Textile Institute, 98, 559.

Bilir, M. Z. (2018). “Ekolojik Boyama Esaslı Çok Renkli Yüzey Tasarımı”, Yedi: Sanat, Tasarım ve Bilim Dergisi, 20, 63-73.

Deveoğlu, O. ve Karadağ, R. (2011). “Genel Bir Bakış: Doğal Boyarmaddeler”, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 1, 23-30.

Kayahan, E., Karaboycı, M. ve Dayık, M. (2016). “Bitkisel Atıklar Kullanılarak Yün, Pamuk ve Rejenere Soya Lifleri için Ekolojik Boyama”, Tekstil ve Mühendis, 23, 112–125.

Sever, S. (2003). Çocuk ve Edebiyat, Kök Yayıncılık, Ankara.

https://www.beyazbalina.com.tr/

https://calimila.com/tam-isirmalik-kitap-mevsimler-1027

Sosyal Medyada Çocuk Mahremiyeti Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Prof. Dr. Ahmet AKIN[1], Nihal ÖZÇELİK [2]

[1]aakin@sakarya.edu.tr: İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Aile Danışmanlığı ve Eğitimi ABD, İstanbul / Türkiye.
[2]nihalozcelik2@gmail.com: İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Aile Danışmanlığı ve Eğitimi ABD, İstanbul / Türkiye.

Özet

Bu çalışmanın amacı Sosyal Medyada Çocuk Mahremiyeti Ölçeği' ni geliştirmek geçerlik ve güvenirliğini incelemektir. Çalışma yaşları 14 ile 51 arası değişen, 211'i kadın ve 37'si erkek olmak üzere toplam 248 kişi üzerinde yürütülmüştür. Sosyal Medyada Çocuk Mahremiyeti Ölçeği 1 "kesinlikle katılmıyorum" ve 5 "kesinlikle katılıyorum" şeklinde 5'li Likert tipi bir derecelendirmeye sahiptir. Ölçeğin madde analizi için düzeltilmiş madde toplam korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Ölçeğin yapı geçerliği açımlayıcı faktör analizi, güvenirliği Cronbach alfa iç tutarlık güvenirlik katsayısı ile incelenmiştir. Geçerlik ve güvenirlik analizleri SPSS 20 paket programı ile yapılmıştır. Sosyal Medyada Çocuk Mahremiyeti Ölçeği' nin yapı geçerliği için uygulanan açımlayıcı faktör analizi sonucunda toplam varyansın %55,37'sini açıklayan, öz-değeri 6,64 olan tek boyutlu ve 12 maddeden oluşan bir ölçme aracı elde edilmiştir. Ölçeğin KMO örneklem uygunluk katsayısı .93 olarak bulunmuştur. Ölçeğin faktör yükleri .47 ile .87 arasında sıralanmaktadır. Cronbach alfa iç tutarlık güvenirlik katsayısı .92 olarak bulunmuştur. Ölçeğin düzeltilmiş madde toplam korelasyon katsayıları .41 ile .82 arasında sıralanmaktadır. Bu sonuçlar Sosyal Medyada Çocuk Mahremiyeti Ölçeği'nin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Sosyal Medyada Çocuk Mahremiyeti Geçerlik, Güvenirlik

Abstract

The purpose of this research is to develop of Child Privacy Scale in Social Media and to examine its reliability and validity values. The study was contucted on 248 people. Child Privacy Scale in Social Media rated on a five point Likert-type. Structural validity of the scale was examined by exploratory factor analysis. Reliability of the scale was examined by Cronbach alpha internal consistency reliability coefficient, Validity and reliability analyses of the scale were performed with SPSS 20 package programs. The EFA demonstrated that the 12 items loaded on one factor and the amount of total variance explained by one factor was %55,37. Factor loadings ranged from .47 to .87. Cronbach Alpha internal consistency coefficient was .92. Corrected item-total correlations ranged from .41 to .82. These findings demonstrated that this scale may be used as a valid and reliable instrument.

Keywords: Child Privacy in Social Media, validity, reliability

GİRİŞ

Son yıllarda ebeveynler arasında sosyal medya kullanımının arttığı ve çocuklarına dair de sık paylaşımlar yaptığı gözlemlenmiştir. Bu paylaşımların içeriğini çocuğun fotoğraf-videoları ve kişisel

bilgilerinin oluşturduğu görülmüştür. Ebeveynlerin ya da diğer kişilerin çocuk ile ilgili paylaşım yapması görünürde kötü niyetli olmasa da uzun vadede bir takım sorunlar yaratacaktır. Bu sorunların başında mahremiyet algısı, unutulma hakkı ve çocuğun özel hayatının gizliliği ile ilgili etik sorunlar yer almaktadır. Özellikle sosyal medyada "akademisyen anne, gezgin anne, ….' nın annesi" isimli hesapların artması, bu hesapların bazılarında çocuğun ileride rahatsızlık duyacağı ve tehdide açık paylaşımlar olması ya da istismar amaçlı kullanılması gibi konular önümüzdeki yıllarda daha çok gündeme gelecektir. Çocuğun kendini koruması bu bağlamda zor olduğundan onları koruma ve sosyal medya paylaşımlarımızın içeriğini düzenleme görevi biz yetişkinlere düşmektedir. Bu nedenle sosyal medyada çocuk mahremiyeti algısını değerlendirmek ve sonrasında buna yönelik tedbirler almak büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmanın amacı Sosyal Medyada Çocuk Mahremiyeti Ölçeği' ni geliştirmek geçerlik ve güvenirliğini incelemektir.

YÖNTEM

Çalışma Grubu

Araştırma yaşları 14 ile 50 arasında değişen, 211'i kadın, 37'si erkek olan 248 kişi üzerinde yürütülmüştür.

Madde Havuzu

Ölçeğin geliştirilmesi sürecinde mahremiyet, ebeveynlerin sosyal medya kullanımı ve sosyal medyada çocuk mahremiyeti ile ilgili çalışmalar incelenmiştir. Bu incelemeler sonucunda 20 maddelik bir madde havuzu oluşturulmuş ve bu maddeler dil bilgisi, anlaşılabilirlik ve sosyal medyada çocuk mahremiyeti algısını ölçüp ölçmediği noktalarında incelenerek, sonuçta 12 maddelik uygulama formu elde edilmiştir.

Ölçme aracı

Sosyal Medyada Çocuk Mahremiyeti Ölçeği 1 "kesinlikle katılmıyorum" ve 5 "kesinlikle katılıyorum" şeklinde 5'li Likert tipi bir derecelendirmeye sahiptir. Ölçekte ters kodlanan madde bulunmamaktadır. Yüksek puanlar bireylerin; sosyal medyada çocuk içerikli paylaşımların çocuğun mahremiyeti açısından olumsuz olduğuna yönelik algısının olduğunu göstermektedir. Uygulamaya başlamadan önce denemelik form incelenip, yazım ve alan uygunluğu olarak gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

İşlem

Ölçeğin madde analizi için düzeltilmiş madde toplam korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Ölçeğin yapı geçerliği açımlayıcı faktör analizi, güvenirliği Cronbach alfa iç tutarlık güvenirlik katsayısı ile incelenmiştir. Geçerlik ve güvenirlik analizleri SPSS 20 paket programı ile yapılmıştır.

BULGULAR

Madde Analizi ve Güvenirlik

Sosyal Medyada Çocuk Mahremiyeti Ölçeği'nin madde analizi için düzeltilmiş madde toplam korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Madde-toplam korelasyonu test maddelerinden alınan puanlar ile testin toplam puanı arasındaki ilişkiyi açıklar (Büyüköztürk, 2004). Yapılan analiz sonucunda ölçeğin düzeltilmiş madde-toplam korelasyonlarının .41 ile .82 arasında değiştiği görülmüştür. Cronbach alfa iç tutarlık güvenirlik katsayısı .92 olarak bulunmuştur. Bulgular Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. *Sosyal Medyada Çocuk Mahremiyeti Ölçeği Düzeltilmiş Madde-Toplam Korelasyon Katsayıları*

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
m1	42,0282	109,372	,756	,914
m2	41,7621	109,955	,819	,911
m3	41,5605	109,486	,816	,911
m4	41,8790	108,026	,803	,911
m5	40,7540	118,008	,611	,920
m6	41,0081	115,142	,669	,917
m7	40,9839	121,652	,413	,927
m8	42,1411	109,644	,753	,914
m9	41,0444	115,354	,625	,919
m10	41,2056	112,350	,731	,915
m11	41,7177	113,369	,555	,923
m12	41,2218	115,307	,604	,920

Yapı Geçerliği

Sosyal Medyada Çocuk Mahremiyeti Ölçeği'nin yapı geçerliği için uygulanan açımlayıcı faktör analizi AFA sonucunda toplam varyansın %55,37'sini açıklayan, öz-değeri 6,64 olan tek boyutlu ve 12 maddeden oluşan bir ölçme aracı elde edilmiştir. Ölçeğin KMO örneklem uygunluk katsayısı .93 olarak bulunmuştur. Ölçeğin faktör yükleri .47 ile .87 arasında sıralanmaktadır. Bulgular Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. *Sosyal Medyada Çocuk Mahremiyeti Ölçeği Faktör Yükleri*

Component Matrix[a]	
	Component
	1
m1	,819
m2	,869
m3	,867
m4	,860
m5	,662
m6	,717
m7	,467
m8	,810
m9	,680
m10	,786
m11	,615
m12	,666
Extraction Method: Principal Component Analysis.	a. 1 components extracted.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu araştırmanın amacı Sosyal Medyada Çocuk Mahremiyeti Ölçeği'ni geliştirmek ve geçerlik ve güvenirlik analizlerini gerçekleştirmektir. Araştırmadan elde edilen bulgular ölçeğin yeterli düzeyde geçerlik ve güvenirlik ölçülerine sahip olduğunu kanıtlamıştır.

Madde-toplam korelasyonunun yorumlanmasında .30 ve daha yüksek olan maddelerin bireyleri ölçülen özellik bakımından iyi derecede ayırt ettiği (Büyüköztürk, 2004) dikkate alındığında, ölçeğin madde toplam korelasyonlarının yeterli olduğu ifade edilebilir.

Araştırmalarda kullanılabilecek ölçme araçları için öngörülen güvenirlik düzeyinin .70 olduğu (Tezbaşaran, 1996) göz önünde bulundurularak, tek boyutlu Sosyal Medyada Çocuk Mahremiyeti Ölçeği'ne ilişkin güvenirlik düzeyinin .92 olarak yeterli olduğu söylenebilir.

Bu bulgulara dayanarak Sosyal Medyada Çocuk Mahremiyeti Ölçeği'nin psikoloji, aile danışmanlığı, sosyal hizmet vb. disiplinlerde kullanılabilecek, geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu söylenebilir.

KAYNAKÇA

Büyüköztürk, Ş. (2004).*Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Tezbaşaran, A. A. (1996). *Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu.* Türk Psikologlar Derneği.

Bilişsel Modelleme Yeterliklerini Geliştirmeye Yönelik Eylem Planlarının Oluşturulması

Mustafa ÖZKAN [1], Dr. Öğr. Üyesi Alattin PUSMAZ [2]

[1]E-mail: mustafamozkan@gmail.com Milli Eğitim Bakanlığı, Gaziantep / Türkiye.
[2]E-mail: apusmaz@marmara.edu.tr;Marmara Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, İstanbul/ Türkiye.

Özet

Bu çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin matematiksel modelleme yeterliklerinden olan bilişsel modelleme yeterliklerini geometri kazanımları özelinde gelişmesini tespit etmek için yapılan eylem planlarının oluşma sürecini incelemektir. Bu doğrultuda araştırmacının doğrudan katılmasıyla, nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması yapılmıştır. Bu çalışmaya Gaziantep İlinde bir ortaokulda bulunan 12 öğrenci katılmıştır. Veri toplama aracı olarak öğrenci dokümanları (çalışma kâğıtları ve video transkriptleri) ve öğretmen dokümanları (Gözlem Notları ve Araştırma Günlüğü) kullanılmıştır. Borrome Ferri (2006) tarafından oluşturulan Bilişsel Perspektif Altında Modelleme Döngüsünün kuramsal çerçeve olarak kabul edildiği bu çalışmada veri analizi olarak doküman analizi ve betimsel analiz kullanılmıştır. Araştırmanın analizleri doğrultusunda, öğrencilerin geometri kazanımlarında bilişsel modelleme basamaklarını belirlemek için uygulanan eylem planlarının nasıl belirlendiği tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra öğrencilerin matematiksel modelleme bağlamında geometri alt öğrenme alanlarında da uygulamalar yapabildikleri sonuçlar arasındadır. Bu çalışmanın bulguları neticesinde araştırmacılara ve uygulayıcılara matematiksel modellemeyi temele alarak öğrencilerin bilişsel modelleme basamaklarını geliştirebilmek için farklı kazanımların ve uygulamaların esas alınabileceği önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel Modelleme, Bilişsel Modelleme, Geometri, Eylem Araştırması

Abstract

The aim of this study is to examine the formation process of action plans to determine the development of middle school students' cognitive modeling competencies, which are one of the mathematical modeling competencies, specific to their geometry acquisition. In this direction, action research, one of the qualitative research methods, was conducted with the direct participation of the researcher. 12 students from a selected secondary school in Gaziantep Province participated in this study. Student documents (worksheets and video transcripts) and teacher documents (Observation Notes and Research Diary) were used as data collection tools in the study. In this study, where the Modeling Cycle Under Cognitive Perspective, which was created by Borrome Ferri (2006), was accepted as the theoretical framework, document analysis and descriptive analysis were used as data analysis. In line with the analysis of the research, it was determined how the action plans applied to determine the cognitive modeling steps in students' geometry acquisition were determined. In addition, it is among the results that students can make applications in geometry sub-learning areas in the context of mathematical modeling. As a result of the findings of this study, it was suggested to researchers and practitioners that different acquisitions and applications could be taken as basis in order to develop students' cognitive modeling steps on the basis of mathematical modeling.

Keywords: Mathematical Modeling, Cognitive Modeling, Geometry, Action Research

GİRİŞ

Disiplinler arası ilişki, realistik matematik, gerçekçi matematik, matematiksel model/modelleme gibi birçok kavramın son günlerde sıkça kullanılıyor olması, matematik, mühendislik ve fen bilimlerinin bir bütün olarak kullanılmasından kaynaklandığı söylenebilir. Önceki yüzyılda örneğin, mühendislik ilminin kullandığı matematiksel gerçeklikler günümüzde finansman gibi konuları yakinen takip etmektedir. Bu da matematiksel bilginin günlük yaşamın tamamen bir parçası haline geldiğinin göstergesidir. Yapılan reform çalışmalarına bakıldığında (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000; Doerr ve English, 2003) geleneksel eğitim anlayışının yerine öğrenci özelinde toplumun ihtiyaçlarına cevap verebilecek eğitim anlayışının varlığından bahsedilebilir. Gerçek yaşamın bir parçası haline gelmek zorunluluğunda olan matematik eğitimi de son yıllarda analitik düşünebilen, mantıksal çıkarımlarda bulunabilen, kavramsal bilgiyi işlemsel sonuçlara dönüştürebilen bireyler yetiştirmek için matematiksel modellemenin önemine vurgu yapmaktadır (Blum, Galbraith, Henn ve Niss, 2007; Kertil, 2008; Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Dolayısıyla ülkelerin eğitim sistemlerinin birer parçası haline gelen matematiksel modelleme, matematik öğretim programlarında önemli bir yere sahiptir (Maaß, 2007; MEB, 2018; NCTM, 2000). Bu noktada modelleme çalışmaları, özellikle matematiğin bir parçası olmuştur (Stillman, Brown, Galbraith; 2010). Bu çalışmalarda çeşitli uluslardan oluşan araştırmacılar; bilgi birikimlerini birbirleriyle paylaşarak, farklı uygulama alanlarında eğitim, kurs gibi faaliyetleri yapmak suretiyle konunun önemine değinmektedirler (Uluslararası Matematik Eğitimi Kongreleri [ICME], Matematiksel Modelleme ve Uygulamalar [ICTMA], Öğretimde Matematiksel Modelleme Referans Merkezi [CREMM]).

Bu araştırmanın amacı; ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin 7.sınıf geometri kazanımlarından olan düzgün çokgenler konusunda bilişsel modelleme yeterlik düzeyini tespit etmek için kullanılan eylem planlarının nasıl geliştirildiğini tespit etmektir. Bu bağlamda "Heterojen şekilde oluşturulan grupların bilişsel modelleme yeterliklerini geliştirmeyi sağlayacak eylem planları nasıl geliştirilmektedir?" sorusuna cevap aranacaktır.

Matematiksel modellemeler, gerçek yaşam durumlarından elde ettiğimiz sonuçlara bir model yardımıyla ulaşılan, iki veya daha fazla değişkenin aralarında bulunduğu matematiksel notasyonlar (denklem sistemleri, grafik, tablo, fonksiyon, geometrik şekiller vs.) olarak ifade edilmektedir (Bukova Guzel, Tekin Dede, Hırdıroglu, Kula Unver & ÖzaltunCelik, 2015). Uluslararası literatür incelendiğinde (Blomhøj&Jensen, 2003; Borromeo Ferri, 2006; Kaiser, 2007;Henning & Keune, 2007; Biccard, 2010; Cabassut, 2010; Ludwig &Xu, 2010; Ji, 2012; Grunewald, 2012; Gatabi & Abdolahpour, 2013) öğrencilerin modelleme becerilerini inceleyen ve bu kapsamda gelişimlerinin izlendiği ve modelleme yeterliklerini geliştirmeyi amaçlayan çalışmaların uzun süreli modelleme uygulamaları sayesinde hedeflerine ulaştıklarını göstermektedir. Ulusal çalışmalar incelendiğinde de (Bukova Guzel, 2011; Kertil, 2008) modelleme ile ilgili çalışmaların sıkça ele alındığı görülmektedir. Tüm bunlar dikkate alındığında; özellikle geometri kazanımları özelinde düşünülerek, gerek uluslararası gerekse de ulusal literatürde öğrencilerin bilişsel modelleme yeterliklerinin gelişimini tespite yönelik bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Kavramsal olarak da geometri kazanımlarında modellemenin ele alınacağı bu çalışmanın, alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca

araştırmacının bizzat çalışmayı yönetmesiyle de ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin 7.sınıf geometri kazanımlarında modelleme yeterliklerini tespitine, sürecin takibine ve önerilerine yönelik bu çalışmanın uluslararası literatüre, uygulayıcı olan öğretmenlere ve akademisyenlere fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

YÖNTEM

Ortaokul öğrencilerinin geometri özelinde bilişsel modelleme yeterlik düzeylerini tespit etmek için planlanan eylem planlarının oluşumlarını incelemek için yapılan bu çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden araştırmacının doğrudan katılımıyla yapılan eylem araştırması kullanılmıştır. Bu çalışma Borrome Ferri (2006) tarafından oluşturulan Bilişsel Perspektif Altında Modelleme Döngüsünün kuramsal çerçeve olarak belirlenmesinden dolayı teknik/teknik işbirlikçi/bilimsel eylem araştırması (Yıldırım ve Şimşek, 2008) sınıflandırılmasına dâhil edilmekle birlikte, uygulayıcının doğrudan da araştırmacı olmasından dolayı bireysel öğretmen eylem araştırması (Ferrance, 2000) türüne girmektedir. Bu kapsamda çalışmada eylem araştırması yöntemi kullanılmış ve elde edilen veriler ile betimsel analiz yapılarak desteklenmiştir. Betimsel analiz esnasında; amaç, süreç ve sıkıntılar olmak üç temel kod belirlenmiştir.

Araştırmanın grupları belirlenirken; örneklem seçiminin amacı, içerik zenginliği, akran teşviki ve işbirliği bileşenleri göz önünde bulundurularak, kendi içlerinde heterojen ancak birbirleriyle homojen olan üç farklı grup oluşturulması kararlaştırılmıştır. Bu grup bireyleri belirlenirken "*Araç fiyatı-Benzin*" sorusuna verdikleri cevaplar Modelleme Yeterliliklerini Değerlendirme Rubriği [MYDR] (Tekin Dede ve Bukova Güzel, 2014)'ne göre puanlama yapılmıştır (Bkz. Tablo 1). Buna göre düzey bazında yeterlilikler belirlenmiştir.

Tablo 1. *Öğrencilerin MYDR'de aldıkları puanlar*

Sıra No	Öğrenciler	Problemi Anlama	Sadeleştirme	Matematikleştirme	Matematiksel Olarak Çalışma	Yorumlama	Doğrulama	Toplam Puan
1	Damla	1	1	0	0	0	0	2
2	Yağmur	1	2	0	0	0	0	3
3	A. Enes	3	2	3	0	2	0	10
4	Zeynep	4	3	4	3	2	0	16
5	İsmail	4	3	0	1	0	0	8
6	Rabia	1	1	0	0	0	0	2
7	Bucan	3	1	0	0	0	0	4
8	Zehra	4	3	3	4	1	0	15
9	Bağcı	4	2	1	0	0	0	7
10	Deniz	4	4	0	0	0	0	8
11	Bahattin	4	1	1	0	0	0	6
12	Emir	4	4	3	2	2	0	15
Toplam		37	27	15	10	7	0	96

Böylelikle öğrencilerin almış oldukları puanlara göre heterojenlikleri ve grupların homojenlikleri sağlanmıştır. Tablo 2.de öğrenciler tarafından adlandırılan, grup heterojenliği doğrultusunda araştırmacı tarafından oluşturan grupların detayları verilmiştir.

Tablo 2. *Öğrencilerin "araç fiyatı-benzin" sorusuna verdikleri cevap doğrultusunda oluşturulan grupların detayı*

Grup Adı	Çevrim İçi	Matrak	Anonim
Öğrenciler	Zeynep	Zehra	M.Emir
	Rabia	Damla	Yağmur
	İsmail	A. Enes	Deniz
	Bahattin	Bucan	Bağcı
Ort. Puan	8,00	7,75	8,25

Bu çalışmanın verilerini toplamak için hem öğrencilerden elde edilen hem de araştırmacının kendisinin oluşturduğu dokümanlar kullanılmıştır.

Araştırma verileri çözümlenmeye başlamadan önce, uygulama esnasında öğrencilerin yapmış oldukları etkinliklerin video kayıtları incelenerek, konuşmalar transkript edilerek yazıya aktarılmıştır. Aynı şekilde video çekimleri de görsel olarak aktarılıp transkriptleri yapılmıştır. Çalışmanın her bir eylem planının uygulanmasında elde edilen veriler (Etkinlik kâğıtları ve Gözlem Notları) betimsel analiz kullanılarak analizi gerçekleşmiştir. Böylelikle elde edilen veriler düzenlenmiş ve yorumlanmış bir şekilde sunulmuştur.

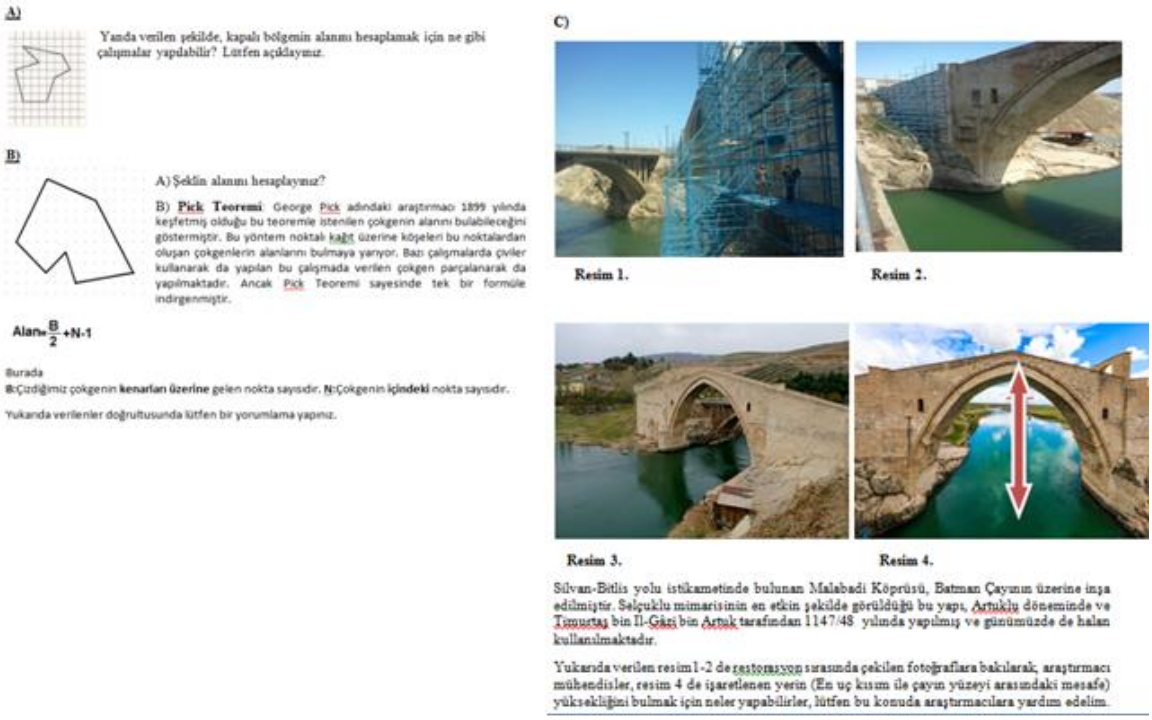
Uygulanan eylem araştırmasında geçerliliği ve güvenirliğini sağlamak için çeşitleme stratejisinin yanı sıra inandırıcılık, transfer edilebilirlik, güvenilebilirlik ve onaylanabilirlik özellikleri de kullanılmıştır.

BULGULAR

Her bir öğrencinin bilişsel modelleme yeterliğinin belirlenmesi adına katılımcı öğrencilere bireysel olarak "Araç-Benzin Sorusu" yöneltilmiştir. Bu kapsamda öğrenci sonuçları değerlendirilmiş, oluşturulan gruplarla ilk eylem planı gerçekleştirilmiştir.

1. Eylem Planı/ Amaç: Bu eylem planındaki amaç; daha önce hiçbir şekilde modelleme eğitimi almamış öğrencilerin araştırma süresince uygulanacak planlara alıştırmak ve farkındalık yaratmaktır.

Süreç: Heterojen şekilde gruplandırılan öğrencilere çalışma hakkında genel bilgiler verilmiş ve süreç hakkında işleyiş anlatılmıştır. Grup bireylerinin gruplarına ortak olarak belirledikleri bir isim vermeleri sağlanmıştır. Özellikle bu çalışma sonunda kendilerine herhangi bir not verilmeyeceği ifade edilmiştir. Bu eylem çalışmasının ilk dersinden itibaren çekimler yapılmış, görüntüler alınmış ve notlar tutulmuştur. Bu kapsamda genel anlatımların ardından Şekil 1 da verilen sorular sırasıyla gruplara yöneltilmiştir.



Şekil 2. *1.Eylem Planına Ait Problemler*

1. eylem planı ilk dersinde gruplar sırasıyla Şekil 1.de verilen sorularla karşılaştırılmıştır. Gruplar öncelikle "A)" da verilen soru kâğıda verilmiştir. Böylelikle daha önce modelleme hakkında bilgi sahibi olmayan öğrencilere düşünme fırsatı ve zihinsel odaklanma yapılmaya çalışılmıştır. Böylelikle bilişsel modelleme yeterlikleri kapsamında bir teşvik oluşturulmuştur. Özellikle ilk soruda grupların doğrudan çözüme odaklanmaları neticesinde öğretmen tarafından öğrencilere bazı sorular yöneltilmiştir. "Soruyu okuyabildiniz mi?", "Bu soruda sizden neler bekleniyor?"… Böylelikle öğrencilerden mantıksal çıkarım yapmaları ve kendi varsayımlarını oluşturmaları beklenmiştir. Matematiksel verilerin çok fazla olmadığı bu sorunun akabinde "B)" sorusunun A) maddesi yöneltilmiş ve ilk soruda öngördükleri varsayımları kullanmaları beklenmiştir. Gerçek yaşam deneyimleri göz önünde bulundurabilen öğrenciler farklı yaklaşımlarda bulunmasının ardından öğretmen yine öğrencilere bazı sorular yöneltmiştir. "Şuan şekilleri neden parçalıyorsunuz?", "Oluşturmaya çalıştığınız şekil nedir", "Yapılanlarla model kavramı arasında bir ilişki kurabilir misiniz?"…Gruplara "B)" sorusunun B) maddesi verilerek Pick Teoremi bilgisi verilmiştir. Böylelikle ilk durumda düzlemsel bölgede olan ancak düzgün olmayan bir çokgeni çözmeleri için farklı yolları keşfetmeleri sağlanmıştır. Öğrencilerin verilen şekilleri yapılandırma yaparak basitleştirmelerinin daha faydalı olduğu görmeleri sağlanmıştır. Çünkü Pick teorimde verilen verileri uygulama onları zorlamıştır. İlk sorunun akabinde öğretmen tarafından, öğrencilerin yaptıkları işlemler kavramsal olarak genel çerçeve değerlendirilmiş ve birlikte tartışılmıştır. Sonuç olarak öğretmen yüzeysel bir anlamda model ve modelleme ifadelerini açıklamıştır. Gruplara ilk eylem planı son sorusu olan "C" sorusu yöneltilmiştir. Grupları modelleme çalışmalarına alıştırmak için yöneltilen bu soruda öğrencilerin herhangi bir sayısal veri verilmemesinden kaynaklı zorlandıkları görülmüştür. Öğretmen gerçek yaşam üzerinden örnekler vermesiyle, ilk sorularda deneyimledikleri varsayımları kullandıkları

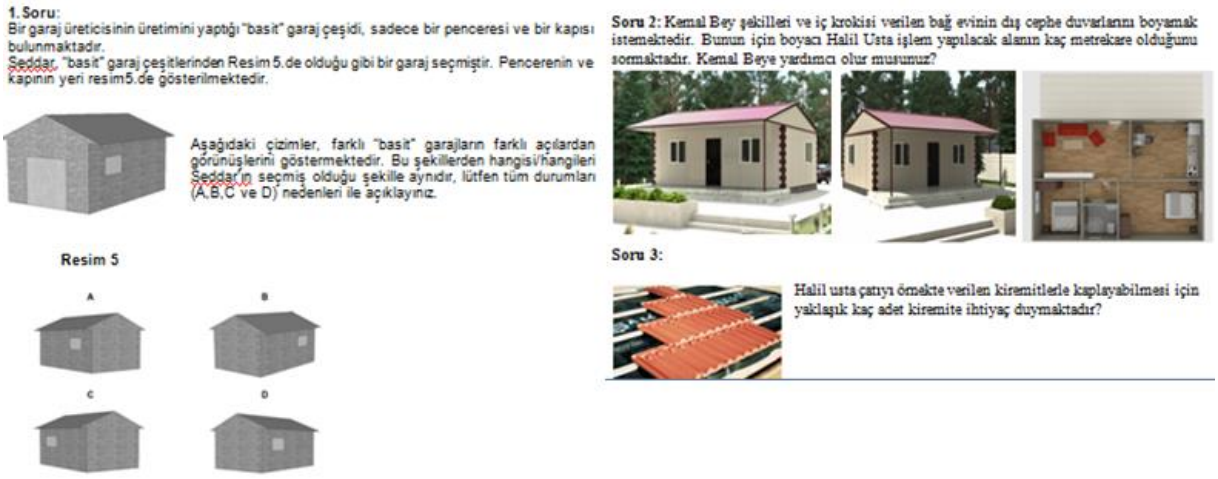
gözlemlenmiştir. İnşaat iskelesindeki insanların bu soruda rastgele verilmediği ve taşların ebatlarının yaklaşık olarak birbirine yakın olduklarının anlaşılmasının ardından soru çözümüne başlanmıştır. Böylelikle varsayımsal çıkarımlar ile modeller arasında ilişkinin varlığı anlaşılmıştır. Bunların yanı sıra çoklu olarak resimleri yorumları sonucunda basitleştirme/yapılandırma yeterlik düzeylerine ulaşıldığı anlaşılmıştır. Ancak ek matematiksel verileri düzgün olarak kullanamayan, matematikselleştirme yeterliğinde sıkıntılar yaşayan öğrencilerin var olduğunun anlaşılması üzerine öğretmen köprünün resimleri üzerindeki inşaat iskelesi ve insanlar hakkında düşünülmesi gerektiğini ifade etmiştir.

Sıkıntılar: İlk eylem planı uygulamasından sonra yapılan uzman değerlendirmelerinde, öğrencilerin olası durumları günlük hayata ilişkilendirmelerinde sıkıntılar meydana geldiği, varsayımsal yaklaşımlarda da sıkıntılar çektiği gözlenmiştir. Bunun yanı sıra problemlere rutin matematiksel işlem uygulamaya çalıştıklarından dolayı modelleme yeterliğinin tam manasıyla gelişemediği tespit edilmiştir. Model oluşturarak verilen işlemlerin anlaşılır olacağını göstermek ve ekstra matematiksel bilgileri kullanarak matematikselleştirme yeterliğinin kullanılması esas alınmış ve 2.eylem planına geçilmesi kararlaştırılmıştır.

2. Eylem Planı/ Amaç: İlk eylem planının ardından yapılan çalışmalar neticesinde öğrencilere verilen problemi anlama, basitleştirme/yapılandırma, model oluşturarak süreci anlamlı hale getirme ve matematikselleştirme basamaklarının gelişimi amaçlanmıştır. Bu amaçla öğrencilerin görselliği daha fazla kullanacağı, geometrik becerilerine odaklanan yeni bir eylem aşaması uygulanmıştır.

Süreç: Dersin başlangıcında tüm gruplarla ayrı ayrı bir önceki çalışmada yaptıkları ve yapmadıkları davranışlar tartışılmış ve değerlendirme yapılmıştır. Özellikle model ve süreçte kullanılacak kavramlar hakkında bilgiler verilmiş ancak derinlemesine bir aktarımlar olmamıştır. Bunun yanı sıra varsayımsal yaklaşımları nasıl ve nerelerde kullanılacağı öğretmen tarafından aktarılmıştır. Öğrencilere verilen problemlere ilişkin günlük hayat becerilerini kullanılmasının daha fazla fayda getireceği ifade edilmiştir. Probleme ilişkin verilerin yetersiz olduğu durumlarda öğrencinin veri üretme noktasında daha fazla aktif olabilecekleri, var olan geometri ve matematiksel bilgilerini sentez oluşturarak kullanabilecekleri de söylenmiştir. Grup içi bilgi aktarımlarında ve tartışmalarında öğrencilerin sürece katılmaları teşvik edilmiştir.

Verilen problemi anlama maksadıyla PİSA örnek sorularından “Garaj Problemi” (bkz. Şekil 2) ilk olarak gruplara belirlenen zamanlarda uygulanmıştır. Belirli açıdan verilen bir garajın farklı açılardan görünüşlerinin bulunmasının istendiği bu soruda; öğrencilerin görseli kullanarak çözüme ulaşmaları ve açıklama yapmaları istenmiştir. Akabinde de gerçek hayat durumu içeren bir ev ve sonraki soruda yine bu eve çatı kaplama soruları öğrencilere yöneltilmiştir.



Şekil 2. *2.Eylem Planına Ait Problemler*

1.soru da öğrencilerin görsel olarak verilerek şeklin farklı durumlardaki pozisyonlara yaklaşımları başarılı olarak görülmüştür. Özellikle grup içi iletişimin sağlıklı ilerlediği bu çalışmada, geometrik olarak farklı prototipleri öğrencilerin yakalayabildiği söylenebilir. Ancak sürecin sözel olarak ifade edilmesi esnasında bazı zorluklar yaşanmıştır. 2. Soruda ise öğrencilere, verilen evin çeşitli açılardan resimleri ve krokisi üzerinde çalışmaları istenmiştir. Varsayımları kullanabilen öğrenciler öncelikle nerelerin boyanması gerektiğine odaklanmış ve "nasıl ulaşabiliriz?" sorularını kendi aralarında tartışmışlardır. Çeşitli durumların konuşulduğu bu soruda özellikle duvardaki taşlar, krokide verilen şekiller ve pencere/kapı uzunlukları öğrenciler tarafından günlük hayat ile ilişkilendirilmeye çalışılmıştır. Böylelikle bireysel yapılandırmalarını başarı ile gerçekleştiren öğrenciler, matematiksel modeller kullanarak geometrik bilgileri eşliğinde modeller oluşturmuşlardır. Ancak 3.soruda öğrencilerin işlemleri organize edemedikleri ve ciddi manada zorlandıkları, matematiksel yeterlikleri konusunda sıkıldıkları gözlenmiştir.

Sıkıntılar: 2.eylem planında öğrencileri ilk çalışmaya göre daha özgüvenli oldukları, grup içi katılımın bir nebze daha sağlıklı olduğu görülmüştür. Ancak matematiksel olarak oluşturdukları modelleri kullanmada zafiyetler gösterdikleri düşünülmüştür. Bilişsel modelleme basamaklarında sadeleştirme/basitleştirme/yapılandırma basamağının kısmen ulaşıldığı söylense de bireysel matematik yeterliklerini tam olarak kullanılamadığı görülmüştür. Özellikle bu eylem aşamasında öğrencilerin matematiksel model oluşturmaya gelinceye değin geometriksel çözüme odaklandıkları ve doğrudan işlem endeksli çalışmaları neticesinde sonuca çok geç ulaşılmış ve verilen ders saat süresi aşılmıştır. Bu kapsamda diğer eylemlerde soru sayısının azaltılması ve 3.eylem planında öğrencilerin demorolize olmasının engellenmesi adına çalışmalar yapılması kararlaştırılmıştır. Özellikle bu çalışmaların özünde ise bireysel matematiksel yeterlikleri kullanma ve matematikselleştirme basamakları temele alınmıştır.

3. Eylem Planı / Amaç: Bu eylem planında öğrencilerin ek matematiksel bilgileri geometri bağlamında kullanıp bireysel matematiksel yeterliklerini tespit etme ve matematiksel çalışmalarını bulmak amaçlanmıştır. Bunun yanı sıra öğrencilerin geometrik yaklaşımları gerçek hayat bağlamında değerlendirmeleri için sorulan bu soru her ne kadar doğrudan bir modelleme sorusu olmasa da

özellikle bütünü bulmak için parçayı modelleme gereksiniminin vurgulandığı bu eylemde, öğrencilerin sürece aktif katımları hedeflenmiş ve çalışma uygulanmıştır.

Süreç: Çalışma başlamadan önce öğrencilere derse gelirlerken yanlarında cetvel, pergel, gönye, iletki vs gibi araçlarla gelmelerinde bir sıkıntı olmadığı ifade edilmiştir. 3.eylem planına ait soru Şekil 3.de verilmiştir.

> **Soru 1.** 30 cm lik cetvelle sınıfınız taban alanını bulmanızı isteyen Ahsen öğretmen'e cevap verelim?
>
> **Soru 2:** Okulunuzdaki sınıfların tabanlarını, sınıfınızdaki fayanslarla kaplamak istiyoruz. Kaç adet fayansa ihtiyaç vardır?

Şekil 3. *3.Eylem Planına Ait Problemler*

Sıkıntılar: Öğrencilerin bu soruda önceki soruları da göz önünde bulundurarak farklı yorumlar getirmeye çalıştıkları görülmüştür. Ancak bu bocalama çok uzun sürmemiş ve bunun rutin bir problem olabileceği anlaşılmıştır. Grup içi etkileşimin çok sağlıklı olarak ilerletemeyen gruplar, verileri bir kanalda toplayamamışlardır. Parçaların birer model olarak kullanılması gerektiği düşüncesi geç oluşmuştur. Verilerin kullanımında bireysel matematiksel yeterliklerini doğru bir şekilde kullanan öğrenciler, matematikselleştirme yeterliğinde özellikle de ek bilgi kullanmada zorluklar yaşamıştır. Bu bağlamda bir sonraki eylemde öğrencilerin özellikle modelleri kullanabileceği ve ek bilgileri değerlendirebileceği "Hasret Restoran" sorusu yöneltilmiştir.

4. Eylem Planı / Amaç: Bu eylem planının amacı öğrencilerin matematikselleştirme basamağında, özellikle de derinlemesine işlem becerilerini modeller üzerinde uygulama durumlarını tespit etmektir. Bu basamakta yeterli olması beklenen öğrencilerin artık gerçek modelden matematiksel modele geçiş sağlamaları beklenmektedir. 2. eylem planında da öğrencilere bu yeterlik bağlamında sorular yöneltilmişti ancak istenen düzeye ulaşılamamıştı. Artık bu eylem çalışmasında öğrencilerin daha çok modellere başvurarak özellikle de geometri ekseninde çalışıp, oluşturdukları yapıları matematiksel olarak ifade etmeleri hedeflenmektedir.

Süreç: Gruplardaki katılımcıların henüz geometri alt öğrenme alanında Pisagor teorimi ile örgün eğitimde karşı karşıya gelmemiş öğrenciler olduğu düşünüldüğünden, ilk soruda PİSA örnek sorularından olan "Dondurma Dükkânı" sorusu yöneltilmiştir. Öncelikle grupların önceki çalışmalardan deneyimledikleri bilgileri kullanmaya çalıştıkları görülmüştür. Özellikle de cetvel kullanarak oransal bağlantılar kurmaya çalıştıkları ve varsayımsal yaklaşımlar oluşturdukları gözlenmiştir. Araştırmacı tarafından hazırlanan "Hasret Restoran Problemi'nde" oluşturulmak istenen yerleşim, farklı şekillerde ifade edilmiş ve iki boyutlu geometrik uygulamalar yapmaları beklenmiştir. Bunlara bağlı olarak Şekil 4.de bu iki soru verilmiştir.



Şekil 4. *4.Eylem Planına Ait Problemler*

Şekil 4.de ilk soruda öğrencilerin "Pick Teoremi" sorusunu da kullanarak öncelikle işlem yaptıkları görülmüştür. Bunun yanı sıra sorunun hazırlanma esnasında öğrencilerden bazılarının Pisagor teoremini bilecekleri düşünülmüş ve bu doğrultuda amaca uygun ikinci soru yöneltilmiştir. Beklenen şekilde öğrencilerin öncelikle parçalama yaptıkları ve akabinde ölçümler yaparak varsayımsal yaklaşımlarda bulundukları görülmüştür. Ancak hemen hemen her gruptaki bir öğrencinin Pisagor teoremini bilmesi sonucu uygulama yapmışlar ve sonuçlar farklı olsa da ulaşılmıştır. Tüm grupların işbirliğinde olması da bu soru da gözlenmiştir. 2.soru incelendiğinde ise öğrencilerin ciddi manada sıkıntı çektikleri görülmüştür. Ancak grupların artık parçalamaları tam olarak yaptıkları, işbirliği/iş paylaşımına gittikleri ve matematiksel işlemlerde hata yapmamaya özen gösterdikleri söylenebilir. Masaların durum modeli olmaktan çıkartıp öncelikle gerçek modele sonrasında ise matematiksel modele dönüştüğü ifade edilebilir. Bu iki soru için öğrencilerin yeterli düzeyde ek matematiksel bilgiler kullanmaları ve sonucu kontrol etmeleri neticesinde bu eylem planı sonlanmıştır.

Sıkıntılar: Bu eylem planında öğrencilerin genel olarak sıkıntı yaşamadıkları gözlenmiştir. Ancak 2.soruda matematiksel işlemleri düzenlemede zorlandıkları ve kontrol mekanizmalarını çalıştırmadıkları söylenebilir. Bu bağlamda yapılan değerlendirmede öğrenci günlükleri de göz önünde bulundurularak daha fazla sözel ifadelerin yer alacağı ve yorumlama yeterliklerinin gözlenebileceği diğer eylem planına geçilmeye karar verilmiştir.

5.Eylem Planı /Amaç: 5. Eylem planında öğrencilerin şu ana kadar gerçekleştirdikleri bilişsel modelleme yeterliklerini geliştirmeleri ve süreci genel olarak matematiksel ve sözel olarak ifade etmelerinin yanı sıra yorumlama ve doğrulama yeterliklerini gözlemleme amaçlanmaktadır.

Süreç: Öğrencilere dersin başlangıcında modelleme hakkında bilgilendirme yapılmış ve onlara da söz hakkı verilmiştir. Bu çalışmada kendilerinden; daha önceki varsayımları daha güncel

değerlendirmeleri gerektiği, bu varsayımların günlük hayatla ilişkili olup olmama durumlarını değerlendirmeleri, yapılan tüm işlemleri süreç bazlı değerlendirip kontrol etmeleri istenmiştir. Gerektiğinde geri dönüşler yapılıp düzemeler yapılabileceği ve tüm materyalleri kullanabilecekleri ifade edilmiştir. Bu doğrultuda "Stadyum Problemi (Tekin Dede, 2015)" ve "Pentagon Sorusu" Şekil 5.de öğrencilere yöneltilmiştir.



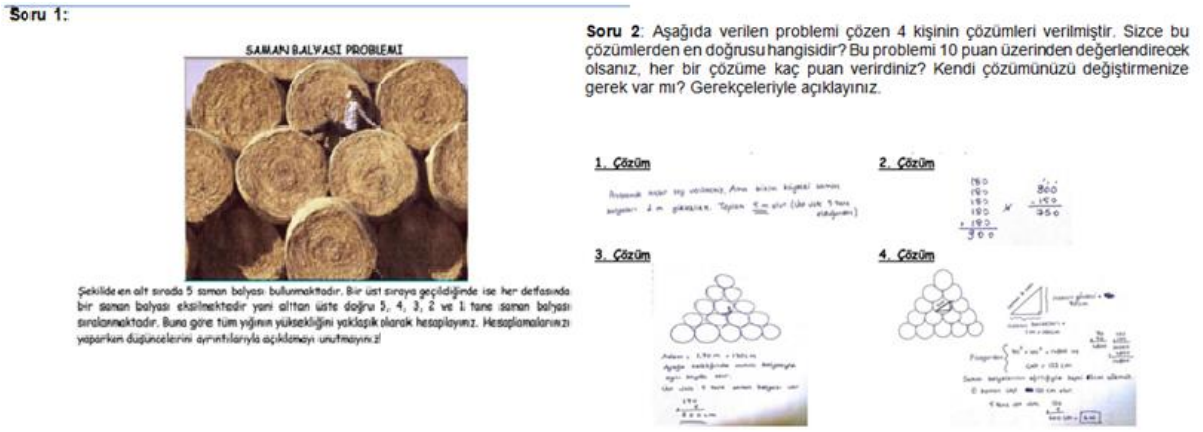
Şekil 5. *5.Eylem Planına Ait Problemler*

Şekil 5.de verilen ilk soruda bazı grupların verileri bulmak için orantısal yaklaşımlarda bulunduğu, bazı grupların ise geometrik şekilleri modelleyerek hesaplama yapmaya çalıştıkları gözlenmiştir. Elde ettikleri verileri tablolaştırarak yapan grubun daha rahat işlem yaptığı görülmüştür. Sözel olarak öğrencilerin ilk soruda birbirleriyle konuştuğu da bu çalışmanın ilk soru için bulgular arasında yer almaktadır. İkinci soruda ise grupların daha önce verilen soruları esas alarak okul-pencere-araba ölçümleri yapmak suretiyle ölçümler yaptığı sonuçlar arasındadır. Bulunan sonuçların gerçek yaşam bağlamında değerlendirmede kendi aralarında tartışmaları da bu eylem planında gözlenmiştir.

Sıkıntılar: Yapılan gözlemler neticesinde iki soruda da öğrencilerin şu ana kadar tüm yeterlik düzeylerine istenen seviyede oldukları gözlenmiştir. Ancak verilerin düzenlenmesinde ve günlük hayat bağlamında değerlendirmede bazı sıkıntılar olduğu görülmüştür. Bu bağlamda yapılan değerlendirmede öğrencilerin özellikle de gerçek bir mekân olan Pentagon binasını canlandıramamış oldukları alan uzmanları ile ortak bir fikirde buluşmuştur. Bunun yanı sıra verilerin gerçek hayat bağlamında değerlendirilmesinde beklenen yorumlamanın ve değerlendirmelerin yapılamadığı bulgular arasındadır. Özellikle de öğrenme günlükleri incelendiğinde bu soruyu daha rahat yaptıkları ancak yorumlarken sıkıntı yaşadıkları belirlenmiştir. Tüm bu veriler ışığında; sözel olarak süreci ifade edebilen öğrencilerin istenen yorumlama ve değerlendirme yeterlikleri için bir sonraki eylem çalışmasına geçilmesi uygun bulunmuştur.

6.Eylem Planı / Amaç: Modelleme bağlamında verilen problemi çözerek sonuçlara ulaşan öğrencilerin, farklı yaklaşımları ve çözümleri değerlendirmesi ve bu sonuçları yorumlaması amaçlanmıştır.

Süreç: Çalışmanın bu kısmında artık öğrencilerin daha rahat çalıştıkları ve gruplar içinde sınırları belirlenmemiş ancak herkesin görevinin olduğu bazı misyonların yüklendiği gözlenmiştir. Şekil 6. de Borrome Ferri (2007) tarafından hazırlanan sorunun öncelikle ilk kısmı öğrencilere yöneltilmiştir. Çözümlerin bulunduğu ikinci kısım ise sonrasında dağıtılmış ve gerekli değerlendirmeler yapılmıştır.



Şekil 6. *6.Eylem Planına Ait Problemler*

Öğrenciler bu soruda gerek modelleri kullanma gerekse de matematiksel verileri kullanma suretiyle işlem yaptıkları gözlenmektedir. Özellikle verilerin kullanılmasında tüm grupların daha gerçekçi yaklaşımlarda bulunmaları dikkat çekmektedir. Grupların hatta ve hatta grup içindeki öğrencilerin bile farklı yaklaşımlarının bulunduğu bu soruda öğrencilerin genel yaklaşım yerleri saman balyası üzerinde duran insan olmuştur. Bu bağlamda farklı modelleri oluşturmaya çalıştıkları gözlemlenen öğrenciler yine bu soruda da işbirliği ve tartışmayı sıkça yapmışlardır. "Dondurma Dükkânı Problemi"nde Pisagor bağıntısının olması ve "Stadyum Problemi" sorusunda daire ve çokgenlerin kullanılmış olması öğrenciler tarafından ifade edilmiş ve minvalde soruya yaklaşılmıştır. Her ne kadar dört işleme odaklanılsa da öğrencilerin modelleme süreçlerini uyguladıkları görülmüştür. Çözümlerin verilmesi akabinde ilgili değerlendirmeler yapılmış ve bazı grupların çeşitli düzenlemeleri yapmaya çalıştıkları gözlenmiştir.

Sıkıntılar: Çalışmanın bu kısmında öğrencilerin verilen şekli, günlük hayatla ilişkilendirmede bir sıkıntı yaşamışlardır. Kısa süreli sayılabilecek bu sürecin bazı benzetmeler ve varsayımlarla aşılması manidardır. Ancak geometrik şekli modellerken öğrencilerin daha çok dört işleme odaklanmaları sonuca ulaşmada kendilerini zorlamıştır. Bu soruda tüm öğrencilerin öncelikle kendilerinin yapmalarının istenmesi sonrasında bir grup çalışmasına gidilmesi de onları kısmen bir yarış içerine sokmuştur. Ancak bu uzun süreli olmamıştır.

Yapılan değerlendirmeler neticesinde, çalışma sonunda değerlendirme ve yorumlama yeterliklerini sağlayan öğrencilerin istenen yeterlik düzeylerine ulaştıkları düşünülmüş ve eylem araştırması bu çalışmayla sonlandırılmıştır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada bir eylem araştırılmasının oluşturulma süreci işlenmiş ve bilişsel modelleme yeterlik düzeyleri geometri kazanımları özelinde değerlendirilmiştir. Verilerin ardışık ve sıralı olarak analiz edilmek suretiyle bir sonraki eylemler planlanmıştır. Çalışmanın bu kısmında analizler doğrultusunda ortaya çıkan bulgular yorumlanarak benzer çalışmalar çerçevesinde tartışılmıştır.

Çalışmaya başlamadan önce belirlenecek olan gruplara yöneltilen sorularda, öğrencilerin ağırlıklı olarak sadeleştirme basamağında kaldıkları gözlenmiştir. Henüz herhangi bir modelleme eğitimi almamış olan öğrencilerin verilen sorulara varsayımlarda bulunamaması ve günlük hayatla ilişkilendiremediklerinden dolayı bir model oluşturamamaları dikkat çekmiştir. Bu sıkıntıyı da öğrencilerin daha önce bir model çalışması yapamaması ile ilişkilendirilebilir. Bu ifadeye benzer şekilde Ji (2012) yaptığı çalışmada, modelleme deneyimi olmayan bireylerin, yalnızca gerçek dünyada çözmeye çalıştıklarını ifade etmektedir. Ayrıca Ji (2012), modelleme eğitimi almamış öğrencilerin günlük hayat problemlerini ve sonuçlarını matematikselleştiremediğini, bunun yanında doğru sonuçlandırmalar yapamadığını savunmaktadır. Benzer şekilde Herbst ve ark. (2017) da modelleme kullanımını özellikle de geometri perspektifinden bakıldığında; temsillerin gerçek dünyayı modelleyecek en iyi unsurlar olduğunu ifade etmektedir.

Bu çalışmanın eylem planları hazırlanırken oluşturulan heterojen gruplar, araştırmacı/lar tarafından hazırlanan problem ve etkinliklere tabi tutulmuştur. Belirlenmiş üç tema altında incelenen her çalışma, bir sonraki çalışmayı yönlendirmiştir. Bu bağlamda yapılan ilk eylem çalışmasında, daha önce modelleme konusunda eğitim almamış olan öğrencileri, sürece adapte etme ve model/modelleme ile alakalı kavramlara alıştırmak için yapılmıştır. Ardından varsayımsal hataları gözlemlenen öğrencilerin problemlere rutin matematiksel işlem uygulamaya çalıştıklarından dolayı modelleme yeterliğinin tam manasıyla gelişemediği tespit edilmiştir. İkinci eylem planında öğrencilerin varsayımsal yaklaşımlarını daha rahat yapmalarının gözlemlenmesi ancak model oluşturmada sıkıntı çektikleri bulgular arasındadır. Bu kapsamda alınan karar doğrultusunda; bir sonraki eylem çalışmalarında matematiksel işlem gerektiren, modelleme bilgilerini daha bariz kullanılacağı sorular yöneltilmiştir. Çünkü öğrenciler ekstra bilgiyi kullanarak gerçek durum modelinden, matematiksel modele geçememişlerdir. Sonraki çalışmalarda öğrencilere modelleme eğitimi de paralel olarak verildiğinden öğrencilerin süreçte daha rahat hareket ettikleri gözlenmektedir. Bu eylem aşamalarında öğrencilerin süreci sözel olarak yorumlaması ve doğrulama yeterlikleri dışında başarılı oldukları söylenebilir. Maaß (2007) ve Borromeo Ferri (2018)'nin de belirttiği üzere süreç içerisinde yapılan çalışmaların bilişsel modelleme yeterlik düzeylerinin artması beklenmektedir. Aynı şekilde Tekin Dede (2015), yaptığı çalışmasında sıralı olarak eylem planlamaları yapmış ve öğrencilerde gelişim gözlemlemiştir. Burada öğrencilerin genel olarak bu çalışmanın bir sınav ve kendilerini test etme maksadının olmadığını anlamaları, süreci bazen sekteye uğratsa da; bu eğitimler ve uygulamalar sayesinde ciddi gelişimler göstermişlerdir. Beşinci eylem planında öğrencilerin önceki yeterlik düzeylerine ulaştıkları görülmüş ve sürecin sözel olarak yorumlanması amaçlanmıştır. Bu kapsamda yapılan çalışmalarda öğrencilerin matematiksel sonuçlardan gerçek sonuçlara ulaştıkları yine bulgular arasındadır. Ayrıca modelleme çalışmalarına öğrencilerin daha rahat yaklaştıkları ve varsayımsal yaklaşımlarla farklı notasyonları kullandıkları gözlenmiştir. Altıncı eylem planlaması yapılırken tüm bu çalışmalar göz önünde bulundurulmuş ve yorumlama ve doğrulama yeterlikleri incelenmiştir. Farklı çözümlerin de değerlendirildiği bu

basamakta öğrencilerin, iletişim becerileri arttırdığı, kendi fikirlerinin de tartışmaya açabildikleri ve süreci değerlendirmelerde bulundurarak ifade edebildikleri görülmüştür. Bu sonuca benzer olarak Kaiser (207), öğrencinin süreç içerisindeki çözümlerini sunmanın ve tartışmanın, onların modelleme becerileri arttıracağını ifade etmektedir. Aynı şekilde yaşanan sıkıntıların ortak olduğu çalışmalar (Blum, 2011; Tekin Dede,2015; Kula, Tekin Dede ve Bukova Güzel, 2014; Borromeo Ferri, 2018) olduğu düşünüldüğünde; sürecin zamana yayılarak neticelendirilmesi ve yeterlik düzeylerinin geliştirilmesi Biccard (2010)'in sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Sonuç olarak geometri kazanımları özelinde ortaokul öğrencileri, matematiksel modelleme kullanılarak bilişsel modelleme yeterlikleri eylem çalışmaları sayesinde geliştirilebileceği görülmüştür. Her bir eylem planı yapılırken bir önce eylem planlarında karşılaşılan sıkıntılar ele alınıp, bir sonraki eylem planını n amacı doğrultusunda yapılandırılabileceği de yine sonuçlar arasındadır. Bu bağlamda araştırmacılara her ne kadar kuramsallaşmamış olsa da geometrik modelleme kavramını matematiksel modelleme ile ilişkilendirilebileceği ve bunu planlanan eylem planları ile yeniden yapılandırılabileceği önerilebilir. Bunun yanında araştırmacıların eylem planları oluştururken, süreç içerisini farklı dokümanlarla çeşitlendirerek matematik ve geometri derslerini daha anlaşılır hale getirilebileceği önerilmektedir.

Bu çalışma, Mustafa ÖZKAN'ın "7. SINIF öğrencilerinin düzgün çokgenler konusunda modelleme yeterlilikleri üzerine: bir eylem araştırması" adlı doktora çalışmasından derlenmiştir.

KAYNAKÇA

Biccard, P. (2010). An investigation into the development of mathematical modelling competencies of Grade 7 learners. Unpublished Masters Dissertation, Stellenbosch University.

Blomhøj, M. & Hojgaard Jensen, T. (2003). Developing mathematical modelling competence: conceptual clarification and educational planning. Teaching Mathematics and Its Applications. 22 (3), 123-13 9.

Blum, W. (2011). Can modelling be taught and learnt? Some answers from empirical research. In G. Kaiser, W. Blum, R. Borromeo Ferri, & G. Stillman (Eds.), Trends in Teaching and Learning of Mathematical Modelling. International Perspectives on the Teaching and Learning of Mathematical Modelling (pp. 15-30). New York: Springer.

Blum, W., Galbraith, P. L., Henn, H.-W. & Niss, M. (eds.) (2007). Modelling and applications in mathematics education, The 14th ICMI-study 14. New York: Springer-Verlag.

Borromeo Ferri, R. (2006). Theoretical and empirical differentiations of phases in the modelling process. Zentralblattfür didaktik der mathematik-ZDM, 38 (2), 86-95

Borromeo Ferri, R. (2018). Learning how to teach mathematical modeling in school and teacher education. Springer International Publishing.

Bukova Güzel, E. (2011). An examination of pre-service mathematics teachers' approaches to construct and solve mathematical modeling problems. Teaching Mathematics and Its Applications, 30(1), 19-36.

Doerr, H.,& English, L. D. (2003). A modeling perspective on students' mathematical reasoning about data. Journal for Research in Mathematics Education, 34(2), 110-136.

Ferrance, E. (2000). Themes in education: Action research. *Brown University: Educational Alliance*, *34*(1).

Henning, H.,& Keune, M. (2007). Levels of modelling competencies. InW. Blum, P. L. Galbraith, H. W. Henn, & M. Niss (Eds.), Modelling and applications in mathematics educationthe 14th ıcmı study(pp. 225-232). New York: Springer.

Herbst, P., Fujita, T., Halverscheid, S., & Weiss, M. (2017). *The learning and teaching of geometry in secondary schools: A modeling perspective*. Taylor & Francis.

Ji, X. (2012). A quasi-experimental study of high school students' mathematics modelling competence. 12th International Congress on Mathematical Education, 8 July-IS July 2012, COEX, Seoul, Korea.

Kertil, M. (2008). Matematik öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin modelleme surecinde incelenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ludwig, M.,ve Xu, B. (2010). A comparative study of modelling competencies among chinese and german students. Journal fur Mathematik-Didaktik. 31(1), 77-97.

Maaß, K. (2007). Modelling in class: What do we want the students to learn? In C. Haines, P. Galbraith, W. Blum, S. Khan, & Mathematical Modelling (Eds.), Education, engineering and economics (pp. 65–78). Chichester: Horwood Publishing.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). Matematik (İlkokul ve Ortaokul1,2,3,4,5,6,7,8. sınıflar) dersi öğretim programı. Ankara:Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.

National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] , (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Stillman, G., Brown, J., & Galbraith, P. (2010). Researching applications and mathematical modelling in mathematics learning and teaching. *Mathematics Education Research Journal*, *22*(2), 1-6.

Tekin Dede, A. & Bukova Güzel, E. (2014). Matematiksel Modelleme Yeterliklerini Değerlendirmeye Yönelik Bir Rubrik Geliştirme Çalışması. XI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Adana, 11-14 Eylü12014.

Tekin Dede, A. (2015). Matematik Derslerinde Öğrencilerin Modelleme Yeterliklerinin Geliştirilmesi: Bir Eylem Araştırması. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin yayıncılık.

Cumhuriyet Öncesi Türk Edebiyatında Modern Eğitim Arayışları

Doç. Dr. Osman Yıldız

osmanyildiz36@hotmail.com – Kıbrıs İlim Üniversitesi Eğitim Fakültesi – Türkçe Öğretmenliği – GİRNE– KKTC

Özet

Osmanlı Devletinin temel sorunlarından biri de eğitim sistemidir. Tanzimat'la hız kazanan batılılaşma hareketleri, eğitim konusunda da kendini gösterir. Meşrutiyet yıllarına gelindiğinde devletin devamlılığına yönelik geliştirilen fikir akımları, ülke sorunlarının temel meselesi olarak eğitimi görmektedirler. Bu fikir hareketlerinin Türk Edebiyatında öncüleri konumunda olan Ziya Gökalp, Tevfik Fikret, Mehmet Akif Ersoy gibi şahısların yanı sıra daha birçok yazar, verdikleri eserlerde modern eğitimin geliştirilmesine dair fikirler öne sürmüşlerdir. Bu bildiride, bu dönem şair ve yazarların ortaya koyduğu eserlerden hareketle devrin eğitim panoraması ortaya konularak modern eğitim arayışlarına yönelik sunulan önerilere dikkat çekilecektir.

Anahtar Kelimeler: Eğitim, Edebiyat, Türk Edebiyatı, Eğitimde Modernleşme, Cumhuriyet Öncesi

The Search For Modern Educatıon In Pre-Republıc Turkısh Lıterature

Abstract

The system of education is one of the main problems confronting the Ottoman State. The westernazation movement which attained momentum with the beginning of Tanzimat (the Edict of Gülhane) clearly showed itself in the field of education. With the beginning of Meşrutiyet years, the ideas developped for securing the continuity of the Ottoman State, evaluated education to be the main problem facing the Empire. Along side with Ziya Pasha, Tevfik Fikret and Mehmet Akif Ersoy, who were the most important figures of the intellectual movements in the Turkish literature, many other writers generated new ideas for developing modern education. Studying the literary works of poets and writers of this era, we aim at presenting the education panorama of the Ottoman State and drawing attention to proposals submitted for the creating of a modern education system.

Keywords: Education, Literature, Turkish Literature, Modernazation in Education, Pre-Republic.

GİRİŞ

Türk eğitim sisteminde pozitif bilimlere dayalı modern okulların açılması, 3. Selim devrinde Mühendishane (1795), 2. Mahmut devrinde Mekteb-i Tıbbiye (1827) ve Mekteb-i Harbiye (1834) ile başlar. Ayrıca medreselerin yanı sıra modern bir üniversitenin kurulmasına 1845'de karar verilir. Darülmuallimin (Erkek Öğretmen Okulu) 1848'de, kız öğretmen okulu olan Darülmalumat ise kız rüştiyelerinin (ortaokul) çoğalmasından sonra 1859'da açılır. (AKYÜZ 1990: 16) Kız çocuklarının eğitimi için 1869 Meclis-i Maarif Nizamnamesi ile yasal zorunluluk getirilmiş, II. Abdülhamit devrinden itibaren de kızlar idadi (lise) eğitimi almaya başlamışlardır. (KURNAZ 1992: 79)

Kadınlar, yükseköğretim yapma imkânını II. Meşrutiyetten birkaç yıl sonra elde edebildiler. Önce 1914'te Darülfünun'da (İstanbul Üniversitesi) kadınlara dersler verilmeye başlandı. Darülmuallimat-ı Aliye bünyesinde bir İnas Darülfününu kurulması ise 1915'te mümkün olur. Bu noktada, kadın yazarlarımızdan Şükûfe Nihal'in yaşamı dikkat çekicidir. Miralay Ahmet Abdullah Bey, kızı Şukufe'yi yeni görev yeri Şam'a götürmemek için onu Mithat Sadullah Bey'le evlendirmiştir. Bu sebeple Şükûfe Nihal'in Darülfünun'a ilk müracaatı evliliğin derslerin takibini engelleyeceği düşüncesiyle kabul edilmez. Ancak düzenli bir eğitim almayı çok arzulayan, hatıralarında bu yolda intiharı bile denediğini aktaran sanatçı, kısa zamanda eşinden boşanır ve yapılan sınavları da kazanarak 4 Kasım 1916'da İnas Darülfününu Edebiyat Şubesine kaydını yaptırır. (ARGUNŞAH 2011: 35) Şükûfe Nihal'in modern tahsil yapmak için gösterdiği bu gayret, Osmanlı Türk kadınlarının okumak yolundaki çabalarının bir örneğidir. Bu çabaların örneklerini çoğaltmak mümkündür. Halide Edip Adıvar'ın hatıralarını kaleme aldığı "Mor Salkımlı Ev"de de bir nevi bu tür gayretlerin sergilenmektedir.

Anılarda ve Edebî Eserlerde Eğitim Meseleleri

Osmanlı'da ilk mekteplere dair bir kısım bilgiyi Müsahipzade'nin "Eski İstanbul Yaşayışı" adlı kitabında bulmaktayız. Buna göre beş yaşına gelen çocuk, çoğu taştan yapıldığı için adına taş mektep denilen mahalle mektebine verilmekte, eti senin kemiği benim denilerek bir hoca efendiye teslim edilir. Müsahipzade'nin bahsettiği bu mekteplerin mefruşatı, "*büyük bir oda gibi en başta hoca efendinin sediri, önünde rahlesi, bir tarafında falaka, bir tarafında da deste deste değenekler bir köşede üç dört arşın boyunda ince uzun bir sırık, hocanın göreceği bir yerde duvara asılmış bir tarafında geldi diğer tarafında gitti yazılı geldi gitti tahtası*" şeklindedir. Bu mekteplerde on iki yaşına kadar okuma yazma öğrenen erkek çocukları mektepten ayrıldıktan sonra genellikle babalarının yaptığı mesleğe dahil olurlarken kız çocukları, birkaç hatim-i şerif indirdikten sonra daha ileri düzeyde bir eğitim almasına gerek görülmeden eve kapatılırlardı (Müsahipzade 1946: 29-34).

Müsahipzade'nin verdiği bu bilgilerin satır aralarında klasik eğitim sistemine dair herhangi bir övgü veya yergi bulunmamaktadır. Ancak, aynı döneme ait eğitim durumunu hatıralarında tenkit eden şair ve yazarlarımız da mevcuttur. Bunlardan Servet-i Fünun edebiyatının önde gelen yazarlarından Halit Ziya Uşaklıgil'in ve Hüseyin Cahit'in yazdıkları dikkat çekmektedir. Halit Ziya, "Kırk Yıl" adlı hatıralarında İzmir'de bulunan Musevi okulları ile Türk Liselerini karşılaştırmıştır. Musevi okullarındaki eğitimin niteliğinden ve buradan mezun olan kişilerin iş dünyasındaki başarılarından bahseden yazar, Türk liselerinde uygulanan eğitim programlarının içler acısı durumda olduğunu belirtir:

> "*Gülistan kitabından üç fasıl ile bir Fars grameri, Türkçe bir gramer ile imla ve okuma kitabı yerinde ancak 200 sayfalık bir Osmanlı tarihi… Sonunda bu bilgi yükü ile mektepten çıkan genç ne İranlı çaycıya dört kelimelik Farisi bir cümle söyleyebilir, ne Arapça bir Mısır gazetesinin on satırlık bir fıkrasını anlardı. Paris'le Berlin'i az çok kendi yerlerinde bulabilse New York ile Şikago'yu hayalinde tamamıyla bulamaz hele Türkiye idare bölümlerini hiç bilmezdi. Hesaba gelince en büyük marifeti şu idi. Dört amele sekiz arşın uzunluğunda iki arşın eninde bir buçuk arşın derinliğinde bir duvarı altı günde bitirirlerse iki amele kaç günde bitirir. İşte en zor ve en korkunç bir problem. Türk gençleri iş âlemine girerse öteki*

> *mekteplerden yetişen çeşitli millet gençlerine bununla karşı koyacaklardı*." (UŞAKLIGİL 1969: 84)

Hüseyin Cahit Yalçın da "Edebiyat Anıları"nda tıpkı Halit Ziya gibi, Türk mekteplerindeki eğitim programlarını tenkit etmektedir. Özellikle bu okullardaki yabancı dil eğitiminin yetersizliği üzerinde duran yazar, Mülkiye Mektebine aldığı eğitimin de lise yıllarından farklı olmadığını belirtir:

> "*Lisenin ikinci sınıfına geçmiştim. Fransızcayı doğru okuyup okuyamadığımı da bilemiyorum. Dilbilgisine yeni başlamıştık. Bildiğim sözcüklerin sayısı sanırım yüzü geçmezdi. Lise öğrenimim dört yıl sürdü. Üç yıl da Mülkiye Mektebinde okuduğumuz halde Larive et Fleuris gramerini bile bitiremedik. Mülkiye Mektebi'nin son sınıfından çıkarken bile aramızda avoir fiilinin çekimini beceremeyen arkadaşlar vardı.*" (YALÇIN 2010: 32)

Anadolu'daki okulların durumunu ise, Tanin yazarlarından Ahmet Şerif'in "Anadolu'da Tanin" başlığı altında yayınladığı gezi notlarında bulmaktayız. Yazar, bu gezi notlarında Mersin, Adana ve Konya illerini içine alan bir seyahat yapmıştır. Bu seyahatinde Adana, Tarsus, Örfiye, Erzin, Dörtyol, İskenderun, Hassa, Islahiye, Bahçe, Osmaniye, Kars (Kadirli), Sis, Feke, Haçin, Mersin, Silifke, Gilindir, Ermenâk, Karaman, Ereğli, Ulukışla ve Bulgar Dağı'na dair geniş bilgiler verir. Bu yerleşim yerlerindeki Gayr-ı Müslim ve Müslüman ahalinin içinde bulunduğu koşulları da gözlemleyen yazar, her iki kesimin mekteplerini de karşılaştırmıştır. Buna göre Müslüman çocukların gittiği mekteplerin durumu içler acısıdır. Kalitesiz öğretmenler elinde bu öğrenciler için hiçbir istikbal yoktur. Oysa gayrimüslim mekteplerinde ders veren ecnebi öğretmenlerin nitelikleri ve bu nitelik altında eğitim alan öğrencilerin kalitesi çok ileridedir. (YILDIZ 2020: 296)

Osmanlı Devletinin sonlarına gelinirken, Türk edebiyatının en mühim şahsiyetlerinden olan Recaizade Mahmut Ekrem, Türk eğitim sisteminin problemlerini akademik bir çevrede tartışmak üzere İstanbul Darülfünun'da bir toplantı tertip edileceğine dair duyuruda bulunmuştur. Onun 17 Şubat 1912'de yaptığı bu duyuruda, eğitim sistemimizin bir sonuç olarak içinde bulunduğu durumu ortaya koymaktadır. Ekrem, okur -yazar oranımızın yüzde bir oranında olduğunu belirtir. (Recaizade 1912: 5)

Gerek anılar, gerekse dönemle ilgili kaynaklar gözden geçirildiğinde Osmanlı devletindeki eğitim sisteminin yetersizliği, daha çok Türklerin okuduğu okullarda karşımıza çıkmaktadır. Yabancı devletlerin birer imtiyaz olarak elde ettiği ve ülkenin her köşesine açtığı yabancı okulların verdiği eğitim daha niteliklidir.

Osmanlı Devletinde üç çeşit eğitim kurumu mevcuttu. Bunlar, Müslümanların açtığı medreseler ve mektepler, Gayr-ı Müslimlerin ve yabancıların açtığı okullardır. Yabancıların açtığı en eski okullar Katoliklere aittir. 1629'da Fransız rahipleri Saint – Georges Kilisesi yanında bir okul açmışlardır. Islahat Fermanından sonra birçoğu izinsiz olmak üzere bu okulların sayısı hızla artar. Ahmet Ağaoğlu 1900 tarihi itibariyle Fransız ve Ruslara ait, 10 yüksek, 46 idadi, 1450 iptidai; 3500 kadar Rum, 2500 kadar Ermeni okullarının varlığından bahsetmektedir. (TÜRK 2012: 30) Dolayısıyla, bu yabancı okullarla ilgili bazı durumlar, birer konu olarak romanlarımıza yansımıştır. Müfide Ferit Tek'in yazdığı Pervaneler adlı romanı bu açıdan dikkat çeker. Yazar, bu yabancı okulları yürüttükleri misyonerlik faaliyetlerinden dolayı millî varlığı tehdit ettiği görüşündedir. Romanda bu husus,

İstanbul'un tam karşısında yer alan ve adı Bizans Koleji olan bir okul üzerinden verilir. Bu okul, yerleştiği konum itibariyle, "*müstakil ve hâkim devlet*" ve adeta bir "*Amerikan – Ermeni başkenti*" olarak tanımlanır. Ülkenin istiklalini tehdit ettiği vurgulanan okulda, Türk çocukları da okumaktadır. Bu tehdide örnek olarak roman kahramanı Burhan Bey'in başına gelen felaket gösterilir. Burhan Bey, kızının yastığının altından bir tespih bulur. Bir ucunda İsa tasviri olan bu tespihin yanında ayrıca birçok resimler ve "*Hıristiyan çocukların çoğunlukla yaptıkları gibi günahlarını affetmek için İsa'ya yazılmış tazarruname*" bulunmaktadır. (TEK 2002: 134)

Misyoner mekteplerinden bahseden bir diğer yazarımız da Mizancı Murat'tır. Yazar, "Turfanda mı Turfa mı" adlı eserinde, Müfide Ferit'in aksine Müslüman ahalinin eğitim eksikliğini gidermede misyoner okullardan yararlanılması gerektiğine vurgu yapar. Diğer yandan Mizancı Murat'ın eseri aynı zamanda eğitim meselelerini merkeze alan bir romandır. Yabancı devletlerin Osmanlı idarecileri üzerindeki nüfuzu, devletin eğitim için ayırdığı bütçenin yetersizliği, bu yetersizliği telafi etmek için özel teşebbüsün devreye girmesi gibi birçok konu işlenir.

Romanda birer teklif olarak sunulan bu konular, Osmanlı coğrafyasının yer yer işgal edildiği bir döneme rastlar. İşgale maruz kalan toplumların doğal tepkisi, işgal karşısında silahlı mücadele vermektir. Ancak romanın burada teklif ettiği husus, İslam dünyasının işgallerden ve yoksulluklardan kurtulması için silahlı mücadeleyi reddetmesidir. Romanın başkişisi Mansur, Cezayir'i Fransız işgalinden kurtarmak için mücadele eden amcası Salih Efendi ile bu konuda çatışmaktadır. Mansur, amcasını silahlı mücadeleden vazgeçirmek için Fransız yetkililere müracaat etmekten bile çekinmeyeceğini söyler. Sonunda Mansur, amcası Salih'i ikna eder.

Ancak Mansur'un misyonerlerle ilgili bu tutumu, zaman zaman tereddütler içerir. Romanın bir yerinde "en *iyi öğrenciler millî okullardan çıkar*" (Mizancı 2005: 126-127) diyen Mansur, bir başka yerinde "*Müslüman çocuklarının on yaşından sonra Cizvit papazlarının terbiyelerine verilmesinde o kadar büyük yanlışlık görmediğini*" söyler (Mizancı 2005: 135).

Romanda açıktan olmamakla birlikte araya sıkıştırılan küçük cümlelerle Osmanlı hükümetlerinin misyoner okullarıyla ilgili tutumları da eleştirilmiştir. Mansur, Beyrut'ta bir mektep açmayı başaramazken kendisinden bir ay sonra müracaat eden "*Amerikan İncil Cemiyeti, Diyarbakır taraflarında bir mektep yapmak için ruhsat alarak programını onaylattırmayı başarmıştı(r)".* Yine aynı şekilde Mansur'un yol arkadaşı Fatma, kurmayı arzu ettiği kız mektebi için millî eğitimden izin alamamıştır (Mizancı 2005: 231, 232).

Osmanlı idarecilerinin yabancı misyonerler karşısındaki aciz tutumları, "*henüz eğitimin kadrini takdir"* edememelerinden kaynaklanmaktadır (Mizancı 2005: 135). Devletin okullar için ayırdığı 17 bin keselik bütçe, buna örnek gösterilir. Avrupa'da sadece bir ilin eğitim için ayrılan bu miktar, Osmanlı'nın bütün coğrafyası için pay edilecektir. Bu durumda devreye eğitimin özelleştirilmesi girmektedir. Roman kahramanı Mansur, eğitimde özel teşebbüse yer verilmesi gerektiği görüşünü bu noktada devreye sokar:

> "*Özel teşebbüsler ilk derece okullarını kurabilir. Fransa'da, Rusya'da, İngiltere'de tahsil-i ilm etmiş Afrika, Kafkasya, Hint Müslümanlarını bunun için başlangıçta merkeze çağırmak gerekir*" (Mizancı 2005: 135).

Eğitim Sorunlarına İdeolojik Yaklaşımlar

Cumhuriyet öncesi fikir hareketleri Türkçülük, İslamcılık ve Garpçılık olarak üç farklı alanda toplanmaktadır. Bu fikir hareketleri henüz başlangıç aşamasında oldukları için, zaman zaman birbirine kayan yönleri olduğu gibi keskin çizgileriyle birbirinden ayrıldıkları yönleri de bulunmaktadır. Bu durumu, ortaya koydukları programların yanı sıra edebî eserlerden hareketle de tespit etmek mümkündür. Özellikle eğitime ve kadına yaklaşımları belirleyici / ayırt edici yön olarak karşımıza çıkmaktadır. Türkçüler, genellikle Ziya Gökalp'in "Türkleşmek – İslamlaşmak – Muasırlaşmak" şeklinde formülleştirdiği sentezci görüşü benimserken modern eğitim anlayışa en fazla vurgu yapan fikir hareketi Garpcılıktır. Batıcılık olarak da adlandırılan bu fikir hareketinin programında şehzadelerin eğitiminden kızlar için açılacak mekteplere kadar birçok ayrıntılı öneriler yer alır. Programın en radikal önerisi, bütün medrese, tekke ve zaviyelerin kapatılarak elde edilecek gelirin eğitime aktarılmasıdır. Dolayısıyla, geleneksel eğitim sistemini savunan İslamcılarla çatışırlar. İslamcıların Garpçılarla çatıştığı bir konu da, eğitim sistemi içerisinde kadınların yeridir. İslamcıların genel görüşü, "*kadınlar evlendikten sonra arzu ederlerse vakit buldukça kendi hanesinde ulum-ı aliyeyi tahsil edebilirler*" şeklindedir. (SAFA 1981: 45-59)

İslamcıların bir şarta bağlı olarak kadınların yüksek tahsil yapabilirler ifadesi, modern eğitime kapı aralayan bir geçiş olarak değerlendirilebilir. Bunda da en önemli etken, dünyadaki sosyal gelişmeler ve pozitif bilimlerdeki ilerlemelerdir. Coğrafi keşifler, biyolojinin bir ilim dalı olarak canlıların türleri ile ilgili tespit ve öngörüleri, insan psikolojisine dair çalışmalar, Türk fikir hayatının da yeni şartlara göre kendini gözden geçirmeyi zorunlu kılmaktadır.

Bu fikir hareketlerinin temsilcisi konumunda olan bir kısım yazarlarımızın eğitim yaklaşımlarını bağlı bulundukları fikir hareketleri bağlamında değerlendirmelerimizi sürdürebiliriz:

Türkçülük

Ziya Gökalp'in Kızıl Elma şiiri, Türkçülük düşüncesinin eğitim anlayışını yansıtması bakımından önemlidir. Şiirde yer alan Ay Hanım, Paris'te aldığı eğitimini tamamlayarak Turan'a döndüğünde biri kızlar diğeri erkekler için mektepler açarken bu mekteplerde okutulacak derslerin, yeni terbiye tarzı ve tedris ilmine göre olmasını istemektedir. Şiirin tümü dikkate alındığında Şark'ın reddedilmediğini ve Batı'nın bütünüyle benimsenmediğini görürüz. Doğu ve Batı karşısında sorgulayıcı olan Ay Hanım, millî köklerden yaralanmak gerektiğini ifade eder. Onun

> "Ne bir Türk Hukuku, Türk felsefesi
>
> Ne Türkçe inleyen bir şair sesi" (Ziya Gökalp 1971: 20)

mısraları, Turan'da yetiştirmeyi düşündüğü insanların alacağı eğitimin de hangi istikamette olacağının göstergesidir.

Türkçülük düşüncesi, eğitimde kadını yerini tespit ederken kadınların sosyal hayattaki konumuna büyük önem vermektedir. Romanlarda yaratılan güçlü kadın karakterleriyle kadın edilgen durumundan

kurtarılmıştır. Kızıl Elma'daki Ay Hanım, evinin hanım hanımcık kadını değildir. O kurmayı planladığı okulların inşaatında bizzat yer alırken, hiçbir kaç-göç endişesi taşımamaktadır. Bu kaç-göç meselesi kadın erkek ilişkilerinin dönüm noktası olarak karşımızda durmaktadır. Ahmet Hikmet Müftüoğlu'nun Gönül Hanım adlı romanındaki Gönül Hanım, hiçbir kaç-göç mevzuuna takılmaksızın yanında ağabeyi de olmak üzere Macar asıllı Kont Bela Zichy ve Yüzbaşı Tolun Beyle birlikte atalarının köklerini araştırmak üzere Kültigin Abidesine doğru uzun bir yolculuğa çıkabilmektedir. Bu yolculuk esnasında Türklüğün büyük sorunları tartışılırken, Gönül Hanım fikirlerini serbestçe ortaya koyabilmektedir. Yazar, Gönül Hanım tiplemesiyle Türkçülüğün ideal kadın tipini de ortaya koymuştur. Buna göre, kadınla erkek ilişkisi birbirine eşit mesafededir. (YILDIZ 2014: 275)

Türkçülük düşüncesine yakın olan çoğu yazarların romanlarda, Ay Hanım, Gönül Hanım gibi kadın tiplemeleri bir model olarak karşımıza çıkar. Halide Edip Adıvar'ın Yeni Turan adlı romanın başkişisi "Kaya" da sosyal yönü dışa dönük, aktif biridir. Nitekim yazarın ifade ettiği şu cümleler, yeni kadın modeline çizilen rollerle ilgilidir:

> "*Evlerinin bir süsü, erkeklerinin sevda amaçları olmakla kalan kadınlarımıza karşılık öğretmenlik etmekte, hasta bakıcı olarak Mehmetçiğin yaralarını sarmaya*" gitmektedirler. "*Yeni Turan'ın en çok göze çarpan şeyi belki de Türk Kadın kurumları idi. Yeni Turan kadınlarını da okutuyor, kadınlarını erkeklerinin yanı başında çalıştırıyordu.* " (ADIVAR 6. Baskı: 18)

İslamcılık

İslamcılık fikri, belli başlı iki kol üzerinden yürümektedir. Geleneksel medrese eğitim sistemini sürdürmek isteyenlerin Batı'dan gelen fikirlere kapılarının tamamen kapalı olması, bu kolun bir yönünü teşkil eder. Dolayısıyla bu koldan gelenler, edebî eser bakımından da klasik anlayışa bağlıdırlar. Ancak bir grup İslamcı aydın, Batı'nın edebî türlerinde eserler vererek eğitim meselelerinde de yeni arayışlar ortaya koyarlar. Mizancı Murat'ın "Turfanda mı Turfa mı" romanındaki Zehra Hanım, Fransızca bilmekte, piyano çalmakta ve köyde öğretmenlik yapmaktadır. Rol model konumunda olan bu kadının, Halide Edip Adıvar'ın "Kaya" modelinden pek bir farkı yoktur. Ancak, Zehra'nın eğitimi, hane içi eğitimdir. Birkaç yıl süren bu eğitim, kuzenlerin bir araya gelerek, hane içinde oluşturdukları sınıf içerisinde sürdürülmüştür. Dolayısıyla Zehran'ın eğitimi, İslamcıların hane içi eğitim önerilerine uygundur. Ancak, Mizancı Murat, romanında da olsa, Zehra'yı hane içerisinde tutamaz. O, tıpkı Reşat Nuri Güntekin'in Çalı Kuşu'ndaki Feride'si gibi bir köy öğretmeni olmuştur.

Mansur, özel teşebbüsün bir örneği olarak, Anadolu'ya gelip Manisa'da iki okul açar. Onun açtığı bu okullar, birer eğitim modeli olarak müfredatıyla yeni ve moderndir:

> "*Çocuklar şimdi okuyup yazmaktan başka hesap, coğrafya, tarih ve fenlerin bölümlerini bile öğrendiler. Bu halde ben de neye karar versem beğenirsiniz? Köylü çocuklar için bir nevi mahalle okulu olacak okulu ziraat mektebine çevirmeye…*" (Mizancı 2005: 248).

Mansur, uyguladığı bu programla geleneksel anlayışın karşısına çıkartılmış bir kahraman gibi durmaktadır. O, sadece eğitim müfredatını modernleştirmekle kalmamış aynı zamanda bu müfredatın karşısında duran zihniyeti de ikna etmiştir:

> "*Sarıklı öğretmenler Mansur'un yeni yöntem öğretimini biraz geççe ve güççe kabul ettiler ve sonuçlarının iyi olduğunu görünce de memnun olup işlerine dört elle sarıldılar. Köylülerin Mansur'a sevgileri ve güvenleri tam olduğu için çocuklarını okuluna verme konusunda tereddüt göstermediler. Hâlbuki lise adıyla hükümetin kurmaya başladığı okullara çocuklarımızı gâvur etmek istemeyiz diyerek rağbet göstermiyorlardı*" (Mizancı, 2005: 235).

Hiç şüphesiz, modernist İslamcıların başında Mehmet Akif gelmektedir. Şairin Sırat-ı Müstakim ve Sebilürreşat adlı dergilerdeki yazılarının yanı sıra onun Safahat adlı şiir kitabı, birçok alt başlık altında incelenebilir. Konumuz açısından yazarın eğitimle ilgili yaklaşımlarını şiirlerinden hareketle tespit edebiliriz.

Fikret'in "Haluk" modeline karşı "Asım"ı öneren Akif, aynı zamanda hedeflediği gençlik eğitimini de ortaya koymaktadır. Bu modelde önerilen gençlik, dindar yönüyle karşımıza çıkmaktadır. Şairin "Hasta" ve "Küfe" başlıklı şiirleri de eğitim açısından değerlendirilecek şiirlerdir. "Hasta" şiirinde vaka Halkalı Ziraat Mektebinde geçerken, yatılı mektepte okuyan hasta bir çocuğun okul idaresi tarafında mektepten uzaklaştırılması konusu işlenmiştir. Şairin "Küfe" şiiri ise, babası ölen Hasan'ın çalışmak zorunda kaldığı için okuldan uzak kalmasını konu almaktadır. Okumak arzusuyla annesine isyan eden Hasan'ın çelimsiz bacaklarıyla babasının küfesini taşımaktan başka bir şansı yoktur. Kimsesiz, yoksul, yetim çocukların eğitim kurumlarından bir şekilde uzak kalması, dönemin eğitim sistemine eleştirel bir göndermedir. Çocukların bu acıklı manzarası karşısında şair, çaresizdir. Fakat şairin "Süleymaniye Kürsüsü"nde "Matbaa" başlığı altında ifade ettiği mısralar, onun artık bu mesele karşısında aciz kalınmaması gerektiğine vurgu yapar. Şiirin konusu Rusya'da yürütülen eğitim faaliyetleri ile ilgilidir. Şair tesis ettiği bir matbaada "*beş on öksüzü bularak basmacılığı*" öğretmektedir. Bu yolla yazma ve basma eğitimini alan çocuklar, altı ay sonra "*usta asarını verdikçe çocuklar (eseri) basacak*" hale gelmektedir. Şiirde zenginlere de seslenen şair, toplanan paralarla, mektepler açmakta ve bu yolla Tatarların eğitim düzeyleri Rusları bile geri bırakmaktadır:

> "*Açtık oldukça güzel medreseler, mektepler*
>
> *Okuyup yazmayı tâmîme çalıştık yer yer*
>
> *Tatar'ın yüzde bugün altmışı hakkıyla okur*
>
> *Rusların hâlbuki nispetleri gayet dûndur"*

Şairin yine aynı şiirin "Avrupa'da Tahsil" başlığı altında eğitim için yardımda bulunan bir zenginin şikâyetleri dile getirilmiştir. Zengin şahıs; "*haydi gidin, fen getirin*" diyerek gönderdiği bazı gençlerin "*birçoğunun cidden tahsil ederek döndüğünü*" fakat verdiği paraların bir kısmının "*ehline gitmediğinden*" yakınır. Kızların eğitimi için istenen parayı vermekten kaçınmayacağını belirten bu varlıklı şahıs, bu kızların "*örtüden sıyrılacak olması*" veya "*kızımızın iffeti*" meselesinde endişelidir. (ERSOY 1987: 165-167)

Garpçılık

Mehmet Akif Ersoy, birçok şiirinde Tevfik Fikret'e yönelik eleştirilerde bulunmuştur. Edebiyat âlemimizde Mehmet Akif – Tevfik Fikret çatışması olarak yerini alan ve fikirleriyle birbirinin zıddı olan her iki şahsın mirası, günümüzde de taraftarlarınca devam ettirilmektedir. Fikret'in özellikle İslamcılar tarafından eleştirilmesinin temelinde ortaya koyduğu eğitim modeli bulunmaktadır.

Garpçılık fikrini benimseyen Tevfik Fikret'in şiirlerinde doğrudan eğitim konusunu alan şiirleri pek fazla olmamakla birlikte onun oğlu Haluk için yazdığı "Amentü"sü, içerik itibariyle pozitif bilimlerin eğitim programı olarak sunulan bir teklif konumundadır. Şairin "Mazi Ati" şiiri de maziyi ihtiyar bir muallime benzetmesi ve bu muallimin eskimiş, köhnemiş fikirleri temsil etmesi, bir yönüyle köhnemiş eğitim sistemine göndermedir. Onun ayrıca "Sabah Olursa" şiirinde gençlere hitaben "*Siz ey feza-yı ferdanın küçük güneşleri, artık birer birer uyanın*" dediği mısralar, "*fikri hür, irfanı hür, vicdanı hür*" bir gençliğe duyulan özlemin ifadesidir. (Fikret 2007: 278)

Garpçılık düşüncesinin temelini Batı'nın muasırlaşmasında etken olan felsefi düşüncelerin ve uygulamaların yürürlüğe konulması oluşturur. Bu açıdan edebiyatımızın batılı anlayışa dönüşmesinde Servet-i Fünun edebî topluluğunun önemli bir payı vardır. Bu topluluğun ortaya koyduğu her bir eser, bu anlayışın yerleşmesine bir katkı sunar. Şiir vadisinde Tevfik Fikret'in öncü rolü, romanda Halit Ziya ile kendini gösterir. Yazarın Mai ve Siyah adlı romanı, bu edebî ekolün manifestosu durumundadır. Eser aynı zamanda dönemin okul hayatına ve bazı eğitim sorunlarına temas etmesi bakımından da dikkat çeker. Eserin başlarında romanın başkişisi olan Ahmet Cemil'in ilkokul yıllarına ait bazı anılarına yer verilir. Bu hatırasında Ahmet Cemil'i, "*yalnız büyük bir oda, o odanın içinde sıra sıra kürsüler, ta karşıki duvarda iki büyük kara tahta, gene karşılıklı köşede yüksekçe bir minder üstünde beyaz sarıklı muallim*" karşısında buluruz. Daha sonra Askeri Rüştiyesine verilen Ahmet Cemil'i, bu sefer "*seksenden çok çocuğun*" bulunduğu sınıfta kendisine musallat olmuş matematik hocasının azarlamaları altında "*kara tahtanın başında perişan, utanılır, mahvolmuş halde*" görürüz. (UŞAKLIGİL 1988: 35-37).

Ahmet Cemil'in bu okul yıllarında en mutlu olduğu vakit dilimi, okulların iki ay yaz tatiline girdiği zamanlardır. Çünkü bu dönemde öğrenciler "*istedikleri gibi okuyacaklardır*" (UŞAKLIGİL 1988: 47). Onların okuyacakları kitapların arasında Goethe, Schiller, Milton, Hugo, Musset, Lamartin gibi çağdaş batı edebiyatçıları bulunmaktadır. Ahmet Cemil'in ve arkadaşı Hüseyin Nazmi'nin bu okuma faaliyetleri arasında eskilere yer yoktur. Türk edebiyatının eskilerine yer vermedikleri gibi Yunan ve Roma edebiyatlarına da ilgi göstermezler. Orta çağlardan sonraki iki üç yüzyıllık edebiyatı iki üç ayda esneyerek geçirirler.

Mai ve Siyah'ın eğitimle ilgili dikkat çeken bir diğer hususu da, zenginlerle yoksullar arasındaki duruma işaret etmesidir. Yoksul aileleri temsil eden Raci'in oğlu Nedim ile zengin konağında özel ders alarak eğitimin tamamlamaya çalışan Muzaffer bu zıtlıkta karşılaştırılan iki erkek çocuktur. Yine Ahmet Cemil'in kız kardeşi İkbal ile zengin konağında özel ders alan Lamia'nın durumu, bu zıtlıkta karşılaştırılan iki kız çocuğuna örnektir.

Ahmet Cemil, parasal sıkıntıyla karşılaştığı vakitlerde hane içi özel öğretmenlik yapmaktadır. O, bu öğretmenlik tecrübeleri esnasında, küçük bir çocuğun öğrenme ve algılama açısından önem arz eden

birkaç tespitte de bulunur. Buna göre, "*iyi terbiye almış altı yaşındaki çocuğa*" eğitim verirken "*en çok dikkat edilecek şey çocukta öğrenim isteği uyandırmak*" olmalıdır. (UŞAKLIGİL, 1988, 70). Çocuğun ilgisine yönelik bu eğitim anlayışı, dönemin klasik anlayışına karşın yenilikçi bir tekliftir. Ayrıca Ahmet Cemil'in öğretim programına "*Matematikten bölme anlatılacak, dünyanın yuvarlaklığı açıklanacak, bir küçük masal okunacak, ele geçen bir kitaptan imla yazılacak*" şeklinde alması, modern eğitim teklifidir. (UŞAKLIGİL 1988: 78).

Konaklarda öğretim işi, birçok romanda karşımıza çıkmaktadır. Bunlardan bir diğeri de Mithat Cemal Kutay'ın "Üç İstanbul"unda da Adnan Bey'in zengin konaklardaki kadın öğrencilere ders vermesidir. Buna göre dönemin zengin konaklarında genç kızlar, edebiyat, tarih gibi derslerin yanı sıra piyano dersleri almaktadırlar. Nitekim Mai ve Siyah'ta Ahmet Cemil'in de âşık olduğu Lamia, konakta ders alırken "*yanında dadısıyla, kadın piyano hocası vardı(r)*" (UŞAKLIGİL 1988: 158). Oysa yoksul evlerde yaşayan kızların böyle bir şansı yoktur. Ahmet Cemil'in kız kardeşi İkbal, 17'sinde evlendirilmiştir. "*Sevilmediği için bahtsızdır*" (UŞAKLIGİL 1988: 216). Sürekli kocasından dayak yiyen İkbal, annesine kaderin elinden kurtuluşun olup olmadığını sorar. Annesinin "*hiç, hiç*" (UŞAKLIGİL 1988: 228) diyen cümlesi, dönemin kadınlarının ortak feryadıdır.

Osmanlı'da zengin ve fakir kızların ortak kaderi, erken yaşlarda evlendirilmeleridir. 15-16 yaşlarına gelen kızlar, evlilik çağına gelmiş sayılır. Romanda bu durum, henüz 17'sine basan İkbal için "*bu ülkede genç kızların tam evlenme çağı*" denilerek tenkit edilmiştir (UŞAKLIGİL 1988: 140). Yine aynı yaşlarda evlenecek olan Lamia, bir anda kara çarşafa girmiş ve bu şekilde Ahmet Cemilin karşısına çıkmıştır (UŞAKLIGİL 1988: 157).

Kadınların bu ortak talihi karşısında, isyan eden kadın yazarlarımız bir hayli fazladır. Bunlardan biri de Fatma Aliye Hanımdır. Onun eserlerinin ana konusu evlilik içinde kadının durumudur. Eğitimli, kadınlar bile, mevcut sosyal hayatın içinde kendisine bir üstünlük sağlamaz. Bu sebeple Muhadarat'ın ana kişisi Fazıla, eşiyle mutlu olamayınca kendini köle olarak sattırarak bu çıkmazdan kurtulmaya çalışır. Yazarın diğer bir romanı ise "Refet" başlığını taşır. Refet, 1880'de açılmış olan kız öğretmen okullarına Müslüman ailelerin kızlarının gönderilmesini teşvik amacı taşır (ARGUNŞAH 2012, 7).

SONUÇ

Cumhuriyet öncesi Türk edebiyatında İslamcı, Türkçü, Garpçı olarak bilinen yazar ve şairlerimizin ortak anlayışı, içinde bulunulan eğitim sisteminin yetersizliğidir. Eğitimin modernleşmesi, çağın koşullarına göre düzenlenmesi çoğunun arzusudur. Bu arzu, birer rol model yükledikleri şahıslar vasıtasıyla edebi eserlere yansır. Ortaya konan bu modeller pasif değil etkendirler. İster kadın, ister erkek olsun, meseleyi çözmek için hanelerinin dışına çıkıp topluma karışmışlardır. Yazarlarımızın büyük bir kısmı, kadınların eğitimini erkeklerle eşit düzeye getirmek için önerilerde bulunurken, İslamcılık görüşüne mensup yazarlarımızın hassasiyeti modern eğitim içerisinde dinsel kimliğin korunmasıdır. Türkçü yazarlar, Türklük – İslamlık – muasırlık sentezi oluştururken millî dil, millî edebiyat, millî tarih anlayışını eserlerine yansıtırlar. Garpçılık düşüncesine mensup yazarlarımız ise, batının pozitif anlayışına göre aklı ve bilimi ön plana alan, rol modeller sunarlar.

KAYNAKÇA

Adıvar Halide Edip (6.Baskı): Yeni Turan – Raik'ın Annesi, Atlas Kitabevi, 6. Baskı, Özgür Yayınları, İstanbul.

Akyüz Kenan (1990): Modern Türk Edebiyatının Ana Çizgileri, İnkılap Kitapevi, 5. Baskı, Ankara Ofset, Çağaloğlu 1990, İstanbul.

Argunşah Hülya (2011): Bir Cumhuriyet Kadını Şükûfe Nihal, Timaş Yay., İstanbul.

Argunşah Hülya (2012): *Türk Kadının Sosyal Hayata Katılımı ve Şükûfe Nihal*, 12-14 Eylül 2012 İkinci Uluslararası Türkoloji Sempozyumu, Basılmamış Bildiri, Varşova - POLONYA.

Cebeci, Dilâver (2009): Tanzimat Ve Türk Ailesi, Bilgeoğuz Yay. 2009, İstanbul.

Ersoy Mehmet Akif (1987): Safahat, İnkılap Ve Aka Yay., Anka Ofset, İstanbul.

Kurnaz Şefika (1992): Cumhuriyet Öncesi Türk Kadını (1839-1923), Meb, İstanbul.

Mardin Şerif (1992): Jön Türklerin Siyasî Fikirleri 1895 -1908, İletişim Yay. 4. Baskı, Aralık 1992, İstanbul.

Mizancı Mehmet Murat (2005): Turfanda Mı, Turfa Mı?, Yayına Haz: Kerim Çetinoğlu, Beyaz Balina Yay. Umut Matbacılık, 1. Baskı, İst. 2005,

Müftüoğlu Ahmet Hikmet (1990): "Gönül Hanım", Kültür Bakanlığı Yay. Haz. Dr. Fethi Tevetoğlu, Feryal Matbaası, 1990, Ankara.

Müsahipzâde Celâl (1946): Eski İstanbul Yaşayışı, Beşyüzüncü Yıl Serisi, Türkiye Basımevi, 1946, İstanbul.

Recaizade Mahmut Ekrem 1912. *Türkçenin Tamimi İçin*, Tanin 1 Şubat 1327 (14 Şubat 1912) Nr.1440.

Safa Peyami (1981): Türk İnkılabına Bakışlar, Kültür Bakanlığı Yayınları, 1981, Ankara.

Tanpınar, Ahmet Hamdi (1985): 19. Asır Türk Edebiyatı Tarihi, Çağlayan Basımevi, 6. Baskı, 1985 İstanbul.

Tek Müfide Ferit (2002): Pervaneler, Kaknüs Yay., İstanbul.

Tevfik Fikret (2007): Rübab-I Şikeste, Çağrı Yayınları, 2. Baskı, İstanbul.

Türk İbrahim Caner (2012): *Ecnebi Okullar ve Osmanlı Devletindeki Faaliyetlerine Dair Bir Rapor*, Türk Yurdu, Haziran 2012, Cilt 32, Sayı 298, (29-35)

Uşaklıgil Halit Ziya (1969): Kırk Yıl, İnkılap ve Aka Kitapevleri, Sulhi Garan Matbaası, İstanbul.

Uşaklıgil Halit Ziya (1988): Mai Ve Siyah, İstanbul 1988, İnkılap Kitapevi, Bas. Haz. Şemsettin Kutlu, Ankara Ofset

Yalçın Hüseyin Cahit (1910): *Şairin Yerine Alim*, Tanin, 29 Mart 1326, Nr. 577.

Yalçın Hüseyin Cahit (2010): Edebiyat Anıları, Haz. Rauf Mutluay, Türkiye İş Bankası Kültür Yay., İstanbul.

Yıldız Osman (2014): "Farklı *Bir Turan Yorumu: Gönül Hanım*", Türklük Bilimi Araştırmaları, 34. Sayı, s. 263-281, Bahar, 2014, Niğde.

Yıldız Osman (2020): Tanin Diyor ki; Tün Yay. 2020. Ankara.

Ziya Gökalp (1971): Kızıl Elma, Göktuğ yayınevi, 1971 İstanbul.

İnsan ve Yurttaş Hakları Bildirisi İzinde Tanzimat Fermanı ve Edebiyatı

Doç. Dr. Osman Yıldız

osmanyildiz36@hotmail.com – Kıbrıs İlim Üniversitesi Eğitim Fakültesi – Türkçe Öğretmenliği – GİRNE– KKTC

Özet

Tanzimat Fermanı ve Tanzimat Edebiyatı hakkında sayısız makale ve kitap yazılmıştır. Yapılan bu çalışmalarda 1789 Fransa İhtilalinin etkilerinden yeterince bahsedilmemiştir. Oysa Fransız İhtilali akabinde 1789'da kabul edilen İnsan ve Yurttaş Hakları Bildirisinin etkileri sosyal alanda görüldüğü gibi henüz teşekkül etmeye başlayan Yeni Türk Edebiyatını da doğrudan etkisi altına almıştır. İnsan ve Yurttaş Hakları Bildirisinin birçok maddesi Tanzimat Fermanında yer alırken, dönemin Tanzimat aydınları da bu bildirinin etkisinde eserler vermiştir. Özellikle Namık Kemal'in Hürriyet Kasidesi, İnsan ve Yurttaş Hakları Bildirisi bakımından değerlendirilmek durumundadır. Biz bu makalede Tanzimat aydınlarından, Şinasi, Namık Kemal, Ziya Paşa, Sadullah Paşa, Abdülhak Hamit gibi şahısların belli başlı eserlerini İnsan ve Yurttaş Hakları Bildirisi açısından dikkatlere sunacağız.

Anahtar Kelimeler: Tanzimat Fermanı, Tanzimat Edebiyatı, Fransız İhtilali, Yeni Türk Edebiyatı

The Tanzimat Fermanı (Edict Of Gülhane Reorganization) and Tanzimat Literature in Line with the Human and Citizen Rights

Abstract

Numerous scientific articles and books have been published on the Tanzimat Fermanı (the Edict of Gülhane) and the Tanzimat Literature in the Ottoman Empire. The 1789 French Revolution's effects have not been widely reflected in these works. The Declaretion of 1789 Human Rights and Citizens Rights which was realized following the French Revolution, directly affected not only the Turkish social life, but also the New Turkish Literature which was in its beginning stages at that time. Many clauses of the Human and Citizen Rights Declaration were also included in the Edict of Gülhane and therefore, many Ottoman intellectuals being affected by them produced new works. Especially, Namık Kemal's Hürriyet Kasidesi (The Ode of Freedom) should be evatuated by being compared with the Declaration of Human and Citizen Rights. In this article we are aiming at bringing to attention the main works of the Tanzimat intellectuals, namely Şinasi, Namık Kemal, Ziya Pasha, Sadullah Pasha and Abdulhak Hamit.

Keywords: Tanzimat Fermanı, Tanzimat Literature, French Revolution, New Turkish Literature

GİRİŞ

1789'da Fransa'da yapılan ihtilalin en önemli sonucu 26 Ağustos 1789′da Fransa Ulusal Meclisince kabul edilen Fransız İnsan ve Yurttaş Hakları Bildirisidir. 17 maddelik bu bildiri, kişi hak ve hürriyetini vatandaşlık bağlamında tanzim ederken, her bir bireyi hukuk önünde eşit kılmaktadır. İmparatorla sıradan bir vatandaşı eşit kılan bu anlayış, dünyanın birçok yerinde etkisini gösterir. Bu duruma örnek olması bakımından Dünya edebiyatının klasiklerinden olan Dostoyevski'nin "Suç ve

Ceza" romanını gösterebiliriz. 1860'da yazılan roman, adeta Yurttaşlık Bildirisinin 9. Maddesinde yer alan "Her birey suçlu olduğu kanıtlanana kadar suçsuz sayılır" cümlesini örneklendirmek üzere yazılmış gibidir. Romanda cinayeti takip etmekle görevli Müfettiş, Raskolnikov'un cinayeti işlediğine olan kanaati kesindir, fakat elinde cinayete dair kesin kanıt olmadığı için Raskolnikov'u tutuklayamaz.

Sıradan halk kitlelerinin yönetimden pay alması girişimleri artık önü alınamaz bir hal almıştır. Bu durum, imparatorlukların da gündemindedir. III. Selim ile Fransa Kralı arasındaki mektuplaşmalar da bunu göstermektedir. (TUNÇ 2018: 317) Osmanlı Padişahlarının dünyadaki gelişmeleri yakından takip ettikleri bu mektuplardan anlaşılmaktadır. Ancak, devletin kendini yenilemek ve çağın gerekliliklerine göre adım atmak teşebbüsleri, sürekli akamete uğramaktadır. Devletin bünyesini bir ur gibi saran bazı yapılar, yapılan her yeni girişimi "gâvur icadı" olarak görürken buna teşebbüs eden Sultanları da "gâvur padişah" olarak lanse etmektedirler.

Osmanlı'da bir yandan modernleşme hareketleri sürerken diğer yandan eskinin hantal yapıları varlıklarını devam ettirmektedir. Bu konuya örneklik etmesi bakımından eğitim kurumlarımızı gösterebiliriz. Bahsedeceğimiz dönem, henüz haritanın mektebe girmesinin günah telakki edildiği ve bu uğurda çaba gösteren eğitim nazırlarının azledildiği bir dönemdir. Türk Edebiyatının ilk kadın yazarlarından olan Fatma Aliye Hanım'ın bildirdiğine göre Reşit Paşa'nın azledilmesi üzerine Sadrazam olan Sarım Paşa döneminde teftiş edilen okullarda korkudan bütün haritalar hela çukuruna atılmıştır. Bu harita olayını Muallim Cevdet de teyit etmektedir. 1849-1850'de açılan Bezmî Âlem Rüştiyesi'ne yeni sistem sıralar, tahtalar, haritalar koydurtan Ahmet Kemal, "*gâvur icadıdır, bu usul Frenk'ten alınmadır*" diyen Vehbi Mollanın fetvasından dolayı yurt dışına kaçmak zorunda kalmıştır. (AKYÜZ 1989: 230)

İşte böylesi bir anlayışın hüküm sürdüğü bir dönemde Tanzimat Fermanını okumak üzere köşkün çıkış kapısına yönelen Mustafa Reşit Paşa'ya evin aşçısı; "*Akşama yemeklerden ne arzu edersiniz*" dediğinde Paşa'nın verdiği cevap tüyler ürperticidir: "*Hele bir akşam olsun… Kelleyi sağ salim eve getirelim ne yiyeceğimize o vakit karar veririz.*" 3 Kasım 1839 sabahı evinden ayrılan Mustafa Reşit Paşa, ilerleyen süreçte okuyacağı fermanın ne gibi sonuçlar doğuracağını çok iyi bilmektedir. Çıktığı bu yola kelle koltukta giren Paşa, kendisini takip edecek olan kuşaklar için bir ideali Fransa'dan ithal ederken peşinden gidenleri bir yığın siyasî cinayetler, sürgünler ve iftiralar beklemektedir. Fransız devriminden bahsettiği için Trablus Şam'dan Diyarbakır'a değin dolaşmak zorunda bırakılan Hüseyin Hüsnü'nün başına gelenler konumuz açısından sadece bir örnektir. (AKYÜZ 1989: 282)

Tanzimat Fermanı'na Yansıyanlar

1789 Fransız İhtilalinin birçok sonucu olmuştur. Bu sonuçlardan en başta geleni, Fransız İnsan ve Yurttaş Hakları Bildirisidir. Bildirinin kabulünden yaklaşık 40 yıl sonra Osmanlı devleti de Fransız İnsan ve Yurttaş Hakları Bildirisi ile benzer özellikler taşıyan Tanzimat Fermanı'nı kabul etmiştir. Osmanlı'nın ilk anayasal metinleri olarak kabul edilen bu fermanda vergi, askerlik, mülkiyet ve hukuk alanında alınan kararlar ile Fransa'da kabul edilen 17 maddelik bildirinin bazı maddeleri aynı mahiyettedir. Ferman bu yönüyle, bazı araştırmacılar tarafından "eksik bir taklidi ve kaba bir taslağı"

şeklinde tanımlanır. (ERGİN 1977: 411) Bu maddeleri birbirleriyle olan yakınlıkları bakımından karşılaştıracak olursak şu tespitlerde bulunabiliriz:

Vergi konusu İnsan ve Yurttaş Hakları Bildirisi'nin 13. maddesinde "*Kamu gücünün korunması ve sürdürülmesiyle idarenin giderleri için ortak bir vergi toplanması zorunludur. Bu vergi, yurttaşlar arasından ekonomik güçleriyle orantılı ve eşit biçimde toplanmalıdır*" şeklinde yer alırken toplanacak bu verginin ne şekilde olacağı da 14. maddede açıklanmıştır. Buna göre; "*bütün yurttaşlar, zorunlu vergileri ya kendileri ya da temsilcileri aracılığıyla gözlemek ve saptamak; bu vergilere serbestçe razı olmak; nasıl kullanıldıklarını izlemek; miktarını, toplanış tarzını ve sürelerini saptamak hakkına sahiptir.*" İnsan ve Yurttaş Hakları Bildirisinde yer alan bu husus, Tanzimat Fermanı'nda; "*Herkesten gücü oranında vergi alınması*" şeklinde karşımıza çıkmaktadır.

İnsan ve Yurttaş Hakları Bildirisi'nin 12. maddesi askerlikle ilgilidir. "*İnsan ve yurttaş haklarının güvence altında olması için askerî güçlerin bulunması gerekir. Güvenlik güçleri, güvensizliğe yol açmamalı ve kişisel çıkar gözetmemelidirler.*" Osmanlıda askerlik süresi ve işleyiş şekli Tanzimat Fermanı'nda da dile getirilir.

Bildirinin 17. maddesi mülkiyet hakkı ile ilgilidir: "*Mülkiyet hakkı kutsal ve dokunulmaz bir haktır. Hiç kimse, kamu yönünden gerekliliği yasayla belirtilmeden ve tam karşılığı önceden ödenmeden bu hakkından yoksun bırakılamaz.*" Nitekim bu husus Tanzimat Fermanında *"herkes mal ve mülklerine tam bir serbestlikle malik ve tasarrufa ehildir, ona kimse müdahale edemez"* şeklinde görülür.

İnsan ve Yurttaş Hakları Bildirisinin 7. maddesinde yer alan "*Hiç kimse yasanın belirlediği durumlar ve öngördüğü biçimler dışında itham edilemez, gözaltına alınamaz ve tutuklanamaz. Keyfî emirlerin verilmesini isteyen, bu emirleri veren, uygulayan ya da uygulanmasını sağlayan kişiler cezalandırılacaktır*" ifadesi ile Tanzimat Fermanında yer alan "*bundan sonra suçluların davaları şer'i kanunlar gereğince alenen incelenip hüküm verilmedikçe, hiç kimse hakkında gizli ve açık idam ve zehirleme muamelesi caiz değildir*" cümlesi sadece söyleniş farkı içerir.

Fermanda yer alan bu cümlelerin hemen ardından "*firarda birinin açığa çıkmamış suçu ve kabahati olduğunda onun mirasçıları, o suç ve kabahatten uzak olup suçlanamayacaklardır*" şeklinde bir ifade de yer almaktadır. Bu ifade bile tek başına Osmanlı hukuk sisteminin içinde bulunduğu hali özetlemeye yetmektedir.

Tanzimat Edebiyatına Yansıyanlar

Sadece yönetimin değil, suçun bile babadan oğula aktarıldığı bir sistemde değişikliğe gitmek büyük cesaret ister. Bu sebeptendir ki, Mustafa Reşit Paşa'nın bu girişimini Tanzimat döneminin siyasî ve edebî sahada ön plana çıkan şahısları tarafından büyük övgü ile karşılanmıştır. Auguste Comte, "Osmanlı İmparatorluğu Eski Vezir-i Azâm-ı Ekselansları" başlığıyla Mustafa Reşit Paşa'ya yazdığı 4 Şubat 1853 tarihli mektubunda Türkiye'de yapılan yenilikçi girişimlerden övgüyle bahseder:

> "*Bu asil tutum artık Rusya'da olduğu kadar Türkiye'de de dile getiriliyor. Yenilikçi bir sultanın gayretli girişimini sağduyu ile beslemek suretiyle, yönetiminizin bunda önemli katkısı oldu. Osmanlı başkentini lekeleyen esir pazarını kaldırarak ve tek eşliliğin parlak bir örneğini*

vererek, Müslüman uygarlığı için şu anda en büyük önemini taşıyan çifte beklenen ilerlemeyi göstermeniz asla unutulmayacaktır" (KOLCU 2004: 400).

Tanzimat Edebiyatının kurucuları arasında yer alan İbrahim Şinasi, "Mustafa Reşit Paşa İçin Kaside" (1857) yazarak, Paşa'nın yaptığı işlerin Osmanlı yönetimi açısından doğurduğu sonuçlara dikkat çeker. Şinasi, kasidesinde Mustafa Reşit Paşa'yı överken onun asıl maksadının mutlakıyet idaresine karşı eleştiri getirmek olduğu açıktır. Şiirde eleştirinin başlangıcına 8. beyitte rastlamaktayız. "Azad", "esir", "zincir" kelimelerinden örülmüş olan beyit, kölelik nizamına bir göndermedir:

Ettin âzâd bizi olmuş iken zulme esir
Cehlimiz sanki idi kendimize bir zincir

Tanzimat aydınlarının hemen hemen çoğu, savaş meydanlarında yenilgilerimizin veya ekonomik olarak geri kalmışlığın sebebini cehalete bağlamıştır. Cehalet, üstesinden gelinecek en önemli sorundur. Şair sadece yukarıda verdiğimiz beyiti söylemekle kalsaydı, bu beyitte yer alan esaretin sorumluluğu cehalete bağlanabilirdi. Fakat bu beyitin hemen ardından gelen;

Bir ıtık-namedir insana senin kanunun
Bildirir haddini Sultan'a senin kanunun

ifadeleri, doğrudan mutlakıyet rejimiyle alakalıdır. Tanzimat Fermanını bir özgürlük belgesi (ıtık-name) olarak ifade eden şairin bu dizelerini sadece bir eleştiri olarak değil aynı zamanda bu yönetim biçiminin sonunu arzulayan bir anlayış olarak da değerlendirebiliriz. Bilindiği üzere kölelerin özgür kalabilmesi için ıtık-name adlı bir azatlık belgesine ihtiyaç duyulmaktadır ki, bu durumu Osmanlı yönetim biçimi açısında düşündüğümüzde bunun ancak sultanlıktan kurtulmakla mümkün olacağıdır. Nitekim Sultan'a haddini bildirmek de meselenin başlangıç kısmını oluşturmaktadır.

Kasidede dikkat çeken bir diğer beyit ise; "hâkim-i re'yin" ifadesinin geçtiği 15. beyittir. Rey hâkimiyeti, çoğulcu sistemi esas alan demokrasi ile alakalıdır. Dünya işlerinin çoğulcu sistem içerisinde çözülmesi, güçler ayrılığı ilkesini de beraberinde getirir. Bu açıdan "rey (oy) hâkimiyeti" halk iradesiyle birlikte anılır:

Vakfeden Tanrı mıdır mahkeme-i vicdanın
Bitirir hâkim-i re'yin işini dünyanın

Bu dizelerde, dünya işlerinin dünyevî açıdan çözümlenmesi gerektiğine işaret eden Şinasi düşüncelerini, hükümdarın yetkilerinin Tanrısal boyutuna bir gönderme olarak değerlendirebileceğimiz gibi, Osmanlıdaki mevcut hukuk sisteminin ilahi menşeli olmasına yönelik bir eleştiri şeklinde de ele alabiliriz.

Tanzimat Fermanında Osmanlı hukuk sisteminin yazılı hükümlere göre bağlanması istenmektedir. Bir süre sonra bu düzenlemeler yapılmıştır. Ancak bu sefer de, yazılı hukukta halkın anlayacağı bir dil sorunu açığa çıkmıştır.

Tanzimat edebiyatının kurucularından olan diğer bir isim de Ziya Paşa'dır. Yazar, Türk edebiyatının önemli metinlerinden olan "Şiir ve İnşa" başlıklı makalesinde, temel olarak dil sorunundan

bahsederken, halk tarafından kolayca anlaşılmayan bir dilin varlığının vergi mevzuatı, ticaret kanunu ve ceza hukukunda istenmeyen sonuçların ortaya çıkarttığın belirtir:

> "*Ceza kanunları ifade açısından o kadar noksandır ki, mahkemeler gördükleri davayı kanun bentlerinden birine yaş deri gibi çekmektedirler. Mesela bir adam zamparalıktan yargılanırken hanenin duvarını aşıp girdiğini itiraf etmiştir. Konuya uygun kanun maddesi anlaşılır olmadığından davalıyı zorla haneye girmek maddesinden yargılarlar…*" (KAPLAN 1993: 47)

Ziya Paşa, anlaşılır bir dilin olmayışından dolayı fermanla elde edilen hakların halk tarafından yeterince anlaşılmadığını belirterek işlerin istenilen ölçüde iyi gitmediğini ifade eder. Nitekim bir müddet sonra, Erik Jan Zürcher'in de belirttiği gibi Tanzimat Fermanıyla başlayan reformlar dönemi sona ermiştir. (SANER 2008: 83)

Tanzimat aydınlarının başlıca ilgilendiği konular arasında hukuk meseleleri gelmektedir. Bizde anayasa hazırlık çalışmalarının Tanzimat aydınlarınca yapılması bu sebepten tesadüfi değildir. 1876 Anayasa hazırlıkları komisyonunda Ziya Paşa'nın, Namık Kemal'in ve Mithat Paşa'nın bulunması da bunun göstergesidir. İnsan ve Yurttaş Hakları Bildirisinin 16. maddesi toplumsal haklar açısından bir anayasanın mevcudiyetini zorunlu görmektedir. Bildiride "*Anayasaya sahip olmayan toplumlarda, haklar güvence altına alınamaz ve kuvvetler ayrılığı gerçekleştirilemez*" denilerek bu hususa öncülük etmektedir.

Tanzimat Fermanının ve İnsan ve Yurttaş Hakları Bildirisinin birçok umdesini bulabildiğimiz bir başka Tanzimat aydını da Namık Kemal'dir. Namık Kemal, verdiği edebî eserlerle Türk edebiyatının yenileşmesinde oldukça büyük rol oynamıştır. Şiir, roman, tiyatro, makale, gazetecilik gibi çalışmalarda Yeni Edebiyatın öncülüğünü yürüten yazar, hukuki ve siyasî sahalarda ürettiği fikirlerle de öncü niteliğindedir. Ancak, sürgünlerle geçen bir ömür, yürüttüğü bu faaliyetlerin bedeli olmuştur. Nitekim Kanuni Esasiyi hazırlayan komisyon üyelerinin başına gelen hadiseler Namık Kemal içinde gerçekleşir. Şair, Magosa ile başlayıp Midilli, Rodos adaları olmak üzere o adadan bu adaya sürülürken en son sürüldüğü Sakız Adasında vefat etmiştir.

Namık Kemal'in bugün dahi en çok bilinen şiiri "Hürriyet Kasidesi''dir. Kaside, genel olarak millî ve vatanî hürriyeti işleyen bir şiir olarak algılanmıştır. Oysa şiir İnsan ve Yurttaş Hakları Bildirisi açısından da değerlendirilmek durumundadır. Şair şiirin daha ilk girişinde;

> *Görüp ahkâm-ı asra münharif sıdk ü selametten*
> *Çekildik izzet ü ikbâl ile bâb-ı hükümetten*

diyerek İnsan ve Yurttaş Hakları Bildirisine göndermede bulunmuştur. Şiirde geçen "ahkâm-ı asr" terkibi bu açıdan dikkat çekicidir. Asrın hükümleri olarak günümüz Türkçesine çevireceğimiz terkiple ilgili olarak asrın hükümleri nedir sorusunu sormamız gerekmektedir. Bu durumda asrın hükümleri, Fransız İhtilali akabinde kabul edilen İnsan ve Yurttaş Hakları Bildirisidir. Çünkü çağın hükümleri, birey ve birey haklarını ön plana çıkartmaktadır. Nitekim Namık Kemal de İbret gazetesinin 18. sayısında yer alan "Hukuk-ı Umumiye" başlıklı yazısında şahıs hukukunun ilkelerini "*müsavat, hürriyet-i şahsiye, hürriyet-i efkâr, hürriyet-i metabi, hürriyet-i içtima, hakk-ı tasarruf, harem-i büyut*"

AYDOĞDU 2011: 466) şeklinde sıralarken "*kişi hak ve hürriyeti hiçbir zaman kişiden ayrılamaz, hiç kimseye bu bağımsızlıktan biat, intihab, tevkil gibi vasıtalar haricinde özel bir izin olmadıkça bir kişi veya topluluğu devredilemez*" demektedir. (AYDOĞDU 2011: 467) Bu ifadeler, adeta İnsan ve Yurttaş Hakları Bildirisinin özeti gibidir.

Fransız İhtilaline kadar olan süreçte gerek Batı'da, gerekse Doğu'da mülkiyet kavramı hükümdarın hükümranlık alanı içerisinde tanımlanmaktadır. İngiltere'de ve Fransa'da toprak üzerinde yaşayan köylülerle birlikte Kral'a veya onun takdir ettiği kişilere aittir. Benzeri durum Osmanlı devletinde de görülmektedir. Padişahın "mülküm" diye ifade ettiği nüfuz sahasındaki topraklarda yaşayan insanlar aynı zamanda onun "kulları"dır. Namık Kemal'in "hakk-ı tasarruf" olarak ifade ettiği durum özel mülkiyetin tarifidir. Bu ifade yazarın Hürriyet gazetesinin 37. sayısında yer alan "Hürriyet" başlıklı yazısında Osmanlı devletinin mülkiyet anlayışına bir eleştiri olarak "Hukuk-ı şahsiyenin, hak ve hürriyetlerin kanunla güvence altına alınmadığı" üzerinde durulur. Bunda da temel sebep, Ziya Paşa'nın Şiir ve İnşa'da belirttiği gibi halkın meseleleri kavrayacak evsafta olmayışıdır:

Nedendir halkta tûl-ı hayata bunca rağbetler
Nedir insana bilmem menfaat hıfz-ı emanetten

Birinci Kuşak Tanzimat aydınlarının doğrudan padişahı hedef alan tenkitlerde bulunmadıkları bir gerçektir. Onlar daha ziyade, bir alt konumda bulunan devlet yöneticilerini hedef almışlardır. Fakat sonuç itibariyle ortada bir eleştiri vardır ve bu eleştiri devlet ricali ve yönetimi ile ilgilidir. Kulluk sisteminin devam etmesinde halkın üzerine düşen pay hiç de küçümsenecek ölçüde değildir. Şair, birtakım menfaatler uğruna asıl yapması gerekenleri ihmal etmesine bir anlam veremediğini ifade ederken yine bir başka beyitinde:

Muin-i zâlimin dünyada erbâb-ı denâettir
Köpektir zevk alan sayyad-ı bî-insafa hizmetten

diyerek kulluk sistemine eleştiri getirmektedir. Mustafa Reşit Paşa, özgürlüğe giden yolda kellesini koltuğa aldığı gibi, Namık Kemal de Kaside'nin 19. beyitinde;

Kemend-i can-güdâz-ı ejder-i kahr olsa cellâdın
Müreccahdır yine bin kerre zincîr-i esâretten

diyerek, özgürlük yolunda aynı bedeli ödemeye rıza gösterdiğini belirtmektedir. Konumuz açısından kasidenin en can alıcı beyiti belki de;

Durur ahkâm-ı nusret ittihâd-ı kalbi millette
Çıkar âsâr-ı rahmet ihtilâf-ı re'y-i ümmetten

beyitidir. Bu beyit, mutlakıyet rejiminin tamamen karşıtı olan bir cümledir. Tanzimat aydınları Cumhuriyet ideolojisini açıktan savunmamakla birlikte bu mısra bir cumhuriyet ideolojisidir. Nitekim bir başka şiirinde "*Bârika-i hakikat, müsâdeme-i efkârdan doğar*" diyen Namık Kemal, fikirlerin çatışmasından ümmetin yararlanacağı çok şeyin olduğunu söylemektedir ki, bu düşünüş bizi meclis fikrine götürmektedir. Şair, insan hak ve özgürlüklerinin bir yaradılış hakkı olduğunu ve bu hakkın

kişiler tarafından gasp edilemeyeceğini söylerken, bir hakkın halka teslim edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır:

> *Ne mümkün zulm ile bî-dad ile imhâ-yı hürriyet*
> *Çalış idrâki kaldır mukdedirsen âdemiyetten*

Namık Kemal'in Gülnihal (1875) adlı tiyatro eserleri de İnsan ve Yurttaş Hakları Bildirisi açısından değerlendirilebilir. Ele aldığı konu itibariyle sakıncalı görülen ve dönemin sansür heyeti tarafından muhtelif yerleri kırpılan eser, Namık Kemal tarafından uzun süre bekletildikten sonra basılabilmiştir (AKÜN 1976: 51). Gülnihal'in sakıncalı görülmesinin sebebi, Osmanlı yönetim sistemine yönelik eleştirilerinin yanı sıra bu yönetimin ıslahına yönelik getirdiği tekliften kaynaklanır. Ahmet Hamdi Tanpınar'ın, Gülnihal için "Abdülaziz devrinin, fecayi ve ızdıraplarını, zulmünü" anlatan bir eser olarak tanımlaması, eserin sakıncalı olan tarafının bir yönüne işarettir (TANPINAR 1992; 233).

Gülnihal'in asıl sakıncalı tarafı, yönetime seçilecek şahısların halkoyu ile iktidara getirilmesini önermesidir. Rumeli Sancak Beyi olan Kaplan Paşa, zalimliğiyle ön plana çıkan ve memleketin bütün ileri gelenlerini ortadan kaldıran biridir. (NECATİGİL 1989: 168) Onun karşısında bir halk kahramanı olan Muhtar Bey bulunmaktadır. Muhtar Bey'in zulme karşı halkı teşvik etmesi, Namık Kemal'in bilinçli bir tercih yapmasına dayanır. Yazarın Hürriyet gazetesinin 52. sayısında yer alan "Fransız İhtilali" başlıklı makalesinde, ihtilalin gerekçesi olarak, "*Fransa hükümetinin halkın hak ve hürriyetlerini kısıtlaması ve despotik bir idareye dönüşmesi*" şeklinde açıklar. Kemal, benzeri durumun bizim ülkemizde de olmaması için hürriyetin halka teslim edilmesi gerektiğini belirtir.

Gülnihal'in konumuz açısından en dikkat çeken kısmı, sancağın ileri gelenlerinin ve halkın Muhtar Bey'den sancak beyi olmasını istediklerinde onun bu teklife verdiği cevaptır:

> "*Sancak Beyi lazımsa, padişahın denenmiş bir kölesi yok mu? Bu memleket çiftlik midir ki babadan oğula, kardeşten kardeşe, yeğenden yeğene kalıp duracak*" (Namık Kemal 1969: 110)

Muhtar Bey'in verdiği bu cevap, mutlakıyet rejimine karşı halkı yanına alma çabasıdır. Gülnihal, melodram türünde bir tiyatro eseridir. İyilerle kötülerin keskin çizgileriyle birbirinden ayrıldığı bu tür, Fransız ihtilalinde halkı isyana teşvik eden bir kaynak kullanılmıştır. Beliz Güçbilmez, "Melodram, Beden ve Gülnihal" başlıklı makalesinde eserin bu yönüne temas eder. Fransız devriminin belirleyici yönünün "*birey fikri olduğunu*" belirten Güçbilmez, Tanzimat tiyatrosunun gözlerini Batı'ya çevirdiğinde gördüğü ilk türün melodram etkisinde yazılan eserler olduğunu ifade eder (GÜÇBİLMEZ 2002: 17).

Tanzimat'ın birinci kuşağı, halkın iradesini merkeze almak için büyük bir gayret içerisinde olmuşlardır. Tanzimat'ın bu kuşağı, Padişahı hariç tutarak Osmanlı'nın üst düzey yöneticilerini açıktan eleştirmişlerdir. Gülnihal'de de bu durumu görürüz. Muhtar, yakaladığı Kaplan Paşa ile ilgili padişahın idam fermanın olduğunu görünce, onu kendi elleriyle öldürmekten vaz geçer. Tiyatronun bu şekilde sonlanması, yapılacak devrimlerin yukarıdan aşağıya doğru, devlet eliyle yapılmasına bir şans tanımaktan ibarettir. Her biri birer devlet adamı olan bu kuşak, çektikleri bütün acılara rağmen, halkın isyan ederek bir devrim gerçekleştirmesinden yana tavır sergilememişlerdir. İhtilallerin kanlı

sonuçlarını bilen Namık Kemal de, Fransız ihtilaliyle elde edilen bireysel hakların devlet eliyle tanziminden yanadır. Bu hususta Ahmet Hamdi Tanpınar; şu tespitlerde bulunur:

> "*Namık Kemal, Muhtar Bey'in şahsî bir tepkiyle Kaplan Paşa'yı öldürmesine razı olmamış merkezden ferman almak suretiyle ortadan kaldırmayı tercih etmiştir… Halkın şikâyeti üzerine padişah fermanı veya şeriat fetvası ile idam olunan Kaplan Paşa Osmanlı tarihi için çok tabii bir şeydi. Kaldı ki, Namık Kemal ihtilalden isyandan daima çekinmiştir. O Tanzimat'ın çocuğudur; ihtilalden ziyade ıslahat adamı idi."* (TANPINAR 1992: 386)

Tanzimat edebiyatında Sadullah Paşa'nın ayrı bir yeri vardır. 1868'de Şura-yı_Devlet üyeliğine getirilen Paşa, Ticaret Nazırlığı görevinde bulunur. V. Murat'ın Başmabeynliğini yapan Paşa, 1877'de Berlin Büyükelçiliği ve 1889'da Viyana Büyükelçiliğine atanır. Viyana Büyükelçiliği esnasında 1891'de havagazı sebebiyle intihar ettiği belirtilen Paşa'nın 19. Asır Manzumesi en çok bilinenidir. Şiirde 19. Asrın özelliklerinden bahsedilirken bilimde, teknikte baş döndürücü gelişmelerden bahsedilirken sosyal alandaki gelişmelerden de bahsedilir. Bilim ve fen sayesinde hurafelerin artık açığa çıktığı dile getirilirken özellikle şiirin 20-23.üncü beyitlerinde, Yurttaş ve İnsan Hakları Bildirisine göndermelerde bulunulur:

Hudud-ı hakk u vezâif muayyen ü sâbit
Ne kaldı cebr ü tegallüp, ne kaldı keyfiyyât

Şiiri günümüz Türkçesine; "*hak ve vazifenin sınırlarının belirlendiği, yöneticilerin cebir ve keyfi uygulamalarından eser kalmadığı*" şeklinde nakledebiliriz. Burada geçen hak ve hukukun sınırlarının belirlenmesini, yöneticilerin keyfi uygulamalarının sınırlandırılması, Bildiri'ye ve Tanzimat Fermanı'na bir göndermedir. Bu göndermeler şiirin 21. beyitinde;

Hukuk-ı şahs u tasarruf masûn taarruzdan
Verildi âlem-i umrâna başka tensikât

şeklindedir ki, birey haklarının kanunlar tarafından güvence altına alındığına işaret etmektedir. Beyitte "hukuk-ı şahs" kelimesi bu açıdan dikkat çekicidir. Birey hak ve özgürlüklerinin korunması ancak hukukla mümkündür. Bu durum şiirin 23. beyitinde;

Ne Amr Zeyd'in esiri ne Seyd Amr'a velî
Müesses üss-i müsâvâta nass-ı mevzûât

demek suretiyle köleliğin kalktığını ve kanunlarca insanlar arasındaki eşitliğin tesis edildiği belirtilmektedir.

On dokuzuncu asrın bir aydınlanma çağı olmasında matbaanın rolü, yadsınamaz bir gerçektir. Bilginin kutsal sayıldığı ve ancak saray duvarları ile mabetlerde gizli tutulduğu bir devreden, sıradan insanların kullanacağı hale getirilmesi, Prometheus'un İlahların katı olan Olympos'tan ateşi çalmasına benzer. İnsanlığın bu çabası Bildiri'nin 11. maddesinde "*düşünce ve görüşlerin özgürce ifade edilmesi, insanın sahip olduğu en değerli haklardan biridir. Her yurttaş; düşünme, yazma ve yazdıklarını yayımlama hakkına sahiptir*" şeklinde ifade edilir. Nitekim matbaanın ve gazetenin Osmanlı Türk aydının hizmetine girmesi de Tanzimat Fermanın ilanından sonra olmuştur. Şinasi, Tercüman-ı Ahval

gazetesinin girişinde, kanunlar karşısında birçok sorumlulukları olan halkın gazete yoluyla aydınlanmasının bir hak olduğundan bahseder. Aynı durumu Sadullah Paşa;

Münevver eyledi ezhân-ı intişâr-ı ulûm
Mükemmel eyledi noksân-ı feyz-i matbûât

diyerek matbuatın aleme nizam vermedeki gücüne işaret eder.

Son olarak Tanzimat edebiyatının ikinci kuşağı arasında yer alan Abdülhak Hamit Tarhan'ın tiyatrolarından bahsetmek uygun olacaktır. Yazarın tiyatroları mutlakıyet rejimine yönelik eleştiriler içerir. Her ne kadar Namık Kemal'in açıktan savunduğu görüşleri Abdülhak Hamit, üstü kapalı olarak sunsa da onun Liberte adlı eseri kendisini birçok yönüyle açığa vurur. Tiyatro eseri, bir şatoda esir tutulan Liberte (hürriyet) adlı kızın Nation (ulus) adlı genç tarafından kurtarılmasını konu alır. Despot (zalim) adlı hükümdarla girişilen mücadelede, özgürlüğün ulus-halk eliyle gerçekleşmesi özgürlükçü hareketlerin halkın mücadelesi neticesinde olacağına bir göndermedir. Bu göndermenin ana kaynağı, Fransız İhtilali olduğu açıktır. Nitekim şairin diğer tiyatroları da bu açıdan değerlendirildiğinde, bu eserlerin çoğunda padişahlar ve yöneticiler eleştirilmiştir. Bu konuda İhsan Safi'nin "Abdülhak Hamid Tarhan'ın Eserlerinde Tarih ve Hükümdarlar" makalesi dikkat çekicidir. Tarhan'ın tiyatrolarını değerlendiren Safi, yazarın Tarık, İbn-i Musa, Nesteren adlı eserlerinde II. Abdülhamit'i; Duhter-i Hindu, Sardanpal, Nazife adlı eserlerinde Sultan Abdülaziz'i alegorik olarak tenkit ettiğini belirtmektedir. Safi'nin Liberte ile ilgili şu ifadesini konuya açıklık getirmesi açısından buraya alıyoruz: "*Hamid Liberte adlı eserini tamamen Sultan II. Abdülhamit'e ayırmıştır. Onun Mithat Paşa'yla olan mücadelesini ve hürriyeti ilan etme hadisesini anlatmıştır. Eseri Mithat Paşa'nın sürülmesi üzerine yazmıştır. Hükümdar Despot, Sultan II. Abdülhamit; Başvekil, Liberal ise Mithat Paşa'dır.*" (SAFİ 2009: 1921)

SONUÇ

Günümüze gelindiğinde Tanzimat Fermanı, birçok kişi tarafından övgü ile karşılanırken, bazı şahıslar tarafından köklerimizden ayrılmak şeklinde yorumlanmaktadır. Bunun nedeni fermanın yeterince ele alınıp incelenmemiş olmasıdır. Yapılan bu yorumlar ne şekilde olursa olsun, Ferman'ı Fransız ihtilalinin etkileri dışında değerlendirmek noksan bir değerlendirme olacaktır. Bu etki, dönemin edebî eserlerinde de kendini açığa vurur. Bu açıdan Tanzimat Fermanı'nın ilanını akabinde gelişen edebiyat, Yeni Edebiyat olarak adlandırılmıştır. Bu edebiyatın başlangıç dönemi de Tanzimat Edebiyatı olarak adlandırılır. Gerek Tanzimat, gerekse ondan sonra teşekkül eden edebiyat, Fransa'da cereyan eden İnsan ve Yurttaş Hakları Bildirisinden etkilenmiştir. Bu etkiyi, sınırlı sayıda birkaç şahıs ve eser üzerinden dikkatlere sunduk. İbrahim Şinasi, Ziya Paşa, Namık Kemal, Sadullah Paşa ve Abdülhak Hamit Tarhan üzerinden yapmış olduğumuz değerlendirmeleri, Yeni Edebiyatının diğer şahısları ve eserleri üzerinden de yürütmek mümkündür.

KAYNAKÇA

Akün Ömer Faruk (1976): Namık Kemal'in Kitap Halindeki Eserlerinin İlk Neşirleri, Türkiyat mecmuası, İÜ, Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü, C.18, s.1-78.

Akyüz Yahya (1989): Türk Eğitim Tarihi (Başlangıçtan 1988'e), Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.

Aydoğdu Nergiz (2011): Namık Kemal'de Hürriyet Kavramı, Namık Kemal, Editör Turan Karataş – Orhan Kemal Tavukçu, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Ankara, 452-477.

Ergin Osman Nuri (1977): Türk Maarif Tarihi, Cilt 1-2, Eser Matbaası, İstanbul.

Güçbilmez Beliz (2002): Melodram, Beden ve Gülnihal, Tiyatro Arş. Der., S: 14. (Aralık,2014) URL: http://www.yusbed.net/tad/article/view/5000069870/5000064621

İnsan ve Yurttaş Hakları Bildirisi: http://dusuncetarihi.kapadokya.edu.tr/makale/insan-ve-yurttas-haklari-bildirisi-1789.html 20.10.2020 21.30

Kaplan Mehmet, E. İnci, E. Birol (1993): Yeni Türk Edebiyatı Antolojisi, 2. Baskı, Marmara Ünv. Yay. İstanbul.

Kolcu Ali İhsan (2004): Tanzimat Edebiyatı 1 Şiir, Salkım Söğüt Yay. 2. Bas. Ankara.

Namık Kemal (1969): Gülnihal, Editör: Kenan Akyüz, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.

Necatigil Behçet, 1989. Edebiyatımızda Eserler Sözlüğü, Varlık Yayınları, 3. Baskı, İstanbul.

Safi İhsan (2009): Abdülhak Hamid Tarhan'ın Eserlerinde Tarih ve Hükümdarlar, Turkısh Studies, Winter.

Saner Yasemin (2008): Modernleşen Türkiye'nin Tarihi, Erik Jan Zürcher'den çev., İletişim Yayınları, 22. Baskı, İstanbul.

Tanpınar Ahmet Hamdi (1992): Edebiyat Üzerine Makaleler, 3. Baskı. Dergah Yayınları, İstanbul.

Tunç Salih (2018); Osmanlı Sultanı III. Selim'den Fransa Kralı XVI. Louis'e Bir Nâme-i Humâyûn, Mediterranean Journal of Humanities, VIII/1 (2018) 367-378. URL: http://proje.akdeniz.edu.tr/mcri/mjh/8-1/mjh-24-salih_tunc.pdf 28.11.2020 23.14

Karbon Nötr Yerel Yönetim: Kanada Britanya Kolumbiyası Örneği

Dr. Öğretim Üyesi Zuhal ÖNEZ ÇETİN

[1]E-mail:zuhal.cetin@usak.edu.tr; Uşak Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Kamu Yönetimi Bölümü, Uşak/ Türkiye.

Özet

Karbon nötr yerel yönetim kavramı yerel yönetimlerin kendi sorumlulukları altında yürüttükleri işlemlerinden kaynaklı olarak üretilmekte olan karbon kirliliği ve sera gazı (GHG) emisyonları ile alakalı sorumluluk almaları durumu olarak belirtilmektedir. Bu doğrultuda, Kanada Britanya Kolumbiyası'nda yer alan yerel yönetimlerin büyük bir çoğunluğu Britanya Kolumbiyası 'İklim Eylem Şartını' gönüllü olarak imzalamıştır ve yerel yönetimler 2012 yılına kadar işleyişlerinde karbon nötr olmak; topluluk sera gazı (GHG) emisyonlarını ölçme ve raporlama; bütüncül, kompakt ve enerji verimli kırsal ve kentsel topluluklar oluşturma hedeflerine ulaşmak istemektedirler. Bu kapsamda, birincil olarak çalışmada iklim değişikliği, yerel yönetimlerin iklim değişikliği üzerindeki rolü ve etkisi, iklim değişikliği ve yerel yönetimlere vurgu yapan uluslararası anlaşmalar ve sözleşmeler açıklanacaktır. İkinci olarak, çalışmada Karbon Nötr Yerel Yönetim kavramı, Yeşil Topluluklar Komitesi (GCC) tarafından oluşturulan Yeşil Topluluklar Karbon Nötr Çerçevesi ve bu çerçevenin karbon nötrlüğüne ilişkin tanımladığı dört önemli adım üzerinde durulacaktır. Son olarak, Kanada Britanya Kolumbiyası'nda iklim değişikliği ile alakalı Vancouver Küçülen Ayak İzi, Kelowna Aktif Ulaşım Programı ve Saanich Sivil Binaların Güçlendirilmesi uygulamaları incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Britanya Kolumbiyası, iklim değişikliği, karbon nötr, sera gazı, yerel yönetimler

Abstract

The concept of carbon neutral local government is defined as the situation where local governments take liability regarding the carbon pollution and greenhouse gas (GHG) emissions produced from the operations they carry out under their own responsibility. In this direction, most of the local governments in British Columbia, Canada, have voluntarily signed the British Columbia 'Climate Action Charter' and local governments want to achieve the goals of to be carbon neutral in their functioning by 2012, community GHG emissions' measuring and reporting, forming rural and urban communities that are holistic, compact and energy efficient. In this scope, firstly, in the study, the climate change, the role and effect of local governments on climate change, the international agreements and conventions that dwell upon climate change and local governments will be explained. Secondly, the study will focus on the concept of Carbon Neutral Local Government, the Green Communities Carbon Neutral Framework established by the Green Communities Committee (GCC) and the four important steps that this framework has identified with regard to carbon neutrality. Finally, the Vancouver Shrinking Footprint, Kelowna Active Transportation Program, and Saanich Civil Building Retrofit practices related to climate change in British Columbia, Canada will be examined.

Keywords: British Columbia, climate change, carbon neutral, greenhouse gas, local governments

GİRİŞ

İklim değişikliği, yoğun aşırı hava olayları ve iklim ısınması gibi iklim sistemi içerisinde farklılaşmalara neden olan dünya atmosferinde meydana gelen değişiklikleri belirtmektedir ve iklim değişikliğinin gerçekleşmekte olduğuna dair bir uzlaşı söz konusudur; bu uzlaşının nedeni küresel ortalama hava ve okyanus sıcaklıklarındaki yükselmeler, kar ve buzun yaygın olarak erimesi ve küresel ortalama deniz seviyelerindeki yükselmelere dair gözlemlere ilişkindir (UNDP, UNCDF ve UNEP, 2010: 6).

Bu kapsamda, Dünyanın az gelişmiş ülkelerine bakıldığında kentsel nüfusun dörtte biri kasırga, artmakta olan deniz seviyeleri, su baskını gibi tehlikelerin bulunduğu düşük rakımlı kıyı bölgelerinde yaşamlarını idame ettirmektedir; kent yönetimleri, yerel ve bölgesel yönetimler halka en yakın idari otoriler olarak iklim değişikliği konusunu değerlendirmek için uygun konuma sahip bulunmaktadırlar (Local Government Climate Roadmap, 2010: 2). Bu idari otoriteler; atık yönetimi, kentsel gelişme, ulaşım, çevre, planlama, enerji, konut ve yeni teknolojiler gibi farklı alanlarda yerel sorumluluklara sahip bulunmakta ve idari otoriteler nüfusa karşı sorumlulukları bulunduklarından, iklim değişikliği konusuna ilişkin mücadelede rehberlik etmektedirler; bu idari otoriteler iklim eylem planları ve uyum faaliyetlerinin belirlenmesinde ön sıralarda yer almışlar, yenilikçi bir kapasite sergilemişlerdir (Local Government Climate Roadmap, 2010: 2).

Çalışmada, ilk olarak iklim değişikliği kavramı üzerinde durulacak ve iklim değişikliği konusunda yerel yönetimlerin rolü ve önemi açıklanmaya çalışılacaktır. Buna ek olarak, iklim değişikliği ve yerel yönetimlerle ilgili Uluslararası Sözleşmeler ve Anlaşmalar üzerinde durulmaya çalışılacaktır. Çalışmada ikinci olarak, Karbon Nötr Yerel Yönetimler kavramı açıklanacak ve Britanya Kolumbiyası'nda çok sayıda yerel yönetimin imza attığı Britanya Kolombiya'sı İklim Eylem Şartı incelenecek, Yeşil Topluluklar Karbon Nötr Çerçevesi ve karbon nötrlüğü ile alakalı aşamalar açıklanacaktır. Son olarak, Britanya Kolumbiyası'nda iklim değişikliği konusundaki uygulama örnekleri üzerinde durulacak ve gelişmeler incelenecektir.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE YEREL YÖNETİMLER

Yerel yönetimler, iklim değişikliği konusunda azaltma (*önleme*) ve adaptasyon (*savunmasızlığı azaltma ve fırsat geliştirme*) eylemlerine katılabilmesi söz konusudur; adaptasyon konusuna ilişkin olarak yerel yönetimlerin, seçmenlerinin iklim rejimlerinde ya da doğal kaynak temellerindeki değişiklerle mücadelelerine ve uyum sağlamalarına destekte bulunmaya ilişkindir (*erken uyarı planlaması ve afet müdahale planlaması gibi*); azaltma konusu yerel yönetimlerin, seçmenlerinin GHG emisyonlarını düşük seviyeye getirmelerine destekte bulunmalarıyla alakalıdır (*orman yönetimi, enerji koruma müdahaleleri*) ve yerel yönetimler iklim değişikliği ile ara yüz oluşturmayı üç temel araçla oluşturmaktadır; a) Büyük ölçüde tüzükler ve arazi kullanımı planlaması ve imar şeklinde yerel planlama ve düzenleme; b) İklim değişikliğine uyum veya iklime dirençli olma ihtiyacı üzerinde etkiye sahip bulunan mal ve hizmetler sunma; c) Vergiler, harçlar ve ücretler şeklinde toplanan yerel mali gelirler (UNDP, UNCDF ve UNEP, 2010:13).

Bu kapsamda, yerel yönetimler afet durumlarında vatandaşların ulaşabilir olduğu yetkili otorite olarak, topluma yakın konumda yer aldıklarından yerel iklim olayları ile alakalı olarak diğer kurum ve kuruluşlara kıyasen daha etkin ve çabuk bir nitelikte cevap verebilmektedir ve yerel yönetimler doğal afetlere yönelik olarak yüksek düzeyde ve sürekli hazır olma durumları ve afetlerin yönetimi çabaları çerçevesinde iklim değişikliğinin etkisinin izlenmesi sürecinde, iklim risklerinin ve kırılganlıklarının yönetimi konularında önemli idari otoriteler olarak yer almaktadır (Deri ve Alam, 2008: 2). Buna ek olarak, yerel yönetimler ve iklim değişikliği konusunda çok sayıda uluslararası Sözleşme söz konusu bulunmaktadır.

Bu doğrultuda, 'Meksika Şehri Anlaşması' (*The Mexico City Pact*) "İklim Üzerine Küresel Şehirler Sözleşmesi" nde belediye başkanları ve yerel yönetim temsilcilerinin taahhütlerinden bazıları; yerel sera gazı emisyonlarının gönüllü bir şekilde aşağı seviyeye düşürülmesi, gönüllü azaltma hedeflerini yakalayabilmek adına oluşturulmuş yerel iklim azaltma önlemlerinin benimsenmesi ve hayata geçirilmesi, iklim değişikliğinin yereldeki etkisini değerlendirmek için yerel uyum stratejileri oluşturulması, yerel iklim eylemleri ile alakalı çok taraflı kurumlar ve ulusal hükümetlerle ortaklıkların desteklenmesi ve bu ortaklıkların bulunmaya çalışılması, ortaklıkların ve şehirlerarası işbirliğinin desteklenmesi olarak ifade edilmektedir (The Mexico City Pact, 2010: 4).

Buna ek olarak, 'Karbon İklim Kaydı' (*Carbonn Climate Registry/ cCR*) yerel yönetimlerin ölçülebilir, raporlanabilir ve doğrulanabilir iklim eylemine küresel yanıtı şeklinde 21 Kasım 2010 tarihinde Meksika kentinde Dünya Belediye Başkanları İklim Zirvesinde başlangıcı sağlanmıştır, Zirvenin konusu iklim temasıdır; Karbon İklim Kaydı yerel yönetimler tarafından geliştirilmiş bulunan küresel bir mekanizma olarak yine yerel yönetimler adına geliştirilmiştir, yerel yönetimlerin yerel iklim eylemle alakalı gelişmelerini kamuya raporlamalarına imkân sağlamakta ve raporlamanın düzenli ve açık bir şekilde gerçekleştirilmesini mümkün kılmaktadır (Climate Initiatives Platform, 2020). Buna ek olarak, 'Belediye Başkanları Sözleşmesi' (*The Compact of Mayors*), şehir ağları ve sonrasında üyeleri tarafından yapılan bir anlaşma olarak ulusal düzeyde uygulanmakta olan iklim koruma çabaları ile tamamlayıcı ve uyumlu bir şekilde şu amaçları barındırmaktadır; kent düzeyindeki emisyonların düşük seviyeye getirilmesi için destekleyici ve şeffaf bir yaklaşım sorumluluğunu üstlenmek ve iklim değişikliğine yönelik olarak kırılganlığı düşürmek, iklim değişikliğine ilişkin dayanıklılıkta artış sağlamak (The Compact of Mayors, 2014: 1). Belediye Başkanları Sözleşmesi'nin başlangıcı 23 Eylül 2014 tarihinde New York kentindeki BM Genel Sekreterliği'nin İklim Zirvesinde, C40 (*Cities Climate Leadership Group*), ICLEI ve UCLG tarafından gerçekleştirilmiştir ve BM-Habitat, BM Genel Sekreterliği'nin Kentler ve İklim Değişikliği Özel Temsilcisi ve BM Genel Sekreterliği'nin İklim Değişikliği Destek Ekibi destek sağlamıştır (UCLG, 2020).

Ayrıca, 2015 tarihli Paris Anlaşması'nda yerel yönetimler ve iklim değişikliğine dair Madde 7 (2)'de şu açıklamalar yer almaktadır "Taraflar, adaptasyonun yerel, ulusaltı, ulusal, bölgesel ve uluslararası boyutlarda herkesin karşılaştığı küresel bir zorluk olduğunu ve İklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı özellikle savunmasız olan gelişmekte olan ülke Tarafların ivedi ve acil ihtiyaçlarını dikkate alarak insanları, geçim kaynaklarını ve ekosistemleri korumak için iklim değişikliğine uzun vadeli küresel tepkinin kilit bir bileşeni olduğunu ve katkıda bulunduğunu kabul eder" (UN, 2015: 24). Bu kapsamda, İklim ve Enerji için Belediye Başkanları Küresel Anlaşması (*Global Covenant of Mayors for Climate and Energy*) dünyanın çeşitli kentlerinden iklim değişikliğine karşı bir yanıt olarak

nitelendirilmektedir, İklim ve Enerji için Belediye Başkanları Küresel Sözleşmesi küresel bir anlaşma olarak 10.000'den daha çok kent ve yerel yönetimin taahhütleri üzerine kuruluşu sağlanmıştır; ilgili Anlaşmanın kentleri ve ortakları uzun vadeli bir vizyona sahip bulunmaktadır ve vizyonun iklim değişikliği ile mücadelede gönüllü eylemi teşvik etmeye ilişkin olduğu ifade edilmektedir (Global Covenant of Mayors for Climate & Energy, 2020a). İklim ve Enerji için Belediye Başkanları Küresel Anlaşması kapsamında misyona ilişkin olarak "kendini adamış belediye başkanlarının ve yerel yönetimlerin ortaklarla ittifak halinde düşük emisyonlu ve iklime dirençli bir geleceğe yol açan, iddialı, ölçülebilir iklim ve enerji girişimlerini hızlandırdığı bir dünya öngörüyoruz" ifadeleri belirtilmektedir (Global Covenant of Mayors for Climate & Energy, 2020b).

KARBON NÖTR YEREL YÖNETİMLER ve BRİTANYA KOLUMBİYASI

Yerel yönetimler direnç oluşturmak ve artmakta olan enerji maliyetlerinin olumsuz etkisinden kaçınmak adına fosil yakıt bazlı enerji kaynaklarına olan bağımlılıklarını düşürmek vasıtasıyla iklim değişikliğini tahmin edebilmekte ve iklim değişikliğinin etkisini düşürebilmektedir (Workbook, 2020: 6). Bu kapsamda, yerel yönetimler işlevlerini yerine getirirken binaların ısıtılması, araç filolarının çalıştırılması ve su ve atık yönetimi gibi günlük faaliyetlerinin ve yıllık faaliyetlerinin parçası niteliğinde GHG emisyonları üretimine neden olmaktadır ve bu emisyonlar yerel yönetimlerin kurumsal emisyonları olarak ifade edilmektedir; 'Karbon Nötr Yerel Yönetim' kavramı yerel yönetimlerin yerel yönetim işlemlerinden kaynaklı ürettikleri kurumsal emisyonlar adına liderlik yapmaları ve kurumsal emisyonlar için sorumluluk almalarıyla alakalı bulunmaktadır (British Columbia ve UBCM, 2014: 1).

Britanya Kolumbiyası'nda çok sayıda yerel yönetim İklim Eylem Şartı'nı (*Climate Action Charter*) gönüllü olarak imzalamıştır, bu şartı imzalamalarındaki amaçlar 2012 yılına kadar faaliyetlerinde karbon nötr olmak; topluluklarının GHG emisyon profilini ölçme ve raporlama; bütüncül, kompakt ve enerji açısından daha verimli kırsal ve kentsel topluluklar oluşturmak olarak belirtilmekte ve ilgili yerel yönetimler bu amaçlara ulaşmak için stratejilerin oluşturulması ve harekete geçmeyi taahhüt etmektedirler (British Columbia Ministry of Environment, 2016: 7). Bu kapsamda, eyalet yerel yönetimlere İklim Eylem Şartı kapsamındaki taahhütlerini gerçekleştirmelerine destek olmak amacı ile Yeşil Topluluklar Komitesini (*Green Communities Committee*) kurmak adına Britanya Kolumbiyası Belediyeler Birliği'ne katılım sağlamıştır, ilgili Komitenin yerel yönetimlerle çalıştığı konular; araçlar ve kaynaklar temin etmek, rehberlik materyalleri geliştirmek ve kırsal ve kentsel topluluklara hedeflerle alakalı çaba gösterirken yardımcı olabilecek pilot projelerin hayata geçirmek olarak belirtilmektedir (British Columbia ve UBCM, 2014: iii).

Ayrıca, 'Karbon Nötr Çalışma Grubu', Yeşil Topluluklar Komitesi'ne tavsiyede bulunmak maksadıyla kurulmuştur ve ilgili Çalışma Grubu kurumsal karbon nötrlüğü ile alakalı olarak Yeşil Topluluklar Komitesine işlevlerini gerçekleştirmesinde tavsiyelerde bulunmaktadır; Yeşil Topluluklar Komitesi ve ilgili Çalışma Grubu, Karbon Nötr Çalışma Kitabını hazırlamak için işbirliği gerçekleştirmişlerdir; ilgili Kitap yerel yönetimlere kurumsal emisyonlarının sınırları çerçevesinde neyin dengelenmesi gerektiği ve neyin ölçülmesi gerektiği gibi konularda yol gösterici niteliktedir; emisyon hesaplama sınırları geleneksel yerel yönetim hizmetlerinin gerçekleştirilmesinde kullanılmakta olan enerjiyle bağlantılı bulunmaktadır ve bu hizmetler şu şekilde sıralanmaktadır; idare ve yönetişim; içme, fırtına

ve atık su; katı atık toplama, taşıma ve yönlendirme; yollar ve trafik işlemleri; sanat, eğlence ve kültür hizmetleri; yangın koruma (British Columbia Ministry of Environment, 2016: 8).

Britanya Kolumbiyası hükümeti 2010 için karbon nötr bir kamu sektörüne taahhüdü ile web tabanlı bir uygulama gelişimini sağlamıştır, ilgili web tabanlı uygulama sera gazı raporlamasına ve ölçümüne destekte bulunmak amacıyla oluşturulmuştur ve SMARTTool GHG emisyonlarını hesaplamakta ve rapor etmektedir ve hesaplanan ve rapor edilen GHG emisyonları genellikle seyahatlerden, filo araçlarından ve ekipmanlardan ve binalardan üretilmekte olan emisyonları içermektedir (British Columbia Ministry of Environment, 2013: 8).

Britanya Kolumbiyası İklim Eylem Şartı (B.C. Climate Action Charter, 2007: 2) kapsamında tarafların ortak hedefler olarak şu konuları paylaştıkları ifade edilmektedir; "Hükümetler arası işbirliğine dayalı ilişkileri geliştirmek; hem kendilerinin hem de başkalarının yarattığı sera gazı emisyonlarını azaltmayı amaçlamak; iklim değişikliği konusunda harekete geçmenin önündeki yasal, düzenleyici, politik veya diğer engellerin kaldırılması; uygun olduğu durumlarda sera gazı emisyonlarının azaltılmasını kolaylaştıran kendi yetki alanları dahilinde programlar, politikalar veya yasama eylemlerini uygulamak; eksiksiz, kompakt ve sosyal olarak duyarlı toplulukları teşvik etmek; çevresel etkisini en aza indirirken toplumun ekonomik ve sosyal ihtiyaçlarını destekleyen altyapıyı ve yapılı bir çevreyi teşvik etmek".

Bu kapsamda, 2010 yılı itibariyle İklim Eylem Gelir Teşvik Programı (*Climate Action Revenue Incentive Program*-CARIP) oluşturulmuştur ve ilgili Programın kapsamı Britanya Kolumbiyası İklim Eylem Şartı'nı imzalamış olan yerel yönetimlere şartlı hibeler sunmak olarak belirtilmektedir; İklim Eylem Gelir Teşvik Programı hibe miktarı uygun yerel yönetimlerin bir yıllık süre kapsamında doğrudan ödemiş oldukları karbon vergisinin %100'lük oranına denk gelmektedir, bu doğrultuda yerel yönetimlerin uygunluk şartları Şartı imzalayan taraf olmaları, kurumsal ve topluluk ölçeğinde iklim eylem hedeflerini gerçekleştirmeye yönelik planlarının ve gelişmelerinin halka rapor olarak sunulmasının sağlanması ve eylemlerini özetlemekte olan yıllık bir CARIP anketini tamamlamış bulunmaları gerektiği ifade edilmektedir (CARIP, 2019: 3). Buna ek olarak, 2018 CARIP raporlama yılı kapsamında 147 yerel yönetim GHG emisyonlarına ilişkin ölçüm yapmış ve raporlama gerçekleştirmiştir ve kapsam çerçevesinde 50 yerel yönetimin karbon nötrlüğünü elde ettiği ifade edilmektedir (CARIP, 2019: 4).

Yeşil Topluluklar Komitesi; Yeşil Topluluklar 'Karbon Nötr Çerçevesini' oluşturmuştur, Yeşil Topluluklar Komitesi'nin İklim Eylem Şartı çerçevesinde yerel yönetimler adına karbon nötrlüğünü belirlemek amacıyla ortak yaklaşım geliştirme yetkisi bulunmaktadır ve bu ortak yaklaşım geliştirme yetkisinin bir parçası niteliğinde Yeşil Topluluklar Karbon Nötr Çerçevesini oluşturmuştur (British Columbia ve UBCM, 2014: 1). Yeşil Topluluklar Karbon Nötr Çerçevesi karbon nötrlüğüne ilişkin dört temel adımı açıklamakta ve bu adımları ölçme, azaltma, dengeleme (ve/veya ofset) ve raporlama olarak ifade etmektedir (British Columbia ve UBCM, 2014: 2). Bu kapsamda, karbon nötrlüğüne ulaşılması kavramı bir yerel yönetimin GHG emisyonlarını olanaklar ölçüsünde azaltması ve geriye kalan emisyonların dengelenmesi ve bu dengelemeyi de nitelikli GHG azaltma projelerinin satın alınması ya da nitelikli dengelemeler satın alınması aracılığıyla gerçekleştirmesi olarak ifade

edilmektedir; bu doğrultuda karbon nötrlüğü ile ilgili dört temel adım mevcut bulunmaktadır, bu adımlar, ölçme, azaltma, dengeleme/ ofset ve raporlamadan oluşmaktadır (Workbook, 2020: 5).

a) Birinci Adım: Ölçme

Yerel yönetimlerin yıllık kurumsal emisyonlarının Karbon Nötr Çalışma Kitabında tanımlandığı çerçevede ölçülmesi gerektiği belirtilmektedir; ilgili Kitap yerel yönetimler tarafından hangi emisyonların ölçülmesi gerektiğine yönelik yol göstermekte ve yerel yönetimlerin kurumsal emisyon sınırları; yangın koruması; katı atık toplama, taşıma; sanat, eğlence ve kültür hizmetleri; yol ve trafik işlemleri; içme, fırtına ve atık su; yönetim ve yönetişim gibi sıralanan hizmetlerin işletilmesi ve bakımına dayalı durumda olduğu belirtilmektedir (British Columbia ve UBCM, 2014: 2).

Ölçme aşaması yerel yönetimlerin kurumsal emisyonların nereden kaynaklandığını kavrayabilmelerine ve azaltma stratejileri oluşturmalarına fayda sağlayacaktır, bu aşama neyin ölçüme tabi tutulması gerektiğini anlama, hesaplanması gereken emisyon kaynaklarının tespit edilmesi ve yakıt ve enerji tüketimi hakkında veri toplama gibi birçok adımdan oluşan bir süreci ifade etmektedir; enerji ve yakıt tüketimine ilişkin verilerin sonrasında bir ölçüm sistemine girişi sağlanır, bu ölçüm sisteminin sağladığı imkanlar bu verilerin GHG emisyonlarına dönüştürülmesi ve yerel yönetimlere toplam kurumsal GHG emisyonlarının ölçüsünü sağlaması olarak açıklanmaktadır (Workbook, 2012: 4).

Bu kapsamda, yerel yönetimlerin enerji tüketim verilerini toplama aşaması sonrasında bir emisyon ölçüm aracı kullanımı yoluyla tüketilen enerjiyle alakalı olarak GHG emisyonlarının hesaplanmasını gerçekleştirebilecekleri ve yerel yönetimlerin geleneksel hizmetler sebebiyle ortaya çıkan toplam kurumsal emisyonları kamuya net olarak rapor şeklinde sunabilecekleri ifade edilmektedir (British Columbia ve UBCM, 2014: 2).

b) İkinci Adım: Azaltma

Ölçmeden sonraki adım, yakıt tüketiminde düşüş sağlamak ve enerji verimliliğinde artış yaratmak adına stratejiler oluşturmak yoluyla emisyonları düşürmek amacıyla girişimde bulunmaktır (Workbook, 2012: 4). Yerel yönetimlerin yerel yönetime ait binaların enerji verimliliklerini yükseltmek ve araç filolarında yakıt tüketimini düşürmek gibi kurumsal sera gazı emisyonlarının düşürülmesi adına uygulayabileceği bir çok yol söz konusu bulunmaktadır, bu uygulamaların faydalarına bakıldığında enerji faturalarında azalma, yerel vergi mükellefleri adına para tasarrufu imkanı sunmak ve emisyonları azaltmak olduğu belirtilmektedir ve yerel yönetimler tarafından kurumsal sera gazı emisyonlarını düşürmek hedefiyle gerçekleştirilen her bir çaba karbon nötr yerel yönetim olabilme amacına erişimlerinde yarar sağlayacağı belirtilmektedir (British Columbia ve UBCM, 2014: 3).

c) Üçüncü Adım: Dengeleme ve/veya Ofset

Yerel yönetimler emisyonlarını azalttıktan sonra da sürmekte olan işlemlerinden dolayı sera gazı emisyonları üretmeyi sürdürecektir, karbon nötrlüğüne ulaşabilmek adına yerel yönetimlerin yapması gereken üretmiş olduğu tonlarca kurumsal GHG'yi dengelemek olduğu ifade edilmektedir (British

Columbia ve UBCM, 2014: 3). Bu kapsamda, yerel yönetimler karbon nötrlüğünü mümkün kılmak için emisyonları dengelemek durumundadır, emisyonların dengelenmesi sera gazı azaltma projeleri ve satın alınan dengelemeler ile gerçekleştirmelidir; yerel yönetimler karbon nötrlüğüne kurumsal emisyonların dengelemeler veya sera gazı azaltmaları vasıtasıyla dengelenmesiyle erişmektedir (Workbook, 2012: 5).

d) Dördüncü Adım: Raporlama

Yerel yönetimler, karbon nötrlüğü yolundaki gelişmelerini kamuoyu ile yıllık bir şekilde raporlama olarak paylaşmalıdır burada amaç hesap verebilirlik ve şeffaflığın sağlanması olarak öngörülmektedir (British Columbia ve UBCM, 2014: 4). Karbon nötrlüğüne ulaşmadaki dördüncü basamak olan raporlama, yerel yönetimin karbon nötrlüğünü yakaladığını ortaya koymak adına sorumlu bulunan sera gazı azaltma projeleri, satın alınan dengelemeler ve üretilen sera gazı emisyonları konularında rapor vermesi olarak belirtilmektedir (Workbook, 2012: 5).

BRİTANYA KOLUMBİYASI UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Britanya Kolumbiyası Kanada'nın on eyaleti içerisinde en batıda yer alanıdır, Britanya Kolumbiyası'nın kuzeyinde Yukon ve kuzeybatı bölgelerinin, doğusunda Alberta eyaletinin, güneyinde ABD'nin Idaho, Montana ve Washington eyaletleri ve son olarak batısında ABD'nin Alaska eyaletinin Güney Panhandle Bölgesi ve Pasifik Okyanusu yer almaktadır (McDonald, Lawrence ve Johnston, 2020). Britanya Kolumbiyası'nda yer alan bölgeler ve belediyeler temel yerel ve bölgesel nitelikteki hizmetleri sağlamakla sorumludurlar; bu hizmetler yangından korunma, kanalizasyon sistemleri, parklar ve rekreasyon ve temiz su olarak sıralanabilir (British Columbia, 2020a). Britanya Kolumbiyası'nda bölgesel ilçeler ve belediyeler iklim değişikliğini azaltmada ve iklim değişikliğine adaptasyonda öneme sahip bulunmakta ve eyalette yer alan yerel yönetimlerin çoğu Britanya Kolumbiyası İklim Eylem Şartı kapsamında iklim eylemini taahhüt etmiş durumdadır (British Columbia, 2020b). Britanya Kolumbiyası'nda 190 yerel yönetim yer almakta ve ilgili yerel yönetimlerden 187 tanesi Britanya Kolumbiyası İklim Eylem Şartını imzalamış bulunmaktadır (British Columbia, 2020c). Britanya Kolumbiyası'nda iklimin değiştiği belirtilmekte ve iklim bilimciler gelecek dönemlerde iklimde daha fazla bir değişim beklediklerini vurgulamaktadırlar (British Columbia, 2020d).

Çalışma kapsamında, iklim değişikliğine ilişkin karbon nötrlüğü yolunda uygulamaları yer alan Britanya Kolumbiyası'nda Vancouver kenti, Kelowna kenti ve Saanich bölgesi üzerinde durulacaktır.

1. Vancouver Küçülen Ayak İzi (*Shrinking Footprint*)

Vancouver kenti, 1990'lı yılların son döneminde İklim Koruma Ortaklarına (*Partners for Climate Protection*) katılmıştır, bu Ortaklık Kanada Belediyeler Federasyonu liderliğinde bulunmaktadır; böylece kent iklim konusunda insiyatif almaya başlamıştır ve 2003 yılında kent iklim eylemini üstlenmiş, belediye konseyi kentte iklim değişikliğinin hafifletilmesi yolları konusunda strateji oluşturabilmek adına personel yönlendirmiştir ve ilgili personel "Cool Vancouver (Taskforce) Görev Gücü" ünü tavsiye niteliğinde sunmuştur; ilgili grup kent ve bölgede yer alan çevreciler, kurumsal liderler, eğitimciler ve inşaatçılardan oluşmaktadır (B.C. Climate Action Toolkit, 2020a). Bu

kapsamda, İklim Koruma Ortakları Programı (*Partners for Climate Protection*) belediyelerin emisyonları azaltmaları yoluyla iklim değişikliğine ilişkin olarak insiyatif alabilmelerine destek olmak amaçlı beş aşamadan oluşan 'Dönüm Noktası Çerçevesi' sunmaktadır; bu aşamalar temel emisyon envanterinin ve tahmininin oluşturulması, emisyon azaltmaya dair hedeflerin tespiti, yerel eylem planı geliştirilmesi, yerel eylem planının uygulanması ve ilerlemenin takip edilmesi ve ulaşılan sonuçların raporlanması olarak açıklanmaktadır (Federation of Canadian Municipalities, 2020).

Ayrıca, Cool Vancouver Görev Gücü grubu öneriler geliştirmiş ve kent bu öneriler doğrultusunda belediye işlemlerinden kaynaklanmakta olan emisyonlara ilişkin "Kurumsal İklim Değişikliği Eylem Planı" nı ve topluluk kapsamındaki emisyonlarla alakalı olarak da "Topluluk İklim Değişikliği Eylem Planı'nı oluşturmuştur, kurumsal ve topluluk İklim Değişikliği Eylem Planlarının toplum çapında emisyonlar ve kentin kendi işlemlerine özgü emisyonlarına dair farklı amaçları mevcut bulunmaktadır (B.C. Climate Action Toolkit, 2020a).

Ayrıca, Vancouver Kent yönetimi tarafından kentte binaların kullandığı doğal daz ve elektriğin kentte sera gazı emisyonlarının büyük bir kısmının üretimi sonucunu ortaya çıkardığını ve kent genelinde binaların çevresel performanslarının daha iyi bir duruma getirilmesi adına çaba gösterildiği ifade edilmektedir; kent yönetimi buna ilişkin hedeflerini 2020 yılından itibaren inşa edilen tüm binaların işlemlerinde karbon nötr olmasını zorunlu hale getirmek ve mevcut binalarda sera gazı emisyonlarını ve enerji kullanımını 2007 seviyelerine göre %20 düşürmek olarak ifade etmektedir (City of Vancouver, 2020a).

En Yeşil Şehir 2020 Eylem Planında (*The Greenest City Action Plan*), 2006'dan bu yana %23 lük toplam su tüketiminde azalma, 2008 den bu yana %32 oranında yakılmaya ve depolamaya gönderilen katı atıklarda azalma, 2006'dan bu yana kent işlemlerinde su kullanımında %34 oranında azalma olduğu ifade edilmektedir (City of Vancouver, 2020b). Ayrıca, Kent yönetimi rölanti düzenlemeleri gerçekleştirmiştir, rölanti bir motorlu taşıtın araç hareket halinde olmadığında çalıştırılması olarak ifade edilmektedir, bu doğrultuda, 9344 Sayılı Vancouver Kenti Motorlu Taşıt Gürültüsü ve Emisyon Azaltma Yönetmeliği kapsamında, bir aracı 60 dakikalık bir süre kapsamında arka arkaya üç dakikadan fazla bir şekilde rölantide tutmak ya da aracı gözetimsiz ya da kilitli değilken rölantide tutmak hukuka aykırı olarak belirtilmektedir (City of Vancouver, 2020c). Kent yönetimi Yeşil Ulaşım başlığı çerçevesinde kentte vatandaşların yaşam kalitelerinin arttırılmasının amaçlandığı ve bu hedefe de kentin bisiklet kullanmanın ve yürüyerek hareket edebilmenin güvenli ve rahat olduğu bir hale getirilmesi yoluyla sağlanacağı belirtilmektedir (City of Vancouver, 2020d). Bu kapsamda, En Yeşil 2020 Şehir Eylem Planı'nda, ulaşıma ilişkin olarak; gezintilerin %54'ünün yürüyüş, bisiklet ve taşıma ile gerçekleştirildiği ve kentte yaşayan vatandaşların %64'ünün bisiklet kullanarak ya da yürüyerek (sürdürülebilir modlarla) işlerine gittikleri belirtilmektedir (City of Vancouver, 2020b). Sonuçlara bakıldığında, emisyonlarda düşüş sağlandığı ve bu düşüşün 1990 yılından bu yana %27 oranında bir nüfus artışı ve 1991 yılından bu yana istihdam oranında da %18 lik bir artış ile birlikte gerçekleştiği belirtilmektedir; kent belediye işlemlerinden kaynaklı emisyonları düşük seviyeye indirmiştir, kent ilgili emisyon oranını 1990 seviyelerinin %33 aşağısına düşürmüştür (B.C. Climate Action Toolkit, 2020a).

2.Kelowna Aktif Ulaşım Programı (Active Transportation Program- smartTRIPS)

İlin sera gazlarını azaltma taahhüdünün bir parçası niteliğinde, Topluluk Enerji ve Emisyon Envanterleri, Britanya Kolombiya'sında yer alan bütün belediyeler ve bölgesel ilçeler için sağlanmış durumdadır; ilgili envanterler katı atık, binalar ve karayolu taşımacılığı ile alakalı emisyonları kapsamı altına almakta, karayolu taşımacılığı 519,104 ton bir başka deyişle %65 emisyon oranı ile en büyük emisyon kaynağı olarak ifade edilmektedir (City of Kelowna Policy & Planning, 2012: 9).

Kelowna Akıllı Geziler (SmartTRIPS) programının hedefi olarak; belirli mahallenin vatandaşları ile araba paylaşımı, toplu taşıma kullanımı, bisiklet, yürüyüş ve diğer aktif ulaşım olanakları arttırmalarına yönelik olarak çalışmak olarak belirtilmektedir (B.C. Climate Action Toolkit, 2020b).

2012 yılında Kelowna ilk mahalle gezi planlama Projesini Pandosy'de başlatmıştır, bu mahalle smartTRIPS mahalle programının pilot mahallesi kapsamındadır, 1500 hane ve küçük bir kasaba merkez alanını hedef olarak belirleyen proje 10 haftalık bir zaman diliminde gerçekleşmiştir; Pandosy smartTRIPS program tasarımının önemli öğeleri; mahalle sakinlerinden bir taahhüt alınması, bilgi dağıtılmasından çok vatandaşların katılımlarının sağlanması adına kişisel iletişim kurmaya önem verilmesi ve vatandaşları ulaşım davranışlarındaki değişiklikleri aktif bir şekilde izlemeye destek olması olarak belirtilmektedir; Pandosy SmartTRIP programı değerlendirme anketleri sonuçlarına göre katılımcıların yarısının program öncesine nazaran aktif taşımacılığı daha yüksek oranda kullandığı belirtilmektedir ve anket sonuçlarına göre %90 oranından fazla katılımcının aktif taşımacılık kullanımlarını sürdüreceklerini ifade ettikleri belirtilmektedir (B.C. Climate Action Toolkit, 2020b).

Kelowna kent yönetimi aktif ulaşımı seçerek vatandaşların sağlayabileceği avantajları şu şekilde belirtmektedir; park, gaz ve araç bakımından tasarruf sağlanması, bireylerin fiziksel ve zihinsel sağlığının daha iyi duruma getirilmesi, hava kalitesinin iyileştirilmesi ve sera gazı emisyonlarının düşürülmesi, yolda araç sayısında düşüş sağlanması ve trafik sıkışıklığında düşüşe destek sağlanması, topluluk bazlı bir çevre yaratılabilmesi (City of Kelowna, 2020).

Buna ek olarak, Yaya ve Bisiklet Master Planı'nda amaç toplumun genel kapsamında bisiklete binmeyi ve yürümeyi desteklemek ve daha kolay hale getirebilmek adına planlama, politika ve altyapı gereksinimlerinin açıklanması olarak belirtilmektedir; Plan, birbiriyle bağlantılı aktif bir ulaşım ağı oluşturmak ve bu ulaşım ağının uygun maliyetli bir şekilde oluşturması adına hâlihazırdaki mevcut boşlukları ve olanakları açıklamaktadır; Plan yürüme ve bisiklete ilişkin iyileştirmelere yönelik kısa ve uzun dönemli önceliklerin yapılandırılması amacıyla; finansman, politikalar ve uygulama, eğitim ve tanıtım, yolculuk sonu ve transit entegrasyonu, planlama, izleme ve bakım, ağ tasarımı olarak altı hedefe dayalı durumdadır (City of Kelowna, 2016: 1).

Kelowna Kent Yönetimi, geleneksel ulaşım stratejilerinin daha çok yol inşası gerçekleştirerek altyapı ve trafik sorunlarının değerlendirilmesine yönelik olduğunu ve yollara olan talep ve nüfus artışı hızla yükseldiğinden ilgili stratejinin ancak kısa vadeli bir başarı elde edebildiğinin kabul edildiği belirtmektedir, bu kapsamda tüm ulaşım seçeneklerinin teşvik edilmesi ve sürdürülebilir ulaşım sistemlerinin daha iyi hale getirilmesinin sağlanması yoluyla yol alanı ihtiyacında bir düşüş imkânının yaratılabileceği ve farklı kategorideki seyahat seçeneklerinin desteklenebileceği ifade edilmektedir (City of Kelowna, 2020).

3. Saanich Sivil Binaların Güçlendirilmesi (Civic Building Retrofit)

Mevcut binaların enerji verimliliklerini iyileştirmek ya da güçlendirmek yerel yönetimlerin işlemlerinde sera gazı emisyonlarının düşürülmesi ve enerji kullanımının azaltılması konularına ilişkin önemli bir araç olduğu vurgulanmaktadır, enerji güçlendirmenin sağlayabileceği yararlar binada yaşayan vatandaşların rahatını ve sağlığını daha iyi hale getirilmesini sağlayabilecek yeni teknolojilerin ve işletim kontrollerinin sunulması, maliyeti karşılamak adına enerji tasarrufunu kullanmaktayken diğer yandan eski sistemlerin onarılması ya da eski sistemlerin daha yüksek seviyeye geliştirilmesi, eskimiş bulunan ekipmanların değiştirilmesi olarak belirtilmektedir (Fraser Basin Council, 2009:15).

Bu kapsamda, Saanich Bölgesi iklim değişikliğine adaptasyona ilişkin olarak ihtiyacını tespit etmiş ve Saanich kendilerini, 1980 lerin başlarında enerji planlaması sorumluluğunu üstlenmeleri ve 2012 yılına kadar karbon nötr işlemlere yönelik taahhütleri ile harekete geçme konusunda lider olarak tanımlamaktadırlar; bu doğrultuda Saanich İklim Değişikliği Uyum Planı'nda amaç, belediyenin uzun ve kısa vadede üzerinde durması gereken öncelik durumunda bulunan uyum etkileri ve uyum eylemlerinin tespit edilmesi şeklinde ifade edilmektedir (The Corporation of the District of Saanich, 2011: 1).

Bina verimliliği güçlendirme (*civic building energy retrofit*) programları Britanya Kolumbiyası'nda bir kısım yerel yönetimlerin başarılı uygulama örneklerinin yer aldığı bir program olarak ifade edilmektedir, bu programların sadece harcama konusu olarak görülmemesi gerektiği ve yatırım fırsatı şeklinde değerlendirilmesi gerektiği öngörülmektedir çünkü birçok yerel yönetim sermaye projesinin tersine binalar için enerji verimlilik artışları enerji tasarrufu aracılığıyla ekonomik açıdan bir getiri imkânı yaratmaktadır (B.C. Climate Action Toolkit, 2020c). Sivil binaların enerji verimliliğine ilişkin yönetmede bulunan aşamalar; politika ve taahhüt oluşturmak, bir enerji denetimi ve fırsat değerlendirmesini hayata geçirmek, eylemlerin öncelik sıralamasının yapılması ve gerektiği zamanlarda fırsatların fizibilitesini daha çok incelemek, finansman ve yatırımlar konusuna ilişkin kararlar almak, tasarım, ihale, inşaat ve görevlendirmek, sonuçları izlemek ve raporlamak olarak belirtilmektedir (B.C. Climate Action Toolkit, 2020d).

Saanich bölgesi sürdürülebilir bir topluluk oluşturma konusunda önemli gelişmeler gerçekleştirmiştir ve çabalar kapsamında önemli uygulamalardan biri 2004-2007 yılları arasında planlayarak hayata geçirdiği sivil tesislerin kapsamlı enerji iyileştirmeleri olarak belirtilmektedir ve güçlendirme çalışmaları kapsamında, 500, 000 fit kare taban alanı veya bölgede bulunan sivil binaların %75'lik oranı yer almaktadır; güçlendirilmiş binalar enerji yoğun tesisler olmak üzere iki havuz ve bir buz pateni pisti, Rekreasyon merkezleri, Belediye binası ofis binaları, Polis ve itfaiye binalarını kapsamaktadır; güçlendirmenin amaçları olarak bölgece üretilmekte olan sera gazı emisyonlarının düşürülmesi ve Saanich tesislerinin uzun vadeli enerji maliyetlerini minimum düzeye getirilmesi olarak belirtilmektedir (B.C. Climate Action Toolkit, 2020e). Sonuç olarak, Saanich Bölgesi'nin Sivil Binalar İçin Enerji Güçlendirme Projesi, 500,000 fit kare sivil binalar için Enerji Performans Sözleşmesi, 857,000 $ proje maliyeti, 83, 000 $ yıllık enerji tasarrufunu içermektedir (B.C. Climate Action Toolkit, 2020d).

SONUÇ

Karbon Nötr Yerel Yönetim kavramı yerel yönetimlerin kendi işlemlerinden kaynaklı olarak ortaya çıkan kurumsal emisyonlar adına sorumluluk almalarıyla ilgili bulunmaktadır (British Columbia ve UBCM, 2014: 1). Bu kapsamda, çalışmada Britanya Kolumbiyası'nda yer alan Vancouver, Kelowna kentleri ve Saanich Bölgesi'nin iklim değişikliğine ilişkin; Vancouver Küçülen Ayak İzi, Kelowna Aktif Ulaşım Programı ve Saanich Sivil Binaların Güçlendirilmesi uygulamaları incelenmiştir. Bu örnekler incelendiğinde, Vancouver'da belediye işlemlerinden üretilen emisyon oranlarında azalma olduğu belirtilmekte; Kelowna'da Pandosy SmartTRIP programı değerlendirme anket sonuçlarına yönelik açıklamada katılımcılarının yarısının programın uygulama öncesine göre aktif taşımacılığı daha çok kullandıklarını ifade edilmekte ve son olarak, Saanich'de sivil binaların güçlendirilmesinde en önemli amaçlardan birinin ilgili bölgedeki GHG emisyonlarının azaltılması olduğu belirtilmektedir.

Bu çerçevede, Britanya Kolumbiyası'nda karbon nötrlüğüne ulaşmak adına önemli adımlar gerçekleştirilmiştir, bu adımlar yerel yönetimlerin İklim Eylem Şartı'nı taahhüt etmeleri ve Yeşil Topluluklar Komitesi'nin Yeşil Topluluklar Karbon Nötr Çerçevesini oluşturması olarak sıralanabilir. Sonuç olarak, Britanya Kolumbiyası'nda gerçekleştirilen karbon nötrlüğüne ulaşma yolundaki örnekler iklim değişikliği ile mücadelede önemli uygulamalar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu örneklerin, iklim değişikliği ile mücadele eden diğer gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yaygınlaştırılması büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

British Columbia, (2020a). Local Governments. < https://www2.gov.bc.ca/gov/content/ governments/ local-governments>, (Erişim Tarihi 10.11.2020).

British Columbia, (2020b). Local Government Climate Action, <https://www2.gov.bc.ca/gov/ content/governments/local-governments/climate-action> , (Erişim Tarihi 13.11.2020).

British Columbia, (2020c). Local Government Climate Change Mitigation, < https://www2. gov.bc.ca/gov/content/governments/local-governments/climate-action/climate-change-mitigation>, (Erişim Tarihi 10.11.2020).

British Columbia, (2020d). Local Government Climate Change Adaptation, <https://www2.gov. bc.ca/gov/content/governments/local-governments/climate-action/adaptation>, (Erişim Tarihi 10.11.2020).

B.C. Climate Action Charter, (2007). "The British Columbia Climate Action Charter Between The Province Of British Columbia (The Province) And The Union Of British Columbia Municipalities (UBCM) And Signatory Local Governments (The Parties)", <https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/british-columbians-our-governments/local-governments/planning-land-use/bc_climate_action_charter.pdf>, (Erişim Tarihi 11.11.2020).

B.C. Climate Action Toolkit, (2020a). Vancouver's Shrinking Footprint, < https://www.toolkit .bc.ca /suc cess-story/vancouver-s-shrinking-footprint> , (Erişim Tarihi 14.11.2020).

B.C. Climate Action Toolkit, (2020b). Kelowna's Active Transportation Program- smartTRIPS, < https://www.toolkit.bc.ca/Success-Story/Kelowna%E2%80%99s-Active-Transportation-Program-%E2%80%93-smartTRIPS-Encourages-Citizens-use-Non-motorized>, (Erişim Tarihi 15.11.2020).

B.C. Climate Action Toolkit, (2020c). Civic Building Retrofit-what. <https://www.toolkit. bc.ca/ tool/civic-building-retrofit>, (Erişim Tarihi 10.11.2020).

B.C. Climate Action Toolkit, (2020d). Civic Building Retrofit-how. <https://www.toolkit.bc.ca/tool/civic-building-retrofit>, (Erişim Tarihi 12.11.2020).

B.C. Climate Action Toolkit, (2020e). Saanich's Civic Building Retrofits, <https://www. toolkit.bc.ca/success-story/saanichs-civic-building-retrofits>, (Erişim Tarihi 12.11.2020).

British Columbia Ministry of Environment, (2013). "2013 B.C. Best Practices Methodology for Quantifying Greenhouse Gas Emissions: Including Guidance for Public Sector Organizations, Local Governments and Community Emissions", <https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/climate-change/cng/methodology/2013-pso-methodology.pdf>, (Erişim Tarihi 14.11.2020).

British Columbia Ministry of Environment, (2016). "2016 B.C. Best Practices Methodology for Quantifying Greenhouse Gas Emissions: Including Guidance for Public Sector Organizations, Local Governments and Community Emissions", < https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/climate-change/cng/methodology/2016-17-pso-methodology.pdf>, (Erişim Tarihi 13.11.2020).

British Columbia ve UBCM, (2014). "Becoming Carbon Neutral: A Guidebook for Local Governments in British Columbia", <https://www.toolkit.bc.ca/sites/default/ files/ Becoming Carbon NeutralGuideV3.pdf>, (Erişim Tarihi 14.11.2020).

CARIP (Climate Action Revenue Incentive Program), (2019). "Summary Report on Local Government Climate Actions 2018", < https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/british-columbians-our-governments/local-governments/planning-land-use/carip_2018_summary.pdf> , (Erişim Tarihi 13.11.2020).

City of Kelowna, (2016). "Kelowna on the Move: Pedestrian and Bicycle Master Plan", Executive Summary, April, 2016, <https://www.kelowna.ca/sites/files/1/docs/related/cokexecsummary.pdf>, (Erişim Tarihi 09.11.2020).

City of Kelowna, (2020). Choose Active Transportation. <https://www.kelowna.ca/roads-transportation/active-transportation/choose-active-transportation> , (Erişim Tarihi 10.11.2020).

City of Kelowna Policy& Planning, (2012). "Community Climate Action Plan", <https://www.kelowna.ca/sites/files/1/docs/2012-06-12_climate_action_plan_final_ public_version _reduced.pdf> , (Erişim Tarihi 11.11.2020).

City of Vancouver, (2020a). Green Buildings, <https://vancouver.ca/green-vancouver/green-buildings.aspx#redirect>, (Erişim Tarihi 11.11.2020).

City of Vancouver, (2020b). "Greenest City 2020 Action Plan", <https://vancouver.ca/files/cov/greenest-city-action-plan-implementation-update-2019-2020.pdf>, (Erişim Tarihi 15.11.2020).

City of Vancouver, (2020c). Idling Regulations, <https://vancouver.ca/streets-transportation/idling.aspx#redirect>, (Erişim Tarihi 10.11.2020).

City of Vancouver, (2020d). Green Transportation, <https://vancouver.ca/green-vancouver/green-transportation.aspx>, (Erişim Tarihi 13.11.2020).

Climate Initiatives Platform, (2020). Carbonn Cities Climate Registry (cCCR), <http://climateinitiativesplatform.org/index.php/Carbonn_Cities_Climate_Registry_(cCCR)>, (Erişim Tarihi 10.11.2020).

Deri, Andrea ve Alam, Munawwar, (2008). Local Governments and Climate Change: Discussion Paper. Commonwealth Secetariat Discussion Paper, Number 2, October 2008, ss.1-8.

Federation of Canadian Municipalities, (2020). Partners for Climate Protection. <https://www.fcm.ca/en/programs/partners-climate-protection>, (Erişim Tarihi 12.11.2020).

Fraser Basin Council, (2009). "Energy Efficiency& Buildings", <https://www.fraserbasin.bc.ca/_Library/CCAQ/caee_manual_2009.pdf>, (Erişim Tarihi 12.11.2020).

Global Covenant of Mayors for Climate& Energy, (2020a). Who We Are. <https://www.globalcovenantofmayors.org/who-we-are/>, (Erişim Tarihi 14.11.2020).

Global Covenant of Mayors for Climate& Energy, (2020b). Our Mission. <https://www.globalcovenantofmayors.org/what-is-our-mission/>, (Erişim Tarihi 14.11.2020).

Local Government Climate Roadmap, (2010). "Local Governments in emerging economies: Support and mobilisation towards a global and comprehensive post-2012 climate change agreement. Final Project Report". <https://proyectoallas.net/wp-content/uploads/2018/01/Local-Government-Climate-Roadmap.pdf>, (Erişim Tarihi 09.11.2020).

McDonald, Robert A.J., Lawrence, Joseph Collins ve Johnston, Hugh James, (2020). British Columbia province, Canada, <https://www.britannica.com/place/British-Columbia>, (Erişim Tarihi 09.11.2020).

The Compact of Mayors, (2014). "The Compact of Mayors: Goals, Objectives and Commitments", <https://www.c40.org/researches/compact-of-mayors>, (Erişim Tarihi 11.11.2020).

The Corporation of the District of Saanich, (2011). "Saanich Climate Change Adaptation Plan". <https://www.saanich.ca/assets/Local~Government/Documents/Climate%20Change%20Adaptation%20Plan.pdf>, (Erişim Tarihi 11.11.2020).

The Mexico City Pact, (2010). "The Mexico City Pact 'Global Cities Covenant on Climate' and the carbonn Cities Climate Registry", <https://unfccc.int/sites/default/files/mxcpact_cccr_final.pdf>, (Erişim Tarihi 09.11.2020).

UCLG, (2020). Compact of Mayors: The biggest collaboration to accelerate climate action, <https://www.uclg.org/en/node/23789>, (Erişim Tarihi 11.11.2020).

UN, (2015). "Adoption of the Paris Agreement". <https://unfccc.int/resource/ docs/2015/ cop21/eng/l09.pdf>, (Erişim Tarihi 11.11.2020).

UNDP, UNCDF ve UNEP, (2010). "Local Governance and Climate Change: A Discussion Note: December, 2010". <https://www.unpei.org/files/sites/default/files/publications/ localgovernance andclimatechangediscussionnote.pdf>, (Erişim Tarihi 08.11.2020).

Workbook, (2012). "Helping Local Governmnets Understand How to be Carbon Neutral in their Corporate Operations", <http://www.toolkit.bc.ca/sites/default/files/ CarbonNeutral Workbook. V2_noapdcs_03.12_0.pdf> , (Erişim Tarihi 11.11.2020).

Workbook, (2020). "Helping Local Governments Understand How to Carbon Neutral in their Corporate Operations", <https://www.toolkit.bc.ca/sites/default/files/ Carbon%20Neutral%20 Workbook%20v3 %20January%202020.pdf> , (Erişim Tarihi 12.11.2020).

Fellini Sinemasında Yeni Gerçekçi Temsiller

Prof. Dr. Âlâ SİVAS GÜLÇUR[1]

[1]E-mail: asivas@ticaret.edu.tr; İstanbul Ticaret Üniversitesi, İletişim Fakültesi,
Görsel İletişim Tasarımı Bölümü, İstanbul / Türkiye.

Özet

İtalyan Yeni Gerçekçiliği, İkinci Dünya Savaşı'nın İtalyan toplumu üzerindeki etkilerini aktarmak amacıyla 40'lı yıllarda ortaya çıkmış ve dünya sinema tarihinde kendinden sonraki sinema akımlarını etkilemiş bir harekettir. İşsizlik ve yoksulluk temaları üzerine inşa edilen yeni gerçekçi filmler, akımın hedeflediği stüdyo karşıtı bir estetik anlayışla üretilmiştir. İtalyan sinemasının usta yönetmenlerinden Federico Fellini, Roberto Rossellini'nin Roma Città Apertà (Roma Açık Şehir, 1945) ve Paisà (Hemşehri, 1946) filmlerinde senaryo çalışmalarına katılarak yeni gerçekçi hareketin içinde yer almıştır. Fellini'nin yönetmen olarak imza attığı filmleri ise, bilindiği gibi, yeni gerçekçiliğin ötesinde otobiyografik unsurlarla zenginleştirilmiş kişisel bir üsluba dayanır. Bu noktada, Fellini'nin yeni gerçekçilik ile kurduğu bağı André Bazin'den yola çıkarak şöyle anımsayabiliriz: Bazin'e göre (2000: 218) Fellini yeni gerçekçiler arasında bir konuma sahip olan, bununla birlikte yeni gerçekçi estetiğin ötesine geçebilmiş bir sinema adamıdır. Doğumunun yüzüncü yılında Fellini'nin sinemasına yeniden bakan bu çalışma, yönetmenin filmografisindeki yeni gerçekçi etkileri araştırmayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda, örnek olarak, 1953 tarihli I Vitelloni (Aylaklar) ve Agenzia Matrimoniale (Evlenme Bürosu) filmleri, içerdiği öngörülen yeni gerçekçi temsiller bağlamında okunacaktır.

Anahtar Kelimeler: İtalyan Yeni Gerçekçiliği, Federico Fellini, Aylaklar, Evlenme Bürosu

Abstract

Italian Neorealism is a movement that emerged in the 40s in order to intoduce the effects of the Second World War on the Italian society and influenced the other cinema movements in world film history. The neorealist films based on the themes as unemployment and poverty were produced with anti-studio aesthetic approach. Federico Fellini, one of the masters of Italian cinema, took part in neorealism as scriptwriter of Roberto Rossellini's Rome, Open City (1945) and Paisan (1946). On the other hand, Fellini's films are based on his personal style created with autobiographical issues. At this point, we can remember Fellini's relationship with neorealism, referring to André Bazin. According to Bazin (2000: 218), Fellini was a filmmaker who had a position among the neorealist ones, however he was also able to go beyond the neorealist aesthetic. This study, which reviews Fellini's cinema in the centennial of his birth, aims to explore neorealist influences on the director's filmography. In this context, his films I Vitelloni (1953) and Marriage Agency (1953) will be read as examples from the perspective of the neorealist representations.

Keywords: Italian Neorealism, Federico Fellini, I Vitelloni, Marriage Agency

GİRİŞ

İtalyan Yeni Gerçekçilik akımı, 1940'lı yıllarda, İkinci Dünya Savaşı'nın İtalyan toplumu üzerindeki etkilerini aktarmak amacıyla ortaya çıkmış bir sinema hareketidir. Akımın filmleri, işsizlik ekseninde ortak bir tema üzerine kurulmuştur. İşsizliğin sonucu olan yoksulluk, açlık, evsizlik, karaborsa, fuhuş gibi konular da bu filmlerde sıklıkla işlenmiştir. Bununla birlikte işlenen konular dahilinde çocuk imgesi akımın filmlerinde etkin bir konuma sahiptir. Akımın öncü filmlerinin anti stüdyo anlayışı çerçevesinde ortak bir biçim izlediği bilinmektedir. Doğal ışık kullanımı, doğaçlama veya amatör oyunculuk, esnek çerçeveleme ve kamera hareketleri, melodramlar ve entrika üzerine kurulu hikâyelerin sona ermesi, açık sonlu öyküleyici nitelik ve geleceğin belirsizliğine işaret eden final sahneleri söz konusu filmlerin ortak biçimsel özellikleri olarak hatırlanabilir. (Biryıldız, 2000: 66-68) Yeni gerçekçi özelliklerin görüldüğü ilk örnek, Luchino Visconti'nin *Ossessione* (*Tutku,* 1942) filmi olarak bilinir, ancak pek çok kaynakta akımın öncü başyapıtı *Roma Città Aperta* (*Roma Açık Şehir*)'in çekildiği 1945 tarihi hareketin başlangıcı olarak kabul edilir. (Sivas, 2010: 45)

Federico Fellini'nin yeni gerçekçi İtalyan sineması ile buluşma noktası burada başlar. Roberto Rossellini, *Roma Açık Şehir*'in ardından bir yıl sonra *Paisà* (*Hemşehri*) adlı filmi çeker. Fellini, bu iki filmin senaryo çalışmalarında yer alır ve bu dönemde Rossellini'nin reji asistanlığını yapar. Dolayısıyla Fellini, öncelikle bir senaryo yazarı olarak akımın içerisindeki konumuyla dikkat çekmiştir. 50'li yıllarda yeni gerçekçiliğin etkilerinin azaldığını ve hatta akımın 1952 tarihli *Umberto D.* (Vittorio De Sica) filmiyle sonlandığına dair araştırmacıların ortak kabulünü hatırlayabiliriz. Fellini'nin bir yönetmen olarak filmlerine imza atmaya başlaması da bu yıllara denk gelir. Alberto Lattuada ile ortak yönettiği *Luci del Varietà* (*Varyete Işıkları*, 1950)'nın ardından tek başına *Lo Sceicco Bianco* (*Beyaz Şeyh*, 1952) filmini çeker. Bundan sonra filmografisinde erken dönem çalışmalarından *I Vitelloni* (*Aylaklar,* 1953) ve *Agenzia Matrimoniale* (*Evlenme Bürosu,* 1953) filmleri Fellini'nin yeni gerçekçilikle bağlarını henüz tamamen koparmadığına ilişkin bir öngörüyü barındırmaktadır.

Bu noktada çalışmanın sorusu şu şekilde oluşturulmuştur: "Federico Fellini sinemasının yeni gerçekçilik bağlamında konumu nasıldır?" Doğumunun yüzüncü yılı olması sebebiyle, yeni İtalyan sinemasının ustalarından Fellini'nin sinemasına yeniden bakan bu çalışma, yönetmenin filmografisindeki yeni gerçekçi etkileri araştırmayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda, örnek olarak *Aylaklar* ve *Evlenme Bürosu* filmleri, içerdiği öngörülen yeni gerçekçi temsiller bağlamında okunacaktır.

YÖNTEM

Bu çalışmanın sorusu, Giriş bölümünde belirtildiği üzere, "Federico Fellini sinemasının yeni gerçekçilik bağlamında konumu nasıldır?" cümlesi üzerinden oluşturulmuştur. Bu soru kapsamında öncelikle, Fellini sinemasının yeni gerçekçilik ile ilişkisi üzerine literatür taraması yapılmış ve konuya ilişkin öne çıkan kuramsal görüşler aktarılmıştır:

Gerçekçi film kuramının öncü ismi André Bazin (2000: 218), Fellini'yi yeni gerçekçi hareketin içinde anmakla birlikte yönetmeni yeni gerçekçi estetiğin ötesine geçebilmiş bir sinema adamı olarak tanımlar. Ona göre, "Fellini'nin gerçekçiliği, niyet açısından toplumsal değil, çıkış noktası açısından

toplumsaldır. Bu, Anton Çehov'un ve Dostoyevski'nin bireysel düşüncesiyle benzerlikler taşımaktadır." (Bazin, 2000: 218) Buna ek olarak, Kristin Thompson ve David Bordwell'e (2003: 369) göre, Fellini'nin eserlerinde Yeni-Gerçekçi konulara lirik, neredeyse mistik bir yaklaşım sergilenir. İtalyan sineması tarihçisi Gian Piero Brunetta (2004: 118) ise Fellini'nin filmlerinin otobiyografik hafızayla kolektif hafızayı örtüştürme eğiliminde olduğunu vurgular.

Bu görüşlerin ardından Fellini'nin erken dönem çalışmalarından, aynı yıl çekilmiş olan bir uzun ve bir kısa metraj iki filmi örnek okuma için seçilmiştir. *Aylaklar* ve *Evlenme Bürosu* filmleri, içerdikleri yeni gerçekçi temsiller bağlamında incelenmiştir. Seçilen filmlerin değerlendirilmesi, karakterler, işlenen tema, aktarılan temsil ve izlenen görsel stil olmak üzere dört temel unsur çerçevesinde yapılmıştır.

BULGULAR

Bu çalışma kapsamında incelenen ilk film *Aylaklar*, taşrada yaşayan ve günlerini aylaklık yaparak geçiren beş işsiz gencin (Moraldo, Riccardo, Leopoldo, Alberto, Fausto) öyküsünü aktarmaktadır. Film, yönetmenin doğduğu Rimini'de geçirdiği çocukluk ve ilk gençlik yıllarından miras kalan gözlemlerinden hareketle ortaya çıkmıştır. Filmin senaryo yazarlarından Tullio Pinelli ve Ennio Flaiano ile yönetmenin geçmişte yaşadıkları aylaklık günleri üzerine sürdürdükleri bir sohbet filmin senaryosuna kaynaklık eder. (Verdone, 2004: 34) Dolayısıyla film için yaratılan karakterler, yönetmenin hem gerçekçi gözlemlerini hem de otobiyografik bir kaynağı temel almaktadır. Filmin temasını oluşturan işsizlik kavramı, yeni gerçekçi filmlerdeki toplumsal eleştirel yaklaşımdan farklı bir noktaya işaret eder. Burada Fellini, işsizliği yoksulluk, açlık ve sefaletle harmanlayarak yorumlamaz. Filmdeki işsizlik, daha ziyade aylaklık, başıboşluk, serserilik kavramlarıyla iç içedir. Filmin kahramanları, aslında yetişkin olmalarına rağmen henüz kendi ayakları üzerinde durmayı başaramayan, herhangi bir işe ve amaca sahip olamamış ve kendi ailelerini kurmaktan aciz kişiler olarak tasarlanmışlardır. Filmdeki birkaç biçemsel nitelik, onu Fellini'nin önceki filmlerinden ayırır. Kahramanların kayıtsız, amaçsız yaşamlarına uygun düşen, görüntüleri yavaş kaydırmalarla çeken bir kamera kullanımı hakimdir. (Bondanella, 2016: 154-155) *Aylaklar*, içerdiği taşra temsilini yeni gerçekçiliğin sadeci görsel dokusunu anımsatan bir görsel stil ile sunmaktadır. Bu temsilde taşra, kent ile karşıtlığı vurgulanarak işlenmektedir. Filmin final sahnesi, yeni gerçekçi gelenekten kuvvetli izler barındırır: Filmin sonunda beş karakter arasından sadece Moraldo, kasabadan ayrılmayı ve gelecek hayallerini gerçekleştirmek üzere büyük kente doğru yola çıkmayı başarır. Finalde Moraldo, kendisine nereye gittiğini ve ne yapacağını soran Guido'ya "Bilmiyorum" yanıtını verir. Bu yanıt, geleceğin belirsizliğini vurgulayan açık sonlu final sahneleriyle pek çok yeni gerçekçi filmden etkiler barındırmaktadır. *Aylaklar*'ın yeni gerçekçilikle kurduğu ilişkiyi daha yakından düşünmek adına Fellini'nin görüşlerine burada yer vermekte yarar vardır:

Fellini, söyleşilerinde kendisini yeni gerçekçiliğin içinde konumlandırırken bu hareketin tanımına dikkat çeker. Yeni Gerçekçilik, tasarlanmış temalar ya da öyküsü anlatılmak istenen kişiler karşısındaki içtenlik anlamına geldiği taktirde, yönetmen kendisini yeni gerçekçi bir sanatçı olarak kabul eder. Bununla birlikte yeni gerçekçiliğin, sadece toplumsal gerçeğe değil, her çeşit gerçeğe dürüst bir gözle bakmak olduğunu vurgular. Tinsel gerçeğe, ruh ötesi gerçeğe, insanın içindeki her şeye bu şekilde bakmak Fellini'ye göre yeni gerçekçiliktir. (Fellini, 1968: 469-470) Fellini'nin bu

görüşleri *Aylaklar* filminin gerçekle kurduğu ilişkide somutlaşır. Özetle film, sadece toplumsal gerçeğe değil, ancak gerçekçi gözlemlerden yola çıkarak yaratılmış gerçekçi karakterlerin dünyasına çevrilmiş bir bakıştır. *Aylaklar*, sunduğu taşra temsiliyle, sadeci görsel dokusuyla ve geleceğin belirsizliğine işaret eden açık sonlu öykülemesiyle yeni gerçekçilikten izler barındırmaktadır. Ek olarak, filmde yeni gerçekçi temsillerin dışında, Fellini sinemasının kişiselliğini yansıtan bazı sahneler dikkat çeker: Örneğin açılış sekansındaki güzellik yarışması sahnesi ve varyete tiyatrosu sahnesi, Fellini'ye özgü karnavalvari dokunuşlardır. (Odabaşı, 2020: 17) Bu sahneler yönetmenin sonraki yıllarda izleyeceği kişisel sinemasına dair ilk ipuçları olarak okunabilir.

Aylaklar, Venedik Film Festivali'nde ödüllendirilmesine rağmen, yeni gerçekçilik beklentisiyle filme yaklaşan basın tarafından olumlu eleştiri almamıştır. Fellini'nin filmde takındığı tavır duygusallıkla tanımlanmış ve yönetmen basının bu tavrına cevap niteliğinde Cesare Zavattini'den gelen bir kısa film projesini kabul etmiştir. Yeni gerçekçilik akımının öncülerinden olan senaryo yazarı Zavattini, o dönem yönetmenlerin kısa filmlerinden oluşan *L'amore in città (Şehirde Aşk)* adlı bir film projesi yürütür. Zavattini'nin teklifi üzerine Fellini, hiçbir koşulda gerçek olamayacak, hatta yeni-gerçek bile olamayacak bir hikâyeyi makul bir yeni gerçekçilikle kısa film yapma hedefiyle kabul etmiştir. (Chandler, 1995: 133) Film, araştırma amacıyla çöpçatanlık bürosuna giden bir gazetecinin hikâyesi üzerine kuruludur. *Evlenme Bürosu*, iki özelliğiyle yeni gerçekçilikle sıkı bağ kurar: Öncelikle filmde gazeteci karakterini canlandıran Antonio Cifariello dışında tüm oyuncular amatörlerden oluşmaktadır. Yönetmen, hem ekonomik hem sanatsal kaygıların bir ürünü olan yeni gerçekçi pratiğe uyarak bu seçimi yaptığını dile getirmiştir. (Chandler, 1995: 133) Filmin yeni gerçekçilikle kurduğu ikinci güçlü ilişki, açılış sahnesinde görülür. Çocuklar, gazeteciye çöpçatanlık bürosunun bulunduğu sefil apartmanın koridorlarında yol gösterirler ve açık kapıların önünden geçerken seyirci de onlarla birlikte yaşanan hayatlara tanıklık eder. Burada çocuk imgesinin güçlü görselliği, yeni gerçekçi filmlerde yer alan çocuk karakterleri kolaylıkla anımsatır. Film gösterime girdikten sonra içerdiği yeni gerçekçi stil açısından eleştirmenler tarafından beğenilmiştir. (Chandler, 1995: 134) Özetle, Fellini'nin bu kısa filmini yeni gerçekçilik perspektifinden bilinçli bir yaklaşımla yarattığını söyleyebiliriz.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Gerek İtalyan sineması gerek dünya sineması bağlamında yaratıcı yönetmen olarak önemli bir konuma sahip olan Federico Fellini'nin doğumunun yüzüncü yılında hazırlanmış olan bu çalışma, yönetmenin filmografisindeki yeni gerçekçi etkileri araştırmayı amaçlamıştır. Bu çerçevede, yönetmenin 1953'te çektiği iki filmi *Aylaklar* ve *Evlenme Bürosu*, içerdikleri öngörülen yeni gerçekçi temsiller ekseninde incelenmiştir. Çalışmanın sonuçları şu şekilde özetlenebilir:

Federico Fellini, yeni gerçekçilik akımı içerisinde öncelikle senaryo yazarı olarak yer almıştır. Akımın öncü yapıtlarından *Roma Açık Şehir* ve *Hemşehri* filmlerinin senaryo çalışmalarında yer alması ve söz konusu filmlerin yönetmeni Roberto Rossellini'nin yanında reji asistanlığı yapması, onun ilk dönem yönettiği filmlerinde akımın etkilerinin görülmesini kaçınılmaz kılmıştır. Bu çalışmada incelediğimiz *Aylaklar* ve *Evlenme Bürosu* filmlerinde yeni gerçekçilik akımından etkiler gözlemlenmiştir. *Aylaklar* filmi, sunduğu taşra temsiliyle, sadeci görsel dokusuyla ve geleceğin belirsizliğine işaret eden açık sonlu öykülemesiyle yeni gerçekçilikten izler barındırmaktadır. Buna ek olarak yönetmen, *Evlenme*

Bürosu adlı kısa filminde ise yer verdiği amatör oyuncularla ve açılış sahnesindeki çocuk imgesiyle, bilinçli olarak yeni gerçekçi sinemaya yaklaşmıştır.

Fellini, 1950'lerin sonunda yeni gerçekçi sinemanın etkilerinden giderek uzaklaşmış ve kişisel sinema anlayışının öne çıktığı filmlere imza atmıştır. 60'lı yıllarla birlikte, otobiyografik unsurlardan beslenerek ortaya koyduğu filmleri, günümüzde auteur yaklaşımla hazırlanan analizler için elverişli materyaller sunmaktadır.

KAYNAKÇA

Bazin, A. (2000), *Sinema Nedir?*, İstanbul: İzdüşüm.

Biryıldız, E. (2000), *Sinemada Akımlar,* İstanbul: Beta.

Bondanella, P. (2016) *Federico Fellini Sineması*, İstanbul: Payel.

Brunetta, G.P. (2004) *Cent'anni di cinema italiano 2. Dal 1945 ai giorni nostri*, Roma-Bari: Editori Laterza.

Chandler, C. (1995) *Ben Fellini*, İstanbul: AFA.

Fellini, F. (1968) "Mesleğim", *Türk Dili Aylık Dil ve Edebiyat Dergisi Sinema Özel Sayısı*, Sayı: 196, ss. 469-472.

Odabaşı, E. (2020) «Belirsiz Geleceğe Doğru», *Altyazı*, Sayı: 194, s. 17.

Sivas, A. (2010) *İtalyan Sinemasına Bakış*, İstanbul: Kırmızı Kedi.

Thompson, K.&Bordwell, S. (2003) *Film History: An Introduction*, New York: McGraw-Hill.

Verdone, M. (2004) *Federico Fellini*, Milano: Editrice Il Castoro.

Ülkelerin Gelişmişlik Seviyesine Göre Kadının İşgücü Piyasasına Katılımının Değerlendirilmesi

İrem SÜMER[1], Prof. Dr. Meral UZUNÖZ[2]

[1]E-mail: iremsumer_1994@hotmail.com; Yıldız Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, İstanbul/ Türkiye.
[2]E-mail: meral.uzunoz@gmail.com; Yıldız Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, İstanbul/ Türkiye.

Özet

Gelişmişlik seviyesine bakılmaksızın, işgücüne katılım oranı ülkelerin sosyal ve ekonomik kalkınması çok önemli bir rol oynamaktadır. Bu sebeple de dünya nüfusunun neredeyse yarısını oluşturan kadınların çeşitli sebeplerden dolayı işgücü piyasasının dışında kalması ya da işgücü piyasasında erkeklerle eşit şartlarda yer almıyor olması ülkelerin sosyal ve ekonomik kalkınmasının önünde engel oluşturmaktadır. Bu sebeple son 20 yıldır kadının işgücüne katılımı ve toplumsal cinsiyet eşitliğinin sağlanması konusunda daha fazla çalışmalar yapılmakta ve kadının işgücüne katılımını destekleyen projeler sürdürülmektedir. Kadının işgücü piyasasına katılımı arttıkça ve işgücü piyasasında erkeklerle eşit şartlarla konumlandıkça ülkelerin kalkınması hızlanmaktadır. ILO, Word Bank ve OECD verileri kullanılarak seçilmiş ülkelerde ve bölgelerde cinsiyetler arasındaki farkın ve kadın istihdamının incelenmesi hedeflenmiştir. Kadınların işgücüne piyayasında karşılaştığı zorluklar, kadınların işgücü piyasasına girerken karşılaştığı engeller incelenmektedir. Kadının ekonomideki yerinin önemi vurgulanarak ülkelerin sosyal ve ekonomik kalkınmaları için işgücü piyasasındaki cinsiyet eşitsizliğinin önüne geçilmesi, kadına yönelik her türlü şiddet ve ayrımcılığın engellenmesi için uluslararası örgütler tarafından hazırlanan öneri, sözleşme ve kararlar incelenmektedir. Bu çalışmanın amacı kadının işgücü piyasasındaki konumu ile ülkelerin sosyal ve ekonomik kalkınması ve gelişmişlik seviyesi arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Çalışma istihdama katılımda cinsiyetler arası farklılıkların giderilmesi ve işgücü piyasasında kadın ve erkeğin eşit şartlarda yer almasının sağlanması için yeni yaklaşımlar ve öneriler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Toplumsal Cinsiyet Eşitliği, Kadının İşgücüne Katılımı, Kadın

Abstract

Regardless of the level of development, the labor force participation rate plays a very important role in the social and economic development of countries. For this reason, the fact that women, who make up almost half of the world population, are excluded from the labor market for various reasons or are not included in the labor market under equal conditions with men, pose an obstacle to the social and economic development of countries. For this reason, more studies have been carried out for the last 20 years to ensure women's participation in the workforce and gender equality, and projects that support women's participation in the workforce are continued. As women's participation in the labor market increases and the labor market is positioned on equal terms with men, the development of countries accelerates. Using ILO, Word Bank and OECD data, it is aimed to examine the gender gap and women's employment in selected countries and regions. The challenges women face in the labor market and the barriers women face in entering the labor market are analyzed. By emphasizing the importance of women in the economy, proposals, conventions and decisions prepared by international organizations to prevent gender inequality in the labor market for the social and economic development of countries and to prevent all kinds of violence and

discrimination against women are examined. The aim of this study is to examine the relationship between women's position in the labor market and the social and economic development and development level of countries. The study offers new approaches and suggestions to eliminate gender differences in employment and to ensure equal participation of women and men in the labor market.

Keywords: Gender Equality, Female Labour Force Participation, Woman

GİRİŞ

Günümüzde kadının istihdama katılımının önemini her geçen gün daha da artmaktadır ve dünya nüfusunun yaklaşık olarak yarısını oluşturan kadınların da iş hayatında erkeklerle eşit koşullarda yer alması, işgücü piyasasına katılımının artırılması ve toplumdaki konumunun iyileştirilmesi yoksulluğu azaltarak ekonomik kalkınmayı pozitif bir biçimde etkilemektedir. İşgücü piyasasına katılarak ekonomik özgürlüğünü elde eden kadınların kendilerine özgüveni artmakta ve toplumdaki konumu güçlenmektedir. Ek olarak kadının işgücüne katılımı ile hanehalkının geliri artmakta ve çocuklar için yapılan eğitim ve sağlık alanında yatırımlar da artarak daha eğitimli ve sağlıklı nesiller yetişmektedir bu durum da kadının ekonomiye katılımının sosyal refaha da pozitif etkisini gözler önüne sermektedir.

ILO 2018 verilerine göre dünya ortalamasında kadının işgücüne katılım oranı %48, erkeğin işgücüne katılım oranı ise %75'tir ve bu rakamlar bize kadınlar için işgücü piyasasında daha fazla engel olduğunu ve toplumsal cinsiyetçiliğin varlığını göstermektedir. Cinsiyet eşitsizliğinin işgücü piyasasına yansımasının sebeplerine baktığımızda ev içim bakım işlerinin kadının omuzlarında olması en büyük sebep olarak görülmektedir. Buna ek olarak eğitim eksikliği, çok sayıda çocuğa sahip olma ve devletin çocuk bakım hizmetleri konusunda yeterli olanakları sağlamaması, eşit işe daha az ücret almaları, şiddet, taciz ve mobbing de kadının işgücü piyasasına girişini engelleyen ve/veya işgücü piyasında toplumsal cinsiyet eşitsizliğini oluşturan nedenlerdendir.

II. Dünya savaşı ile beraber kadının işgücüne piyasasına katılımı artmış, ilk yıllarda kadının işgücünde yoğunlaştığı sektör tarım sektörüyken, sanayi devriminin etkisiyle hizmet sektörüne de kaymıştır. Son yıllarda ise endüstri ve bilgi teknolojilerinde çalışan kadınların sayısı giderek artmaktadır. Kadının ekonomiye aktif katılımı sağlanmadan hem ulusal hem de küresel seviyede sürdürülebilir büyümelerden söz etmek imkansızdır. Bu sebeple uluslararası örgütler ve sivil toplum kuruluşlarının da kadının işgücü piyasasına katılımını artırmak için ciddi çalışamaları vardır.

Toplumların sürdürülebilir ekonomik ve sosyal büyümeleri, demokrasi ve eşitlik için kadın istihdamının artırılması ve kadına yönelik her türlü ayrımcılığın ve şiddetin önüne geçilmesi son derece önemlidir.

YÖNTEM

Çalışmanın amacı kadının işgücü piyasasına katılımının ülkelerin kalkınmaları açısından önemini kavramak ve seçilmiş ülke ve bölgelerdeki kadınların istihdama katılımını inceleyerek ülkelerin gelişmişlik seviyesi ve kadının işgücü piyasasındaki konumu arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

BULGULAR

Biyolojik cinsiyet kişinin üreme sistemi anatomisiyle ikincil cinsiyet özelliklerini ifade etmekteyken, toplumsal cinsiyet bireyin biyolojik cinsiyetine bağlı olarak toplumsal rollerini, sorumluluklarını veya bireyin iç farkındalığına bağlı olarak kendi cinsiyetini tanımlamasını ifade eder (Vikipedi Özgür Ansiklopedi, 2020). Toplumsal cinsiyetçilik ise toplumlarda kadın ve erkeğe farklı roller yüklemekte, ev içi bakım hizmetlerini kadının rolü olarak görmektedir. Bu durum ise kadınların işgücü piyasasında yer almasını güçlendirmekte ya da erkeklerle eşit şartlarda konumlanmasının önünde engel oluşturarak toplumların sürdürelebilir ekonomik ve sosyal kalkınmasını negatif etkilemektedir (Özaydınlık, 2014).

Son yıllarda çok daha fazla kadın işgücü piyasasına katılmaktadır ve ülkelerin sosyal, külterel ve ekonomik kalkınmalarında toplumsal cinsiyet eşitliğinin önemi ile ilgili farkındalık giderek artmaktadır. Dünya ortalamasına bakıldığında kadınların işsizlik oranları da erkeklere göre çok daha yüksektir (International Labour Organization, 2018). Sosyal devlet toplumda her türlü eşitliğin sağlanmasını hedef alan bir devlet biçimidir. Sosyal devlet kavramı sakatlık, işsizlik, hastalık, emeklilik, ölüm veya yoksulluk durumlarında topluma sosyal güvenliği ve yardımı sağlamalıdır. Feministlerin de içinde olduğu çalışmalar da ise sosyal devlet kavramı içerisinde çocuk bakımı ve ev yardımları gibi hizmetlerin de kadının omuzuna yüklenen yükün hafiflemesi için yer alması gerektiğini öne sürmektedir (Dedeoğlu, 2009).

Devletin sosyal yardımlar ve güvenlik konusunda yeterli olmadığı durumlarda aile ve akrabalık bağları açığın kapanmasını sağlamaktadır. Kadının toplum içindeki konumu sebebiyle çocuk bakımı, yaşlı bakımı ve ev içi hizmetler konusundaki görevleri üstlenmektedir. Hiç kuşkusuz ki bu durum kadının aktif ve sürekliliği olan istihdamını engellemektedir (Dedeoğlu, 2009). Buna ek olarak kadınlar iş hayatında yönetim ve liderlik pozisyonlarında çok az temsil edilmektedir. Kadınlar işgücü piyasasında erkeklerle eşit eğitim seviyesinde dahi olsalar daha az ücretle çalıştırılmakta bunun üzerine bir de şiddet, taciz ve mobbinge daha fazla maruz kalmaktadır (Beghini, Cattaneo, & Pozzan, 2019).

Son yıllarda son daha fazla daha eğitimli ve daha fazla işgücü piyasasına katılmaktadır ve kadın istihdamının sağlanması ile ilgili çok daha fazla farkındalık vardır. Ancak hala kadınların işgücü piyasasında erkeklerle eşit koşullarda olmaması ve kadınları hem ekonomik hem de sosyal anlamda yoksullaştıran normların olması toplumdaki bir çok alanı negatif etkilemektedir. Toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin olumsuz yansımaları sağlık, eğitim, ekonomik gibi bir çok alanı etkilemektedir. İşsizlik ekonomik bir problem olmakla birlikte psikolojik problemleri, kişinin sosyal olarak yetersiz hissetmesini, nitelik kaybını ve aile hayatını da negatif etkiler. Kadının ekonomik hayata katılımının yetersiz olması ise bu sorunları artırarak milli refahın yeterli seviyeye ulaşması önünde engel oluşturur.

ILO 2019 yılı verilerine göre dünya ortalamasında kadınların işgücüne katılım oranı %48, erkeklerin işgücüne katılım oranı ise 75'tir. Bu veriler bize dünya genelinde işgücüne katılan insanların beşte üçünün erkek olduğunu göstermektedir (International Labour Organization, 2019). İşgücü piyasasında kadının yeterli oranlarda yer almaması ve kadın işsizliği evrensel olsa da ülkelerin ve bölgelerin kültürel ve sosyal özellikleri ve gelişmişlik düzeylerine bağlı olarak farklılıklar göstermektedir.

Çeşitli ülkelerdeki kadınların işgücüne katılım oranlarına bakıldığında ciddi farklılaşmalar görülmektedir. Dünya Bankası verilerine göre küresel düzeyde kadınların işgücüne katılım oranı %47 oranındayken, toplumsal açıdan gelişmiş İskandinav ülkelerinde kadının işgücüne katılımı %60'ları aşmaktadır. Doğu Asya ve Pasifik Bölgesi'nde de kadının işgücüne katılımı %60'ları aşmaktayken Kuzey Amerika Bölgesi'nde de bu oran %57,8'dir. Kuzey Afrika ve Orta Doğu'da ise kadının işgücüne katılımı %20.1 iken Güney Asya'da bu oran %21'dir. Kadınlar arasında işgücüne katılımın en düşük olduğu bölgeler Kuzey Afrika, Orta Doğru ve Güney Asya'dır. Gelişmiş ülkelerde yoksulluk durumlarında gelir güvencesi ve sosyal yardım destekleri kamu tarafından verilir. Bunlara ek sağlık, eğitim ve çocuk bakımı gibi kadınların hayatını etkileyen hizmetlerin de kamu tarafından desteklenmesi kadının bu bölgelerde işgücüne katılımını artırıp sosyal ekonomik kalkınmayı olumlu etkilemektedir.

Tablo 1. Çeşitli Ülkelerde Kadınların İşgücüne Katılım Oranı

Ülke	%	Yıl	Ülke	%	Yıl
ABD	57,4	2019	İtalya	41,1	2018
Almanya	55,9	2018	İzlanda	77,9	2018
Arnavutluk	49,8	2017	Japonya	53,3	2019
Arjantin	49,5	2018	Kamboçya	75,9	2016
Avustralya	61	2019	Kanada	61,4	2019
Avusturya	55,9	2018	Katar	57,9	2018
Belçika	49,5	2018	Kolombiya	57	2018
Brezilya	53,9	2019	Kore	53,3	2018
Bulgaristan	49,2	2018	Letonya	55,8	2018
Çek Cumhuriyeti	52,8	2018	Lüksemburg	55,8	2018
Çin	63,7	2010	Macaristan	47,6	2018
Danimarka	58,4	2018	Meksika	44,7	2019
Estonya	57,4	2018	Nijer	15,1	2017
Finlandiya	55,9	2018	Norveç	61,8	2018
Fransa	51,6	2018	Polonya	48,5	2018
Güney Afrika	48,5	2019	Portekiz	54,5	2018
Hindistan	20,8	2018	Romanya	45,6	2018
Hollanda	59,1	2018	Rusya	55,9	2018
İngiltere	58	2018	Slovakya	52,3	2018
İrlanda	56	2018	Slovenya	53,8	2018
İspanya	52,4	2018	Şili	49,2	2018
İsrail	59,8	2018	Türkiye	34,1	2018
İsveç	70,8	2018	Yeni Zelanda	65,6	2018
İsviçre	62,9	2018	Yunanistan	44,3	2018

Kaynak: The World Bank Labor Force Participation Rate Data

Tablo 1'de görüldüğü üzere 15 yaş üzeri kadınların işgücüne katılımı ülkeler arasında ciddi farklılıklar göstermektedir. Toplumsal olarak gelişmiş olarak nitelendirdiğimiz İskandinav ülkelerinde kadının işgücü piyasına katılımı %60'tan fazladır. Bunun sebebi bu ülkelerde ilerici sosyal normların varlığıdır. Bunun yanısıra Çin ve Kamboçya gibi az gelişmiş olarak nitelendirdiğimiz toplumlarda ise kadınların işgücü piyasasına katılımı çok yüksektir. Bunun sebebi ise bu ülkelerde toplumsal değerlerin kadının işgücü piyasasına girişini olumlu etkilemesidir.

Gelişmemiş ya da gelişmekte olan ülkelerde sosyal güvenlik ve yardımın kamu tarafından desteklenmediği durumda kadının ev içindeki sorumlulukları ağırlaşmaktadır. Ev içi sorumluluklar, çocuk ve yaşlı bakımı ve akrabalık ilişkilerinin yürütülmesi kadının rolü olarak görülmekte bu sosyal devletin yetersizliği durumu kadının işgücüne katılımını etkilemektedir.

Tablo 2. Cinsiyete ve Ülkelerin Gelir Gruplarına Göre İşgücüne Katılım Oranı Trendleri, 1994,2019,2021 (Yüzde)

Gelirlerine Göre Ülke Grupları	Toplam			Kadın			Erkek			Cinsiyet Farkı
	1994	2019	2021	1994	2019	2021	1994	2019	2021	2019
Dünya Ortalaması	65,4	60,7	60,3	51,2	47,2	46,8	79,6	74,2	73,8	27
Düşük Gelirli	74	70,6	70,5	65,6	63,2	63	82,9	78,4	78,3	15,2
Alt-Orta Gelirli	60,3	55,2	55,1	38,5	34,1	34	81,6	75,8	75,6	41,7
Üst-Orta Gelirli	71	64,2	63,4	60,3	54	53,1	81,6	74,5	73,8	20,5
Yüksek Gelirli	60,3	60,7	60,3	49,4	53,2	52,9	71,8	68,4	67,9	15,2

Kaynak:ILO, World Employment and Social Outlook: Trends 2020 (Geneva: ILO, 2020)

Tablo 2'ye baktığımızda ILO (International Labour Organization) verilerine göre işgücüne katılımdaki cinsiyet farkı düşük gelirli ve yüksek gelirli ülkelerde ortalama %15 oranında, orta gelirli ülkelerde ise ortalama %40 oranındadır. Kadının işgücüne katılımının hanehalkının gelirini artırarak toplumların sosyal ve ekonomik kalkınmalarını hızlandıracağı ve ülkenin gelir seviyesini artıracağı bir gerçektir. Ancak düşük gelirli ülkelerde kadın istihdamının yüksek olmasının sebebi yoksulluk derecesinin gücü nedeniyle hanehalkının tüm üyeleri tarafından ekonomik faaliyetinin zorunlu olmasından kaynaklanmaktadır. Gelişmiş ülkelerdeki işgücüne katılım oranında cinsiyet boşluğunun az olmasının sebebi kızların ve erkeklerin eşit eğitim fırsatına ve eşit eğitim başarısına sahip olmasından kaynaklanmaktadır (International Labour Organization, 2020).

İşgücü piyasasına girişte ve işgücü piyasasında sektörler arasında kadın ile erkek ne yazık ki hala eşit şartlarda değildir. Ev işi ve bakım hizmetlerinin kadının omuzlarına yüklenmesi, devletin çocuk bakımı konusunda sağladı hizmetlerin yetersizliği, toplumdaki cinsiyet ayrımcılığı ve kızların bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarındaki ilerlemelerinin eksikliği de bu cinsiyet eşitsizliğini beslemektedir (OECD, 2017). Ancak kadınlar işgücü piyasasına katılmadıkça sürdürülebilir bir ekonomik büyüme mümkün değildir ve gelişmiş ülkelerde bu farkındalığın etkisiyle kadınlar işgücü piyasasında daha az kısıtlayıcı normlarla karşı karşıya kalmaktadır. Kadının cinsiyeti sebebiyle işgücüne katılımda yaşadığı zorluklar engellenmedikçe ve toplumdaki bireylerin farkındalığı artmadıkça ülkelerin sürdürülebilir gelişmesi mümkün olmayacaktır.

Kadınlar için doğum ve annelik süreci işgücü arzını azaltmaktadır ve sahip olunan çocuk sayısı arttıkça kadının ekonomide aktif rol alma oranı ise düşmektedir. Genel olarak kadınların erkeklerden daha az yoğun ve daha kısa kariyere sahip olmasının arkasındaki en önemli faktör çocuk bakım rolünün annelere yüklenmesidir.

Kadının sektörel dağılımı incelendiğinde ise ilk başlarda kadın işgücü tarım sektöründe yoğunlaşırken istihdam sanayi devrimiyle beraber sanayiye ve ekonomik büyümeyle beraber de hizmet sektörüne kaymıştır. Kadınların tarım sektöründeki istihdamı son yıllarda azalmaktadır ancak hala düşük gelirli ülkelerde kadının en çok yoğunlaştığı sektör tarımdır. Orta gelirli ülkelerde ise kadınlar ticaret sektöründe aktif rol oynarken yüksek gelirli ülkelerde kadınlar sağlık ve eğitim sektöründe aktif rol oynamaktadır (International Labour Organization, 2016). Yüksek gelirli ülkelerde kadınların işgücüne katılım oranı erkeklerin işgücüne katılım oranına yakındır. Hem sektör olarak hem de işgücüne katılım oranı olarak kadının ekonomide kaliteli bir konumda olduğu gelişmiş ülkelerde kamu politikaları kadın istidamını pozitif olarak etkilemektedir. Kamu politikaları gelişmiş ülkelerde iş-yaşam dengesinin sağlanmasında, çocuk bakım hizmetlerinin kaliteli ve erişilebilir olmasında ve çalışan için esnek saat uygulamalarının aktif olmasında önemli rol oynamaktadır. Aynı zamanda bu sosyal politikalar gelişmekte olan gelişmemiş olan ülkeler için de ders ve öneri niteliği taşımaktadır.

İşgücü piyasasında kadının işgücüne katılım oranının erkeğin işgücüne katılım oranından daha düşük olması bir çok faktöre dayanmaktadır. Toplumda kadının çalışmasına yönelik tutumlar, kadının medeni durumu, eşinin eğitim düzeyi, kırsal alandan kente göçüş, işgücü piyasasındaki cinsiyete dayalı ücret eşitsizliği, ailedeki çocuk sayısı ve çocukların yaş grubu aralığı, kadının eğitim durumu, kadın istihdamınını artırmaya yönelik yasal düzenlemelerin yetersizliği, kadınların iş bulma sürecinde karşılaştığı engeller kadının işgücü piyasasına katılımını belirleyen sosyo-ekonomik, sosyo-kültürel ve demografik faktörlerdendir.

Toplumların sürüdürebilir sosyal ve ekonomik kalkınmaları için cinsiyet eşitsizliğinin giderilmesi bir zorunluluktur ve toplumsal cinsiyet eşitliğinin sağlanması ülkelerin gelişmişlik seviyesine bakılmaksızın her ülkenin gündemindedir. İşsizlik, kadın işsizliği ve toplumsal cinsiyet eşitsizliği sorunlarının çözülmesine yönelik önceliklendirme ülkelerin gelişmişlik seviyelerine göre değişebilmektedir.

Tablo 3'te ülkelerin İGE (İnsani Gelişmişlik Endeksi)'si, kişi başı gayrisafi yurtiçi hasılası ve işgücüne katılım oranındaki cinsiyet farkı yer almaktadır. Tabloda ülkeler yukarıdan aşağıya doğru en yüksek İGE'ye göre sıralanmıştır. En yüksek insani gelişmişlik endeksine sahip olan ülkelerin iş gücüne katılım oranlarındaki cinsiyet farkının az olması dikkat çekmektedir. En yüksek İGE'ye sahip olan Norveç'te işgücü piyasasında cinsiyet farkı %6.1 puandır ve kişi başına düşen GSYİH ise 75.4 Milyon Dolardır. İGE düştükçe ülkelerin kişi başına düşen gayrisafi yurtiçi hasılaları da düşmekte ve işgücüne katılımdaki cinsiyet farkı artmaktadır. İşgücü piyasasına katılımda en yüksek cinsiyet farkına sahip olan ülke ise %56,7 puan ile Suudi Arabistan'dır. Tabloya incelendiğinde İGE ve kişi başına düşen GSYİH birbiriyle doğru orantılı olarak artarken, bu ülkelerdeki işgücü piyasasındaki cinsiyet farkının azaldığı gözlemlenmektedir. Kadının işgücü piyasasına katılımının artması kişi başına düşen gayrisafi yurtiçi hasılayı artırarak ülkenin ekonomik potansiyelinin ortaya çıkmasına katkı sağlamaktadır.

Tablo 3. Ülkelerin İGE'si ve Kişi Başı GSYİH'si İle İşgücü Piyasasındaki Cinsiyet Eşitsizliği Arasındaki İlişki

Ülke/ Bölge	İnsani Gelişmişlik Endeksi	GSYİH (Kişi Başı)	İstihdam (%) (2019)		
	2018 Verileri	Milyon (Amerikan Doları) (2019)	Kadın	Erkek	Cinsiyet Farkı
Norveç	0.954	75,419.6	60	66,1	6,1
İsviçre	0.946	81,993.7	63	73,6	10,6
İrlanda	0.942	78,661.0	56	68,7	12,7
Almanya	0.939	46,258.9	55	67,4	12,4
Hong Kong	0.939	48,755.8	54	68,6	14,6
Avustralya	0.938	54,907.1	60	71,1	11,1
İzlanda	0.938	66,944.8	71	84,9	13,9
İsveç	0.937	51,610.1	61	75,6	14,6
Singapur	0.935	65,233.3	62	75,7	13,7
Hollanda	0.933	52,447.8	58	69,9	11,9
Danimarka	0.930	59,822.1	58	66,9	8,9
Finlandiya	0.925	48,685.9	56	63,2	7,2
Kanada	0.922	46,194.7	61	70,1	9,1
Yeni Zelanda	0.921	42,084.4	65	75,1	10,1
Birleşik Krallık	0.920	42,300.3	58	68,2	10,2
ABD	0.920	65,118.4	56	69,2	13,2
Fransa	0.891	40,493.9	51	59,7	8,7
Estonya	0.882	23,659.9	57	70,6	13,6
Yunanistan	0.872	19,582.5	44	60,1	16,1
Birleşik Arap Emirlikleri	0.866	43,103.3	52	93,1	41,1
Suudi Arabistan	0.857	23,139.8	22	78,7	56,7
Macaristan	0.845	16,475.7	48	66,4	18,4
Bahreyn	0.838	23,504.0	45	86,9	41,9
Hırvatistan	0.837	14,853.2	45	57,6	12,6
Romanya	0.816	12,919.5	45	65,4	20,4
Türkiye	0.806	9,042.5	34	72,0	38,0
Malezya	0.804	11,414.8	51	80,4	29,4

Kaynak: The World Bank Labor Force Participation Rate Data

Kadının ekonomide aktif rol alması ekonomik pozitif etkilerin yanısıra kadının toplum içindeki konumunu iyileştirir ve daha eğitimli ve sağlıklı bireylerin gelişmesine katkı sağlayarak sürdürülebilir sosyal ve ekonomik kalkınmanın önünü açar.

Bu tabloya bakarak gayrisafi yurtiçi hasıladaki ülke farklılıklarının ekonomiye katılımdaki cinsiyet boşluğu farklılığından kaynaklandığı söylenebilir. Bu sebeple kadın istihdamını artırmaya yönelik yasal düzenlemelerin varlığı ekonomiye katılımdaki cinsiyet engellerini önler ve kişi başına düşen geliri artırır.

Norveç, Finlandiya, Danimarka Kanada, Birleşik Krallık gibi gelişmiş ülkelerde kadının işgücüne katılım oranı erkeğin işgücüne katılım oranına yaklaşmaktadır. Bunun sebebi gelişmiş ülkelerde devletin aile ve çocuk bakımı konusundaki sosyal politikalarıdır ve kadın ve erkeklerin eşit eğitim başarılarına sahip olmalarıdır. Letonya, Güney Afrika, Bulgaristan, Tayland, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeleri gelişmiş ülkelerle karşılaştırdığımızda kadının işgücüne katılım oranı çok daha düşük seyretmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde kadının işgücü piyasasına katılımında daha düşük orana sahip olmasının sebeplerinden biri de bu ülkelerdeki genç kadınların hala resmi kayıtlarla eğitimlerine devam etmelerinin de bir yansımasıdır. Eğitime devam etme faktörü, işgücü piyasasına girişi geciktirmektedir. Bangladeş, Sudan, Kamboçya, Uganda, Mozambik gibi az gelişmiş ülkelerde ise kadının işgücüne katılım oranı çok yüksektir. Hatta bazı az gelişmiş ülkelerde kadının işgücüne katılım oranı erkeğin işgücüne katılım oranından daha yüksek olabilmektedir. Ancak az gelişmiş ülkelerdeki kadının işgücüne katılımın yüksek oranlarda olması ne yazık ki sosyal normların çok gelişmiş olmasından değil, aşırı yoksulluktan ötürü kadının ekonomide aktif rol oynama zorunluluğundan kaynaklanmaktadır.Az gelişmiş ülkelerde kadınlar hem ev içi hizmet ve bakım rolünü üstlenirken hem de aktif olarak ekonomik faaliyette de bulunmaktadır. Kadının yoğun olarak ekonomik faaliyetlere bulunduğu az gelişmiş ülkelerdekadın işgücü genellikle kayıt altına alınmadığı için iş sözleşmesinden, çalışan haklarından ve iş sağlığı düzenlemelerinden yoksundur (International Labour Organization, 2018).

Kadın işgücü üretime katılmadığı durumda dünyanın en verimsiz kullanılan üretim girdilerinden biri olur ve bu durumda toplumun kalkınmasının önünde bariyer oluşturur. Çocuk bakımı, sosyal bakım ve sağlık hizmetlerinin kamu tarafından desteklenmesi kadının işgücüne katılımını artırır ve bir çok sektörde istihdam yaratarak ekonomik büyümeyi destekler, nesiller arası yoksulluğu azaltır ve ücretsiz bakım işinin yeniden dağıtılmasına katkıda bulunur.

İşgücü piyasasındaki kadın ile erkek arasındaki cinsiyet farkı, daha adil ve kapsayıcı bir işgücü piyasası sağlanmasına yönelik çalışamaların önünde bir engel oluşturmaktadır. İşgücü piyasasındaki bu cinsiyet eşitsizliğini engellemek için pek çok çözüm önerisi ve uluslararası örgütlerin yürüttüğü çalışmalar vardır. Erken çocukluk eğitiminin sağlanması ve çocuk bakım hizmetlerinin kaliteli ve erişilebilir olması, iş-aile dengesini sağlayacak kuralların kamu tarafından desteklenmesi, uluslararası çalışma standartlarına göre tüm kadınlara annelik koruması sağlanması, aile dostu esnek çalışma düzenlemelerini teşvik etmek ve yeniden entegrasyon önlemlerini geliştirmek, kadın girişimciliğini teşvik etmek, ücretsiz bakım işlerinin azaltılması, mesleki ve sektörel eğitimlerin yaygınlaştırılması kadının işgücüne katılımını artıracak çözüm önerilerinden bazılarını oluşturmaktadır. Ek olarak toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin sağlanmasında en etkili olacak politikalardan biri ise aile içi

sorumlulukların kadın ve erkek arasında eşit olacak şekilde yeniden dağıtılmasıdır. Bıurada kuşkusuz devletlere büyük bir rol düşmektedir.

Kadının işgücüne katılımında izlediği politikalar konusunda Amerika ve İsveç örnek ülkeler olarak ele alınabilir. 19. YY'da Amerika'da bazı eyaletlerde kadınlara mülkiyet hakkı tanınmış ve kendi kazançlarını ellerinde tutma hakkı verilmiştir. Bunun ardından bu bölgelerdeki kadınlar daha fazla patent almaya başlamış, kadın girişimciliği ve kadın istihdamı artmıştır. Ekonomik büyüme de bu süreçten olumlu etkilenmiştir. Bu yasal değişikliklikler aynı zamanda kız çocuklarının eğitimine yapılan yatırımı artırmış, kadınların seçim hakkını genişletmiştir. Toplumsal refahın çok yüksek olduğu İsveç'te ise çocuk bakımı baba ve anneye eşit olarak yüklenmektedir.

Bunun yanısıra Birleşmiş Milletler, International Labour Organization, Avrupa Konseyi ve Sivil Toplum Kuruluşları tarafından da kadının toplumdaki ve işgücü piyasasındaki konumunu güçlendirmeye yönelik bir dizi politikalar izlenmektedir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Dünya nüfusunun yaklaşık yarısını kadınlar oluşturmaktadır ve bu sebeple kadınların ekonomilerde aktif rol alması toplumların hem sosyal hem de ekonomik kalkınmasının bir zorunluluğu olmaktadır. İşgücü piyasasına katılan kadın hem hane içerisindeki geliri artırarak hem de ülkedeki istihdam oranını artırarak ekonomiyi olumlu etkiler. Bununla beraber işgücüne katılan kadının kendine olan özgüveni artar, toplumdaki konumu iyileşir ve daha eğitimli ve sağlıklı nesillerin yetişmesine katkıda bulunarak sosyal kalkınmayı da pozitif etkiler. Toplumsal cinsiyetçilik toplumdaki kişilere biyolojik cinsiyetlere göre rol yüklemekte, ev işlerini ve bakım hizmetlerini kadının omuzlarına yüklemektedir ve bu ayrımcılık kadınların ekonomiye katılmasının önündeki en büyük engeli oluşturmaktadır. Toplumsal cinsiyet eşitsizliği kadınları etkilemekle kalmayıp, tüm toplumun ekonomik ve sosyal kalkınması önünde engel oluşturmaktadır.

ILO verilerine göre dünya ortalamasında kadının işgücüne katılım oranı %48, erkeğin işgücüne katılma oranı ise %75'tir. İşgücüne katılımdaki cinsiyet farkı ise en fazla orta gelir grubundaki ülkelerdedir. Yüksek gelirli ve düşük gelirli ülke gruplarında işgücü piyasasındaki cinsiyet farkı orta gelir grubundaki cinsiyet farkından daha düşüktür. Özellikle gelişmiş ülkeler olarak değerlendirdiğimiz İskandinav ülkelerinde kadının işgücüne katılım oranı %60'tan fazladır. Buna karşılık Orta Doğu ve Kuzey Afrika Bölgesi ile Güney Asya'da kadınların işgücüne katılma oranı %20 ortalamasında olup gelişmiş olarak nitelendirdiğimiz İskandinav ülkelerindeki kadının işgücüne katılım oranından çok daha düşüktür.

Dünya Bankası verilerine göre ise ülkerin İnsani Gelişmişlik Endeksi ve Kişi Başına Düşen Gayrisafi Yurtiçi Hasılası arttıkça işgücü piyasasındaki cinsiyet farkı azalmaktadır. Kadın ekonomide aktif olarak yer aldıkça, hanehalkının geliri artacak, yeni nesiller için harcanan sağlık ve eğitim harcamaları artacak ve dolayısıyla hem ekonomik ve hem de sosyal kalkınma kadının işgücüne katılımından olumlu etkilenecektir. İnsani gelişmişlik endeksinin ve kişi başına düşen gayrisafi yutiçi hasılanın yüksek olduğu İskandinav ülkerinde kadının işgücüne katılım oranı erkeğin işgücüne katılım oranına çok yakındır. Bu da bize işgücüne katılımda kadının ekonomide aktif rol almasının ülkelerin hem sosyal hem de ekonomik kalkınmasını olumlu etkilediğini göstermekte ve diğer ülkeler için de öneri

niteliği taşımaktadır.Gelişmiş ülkelerdeki kadının işgücüne katılımındaki yüksek oranlar eğitimde kızların ve erkeklerin eşit fırsatlara ve başarılara sahip olmasının, kadının işgücüne katılımında daha az engelleyici normların ve iş-aile dengesinin sağlanmasında ve çocuk bakımında kamu politikalarının etkisi çok büyüktür.

Çocuk ve yaşlı bakımı ve sosyal hizmetler kamu tarafından desteklendiğinde kadınların ekonomide daha kaliteli ve daha aktif yer almasının önü açılacak aynı zamanda da hizmet sektöründe de istihdam yaratılacaktır. Hem kadının işgücüne katılımı hem de yeni alanlarda istihdam yaratılması ekonomik büyümeyi destekleyecek ve ev içi bakım hizmetlerinin yeniden dağıtılmasını sağlayacaktır.

Toplumların kalkınmaları için kadına karşı her türlü ayrımcılık ve eşitsizlik engellenmeli, kadının toplumdaki konumu güçlendirilmelidir. Ancak kendini psikolojik olarak güçlü, güvende ve yeterli hisseden kadın işgücü piyasında kaliteli olarak istihdam edebilecek ve üretimi artırabilecektir. İşgücü piyasasındaki cinsiyet eşitliği cinsiyete duyarlı makro-ekonomik politikaların uygulanmasıyla, mesleki ve sektörel eğitimlerle, kız çocuklarının kaliteli eğitim almasıyla, kadın temsilinin ve liderliğinin benimsenmesiyle, işyerindeki taciz, mobbing ve cinsiyete dayalı ücret eşitsizliğinin engellenmesiyle sağlanabilecektir.

KAYNAKÇA

Beghini, V., Cattaneo, U., & Pozzan, E. (2019). A quantum leap for gender equality: For a better future of work for all. Geneva: International Labour Organization.

Dedeoğlu, S. (2009). Türkiye'de Sosyal Devlet, Cinsiyet Eşitliği Politikaları ve Kadın İstihdamı. 41-52.

Giray, S., Yorulmaz, Ö., & Başçı, B. (2016). OECD Ülkelerinde Cinsiyet Eşitsizliği Ve Mutluluk Arasindaki İlişkinin Klasik Ve Dayanikli Kanonik Korelasyon Analizleri İle İncelenmesi. 5933- 5944. September 8, 2020 tarihinde alındı

International Labour Organization. (2020). World Employment and Social Outlook Trends 2020. Geneva: The International Labour Office.

International Labour Organization. (2016). Women At Work. Geneva: International Labour Office. International Labour Organization. (2018). World Employment Social Outlook Trends For Women. Geneva: International Labour Organization.

International Labour Organization. (2019). World Employment Social Outlook Trends 2019. Geneva: International Labour Organization.

OECD. (2017). The Pursuit of Gender Equality: An Uphill Battle. Paris: OECD Publishing.

Özaydınlık, K. (2014). Toplumsal Cinsiyet Temelinde Türkiye'de Kadın ve Eğitim. Sosyal Politika Çalışma Dergisi. November 21, 2020 tarihinde alındı.

Vikipedi Özgür Ansiklopedi. (2020, November 3). Biyolojik ve Toplumsal Cinsiyet Ayrımı. November 21, 2020 tarihinde Vikipedi, Özgür Ansiklopedi Web Site: https://tr.wikipedia.org/wiki/Biyolojik_ve_toplumsal_cinsiyet_ayr%C4%B1m%C4%B1 adresinden alındı.

World Bank. (2020, June 21). Word Bank Data. November 22, 2020 tarihinde https://data.worldbank.org/indi cator/SL.TLF.CACT.ZS adresinden alındı.

FEN ve MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ

Buzda Enerji Depolama Yöntemlerinin İncelenmesi, Silindirik ve Levha Geometrisindeki Isı Değiştiricilerin Buz Oluşturma Performanslarının Karşılaştırılması

Ekin Can DOLGUN[1], Fatih AYDİLEK [2], Ebubekir DİŞLİ[3], Mustafa AKTAŞ [4]

[1]E-mail: Ekincandolgun@gmail.com; Gemak Gıda Ekipmanları A.Ş., Ankara / Türkiye.

[2]E-mail: aydilekfatihbugra@gmail.com; Gazi Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Ankara/ Türkiye.

[3]E-mail: ebubekir.disli@gmail.com; Gemak Gıda Ekipmanları A.Ş., Ankara / Türkiye.

[4]E-mail: mustafaaktas@gazi.edu.tr; Gazi Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Ankara / Türkiye

Özet

Dünyada ve Türkiye'de artan enerji ihtiyaçları ve bununla birlikte artan enerji maliyetleri araştırmacıları ve işletmeleri enerji depolama sistemlerini araştırmaya teşvik etmiştir. Termal enerji depolama yöntemlerinden biri olan buzda enerji depolama yönteminde kullanılan birçok farklı sistem bulunmaktadır. En yaygın kullanılan sistemler dıştan ve içten eritmeli boru cidarında buz oluşturma sistemi ve kapsüle edilmiş buz sistemidir. Bu çalışmada dıştan ve içten eritmeli boru cidarında buz oluşturma sisteminin, kapsüle edilmiş buz sisteminin avantajları ve dezavantajları tartışılmış olup, ayrıca içten eritmeli sistem için silindirik ve levha geometrisinde iki farklı ısı değiştirici tipi için buz oluşturma yani şarj performanslarının karşılaştırılması yapılmıştır. Kapsüle edilmiş buz yönteminde en yaygın tip olan küre şeklindeki kapsüller için kapsülü oluşturan malzemenin ve kalınlığının performansa etkisine ek olarak kapsüllerin küre olması sebebiyle donma ve erime işlemleri sırasında ısı transfer akışkanına en uzak yer olan kürenin merkezinde yer alan buz kütlesinin erimesi için gerekli sürenin toplam süreyle ilişkisi literatürden elde edilen bilgiler ışığında ifade edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Buzda enerji depolama, termal enerji depolama, buz oluşturma, soğutma.

Abstract

Ice energy storage methods and comparison of ice making performance of coil and plate type heat exchangers

Increasing energy needs in the world and in Turkey, as well as increasing energy costs, have encouraged researchers and businesses to research energy storage systems. There are many different systems used in the energy storage method in ice, which is one of the thermal energy storage methods. The most commonly used systems are an external and internal melting pipe wall ice forming system and an encapsulated ice system. In this study, advantages and disadvantages of aforementioned systems discussed, also a comparison of charging performance of coil and plate type heat exchangers is made. In addition to the effect of material and its thickness to performance, the time needed to melt the ice mass near the centre of sphere which is farthest from the heat transfer fluid due to spherical shape of capsules and its relation to total time are mentioned in the light of information gathered from literature.

Keywords: Ice energy storage, thermal energy storage, ice making, refrigeration

GİRİŞ

Simgeler ve Kısaltmalar

Simge

A : Soğutucu akışkanın aktığı kesit (m^2)

A_b : Boru ısı transfer yüzey alanı (m^2)

C_p : Özgül ısı (kJ/kg·K)

c_{sa} : Soğutucu akışkanın özgül ısısı (kJ/kg·K)

c_{su} : Suyun özgül ısısı (kJ/kg·K)

c_{buz} : Buzun özgül ısısı (kJ/kg·K)

D : Soğutucu akışkanın aktığı borunun çapı (m)

$h_{iç}$: Soğutucu akışkanın aktığı boru içerisindeki taşınım katsayısı ($kW/m^2 \cdot K$)

k_{sa} : Soğutucu akışkanın ısı iletim katsayısı (kW/m·K)

k_{et} : Boru malzemesinin ısı iletim katsayısı (kW/m·K)

k_{buz} : Buzun ısı iletim katsayısı (kW/m·K)

k_{levha} : Levha malzemesinin ısı iletim katsayısı (kW/m·K)

l_{levha} : Levha malzemesinin et kalınlığı (m)

l_{et} : Soğutucu akışkanı taşıyan borunun uzunluğu (m)

l_{buz} : Buz kalınlığı (m)

L_{buz} : Suyun donma ısısı (kJ/kg)

m : Termal enerji depolama maddesinin kütlesi (kg)

$\dot{m}_{sa}$: Soğutucu akışkan debisi (kg/s)

$\dot{m}_{su}$: Birim zamanda ısı çekilen su kütlesi (kg/s)

$\dot{m}_{buz}$: Birim zamanda oluşan buz kütlesi (kg/s) – (soğutma gücü hesabında sabit kabul edilmiştir fakat ısı transfer katsayısının zamanla değişimi dikkate alındığında çoktan aza doğru değişen değerler alacaktır.)

Nu : Nusselt Sayısı

Pr : Prandtl Sayısı

Q_s : Depo edilen enerji miktarı (kJ)

$\dot{Q}_s$: Buz üretimi için gerekli toplam soğutma gücü (kW)

$\dot{Q}_{bo}$: Buzun oluşması için çekilmesi gereken ısı gücü (kW)

$\dot{Q}_{su}$: Suyun donma noktasına getirilmesi için gereken ısı gücü (kW)

$\dot{Q}_{b}$: Buzun donma noktasının altına indirilmesi için gereken ısı gücü (kW)

$\dot{Q}_{ısı}$: Sudan akışkana olan ısı akısı (kW)

Re : Reynold Sayısı

t_i : Termal enerji depolama maddesinin ilk sıcaklığı (°C)

t_f : Termal enerji depolama maddesinin son sıcaklığı (°C)

U : Toplam ısı transfer katsayısı ($kW/m^2 \cdot K$)

V_{sa} : Soğutucu akışkanın hızı (m/s)

ρ_{sa} : Soğutucu akışkanın yoğunluğu (kg/m^3)

μ_{sa} : Soğutucu akışkanın dinamik viskozitesi (Pa/s)

Bir maddenin veya ortamın sıcaklığını onu çevreleyen hacmin sıcaklığının altına indirmek ve orada muhafaza etmek üzere ısının alınması işlemine soğutma denilebilir. 20. Yüzyılın en büyük mühendislik başarılarından biri de soğutma ve hava şartlandırma sistemlerinin geliştirilmesidir. Soğutma yiyeceklerin ve ilaçların muhafazası, endüstride birçok metalik ürünün soğutularak katılaştırılması, iklimlendirme sistemleri ve daha birçok alanda bizlerin hayatını kolaylaştırmaktadır. Soğutma sistemlerinin artan kullanım alanı toplam enerji tüketimindeki etkisini de artırmaktadır. Sıcak ülkelerde enerji talebindeki peak değer hava şartlandırma ihtiyacının en yüksek olduğu dönemde gerçekleşmektedir. Bütün bunlar göz önüne alındığında soğutma yüklerinin, enerji talebinin en yoğun olduğu peak kısmından günün başka bir kısmına alınması, yani termal enerji depolamanın bir çeşidi olan buzda enerji depolamanın ne kadar önemli ve büyük potansiyele sahip olduğu görülecektir. Buzda enerji depolama sistemleri ile hem toplam enerji talebindeki yükün daha düzgün dağılımı hem de enerjinin nispeten daha ucuz olduğu saat aralığındaki ucuz elektriğin, gün boyu soğutma ihtiyaçlarının karşılanacağı buzda enerji depolama sistemlerindeki buzun oluşturulması için kullanımıyla enerji giderlerinde azalma sağlanabilmektedir. Birçok buzda enerji depolama tekniği bulunmaktadır ve bu teknikler ile ilgili literatürde pek çok çalışma mevcuttur. L. Xia ve diğ. [1] çalışmalarında faz değiştiren maddeyi bulunduran kürelerin tankın içerisinde rastgele yerleştirilmesinin, özel bir yerleşim düzenine kıyasla daha verimli olabileceğini ve faz değiştiren maddenin bulunduğu hacmin malzemesinin, et kalınlığının ısı transfer performansına gözle görülür etki ettiğini bildirmişlerdir. Rastgele yerleşimin, akışkanın geçtiği kesit alanını daraltarak ısı transfer akışkanının hızının artmasına sebep olduğunu ve rastgele yerleşimde ısı transfer akışkanının maksimum hızının $7{,}63 \times 10^{-3}$ m s^{-1} , özel yerleşimde ise $4{,}25 \times 10^{-3}$ m s^{-1} olduğunu bildirmişlerdir. Isı transfer akışkanın hızının artması ise ısı transfer karakteristiklerini iyileştirerek, ısı transfer akışkanı çıkış sıcaklığında 5 °C'yi bulan sıcaklık farklarına sebep olabileceğini de eklemişlerdir. Kapsül malzemesinin paslanmaz çelik olması durumunda donma yani şarj süresinde, poliolefin malzemeye kıyasla %15 azalma olduğunu bildirmişlerdir. Poliolefin malzemesinin kalınlığının ısı transfer performansına gözle görülür etki etmesine karşılık paslanmaz çelik malzemenin kalınlığının kayda değer bir değişikliğe sebep olmadığını bildirmişlerdir. D. Carbonell Ve diğ. [2] buz çözdürme yöntemi

kullanan ısı değiştiriciler için bir matematiksel model geliştirmişler ve paslanmaz çelik plaka ısı değiştiriciler ile polipropilen boru geometrisindeki ısı değiştiriciler üzerinde buz tabakası oluşumunun performanslarına etkisini incelemişlerdir. 10 cm buz oluşumunda, paslanmaz çelik plaka ısı değiştirici için toplam ısı transfer katsayısı 25 $W/m^2.K$ mertebesinde iken polipropilen boru ısı değiştirici için 5 $W/m^2.K$ mertebesinde kaldığını bildirmişlerdir. S. Karthikeyan ve diğ. [3] faz değiştiren madde içeren hacimler ile dolu depolar için geliştirilmiş matematiksel modelleri karşılaştırmışlar ve ısı transfer akışkanı olarak hava kullanılan sistem için tek bir modelin yeterli olduğunu, su kullanılan sistem için ise başka bir modele ihtiyaç olduğunu bildirmişlerdir. 50, 70 ve 100 mm kapsül çapları, 0,05 kg/s ve 0,015 kg/s ısı transfer akışkanı debileri ve ısı transfer akışkanı olarak hava ve suyu kullanmışlar ve şarj süresi için deneysel veriler ile oluşturulan modelleri karşılaştırmışlardır. T. Yang ve diğ. [4] sarmal bir ısı değiştirici üzerinde buz oluşması prensibiyle çalışan levha şeklindeki bir depoya soğutucu akışkanın giriş sıcaklığının performansa etkisini incelemişler ve daha düşük soğutucu akışkan giriş sıcaklıklarının, yüksek ısı değiştirici verimi, aynı süre içerisinde daha kalın buz oluşumu, daha hızlı soğuk depolama ve daha büyük depolama kapasitesi gibi faydalar sağladığını ve soğutucu akışkan giriş sıcaklığındaki her 1 K azalışın, etkinlik katsayısında (COP) %1,5 değerinde bir azalmaya neden olduğunu ekleyerek giriş sıcaklığının aşırı azaltılmasının ekonomik olmayacağını bildirmişlerdir. C. Zhang ve diğ. [5] kanatlı Shell-tube buz depolama üniteleri üzerine numerik bir çalışma yapmışlar ve faz değiştiren madde olarak suyun kullanıldığı sistemde katılaşma davranışına odaklanmışlardır. Kanat uzunluğu, genişliği ve sayısındaki artışın buz depolama performansına olumlu şekilde etki ettiğini bildirmişler ve kanat uzunluğunun diğer faktörler arasında performansa etki eden en baskın faktör olduğunu ve optimum kanat boyutlarını, 40 mm uzunluk, 10 adet ve 3 mm kalınlık olarak bildirmişlerdir. Kanatların kapladığı hacmin buz deposunun kapasitesinde sadece %1,2 azalışa sebep olduğunu buna karşılık tamamen katılaşma süresini %12,2 azalttığını eklemişlerdir. R. Al-Shannaq ve diğ. [6] faz değiştiren madde ile onu çevreleyen soğutucu akışkan arasında bulunan materyalin ısı iletim katsayısının toplam efektif ısı transfer katsayısına etkisini incelemiş ve grafit/su kompozit bir küre için efektif ısı transfer katsayısının 12 kat artış gösterdiğini, donma ve erime sürelerinin grafit olmayan sıradan bir küreye kıyasla sırasıyla %53,7 ve %44,4 azaldığını ek olarak ısı transfer akışkanının sıcaklığı ve debisinin depolama performansına etkilerini inceleyerek, -3.5 °C ve 1000 mL/dk hacimsel debide donma süresinin 5,3 saat olduğunu, bu değerin ısı transfer akışkanının sıcaklığının -5.5 °C ve -7.5°C'ye düşürüldüğünde sırasıyla %45 ve %65 azaldığını bildirmişlerdir. G. Fang ve diğ. [7] küre şeklinde hacimlerin bulunduğu soğuk depolamalı iklimlendirme sisteminin işletme karakteristiklerini deneysel olarak incelemiş ve sistemin diğer yöntemlere göre daha iyi performans gösterdiğini, şarj ve deşarj periyotlarında kararlı şekilde çalıştığını bildirmişlerdir. Sistem deşarj sırasında rejime girdiğinde çıkış havası sıcaklığının 20,7 °C ile 24,4 °C arasında, giriş havasının ise 27,5°C ile 28,8°C sıcaklık aralığında kaldığını bildirmişlerdir. S. Wu ve diğ. [8] faz değiştiren madde olarak su yerine n-tetradecane kullanarak ısı transfer akışkanının giriş sıcaklığı, debisi ve kapsüllerin çaplarının, erime ve katılaşma sürecine etkisi ile soğuma hızı gibi değişkenlerin sistem performansına etkisini incelemişlerdir. 0 °C ısı transfer akışkanı giriş sıcaklığıyla karşılaştırıldığında, -2 °C ve -4 °C giriş sıcaklıklarının buz oluşma sürelerini sırasıyla %30 ve %46 azalttığını bildirmişlerdir. 6-15 cm arasında değişen kapsül çapları için, 10 cm çapındaki kapsülün 176 dakikada donduğunu, 6 cm çapındaki kapsülün ise 162 dakikada donduğunu, kapsülün çapındaki azalışın kapsül sayısında ve ısı transfer yüzey alanında artışa sebep olduğu için ısı transfer karakteristiğini iyileştirdiğini bildirmişlerdir. N.A.M. Amin ve diğ. [9] faz değiştiren maddenin küre hacimler

içerisinde bulunduğu termal enerji depolama sistemleri için bir matematiksel model sunmuşlardır. Önceki yöntemlerin aksine iki boyutlu ısı transferi kullanarak faz değişimi sırasındaki ısıl davranışları tahmin edebilen bir model ortaya koymuşlardır. Ve son olarak yine S. Karthikeyan ve diğ. [10] küresel hacimler kullanan bir termal enerji depolama sisteminin düşük sıcaklıklı solar hava ısıtma uygulamalarındaki performansını incelemişler ve faz değiştiren maddenin düşük ısı iletim katsayısının havanın yüksek konvektif direncinin yanında ihmal edilebilir olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca 0,035 kg s^{-1} ısı transfer akışkanı giriş debisi, 60, 70, 80 ve 100 mm çaplarında kapsüller ve 0,4 W m^{-1} K^{-1} efektif ısı iletim katsayısı için kapsül çaplarının performansa etkisini incelemişler, sonuç olarak ise küre çapının 60 mm'den 100 mm'ye çıkarılmasının toplam küre sayısını 420'den 87'ye, akışkan hızını 0,82 m s^{-1} değerinden 0,78 m s^{-1} değerine ve ısı transfer katsayısını ise 41,6 W m^{-2} K^{-1} değerinden 29,0 W m^{-2} K^{-1} değerine düşürerek ısı transfer performansını olumsuz etkilediğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada özellikle gizli ısı ile termal enerji depolamanın soğutma, hava şartlandırma ve genel olarak soğuk depolamada kullanılan gizli ısı soğuk depolama Teknolojilerinin karşılaştırılması yapılmıştır.

- Dıştan eritmeli boru-cidarında-buz oluşturma
- İçten eritmeli boru-cidarında-buz oluşturma
- Kapsüle Edilmiş Buz

Ana başlıkları altında, bu teknolojilere ait yaygın uygulamaların avantajları ve dezavantajları tartışılmıştır.

YÖNTEM

2. BUZ OLUŞTURMA TEKNOLOJİLERİ

2.1. Termal Enerji Depolama

Termal enerji depolama sistemleri, elektrik enerjisi depolama yöntemleri gibi enerjiyi, önce depolayıp ihtiyaç oluştuğunda sisteme verilmesi prensibi ile çalışırlar. Fakat elektrik enerjisi yerine ısı enerjisini depo ederler. TED sistemlerinin hava şartlandırma ve/veya domestik sıcak su uygulamalarındaki ısıtma ve soğutma ihtiyaçları için kullanımı, geniş bir sıcaklık aralığını içermektedir. Yüksek-sıcaklıkta depolama genel olarak güneş enerjisi ve yüksek-sıcaklıkta ısıtma ile, soğuk depolama ise hava-şartlandırma, soğutma veya kriyojenik-sıcaklık uygulamalarında kullanılır. Enerji günlük, haftalık, yıllık, mevsimsel veya ani yükler için şarj, depo ve deşarj edilebilir [11].

Düzgün dizayn edilmiş ve kurulmuş bir termal enerji depolama sistemi;

- Yükleri peak noktasından kaydırabilir,
- İşletme ve ilk yatırım maliyetlerini düşürebilir,
- Elektrik, soğutma ve ısıtma ekipmanlarının boyutlarında azalmaya sebep olabilir,
- İşletme esnekliğini artırabilir,
- Yedek kapasite sağlayabilir,
- Elektrik şebekeleri için frekans kontrolü gibi regülasyon hizmetleri sunabilir,
- Elektrik şebekesine daha fazla miktarda yenilenebilir enerjinin entegre olmasına yardım edebilir.

Termal depolama mekanizmalarının iki genel tipi bulunmaktadır. Birisi çeşitli katı ve/veya sıvı materyaller için duyulur ısının kullanımı üzerinedir. Diğeri ise faz değişim reaksiyonlarında açığa çıkan gizli ısıyı içermektedir [12].

2.2. Duyulur Isı ile Termal Enerji Depolama

Duyulur ısı ile termal enerji depolama, bir katı veya sıvı depolama maddesinde, ısıtma veya soğutma ile termal enerji depolamayı esas alan en basit yöntemdir. Sistem şarj ve deşarj uygulamasında özgül ısıyı ve sıcaklıktaki değişimi kullanır. Depo edilen ısı maddenin özgül ısısına, sıcaklık değişimine ve depo maddesinin miktarına bağlıdır [15].

$$Q_s = \int_{t_i}^{t_f} mc_p dt = mc_p(t_f - t_i) \quad (1)$$

Bu denklemde Q_s (Joule), depo edilen ısı miktarını; m (kg) ısı depolama maddesinin kütlesini; c_p [J/(kg K)] özgül ısıyı; t_i (°C) ilk sıcaklığı, t_f (°C) ise son sıcaklığı simgelemektedir.

Duyulur ısı depolama için kullanılan çok çeşitli materyaller bulunmaktadır. Kil, tuğla, tahta, beton, çelik ve su örnek olarak verilebilir. Su özgül ısısının diğer materyallerin özgül ısısından iki kat daha fazla olması ile öne çıkar, ancak sadece 5-95 °C arasında kullanılabilmektedir. Bu nedenle su, ısıtma ve soğutma uygulamalarında en cazip seçenek olmaya devam etmektedir [12].

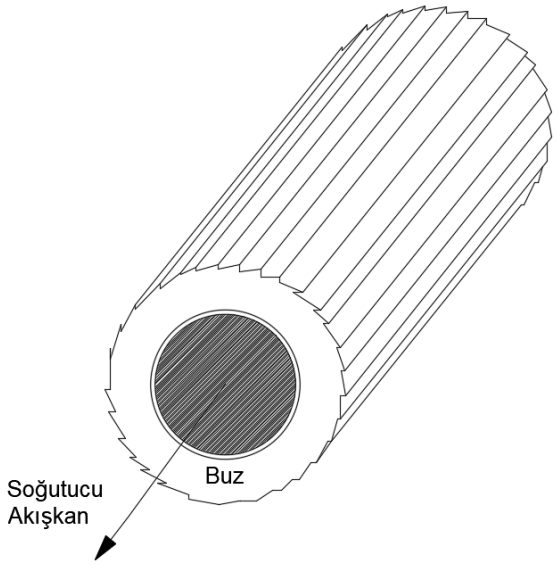
ex

2.3. Gizli Isı ile Termal Enerji Depolama

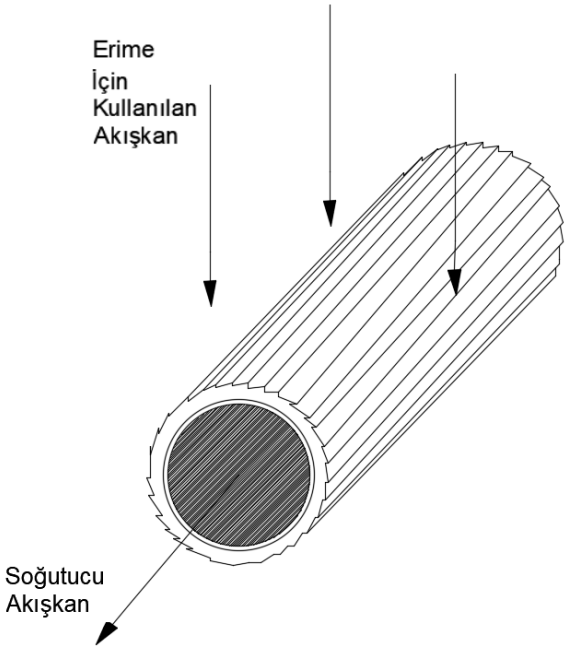
Gizli ısı Depolama terimi, bugün anladığımız şekilde, ısının uygun maddelerin istenen sıcaklıklarda erime ve donması ile elde edilen ergime gizli ısısın depolanmasıdır. Tipik bir ergime-ısısı depolama maddesi hepimizin bildiği buz, parafin veya Glauber tuzudur. Depolanan ısı benzer şekilde, orijinal katı faz tekrar oluştuğunda geri kazanılmış olur. “Gizli ısı depolama” tanımında bulunmasa da, faz değişimi sırasında sıvıdan-gaza, örneğin sudan-buhara, dönüşen materyaller de vardır. Sıvıdan-gaza dönüşüm sırasında katıdan-sıvıya veya sıvıdan-katıya dönüşüme kıyasla oldukça büyük bir gizli ısı açığa çıksa da, gaz fazındaki bir maddenin depolanmasının, basınçlı bir kap gerektirmesi, potansiyel kullanımını ortadan kaldırmaktadır [13].

2.4. Dıştan Eritmeli Boru-Cidarında-Buz oluşturma

Dıştan eritmeli boru-cidarında-buz oluşturma termal depolama sisteminde, silindirik veya dikdörtgen geometrisinde içinde su bulunan bir tanka yerleştirilmiş, boru tipi bir ısı değiştirici bulunmaktadır. Fakat, bu sistemde ısı değiştiricinin boruları içerisinde ikincil bir soğutucu akışkan dolaşmakta ve sadece şarj için kullanılmaktadır. Şekil 1’de dıştan eritmeli sistem için şarj işlemi gösterilmiştir. Deşarj ise ısı değiştirici etrafından akan su ile sağlanmaktadır. Buz dışarıdan içe doğru erimektedir [11]. Dıştan eritmeli sistem için deşarj işlemi Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Dıştan Eritmeli Sistem Şarj İşlemi



Şekil 2. Dıştan Eritmeli Sistem Deşarj İşlemi

Bu yöntem günümüzde en çok gıda proseslerinde, bira fabrikalarında ve süt ürünleri üretiminde kullanılmaktadır. Soğutucu akışkan veya glikol-su karışımı boruların içerisinden akar bu sırada su ile dolu olan tankın içerisinde bulunan borular üzerinde buz oluşumu başlar. Genel tasarım bu şekildedir fakat buzun eşit şekilde erimesini sağlamak amacıyla tankın tabanından düşük basınçta hava üflenen

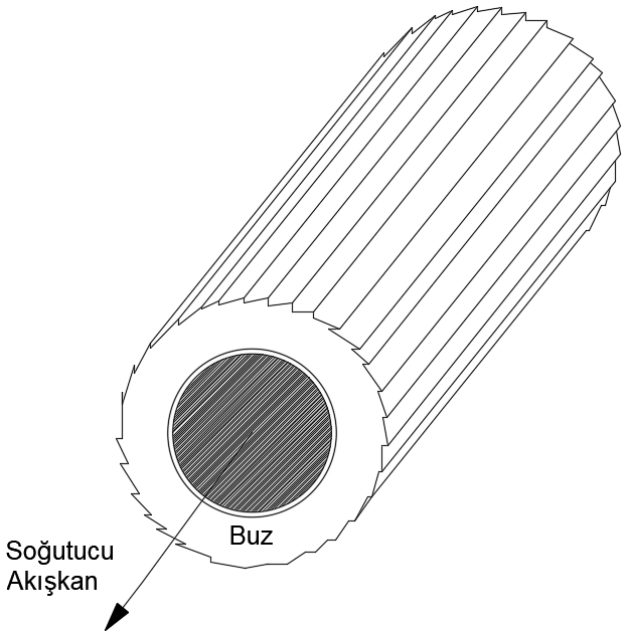
uygulamalar da bulunmaktadır. Buzun eşit şekilde erimesini sağlayan yöntemlerden ikisi aşağıda verilmiştir;

- Mekanik karıştırma
- Hava üfleyiciden düşük basınçta hava üflenmesi

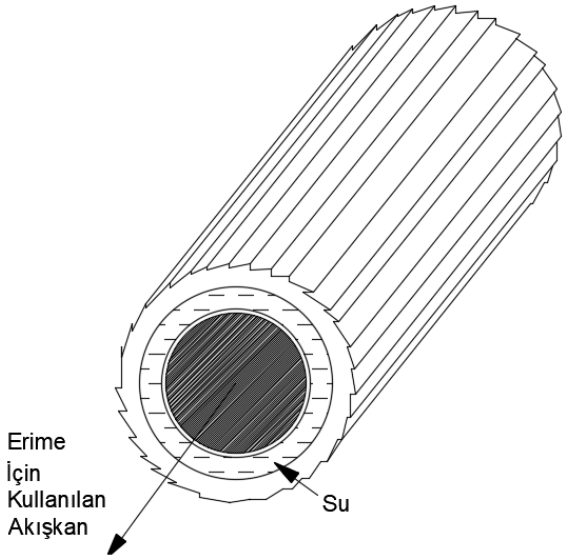
İlk seçenek ölü noktaların oluşmasına ve istenmeyen buz oluşumuna sebep olabilmektedir ve artık kullanılmamaktadır. İkinci seçenek ise birçok üretici tarafından kullanılmaktadır. Bazı üreticiler sadece deşarj süresince havayı kullanırken bazı üreticiler ise şarj işlemi sırasında da kullanmaktadır. Bu yöntemi şarj sırasında da kullanmak buz deposunun işletme giderlerini artırıyor olsa da, sistem tam kapasite çalışabilmekte ve buz sadece eşit şekilde erimeyip, oluşum aşamasında da eşit şekilde oluşmaktadır [14].

2.5. İçten Eritmeli Boru-Cidarında-Buz oluşturma

İçten eritmeli boru-cidarında-buz oluşturma termal enerji depolama sistemlerinde, benzer şekilde ikincil bir soğutucu akışkan boru tipi ısı değiştiricinin içerisinde devir-daim eder ve yine benzer şekilde ısı değiştirici silindir veya dikdörtgen geometride, içerisi su ile dolu bir tankın içerisindedir. Faz değiştiren madde olan su, tankın içerisinde kalmaktadır ve şarj yani buz oluşumu ve deşarj yani buzun erimesi, borular içerisinde devir-daim eden ısı transfer akışkanı sayesinde olur. İçten eritmeli sistem için şarj işlemi Şekil 3'de gösterilmiştir. Şarj süresince borular üzerinde buz oluşur ve deşarj süresince içerden dışarı doğru erir. Boru tipi ısı değiştirici genellikle polietilen, polipropilen plastikten veya galvanizli çelikten üretilmektedir. Isı değiştirici genelde tank hacminin %10 unu kaplamaktadır. Dıştan eritmeli yönteme göre boruların aralıkları daha küçüktür. Borular arasındaki bütün su hacmi buza dönüşür. Isı değiştiricinin haricinde tankın hacminin %9 u kadarı suyun buza dönüşmesiyle oluşacak hacim artışı için bırakılmıştır.



Şekil 3. İçten Eritmeli Sistem Şarj İşlemi



Şekil 4. İçten eritmeli sistem deşarj işlemi

İçten eritmeli sistemin önemli karakteristiklerinden biri de şarj ve deşarj prosesi arasındaki ilişkidir. Deşarj süresinde, ısı değiştirici ile temas halindeki buz önceden erimektedir bu yüzden deşarj hızları yüksek olmaktadır. Fakat buz eridikçe buz ile ısı değiştirici arasında su oluşmakta ve içten eritmeli sistemin performansında dalgalanmalara sebep olmaktadır. Dıştan eritmeli sistemde deşarj işleminin nasıl gerçekleştiği Şekil 4'de gösterilmiştir.

İçten eritmeli sistem tekrar buz oluşumuna yani şarj işlemine döndüğünde, buz doğrudan ısı değiştirici yüzeyinde oluşmaya başlayıp zamanla artarak kalınlaşmaktadır [11].

İçten eritmeli sistemlerde kullanılan ısı değiştiriciler sadece silindirik geometride üretilmemektedir. Literatürde de örnekleri bulunan levha şeklinde ısı değiştiriciler de bulunmaktadır. Silindirik ve levha şeklindeki bu geometrilerin buz oluşum yani şarj işlemi sırasındaki performansları, hangi geometrinin daha üstün olduğuyla ilgili en önemli göstergelerden birisidir.

2.6. Kapsüle Edilmiş Buz

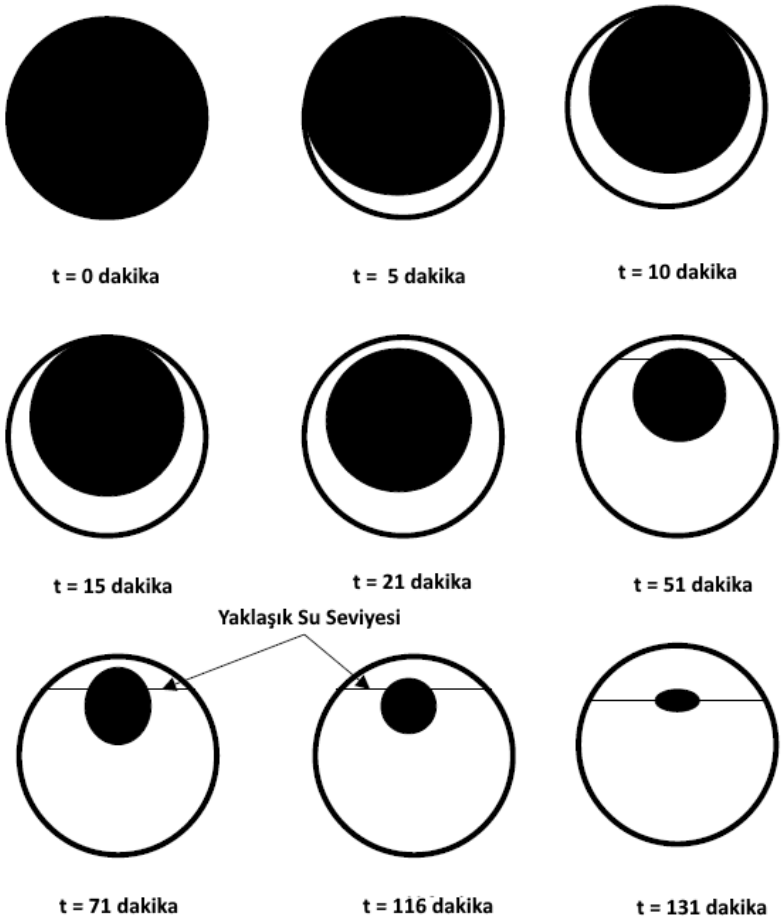
Kapsüle edilmiş buz depo sistemleri, kapalı hacimler içerisinde bulunacak şekilde bir faz-değiştiren madde kullanırlar ve genellikle bu madde sudur. Bu hacimlerden çok miktarlarda, bir veya birden çok tank içerisine yerleştirilmektedir. Tankların içerisinden ise ikincil soğutucu bir akışkan geçmekte ve dönüşümlü olarak, hacimlerde bulunan suyun donmasını ve erimesini sağlamaktadır. Şu an en yaygın kullanılan geometri küre geometrisidir. Kapsüller tankların içerisine yerleştirildiklerinde tankın hacminin neredeyse %60 ını kaplamaktadırlar. Genellikle bu hacimleri en uygun dizilim ile yerleştirmek için çaba gösterilmez ve rastgele yerleşim kullanılır [11]. Bu konu ile ilgili olarak L. Xia ve diğ. [1] çalışmalarında kürelerin tankın içerisinde rastgele yerleştirilmesinin, özel bir yerleşim düzenine kıyasla daha verimli olabileceğini ve faz değiştiren maddenin bulunduğu hacmin et kalınlığının ısı transfer performansına gözle görülür etki ettiğini bildirmişlerdir. Rastgele dizilim

yapılmış tanktaki hacimler arasındaki kesit alanının düştüğünü ve buna bağlı olarak akışkanın hızının arttığını sonuç olarak ise daha iyi bir ısı transferi performansına sebep olduğunu, ısı transfer akışkanının çıkış sıcaklığında 5 °C sıcaklık farkı olduğunu bildirmişlerdir. Et kalınlığıyla ilgili ise paslanmaz çelik (16,2 W/m·K) ile kapsüle edilmiş hacimlerin yani kapsüllerin donma süreleri, poliolefin (0,4 W/m·K) ile kapsüle edilmiş hacimlerin donma sürelerinden yaklaşık %15 daha kısa olduğunu, ayrıca poliolefinin kalınlığının ısı transfer performansına oldukça fazla etki ettiğini fakat paslanmaz çelik için aynı durumun geçerli olmadığını bildirmişlerdir.

Bu yöntemde kullanılan kapsüller yaklaşık 10 santimetre çapındadır ve şekil değiştirebilen kapsüller kullanılmaktadır. Sıkışmış şekilde iken hacmin tamamı su ile kaplıdır. Su donmaya ve genleşmeye başladıkça, kapsülün şekli de konkavdan konvekse doğru değişir. Su eridiğinde ise tekrar eski şekline döner. Suyun genleşmesiyle kapsüller dışarıdaki soğutucu akışkanın da yer değiştirmesini sağlarlar ve bu yer değişimi kullanılarak buz oluşum miktarı takip edilebilmektedir. Şarj ve deşarj işlemleri içten eritmeli buz oluşturma sistemlerine benzerdir, ikinci bir soğutucu akışkan kullanırlar. Soğutucu akışkan tankın tabanından tavanına doğru akar. İçten eritmeli buz oluşturma sistemleri gibi depoyu terk eden soğutucu akışkanın sıcaklığı debiyle değişmektedir [11].

Soğutucu akışkan hacimlerin dış yüzeylerinden akarak ısı transferini gerçekleştirmektedir. Buz oluşum süreci ele alınırsa, soğutucu akışkanın teması ile birlikte kürenin en dışından içlerine doğru bir buz oluşumu gözlemlenecektir. Bu durum, içten-eritmeli sistem için yapılan teorik analizdeki gibi buz oluşumuyla değişen bir ısı transferi karakteristiğini getirmektedir. Buz oluşumunun dıştan içeri doğru olması, buz oluştukça soğutucu akışkanın dondurulması gereken sıvı suya ulaşması için geçmesi gereken yolu ve ısıl direnci artıracaktır. Aynı şekilde erime süresinde de dıştan içeri doğru bir erime olacağı için kürenin merkezine yakın bulunan buz kütlesinin en geç eriyeceği öngörülebilmektedir. Bu konuyla ilgili I.W. Eames ve diğ. [16] yaptıkları çalışmada, 7 santimetre çaplı bir test küresi kullanmışlar, küreler şekil değiştirebilir cinsten değildir, 131 dakikalık erime süresi boyunca kürenin içerisinde bulunan buz kütlelerinin silüetlerini görselleştirmişlerdir. Erime süresi boyunca buz kütlelerinin görüntüleri Şekil 5'de gösterilmiştir.

Erime işlemi başlatıldığında yani t = 0 anında kürenin tamamı buz ile kaplıdır. Isı transfer akışkanı kürenin dış yüzey alanı üzerinden akarak dışardan içeriye olacak şekilde buz kütlesinin erimesine sebep olmuştur. Isı transfer akışkanı ile erimesi gereken buz kütlesi arasındaki ısıl direnç başlangıçta sadece et kalınlığının oluşturduğu ısıl dirençtir. Bunun sonucu olarak erimenin ilk safhaları oldukça hızlı gelişmiştir. Fakat dış katmanlardaki buz eridikten ve su oluştuktan sonra, ısı transfer akışkanının buzu eritmesi için yenmesi gereken ısıl dirençler artmış ve aradaki su kütlesi de bir çeşit yalıtkan olarak davranmıştır. Bu nedenle buz kütlesi eridikçe ısı transferi azalmış ve buzun erimeye devam etmesi için gerekli süre artarak devam etmiştir. İlk 21 dakikada eriyen buz kütlesi ve 51. Ve 71. Dakika aralığında yani aynı süre zarfında eriyen buz kütlesi incelendiğinde ilk 21 dakikalık sürecin ne kadar verimli olduğu ve kürenin merkezine yaklaşıldıkça buz kütlesinin erimesi için gerekli sürenin hızlı bir şekilde arttığını görebiliriz.



Şekil 5. Küre Şeklindeki Kapsüller İçindeki Erime Süreci [16]

BULGULAR

Soğutma gücünün belirlenmesi

Buz üretimi için gerekli toplam soğutma gücü ($\dot{Q}_s$);

$$\dot{Q}_s = \dot{Q}_{bo} + \dot{Q}_{su} + \dot{Q}_b \quad (2)$$

Donma noktasındaki suyun buza dönüşmesi için gerekli güç ($\dot{Q}_{bo}$);

$$\dot{Q}_{bo} = \dot{m}_{buz}\, L_{buz} \quad (3)$$

Suyu donma sıcaklığına getirmek için gerekli güç ($\dot{Q}_{su}$);

$$\dot{Q}_{su} = \dot{m}_{su}\, c_{su}\, \Delta T \quad (4)$$

Buzu istenilen sıcaklığa getirmek için gerekli güç ($\dot{Q}_b$);

$$\dot{Q}_b = \dot{m}_{buz}\, c_{buz}\, \Delta T \quad (5)$$

İstenen soğutmayı yapabilmek için gereken akışkan debisinin belirlenmesi

Kullanılan soğutucu akışkanın debisi ($\dot{m}_{sa}$);

$$\dot{m}_{sa} = \frac{Q_s}{c_{sa}\,\Delta T} \tag{6}$$

Boru içerisindeki taşınım katsayısının belirlenmesi

Boru içerisindeki soğutucu akışkanın hızı (V_{sa});

$$V_{sa} = \frac{\dot{m}_{sa}}{\rho_{sa}\,A} \tag{7}$$

Boru içerisindeki Reynold Sayısı (Re);

$$Re = \frac{\rho_{sa} V_{sa}\, D}{\mu_{sa}} \tag{8}$$

Boru içerisindeki Nusselt Sayısı (Nu) [17];

$$Nu = 0{,}023\, Re^{0,8}\, Pr^{0,4} \tag{9}$$

Boru içerisindeki taşınım katsayısı ($h_{iç}$) [17];

$$h_{iç} = \frac{Nu\, k_{sa}}{D} \tag{10}$$

Toplam ısı transfer katsayısının belirlenmesi

Isıl dirençler kullanılarak hesaplanan toplam ısı transfer katsayısı (U) [18];

$$U = \frac{1}{\frac{1}{h_{iç} A} + \frac{\ln(\frac{rd}{ri})}{2\,\Pi\, k_{et}\, l_{et}} + \frac{\ln(\frac{rb}{rd})}{2\,\Pi\, k_{buz} l_{buz}}} \tag{11}$$

$$U = \frac{1}{\frac{1}{h_{iç} A} + \frac{\ln(\frac{rd}{ri})}{2\,\Pi\, k_{et}\, l_{et}} + \frac{l_{levha}}{k_{levha}} + \frac{l_{buz}}{k_{buz}}} \tag{12}$$

Sudan veya buzdan soğutucu akışkana olan ısı akısı ($\dot{Q}_{ısı}$);

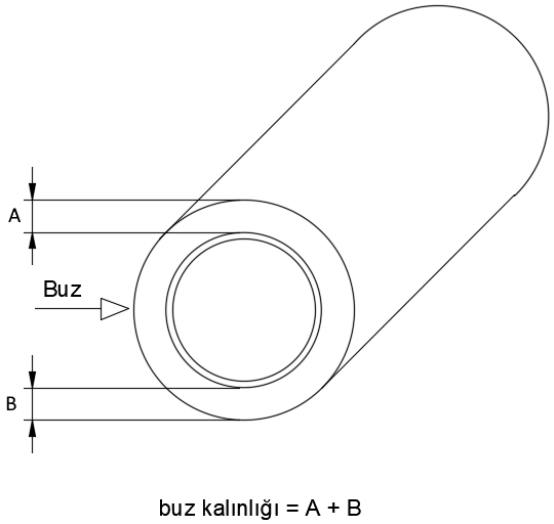
$$\dot{Q}_{ısı} = U\, A_b\, \Delta T \tag{13}$$

İstenilen buzun oluşması için gereken sürenin belirlenmesi

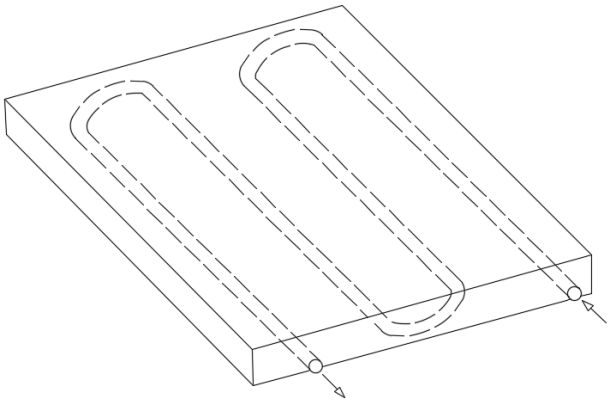
Buzun oluşması ve istenilen sıcaklığa getirilmesi için gereken toplam enerjinin ısı akısına oranı (t);

$$t = \frac{Q_s}{Q_{ısı}} \tag{14}$$

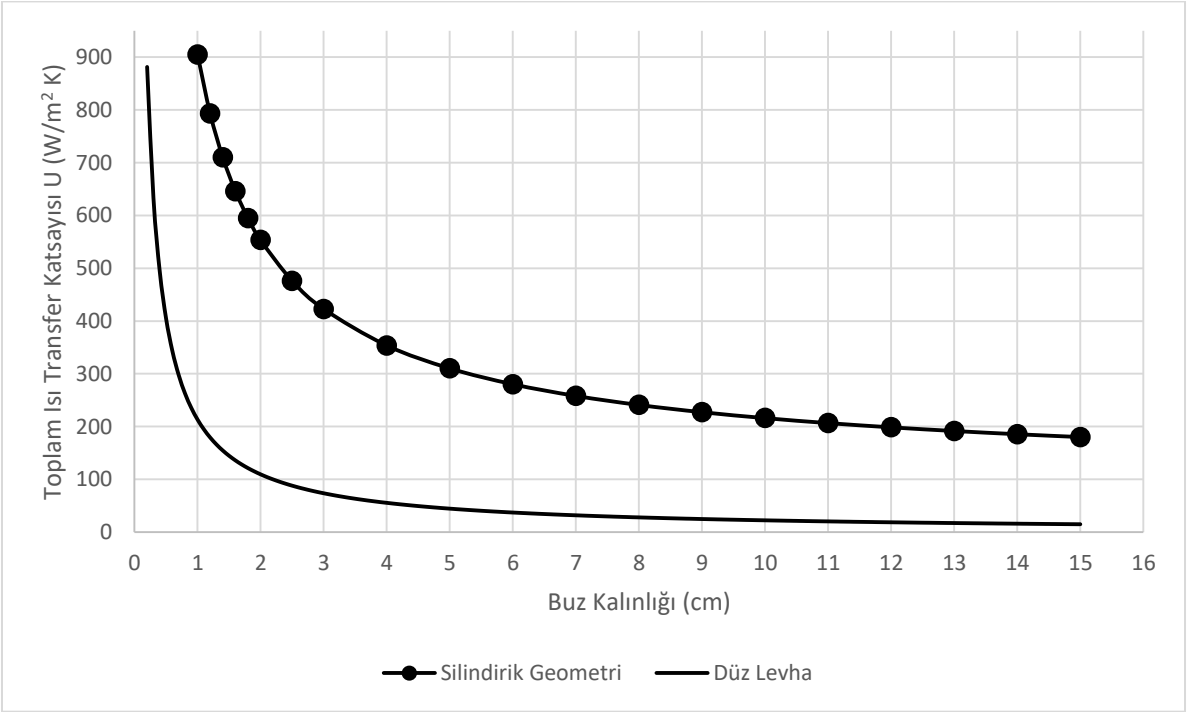
Toplam soğutma gücü hesap edildikten sonra, borular içerisinden akan soğutucu akışkanın gerekli gücü sağlaması için ihtiyaç duyulan debi ve hızı hesap edilmiştir. Soğutucu akışkanın hızı kullanılarak Reynold sayısı daha sonra ise zorlanmış iç taşınım için ampirik Nusselt denklemi ile Nusselt sayısı elde edilmiştir. Nusselt sayısı kullanılarak ise iç taşınım katsayısı belirlenmiştir. İki geometri için de, sırasıyla iç taşınım katsayısı, malzemenin oluşturduğu ısıl direnç, buzun oluşturduğu ısıl direnç kullanılarak ısıl direnç ağı oluşturulmuştur. Levha geometrisinden levhanın iç veya alt kısmından borular geçmekte ve soğutucu akışkan bu borular içerisinden akmaktadır. Levha geometrisi Şekil 7'de gösterilmiştir. Levha geometrisinde levhanın ısıl direncine ek olarak, boru malzemesinin de ısıl direnci eklenmiştir. Hesaplamalar buz kalınlığına bağlı olarak gerçekleştirilmiştir. Şarj işleminin başında boru veya levha üzerinde hiç buz olmadığı için toplam ısı transfer katsayısı hesap edilirken buzun ısıl direnci hesaba katılmamıştır. Daha sonra buzun oluşması ile kademeli şekilde buz kalınlığının artmasıyla yeni toplam ısı transfer katsayıları hesap edilmiş ve belirli bir değere kadar bu şekilde hesap edilmiştir. Hesap yönteminde buz kalınlığının artışı çok küçük adımlarla hesap edilmiştir fakat grafik üzerinde bütün hesap noktalarının yerleştirilmesi grafiğin okunabilirliğini oldukça olumsuz etkileyeceği için belirli noktalardaki toplam ısı transfer katsayısı değerleri kullanılmıştır. Toplam ısı transfer katsayısının, buz kalınlığına göre değişimi Şekil 8'de, buz kalınlıkları ve bu kalınlıkların oluşması için gerekli süreler ise Şekil 9'da gösterilmiştir. Her iki geometri için yüzey alanları 1 milimetre buz oluşumunda iki geometride de eşit kütlede buz oluşacak şekilde ayarlanmıştır.



Şekil 6. Silindirik geometri için buz kalınlığı



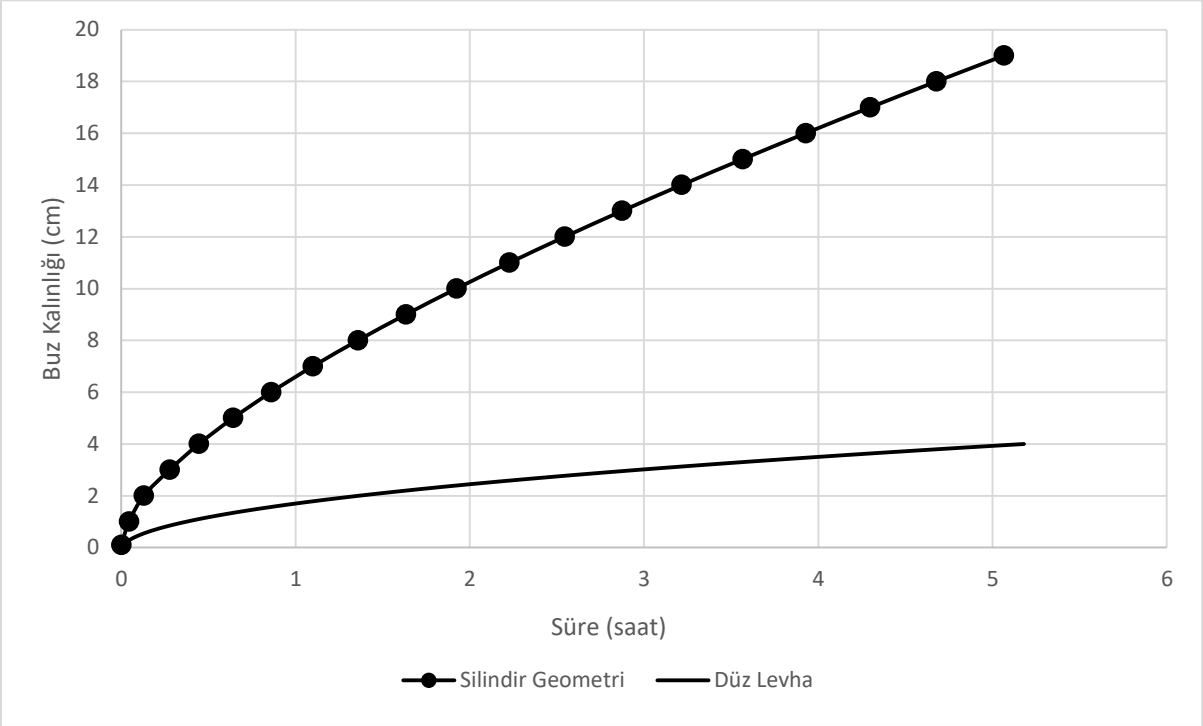
Şekil 7. Levha yapısı geometrisi iç



Şekil 8. Düz levha ve boru için toplam ısı transfer katsayılarının buz kalınlığın artışına karşılık değişiminin karşılaştırılması

Şekil 8. de görülebileceği üzere buz oluşumu başlamadan önce iki geometri için de U değeri oldukça yüksektir. Fakat ilk 1 santimetrelik buzun oluşumu ile birlikte levha geometrisindeki U değerinin çok hızlı şekilde düştüğünü görmekteyiz. Buradaki en büyük faktör buz kalınlığında silindirik geometrinin yarıçapındaki 1 birimlik artışın çapında 2 birimlik artışa sebep olmasıdır. Silindirik geometri için buz kalınlığının belirlenişi Şekil 6'da gösterilmiştir. Buz kütlesinin silindirik geometride radyal olarak dağılması aynı buz kütlesini oluştursalar dahi levha geometrisine göre buzun oluşturduğu ısıl direncin levhaya göre daha düşük olmasını sağlamaktadır. Levha geometrisinde ise buz levha üzerinde tek bir yönde oluştuğundan yeni oluşan buz kütlesinin tamamı tek yöndeki ısı akısını azaltacak şekilde ısıl

direnç oluşturmaktadır. Yaklaşık 5 santimetre buz oluştuğunda levha geometrisi için, soğutucu akışkanın bütün ısıl dirençleri yenerek oluşan buzun üzerindeki su kütlesine ulaşıp ısı çekmesi oldukça zor hale gelmiş ve U değeri 50 W/m·K gibi çok düşük değerlere gerilemiştir. Buna karşın silindirik geometride 5 santimetre buz oluştuğunda radyal olarak baktığımızda aslında borunun yarıçapı sadece 2. 5 santimetrelik bir artış yaşamaktadır, soğutucu akışkan borunun merkezinden ısı transferini gerçekleştirdiğini göze aldığımızda ısı akısının alması gereken yol et kalınlıklarının ısıl dirençlerini göz ardı edersek neredeyse levha için alınması gereken yolun yarısı kadardır. Bütün bunlar göz önünde bulundurulduğunda silindirik geometride buz kütlesinin radyal eşit yayılımı, levha geometrisindeki tek yönlü birikimine göre çok daha üstün bir ısı transfer karakteristiği oluşmasına sebep olmuştur.



Şekil 9. Düz levha ve boru için artan buz kalınlığı ve bu kalınlığa ulaşmak için gereken süre

Buz kalınlığı ve süre grafiğine bakıldığında ise toplam ısı transfer katsayısında olduğu gibi silindirik geometrinin oldukça üstün olduğu görülmektedir. Şekil 8. için açıklanan durumun aynısı burada da geçerlidir. Buz kalınlığı santimetre cinsinden silindirik geometrinin çapındaki artış olduğundan dolayı levha geometrisinde buz kütlesinin tamamı ısıya direnç oluştururken silindirik geometride sadece radyal yönde buz kalınlığının yarısı ısıl direnç olarak etki etmektedir. Ve yine levhada tek yönlü ısı transferi gerçekleşirken silindirik geometride radyal olarak her yönde ısı transferi olmaktadır. Buz oluşturma süreleri buzda enerji depolama sistemleri için uygulamada çok önemli faktörlerden biridir. Termal enerji depolamanın temel mantığı gereği enerjinin ucuz olduğu tarifenin -ki genelde 8 saatlik bir dilimdir- süresi boyunca istenen miktarda buzun üretilmiş olması gerekmektedir. Grafikten de görüleceği üzere silindirik geometri levha geometrisinden aynı süre zarfında oldukça fazla buz kütlesi üretmeyi başarmıştır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Buzda enerji depolamak için kullanılan birçok yöntem bulunmaktadır. Dıştan eritmeli sistemde buzun eşit şekilde oluşturulup eşit şekilde eritilmesi karşılaşılan sorunlardan olup bu sorun ile ilgili muhtemel çözümler tartışılmıştır. İçten eritmeli sistemde erime boru merkezinden başladığından dolayı ısı transfer akışkanı ile eriyecek buz arasına su girmesi ve kalan buz parçalarının kopup yüzmesi zorluğuyla karşılaşılmaktadır. Boruların daha sık yerleştirilmesi ve borular üzerinde oluşturulan buzun kalınlığının optimize edilmesi bu sorun için uygulanabilecek yöntemlerden olabilir. Buna ek olarak silindirik ve levha geometrisindeki ısı değiştiricilerin şarj performansları karşılaştırılmış ve silindirik geometrisinde ısının radyal levha geometrisinde ise tek yönlü olması, buzun silindirik geometride borunun yüzeyine eşit şekilde dağılıp levha geometrisinde ise tek yönlü birikmesi gibi sebeplerden silindirik geometrinin ısı transferi karakteristiği olarak levhadan oldukça üstün olduğu gözlemlenmiştir. Kapsüle edilmiş buz yönteminde ise en çok kullanılan geometri küre geometrisidir. Kapsülün malzemesi ve kalınlığının ısı transferine etkisinin oldukça fazla olduğu fakat kalınlık artışının her malzemede aynı oranda etki yapmadığı ifade edilmiştir. Bu bilgiler ışığında maliyet-performans dengesinin optimum noktası uygulamanın ihtiyaçları ve malzeme seçimi konusunda isabetli kararlar verilerek elde edilebilir. Küre geometrisinin şarj-deşarj performansı da önemli faktörlerden biridir. Kapsül içerisindeki buzun erime aşamaları ve bu aşamalar için gerekli süreler verilmiş ve tartışılmıştır. Kürenin merkezine yaklaşıldıkça ısı transfer karakteristiklerinin kötüleşmesi sebebiyle buz kütlesinin ve suyun eriyip donması zorlaşmaktadır. Buna bağlı olarak ise süreler uzamaktadır. Buna göre, kapsül tasarımı yapılırken sistemin kapasitesi dikkate alınarak kapsüller boyutlandırılmalı ve tek bir kapsülün kapasitesini artırmak yerine kapsül sayısına artırmak tercih edilmelidir.

TEŞEKKÜR

Yapılan bu çalışma TÜBİTAK 3192217 numaralı proje kapsamında gerçekleştirilmiştir. Desteklerinden dolayı TÜBİTAK'a teşekkür ederiz**.**

KAYNAKÇA

[1] Xia L, Zhang P., Wang R.Z., "Numerical heat transfer analysis of the packed bed latent heat storage system based on an effective packed bed model", ***Energy***, 35 : 2022-2032 (2010).

[2] Carbonell D., Philippen D.,Haller M.Y.,Frank E., "Development and validation of mathematical model for ice storages with heat exchangers that can be de-iced", ***Energy Procedia***, 57: 2342-2351 (2014).

[3] Karthikeyan S., Velraj R., "Numerical investigation of packed bed storage unit filled with PCM encapsulated spherical containers - A comparison between various mathematical models", ***International Journal of Thermal Sciences***, 60 : 153-160 (2012).

[4] Yang T., Sun Q., Wennersten R., "The impact of refrigerant inlet temperature on the ice storage process in an ice-on-coil storage plate", ***Energy Procedia***, 145 : 82-87 (2018).

[5] Zhang C., Sun Q., Chen Y., "Solidification behaviours and parametric optimization of finned shell-tube ice storage units", ***International Journal of Heat and Mass Transfer***, 146 : 118836 (2020).

[6] Al-Shannaq R., Young B., Farid M., "Cold energy storage in a packed bed of novel graphite/PCM composite spheres" , ***Energy***, 171 : 296-305 (2019).

[7] Fang G., Wu S., Liu X., "Experimental study on cool storage air-conditioning system with spherical capsules packed bed", ***Energy and Buildings***, 42 : 1056-1062 (2010).

[8] Wu S., Fang G., Liu X., "Thermal performance simulations of a packed bed cool thermal energy storage system using n-tetradecane as phase change material", ***International Journal of Thermal Sciences*** , 49 : 1752-1762 (2010).

[9] Amin N.A.M., Belusko M., Bruno F., "An effectiveness-NTU model of a packed bed PCM thermal storage system", ***Applied Energy*** , 134 : 356-362 (2014).

[10] Karthikeyan S., Solomon G.R., Kumaresan V., Velraj R., "Parametric studies on packed bed storage unit filled with PCM encapsulated spherical containers for low temperature solar air heating applications" , ***Energy Conversion and Management*** , 78 : 74-80 (2014).

[11] "***ASHRAE Handbook HVAC Systems and Equipment***", ASHRAE Handbook Committee, (2016).

[12] Robert A. Huggins, "***Energy Storage – Fundamentals, Materials and Applications (Second ed.)***", Switzerland : Springer International Publishing , Inc. ISBN 978-3-319-21238-8, (2016).

[13] A. Abhat, "Low Temperature Latent Heat Thermal Energy Storage: Heat Storage Materials", ***Solar Energy***, Vol. 30, No. 4, pp 313-332, (1983).

[14] Michiel De Vos, "Development and experimental validation of an ice-on-coil external melt model", ***Master's Thesis***, Ghent University, Belgium, (2018).

[15] Sarbu, I., Sebarchievici, C. "A Comprehensive Review of Thermal Energy Storage", ***Sustainability*** , 10, 191, (2018).

[16] Eames, Ian & Adref, Kamel. "Freezing and melting of water in spherical enclosures of the type used in thermal (ice) storage system.", ***Applied Thermal Engineering***, 22. 733-745. 10.1016/S1359-4311(02)00026-1, (2002).

[17] Çengel Y.A, Gjahar A.J. Isı ve Kütle Transferi, Güven Bilimsel, (2009).

[18] Yeşilata B. Isı Transferi, (2007).

Endüstriyel Kazalarda İnsan Hatası Olasılığının Tespiti İçin Risk Değerlendirmesi Yöntemleri

Yılmaz ŞENOĞUL[1], Prof. Dr. Alev TAŞKIN GÜMÜŞ [2]

[1]E-mail: yilmazsenogul@gmail.com; Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul / Türkiye.
[2]E-mail: ataskingumus@gmail.com; Yıldız Teknik Üniversitesi, Makine Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul/ Türkiye.

Özet

Türkiye'de 20.06.2012 tarihinde yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na göre risk değerlendirmesinin hazırlanması yasal bir gerekliliktir. Bununla beraber Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik gereği tehlikeli kimyasallar ile çalışan işyerlerinde büyük endüstriyel kaza önleme politika belgesi veya güvenlik raporu ile güvenlik yönetim sisteminin hazırlanması da yasal bir gereklilik haline getirilmiştir. Tehlikeli kimyasallar ile çalışan işyerlerinde pek çok farklı risk değerlendirmesi yöntemi kullanılmaktadır. ISO 31010 Risk Yönetimi-Risk Değerlendirmesi Teknikleri Standardı'nda yer verilmiş 41 farklı teknik bulunmaktadır. Bu tekniklerden insan güvenilirlik analizlerinin odak noktası insan hatasının değerlendirilmesidir. Yapılan çalışmalar göstermiştir ki yaşanan kazaların büyük bir bölümü insan hatasından kaynaklanmaktadır. İnsan hatasının değerlendirilmesi için insan güvenilirlik analizleri uzun yıllardır kullanılmaktadır. İlk olarak THERP (Technique for Human Error Rate Prediction-İnsan Hatası Oranı Tahmin Tekniği) ile ortaya çıkan insan güvenilirlik analizleri günümüzde de geliştirilmeye devam etmektedir. İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği Otoritesi (HSE)'ne göre bugüne kadar geliştirilmiş 35 adet insan güvenilirlik analizi bulunmaktadır. Bu tekniklerin pek çoğu nükleer tesislerden doğmuştur. Yine İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği Otoritesi'ne göre bu tekniklerden 17 adedi yaygın şekilde diğer endüstri kollarında uygulanabilir seviyededir. İnsan güvenilirlik analizlerini tüm tehlikeli endüstri kollarında uygulama imkanının bulunması, takip edilmesi ekipman hatalarına göre daha zor olan insan hatasının doğru değerlendirilmesine imkân sağlayacaktır. Bu çalışmada insan güvenilirlik analizleri, uygulama alanları ve geleceği konusunda bir çerçeve çizilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Büyük Endüstriyel Kazalar, İnsan Güvenilirlik Analizleri, İş Güvenliği, Risk Değerlendirmesi

Abstract

In Turkey, according to the Act of No. 6331-Occupational Health and Safety, entered into force on the 20.06.2012, preparation of risk assessment is a legal requirement. In addition, it has become a legal obligation to prepare a safety management system or safety report in workplaces working with hazardous chemicals. in accordance with the Regulation on Prevention of Major Industrial Accidents and Mitigation Their Effects. Many different risk assessment methods are used in these workplaces. There are 31 different techniques included in ISO 31010 Risk Management-Risk Assessment Techniques Standard. Although these techniques evaluate human error, their main focus is not on human reliability. Studies have shown that most of the accidents are caused by human error. Human reliability analysis has been used for many years to evaluate human error. Human reliability analysis, which was first introduced with THERP (Technique for Human Error Rate Prediction Technique), continues to be developed today. According to the UK Occupational Health and Safety Executive (HSE), there are 35 human reliability analyzes developed so far. Many of these techniques have

originated from nuclear facilities. Similarly, according to HSE, 17 of these techniques are widely applicable in other industries. Having the opportunity to apply human reliability analysis in all hazardous industries will allow to accurately assess human error, which is more difficult to track than equipment failure. In this study, it is aimed to draw a framework regarding human reliability analysis, application areas and future.
Keywords: Major Industrial Accidents, Human Reliability Analysis, Occupational Safety, Risk Assessment

GİRİŞ

Türkiye'de işletmelerde risk değerlendirmesinin hazırlanması yasal bir yükümlülüktür. Mevzuata göre, risk değerlendirmesi ekip halinde hazırlanan, işletmenin tüm bölümlerini ve operasyonlarını yansıtıcı nitelikte, işletmede kullanılan tüm ekipmanları kapsayan, kimyasalları, yardımcı tesisleri, elektrik tesisatını, işyeri bina ve eklentilerini, fiziksel, biyolojik, ergonomik, psikososyal faktörleri içeren geniş ve kapsamlı bir çalışmadır. Risk değerlendirmesi tehlikelerin tanımlanması, risklerin belirlenmesi ve analizi, risk kontrol adımları, dokümantasyon ve yenileme aşamalarından oluşmaktadır. Mevzuata göre çok tehlikeli sınıfta yer alan maden, metal, yapı işleri, tehlikeli kimyasallar ile çalışan tesisler ile büyük endüstriyel kazaların yaşanma olasılığı bulunan tesislerde risk değerlendirmesinin hazırlanmamış olması devlet otoritelerince işin durdurulması nedenidir (6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 2012; İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, 2012). Bazı işletmelerde özel değerlendirmelerin yapılması hususu mevzuatta yer bulmuştur. Örneğin tehlikeli kimyasallarla çalışılan işletmelerde büyük endüstriyel kazaların oluşma olasılığını kısıtlamak ve etkilerini azaltmak amacıyla güvenlik raporu, büyük kaza senaryo dokümanı, büyük kaza önleme politika belgesi, dahili ve harici acil durum planlarının hazırlanması zorunlu kılınmıştır (Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik, 2019). Görülmektedir ki sistematik bir risk değerlendirmesi çalışmasının yapılması işletmeler için oldukça önemli konumdadır.

Riskler, ulusal veya uluslararası standartlarda yer yöntem ya da bu yöntemlerin kombine biçimde kullanılması ile analiz edilmelidir (İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, 2012). Uluslararası Elektroteknik Komitesi (IEC) tarafından 2019 yılında yayınlanan Risk Yönetimi-Risk Değerlendirme Teknikleri Standardında 41 adet risk değerlendirmesi yöntemine yer verilmiştir. Bunlardan insan güvenilirlik analizleri ise insan hatası olasılığını değerlendiren analizlerdir. Fakat anılan standartta insan güvenilirlik analizi tekniklerine yer verilmemiştir (IEC 31010-2019).

Bu çalışmada insan güvenilirlik analizleri hakkında kavramsal bir çerçeve hazırlanması amaçlanmıştır. Literatürde insan güvenilirlik analizleri hakkında yapılmış çalışmalar ve odaklanılan noktalara yer verilmiştir. İnsan güvenilirlik analizlerinin geliştirilmesi gereken yönleri ve gelecek çalışmalar için öneriler sunulmuştur.

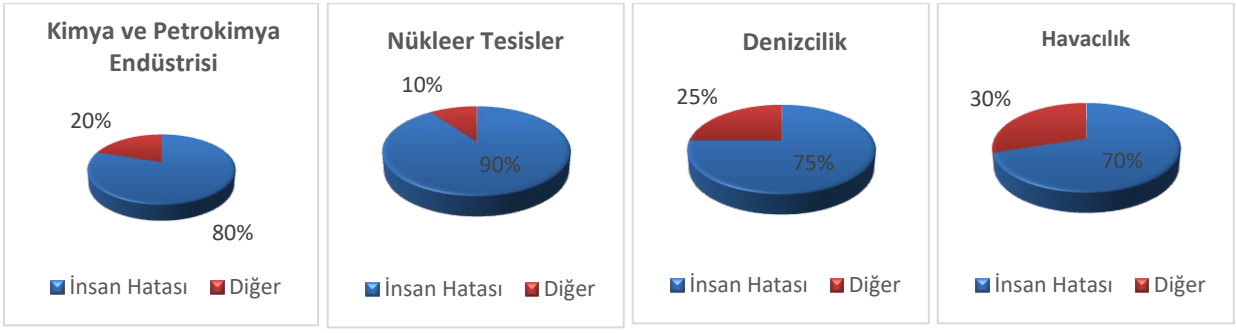
YÖNTEM

Bu çalışmada insan güvenilirlik analizleri hakkında bir kavramsal çerçeve çizmek amacıyla literatür taraması yapılmıştır. Yapılan literatür taraması ile insan güvenilirlik analizlerinin konumu, önemi ve odak noktaları belirlenmeye çalışılmıştır.

BULGULAR

Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK)'na göre 2019 yılında 1147 çalışan iş kazalarından dolayı hayatını kaybetmiştir (SGK İstatistik Yıllığı, İş Kazası ve Meslek Hastalıkları İstatistiği, 2019). Birleşmiş Milletler Dünya Çalışma Örgütü (ILO)'ne göre ise 2019 yılında dünyada 318864 çalışan iş kazaları nedeniyle hayatını kaybetmiştir (ILO, 2019). Bu kazaların insan faktörü ya da diğer faktörlerden kaynaklandığı bilgisi her iki kurum tarafından da sunulmamaktadır.

Fakat literatürde insan kaynaklı kazalar hakkında bilgi bulunmaktadır. Buna göre, yaşanan kazaların kimya ve petrokimya endüstrisinde %80'inden fazlası, nükleer tesislerde %90'dan fazlası, denizcilikte %75'ten fazlası, havacılıkta ise %70'ten fazlası insan hatasından kaynaklanmaktadır (French vd., 2011). Şekil 1'de insan hatasından kaynaklanan kazaların dağılım grafiği görülmektedir. Görülmektedir ki kazaların yaşanmasının en büyük nedeni insan hatasından kaynaklanan kusurlardır.



Şekil 3: İnsan Hatasından Kaynaklanan Kazalar (French vd., 2011)

Bu nedenle tehlikeli kimyasallar ile çalışan işletmelerde, nükleer tesislerde, denizcilik ve havacılık operasyonlarında ve diğer yüksek teknolojiye sahip tesislerde operasyonların güvenle yürütülebilmesi için insan faktörünün değerlendirilmesi gerekmektedir (Spurgin, 2010). Amerikan Kimyasal Güvenlik ve Tehlikeli Araştırma Dairesi (CSB) büyük endüstriyel kazaların nedenlerini teftiş eden, nedenlerini ortaya koyan kuruluşlardan biridir. CSB'nin hazırladığı kaza inceleme raporlarından derlenen bir yayında kazaların nedenleri Tablo 1'de özetlenmiştir (Doğan, Scarabello ve Akman, 2020).

Yalnızca tehlikeli kimyasal ile çalışan tesisler değil, başka endüstri kollarında da insan hatası kaynaklı kazalar görülmektedir. Çernobil nükleer kazası, Challenger ve Columbia Orbiter uzay kazaları, King's Cross ve Flaujac tren yolu kazaları, Tenerife uçak kazalarında insan faktörünün önemli rol oynadığı düşünülmektedir (Spurgin, 2010).

Tablo 1. CSB Raporlarına Göre Kazaların Oluşma Nedenleri (Doğan, Scarabello ve Akman, 2020)

Kaza	Yıl	İnsan Faktörüne Bağlı Nedenler
BP Teksas City Rafinerisi Yangını	2005	Bakım faaliyetlerinin aksatılması, uygun olmayan ekipmanın yanlış proses elemanlarına insan hatası ile bağlanması
Valero McKee Rafinerisi Propan Yangını	2007	Uzun süre kullanılmayan proses unsurlarının insan hatası ile ana prosese bağlanması
Karayip Petrol Tank Terminalinde Buhar Bulutu Patlaması ve Çoklu Tank Yangını	2009	Operasyonların kısa sürede tamamlanması için şirket içi baskılar, güvenli çalışma tekniklerinin terkedilmesi
Tesoro Anacortes Rafinerisi Isı Değiştiricisi Yarılması	2010	Erozyon ve korozyon tetkiklerinin yapılmaması, gözden kaçması, eksik teftiş
Chevron Richmond Rafinerisinde Boru Yırtılması ve Yangın	2012	Hatalı, atlanmış bakım uygulamaları, çalışanların hata gördüklerinde bildirim konusunda isteksizlikleri
Tesoro Martinez Rafineresi Sülfürik Asit Kazası	2014	Güvenlik kültürü zayıflıkları, eksik gözetim faaliyetleri
Delaware City Rafinerisi Parlaması	2015	Rutin olmayan faaliyetlerin doğru planlanmaması, iş baskısı nedeniyle hızlı arıza giderme çabaları
Exxobmobil Torrance Rafinerisinde Patlama	2015	Güvenli çalışma limitlerinin risk değerlendirmesi çalışmalarında görev alan uzmanlarca doğru belirlenmemiş olması
Barton Solvent Depolama Tankında Statik Elektrik Patlaması	2007	Kimyasalların güvenlik bilgi formlarının doğru biçimde incelenmemesi, topraklama tesisatının kurulmaması, risk değerlendirmesi ekibinin kazaya neden olan temel unsurları gözden kaçırması
T2 Laboratories Kontrolsüz Sıcaklık Artışına Neden Olan Reaksiyon	2007	Kaza nedeni tam olarak bilinmemekte, tespit edilememiştir, kapsamlı bir HAZOP çalışmasının eksikliği kaza inceleme heyetince ifade edilmiştir. Acil duruma tesis içerisinde yanlış ve eksik müdahale sağlanmıştır.
Goodyear Teksas Isı Değiştiricisi Yarılması ve Amonyak Salımı	2008	Hatalı bakım faaliyetleri, acil durum çalışan sayımının yanlış yapılarak acil durumun sona erdiğinin hatalı ilanı
Carbide Industries Yangın ve Patlama	2011	Tesisin daha önce yaşadığı benzer fakat etkisinin daha küçük olduğu olayları incelememesi, normal operasyon koşullarından sapmaların normalleştirilmesi

İnsan hatasının engellenmesi kritik öneme sahip olduğu için insan güvenilirlik analizleri geçmişten bugüne uygulanmaktadır. İlk olarak THERP (İnsan Hatası Olasılığı Tahmin Tekniği) ile doğan bu teknikler sonrasında geliştirilerek uygulanmaya devam edilmiştir (Swain ve Guttman, 1983). İngiltere İş Sağılığı ve Güvenliği Otoritesi (HSE)'ne göre farklı pek çok insan güvenilirlik analizi içerisinden 17 tanesi genel uygulamaya uygun olarak görülmektedir (Bell ve Holroyd, 2009). Geniş uygulama olanağı bulunan teknikler kökenleri ile Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Yaygın Kullanım Olanağı Bulunan İnsan Güvenilirlik Analizleri ve Kökenleri (Bell ve Holroyd, 2009)

Teknik	Köken
THERP-The technique for human error-rate prediction	Nükleer
ASEP-Accident Sequence Evaluation Program	Nükleer
HEART-Human error assessment and reduction technique	Genel
SPAR-H-The Standardized Plant Analysis Risk-Human Reliability Analysis	Nükleer
ATHEANA- A Technique for Human Event Analysis	Nükleer
CREAM-Cognitive Reliability and Error Analysis Methods	Nükleer
APJ-Absolute Probability Judgement	Genel
PC-Paired comparisons	Genel
SLIM-MAUD-Success likelihood index methodology, multi-attribute utility decomposition	Nükleer
HRMS-Human Reliability Management System	Nükleer
JHEDI-Justified Human Error Data Information	Nükleer
INTENT-Kısaltma değildir	Nükleer
CAHR-Connectionism Assessment of Human Reliability	Genel
CESA-Commission Errors Search and Assessment	Nükleer
CODA-Conclusions from occurrences by descriptions of actions	Nükleer
MERMOS-Method d'Evaluation de la Realisation des Missions Operateur pour la Surete, Assessment method for the performance of safety operation	Nükleer
NARA-Nuclear Action Reliability Assessment	Nükleer

Bu teknikler genel olarak insan hatasını üreten koşullar, insan performansını etkileyen unsurlar, daha önce elde edilen istatistiki veriler, uzman görüşleri, karar ağaçları kullanılarak hazırlanmaktadır (McLeod, 2017). Bu tekniklerden en yaygın kullanılanları ise THERP, HEART, SPAR-H ve CREAM'dir (Hou vd., 2020).

THERP ilk olarak Amerikan Nükleer Düzenleme Komisyonu tarafından 1983'te yayınlanmıştır. İnsan hatası olasılığını karar ağaçları ile değerlendirme üzerine kurulu bir tekniktir. Buna benzer yöntemler 1960'larda kullanılmış fakat ilk olarak 1983'te standardize edilmiştir. Tekniğin uygulama adımları sistemde oluşabilecek hataların tanımlanması, insana bağlı operasyonların tanımlanması, bu operasyonlardaki hata olasılıklarının tahmini, bu hatalardan insan hatasının tespit edilmesi, geliştirme önerileri şeklindedir. Hata olasılıklarının tahmin edilmesi adımlarında karar ağaçları kullanılmaktadır (Swain ve Guttmann, 1983).

HEART ise ilk olarak İngiltere Merkezi Elektrik Üretim Kurulu'ndan J. C. Williams tarafından ortaya konulmuştur. Hata üreten koşullar ve bunlara bağlı nedenlerin ağırlıkları kullanılarak değerlendirme yapılmaktadır. Tekniğin uygulanacağı proseste insan hatasını üreten koşulların detaylıca incelenerek değerlendirilmesini gerektiren bir tekniktir (Williams, 1986).

CREAM tekniği 1993'te geliştirilmiştir. Genel performans koşulları ve bu performansın güvenilirliği üzerine kurulmuş bir tekniktir. Organizasyonun yeterliliği, çalışma koşulları, insan-makine etkileşimi, prosedür ve planlara erişilebilirlik, eş zamanlı hedefler, yeterli zaman, işin yapıldığı zaman, eğitim ve deneyim yeterliliği, ekip çalışması gibi performans koşullarını performans güvenilirlik seviyeleri ile karşılaştırarak insan güvenilirliği değerlendirilir (Hollnagel, 1993).

SPAR-H Amerikan Nükleer Düzenleme Komisyonu tarafından yayınlanan bir başka tekniktir. Anılan 4 teknik içerisinde en güncel yayınlanan (2005) tekniktir. SPAR-H'te yapılan görevler aksiyon ve teşhis görevleri ya da bu ikisinin kombinasyonundan oluşmaktadır. Bu görevlerde performansa etki eden unsurlar değerlendirilerek teknik uygulanır. Performansa etki eden unsurlar; uygun zaman, baskı ve baskı unsurları, görevin karmaşıklığı, deneyim ve eğitim, prosedürler, ergonomi ve insan-makine etkileşimi, göreve uygunluk ve iş süreçleridir. Performansa etki eden unsurların seviyelerine göre ağırlıklar belirlenmiştir. Bu ağırlıkların kombine hesaplama süreçlerinden geçirilmesi sonucu birim operasyonda insan hatası olasılığı tespit edilmektedir (Blackman vd., 2005).

İnsan güvenilirlik analizlerinin doğduğu endüstri olan nükleer tesislerde pek çok çalışma yürütülmüştür. Örneğin Zou vd. (2017), Barati ve Setayeshi (2014), Eyvazlou vd. (2017), Preischl ve Hellmich (2013), Nazari, Rabiee ve Ramezani (2018) nükleer tesislerde insan güvenilirliği üzerine çalışmalar yürütmüşlerdir. Fakat uygulamalar nükleer tesisler ile sınırlı kalmamıştır. NASA (Amerikan Uzay ve Havacılık Dairesi) açık veri portalında Uzay Görevlerinde İnsan Güvenilirlik Analizi projesi yürütülmektedir. Bu çerçevede Uzay Temelli İnsan Güvenilirlik Analizleri Metodolojisi adı altında THERP ve CREAM tekniklerinin bir arada kullanıldığı bir çalışma yapılmaktadır (NASA, 2020). Pan vd. (2020) tarafından yapılan bir çalışmada uzay çalışmalarında kullanılan roketlerin yakıt doldurma operasyonlarında insan güvenilirliği değerlendirilmiştir. Bununla beraber, Abbasi vd. (2015) deniz üstü petrol çıkarma tesislerinde, Pouya, Mosavianasl ve Moradi-Asl (2019) yenidoğan yoğun bakım servisinde görevli hemşirelerin faaliyetlerinde, Chadwick ve Fallon (2012) radyoterapi uygulama faaliyetlerinde, Burns ve Bonaceto (2018) ile Yang, Tao ve Bai (2014) havacılıkta pilotaj faaliyetlerinde, Castiglia ve Giardina (2013) hidrojen dolum istasyonlarında, Chen vd. (2019) denizaltı bilimsel araştırmalarda kullanılan denizaltı araçlarının sürüş faaliyetlerinde, Cheng ve Hwang (2015) kimyasal silindirlerin değişim görevlerinde, Masvinasl, Babaeipouya ve Borun (2018) çelik endüstrisinde, Filho vd. (2020) ham petrol rafinerisi faaliyetlerinde, Jahangiri vd. (2015) kimyasal tesislerde uygulanan iş izin süreçlerinde, Kumar, Rajakaranukaran ve Prabhu (2015) LPG dolum istasyonlarında, Merwe, Oie ve Gould (2012) basınçlı sondaj işlerinde insan güvenilirlik tekniğinin uygulamasına değinmişlerdir. Görülmektedir ki insan güvenilirlik analizleri pek çok farklı endüstri ve iş kolunda uygulanma imkanına sahiptir.

İnsan güvenilirlik analizleri yalnızca günümüzdeki operasyonlarda değil, geçmişte yaşanan acı olayların nedenlerini ortaya koymak ve dersler çıkarmak için de kullanılmaktadırlar. Örneğin 28 Mart 1979'da ABD Pensilvanya'da bulunan Three Mile Adası Nükleer Santrali kazasının analiz edilmesinde THERP ve ATHEANA teknikleri birlikte kullanılmıştır (Fonseca vd., 2013).

30 Eylül 1999'da Tokai-Mura Japonya'da meydana gelen ve 667 kişinin akut radyasyon zehirlenmesine bağlı ölümü ile sonuçlanan kazanın nedenlerinin araştırılması için THERP ve CREAM teknikleri birlikte kullanılmıştır (Ribeiro vd., 2016).

Görülmektedir ki insan güvenilirlik analizlerinin birlikte kullanılması mümkün olmaktadır. Ramezani vd. (2020) tarafından yapılan bir çalışmada THERP ve SPAR-H tekniklerinin, Sun vd. (2012) tarafından yapılan bir çalışmada THERP ve CREAM tekniklerinin birlikte kullanım olanağı görülmüştür. Böylece bir teknikte eksik görülen bir nokta diğer teknik ile tamamlanabilmektedir.

İnsan güvenilirlik analizlerinin bir arada kullanılmasının yanında başka yöntemler ile kombine değerlendirmeler yapıldığı literatürde görülmektedir. Örneğin Akyüz vd. (2018) tarafından yapılan bir çalışmada kimyasal tanker gemilerinde yakıt ikmali operasyonlarında analitik hiyerarşi prosesi ile kullanım görülmektedir. Cho vd. (2019)'nin yaptığı bir çalışmada APR1400 nükleer güç santralinde soğutma sistemi arızasından oluşan kazanın incelmesinde insan güvenilirlik analizleri ile monte carlo simülasyonu birlikte kullanılmıştır. Zhou, Lei ve Chen (2019) tarafından yapılan bir çalışmada ise hata ağacı tekniği ve monte carlo simülasyonunun insan güvenilirlik analizleri için kullanımına rastlanılmaktadır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Geçmişten günümüze geliştirilmeye devam edilen insan güvenilirlik analizleri geniş bir faaliyet alanında ve endüstri kolunda uygulama olanağı bulmaktadır. İnsan faktörünün kazaların büyük çoğunluğuna neden olduğu günümüz dünyasında insan güvenilirlik analizlerinin etkin biçimde kullanılması önem arz etmektedir. Endüstriyel tesislerin yalnızca makine, ekipman ve proses hatalarına odaklanmasının yanında insan hatası olasılığını da etkin biçimde değerlendirmesi can kayıpları, ekipman, yatırım ve itibar kayıpları ile çevresel zararların önüne geçecektir.

Gelecekte insan güvenilirlik analizlerinin diğer risk analiz yöntemleri ile birlikte kullanılmasının tehlikelerin, risklerin ve risk azaltıcı tedbirlerin isabetli tespit edilmesi açısından önemli olduğu değerlendirilmektedir. Teknikleri uygulayan risk değerlendirmesi ekiplerince önceliklerin belirlenmesi, analizlerin uygulanması noktasında rehberlik edici yayınların artması uygulama yaygınlığı açısından önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu (2012, 20 Haziran). Resmi Gazete (Sayı: 28339). Erişim adresi: https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6331.pdf

Abbassi, R., Khan, F., Garaniya, V., Chai, S., Chin, C., & Abul, K. (2015). An integrated method for human error probability assessment during the maintenance of offshore. *Process Safety and Environmental Protection*, *94*(i), 172–179. https://doi.org/10.1016/j.psep.2015.01.010

Akyuz, E., Celik, M., Akgun, I., & Cicek, K. (2018). Prediction of human error probabilities in a critical marine engineering operation on-board chemical tanker ship : The case of ship bunkering. *Safety Science*, *110*(June), 102–109. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.08.002

Barati, R., & Setayeshi, S. (2014). On the operator action analysis to reduce operational risk in research reactors. *Process Safety and Environmental Protection*, *May 2013*, 1–7. https://doi.org/10.1016/j.psep.2014.02.006

Burns, K., & Bonaceto, C. (2018). PT US CR. *Reliability Engineering and System Safety*.

https://doi.org/10.1016/j.ress.2018.07.028

Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik (2019, 2 Mart). Resmi Gazete (Sayı: 30702). Erişim adresi: https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/03/20190302-1.htm

Castiglia, F., Giardina, M., & Tomarchio, E. (2015). THERP and HEART integrated methodology for human error assessment. *Radiation Physics and Chemistry*, 1–5. https://doi.org/10.1016/j.radphyschem.2014.12.012

Chadwick, L., & Fallon, E. F. (2012). Human reliability assessment of a critical nursing task in a radiotherapy treatment process. *Applied Ergonomics*, *43*(1), 89–97. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2011.03.011

Chen, D., Fan, Y., Li, W., Wang, Y., & Zhang, S. (2019). Human reliability prediction in deep-sea sampling process of the manned submersible. *Safety Science*, *112*(July 2018), 1–8. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.10.001

Cheng, C., & Hwang, S. (2015). Applications of integrated human error identi fi cation techniques on the chemical cylinder change task. *Applied Ergonomics*, *47*, 274–284. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2014.10.008

Cho, J., Kim, Y., Kim, J., Park, J., & Kim, D. (2019). Realistic estimation of human error probability through Monte Carlo thermal-hydraulic simulation. *Reliability Engineering and System Safety*, 106673. https://doi.org/10.1016/j.ress.2019.106673

Doğan B., Scarabello H.A., Akman D. (2020). Proses Güvenliği Kazalardan Çıkarılan Dersler. ÇASGEM. Ankara

Eyvazlou, M., Ahangar, A. D., Rahimi, A., Reza, M., Sayyahi, S. S., & Mohebali, M. (2017). *Human Reliability Assessment in a Mo / Tc Generator Production Facility by Using Standardized Plant Analysis Risk-Human (SPAR-H) Technique*. *3548*(December), 0–16. https://doi.org/10.1080/10803548.2017.1415832

Fonseca, R. A., Alvim, A. C. M., Fernando, P., Frutuoso, F., & Alvarenga, M. A. B. (2013). *A THERP / ATHEANA Analysis of the Latent Operator Error in Leaving EFW Valves Closed in the TMI-2 Accident*. *2013*.

French, S., Bedford, T., Pollard, S. J. T., & Soane, E. (2011). Human reliability analysis: A critique and review for managers. *Safety Science*, *49*(6), 753–763. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2011.02.008

Gertman D., Blackman H., Marble J., Byers J. & Smith C. (2005). The SPAR-H Human Reliability Analysis Method. U.S. Nuclear Regulatory Commission Office of Nuclear Regulatory Research. Washington

Hollnagel E. (1998). Cognitive Reliability and Error Analysis Method. Elsevier. Oxford

Hou, L., Liu, R., Liu, H., & Jiang, S. (2021). Annals of Nuclear Energy Two decades on human reliability analysis : A bibliometric analysis and literature review. *Annals of Nuclear Energy*, *151*, 107969. https://doi.org/10.1016/j.anucene.2020.107969

Jahangiri, M., Hoboubi, N., Rostamabadi, A., Keshavarzi, S., & Hosseini, A. A. (2015). Human error analysis in permit to work system: A case study in a chemical plant. *Safety and Health at Work*. https://doi.org/10.1016/j.shaw.2015.06.002

IEC 31010-2019. International Standart Risk Management-Risk Assessment Techniques. International Electrotechnical Commission

ILO Staticts on Safety and Health at Work (2019). Erişim adresi: https://ilostat.ilo.org/topics/safety-and-health-at-work/. Erişim tarihi: 07.12.2020

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği (2012, 29 Aralık). Resmi Gazete (Sayı: 28512). Erişim adresi: https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=16925&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5

Kumar, P., Gupta, S., & Raju, Y. (2020). Estimation of human error rate in underground coal mines through retrospective analysis of mining accident reports and some error reduction strategies. *Safety Science*, *123*(November 2019), 104555. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.104555

Mcleod, R. W. (2017). Human Factors in Barrier Management : Hard Truths and Challenges. *Process Safety and Environmental Protection*. https://doi.org/10.1016/j.psep.2017.01.012

Merwe, K. Van De, Øie, S., & Gould, K. (2021). *The application of the SPAR-H method in managed-pressure drilling operations*. 2021–2025.

NASA Space Human Reliability Analysis (HRA) Project (2020). Erişim adresi: https://data.nasa.gov/dataset/Space-Mission-Human-Reliability-Analysis-HRA-Proje/gya5-qzeb/data. Erişim Tarihi: 01.12.2020

Nazari, T., Rabiee, A., & Ramezani, A. (2018). Human Error Probability Quanti fi cation using SPAR-H Method : Total Loss of Feedwater case study for VVER-1000. *Nuclear Engineering and Design*, *331*(December 2017), 295–301. https://doi.org/10.1016/j.nucengdes.2018.03.006

Pan X., Zuo D., Zhang W., Hu L. & Wang H.(2020).Research on Human Error Risk Evaluation Using Extended Bayesian Networks with Hybrid Data. *Reliability Engineering & System Safety*

Pouya, A. B. (2019). *Analyzing Nurses ' Responsibilities in the Neonatal Intensive Care Unit Using SHERPA and SPAR-H Techniques*. *20*(6). https://doi.org/10.5812/semj.81880.Research

Preischl, W., & Hellmich, M. (2013). Human error probabilities from operational experience of German nuclear power plants. *Reliability Engineering and System Safety*, *109*, 150–159. https://doi.org/10.1016/j.ress.2012.08.004

Ramezani, A., Nazari, T., Rabiee, A., Hadad, K., & Faridafshin, M. (2020). Progress in Nuclear Energy Human error probability quantification for NPP post-accident analysis using Cognitive-Based THERP method. *Progress in Nuclear Energy*, *123*(February), 103281. https://doi.org/10.1016/j.pnucene.2020.103281

Ribeiro, A. C., Sousa, A. L., Duarte, J. P., & Frutuoso, P. F. (2016). Human reliability analysis of the Tokai-Mura accident through a THERP – CREAM and expert opinion auditing approach q A Technique for Human Event Analysis. *Safety Science*, *87*, 269–279. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.04.009

SGK İstatistik Yıllıkları (2019). Erişim adresi: http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari. Erişim tarihi: 07.12.2020

Sun, Z., Li, Z., Gong, E., & Xie, H. (2012). Estimating Human Error Probability using a modified CREAM. *Reliability Engineering and System Safety*, *100*, 28–32. https://doi.org/10.1016/j.ress.2011.12.017

Swain, D., & Guttmann, H. E. (1983). *Handbook of reliability analysis with emphasis on nuclear plant applications*. *August*.

Williams, J. C. (2016). *Heart — A Proposed Method for Achieving High Reliability in Process Operation by Means of Human Factors Engineering Technology*. *7353*(April), 4–25. https://doi.org/10.1080/09617353.2015.11691046

Yang, K., Tao, L., & Bai, J. (2014). Assessment of Flight Crew Errors Based on THERP. *Procedia Engineering*, *80*, 49–58. https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.09.059

Zhou, J., Lei, Y., & Chen, Y. (2019). A hybrid HEART method to estimate human error probabilities in locomotive driving process. *Reliability Engineering and System Safety*, *188*(July 2018), 80–89. https://doi.org/10.1016/j.ress.2019.03.001

Zou Y., Zhang L., Dai L., Li P., Qing T. (2017). Human Reliability Analysis for Digitized Nuclear Power Plants: Case Study on the LingAo II Nuclear Power Plant, *Nuclear Engineering and Technology*, 49(2), 335-341. https://doi.org/10.1016/j.net.2017.01.011.

Biofuel and Ethanol Production in Turkey

Yeşim GÜÇBİLMEZ

E-mail: ygucbilmez@eskisehir.edu.tr; Eskisehir Technical University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Eskisehir/ Turkey.

Özet

Türkiye, endüstrisi ve enerji talebi sürekli artan gelişmekte olan bir ülkedir. Yüksek yenilebilir enerji potansiyeli ve kullanımına sahip olmakla birlikte fosil yakıt tüketimi hala baskındır ve bu durum insan ve çevre sağlığını olumsuz etkileyerek kısıtlı enerji kaynaklarımızı tüketmektedir. Ülkemizdeki önemli alternatif enerji kaynaklarından olan biyoetanol yakıt, tarımsal ürünlerden elde edilerek birinci nesil üretim yapılmaktadır; ancak gıda hammaddelerinin sınırlı olması nedeniyle lignoselülozik hammadde ve atık kullanılan ikinci nesil üretime geçilmesi gerekmektedir (Özdingis ve Kocar, 2018). Türkiye'de 2000 yılında biyoyakıt üretimi mevcut değilken, 2019 yılında 632.230 L/gün üretim değerine ulaşılarak yılda ortalama %67'lik artış sağlanmıştır. Aynı zaman aralığında, biyoetanol yakıt üretimi de yılda ortalama %60 artarak 265.530 L/gün değerine ulaşmıştır. Biyoyakıtların Türkiye genelinde, özellikle elektrik üretimindeki potansiyeli, diğer yenilenebilir enerji kaynaklarından farklı olarak kesintili güç kaynakları olmadıkları için önemlidir. Bu nedenle, biyoyakıtlar ve özellikle biyoetanol, kolay tedarik edilen güvenli bir enerji kaynağı olarak fosil yakıtların yerini alabilir (Uyanık et al., 2018).

Anahtar Kelimeler: Biyoetanol yakıt, biyoyakıt, Türkiye

Abstract

Turkey has a continually increasing industry and energy demand. It has a high renewable energy potential but still dominantly uses fossil fuels causing unwanted effects on human and environmental health and depleting limited energy resources. In Turkey, bioethanol fuel is produced as a first generation fuel from agricultural products; however, due to limited food raw materials, second generation production should be started (Özdingis & Kocar, 2018). While in the year 2000, there was no biofuel production in Turkey; in 2019, it reached to 632,230 L/day increasing at an average annual rate of 67%. In the same time range, bioethanol fuel production increased by an average annual rate of 60% and reached to 265,530 L/day. In Turkey, biofuels and especially bioethanol are considered as important resources for electricity production since they are not intermittent and they can replace fossil fuels as easily available and safe sources (Uyanık et al., 2018).

Keywords: Bioethanol fuel, biofuel, Turkey

INTRODUCTION

Global warming is defined as the existence of an increasing trend in some of the characteristics measuring the central tendency or position (quantiles) of the global temperature distribution (Gadea Rivas & Gonzalo, 2020). The cause of global warming is the accumulation of greenhouse gases in the atmosphere due to both natural and anthropogenic (human-caused) sources (Kathan & Jacobson, 1990).

The United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCC) was adopted in 1992 with the objective of stabilizing greenhouse gas concentrations in the atmosphere at a level that would prevent dangerous interference with the climate system (*General Assembly Protection of global climate for present and future generations Report of the Secretary-General Summary*, 2020). The Kyoto Protocol aiming to reduce greenhouse gas emissions for industrialized countries was adopted in 1997 and entered into force in 2005 (*Climate action and support trends*, 2019) and Paris Agreement in 2015 led governments to agree to limit global warming to well below 2°C and to pursue efforts to limit it to 1.5°C (*PARIS AGREEMENT (mm UNITED NATIONS 2015)*, 2015).

All the aforementioned discussions led governments and researchers to focus on faster development and utilization of cleaner energy sources such as renewable energy, biofuels and animal and plant wastes. Biofuels are liquid or gaseous fuels derived from biomass resources. They can be used alone or in blends with other fossil fuels such as gasoline and are mainly classified as first, second, third and fourth generation biofuels (Rasool & Hemalatha, 2016).

First-generation biofuels are obtained from edible biomass such as sugar beet, sugarcane, corn, wheat, grains, oilseeds, vegetable oils, and rendered animal fats. Most commonly known first generation biofuels are biogas, biodiesel, and bioalcohols. Since the first generation of bio uels primarily comprise of edible food stocks they are likely to be banned in the European Union to secure the food supply (Singh, Prakash, Balagurumurthy, & Bhaskar, 2015).

Second-generation biofuels are defined as fuels produced from a wide array of different feedstocks, especially but not limited to non-edible lignocellulosic biomass. Biomass used for production of second-generation biofuels is usually separated into three main categories: homogeneous, such as white wood chips; quasi-homogeneous, such as agricultural and forest residues and non-homogeneous, such as municipal solid wastes (Lee & Lavoie, 2013; Lavoie, Beauchet, Berberi, & Chornet, 2011).

Third generation biofuels can be defined as fuels produced from algal biomass, which has a very distinctive growth yield as compared to that of classical lignocellulosic biomass (Brennan & Owende, 2010). Production of biofuels from algae usually relies on the lipid content of the microorganisms. Usually, species such as Chlorella are targeted because of their high lipid content (Liang, Sarkany, & Cui, 2009) and their high productivity (Chen, Yeh, Aisyah, Lee, & Chang, 2011).

Finally, fourth generation biofuels are obtained by enhancing the quality and productivity of microalgae using genetic modification. A microalga comprises molecules of lipids, proteins, carbohydrates and nucleic acids (Demirbas & Fatih Demirbas, 2011). The lipid content in the biochemical composition of microalgae can be in any form of polar or neutral lipids (Sajjadi, Chen, Raman, & Ibrahim, 2018). Lipids contain the highest energy level among biochemical components of microalgae; hence, achieving a higher lipid content from algal biomass plays a key role in the efficiency of fourth generation biofuels production (Nwokoagbara, Olaleye, & Wang, 2015).

In terms of bioethanol, at the beginning of 2016, first generation production still contributed to the majority of the 25 billion gallons of bioethanol produced worldwide, with the United States and Brazil

producing approximately 85 % of the global capacity predominantly based on corn and sugarcane (Bertrand, Vandenberghe, Soccol, Sigoillot, & Faulds, 2016).

Ethanol is predominantly a first-generation biofuel in Turkey as well and the common raw materials used are corn, barley, sugar beet, maize, molasses and barley (Bayrakci Ozdingis & Kocar, 2018) with production from sugar beet seeming more feasible (Boluk & Koc, 2013; Turkstat 2012). These crops are also used for making food products such as bread, flour, sugar, and in order to prevent the depletion of food raw materials which are important to the public, it is important that Turkey shifts its bioethanol production into second generation production (Bayrakci Ozdingis & Kocar, 2018).

In this study, the current status of bioethanol production in Turkey will be investigated along with the raw materials used, plants operated and problems encountered and suggestions will be made for the improvement of the production capacity.

1. Biofuel Sector in Turkey

In line with the rapid growth (due to governmental support mechanism) of Renewable Energy Sources (RES) in power generation, the investment in biofuel installed capacity in Turkey has also increased fast. As an example, the installed capacity was only 60 MW in the year 2008, while it reached to 496 MW in the year 2016 indicating an increase of more than eight folds, however, none of this capacity is yet utilized for power generation (Uyanik, Sucu, & Zaimoglu, 2018)..

In terms of biofuel production, on the other hand, as seen in Table 1, in the year 2019, Turkey ranked among the top 35 countries of the world with a biofuel production rate of 4.04 thousand barrels/day or 155 million L/year approximately (“International - U.S. Energy Information Administration (EIA),” 2020).

Biofuel production of Turkey increased from 0 thousand barrels per day in 2000 to 4.04 thousand barrels per day in 2019 growing at an average annual rate of 67% (“Turkey Biofuels production, 1973-2019 - knoema.com,” 2020). It also showed an increasing trend after Turkey signed the Paris Agreement, i.e, after 2016, increasing from 2.82 thousand barrels/day in the year 2016 to 4.04 barrels/day in the year 2019 which amounted to a change of 43%. Finally the amount of consumption of biofuels in Turkey closely followed the production values for the last four years between 2016-2019 as seen in Figure 1 (“International - U.S. Energy Information Administration (EIA),” 2020).

2. Bioethanol Sector in Turkey

Bioethanol is currently a newly developing sector in Turkey. Corn, barley, sugar beet, maize, molasses and wheat can be used as raw materials for bioethanol production. 46.9% of the produced bioethanol is used as fuel and 8% of the fuel bioethanol is exported while 92% is consumed in blends with gasoline for the fuel need of the country. (Bayrakci Ozdingis & Kocar, 2018; Özdemir & Günduğar, 2019).

Among the raw materials used, ethanol yield and total energy yield is highest with sugar beet. In Turkey, sugar beet is grown under contract and it is one of the first examples of contracted growth in Turkey. It integrates agriculture with industry and has an important indirect added value role on many sectors, by providing employment. Sugar beet is generally grown in the high-altitude regions and

irrigated grain sowing areas on 4 year rotations. There are 450,000 growers in 65 cities in Turkey (İçöz, Mehmet Tuğrul, Saral, & İçöz, 2009; Günel et al., 2005).

Table 1. *Countries rank in global biofuel production (thousand barrels/day)*

	Country	2017	2018	2019
1	United States	1143,35	1170,82	1141,75
2	Brazil	509,61	614,92	640,82
3	Indonesia	48,25	96,50	137,86
20	Belgium	11,55	11,07	11,37
30	Australia	3,37	4,10	4,65
31	Turkey	3,04	3,80	4,04
32	Greece	2,74	3,06	3,68

("International-U.S. Energy Information Administration (EIA)," 2020)

In Turkey, bioethanol related research emerged in the last 10 years and in terms of research so far, the potential of bioethanol as an alternative fuel, its production procedures and the raw materials used have been investigated. The *commercial aspects* of its production is yet a new subject on Turkey's agenda (Canan & Ceyhan, 2017).

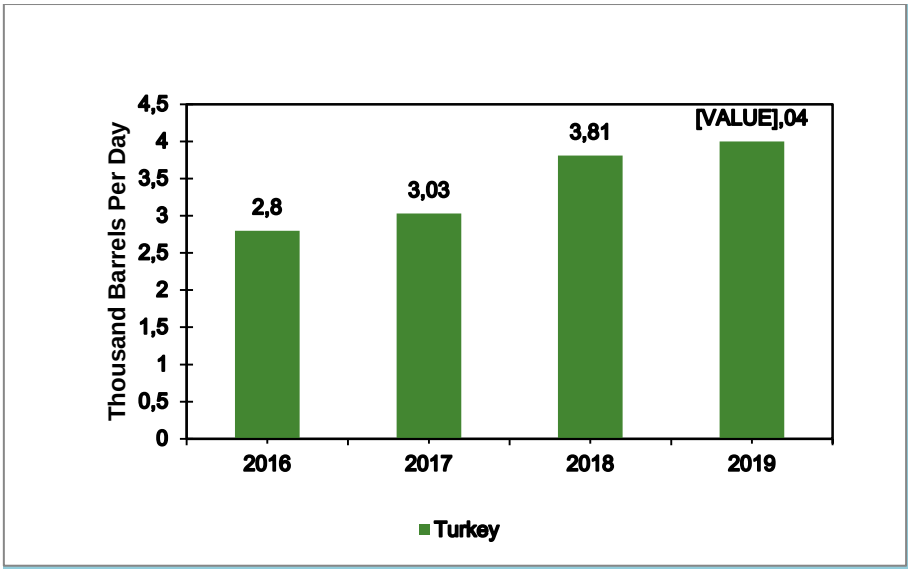


Figure 2. *Turkey's biofuel consumption in the years* 2016 – 2020

("International-U.S. Energy Information Administration (EIA)," 2020)

Increase in technological developments such as product cultivation and transformation methods, development of the Turkish agricultural sector and the necessities brought about by global climate change all caused an increased interest for bioethanol production in Turkey (Bayrakci Ozdingis & Kocar, 2018).

As seen in Table 2, in the year 2019, Turkey ranked among the top 30 countries of the world with a bioethanol production rate of 1.67 thousand barrels/day or 63,727,520 L/year approximately. Its bioethanol fuel production rate was 0 thousand barrels/day in the year 2000, thus, having reached to this value in 2019 indicated an average annual growth rate of 59.97% for the considered time range ("Turkey Fuel ethanol production, 1973-2019 - knoema.com," 2020; "International - U.S. Energy Information Administration (EIA)," 2020).

The amount of bioethanol produced in Turkey showed an increasing trend after Turkey signed the Paris Agreement, too; the amount of bioethanol produced increased 5% between the years of 2016 and 2019. Finally the amount of consumption of bioethanol in Turkey closely followed the production values for the last four years between 2016 and 2020 as seen in Figure 2 and the amount of bioethanol fuel consumed was 1.58 thousand barrels/day in the year 2016 while it increased to 1.67 thousand barrels/day in the year 2019 ("International - U.S. Energy Information Administration (EIA)," 2020).

Table 2. *Countries rank in global bioethanol production (thousand barrels/day)*

	Country	2017	2018	2019
1	United States	1039,55	1049,66	1029,25
2	Brazil	435,67	522,73	540,87
3	China	52,40	50,22	74,29
15	Philippines	4,05	5,10	5,51
16	Australia	3,29	4,08	4,65
17	Austria	4,63	4,27	4,09
25	Czech Republic	2,24	1,48	1,83
26	Turkey	1,73	1,65	1,67
27	Ecuador	0,80	1,26	1,62

("International-U.S. Energy Information Administration (EIA)," 2020)

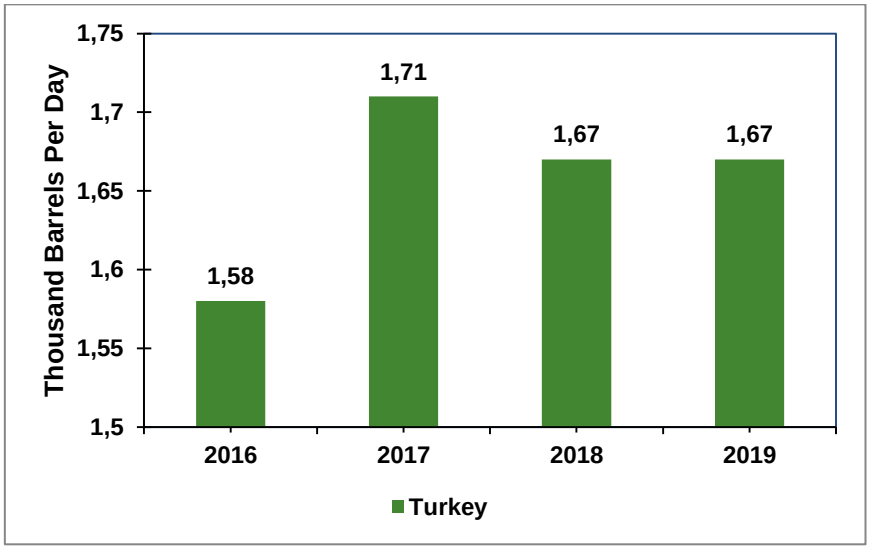


Figure 2. *Turkey's bioethanol consumption in the years* 2016 – 2020

("International-U.S. Energy Information Administration (EIA),"2020)

In Turkey, according to 2020 BEPA (Turkey's Biomass Potential Atlas) Data, there are five licenced plants that produce bioethanol fuel as listed in Table 3 with the highest capacity belonging to Eskişehir and Konya plants ("BEPA | Enerji İşleri Genel Müdürlügü," 2020; Acaroglu, Akdeniz, & Boyar, 2009; *TÜRKŞEKER "Yerli Üretimde Milli Değer,"* 2020).

Table 3. *Licenced bioethanol fuel production plants in Turkey in the year 2020*

	City	Capacity (L/y)
Eskişehir Şeker Fabrikası (Türkiye Şeker Fabrikaları)	Eskişehir	96,000 (2018)
Konya Şeker Sanayi ve Ticaret	Konya (Çumra)	84,000 (2019)
Malatya Şeker Fabrikası (Türkiye Şeker Fabrikaları)	Malatya	-
Tarımsal Kimya Teknolojileri San. ve Ticaret A.Ş.	Bursa	40,000 (2007)
Tezkim Tarımsal Kimya A.Ş.	Adana	~24.000 (2020)

(Acaroglu, Akdeniz, & Boyar, 2009; "BEPA | Enerji İşleri Genel Mudurlugu," 2020; *TÜRKŞEKER "Yerli Üretimde Milli Değer,"* 2020)

Turkey needs to have 2% bioethanol in the transport sector under EU Directives and it is initiating arrangements to encourage the use of bioethanol fuel in gasoline blends. Biofuels became a real topic of discussion due to the Petrol Market Law (5015) published in the year 2003. Ethanol and biodiesel, locally produced from agricultural products, now have a legal protection. However, the ratio of bioethanol in blends with gasoline and diesel oil and the tax rate to be applied to biofuels have yet to be determined. As ethanol production cost is not presently competitive with gasoline, incentives need to be provided to support its production such as capital grants or tax exemptions (İçöz et al., 2009).

DISCUSSIONS AND CONCLUSIONS

Having signed the Paris Agreement, Turkey has increased its efforts to utilize clean fuels such as biofuels and especially bioethanol in gasoline blends. The ratio of bioethanol to be added to gasoline is presently %2. If this ratio can be increased, our economy and environment can benefit from it in many ways including the establishment of new rural work areas, having a cleaner environment, decreasing the country's energy deficit, protecting the limited energy sources, meeting the Paris Agreement criteria and increasing the vehicle efficiencies. However, in order to increase this ratio, certain steps should be taken: First of all, bioethanol production is a new technology for Turkey, so its various methods should be optimized and made economically feasible and the production procedures should be shifted from first generation techniques into second generation techniques in order to prevent the depletion of limited food raw materials. The government should support all involved parties such as researchers, farmers and firms to develop the sector further and the installed biofuel capacity of around 500 MW which is not yet used for power generation should be started to be used for electricity generation as well.

KAYNAKÇA

Acaroglu, M., Akdeniz, R. C., & Boyar, S. (2009). Biomass – bioethanol and biodiesel energy sources and future of biofuels energy in Turkey. *Synergy and Technical Development (Synergy2009)*. Gödöllı, Hungary.

Bayrakci Ozdingis, A. G., & Kocar, G. (2018). Current and future aspects of bioethanol production and utilization in Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *81*, 2196–2203. https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.06.031

BEPA | Enerji İşleri Genel Mudurlugu. (2020). Retrieved from bepa.enerji.gov.tr website: https://bepa.enerji.gov.tr/

Bertrand, E., Vandenberghe, L. P. S., Soccol, C. R., Sigoillot, J.-C., & Faulds, C. (2016). First Generation Bioethanol. *Green Fuels Technology*, 175–212. https://doi.org/10.1007/978-3-319-30205-8_8

Boluk, G., & Koc, A. A. (2013). The Implications of Biofuel Policy in Turkey. *International Journal of Energy Economics and Policy*, *3*(S), 14–22. Retrieved from http://www.econjournals.com/index.php/ijeep/article/view/570

Brennan, L., & Owende, P. (2010). Biofuels from microalgae—A review of technologies for production, processing, and extractions of biofuels and co-products. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *14*(2), 557–577. https://doi.org/10.1016/j.rser.2009.10.009

Canan, S., & Ceyhan, V. (2017). Türkiye'de biyokütle fiyatındaki değişimin biyoetanol maliyeti üzerine etkileri. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 32(1), 16–22. https://doi.org/10.7161/omuanajas.289048

Chen, C.-Y., Yeh, K.-L., Aisyah, R., Lee, D.-J., & Chang, J.-S. (2011). Cultivation, photobioreactor design and harvesting of microalgae for biodiesel production: A critical review. *Bioresource Technology*, *102*(1), 71–81. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2010.06.159

Climate action and support trends. (2019). Retrieved from https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Climate_Action_Support_Trends_2019.pdf

Demirbas, A., & Fatih Demirbas, M. (2011). Importance of algae oil as a source of biodiesel. *Energy Conversion and Management*, *52*(1), 163–170. https://doi.org/10.1016/j.enconman.2010.06.055

Gadea Rivas, M. D., & Gonzalo, J. (2020). Trends in distributional characteristics: Existence of global warming. *Journal of Econometrics*, *214*(1), 153–174. https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2019.05.009

General Assembly Protection of global climate for present and future generations Report of the Secretary-General Summary. (2020). Retrieved from https://wfuna.org/files/inline-files/ga2b_sg_report_protection_of_global_climate_for_present_and_future_generations.docx.pdf

Günel, E. (2005). Starch and sugar plants production. *Turkish Agricultural Engineering Bulletin of 4th Technical Congress*, 43157. Ankara.

İçöz, E., Mehmet Tuğrul, K., Saral, A., & İçöz, E. (2009). Research on ethanol production and use from sugar beet in Turkey. *Biomass and Bioenergy*, *33*(1), 1–7. https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2008.05.005

International - U.S. Energy Information Administration (EIA). (2020). Retrieved from www.eia.gov website: https://www.eia.gov/international/overview/world

Kathan, D., & Jacobson, B. (1990). *The global change issue~what it is, where it is going and how it will impact utility DSM*. Retrieved from https://www.aceee.org/files/proceedings/1990/data/papers/SS90_Panel4_Paper11.pdf

Lavoie, J.-M., Beauchet, R., Berberi, V., & Chornet, M. (2011). Biorefining Lignocellulosic Biomass via the Feedstock Impregnation Rapid and Sequential Steam Treatment. *Biofuel's Engineering Process Technology*. https://doi.org/10.5772/18186

Lee, R. A., & Lavoie, J.-M. (2013). From first- to third-generation biofuels: Challenges of producing a commodity from a biomass of increasing complexity. *Animal Frontiers*, *3*(2), 6–11. https://doi.org/10.2527/af.2013-0010

Liang, Y., Sarkany, N., & Cui, Y. (2009). Biomass and lipid productivities of Chlorella vulgaris under autotrophic, heterotrophic and mixotrophic growth conditions. *Biotechnology Letters*, *31*(7), 1043–1049. https://doi.org/10.1007/s10529-009-9975-7

Nwokoagbara, E., Olaleye, A. K., & Wang, M. (2015). Biodiesel from microalgae : the use of multi-criteria decision analysis for strain selection. *Fuel*, *159*. https://doi.org/10.1016/j.fuel.2015.06.074

Özdemir, Z. Ö., & Günduğar, K. (2019). Birinci, İkinci Nesil Biyoetanol Üretimi ve Türkiye'deki Biyoetanol Üretiminin Durumu & Kapasitesi. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, *7*(3), 1290–1298. https://doi.org/10.29130/dubited.547312

PARIS AGREEMENT (mm UNITED NATIONS 2015). (2015). Retrieved from https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf

Rasool, U., & Hemalatha, S. (2016). A review on bioenergy and biofuels: sources and their production. *Brazilian Journal of Biological Sciences*, *3*(5), 3. https://doi.org/10.21472/bjbs.030501

Sajjadi, B., Chen, W.-Y., Raman, Abdul. Aziz. A., & Ibrahim, S. (2018). Microalgae lipid and biomass for biofuel production: A comprehensive review on lipid enhancement strategies and their effects on fatty acid composition. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *97*, 200–232. https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.07.050

Singh, R., Prakash, A., Balagurumurthy, B., & Bhaskar, T. (2015, January 1). Chapter 10 - Hydrothermal Liquefaction of Biomass (A. Pandey, T. Bhaskar, M. Stöcker, & R. K. Sukumaran, Eds.). Retrieved from ScienceDirect website: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780444632890000107

Turkey Biofuels production, 1973-2019 - knoema.com. (2020). Retrieved December 13, 2020, from Knoema website: https://knoema.com/atlas/Turkey/topics/Energy/Renewables/Biofuels-production

Turkey Fuel ethanol production, 1973-2019 - knoema.com. (2020). Retrieved December 14, 2020, from Knoema website: https://knoema.com/atlas/Turkey/topics/Energy/Renewables/Fuel-ethanol-production

TÜRKŞEKER "Yerli Üretimde Milli Değer." (2020). Retrieved from https://www.turkseker.gov.tr/data/dokumanlar/2019_Sektor_Raporu.pdf

Uyanik, S., Sucu, Y., & Zaimoglu, Z. (2018). Potential of Biofuel Usage in Turkey's Energy Supply. *Biofuels - State of Development*. https://doi.org/10.5772/intechopen.74604

ULUSLARARASI AKADEMİK ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
INTERNATİONAL CONGRESS OF ACADEMIC RESEARCH

Discovery of Pulsations in the Primary Components of Binary Systems AW Men and W Vol

Burak ULAŞ

E-mail: burak.ulas@comu.edu.tr; Department of Space Sciences and Technologies, Faculty of Arts and Sciences, Çanakkale Onsekiz Mart University, Terzioğlu Campus, TR-17100, Çanakkale, Turkey.

Özet

Bu çalışmada iki çift yıldız sisteminin, AW Men ve V Vol, baş bileşenlerindeki δ Scuti türü zonklamanın ilk kanıtı sunulmaktadır. Sistemlerin TESS (Transiting Exoplanet Survey Satellite) ışık eğrileri analiz edilmiş ve çift özellikleri belirlenmiştir. Analizler AW Men'in yarı ayrık, V Vol'un ise ayrık bir sistem olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bileşenlerin zonklama özelliklerini ortaya çıkarmak için Çift yıldız etkisi çıkarılarak oluşturulan artık ışık eğrisine Frouier analizi uygulanmıştır. Sonuçlar her iki sistemin baş bileşenlerinin δ Scuti türü zonklama yaptığına işaret etmektedir. Bileşenlerin salt parametreleri hesaplanmıştır. Ayrıca, sistemlerin bileşenleri bilinen aynı tür diğer sistemlerle karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Örten Çift Yıldız Sistemleri, Yıldız Zonklaması, Yıldızlar: AW Men, W Vol

Abstract

We present the first evidence of δ Scuti type oscillations in the primary components of two binary star systems AW Men and W Vol. TESS (Transiting Exoplanet Survey Satellite) light curves of the systems are analyzed and binary properties are determined. The analyses indicate that AW Men is a semi-detached binary while W Vol is a detached system. Frequency analyses are applied to the residuals from the binary models in order to relieve the pulsational characteristics of the components. Our results show that the primary components of the systems show oscillations within the interval for δ Scuti regime. The absolute parameters of the components are also calculated. The components of the systems are also compared to other well-known systems of the same type.

Keywords: Eclipsing Binary Systems, Stellar Pulsations, Stars: individual: AW Men, W Vol

INTRODUCTION

Pulsating stars in eclipsing binary systems are important role in understanding the oscillational behaviour of the stars in the effect of binarity. These types of pulsating stars show different characteristics like δ Sct, γ Dor, β Cep types. (Liakos, 2017; Kjurkchieva and Vasileva, 2018). Furthermore, they found in the systems with two configurations; semidetached and detached as mentioned by Popper (1980), and Mkrtichian (2002).

δ Sct type stars, on the other hand, are pulsating stars showing periodic light variation in 0.008-0.42 days (Catelan and Smith, 2015) and lying between 7000 and 8500 K temperature range (Chang et al., 2013). Liakos and Niarchos (2015) pointed out that the binary component δ Sct stars evolve slower than single ones of the same type.

The number of these type of stars is increased dramatically partially thanks to space-based telescopes which can achieve the light variation in milimag level. Satellite data allow us to relieve the oscillations in binary components since they gather very price data. TESS (Ricker et al., 2015) is a NASA Explorer mission led by the Massachusetts Institute of Technology. Hundreds of transiting planets were identified during the mission. Its precise data allow the researchers to identify even low amplitude pulsations in the components of binary stars.

The absence of detailed studies of the systems in the literature motivated us to study these stars in detail. Our study is the first study in the literature that presents the pulsational behaviours of the components of those systems. In the next section, we explain the methods during the analyses of the light curves accessed through TESS database. The results of the frequency analyses, which relieve the pulsational properties of the components, are presented in the third section. We discuss the location of the components on the Hertzsprung-Russell diagram in the last section.

MATERIAL AND METHOD

The 2-minute cadence TESS photometric light curves of both systems were used during the analyses. The data are available through the MAST (Mikulski Archive of Space Telescope Portal, mast.stsci.edu). We selected PDC_SAP data column from the fits data files and then used $m = -2.5logF$ formula to yield the magnitude values from every measured fluxes. The shapes of the light curves let us hypothesize that the primary components are pulsating stars. Fig. 1 illustrates the light curves covering one orbital period.

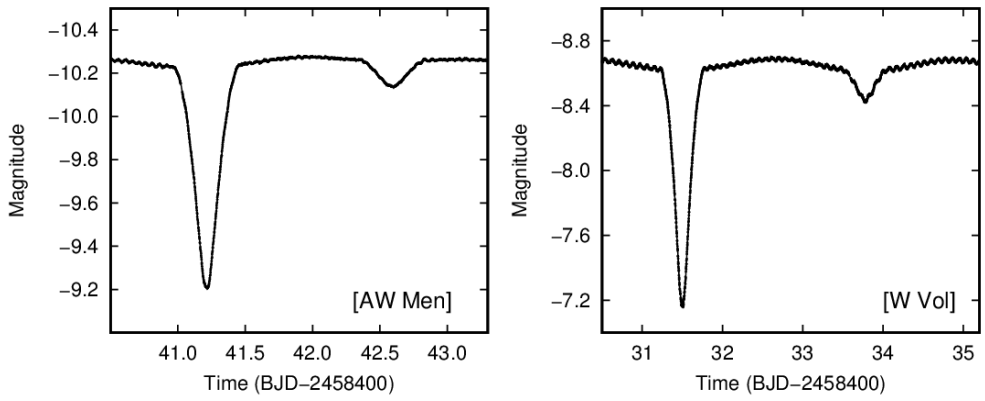


Figure 1. *Light curves of the systems covering one orbital period.*

Our light curve analyses are the first analyses of the systems in the literatüre. Therefore, it is not possible to achieve a mass raito value from the previous studies. Since the initial mass ratios of the systems are critical parameters for the analyses we first apply q-search to determine the initial mass ratio for our solutions. Two different geometrical configurations, detached and semidetached, were used for each light curve during the process. The q-search was applied from 0.1 to 1.0 with an increment value of 0.02 and the results are given in Fig. 2. As seen from the figure, the minimum $\sum(res)^2$ value was reached in the semidetached configuration for AW Men and detached

configuration for W Vol. The initial mass ratio values were found to be 0.12 and 0.56 for AW Men and W Vol, respectively.

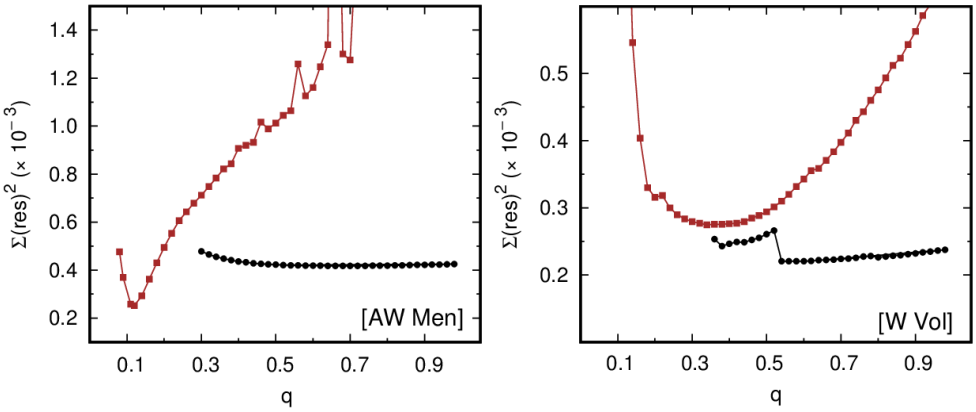


Figure 2. *Results of the q-search. Squares (red) and circles (black) represent semidetached and detached models, respectively.*

Following the determination of the initial mass ratios, we analysed the light curves using PHOEBE software (Prisa and Zwitter, 2005) which bases the Wilson-Devinney method (Wilson and Devinney, 1971). The adjustable parameters are the inclination *i*, the temperature of the secondary component T_2, mass ratio *q*, the surface potential value of primary Ω_1 (and the secondary Ω_2 for W Vol), luminosity of the primary component L_1. Furthermore, during the analyses, the albedos ($A_{1,2}$) are calculated from Rucinski (1969) and the gravity darkening ($g_{1,2}$) coefficients for the systems was taken from von Zeipel (1924) and Lucy (1967) following the fact that the granulation boundary for the main sequence stars located at about F0 spectral type according to Gray and Nagel (1989). The orbital periods of the systems are adopted as 4.5521001816 days (Avvakumova et al., 2013) and 2.758361 days (Samus et al, 2017) for AW Men and W Vol, respectively.

The effective temperature for the primary component of AW Men was calculated by using $(B-V)_0$ color calculated from the Tycho B_T and V_T magnitudes following the equation $(B-V) = 0.85(B_T - V_T)$ of ESA (1997) and $E(B-V)$ value that is adopted from NASA/IPAC Infrared Science Archive. The result, $(B-V)_0 = 0^m.11$, corresponded to the temperature value of 7590 K following the calibration made by Cox (2000). The results of the analyses are listed in Table 1 and the calculated light curve is plotted with the observations in Fig. 3. The temperature of the primary component of the system W Vol was also assumed by using the same method that of AW Men, and the value is found to be 8500 K. Effective temperature for the primary components of the system were adopted parameters during the analyses.

RESULTS AND DISCUSSION

After yielding the binary model for the systems, we calculated the residual light curves by removing the binary parameters from the original light curve. The aim of this process is to prepare the data for investigating the variation caused by pulsational effects. Therefore, we apply Fourier analyses to residual data between 0 and 100 d^{-1} by using PERIOD04 (Lenz and Breger, 2005) software. The

derived frequency in every step was prewhitened and the process was repeated until the signal-to-noise ratio achieved the critical limit of the software, 4.0. The genuine frequencies derived during the analyses are listed in Table 2. Besides the genuine frequencies, the other resulting frequencies which may refer to the combination or harmonics were also calculated. These frequencies are; $f_2 = 0.2049 \approx f_{orb}$, $f_3 = 0.2279 \approx f_{orb}$, $f_5 = 0.8773 \approx 2f_2 + 2f_4$, $f_6 = 1.0984 \approx f_4 + f_5$, $f_7 = 1.3158 \approx f_2 + f_6$, $f_9 = 0.1472 \approx f_3 + 2f_2 - f_1$, $f_{10} = 0.0978 \approx f_1 - f_3 - f_9$ for AW Men, and $f_1 = 0.3625 \approx f_{orb}$, $f_2 = 0.7254 \approx 2f_{orb}$, $f_4 = 0.3581 \approx f_1$, $f_8 = 2.1752 \approx 3f_2$, $f_{13} = 19.4614 \approx f_6 + f_7 - f_5$, $f_{14} = 19.7894 \approx f_{13} + f_6 - f_9$, $f_{15} = 17.1911 \approx f_9 - f_2 - f_8$ and $f_{16} = 15.7179 \approx f_1 + f_7$ for W Vol. The frequency spectrum plotted in Fig. 4 and 5 with the comparison between the calculated curves and the observational residual light curves.

Table 1. *Results of the light curve analyses. 3σ standard deviations for the last digits are given in parenthesis.*

Parameter	AW Men	W Vol
i (°)	86.71(3)	82.35(1)
q	0.119(1)	0.512(1)
T_1 (K)	7590	8500
T_2 (K)	5368(18)	5234(20)
Ω_1	6.19(6)	4.292(6)
Ω_2	Ωcr=2.016	3.186(3)
Fractional radius of primary	0.165(2)	0.2670(5)
Fractional radius of secondary	0.2149(6)	0.269(1)
Luminosity ratio (L_1/L_1+L_2)	0.740(9)	0.798(1)

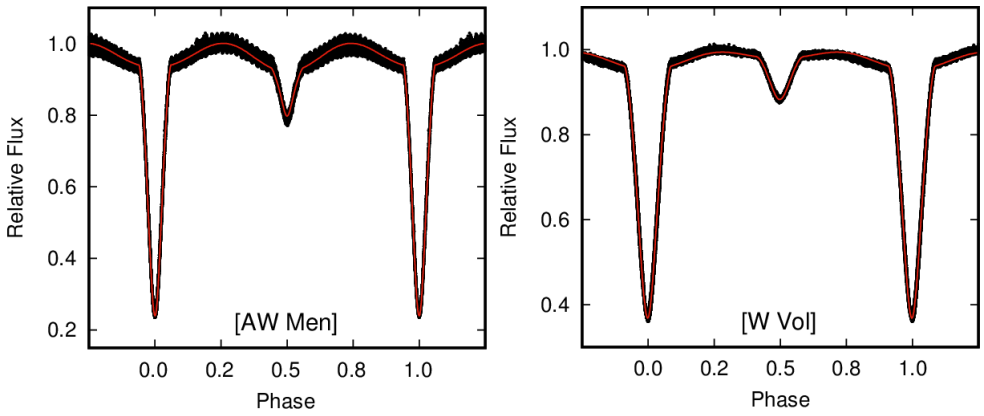


Figure 3. *Agreement between the calculated and the observational light curves.*

The temperatures of the primary components of the systems are in the temperature range of the δ Sct-type stars, between A-F spectral types. The frequency analyses also indicated that the genuine frequencies are within the frequency range of the δ Sct regime, 5-80 d^{-1}(Breger, 2000). Thus, it can be reported that our targets are potentially eclipsing binary systems with δ Sct-type primary components.

Table 2. *Genuine frequencies derived by the analyses. Parameters f, A, φ, and SNR stand for frequency, amplitude, phase, and signal-to-noise ratio, respectively. The least-square uncertainties are given in the last digits.*

		AW Men		
Frequency	f (d^{-1})	A(mmag)	φ	SNR
f_1	11.57063(2)	8.76(4)	0.4051(7)	84.6
f_3	11.31588(6)	3.21(4)	0.963(1)	30.9
f_8	13.2247(1)	1.34(4)	0.814(4)	19.5
		W Vol		
f_3	19.36678(3)	2.38(2)	0.530(4)	25.4
f_5	16.2982(1)	0.78(2)	0.032(4)	9.4
f_6	20.4090(1)	0.67(2)	0.349(5)	6.9
f_7	15.3558(1)	0.59(2)	0.911(5)	7.8
f_9	20.0844(1)	0.52(2)	0.446(6)	5.6
f_{10}	21.3209(1)	0.51(2)	0.718(6)	6.1
f_{11}	15.8305(1)	0.55(2)	0.047(6)	6.9
f_{12}	19.5966(1)	0.53(2)	0.621(6)	5.7

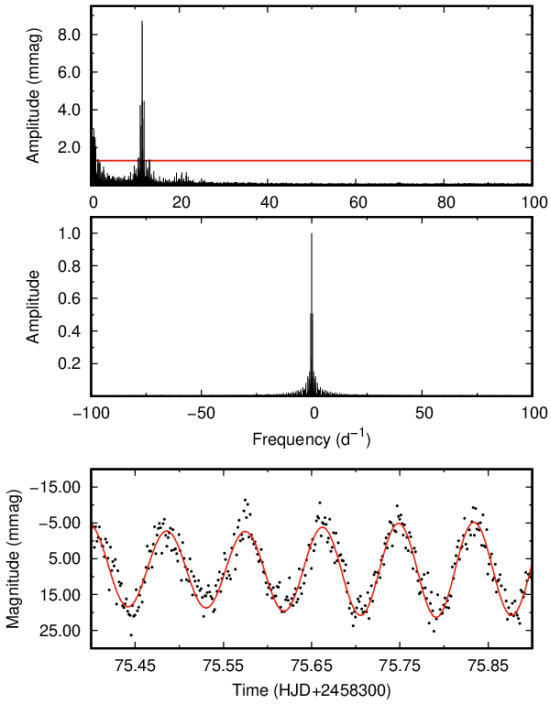


Figure 4. *Amplitude spectra, spectral window, and the Fourier fit on selected residual data of AW Men are plotted from top to bottom panels. The horizontal line on the amplitude spectra indicates the significance level.*

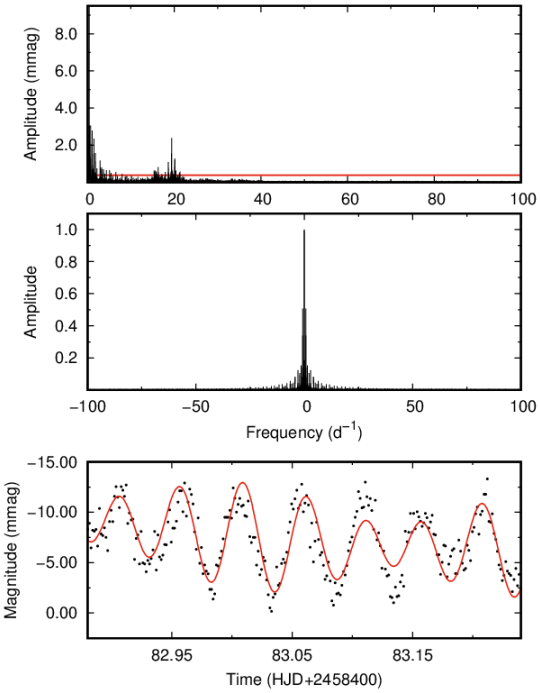


Figure 5. *Same as Fig. 4, but for W Vol.*

CONCLUSION

We presented the binary and pulsational properties of two binary systems, The absolute parameters of the systems were calculated and tabulated in Table 3 by adopting the mass of the primaries from Cox (2000) based on their $(B-V)_0$ values. AW Men and W Vol. Our analyses indicated that AW Men is a semidetached system while W Vol is a detached binary. Furthermore, the primaries of both systems potential δ Sct-type pulsator according to our frequency analyses. The present study is the first study focusing on the pulsational characteristics of the components in the literature.

Table 3. *Absolute parameters of the systems.*

Parameter	AW Men	W Vol
M_1 ($M_\odot$)	1.76	2.18
M_2 ($M_\odot$)	0.209(2)	1.116(2)
R_1 ($R_\odot$)	2.4(1)	3.37(1)
R_2 ($R_\odot$)	3.19(2)	3.39(2)
L_1 ($L_\odot$)	18(1)	52.9(4)
L_2 ($L_\odot$)	7.5(1)	7.7(1)
a	14.83(1)	12.608(7)

We also compared our targets to other binaries with the same configuration on the Hertzsprung-Russell diagram in Fig. 6. In the figure, AW Men is plotted with 61 well-known Algol type binaries (İbanoğlu et al. 2006) and W Vol compared to 162 detached systems (Southworth, 2015). As seen from the diagrams, the components of AW Men are in good agreement with the Algols. The secondary

component of W Vol, on the other hand, seems overluminous according to its temperature although some secondaries of known systems appear in the same region.

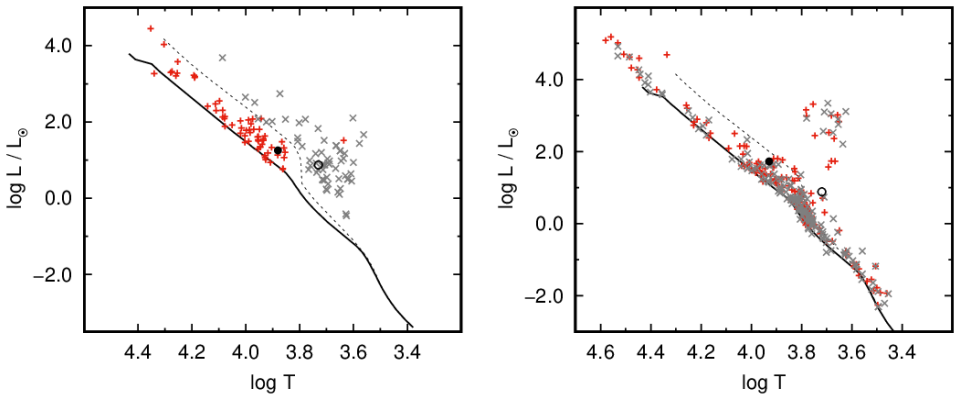


Figure 6. *Location of the components on the Hertzsprung-Russell diagram for AW Men (left) and W Vol (right). AW Men compared to well-known Algols while W Vel plotted with well-known detached binaries. Solid and dashed lines represent the zero and the terminal age main sequence. Plus and cross signs denote well-known Algol (left) and detached systems (right). Filled and open circles refer to the primary and secondary components of our systems. ZAMS and TAMS data are from Bressan et al. (2012) based on the mass fraction values of Z=0.01 and Y=0.267.*

We conclude that primary components of both systems show pulsational charactheristics similar to δ Sct-type stars (5-80 d^{-1}) and their tempertaures correspond toA-F spectral type. Therefore, the systems can be assigned as binary systems with pulsating components. Multicolor photometric observations and spectroscopic data are needed for deeper investigation of the binary parameters and confirm the oscillational charateristics of the components.

REFERENCES

Avvakumova, E. A., Malkov, O. Y., Kniazev, A. Y. (2013), Eclipsing variables: Catalogue and classification, Astronomische Nachrichten, 334, 860-865.

Breger, M. (2000), Asteroseismology of δ Scuti Stars, Baltic Astronomy, 9, 149-163.

Bressan, A., Marigo, P., Girardi, L., Salasnich, B., Dal Cero, C., Rubele, S., Nanni, A. (2012), PARSEC: stellar tracks and isochrones with the PAdova and TRieste Stellar Evolution Code, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 427, 127-145.

Catelan, M., Smith, H. A. (2015), Pulsating Stars, Pulsating Stars (Wiley-VCH).

Chang, S.-W., Protopapas, P., Kim, D.-W., Byun, Y.-I. (2013), Statistical Properties of Galactic δ Scuti Stars: Revisited, The Astronomical Journal, 145, 132, 10pp.

Cox, A. N. (2000), Allen's astrophysical quantities, Allen's Astrophysical Quantities, Springer, New York, p. 389.

ESA, (1997), VizieR Online Data Catalog: The Hipparcos and Tycho Catalogues (ESA 1997), VizieR Online Data Catalog.

Gray, D. F., Nagel, T. (1989), The Granulation Boundary in the H-R Diagram, The Astrophysical Journal, 341, 421-426.

Ibanoğlu, C., Soydugan, F., Soydugan, E., Dervişoğlu, A. (2006), Angular momentum evolution of Algol binaries, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 373, 435-448.

Kjurkchieva, D., Vasileva, D. (2018), Light curve solutions of the eccentric binaries KIC 10992733, KIC 5632781, KIC 10026136 and their out-of-eclipse variability, New Astronomy, 58, 10-14.

Lenz, P., Breger, M. (2005), Period04 User Guide, Communications in Asteroseismology, 146, 53-136.

Liakos, A., Niarchos, P. (2015), Binaries with a δ Scuti Component: Results from a Long-Term Observational Survey, Updated Catalog, and Future Prospects, Living Together: Planets, Host Stars and Binaries, 496, 195-199.

Liakos, A. (2017), Asteroseismology of Kepler Algol-type oscillating eclipsing binaries, Astronomy and Astrophysics, 607, A85, 23pp.

Lucy, L. B. (1967), Gravity-Darkening for Stars with Convective Envelopes, Zeitschrift fur Astrophysik, 65, 89-92.

Mkrtichian, D. E., Kusakin, A. V., Gamarova, A. Y., Nazarenko, V. (2002), Pulsating Components of Eclipsing Binaries: New Asteroseismic Methods of Studies and Prospects, IAU Colloq. 185: Radial and Nonradial Pulsationsn as Probes of Stellar Physics, 259, 96-99.

Popper, D. M. (1980), Stellar masses, Annual Review of Astronomy and Astrophysics, 18, 115-164.

Prša, A., Zwitter, T. (2005), A Computational Guide to Physics of Eclipsing Binaries. I. Demonstrations and Perspectives, The Astrophysical Journal, 628, 426-438.

Ricker, G. R., Winn, J. N., Vanderspek, et al., (2015), Transiting Exoplanet Survey Satellite (TESS), Journal of Astronomical Telescopes, Instruments, and Systems, 1, 11pp.

Rucinski, S. M. (1969), The Proximity Effects in Close Binary Systems. II. The Bolometric Reflection Effect for Stars with Deep Convective Envelopes, Acta Astronomica, 19, 245.

Samus, N. N., Kazarovets, E. V., Durlevich, O. V., Kireeva, N. N., Pastukhova, E. N. (2017), General catalogue of variable stars: Version GCVS 5.1, Astronomy Reports, 61, 80-88.

Southworth, J. (2015), DEBCat: A Catalog of Detached Eclipsing Binary Stars, Living Together: Planets, Host Stars and Binaries, 496, 164-165.

von Zeipel, H. (1924), The radiative equilibrium of a rotating system of gaseous masses, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 84, 665-683.

Wilson, R. E., Devinney, E. J. (1971), Realization of Accurate Close-Binary Light Curves: Application to MR Cygni, The Astrophysical Journal, 166, 605-619.

Farklı Agrega ve Bitümle Hazırlanan Sıcak Karışım Asfalt Numunelerinin Kuru ve Islak Kayma Dirençlerinin Karşılaştırılması

Remzi NAMLI[1], Esra GAYRETLİ[2]

[1]rnamli@firat.edu.tr Fırat Üniversitesi Teknik Bilimler MYO, Elazığ/Türkiye.
[2]esragayretli1@gmail.com Batman Belediyesi, Batman/Türkiye.

Özet

Aşınma Tabakası Tip-2 tasarım sistemi dikkate alınarak farklı bağlayıcı ve agregaların farklı bitüm oranları ile hazırlanmış sıcak karışımlarının cilalanma dayanımları karşılaştırılmıştır. B70/100 ile B160/220 bitümlü bağlayıcıların %5, %5,5 ve %6 oranları ile kalker, bazalt ve dere agregalarının bir araya gelmesiyle hazırlanan bitümlü sıcak karışımlara cilalanma deneyi uygulanmıştır. Hazırlanan bitümlü sıcak karışımların 2 yüzeyi yaş ve kuru olarak 3 kez cilalanma testine tabi tutulmuş ve ortalama alınarak cilalanma performansına ulaşılmıştır. Bütün deney sonuçları değerlendirildiğinde kuru cilalanma performansı olarak % 6 oranında B70/100 bitüm ile bazalt agregası kullanılarak hazırlanmış sıcak karışımın, yaş cilalanma performansının en yüksek olduğu karışım ise %5,5 oranında B160/220 bitüm ile dere agregası kullanılarak hazırlanmış sıcak karışımın olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Aşınma Tabakası , Bitüm, Cilalanma Deneyi, Kayma Direnci.

Abstract

Considering the Wear Layer Type-2 design system, polishing strengths of hot mixtures prepared with different bitumen ratios of different binders and aggregates were compared. Polishing test was applied to bituminous hot mixtures prepared by combining 5%, 5,5% and 6% of B70 / 100 and B160 / 220 bituminous binders with limestone, basalt and stream aggregates. The two surfaces of the prepared bituminous mixtures were subjected to 3 times wet and dry polishing test and average polishing performance was reached. When all the test results were evaluated, it was found that the hot mixture prepared by using B70 / 100 bitumen and basalt aggregate at the rate of 6% as dry polishing performance had the highest wet polishing performance and the highest polishing performance of the hot mixture prepared by using B160 / 220 bitumen and stream aggregate at the rate of 5.5%.

Keywords: Wear Layer, Bituminous, Polishing Test, Skid Resistance.

GİRİŞ

İlk defa yapılan bir sıcak karışım asfalt kaplaması, en az 20 yıllık servis ömrü boyunca yeterli dayanım göstermeli ve cilalanmaya karşı performansı iyi olmalıdır. Asfalt tabakasında kaymaya karşı en büyük direnci bitümden ziyade kullanılan agregalar oluşturmaktadır.

Granit gibi asidik kökenli kayaçlar su emme kabiliyetleri düşük olduğu için genel olarak bitümle iyi karışmazlar. Buna karşılık bazalt gibi bazik kökenli kayaçlar bitümle yüksek karışım oranına sahiptir. Granitlerin iri kristalli olanları kolay kırılma özelliğine sahip oldukları için ince kristalli granitlere göre daha az uygundur (Yılmaz 2008).

Ülkemizde yapılan sıcak karışım asfalt kaplamalarında agrega olarak ağırlıkla kalker kullanılmaktadır. Bunun sebebi kalkerin bol olması ve asfaltla etkileşiminin iyi olmasıdır. Fakat kalkerden daha iyi olarak cilalanmaya karşı direnci olan agregalar da vardır.

Bu çalışmada bazalt, kalker ve dere agregaları B70/100 ile B160/220 bitüm kullanılarak Marshall metodu ile bitümlü sıcak karışımlar hazırlanmıştır. Hazırlanan karışım numunelerine yaş ve kuru olarak cilalanma deneyi uygulanmıştır. Böylece farklı agregaların cilalanma karşısındaki dayanımı tespit edilmiştir.

MATERYAL VE METOD

Cilalanma deneyinde, çeşitli yol taşlarının trafik altında sürtünme ile aşınarak ne dereceye kadar cilalanacaklarını laboratuvarda kısa zamanda tayin etmektir. Yolun sathının cilalanan bir taştan yapılmış olması, yolun kaymaya karşı direncini etkileyen başlıca faktörlerden biridir. Taşın cilalanma değeri ile kaymaya karşı direnç arasındaki ilişki trafik koşulları, kaplamanın tipi ve diğer faktörlere bağlı olarak değişir (Hınıslıoğlu 1998).

Çok değişik agrega numuneleri ile gerek yolda gerekse laboratuvarda yapılan birçok deneyler sonunda, numunelerin, 6 saat süreli deneyle uğradıkları cilalanma durumunun, aynı taşın yolda, çok yoğun trafik altında birkaç ayda, hafif trafik altında ise birkaç yılda erişebilecekleri cilalanmaya eşit oldukları anlaşılmıştır. Her numunenin deney sonunda eriştiği cilalanma durumu, bu numunenin yüzeyi ile sarkaç tipindeki portatif bir kayma direnci ölçme aletinin lastik takozu arasındaki sürtünme katsayısı olarak ölçülür. Sonuç cilalanma katsayısı olarak belirtilir. Bu katsayının değeri, trafik altında fazla cilalanan taşlar için 0.30'dan, her türlü trafik altında hemen hemen ilk pürüzlülüğünü koruyan taşlar için 0.80'e kadar çıkabilir. (Jeffrey 2004).

Maryland Eyalet Yolu idaresi tarafından kapsamlı bir çalışma yapılmıştır. Özellikle şehir içi ve şehir dışı yolların kuru ve ıslak durumdaki sürtünme dirençleri araştırılmıştır. Sürtünme direnci üzerinde özellikle trafik yoğunluğunun önemli olduğu görülmüştür. Sürtünme direnci ortalama günlük sıcaklık ve yağış durumuyla da etkilenir. Sıcaklıkta 2 0C'lik artış sürtünme katsayısında 1 sayı düşüşe neden olmaktadır. Ayrıca yağış miktarındaki 2.5 mm' lik artış sürtünme katsayısında 1.26 düşüşe tekabül etmektedir (Wenbing at al. 2005).

Bu çalışmada farklı agrega ve bitümden elde edilen sıcak karışım asfalt numunelerine Marshall metodu uygulanarak numuneler hazırlanmıştır. Bu numunelere kuru ve ıslak olarak cilalanma testi uygulanmıştır.

DENEYSEL ÇALIŞMA

Deneysel çalışmada, çeşitli tipteki agregaların ve bitümün cilalanmaya karşı ne şekilde tepki verdikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Yollardaki cilalanma durumu, trafik şartlarına, kaplama tipine göre değişiklik göstermektedir. Islak durumdaki kaplama, cilalanmaya karşı daha hassas durumdadır.

A.B.D.'de yapılan bir araştırmada, Virginia bölgesinde ıslak durumdaki kaza yerlerindeki veri ile kayma problemi olmayan yerlerdeki kaza verileri kullanıldı. Islak kaza olan yerin uzunluğu 1.6 km' dir. Bu bölümden elde edilen min kızak yerleri tespit edilip veriye eklendi. Elde edilen verilerden patinajın istatiksel olarak anlamlı etkisi olduğu görüldü. Islak yerdeki kaza oranı kayma direnci düştükçe artar. Trafik miktarı arttıkça da azalır (Jeffrey 2004).

Maryland Eyalet Yolu idaresi tarafından kapsamlı bir çalışma yapılmıştır. Özellikle şehir içi ve şehir dışı yolların kuru ve ıslak durumdaki sürtünme dirençleri araştırılmıştır. Sürtünme direnci üzerinde özellikle trafik yoğunluğunun önemli olduğu görülmüştür. Sürtünme direnci ortalama günlük sıcaklık ve yağış durumuyla da etkilenir. Sıcaklıkta 2 0C'lik artış sürtünme katsayısında 1 sayı düşüşe neden olmaktadır. Ayrıca yağış miktarındaki 2.5 mm' lik artış sürtünme katsayısında 1.26 düşüşe tekabül etmektedir (Wenbing at al. 2005).

Çalışmada 3 farklı agrega ve bağlayıcı malzeme olarak Batman Tüpraş Rafinerisinden alınan penetrasyonu B 70/ 100 ve B 160/220 olan bitüm bağlayıcı kullanılmıştır. Bu test için taşınabilir cilalanma test aleti kullanılmıştır. Asfalt briketlerine önce kuru durumdayken üç farklı yüzeyden cilalanma testi uygulanmıştır. Daha sonra bu numunelerin her iki yüzü ıslatılarak yaş durumdaki cilalanma değerleri elde edilmiştir.

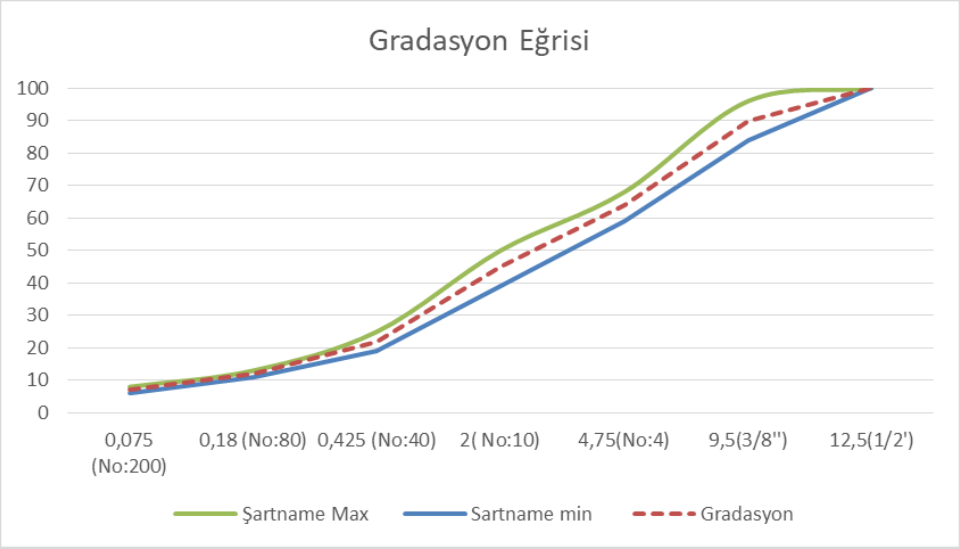
Agrega olarak dere, kalker, bazalt ve dere-kalker, kalker-bazalt, bazalt-dere olmak üzere 6 farklı karışım agregası oluşturulmuş ve her 2 bitüm sınıfı için %5, %5,5 ve %6 oranında bitüm kullanılarak toplam 104 bitümlü sıcak karışım numunesi hazırlanmıştır. Hazırlanan numunelere cilalanma deneyi uygulanmış böylece farklı agrega türleri ve bağlayıcı sınıfları ile meydana gelen numunelerin cilalanma altındaki performansı incelenmiştir.

Granülometre belirlenirken, Tablo 1'de Aşınma tabakası Tip -2 ye göre hazırlanmış olup Şekil 1.' de agrega granülometri eğrisi oluşturulmuştur.

Tablo 1. Agrega granülometresi

Elek boyu	Tip -2	Karışım formülü	Ort. karışım	%P
12,5 mm	100	100	100	10
9,5 mm	80-100	84-96	90	26
4,75 mm	55-72	59-68	64	19
2,00 mm	36-53	39-50	45	23
0,425 mm	16-28	19-25	22	10
0,180 mm	8-16	11-13	12	5
0,075 mm	4-8	6-8	7	7

Aşağıdaki Şekil 3.1.'de gradasyon eğrisi verilmiştir.



Şekil 1. Gradasyon eğrisi

Şekil 2'de portatif cilalanma deney aleti görülmektedir.



Şekil 2. Cilalanma deney cihazı

Aşağıda elek analizi sonucu boyutlandırılmış ve Aşınma Tip-2'ye göre formüllendirilerek kullanılacak agrega miktarları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Kullanılacak agrega miktarları

Elek boyu	Tip -2	Karışım formülü	Ort. karışım	%P	1100 gr için	Küm. Tartım
12,5 mm (1/2')	100	100	100	10	110	110
9,5 mm(3/8')	80-100	84-96	90	26	286	386
4,75 mm (No:4)	55-72	59-68	64	19	209	605
2,00 mm (No:10)	36-53	39-50	45	23	253	858
0,425 mm (No:40)	16-28	19-25	22	10	110	968
0,180 mm (No:80)	8-16	11-13	12	5	55	1023
0,075 mm (No:200)	4-8	6-8	7	7	77	1100

Deneyde Asfalt Beton Dizayn kriterleri dikkate alınarak bitüm yüzdeleri %5, %5,5 ve %6 olarak seçilmiş olup bitüm miktarları:

%5 için; 1100*5/100= 55 gr

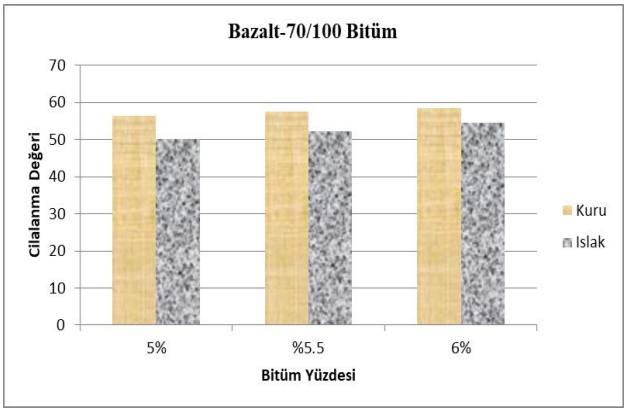
%5,5 için; 1100*5.5/100= 60,5 gr

%6 için; 1100*6/100= 66 gr olarak belirlenmiştir.

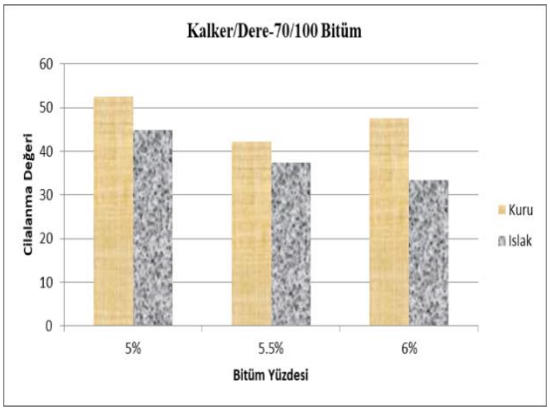
Farklı agregalar ve bitümler ile hazırlanan her bir BSK numunesinin ön ve arka yüzeyleri ıslak ve kuru olacak şekilde Cilalanma cihazı kullanılarak her bir yüzeyden 3 kez değer alınmış olup alınan cilalanma değerlerinin aritmetik ortalaması alınarak karışımların yaş ve kuru cilalanma değerleri belirlenmiştir.

Bitüm 70/100 ile yapılan deney

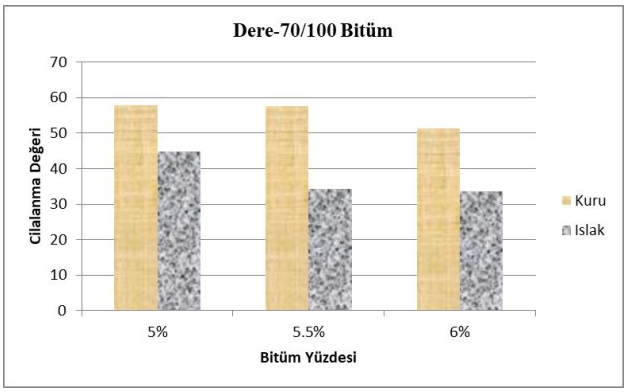
Bitüm 70/100 ile hazırlanan çeşitli tipteki agregalara ait kuru ve ıslak cilalanma değerleri Şekil 3; 4; 5; 6; 7 ve 8'de sıralanmıştır.



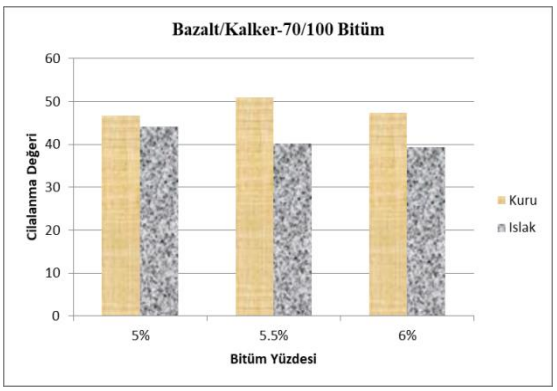
Şekil 3. Bazalt agregasının 70/100 bitüm ile karışımına ait cilalanma değişimi



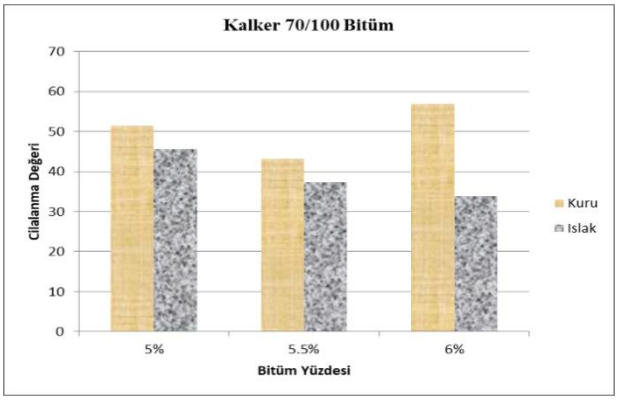
Şekil 6. Kalker-Dere agregasının 70/100 bitüm ile karışımına ait cilalanma değişimi



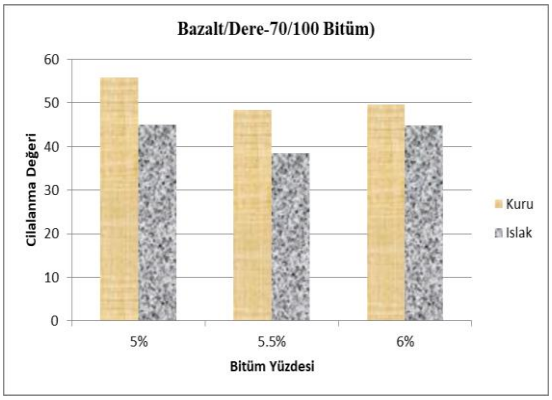
Şekil 4. Dere agregasının 70/100 bitüm ile karışımına ait cilalanma değişimi



Şekil 7. Bazalt-Kalker agregasının 70/100 bitüm ile karışımına ait cilalanma değişimi



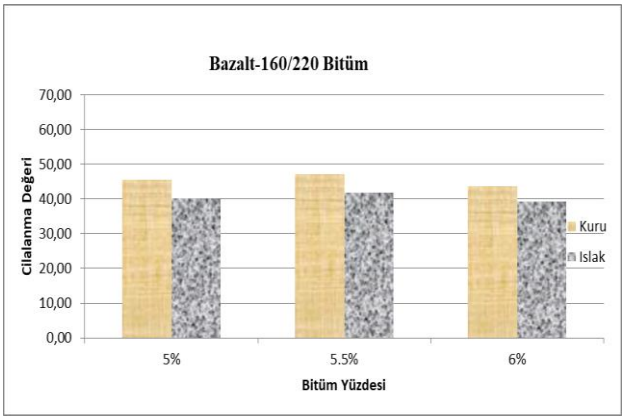
Şekil 5. Kalker agregasının 70/100 bitüm ile karışımına ait cilalanma değişimi



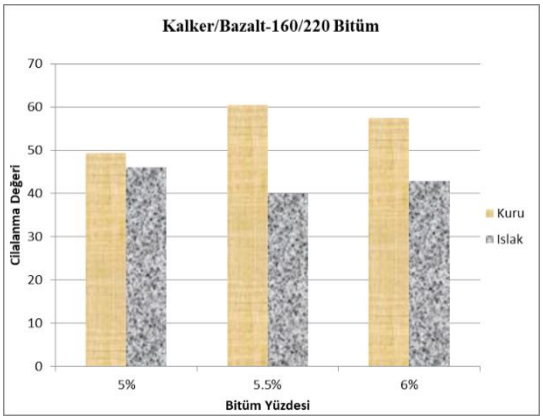
Şekil 8. Bazalt-Dere agregasının 70/100 bitüm ile karışımına ait cilalanma değişimi

Bitüm 160/220 ile yapılan deney

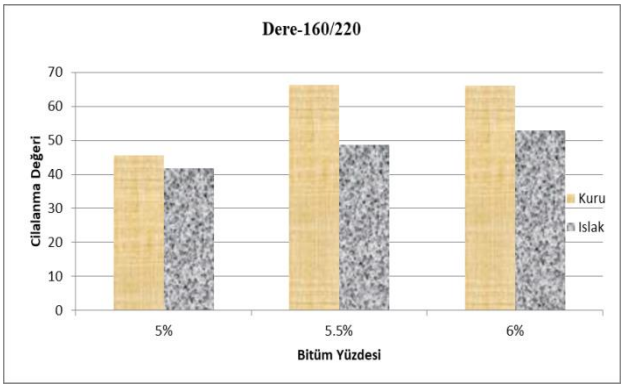
Bitüm 160/220 ile hazırlanan çeşitli tipteki agregalara ait kuru ve ıslak cilalanma değerleri, Şekil 3.9; 3.10; 3.11; 3.12; 3.13 ve 3.14'de sıralanmıştır.



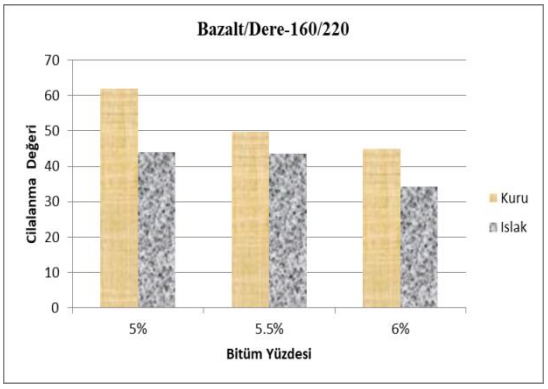
Şekil 9. Bazalt agregasının 160/220 bitüm ile karışımına ait cilalanma değişimi



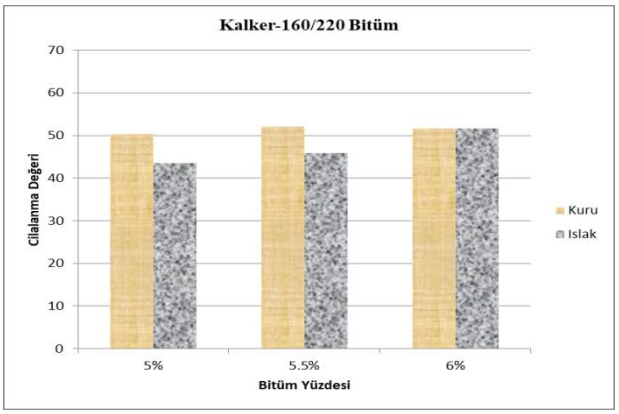
Şekil 12. Bazalt-Kalker agregasının 160/220 bitüm ile karışımına ait cilalanma değişimi



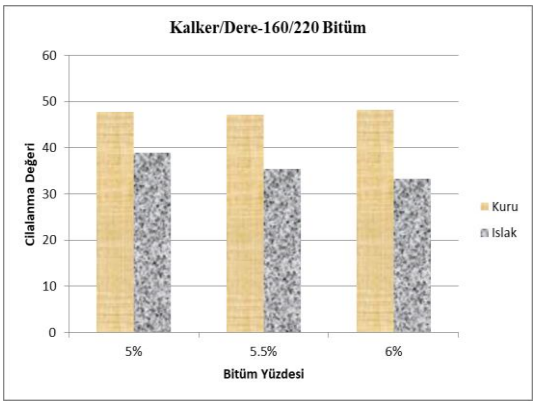
Şekil 10. Dere agregasının 160/220bitüm ile karışımına ait cilalanma değişimi



Şekil 13. Dere-Kalker agregasının 160/220 bitüm ile karışımına ait cilalanma değişimi



Şekil 11. Kalker agregasının 160/220 bitüm ile karışımına ait cilalanma değişimi



Şekil 14. Dere-Kalker agregasının 160/220 bitüm ile karışımına ait cilalanma değişimi

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada B70/100 ve B160/220 bitüm bağlayıcılar ile kalker, dere ve bazalt agregaları kullanılarak Karayolları Genel Müdürlüğü Teknik Şartnamesi Aşınma Tabakası Tip-2 karışım oranları dikkate alınarak hazırlanmış bitümlü sıcak karışımların cilalanma değerleri karşılaştırılmıştır.

B70/100 bitüm kullanılarak hazırlanmış olan 6 farklı numunenin cilalanma performansları karşılaştırıldığında bazalt agregasının %6 bitüm oranı kullanılarak hazırlanmış karışımın kuru ve yaş cilalanma değerinin en yüksek olduğu görülmüştür. %6 bitüm içeriği ile hazırlanan numunenin kuru cilalanma değeri yaş cilalanma değerinden yüksektir. %5, %5,5 ve %6 oranlarındaki B70/100 bitümü için bazalt numunelerinin ıslak olanların kuru olanlara göre direnç kaybı sırasıyla %11, %10 ve %7 olmuştur. Bazalt için kuru duruma göre düşüş yüzdesi en az %6'da olmuştur.

Marta Wasilewska tarafından yapılan bir çalışmada, kalker ve dolomit agregasının sürtünme katsayısı, bazalt ve granitten daha düşük olduğu için, bazalt agregası ile yapılan sıcak karışım asfaltın kayma dirençleri daha yüksek çıkmıştır (Marta 2017).

Boxiang Yan vd. tarafından yapılan bir araştırmada bazalt ve dolomit agregaların ayrı ayrı kullanıldığı kayma dirençlerinin hesabında, daha yüksek köşelilik değerlerine sahip olan bazalt agregası sıcak karışımın daha yüksek kayma direnci verdiği görülmüştür (Boxiang at al. 2019).

%5, %5,5 ve %6 oranlarındaki B70/100 bitümü için dere numunelerinin ıslak olanların kuru olanlara göre direnç kaybı sırasıyla %23, %41 ve %35 olmuştur. Dere için kuru duruma göre düşüş yüzdesi en az %5' de olmuştur.

%5, %5,5 ve %6 oranlarındaki B70/100 bitümü için kalker numunelerinin ıslak olanların kuru olanlara göre direnç kaybı sırasıyla %11, %14 ve %41 olmuştur. Kalker için kuru duruma göre düşüş yüzdesi en az %5' de olmuştur.

B70/100 bitümü için bazalt-kalker, bazalt-dere ve kalker-dere agrega karışımlarında ıslak olanların kuru olana göre en az düşüş verdiği değer %6 ile bazalt-kalker karışımıdır.

B160/220 bitüm kullanılarak hazırlanmış olan 6 farklı numunenin cilalanma performansları karşılaştırıldığında dere agregasının %5,5 bitüm oranı kullanılarak hazırlanmış karışımın kuru ve yaş cilalanma değerinin en yüksek olduğu görülmüştür. %5,5 bitüm içeriği ile hazırlanan numunenin kuru cilalanma değeri yaş cilalanma değerinden yüksektir.

%5, %5,5 ve %6 oranlarındaki B160/220 bitümü için bazalt numunelerinin ıslak olanların kuru olanlara göre direnç kaybı sırasıyla %12, %12 ve %10 olmuştur. Bazalt için kuru duruma göre düşüş yüzdesi en az %6 bitümde olmuştur.

%5, %5,5 ve %6 oranlarındaki B160/220 bitümü için dere numunelerinin ıslak olanların kuru olanlara göre direnç kaybı sırasıyla %9, %27 ve %21 olmuştur. Dere için kuru duruma göre düşüş yüzdesi en az %5 bitümde olmuştur.

Bütün deney sonuçları değerlendirildiğinde B70/100 bitümü %6 bitüm oranında ve bazalt agregası kullanılarak hazırlanmış sıcak karışımın hem kuru hem de ıslak cilalanma performansının en yüksek olduğu görülmüştür. B160/220 bitümü için de %5,5 bitüm oranında ve dere agregası kullanılarak hazırlanmış sıcak karışımın kuru cilalanma performansının en yüksek olduğu, aynı bitüm gurubu ıslak numune için de yine dere malzemesinin %6 oranında en yüksek olduğu belirlenmiştir.

Asfaltın penetrasyon derecesi yükseldikçe daha akıcı duruma gelmektedir. Agregaların etrafını yoğun şekilde sarmaktadır. Dere agregaları genellikle yuvarlak yapıya sahip olsa da suyun akış etkisiyle ufak tefek kırıklıklar da meydana gelmektedir. Yüksek penetrasyonlu (B160/220 gibi) bağlayıcılar, bilhassa yuvarlak yapılı agregaları tamamıyla sarmakta ve sağlam bir kenetlenme olmaktadır. Yollardaki kayma dirençleri de buna bağlı olarak artış göstermektedir.

Cilalanmaya karşı performans değerinin farklı bitümlerde ve farklı agregalarda yaş ve kuru performanslarının değişiklik gösterdiği görülmektedir. İklim koşullarına göre kurak veya yağışlı geçen bölgelerde cilalanmaya karşı direnç elde edebilmek için yukarıda verilen bitüm ve agregaların kullanılması faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

Boxiang Yan, Huanhuan Mao, Sai Zhong, Pengfei Zhang and Xiaoshan Zhang, 12 April 2019, Experimental Study on Wet Skid Resistance of Asphalt Pavements in Icy Conditions , *http://www.mdpi.com/journal/materials*

Hınıslıoğlu, S., 1998. An investigation on the Marshall and resilient characteristics of asphalt concrete with bituminous binder modified with high density polyethylene. *Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 183.*

Jeffrey S. Kuttesch, September 13, 2004, Quantifying the Relationship between Skid Resistance and Wet Weather Accidents for Virginia Data, Blacksburg, Virginia.

Marta Wasilewska, 2017, Evaluation of Skid Resistance of Wearing Course Made of Stone Mastic Asphalt Mixture in Laboratory Conditions. *WMCAUS IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 245*

Yılmaz, A., 2008, Ferrokrom ve silikoferrokrom cürufları ile silis dumanının yol üstyapısında kullanımının incelenmesi, *Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*

Wenbing Song, Xin Chen, Timothy Smith, and Adel Hedfi, November 15th, 2005, Investigation of Hot Mix Asphalt Surfaced Pavements Skid Resistance in Maryland State Highway Network System.

https://polen.itu.edu.tr/bitstream/11527/16395/1/75063.pdf (26.11.2019)

Havalı Güneş Kolektörlü Üzüm Posası Kurutma Sistemi Tasarımı ve Deneysel Analizi

Tuğçe TUNÇTÜRK[1], Meltem KOŞAN[2], Mustafa AKTAŞ[3]

[1]E-mail: tugcetuncturk@gmail.com; Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Enerji Sistemleri Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Ankara / Türkiye.
[2]E-mail: mltmkosan@gmail.com; Gazi Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, Ankara/ Türkiye.
[3]E-mail: mustafaaktas@gazi.edu.tr; Gazi Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, Ankara/ Türkiye.

Özet

Tarımsal faaliyetler sonucunda hasat edilen üzüm, üzüm suyu üretim fabrikalarında preslendikten sonra atık üzüm posası oluşmaktadır. Atık üzüm posasının içerisinde antioksidan, fenolik bileşikler, protein ve yağlar gibi faydalı bileşikler bulunmaktadır. Atık üzüm posası kurutularak ilaç, kozmetik ve yem sanayilerinde kullanılabilmektedir. Üzüm posasının çevreci, ekonomik ve enerji verimli enerji sistemleri ile kurutulması önem arz etmektedir. Bu çalışmada, üzüm posasını güneş enerjisiyle verimli şekilde kurutabilmek amacıyla bir havalı güneş kolektörü ve kurutma kabini tasarımı yapılmıştır. Havalı güneş kolektörünün emici yüzeyine, güneş enerjisinden maksimum verim elde edilmesi için kanatçıklar eklenmiştir. Üzüm posasının havalı güneş kolektöründe kurutma deneyleri Ankara ilinde Ekim ayı meteorolojik şartlarında yapılmıştır. Deneysel çalışmalar 1.5, 2 ve 2.5 m/s kurutma kabinine giriş hava hızlarıyla gerçekleştirilmiştir. Üzüm posasının başlangıçta yaş baza göre nem içeriği %55 olarak belirlenmiş ve deney sonucunda %5'e kadar indirilmiştir. Elde edilen sonuçlarla 1.5, 2 ve 2.5 m/s hava hızlarına göre sırasıyla havalı güneş kolektörün ortalama termal enerji verimleri sırasıyla 42%, 51%, 47% olarak hesaplanmıştır. Üzüm posası havalı güneş kolektöründe 1.5 m/s hava hızında 200 dakikada, 2 m/s hava hızında 220 dakikada ve 2.5 m/s hava hızında ise 400 dakikada kurutulmuştur. Bu tasarım ile üzüm posasının tasarlanan güneş enerjili kurutma sistemi ile başarılı bir şekilde kurutulabildiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Güneş enerjisi, Havalı güneş kolektörü, Kurutma, Üzüm posası.

Abstract

Grapes harvested as a result of agricultural activities are pressed in grape juice production factories, afterward waste grape pomace is formed. There are beneficial compounds such as antioxidants, phenolic compounds, protein and oils in the waste grape pomace. The waste grape pomace can be dried and used in pharmaceutical, cosmetic, and feed industries. It is important to dry the grape pomace with environmentally friendly, economical and energy-efficient energy systems. In this study, a solar air collector and a drying chamber have been designed in order to efficiently dry grape pomace with solar energy. Fins have been added to the absorber plate of the solar air collector in order to obtain maximum efficiency from solar energy. Drying experiments of grape pomace in the solar air collector were carried out in October under meteorological conditions in Ankara. Experimental studies were carried out with 1.5, 2 and 2.5 m/s inlet air velocities to the drying chamber. Moisture content of the grape pomace was initially determined to be 55% relative to the wet base and was reduced to 5% at the end of the experiment. According to the results, the average thermal energy efficiencies of the solar air collector were calculated as 42%, 51%, 47% in the air

velocities of 1.5, 2 and 2.5 m/s, respectively. Grape pomace was dried in the solar air collector at 1.5 m/s air velocity for 200 minutes, 2 m/s air velocity for 220 minutes and 2.5 m/s air velocity for 400 minutes. With this design, it has been seen that grape pulp can be dried successfully with the designed solar drying system.

Keywords: Solar energy, Solar air collector, Drying, Grape pomace.

GİRİŞ

Üzüm yüzyıllardır tarımsal faaliyetleri yürütülen bir besin maddesidir (Rajha vd. 2014). Son yıllarda ülkemizde yıllık ortalama 4 milyon ton üzüm üretimi yapılırken, Dünya'da yıllık ortalama üzüm üretimi 75 milyon tondur (FAO 2019). Preslenen üzümün yaklaşık %20'lik (yaş ağırlığın) kısmı posa olarak kalmaktadır. Dünya'daki üzüm üretim miktarı göz önüne alındığında ciddi miktarda posa oluşmaktadır (Laufenberg vd. 2003). Cibre olarak adlandırılan bu kısmın %50'si kabuk, %25'i çekirdek ve %25'i sap kısımlarından oluşmaktadır (Sarıçiçek vd. 2002). Hammadde kaynaklarının azalması, maliyetlerin artması ve çevresel etkenlere bağlı olarak tarımsal gıda atıklarının geri dönüşümü önem kazanmıştır. Geçmiş yıllarda bu atıklar gübre olmak üzere bırakılıyor olsa da son dönemlerde yapılan araştırmalar neticesinde yapılarında değerli bileşikler bulunduğu ortaya konulmuştur. Bu çalışmalara bağlı olarak arıtma, gıda işleme gibi yöntemlerle içerilerindeki değerli bileşiklerin yeniden kullanılması amaçlanmaktadır (Laufenberg vd. 2003).

Meyve ve sebzelerin dış kabukları fitokimyasallar açısından oldukça zengin olan kısımları olup fitokimyasallar, bitkilerin hayatta kalabilmek için ürettikleri doğal kimyasallardır. Araştırmalar bu kimyasalların insan vücuduna alınması durumunda bitkilerde olduğu gibi insan vücudunda da hastalıklara karşı koruyucu etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Fenolik bileşikler fitokimyasalların en büyük sınıflarından bir tanesidir (Gökçen vd. 2017). Bitki kaynaklı fenolik bileşikler ve bitki yağları antioksidan özellikleri ile gıda, ilaç ve kozmetik sektöründe ön plana çıkmaktadır (Femenia vd. 2007). Üzümün fenolik bileşikler açısından zengin olduğunu gösteren çalışmalar bu bileşiklerin üzümün etinden daha çok çekirdek ve kabuğunda bulunduğunu ortaya koymaktadır (Rajha vd. 2014), (Cantos vd. 2002). Saklama ömrünün kısa olması endüstriyel uygulamalarda kullanılmasında güçlük oluşturmakta, yapılarındaki yararlı bileşiklerin bozulmadan ekonomiye kazandırılması amacıyla çalışmalar yapılmaktadır (Mahajan vd. 2009). Kurutma, bir maddenin yapısındaki suyun uzaklaştırılması işlemi olarak adlandırılmaktadır (Güngör 2013).

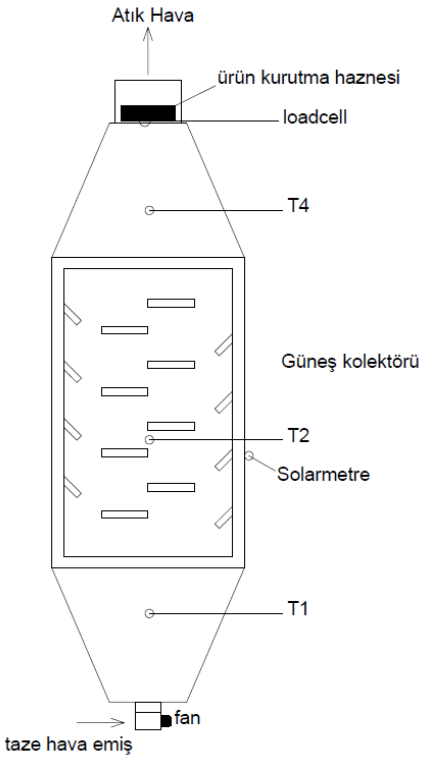
Sebze ve meyvelerin güneş görecek bir yere serilerek doğal yolla kurutulması yüzyıllardır süregelen bir yöntemdir. Ancak toz, böcek gibi etkenler düşünüldüğünde pek hijyenik olmadığı görülmekte, kurutma sürelerinin de uzunluğundan günümüzde endüstriyel kurutma sistemleri tercih edilmektedir (Kuş 2016). Literatürde güneş enerjisi destekli kurutucularda, ısı pompalı sistemlerde, üzüm kurutulması, üzüm posasının kurutulması gibi pek çok çalışma mevcuttur.

Sui vd. (2014) üzüm posasını kızılötesi kurutma yöntemi ile kurutarak konvansiyonel kurutma yöntemine göre kurutma kinetiklerini incelemiştir. Taşeri vd. (2018) ısı pompalı kurutucuda üzüm posası kurutarak üzüm posasının kurutma parametrelerini incelemişler kurutma hava hızına bağlı olarak kuruma süresinin değiştiği ve konvansiyonel sisteme göre ısı pompalı sistemde enerji tüketiminin %51 azaldığı sonucuna ulaşmışlardır. Goula vd. (2016) üzüm posasının kurutulması

çalışmalarında kurutma hava sıcaklığının artmasının kurutma süresini kısalttığı sonucuna ulaşmışlardır. Drosou vd. (2015) üzüm posasının kurutma ve ekstraksiyon işlemlerinin etkinliğini ortaya koymak amacıyla yaptığı çalışmada kullandığı suni güneş kaynağına, posayı 24 saat boyunca maruz bırakarak ekstraksiyon öncesi dehidrasyon sağlamıştır. Aktaş vd. (2018) üzüm posasını tasarladıkları çift geçişli havalı güneş kolektörü ile kurutarak hava şartlarına bağlı olarak kurutma kinetiklerini incelemişlerdir. Çalışmamızda çevreci ve minimum enerji maliyeti oluşturmasından dolayı yenilenebilir enerji kaynağı olan güneş enerjisi ile yeni bir tip güneş kolektörlü üzüm posası kurutma sistemi tasarımı yapılarak üzüm posasının kuruma kinetiğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Üzüm posasının kurutulması amaçlanarak havalı güneş kolektörlü kurutma sistemi tasarımı yapılmıştır. Deneyler sırasında sıcaklık, bağıl nem, ürün kütlesi ve hava hızı ölçümleri alınmış, ölçüm noktaları Şekil 1'de gösterilmiştir. Yapılan kolektör tasarımında ısı transferinin artırılması, güneş enerjisinden daha fazla yararlanılması amaçlanarak kolektör yüzeyine kanatçıklar eklenmiştir. Kolektöre dış ortamdan fan yardımıyla taze hava akışı sağlanmış, kolektör çıkışında dizayn edilen kurutma odasında etkili bir kurutma işlemi gerçekleştirilmiştir. Kolektördeki ısı kaybını azaltmak için uygun şekilde yalıtım yapılmıştır. Sistemin özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.



Şekil 4. Güneş Kolektörlü Kurutma Sistemi

Tablo 1. *Kurutma sistemi parçalarının özellikleri*

Ekipman	Teknik Özellikleri
Güneş kolektörü	42,5 x 73,2 cm² yüzey alan, siyah boyalı emici plaka, yüzey alana dik kanatçıklar
Kurutma odası	17,3 x 11 x 11,3 cm³ hacimli dikdörtgenler prizması şeklinde
Tel kafes	4 x 7,5 x 14 cm³ hacimli dikdörtgenler prizması şeklinde

Kuru madde miktarını belirlemek için 100 g yaş üzüm posası 103 ±2°C fırında kurutulmuştur. 60 dakikada bir posanın kütlesi ölçülerek iki ölçüm arasındaki kütle değişimi %1'den az olana kadar devam edilmiştir. Kurutma işlemi sonucunda kuru ağırlık 45 g olarak belirlenmiştir.

Deneyler üzüm hasatının yapıldığı Ekim ayında üç farklı günde benzer meteorolojik hava şartlarında farklı hava hızlarında yapılmıştır. 10 dakikada bir sıcaklık ve bağıl nem ölçümleri, 20 dakikada bir de kütle ve hava hızı ölçümleri alınmıştır. Kullanılan ölçüm ekipmanları ve özellikleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. *Ölçüm ekipmanlarının özellikleri*

Ekipman	Üretici/Model	Şartname	Hassasiyet	Miktar
Anemometre	Kimo, VT 200	0-20 m/s, 0.3-35 m/s, -20...+80 °C	± 0.03 m/s, ± 0.1 °C	2
Solarmetre	Kimo, SL 100	0-1300 W/m²	± 5%	1
Sıcaklık ve Bağıl Nem Sensörleri	Kimo,HD 100	-20...+70 °C	± 1.8, %RH, ± 0.3 °C	2
Veri Kaydedici (termokupl)	Elimko, E-680	K type, -200... +1200 °C	± 0.5 °C	6
Loadcell	Zemic, L6D, OIMLC3	Kapasitesi en fazla 5000 g	±0.01 g	1

Kurutma odasına yerleştirmek üzere tel kafes içerisine daha önce nem içeriği (yaş baz) 0.55 g su/g yaş madde olarak belirlenen 250 g yaş üzüm posası eklenmiştir. Deneylere nem içeriği (yaş baz) 0.05 g su/g yaş madde olana kadar devam edilmiştir. Aynı hava koşullarını sağlayabilmek için 3 gün boyunca deneylere saat 10:00'da başlanmış, 1. gün 2.5 m/s, 2. gün 1.5 m/s, 3. gün 2 m/s hava hızlarında gerçekleştirilerek kurutma kinetikleri incelenmiştir.

TEORİK ANALİZ

Yapılan deneysel çalışmanın bulgularını değerlendirebilmek için termodinamik analiz yapılmaktadır. Kurutma işleminde kütle ve enerji dengesi aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$Kurutma\ sisteminin\ enerji\ girdisi = \text{Güneş kolektöründe elde edilen enerji} + Fanda\ tüketilen\ enerji \quad (1)$$

$$\sum \dot{m}_{gh} = \sum \dot{m}_{çh} \quad (2)$$

Verilen $\dot{m}_{gh}$ kurutma odasına giren havanın kütlesel debisini, $\dot{m}_{çh}$ kurutma odasından çıkan havanın kütlesel debisini ifade etmektedir.

Üzüm posasının kurutulması güneş kolektöründe ısıtılan hava vasıtasıyla sağlanmaktadır. Güneş kolektöründen kazanılan enerji, Q_{kol} aşağıdaki eşitlik ile hesaplanır. V_{gh} kolektöre giren havanın hacmini, ρ_{gh} kolektöre giren havanın yoğunluğunu, c_{gh} kolektöre giren havanın özgül ısı kapasitesini, $T_{gh}, T_{çh}$ kolektör giriş ve çıkış hava sıcaklıklarını ifade etmektedir:

$$Q_{kol} = V_{gh} \cdot \rho_{gh} \cdot c_{gh} \cdot (T_{çh} - T_{gh}) \quad (3)$$

Kolektöre giren havanın özgül ısı kapasitesi, c_{gh} aşağıdaki eşitlik ile hesaplanmış olup T_{gh}, kolektör giriş havası sıcaklığını ifade etmektedir.

$$c_{gh} = 1009.26 - 0.0040403 \cdot T_{gh} + 0.00061759 \cdot T_{gh}^2 - 0.0000004097 \cdot T_{gh}^3 \quad (4)$$

İdeal gaz denkleminden yola çıkarak kolektöre giren havanın yoğunluğunu hesaplanmıştır:

$$P \cdot V = m \cdot R \cdot T \quad (5)$$

$$\rho_{gh} = \frac{P}{R \cdot T_{gh}} \quad (6)$$

Eşitliklerinde P basınç, V hacim, m kütle, R gaz sabiti, T sıcaklığı ifade etmektedir.

Güneş kolektörüne gelen radyasyonun tamamı ısı enerjisine dönüştürülemeyip bir kısmı iletim, taşınım ve radyasyon yolu ile kayıp olmaktadır. Kolektörün termal verimi aşağıdaki eşitlik ile hesaplanmaktadır:

$$\eta = \frac{Q_{kol}}{A_{kol} \cdot I} \quad (7)$$

Eşitliğindeki Q_{kol} kolektörden elde edilen enerjiyi, A_{kol} kolektör yüzey alanını, I ışınım miktarını göstermektedir.

Üzüm posasının yaş baza göre nem içeriği MC_{YA} , hesaplanmasında aşağıdaki eşitlik kullanılır, burada YA yaş ürün ağırlığını, KA kuru ürün ağırlığını ifade etmektedir:

$$MC_{YA} = \frac{YA - KA}{YA} \quad (8)$$

Üzüm posasının kuru ağırlığa göre nem içeriği MC_{KA}, aşağıdaki eşitlik ile hesaplanmaktadır:

$$MC_{KA} = \frac{YA-KA}{KA} \quad (9)$$

Üzüm posasının içerisindeki nem oranı MR'nin hesaplanmasında aşağıdaki eşitlik kullanılabilir:

$$MR = \frac{MC_{KA(t)}-MC_e}{MC_{KA(0)}-MC_e} \quad (10)$$

Burada $MC_{KA(t)}$, t anındaki kuru baza göre nem içeriğini, MC_e, kuru baza göre denge nemi içeriği ve $MC_{KA(0)}$, başlangıçtaki nem içeriğidir.

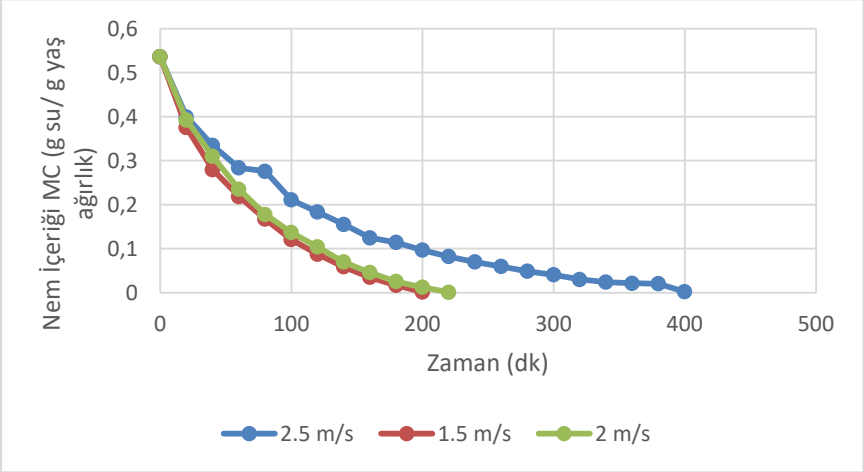
BULGULAR

Üzüm posası, güneş kolektörlü sistemde kurutulmuş ve teorik analizleri yapılarak Tablo 3'deki verilere ulaşılmıştır. 1. gün ortalama güneş radyasyonu 684 W/m² iken kurutma işlemi 400 dakika, 2. gün ortalama radyasyon 942 W/m² iken 200 dakika ve 3. gün ortalama radyasyon miktarı 920 W/m² iken 220 dakika sürmüştür. 1.5 m/s, 2 m/s, 2.5 m/s hava hızlarında sırasıyla minimum güneş kolektör verimleri %34, %42, %13 maksimum güneş kolektör verimleri %60, %56, %85 ve ortalama güneş kolektör verimleri %42, %51, %47 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 3. *Deney sonuçları*

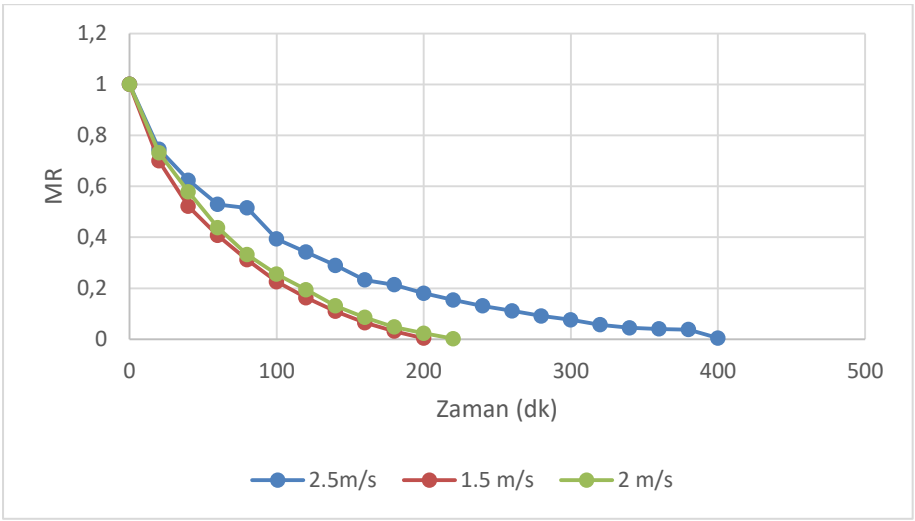
	1. Gün	2. Gün	3. Gün
Kurutma Odası Giriş Hava Hızı (m/s)	2.5	1.5	2.0
Ortalama Güneş Işınımı (W/m²)	684	942	920
Ortalama Güneş Kolektör Verimi (%)	47	42	51
Kurutma Süresi (dakika)	400	200	220
Başlangıç Nem İçeriği (g su/g yaş madde)	0.55	0.55	0.55
Son Nem İçeriği (g su/g yaş madde)	0.042	0.045	0.041

Nem içeriğinin zamana bağlı değişimi Şekil 2'de yer almaktadır. Yaş baza göre nem içeriği 55% olan üzüm posası kolektör verimi, kurutma hava hızı gibi etkenlere bağlı olarak 5% nem içeriğine farklı sürelerde kurutulmuştur.



Şekil 2. *Nem içeriğinin zamana bağlı değişimi*

Üzüm posası içerisindeki ayrılabilir nem miktarının zamana bağlı grafiği Şekil 3'te verilmiştir. 1.5 ve 2 m/s hava hızlarında yapılan deneylerde posa içerisindeki suyun, 2.5 m/s hava hızında yapılan deneyden daha kısa sürede uzaklaştığı görülmektedir.



Şekil 3. *Ayrılabilir nem oranının zamana bağlı değişimi*

Kurutma işlemi öncesindeki yaş üzüm posasının ve havalı güneş kolektörlü üzüm posası kurutma sistemi ile kurutma işleminden sonra elde edilen kuru üzüm posanın resimleri Şekil 4'te yer almaktadır.



Şekil 4. *Yaş ve kuru üzüm posası*

SONUÇ VE TARTIŞMA

Üzüm posası kurutma için güneş enerjili bir kurutma sistemi tasarımı yapılmış ve farklı kurutma hava hızlarındaki ve meteorolojik şartlarda elde edilen veriler kıyaslanmıştır. Üzüm posası yaş bazda 0.05 g su/ g yaş madde nem içeriğine kadar 1.5 m/s, 2 m/s, 2.5 m/s kurutma hava hızlarında kurutulmuş ve kurutma işlemi sırasıyla 200 dakika, 220 dakika ve 400 dakika sürmüştür.

1. gün 2.5 m/s kurutma hava hızında yapılan deneyde ortalama radyasyon miktarını düşük, hava hızının yüksek olmasına bağlı olarak güneş kolektör veriminin düşük olduğu görülmektedir. Belirtilen parametreler kurutma süresinin çok daha uzun olmasına neden olmuştur.

2. gün 1.5 m/s kurutma hava hızında yapılan deneyde ortalama radyasyon değeri yüksek, hava hızının düşük olmasına rağmen giriş hava sıcaklığı ile dış ortam hava sıcaklığı arasındaki fark fazla olmadığı için güneş kolektör verimi düşüktür.

3. gün 2 m/s kurutma hava hızında yapılan deneyde giriş hava sıcaklığı ile dış ortam hava sıcaklığı arasındaki fark fazla olması ısı transferini dolayısıyla güneş kolektör termal verimini artırmaktadır.

Sonuç olarak fenolik bileşikler, antioksidan ve yağ asitleri açısından zengin üzüm cibresi, üzüm sanayiinde atık olarak açığa çıkmaktadır. Yapısındaki değerli bileşiklerden ilaç, yem, gıda gibi sanayilerde yararlanmak amacıyla yaş olarak saklanması durumunda raf ömrü kısa, kaplayacağı alan açısından ekstra maliyetli ve işlenmesi zor olacaktır. Kurutma işlemi muhafazasını ve transferini kolaylaştıracaktır. Bu çalışmada, çevre dostu olması ve enerji maliyetinin en aza indirgenebilmesinden dolayı güneş enerji yeni bir tip güneş kolektörü geliştirilmiş ve üzüm posası kurutularak test edilmiştir. Yaş üzüm posalarının güneş kolektörlü ile başarılı olarak kurutulabildiği tespit edilmiştir. Bu

çalışmada verimlilik ve kurutma süresi değerlendirildiğinde en uygun hava hızının 2 m/s olduğu görülmüştür.

KAYNAKÇA

Aktaş, M., Şevik, S., Dolgun, E. C., Demirci, B., 2018. Drying of grape pomace with a double pass solar collector. Drying Technology. doi:10.1080/07373937.2018.1441154.

Cantos, E., Espin, J. C., Tomas-Barberan, F. A. 2002. Varietal Differences Among the Polyphenol Profiles of Seven Table Grape Cultivars Studied by LC-DAD-MS–MS. 50, 5691–5696. doi:10.1021/jf0204102.

Drosou, C., Kyriakopoulou, K., Bimpilas, A., Krokida, M. A., 2015. Comparative Study on Different Extraction Techniques to Recover Red Grape Pomace Polyphenols from Vinification Byproducts. 75, 141–149. doi:10.1016/j.indcrop.2015.05.063.

FAO. 2019. http://www.fao.org.

Femenia, A., Waldron, K., 2007. High-value co-products from plant foods: Cosmetics and pharmaceuticals. In Handbook of Waste Management and Co-Product Recovery in Food Processing; Waldron, K., Ed.; Woodhead Publishing Limited:. 470–501.

Goula, A. M., Thymiatis, K., Kaderides, K., 2016. Valorization of grape pomace: Drying behavior and ultrasound extraction of phenolics. Food and Bioproducts Processing, 132-144. doi:10.1016/j.fbp.2016.06.016.

Gökçen, İ. S., Keskin, N., Kunter, B., Cantürk, S., Karadoğan, B., 2017. Üzüm Fitokimyasalları ve Türkiye'de Yetiştirilen Üzüm Çeşitleri Üzerindeki Araştırmalar. Turkish Journal of Forest Science.

Güngör, A., 2013. Sebze ve Meyve Kurutmada Kullanılan Kurutucular ve Kurutma Teknolojileri. 11. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi. İzmir.

Kuş, S., 2016. Mikrodalga Enerjisiyle Ayva ve Armut Meyvesinin Kuruma Davranışı ve Modellemesi. Namik Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Laufenberg, G., Kunz, B., Nystroem, M. 2003., Transformation of vegetable waste into value added products: A the upgrading concept; B practical implementations. 87, 167–198.

Mahajan, B. C., Dhatt, A. S., Satish, K., Manohar, L., 2009. Studies on Cool Storage of Grapes for Extended Marketability. J. Food Sci. Technol., 46, 363–366.

Rajha, H. N., Ziegler, W., Louka, N., Hobaika, Z., Vorobiev, E., Boechzelt, H. G., Maroun, R. G., 2014. Effect of the Drying Process on the Intensification of Phenolic Compounds Recovery from Grape Pomace Using Accelerated Solvent Extraction. 15, 18640-18658. doi:10.3390/ijms151018640.

Sarıçiçek, B., Kılıç, Ü., 2002. Üzüm Cibresinin in suti Rumen Parçalanabiliriliğinin Belirlenmesi. 33 3, 289-292.

Sui, Y., Yang, J., Ye, Q., Li, H., Wang, H., 2014. Infrared, Convective, and Sequential Infrared and Convective Drying of Wine Grape Pomace. Drying Technol., 326, 686–694. doi:10.1080/07373937.2013.853670.

Taşeri, L., Aktaş, M., Şevik, S., Gülcü, M., Seçkin, G. U., Aktekeli, B., 2018. Determination of drying kinetics and quality parameters of grape pomace dried with a heat pump dryer. Food Chemistry 260.152–159.

Robotik Mag Kaynaklı DD11 ve DD13 Çeliklerinin Çekme Dayanımına Farklı Kaynak Akımlarının Etkisi

Volkan ONAR[1], Serkan APAY [2], Züleyha ALTINIŞIK[3], Mustafa ERKIN [3]

[1]E-mail: vonar@pamukkale.edu.tr; Pamukkale Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Makine Mühendisliği, Denizli / Türkiye.
[2]E-mail: serkanapay@duzce.edu.tr; Düzce Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Makine Mühendisliği, Düzce / Türkiye.
[3]E-mail: züleyha.altinisik@teknorot.com; Teknorot Otomotiv Ürünleri A.Ş., Düzce / Türkiye.
[3]E-mail: mustafa.erkin@teknorot.com; Teknorot Otomotiv Ürünleri A.Ş., Düzce / Türkiye.

Özet

Bu çalışmada, otomotiv endüstrisinde, özellikle otomobillerde süspansiyon parçaları üretiminde yaygın olarak kullanılan 3 mm kalınlığındaki DD11 ve DD13 kalite çelik sacların birleştirilmesinde kaynak akımı yoğunluğunun çekme mukavemetine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bilindiği gibi kaynaklı birleşimlerde en önemli faktör kaynak esnasında malzemeye etki eden ısı girdisidir. Isı girdisi aynı zamanda kaynaklı birleşimlerde mikroyapıyı ve mekanik özellikleri de doğrudan etkiler ve kontrol edilmesi gereken bir parametredir. Bu çalışma kapsamında otomobil süspansiyon parçalarında yaygın olarak kullanılan DD11 ve DD13 serisi çelik saclar, akım, gerilim ve hız kontrollü robotik MAG kaynak robotu kullanılarak birbirine kaynatılmıştır. Kaynak akımı yoğunluklarının kaynaklı birleştirmelerin çekme dayanımına etkisini incelemek için 240A, 250A ve 270A olmak üzere üç farklı kaynak akımı yoğunluğu seçilmiştir. Kaynak hızı 14 mm /sn'de sabit tutulmuştur. Gaz akışı 14 mm/dk olarak ayarlanmış ve ark uzunluğu 1 mm olarak sabitlenmiştir. Kaynak teli olarak MG2 kaynak teli seçilmiştir. Kaynak sırasında M21 (Ar +% 15-25 CO2) kaynak gazı kullanılmıştır. Elde edilen tüm kaynaklı birleştirmelerin çekme dayanımlarını belirlemek için kaynaklı birleştirmeler çekme testlerine tabi tutulmuştur. Farklı kaynak akımları kullanan kaynak bağlantılarında kaynak akımının çekme dayanımına etkisi araştırılmıştır. Maksimum çekme mukavemetini veren parametreler üretici firmalara ve endüstriye sunulmaktadır.

.

Anahtar Kelimeler: Çekme Dayanımı, DD11, DD13, Kaynak Akım Şiddeti, Robotik MAG Kaynağı

Abstract

In this study, it is aimed to investigate the effect of welding current intensity on tensile strenght in combining DD11 and DD13 quality steel sheets of 3mm thickness are widely used in the automotive industry, especially in the production of suspension control arm in automobiles. As is known, the

most important factor in welded joints is the heat input that affects the material during welding. Heat input also directly affects the microstructure and mechanical properties in welded joints and is a parameter that should be controlled. Within the scope of this study, DD11 and DD13 series steel sheets, which are widely used in the automobile suspension control arm kits , they were weld together using a robotic MAG welding robot with current, voltage and speed control. In order to examine the effect of welding current intensities on the tensile strength of the welding joints, three different welding current densities as 240A, 250A and 270A, were selected. Welding speed was kept constant at 14 mm/sec. The gas flow is set as 14mm/min and the arc length is fixed at 1mm. MG2 welding wire has been chosen as the welding wire. M21 (Ar + 15-25% CO2) welding gas was used during welding. Welded joints was subjected to a tensile tests to determine the tensile strengths of all welded joints obtained .The effect of welding current on tensile strength in joints using different welding currents has been investigated. The parameters that give the maximum tensile strength are presented to the manufacturer and the industry.

Keywords: Tensile Strength, DD11, DD13, Welding Current Instensity, Robotic MAG Welding

GİRİŞ

Ülkemizde ve dünyada malzeme biliminin gelişimi daha hafif ve daha dayanımlı malzemelerin bulunması ve çelik dışında yeni malzemelerin kullanıcıya sunulmasına rağmen inşaat sektörü yapılarında, maden sektöründe, raylı sistem araçlarında, ağır yük taşımacılığı sektöründe, hava araçlarında, deniz araçlarında ve otomobil sektöründe çeliğin vazgeçilmezliğini ve halen kullanılır olduğu gerçeğini değiştirememiştir[1,2].

Özellikle otomotiv sektörünün arz ve taleplerinin karşılanması için çelik üreticileri yoğun bir çalışma içerisindedirler. İhtiyaca yönelik çeliklerin bulunması üretim yöntemlerinin farklılaşması ve alaşım elementlerinin farklı oranlarda ilavesi ile sağlanmaktadır. Günümüzde yeni nesil diye adlandırılan çelikler bu sayede piyasada yerini almıştır [3].

Bununla birlikte çeliğin alotropik yapısından yararlanılarak hem üretiminde hem de kullanımında çeliğe farklı görevler yüklendirilmeye devam edilmektedir. Çelik üretim yöntemine bağlı olarak farklı şekillerde sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırma aşağıdaki gibidir:

- Soğuk haddelenmiş çelikler
- Sıcak haddelenmiş çelikler
- Üretim esnasında kullanılan yönteme göre;
- Pota çeliği
- Oksijen konverter çeliği
- Siemens-Martin çeliği

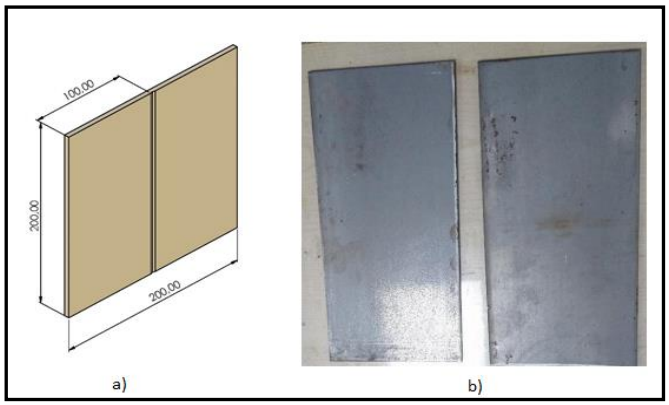
- Oksijen giderme yöntemine göre;
- Durgun çelik
- Yarı durgun çelik
- Kaynar çelik[4].

Yukarıda verilen sınıflandırma da otomotiv sektörü için önemli olan yüksek mukavemet ve düşük ağrılık göz önünden bulundurulduğunda düşük uzama oranlarına sahip yüksek mukavemetli çelikler otomotiv sektörü için önemli bir yer almaktadır. Bu bağlamda da sıcak haddelenmiş çelikler önem kazanmaktadır. Bilindiği üzere günümüzde sokaklarda gördüğümüz yeni nesil araçların hemen hemen hepsinin ön süspansiyon siteminin içerisinde salıncak grubunda sıcak haddelenmiş çelikler kullanılmaktadır. Otomotiv sektöründeki gelişim ve günden güne farklı özellikteki yeni malzemelerin kullanımıyla bu malzemelerin kendi aralarında birleştirilmeleri de büyük önem arz etmektedir. Sektör incelendiğinde birleştirme yöntemlerinden en yaygın kullanılan yöntemlerin kaynaklı birleştirmeler olduğu görülmektedir. Vazgeçilmez diye tabir edilen geleneksel kaynak yöntemlerinden MAG (Metal Active Gas) - MIG (Metal Inert Gas) TIG (Tungsten Inert Gas) en sık kullanılan yöntemlerin başında gelmektedir ve kaynak yöntemlerinin diğer sektörlerdeki gibi en çok kullanılan birleştirme yöntemleri olduğu görülmektedir. Bununla birlikte emniyetli bir birleştirme için uygulanan kaynak yöntemi ve parametreleri büyük önem taşımaktadır. Bu yüzden, otomotiv ve taşımacılık sektöründe, maden endüstrisi makine imalat alanında pratik ve ekonomik olması, parametrelerin kontrolünün sağlanması, sürekli kaynak yapılabilmesi ve robotik uygulamalara uyumundan dolayı gazaltı ark kaynak (MIG-MAG) yöntemi şüphesiz ki en yaygın kullanılan yöntem haline gelmiştir[5-10]. Literatürde farklı malzemelerin birleştirilmesinde farklı kaynak yöntemlerini ve gazaltı kaynak yöntemlerini kullanarak yapılan birçok araştırma vardır. Silva ve arkadaşları farklı cidar kalınlıklarına sahip yüksek mukavemetli Hardox 450 çeliklerini kendi aralarında MAG kaynak yöntemi kullanarak birleştirmişler ve en yüksek bükme dayanımına sahip birleştirmelerin düşük ısı girdisinde yapılan kaynaklı birleştirmelerin olduğunu tespit etmişlerdir[11]. Pekalski ve arkadaşları Hardox 600 çelik malzemeye X kaynak ağzı açarak TIG kaynak yöntemini kullanarak farklı parametrelerde birleştirmeler yapmışlardır ve parametrelerinin birleştirmelerin mekanik ve mikroyapı özelliklerine olan etkilerini incelemişlerdir. Kaynak metalinin ana malzemeden daha düşük sertliğe sahip olduğunu görmüşlerdir[12]. Lewalski ve arkadaşları XAR 400 çelik malzemeye V kaynak ağzı açarak kaynak işlemini gerçekleştirmişlerdir. Elde etikleri kaynaklı birleştirmelerde, ısının etkisiyle kaynak metalinin esas metalden düşük sertlik değerlerinde olduğunu çekme gözler önüne sunmuşlardır[13]. Onar yaptığı çalışmada robotik MAG kaynak metodunda XAR 500 serisi çeliklerin kaynaklı birleştirmelerini yapmış ve mekanik özelliklerini incelemiştir. Düşük amperlerde yapılan birleştirmelerde ana malzemenin sertliğinin ITAB bölgesindeki sertlikten daha fazla olduğunu ve mekanik özelliklerin düşük ısı girdisinde daha iyi olduğunu tespit etmiştir[14]. Erkin ve arkadaşları yaptıkları çalışmada DD11 ve DD13 çeliklerinin farklı akım türleri ile kaynağında ısı transferinin sonlu elemanlar yöntemiyle analizini gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada elde edilen çekme deney sonuçlarında numunelerin ana malzemeden koptuğunu ve yapılan kaynaklı birleştirmelerin sağlıklı birleştirmeler olduğunu tespit etmişlerdir[15].

Bu çalışmada, robotik MAG kaynak yöntemi ile birleştirilen DD11 ve DD13 çelik çiftinin kullanılan farklı kaynak akımlarının çekme dayanımına olan etkisi incelenmiştir.

YÖNTEM

Bu çalışmada otomobil ön salıncak sisteminde kullanılan 200x200x3 ölçülerine sahip DD11 ve DD13 çeliklerinden oluşan levhalar kesilerek kaynak öncesi yüzey hazırlıkları yapılmıştır. Yüzeyleri kaynak için uygun hale gelen levhalar Robotik MAG kaynak yöntemi kullanılarak alın alına pozisyonda kaynak yapılarak birleştirilmiştir. DD11 ve DD13 çelik levha çiftleri Şekil 1.a) 'da şematik ve Şekil 1.b)' de gerçek olarak gösterilmiştir.



Şekil 1. *DD11 ve DD13 malzeme çiftinin kaynak öncesi* **a)** *şematik olarak ölçülü görüntüsü ve* **b)** *gerçek görüntüsü*

Birleştirme işlemi Teknorot firmasında bulunan Fronius TPS 4000 CMT marka robotik kaynak makinası kullanılarak tamamlanmıştır. Kullanılan robotik kaynak ünitesi Şekil 2.'de verilmiştir.



Şekil 2. *Robotik kaynak makinası*

Alın alına birleştirilen levhalardan çekme deney numuneleri su jeti kullanılarak kesilmiş kaynak bölgelerinin ısıdan etkilenmemesi sağlanarak elde edilmiştir. Birleştirmede kullanılan DD13 ve DD11 levha çiftinin kimyasal bileşimi Tablo 1 ve Tablo 2' de verilmiştir.

Tablo 1. *DD13 çeliğinin kimyasal bileşimi (%)*

C	Mn	P	S	Si	Al	Cu	Cr	Ni	Mo	Fe
0,04	0,255	0,024	0,001	0,0395	0,053	0,027	0,036	0,035	0,004	Kalan

Tablo 2. *DD11 çeliğinin kimyasal bileşimi (%)*

C	Mn	P	S	Si	Al	Cu	Cr	Ni	Mo	Fe
0,044	0,2311	0,007	0,0151	0,0145	0,03	0,04	0,024	0,039	0,001	Kalan

Deneylerde kullanılan çelik çiftinin (DD13 ve DD11) mekanik özellikleri Tablo 3 ve Tablo 4' de sırasıyla verilmiştir.

Tablo 3. *DD13 çeliğinin mekanik özellikleri*

Akma Dayanımı (N/ mm^2)	Çekme Dayanımı (N/ mm^2)	% Uzama
229,5	337,3	42

Tablo 4. *DD11 çeliğinin mekanik özellikleri*

Akma Dayanımı (N/ mm^2)	Çekme Dayanımı (N/ mm^2)	% Uzama
232,4	345,2	43

Kaynak işlemi sırasında kaynak hızı 14 mm/sn ve ark boyu 1mm olarak ayarlanmış ve tüm kaynak işlemlerinde sabit tutulmuştur. İşlem sırasında tüm kaynaklı birleştirmeler 1,2 mm kalınlığa sahip MG 2 kaynak teli ile yapılmıştır. Kaynak telinin mekanik özellikleri ve kimyasal bileşimi Tablo 5 ve Tablo 6' da verilmiştir. Koruyucu gaz olarak C1 (%100 CO2) gazı kullanılmıştır.

Tablo 5. *MG2 kaynak telinin kimyasal bileşimi (%)*

Akma Dayanımı (N/mm^2)	Çekme Dayanımı (N/mm^2)	Uzama A5 (%)	Çentik Darbe Dayanımı (J) -30°C
460	530	29	50

Tablo 6. *MG-2 Kaynak telinin kimyasal bileşimi*

Kaynak Teli	C	Si	Mn
MG-2	%0,08	%0,85	%1,50

Kaynak sırasında kullanılan parametre ve değişkenlerin seçiminde kaynaklı birleştirmenin mekanik ve mikroyapı özelliklerini direk etkileyen faktör ısı girdisidir. Isı girdisi de kaynak amperi ve kaynak hızına bağlı bir parametredir. Isı girdisinin ve kaynak amperinin etkisini incelemek için kaynak hızı sabit tutularak 3 farklı kaynak amperi seçilmiştir. Isı girdisi Formül 1.' de verilmiş olan bağıntı yardımıyla hesaplanmıştır. Birleştirme esnasında kullanılan kaynak parametreleri Tablo 7.' de verilmiştir.

$$H = \eta \frac{I * V * 60}{S * 100} \qquad (1)$$

S = Kaynak Hızı

E = Kaynak Voltajı (V)

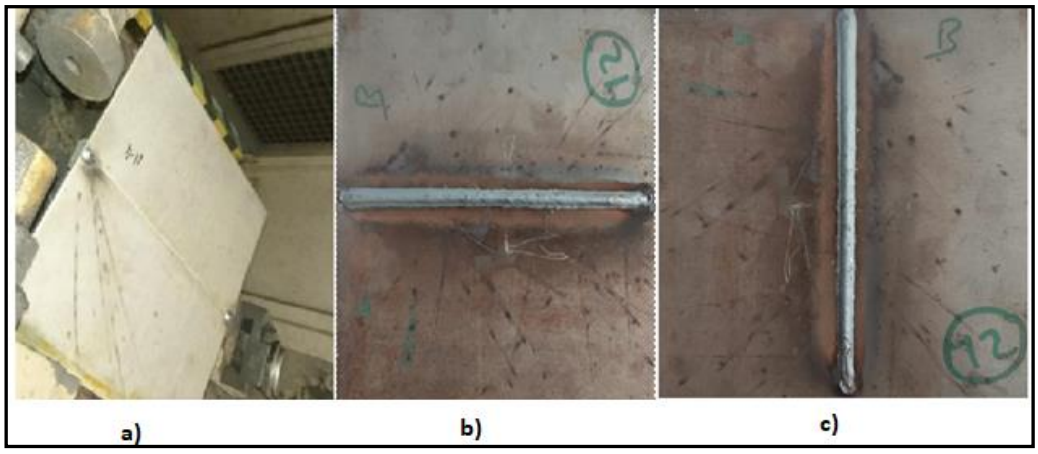
H = Isı Girdisi (kJ/mm)

Ƞ = Verimlilik

I = Kaynak Akım Şiddeti (A)

Tablo 7. *Kaynak parametreleri*

	A	V	mm/min	Ƞ	/min	kJ/mm
1	240	16,4	840	0,8	14	0,22
2	250	16,4	840	0,8	14	0,23
3	270	16,6	840	0,8	14	0,25



Şekil 3. a) *Kaynak puntalama ve prosesi,* **b)** *kaynak sonrası birleştirilen numunenin yatay görünümü,* **c)** *birleştirilen numunelerin dikey görüntüsü*

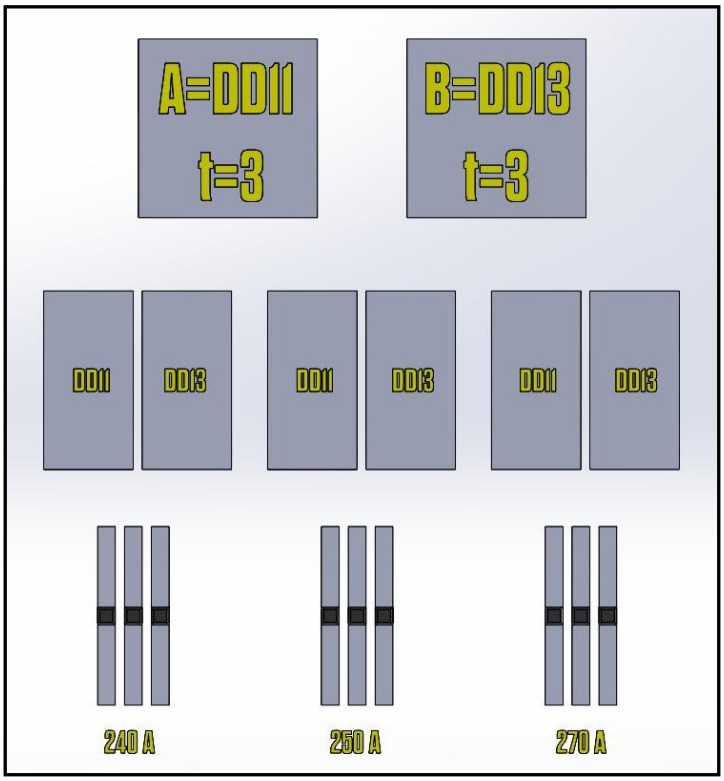
Kaynak prosesi sonrasında 3 farklı kaynaklı birleştirme elde edilmiş olup numunelere örnek olması için görüntü Şekil 3.'de verilmiştir.

Elde edilen kaynaklı birleştirmelerden standartlara uygun olarak (TS EN ISO 6892) çekme numuneleri çıkarmak için Şekil 4.a' da su jeti ile kesim ve Şekil 4.b'de kesim sonrası elde edilen çekme deney numuneleri verilmiştir. Şekil 5' de ise çekme deneyi numunelerin şematik planlanması gösterilmiştir.



a) b)

Şekil 4 a) *su jeti kesimi ve* **b)** *kesim sonrası elde edilen çekme deney numuneleri*



Şekil. 5. *Çekme numunelerinin şematik planlaması*

Elde edilen çekme numuneleri 30 tonluk çekme cihazında 2 mm/s sabit hızla çekme testine tabi tutulmuşlardır. Çekme testi sonrası sünek kopan numunelerin görüntüsü Şekil 6.' da verilmiştir.



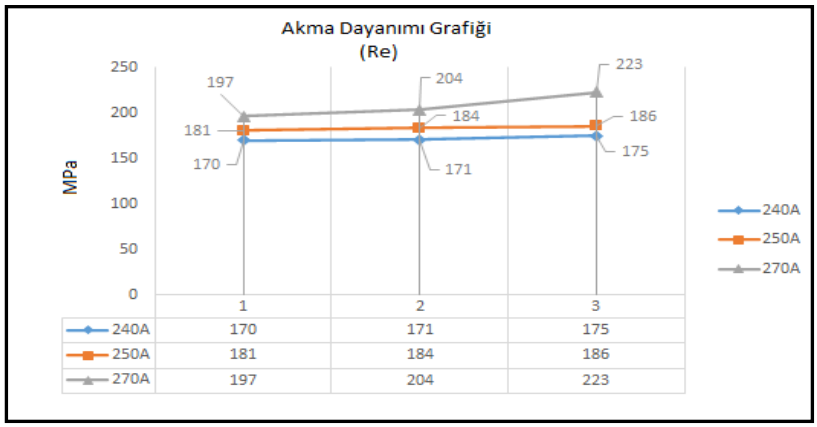
Şekil 6. *Çekme numunelerin çekme işlemi sonrası sünek kopması*

BULGULAR

14 mm/sn kaynak hızında ve 14 lt/min gaz debisinde 3 farklı kaynak akımında (240 A, 250A ve 270A) birbirleri ile birleştirilen DD11 ve DD13 çelik çiftlerinden oluşan kaynaklı birleştirmeler su jeti ile kesilerek çekme deneyi için hazırlanmışlardır. 240A, 250A ve 270A olmak üzere yapılan birleştirmelerin her birinden üçer adet çekme numunesi alınıp toplamda 9 numune başarı ile çekme cihazında deneye tabi tutulmuşlardır. Çekme deneyleri sonucunda kaynak akım şiddetine bağlı olarak değişen ısı girdileri incelendiğinde 0,25 kJ ısı girdisine sahip olan 270 A' de gerçekleşen kaynaklı birleştirmelerden alınan çekme numunelerinde elde edilen çekme dayanımı değerleri en yüksek olarak tespit edilmiştir. 0,22 kJ ısı girdisine sahip en düşük kaynak akım şiddeti 240A'de yapılan kaynaklı birleştirmelerden alınan çekme mukavemeti değerleri en düşük olarak ve 250 A kaynak akım şiddetinde 0,23kJ ısı girdisinde yapılmış kaynaklı birleştirmelerden alınan çekme mukavemet değerleri diğer iki kaynaklı birleştirmenin çekme mukavemetleri arasında bir değere sahip olduğu gözlenmiştir.

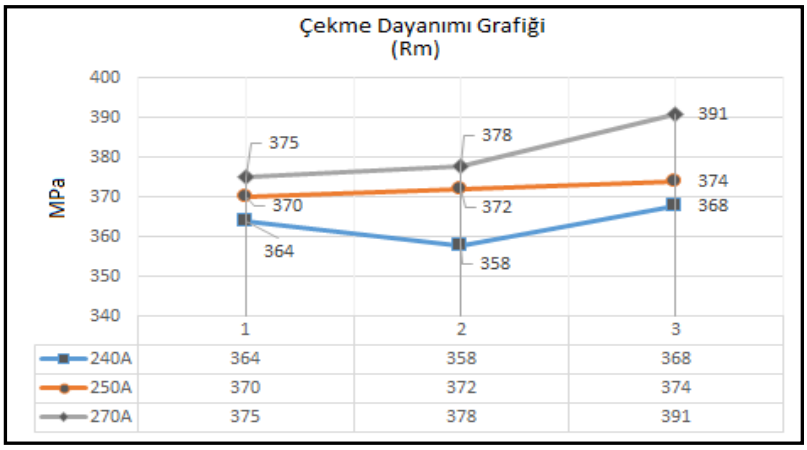
Farklı kaynak akım şiddetlerinde elde edilen birleştirmelerin kırılma şekilleri incelendiğinde tüm numunelerde sünek kırılmaların gerçekleştiği izlenmiş ve kırılmaların hep DD 13 malzemeden kırıldığı ve kaynaktan kopmaların veya kırılmaların olmadığı tespit edilmiştir.

Kaynaklı birleştirmelerin akma dayanımlarının da ısı girdisi ile birlikte değiştiği Şekil 7'de görülmektedir. En yüksek akma dayanımına en yüksek ısı girdisine sahip olan 270 A' de 0,25 kJ/mm ısı girdisinde elde edilmiştir. Bununla birlikte daha düşük kaynak amperi şiddeti 250 A olan 0,23 kJ/mm ısı girdisinde daha az bir akma dayanımı elde edilirken 0,22 kJ/mm ısı girdisi sağlayan 240 A kaynak akım akım şiddetinde en düşük akma dayanımının elde edildiği görülmektedir.



Şekil 7. *Farklı kaynak amperlerinde elde edilen akma dayanımı*

Kaynaklı birleştirmelerin çekme dayanımları incelendiğinde de akma dayanımında olduğu gibi değişiklikler gözlemlenmiştir. Şekil 8'de üç faklı kaynak akım şiddetinden elde edilen ısı girdilerine göre çekme dayanımının değişme gösterdiği görülmektedir. En yüksek ısı girdisine sahip olan 270A kaynak akım şiddetinde 0,25 kJ/mm ısı girdisi değerinde (3. Numune) çekme dayanımının da en yüksek değere ulaştığı ve en düşük ısı girdisine (0,22 kJ/mm) sahip 240A kaynak akım şiddetinde (1. Numune) elde edilen çekme dayanımı değerinin de en düşük olduğu söylenebilmektedir. Yine 250A kaynak akım şiddeti ve 0,23 kJ/mm ısı girdisi kullanılarak yapılan kaynaklı birleştirmeden (2.Numune) alınan çekme deneyi değerlerine bakıldığında ise diğer iki değerin arasında bir değere sahip olduğu gözlenmiştir.



Şekil 8. *Farklı kaynak amperlerinde elde edilen çekme dayanımı*

SONUÇ VE TARTIŞMA

Elde edilen kaynak birleştirmelerin tamamında başarı sağlanmıştır. Kaynaklı numunelerin hepsinde ana malzemeyle eşit veya daha üstün akma ve çekme değerleri elde edilmiştir. DD11 ve DD13 çeliklerinin kaynağı esnasında malzemelere uygulanan ısı girdisinin fazlalığı çekme deneyi sonucunda

incelendiğinde akma dayanımına çok etkisinin olmadığı ancak çekme dayanımında gözle görülebilir bir artışa sebebiyet verdiği tespit edilmiştir. Bu bağlamda;

En yüksek ısı girdisi (0,25kJ/mm) ile yapılan kaynaklı birleştirme numunesinden (3. Numune 270A) alınan çekme mukavemet değerleri ortalama 381 MPa olarak elde edilmiştir.

En düşük kaynak akım şiddetinde (240A) yapılan birleştirmede ısı girdisinin düşük olması (0,22kJ/mm) çekme dayanımında düşük olduğunu göstermiştir. Ölçülen çekme dayanımı ortalama 363 MPa olarak elde edilmiştir.

Çekme testi sonucunda birleştirmelerin hepsi DD13 malzemeden sünek bir biçimde kopmuştur. Bu da DD13 çeliğinin düşük çekme mukavemetine sahip olduğunun bir ispatıdır. Kopmalardan önce malzemenin ortalama %60 kopma uzamasına ulaştığı tespit edilmiştir.

Kullanıcıya ve üreticiye farklı metallerin kaynağında optimum şartlar sağlandığında düşük akma ve çekme mukavemeti veren malzemenin mekanik özellikleri dikkate alınarak kullanım yerlerinin düzenlenmesi için somut veriler sunulmuştur.

KAYNAKÇA

[1] M. M. Öztürk, “Türkiye’de demir çelik sektörünün iktisadi analizi, ”Yüksek Lisans tezi, İktisat, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale, Türkiye, 2014.

[2] F. Hayat, “Trip çeliklerinin otomotiv endüstride kullanımının incelenmesi,” Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, c. 25, sayı 4, ss. 701–712, 2010.

[3] M. M. Arikan ve G. Başman, (2020, 20 Mayıs) Otomotiv endüstrisi için yeni çelik ürünler ve özellikleri. Erdemir. Erişim:. https://www. mmo.org.tr/sites/default/files/P4.pdf

[4] Güleç , Ş. ve Aran, A. (1995). Malzeme Bilgisi Cilt 2. İstanbul, İ.T.Ü. Makine Fakültesi Ofset Atölyesi.

[5] H. Ada, S. Aksöz, T. Fındık, C. Çetinkaya, B. Bostan, İ. Candan,“The Investigation of Effect of Welding Process on The Microstructure and Mechanical Properties of API 5L X65 Steel Welded with Gas Metal Arc Welding Method,” Çukurova University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture, 31(ÖS 1), ss.1-9, 2016.

[6] M. Ekici, U. Ozsaraç, “Investigation of Mechanical Properties of Microalloyed Steels Joined by GMAW and Electrical Arc Welding,” ACTA PHYSICA POLONICA A, c. 123, s. 2, ss. 289-290, DOI: https://doi.org/10.12693/APhysPolA.123.289

[7] M. Ekici, U. Ozsarac,“Influence of Martensite Volume Fraction on Ductile to Brittle Transition of Triple Phase Ferrite-Perlite-Martensite Steels Joined by GMAW and Electrical Arc Welding,” ACTA PHYSICA POLONICA A, c. 125, s. 2, ss. 529-531, DOI: https://doi.org/10.12693/APhysPolA.125.529

[8] P.J. Modenesi, R.C. Avelar, "The Influence Of Small Variations of Wire Characteristics on Gas Metal Arc Welding Process Stability," Journal of Materials Processing Technology, c. 86, s. 1–3, ss. 226-232, DOI: https://doi.org/10.1016/S0924-0136(98)00315-X

[9] M.G. Çınar, V. Onar, H. Efe, " Microstructure Analysis of XAR Steel Plate Welded by MAG Weldıng Method Using Different Welding Currents," International Journal on Mathematic,Engineering and Natural Science", c. 3, s.7, ss. 22-29, 2019.

[10] H. Efe, V. Onar, M.G. Çınar, " The Effect of Welding Currents on Microstructures in Welding of S690QL Series Steel in Used Heavy Duty Machines," International Journal on Mathematic,Engineering and Natural Science", c. 3, s. 8, ss. 123-130, 2019.

[11] C. Silva, G. G. Corea, R. F. Silva, L, "Weldabilitiy of Abrasion-Resistant Steels of 450 HB Hardness," Soldag. Insp., c.16, s. 4, ss. 360-368, 2011.

[12] G. Pękalski, S. Frydman, "Structure and hardness changes in welded joints of Hardox steels," Archives of Civil and Mechanical Engineering, c. 8, s. 4, ss. 15-27, 2008.

[13] P. Lewalski M. Bramowizc, S. Kulesza, P. Szatkowski, "Structural Studies of Welds in Wear-Resistant Steels," ACTA PHYSICA POLONICA A, C.130, S.4, ss. 963-965, 2016.

[14] V. Onar, " Robotik MAG Kaynak Metodunda XAR 500 Serisi Çeliklerin Mikrosertliğine Farklı Kaynak Akımlarının ve Hızlarının Etkisi" Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 8, ss. 1193-1203, DOI: https://doi.org/10.29130/dubited.646727

[15] M. Erkin ve S. Apay, "DD11 ve DD13 çeliklerinin farklı akım türleri ile kaynağında ısı transferinin sonlu elemanlar yöntemiyle analizi", Yüksek Lisans tezi, Fen bilimleri Enstitüsü, Düzce Üniversitesi, Düzce, Türkiye, 2020.

Investigation of Earthquake Performance of Nonstructural Components Considering 2018 International Building Code

Memduh KARALAR[1], Murat ÇAVUŞLI[2]

[1]E-mail: memduhkaralar@beun.edu.tr; Zonguldak Bulent Ecevit University, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Zonguldak / Türkiye.
[2]E-mail: murat.cavusli@beun.edu.tr; Zonguldak Bulent Ecevit University, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Zonguldak / Türkiye.

Özet

Bu çalışma, güçlü bir deprem sırasında çökmüş bir betonarme (RC) binada yapısal olmayan bileşenlerin (NC'ler) sismik hasar performansını göstermektedir. Bu amaçla 5 çok katlı betonarme bina sonlu eleman yaklaşımına dayalı SAP2000 yazılımı kullanılarak üç boyutlu (3D) olarak modellenmiştir. Tuğla, kitaplık, yatak odası, koltuk, çamaşır makinesi, bulaşık makinesi, buzdolabı 3 boyutlu sayısal analizlerde yapısal olmayan bileşenler olarak değerlendirilmektedir. Bu NSC'ler, 2018 IBC sismik tasarım standardı dikkate alınarak betonarme binada modellenmiştir. Bu standart için, NSC'lerin binaya sabitlendiği varsayılmaktadır. 1989 Loma-Prieta depreminin bir bileşeni (merkez üssü mesafesi: 11 km) 3 boyutlu sayısal analizlerde kullanılmıştır. Yakın fay deprem analizi NC'li / NC'siz olarak incelenmiştir. Sayısal analiz sonuçlarına göre, NC'lerin betonarme binaların deprem davranışını etkilediği açıkça görülmekte ve bu standart için en kritik kolon üzerinde farklı deplasmanlar, kesme kuvvetleri ve sismik ivmeler elde edilmektedir. Betonarme bir binanın modellenmesi sırasında yapısal olmayan unsurların göz ardı edilmemesi şiddetle tavsiye edilir.

Anahtar Kelimeler: Yapısal olmayan elemanlar, Sonlu elemanlar yöntemi,Yakın fay deprem analizi.

Abstract

This study shows the seismic damage performance of nonstructural components (NCs) in a reinforced concrete (RC) building collapsed during a strong earthquake. For this aim, 5 multi-storey RC building is modelled as three dimensional (3D) using SAP2000 software based on finite element approach. Brick, bookcase, bedroom, armchair, washing machine, dish washer, refrigerator is considered as non-structural components in 3D numerical analyses. These NSCs are modelled in the RC building taking into account 2018 IBC seismic design standard. For this standard, it is assumed that NSCs were anchored to building. One component of 1989 Loma-Prieta earthquake (epicenter distance: 11 km) is utilized in the 3D numerical analyses. Near fault earthquake analysis is examined as with/without NCs. According to numerical analysis results, it is clearly seen that NCs obviously effect earthquake behaviour of RC building and different displacements, shear forces and seismic accelerations on the most critical column are obtained for this standard. It is strongly recommended that while modelling a RC building, nonstructural elements should not be ignored.

Keywords: Nonstructural Components, Finite element model, Near Fault earthquake

INTRODUCTION

Nonstructural components (NSCs) are crucial for the service life of buildings and include most of the structure costs (Giuseppe et al. 2018, Taghavi and Miranda 2003). In recent years, the destruction or damage of nonstructural systems during strong ground motions has caused considerably rising of

repair costs and construction time (Fierro et al. 2011, Dhakal 2010, Miranda et al. 2012). Therefore, interest on NSCs has recently increased visibly. In order to achieve a very perfect seismic performance, it is necessary to provide good coordination of structural and non-structural performance. NSCs, generally referred to as secondary systems in the literature, include elements fixed to the floors, bearing elements and roof of a building and do not contribute to the dead, live or seismic load capacity of the structures (Pürgstaller et al. 2020). These important components are generally classified in three different groups; (a) architectural components, (b) mechanical and electrical equipment, and (c) building contents (Villaverde 1997). The importance of non-structural components has just begun to be understood and has been begun to be explored by researchers in recent years. Firstly, Pantelides et al. have pioneered to perform studies on non-structural elements (Pantelies 1996). In that study, by using ABAQUS and SAP 90 programs, the nonlinear earthquake behavior of a single story commercial building consisting of masonry walls, glass and aluminum workshop, and a steel bar joist metal deck roof system was examined. It was emphasized that testing architectural glass the in plane drifts are more important than other non-structural components. Sucuoğlu and Vallabhan examined earthquake behaviour of window glass panels (Sucuoğlu and Vallabhan 1997). An analytical procedure has been developed to calculate the in-plane deformation capacity and out-of-plane resistance of window panes exposed to seismic loading. Xue et al. applied direct displacement design techniques to the structures by considering the performance-based seismic design code. In this technique, nonstructural components are designed taking into account either acceleration or displacement and the non-structural damage is limited by the structural drift limit (Xue et al. 2008). Then, in a study, the seismic effects of non-structural component parameters i.e. building height, number of bays, ratio of area of shear walls to area of floor, ratio of infilled panels to total number of panels and type of frame on the earthquake periods of reinforced concrete structures were examined. A new procedure, which was a function of considered parameters, was proposed for predicting of earthquake period of buildings. It was clearly seen that this proposed procedure provides a better estimate of seismic periods when compared with other standards (Kose 2009). Hou et al. focused on developing recommendations for obtaining the horizontal earthquake forces on the nonstructural components anchored to a structure. It was clearly seen that the existing analysis methods is not inadequate to observe the horizontal seismic forces on the nonstructural components. Moreover, according to test results, a practical model which can well capture the central tendency of the test results and can be integrated into the existing design method was developed (Hou et al. 2018). An important method was proposed for examining the nonlinear earthquake response of nonstructural components attached to building structures. For this method obtained for seismic behaviour of the nonstructural components, the geometric characteristics, weights, and target ductility of the nonstructural component requires (Villaverde 2006). As seen from these studies, there are very few studies on seismic performance of nonstructural components in the literature. Besides, according to IBC seismic design standard, seismic effects of nonstructural components on 3D near fault earthquake performance of reinforced concrete buildings collapsed during near fault earthquake have been rarely examined in the past. In this study, seismic displacement, shear force and seismic acceleration behaviors of a RC building are examined considering nonstructural components and near fault earthquakes. This RC building was constructed in 1956 in Sakarya-Turkey and this structure was subjected to a strong earthquake (Mw: 7.4). The building was completely destroyed during the earthquake and many lives were lost in this structure. Therefore, it is very important to examine this

structure and to investigate why it was destroyed. For this purpose, this RC building is modelled as three dimensional (3D) and SAP2000 software is used for modelling. All bearing elements (beams, columns and foundation) are modelled according to original project and original concrete grade of bearing elements is defined to software. Near fault components (x-y-z) of 1989 Loma-Prieta earthquakes are used in the 3D numerical analyses. Firstly, RC structure was analyzed only by considering the structural elements (without NSCs). Then, nonstructural elements are modelled in the structure considering International Building Code (IBC). Brick, bookcase, bedroom, armchair, washing machine, dish washer, refrigerator is considered as non-structural components in the numerical analyses. Seismic forces for all non-structural elements were calculated separately for each floor according to IBC standard and all computed nonstructural forces for this standard are implemented to 3D model considering main places of the nonstructural components in the building. Secondly, building is analyzed considering nonstructural components. According to 3D numerical analysis results, seismic displacements, shear forces and seismic accelerations on the different columns for with/without NSCs are compared in detail. As a result of all analyses, it has been understood that non-structural elements have a great importance on the seismic behavior of RC structures and it is strongly recommended that nonstructural elements should be included in the structural analyzing.

IBC 2003 Provısıon For Non-Structural Component Force

This comprehensive building code establishes minimum regulations for building systems using prescriptive and performance-related provisions (IBC 2003). It is founded on broad-based principles that make possible the use of new materials and new building designs. Formulation of this code on non-structural component force is presented in Eq. 1.

$$F_p = \frac{0.4 \times a_p \times S_{DS} \times W_p}{\frac{R_p}{I_p}} \left(1 + 2 \times \frac{z}{h}\right) \quad (1)$$

where

F= Non-structural component force.
SDS= Spectral acceleration at short period = (2/3)SMS.
SMS= Mapped considered earthquake spectral response acceleration for short periods adjusted for site class effect.
RP= Component response modification factor which varies between 1.5 to 5.0.
IP= Importance factor of the component that ranges from 1.0 for typical components in normal service to 1.5 for components containing hazardous substances.
z= Height of point of attachment of component with respect to the base. For components at or below the base z shall be taken as 0.0.
h= Average roof height of the structure with respect to the base.
ap= component amplification factor to account for flexibility of the non-structural element. ap = 1.0 is assigned for equipment generally regarded as rigid (fundamental period < 0.06 s) and rigidly attached, ap = 2.5 is for equipment generally regarded as flexible (fundamental period > 0.06 s) and flexibly attached.

General Information About Rc Building

In this study, near fault seismic effects of nonstructural components (NSCs) on the earthquake behaviour of reinforced concrete (RC) buildings are aimed to examine by using SAP2000 software based on the finite element method. For this purpose, a RC building, collapsed in a strong earthquake, is selected for three dimensional (3D) numerical analyses (Fig. 1a). This structure was built in 1956 in Sakarya-Turkey and it has 5 multi floors. This building is located very close to the sea and this building was actively used by people for 44 years. The lowest floor is intended for people sitting in the building to store excess goods. The other floors are actively used by people. Each floor has polygonal geometry and has two balconies. Foundation class of the structure is a B. This building was destroyed in a severe earthquake in 1999 and the appearance of the demolished structure is presented in Figure 1b. As a result of the examinations made after the building was destroyed, the most fragile and damaged columns of the building were identified. The building was first broken from 3 different sections during the earthquake, and after these three different areas were damaged, the building collapsed suddenly. In this study, A-A cross-section, B-B cross-section and C-C cross-section, which are the different regions detected, were examined. The location of these sections in the structure is presented in detail in the next section.



Figure. 1 *Before and b) after views of collapsed RC structure.*

3d Modelling Structural and Nonstructural Components of Rc Building and Ground Motions

In this study, it is aimed to examine the seismic displacement, shear force and seismic acceleration performance of nonstructural components. For this purpose, five multi-storey RC building collapsed in a strong earthquake is selected for three dimensional modelling and SAP2000 software based on finite element method is utilized while modelling of this structure as shonn in Fig.2. While modelling this RC structure, 6 different columns are defined to the software and width-height of these columns are 30x75 cm, 30x95 cm, 35x60 cm, 35x75 cm, 35x90 cm and 35x115 cm, respectively. Moreover, there is a circular column in the structure and its diameter is 65 cm. Then, width-height of beams that were used in the 3D model are 25x40 cm, 30x40 cm and 30x45 cm, respectively. Class of concrete of columns and beams are C20 and this value is obtained from original structure project. In the structure,

there are totally 2 different shear walls and their widths are 20 cm and 25 cm. In addition, thickness of floor covering is 20 cm for all floors. Height of each floor is 3 m and there are totally 5 floors in the structure. Firstly, structural components are created according to original structure project and then, nonstructural components are defined to the structure. While modelling structural components, mass source is defined to software using dead and live loads. Rigid diaphragms are created in the structure considering constraint z axis. Nonlinear time history analyses are performed according to direct integration solution type. Hilber-Hughes-Taylor method is taken into account in the 3D analyses and its gamma and beta value is 0.5 and 0.25, respectively. G+Q+E combination is used in the time history analyses. 3D model of structure is shown in Fig. 3. Secondly, nonstructural elements (brick, bookcase, bedroom, armchair, washing machine, dish washer, refrigerator) are created according to original place of nonstructural building elements. Nonstructural component loads are calculated according to 5 different seismic design standards. After calculated these loads, nonstructural loads are defined to software considering original places of nonstructural components in the structure. Calculated loads according to these design standards are presented in Table 1. Moreover, earthquake accelerations for far, middle and near fault ground motions were used in 3D earthquake analyses are shown in Fig. 3. According to Fig. 3, maximum acceleration for near fault earthquake is 6.26 m/s2.

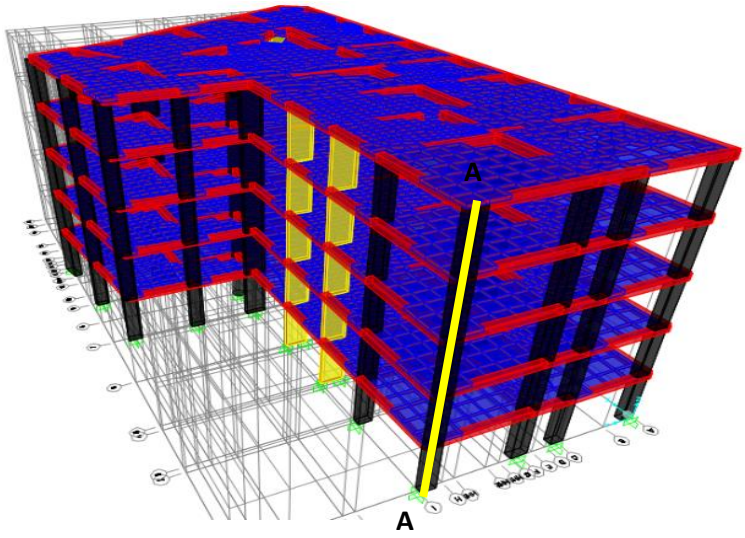


Figure. 2. *3D model of RC structure.*

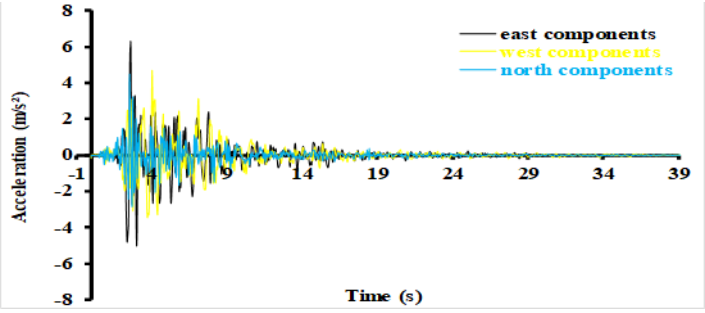


Figure. 3 *Time History Graphics for Near Fault Ground Motions.*

Table 1. Seismic Forces of Nonstructural Components for Different Standards.

Non-structural components (NSCs)	Floor	IBC
Brick	*First*	165
	Second	217
	Third	271
	Fourth	324
	Fifth	382
Washing Machine	*First*	48
	Second	67
	Third	87
	Fourth	108
	Fifth	119
Dish Washer	*First*	47
	Second	64
	Third	77
	Fourth	89
	Fifth	102
Refrigator	*First*	54
	Second	71
	Third	89
	Fourth	107
	Fifth	118
Armchair	*First*	34
	Second	46
	Third	59
	Fourth	70
	Fifth	82
Bedroom	*First*	130
	Second	206
	Third	261
	Fourth	307
	Fifth	361

Three Dimensional Nonlinear Seismic Analysis Results

In this study, the importance of non-structural components on the earthquake behavior of the structures has been revealed in detail. In this section, the earthquake behavior of an RC building modelled as three dimensions is presented by considering the nonstructural elements. This building was destroyed in a severe earthquake in 1999. The most critical section of structure (section A-A) that caused the building to be demolished is selected for investigation and earthquake displacement, shear force and acceleration behaviors for selected sections are presented in this section. Nonstructural components have been examined considering IBC seismic design standards. For the most critical section selected from the structure, 3D numerical seismic analysis results are shown in detail below.

3d Seismic Displacement, Shear Force And Acceleration Results Along A-A Axis Of Structure

One of the most critical sections that cause the building to be destroyed during the earthquake is A-A section. View of this section is presented in Figure 4 in detail. Section A-A is dealt with for different nodal points at the floor level and seismic analysis results are shown for these different nodal points. For Point A1, 1.95 mm maximum displacements are acquired for structure without NSC in near fault earthquake. When nonstructural components are placed in the structure, significant displacement differences are observed on nodal Point A1. 3.09 mm maximum displacements are gained in the near fault earthquake for IBC standard. In addition, nonstructural components significantly increase maximum seismic displacements of the structure. When Point A2 is examined, the importance of nonstructural elements on nonlinear seismic displacement behaviour of RC structures is understood seriously. According to Fig.5, 5.33 mm maximum displacement is observed in the near fault earthquake for structure without NSC. After modelled the nonstructural components in the structure, 8.69 mm maximum seismic displacements are observed in the near fault earthquake for IBC, standard. For Point A3, more displacements are acquired than Points A1 and A2. In spite of the maximum displacement for structure without NSC is 8.91 mm, it has been observed that the maximum displacements in the structure with nonstructural elements are much larger than 8.91 mm.

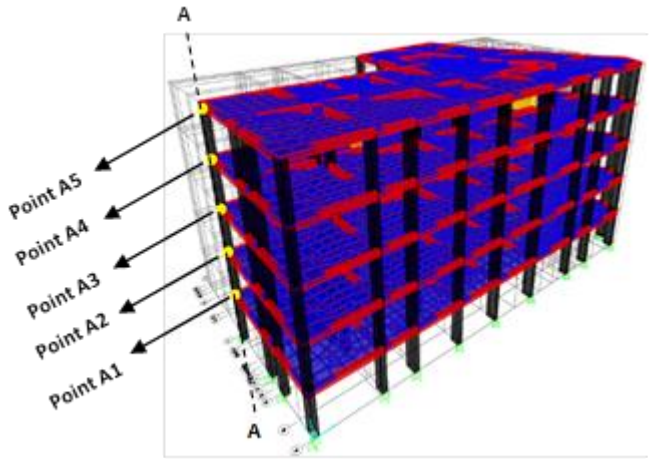


Figure. 4 *View of A-A section of Structure.*

For A4 and A5 points, larger displacements are obtained than other points. Moreover, for Points A4 and A5, it is clearly seen that nonstructural components increase the seismic displacement behaviour of RC structure. In case of compared to other nodal points, 6 mm more displacement is obtained for Point A5. Although 14.34 mm maximum displacement occurred for structure without NSC in the near fault earthquake at 15 m of structure height, it is obviously observed that the maximum displacement acquired by considering the IBC standard on same nodal point is 20.86 mm for structure with NSC. For Fig. 5, vertical column in the figure represents the building height and the horizontal column in the figure shows the seismic displacements obtained throughout building height. Besides, 3m, 6m, 9m, 12m and 15m of the height of the building represent Points A1, A2, A3, A4 and A5, respectively. According to Fig. 5, the seismic effects of nonstructural elements on RC structures clearly appear. In Figure 7, seismic displacement results are presented graphically for the near fault earthquake. For near fault earthquake, it is clearly understood how nonstructural elements change the seismic displacement

behavior of the structure (Fig. 5). The maximum shear force results took place on 5 different nodal points along the A-A section are presented graphically. Maximum shear force is obtained for IBC standard and minimum shear force is observed for structure without nonstructural elements. According to these results, the effects of nonstructural elements on the seismic shear force behavior of RC structures are clearly seen.

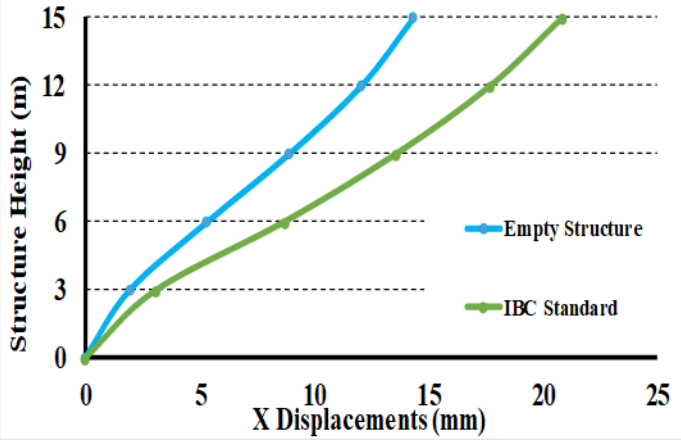


Figure. 5 *Displacements along Axis A-A for Near-Fault earthquake.*

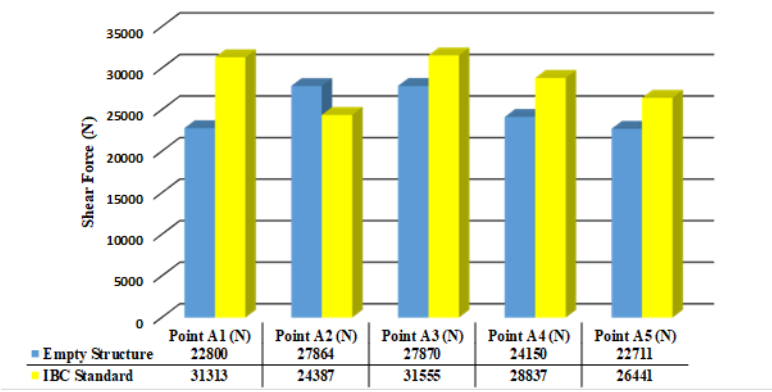


Figure. 8 *Shear Forces along Axis A-A for near-fault earthquake.*

CONCLUSIONS

In this study, 3D nonlinear seismic hazard performance of NSCs is evaluated considering IBC structural design code. Structure is modelled both with NSCs and without NSCs and 3D seismic performance analyses are performed under near fault components of 1989 Loma-Prieta earthquake (fault distances to structure: 11 km). Total 7 various furniture are taken into account as NSCs in the numerical analyses and these NSCs are brick, bookcase, bedroom, armchair, washing machine, dish washer, refrigerator. Seismic loads of NSCs are calculated according to IBC structural design code and these loads are applied to 3D model of RC structure. As a result of this study, the following important results have been obtained.

- NSCs are vital for evaluating of seismic damage performances of RC structures. In this paper, it is clearly observed that these components obviously affect displacement, shear force, acceleration behaviors of RC structures. When compared seismic performance of structure

with/without NSCs, more displacements, shear forces and seismic accelerations are observed on selected structural columns for structure with NSCs. This result clearly shows importance of NSCs for RC structures.

- The largest shear forces occurred at 6 m level (on Point 2) of structure height.
- It has been observed that nonstructural elements clearly increase the seismic acceleration values occurred on structural elements in RC structures.
- Nonstructural elements are of great importance for the seismic behavior and structure safety of RC structures. It is highly recommended to never neglect nonstructural elements when modeling an RC structure.

REFERENCES

Dhakal, R.P. (2010). Damage to non-structural components and contents in 2010 Darfield earthquake. Bull New Zeal Soc Earthq Eng, 43, 404–11.

Fierro, E.A., Miranda, E., Perry, C.L. (2011). Behavior of nonstructural components in recent earthquakes. Archit. Eng. Conf. 2011, Oakland, California, United States: American Society of Civil Engineers (ASCE), p. 369–77.

Giuseppe, M.D.G., Martin, S.W., Anthony, B. (2018). Seismic performance assessment of Eurocode 8-compliant concentric braced frame buildings using FEMA P-58. Engineering Structures, 155, 192-208.

Hou, H., Fu, W., Wang, W., Qu, B., Chen, Y., Chen, Y., Qiu, C. (2018). Horizontal seismic force demands on nonstructural components in low-rise steel building frames with tension-only braces. Engineering Structures, 168, 852-864.

Miranda, E., Mosqueda, G., Retamales, R., Pekcan, G. (2012). Performance of nonstructural components during the 27 February 2010 Chile earthquake. Earthq Spectra, 28, S453–71.

Kose, M.M. (2009). Parameters affecting the fundamental period of RC buildings with infill walls. Engineering Structures, 31, 93-102.

Pürgstaller, A., Gallo, P.Q., Pampanin, S., Bergmeister, K. (2020). Seismic demands on nonstructural components anchoredto concrete accounting for structure-fastener-nonstructural interaction (SFNI). Earthquake Engineering and Structure and Dynamics, 49, 589–606.

Pantelies, C.P., Truman, K.Z., Behr, R.A., Belarbi, A. (1996). Development of a loading history for seismic testing of architectural glass in a shop-front wall system. Engineering Structures, 18(12), 917-935.

Sucuoğlu, H., Vallabhan, C.V.G. (1997). Behaviour of window glass panels during earthquakes. Engineering Structures, 19(8), 685 694.

Taghavi, S., Miranda, E. (2003).Response assessment of nonstructural building elements. Berkeley, USA.

Villaverde, R. (2006). Simple method to estimate the seismic nonlinear response of nonstructural components in buildings. Engineering Structures, 28, 1209–1221.

Villaverde, R. (1997). Seismic design of secondary structures: State of the art. J Struct Eng., 123(8), 1011-1019.

Xue, Q., Wu, C.W., Chen, C.C., Chen, K-C. (2008).The draft code for performance-based seismic design of buildings in Taiwan. Engineering Structures, 30, 1535–1547.

Deprem Sonrası Yangın Riskinin Tahminine Yönelik Bir Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Yaklaşımı

Pelin GÜLÜM[1], Alev TAŞKIN GÜMÜŞ[2]

[1]pelingulum@arel.edu.tr ; İstanbul AREL Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul / Türkiye.

[2] ataskin@yildiz.edu.tr; Yıldız Teknik Üniversitesi, Makine Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul/ Türkiye.

Özet

Tarih boyunca dünyanın farklı yerlerinde meydana gelmiş büyük depremler sebep oldukları ciddi yıkım ve kayıpların yanı sıra başka felaketleri de tetiklemişlerdir. Bu felaketlerin başında deprem sonrası yangınlar gelmektedir. Geçmişten günümüze kadar meydana gelen büyük depremlerin istatistikleri incelendiğinde bazılarında depremin neden olduğu yangınların asıl felaket olan depremden daha fazla can ve mal kaybına sebebiyet verdiği ve çok ciddi boyutlara ulaştığı görülmektedir. 1923'te meydana gelen 7.9 büyüklüğündeki Kanto Depremi tarihteki en büyük felaketlerden birisi olan Büyük Tokyo Yangınına neden olmuş ve yüzbinlerce kişiyi direkt veya dolaylı olarak etkilemiştir. Benzer şekilde 1906 yılında meydana gelen San Francisco Depremi sonrasında Amerika Birleşik Devletleri tarihindeki en kötü doğal afetlerden birisi olarak kabul edilen bir yangın yaşanmış ve çok sayıda insan hayatını kaybetmiştir. Şiddetli sarsıntıların neden olduğu sismik hasarlar, doğalgaz ve elektrik hatlarındaki tahribatlar, sarsıntı anında kullanılmakta olan ocak, ısıtıcı gibi ev aletlerinin devrilmesi ve hatta insanların elinden düşen sigaralar dahi deprem sonrası yangınlar için birer ateşleyici olabilmektedir. Tüm bu risk faktörlerinin öngörülmesi ve olası bir depremden sonra yangın çıkma ihtimalinin yüksek olduğu yerleşim yerlerinin tahmin edilmesi amacıyla bu çalışmada bulanık mantık yaklaşımına dayalı bir yöntem önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Afet yönetimi, bulanık mantık, çok kriterli karar verme, deprem sonrası yangınlar

Abstract

Throughout the history, major earthquakes in different parts of the world have triggered other disasters as well as the serious destruction and loss they have caused. The leading among these disasters is post-earthquake fires. When the statistics of the great earthquakes that have occurred from the past to nowadays examined, it is seen that the fires caused by the earthquake cause more loss of life and property than the earthquake, which is the main disaster, and reached very serious dimensions. The 7.9 magnitude Kanto Earthquake that took place in 1923 caused the Great Tokyo Fire, one of the biggest disasters in history, and affected hundreds of thousands of people directly or indirectly. Similarly, in the aftermath of the San Francisco Earthquake in 1906, a fire, which is considered one of the worst natural disasters in the history of the United States, occurred and many people died. Seismic damages caused by severe shocks, damage to natural gas and electricity lines, overturning of household appliances such as stoves and heaters in the moment of shaking, and even cigarettes falling from people's hands can be igniters for fires after an earthquake. In this study, a methodology based on fuzzy logic approach proposed in order to predict all these risk factors and to predict settlements where fire is likely to occur after an earthquake.

Keywords: Disaster management, fuzzy logic, multi criteria decision making, post-earthquake fires

GİRİŞ

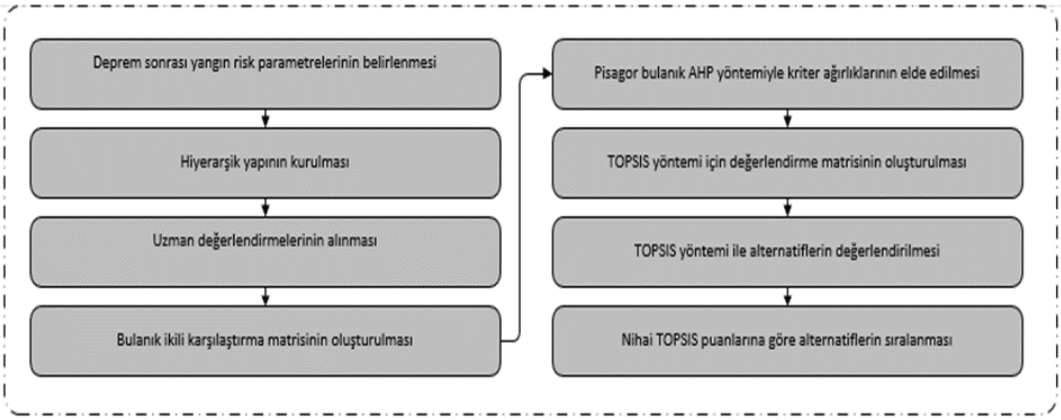
Depremler meydana geldikleri bölgelerde ciddi boyutlarda can ve mal kayıplarına neden olan, bununla birlikte yangın ve tsunami gibi ikincil felaketleri de tetikleyen doğal afetlerdir. Bu bağlamda bakıldığında deprem sonrası yangınlar, depremden sonraki en tehlikeli ikincil faaliyetlerdir ve insanoğluna verdikleri zararlar çok ciddi boyutlara ulaşabilmektedir (Zhao vd., 2005). Bunun en önemli örneklerinden birisi 8 Nisan 1906 yılında meydana gelen San Francisco Depremidir. Bu depremden sonra başlayan yangınlardan kaynaklanan kaybın, doğrudan depremden kaynaklanan kayıptan 10 kat daha fazla olduğu belirlenmiştir (Davidson, 2009 ; Ren vd., 2004). Üç gün süren deprem sonrası kentsel yangınlarda 521 yanmış blok, 28288 tane hasar görmüş bina, 400 can kaybı ve 400 milyon dolar değerinde maddi kayıp kayıtlara geçmiştir (Zhang ve Cheng, 1995). Ardından tarihteki deprem sonrası yangınlardan en büyüğünün başladığı bilinen 1 Eylül 1923 tarihli Büyük Kanto (Tokyo) Depremi de benzer bir senaryoya sahne olmuş ve depremden sonra 99 tanesi genel ve kimyasal nedenlerden kaynaklanan toplam 129 adet yangın meydana gelmiştir (Kobayashi, 1985) .

1994 Northridge ve 1995 Kobe depremlerini izleyen yangın felaketleri de benzer şekilde ciddi boyutlarda zararlara yol açmışlardır (Zolfaghari ve Peyghaleh, 2008) . Geçmişteki bu felaketler depremlerin yanı sıra deprem sonrası yangınların da detaylı olarak ele alınmasının gerekliliğini ortaya koymuştur. Birçok araştırmacı tarafından farklı boyutları ile incelenen deprem sonrası yangınlar için genellikle olasılıksal tahmin modelleri kurularak yer ve tutuşma sayısı tespitine yönelik araştırmalar öne çıkmıştır. 1981 yılında (Scawthorn vd., 1981) yaptıkları çalışmada kentsel bölgelerde az katlı ahşap binalar arasında yayılan deprem sonrası yangının tehlikesini belirlemek üzere bina yoğunluğu ve özellikleri, rüzgâr hızı, yangınla mücadele seviyesi ve sismik yoğunluğu dikkate alan bir model sunmuşlardır. 1985 yılında (Kobayashi, 1985), sismik açıdan oldukça aktif bir ülke olan Japonya'da meydana gelmiş altı büyük depremden sonra çıkan yangınlar ve bu yangınların kaynakları inceleyerek gelecek depremlerde çıkabilecek yangınlar için bir tahmin modeli sunmuştur. 2005 yılında yapılan başka bir çalışmada (Zhao vd., 2005), coğrafi bilgi sistemlerinden faydalanılarak şehirlerdeki potansiyel deprem sonrası yangınlar için risk değerlendirmesi yöntemi geliştirilmiştir. Tutuşma ve yayılma evrelerini ayrı ayrı değerlendiren bu çalışmada Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) tekniği kullanılarak kriterlerin ağırlıkları belirlenmiş ardından incelenen bölgeler belirli büyüklükte kare şeklinde parçalara ayrılmış ve kurulan matematiksel model ile her parçanın riski ayrı ayrı hesaplandıktan sonra parçalar bir araya getirilerek bölgeye ait deprem sonrası yangın riski haritası elde edilmiştir. (Davidson, 2009) tarafından yürütülen bir diğer araştırma deprem sonrası tutuşmaları istatistiksel olarak modellemeye odaklanarak genelleştirilmiş doğrusal ve karma modelleri ilk kez kullanan çalışma olmuştur. Ortaya konulan bu modeller Kaliforniya'da küçük bir alanda uygulanmış ve gelecek depremler için tutuşmaların yeri ve sayısını tahmin etmede iyi performans gösterdikleri görülmüştür. İstatistiksel modellerin yanı sıra deprem sonrası yangınların belirli senaryolar ile simülasyonu da yaygın bir araştırma konusudur. Japonya'ya benzer şekilde sismik olarak oldukça aktif olan ülkelerden birisi olan Amerika Birleşik Devletleri'nde gerçekleştirilen çalışmada (Scawthorn,2011) "Kasım ayında esintili ve düşük nem oranına sahip bir sabah 7.8 şiddetinde deprem olması" senaryosuna bağlı bazı deneyler gerçekleştirilerek meydana gelebilecek tutuşma sayıları araştırılmıştır. Çıkan sonuçlara yönelik alınabilecek önlemlere de yine aynı çalışmada yer verilmiştir. (Nishino vd., 2012) deprem sonrası ortaya çıkabilecek yangınların risklerini Monte Carlo Simülasyonu ve fiziğe dayalı yangın yayılması ve tahliye simülasyon modelinin birlikte ele alınması ile hesaplamışlardır. Binaların yangına dayanıklı olmasının riskleri önlemede önemli bir parametre olduğunun kanıtlanması çalışmanın önemli katkılarından birisidir. Deprem sonrası yangın konusundaki literatüre bakıldığında araştırmaların büyük bir kısmının sınırlı sayıda parametreyi dikkate alan olasılıksal teknikler olduğu dikkat çekmektedir. Deprem sonrası yangın riski, doğası

gereği belirsiz olan birçok faktörün bir arada bulunduğu ve bu faktörlerin birbirlerini nasıl ve ne yönde etkilediğinin tam anlamıyla hesaplanmasının mümkün olmadığı bir risk türüdür. Bunun doğal bir sonucu olarak da yapılan çalışmaların çoğunda belli başlı parametreler dikkate alınmıştır. Fakat her zaman kesin sayılar belirlemek veya parametrelerin birbiri üzerindeki etkilerini tam olarak saptamak mümkün olmayabilir. Bu çalışma; kesin bilinen veya varsayım yapılabilecek özellikte kısıtlı sayıda bir grup değişkeni dikkate alarak deprem sonrası yangın riskini hesaplamak yerine daha geniş bir çerçeve sunarak belirsizlik içeren dilsel değerlendirmelerin de karar verme sürecine dâhil edilmesine olanak sunmayı ve genel bir risk değerlendirmesi yapılmasını mümkün kılmayı amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda karmaşık ve belirsiz insan fikirlerinin karar verme sürecine yansıtılmasına olanak sunan bulanık mantık yaklaşımı ile çok kriterli karar verme süreçlerinden AHP yöntemini bir araya getiren bulanık-AHP tekniği kullanılarak deprem sonrası yangın riskini belirlemeye yönelik bir yaklaşım sunulmuştur. (Zhao vd., 2005) yaptıkları çalışmada kriterleri klasik AHP yöntemi ile kıyaslamış olsalar da deprem sonrası yangın risklerini bulanık AHP yöntemi ile ele alan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu açıdan çalışma özgün bir bakış açısı sunmaktadır. Ayrıca uzman yargılarının da sürece dâhil edilmesi mümkün olduğu için önerilen yöntemin deprem sonrası yangın risklerinin belirlenmesinde geniş açıdan bir değerlendirme yapmaya imkân vereceği ve birçok faktörün birlikte değerlendirilebilmesini sağlayacağı düşünülmektedir.

YÖNTEM

Çalışma kapsamında İstanbul ili Anadolu Yakasındaki 14 ilçe analiz edilmiştir. Bu ilçeleri deprem sonrası yangın risklerine göre sıralamak amacıyla literatür incelemesi yapılarak 5 ana kriter ve bu ana kriterlere bağlı alt kriterler belirlenmiştir. Kriterlerin ağırlıklarını belirlemek üzere alınan uzman görüşleri bulanık mantık yöntemi ile sayısal hale getirilmiştir. Bu noktada afet yönetimi, deprem ve deprem sonrası afetler, yer bilimleri, yangın ve çok kriterli karar verme konularında araştırmalar yapan 6 farklı uzman ile görüşülerek kriterleri kıyaslamaları istenmiştir. Ardından bu kıyaslamalar tek bir matrise indirgenerek Pisagor bulanık AHP yöntemi adımları uygulanmış ve kriterlere ait ağırlıklar hesaplandıktan sonra alternatiflerin risk sıralaması için TOPSIS yöntemi kullanılmıştır. Böylece 14 ilçe deprem sonrası yangın risklerine göre sıralanmıştır. Önerilen yönteme ilişkin özet akış diyagramı Şekil 1'de yer almaktadır.



Şekil 1: Önerilen Deprem Sonrası Yangın Riski Değerlendirme Yöntemi

2.1 Kriterlerin Belirlenmesi

Deprem sonrası yangın olayını etkileyen kriterler belirlenirken geçmiş çalışmalarda en sık yer verilen risk etmenleri ve uzman görüşleri dikkate alınarak 5 ana kriter ve bu ana kriterlere bağlı alt kriterler Tablo 1'deki gibi belirlenmiştir.

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Kaynaklar
Doğalgaz ve Diğer Gaz Kaynaklarındaki Sızıntılar (K1)	Doğalgaz Sistemi İçeren Yıkılmış veya Ağır Hasarlı Binalar (K11) Doğalgaz Boru Hattında Meydana Gelen Arıza ve Sızıntılar (K12) Endüstriyel Alanlarda Kullanılan Diğer Gazlardaki Sızıntılar (K13)	(Botting, 1998),(Jie vd., 2001),(Zhao vd., 2005),(Davidson, 2009),(Yildiz ve Karaman, 2012),(Vitorino vd., 2020)
Elektrik Kaynakları ve Elektrikli Cihazlar (K2)	Tamamen Yıkılan Binalarda Meydana Gelen Kısa Devre ve Kaçaklar(K21) Bölge Trafolarında ve Santrallerde Oluşan Arızalar (K22) Bölgede Elektrikle Isınan Ağır Hasar Görmüş Binalar(K23)	(Kobayashi, 1985),(Botting, 1998),(Jie vd., 2001),(Ren vd., 2004),(Zolfaghari ve Peyghaleh, 2008),(Davidson, 2009),(Yildiz ve Karaman, 2012),(Vitorino vd., 2020)
Sarsıntıya Bağlı Bina İçi Devrilmeler ve Açık Alev Kaynakları (K3)	Binalar Arası Ortalama Mesafe (K31) Bina Yüksekliği (K32) Bina Malzemesi Türü (K33) Bina Yaş Ortalaması (K34) Nüfus Yoğunluğu (K35)	(Zhao vd., 2005), (Davidson, 2009),(Ren vd., 2004),(Kobayashi, 1985),(Nishino vd., 2012),(Jie vd., 2001),(Khorasani vd., 2017),(Farshadmanesh vd., 2016),(Himoto, 2019)
Kimyasal ve Yanıcı Madde Kaynakları (K4)	Bölgede Bulunan Kimya Faaliyeti Yürüten İşletmelerin Yoğunluğu (K41) Bölgede Bulunan Üniversite veya Yüksekokullar (K42) Bölgede Bulunan Eczaneler (K43) Yanıcı Sıvı İhtiva Eden Alanlar (K44)	(Kobayashi, 1985),(Botting, 1998),(Zhao vd., 2005),(Vitorino vd., 2020)
Müdahalenin Gecikmesine Bağlı Gelişen Riskler (K5)	Bölgede Görevli İtfaiye Personeli Sayısı (K51) Su Tedarik Sistemlerindeki Arızalar ve Kaynaklara Erişim (K52) Tamamen Yıkılan Binalara Bağlı Kapanan Yollar(K53) İtfaiye Merkezinin Erişim Alanı (K54)	(Jie vd., 2001),(Zhao vd., 2005),(Nishino vd., 2012),(Himoto, 2019)

Tablo 1: *Deprem Sonrası Yangın Riskinde Etkili Ana ve Alt Kriterler*

2.2 Pisagor Bulanık Sayılar

Bulanık teori, literatüre Zadeh (1965) tarafından kazandırılan ve insanların karar vermenin karmaşıklığı ve belirsizliği nedeniyle fikirlerini tam olarak ifade edemedikleri durumlarda öznel yargılamalar ve nitel değerlendirmelerde bulunmalarına imkân veren bir yaklaşımdır (Yıldız vd., 2019). Gerçek dünyanın git gide daha belirsiz bir hal almasının üzerine sezgisel bulanık kümeler Atanassov (1999) tarafından geliştirilmiş ve belirsiz durumları Zadeh'in ortaya koyduğu yaklaşımdan daha iyi ifade ettiği görülmüştür (Garg, 2018) .Fakat sezgisel bulanık kümelerin de belirsizliği tam anlamıyla ifade edememesinden dolayı Yager (2013) Pisagor bulanık sayıları ortaya atmıştır. Pisagor bulanık sayılarla ilgili genel tanımlar aşağıda yer almaktadır.

Tanım 1: Bir $\widetilde{P}$ Pisagor bulanık kümesi Eşitlik (1)'deki gibi gösterilir (Şenol vd.,2019) :

$$\widetilde{P}= \{x, P(\mu_p(x), \upsilon_p(x)) | \ x \in X\} \quad (1)$$

$\mu_p \rightarrow [0,1]$ ve $\upsilon_p \rightarrow [0,1]$ sırası ile $x \in X$'in $\widetilde{P}$ kümesine sırası ile üye olma ve üye olmama derecelerini ifade eder.

$$0 \leq \mu_p(x)^2 + \upsilon_p(x)^2 \leq 1, x \in X \quad (2)$$

Herhangi bir $\widetilde{P}$ pisagor bulanık sayısı için tereddüt derecesi Eşitlik (3) yardımı ile bulunur.

$$\pi_{p(x)}=\sqrt{1-\mu_p(x)^2-\upsilon_p(x)^2} \quad (3)$$

Tanım 2: $\beta_1 = P(\mu_{\beta_1}, \upsilon_{\beta_1})$ ve $\beta_2 = P(\mu_{\beta_2}, \upsilon_{\beta_2})$ iki Pisagor bulanık sayı olmak üzere toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri şöyledir [18,22,23]:

$$\beta_1 \oplus \beta_2 = P\left(\sqrt{\mu_{\beta_1}^2 + \mu_{\beta_2}^2 - \mu_{\beta_1}^2 \mu_{\beta_2}^2}, \upsilon_{\beta_1} \upsilon_{\beta_2}\right) \quad (4)$$

$$\beta_1 \ominus \beta_2 = P\left(\sqrt{\frac{\mu_{\beta_1}^2 - \mu_{\beta_2}^2}{1-\mu_{\beta_2}^2}}, \frac{\upsilon_{\beta_1}}{\upsilon_{\beta_2}}\right), \text{eğer } \mu_{\beta_1} \geq \mu_{\beta_2}, \upsilon_{\beta_1} \leq \min\left\{\upsilon_{\beta_2}, \frac{\upsilon_{\beta_2}\pi_{\beta_1}}{\pi_{\beta_2}}\right\} \quad (5)$$

$$\beta_1 \otimes \beta_2 = P\left(\mu_{\beta_1}\mu_{\beta_2}, \sqrt{\upsilon_{\beta_1}^2 + \upsilon_{\beta_2}^2 - \upsilon_{\beta_1}^2 \upsilon_{\beta_2}^2}\right) \quad (6)$$

$$\frac{\beta_1}{\beta_2} = \mathrm{P}\left(\frac{\mu_{\beta_1}}{\mu_{\beta_2}}\sqrt{\frac{\upsilon_{\beta_1}^2 - \upsilon_{\beta_2}^2}{1-\upsilon_{\beta_2}^2}}\right), \text{eğer } \mu_{\beta_1} \leq \min\left\{\mu_{\beta_2}, \frac{\mu_{\beta_2}\pi_{\beta_1}}{\pi_{\beta_2}}\right\}, \ \upsilon_{\beta_1} \geq \upsilon_{\beta_2} \quad (7)$$

2.3 Pisagor Bulanık AHP

Çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP, seçim probleminde birden çok kriter söz konusu olduğunda karar alternatiflerini sıralamak ve en iyisini seçmek için uygun bir yöntemdir (Taylor vd., 2002). AHP'nin karar vericilerin hem nicel hem de nitel değerlendirmelerini yansıtmalarına elverişli olmasına rağmen birçok karar verme sürecinde var olan belirsizlik karar vericilerin kesin olmayan yargılarını güçlendirebilir (Bouyssou vd., 2000) . Bulanık AHP yöntemi ise geleneksel AHP mantığından yola çıkılarak ortaya atılan ve klasik AHP'ye göre daha gelişmiş bir analitik yöntem olarak görülebilir (Özdağoğlu ve Özdağoğlu, 2007) . Belirsizliği ortadan kaldırmak amacı ile Pisagor bulanık kümeler ile AHP yöntemi birlikte kullanılabilir.

Pisagor bulanık AHP yönteminin adımları Eşitlik (8-14) arasında sunulmuştur (Yıldız vd., 2019,Şenol vd.,2019, Bouyssou vd., 2000, Gul ve Ak , 2018) :

Adım 1: Uzlaşılmış ikili karşılaştırma matrisi A= $(a_{ik})_{mxm}$ uzmanların dilsel değerlendirmelerine bağlı olarak oluşturulur.

Adım 2: Üye olma ve olmama fonksiyonlarının alt ve üst değerleri arasındaki fark matrisleri $D = d_{ik_{mxm}}$ Eşitlik (8) ve (9) yardımı ile hesaplanır.

$$d_{ik_L} = {\mu_{ik_L}}^2 - {\upsilon_{ik_U}}^2 \quad (8)$$

$$d_{ik_U} = {\mu_{ik_U}}^2 - {\upsilon_{ik_L}}^2 \quad (9)$$

Adım 3: Çarpımsal matris S= $(s_{ik})_{mxm}$ Eşitlik (10) ve (11) ile hesaplanır.

$$s_{ikL} = \sqrt{1000^{dik_L}} \quad (10)$$

$$s_{ikU} = \sqrt{1000^{\,dik_U}} \quad (11)$$

Adım 4: Tereddüt dereceleri H = $(h_{ik})_{mxm}$ Eşitlik (12) ile hesaplanır.

$$(h_{ik}) = 1 - \left({\mu_{ik_U}}^2 - {\mu_{ik_L}}^2\right) - \left({\upsilon_{ik_U}}^2 - {\upsilon_{ik_L}}^2\right) \quad (12)$$

Adım 5: Eşitlik (13) kullanılarak normalize ağırlıklar hesaplanır.

$$t_{ik}=\left(\frac{s_{ikL}+s_{ikU}}{2}\right) h_{ik} \quad (13)$$

Adım 6: w_i kriter ağırlıkları Eşitlik (14) ile hesaplanır.

$$w_i = \frac{\sum_{i=1}^{m} t_{ik}}{\sum_{i=1}^{m}\sum_{k=1}^{m} t_{ik}} \quad (14)$$

2.4 TOPSIS Yöntemi

Çok kriterli karar verme yöntemlerinden bir diğeri TOPSIS yöntemidir Hwang ve Yoon (1981) tarafından literatüre kazandırılan bu yöntemde pozitif ideal çözüme en yakın negatif ideal çözüme en uzak alternatifin belirlenmesi hedeflenir. TOPSIS yönteminin adımları Eşitlik (15-21) arasında sunulmuştur (Feng vd., 2001).

Adım 1: Karar matrisinin oluşturulması

A_i = Muhtemel alternatifler

X_{ij} = Her kriter değerine ilişkin alternatiflerin performans değerleri

$$D=\begin{bmatrix} X_{11} & \cdots & X_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & \cdots & X_{mn} \end{bmatrix}$$

Adım 2: Karar matrisinin normalleştirilmesi

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^{n} {X_{ij}}^2}} \quad j=1,2,\ldots..,n \text{ ve } i=1,2,\ldots\ldots,m \quad (15)$$

Adım 3: Normalize edilmiş karar matrisinin ağırlıklandırılması

$$v_{ij=}\, w_j a_{ij} \quad (16)$$

Adım 4: Pozitif ve negatif ideal çözümlerin oluşturulması

$$A^* = \left\{\left(maxV_{ij}\middle|\, j\epsilon J\right), \left(\min V_{ij}\,|j\epsilon J'\right), i = 1,2,\ldots,m\right\} \quad (17)$$

$$A^- = \left\{\min V_{ij}\,|\, j\epsilon\, J\right), \left(\max V_{ij}\,\middle|j\epsilon J'\right), i = 1,2,\ldots,m\} \quad (18)$$

Adım 5:Uzaklık değerlerinin hesaplanması

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}\left(V_{ij} - V_j^*\right)^2} \quad \text{i= 1,….,m} \tag{19}$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}\left(V_{ij} - V_j^-\right)^2} \text{ i= 1,….,m} \tag{20}$$

Adım 6: İdeal çözüme göre nispi yakınlığın hesaplanması

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^* + S_i^-} \text{ i=1,2,….,m} \tag{21}$$

Adım 7: Hesaplanan yakınlık değerleri büyükten küçüğe göre sıralanır.

BULGULAR

Önerilen yöntem İstanbul ili Anadolu Yakası ilçeleri üzerinde örnek bir uygulama ile gösterilmiştir. Uzmanların Tablo 2'de yer alan dilsel değerlendirmeleri Tablo 3'te yer alan ölçek kullanılarak sayısal hale getirilmiştir (Ilbahar vd., 2018). Bu değerlendirme tüm ana ve alt kriterler için gerçekleştirilmiştir.

Tablo 2: *Ana kriterlere ilişkin uzman yargılarının dilsel ifadeleri*

	K1	K2	K3	K4	K5
K1	E	OÜ	OÜ	OA	Y
K2	O	E	Y	O	OÜ
K3	OA	OA	E	D	OÜ
K4	OÜ	OÜ	Y	E	Y
K5	O	O	OA	OA	E

Dilsel Değişken	Aralıklı Pisagor Bulanık Sayı			
	μ_L	μ_U	ν_L	ν_U
Kesinlikle Düşük Önemli (KD)	0.0	0.0	0.9	1
Çok Düşük Önemli (ÇD)	0.1	0.2	0.8	0.9
Düşük Önemli (D)	0.2	0.35	0.65	0.8
Ortalamanın Altında Önemli (OA)	0.35	0.45	0.55	0.65
Ortalama Önemli (O)	0.45	0.55	0.45	0.55
Ortalamanın Üstünde Önemli (OÜ)	0.55	0.65	0.35	0.45
Yüksek Önemli (Y)	0.65	0.8	0.2	0.35
Çok Yüksek Önemli (ÇY)	0.8	0.9	0.1	0.2
Kesinlikle Yüksek Önemli (KY)	0.9	1	0	0
Eşit (E)	0.1965	0.1965	0.1965	0.1965

Tablo 3: *Pisagor Bulanık AHP yöntemi için ağırlıklandırma ölçeği*

Tüm ana ve alt kriterlere Eşitlik (9-14) arasındaki Pisagor Bulanık AHP yöntemi adımları sırasıyla uygulanmış ve deprem sonrası yangın riskine ilişkin ana kriter ağırlıklar Tablo 4'te, alt kriter ağırlıkları ise Tablo 5'teki gibi hesaplanmıştır.

Tablo 4: *Ana Kriterlerin Pisagor Bulanık Ağırlık Değerleri*

Ana Kriterler	Ana Kriterlerin Pisagor Bulanık Ağırlık Değerleri
Doğalgaz ve Diğer Gaz Kaynaklarındaki Sızıntılar (K1)	0,2393
Elektrik Kaynakları ve Elektrikli Cihazlar (K2)	0,2253
Sarsıntıya Bağlı Bina İçi Devrilmeler ve Açık Alev Kaynakları (K3)	0,1038
Kimyasal ve Yanıcı Madde Kaynakları (K4)	0,3333
Müdahalenin Gecikmesine Bağlı Gelişen Riskler (K5)	0,0983

Alt Kriterler	Alt Kriterlerin Pisagor Bulanık Ağırlıkları
Doğalgaz Sistemi İçeren Yıkılmış veya Ağır Hasarlı Binalar (K11)	0,1964
Doğalgaz Boru Hattında Meydana Gelen Arıza ve Sızıntılar (K12)	0,6774
Endüstriyel Alanlarda Kullanılan Diğer Gazlardaki Sızıntılar (K13)	0,1262
Tamamen Yıkılan Binalarda Meydana Gelen Kısa Devre ve Kaçaklar(K21)	0,2398
Bölge Trafolarında ve Santrallerde Oluşan Arızalar (K22)	0,4982
Bölgede Elektrikle Isınan Ağır Hasar Görmüş Binalar(K23)	0,2622
Binalar Arası Ortalama Mesafe (K31)	0,1474
Bina Yüksekliği (K32)	0,1144
Bina Malzemesi Türü (K33)	0,4382
Bina Yaş Ortalaması (K34)	0,2344
Nüfus Yoğunluğu (K35)	0,0656
Bölgede Bulunan Kimya Faaliyeti Yürüten İşletmelerin Yoğunluğu (K41)	0,4545
Bölgede Bulunan Üniversite veya Yüksekokullar (K42)	0,1504
Bölgede Bulunan Eczaneler (K43)	0,174
Yanıcı Sıvı İhtiva Eden Alanlar (K44)	0,2211
Bölgede Görevli İtfaiye Personeli Sayısı (K51)	0,1105
Su Tedarik Sistemlerindeki Arızalar ve Kaynaklara Erişim (K52)	0,2633
Tamamen Yıkılan Binalara Bağlı Kapanan Yollar(K53)	0,4463
İtfaiye Merkezinin Erişim Alanı (K54)	0,1799

Tablo 5: *Alt Kriterlerin Pisagor Bulanık Ağırlık Değerleri*

Tablo 4'te görüleceği gibi ana kriterler arasında en yüksek değere sahip kriter "Kimyasal ve Yanıcı Madde Kaynakları (K4)" 'tür. Deprem sonrası yangın riski için bu kriterin diğer 4 kritere göre daha yüksek önem taşıdığı belirlenmiştir. Bu kriteri sırası ile K1 ve K2 kriterleri izlemektedir. Doğalgaz ve diğer gaz kaynaklarındaki sızıntıların oluşturduğu riskin elektrik kaynakları ve elektrikli cihazlardan kaynaklı risklere göre daha yüksek öneme sahip olmasının yanı sıra aralarında ciddi bir fark bulunmamaktadır. Bu iki risk kaynağının neredeyse eşit derecede tehlike yaratacağı söylenebilir. Sarsıntıya bağlı bina içi devrilmeler ve açık alev kaynakları ile müdahalenin gecikmesine bağlı gelişen risklerin diğerlerine göre daha az risk yarattığı tespit edilmiştir.

Tablo 5'te yer alan ana kriterlere ilişkin alt kriterlerin değerlendirilmesine bakıldığında ise K1 'in alt kriterleri için doğalgaz boru hattında meydana gelecek sızıntıların diğerlerine göre çok daha ciddi boyutta tehlike yaratabileceği anlaşılmaktadır. Benzer şekilde K2'nin alt kriterlerinden bölge

trafolarındaki arızaların diğer alt kriterlere göre daha ciddi bir risk oluşturduğu görülmektedir. Buradan gaz ve elektrik için özellikle ana hatlarda ve dağıtım merkezlerinde meydana gelebilecek bir kaçağın diğerlerine göre daha ciddi sonuçları olacağı ve buna yönelik önlemlerin ciddi yangın risklerini engelleyebileceği anlaşılmaktadır. Sarsıntıya bağlı bina içi devrilmeler kriterinin alt kriterlerinden en önemli parametrenin bina malzemesinin türü olduğu tespit edilmiştir. Buradan da ahşap binaların yoğun olduğu bölgelerde riskin daha yüksek olabileceği anlaşılmaktadır. En yüksek öneme sahip ana kriter olan kimyasal ve yanıcı madde kaynaklarına ilişkin alt kriterlere bakıldığında kimya faaliyeti yürüten işletmelerin bir bölgede yoğun olmasının deprem sonrası yangın riskine diğer parametrelere göre daha fazla etki ettiği görülmektedir. Yangına müdahale etme yeteneği ile ilgili olan K5'in alt kriterlerine bakıldığında yıkılan binalara bağlı kapanan yolların en yüksek paya sahip olduğu görülmektedir. Buradan da tamamen yıkılan bina sayısının yüksek olduğu bölgelerin risk düzeyinin daha yüksek olabileceği sonucuna varılmaktadır.

Kriterlere ve alt kriterlere ait ağırlık değerleri bulanık Pisagor AHP yöntemi ile hesaplandıktan sonra ilçelerin risklerine göre sıralanması adımında TOPSIS yöntemi kullanılmıştır. Her bir alt kritere ilişkin alternatif değerleri ile karar matrisi oluşturulmuş ardından Eşitlik (15-21)'de gösterilen adımlar sırasıyla uygulanmıştır. TOPSIS yöntemi sonucunda her ilçe için hesaplanan ve deprem sonrası yangın riskini temsil eden nihai değerler ile ilçelerin en riskliden en risksize doğru sıralaması Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6'da 14 ilçe TOPSIS yöntemi ile deprem sonrası yangın risklerine göre sıralanmış ve en yüksek riske sahip ilçe Adalar olarak belirlenmiştir. Bu noktada Adalar'ın özellikle eski ve ahşap binalardan oluşmasının ve adaya ulaşımın zorluğunun yangına müdahaleyi zorlaştırmasının etkili olduğu söylenebilir. Adalar ilçesini sırası ile Ataşehir, Pendik ve Tuzla ilçeleri izlemektedir. Pendik ve Tuzla ilçelerinin yangın riskinin yüksek çıkmasında özellikle sanayi tesislerinin bu bölgelerde yoğunlaşmış olmasının ve kimyasal faaliyet gösteren iş yerlerinin sıklığı etkili olmuştur. Özellikle Tuzla ilçesinde farklı iş kollarından birçok işletme ve organize sanayi bölgesi bulunmaktadır. Bu da bölgenin özellikle en yüksek değere sahip olan kimyasal risk kriteri açısından yüksek bir değer almasına dolayısı ile yüksek riskli çıkmasına neden olmuştur. Uygulama sonuçlarına göre deprem sonrası yangın riski en düşük iki ilçe Sultanbeyli ve Çekmeköy olarak belirlenmiştir.

Tablo 6: *Anadolu Yakası İlçelerinin Deprem Sonrası Yangın Risk Puanları ve Sıralaması*

İlçeler	C_i	Risk Sıralaması	İlçe Adı
Adalar	0,9398	1	Adalar
Ataşehir	0,8789	2	Ataşehir
Beykoz	0,4143	3	Pendik
Çekmeköy	0,1850	4	Tuzla
Kadıköy	0,3948	5	Kartal
Kartal	0,4241	6	Maltepe
Maltepe	0,4215	7	Ümraniye
Pendik	0,6626	8	Şile
Sancaktepe	0,2892	9	Beykoz
Şile	0,4156	10	Kadıköy
Sultanbeyli	0,2533	11	Üsküdar
Tuzla	0,6412	12	Sancaktepe
Ümraniye	0,4167	13	Sultanbeyli
Üsküdar	0,3980	14	Çekmeköy

SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışmada deprem sonrası yangın riskinin bulanık çok kriterli karar verme yöntemleri ile belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik ilk olarak literatürden deprem sonrası yangın riskinde etkili olan kriterler belirlenmiştir. Bu kriterlerin ikili karşılaştırmaları 6 kişilik bir uzman ekip tarafından yapılmış ve dilsel ifadeler Pisagor bulanık sayılara dönüştürülerek bulanık Pisagor AHP yöntemi uygulanmıştır. Tespit edilen 5 ana kriter ve 19 alt kritere ait ağırlıklar hesaplandıktan sonra bu ağırlıklar TOPSIS yönteminde kullanılarak İstanbul ili Anadolu Yakası ilçeleri risk puanlarına göre sıralanmıştır.

Diğer risk belirleme yöntemlerinden farklı olarak bulanık Pisagor yönteminin ilk kez kullanıldığı bu çalışma sonucunda deprem sonrası yangın olayı için en yüksek etkiye sahip parametrenin kimyasal

maddeler ve kimyasal faaliyetlere bağlı riskler olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca elektrik ve gaz kaynaklı tutuşma riskleri arasında ciddi bir fark olmamakla birlikte ana trafo ve dağıtım merkezlerinin ciddi risk oluşturan bileşenler olduğu ve bu noktalarda olası bir depreme karşı alınacak önlemlerin ciddi yangınları engelleyebileceği belirlenmiştir. Çalışma deprem sonrası yangın olayında çok önemli ve görece az önemli parametreleri ortaya koyarak mevcut çalışmalardan farklı olarak daha geniş bir açıdan değerlendirme yapma imkânı sunmaktadır. Ayrıca beklenen İstanbul depremi için hangi ilçelerin yangın tehlikesi için daha riskli olduğunu ortaya koyarak gerek akademik araştırmalara gerekse karar verici yetkililere bir değerlendirme raporu niteliğindedir.

Gelecek çalışmalarda dikkate alınan kriterler genişletilerek daha detaylı değerlendirme yapılması planlanmaktadır. Ayrıca aynı uygulamayı Avrupa yakası için de gerçekleştirerek İstanbul ilinin tüm ilçelerini deprem sonrası yangın risklerine göre sıralamak ve ciddi risk düzeyine sahip ilçelerde önlemler alınmasına yönelik öneriler sunmak mümkündür. Bulanık Pisagor yöntemi gibi belirsizliği daha iyi ifade edecek alternatif bir bulanık çok kriterli karar verme yöntemi de bu konu için kullanılabilir.

KAYNAKÇA

Atanassov, K. T. (1999). Intuitionistic fuzzy sets. In *Intuitionistic fuzzy sets* (pp. 1-137). Physica, Heidelberg.

Botting, R. (1998). The impact of post-earthquake fire on the urban environment

Bouyssou, D., Marchant, T., Pirlot, M., Perny, P., Tsoukias, A., & Vincke, P. (2000). *Evaluation and decision models: a critical perspective* (Vol. 32). Springer Science & Business Media

Farshadmanesh, P., Mohammadi, J., & Modares, M. (2016). Further Development in Predicting Post-Earthquake Fire Ignition Hazard. International Journal of Civil and Environmental Engineering, 10(6), 681-685.

Feng, C. M., & Wang, R. T. (2001). Considering the financial ratios on the performance evaluation of highway bus industry. *Transport reviews*, *21*(4), 449-467.

Garg, H. (2018). Linguistic Pythagorean fuzzy sets and its applications in multiattribute decision-making process. *International Journal of Intelligent Systems*, *33*(6), 1234-1263.

Gul, M., & Ak, M. F. (2018). A comparative outline for quantifying risk ratings in occupational health and safety risk assessment. *Journal of cleaner production*, *196*, 653-664.

Himoto, K. (2019). Comparative analysis of post-earthquake fires in Japan from 1995 to 2017. Fire technology, 55(3), 935-961.

Hwang, C. L., & Masud, A. S. M. (2012). *Multiple objective decision making—methods and applications: a state-of-the-art survey* (Vol. 164). Springer Science & Business Media.

Ilbahar, E., Karaşan, A., Cebi, S., & Kahraman, C. (2018). A novel approach to risk assessment for occupational health and safety using Pythagorean fuzzy AHP & fuzzy inference system. *Safety science*, *103*, 124-136.

Jie, L., Jian-Hua, J., & Ming-Hao, L. (2001). Hazard analysis system of urban post-earthquake fire based on GIS. Acta Seismologica Sinica, 14(4), 448-455.

Khorasani, N. E., Gernay, T., & Garlock, M. (2017). Data-driven probabilistic post-earthquake fire ignition model for a community. Fire safety journal, 94, 33-44

Kobayashi, M. (1985). Urban post-earthquake fires in Japan. In *Proceedings, US-Japan workshop on urban earthquake hazards reduction* (pp. 85-03).

Nishino, T., Tanaka, T., & Hokugo, A. (2012). An evaluation method for the urban post-earthquake fire risk considering multiple scenarios of fire spread and evacuation. *Fire safety journal*, *54*, 167-180.

Özdağoğlu, A., & Özdağoğlu, G. (2007). Comparison of AHP and fuzzy AHP for the multi-criteria decision making processes with linguistic evaluations

Ren, A. Z., & Xie, X. Y. (2004). The simulation of post-earthquake fire-prone area based on GIS. *Journal of fire sciences*, *22*(5), 421-439.

Scawthorn, C. R. (2011). Fire following earthquake aspects of the southern San Andreas fault Mw 7.8 earthquake scenario. *Earthquake Spectra*, *27*(2), 419-441.

Scawthorn, C., Yamada, Y., & Iemura, H. (1981). A model for urban post-earthquake fire hazard. *Disasters*, *5*(2), 125-132.

ŞENOL, M. B., Aylin, A. D. E. M., & DAĞDEVİREN, M. A fuzzy MCDM approach to determine the most influential logistic factors. *Politeknik Dergisi*, *22*(3), 793-800.

Vitorino, H., Rodrigues, H., & Couto, C. (2020). Evaluation of post-earthquake fire capacity of reinforced concrete elements. Soil Dynamics and Earthquake Engineering, 128, 105900.

Yager, R. R. (2013). Pythagorean membership grades in multicriteria decision making. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, *22*(4), 958-965.

YILDIZ, A., Ayyıldız, E., GÜMÜŞ, A. T., & Özkan, C. (2019). Ülkelerin Yaşam Kalitelerine Göre Değerlendirilmesi İçin Hibrit Pisagor Bulanık Ahp-Topsis Metodolojisi: Avrupa Birliği Örneği. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (17), 1383-1391.

Yildiz, S. S., & Karaman, H. (2012). Developing a physics-based model for post-earthquake ignitions. In ISCRAM.

Zadeh, L. A., (1965), Information and control, Fuzzy sets, 8(3), 338-353.

Zeng, S., Chen, J., & Li, X. (2016). A hybrid method for Pythagorean fuzzy multiple-criteria decision making. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, *15*(02), 403-422.Taylor, B. W., Bector, C. R., Bhatt, S. K., & Rosenbloom, E. S. (2002). *Introduction to management science* (pp. 26-27). Prentice Hall.

Zhang, B., & Cheng, H. (1995). Investigation on Earthquake-Induced Fire Disasters. In *Chinese Science Abstracts Series B* (Vol. 2, No. 14, p. 61.

Zhao, S., Xiong, L., and Aizhu, R. (2005). Risk Assessment of Potential Urban Post-Earthquake Fire Based on UGIS Grid Abstract, Proceedings of Fifth Annual IIASA-DPRI Meeting, Beijing. Davidson, R. A. (2009). Modeling postearthquake fire ignitions using generalized linear (mixed) models. *Journal of Infrastructure Systems*, *15*(4), 351-360.

Zolfaghari, M. R., & Peyghaleh, E. FIRE FOLLOWING EARTHQUAKE MODELLING, PROBABILISTIC IGNITION MODEL FOR BUILDING STOCK.

Avrupa Askeri Havacılığındaki Bakım Gereklilikleri ve Ülkemizdeki Durum

Eyup URSAVAŞ[1], Selim TANGÖZ[2]

[1]E-mail: eyupursavas@gmail.com; Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sivil Havacılık ABD, Kayseri / Türkiye.
[2]E-mail: stangoz@erciyes.edu.tr; Erciyes Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Uçak Gövde Motor Bakım Bölümü, Kayseri / Türkiye.

Özet

Havacılık sektöründe güvenlik herşeyden önce gelir. Sivil havacılık alanında güvenliği sağlamak için uluslararası otoriteler tarafından yayınlanan ve bütün dünya ülkelerinin uygulayabileceği gereklilikler bulunurken askeri havacılık alanında tüm ülkeler tarafından uygulanabilecek küresel kurallar mevcut değildir. Uçağın sürekli uçuşa elverişliliği, düzenli bakım ile sağlanır. Güvenlik açısından bakım süreci en az üretim kadar önemlidir. Bu çalışmada, dünya askeri havacılığındaki uçuşa elverişlilik kurumları incelenmiştir. Uçuşa elverişlilik gerekliliklerinin en önemlisi olan bakım gereklilikleri için Avrupa'daki askeri havacılık bakım gereklilikleri araştırılmıştır. Ülkemizdeki havacılık endüstrisi ve bakım alanındaki çalışmalar ile kıyaslama yapılarak farklı bir bakış açısı kazandırılmaya çalışılmıştır. Bakım alanındaki eksikler, yapılması gerekenler tespit edilmiştir. Ülkemizde askeri havacılık otoritesinin kurulmasının gerekliliği ve askeri uçak bakım organizasyonlarımızı EMAR-145 ile uyumlu hale getirmenin kaliteyi arttırıp, uluslararası tanınmayı kolaylaştıracağı ön görülmüştür. Sivil ve askeri iş birliği ile bakım alanında gelecekteki hedeflenen noktalara, daha hızlı ve daha güvenli bir şekilde ilerleneceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Askeri Havacılık, Bakım Gereklilikleri, Uçak, Uçuşa Elverişlilik

Abstract

Safety comes first in the aviation industry. While there are requirements published by international authorities that can be applied by all countries in the world to ensure security in the field of civil aviation, there are no global rules that can be applied by all countries in the field of military aviation. Continuous airworthiness of the aircraft is ensured by regular maintenance. In terms of safety, the maintenance process is as important as production. In this study, airworthiness institutions in world military aviation were examined. Military aviation maintenance requirements in Europe have been investigated for the maintenance requirements, which are the most important of the airworthiness requirements. A different perspective was tried to be gained by comparing with the aviation industry and maintenance works in our country. The shortcomings and the things to be done in the maintenance area have been determined. It was foreseen that the necessity of establishing a military aviation authority in our country and harmonizing our military aircraft maintenance organizations with EMAR-145 would increase the quality and facilitate international recognition. It is thougt that with the coorperation of civil and military, it will move to the targeted points in the future in the field of maintenance in a faster and safer manner.

Keywords: Military Aviation, Maintenance Requirements, Aircraft, Airworthiness

GİRİŞ

Güvenliklerini sağlamak için alınan tüm mevcut önlemlere rağmen hala uçak kazaları devam etmektedir. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü(ICAO), 1944'ten bu yana küresel bağlamda sivil havacılıkta güvenlik kuralları sağlamaya odaklanan uluslararası bir kuruluştur. Emniyet tedbirlerini arttıran kuruluş sayesinde; özellikle 1970'lerden sonra, uçak kazalarında büyük ölçüde bir azalma olmuştur. Askeri havacılık için küresel kurallar yoktur. Askeri uçakların operasyonunun sivil uçuşların güvenliğini etkilememesini sağlamak her ülkenin kendi sorumluluğundadır. Genel olarak, Askeri Havacılık Otoriteleri (MAAs-Military Aviation Authorities), ICAO ilkeleriyle desteklenmiş olan düzenleyici ilkelere sahiptir, ancak bu ilkelere uyması beklenmemektedir[1].

Kendi uçağını ve komponentlerini üretmeyi hedefleyen ülkemizde, bütün ürünlerin uçuşa elverişlilik sertifikasyonunu kendi otoritesinin yapması büyük bir önem arz etmektedir. Bu konu hakkında en büyük problem askeri havacılıkta belli bir otoritenin olmamasıdır. Askeri havacılıkta belirlenen hedeflere ulaşılabilmesi için endüstrinin yanında güçlü ve yetkin bir askeri havacılık otoritesinin olması gerekmektedir. Askeri havacılık otoritemiz mevcut olmadığı için Savunma Sanayii Müsteşarlığı [SSM] ve Türk Silahlı Kuvvetleri [TSK] personelinin işbirliği ile uluslararası standartlara uygun bir sertifikasyon süreci yürütülmektedir[2].

Kendi uçağını yapmanın yanı sıra, sürekli uçuşa elverişliliği sağlayabilmek için uçağa yapılacak bakımın da çok önemli bir konu olduğu açıktır. Çünkü uçağın ömrü düşünüldüğünde, bakım süreci üretimden daha uzun bir süreçtir. Sürekli uçuşa elverişlilik için bakım organizasyonlarının da belli gerekliliklerinin olması gerekir. Askeri alanda belli bir havacılık otoritesinin olması durumunda; uçak bakım gereklilikleri de tek bir otorite sayesinde daha düzenli ve daha hızlı bir biçimde belirlenmiş olur. Bu durumda; bu çalışmada dünya askeri havacılığında uçuşa elverişlilik kurumları küçük çapta incelenmiştir. Uçuşa elverişlilik gerekliliklerinin en önemlisi olan bakım gerekliliklerini de geniş bir şekilde; Avrupa'daki askeri havacılıktaki bakım gereklilikleri araştırılarak gerçekleştirilmiştir. Dünya çapında kabul görmüş olan Avrupa askeri bakım gereklilikleri araştırılarak, ülkemize başka bir bakış açısı kazandırmak amaçlanmıştır. Karşılaştırmalar yapılarak bakım alanındaki eksikler, yapılması gerekenler bulunmuştur. Sivil ve askeri iş birliği ile bakım alanında gelecekteki hedeflenen noktalara, daha hızlı ve daha güvenli bir şekilde ilerleneceği düşünülmektedir.

YÖNTEM

Bu bölümde uçuşa elverişlilik hakkında genel bilgiler, uçuşa elverişlilik sertifikasyonu, askeri uçuşa elverişlilik, dünyadaki askeri uçuşa elverişlilik kurumları ve Türk askeri havacılık endüstrisi ve uçak bakımı konularında bilgi sunulacaktır.

Uçuşa Elverişlilik Hakkında Genel Bilgiler: Uçuşa elverişlilik; belirli bir hava aracı konfigürasyonunun, onaylanmış kullanım şartları ve sınırlandırmalar içerisinde, emniyetle uçuşunu başlatabilme, sürdürebilme ve sonlandırabilmesi durumuna denilir[3].

Uçuşa elverişlilik, uzun yıllar süren deneyimlerle gelişen tarihi bir konudur. Bu konudaki uluslararası iş birliği ve tecrübelerin paylaşılması ile yıllar içinde büyük gelişmeler sağlanmıştır. Gelişmeler sayesinde hava aracı kazalarında azalma meydana gelmiştir.

Uçuşa elverişlilik sertifikası ilk olarak İngiltere'de 1912 yılında verilmiştir. 1970 yılında Birleşik Uçuşa Elverişlilik Otoritesi (JAA) ve 2003 yılında ise Avrupa Havacılık Emniyeti Otoritesi (EASA) kurulmuştur. ABD Sivil Havacılık Otoritesi (FAA- Federal Aviation Administration) 1967 yılında kurulmuştur. Türkiye de ICAO anlaşmasına 1945 yılında ve 4749 sayılı kanun ile taraf olmuştur. Bu kuruluşların temel amacı uluslararası standardizasyon oluşturup emniyetli uçuş sağlamaktır [4]. ICAO tarafından belirlenen kurallar, Standards and Recommended Practices (SARPS) olarak bilinir ve Annex adı verilen dokümanlar şeklinde yayınlanır. Uçuşa elverişlilik ile ilgili olan kısmı Annex-8 dökümanıdır[5].

Uçuşa Elverişlilik Sertifikasyonu: Uçuşa elverişlilik sertifikasyonu; belirtilen uçuş koşullarında hava aracının uçuşa elverişli olduğunun kontrol edilip sertifikasyon otoritesi tarafından belgelendiği uzun bir süreçtir [2].

Sivil havacılık alanında oldukça yaygın kullanılan FAA'da FAR ve EASA'da CS uçuşa elverişlilik sertifikasyonu gereksinimlerinden askeri tip sertifikasyonu programlarında da yararlanılmaktadır. Askeri ihtiyaçlardan dolayı bazı ek değerlendirmeler yapılması gerekmektedir. Tamamen askeri standartlara dayanan sertifikasyon süreci de MIL-HDBK-516 (ABD), DEF-STAN 00-970 (İngiltere) gibi kaynaklar kullanılarak yürütülmektedir. Harici yük sertifikasyonunda en yaygın kullanılan kaynaklar, MIL-HDBK-1763 ve ADS-45-HDBK'dır [6].

Hava aracı tüm testleri başarıyla geçmesi halinde ilgili otorite tarafından Tip Sertifikası yayımlanır. Tip Sertifikası; hava aracının tip tasarımına verilen bir sertifikadır. Bu aşamadan sonra tip tasarımına göre üretilen her seri uçağa da Uçuşa Elverişlilik Sertifikası verilmesi gerekir. Askeri havacılık alanında EASA ve FAA gibi uluslararası bir otorite mevcut olmadığından dolayı sertifikasyon işlemleri her ülkenin kendi milli askeri havacılık otoriteleri tarafından sağlanmaktadır.

Askeri Uçuşa Elverişlilik: Askeri uçuşa elverişlilik için küresel anlamda tanımlanmış bir belge yoktur, ancak açıkça belirtilmemiş olmasına rağmen; otoriteler, askeri uçaklarının en azından sivil gerekliliklerle uyumlu olmasını sağlamalıdır[7]. Ayrıca askeri uçaklar, operasyonel zorunluluk gereği ve patlayıcı mühimmat taşıdığından dolayı yüksek risk seviyelerinde uçarlar. Bu gereklilik, ordunun sivil uçuşa elverişlilik yapısını toptan olarak benimsemesini önlemektedir. Askeri alanda önemli bir görev olduğunda, operatörler tarafından uçuşa elverişlilik riskleri kabul edilip uçuş yapılabilir. Sivil havacılığın farkı ise; uçmaya elverişli olmayan uçaklara asla izin verilemez.

Sertifikasyon sürecinde askeri havacılıkta ele alınan farklı bir husus da kalifikasyondur. Sertifikasyon yalnızca uçuşa elverişlilik yani uçuşun emniyetli yapılabilir olmasıdır, kalifikasyon ise göreve elverişlilik yani hedeflenen görevin eksiksiz yerine getirilebilirliğidir[6].

Sivil ve askeri alan birbirinden ayrı olmasına rağmen askeri sertifikasyon otoriteleri, sivil otoriteler tarafından kullanılan sivil sertifikasyon standartları ve düzenlemelerini benimsemektedirler. Bunun nedeni ise; sivil standartların daha düzenli ve bütünleşik yapıda olmasıyla birlikte, sivil havacılık alanında uçuş saatinin fazla olmasının getirdiği tecrübeler sonucunda standartların güncellenmesi ve iyileştirilmesidir. Başka bir neden ise; sivil uçaklar için sivil standartlara göre geliştirilmiş ekipman ve

göstergelerin askeri uçaklardaki kullanım oranının artmasıdır. Dolayısıyla askeri ve sivil standarttaki gereksinimlerin ortak olduğu noktada sivil standartların kullanımı tercih edilmektedir[8].

Dünyadaki Askeri Uçuşa Elverişlilik Kurumları: ABD Hava Kuvvetleri (USAF), ABD Deniz Kuvvetleri (USN) ve ABD Ordusu'ndan oluşan ABD Savunma Bakanlığı; yetkilerini ABD Yasası üzerinden almaktadır ve bu yetki kapsamında ilgili Sekreter aracılığıyla Askeri Uçuşa Elverişlilik Otoritesi rolünü üstlenmektedir. Son zamanlarda, ABD Savunma Bakanlığı yetkisi ve uçuşa elverişlilik sisteminin temel gereksinimlerini ortaya koyan ortak bir Uçuşa Elverişlilik Politikası yayınlamıştır. Bu politika; Savunma Bakanlığı organizasyonlarının hükümet adına askeri uçakların uçuşa elverişliliğini koordine eden sorumluluklarını belirtmektedir[9].

İngiltere Askeri Havacılık Otoritesi, tüm askeri havacılık için tek ve bağımsız bir düzenleyici kurum olarak, Dışişleri Bakanı aracılığıyla kurulan bir İngiltere Savunma Bakanlığı departmanıdır[1]. Askeri Havacılık Otoritesi yöneticisi, savunma havacılığındaki hava sistemlerinin satın alınması, işletilmesi ve uçuşa elverişliliği için bir belgelendirme, onay ve inceleme sürecini içeren düzenleyici bir yapı sağlamaktan sorumludur.

Kanada Savunma Bakanlığı; Havacılık Kanunu kapsamını, sivil karşılığı olan Transport Canada ile ortaklaşa güçlendirmiştir. Havacılığın geliştirilmesi, düzenlenmesi ve havacılık ile ilgili tüm konuların denetlenmesi sorumluluğunu üstlenen Savunma ve Ulaştırma Bakanlığı alanındaki yasa; Havacılık Kanunu'dur. Bu konuda Savunma Bakanlığı, savunma ile ilgili tüm havacılık faaliyetlerinin düzenlenmesi ve denetlenmesinden sorumludur[10].

Tarihsel olarak, Fransız askeri havacılığı, büyük ölçüde uygulanabilir olan sivil gereklilikleri takip eden şartlara tabidir. Devlete ait hava taşıtları için sertifikalandırma makamı (veya Teknik Otorite) olarak Silahlanma Genel Müdürlüğü görevlendirilmiştir. Sivil kurallar paralelinde şekillenen yapısı; Avrupa Havacılık Güvenliği Otoritesini (EASA) ve başlangıç aşamasında olan Avrupa Savunma Ajansı (EDA) uygulamasını daha yakından yansıtmaktadır. Sivil düzenleyici sistemle bu yakın uyum, Fransız Savunma endüstrisi üzerindeki genel düzenleme giderlerini azaltmaktadır[1].

Avustralya Ordusu Savunma Talimatı; savunma amaçlı kullanılan uçakların havacılık güvenliğini sağlama sorumluluğunu açıklar. Bu, herhangi bir uçağın veya Havacılık Destek Sisteminin tasarımını, yapımını, bakımını ve işletmesini içerir. Savunma Kuvvetleri Komutanı ve Savunma Sekreteri tarafından imzalanan Savunma Talimatı; Hava Kuvvetleri Komutanı'na, Savunma Uçuşa Uygunluk Otoritesi'nin yetkilisi olarak sorumluluk vermektedir. Savunma Havacılık Güvenliği Programı El Kitabı'nda sorumluluğun detayları açıklanmıştır[11].

Askeri Uçuşa Elverişlilik Otoriteleri, çalışma grupları veya konseyler vasıtasıyla farklı derecelerde etkileşime girmektedirler. Ayrıca devletler birbirleriyle anlaşmalar yaparak; uçak ve yedek parça temini yapmaktadırlar. Servis, ikmal, bilgi, yolcu taşımacılığı gibi konularda iki taraflı anlaşmalar da sağlanmaktadır.

EDA(Avrupa Savunma Ajansı), MAWA(Askeri Uçuşa Elverişlilik Otoriteleri Forumu) ve ASIC(Hava ve Uzay Birlikte Çalışma Konseyi) ile karşılıklı tanıma konusunda önemli çalışmalar yürütülmektedir.

Karşılıklı tanıma, Askeri Uçuşa Elverişlilik Otoritelerinin ara yüzlerinde kazanımları kolaylaştırmaktadır. Örneğin; bir askeri otoritenin uçak ürünü sertifikasyonunun başka bir otorite tarafından tanınması, tüm ürünlerin kullanımına izin verecektir. EDA, İngiltere ve Fransa arasındaki A400M için ilk karşılıklı tanımalarını tamamlamıştır. Uçağın servisi, kimin yetkisi altında olduğuna bakılmaksızın her iki ülke tarafından tanınacaktır. Bu daha sonra, birçok bireysel iki taraflı anlaşmayı yönetme yükünü azaltarak, Avrupa Askeri Uçuşa Elverişlilik Otoriteleri'nin geri kalanına kadar uzatılabilir[1].

Türk Askeri Havacılık Endüstrisi ve Uçak Bakımı: Teknolojik bağımsızlık; güvenlik ve savunma açısından ülkeler için son derece önemli hale gelmiştir. Jeopolitik konumu ile Türkiye, büyük pazarlara açılma konusunda çok önemli bir avantaja sahiptir. Türkiye; Avrupa, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'ya ulaşımın rahatlıkla sağlanabileceği bir köprü konumundadır. Ülkemiz son yıllarda havacılık sektöründe kendisini geliştirmesiyle dünya ekonomisinde etkin söz sahibi olmuştur.

Ülkemizde yetkilendirilmiş bir Askeri Havacılık Otoritesi bulunmamaktadır. Askeri alanda sürekli uçuşa elverişlilik hakkında ilgili kuvvet komutanlıkları kendi yönergeleri içinde düzenlemeler yapmaktadır. Başlangıç Uçuşa Elverişlilik konularında atanmış belli bir kurum mevcut değildir. Sertifikasyon faaliyetleri, SSM tarafından yürütülen projelerde, SSİK kararı ile SSM ve ilgili kuvvet komutanlıkları tarafından kurulan kurul tarafından gerçekleştirilmektedir. Ülkemizde Askeri Havacılık Otoritesi bulunmaması, savunma sanayi ürünlerinin yurt dışına satılamaması, uluslararası ortak çalışmalardan uzak kalınması ve yetki karmaşasına sebep olmaktadır. Bütün bu sebeplerden dolayı; yabancı askeri otoritelerce tanınacak niteliklere sahip Askeri Havacılık Otoritesi kurulmalıdır[12].

Ülkemizde çeşitli problemler olmasına rağmen; askeri havacılık alanında uçak motor komponenti, yapısal parçalar, aviyonik sistemler tasarlanıp üretilmektedir. Ayrıca büyük modifikasyon ve modernizasyon faaliyetleri başarıyla gerçekleştirilmektedir.

TUSAŞ, ANKA İnsansız Hava Aracı, HÜRKUŞ Yeni Nesil Temel Eğitim Uçağı, ATAK Helikopteri gibi yerli projelere büyük katkı sağlamıştır. Uzun menzilli askeri nakliye uçağı olan A400M'in ön orta gövde, arka gövde üst bölümü, paraşütçü kapıları, acil çıkış kapısı, kuyruk konisi tasarım ve üretimi gerçekleştirilmektedir[13].

H.K.K.lığı envanterindeki 14 adet C-130E ve 5 adet C-130B nakliye uçağının Aviyonik Modernizasyonu başarılı bir biçimde gerçekleştirilmektedir. Uçakların modernizasyonu TUSAŞ ve 2'nci Hava Bakım Fabrika Müdürlüğü/Kayseri tarafından gerçekleştirilmektedir[12].

ASELSAN, 1975 havacılık alanında aviyonik sistemler üzerine büyük çalışmalar gerçekleştirmiştir. ASELSAN üretimi seyrüsefer sistemleri; Türk Silahlı Kuvvetleri'nde F-16 savaş uçaklarında, Sikorsky Blackhawk , Sikorsky Seahawk helikopterlerinde kullanılmaktadır[14].

Ülkemizin askeri bakım alanındaki imkanları oldukça yüksektir. Ülkemizdeki askeri bakım yapan kuruluşlar, AS9100 ve AS9110 gibi önemli standartların gereksinimlerini karşılayarak bakım işlemlerini yerine getirmektedirler. Özellikle 1'inci Hava Bakım Fabrika Müdürlüğü, 2'nci Hava Bakım Fabrika Müdürlüğü ve 5'inci Ana Bakım Fabrika Müdürlüğü; sahip oldukları yetkiler

sayesinde dünya standartlarında hizmet verebilecek durumdadır. 27 askeri fabrika ve 3 tersanenin gücü birleştirilip modernizasyon, bakım, tamir ve üretim yapmak amacıyla Askeri Fabrikalar ve Tersaneler Anonim Şirketi (ASFAT A.Ş.) kurulmuştur. ASFAT A.Ş., kamu ve özel sektörün işbirliğinin sağladığı uyum ile daha verimli bir biçimde tasarım, üretim, bakım ve eğitim süreçlerini yönetmektedir. Yetkin personel kadrosu ve uluslararası tecrübesi ile Türk savunma endüstrisini geliştirip ihracata katkı sağlamayı hedeflemektedir. Askeri bakım alanında SHY 145 Bakım Kuruluşu Onay Belgesi; 2. Hava Bakım ve 5. Ana Bakım Fabrika Müdürlüklerinde mevcuttur. SHY 145 gerekliliklerini tüm askeri bakım alanına yansıtılırsa sivil işbirliğinde uyumun kolaylaşacağı ve askeri bakım kabiliyetini arttıracağı öngörülmektedir[15].

Uçak bakımı ve parça üretimi alanında bayrak taşıyıcı şirket olan THY Teknik A.Ş., 1933 yılında kurulmuştur. Şirket, EASA Part 145, FAA Air Agency, SHY-145 ve çok sayıda ulusal sivil havacılık otoritelerinin yetki sertifikalarına sahiptir. Şirket sivil ve askeri iş birliğine uyumlu çalışmaları ile birçok projeyi yürütmektedir. Barış Kartalı Projesindeki uçaklara da teknik destek sağlamaktadır.

Askeri bakım alanında sürekli uçuşa elverişlilik konuları, ilgili Kuvvet Komutanlıkları tarafından kendi yönergeleri içinde düzenlenmektedir. Tasarım, üretim ve bakım organizasyonlarından sorumlu bir Askeri Havacılık Otoritesi kurulmalıdır. Bu sayede sürekli uçuşa elverişlilik için bakım konusunda tek yönerge ile daha düzenli bir yapıya geçileceği düşünülmektedir. Dünyanın önde gelen gelişmiş ülkeleri incelendiğinde; havacılıkta sivil-askeri ortak çalışmalarıyla tekrarlı yatırımı önleyip maliyeti azalttığı görülmektedir. Ülkemizde de sivil ve askeri alandaki bakım, onarım ve sanayi kabiliyetleri düşünüldüğünde; daha güçlü bir yapı kurmak ve maliyetin verimli yürütülmesi amacıyla bu şekilde yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır.

BULGULAR

Bu bölümde Avrupa Askeri Havacılık Otoritesi tarafından yayınlanan ve askeri bakım kuruluşlarının sahip olması gereken gereksinimler tartışılmaktadır. Bu kapsamda Avrupa askeri havacılık bakım gereklilikleri, onaylayıcı personel ve destek personeli, ekipman, alet ve malzeme, bakım verileri, olay bildirimi, güvenlik ve kalite politikası, bakım prosedürleri ve kalite sistemi, bakım kuruluşu el kitabı (MOE) ve denetleme bulguları konuları hakkında bilgiler sunulmuştur.

Avrupa Askeri Havacılık Bakım Gereklilikleri

Tesis Gereksinimleri: Tesisler, özellikle dış hava şartlarından korumalıdır. Özel işlemlerin yapıldığı atölyeleri kirlenmeden korumak için ayrı bir yerde konumlandırılmalıdır. Uçakların üs bakımı için uçak hangarları, üs bakımdaki uçakları barındıracak kadar büyük olması istenir. Komponent atölyeleri ise; planlanan bakımdaki komponentleri barındırmaya yetecek kadar büyük olmalıdır. Uçakta çalışan personel için uygun bir ofis sağlanmalıdır. Çalışma ortamları aşağıdakileri sağlamalıdır:

- Personelin görevleri yapabilmesi için uygun sıcaklıklar korunmalıdır.
- Toz ve diğer herhangi bir hava kirliliği minimumda tutulmalıdır.
- Aydınlatma; inceleme ve bakım görevini yerine getirilebilecek şekilde olmalıdır.
- Gürültü, personeli muayene görevlerini yerine getirmekten alıkoymayacak seviyede olmalıdır.

- Komponentler, ekipmanlar, aletler ve malzemeler için güvenli depolama tesisleri sağlanmalıdır. Depolama koşullarında faal ve gayri faal malzemeler ayrı tutulmalıdır.
- Depolama tesislerine erişim yetkili personel ile sınırlandırılmalıdır.

Personel Gereksinimleri: Bakım kuruluşu, tüm bakım işlemlerinin EMAR 145 tarafından istenen standartlara uygun olarak gerçekleştirilebilmesini sağlamak için Sorumlu Müdür atamalıdır. Sorumlu Müdür; EMAR 145.A.65 (b) uyarınca bakım yapmak için gerekli tüm kaynakların mevcut olduğunu onaylamalıdır. Kalite müdürü sorumlu müdüre doğrudan erişebilir olmalıdır. Bakım kuruluşunun; bakımı planlamak, gerçekleştirmek, denetlemek ve kalite bakımından izlemek için yeterli yetkin personele sahip olduğunu gösteren bir bakım adam-saat planı olmalıdır.

Bakım organizasyonu, uçak yapıları ve komponentlerinin tahribatsız muayenesini yapan personelin, tahribatsız test için Avrupa veya NMAA (Ulusal Askeri Havacılık Otoritesi) tarafından tanımlanan eşdeğer standarda uygun niteliklere sahip olmasını sağlamalıdır.

Bakım kuruluşu, hat bakımda çalıştırılmak üzere; EMAR 66'ya uygun, ilgili askeri hava aracında tip eğitimi olan B1, B2 kategorilerde onaylayıcı personeline sahip olmalıdır. Hava araçlarının üs bakımında, EMAR 66 ve EMAR 145.A.35'e uygun olarak Kategori C olarak nitelendirilen uygun Askeri Uçak Tipi sertifikalı personele sahip olmalıdır. Buna ek olarak, bakım kuruluşu, destek personeli olarak yeterli sayıda Kategori B1 veya B2 olarak yetkilendirilmiş personele sahip olmalıdır. Komponent sertifikasyon personeli ise; MOE'de yer alan bir prosedür uyarınca uygun yeterlilik, eğitim ve deneyime dayalı olarak bakım kuruluşu tarafından yetkilendirilebilir.

Onaylayıcı Personel ve Destek Personeli: Sertifikasyon yetkisi; bakım organizasyonu tarafından onaylayıcı personeline verilen, kuruluş adına uçağı sefere verebilme yetkisi anlamına gelir. Bakım kuruluşu, ilk yetkilendirmede ve yetki yenilemede onaylayıcı personelin ve kategori B1, B2 destek personelinin; bakımını yaptığı uçak ve organizasyon prosedürleri konusunda yeterli bilgiye sahip olduğundan emin olmalıdır. Onaylayıcı personelin lisansı, verilen yetki süresince geçerli kalmalı ve aynı süre içinde onaylayıcı personel EMAR'da belirtilen koşullara uyumlu çalışmalıdır.

Bakım kuruluşu, tüm onaylayıcı personelinin ve destek personelinin, ilgili teknoloji, bakım organizasyon prosedürleri ve insan faktörü konularında güncel bilgi sahibi olmasını sağlamak için her iki yılda bir yeterli güncel eğitimi almasını sağlamalıdır. Bakım kuruluşu, tüm onaylayıcı personelin ve destek personelinin Askeri Uçak Bakım Lisansı bilgilerini, tüm eğitim kayıtlarını, verilen yetkinin kapsamını kaydetmelidir. Bakım organizasyonu, onaylayıcı personelin veya destek personelinin, bakım kuruluşu ile istihdamı sona erdirdikten sonra veya yetki geri çekildikten sonra en az üç yıl boyunca kaydı saklamalıdır. Onaylayıcı personel, yetki belgelerini 72 saat içinde herhangi bir yetkili kişi sorduğunda göstermelidir. Onaylayıcı personel ve destek personeli için asgari yaş 21'dir.

Ekipman, Alet ve Malzeme: Bakım kuruluşu; üreticinin belirlediği takım ve ekipmanı kullanmalıdır. Üs bakım onaylı bakım kuruluşu yeterli uçak erişim sehpalarına ve muayene platformlarına sahip olmalıdır. Kuruluş, özellikle test ekipmanlarını kontrol edilmesini ve kalibre edilmesini sağlamalıdır.
Bakım Verileri: Bakım organizasyonu, bakım için güncel bakım dökümanlarına sahip olmalıdır. Ortak bir çalışma kartı çıkartılmalı, görevler net aşamalara ayrılmalı, bu kart içerisindeki görevlere tam

olarak referans göstermelidir. Çalışma kartları, ana elektronik veri tabanına yapılan herhangi bir izinsiz girişten itibaren 24 saat içinde güncellenmeli ve yeterli korumaya tabi tutulmalıdır.

Bakım Kayıtları: Bakım kuruluşu, yürütülen bakım çalışmasının tüm ayrıntılarını kaydetmelidir. Ayrıca bakım kuruluşu bakım verilerinin kopyasını, uçak ve komponentin bakımdan çıktığı tarihten itibaren üç yıl süreyle muhafaza etmelidir.

Olay Bildirimi: Bakım organizasyonu, Ulusal Askeri Otoritesine ve tüm diğer gerekli ulusal otoritelere, uçuş güvenliği veya uçuş emniyetini tehlikeye sokan olayları 72 saat içinde raporlamalıdır.

Güvenlik ve Kalite Politikası, Bakım Prosedürleri ve Kalite Sistemi: Bakım kuruluşu bağımsız denetleme faaliyetleri için bir kalite sistemi kurmalıdır. Kalitenin doğrudan sorumlu müdüre geri bildirim sistemi olmalıdır.

Bakım Kuruluşu El Kitabı (MOE): Bakım Kuruluşu El Kitabı (MOE), bakım kuruluşunun yetki kapsamını ve kuruluşun EMAR 145 kurallarını nasıl uygulamak istediğini belirten dokümanlardır. Sorumlu Müdür tarafından imzalanan beyanname; MOE'nin EMAR 145 ile uyumluluğunu sağladığını ve her zaman uyulacağını garanti altına alır. EASA Part 145 yetkisine sahip bir bakım kuruluşu, sadece askeriyeye özgü gereksinimleri yerine getirdiğinde EMAR 145 yetkisini alabilir.

Denetleme Bulguları: Seviye 1 bulgu, güvenlik standardını düşüren ve uçuş emniyetini ciddi şekilde tehlikeye atan EMAR 145 gerekliliklerine uymayan herhangi bir uyumsuzluktur. Seviye 1 bulgu, yetkinin iptal edilmesi, sınırlandırılması veya askıya alınmasına yol açar. Seviye 2'nin bulgu, güvenlik standardını azaltabilen ve uçuş emniyetini tehlikeye atabilecek EMAR 145 gerekliliklerine uyulmamasıdır[16].

SONUÇ VE TARTIŞMA

Ülkemizde yetkilendirilmiş bir askeri havacılık otoritesi mevcut değildir. Sertifikasyon işlemleri, SSM ve ilgili kuvvet komutanlıkları tarafından oluşturulan kurul ile yürütülmektedir. Askeri havacılık alanında otorite eksikliği giderilmeye çalışılmıştır ancak herhangi bir kuruma tam yetki verilmemiştir. Ayrıca askeri bakım alanında sürekli uçuşa elverişliliği sağlamak amacıyla ilgili kuvvet komutanlıkları kendi yönergeleri içinde düzenlemeler yapmaktadır. Bu durum; bakımı yapış yöntemlerinin standartlaşamamasına ve yetki karmaşasına sebep olmaktadır. Dünyada önde gelen askeri havacılık yapıları incelendiğinde; kendilerine ait askeri havacılık otoritelerine sahip olmaları sayesinde uçuş güvenliği, bakım, maliyetler yönünden daha verimli bir performans sergiledikleri görülmüştür. Yetkin askeri havacılık otoriteleri ile daha hızlı ve güvenli kararlar almaları kolaylaşmıştır. Bu askeri otoriteler, son yıllarda bakım ve diğer alanlarda sivil düzenlemeleri kullanma eğilimindedirler. Askeri otoritelerin birbirini tanıması; uluslararası anlaşma yapmalarının önünün açılmasına zemin hazırlamıştır. Bu sayede genel giderlerini büyük oranda azaltmışlardır.

Sürekli uçuşa elverişliliği sağlayabilmek için uçağa yapılacak bakımın da çok önemli bir konu olduğu açıktır. Çünkü uçağın ömrü düşünüldüğünde, bakım süreci üretimden daha uzun bir süreçtir. Sürekli uçuşa elverişlilik için bakım organizasyonlarının da belli gerekliliklerinin olması gerekir. EMAR 145;

sivil temeller paralelinde geliştirilmiş askeri bakım organizasyonu gerekliliklerdir. Gelecekte havacılığın sivil düzenlemelere doğru yöneldiği göz önüne bulundurulduğunda; bakım alanındaki tüm askeri kuruluşlarımızı EMAR 145 çerçevesinde şekillendirmenin faydalı olacağı düşünülmektedir. EMAR 145 ile uyumlaştırılmanın sağlanması; ürün ve hizmetlerimizin küresel pazarda yer alabilmesi için gereklidir. Bakım alanında özellikle EMAR 145 gereklilikleri yerine getirildiğinde; bakım yapış yöntemlerimizin standartlaşacağı, sivil bakım kuruluşlarıyla işbirliğinde uyumun sağlanacağı, uluslararası karşılıklı tanınmayı kolaylaştıracağı ve hizmet alım/satımı yapılması planlanan ülkelerle ticari anlaşmalar yapılabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada yapılan incelemelerde askeri bakım alanımızdaki eksiklikleri giderip, kalitesini daha da yukarıya taşımak için bir takım öneriler gözlemlenmiştir. Bunlar sıralanacak olursa;

- Yetkin bir askeri otorite kurulup kararları tek elden daha hızlı ve güvenli alınması sağlanabilir.
- EMAR 145 ile uyumlaştırmanın sağlanmasının; kaliteyi arttırıp, tanınmayı arttıracağı, sivil ve askeri işbirliklerini kolaylaştıracağı düşünülmektedir. Uyumlaştırmaya ilk olarak; EMAR 145.A.30 Personel Gereksinimleri'nin yerine getirilmesiyle daha hızlı yol alınabileceği düşünülmektedir.
- İngiltere-Fransa arasında yapılan A400M uçak bakımı anlaşması gibi anlaşmalar yapılıp; ülkemiz için büyük oranda gelir ve istihdam sağlanabilir. Bakım alanında lider ülke olunması durumunda; üretim hedeflerimizin temeli atılmış olacaktır. Ülkemizin konumu anlaşma açısından çok büyük bir avantaj olarak görülmektedir. Ortadoğu, Asya ve Afrika'da çok fazla eski sistemler kullanılmaktadır. Türkiye'nin özellikle C-130 uçaklarındaki modifikasyon başarısı göz önünde bulundurulduğunda; bu bölgelerdeki pazara kolay bir biçimde girebileceği ve lider olacağı açıktır.

KAYNAKÇA

1. Purton, L., & Kourousis, K. (2014). Military airworthiness management frameworks: a critical review. *Procedia Engineering*, *80*, 545-564.

2. Gürbüz, N.G., A'dan Z'ye Sertifikasyon, (Web Sayfası: **https://taoscertification. com/wp-content/uploads/2017/05/Adan-Zye-Sertifikasyon.pdf**), (Erişim Tarihi: Mayıs 2019)

3. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, SHT-M: Sürekli Uçuşa Elverişlilik ve Bakım Sorumluluğu Talimatı, 2012. (Web Sayfası: **http://web.shgm.gov.tr/ documents/sivilhavacilik/files/pdf/hava_araci_islemleri/sht-m.pdf**), (Erişim Tarihi: Nisan 2019)

4. Kenaroğlu, Y. ,2010. Hava araçlarının uçuşa elverişlilik sertifikasyonu, **Mühendis ve Makine, 52**(614): 6-21.

5. International Civil Aviation Organisation, Doc:7300/08-Airworthiness of Aircraft, 2005. (Web Sayfası: **https://theairlinepilots.com/forumarchive/quickref/ icao/annex8.pdf**), (Erişim Tarihi: Mart 2019)

6. Derman, H.Ö., 2018. Askeri sivil sertifikasyon programlarında uçuş izni sürecinde uçuş paneli etkinlikleri, *7. Ulusal Havacılık ve Uzay Konferansı*, Ankara/ Türkiye.

7. International Civil Aviation Organisation, Document 9735: Universal Safety Oversight Audit Programme Continous Monitoring Manual, 2011. (Web Sayfası: **https://www.icao.int/SAM/Documents/2011/CMA/9735_USOAP_ CMA_Manual_3rd_Edition.pdf**), (Erişim Tarihi: Ocak 2020)

8. Nacaklı, Y. , Yıldırım, M., 2014. Askeri havacılıkta uçuşa elverişlilik sertifikasyon faaliyetleri ve uçuş emniyetine etkileri, *2. Uluslararası Havacılık İşletmeciliği Konferansı*, Ankara/Türkiye.

9. United States Department of Defense, DODD 5030.61: US DoD Airworthiness Policy, 2013. (Web Sayfası: **https://fas.org/irp/doddir/dod/d5030_61.pdf**), (Erişim Tarihi: Şubat 2020)

10. Department of National Defence of Canada, C-05-005-001/AG-001: Technical Airworthiness Manual, 2019. (Web Sayfası: **https://www.canada.ca/ content/dam/dnd-mdn/migration/assets/FORCES_Internet/docs/en/busi ness-regulations-technical-airworthiness/technical-airworthiness-manual -change8-wcag.pdf**), (Erişim Tarihi: Haziran 2020)

11. Department of Defence, Australian Air Publication 7001.48: Defence Aviation Safety Program Manual, 2012. (Web Sayfası: **https://www.defence.gov.au/ DASP/Docs/Manuals/BetterPracticeGuide/Introduction-to-Defence-Avia tion-Safety-Guidebook.pdf**), (Erişim Tarihi: Haziran 2020)

12. T.C. Kalkınma Bakanlığı, Hava Taşıtları Üretimi ve Bakım Onarımı Çalışma Grubu Raporu, 2018. (Web Sayfası: **https://sbb.gov.tr/wp-content/uploads/ 2020/04/HavaAraclariUretimi_ve_BakimOnarimiCalismaGrubuRaporu.pdf**), (Erişim Tarihi: Temmuz 2019)

13. **https://www.tusas.com/urun/Airbus-a400m-programi** (Erişim Tarihi: Ağustos 2020)

14. **https://www.aselsan.com.tr/tr/cozumlerimiz/aviyonik-ve-seyrusefer-sistemler** (Erişim Tarihi: Eylül 2020)

15. **https://www.asfat.com.tr/hakkimizda-2/** (Erişim Tarihi: Eylül 2020)

16. European Defence Agency, EMAR-145: European Military Airworthiness Requirements For Maintenance Organisations, 2016. (Web Sayfası: **https://www.eda.europa.eu/docs/default-source/events/emar-145-edition-1-2-(4-oct-2016)---approved.pdf**), (Erişim Tarihi: Mayıs 2020)

ULUSLARARASI AKADEMİK ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
INTERNATİONAL CONGRESS OF ACADEMIC RESEARCH

MW Pav ve BH Cas Değen Sistemlerin Yörünge Dönem Değişimleri

Muhammed Faruk YILDIRIM[1]

[1]E-mail: mf.yildirim@hotmail.com, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü, Çanakkale / Türkiye.

Özet

Bu çalışmada, her iki bileşeninde Roche loblarını dolduran W UMa ışık eğrili örten çift yıldızlar olan MW Pav ve BH Cas sistemlerinin tutulma zamanlarının analizleri yapılmıştır. Her iki örten sistemin de minimum zamanları kullanılarak hesaplanan O-C değerlerinin zamana göre incelenmesi sonucunda, yörünge dönemlerinin değişim gösterdiği görülmektedir. Yapılan analizler sonucunda, her iki sisteminde yörünge döneminin arttığı belirlenmiş olup dönemdeki artış oranı hesaplanmıştır. Yörünge dönemdeki değişimin ikinci bileşenden birinci bileşene doğru kütle aktarımından kaynaklanabileceği önerilmiştir. Ayrıca BH Cas örten çift sisteminin yörünge döneminde çevrimsel değişimlerde görülmüştür. Bu sinüsoidal değişimin nedeni olarak olası üçüncü bir cismin varlığının neden olabileceği önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Örten çift yıldızlar, Yörünge dönem değişimi, O-C analizi, MW Pav, BH Cas.

Abstract

In this study, the eclipse times of MW Pav and BH Cas systems which are binary stars with W UMa light curved which fill the Roche lobes in both components have analyzed. As a result of examining the O-C values calculated using the minimum times of both systems according to time, it is seen that the orbital periods vary. As a result of the analysis, it was determined that the orbital period increased in both systems and the rate of increase in the period was calculated. It has been suggested that the change in the orbital period may result from mass transfer from the second component to the first component. In addition, cyclical changes have been observed in the orbital period of the BH Cas eclipsing binary system. It has been suggested that the cause of this sinusoidal change may be caused by the possible presence of a third body.

Keywords: Eclipsing binary stars, Orbital period change, O-C analysis, MW Pav, BH Cas.

GİRİŞ

Değen ve aşırı değen sistemler Kopal (1959) tarafından yapılmış bir sınıflama olup örten çift sistemlerin evrimlerini incelemede önemli kaynaklar arasındadır. Değen sistemlerin yörünge dönemleri (P) genllikle bir günden kısa olup bileşenlerin kütle oranı (q=M2/M1) ise 0.1 ile 0.5 arasında yer almaktadır. Değen ve aşırı değen sistemlerin bileşenleri arası sıcaklık farkı genellikle çok küçük değerdedir. Bu yüzden, değen ve aşırı değen sistemlerin ışık eğrileri W UMa ışık eğrili olup, minmum derinlikler neredeyse eşittir. Bu tür sistemler için; bileşenler arası kütle ve enerji transferleri ya da sistemden kütle kaybı, manyetik etkinlik ve sistem etrafında olası üçüncü bir cismin varlığı yörünge dönemlerinde değişime neden olan astrofiziksel süreçlerdir. Bu çalışmada, seçilmiş olan iki değen sistemin (MW Pav ve BH Cas) yörünge dönem değişimleri detaylı bir şekilde incelenmiş ve tartışılmıştır.

MW Pav (TYC 9316-1131-1, Gaia DR2 6373593929528340608) örten çift sistemi iyi bilinen bir güney yarım küre değen çift sistemi olup Eggen (1968) tarafından keşfedilmiştir. Sistemin ışık eğrisi analizi Lapasset (1980) tarafından gerçekleştirildi. Sistemin dikine hız eğrisi analizi Rucinski ve Duerbeck (2006) tarafından yapılmış olup sistemin kütle oranı q=0.228(8) olarak belirlenmiştir. MW Pav sisteminin son ışık eğrisi analizi dikine hızla eş zamanlı olarak Alvarez ve ark. (2015) tarafından yapılmış ve sisteme ait temel fiziksel parametreler (kütle, yarıçap, sıcaklık vb.) belirlenmiştir. Aynı çalışmada sistemin yörünge dönem analizi de gerçekleştirilmiş olup sistemin yörünge döneminin arttığı not edilmiş ve bu oran $dP/dt=6.05x10^{-10}$ olarak belirlenmiştir.

BH Cas (TYC 3665-908-1, Gaia DR2 4282378961709205 76) değen çift sistemi değişen yıldız olarak Beljawsky (1931) tarafından rapor edilmiştir. Sistemin UBV filterelerinde ışık eğrisi Metcalfe (1999) tarafından yapılmış olup aynı çalışmada sistemin dikine hız çalışması da yapılmıştır. W tipi bir W UMa olarak Metcalfe (1999) tarafından not edildi. BH Cas örten çiftin ışık eğrisi ve yörünge dönem analizi Zola ve ark. (2001) tarafından yapılmış olup aynı çalışmada dizgelerin kütle, yarıçap ve sıcaklık gibi temel fiziksel parametreleri belirlendi. Sisteme ait son ışık eğrisi ve dikine hız eğrisi analizi Liu ve ark. (2019) tarafından gerçekleştirilmiş olup bileşenlerin tayf türü K3V ve G8V olarak belirlenmiştir. Son yörünge dönem analiz çalışması da Liu ve ark. (2019) tarafından yapıldı. Aynı çalışmada yörünge dönemin artmasıyla birlikte çevrimsel değişim de olduğu not edilmiş olup dönem artış oranı ise $dP/dt=+3.27x10^{-7}$ gün/yıl olarak belirlendi.

YÖNTEM

Değen çift yıldızlar, bileşenlerin her ikisinin de Roche loblarını doldurduğu ortak zarf ile sarılmış yıldızlardır. Bu sistemlerin, bileşenleri arasındaki kütle ve enerji aktarımları, sistemin yörünge döneminde değişimlere neden olabilir. Ayrıca, bileşen etrafında yer alabilecek olası üçüncü bileşenler de dönemde çevrimsel değişimler oluşturabilir. Değen sistemlerin bazıları F5 ‘den daha geri tayf türünden bileşenlere sahiptirler ki bu yıldızlar konvektif zarf içerirler. Literatürde; bu tür bileşenlerin, manyetik etkinlik gösterdiğine ilişkin çalışmalar görülmektedir ki bu durum yörünge döneminde sinüs benzeri değişim olarak görülür. Bu çalışmada, MW Pav ve BH Cas örten çift sistemlerin yörünge dönem değişimleri, O-C (gözlenen zamandan hesaplanan zaman farkı alınarak) yöntemiyle analiz edildi. Sistemlerin literatürden toplanan minimum zamanları verilen lineer ışık öğeleri kullanılarak O-C verilerinin hesaplanmasında kullanıldı. Oluşturulan O-C grafiklerindeki değişimlerin türüne göre uygun kuramsal denklemler gözlem verisine uydurularak dönem değişimine ilişkin parametreler belirlendi. MW Pav ve BH Cas sistemlerinin her ikisi de dönem artması göstermektedirler. MW Pav sistemi için aşağıda verilen denklemden ışık-zaman etkisini gösteren $\Delta t=0$ alınarak ve aşağıda verilen parametreler ile sistemlerin O-C verileri parabolik kuramsal eğrilerle temsil edildi. BH Cas sistemi ise, hem artan parabolik değişim hem de sinüslü değişimi birlikte göstermektedir. Bu nedenle, BH Cas’ ın O-C verisi aşağıda verilen denklemde Δt terimi birlikte kullanılarak temsil edildi ve bulunan parametreler aşağıdaki tabloda verildi. Bu tabloda, sinüslü değişiminin sistem etrafında olası bir üçüncü cisimden kaynaklanabileceği önerilerek, üçlü sisteme ilişkin parametreler de verildi.

$$Min\ I = T_0 + E.P + Q.E^2 + \Delta t \qquad (1)$$

Bu eşitlikte, T0 ve P birinci mimimumun başlangıç zamanı ve yörünge dönemi, E; çevrim sayısını, Q: kuadratik terimi ve (; Irwin (1959) tarafından verilmiştir) ise çift etrafındaki üçüncü bileşenden kaynaklı zaman gecikmesini temsil etmektedir. Yörünge dönem değişimi için eşitlik 1 kullanılarak pek çok yazar da yörünge dönem analiz çalışması yapmıştır. (Ör. Yıldırım ve ark. 2019, Özkardeş 2019, Yıldırım ve Soydugan 2017, Pribulla ve ark. 2008).

Bu çalışmada seçilen iki değen sistemin yörünge dönem değişimlerini incelemek için O-C analiz yöntemi kullanılmıştır. Analizde kullanılan bazı temel fiziksel parametreler Tablo 1'de listelenmiştir. diğer paragraflarda girinti olmayacak şekilde iki yana yaslı olarak çalışmada kullandığınız yöntemi, örnekleminizi, veri toplama araçlarınızı ve veri analizini bu bölümde yazmalısınız.

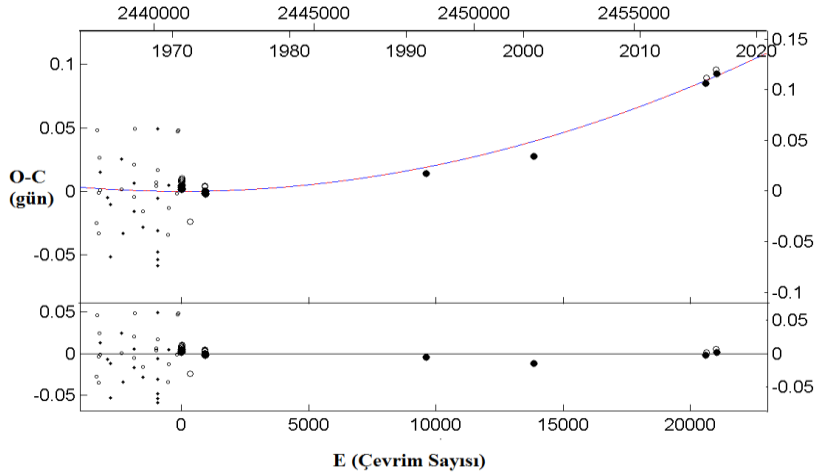
Tablo 1: *MW Pav ve BH Cas bileşenlerinin bazı temel astrofiziksel parametreleri.*

Sistem	Tayf Türü	Yörünge Dönemi (gün)	To (HJD)	M1 M2 ($M_\odot$)	R1 R2 ($R_\odot$)	Referanslar
MW Pav	F3IV-V+F5[2]	0.7949893500[1]	2440862.6106[1]	1.514[3] 0.327[3]	2.412[3] 1.277[3]	1, 2,3
BH Cas	K3V+G8V[5]	0.4058930656[1]	2449998.6134[1]	0.730[4] 0.350[4]	1.090[4] 0.780[4]	1, 2,4,5

1: Kreiner ve ark. (2001), 2: Svechnikov & Kuznetsova (1990), 3: Alvarez ve ark. (2015), 4: Zola ve ark. (2001), 5: Liu ve ark. (2019).

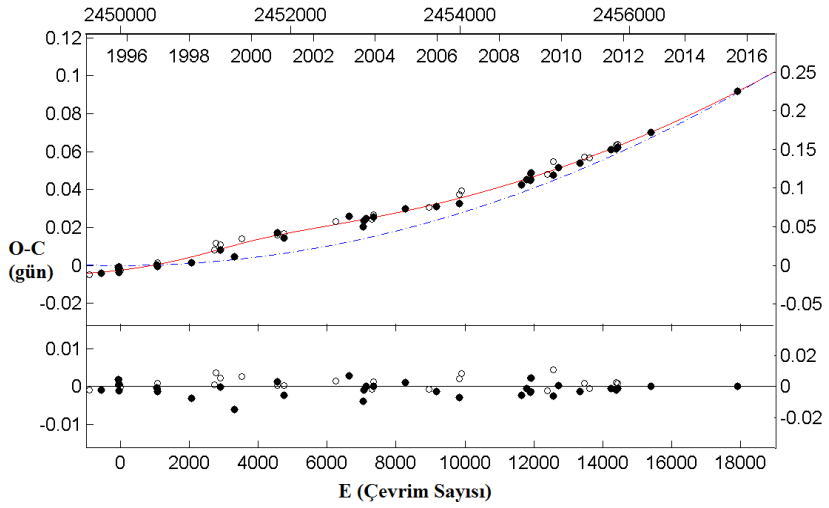
SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, seçilmiş olan değen MW Pav ve BH Cas örten çift sistemlerin yörünge dönem değişimleri inecelenmiştir. Yörünge dönem değişimleri literatürde toplanan minmum zamanlar ile O-C analiz yöntemiyle gerçekleştirildi. O-C analizi sonucunda elde edilen parametreler Tablo 2'de listelenmiştir. MW Pav örten çift sistemin yörünge döneminin arttığı görülmüş (bakınız Şekil 1) ve zaman gecikmesi (Δt) hariç Eşitlik 1 uygulanmıştır. MW Pav için kuadratik terim (Q) kullanılarak sistemin yörünge dönem değişim oranı belirlenmiştir. Sistemin yörünge dönem artış oranı dP/dt=1.6 sn/yüzyıl olarak belirlenmiş olup korunumlu kütle varsayımıyla bu artışın nedeni olarak ise yoldaş dizgeden baş dizgeye aktarılan kütle ile açıklanmıştır. MW Pav değişen sistemin aktarılan kütle oranı ise $dM/dt=3.2x10^{-8}\ M_\odot$/yıl olarak belirlenmiştir.

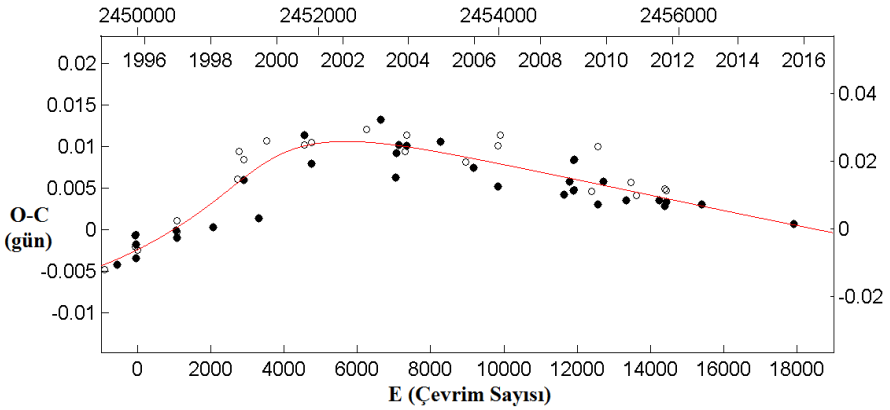


Şekil 1: *MW Paw sisteminin O-C grafiği, üst paneldeki sürekli değişim kuramsal parabolik değişimi alt panelde ise en iyi çözümden arta kalanları temsil etmektedir.*

BH Cas örten sistemin yörünge dönemi için literaürden toplanan minimum zamanlar ile yapılmış olup sistemin yörünge döneminin arttığı ve bu artış ile birlikte çevrimsel değişim de olduğu görülmüştür (bakınız Şekil 2 ve Şekil3). Bu yüzden BH Cas sisteminin minimum zamanlarına Eşitlik 1 uygulanmıştır. Sistemin yörünge dönem artış oranı dP/dt=4.3 sn/yüzyıl olarak belirlenmiştir. Yörünge dönem nedeni olarak dizgeler arası korunumlu kütle varsayımıyla ikinci dizgeden birinci dizgeye doğru kütle aktarımı olarak önerilmiş olup bu oranı dM/dt= 2.78×10^{-7} MΘ/yıl olarak belirlenmiştir. Ayrıca BH Cas örten sistemin çevrimsel değişim nedeni olarak, çift sistemin etrafında olası üçüncü bir cismin varlığı olarak önerilmiştir. Üçüncü bileşenin periyodu 26 yıl ve olası üçüncü bileşenin minimum kütlesi ise 0.18 $M_{\odot}$ olarak belirlenmiştir.



Şekil 2: *BH Cas sisteminin parabolik ve çevrimsel değişimi için O-C grafiği, üst paneldeki sürekli değişim çevrimsel ve kesikli değişim ise kuramsal parabolik değişimi, alt panelde ise en iyi çözümden arta kalanları temsil etmektedir.*



Şekil 3: *BH Cas örten çift sistemin çevrimsel değişim grafiği.*

Tablo 2: *MW Pav ve BH Cas sistemlerinin O-C analizi sonucunda elde edilen parametreler.*

Sistem	MW Pav	BH Cas
To(HJD+2400000)	40862.6067(3)	49998.6208(2)
P_{orb} *(gün)*	0.7949872(7)	0.4058877(6)
Q (gün)	2.1(1) $x\ 10^{-10}$	2.8(3) $x\ 10^{-10}$
dP/dt (sn/yüzyıl)	1.6	4.3
dM/dt ($M_{\odot}$*/yıl)*	3.2 $x\ 10^{-8}$	2.78 $x\ 10^{-7}$
a_{12} *sin i (AB)*	-	2.2(1)
A	-	0.010(6)
e	-	0.69(15)
ω (derece)	-	34(5)
T′(HJD+2400000)	-	20489(636)
P_{12} *(yıl)*	-	56(11)
$f(m_3)$ ($M_{\odot}$)	-	0.0036(3)
m_3 ($M_{\odot}$) *i=90 derece için*	-	0.18

Bu çalışmada önerilen kütle aktarım süreçleri için daha fazla ipucu elde etmek ve örten çiftlerin etrafında olası cisimleri belirlemek için daha çok fotometrik ve tayfsal gözlemlere ihtiyaç vardır.

KAYNAKÇA

Alvarez G. E., Sowell J. R., Williamon R. M., Lapasset E., 2015. Orbital Solutions and Absolute Elements of the W UMa Binary MW Pavonis. Publications of the Astronomical Society of the Pacific, 127, 954.

Beljawsky S., 1931. 34 neue veränderliche Sterne (Vierte Reihe). Astronomische Nachrichten, 243.

Eggen O. J., 1968. Eclipsing Binary BV 894 - Part a: Photoelectric observations. Information Bulletin on Variable Stars, 308, 1.

Irwin J.B., 1959. Standard Light-Time Curves, Astronomical Journal, 64, 149.

Kopal Z., 1959. Close Binary Stars; Double Stars. The International Astrophysics Series.

Kreiner J. M., Kim, Chun-Hwey Nha, Il-Seong, 2001, O-C Atlas of Eclipsing Binaries, Cracow, Poland.

Lapasset E., 1980. Fundamental photometric data for two contact binaries : MW Pav and TYMen. Astronomical Journal, 85.

Liu J. ve ark., 2019. An Optical and X-Ray Study of the Contact Binary, BH Cassiopeia. Publications of the Astronomical Society of the Pacific, 131, 1002.

Metcalfe T. S., 1999. Genetic-Algorithm-based Light-Curve Optimization Applied to Observations of the W Ursae Majoris Star BH Cassiopeiae. The Astronomical Journal, 117, 5.

Özkardeş B., 2020. Düşük kütle oranlı lki değen çift yıldızın yörünge dönemi değişimlerinin incelenmesi: V404 Peg ve V619 Peg. BÜFBED, 22, 1.

Pribulla T., Baluansky, D., Dubovsky P., Kudzej, I.; Parimucha, S., Siwak, M., Vanko M., 2008, MNRAS, 390, 798.

Rucinski S. M., Duerbeck H. W., 2006. Radial Velocity Studies of Southern Close Binary Stars. I. Winter Systems. The Astronomical Journal, 132, 4.

Svechnikov M.A., Kuznetsova Eh.F., 1990, Catalogue of approximate photometric and absolute elements of eclipsing variable stars, Ural university publication.

Yıldırım M. F., Aliçavuş F., Soydugan Faruk, 2019. CN Andromedae: a shallow contact binary with a possible tertiary component. Research in Astronomy and Astrophysics, 19, 1.

Yıldırım M. F., Soydugan F., 2017. Long-term orbital period behaviour of contact binaries V343 Ori and FZ Ori. AIP Conference Proceedings, 1815, 1.

Zoła S., Niarchos P., Manimanis V., Dapergolas A., 2001. A photometric study of BH Cas. Astronomy and Astrophysics, 374.

ULUSLARARASI AKADEMİK ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
INTERNATİONAL CONGRESS OF ACADEMIC RESEARCH

f(R,T) Gravitasyon Teori Kapsamında Bianchi Tip-V Evreninin Skaler Alan Varlığında İncelenmesi

Doğukan TAŞER[1], Melis ULU DOĞRU[2]

[1]E-mail: dogukantaser@comu.edu.tr; Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çan Meslek Yüksekokulu, Elektrik ve Enerji Bölümü, Çanakkale / Türkiye.
[2]E-mail: melisulu@comu.edu.tr; Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü, Çanakkale/ Türkiye.

Özet

Bu çalışmada, Bianchi tip-V evreni kütlesiz skaler alan varlığında *f(R,T)* gravitasyon teori kapsamında incelendi. İlk olarak kütlesiz skaler alan bulunan Bianchi tip-V evreni için alan denklemleri $f(R,T)=R+2f(T)$ modeli için oluşturuldu. Alan denklemlerinin tam çözümleri hiçbir yaklaşım kullanılmadan elde edildi. Elde edilen çözümler kullanılarak oluşturulan model için kinematik nicelikler detaylı bir şekilde incelendi. Kütlesiz skaler alan bulunan Bianchi tip-V evrenin yay elemanı *f(R,T)* teori kapsamında yeniden elde edildi. Oluşturulan model için skaler alanın potansiyeli sabit formda, alan denklemlerinin çözümlerinden kendiliğinden geldiği gösterildi. Elde edilen sonuçların literatür ile karşılaştırılması yapıldı ve literatür ile uyumlu olduğu görüldü. Son olarak, oluşturulan model geometrik ve fiziksel bir bakış açısıyla tartışıldı.

Anahtar Kelimeler: *f(R,T) Teori, Bianchi Tip-V Evreni, Skaler Alan, Modifiye Teori*

Abstract

In this study, Bianchi type-V universe in the presence of a massless scalar field is investigated within the scope of *f(R,T)* gravitation theory. Firstly, field equations for the Bianchi type-V universe with a massless scalar field are constructed for $f(R,T)=R+2f(T)$ model. The exact solutions of the field equations are obtained without using any approximation. Kinematic quantities are examined in detail for constructed model. The line element for Bianchi type-V universe with a massless scalar field is reconstructed within the scope of *f(R,T)* theory. It has been shown that the potential of the scalar field for the obtained model comes spontaneously from the solutions of the field equations in constant form. The obtained results are compared with the literature and are found to be compatible with the literature. Finally, the constructed model is discussed from a geometric and physical perspective.

Keywords: *f(R,T)* Theory, Bianchi Type-V Universe, Scalar Field, Modified Theory

GİRİŞ

Modifiye gravitasyon teorileri, kozmolojide hızla genişleyen evrenin fiziksel mekanizmasını açıklamak için kullanılan bir yöntemdir. Bu kapsamda, *f(R)*gravitasyon teorisi Genel Rölativitenin (GR) en popüler ve fiziksel olarak anlamlı modifikasyonu olarak kabul edilebilir. *f(R)* gravitasyon teorisinde, geometrik kısım eğrilik skalerine bağlı bir fonksiyonla aracılığıyla tanımlanır (Buchdahl, 1970). Evrenin fiziksel mekanizması ve kozmolojik güncel konular *f(R)* teorinin içerdiği farklı uygulanabilir *f(R)* fonksiyonları aracılığıyla derinlemesine incelenmiştir (Felice ve Tsujikawa, 2010; Sotiriou ve Faraoni, 2010; Nojiri ve Odintsov, 2011; Clifton vd., 2012; Bamba vd., 2012). Carroll vd.

(2004) tarafından evrenin günümüz hızlanan genişlemesi *f(R)* teori kapsamında açıklanmıştır. GR'nin geometrik kısmının modifikasyonu, yalnızca kozmolojideki genişlemeyi açıklamanın bir yöntemi değil, aynı zamanda evrendeki galaksi kümelerinin hareketini başarılı bir şekilde açıklayabildiği için çok fazla ilgi görmüştür (Jamil vd., 2012). *f(R,T)* gravitasyon teorisi, son zamanlarda popüler olan başka bir gravitasyon teorisi olarak dikkat çekmektedir. Harko vd. (2011) tarafından önerilen *f(R,T)* teorinin geometrik kısmı, eğrilik skalerinin ve enerji-momentum tensörünün izinin kombinasyonunu içeren keyfi bir fonksiyonla karakterize edilir. *f(R,T)* gravitasyon teorisi alan denklemleri bir kaynak terimi içermektedir. Bu kaynak terim, enerji-momentum tensörüne bağlı olarak ifade edildiği için alan denklemlerinin yapısı üzerinde önemli bir role sahiptir. Bu durum, farklı kozmik madde seçimi altında alan denklemlerinin farklılaşmasına yol açar (Rau ve Neelima, 2013). Sonuç olarak, *f(R,T)* gravitasyon teorisi farklı kozmik madde dağılımları için farklı özellikler sergilemektedir (Shamir ve Raza, 2015). Dolayısıyla, *f (R,T)* gravitasyon teorisinin bu özellikleri, teoriyi kozmolojik konuları keşfetmek için daha dikkat çekici hale getirmektedir. Ayrıca, *f(R,T)* fonksiyonunun farklı seçimleri bu teoride birkaç farklı modele karşılık gelir (Harko vd., 2011).

Skaler alan modelleri evrenin erken dönem evrimini ve son dönem ivmeli genişlemesini tanımlamak için yoğun olarak kullanılmaktadır (Guth, 1981; Olive, 1990). Bunun nedeni skaler alanın dinamik yapısı ve modifiye edilebilen kinematik kısmı gösterilebilir (Carroll vd., 2003; Benedictis vd., 2004; Copeland vd., 2006). Böylece farklı dönemlerde evrenin gösterdiği hareketler skaler alan aracılığıyla detaylı olarak çalışılmaktadır. Bu kapsamda, skaler alan içeren farklı kozmolojik modeller *f(R,T)* teori aracılığıyla detaylı olarak incelenmektedir. Houndjo (2012) $f(R,T) = f_1(R) + f_2(T)$ modeli için skaler alan içeren iki farklı genişleyen evren modeli incelemiştir. Her iki model için *f(R,T)* fonksiyonunu elde etmiştir. Sharif ve Zubair (2012) $f(R,T) = f(R) + \lambda T$ modeli için LRS Bianchi tip-I evrenini ideal akışkan ve kütlesiz skaler alan varlığında incelemiştir. Oluşturulan model için skaler alanın hayalet (phantom) enerjiye karşılık geldiğini göstermişlerdir. Singh ve Singh (2015) düz Friedmanmn-Robertson-Walker evrenini skaler alan varlığında incelemiştir. Oluşturulan modeli skaler alan potansiyelinin sabit ve eksponansiyel olduğu iki farklı durum için ele almışlardır. Elde ettikleri sonuçların SNe Ia ve H(z)+SNe Ia gözlemsel verileri ile bazı koşullar altında tutarlı olduğunu göstermiştir. Singh vd. (2016) skaler alan bulunan LRS Bianchi tip-I evrenini $f(R,T) = R + 2f(T)$ modeli için incelemiştir. Oluşturulan modeli, sabit ve eksponansiyel skaler potansiyel için inceleyerek, elde edilen çözümlerin öz (quintessence) ve hayalet (phantom) skaler alana karşılık gelebileceğini elde etmişlerdir.

Bianchi tip-V evren modeli özellikle Friedmann-Robertson-Walker modelinin doğal bir genellemesidir ve bu özelliği ile oldukça ilgi çekmektedir. Çünkü her bir uzamsal yön boyunca farklı ölçek faktörlerine sahip homojen ve anizotropik bir evreni ifade eder (Prasad vd., 2020). Dahası, Bianchi-V evreni bazı koşullar altında Bianchi-I evrenine dönüşür. Son zamanlarda, Bianchi tip V kozmolojik modeller, dinamik davranışının FRW ve Bianchi tip I kozmolojik modellerine kıyasla daha genel olabileceği gerçeğinden dolayı oldukça popüler hale gelmiştir (Prasad vd., 2020). Bianchi tip-V uzay-zamanının, evrenin evriminde sabit aşamalarda küçük anizotropik davranışa izin verdiği gözlenmiştir (Yadav ve Bhardwaj, 2018). Böylece, Bianchi tip-V kozmolojik modeller daha fazla ilgi yaratır ve bazı spesifik özellikleri nedeniyle bu modeller evrenin incelenmesi için uygun bir modele

dönüşür (Yadav ve Bhardwaj, 2018). Bu kapsamda Bianchi tip-V uzay-zamanı farklı kozmik maddeler varlığında detaylı olarak *f(R,T)* gravitasyon teorisinde çalışılmıştır (Yadav, 2014; Bhardwaj, 2018; Bhardwaj vd., 2019).

Bu makale şu şekilde düzenlenmiştir: Bölüm 2'de *f(R,T)* gravitasyon teori alan denklemleri verildi. Bölüm 3'de kütlesiz skaler alan varlığında Bianchi tip-V evreni için *f(R,T)* gravitasyon teori alan denklemleri elde edildi. Oluşturulan model için alan denklemlerinin tam çözümleri $f(R,T) = R + 2f(T)$ modeli dikkate alınarak elde edildi. Son olarak, elde edilen tüm çözümler fiziksel ve geometrik açıdan tartışıldı.

YÖNTEM

Harko vd. (2011) tarafından *f(R,T)* teori için etki fonksiyonu

$$S = \int \left(\frac{f(R,T)}{16\pi G} + L_m\right)\sqrt{-g}d^4x \tag{1}$$

şeklinde tanımlanır. Burada *R* Ricci eğrilik skaleri, *T* enerji-momentum tensörünün izi ve L_m kozmik maddenin Lagrange yoğunluğudur. $f(R,T)$ ise Ricci eğrilik skaleri ve enerji-momentum tensörünün izine bağlı keyfi bir fonksiyondur. Kozmik madde için enerji-momentum tensörü $T_{\mu\nu} = -\frac{2}{\sqrt{-g}}\frac{\delta(\sqrt{-g}L_m)}{\delta g^{\mu\nu}}$ şeklinde tanımlanır. Eğer maddenin Lagrange yoğunluğu sadece metrik potansiyele, $g_{\mu\nu}$, bağlı kabul edilirse, enerji-momentum tensörü $T_{\mu\nu} = g_{\mu\nu}L_m - \frac{2\partial L_m}{\partial g^{\mu\nu}}$ şeklinde tanımlanır. (1) denkleminin varyasyonu alınarak, *f(R,T)* teori için alan denklemleri aşağıdaki gibi

$$f_R(R,T)R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}f(R,T)g_{\mu\nu} + (g_{\mu\nu}\Box - \nabla_\mu\nabla_\nu)f_R(R,T) = 8\pi T_{\mu\nu} - f_T(R,T)T_{\mu\nu} - f_T(R,T)\Xi_{\mu\nu} \tag{2}$$

elde edilir (Harko vd., 2011).. Burada ∇_μ kovaryant türevi, $\Box$ ise d'Alambertian operatörünü ifade eder. $f_R(R,T)$ ve $f_T(R,T)$ ise sırasıyla *f(R,T)* fonksiyonunun Ricci eğrilik skaleri ve enerji-momentum tensörünün izine göre türevini ifade eder. Ayrıca kaynak terim $\Xi_{\mu\nu} = -2T_{\mu\nu} + g_{\mu\nu}L_m - 2g^{\alpha\beta}\frac{\partial^2 L_m}{\partial g^{\mu\nu}g^{\alpha\beta}}$ şeklindedir. Kütlesiz skaler alanı ideal akışkan formunda tanımlamak mümkündür. Bu durumda skaler alan

$$T_{\mu\nu} = (\rho_\phi + p_\phi)u_\mu u_\nu - p_\phi g_{\mu\nu} \tag{3}$$

şeklinde tanımlanır. Burada ρ_ϕ ve p_ϕ sırasıyla skaler alanın yoğunluğunu ve basıncını ifade eder. u_μ ise dörtlü hız olarak adlandırılır. Skaler alanın yoğunluğu ve basıncı sırasıyla

$$\rho_\phi = \frac{1}{2}\phi'^2 + V(\phi) \tag{4}$$

$$p_\phi = \frac{1}{2}\phi'^2 - V(\phi) \tag{5}$$

şeklinde tanımlanır. Burada tırnak işareti ($'$) zamana göre türevi ifade eder. Aynı zamanda, $f(R,T)$ fonksiyonu için bazı özel sınıflandırmalar Harko vd. (2011) tarafından aşağıda verilen şekilde

$$f = \begin{cases} R + 2f(T) \\ f_1(R) + f_2(T) \\ f_1(R) + f_2(R)f_3(T) \end{cases} \quad (6)$$

önerilmiştir. $R + 2f(T)$ modeli için alan denklemleri yeniden düzenlenirse

$$G_{\mu\nu} = T_{\mu\nu} - 2(\mathrm{T}_{\mu\nu} + \Xi_{\mu\nu})f_T(T) + f(T)g_{\mu\nu} \quad (7)$$

şeklinde elde edilir.

BULGULAR

Homojen ve anizotropik Bianchi tip-V evreni için yay elemanı

$$ds^2 = dt^2 - A(t)^2dx^2 - e^{2mx}(B(t)^2dy^2 + C(t)^2dz^2). \quad (8)$$

şeklinde tanımlanır (Mishra vd., 2018). Burada *A*, *B* ve *C* zamana bağlı metrik potansiyelleridir. *m* ise sıfırdan farklı keyfi bir sabittir. (8) denklemi kullanılarak Bianchi tip-V evreni için Ricci eğrilik skaleri

$$R = -\frac{2A''}{A} - \frac{2B''}{B} - \frac{2C''}{C} - \frac{2A'B'}{AB} - \frac{2A'C'}{AC} - \frac{2B'C'}{BC} + \frac{6m^2}{A^2} \quad (9)$$

olarak elde edildi. (3)-(5), (7) ve (8) denklemleri kullanılarak, kütlesiz skaler alan bulunan Bianchi tip-V evreni için alan denklemleri, $f(T) = \lambda T$ seçimi altında

$$\frac{B''}{B} + \frac{C''}{C} + \frac{B'C'}{BC} - \frac{m^2}{A^2} = -\phi'^2(\lambda + \frac{1}{2}) + V(4\lambda + 1) \quad (10)$$

$$\frac{A''}{A} + \frac{C''}{C} + \frac{A'C'}{AC} - \frac{m^2}{A^2} = -\phi'^2(\lambda + \frac{1}{2}) + V(4\lambda + 1) \quad (11)$$

$$\frac{A''}{A} + \frac{B''}{B} + \frac{A'B'}{AB} - \frac{m^2}{A^2} = -\phi'^2(\lambda + \frac{1}{2}) + V(4\lambda + 1) \quad (12)$$

$$\frac{A'B'}{AB} + \frac{A'C'}{AC} + \frac{B'C'}{BC} - \frac{3m^2}{A^2} = \phi'^2(\lambda + \frac{1}{2}) + V(4\lambda + 1) \quad (13)$$

$$\frac{2A'}{A} - \frac{B'}{B} - \frac{C'}{C} = 0 \quad (14)$$

şeklinde elde edildi. Görüldüğü üzere oluşturulan model için beş bilinmeyenli bir diferansiyel denklem sistemi elde edilmiştir. (14) denklemi kullanılarak aşağıda verilen bağıntı

$$A^2 = BC \quad (15)$$

elde edildi. (11)-(15) denklemleri dikkate alınarak, alan denklemlerinin tam çözümünden metrik potansiyeller sırasıyla

$$A = \sqrt{c_1} \tag{16}$$

$$B = \frac{c_1}{c_2} e^{-\frac{1}{2}\sqrt{\frac{c_3}{c_1}}t} \tag{17}$$

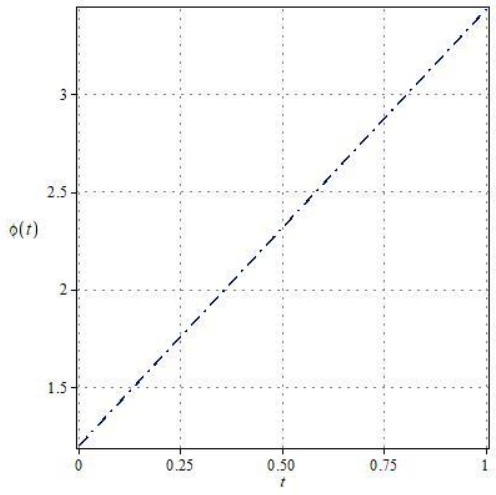
$$C = c_2 e^{\frac{1}{2}\sqrt{\frac{c_3}{c_1}}t} \tag{18}$$

olarak elde edildi. Ayrıca, skaler alan ve potansiyel

$$\phi = \pm \frac{1}{c_1(4\lambda+2)} \left(\sqrt{-2c_1(2\lambda+1)(4m^2+c_3)}\, t - 2c_1 c_4 (2\lambda+1) \right) \tag{19}$$

$$V = -\frac{2m^2}{c_1(4\lambda+1)} \tag{20}$$

şeklinde elde edildi. Skaler alanın potansiyeli sabit bir değer almaktadır. Sabit potansiyelli skaler alan çalışmaları literatürde detaylı olarak çalışılmakta olup, skaler alan bulunan Bianchi tip-V uzay-zamanı için *f(R,T)* teori alan denklemlerinden kendiliğinden gelmektedir. Skaler alanın zamana göre değişimi Şekil 1'de verildi. Görüldüğü üzere skaler alan zamanla artan bir fonksiyondur. Zamanın başlangıcında ise sabit bir değer almaktadır.



Şekil 1: Skaler alanın kozmik zamana göre değişimi ($c_1 = 1.2$, $c_2 = 1.4$, $c_3 = 0.8$, $c_4 = 1.2$, $m = 2$ ve $\lambda = -2$).

İdeal akışkan formunda incelenen skaler alan için basınç ve yoğunluk ise

$$p_\phi = \frac{4m^2 - 4\lambda c_3 - c_3}{4(c_1(2\lambda+1)(4\lambda+1))} \tag{21}$$

$$\rho_\phi = -\frac{12m^2+32\lambda m^2+4\lambda c_3+c_3}{4(c_1(2\lambda+1)(4\lambda+1))} \tag{22}$$

şeklinde elde edildi. Elde edilen modelin fiziksel olarak anlamlı olabilmesi için $\rho_\phi > 0$ koşulunu sağlaması gereklidir. Bu koşulun sağlanması için çözümlerden elde edilen sabitlerin alabilecekleri değer aralıkları Tablo 1'de verildi.

c_1	λ	c_3
$c_1 > 0$	$\lambda < -\frac{1}{2}$	$c_3 > -\frac{4m^2(8\lambda+3)}{4\lambda+1}$
$c_1 > 0$	$\lambda > -\frac{1}{4}$	$c_3 < -\frac{4m^2(8\lambda+3)}{4\lambda+1}$
$c_1 > 0$	$-\frac{1}{4} > \lambda > -\frac{1}{2}$	$c_3 > -\frac{4m^2(8\lambda+3)}{4\lambda+1}$
$c_1 > 0$	$-\frac{1}{4} > \lambda > -\frac{1}{2}$	$c_3 < -\frac{4m^2(8\lambda+3)}{4\lambda+1}$

Tablo 1: $\rho_\phi > 0$ koşulunun sağlanması için integral sabitlerinin ve teori ilişki sabitinin tanım aralıkları

f(R,T) gravitasyon teori kapsamında skaler alan bulunan Bianchi tip-V evreni için yay elemanı

$$ds^2 = dt^2 - c_1 dx^2 + e^{2mx}\left(\frac{{c_1}^2}{{c_2}^2}e^{-\sqrt{\frac{c_3}{c_1}}t}dy^2 + {c_2}^2 e^{\sqrt{\frac{c_3}{c_1}}t}dz^2\right) \tag{23}$$

olarak yeniden yazıldı. Skaler alan bulunan Bianchi tip-V evren modeli için hacim, Hubble parametresi, shear skaleri ve yavaşlama parametresi gibi bazı kinematik büyüklükleri incelemek, modelin geometrik özelliklerini anlamamıza olanak sağlar. Oluşturulan model için kinematik nicelikler:

$$V = \sqrt{-g} = ({c_1}^{\frac{3}{2}}e^{2mx}), \tag{24}$$

$$H = \frac{1}{3}(lnV)' = 0, \tag{25}$$

$$\Theta = 3H = 0, \tag{26}$$

$$\sigma^2 = \frac{1}{2}\sigma_{ij}\sigma^{ij} = \frac{1}{4}\frac{c_3}{c_1} \tag{27}$$

ve

$$q = -3\Theta^{-2} - \left(\Theta_{,i}u^{,i} + \frac{1}{3}\Theta^2\right) = 0. \tag{28}$$

Uzaysal hacim görüldüğü üzere zamandan bağımsızdır ve *x* koordinatı boyunca değişmektedir. Yavaşlama parametresi sıfırdan büyük olduğu durumda yavaşlayan bir evren modelini tanımlarken,

sıfırdan küçük olduğu durumunda hızlanan bir evren modelini tanımlar (Bolotin vd., 2015). Oluşturulan model için azalma parametresi sıfıra eşit olup sabit bir hızla genişlemeye ya da çökmeye izin verir. Hubble parametresi ve skaler genişleme dikkate alındığı zaman açıkça görülmektedir ki oluşturulan model zamandan bağımsız olarak durağan kalmaktadır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, *f(R,T)* gravitasyon teorisi kapsamında kütlesiz skaler alan bulunan Bianchi tip-V uzay-zamanı incelendi. modeli için elde edilen sonuçlar aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

- Skaler alanın zamanla artan bir fonksiyon olduğu elde edildi. Başlangıç zamanında ise sabit bir değere sahip olduğu gösterildi.
- Skaler alanın potansiyeli literatürde yoğun olarak kullanılan sabit formda, alan denklemlerinden kendiliğinden geldiği gösterildi.
- İdeal akışkan formunda verilen skaler alan için yoğunluk ve basınç sabit elde edildi.
- Yavaşlama parametresi, Hubble parametresi ve skaler genişleme parametresi birbiriyle uyumlu olarak sıfır elde edildi.
- *f(R,T)* teori kapsamında kütlesiz skaler alan bulunan Bianchi tip-V uzay-zamanı için yay elemanı oluşturuldu.
- Ricci eğrilik skaleri ve enerji-momentum tensörünün izi sabit olarak elde edildi. Oluşturulan model için elde edilen sonuçlara, teorinin sabit *f(R,T)* fonksiyonu varlığında izin verdiği elde edildi.

KAYNAKÇA

H. A. Buchdahl: Mon. Not. Roy. Astr. Soc. 150, 1 (1970).

A. D. Felice ve S. Tsujikawa: Living Rev. Relativ. 13, 3 (2010).

T. P. Sotiriou ve V. Faraoni: Rev. Mod. Phys. 82, 451 (2010).

S. Nojiri ve S. D. Odintsov: Phys. Rep. 505, 59 (2011).

T. Clifton, P. G. Ferreira, A. Padilla ve C. Skordis: Phys. Rep. 513, 1 (2012).

K. Bamba, S. Capozziello, S. Nojiri ve S. D. Odintsov: Astrophys. Space Sci. 342, 155 (2012).

S. M. Carroll, V. Duvvuri, M. Trodden ve M. S. Turner: Phys. Rev. D 70, 043528 (2004).

M. Jamil, D. Momeni, M. Raza ve R. Myrzakulov: Eur. Phys. J. C 72, 1999 (2012).

T. Harko, F. S. N. Lobo, S. Nojiri ve S. D. Odintsov: Phys. Rev. D 84, 024020 (2011).

V. U. M. Rau ve D. Neelima: Astrophys. Space Sci. 345, 427430 (2013).

M. F. Shamir ve Z. Raza: Astrophys. Space Sci. 356, 111-118 (2015).

A. H. Guth: Phys. Rev. D. 23, 347 (1981).

K. A. Olive: Phys. Rep. 190, 307 (1990).

S. M. Carroll, M. Hoffman ve M. Trodden: Phys. Rev. D 68, 023509 (2003).

A. Benedictis, A. Das ve S. Kloster: Gen. Relativ. Gravit. 36, 2481 (2004).

E. J. Copeland, M. Sami ve S. Tsujikawa: Int. J. Mod. Phys. D 15, 1753 (2006).

M. J. S. Houndjo: IJMPD 21, 1250003 (2012).

M. Sharif ve M. Zubair: J. Phys. Soc. Jpn. 81, 114005 (2012).

V. Singh ve C. P. Singh: Astrophys Space Sci 356, 153 (2015).

G.P. Singh, B.K. Bishi ve P.K. Sahoo: Chin. J. Phys. 54, 244 (2016).

R. Prasad, M. Singh, A. K. Yadav ve A. Beesham: https:// arxiv.org/pdf/2010.02728.pdf (Erişim tarihi: 06.10.2020).

A. K. Yadav ve V.K. Bhardwaj: Res. Astron. Astrophys. 18, 064 (2018).

A. K. Yadav: Eur. Phys. J. Plus 129: 194 (2014).

V. K. Bhardwaj: Mod. Phys. Let. A 33, 39 (2018).

V. K. Bhardwaj, M. K. Rana ve A. K. Yadav: Astrophys. Space Sci. 364, 136 (2019).

B. Mishra, S. K. Tripathy ve P. P. Ray: Astrophys. Space Sci. 363, 86 (2018).

Y. L. Bolotin, V. A. Cherkaskiy, O. A. Lemets, D. A. Yerokhin ve L. G. Zazunov, https://arxiv.org/pdf/1502.00811.pdf (Erişim tarihi: 03.02.2015).

Ünimodüler f(R,T) Teoride Silindirik Simetrik İdeal Akışkan

Hüseyin AYDIN[1], Melis ULU DOĞRU [2]

[1]E-mail: huseynaydin@gmail.com; Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çanakkale / Türkiye.
[2]E-mail: melisulu@comu.edu.tr; Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü, Çanakkale / Türkiye.

Özet

Bu çalışmada, alternatif gravitasyon teorilerinden biri olan ünimodüler f(R,T) teori ele alınmıştır. Burada, f(R,T) Ricci skaleri (R) ve enerji-momentum tensörü izinin (T) genel bir fonksiyonudur. Madde kaynağı olarak ideal akışkan kullanılmıştır. Ünimodüler gravitasyon teorilerinde uzay-zaman metrik tensörünün determinantı sabit bir değere eşit olacak şekilde seçilir. Silindirik simetrik olarak seçilen uzay-zaman metrik ifadesinin ünimodülerlik şartını sağlaması için uygun bir koordinat dönüşümü yapılmıştır. Oluşturulan ünimodüler f(R,T) teori alan denklemleri çözülmüştür. Çözümlerden elde edilen ideal akışkan yoğunluğu dağılımı, grafikler ve durum denklemi yardımıyla irdelenmiştir. Bulunan fonksiyonların sınır koşulları araştırılmıştır. Elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde geçerli f(R,T) modelleri ve güncel kozmolojik modellerden yararlanılmıştır. Bulgular, literatürdeki ünimodüler ve standart f(R,T) teori üzerine yapılan çalışmalardaki sonuçlar ile karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Gravitasyon, İdeal Akışkan, Silindirik Simetri, Ünimodüler f(R,T)

Abstract

In this study, unimodular f(R,T) theory which is an alternative gravitational theory is taken into account. Here, f(R,T) is a general function of Ricci scalar (R) and trace of energy-momentum tensor (T). Perfect fluid is used as matter resource. The determinant of the metric tensor is fixed in unimodular gravitational theories. In order to satisfy this condition, a suitable coordinate transformation is applied for the chosen cylindrical symmetric spacetime. The field equations in unimodular f(R,T) theory are solved. Obtained density distribution of perfect fluid is examined with the help of graphics and equation of state. Boundary conditions are investigated for the functions found. Viable f(R,T) models and current cosmological models are used to evaluate the obtained results. The findings are compared with the results of studies on unimodular and standard f(R,T) theory in the literature.
Keywords: Gravitation, Perfect Fluid, Cylindrical Symmetry, Unimodular f(R,T)

GİRİŞ

Alternatif gravitasyon teorileri, son dönemlerde yapılan gözlemlerle ortaya çıkan evrenin genişlemesinin hızlanması, erken dönem enflasyon evresi, karanlık madde ve karanlık enerji gibi konuları açıklamak için genel görelilik teorisine alternatif olan teorilerdir. Bunlardan biri olan f(R,T) gravitasyon teorisinde, Ricci skaleri (R) ve enerji-momentum tensörünün izinin (T) genel bir fonksiyonunu içeren bir Lagrangian kullanılmaktadır. f(R,T) teori Harko, Lobo, Nojiri ve Odintsov (2011) tarafından önerilmiştir. Ünimodüler f(R,T) teori ise Rajabi ve Nozari (2017) tarafından geliştirilmiştir. Rajabi ve Nozari (2017) enerji-momentum tensörünü ideal akışkan seçerek Friedmann-

Robertson-Walker (FRW) kozmolojilerini incelemişlerdir. Bu çalışmada ise madde formu silindirik simetrik ideal akışkan olarak ele alınmıştır. f(R,T) teori hakkında literatürde bir çok çalışma bulunmasına rağmen ünimodüler f(R,T) teori üzerine sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Alvarenga, Houndjo, Monwanou ve Orou, 2013; Houndjo, 2012; Reddy, Santikumar ve Naidu, 2012; Sharif ve Zubair, 2012; Barrientos ve Rubilar, 2014; Azizi, 2013; Moraes ve Santos, 2016).

Ünimodüler teorilerde metrik tensörün determinantı $\sqrt{-g} = \epsilon$ koşulunu sağlar (ϵ herhangi bir sabittir).

Ünimodüler f(R,T) gravitasyon teorisinde etki fonksiyonu,

$$S = \frac{1}{2}\int d^4x\left[\sqrt{-g}\, f(R,T) - 2\lambda\left(\sqrt{-g} - \epsilon\right)\right] + \int d^4x\sqrt{-g}\, L_m \qquad (1)$$

ile gösterilir (Rajabi ve Nozari, 2017). Burada λ Lagrange çarpanını, L_m madde kaynaklı Lagrangian'ı temsil etmektedir. En küçük etki ilkesinden ($\delta S = 0$) yararlanılarak alan denklemi aşağıdaki gibi elde edilir (Rajabi ve Nozari, 2017).

$$f_{,R}(R,T)\, R_{ik} - \tfrac{1}{2} g_{ik} f(R,T) + (g_{ik}\,\square - \nabla_i\nabla_k) f_{,R}(R,T) + \lambda g_{ik} - T_{ik} + f_{,T}(R,T)(T_{ik} + \Theta_{ik}) = 0 \qquad (2)$$

Buradaki Θ_{ik} ifadesi,

$$\Theta_{ik} = g^{ab}\frac{\delta T_{ab}}{\delta g^{ik}} \qquad (3)$$

şeklinde enerji-momentum tensörü ile ilgilidir (Rajabi ve Nozari, 2017).

Ayrıca $f_{,R}(R,T) = df(R,T)/dR$ ve $f_{,T}(R,T) = df(R,T)/dT$ türevlerini gösterir.

(2) no.lu alan denkleminin izi alındığında,

$$f_{,R}(R,T)R + 3\,\square f_{,R}(R,T) - 2f(R,T) + \lambda - T + f_{,T}(R,T)(T + \Theta) = 0 \qquad (4)$$

bulunur. (2) ve (4) no.lu eşitlikler birlikte ele alınarak aşağıdaki denklem elde edilir.

$$f_{,R}(R,T)\left[R_{ik} - \tfrac{1}{3} g_{ik}R\right] - \nabla_i\nabla_k f_{,R}(R,T) + \tfrac{1}{6} f(R,T) g_{ik} - \tfrac{1}{3}\lambda g_{ik} - \left[T_{ik} - \tfrac{1}{3} g_{ik}T\right] + f_{,T}(R,T)\left[T_{ik} - \tfrac{1}{3} g_{ik}T\right] + f_{,T}(R,T)\left[\Theta_{ik} - \tfrac{1}{3} g_{ik}\Theta\right] = 0 \qquad (5)$$

Silindirik simetrik uzay-zamanı,

$$ds^2 = B^2(r)dr^2 + r^2 d\phi^2 + dz^2 - A^2(r)dt^2 \qquad (6)$$

şeklinde tanımlanabilir.

$\sqrt{-g} = \epsilon = 1$ koşulunu sağlayan ünimodüler uzay-zaman metrik elde etmek için $d\tau = rA(r)B(r)dt$ şeklinde bir koordinat dönüşümü uygulanabilir. Bu dönüşüm yerine yazıldığında ünimodüler silindirik simetrik uzay-zaman aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$ds^2 = B^2(r)dr^2 + r^2d\phi^2 + dz^2 - \frac{1}{B^2(r)r^2}d\tau^2 \quad (7)$$

İdeal akışkana ait enerji-momentum tensörü,

$$T_{ik} = (p+\rho)u_iu_k + g_{ik}p \quad (8)$$

ile verilebilir (Hawking ve Ellis, 1973). Burada, p ve ρ sırasıyla basınç ve yoğunluğu gösterir. u_i: dörtlü hızları gösterir ve u_iu^k=-1 eşitliğini sağlar. İdeal akışkan durum denklemi $p = \omega\rho$ ile verilir (Hawking ve Ellis, 1973). Burada, ω sabit bir sayıdır.

Enerji-momentum tensörü bileşenleri ve izi sırasıyla,

$$T_i^k = diag(p,p,p,-\rho) \quad (9)$$

$$T = -\rho + 3p \quad (10)$$

şeklindedir.

YÖNTEM

(2) no.lu denklemden alan denklemleri aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$2r^2B''Bf_{,R} - 6r^2(B')^2f_{,R} - 2rB'B\left(rf'_{,R} + 2f_{,R}\right) + 2B^2\left(r^2B^2\left(\lambda - \frac{f}{2} - p\right) - 2f_{,R}\right) = 0 \quad (11)$$

$$2r^2Bf''_{,R} - f'_{,R}(4r^2B' + 2rB) + 4rB'f_{,R} + 2B\left(r^2B^2\left(\lambda - \frac{f}{2} - p\right) + 2f_{,R}\right) = 0 \quad (12)$$

$$2Bf''_{,R} - 4B'f'_{,R} + 2B^3\left(\lambda - \frac{f}{2} - p\right) = 0 \quad (13)$$

$$-2r^2B^2f''_{,R} - 2r^2B''Bf_{,R} + 6r^2(B')^2f_{,R} + 2rB'B\left(rf'_{,R} + 2f_{,R}\right) - 2B^2\left(rf'_{,R} + r^2B^2\left(\left(f_{,T}+1\right)\rho + f_{,T}p + \lambda - \frac{f}{2}\right) - f_{,R}\right) = 0 \quad (14)$$

Alan denklemlerinin çözümleri aşağıdaki gibi bulunur.

$$f_{,R} = \pm\sqrt{c_3\cos(2\ln(r)) - c_2\sin(2\ln(r))} \quad (15)$$

$$f(r) = f(R(r),T(r)) = 2(\lambda - p(r)) + \frac{4\left(c_2^2+c_3^2\right)}{rc_1^2\left[\left(c_2^2-c_3^2\right)\cos^2(2\ln(r)) + c_2c_3\sin(4\ln(r)) - c_2^2\right]} \quad (16)$$

$$\rho(r) = -\frac{\left(c_2^2+c_3^2\right)}{(\omega+1)\left(f_{,T}+1\right)rc_1^2\left[\left(c_2^2-c_3^2\right)\cos^2(2\ln(r)) + c_2c_3\sin(4\ln(r)) - c_2^2\right]} \quad (17)$$

Ayrıca herhangi bir $f_{,T}$ fonksiyonu için alan denklemleri sağlanmaktadır. $p = \omega\rho$ eşitliğinden yararlanılmıştır.

Geçerli $f(T) = c_4\sqrt{-T}$ modeli ele alınırsa, keyfi sabit $c_4 = 1$ kabulü ile $\rho(r)$ fonksiyonu,

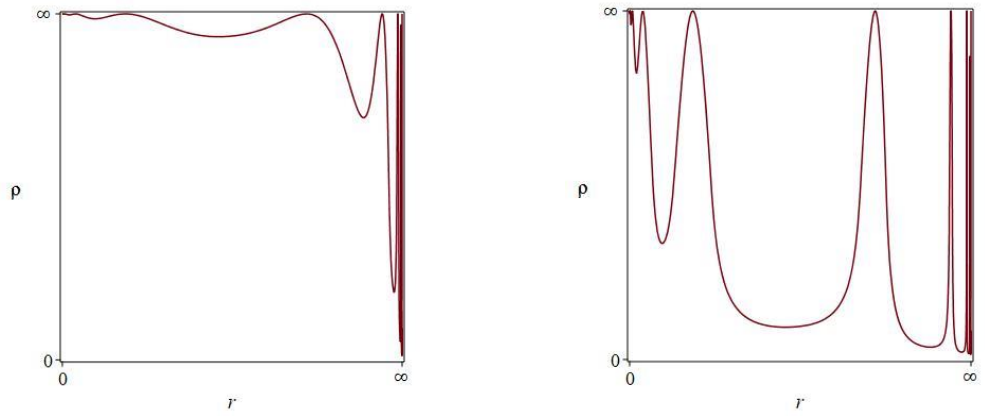
$$\rho(r) = \frac{1}{24c_1^2 r(\omega+1)\left(\omega-\frac{1}{3}\right)\left[(c_2^2-c_3^2)cos^2(2\,ln(r)) + c_2c_3\sin(4\ln(r)) - c_2^2\right]}$$

$$* \left\{\left\{\left[(c_2^4 - 6c_2^2c_3^2 + c_3^4)\cos(2\ln(r)) + 4rc_2c_3(c_2^2-c_3^2)\sin(2\ln(r))\right]c_1^2(\omega+1)\,cos^3(2\,ln(r)) + \left[c_1^2 r(\omega+1)(6c_2^2c_3^2 - 2c_2^4) + 48\left(\omega-\frac{1}{3}\right)(c_2^4-c_3^4)\right]cos^2(2\,ln(r)) - 2c_2c_3\sin(4\ln(r))\left[c_1^2c_2^2r(\omega+1) - 24\left(\omega-\frac{1}{3}\right)(c_2^2+c_3^2)\right] + c_2^2\left[c_1^2c_2^2r(\omega+1) - 48\left(\omega-\frac{1}{3}\right)(c_2^2+c_3^2)\right]\right\}r(\omega+1)\right\}^{1/2} c_1 - c_1^2 r(\omega+1)\cos(2\ln(r))\left[(c_2^2-c_3^2)\cos(2\ln(r)) - 2c_2c_3\sin(2\ln(r))\right] + c_2^2\left(c_1^2 r(\omega+1) - 24\left(\omega-\frac{1}{3}\right)\right) \quad (18)$$

şeklini alır.

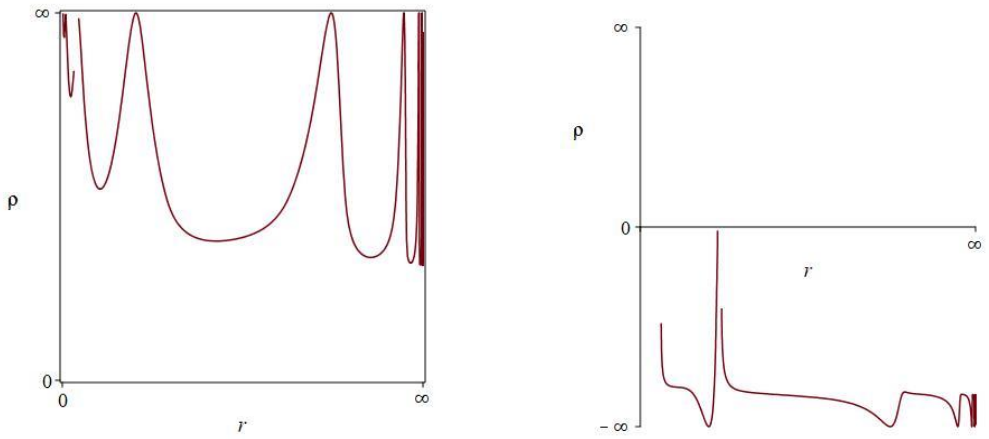
BULGULAR

Enerji yoğunluğu fonksiyonu $\rho(r)$, $\omega = -1$, $f_{,T} = -1$ ve $c_1 = 0$ değerleri için tekilliğe sahiptir. Ayrıca, $r = 0$ noktasında koordinat tekilliğine sahiptir. $f(T) = \sqrt{-T}$ modeli kullanıldığında, $\omega = 1/3$ için de tekillik mevcuttur.



(a) (b)

Şekil 1. $\rho(r)$ *fonksiyonu grafiği* $c_1 = c_2 = c_3 = 1$, a) $\omega = -0.99$, b) $\omega = -1/3$



(a) (b)

Şekil 2. $\rho(r)$ *fonksiyonu grafiği* $c_1 = 1, c_2 = 2, c_3 = 3$, a) $\omega = 0.3$, b) $\omega = 0.34$

Şekil 1 ve Şekil 2`de integral sabitlerinin ve $\omega$ parametresinin farklı değerlerine göre (özellikle tekillik yakınlarındaki) $\rho(r)$ yoğunluk fonksiyonun grafikleri görülmektedir. Fiziksel olarak anlamlı madde dağılımı için $\rho(r) > 0$ olmalıdır. Şekil 2.b`de $\rho(r)$ bu şartı sağlamamaktadır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, alternatif gravitasyon teorilerinden biri olan ünimodüler f(R,T) teoride silindirik simetrik ideal akışkan incelenmiştir. Silindirik simetrik uzay-zaman metriğinin ünimodülerlik koşulunu sağlaması için koordinat dönüşümü yapılmıştır. Oluşturulan alan denklemlerinin çözümü elde edilmiştir.

İdeal akışkan yoğunluk dağılımı fonksiyonu $\rho(r)$, $f(R,T) = f_1(R) + f_2(T)$ modelinde $f_2(T) = \sqrt{-T}$ fonksiyonu ele alınarak yeniden düzenlenmiştir. Standart $f(R,T)$ teori üzerine olan bu modelde Salehi ve Aftabi (2016) tarafından enerji-momentum korunumunun sağlandığı gösterilmiştir. Elde edilen yoğunluk fonksiyonunun grafikleri integral sabitleri ve $p = \omega\rho$ durum denklemindeki ω parametresinin seçimlerine bağlı olarak çizilmiştir. Grafiklerden ω parametresinin temel belirleyici olduğu görülmektedir. Rajabi ve Nozari (2017) tarafından yapılan çalışma ile küresel simetrik bir evren modeli olan FRW evreninde ideal akışkan incelenmiştir. Bu çalışma ile ünimodüler f(R,T) teorinin, ideal akışkan varlığında silindirik simetrik uzay-zamana uygulanabileceği gösterilmiştir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu (BAP) tarafından FDK-2018-2730 no. ile desteklenmiştir. Ayrıca, bu çalışma Hüseyin Aydın'ın doktora tezinin bir kısmını içermektedir.

KAYNAKÇA

Alvarenga, F. G., Houndjo, M. J. S., Monwanou, A. V., ve Orou, J. B. C. (2013). Testing some f(R,T) gravity models from energy conditions. *Journal of Modern Physics*, *4*(1), 130-139.

Azizi, T. (2013). Wormhole geometries in f(R,T) gravity. *International Journal of Theoretical Physics*, *52*(10), 3486-3493.

Barrientos, J., ve Rubilar, G. F. (2014). Comment on "f(R,T) gravity". *Physical Review D*, *90*(2), 028501.

Harko, T., Lobo, F. S., Nojiri, S. I., ve Odintsov, S. D. (2011). f(R,T) gravity. *Physical Review D*, *84*(2), 024020.

Hawking, S. W., ve Ellis, G. F. R. (1973). *The large scale structure of space-time* (Vol. 1). Cambridge university press.

Houndjo, M. J. S. (2012). Reconstruction of f(R,T) gravity describing matter dominated and accelerated phases. *International Journal of Modern Physics D*, *21*(01), 1250003.

Rajabi, F., ve Nozari, K. (2017). Unimodular f(R,T) gravity. *Physical Review D*, *96*(8), 084061.

Reddy, D. R., Santikumar, R., ve Naidu, R. L. (2012). Bianchi type-III cosmological model in f(R,T) theory of gravity. *Astrophysics and Space Science*, *342*(1), 249-252.

Salehi, A., ve Aftabi, S. (2016). Searching for a cosmological preferred axis in complicated class of cosmological models: case study f (R,T) model. *Journal of High Energy Physics*, *2016*(9), 140.

Sharif, M., ve Zubair, M. (2012). Energy conditions constraints and stability of power law solutions in f(R,T) gravity. *Journal of the Physical Society of Japan*, *82*(1), 014002.

Moraes, P. H. R. S., ve Santos, J. R. L. (2016). A complete cosmological scenario from f(R,T^{Φ}) gravity theory. *The European Physical Journal C*, *76*(2), 60.

Endüstriyel Ölçekte ve Doğal Soğutucu Akışkanlı Yeni Nesil Merkezi-Akıllı Isıtma ve Soğutma Sistemi Tasarımı

Esra DEMİRCİ[1,2], Faruk MERT[3], Furkan İŞGEN[4], Mehmet ÖZKAYMAK[5]

[1]E-mail: esrademirci@nurdil.com.tr; Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, Karabük/ Türkiye
[2]E-mail: esrademirci@nurdil.com.tr; Nurdil Teknik Soğutma, Ankara / Türkiye
[3]E-mail: fmert@ybu.edu.tr; Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu, Üç Boyutlu Modelleme ve Animasyon Programı, Ankara/ Türkiye.
[4]E-mail: isgenfurkan@gmail.com; Gazi Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, Ankara / Türkiye.
[5]E-mail: mozkaymak@karabuk.edu.tr; Karabük Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, Karabük / Türkiye.
Bölümü, Çanakkale / Türkiye.

Özet

Son zamanlarda özellikle endüstriyel soğutma sistemlerinde mükemmel çevresel özellikleri ve hacimsel ısı transfer kapasitesi yüksek bir akışkan olması sebebiyle, karbondioksit (R-744) soğutucu akışkanın kullanımının artışı dünya çapında ticari olarak cazip olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte ısıtma-soğutma yükünün bir arada bulunduğu enerji sistemlerinde, geleneksel olarak kullanılan çözümlerin farklı sistemleri bir arada bulunduruyor olması enerjinin etkin kullanılmamasına neden olmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada, ısıtma ve soğutma yükünü tek sistem üzerinden karşılamak amacıyla doğal soğutucu akışkanlı akıllı kontrol mekanizması barındıran özellikle süpermarket uygulamaları için yeni bir sistem tasarlanarak, enerji analizi yapılmıştır. Klasik soğutma sistemlerinde, gaz soğutucudan ısı atmosfere atılmaktadır. Merkezi soğutma sistemi tasarımında akıllı kontrol mekanizması kullanılarak gaz soğutucudan atılan ısı, ısıtma ihtiyacı olması halinde ısıtma havalandırma ve iklimlendirme sisteminin ısıtıcısına veya merkezi ısıtma sistemine gönderilerek atık ısıdan faydalanılmaktadır. Sistemde sınır şartı olarak -25 oC buharlaşma ve 35 oC gaz soğutucu çıkış sıcaklığı alınarak, optimum gaz soğutucu basıncı 82.683 bar olarak hesaplanmıştır. Bu sistemin uygulanması ile atık ısıdan faydalanılarak enerji maliyetlerinin düşürülmesi ve hali hazırda kurulu ısıtma sistemlerine entegre olması hedeflenmiştir. Tasarlanan sistemin ısıtma ve soğutma performans katsayıları (COP) sırasıyla 2.38 ve 1.36 olarak hesaplanmıştır. İkinci yasa verimleri ise ısıtma ve soğutma için sırasıyla %52.39 ve %38.26 olarak hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akıllı merkezi ısıtma ve soğutma, endüstriyel ısıtma, endüstriyel soğutma, enerji analizi, R-744 (CO2) soğutuculu transkritik çevrim.

Abstract

Recently, the widespread using of CO_2 refrigerant, especially in industrial cooling systems, due to its excellent environmental properties and high volumetric heat transfer capacity, shows that it is commercially attractive in the worldwide. Nevertheless, applications where heating-cooling load is combined and traditionally used solutions containing different systems together cause ineffective use of energy. Therefore, in this study, in order to meet the heating and cooling load over a single system, a new system including natural refrigerant with fluid smart control mechanism was designed and performed energy analysis especially for supermarket applications. In conventional cooling systems,

heat is discharged from the gas cooler to the atmosphere. In the design of the central cooling system, the heat discharged from the gas cooler by using the smart control mechanism is sent to the heater or central heating system of the heating, ventilation and air conditioning system in case of heating need. Thus, waste heat is utilized. By taking -25 ° C evaporation and 35 ° C gas cooler outlet temperature as the boundary conditions in the system, the optimum gas cooler pressure was calculated as 82.683 bar. With the application of this system, it is aimed to reduce energy costs by utilizing of waste heat and to integrate it into already installed heating systems. Coefficient of Performance (COP) of heating and cooling of the designed system were calculated as 2.38 and 1.36, respectively. Besides, second law efficiencies for heating and cooling were calculated as %52.39 and %38.26, respectively.

Keywords: Smart central heating and cooling, industrial heating, industrial cooling, energy analysis, R-744 (CO_2) refrigerated transcritical cycle.

GİRİŞ

Hem Türkiye'de hem Dünyada ısıtma ile soğutma yükünün büyük ve bir arada bulunduğu uygulamalarda, geleneksel olarak kullanılan çözümlerin farklı sistemleri bir arada bulundurması ilk kurulum maliyeti ile işletme maliyetinin artmasına ve enerjinin verimsiz kullanılmasına neden olmaktadır. Tüm Dünyada sağlık, gıda, eğlence, ağır sanayi ve benzeri endüstrilerde ısıtma ve soğutma proseslerine aynı anda ihtiyaç duyulmaktadır. Bununla birlikte Uluslararası Soğutma Enstitüsü (International Institute of Refrigeration)'ne göre dünya çapında tüketilen tüm elektrik enerjisinin yaklaşık % 15'inin soğutma sistemleri için tüketilmekte olduğunu ifade etmektedir [1].

Soğutuculardа enerji tüketiminin azaltılması, sistemde kullanılan soğutucu akışkanların çevreye olan olumsuz etkileri, gıdaların hava akımıyla soğutulması esnasında hava hijyeni gibi kriterler bir araya getirildiğinde enerji giderleri az olan çevreci ve hijyenik soğutuculara ihtiyaç duyulmaktadır. Alışveriş merkezleri gibi kış aylarında marketlerde daimi olarak bulunan reyonlardaki soğutma ihtiyacının yanı sıra iç ortam ısıtması, kullanım sıcak suyu ve benzeri ısıtma ihtiyacının olduğu zamanlar da olmaktadır. Bu gibi durumlar göz önüne alındığında enerji verimliliği yüksek, çevreci, akıllı, enerji depolama sistemi barındıran ve ısıtma-soğutmanın aynı sistem üzerinden karşılandığı sistemler tasarlanmalıdır. Bu çalışmada da sistem verimliliğinin yüksek ve çevreci bir sistem olması açısından soğutucu akışkan olarak CO2 kullanılmıştır.

Bununla birlikte tasarlanan sistemde soğutma esnasında gaz soğutucusunun attığı ısı ile elde edilen sıcak su depolanarak istenildiği takdirde ısı pompasının rejime girmesi beklenmeden ısıtma gereksinimleri karşılanabilmektedir. Ayrıca sıcak suyun depolanması sayesinde karşılanan ısıtma ihtiyacı ekstra bir ısı sistemine gereksinim duymamakla birlikte sistemin enerji verimliliğini arttıracaktır.

Baeten ve arkadaşları gerçekleştirdikleri çalışmada 500.000 adet ısı pompası sisteminin kullanıldığı Belçika'da elektrik talebinin pik yüke ulaşmasında ısı pompalarının etkisini araştırmış ve gerçekleştirilecek ısı depolama sistemleri sayesinde talep edilen pik yükün % 11 oranında azaltılacağını belirlemiştir [2]. Bustamante ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada buhar sıkıştırmalı soğutma sistemlerinde kullanılacak olan yoğuşturucunun sıvı soğutmalı sistemlerin hava soğutmalı sistemlere nazaran yaklaşık olarak %~6 daha iyi performans gösterdiğini belirlemişlerdir [3].

Dünya genelinde elektrik enerjisi talebi, elektrik fiyatlarının artışı ve çevresel gelişmeler büyük bir endişeyi temsil etmekte ve küresel enerji politikasını önemli ölçüde etkilemektedir [4]. Soğutucu akışkanların, ozon tabakasının incelmesine yol açması ve küresel ısınmaya sebep olan etkilerinin arttırması gibi nedenler birçok uluslararası yönetmeliğin yayımlanmasına yol açmaktadır. Bununla birlikte süreç içerisinde alternatif soğutucu akışkanlar kavramı ortaya çıkmaktadır [5].

R-744 (CO2) hiçbir firmanın patentli bir ürünü olmamasıyla birlikte yerli kaynaklardan bol miktarda üretilebiliyor olması ve çevreye duyarlı bir soğutkan olması nedeniyle tercih sebebi olacaktır. Bunun yanı sıra bu tasarımda soğutma ile birlikte ısıtmada yapılması istendiğinden, CO2 soğutucu akışkanının kullanıldığı transkritik çevrimde gaz soğutucuda kolaylıkla ısıtma ve kullanım sıcak suyu üretilebilmektedir. Zira soğutucu akışkan gaz soğutucuya 114 oC sıcaklıkta girerken 35 oC sıcaklıkta çıkmaktadır. Bu durum klasik buhar sıkıştırmalı sistemlere kıyasla CO2 kullanıldığı transkritik çevrimlerin soğutma yaparken aynı zamanda ısıtma içinde kullanıla bileceğini göstermektedir. Wang ve arkadaşları yaptıkları çalışmada CO2'li transkritik çevrimin yüksek gaz soğutucu sıcaklığından faydalanarak bölgesel ısıtma ve soğutma yaparak farklı alt sıcaklık değerleri için COP ve ikinci yasa verimlerini incelemiş ve COP'nin 1.22 ila 1.92 arasında değiştiğini belirlemiştir [6].

R-744 soğutucu akışkanlı sistemler yüksek çalışma basıncı gerektirmektedir. Transkritik CO2 döngüsünde soğutma uygulamasında sıkıştırma oranı üç civarındadır, geleneksel döngüler ise sekiz oranında çalışır [7]. Düşük sıkıştırma oranı ise bir kompresörün daha verimli olma eğiliminde olmasını sağlar. Süpermarketlerin enerji giderlerinin fazla olmasının nedenlerinden birisi de büyük soğutma yüklerine sahip olmalarından kaynaklanmaktadır.

R-744 kullanan süpermarket soğutma sistemleri ile R-404a kullanan süpermarket soğutma sistemleri arasındaki yıllık enerji tüketimi kıyaslandığında; Kuzey ve Orta Avrupa da yapılan çalışmada CO2 kullanan sistemlerin %10 daha az enerji tükettiği görülmüştür [8]. Ayrıca klasik R-134a ünitelerine kıyasla, Sanyo R-744 döner kompresörlü otomatlar %17 enerji tasarrufu sağlarken, çift kapılı içecek soğutucuları ve Danfoss CO2 pistonlu kompresörlü otomatlar, %15-35 elektrik tüketimini azaltması ile verimli teknolojiler olduğunu kanıtlamıştır [9,10]. Görüldüğü üzere doğru bir sistem tasarımı ve ekipman seçimi ile R-744'lü sistemler ekonomik olabilmektedir. Çizelge 1'de literatürde tasarlanan transkritik CO2 döngülerine ait gaz soğutucu çıkış sıcaklıkları, optimum basınç değerleri, kullanılan teknoloji ve performans katsayısı (COP) değerleri verilmiştir.

Bu çalışmada tasarımı yapılacak sistem ile süpermarketin ve içindeki soğutma sistemlerinin doğrudan soğutma ihtiyacı karşılanabilirken gerektiğinde de ısıtma ihtiyacını da karşılayabilecek modern, akıllı ve hava kalitesini istenilen belirli seviyelerde tutabilecek bir havalandırma-iklimlendirme sistemi tasarlanacaktır. Şu anda literatürde-endüstride bulunan tasarımlarda ayrı ayrı ısıtma, soğutma ve havalandırma-iklimlendirme sistemleri kullanılırken bu tasarlanacak sistem ile ısıtma-soğutma ihtiyacı merkezi tek bir akıllı sistem ile karşılanacaktır.

Çizelge 1. *Literatürde tasarlanan bazı CO_2 soğutucu akışkanlı transkritik çevrimleri*

Yazarlar	Tip	Buharlaşma Sıcaklığı (^oC)	Gaz Soğutucu Çıkış Sıcaklığı (^oC)	Optimum yüksek basınç (bar)	COP	Yenilik
Yu, B., Wang, D., Liu, C., Jiang, F., Shi, J., & Chen, J. (2018) [11].	Tek çevrim	27	35	90.22	2.05	%10 Propan karışımlı CO_2 soğutucu akışkan
Yu, B., Yang, J., Wang, D., Shi, J., & Chen, J. (2019) [12].	Tek çevrim	-	41	116	1.38	-
Kızılkan, Ö., (2015) [13].	Tek çevrim	-14	35/45	93.96	1.48	-
Zhang, X. P., Wang, F., Fan, X. W., Wei, X. L., & Wang, F. K. (2013) [14].	Tek çevrim	5	38	89.75/85.75	2.4	% 5 Propan karışımlı CO_2 soğutucu akışkan
Sánchez, D., Aranguren, P., Casi, A., Llopis, R., Cabello, R., & Astrain, D. (2020) [15].	Tek çevrim	-10	34.1	80.2	3.57	Termo elektrikli (peltier) aşırı soğutma
Liu, Y., Liu, J., & Yu, J. (2020) [16].	İki aşamalı sıkıştırma	-5	40	107	1.28	-
Santini, F., Bianchi, G., Battista, D. D., Villante, C., & Orlandi, M. (2019) [17].	Tek çevrim	-10.2	31.1	90.9	1.83	-

TEORİK ANALİZ

Transkritik soğutma çevriminde kullanılan evaporatör kapasitesi aşağıdaki denklem ile hesaplanabilir [18]:

$$\dot{Q}_e = \dot{m}_r . (h_{e,out} - h_{e,in}) \quad (1)$$

Transkritik soğutma çevriminde kullanılan gaz soğutucu kapasitesi aşağıdaki denklemle kullanılarak hesaplanabilir [19]:

$$\dot{Q}_{gc} = \dot{m}_r . \dot{c}_{vr} . (T_{gc,out} - T_{gc,in}) \quad (2)$$

Liao ve arkadaşları tarafından sunulan modelde optimum gaz soğutucu basıncı aşağıdaki eşitlik ile verilmiştir. Eşitlik 30 oC ile 50 oC ortam sıcaklıkları arasında geçerlidir [20]:

$$p_{opt,gc} = (2.778 - 0.0157 . T_b) . T_5 + (0.381 . T_b - 9.34) \quad (3)$$

Transkritik soğutucudaki soğutma yükünü karşılayacak ve soğutma sisteminde istenilen basınç farkını oluşturacak kompresör güçlerinin belirlenmesinde aşağıdaki denklem kullanılabilir [18]:

$$\dot{W}_c = \dot{m}_r . (h_{c,out} - h_{c,in}) \quad (4)$$

Transkritik soğutma sisteminin sıvı ayrıştırma tankı basıncını belirlemek için aşağıdaki eşitlik kullanılabilir [19]:

$$p_m = \sqrt{p_{T,e} + p_{T,c}} + 0.35 \quad (5)$$

Sistemde kullanılan havanın sirkülasyonunu sağlayacak fan güçleri aşağıdaki eşitlik ile hesaplanabilir [21]:

$$\dot{W}_f = \frac{\dot{Q} \ . \ \Delta p}{\eta_f} \quad (6)$$

Transkritik soğutma döngüsünün soğutma performans katsayısı aşağıdaki eşitlik ile belirlenebilir [20]:

$$COP = \frac{\dot{Q}_e}{\dot{W}_{c1} + \dot{W}_f} \quad (7)$$

Transkritik soğutma döngüsünün Carnot performans katsayısı şu şekilde hesaplanabilir:

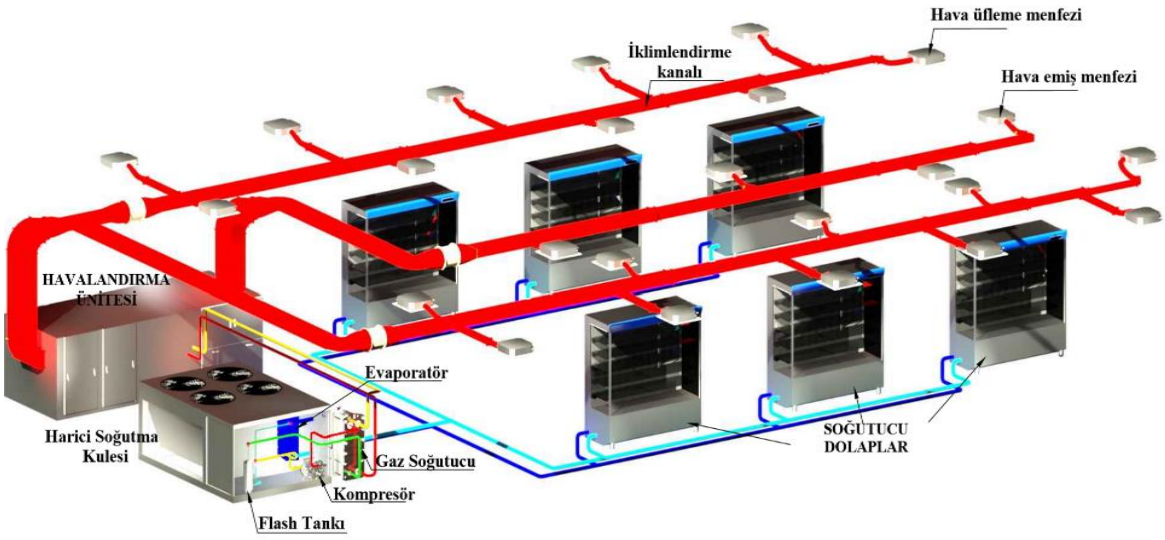
$$COP_{car} = \frac{T_L}{T_H - T_L} \tag{8}$$

Transkritik soğutma sisteminin ikinci kanun verimliliği, aynı koşullar altında sistem soğutma performans katsayısının Carnot performans katsayısına oranıyla bulunabilir ve aşağıdaki eşitlik ile hesaplanabilir:

$$\eta = \frac{COP}{COP_{car}} \tag{9}$$

MATERYAL VE METOT

Alışveriş merkezleri gibi büyük ölçekli soğutma-ısıtma ihtiyacı duyan proseslerde enerji verimliliği büyük önem arz etmektedir. Bu gibi yerlerde ısıtma ve soğutma ihtiyacı için ayrı sistemler kullanmak kurulum maliyeti attırırken, sistem performansını düşüren ve sistemlerin otomasyonunu zorlaştıran tasarımlardır. Bununla birlikte çözüm bekleyen en önemli sorunlardan birisi de soğuk raflarda satılacak ürünler için ürünleri bozulmaya karşı koruyarak raf ömrünü uzatmak için enerji verimliliği sağlayan çevreci soğutma sistemleri geliştirmektir. Çalışmada, soğutma yükleri soğutucu akışkan olarak CO2 kullanılan bir buhar sıkıştırmalı transkritik soğutma çevrimi ile karşılanırken, ısıtma ihtiyacı ise aynı çevrimin gaz soğutucusundan dışarı atılan ısının geri kazanılması ile sağlanacaktır. Bu amaçla süpermarketlerin gıda soğutma, ısıtma ve kullanım sıcak suyu gibi ihtiyaçları için CO_2 çevrimli tek bir sistem ile merkezi ısıtma ve soğutma sistemi tasarımı yapılacaktır.



Şekil 1. Merkezi ısıtma-soğutma transkritik çevrimli sistem: örnek bir süpermarket uygulaması

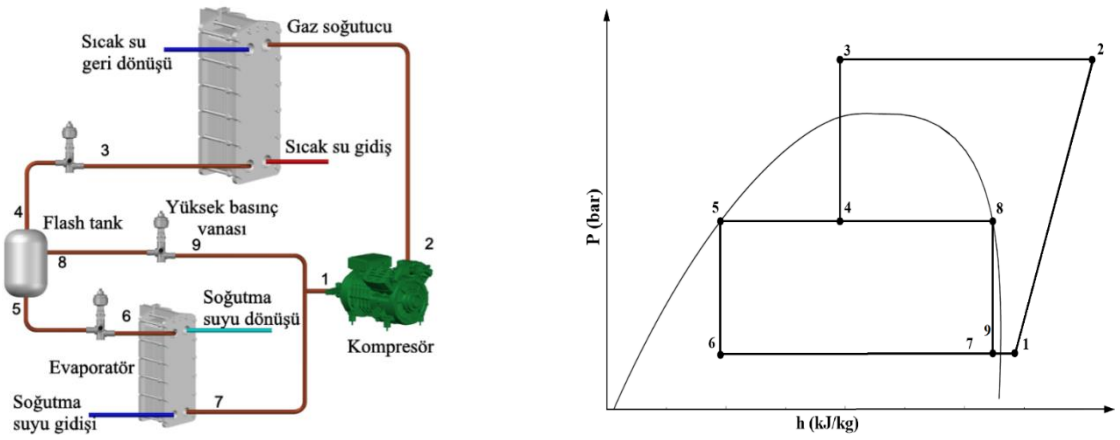
Şekil 1'de görüldüğü üzere merkezi sistemde bulunan evaporatör ile etilen glikol karışımlı sudan ısı çekilmektedir. Çekilen ısı enerjisi, içerisinde doğal soğutucu akışkanın dolaştığı bir ısı pompası sisteminde kullanılarak gaz soğutucusu üzerinden suya aktarılması düşünülmüştür. Isıtmanın istendiği kısımlara gaz soğutucu üzerinden suya aktarılan ısı enerjisi ile ısıtma ihtiyacının merkezi olarak sağlanması planlanmıştır. Soğutmanın istendiği kısımlara ise etilen glikol karışımlı su pompalanarak istenilen soğutma ihtiyacı karşılanmaktadır. Isıtma ihtiyacının olmadığı zamanlarda harici soğutma kulesi kullanılarak devamlılık sağlanacaktır. Süpermarkette ortamda ve soğutuculardaki sıcaklık ve hava kalitesi ölçme sensörlerinden gelen bilgiler merkezi otomasyon sisteminde toplanarak istenilen sıcaklıklar dahilinde akıllı enerji yönetim sistemi ile tek bir noktadan ısıtma ve soğutma prosesleri yönetilebilecektir. Sistemde kullanılacak olan soğutucu akışkan CO_2, amonyak haricindeki diğer soğutucu akışkanlara kıyasla daha yüksek gizli ısı, özgül ısı, yoğunluk, termal iletkenlik ve daha düşük viskozite göstermesi ile de diğer soğutkanlara karşı üstünlük sahibidir.

Tasarlanan transkritik çevrime ait sınır şartları Çizelge 2'de görülmektedir.

Çizelge 2. Tasarlanan R-744 soğutucu akışkan transkritik çevrimi için sınır koşulları

Soğutma Kapasitesi (kW)	Ara Soğutucu Basıncı (MPa)	Evaporasyon Sıcaklığı (°C)	CO_2 Gaz Soğutucu Çıkış Sıcaklığı (°C)	Optimum Gaz Soğutucu Basıncı (MPa)
50	3.5	-25	35	8.2683

R-744 soğutucu akışkanın kritik noktasının sıcaklığı düşük (31,06 °C) ve basıncının yüksek olması (73,8 bar), R-744 soğutucu akışkanının uygulamalarda kullanılmasını sınırlamaktadır. Fakat bu sorunu çözmek amaçlı geliştirilen transkritik çevrimler ile uygulamalarda kullanılabilirliği artmıştır. Şekil 2'de tasarlanan soğutma çevriminin taslak diyagramı gösterilmektedir.



Şekil 2. Merkezi ısıtma-soğutma sistemi transkritik döngüsünün taslak şekli ve log P-h diyagramı.

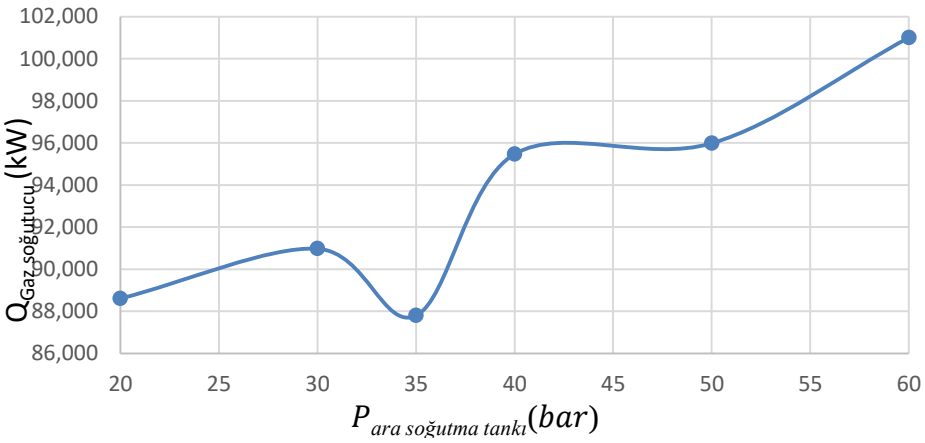
Şekil 2'de gösterilen transkritik soğutma çevriminde soğutucu akışkanın sıcaklığa ve basınca bağlı olmak üzere izlediği yol numaralandırılmış ve numaralandırmalar aşağıdaki Çizelge 3'de açıklanmaya çalışılmıştır.

Çizelge 3. Merkezi ısıtma-soğutma sistemi transkritik döngüsünün izlediği yol

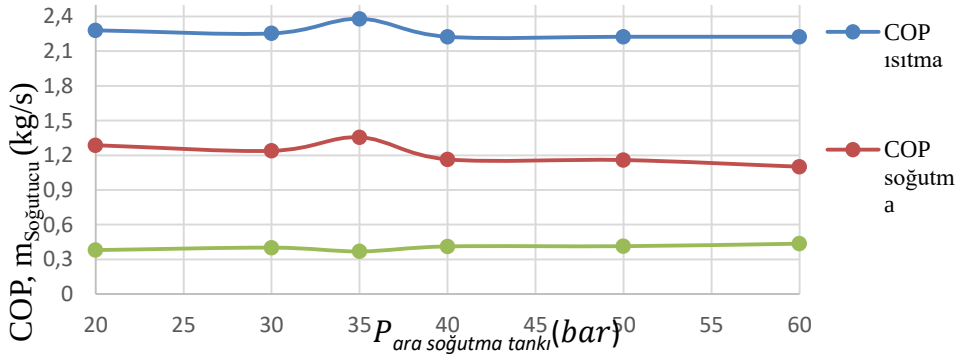
1-2	Kompresör işi	5-6	Sabit entalpide basınç düşümü
2-3	Gaz soğutucuda sabit basınçta ısı atımı	6-7	Evaporatörde sabit basınçta ısı çekme
3-4	Sabit entalpide basınç düşümü	4-8	Flash soğutucu akışkanın ayrıştırılması
4-5	Flash tankında sıvı ayrıştırma	8-9	Flash soğutucu akışkanın baypas vanasından kompresör emme basıncına düşürülmesi

Bu çalışmada tasarlanan transkritik soğutma çevriminde ara soğutucu tankının basıncının belirlenmesi amacıyla yapılan analizler sonucunda ara soğutucu basıncının sistem performansını etkilediği Şekil 3 ve Şekil 4'ten de görülmektedir. Bu amaçla değişken ara soğutucu basınçları için elde edilen gaz soğutucu kapasitesi, COP değerleri ve soğutucu akışkan debileri hesaplanarak Şekil 3 ve Şekil 4'te sunulmuştur. Şekil 3'ten de görüldüğü üzere gaz soğutucu kapasitesi ara soğutucu basıncının artmasıyla artarken 35 bar basınç değerinde düşüş göstermektedir.

Şekil 4'ten de görüldüğü üzere artan ara soğutucu basıncı için $COP_{ısıtma}$ çok fazla değişkenlik göstermezken $COP_{soğutma}$ azalmaktadır. Soğutucu akışkan debisi ise artan basınçla hızlı bir artış göstermektedir. Şayet 35 bar civarında elde edilen sonuçlara göre COP değerlerinde kayda değer bir yükseliş gözlenmiş ve soğutucu akışkan debisi ise bu basınç değeri için düşmüştür. Elde edilen bu sonuçlar neticesinde ara soğutucu basıncı olarak 35 bar seçilmiştir.



Şekil 3. Değişen ara soğutucu basıncı için hesaplanan gaz soğutucu kapasitesindeki değişim.



Şekil 4. Değişen ara soğutucu basıncı için hesaplanan COP ve kütlesel debi değerlerinin değişimi

Klasik buhar sıkıştırmalı çevrimlerde gerçekleşen soğutucu akışkanın kondenserde yoğuşarak atmosfere ısı atması transkritik sistemlerde mümkün değildir. Bunun yerine süper kritik bölgede çevreye ısı geçişi gaz fazındaki CO_2'nin yoğuşmaksızın, sıcaklığının düşmesiyle gerçekleşir. Bu şekilde gerçekleşen çevrimlere "transkritik CO_2 çevrimi" denir. Transkritik CO2 çevriminde kompresörde sıkıştırılmış CO_2, gaz soğutucusunda ısısını çevreye atar [22]. Tasarlanan bu sistemde çevreye atılması gereken ısı enerji geri dönüşümü yapabilen akıllı kontrol mekanizması ile ısı ısıtma ve kullanım sıcak suyu olarak kullanılması ve böylece enerji verimliliğinin artmasına ve enerji sarfiyatının önüne geçilmesi hedeflenmiştir.

SONUÇLAR

Süpermarketlerde kullanılan endüstriyel soğutucular içten kompresörlü (plug-in) ya da merkezi (remote) sistemlerdir. Bu çalışmada, ısıtma ve soğutma yükünü tek sistem üzerinden karşılamak amacı ile doğal soğutucu akışkanlı akıllı kontrol mekanizması barındıran merkezi sistem tasarlanarak enerji analizi yapılmıştır. Klasik soğutma sistemlerinde, gaz soğutucudan ısı atmosfere atılmaktadır. Yeni merkezi sistem tasarımında akıllı kontrol mekanizması ile gaz soğutucudan atılan ısı, ısıtma ihtiyacı olması halinde ısıtma havalandırma ve iklimlendirme sisteminin ısıtıcısına veya merkezi ısıtma sistemine gönderilerek atık ısıdan faydalanılan süpermarketler için enerji verimliliği sağlayan bir model sunulmuştur.

Tasarlanan bu çalışmada soğutma sisteminin birinci yasa verimi COPs 1.36, COP1 2.38, bütünleşik COP de 3,74'dir. İkinci yasa verimleri %38.26 ve %52.39'dur. Tasarım parametrelerine göre, gaz soğutucu kapasitesi 87,797 kW olup, sistemde 24 saat çalışma süresinin sonunda 2.107 kWh ısıtma enerjisi süpermarketlerin ısıtma yükünü karşılamak için kazanılacaktır. Böylece bütünleşik bu sistem ile süpermarketlerde tek noktadan sistem yönetilebilecek, enerji tüketimi ve dolayısı ile enerji maliyetleri azaltılabilecektir. Ayrıca bu tasarım özellikle soğutmada sürekliliğin sağlanması amacıyla gerektiğinde enerji depolama sistemleri ile bütünleştirilebilir.

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

COP Soğutma sistemi performans katsayısı

$\mathbf{COP_{car}}$ Soğutma sistemi carnot performans katsayısı
$\dot{\mathbf{Q}}$ Soğutma-ısıtma kapasitesi (kW)
$\dot{\mathbf{m}}_{\mathbf{r}}$ Soğutucu akışkan debisi (kg/s)
$\dot{\mathbf{W}}$ Güç (kW)
$\mathbf{T_L}$ Düşük kuyu sıcaklığı (^{o}C)
$\mathbf{T_H}$ Yüksek kuyu sıcaklığı (^{o}C)
$\boldsymbol{\eta}$ İkinci yasa verimi
$\boldsymbol{\eta_f}$ Fan verimi
$\dot{\mathbf{V}}$ Hava debisi (m^3/s)
$\boldsymbol{\Delta p}$ Basınç düşümü (Pa)
$\mathbf{p}$ Optimum soğutucu akışkan basıncı (MPa)
$\boldsymbol{h}$ Entalpi (kJ/kg)

İndisler

$\boldsymbol{o}$ çıkış
$\boldsymbol{i}$ giriş
$\boldsymbol{r}$ soğutucu akışkan
$\boldsymbol{c}$ kompresör
$\boldsymbol{gc}$ gaz soğutucu
$\mathbf{e}$ evaporatör
$\boldsymbol{f}$ fan
$\boldsymbol{car}$ carnot

KAYNAKÇA

[1] IIR (2009, December), International Ins. of Ref. statement at COP-15, Copenhagen, Denmark,

[2] Baeten, B., Rogiers, F., & Helsen, L. (2017). Reduction of heat pump induced peak electricity use and required generation capacity through thermal energy storage and demand response. *Applied Energy*, 195, 184-195. https://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2017.03.055.

[3] Bustamante, J. G., Rattner, A. S., & Garimella, S. (2016). Achieving near-water-cooled power plant performance with air-cooled condensers. *Applied Thermal Engineering*, 105, 362-371. https://dx.doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2015.05.065.

[4] Warren, P. (2014). A review of demand-side management policy in the UK. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 29, 941–951. https://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2013.09.009.

[5] Yakut, A., (2014). EU New F gas regulation and alternative fluid R32. *Daikin Turkey*.

[6] Wang, G.B., & Zhang, X.R. (2019). Thermoeconomic optimization and comparison of the simple single-stage transcritical carbon dioxide vapor compression cycle with different subcooling methods for district heating and cooling. *Energy Conversion and Management*, 185, 740-757. https://dx.doi.org/10.1016/j.enconman.2019.02.024

[7] Staub, J., Rasmusen, B.D., Robinson, M. (2004, Jan.) CO_2 as refrigerant: the transcritical cycle. *ACHR News*.

[8] Sienel, T., Finckh, O. (2007). CO2 -DX systems for medium- and low-temperature refrigeration in supermarket applications. Proc. 22nd Int. Con. Refrig., IIR: B2-358.

[9] Yamasaki, H., Yamanaka, M., Matsumoto, K., Shimada, G. (2004, July). Introduction of transcritical refrigeration cycle utilizing CO_2 as working fluid. In: 17th Int. Compressor Eng. Conf. at Purdue West Lafayette, IN, USA.

[10] Veje, C., Süss, J., (2004, 29 Aug-1 Sept.). The Transcritical CO_2 Cycle in Light Commercial Refrigeration Applications. In: 6th G. Lorentzen Conf. on Natural Working Fluids, Glasgow, Scotland

[11] Yu, B., Wang, D., Liu, C., Jiang, F., Shi, J., & Chen, J. (2018). Performance improvements evaluation of an automobile air conditioning system using CO_2 -propane mixture as a refrigerant. *International Journal of Refrigeration*, 88, 172-181. https://dx.doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2017.12.016

[12] Yu, B., Yang, J., Wang, D., Shi, J., & Chen, J. (2019). An updated review of recent advances on modified technologies in transcritical CO2 refrigeration cycle. *Energy*, 116-147. https://dx.doi.org/10.1016/j.energy.2019.116147

[13] Kızılkan, Ö. (2015). A comparative investigation of natural refrigerants: A case study for cold storage application. *SDU International Technologic Science*,1-15.

[14] Zhang, X. P., Wang, F., Fan, X. W., Wei, X. L., & Wang, F. K. (2013). Determination of the optimum heat rejection pressure in transcritical cycles working with R744/R290 mixture. *Applied Thermal Engineering*, 54(1), 176-184. https://dx.doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2013.02.006

[15] Sánchez, D., Aranguren, P., Casi, A., Llopis, R., Cabello, R., & Astrain, D. (2020). Experimental enhancement of a CO2 transcritical refrigerating plant including thermoelectric subcooling. *International Journal of Refrigeration*. https://dx.doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2020.08.031

[16] Liu, Y., Liu, J., & Yu, J. (2020). Theoretical analysis on a novel two-stage compression transcritical CO2 dual-evaporator refrigeration cycle with an ejector. *International Journal of Refrigeration*.

[17] Santini, F., Bianchi, G., Battista, D. D., Villante, C., & Orlandi, M. (2019). Experimental investigations on a transcritical CO2 refrigeration plant and theoretical comparison with an ejector-based one. *Energy Procedia*, 161, 309–316. https://dx.doi.org/10.1016/j.egypro.2019.02.097

[18] Aktaş, M., Koşan, M., Arslan, E. and Tuncer, A.D. (2019). Designing a novel solar-assisted heat pump system with modification of a thermal energy storage unit. *Proc I Mech E Part A: J Power and Energy*, 233(5), 588-603.

[19] Yamankaradeniz, R., Horuz, İ., Çoşkun, S, Kaynaklı, Ö., Yamankaradeniz, N. (2017). *Soğutma tekniği ve ısı pompası uygulamaları* (Basım 4). Dora basım yayın.

[20] Cao, F., Ye, Z., & Wang, Y. (2019). Experimental investigation on the influence of internal heat exchanger in a transcritical CO_2 heat pump water heater. *Applied Thermal Engineering*, 114-855.

[21] Özgür, A.E., Bayrakçı, H.C., Akdağ, A.E. (2009). The optimum gas cooler pressure for transcritical CO_2 Refrigeration Cycle: A New Correlation. *J. of Thermal Science and Technology*, 29(2), 23-28.

[22] Danfoss Refrigeration and Air Conditioning Division (2009). Food Retail CO_2 Refrigeration Systems, Danfoss A/S (RA Marketing/MWA), DKRCE. PA. R1. A1. 02 / 520H3371.

Çevrimsel (Run Around) Isı Geri Kazanım Sistemlerinde Kullanılan Serpantinlerdeki Boru Dizilim Şekillerinin Toplam Verime Etkisinin İncelenmesi

Yaşar KURT[1], Prof. Dr. Mustafa ATMACA[2]

[1]E-mail: yasarkurt91@gmail.com; Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye
[2]E-mail: matmaca@marmara.edu.tr; Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye

Özet

Klima sistemlerinde kullanılan ısı geri kazanım sistemleri enerjinin daha verimli kullanılmasına katkıda bulunurken, aynı zamanda iç hava kalitesinin de daha düşük maliyetlere şartlandırılmasına katkı sağlamaktadır. Isıtma, soğutma, nem alma, nemledirme gibi hava şartlandırma proseslerinde kullanılan ısı geri kazanım sistemleri, enerji verimliliğinin arttırılması ve atık ısının sisteme tekrardan kazandırılması amacı ile günümüz klima sistemlerinde sıkça kullanılmaktadır. Isı geri kazanım sistemlerinden biri olan run around ısı geri kazanım sitemi üfleme ve emiş havalarının küçük bir oranda dahi karışmasının istenmediği hijyen uygulamalarında sıkça kullanılmaktadır . Üfleme ve emiş hatlarının tamamen birbirinden ayrıldığı run around ısı geri kazanım sistemleri bir veya daha fazla sayıdan oluşan üfleme ve emiş serpantinleri, pompa, vanalar, enleşme tankı ve otomasyon sisteminden oluşan hidrolik kit sayesinde bugün %80 'e varan ısıl verimlilik seviyelerine çıkabilmektedir. Hem yaz hem de kış sezonu şartlarında kullanılabilen bu sistem taze hava ile mahal havasının tamamen farklı hatlardan geçirilmesi sebebi ile hastaneler, laboratuvarlar gibi mahallerde tercih edilmektedir. Run around ısı geri kazanım sisteminde kullanılan serpantinler; boru dizilişi, kanatçık şekli ve yapısı, serpantin sayısı gibi farklı tasarım parametrelerinin kullanılarak ısıl verimliklerinin optimize edilebilmesi adına çeşitlilik sunmaktadır. Bu çeşitlilik sayesinde mahal gereksinimleri ve dış hava koşulları temel alınarak ısıl verimliliğin sürekli yüksek tutulması için sistemin en uygun şekilde tasarlanması gerekmektedir. Bu amaca uygun olarak run around ısı geri kazanım sisteminde kullanılacak serpantinlerin yapısal tasarım kombinasyonlarının bilimsel temelli ve uluslararası bağımsız kuruluşlarca onaylanmış yazılım programlarınca irdelenip gerçek sistem tasarımları yapılacaktır. Tasarımlardan çıkan verilerin ısı transferi formüllerinde kullanılması sureti ile elde edilen sonuçlar grafiksel olarak irdelenecektir.

Anahtar Kelimeler: İklimlendirme, Run Around Isı Geri Kazanım Sistemi, Isıl Verimlilik, Serpantin Tasarım Parametreler

Abstract

The heat recovery systems which used in air conditioning systems contribute to the more efficient use of energy, they arew also contribute to the conditioning of indoor air quality at lower costs.Heat recovery systems used in air conditioning processes such as heating, cooling, dehumidification, humidification,with the aim of increasing energy efficiency and recycling of waste heat to the system is used frequently in today's air conditioning systems.One of the heat recovery systems, run around heat recovery system.It is frequently used in hygiene applications where it is not desired to mix even a small amount. Run-around heat recovery system is consist of supply and return lines which completely separated,pumps,valves,expansion tank and hydraulic system with automation system,

and today it can be achieves thermal efficiency levels of up to 80 % .This system can be used in both summer and winter season conditions, is preferred especially in places such as hospitals and laboratories where high hygiene requirements are required because fresh air and return air pass through completely seperated different lines.Coils which used in run around heat recovery system;It provides variety in order to optimize thermal efficiency by using different design parameters such as pipe arrangement, fin shape and structure, number of coils.By means of this diversity, it is necessary to design the system optimally in order to keep the thermal efficiency continuously high based on the space requirements and outdoor weather conditions. In accordance with this purpose, the structural design combinations of the coils to be used in the run around heat recovery system will be examined by software programs which approved by international independent organizations and real system designs will be made.The results of the calculations will be examined graphically via using the data obtained in the heat transfer formulas.

Keywords: Air Conditioning, Run Around Heat Recovery System, Thermal Efficiency, Coil's Design Prameters

GİRİŞ

Hastane, temiz oda, laboratuvar gibi özel hijyen uygulamalarında Run around ısı geri kazanım sistemleri sıkça kullanılmaktadır. İlk yatırım ve işletme maliyeti diğer ısı geri kazanım sistemlerine oranla daha yüksektir. Ancak ülkemizde bu sistemlerin ısıl verimlilik oranları son derece düşüktür. Bu çalışmada sistem verimini arttırmak amacı ile ısıl verimi doğrudan etkileyen serpantin boru dizilim şekilleri farklı iller için incelenmiştir. Run around (çevrimsel) ısı geri kazanım sistemi üfleme havası ile mahalden çekilen egzoz havasının karışmasına izin verilmediği sistemlerdir. Sistemde bulunan üfleme ve emiş serpantinleri arasındaki akışkan kontrolü pompa, iki veya üç yollu vanalar, genleşme tankı ve otomasyon sistemini bünyesinde barındıran hidrolik devre ile sağlanmaktadır.

YÖNTEM

Araştırma konusu gereği serpantinlerdeki boru dizilim şekillerinin inceleneceğinden dolayı, kalan serpantin tasarım parametlerinin sabit tutulması gerekmektedir. Böylece boru dizilim şekillerinin toplam ısıl verim üzerindeki etkisinin daha gerçekçi bir şekilde irdelenebilme fırsatı yaratılmış olacaktır. Bu çalışmada tasarlanan run around (çevrimsel) ısı geri kazanım sistemlerinin ısıl verimlilikleri Eurovent ve TÜV-SÜD RLT-Richtlinie tarafından sertifikalandırılmış ''X-COIL, Version: 2.2.3'' yazılımı kullanılarak hesaplanmıştır. Sistemde kullanılan serpantinler termal olarak izolasyonu ve ısıl köprüsüzlük şartları sağlanmış klima santralleri içerisinde konumlandırılmaktadır. Sistemindeki serpantinlerin farklı boru dizilimlerinin belirlenmesinde deneysel yöntemler kullanılmıştır. Her bir serpantinin basınç testlerinden geçebilmesi için test havuzları kullanılmaktadır. Mevcut test havuzlarının kapasiteleri doğrultusunda serpantin ölçüleri belirlenmektedir. Bu çalışma kapsamında özel olarak üretilen serpantinler için 6 farklı boru dizilim şekli ele alınmıştır.

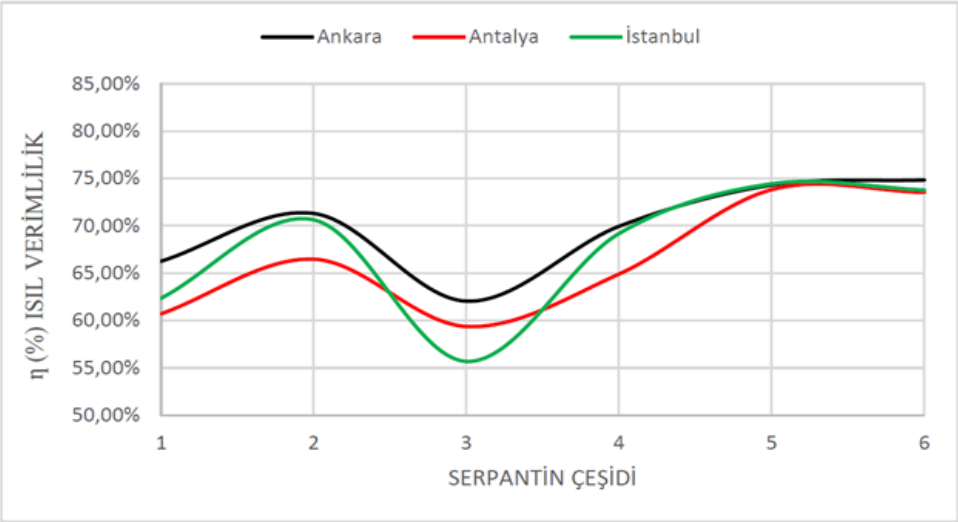
BULGULAR

Çalışma kapsamında elde edilen sıcaklık verileri kullanılmak sureti ile her bir boru dizilim şekli için ısıl verimlilikler hesaplanmıştır.

Tablo 1. *Serpantin Çeşitlerine Göre Sıcaklık ve Isıl Verim Hesaplama Sonuçları*

VERİMLİLİK HESAPLAMALARI							
Serpantin Numarası		1	2	3	4	5	6
Serpantin Tipi		X-COIL 30	X-COIL 31	X-COIL 40	X-COIL 41	X-COIL 32	X-COIL 42
ANKARA	Mahal Sıcaklığı (°C)	24	24	24	24	24	24
	Yaz Şartı Dış Hava Sıcaklığı (°C)	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3
	Isı Geri Kazanım Sisteminden Çıkış Sıcaklığı (°C)	28,3	27,9	28,9	28	27,6	27,5
	Yaz Şartı Verim	65,04%	68,29%	60,16%	67,48%	70,73%	71,54%
	Mahal Sıcaklığı (°C)	24	24	24	24	24	24
	Kış Şartı Dış Hava Sıcaklığı (°C)	-12,6	-12,6	-12,6	-12,6	-12,6	-12,6
	Isı Geri Kazanım Sisteminden Çıkış Sıcaklığı (°C)	12,1	14,6	10,8	13,9	15,9	16
	Kış Şartı Verim	67,49%	74,32%	63,93%	72,40%	77,87%	78,14%
ANTALYA	Mahal Sıcaklığı (°C)	24	24	24	24	24	24
	Yaz Şartı Dış Hava Sıcaklığı (°C)	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7
	Isı Geri Kazanım Sisteminden Çıkış Sıcaklığı (°C)	31,2	30,3	31,1	30,5	29,2	29,3
	Yaz Şartı Verim	59,32%	64,41%	59,89%	63,28%	70,62%	70,06%
	İç Hava Sıcaklığı (°C)	24	24	24	24	24	24
	Kış Şartı Dış Hava Sıcaklığı (°C)	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8
	Isı Geri Kazanım Sisteminden Çıkış Sıcaklığı (°C)	14,6	16,2	13,8	15,7	18,3	18,3
	Kış Şartı Verim	62,10%	68,55%	58,87%	66,53%	77,02%	77,02%
İSTANBUL	Mahal Sıcaklığı (°C)	24	24	24	24	24	24
	Yaz Şartı Dış Hava Sıcaklığı (°C)	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6
	Isı Geri Kazanım Sisteminden Çıkış Sıcaklığı (°C)	28,1	27,5	28,9	27,5	27	27,1
	Yaz Şartı Verim	61,32%	66,98%	53,77%	66,98%	71,70%	70,75%
	Mahal Sıcaklığı (°C)	24	24	24	24	24	24
	Kış Şartı Dış Hava Sıcaklığı (°C)	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6
	Isı Geri Kazanım Sisteminden Çıkış Sıcaklığı (°C)	13,9	16,9	12,3	16,1	17,7	17,6
	Kış Şartı Verim	63,41%	74,28%	57,61%	71,38%	77,17%	76,81%

* Tablodaki tüm sıcaklık değerleri kuru termometre (°C) sıcaklık değerleridir.



Şekil 1. *Ankara, Antalya ve İstanbul İllerinin Run Around (çevrimsel) Isı Geri Kazanım Sistemi Yaz ve Kış Şartları Ortalama Isıl Verimliliğin Farklı Boru Dizilim Şekilllerine Bağlı Değişimi*

SONUÇ VE TARTIŞMA

Run around (çevrimsel) ısı geri kazanım sistemi tasarımı gereği pek çok parametrenin ısıl verim üzerinde etkileri olmaktadır. Ancak serpantin üretim metotlarının izin verdiği ölçüde belirlenebilen boru dizilim şekli serpantin tasarımında ısıl verimi etkileyen temel faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışma ile ısı transfer yüzeyinin diğer ısı geri kazanım sistemlerinde olduğu gibi RAIGK sisteminde de ısıl verimi büyük oranda etkileyen bir tasarım parametresi olduğu gerçeği kanıtlanmıştır. Genel olarak tüm şehirler için 2, 5 ve 6 numaralı boru dizilim şekillerine sahip serpantinlerin sistemlerde kullanılması ısıl verim üzerinde olumlu etki yaratacağı sonucu çıkarılmıştır. Sonuç olarak boru dizilim şekillerinin ısıl verim üzerindeki etkilerini konu edinen bu çalışmanın sistemlerde kullanılacak serpantinlerin tasarımına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Avrupa ülkelerinde kullanılacak klima santrallerinde ''Ecodesign Directive ErP/2018'' yönetmeliği gereği run around (çevrimsel) ısı geri kazanım sistemlerinin en az % 68 ısıl verimlilik oranına sahip olması zorunludur. Bu tarz yönetmeliklerin ülkemizde de yasal zorunluluk haline getirilmesi önerilmektedir. İlk yatarım maliyeti olarak ucuz olmayan bir sistem olmasına karşın, yüksek ısıl verimlikte tasarlanması sistemin amortisman süresinin kısa olmasına katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

[1] Bacak, A., Şahin,F., Onbaşıoğlu, H. (2019) Çevrimsel Isı Geri Kazanım Sisteminde Verimi Etkileyen Isı Değiştiricisi Tasarım Parametrelerinin İncelenmesi, 14. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi , 19-21 Nisan, İzmir, Türkiye.

[2] Spitler, J. (2005) ASHRAE Handbook-Fundamentals, American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers, Chapter 29 , Inch-Pound Edition, Atlanta.

[3] Rohsenow, W., Hartnett, J., Cho, Y. (1998) Handbook of Heat Transfer, 3rd Edition, USA.

[4] Wallin, J., Madeni, H., Claesson, J. (2010) Run-Around Coil Ventilation Heat Recovery SystembA Comparative Study Between Different System Configurations, Department of Energy Technology, Division of Applied Thermodynamics and Refrigeration Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden,107-123.

[5] Novel, A. (2011) Heat Recovery Systems For Building Applications. PhD Thesis, University of Nottingham, Nottingham, England, 41-45.

[6] Durmaz, M. (2007) Isı Geri Kazanım Isı Değiştiricilerinin Bilgisayar Yardımıyla Optimizasyonu, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, Türkiye, 31-32.

7] Filipe,M., Duarte, M. (2016) Investigation of the Heat Recovery System for LB20 and LB21 in Building 99, Student Thesis, University of Gävle, Sweden, 43-50.

[8] ANSI/ARI Standard 1060 (2001) Standard for Rating Air-to-Air Exchangers for Energy Recovery Ventilation Equipment, Air-Conditioning & Refrigeration Institute, Arlington, USA.

[9] Reilly, S., Van Geet,O. (2003) Laboratories for the 21st Century Energy Analysis. U.S. Environmental Protection Agency and U.S. Department of Energy Federal Energy Management Program, Publication No. DOE/ GO-102003-1694. Prepared by the National Renewable Energy Laboratory.

[10] Kirshenbaum, M. (2017) Optimized Energy Recovery, ASHRAE Journal, 30-36.

[11] Greiving, M. (2019) Kişisel Görüşme. Trox GmbH.

[12] Bianca, P. (2019) Kişisel Görüşme. Camos Software und Beratung GmbH.

Değişken Kapasiteli Kompresör Kullanılan Otomobil İklimlendirme Cihazında Farklı Soğutucu Akışkanların Performans Analizi

Mehmet Sait İNAN [1], Alpaslan ALKAN [2]

[1]E-mail: mehmetsaidinan1@gmail.com; Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Sakarya / Türkiye.
[2]E-mail: aalkan@subu.edu.tr; Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Sakarya / Türkiye.

Özet

Bu çalışmada, değişken kapasiteli kompresöre sahip bir otomobil iklimlendirme sisteminde R134a soğutucu akışkanına alternatif R1234yf soğutucu akışkanın kullanımının deneysel performansı incelenmiştir. Otomobil iklimlendirme cihazı değişken kapasiteli kompresör, evaporatör, kondenser, sıvı tankı ve genleşme elemanından oluşmaktadır. Deneysel otomobil iklimlendirme cihazı istenilen deney şartların elde edilmesi için bilgisayar destekli kontrol sistemleri ve deneysel verilerin ölçülüp toplanması için veri toplama sistemleri ile donatılmıştır. Deneyler farklı kompresör devirleri ile farklı kondenser ve evaporatör giriş hava akım sıcaklıklarında gerçekleştirilmiştir. Elde edilen deneysel verilere enerji analizleri uygulanarak, sonuçlar karşılaştırmalı grafikler halinde sunulmuştur. Sonuçlarda kompresör devri artması ile her iki soğutucu akışkan içinde genel olarak soğutma tesir katsayısı ve evaporatör çıkış hava akımı azalır iken, soğutucu akışkanlar kütlesel debisi, kompresör çıkış sıcaklığı, kondenserden atılan ısı, soğutma kapasitesi ve kompresör gücünün arttığı görülmüştür. Evaporatör giriş hava akımı sıcaklığının düşük olduğu durumlarda kapasite kontrol sisteminin etkisi ile verilerde kompresör devrinin artması ile değişimin çok az olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: : Değişken kapasiteli kompresör, Otomobil iklimlendirme, R1234yf, R134a, Soğutma.

Abstract

In this study, the experimental performance of the use of R1234yf refrigerant alternative to R134a refrigerant in an automobile air conditioning system with variable capacity compressor was investigated. The automobile air conditioner consists of a variable capacity compressor, evaporator, condenser, liquid tank and expansion element. The experimental air conditioner is equipped with computer-aided control systems to obtain the desired experimental conditions and data collection systems for measuring and collecting experimental data. Experiments were carried out at different compressor speeds and different condenser and evaporator inlet air flow temperatures. Energy analysis was applied to the obtained experimental data and the results were presented in comparative graphs. In the results, it was seen that while the cooling effect coefficient and evaporator outlet air flow generally decreased in both refrigerants with the increase of the compressor speed, the mass flow rate of the refrigerants, the compressor outlet temperature, the heat discharged from the condenser, the cooling capacity and the compressor power increased. In cases where the evaporator inlet airflow temperature is low, it has been observed that the change in the data is very small with the increase of the compressor speed with the effect of the capacity control system.

Keywords: Variable capacity compressor, Automobile air conditioning, R1234yf, R134a, Refrigeration.

GİRİŞ

Soğutma sisteminin enerji tüketimi ve maliyetleri, otomotiv endüstrileri başta olmak üzere, yiyecek, içecek ve kimyasallar gibi birtakım ticari sektörler için gelecekteki stratejinin gündemindeki en önemli maddeleri arasındadır. Bu yüksek talep ve maliyetlerin aksine, sistem performansındaki küçük bir optimizasyon bile önemli ölçüde tasarruf sağlayarak kâr artışı sağlayabilmektedir. Bu nedenle, sistem gereksinimlerine bağlı olarak, çevre ve enerji tasarrufu koşullarını dikkate alarak soğutma sistemlerinde çeşitli konfigürasyonlar yapılabilir. Avrupa Birliği'nin f-gaz yönetmeliği, 2017'den itibaren AB pazarına yerleştirilen tüm yeni araçların otomotiv klima sistemlerinde küresel ısınma değeri (GWP) 150'nin üzerinde olan Hidroflorokarbon soğutucuların kullanımını kısıtlamaktadır. [1] Sonuç olarak, 1994 yılından beri araba klima sistemlerinde yaygın olarak kullanılan soğutucu olan R134a, şu anda bu sistemlerde aşamalı olarak kullanımdan kaldırılıyor. R134a'nın başlıca potansiyel alternatifleri karbondioksit (CO_2) ve R1234yf'dir.

Yanıcılığı olmayan doğal bir soğutucu olmasına rağmen CO_2, aşırı yüksek soğutucu akışkan basınçları gerektirir, bu da kaçak sorunları, artan ağırlık, yüksek kompresör gücü ve düşük performans katsayısı (COP) değerlerine neden olur. Öte yandan, hidrofloroolefin (HFO) ailesinden yeni geliştirilen bir soğutucu olan R1234yf, hafif yanıcılığına ve yüksek maliyetine rağmen genellikle R134a'ya en iyi alternatif olarak kabul edilmektedir. Sadece 4 GWP potansiyeline sahip olan ve R134a'nınkine yakın sistem basıncı gerektiren, otomobil klima sistemlerinde R134a'nın yerini alabilir ve soğutucu olarak kullanılabilir [2]. Minor ve Spatz [3], küçük bir otomobilin iklimlendirme sisteminin bileşenlerini kullanarak bir tezgah ölçekli cihazda ölçülen sistem performansını rapor etmişlerdir. Yohan Lee ve Dongsoo Jung [4] çalışmalarında, R1234yf ve R134a'nın performansını, deneysel bir otomobil iklimlendirme cihazında yaz ve kış kliması mevsim koşulları altında gerçekleştirmiştir. Adrian Mota-Babiloni ve arkadaşları [5], R134a yerine R450 soğutucu akışkanının performansını, çeşitli çalışma koşulları altında bir buhar sıkıştırma sisteminde incelemişler. Mahmoud Ghodbane [6] mobil iklimlendirme sistemindeki R152a ve hidrokarbon soğutucu akışkanlar üzerine bir araştırma yapmıştır. Prof. Jignesh K. Vaghela [7], R134a ve alternatif soğutucu akışkanları kullanarak bir otomobil klima sisteminin karşılaştırmalı değerlendirmesi üzerine bir çalışma yapmıştır. Zilio ve arkadaşları [8], tipik bir otomotiv sistemindeki R1234yf için simülasyon sonuçlarını rapor etmişlerdir. A.mota-Babiloni vd. [9], son yıllarda, hidroksit olefinleri ve R32 karışımları üzerine çalışma yapmışlardır. Gaurava ve Raj Kumarb [10] Otomobil iklimlendirme uygulamasında R134a'nın ikamesi olarak R1234yf'nin termoekonomik analizi üzerinde çalışmışlardır.

Literatürde, farklı soğutma akışkanlarının yanı sıra birçok genleşme elemanları ve kompresör tipleri üzerinde araştırmalara gidilmiştir fakat bunların çoğunluğunda numerik çalışma ve modellemeler üzerinden sonuç çıkartılmaya çalışılmıştır. Bu çalışma da R134a ve R1234yf soğutucu akışkanlarının değişken kapasiteli kompresör ile kullanımının performans etkileri deneysel olarak incelenmiştir.

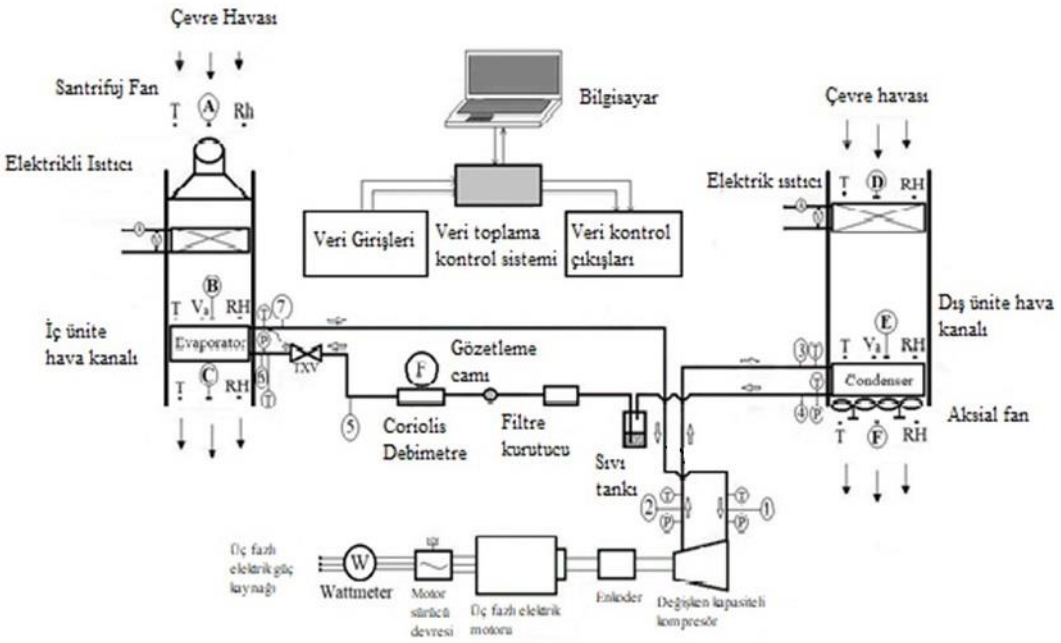
DENEY SİSTEMİ

Deneysel çalışmaları gerçekleştirildiği otomobil klima sistemi Şekil 1'de görülmektedir. Orijinal otomobil klima sistemi çevrim elemanlarından oluşan deney cihazı bileşenleri; deney şartlarını oluşturan koşullandırma ekipmanlarından, deney datalarının alınması için veri toplama ile koşullandırma ekipmanların kontrolünü sağlayan kontrol sisteminden oluşmaktadır. Deney cihazının

tüm sistem elemanları bir deney masası ile kondenser ve evaporatör hava kanallarına yerleştirilmiştir. Deneysel cihazın buhar sıkıştırmalı soğutma çevrimi bileşenleri kondenser, termostatik genleşme valfi, evaporatör, sıvı tankı/filtre kurutucusu, çift kondenser fanı, evaporatör fanı, el vanaları ve değişken kapasiteli kompresör elemanından oluşmaktadır. Deneysel cihazın soğutma çevrimi bileşenleri Tablo 1'de verilmiştir. Deneysel cihazın şematik görünümü Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 1. *Deneysel Otomobil Klima Sistemi.*



Şekil 2. *Deneysel Sistemin şematik görünümü.*

Tablo 1. *Deneysel otomobil iklimlendirme cihazı soğutma çevrimi elemanları.*

Çevrim Elemanı	Çevrim Elemanı Modeli
Genleşme valfi	Termostatik genleşme valfi (içten dengeli)
İç ısı değiştirici	Karşıt yönlü eş eksenli iç ısı değiştirici
Kondenser	Mikro kanallı parallel akımlı
Evaporator	Lamine tip
Değişken kapasiteli kompresör	Sanden SD7V16

Deney cihazında sistemde dolaşan soğutucu akışkan kütlesel debisini ölçen coriolis tip kütle akış sensörü Şekil 2' deki gibi soğutma çevrimini sıvı hattına yerleştirilmiştir. Yine Şekil 2'de görüldüğü üzere soğutucu akışkanların belirli noktalardan sıcaklık (T) ve basınç (P) değerlerinin alınması amacı ile sıcaklık ve basınç sensörleri konumlandırılmıştır. Deney cihazında buharlaştırıcı ve kondenser üzerinden geçen havanın hava akış hızı(V_h) ve sıcaklık(T) ile bağıl nem(Rh) verilerin ölçülmesi için Şekil 1'de verilen noktalar hava akış ve sıcaklık ile bağıl nem sensörleri konulmuştur. Deneysel cihazda kullanılan ölçüm cihazlarının özellikleri Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. *Deneysel otomobil iklimlendirme cihazı ölçüm cihazları teknik özellikleri.*

	Marka/Model	Hassasiyeti	Ölçüm aralığı
Basınç ölçer	VİKA / S-10	≤ 0,25	0-25
Hava akış hız ölçeri	E+E ELEKTRONIK / EE65-VCK200	0,2	0,2 / 10
Soğutucu akışkan sıcaklığı ölçer	T tipi termokupul	± 0.4 °C	− 40/123 °C
Kütle akış ölçer	Krohne Optimass 3300C H04 Coriolis akış ölçer	± 0.1%	0–450 kg h−1
Bağıl nem ölçer	SHT71 nem sensörü	± 3%	0–100%
Hava sıcaklığı ölçer	SHT71 sıcaklık sensörü	± 0.4 °C	− 40–123 °C

TERMODİNAMİK ANALİZ

İki farklı soğutucu akışkan (R134a, R1234yf) ile deneyler yapılan klima sisteminde buhar sıkıştırmalı soğutma çevrimi elemanlarının giriş ve çıkış soğutucu akışkan sıcaklıkları için ölçülmüştür. Buharlaştırıcı ve yoğuşturucunun basınç değerleri bu elemanlarının giriş kısımlarından ölçülmüş ve sistemde olan basınç kaybı ihmal edilmiştir. Değişken kapasiteli kompresörün basınç değerleri kompresör giriş ve çıkışından ölçülmüştür.

- Sistemin soğutma kapasitesi:

$$\dot{Q}_{evap} = \dot{m}_r(h_7 - h_6)$$

- Yoğuşturucudan çevreye atılan ısı miktarı:

$$\dot{Q}_{kond} = \dot{m}_r(h_3 - h_4)$$

- Kompresörün gücü:

$$\dot{W}_{komp} = \dot{m}_r(h_2 - h_1)$$

- Soğutma tesir katsayısı (STK):

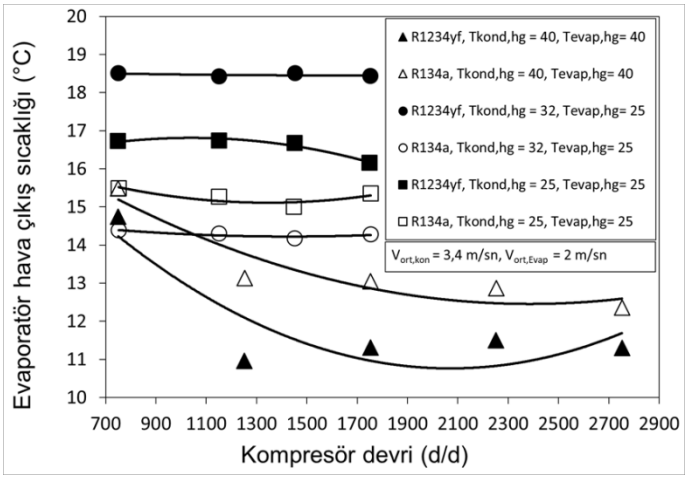
$$STK = \frac{\dot{Q}_{evap}}{\dot{W}_{komp}}$$

denklemleri kullanılarak hesaplamalar yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

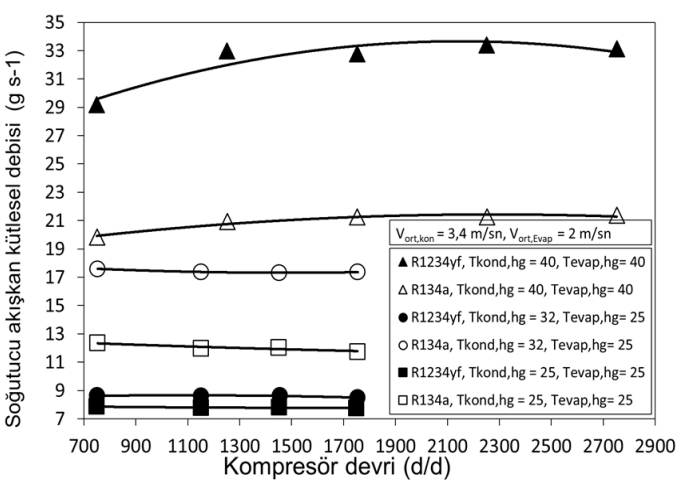
Değişken kapasiteli kompresör içeren deneysel otomobil iklimledirme cihazı R134a ve R1234yf soğutucu akışkanların karşılaştırmalı performans analizi kompresör devrine bağlı olarak Şekil 3 -9'da sunulmuştur. Kompresör devri 750-2750 devir aralığında değişmektedir. Buharlaştırıcı ve yoğuşturucu hava giriş akımları; T_{evap} = T_{kond}=40°C, T_{evap} = 25°C, T_{kond} = 32°C, T_{evap} = T_{kond} = 25°C şeklinde 3 kısımdan oluşmaktadır. Ayrıca hava akım hızları ise $V_{ort,kon}$ = 3,4 m/sn, $V_{ort,Evap}$ = 2 m/sn olarak belirlenmiştir.

Değişken Kapasiteli Kompresör İçeren Deneysel Otomobil İklimlendirme Cihazının farklı soğutucu akışkan kullanımında evaporatör hava çıkış sıcaklığının kompresör devri ile değişimi Şekil 3'de görülmektedir. Kompresör devri arttıkça buharlaştırıcı hava çıkış sıcaklığı heriki soğutucu akışkan içinde azalmaktadır. T_{evap} = T_{kond} = 25°C durumu için R1234yf soğutucu akışkanla çalışıldığında, R134a ya göre %6,45 oranında daha yüksek, T_{evap} = 25°C, T_{kond} = 32°C durumu için %27,5 daha yüksek, T_{evap} = T_{kond}=40°C durumu içinse de yaklaşık %5,5 daha düşüktür.



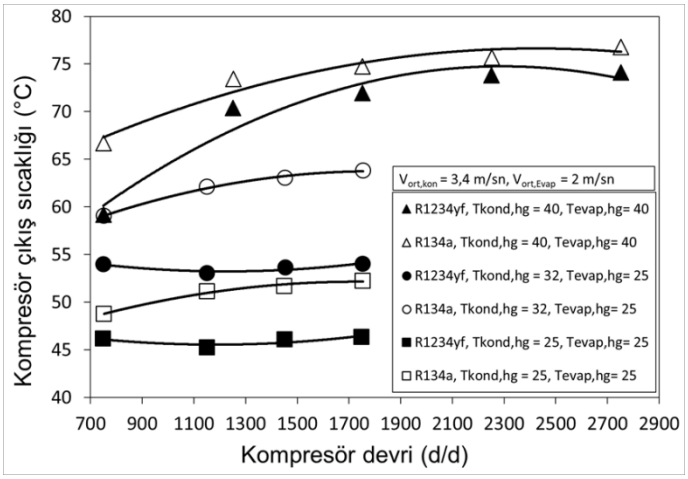
Şekil 3. *Evaporatör hava çıkış sıcaklığının kompresör devri ile değişimi.*

Soğutucu akışkan kütlesel debisinin kompresör devri ile değişimi Şekil 4'de gösterilmiştir. Kompresör devri arttıkça R134a ve R1234yf soğutucu akışkanlarının kütlesel debileri de artmaktadır. Düşük hava akım giriş sıcaklıkları için R1234yf soğutucu akışkanı R134a soğutucu akışkanına göre %75 civarında daha düşük bir kütlesel debi kullandığı görülmektedir. T_{evap} = T_{kond}=40°C durumu için baktığımızda ise R1234yf'nin kütlesel debisi, R134a'ya göre %55 daha yüksektir.



Şekil 4. S*oğutucu akışkan kütlesel debisinin kompresör devri ile değişimi.*

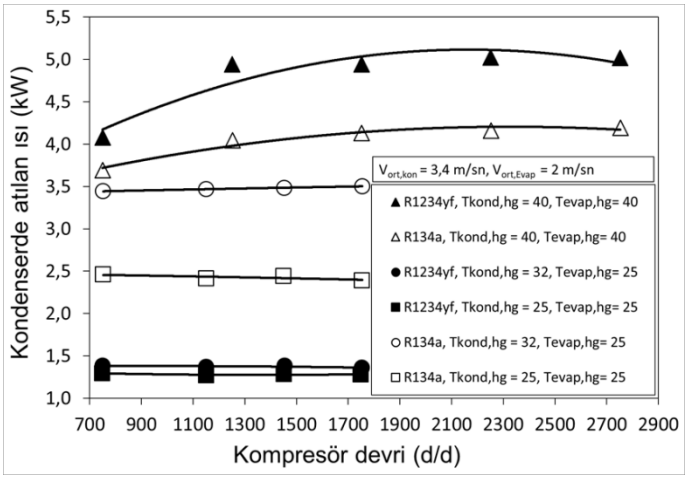
Kompresör çıkış sıcaklığının kompresör devri ile değişimi Şekil 5'de sunulmuştur. Kompresör devri arttıkça kompresör çıkış sıcaklığının her iki soğutucu akışkan içinde artış eğiliminde olduğunu görülmektedir. R134a soğutucu akışkanı, T_{evap} = T_{kond}=40°C durumu için R1234yf'den 6-7°C daha yüksek kompresör çıkış sıcaklığı vermektedir. Diğer durumlar içinde aynı şekilde R134a soğutucu akışkanı R1234yf'ye göre 5-6°C daha yüksek kompresör çıkış sıcaklığı verildiği görülmektedir.



Şekil 5. K*ompresör çıkış sıcaklığının kompresör devri ile değişimi.*

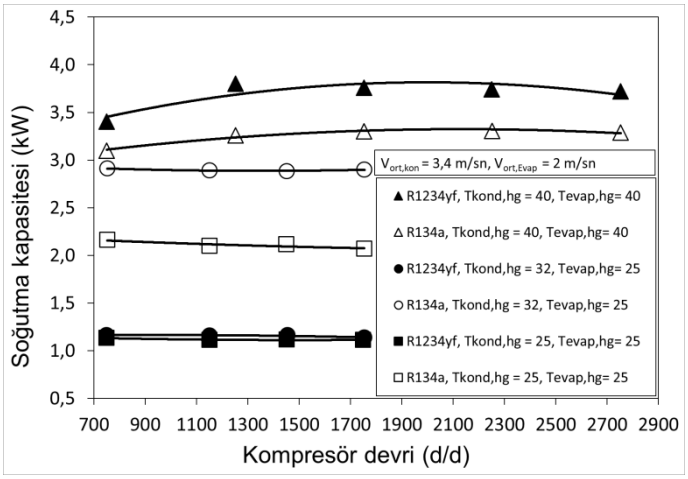
Kondenserde atılan ısının kompresör devri ile değişimi Şekil 6'da görülmektedir. Bu grafiği incelediğimizde buharlaştırıcı hava akım giriş sıcaklığı sabit kalıp yoğuşturucu hava akımı giriş sıcaklığı arttığında kondenserde atılan ısı miktarının arttığı görülmektedir. Düşük hava akımı giriş sıcaklarında kompresör devri artsa da kondenserde atılan ısı miktarı değişimi çok sınırlı olduğu görülmektedir. Ancak yüksek hava akımı giriş sıcaklıklarında kompresör devri arttıkça kondenserden

atılan ısı miktarında artış görülmektedir.R1234yf soğutucu akışkanı Tevap=Tkond=40°C durumumda R134a'ya göre yoğuşturucuda atılan ısı miktarı 0,5 kW daha fazladır. Düşük hava akımı giriş sıcaklığı olarak Tevap=Tkond=25°C durumuna bakıldığında ise R134a için kondenserde yaklaşık 2,5 kW ısı atılımı yaparken R1234yf'de 1,4 kW da kalır. Bu da R134'da kondenserde atılan ısı miktarının R1234yf'den %78,5 daha fazla olduğunu göstermektedir.



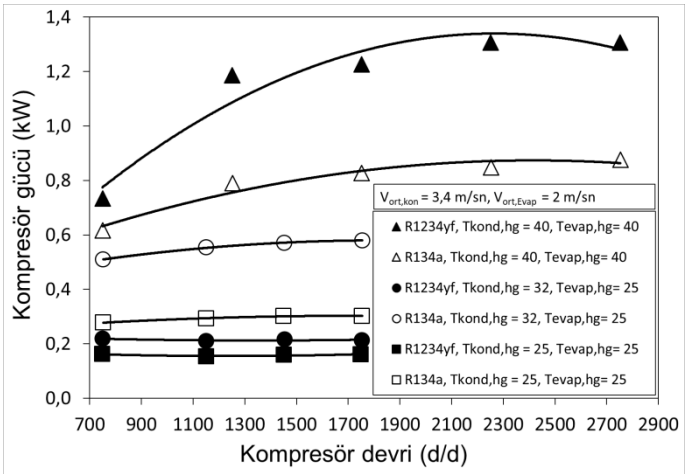
Şekil 6. K*ondenserde atılan ısının kompresör devri ile değişimi.*

Şekil 6'da ki soğutma grafiğine bakıldığında kompresör devri arttıkça her iki soğutucu akışkan için yüksek hava akımı giriş sıcaklığında soğutma kapasitesinde artış görülmekte iken düşük hava akımı giriş sıcaklarında sabit bir doğru izlemektedir. En yüksek soğutma kapasitesi ortalama 3,5 kW ile R1234yf soğutucu akışkanın yüksek hava akımı giriş sıcaklığı değerindedir. Bu durumun diğer bir sebebi Şekil 4'de kütlesel debi grafiğinde görüldüğü üzere en yüksek debinin T_{evap}=T_{kond}=40°C durumu için R1234yf soğutucu akışkanında olmasıdır. Düşük hava akımı giriş sıcaklıklarında ise R134a soğutucu akışkanı R1234yf'ye göre 1-2 kW daha yüksek bir soğutma kapasitesi göstermektedir.



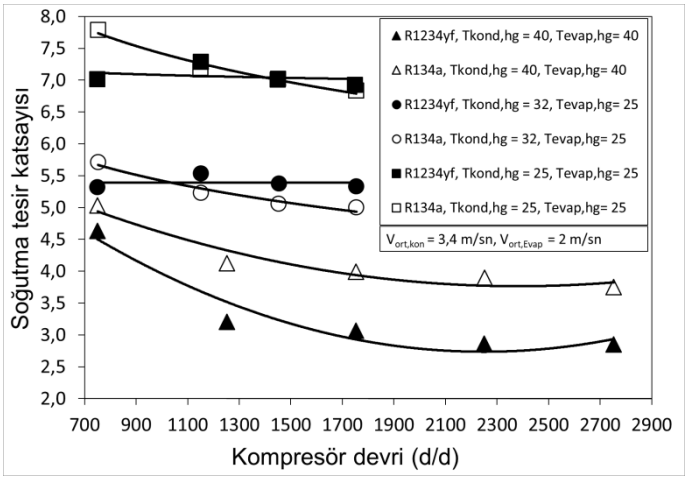
Şekil 7. *Soğutma kapasitesinin kompresör devri ile değişimi.*

Kompresör gücünün kompresör devri ile değişimi Şekil 8'de verilmiştir. Kompresör devrinin artması soğutucu akışkan türü fark etmeksizin kompresör gücünün artmasına neden olmaktadır. T_{evap}=T_{kond}=40°C durumu için soğutucu akışkanlar kıyaslanacak olursa R1234yf soğutucu akışkanı R134a'ya göre 0,35 kW artarak %50 daha yüksek kompresör gücü kullanmaktadır.



Şekil 8. *Kompresör gücünün kompresör devri ile değişimi.*

Soğutma tesir katsayısının kompresör devri ile değişimi Şekil 9'da verilmektedir. R1234yf soğutucu akışkanının düşük hava giriş sıcaklıkları hariç kompresör devrinin artmasıyla STK'nın düştüğü görülmektedir. Kompresör devrinin artması kompresör gücünü arttıracağından STK'da buna bağlı düşüş göstermektedir. Yüksek hava akımı giriş sıcaklıklarında R134a'nın STK değeri R1234yf'den %20 daha yüksek, düşük hava akımı giriş sıcaklıklarında %2 daha yüksek olduğu görülmektedir.



Şekil 9. *Soğutma tesir katsayısının kompresör devri ile değişimi.*

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada otomobil iklimlendirme cihazlarında değişken kapasiteli kompresörün R1234yf, R134a soğutucu akışkanlar ile çalıştırılmasında oluşan performans sonuçlarının karşılaştırılmalı sonuçları sunulmaktadır. Çalışmada elde edilen başlıca sonuçlar aşağıda sunulmuştur;

- Kompresör devri arttıkça R134a ve R1234yf soğutucu akışkanlarının kütlesel debileri de artmakta olduğu görülmüştür. Düşük hava akım giriş sıcaklıkları için R1234yf soğutucu akışkanı R134a soğutucu akışkanına göre %75 civarında daha düşük bir kütlesel debi kullandığı görülmüştür. Yüksek hava akım giriş sıcaklıkları için baktığımızda ise R1234yf'nin kütlesel debisi, R134a'ya göre %55 daha yüksek olduğu anlaşılmıştır.

- Konderserde atılan ısı miktarı düşük hava akımı giriş sıcaklarında kompresör devri artsa da atılan ısı sabit bir doğru izlemekte olduğu fakat yüksek hava akımı giriş sıcaklıklarında kompresör devri arttıkça kondenserden atılan ısı miktarında artış göstermekte olduğu gözlemlenmiştir. R1234yf soğutucu akışkanı T_{evap}=T_{kond}=40°C durumumda R134a ya göre yoğuşturucuda atılan ısı miktarı 0,5 kW daha fazla olduğu görülmüştür. Düşük hava akımı giriş sıcaklığı olarak T_{evap}=T_{kond}=25°C durumuna bakıldığında ise R134a için kondenserde yaklaşık 2,5 kW ısı atılımı yaparken R1234yf'de 1,4 kW da kalmakta olduğu gözlemlenmiştir. Bu da R134a'da kondenserde atılan ısı miktarının R1234yf'den %78,5 daha fazla olduğunu göstermekte olduğu görülmüştür.

- Soğutma kapasitesinde yüksek hava akımı giriş sıcaklığında kompresör devrinin yükselmesiyle artış görülmekte iken düşük hava akımı giriş sıcaklarında sabit bir doğru izlemekte olduğu görülmüştür. En yüksek soğutma kapasitesi ortalama 3,5 kW ile R1234yf soğutucu akışkanın yüksek hava akımı giriş sıcaklığı değerinde olduğu görülmüştür. Düşük hava akımı giriş sıcaklıklarında ise R134a soğutucu akışkanı R1234yf'ye göre 1-2 kW daha yüksek bir soğutma kapasitesi göstermekte olduğu gözlemlenmiştir.

- Kompresör gücü kullanımı kompresör devrinin artması ile her iki soğutucu akışkan türü için artışa neden olmakta olduğu görülmüştür. Fakat bu artışı düşük hava akımı giriş sıcaklıklarında az görülmektedir. T_{evap}=T_{kond}=40°C durumu için soğutucu akışkanlar kıyaslanacak olursa R1234yf soğutucu akışkanı R134a'ya göre 0,35 kW artarak %50 daha yüksek kompresör gücü kullandığı sonucu görülmüştür.

- Soğutma tesir katsayısı, R1234yf soğutucu akışkanının düşük hava giriş sıcaklıkları hariç kompresör devrinin artmasıyla düştüğü görülmüştür. Yüksek hava akımı giriş sıcaklıklarında R134a'nın STK değeri R1234yf'den %20 daha yüksek, düşük hava akımı giriş sıcaklıklarında %2 daha yüksek olduğu görülmüştür.

KAYNAKÇA

[1] European Union. "Regulation (EU) No 517/2014 of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014 on fluorinated greenhouse gases and repealing regulation (EC) no 842/2006 (1)." Official Journal of European Union 57 (2014): 195-230.

[2] McLinden, Mark O., Andrei F. Kazakov, J. Steven Brown, and Piotr A. Domanski. "A thermodynamic analysis of refrigerants: possibilities and tradeoffs for low-GWP refrigerants." International Journal of Refrigeration 38 (2013): 80-92.

[3] B. Minor, M. Spatz, HFO-1234yf low GWP Refrigerant Update. In: International Refrigeration and Air Conditioning Conference at Purdue, West Lafayette, IN, USA, 2008, Paper No. 2349.

[4] Yohan Lee, Dongsoo Jung, A brief performance comparison of R1234yf and R134a in a bench tester for automobile applications, Applied Thermal Engineering 35 (2012) Paper No. 240 – 242.

[5] Adrian Mota-Babiloni, Joaquın Navarro-Esbrı, Angel Barragan-Cervera, Francisco Moles, Bernardo Peris, Experimental study of an R1234ze(E)/R134a mixture (R450A) as R134a replacement, international journal of refrigeration 51 (2015) Paper No 52-58.

[6] Ghodbane M., 1999. An Investigation of R152a and Hydrocarbon Refrigerants in Mobile Air Conditioning, SAE International, SAE technical paper series, 1999-01-0874.

[7] Prof. Jignesh K. Vaghela. Comparative evaluation of an automobile air - conditioning system using R134a and its alternative refrigerants,Energy Procedia 109 (2017) paper no. 153 – 160.

[8] C. Zilio, S.S. Brown, and A. Cavallini, Simulation of R-1234yf Performance in a Typical Automotive System. In: Proceedings of the 3rd Conference on Thermophysical Properties and Transfer Processes of Refrigeration, Boulder, CO, USA, 2009, Paper No. 128.

[9] A. Mota-Babiloni, J. Navarro-Esbrí, Á. Barragán-Cervera, et al., Analysis based on EU Regulation No 517/2014 of new HFC / HFO mixtures as alternatives of high GWP refrigerants in refrigeration and HVAC systems, Int. J. Refrig. 52 (2015) 21-31.

[10] Gaurava ve Raj Kumarb "Sustainabilityof Alternative Material of R-134a in Mobile Air-conditioning System: A Review " Materials Today: Proceedings 4 (2017) 112–118.

Türkiye'de Tekstil Atıklarının Geri Dönüşümü

Filiz ŞEKERDEN

E-mail: filiz.sekerden@iste.edu.tr; İskenderun Teknik Üniversitesi, İskenderun Meslek Yüksekokulu, Tekstil, Giyim, Ayakkabı ve Deri Bölümü, İskenderun /Hatay/ Türkiye.

Özet

Doğal kaynakların tükenmesi, çevre kirliliği ve artan atık bertaraf maliyetleri gibi nedenler, atık geri dönüşümünün dünyada giderek daha önemli hale gelmesine sebep olmuştur. Tekstil ve konfeksiyon endüstrisi için uluslararası çözümler üretmeye çalışan kuruluşlar, tekstil atıklarının yeniden kullanımı ve geri kazanımı için çalışmaktadır. Ülkemizde her yıl yaklaşık bir milyon ton geri kazanabilir nitelikte tekstil atığı ortaya çıkmasına rağmen, bu sektörde geri dönüşüm son yıllarda önem kazanmaya başlamıştır. Günümüzde, tekstil geri dönüşüm sektörü Covid-19 salgını ile birlikte dünyada kritik bir aşamaya girmiş, dünya çapında birçok perakendeci ve satış noktasının kapanması, hem hammadde hem de sınıflandırılmış mal stoklarında önemli bir artışa yol açarak, fiyatlarda önemli bir düşüşe neden olmuştur.
Bu çalışma, tekstil atıklarının geri dönüşüm yöntemleri ve ülkemizdeki durumu ile ilgili literatür araştırması niteliğinde olup, sonraki çalışmalara katkı amacını taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Atık, geri dönüşüm, geri kazanım, tekstil

Abstract

The reasons such as the depletion of natural resources, environmental pollution and increasing waste disposal costs have caused the recycling of wastes to become more and more important in the world. Organizations trying to produce international solutions for the textile and apparel industry work for the reuse and recovery of textile waste. Despite the fact that approximately one million tons of recyclable textile waste emerges every year in our country, recycling has become indispensable in this sector only in the last ten years.
Today, with the Covid-19 epidemic, the textile recycling sector has entered a critical stage in the world, and the closure of many retailers and sales points around the world has led to a significant increase in both raw material and classified goods stocks, causing a significant decrease in prices.
This study is a literature research about the recycling methods of textile wastes and its situation in our country, and aims to contribute to future studies.

Keywords: Waste, recycling, recovery, textile

GİRİŞ

Tekstil ve konfeksiyon endüstrisi ticaret, istihdam, yatırım ve ekonomi için dünyada çok önemli bir konumda bulunmaktadır (Filho ve ark., 2019). Büyük miktarda su, enerji, böcek ilacı ve gübre kullanımı ile tekstil endüstrisi, dünyadaki en kirletici ve atık üreten endüstrilerden biri haline gelerek (www. fibre2fashion.com, 2014), petrol endüstrisinden sonra dünyayı en çok kirleten ikinci sanayi konumuna yerleşmiştir (www.nonwoventechnology.com, 2019).

ABD Çevre Koruma Ajansı tarafından hazırlanan bir raporda, tekstil ürünlerinin önemli bir sera gazı emisyon kaynağı olduğu belirtilmiş, sera gazı emisyonlarının azaltılması için tekstil geri dönüşümünün artırılması gerektiği ve giysilerin geri dönüştürülmesinin her yıl bir milyon arabanın trafikten çıkarılmasına eşdeğer bir etkiye sahip olacağı ifade edilmiştir. ABD'de tüketici öncesi tekstil atıklarının %75'ini geri dönüştürülürken, tüketici sonrası tekstil atıklarının yalnızca %15'i geri dönüştürülebilmektedir (www. fibre2fashion.com, 2014).

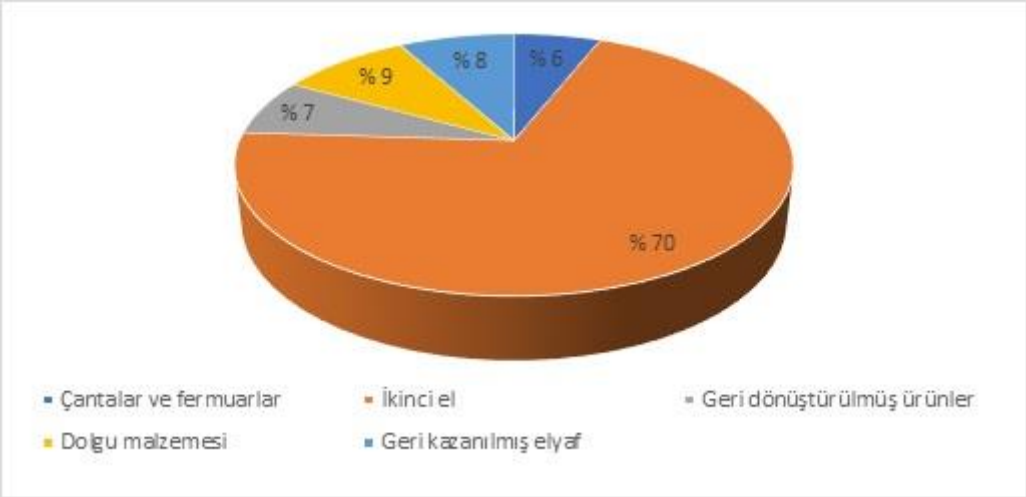
Bir yılda üretilen 80 milyardan fazla giysi, 16 milyon ton katı tekstil atığına neden olmaktadır (Gretz, 2019). Bu sorunun çözümü, eski tekstil ürünlerinin yeniden kullanılması olarak ifade edilebilen "geri dönüşüm" dür (İTKİB, 2005). Tekstil ürünlerinin yüzde 80'i geri dönüştürülüp tekrar kullanılabilen malzemelerden üretilmesine rağmen, günümüzde sadece yüzde 25'i geri dönüştürülmekte (www.fibre2fashion.com, **2008)**, çeşitli nedenlerden dolayı birçok tekstil atığı çöpe atılmakta ve geri dönüşüm sürecine katılmamaktadır.

Tekstil atıkları yakılırken, çürümeye bırakılırken, depolanırken veya başka bir şekilde imha edilirken, çevreye ve insana zarar vermemelidir (Hawley, 2014). Tekstil atık depolama alanları, çevre ve su kaynakları için tehdit oluşturmaktadır. Yağmur yağdığında, atılan giysilerden akan sular, tekstilde kullanılan kimyasalları, boyaları ve ağartıcıları toplamakta, bu durum suyun zehirlenmesine neden olmaktadır (www.fibre2fashion.com, **2008**, 2014). Doğal liflerin ayrışması yıllar alırken, suni ve sentetik lifler ayrışmaz. Yünlü giysiler ayrışır, ancak atmosfere metan ve karbondioksit salgılayarak küresel ısınmaya katkıda bulunur. Katı atık sahasındaki sentetik kumaşlar, güçlü bir sera gazı olan azot oksidi açığa çıkarır. Ayrıca zehirli maddeler yeraltı sularını ve çevresindeki toprağı kirletir [www. fibre2fashion.com, 2014]. Tekstil atıkları geri dönüştürüldüğünde, bu tehlike önemli ölçüde azalmakta (www.fibre2fashion.com, **2008)**, geri dönüşüm, hammadde kaynaklarını korumayı, atık depolama alanlarına olan ihtiyacı azaltmayı, yeni tekstil ürünleri için düşük maliyetli hammadde elde etmeyi, boyalara daha az talebi, enerji tüketimini azaltmayı (Gretz, 2019, www.fibre2fashion.com, **2008)**, sağlamaktadır. Tekstil sektöründe yenilikçi atık yönetimi ve geri dönüşüm yöntemleri, atıkları azaltmayı ve yeniden kullanmayı mümkün kılmakta, çevreyi korurken üretim maliyetlerini de düşürmeye yardımcı olmaktadır (Pandit ve ark., 2020).

Geri dönüşümün dünyada büyük önem kazanması tekstil ve konfeksiyon endüstrisi için uluslararası çözümler üretmeye çalışan kuruluşların, tekstil atıklarının yeniden kullanımı ve geri kazanımı için çalışmalarını da beraberinde getirmiştir (www.nonwoventechnology.com, 2019). Tekstil sanayii daha fazla üreterek ekonomik gelişme ve kalkınmayı sağlarken, üretim sonucu oluşan atıklarını azaltmak için çözüm bulmak ve gelişimini çevreye uyumlu, sürdürülebilir bir anlayışla gerçekleştirmek için de çalışmalıdır (Koca ve Çağman, 2012).

Tekstil atıklarının geri dönüşüm oranları, Avrupa'da % 26, Çin'de % 15, ABD'de % 12, Hong Kong'da ise % 4 (BIR, 2019) olarak gerçekleşmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmaların etkisi ile geri dönüştürülmüş tekstil malzemelerinden yapılan katma değerli ürünlere de ilgi artmaktadır (Hawley, 2014). Şekil 1'de tekstil atıklarının kullanım yüzdeleri verilmiştir. Şekil 1 incelendiğinde, ikinci el yani geri kazanım yolu ile tekstil atıklarının yeniden değerlendirilme oranının % 70 olduğu görülmektedir. Geri dönüştürülen tekstil atıklarının %9 ile dolgu malzemesi, % 8 ile yeni tekstil

ürünlerinin üretilmesinde kullanılacak geri kazanılmış elyaf, % 7 ile geri dönüştürülmüş ürünler ve % 6 ile çanta ve fermuar üretiminde kullanıldığı görülmektedir.



Şekil 1. Tekstil atıklarının kullanım yüzdeleri (www.fibre2fashion.com, **2008)**.

Covid-19 pandemisi ile birlikte "tekstil geri dönüşüm" sektörü birçok sektör gibi dünyada kritik bir aşamaya girmiştir. Pandemiye bağlı olarak dünyadaki birçok parakende ve satış noktasının kapanması, hem hammadde hem de tasnif edilmiş mal stoklarında büyük bir artışa, dolayısı ile tekstil atık fiyatlarında önemli bir düşüşe neden olmuştur. Pandemi nedeni ile normalden 3-4 kat daha fazla tekstil atık stoku oluşmuştur. Stokların normal seviyelere düşmesinin ise yaklaşık 18 ila 24 ay süreceği tahmin edilmektedir (BIR, 2020). Benzer durumun ülkemizde de gerçekleşeceği, TÜİK istatistikleri açıklandığında pandeminin ülkemizdeki tekstil atığı geri dönüşüm sürecine etkilerinin daha net bir şekilde görülebileceği düşünülmektedir.

Bu çalışma, tekstil atıklarının geri dönüşüm yöntemleri ve ülkemizdeki durumu ile ilgili literatür araştırması niteliğinde olup, sonraki çalışmalara katkı amacını taşımaktadır.

Tekstil Atık Geri Dönüşümün Türkiye'deki Durumu

Geri dönüşüm uygulamaları en çok kâğıt, plastik ve camda yaygın olup, tekstil atıklarının geri dönüşümü, yıllık olarak geri dönüştürülen atık malzemelerinin yalnızca küçük bir kısmını oluşturmaktadır (Gretz, 2019). Türkiye'de de geri dönüştürülen atıkların %43'ünü kâğıt, %27'sini plastik, %12'sini cam, %8'ini tekstil, %4'ünü de metal oluşturmaktadır (Yetim, 2014).

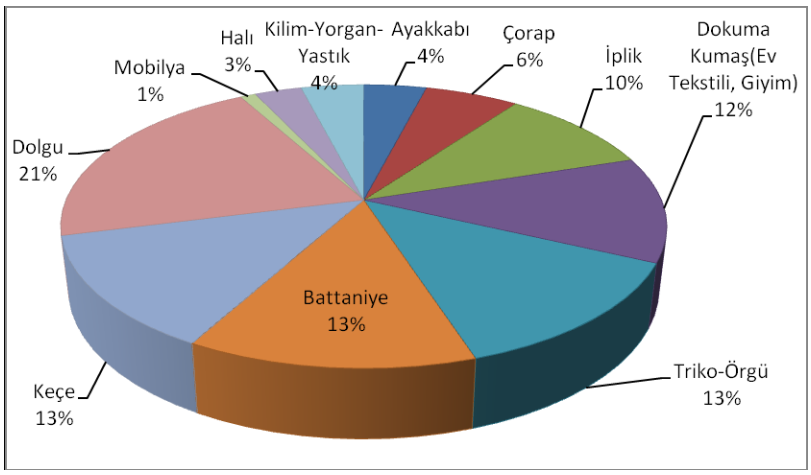
Ülkemizde tekstil atıkları, özel sektör ve belediyeler tarafından toplanmaktadır. Atık bertaraf ve geri kazanım istatistiklerine göre, 2016 yılında 1698 olan atık bertaraf ve geri kazanım tesisleri sayısının, 2018 yılında 166 atık bertaraf tesisi ve 2 057 geri kazanım tesisi olmak üzere toplam 2 223 tesise çıktığı tespit edilmiştir (TÜİK, 2019a).

Türkiye'deki birçok il ve ilçe belediyeleri birçok noktaya konulan "Tekstil Kumbaraları" ile tekstil atıklarını toplamakta ve toplanan tekstil atıklarının ekonomiye yeniden kazandırılması sağlanmaktadır. TÜİK 2018 yılı istatistiklerine göre, Türkiye'deki 523 belediye tarafından toplanan ve geri kazanım

tesislerine gönderilen toplam atık miktarı 3.970.889 tondur. Bu belediyelerden 62 tanesinin tekstil ve deri atıklarını toplayarak geri kazanım tesislerine gönderdiği tekstil ve deri atık miktarı ise 17.750 tondur. Yani geri dönüşüm için belediyeler tarafından toplanan atıklardan yaklaşık olarak sadece %0.44'ü tekstil ve deri atıklarından oluşmaktadır (TÜİK, 2019b). Gerçek atık rakamları, kayıt dışı üretim nedeniyle resmi kayıtlardan daha büyüktür. Tekstilde geri dönüşüm oranının düşük olmasının nedenleri, imalatçılar ve geri dönüştürücüler arasındaki diyalog sorunları, tüketici sonrası atıkların toplanamaması (Altun, 2012), geri dönüşüme katılma konusunda halkın yeterli düzeyde istekli olmaması ve geri dönüşüm yerine diğer atık bertaraf etme yöntemlerinin benimsenmesi (Wang, 2006), kullanılmış tekstil ürünlerinin yeterince ayrıştırılamaması gibi sorunlardır (Watson ve ark., 2017). Tekstil ve konfeksiyon işletmelerinde oluşan tekstil atıkları belediyeler tarafından ayrı toplanmalı, ayrı depolanmalı, ürünlerin temiz kalması ve ekonomik değerini kaybetmemesi sağlanmalıdır (Altun, 2016).

Geri dönüşüm süreci sadece tek bir kurum ya da kuruluşun sorumluluğunda değildir. Bu sürece katılacaklar arasında tasarımcılar, markalar, üreticiler, ayırıcılar, geri dönüşüm şirketleri ve yeni geri dönüşüm teknolojileri geliştiren kişi ve kuruluşlar bulunmakta, bu aktörler arasında daha fazla koordinasyon ve bilgi alışverişine gerek duyulmaktadır (Watson ve ark., 2017).

Türkiye'de tekstil atıklarının geri dönüştürülmesi ile elde edilen ürünlerin dağılımı Şekil 2'de verilmiştir. Türkiye'de tekstil atıklarının geri dönüşümü sonucu elde edilen ürünler en çok dolgu malzemesi olarak kullanılmaktadır.



Şekil 2. Tekstil atıklarından elde edilen ürünlerin dağılımı (Altun, 2016).

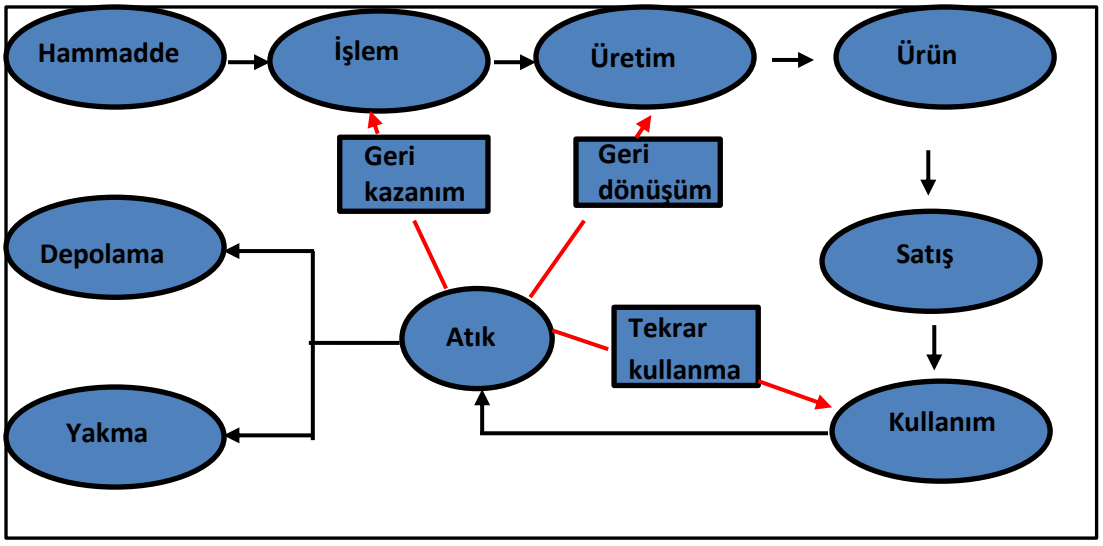
Lifli atıkların çoğu doğal ve sentetik polimerik malzemelerden oluşmaktadır. Sentetik polimerler için birincil hammadde kaynağı petroldür. Pamuk gibi yenilenebilir doğal polimerler için bile üretim, yenilenemeyen kaynaklara dayalı enerji ve kimyasallar gerektirmektedir. Küresel petrol rezervi, mevcut tüketim oranında en az birkaç yüz yıl daha dayanabilse de, petrol ve diğer doğal kaynaklar pratik açıdan yenilenemez. Bu kaynakları gelecek nesillerin yararına korumak bizim sorumluluğumuzdadır (Wang, 2006).

Tekstil Atıkları ve Tekstil Atıklarının Geri Dönüşüm Yöntemleri

Geri dönüşümde kullanılan tekstil atıklarını üç grupta incelemek mümkündür. En önemli ve en büyük tedarik kaynağı birinci grup, iplik ve kumaş imalatı, konfeksiyon yapımı vb. süreçlerde oluşan, endüstriyel atık olarak adlandırılan tekstil atıkları (www.fibre2fashion.com**,** 2008**)**, ikinci grup sentetik iplik fabrikalarından çıkan tekstil atıkları, üçüncü grup ise atık miktarı daha az olan tüketicilerin oluşturduğu tekstil atıklarıdır **(**Yükselci, 2016).

Geri dönüşüm süreci, fabrikalardan, üretim tesislerinden ve tüketicilerden tekstil atıklarının toplanması ile başlamaktadır (Ekolojist, 2018, Yükselci, 2016).Giyilebilecek durumda olanlar hayır kurumlarına gönderilir ve ikinci el giysi olarak tekrar kullanıma katılır. Giyilemeyecek durumda olanlar hasarlı tekstil ürünü olarak kabul edilerek geri dönüşüme gönderilir (www.fibre2fashion.com, 2008**)**.

Geri dönüşüme gönderilen tekstil atıkları kumaşın cinsi, rengi ve kalitesi gibi parametrelere göre sınıflandırılmaktadır (Ekolojist, 2018, Yükselci, 2016). Atıkların renk sınıflandırması enerji tasarrufu anlamına gelirken, üretilecek geri dönüştürülmüş ürünün boyanmasına gerek kalmamaktadır (Eryürük, 2012). Elde edilecek ürün atık türüne göre değişiklik gösterdiği için, sınıflandırmanın gerekli hassasiyette yapılması çok önemlidir. Suni iplik atıklarından elyaf veya iplik elde edilirken, tekstil üretiminden çıkan atık kumaşlar pamuğa dönüştürülebilmekte, tekstil geri dönüşüm makineleri ve diğer ekipmanlardan elde edilen ikincil hammadde, kullanım alanına göre alıcılara satılarak ekonomiye yeniden katkı sağlamaktadır. Geri dönüştürülen tekstil atıkları, kumaşın cinsine ve kalitesine bağlı olarak giyim üretiminden inşaat ve dolgu malzemelerine, kumaş üretiminden tutkal üretimine kadar geniş bir kullanım alanına sahiptir (Yükselci, 2016). Şekil 3'de üretim-tüketim döngüsü verilmiştir.



Şekil 3. Üretim-tüketim döngüsü (Sınmaz ve Varınca, 2004).

Bir atığı katma değerli bir ürünün üretiminde hammadde olarak kullanmak için uygun bir geri dönüşüm süreci tasarlamak ve geliştirmek her zaman bir mücadele gerekmektedir (Pandit ve ark., 2020)

Tekstil geri dönüşümünde, lif uzunluklarının kısaltılması, lif karışımları içeren ürünlerde lif türlerinin ayrılması ve bazı ürünlerde kalıcı kimyasalların varlığı gibi bazı zorluklar bulunmaktadır (Watson ve ark., 2017).

Doğal ve sentetik liflerden üretilen karışım şeklindeki tekstil atıkları geri dönüşüm merkezleri için sorun oluşturmaktadır. Giysiler iki veya daha fazla farklı malzemeden yapıldığında, bu malzemeleri yeniden kullanmak amacıyla ayırmak daha zordur. Bu nedenle çevreciler, tüketicileri, geri dönüşümü uygulanabilir bir seçenek haline getirmek için, tek bir elyaf kaynağıyla yapılan giysiler almaya teşvik etmektedirler (Gretz, 2019).

Tekstil atıklarının geri dönüşüm yöntemleri, mekaniksel, termo-mekaniksel, kimyasal yöntemler olarak söylenebilir.

Mekaniksel Geri Dönüşüm Yöntemi

Tekstil atıklarının türüne ve kalitesine bağlı olarak, mekaniksel geri dönüşüm yöntemi kullanılmaktadır (Pandit ve ark., 2020). Mekaniksel yöntemle tekstil atıkları iplik, kumaş ve nonwoven üretiminde kullanılabilen liflere dönüştürülmektedir (Altun, 2016).

Geri dönüşüm işlemi, doğal ve sentetik tekstil atık malzemeleri için farklıdır. Doğal liflerden üretilen tekstil atıkları, ek boyama gerektirmemesi için rengine ve elyaf cinsine göre sınıflandırılmaktadır. Renk ayırma işlemi ile enerji ve su tasarrufu sağlanırken, yeniden boyamaya gerek olmadığı için aynı zamanda çevre kirliliğini de azaltmaktadır (Gretz, 2019, www. fibre2fashion.com, 2014). Ayırma işlemi tamamlandıktan sonra, her bir atık tekstil ürünü parçalanır, liflerine ayrılır, ayrılan lifler temizlenir (Gretz, 2019). Kumaştan ayrılan lifler ağ şeklinde açık biçime getirilir. Elyaf ağı, battaniye, halı ve diğer malzemeleri üretmek için iğnelenebilir ya da açık lifler, battaniye, döşeme, tek kullanımlık çocuk bezi, peçete ve yalıtım malzemeleri vb. ürünlerin üretiminde dolgu malzemesi olarak kullanılabilir, halat ve halı üretiminde hammadde olarak (Pandit ve ark., 2020) ya da tekrar dokunabilmesi veya örme kumaşa dönüştürülmesi için ipliğe eğrilebilmektedir (Gretz, 2019).

Kimyasal Geri Dönüşüm Yöntemi

Tekstil malzemelerinin kimyasal geri dönüşüm süreci hem polyester, polipropilen ve naylon gibi sentetik lifler, hem de pamuk, yün, ipek ve jüt gibi doğal lifler için uygundur. Sentetik ve karışım tekstiller söz konusu olduğunda, sentetik kısım kimyasal reaksiyonla moleküler düzeye indirgenir. Üretilen sentetik hammadde kolayca yeniden polimerize edilerek yeni elyaf haline getirilir. Pamuklu kumaşlar gibi doğal liflerden oluşan tekstil atıkları toplanıp parçalara bölünür ve viskon gibi rejenere selüloz lifleri üretmek için geri dönüştürülür. Bu işlemde, pamuklu tekstil atıkları bazı mekanik yollarla küçük parçalara kesilir ve selülozik kısım alkali çözelti halinde çözülerek kimyasal olarak ayrılır (Pandit ve ark., 2020).

Kimyasal yöntemde özellikle sentetik bazlı atıklar genellikle kimyasal depolimerizasyon yöntemleriyle hammaddeye veya ara ürüne geri dönüştürülmekte ve elde edilen ürünler tekstil terbiye malzemeleri, lifler, doymamış reçineler gibi çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Tekstil atıklarının yüksek kalori değerleri, bu atıkların yakıt olarak kullanılmasını da beraberinde getirmektedir ancak

günümüzde petrolün giderek daha fazla tükenmesi nedeni ile sentetik bazlı atıkların yakılarak tamamen yok edilmesi son seçenek olarak düşünülmelidir (Altun, 2016).

Termo-mekanik Geri Dönüşüm Yöntemi

Termo-mekanik yöntemde, sentetik tekstil atıkları granül haline getirilerek elde edilen granüller plastik ve elyaf üretiminde kullanılmaktadır (Altun, 2016).

Sentetik ve karışım tekstil malzemelerinin tüketicilerden toplanarak küçük parçalara kesildiği veya bazı mekanik yollarla küçük granüllere bölündüğü durumlar için geliştirilmiş kapalı döngü geri dönüşüm teknikleri kullanılabilmekte, kimyasal reaksiyonların uygulanmasıyla, küçük giysi parçaları ve granüller, sentetik polimerleri oluşturan monomerlere ayrıştırılabilmektedir (Pandit ve ark., 2020).

SONUÇLAR

Türkiye'deki birçok il ve ilçe belediyeleri birçok noktaya konulan "Tekstil Atık Kumbaraları" ile tekstil atıklarını toplamakta ve toplanan tekstil atıklarının ekonomiye yeniden kazandırılmasını sağlamaktadır.

Tekstil atıkları belediyeler tarafından kontrollü şekilde toplanmalı, kayıt dışı başka kişi ya da kuruluşlar tarafından atık toplamanın önüne geçilmelidir.

Tekstil ve konfeksiyon işletmelerinde oluşan tekstil atıkları belediyeler tarafından diğer atıklardan ayrı olarak toplanmalı, ayrı depolanmalı, ürünlerin temiz kalması ve ekonomik değerlerini kaybetmemesi sağlanmalıdır. İşletmelerden toplanan ürünlerin hangi cins elyaftan üretildiği öğrenilip sınıflandırılarak toplanmalıdır.

Tekstil atık kumbaralarının sayısı artırılmalı, sadece giyilebilecek durumda olan ikinci el ürünlerin değil, aynı zamanda kullanılamayacak durumda olan tekstil atıklarının da atılması teşvik edilmelidir. Bunun için kamu spotları hazırlanabilir.

Türkiye'deki tekstil atığı geri dönüşüm tesislerinin sayısı artırılmalıdır. Günümüzde bazı şehirlerde geri dönüşüm tesisi bulunmamaktadır. Geri dönüştürülebilecek tekstil atıkları çöpe dökülmekte ya da diğer bertaraf yöntemleri kullanılarak yok edilmektedir.

Tekstil firmalarının koleksiyonlarında, geri dönüştürülmüş tekstil atıklarının kullanması sağlanarak, geri dönüştürülmüş tekstil ürünlerinin değer kazanması sağlanmalıdır.

Tekstil atık depolama alanları, çevre ve su kaynakları için tehdit oluşturmaktadır. Tekstil atıklarının geri dönüşümü atıkları azaltmayı ve yeniden kullanmayı mümkün kılmakta, çevreyi korurken, geri dönüştürülmüş tekstil atıklarından üretilen tekstil ürünlerinin maliyetlerini de düşürmektedir.

Dünya nüfusunun artışına paralel olarak artan doğal elyaf tüketimi ile üretilen doğal elyaf dünya nüfusuna yeterli olmamaktadır. Petrolün rezervlerinin giderek daha fazla tükendiği günümüzde, petrol türevi olan sentetik elyafın üretilmesinin de gün geçtikçe zorlaşacağı tahmin edilmektedir. Bu nedenle tekstil atıklarının geri dönüşümü bizim için seçenek değil vazgeçilmez bir sonuçtur.

KAYNAKÇA

Altun, Ş.(2016). Tekstil Üretim ve Kullanım Atıklarının, Geri Kazanımı, Çevresel ve Ekonomik Etkileri. Uşak Ticaret Ve Sanayi Odası Raporu, p:29.

Altun, Ş. (2012). Prediction of Textile Waste Profile and Recycling Opportunities in Turkey. Fibres & Textiles in Eastern Europe 2012; 20, 5(94), p: 16-20.

BIR (2019). The Bureau of International Recycling (BIR) Annual report 2019. p: 48. Erişim tarihi:11.11.2020, https:// bir.org/publications/ annual-reports/download/648/1000000235/36?method=view]

BIR. (2020).Textiles: Stocks could take "18 to 24 months" to return to normal levels. 24 Haziran. Erişim tarihi: 11.11.2020, https://www.bir.org/news-press/bir-in-the-press/item/textiles-stocks-could-take-18-to-24-months-to-return-to-normal-levels

Ekolojist. (2018). Tekstil geri dönüşümü nasıl yapılır.20.06.2018. Erişim tarihi: 11.11.2020 http://ekolojist.net/tekstil-geri-donusumu-nasil-yapilir/

Eryürük, S.H. (2012).Greening of the Textile and Clothing Industry. Fibres & Textiles in Eastern Europe. 95(6), p: 22-27

www.fibre2fashion.com.(2008). Textile recycling. Erişim tarihi: 10.11.2020. https: //www. fibre2fashion.com/industry-article/3197/ textile-recycling,

www.fibre2fashion.com. (2014). Textile recycling: A step towards sustainability. Erişim tarihi: 10.11.2020, https: //www. fibre2fashion.com/industry-article/ 7254/textile-recycling--a-step-towards-sustainability.

Filho, W.L., Ellams, D., Han, S., Tyler, D., Boiten, J.V., Paco, A., Moora, H. ve Balogun, A. (2019). A review of the socio-economic advantages of textile recycling. Journal of Cleaner Production Volume 218, 1 May 2019, p: 10-20

Gretz, A. (2019). The truth about textile recycling. 09 April. Erişim tarihi: 10.11.2020, https://www.synzenbe.com/blog/ the-truth-about-textile-recycling-877/877

Hawley, J.M. (2014). Textile Recycling. Handbook of Recycling State-of-the-art for Practitioners, Analysts, and Scientists 2014, Pages 211-217, https://doi.org/10.1016/B978-0-12-396459-5.00015-5

İTKİB. (2005). Tekstil ve Konfeksiyon Sektöründe Ekoloji ve Ekolojik Etiketler, İTKİB Ar&Ge ve Mevzuat Şubesi. Mart 2005, p: 39

Koca, E. & Çağman, D.S. (2012). Kullanılmayan Giysilerin Değerlendirilmesinde Çalışan Kadınların Ekolojik Yaklaşımları. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 27, p:159-169

www.nonwoventechnology.com. (2019).Tekstil Geri Dönüşümü, Hem Ekonomiye Hem Doğaya

Büyük Katkı Sağlıyor. 10 Haziran 2019. Erişim tarihi: 11.11.2020, http://nonwoventechnology.com/tekstil-geri-donusumu-hem-ekonomiye-hem-dogaya-buyuk-katki-sagliyor/

Pandit P., Ahmed S., Singha K., Shrivastava S. (2020). Recycling from Waste in Fashion and Textiles: A Sustainable and Circular Economic Approach. John Wiley & Sons , p.464

Sınmaz B. ve Varınca K. (2004). Geri Kazanım. TMMOB Çevre Mühendisleri Odası. İstanbul Şubesi. p: 33

TÜİK. (2019 a). Atık Bertaraf ve Geri Kazanım Tesisleri İstatistikleri- 2018.Sayı: 30665. 2 Aralık 2019

TÜİK. (2019 b). Bertaraf ve geri kazanım yöntemlerine göre belediye atık miktarı-2018. Sayı: 30666. 1 Ekim 2019

Wang.(2006). Recycling in Textiles. Woodhead Publishing Ltd. Cambridge, England. p: 248

Watson, D., M., Gylling, A., Andersson, T. ve Heikkilä P., (2017). Stimulating Textile-to-Textile Recycling. Nordic Council of Ministers , p:51

Yetim, A. (2014). Geri Dönüşüm Sektörünün Dünyadaki Genel Görünümü ve Türkiye'deki Durumu. Ar&Ge Bülten 2014 Haziran – Sektörel, p:11-16

Yükselci, F. (2016). Tekstil geri dönüşümü nasıl yapılır? Kullanım alanları nelerdir? 22 Haziran. Erişim tarihi: 12.11.2020, https://yer-su.com/tekstil-geri-donusumu-nasil-yapilir-kullanim-alanlari-nelerdir/

Yapay Açıklıklı Radar SAR Tekniği Kullanılarak Depremlerin Heyelanlar Üzerinde Tetiklenme Etkisinin Modellenmesi: Çanakkale Örneği

Fatma NAİBOĞLU DERECİ[1], Doç.Dr.R. Cüneyt ERENOĞLU[2]

1fatma_naiboglu@hotmail.com; Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Coğrafi Bilgi Teknolojileri Anabilim Dalı, Çanakkale /Türkiye.
2ceren@comu.edu.tr; Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Çanakkale/Türkiye.

Özet

Bu çalışmada Sentinel-1 uydu görüntüleri kullanılarak Çanakkale'de 2017-2019 yılları arasında yaşanan depremlerin, ilde varlığı bilinen heyelan alanları üzerindeki olası tetikleme etkisi incelenmiştir. Çalışma kapsamında Avrupa Uzay Ajansının (ESA) kullanıcılara ücretsiz olarak sunduğu Yapay Açıklıklı Radar (SAR) görüntüleri, SNAP 7.0 yazılımı ile işlenmiştir. Değerlendirme aşamasında deformasyon öncesi-sonrasını gösteren SAR görüntü çiftleri üzerinde, faz farkı alınarak yüzey deformasyonlarını santimetrenin altındaki hassasiyetle tespit etmeye yarayan DInSAR tekniği kullanılmıştır. Çanakkale ili merkez ilçede bulunan Güzelyalı ve İntepe heyelanları, Lapseki ilçesi Adatepe ve Şevketiye heyelanları ile Biga ilçesinde bulunan Ambaroba heyelanını kapsayan çalışma sonucunda, bu alanlara karşılık gelen deformasyon sonuçları belirtilen analiz ve görsel şemalar yardımı ile gösterilmiştir. Çalışma sonucunda edinilen bulgulara göre; heyelan alanlarında yaşanan depremlerin tetikleme etkisi nedeniyle santimetre düzeyinde kütle hareketlerine neden olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Deprem, DInSAR, Doğal Afet, Heyelan, Uydu Görüntüsü,

A Case Study of Canakkale for Modeling the Effects of Earthquakes on Landslides Using Synthetic Aperture Radar Data

Abstract

In this study, the possible triggering effect of the earthquakes happened in Çanakkale between 2017-2019 on landslide areas known to exist in the province was investigated using Sentinel-1 satellite images. Within the scope of the study, the data were processed using SNAP 7.0 software, the Synthetic-Aperture Radar (SAR) images, which was provided by the European Space Agency (ESA) to the users free. During the evaluation phase, the DInSAR technique, which was used for detecting the surface deformations with a sensitivity below centimeter, by taking the phase difference on the SAR image pairs displaying the deformation before and after the earthquake. As a result of the study, which involved the Güzelyalı and İntepe landslides in the central district of Çanakkale, the Adatepe and Şevketiye landslides in the Lapseki district, and the Ambaroba landslide in the Biga district, the deformation results corresponding to these areas were demonstrated with the help of the analysis and visual diagrams. According to the findings obtained as a result of the study, it was determined that earthquakes in landslide areas caused mass movements at centimeter level due to the triggering effect.

Keywords: DInSAR, Earthquake, Landslide, Natural Disaster, Satellite Image

GİRİŞ

Heyelana neden olan faktörler iki ana başlık altında sınıflandırılabilir. Bunlar, (i) hazırlayıcı faktörler yani ortam faktörleri, (ii) tetikleyici faktörlerdir. Heyelan oluşumunu hazırlayıcı faktörleri jeolojik, topoğrafik ve çevre faktörleri olarak sıralanabilirken; tetikleyici faktörler deprem, yağış ve insan faktörü olarak sıralanabilir. Bu çalışmada heyelana neden olan tetikleyici faktörlerden, deprem faktörü üzerinde durulacaktır. Depreminlerin tetiklediği kütle hareketleri, oluşturdukları hasarlarla bazı örneklerde daha fazla olmakla birlikte en az depremin yıkıcı etkisi kadar ağır sonuçlar vermektedir. Acil müdahale gerektiren durumlarda kullanıcılarına fayda sağlayan aktif uzaktan algılama teknolojileri, bu noktada deformasyon izlemede oldukça etkili oldugu düşünülmektedir.
Yapay Açıklıklı Radar (SAR) elektromanyetik spektrumun mikrodalga bölgesinde çalışan aktif bir uzaktan algılama sistemidir. Bu sistem uçağa veya uyduya monte edilmiş şekilde elektromanyetik dalgalar yayınlar ve yeryüzündeki nesnelerden geri yansıyan bu dalgaların genlik ve faz bilgilerini kaydeder. Bu bağlamda SAR sistemi karmaşık sayılardan oluşan görüntüler oluşturmaktadır.
Deprem, su, petrol veya doğal gaz çıkarılması nedeniyle oluşabilecek yer çökmeleri gibi yeryüzü deformasyonları, karmaşık sayılardan oluşan SAR görüntülerinin deformasyon öncesinde ve sonrasındaki faz bilgilerinin karşılaştırılması ile belirlenebilir. Bu yöntem; Yapay Açıklıklı Radar İnterferometrisi olarak isimlendirilmektedir. Diğer jeodezik yöntemler düzensiz olarak dağılmış ve kesikli ölçüler sağlarken; InSAR, SAR görüntülerinin kapsadığı binlerce kilometrelik alan içerisinde piksel tabanlı deformasyon bilgisi sağlamaktadır (Zhou vd., 2003'den aktaran Şengün, 2009)
Bu çalışma kapsamında kullanılacak Yapay Açıklıklı Radar (SAR) sistemlerinden olan Sentinel uydu verileri, yansıyan sinyalin faz ve genlik bilgilerini tutan bir sistemdir. Yüksek çözünürlük, çok uzun bir antenin sinyal işlemcisinde yapay olarak yaratılmasıyla elde edilir. Sonuç olarak; SAR sistemi, algılayıcı yüksekliğinden bağımsız olarak yüksek çözünürlük elde edebilmektedir(Şengün, 2009).
Genlik, hedefin yansıma ozelliklerini ifade ederken; faz, hedefe olan uzaklığa bağlı bir değerdir (Burgmann vd., 2000).

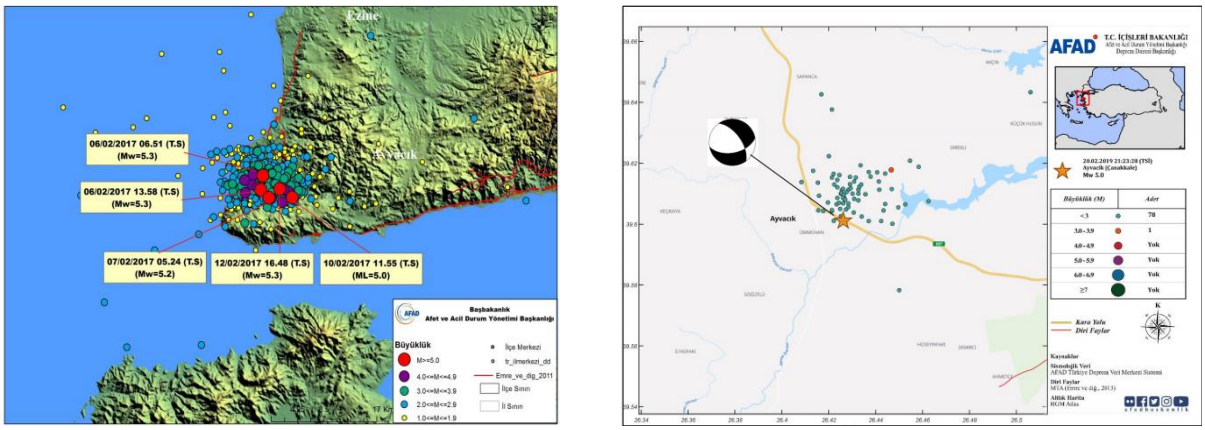
İnterferometrik sentetik açıklık radarı (InSAR), farklı sensör konumlarından alınan iki karmaşık radar SAR gözlemi arasındaki faz farkından yararlanır ve dünyanın yüzeyi hakkında bilgi çıkarır. Bu teknoloji, çoklu interferogram yaklaşımını kullanır. Deformasyonu tek bir interferogram çifti ile belirleyen teknik ise Diferansiyel InSAR'dır (DInSAR) (Çomut, 2016). Detaylandırılacak olunursa herhangi bir deformasyon için, süreci aylara bölerek deformasyon ay ay incelenebilir. Fakat bu çalışma için depremin tetikleme etkisi söz konusu olması sebebiyle depremden hemen öncesi ve depremden hemen sonrasını alan SAR görüntü çifti üzerinde çalışılmalı yani DInSAR tekniği kullanılmalıdır.

Çalışma Çanakkale ili merkez ilçede bulunan Güzelyalı ve İntepe heyelanları, Lapseki ilçesi Adatepe ve Şevketiye heyelanları ile Biga ilçesinde bulunan Ambaroba heyelanlarını kapsamaktadır.
Çanakkale ili'nin geçirmiş olduğu depremlerden; en büyüğü 5.3 olmak üzere 6-22 şubat 2017 arasında gerçekleşen Ayvacık deprem silsilesi ve 20 şubat 2019 tarihli 5.0 büyüklüğündeki Ayvacık depremi çalışma için hedeflenen deprem tarihleridir. Belirlenen tarihlerden 2017 ve 2019 tarihli depremler üzerinde çalışılarak, bu çalışma için toplamda dört adet örneklem elde edilmiştir.
Heyelanların haritalandırılması ve analizi için kullanılacak uydu görüntüleri; yüksek çözünürlükte çoklu spektral görüntüleme özelliği ile bu çalışmanın ana konusu olan heyelanların izlenmesinde geniş

alanlarda aynı anda çalışma imkânı ve kısa zamanda yüksek doğrulukta sonuç vereceği düşünülen Sentinel uydularından elde edilmiştir.

YÖNTEM

Çalışma kapsamında öncelikle uydu görüntüleri sayesinde Çanakkale ili ve çevresindeki heyelan çekincesi belirlenmiştir, sonrasında bu heyelanlar SAR verileri ile seçilen alandaki bilinen yakın dönem depremlerin, deprem öncesi ve sonrası uydu görüntüleri, belirlenen tarih aralıklarında incelenmiştir. İncelenen görüntüler ile daha önceden heyelan varlığı bilinen alanların deprem sonrasında bir değişikliğe uğrayıp uğramadığı, yani tetiklenme etkisi üzerinde durularak analiz yapılmıştır.
İndirilen uydu görüntülerinin deprem öncesi ve sonrası zamansal farklılığının olmasının amacı, dijital uydu görüntüleri üzerinden iki farklı zamanda arazi örtüsü alanlarında meydana gelen değişimleri ayırt etmektir. Zamansal değişimin belirlenmesinde kullanılan uydu görüntüleri, konumdan, spektral yansımadan ve zamandan etkilenmektedir. Bu nedenle, çalışma bölgesine uygun olan yöntemin seçilmesi önemlidir.



Şekil 1. *12.02.2017 Çanakkale-Ayvacık Depreminin (Mw=5.3) Dış Merkezi ve 06.02.2017 depremi ile beraber Artçı Dağılımı*
Şekil 2. *20.02.2019 21:23 (TSİ), Ayvacık (Çanakkale) depremi (Mw 5.0) ve artçı şok aktivitesi.*

Çalışmada 6-22 Şubat 2017 tarihleri arasında gerçekleşen büyüklükleri değişmekle birlikte AFAD-TDVMS (Türkiye Deprem Veri Merkezi Sistemi) kayıtlarına göre en büyüğü Mw=5.3 olarak kaydedilen 33 adet artçı depremi içine alan Ayvacık (Çanakkale) Deprem Silsilesi (Şekil1) ve 20.02.2019 tarihli, merkez üssü Ayvacik (Çanakkale) olan AFAD-TDVMS'den alınan verilerle büyüklüğü Mw 5.0 olaran iki adet deprem grubu ele alınmıştır. (Şekil 2) (www.afad.gov.tr). Buna göre birinci tarih (6-22 Şubat 2017) için edinilen deprem görüntü çiftlerinin zaman aralığı iki haftayı aşkın periyotta indirilirken ikinci deprem tarihi (20.02.2019) için görüntü çiftlerinin tarih aralığı olabildiğince kısa tutulmuştur (Tablo 1).

DInSAR tekniği kullanılarak, hedef seçilen lokasyondaki heyelanlar üzerinde tetiklenme etkisinin modellenmesi ve oluşan etkiyi zamansal olarak incelemeyi hedefleyen bu çalışmada kullanılacak

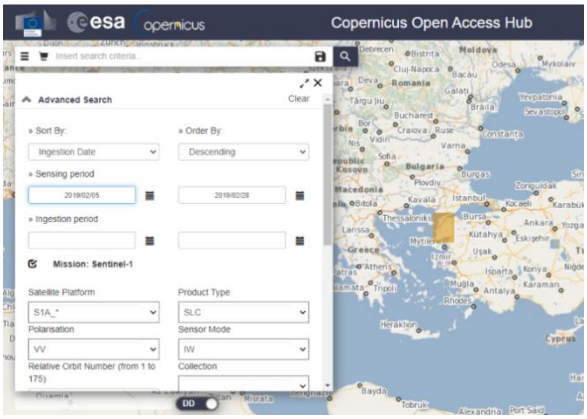
metodoloji iki ana adımdan oluşmaktadır. İlk adım kullanılacak envanterlerin toplanmasından oluşurken, ikinci adım ise toplanan envanterlerin, analizi ve sonuca ulaşılmayı hedeflemektedir. Kullanılacak tekniğe göre çalışma alanının özelliklerini tam anlamıyla yansıtan ve verimli bir şekilde interferogram oluşturabilmek için, radar görüntüsünün seçim kriterleri; deformasyon öncesi ve sonrası seçilen SAR görüntülerinin tarihi, yörünge bilgileri gibi bir dizi bilgi birikimi gerektiren kriterler içerir.

Kullanılacak Envanterin Toplanması

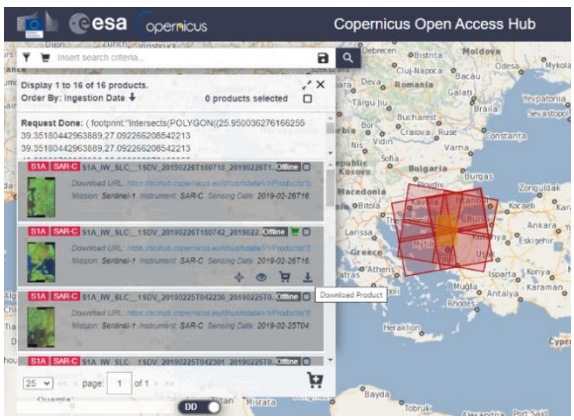
Scihub.copernicus.eu adresinden indirilmiş olan uydu görüntülerini işlemek için ESA'nın yazılımı olan SNAP Programı kullanılmıştır. SNAP (Sentinel's Application Platform) programı, ESA'nın araştırmacılara dünya gözlem verilerini incelemesi için sunduğu bir yazılımdır ve http://step.esa.int/main/download/ linkinden ücretsiz bir şekilde indirilebilir. Bu yazılımla, tüm Sentinel uydularına ait görüntüler açılabilmekte, incelenebilmekte ve Sen2Cor eklentisi kurulduğunda atmosferik düzeltme işlemi uygulanabilmektedir (Karaca A.C. vd. 2018).

Avrupa Uzay Ajansı tarafından "copernicus" adlı internet sitesinden erişime açılan ve SENTINEL uydularından edinilen Yapay Açıklıklı Radar (SAR) görüntüleriyle hazırlanan bu çalışma için edinilen verilere bakıldığında, kullanılacak DinSAR tekniği ve uygulama alanı için uygun veri olarak;

- Tarım, ormancılık ve arazi örtüsü sınıflandırması ile ilgilenen kullanıcılara fayda sağlarken, geliştirilmiş interferometrik yetenekler, çökme riski değerlendirmesi yoluyla coğrafi tehlike izleme, madencilik, jeoloji ve şehir planlaması gibi etkinliklerin yanında hızlı veri yayımı ve kısa revisit döngüleri, interferometrik özellikleri ile birlikte, sel, deprem, volkanik patlamalar, heyelanlar ve büyük felaketler gibi acil müdahale gerektiren durumlarda kullanıcılarına fayda sağlayan Sentinel-1 görüntüleri kullanılmıştır.
- Ürün tipi olarak bu çalışma için, genlik ve faz gibi karmasık bilgiler içeren görüntülerin gerekliliği sebebiyle SLC (Single Look Complex) veri özelliği kullanılırken,
- Kara üzerindeki ana toplama modu olup hizmet gereksinimlerinin çoğunu karşılayan ve 250 km'lik bir alan ile veri toplama kapasitesine sahip İnterferometrik Geniş alan (IW) sensör modu kullanılarak, VV Polarizasyon seçilmiştir (Şekil 3-4).



Şekil 3. *Filtreleme ekranı*



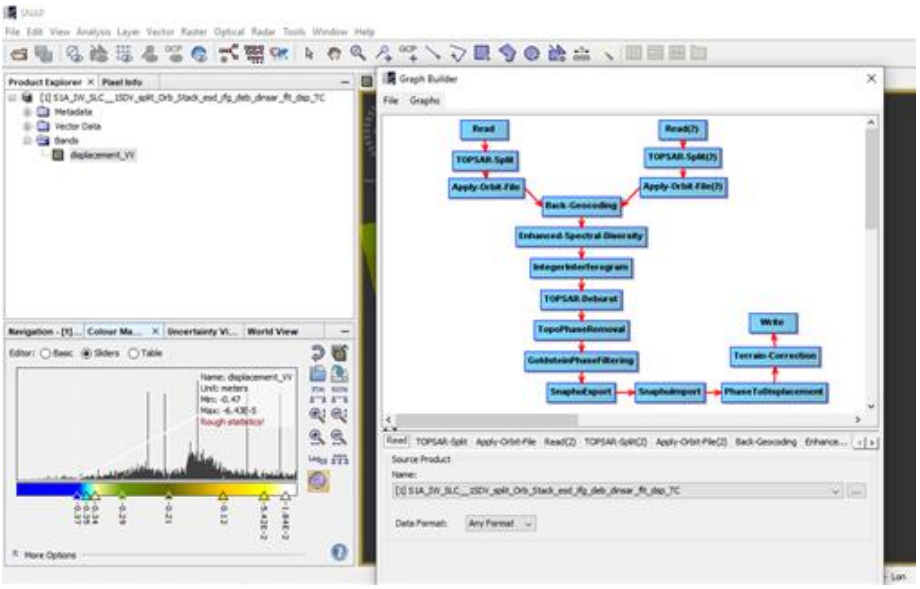
Şekil 4. *Veri seçimi*

Çalışma bölgesini içine alacak şekilde bir alan çizilip gerekli parametreler girilerek bu alandaki mevcut görüntüler filtrelenmiş bir şekilde listelenmiştir. Deprem öncesi ve sonrasını kapsayan görüntü çiftlerinin tarihleri olabildiğince birbirlerine yakın tulularak, atmosferik etkiler gibi bozulma etkilerinin (Gens, 1998) önüne geçilmesi hedeflenmiştir. Çalışma kapsamında kullanılan verilerin özellikleri Tablo 1 de listelenmiştir.

Veri İşleme Adımları

Kullanılacak DInSAR tekniği için, indirilen İnterferometrik Geniş Alan Modlu (IW) görüntülerin bünyesindeki üç adet alt görüntüden (IW1, IW2, IW3), çalışma alanını içine alacak şekilde bir tanesi seçilir. Bu çalışma için Çanakkale ili iki farklı lokasyona bölünerek işlenmiştir. Bu sebeple bazı durumlarda IW1 kullanılırken bazı durumlarda ise IW2 kullanılmıştır. Sonrasında patlama noktaları (burts) yine hedef alana göre daraltılarak DInSAR tekniğinin ön işlemlerinden olan Split işlemi tamamlanır. Deprem öncesi ve sonrasına ait aynı patlama noktasını hedef alınarak bölünen görüntüler Coğrafi Geri Kodlama işlemi ile piksel piksele eşleştirme yapılarak birlikte kaydedilir. Birincil görüntüdeki her bir pikselin faz değeri, ikincil görüntüdeki eşlenmiş olan pikselin faz değerinden çıkartılarak elde edilen interferogram işlemi sonrasında, DInSAR işlemi uygulanarak interferogramdan topografik fazı tahmin ederek ve çıkarılmış olunur.

Çalışmanın sonuç ürünü haline gelebilmesi için bir dizi işlem gereklidir. DInSAR işlemi sonrasında daha sonraki faz sarmalama adımında kalıntıları büyük ölçüde azaltan ve faz sarmalama doğruluğunu artıran faz filtreleme işlemi yapılır. Sonrasında SNAPHU eklentisi yardımı ile çözümleme (unwrapping) işlemini tamamlanır. Oluşan görüntü üzerine Arazi Düzeltmesi yapılarak arazide meydana gelen kabarıklıkların etkisiyle oluşan geometrik çarpıklıkların, bozuklukların giderilmiş olur ve simüle edilmiş SAR görüntüsü, gerçek SAR görüntüsü ile mekânsal olarak ilişkilendirilir. Oluşan görüntü artık sonuç ürünüdür ve gerçek konumundadır (Şekil 5).



Şekil 5. *Analiz adımları*

BULGULAR

Tablo 1. *Veri Özellikleri*

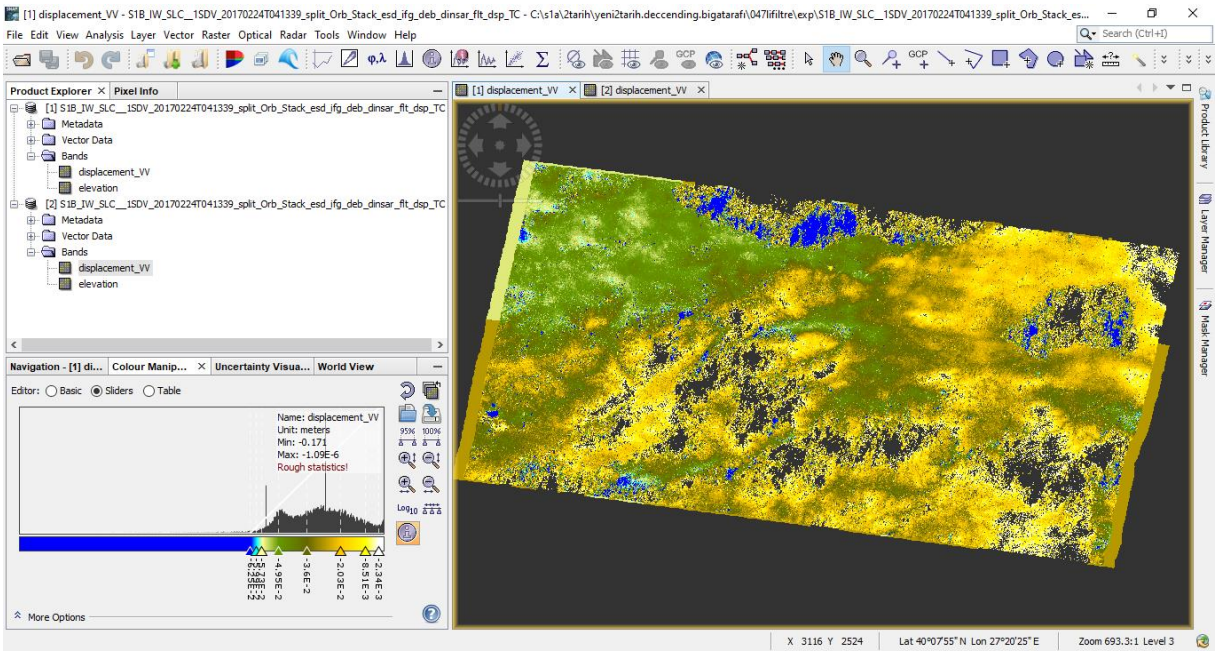
Lokasyon	1.Tarih	2.Tarih	Uydu	Polarizasyon	Sensör Modu	Ürün tipi
Merkez / Lapseki	01.31.2017	24.02.2017	Sentinel-1B	VV	IW	SLC
Biga	01.31.2017	24.02.2017	Sentinel-1B	VV	IW	SLC
Biga / Lapseki	14.02.2019	26.02.2019	Sentinel-1A	VV	IW	SLC

Uydu görüntüleri için 2017–2019 yılları arasında Çanakkale'de gerçekleşen, büyüklüğü 5 Mw ve üzeri olan iki deprem tarihi seçilip bu görüntüler DInSAR tekniği kullanılarak işlenilmiştir. Sentinel-1 verileri kullanılarak işlenen uydu görüntülerinde; polarızasyon VV, sensör mod IW, ürün tipi olarak da SLC seçilmiştir.

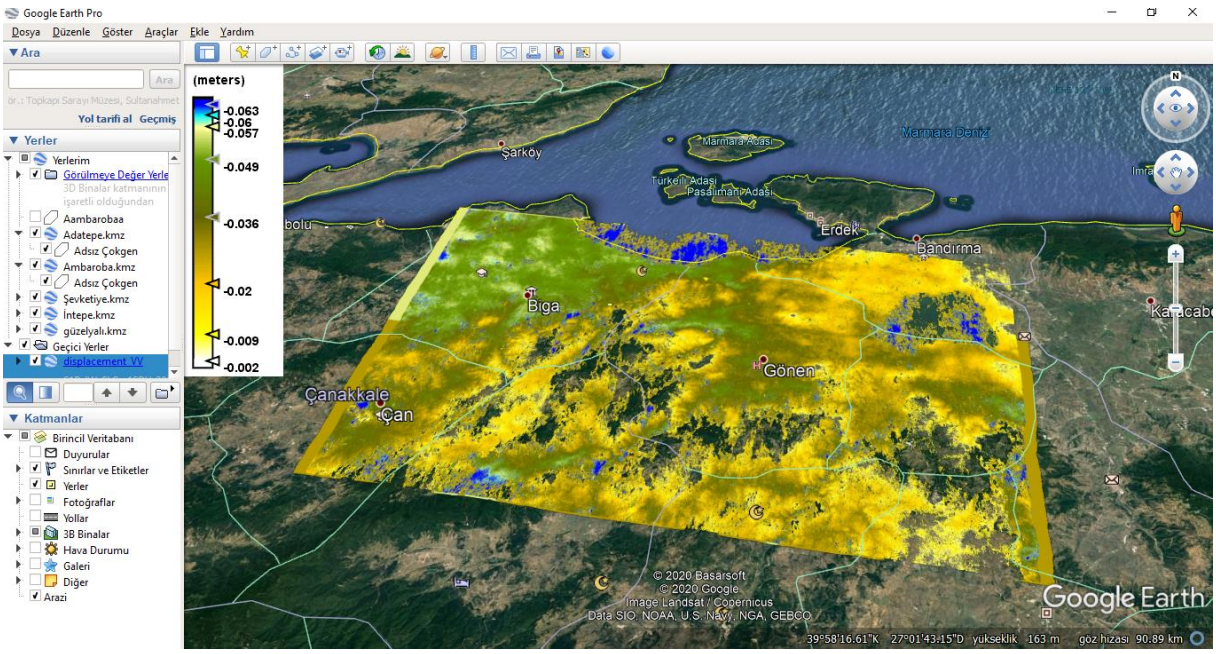
Edinilen analiz sonuçlarına göre Çanakkale ilinde depreme bağlı deformasyonlara ulaşılmıştır. Bunlar sırasıyla ;

- **6-22 Şubat 2017 Tarih Aralıklı Depremin Deformasyon İncelemesi:**

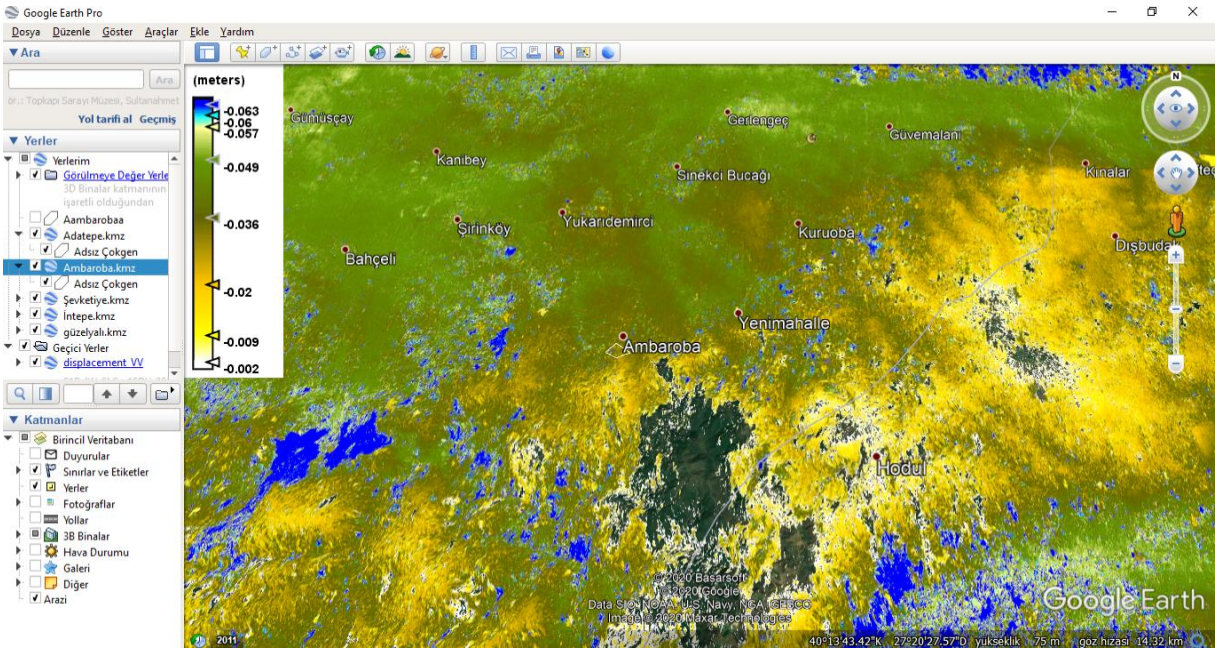
Biga; Ambaroba heyelan alanı



Şekil 6. *6-22 Şubat 2017 Tarih Aralıklı Deprem İncelemesi İçin SNAP Programı Görüntüsü*

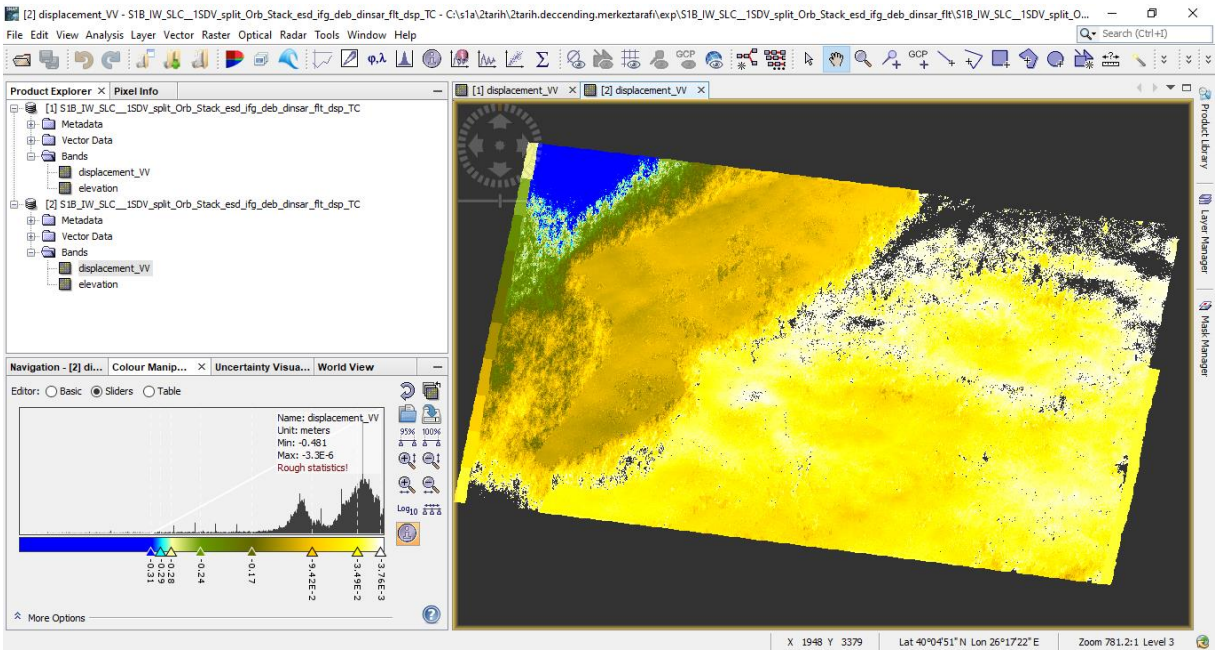


Şekil 7. *6-22 Şubat 2017 Tarih Aralıklı Deprem İncelemesi İçin Google Earth Görüntüsü*

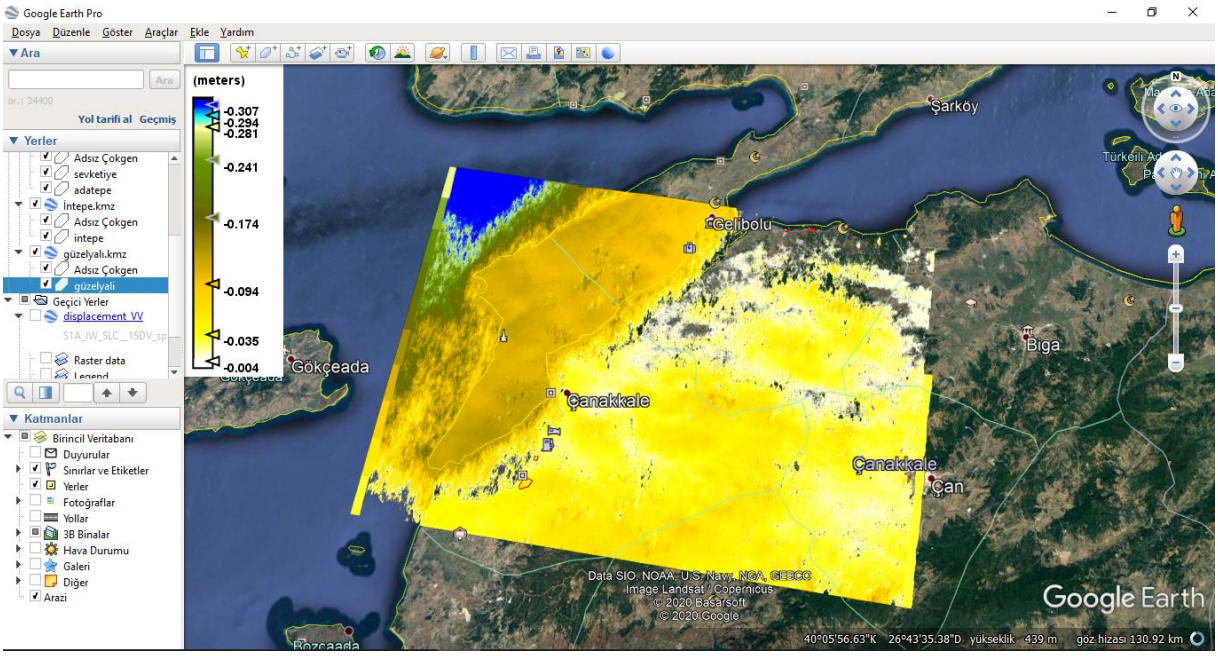


Şekil 8. *6-22 Şubat 2017 Tarih Aralıklı Deprem İncelemesi İçin Google Earth Görüntüsü (Ambaroba)*

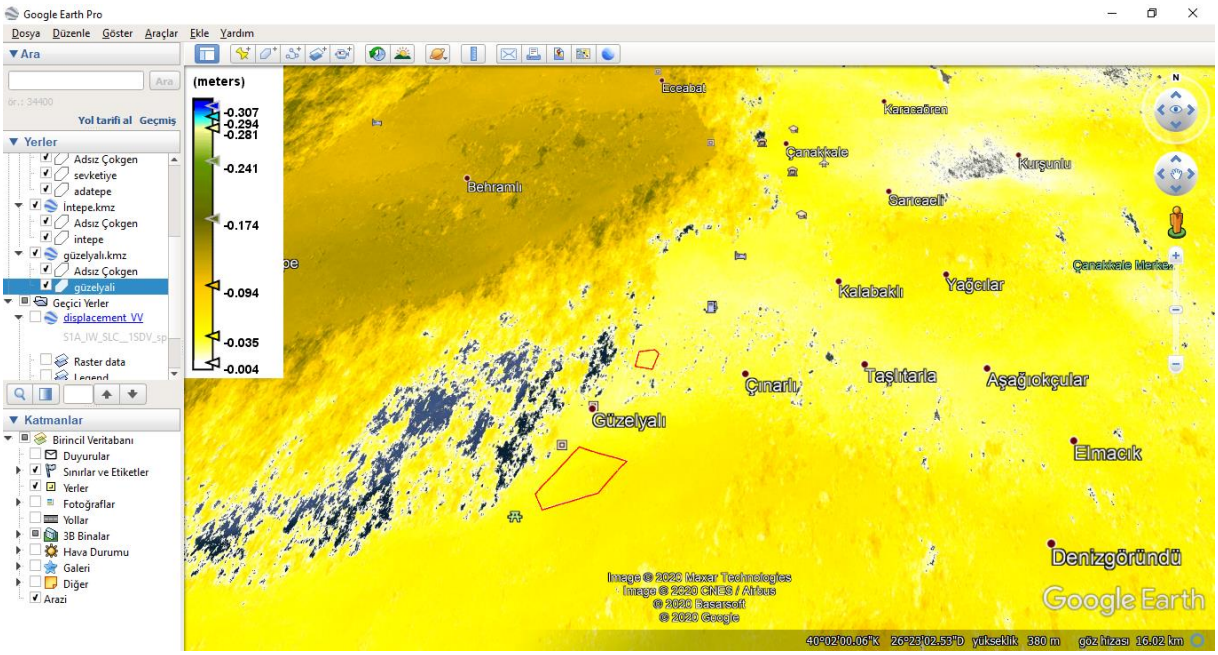
Merkez İlçe; Güzelyalı ve İntepe heyelan alanları



Şekil 9. *6-22 Şubat 2017 Tarih Aralıklı Deprem İncelemesi İçin SNAP Programı Görüntüsü (Merkez ilçe)*



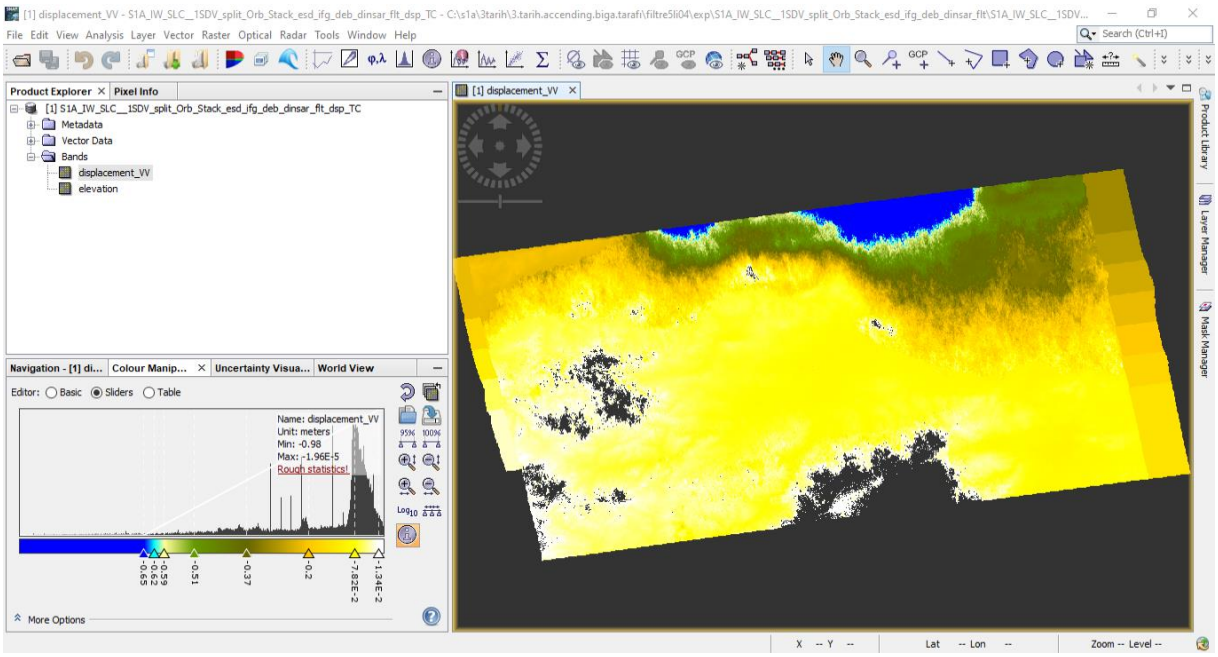
Şekil 10. *6-22 Şubat 2017 Tarih Aralıklı Deprem İncelemesi İçin Google Earth Görüntüsü (Güzelyalı ve İntepe Heyelanları)*



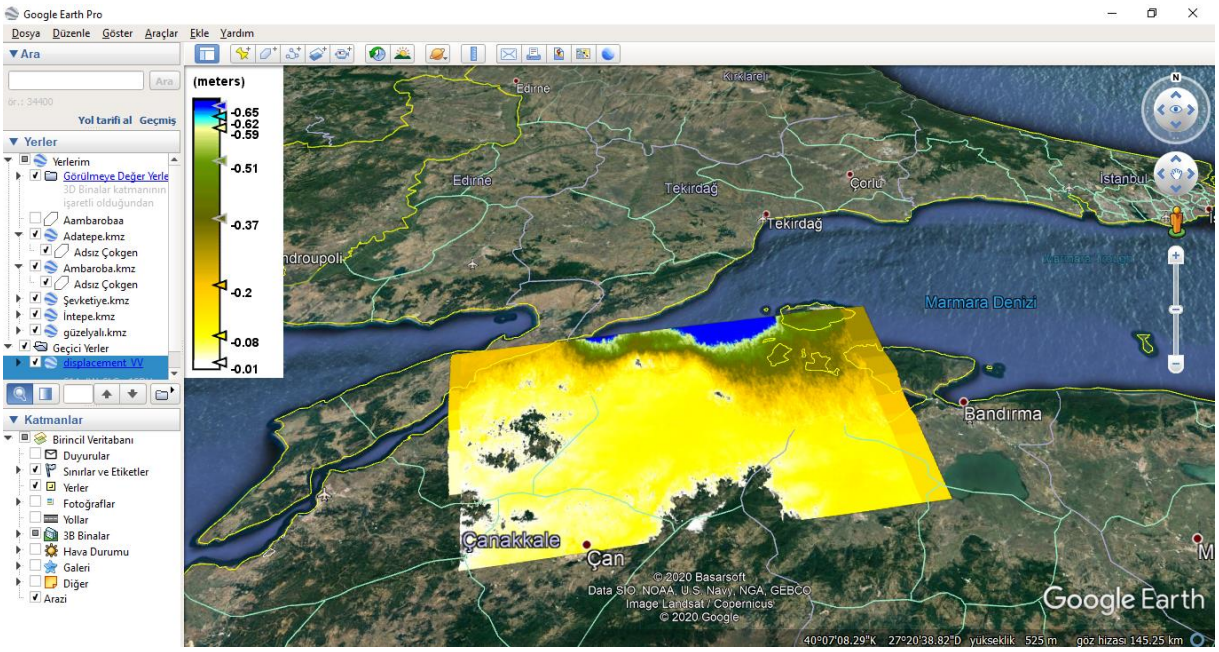
Şekil 11. *6-22 Şubat 2017 Tarih Aralıklı Deprem İncelemesi İçin Google Earth Görüntüsü (Güzelyalı ve İntepe Heyelanları)*

- **20.02.2019 Tarihli Depremin Deformasyon İncelemesi:**

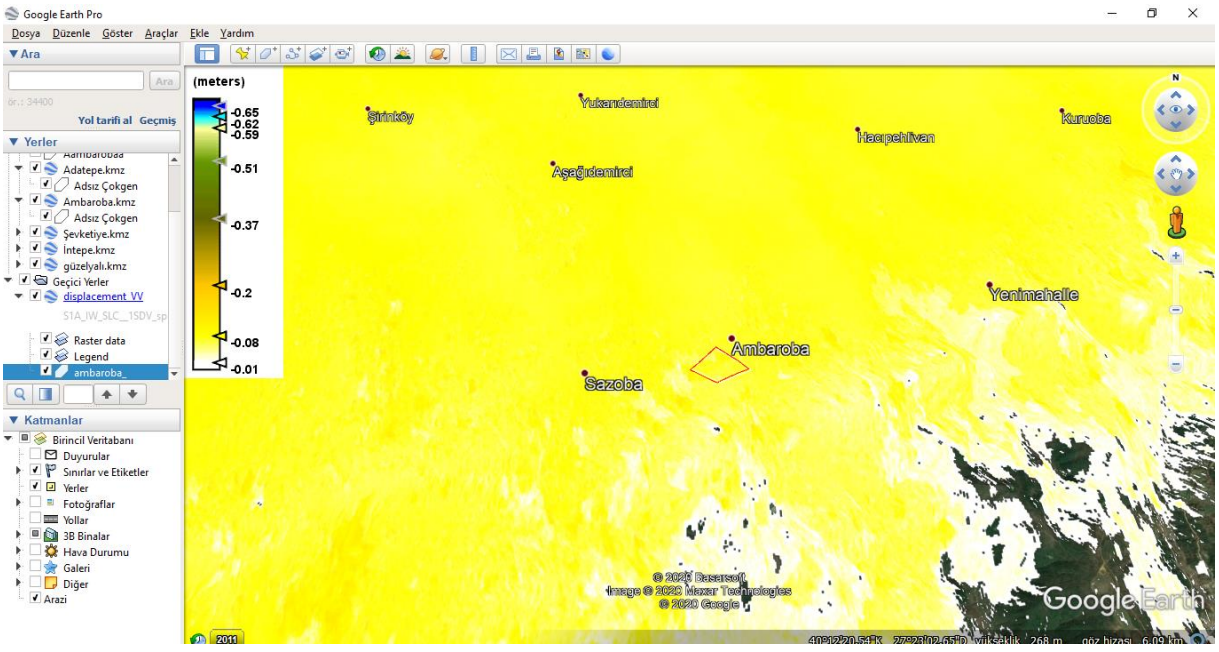
Biga /Lapseki: Ambaroba, Sevketiye, Adatepe heyelan alanları



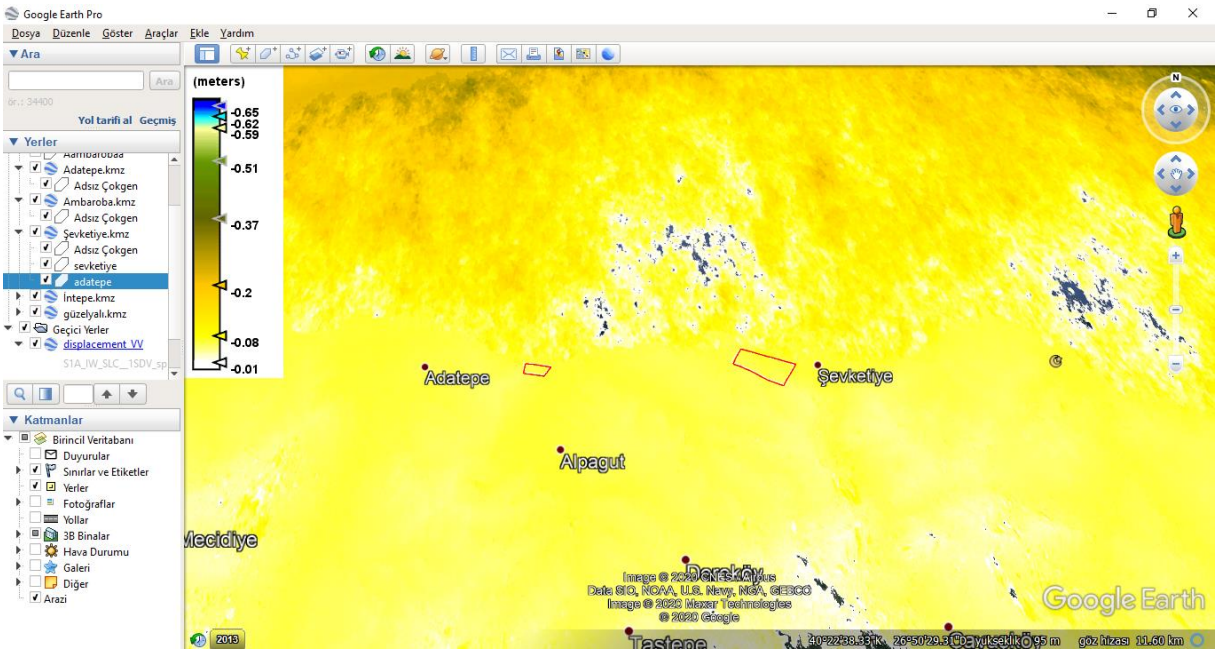
Şekil 12. *20 Şubat 2019 Tarihli Deprem İncelemesi İçin SNAP Programı Görüntüsü*



Şekil 13. *20 Şubat 2019 Tarihli Deprem İncelemesi İçin Google Earth Görüntüsü*



Şekil 14. *20 Şubat 2019 Tarihli Deprem İncelemesi İçin Google Earth Görüntüsü (Ambaroba)*



Şekil 15. *20 Şubat 2019 Tarihli Deprem İncelemesi İçin Google Earth Görüntüsü (Adatepe ve Şevketiye Heyelanları)*

Merkez İlçe: Çalışmanın ikinci tarihi olan 20.02.2019 tarihli deprem için yapılan incelemede, Çanakkale ili merkez ilçede bulunan Güzelyalı ve İntepe heyelanlarına ait tutarlı sonuç bulunamamakla birlikte, devam eden çalışma için sebepleri araştırılmaktadır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Yapay Açıklıklı Radar SAR Tekniği kullanılıp, Çanakkale'de depremlerin heyelanlar üzerinde tetikleme etkisinin modellenerek incelendiği bu çalışmada, çalışma alanına ait dört adet örneklem belirlenerek analiz yapılmıştır. Değerlendirme aşamasında deformasyon öncesi ve sonrasını gösteren SAR görüntü çiftleri üzerinde, faz farkı alınarak yüzey deformasyonlarını santimetrenin altındaki hassasiyetle tespit etmeye yarayan DInSAR tekniği kullanılarak sonuca ulaşılmıştır.

Yer yüzünde çeşitli etkenler doğrultusunda oluşan deformasyon ve yer kabuğu hareketlerinin saptanmasında diferansiyel interferometri (DInSAR) tekniğinden yararlanma tercihi bu çalışmanın sonuçlarını destekler nitelikte olmuştur.

Çanakkale ili merkez ilçede bulunan Güzelyalı ve İntepe heyelanları, Lapseki ilçesi Adatepe ve Şevketiye heyelanları ile Biga ilçesinde bulunan Ambaroba heyelanını kapsayan çalışma sonucunda, bu alanlara karşılık gelen deformasyon bulgularına göre; ilde yaşanan depremlerin tetikleme etkisi nedeniyle, santimetre düzeyinde kütle hareketlerine neden olduğu saptanmıştır.

KAYNAKÇA

AFAD, Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı Deprem Dairesi Başanlığı. 12.02.2017. Ayvacık-Çanakkale Depremi, Ön Bilgi Formu.

AFAD, Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı Deprem Dairesi Başanlığı. 20.02.2019. Ayvacık-Çanakkale Depremi, Ön Değerlendirme Raporu.

Burgmann, R., Rosen P. A. ve Fielding E. J. (2000) Synthetic aperture radar interferometry to measure Earth's surface topography and its deformation, Annual Review of Earth Planetary Science, 13: 169-209.

Çomut, F. C. (2016). Farklı yeryüzü özelliklerinde ileri InSAR teknikleri kullanılarak yüzey deformasyonlarının belirlenmesi (Doctoral dissertation, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).

Gens R., 1998. Quality Assessment Of SAR Interferometric Data. ITC.

Karaca, A. C., & Güllü, M. K. (2018). Menderes İlçesindeki Orman Yangınının Süperpiksel Bölütleme Temelli Arama Yöntemiyle Tespiti. Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, 2018(18-2).

Şengün, Y. S., & DENİZ, R. (2011). InSAR ölçülerinin doğruluk araştırması ve nokta seyrekleştirmesi. İTÜDERGİSİ/d, 8(3).

Şengün, Y. S. (2009). GPS ve Insar ölçülerini birlikte kullanarak İzmit depreminde oluşan deformasyonların belirlenmesi: Nokta seyrekleştirmede yeni bir algoritma (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).

Zhou, Y., Stein, A., Molenaar, M., (2003). Integrating interferometric SAR data with levelling measurements of land subsidence using geostatistics, International Journal of Remote Sensing, 24, 18, 3547-3563.

Akıllı Ulaşım Sistemleri: Akıllı Yollar Üzerine Bir İnceleme

Merve Nur KARAGÖZ[1], Assoc. Prof. Dr. Murat DENER[2]

[1]mervenur.karagoz@gazi.edu.tr: Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trafik Planlama ve Uygulamaları, Ankara/ Türkiye
[2]muratdener@gazi.edu.tr: Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgi Güvenliği Mühendisliği, Ankara/ Türkiye

Özet

Her geçen gün artan trafik sıkışıklığı beraberinde kazaları, CO2 emisyonunu, yakıt israfını, ölümleri ve tüm bunlar neticesinde de ekonomik zararları meydana getirmektedir. Bu zararları azaltmak için Akıllı Ulaşım Sistemleri geliştirilmiştir. Teknolojinin ulaşım ile birleştirilmesiyle Akıllı Ulaşım Sistemlerinde devamlı olarak yeni gelişmeler ortaya çıkmaktadır. Birçok ülke bu gelişmeleri yakından takip ederek belirli alanlardaki yenilikleri denemektedir. Yeniliklerin birçoğu can ve mal güvenliğini arttırarak ekonomik olarak da fayda sağlamıştır. Bu çalışmada ulaşım sistemlerinin en büyük payını oluşturan karayolu ulaşımı ele alınmıştır. Akıllı Ulaşım Sistemlerinde yolların akıllılaşmasını sağlayan gelişmelere ve dünya örneklerine yer verilmiştir. Türkiye'nin dünya uygulamaları arasındaki yerine değinilerek Akıllı Ulaşım Sistemleri üzerine gelecek hedefleri aktarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS), Akıllı Yollar, Karayolu Ulaşımı

Abstract

Increasing traffic congestion with each passing day causes accidents, CO2 emissions, fuel wastage, deaths and economic losses as a result of all these. Smart Transportation Systems have been developed to reduce these damages. By combining technology with transportation, new developments are constantly emerging in Smart Transportation Systems. Many countries follow these developments closely and try out innovations in certain areas. Many of the innovations have also benefited economically by increasing the safety of life and property. In this study, road transportation, which constitutes the largest share of transportation systems, is discussed. The developments and world examples that enable the roads to become smarter in Smart Transportation Systems are included. Turkey has been referred to the position of the world's Smart Transportation Systems applications were transferred onto the next target.

Keywords: Smart Transportation Systems, Smart Roads, Road Transport

GİRİŞ

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından paylaşılan veriler, trafiğe kayıtlı araç sayısının 2017-18 yılları arasında %2,91 artarak 22.865.921'e ulaştığını göstermektedir. Ülkemizle birlikte tüm dünyada artan araç sayısının, trafik sıkışıklığının, trafik kazalarının, varış süresinde gecikmelerin, CO_2 emisyonunun ve yakıt tüketiminin artışı, trafik akışının, hızının, güvenliğinin ve memnuniyetinin ise azalışı gibi birçok problemi de beraberinde getirmektedir [1,2]. Bazı ülkeler yeni yollar inşa etmenin ve eskiyen altyapıyı onarmanın bu sorunları çözeceğini düşünse de taşımacılığın geleceği sadece beton ve çelikten ibaret görülmeyerek doğru bir çözüm olarak kabul edilmemektedir. Bu nedenle ulaşımın teknoloji ile birleştirilmesiyle ortaya çıkan Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS) sayesinde sorunlara çözüm

aranmaktadır. 2014-2023 T.C. Ulusal AUS Strateji Belgesinde, AUS "insanın üzerindeki düşünme ve karar verme yükünü hafifleten çözümler" olarak tanıtılmaktadır. Ülkemizin 2019-2023, 11. Kalkınma Planı'nda "Karayolu ağında enerji ve zaman tasarrufunu, trafik güvenliğini, karayolu kapasitesinin etkin kullanımını sağlayan Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS) ile ilgili mimari yerel yönetimleri de kapsayacak şekilde tamamlanıp uygulamaya konulacaktır." ifadesi ile ülkemizin AUS konusundaki tutumu açıkça belirtilmiştir.

Bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak AUS'un bir alt sistemi olan akıllı yollar incelenecektir. Literatür taramasında yolların neden akıllılaşması gerektiğiyle ilgili araştırmalar ve sayısal veriler sunulacaktır. Ardından yolları akıllı yapan gelişmeler aktarılacak ve dünya örneklerine yer verilecektir. Son olarak ülkemizin akıllı yol örnekleri ve tutumu değerlendirilecektir.

SAYISAL VERİLERLE ULAŞIM PROBLEMLERİ

Türkiye'deki ulaşım modlarına bakıldığında, yolcuların %90,5'inin, yüklerin ise %87,4'ünün karayollarında taşındığı görülmektedir[3]. 9. Ulusal Kalkınma Planı'nda ise "Ulaştırma" ana başlığı altında, trafik yükünün büyük ölçüde karayolu ağı üzerinde olduğu belirtilmektedir. Taşıt ve karayolu kullanımının her geçen gün artmasından kaynaklı problemlerin bazılarına yönelik oran ve sayılar şu şekildedir:

Enerji: Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) dünya genelindeki enerji kullanımının %19'unun ulaşım sektöründe meydana geldiğini belirtmektedir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2018 yılı verilerine göre Türkiye'nin ulaştırma sektöründe %93'lük enerji tüketimiyle karayolları ilk sırada yer almaktadır.

Karayolu yaralanma ve ölümler: Dünya Sağlık Örgütü'nün 2020 Ölümcül Trafik Kazaları Raporuna göre tüm yaşlar için trafik kazalarından kaynaklı ölümler, tüm ölüm nedenleri arasında 8. sırada yer almaktadır. Bu ölümler her yıl yaklaşık 1,35 milyon kişiye denk gelmektedir. Trafik Başkanlığı 2018 verilerine göre 428.311 kazadan 307.071 kişi yaralanmış ve bunlardan 6.675 kişi hayatını kaybetmiştir. Karayolu yaralanmalarının 2015-2030 yılları arasında dünya ekonomisine 1,8 trilyon USD (indeks 2010) zarara neden olacağı tahmin edilmektedir [4].

CO_2 eşdeğeri sera gazı: 2011-2020 Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı'nda (İDEP) Türkiye'de sera gazı emisyonlarının %17'sinin ulaşım sektöründen kaynaklı olduğu ve ulaşım sektörü içerisinde en fazla emisyon üreten taşımacılığın karayolu olduğu yer almaktadır. 1990-2009 yılları arasında dünya genelinde ulaştırma sektöründe CO_2 eşdeğeri sera gazı emisyonu %44 artarken, ülkemizde bu oran %78'e çıkmıştır [5].

Trafik sıkışıklığı: Trafikteki araç sayısının her geçen gün artması, yolların araç kapasitelerini aşmalarına ve trafik sıkışıklıklarına neden olmaktadır. Trafik sıkışıklıkları beraberinde gecikmeleri ve yakıt tüketimini de arttırmaktadır. Teksas Ulaşım Enstitüsü 1982-2014 yılları arasında trafik sıkışıklığından dolayı boşa harcanan yakıt miktarları üzerine yaptığı araştırmada, 2014 yılında dünya çapında trafik sıkışıklıkları nedeniyle 3,1 milyar galon yakıtın israf olduğunu belirtmiştir [6]. Ulaşım danışmanlığı şirketi INRIX'in 2019 yılı verilerine göre, trafikte harcanan 149 saatlik kayıp ile İngiltere'nin en fazla trafik sıkışıklığı yaşanan şehri Londra olmuştur. Bu sıkışıklığın ülke ekonomisine 6,9 milyar £ hasar verdiği ve sürücü başına ortalama 894£ kayıp getirdiği belirtilmiştir. Amerikan Ulaştırma Araştırma Enstitüsü, trafik tıkanıklığının ABD'nin yıllık ekonomisine 74,1 milyar dolar zarar verdiğini

ve bunun 66,1 milyar dolarının sebebinin ise kentsel alanlardaki trafik sıkışıklığı olduğunu tahmin etmektedir.

AUS her geçen gün tüm bu problemlere yeni ve daha ekonomik çözümler bulmaya devam etmektedir. Avrupa Birliği Üye Devletlerinden birindeki çalışmalar, 1980'den bu yana kaza güvenliğindeki iyileştirmelerin kazaları %15, sürüş önlemlerini %11, yol güvenliğindeki iyileştirmeleri ise %6,5 oranında azalttığını göstermektedir [7]. Sing ve Gupta yaptıkları araştırmada AUS ile seyahat süresinin %1,9-29,0 ve ortalama trafikte bekleme süresinin %14,8-55,9 oranında azaldığını, sistemin yanıt verme hızının %50 arttığını ve acil durumlarda işleme hızının %40 civarı azaldığını belirtmektedir [1].

AKILLI YOL SİSTEMLERİ

Bu bölümde Akıllı yol sistemlerinden olan Akıllı Işıklandırma, Enerji toplayan yollar, Elektrikli yollar, Akıllı trafik işaretleri, Akıllı şeritler, Akıllı yol bakımı, Akıllı yaya geçitleri, Hareketli tartım ve Müzikal yollar hakkında detaylı bilgiler sunulmaktadır.

Akıllı Işıklandırma

Ulusal Enerji Ajansı (UEA)'nın 2005 verilerine göre aydınlatmalar küresel enerjinin %19'unu oluştururken dış mekân aydınlatmaları ise 218 TWh kullanarak elektrik tüketiminin yaklaşık %8'ini oluşturmaktadır[8]. Dış aydınlatma alanında, kamu ışıklarıysa toplam enerji tüketiminin %40'ını temsil etmektedir[9]. Bu tüketimin her şehrin enerji faturasının %30-%50'sini oluşturduğu ve sadece Avrupa'nın, sokak lambalarına güç sağlamak için yılda 10 milyar Euro'dan fazla ödeme yaptığı belirtilmektedir. Akıllı aydınlatmaların kullanılması ile bu maliyetlerin %70'e kadar azalabileceği söylenmektedir[10]. Elvik ve Vaa'nın yaptıkları çalışmada karanlık saatlerdeki kazaların gündüze oranla 1,5-2 kat fazla olduğu ve Birleşik Krallık'daki araştırmalara göre ise yol aydınlatmalarının kazaların ciddiyetini 3 kat azalttığı belirtilmektedir [11,12]. Aydınlatmanın kazalar üzerindeki etkisini araştırmak için yapılan bir çalışmada; yağmur veya kar yağışlı olan yollarda sırasıyla %45 ve %26, normal ortamlarda ise %54 iken gece kazalarında kırsal alanlarda %54, kentsel alanlarda ise %13 azalttığı görülmektedir [8]. Dünya çapında 360 milyona ulaşan şehirlerin sinir sistemleri gibi olan sokak lambaları, akıllı hale getirilerek hem karanlık yol kullanıcılarının güvenliğini sağlaması hem de ekonomik olarak devletlere katkı sağlaması hedeflenmiştir [13]. Bu hedefler doğrultusunda ilk akıllı sokak aydınlatma sistemi enerji tasarrufu için Norveç'in Oslo kentinde kurulmuştur. Hızlı bir şekilde gelişen akıllı aydınlatma sistemlerine eklenecek yeni sensörler enerji tasarrufu dışında çeşitli amaçlar için de kullanılabilmektedir. Bunlardan bazıları; hava kalitesi kontrolü, şarj noktaları, yol kenarı yasak parkların, kamu güvenliğinin, trafik sıkışıklığının, sokak kirliliğinin, çöplerin, silah sesleri, terörist ve olası saldırıların tespiti şeklinde sıralanabilmektedir[14]

Akıllı aydınlatmaların en etkili olacağı yerlerden bir diğeri de şüphesiz tünellerdir. Çünkü trafik güvenliğini sağlamak ve "kara delik etkisi (tünel girişi)" ile "beyaz delik (tünel çıkışı)" etkisini önlemek için tünellerin her gün 24 saat aydınlatılması gerekmektedir. Özellikle çok seyrek kullanılan şehirlerarası yollardaki tünellerde çok fazla enerji israfı yaşanmaktadır. Bu nedenle akıllı aydınlatma sistemleri ile geleneksel yöntemler karşılaştırıldığında %41 enerji tasarrufu sağladığı görülmektedir [15].

Enerji Toplayan Yollar

Enerji toplayan yollar sıfırdan bir yol yapımı gerektirmeden mevcut yollara uygulanabilmektedir. Bu nedenle son zamanlarda enerji toplamak için büyük bir fırsat olarak görülmektedir. Örneğin Çin'in, 2017 yıl sonunda trafiğe açılan toplam yol sayısı 4,77 milyon km'dir. Her otoban ve birinci sınıf yol

dört şerit, her ikinci sınıf ve otoyol altı şerit, şerit uzunluğunun ise 3,75 m olduğu ve toplam alanın yaklaşık $3{,}8x10^{10}$ m^2 olduğunu varsaydığımız zaman bu geniş alanın enerji üretim için büyük bir kullanım alanı olabileceği görülmektedir [16]. Günümüzde karayollarından enerji toplamak için farklı yöntemler vardır. Bazı yollar enerji kaynağı olarak güneşi kullanırken bazıları da yol üzerindeki araç veya yayanın oluşturduğu titreşimleri (piezoelektrik yollar) kullanmaktadır. Enerji toplayan yollar elde ettikleri enerjiyi trafik sinyalleri, elektrikli tabelalar ve sokak lambalarına güç vermek veya yol üst yapısındaki buzlanmayı önlemek için kullanabilmektedir. Ayrıca toplanan fazla enerjiyi elektrik şebekesine depolayabilmektedirler [17].

Elektrikli Yollar

Fosil yakıtların giderek tükenmesi, karbon emisyonunun ise artması sebebiyle elektrikli araçların varlığı her geçen gün hız kazanmaktadır. Yolların "akıllı"laşması ile elektrikli araçların şarjı süresinden tasarruf sağlamak için elektrikli yollar (eRoad) geliştirilmeye başlanmıştır. Bu yollarda araç seyahat halindeyken aracın üzerinde bulunan kablolardan veya yol içerisine döşenmiş raylardan elektrik gücü almakta ve şarj olmaktadır [18]. İsveç hükümeti eROADArlanda projesinde elektrikli yollar sayesinde karbon emisyonunda %80-90 oranında azalma beklenmektedir. Ekonomik avantaj sağlamak için ise karayolu ağının %2-4'ünü oluşturan anayolların elektrik sağlaması gerektiği düşünülmektedir. Çünkü anayollar dışındaki şehir içi yollarda yolculukların kısa mesafede olduğu ve pil gücü ile rota yönetilebileceği belirtilmektedir.

Akıllı Trafik İşaretleri

Trafik işaretleri uzun süredir yollarda oluşabilecek tehlikelere karşı sürücü ve yayaları uyarmaktadır. Fakat kazaları önlemek amacıyla kullanılan trafik işaretleri bazı zamanlarda sürücülerin yoldan daha çok trafik işaretlerine odaklanması sebebiyle kazalara neden olmaktadır. Üstelik trafik işaretleri kötü hava koşullarından da etkilenebilmektedir. Şuan birçok ülkede de yaygın olarak kullanılan dijital trafik işaretleri daha teknolojik hale getirilerek kablosuz akıllı trafik işaretleri geliştirilmiştir [14,19]. Kablosuz akıllı trafik işaretleri, levhalardaki uyarıları dağıtıcı sensör sayesinde yaklaşmakta olan araca iletmektedir. Araçta bulunan alıcı birimi gelen sinyali alarak sürücüyü sesli veya araçtaki ekran ile uyarmakta böylece sürücü yolda trafik işaretlerine dikkat etmek yerine yola odaklanmaktadır. Ayrıca bu sistem ile yoldan geçen araç sayısı sayılarak istenilen zaman dilimi için trafik akışı hesaplanabilmektedir. Trafik kurallarına uymayan araçlar ise kolaylıkla tespit edilerek cezai işlem için merkeze iletilebilmektedir [20]. Akıllı trafik işaretlerinin yanı sıra 2012'de Hollanda'da uygulanmaya başlayan akıllı yol işaretleri de yol güvenliğinde oldukça etkilidir. Boyanın içine özel olarak geliştirilen fotolüminesans tozu eklenerek şerit ve yol kenar çizgilerinde parlaklık elde edilmiştir. Gündüz güneşten alınan enerji ile şarj edildikten sonra 10 saate kadar parlak kalabilen işaretler gece yolculuklarında sürücüler için yol ve şeritten çıkmalara karşı uyarıcı niteliktedir. Sıcaklık düştüğü zaman yüzeyde kar taneleri oluşturan boyalar ile sürücüler buzlanma ve olumsuz hava şartlarına dikkat etmeleri konusunda da uyarılabilmektedir.

Akıllı Şeritler

Her geçen gün trafikteki araç sayısının artmasıyla yolların kapasitelerinin üzerine çıktığına ve sonucunda da tıkanıklık ve gecikmelerin meydana geldiğine birçok kez değinilmiştir. Araç sayısını neticesinde de yoğunluğu azaltmak için en etkili yöntem toplu taşımayı yaygın hale getirmektir. Yollarda toplu taşımanın trafik sıkışıklığında zamandan tasarruf sağlaması için geliştirilen bir çalışmada öncelikli şeritlerdir. Otobüs veya acil durum araçları (ambulans, itfaiye vb.) dijital tabelalara yaklaştığında diğer sürücüler tabelada beliren işaret sonucu şeridi boşaltmakta ve sağ şerit geçiş üstünlüğü olan bu taşıtlara ayrılmaktadır. Tüm şeritlerin sıkışık olduğu durumlarda ise sistem "statik moda" geçerek şeridi sürekli geçiş üstünlüğü olan taşıtlara tahsis etmektedir[21]. Tersinir

şeritler ise özellikle pik saatlerde trafik akışının tek bir yönde yoğun olduğu yollarda uygulanmaktadır. Yolun yoğun olmadığı yöndeki şeritler belirli zaman aralığında zıt yöndeki yola dâhil edilerek sıkışık yön için şerit artışı sağlayan sistemlerdir. Böylece yeni bir yol yapmadan yolun kapasitesi arttırılmaktadır[22]. Conceição, Correia ve Tavares'in yaptıkları çalışmada tersinir şeritlerde yolların sıkışıklığını %36, seyahat süresini %9 ve varış süresindeki gecikmeleri %22 azalttığını belirtmektedir [23].

Akıllı Yol Bakımı

Yol üzerindeki hasarlar sürücülerin direksiyon hâkimiyetini kaybetmeleriyle kazaya sebep olabilirken en iyi ihtimalle de sürüş konforunu kötü etkilemektedir. Bu nedenle devletler yıllık bütçelerinden büyük bir miktar yolların bakım ve onarımına ayırmaktadır. Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM)'nün 2018 verilerine göre ülkemiz, otoyol bakımları için yaklaşık 325 milyon, trafik harcamaları için 230 milyon, karla mücadele için ise 45,5 milyon TL harcama yapmıştır. İsveç'te ölümcül otomobil kazalarının %50'sinin kaygan yollardan kaynaklandığı belirtilmektedir. Yollarda buzlanmayı önlemek için genel yaklaşım olan tuz ve kum hem çevre kirliliğine yol açmakta hem de yolun alt yapısına zarar vermektedir [24]. Bu sorunlara bir çözüm olarak yollara sensörler yerleştirilerek bu sensörler ile yolun sıcaklığı, nemi, tuz yoğunluğu ve donma noktaları gibi veriler elde edilebilmektedir. Bu veriler bakım ve onarım işlemleri için merkeze iletilmekte böylece gerekli olan işlem gerekli zamanda ve gerekli bölgeye yapılmaktadır. Başka bir çözüm olan hidrolik ısıtma kaplamaları (HHP) bir sıvının, termal enerji taşıyıcısı olarak borularla yol altında dolaştığı sistemlerdir. Bu sistem yaz aylarında güneş enerjisini depolayarak yol yüzeyinin sıcaklığını düşürmektedir. Depolanan bu enerjinin kış aylarında buzlanmayı önlemek için yüzeyi ısıtmasıyla yazın ve kışın sıcaklıktan kaynaklı yol bozulmaları da engellenmektedir [25].

Akıllı Yaya Geçitleri

Trafik kazalarından dolayı ortalama her 108 dakikada bir yaya hayatını kaybetmekte, her 8 dakika da bir ise yaralanmaktadır [26]. Bu kazaları önlemek için yaya geçitleri ile yaya güvenliği sağlanmaya çalışılmaktadır. Bunlardan biri sinyalizasyonlu yaya geçitleridir. Fakat araçların ve yayaların düzensiz olduğu kavşaklarda, pik saatlerde araç yoğunluğu fazla olduğu için sabit süreli bir sinyalizasyon sistemi tıkanıklıklara neden olmaktadır. Bundan dolayı sinyalizasyonlar akıllı sistemler ile birleştirilerek yaya ve araç yoğunluğuna göre değişken hale getirilmiştir. Diğer bir yöntem ise yaya geçitlerine yerleştirilen kameraların yayaları fark ederek yaya geçitlerini aydınlatmasıdır. Böylece sürücüler uyarılarak daha dikkatli geçmeleri sağlanmaktadır.

Hareketli Tartım

Karayollarında taşımacılık yapan ağır vasıtalar fazla yüke sahip oldukları zaman yola hesap edilenden daha fazla ağırlık vermekte ve yolda bozulmalara sebep olmaktadır. Bu nedenle yük kamyonlarının sürekli olarak ağırlıkları tartılarak fazla olması halinde yola verdiği zarar için cezai işlem uygulanmaktadır. Statik tartım yol kenarına sabit olarak kurulan tartma tesislerinde yapılmakta, bu da araçların durarak zaman kaybı yaşamalarına neden olmaktadır. Bu zaman kayıplarına çözüm olarak araçların zaman kaybetmeden hareket halinde ağırlıklarının tartılması sistemi (WIM) geliştirilmiştir. Burada yol altına yerleştirilen sensörler ile taşıtın ağırlığı ölçülmektedir. Sanal tartı istasyonlarında (VWS) ölçülen bu değerlere uzaktan erişim sağlanabilmekte ve kamera sistemleri ile aracın plakası, sınıfı, hızı gibi trafik bilgilerine ulaşılabilmektedir [14]. Bu sistemlere yeni bir uygulama olarak, temassız tartma yöntemi geliştirilmiştir. Burada sistem hareket halindeki aracın fotoğrafını çekerek, araç lastiğinin yol yüzeyi ile yapmış olduğu temas alanı ve temas basıncını gerekli formülasyonlarla beraber hesaplayarak aracın ağırlığını bulmaktadır [27].

Müzikal Yollar

Müzikal yollar, araçların seyahat ederken yolda müzik üretebildikleri yollardır. Yol üzerine açılan oluklarla araçların lastiklerinin sürtünmesi sonucu melodiler oluşmaktadır. Oluşan seslerin uyumlu bir şarkıya dönüşebilmesi için araçların belirlenen hızda gitmeleri gerekmektedir. Böylece yolda hız ihlali engellenmiş olarak kazaların azalması amaçlanmıştır. Ayrıca oluşturulan ses sayesinde özellikle uzun yolculuklarda ve tehlikeli bölgelerde uykusu gelen sürücülerin dalmasını önleyebildiği belirtilmektedir. Fakat yakında yaşayan hane sakinlerine geceleri rahatsızlık verdiği için gece sınırlandırılmalı veya yerleşim yerlerinden uzakta olması gerektiği söylenmektedir [14].

UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Bu bölümde, üçüncü bölümde anlatılan sistemlerle ilgili dünya örnekleri sunulmaktadır. Ardından dünyaya ilham veren, öncülük eden akıllı yollar anlatılmaktadır. Son olarak Ülkemizin en akıllı yolu hakkında bilgilendirmeler yapılmaktadır.

Akıllı Işıklandırma

İngiltere, Sandwell'e 2022 yılına kadar 11.000'den fazla kablosuz bağlantılı sokak lambası takarak uçtan uca bir akıllı aydınlatma sistemi kurmayı ve tasarruf sağlamayı planlamıştır. Finansman şirket Salix tarafından yapılan açıklamaya göre bu projeden yıllık 36 milyon £ ve 130.000 ton karbon tasarruf sağlanarak, yedi yılda kendini amorti etmesi beklenmektedir. Projedeki sokak lambaları tasarrufun yanı sıra arıza halinde sisteme bilgi verebilecektir. Şangay'ın akıllı sokak lambalarında ise ücretsiz Wİ-Fİ, elektrikli araçlar için şarj istasyonları, dokunmatik ekranlar ve gözetim kameraları da vardır. Ayrıca her birinin üzerinde acil durumlarda polis, ambulans gibi acil durum ekiplerine ulaşılması için "acil durum düğmeleri" de bulunmaktadır.

Enerji toplayan yollar

2014 yılında Hollanda'da dünyanın ilk güneş enerjisi üreten bisiklet yolu olan 'SolaRoad' yapılmıştır. İlk yılında 10.000 kWh güç üreten yol, bu elektrik ile üç evin yıl boyunca tükettiği elektriği karşılayabilmekteydi. 2016 yılında Fransa'nın Normandy bölgesindeki Tourouvre-au-Perche köyünden geçen 'Wattway' ile yola döşenen paneller sayesinde güneş enerjisinden elektrik elde etmek amaçlanmıştır.1 km'lik bu yolun inşası için 5 milyon € harcanmıştır. 2014-2016 yılları arasında denenen ve günde yaklaşık 2000 aracın geçtiği bu yola yerleştirilen 2880 adet fotovoltaik panel her yıl 280 MWh her gün ise 767 kWh enerji üretmektedir. Üretilen bu enerji yalnızca sokak lambalarını yakmaya yetecek güçte olması, ağır vasıtaların devrilmesi ve malzemenin de yeteri kadar sağlam olmaması nedeniyle panellerde bozulmalar meydana gelmiş ve umulan geri dönüşün sağlanamadığı belirtilmiştir. 2017'nin sonlarında Çin, Pekin'in güneyindeki Jinan'da 1 km'lik güneş otoyolunu açmıştır. Bu yol 5.875 m^2'lik alana yayılarak her yıl 800 eve yetebilecek 1GWh'ye yakın elektrik üreterek en büyük fotovoltaik güç üreticisi olmuştur. Budapeşte'de Prologis tesisine güneş panelleri ile 4.6m^2'lik kaldırım döşenerek elektrik elde edilmesi amaçlanmıştır. Kaldırımlarda yayalar güvenli bir şekilde ilerlerken aynı zamanda üretilen elektrik, elektrikli araçların şarj olması için kullanılmaktadır. Araçların şarj olmadığı zamanlarda ise üretilen elektrik yakındaki binalara verilmektedir. Bu tesisin inşası sadece 1 gün sürüp, pik saatlerde 720 W'a kadar elektrik üretebilmektedir.

Elektrikli Yollar

2013 yılında İsveç'te Stockhol Arlanda ile bir lojistik merkez arasında 1,2 millik rotada dünyanın ilk elektrikli yolu faaliyete başlamıştır. Elektrikli yol, elektrikli araba veya kamyonun altındaki hareketli bir kol ile bağlantı kurarak buradan enerji aktarımı yapmaktadır. İsveç'te denenen yolun başarılı

olmasıyla 20.000 km'lik yolun da elektriklendirileceği söylenmiştir. Bu elektrikli yollar için elektrikli rayların kilometre başına 1,2 milyonluk maliyeti olacağı fakat bunun 3 yıldan az bir sürede amorti edilebileceği söylenmektedir.

Akıllı Trafik İşaretleri

Uzaktan değişebilen tabelalar birçok ülkede zaten yaygın olarak kullanılmaktadır. Makalede değindiğimiz kablosuz ve araçlara sinyal verebilen akıllı trafik işaretleri ise şuan için geliştirilme aşamasındadır. Akıllı trafik işaretlerinin yanı sıra 2012'de Hollanda'da uygulanmaya başlayan akıllı yol işaretleri de yol güvenliğinde oldukça etkilidir. Basit fakat etkili olan bu yöntemde boyanın içine özel olarak geliştirilen fotolüminesans tozu eklenerek şerit ve yol kenar çizgilerinde parlaklık elde edilmiştir. Gündüz güneşten alınan enerji ile şarj edildikten sonra 10 saate kadar parlak kalabilen işaretler gece yolculuklarında sürücüler için yol ve şeritten çıkmalara karşı uyarıcı niteliktedir. Aynı zamanda asfalt kaplamasında da kullanılan bu tozlar sıcaklık düştüğü zaman yüzeyde kar taneleri oluşturarak sürücüleri olumsuz hava koşullarına karşı dikkat etmeleri konusunda da uyarabilmektedir.

Akıllı Şeritler

Ek şerit uygulaması uzun bir süre İstanbul'da 15 Temmuz Şehitler Köprüsü ve Fatih Sultan Mehmet Köprüsü'nde kullanılmıştır. Bu köprülerde sabah saatlerinde Anadolu'dan Avrupa'ya gidişler yoğun olduğu için yolda tek yönlü sıkışıklık meydana gelmekteydi. Akşam saatlerinde ise yoğunluk tam ters yönde gerçekleşmekteydi. Bu tek yönlü sıkışıklıklara çözüm olarak yoğunluğun olduğu yöne bir şerit diğer yönden eklenmekteydi. Fakat zamanla trafiğin iki yönde de sıkışıklık meydana getirmesi sonucu uygulama 2017'de kaldırılmıştır. Colombus Ohio'da açılan SmartLane'ninde amacı trafik sıkışıklıklarını gidermektir. İnşaatı 18 ay süren ve 60 milyon dolara mal olan SmartLane 37 kameradan oluşmaktadır. Bu kameralar eş zamanlı trafik verileri ile sıkışıklığı çözümleyerek oluşabilecek kuyruk uzunluğuna göre ek şeridi etkinleştirmektedir. Bu sayede yola yaklaşık %20-25 daha fazla kapasite sağladığı belirtilmektedir.

Akıllı Yol Bakımı

Finlandiya Ulaştırma Ajansı, Finlandiya'daki yolların yılda 3-8 ay karla kaplı olduğu için bakımlarına büyük önem verilmesi gerektiğini söylemektedir. Yollardaki karı eritmek için kullanılan tuzun yola zarar verdiğinden bahsetmiştik ve bu nedenle de Muonio'daki 21. otoyol üzerinde akıllı trafik sistemlerinin uygulanması için Aurora Akıllı Yol'u 2017'de açılmıştır. Yoldaki hava istasyonu sayesinde yolun hava koşulları hakkında eş zamanlı bilgi alınarak, tedbirler ve bakımlar bu verilere göre ayarlanmaktadır. Çatlamaya başladığında yönetimi uyaran akıllı yol sistemlerinin yanı sıra çatlakları kendi kendine onaran asfaltlar da akıllı yollar için kolaylaştırıcı bir yeniliktir. Hollanda'da birçok yolda test edilen bu yöntem de çelik liflerden oluşan özel bir asfalt kullanılmaktadır. Asfalttaki çelik lifler elektrik iletkenliğini arttırarak yol boyunca elektrik akımı oluşturmaktadır. Bu akım ile ısınan asfalt eriyerek çatlakları doldurarak yolu onarmaktadır. Geleneksel asfalt yollara kıyasla bu akıllı yolların %25 daha maliyetli olduğu fakat iki kat daha fazla ömüre sahip olduğu belirtilmektedir.

Akıllı yaya geçitleri

Starling Crossing 2017'de Güney Londra'da bir uygulaması yapılmış ve ilk akıllı yaya geçit olarak kabul edilmiştir. Starling Crossing sinir ağı çerçevesini kullanarak yoldaki hareket eden nesneleri izler ve led gömülü plastik zemin panellerinde uyarılar vermektedir. Yaya kaldırımda karşıya geçmek için beklediği zaman yol yüzeyinde zebra yaya geçit çizgileri belirmekte ve bunları gören araçlar durarak yayalara yol vermektedir. Yayaların hızlarını ve varış yerlerini kamera ile izleyerek takip eden sistem yayalar karşıya ulaştığı zaman zebraları kaldırarak yoldan araçların geçmesine izin vermektedir.

Hareketli Tartım

Hareket halinde araç yükünün tartılması Amerika, Rusya, Çin, Japonya gibi pek çok ülkede kullanılmaktadır. 2016 yılında ise İstanbul- İzmir E80'de de ağırlık, hız, araç sınıfı ve hız verilerini elde etmek için kurulmuştur.

Müzikal Yollar

İlk müzikal yol Asphaltophone 1995'te Danimarka'da kaldırım işaretleyicilerinin yollara dizilmesi ile yapılmıştır. Bu yollar sürücülere keyifli bir yolculuk sunarken bir yandan da dikkatlerini arttırıp uyarmaktadır. Güney Kore'deki trafik kazalarının %68'i dikkatsizlik, uyku ve hız aşımı nedeniyle meydana gelmektedir. Bu nedenle Singing Road sürücülerin dikkatlerini arttırmak için yapılmış ve yapımı 4 gün sürmüştür.

Öncülük Eden Akıllı Yollar

2000 yılında Virginia Akıllı Yol, akıllı ulaşım sistemlerindeki yeni araştırmaları test etmek için açılmıştır. Yeni araştırmaların da test edilebilmesi için yol; yağmur, kar ve sis üretme özelliğine sahiptir. Yol kaplama altındaki sensörler ile nem, sıcaklık, titreşim ve hareket halinde tartım gibi verilere ulaşabilmektedir. Bir diğer öncü yol ise Colorado'nun kuzeyinde US285'de gömülü beton kaplama plakaları kullanılarak geliştirilen Dijital Yollardır. Dijital alt yapıya sahip olan bu yollar "aracı hissedebilen yol" olarak tanımlanmıştır. Projenin test edilmesi için Colorado bölgesinin seçilmesinin nedeni ise; yoldan çıkma araç kazalarının fazla olmasıdır. Her kaplama panelinde 4 sensör bulunmakta ve herhangi bir araç şerit boyunca yoldan çıktığı zaman Trafik Operasyon Merkezi uyarılarak acil müdahale ekipleri bilgilendirilmektedir. Kaplama plakaları ayrı ayrı yerleştirildiğinden dolayı bakım, onarım veya yeni teknolojilerin eklenmesi de sadece gerekli plaka çıkartılarak kolaylıkla gereksinimler giderilebilmektedir. Plakalardaki sensörler trafiğin gerçek zamanlı izlenmesini sağlayarak birçok veriyi elde edebilmektedir. Akıllı Kaplamanın en önemli özelliği ise tüm araçları algılayarak özel araç teknolojisi gerektirmemesidir. Akıllı Kaplamaların geliştiricisi Entegreli Yollar şirketine göre bu beton plakalı yollar; geleneksel asfalta nazaran 4 kat daha uzun ömürlü olup, kurulum maliyeti %95, toplam maliyeti ise %80 daha az olmaktadır. Finlandiya Cumhuriyeti, yollarda yaşanan geyik çarpmalarını önlemek için "Dünyanın en akıllı yolunu inşa etmek istiyoruz" diyerek yollar ile 5G teknolojisini birleştirmeyi planlamaktadır. Helsinki'de yapılması planlanan akıllı yol LuxTurrim5G ile amaç tam anlamıyla gerçek zamanlı ve daha hızlı veriye ulaşmaktır. Dr Flament; 4G bağlantısı ile otonom araçlara hız sınırları ve hava koşulları hakkında bilgi verilirken 5G ile hız sınırlarının ayrıntılarının verilmesi ve sürücünün hızını buna göre ayarlaması için yeterince güvenilir olacağını açıklamaktadır. 5G teknolojili akıllı yollar ile trafik sıkışıklığını %10 azaltmak, sıkışıklık nedeniyle kaybedilen maliyetten 880 milyon £ kar elde etmek ve her yıl 370 bin metre ton CO_2 emisyonunu azaltmak amaçlanmaktadır.

Türkiye'nin En Akıllı Yolu

KGM Önemli ve Global Projeleri içerisinde; 4 Eylül 2020'de açılan Ankara-Niğde otoyolu "Türkiye'nin en akıllı yolu" olarak nitelendirilmektedir. 330 km uzunluğundaki bu yol 3 omurga halinde ve 1,3 milyon metrelik fiber optik kablo altyapısından oluşmaktadır. 500 trafik sensörü ile trafik eşzamanlı takip edilebilmektir. Sahip olduğu 208 olay algılama kameraları sayesinden otoyolda gerçekleşen kazalar, yayaların veya hayvanların girmesi gibi beklenmedik durumlar anında algılanarak ana merkeze iletebilecektir. Merkeze iletilen bilgiler neticesinde oluşacak olumsuz durumlarda zaman kaybetmeden ilkyardım ekipleri veya trafik devriye ekipleri anında olay yerine yönlendirilebilecektir. KGM'nin gelecek planları arasında Ankara'yı Şanlıurfa'ya kadar bağlanması düşünülen bu akıllı yol ile tüketilen yakıttan yıllık 127 milyon 551 bin litre tasarruf sağlanabileceği belirtilmektedir.

5. SONUÇ

Akıllı şehirlerin konforun yanında güvenliği de sağlayan en önemli sütunlarından biri olan akıllı ulaşım sistemleri gelişen teknoloji ile her geçen gün umut verici fikirler ve yeni uygulamalar sağlamaktadır. Bu yenilikler doğrudan insan hayatını ve ülke ekonomisine etki etmektedir. Bu makalede akıllı ulaşım sistemlerinin en büyük bölümü olan karayolları için akıllı yollar incelenmiştir. Çalışmada akıllı yollar; akıllı aydınlatmalar, enerji üreten yollar, elektrikli yollar, akıllı trafik işaretleri, akıllı yaya geçitleri, akıllı yol bakım sistemleri, akıllı şeritler, hareketli tartım ve müzikal yollar şeklinde ayrılarak bu alanlardaki yenilikler aktarılmaktadır. İncelenen yenilikler dünya uygulamaları ile desteklenmiştir. Yolların akıllılaşması ile kazaların, CO_2 emisyonunun, trafikte israf edilen yakıt miktarının, trafikte geçen sürenin ve maliyetin azaldığı görülmektedir. Yapım maliyetleri çok görünmesine karşın azalttığı zararlı etkiler ile karşılaştırıldığında Akıllı Ulaşım Sistemlerinin ülkelere fayda sağladığı görülmektedir. Ülkemizde akıllı trafik yönetiminde yeşil dalga, akıllı kavşaklar, akıllı ödeme ve akıllı geçiş sistemleri gibi birçok Akıllı Ulaşım Sistemlerindeki gelişmeler uzun süredir uygulanmaktadır. Tüm bunlar akıllı yollara kademeli geçişi sağlamış ve ülkemizin en akıllı yolu olarak adlandırılan Ankara-Niğde otoyolu açılmıştır. Makalede ayrıntılı bir şekilde bahsedilen bu otoyol aynı zamanda ülkemizde Akıllı Ulaşım Sistemlerine önem verilerek uygulamaya geçildiğini göstermektedir. Karayolları Genel Müdürlüğünün 2019-2023 strateji planında; 2023'e kadar Karayollarının korunması, iyileştirilmesi ve yönetilmesini sağlamak için 151.000.000 TL, karayolları ağının trafik güvenliğini arttırmak için ise 970.000.000 TL AUS uygulamalarını yaygınlaştırmak amacıyla yatırım hedefledikleri açıklanmaktadır. Bu hedefler gelecek planlarında Akıllı Ulaşım Sistemlerine daha fazla yer verileceğini ve karayollarımızda yaygınlaşacağını göstermektedir. Makalemizde de açıkça değinilen akıllı yolların faydaları göz önüne alındığında yatırımlar oldukça umut vericidir.

KAYNAKÇA

1. Singh, B. , Gupta, A. (2015). Recent trends in intelligent transportation systems: a review, Journal of Transport Literature, 9, DOI: 10.1590/2238-1031.jtl.v9n2a6.

2. Tektaş, M., Tektaş, N. (2019). Akıllı ulaşım sistemleri(AUS) uygulamalarının sektörlere göre dağılımı, Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi, 2.

3. *Tufan, H., (2014). Akıllı Ulaşım Sistemleri Uygulamaları ve Türkiye İçin Bir AUS Mimari Önerisi, Ulaştırma ve Haberleşme Uzmanlığı Tezi.*

4. *Chen, S. , Prettner, K. , Bloom, D. , Kuhn, M. (2019). The global macroeconomic burden of road injuries: estimates and projections for 166 countries. The Lancet Planetary Health, ScienceDirenct, 3,9, e390-e398, DOI: 10.1016 / S2542-5196 (19) 30170-6*

5. International Transport Forum [ITF], (2010), Germany, Reducıng Transport Greenhouse Gas Emıssıons Trends&Data, https://www.itf-oecd.org/transport-greenhouse-gas-emissions-country-data-2010

6. Schrank, D., Eisele, B., Lomax, T. (2015). 2014 Urban Mobılıty Report Powered By Inrıx Traffic Data, Texas A&M Transportation Institute, SWUTC/15/161302-1

7. Fehrl, D., M. (2008). Intelligent Roads Fınal Summary Report, INTRO, 6. RTD Çerçeve Programı CORDIS RCN: 74776

8. Tetri, E., Bozorg, S., Räsänen, R., Baumgartner, H., Vaaja, M., Sierla, S., Virtanen, J., Kurkela, M., İkonen, E., Halonen, L., Hyyppä, H., Kosonen, L., Tähkämö, L. (2017). Tutorial: Road Lighting for Efficient and Safe Traffic Environments, LEUKOS The journal of the Illuminating Engineering Society of North America, 223- 241, DOI: 10.1080 / 15502724.2017.1283233.

9. Marufa, Y., Asyhari A., Rahman A., Bhuiyan Z. (2020). IoT for Energy Efficient Green Highway Lighting Systems: Challenges and Issues, Journal of Network and Computer Applications, ScienceDirect, DOI: 10.1016 / j.jnca.2020.102575

10. Tripathy, A., Das, T.K., Mishra, A.K., (2017). Smart Lighting: Intelligent and Weather adaptive lighting in street lights using IOT, International Conference on Intelligent Computing, Instrumentation and Control Technologies (ICICICT), DOI: 10.1109/ICICICT1.2017.8342746
11. Elvik, R. , Høye, A., Vaa, T., Sørensen , M. (2004). The handbook of road safety measures, Emerald Group Publishing Limited, UK, 2, 272-281, ISBN: 978-1-84855-250-0.
12. Plainis, S. , Murray, I.J. , Pallikaris, I.G. (2006). Road traffic casualties: understanding the night-time death toll, Injury prevention : journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention12, 2, 125-128, DOI: 10.1136 / ip.2005.011056

13. Mustafa, A.M., Derbala, A.H., Ahmed, E., Mokhtar B., Abubakr, O.M., (2017). Evaluation of a Traffic-Aware Smart Highway Lighting System, EAI Endorsed Transactions on Future Internet, DOI: 10.4108/eai.21-12-2017.153508

14. Toh, C.K. , Cano, J. , Martinez, F. , Sanguesa, J.(2020). Advances in smart roads for future smart cities, the Royal Societ Publishinng, DOI: 10.1098 / rspa.2019.0439
15. Zhao, L. , Qu, S. , Zhangb, W. , Xiong, Z. (2019). An energy-saving fuzzy control system for highway tunnel lighting, Elsevier, 180, 419-432 DOİ: https://doi.org/10.1016/j.ijleo.2018.11.123
16. Pei, J., Zhou, B., Lyu, L. (2019). e-Road: The largest energy supply of the future?, Applied Energy Elsevier, 241, 174-183.
17. Hwang, W., Cho, J.Y., Kim K.B., Yang C.H., Kim, C.H., Song, Y., Jeon, D.H., Ahn, J.H., Hong, S.D., Kim, J.H., Lee, T.H., Choi, J.Y., Cheong, H., Sung, T.H.,(2019). Watts-level road-compatible piezoelectric energy harvester for a self-powered temperature monitoring system on an actual roadway, Applied Energy,243,313-320, DOI: 10.1016 / j.apenergy.2019.03.122
18. Chen, F., Taylor, N., Kringos N. (2015). Electrification of roads: Opportunities and challenges, Applied Energy Elsevier, 150, 109-119.

19. Chen, F., Balieu, R., Coronado, C.F., Kringos, N., (2018). Structural performance of electrified roads: A computational analysis, Elsevier, Journal of Cleaner Production, 195,1338-1349, DOI: 10.1016 / j.jclepro.2018.05.273

20. Keong, T. , Cano, J. , Fernandez-Laguia, C. , Manzoni, P. (2018). Wireless digital traffic signs of the future. The Instıtution of Engineering and Technology, IEEE, DOI: 10.1049 / iet-net.2018.5127

21. Ampountolas, K. , Furtado, H.S. , ve Carlso, R.C. (2018). Motorway Tidal Flow Lane Control. 15th IFAC Symposium on Control in Transportation Systems Elsevier, 279-284,DOİ:10.1016/j.ifacol.2018.07.046

22. Hausknecht, M., Au, T., Stone, P., Fajardo, D., Waller, T. (2011). Dynamic lane reversal in traffic management, 14th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems , 1929-1934.

23. Conceição, L., Correia G.H.A., Tavares J.P. (2020). The Reversible Lane Network Design Problem (RL-NDP) for Smart Cities with Automated Traffic, 12, 3, 1226, *DOİ:* https://doi.org/10.3390/su12031226

24. Mirzanamadi, R., Hagentoft C., Johansson, P., (2019). Coupling a Hydronic Heating Pavement to a Horizontal Ground Heat Exchanger for harvesting solar energy and heating road surfaces, Renewable Energy, 147, 447-463, DOI: 10.1016 / j.renene.2019.08.107

25. Kociánová, A., (2015). The intelligent winter road maintenance management in Slovak conditions., Procedia Engineering, 111, 410-419, DOI: 10.1016 / j.proeng.2015.07.109

26. Nambisan, S., Vasudevan, V., Pulugurtha, S., Pulugurtha, M., Virupaksha, V. (2009). Effectiveness of Automatic Pedestrian Detection Device and Smart Lighting for Pedestrian Safety, Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 27-34.

27. Feng, M.Q.R. , Leung, Y., Eckersley, C.M. (2020). Non-Contact vehicle Weigh-in-Motion using computer vision, Elsevier, Measurement, 153, DOİ: https://doi.org/10.1016/ j.measurement.2019.107415.

Sıcak Haddelenmiş Arayer Atomsuz Çeliklerde İkincil İşlem Gevrekliği

Candan SEN ELKOCA[1]

[1]E-mail: candansen@gmail.com; Bülent Ecevit Üniversitesi, Alaplı Meslek Yüksek Okulu, Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü, Alaplı, Zonguldak / Türkiye.

Özet

Bu çalışmada sıcak haddelenmiş arayer atomsuz bir çeliğin şekillendirme işlemi sırasında karşılaşılan gevrek kırılma olgusu araştırılmıştır. İlk olarak kırık yüzeylerinde yapılan taramalı elektron mikroskobu incelemeleri kırılmanın beklenmedik bir şekilde "tane sınırlarından" oluştuğunu ortaya koymuştur. Yapılan literatür incelemeleri bu oluşumu arayer atomsuz çeliklerde tane sınırlarının zayıflamasına bağlayan "ikincil işlem gevrekliği" mekanizması ile açıklamaktadır. Bu tespitin ardından ele alınan bir grup arayer atomsuz çelik farklı sıcaklıklarda gerçekleştirilen "katlama ve açma testi"nden geçirilmiştir. Bu test ile bu tür çeliklerin "ikincil işlem gevrekliğine" hassasiyeti ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İkincil işlem gevrekliği, Arayer atomsuz çelik, Gevrek kırılma, Tane sınırı, Katlama-açma testi.

Abstract

In this study, the brittle fracture phenomenon encountered during the forming processes of a hot rolled interstitial free steel was investigated. First, scanning electron microscopy examinations on fracture surfaces revealed that the fracture unexpectedly occurred from "grain boundaries". Literature review explains this formation with the "secondary work embrittlement" mechanism that connects this formation to the weakening of the grain boundaries of interstitial free steels. After this finding, a group of interstitial free steels underwent a "bend-unbend" test performed at different temperatures. With this test, the sensitivity of such steels to "secondary work embrittlement" was revealed.

Keywords: Secondary work embrittlement, Interstitial free steel, Brittle fracture, Grain boundary, Bend-unbend test.

GİRİŞ

Arayer atomsuz çelikler (AAÇ) (IF çelikleri) genellikle 50 ppm'den daha az C ve N içeren çok düşük karbonlu çeliklerdir (Li, HeBling and Bleck 1999). AAÇ çelik üretiminde vakumda karbon giderme ve ardından kalan C ve N içeriğinin Ti ve Nb gibi karbonitrür oluşturan elementlerle bağlanmasıyla üretilmektedir (Takechi 1994). AAÇ biçimlendirilebilirlik konusunda düşük akma dayanımı ve yüksek dikey anizotropi katsayısı (r) değerleriyle yaşlanmazlık özelliği gerektiren otomotiv uygulamalarında Al ile durgunlaştırılmış düşük karbonlu çeliklerden çok daha üstündürler.

AAÇ derin çekme ile biçimlendirmedeki gibi yüksek çevresel basma gerilimleri ortaya çıkaran ilk biçimlendirmeyi takiben uygulanan ikincil bir işlem sırasında gevrek bir kırılma sergiler. Bu olgu "Soğuk İşlem Gevrekliği", "Deformasyon Kaynaklı Gevreklik", "Soğuk İşlem Kaynaklı Gevreklik" ve

"İkincil İşlem Gevrekliği - İİG" şeklinde adlandırılmaktadır (Li, HeBling and Bleck 1999). İİG sırasında gözlenen gevrek kırılma baskın bir şekilde tane sınırlarından kırılma ile karakterize edilir.

AAÇ'de kırılma genel olarak tane sınırlarından başlamakta ve tane sınırlarında ve/veya tane içerisinden ilerlemektedir. Düşük sıcaklıklar ve darbe şeklindeki yüklemeler gevrek kırılmaya olan eğilimi arttırmaktadır. Bir çeliğin İİG ne duyarlılığın saptanmasında kullanılan en yaygın kriter sünek-gevrek geçiş sıcaklığı (SGGS)'dır (Bhat 1995). SGGS nın üzerinde İİG şeklinde bir olguya rastlanmamaktadır.

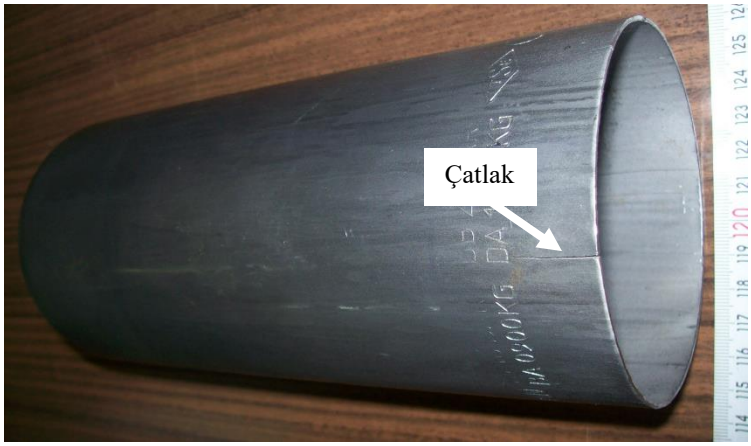
Tane sınırlarından kırılmanın oranı genellikle P gibi elementlerin tane sınırlarındaki konsantrasyonunun artmasıyla artarken, B ve C gibi elementlerin ilavesiyle azalmaktadır. Bir çelik tane sınırlarından kırılmaya daha fazla eğilimli ise SGGS da artmaktadır (Hoile 2000). IF çeliklerinde iyi biçimlendirilebilirliği korumak amacıyla bilinçli P ilavesinin yapıldığı P katımlı çelik kalitelerine olan talebin artması ikincil işlem gevrekliği riskinin artmasına neden olmuştur (Bhat 1995). Önümüzdeki yıllarda yeniden çelik üretimine dönen hurda ile çelikteki gevrekleştirici elementlerin miktarında artış beklenmektedir. Bu yüzden kaçınılmaz bir şekilde IF çeliklerinde İİG ile karşılaşılacaktır.

Çelikteki safsızlıklar özellikle tane sınırlarına segrege olduklarında ya da tane sınırlarında zenginleştiklerinde mekanik özellikler üzerinde güçlü bir etkiye sahip olabilmektedir. Genel bir kural olarak, Sn, P, As, Sb, S, Se ve Te gibi periyodik tablodaki IV-VI. grup elementler tane sınırlarında segrege olur ve çeliği gevrekleştirir (Grabke, 1989). B, C ve N tane sınırlarındaki kohezyon kuvvetini arttırarak tane sınırlarını güçlendirmeye, H ve O gibi diğer elementler ise azaltmaya eğilimlidir. Bunlardan B, C ve N tane sınırlarının dayanımını arttıran baskın bir kovalent bağlanma sergilerken, diğerleri kimyasal olarak absorblanmış durumdakine benzer bir tane sınırı yapısı sergiler (Seah 1980). AAÇ de Ti ve/veya Nb ile yapılan stabilizasyon işlemi sonrasında yapıdan süpürülen çözünmüş C'nun azlığı tane sınırlarındaki kohezyon kuvvetini belirgin ölçüde düşürür (Suzuki, 1985).

Bu çalışmada sıcak haddelenmiş arayer atomsuz bir çeliğin (bundan sonra IF 1 olarak adlandırılacaktır) derin çekme işlemi sırasında karşılaşılan gevrek kırılma olgusu araştırılmıştır. Bu amaçla beklenmedik bir şekilde gevrek kırılan IF 1 çeliği analiz edilmiş ve ayrıca benzeri kalitelerle (IF 2 ve IF 3) karşılaştırılmıştır.

YÖNTEM

Derin çekme işlemi sonrasında çapak alma işlemi sırasında çatlayan sıcak haddelenmiş ve asitleme ile yüzeyindeki hadde tufali temizlenmiş IF 1 çeliği Şekil 1'deki gibidir.



Şekil 1. *Derin çekme işlemi sırasında çatlayan IF 1 çeliği*

Gevrek kırılan IF 1 çeliği ve karşılaştırılan benzeri çeliklerin (IF 2 ve IF 3) mekanik özellikleri ve bu mekanik özelliklere katkıda bulunan kimyasal bileşimi ve sıcak haddeleme parametreleri Tablo 1-3'teki gibidir.

Tablo 1. *İncelenen çeliklerin mekanik özellikleri*

	Kalınlık (mm)	Akma mukavemeti (kg/mm^2)	Çekme mukavemeti (kg/mm^2)	Uzama (%)
IF 1	5.0	27,7	35,6	39
IF 2	5.0	23,5	31,3	42
IF 3	5.0	19,8	30,8	47

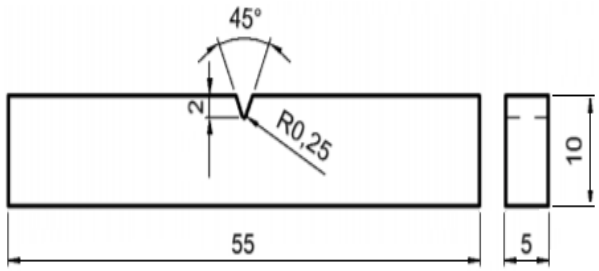
Tablo 2. *İncelenen çeliklerin kimyasal bileşimi (%ağ.)*

	C	Mn	Si	P	Al	S	Ti	N
IF 1	0,0035	0,1717	0,0064	0,0187	0,0396	0,0218	0,0528	0,0066
IF 2	0,0039	0,1552	0,0064	0,0095	0,0318	0,0103	0,0591	0,0052
IF 3	0,0027	0,1515	0,0071	0,0071	0,0426	0,0099	0,0686	0,0046

Tablo 3. *İncelenen çeliklerin sıcak haddeleme işlem parametreleri*

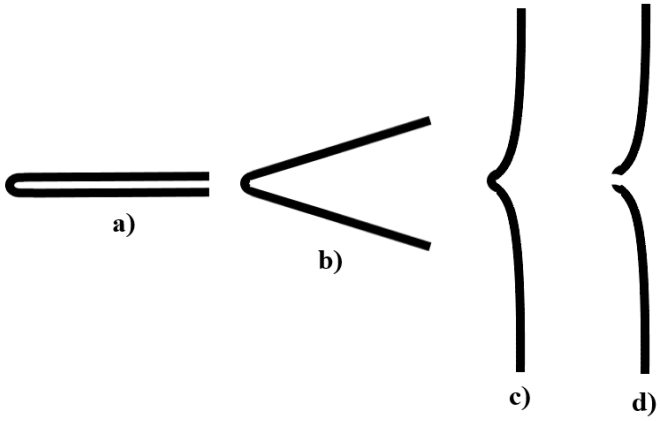
	Son hadde sıcaklığı (^oC)	Sarılma sıcaklığı (^oC)
IF 1	859	622
IF 2	857	613
IF 3	844	616

İİG'ne duyarlılıklarını saptamak için, incelenen IF çeliklerinin Şekil 2'deki gibi ASTM A370 standardına göre sub-size boyutlara işlenen Charpy çentikli darbe test numuneleri farklı sıcaklıklarda kırılmıştır.



Şekil 2. *Kullanılan Charpy çentikli darbe test numunelerin boyutları*

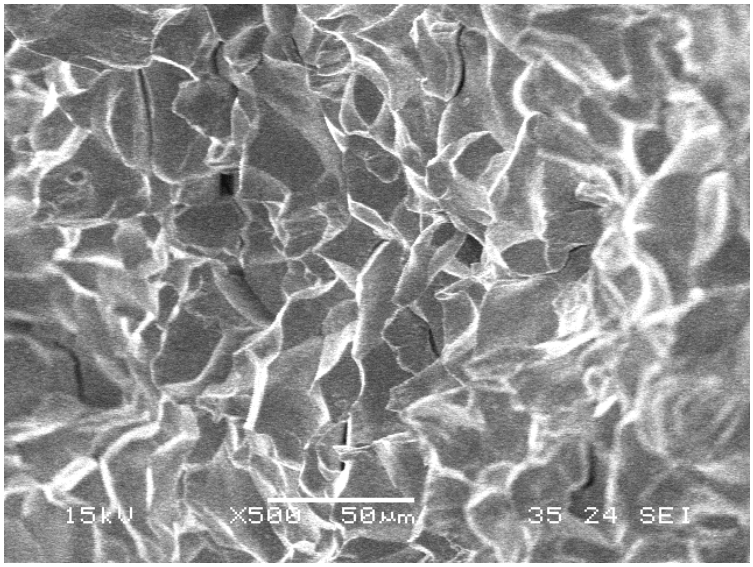
İncelenen malzemelerin oda sıcaklığında İİG'ne duyarlılığı değerlendirmek için Şekil 3'teki bükme-açma yönteminden yararlanılmıştır. Burada ilk işlemi temsilen 0t (t: kalınlık) radyüsle bükülmüş şeritler (Şekil 3a), ikinci işlemi temsilen ters bükülmüşlerdir (Şekil 3b ve c). Açma sonrasında kırılan şeritlerin (Şekil 3d) kırık yüzeyleri SEM'de gözlenmiştir.



Şekil 3. *Bükme-açma testini oluşturan adımların şematik gösterimi*

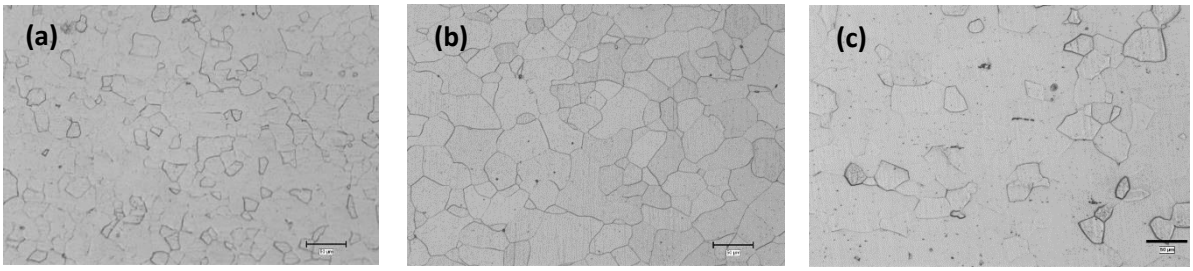
BULGULAR

Derin çekme işlemi sırasında çatlayan IF 1 çeliğinin kırık yüzeyinde yapılan taramalı elektron mikroskobu (SEM) incelemeleri gevrek kırılmanın Şekil 4'teki gibi "tane sınırlarından" olduğunu ortaya koymuştur.



Şekil 4. *IF 1 çeliğinin kırık yüzeyinin SEM'deki görünümü*

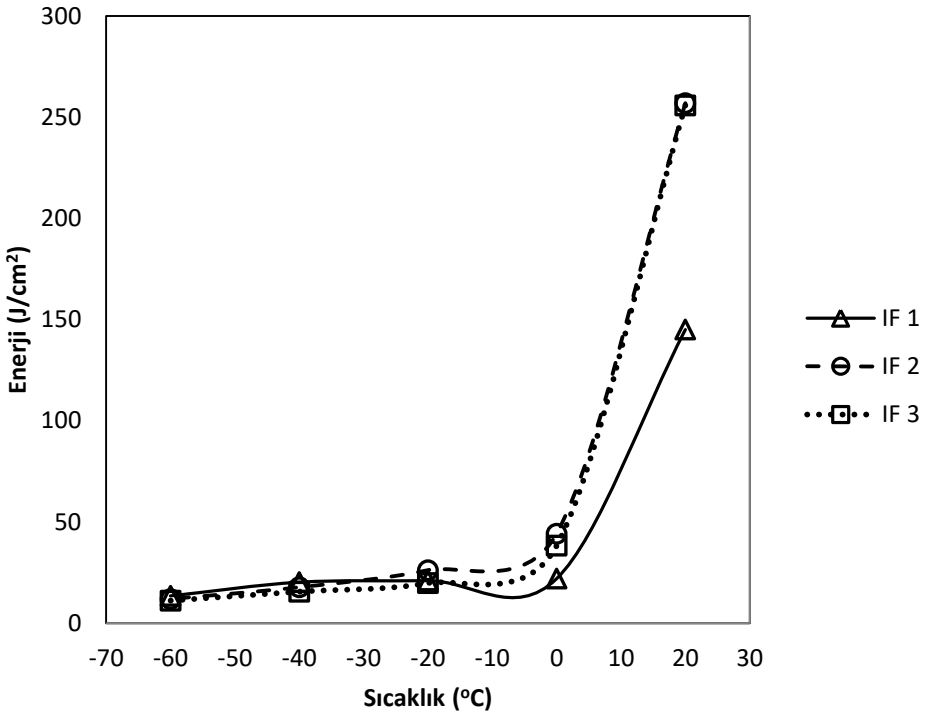
İncelenen IF çeliklerinin mikroyapısı Şekil 5'teki gibidir. Burada tüm çelikler eşeksenli bir tane yapısı sergilerken IF 1 çeliğinin tane boyutunun değerlerinden daha küçük olduğu görülmektedir. Bu durum IF 1 çeliğindeki daha yüksek fosfor içeriği ile açıklanmaktadır (Wang et al. 2012). Optik mikroskop incelemelerde tane sınırınlarında herhangi bir çökelme ile karşılaşılmamıştır.



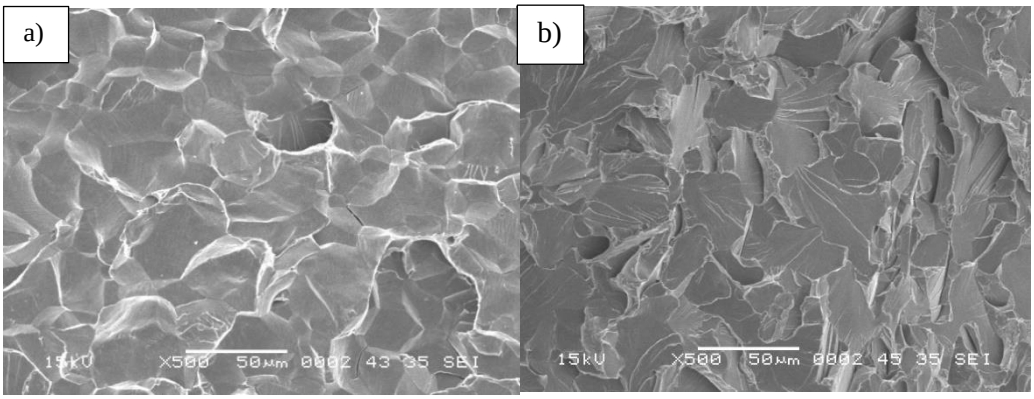
Şekil 5. *Parlatma ve Nital 3 ile dağlama sonrasında optik mikroskopta gözlenen mikroyapılar (a) IF 1, (b) IF 2 ve (c) IF 3*

Çentikli darbe testleri sonrasında incelenen IF çeliklerinin SGGS Şekil 6'daki gibi bulunmuştur. Buna göre IF 1 çeliğinin SGGS 13^{o} iken IF 2 ve IF 3 eliklerinin ki 10^{o} olarak bulunmuştur.

SGGS'nın altındaki ve üstündeki sıcaklıklarda kırılan numunelere ait tipik SEM kırık yüzey görüntüleri Şekil 7a ve b'deki gibidir. İncelenen tüm çeliklerde SGGS'nın altında ve üstünde benzeri kırılma tipleriyle karşılaşılmıştır.



Şekil 6. *İncelenen IF çeliklerinin SGGS*

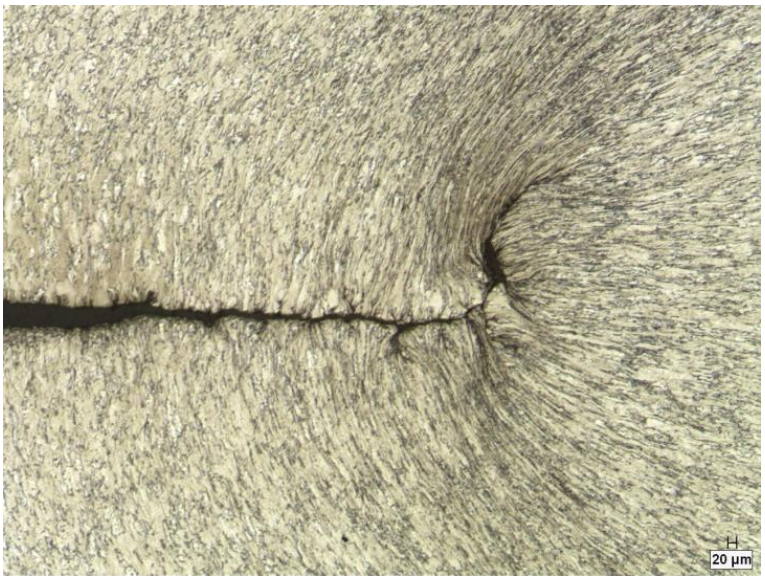


Şekil 7. *SGGS'nın altındaki (a) ve üstündeki (b) sıcaklıklarda kırılan numunelere ait tipik SEM kırık yüzey görüntüleri*

IF çeliklerinin bükme-açma testi sonrasında "b" ve "d" adımlarına ait tipik görüntüler Şekil 8'deki gibidir. Bükme sırasında iç radyus civarında basma gerilmeleri oluşmaktadır (Şekil 9). Burada dış yaydaki tanelerin çevresel yönde gerildiği ve iç radyal yönde ise sıkıştırıldığı tespit edilmiştir. Nötr eksen civarındaki orta alanda tane bozulması ihmal edilebilir. Açma sırasında şeritler yine tane sınırlarından gevrek olarak kırılmıştır.



Şekil 8. *Bükülen ve açıldıktan sonra kırılan bir IF çeliği parçaları*



Şekil 9. *Bükme sırasında iç radyus civarında oluşan gerilmeler*

SONUÇ VE TARTIŞMA

Literatür incelemeleri ortaya çıkan gevrek kırılma davranışını arayer atomsuz çeliklerde tane sınırlarının zayıflamasına bağlayan "ikincil işlem gevrekliği" mekanizması ile açıklamaktadır (Bhat et al. 1995; Li, Hebling and Bleck, 1994; Suzuki et al. 1985; Wang et al. 2012). Arayer atomsuz çeliklerde tane sınırlarındaki zayıflama tane sınırı dayanımını arttıran elementlerin eksikliği ve/veya gevrekleştirici elementlerin tane sınırlarında zenginleşmesi sonucunda kohezyon kuvvetinin düşmesinden kaynaklanmaktadır. Tane sınırının kimyasal bileşimi bir çeliğin tane sınırlarından kırılmaya karşı duyarlılığında anahtar rol oynamaktadır. P, S, Sn, ve Sb gibi safsızlıkların 50-200 ppm gibi çok düşük konsantrasyonlarda olması bile (bu çalışmada IF 1, IF 2 ve IF 3 numulerindeki P

içerikleri sırasıyla 187, 95 ve 71 ppm olarak tespit edilmiştir) tane sınırlarına segrege olması ikincil işlem gevrekliği şeklinde kendisini göstermektedir.

Sonuç olarak;

- Çok düşük karbonlu çeliklerde ortaya çıkan tane sınırlarından kırılma, mühendislik alaşımlarının birçoğunda karşılaşılan tane sınırlarından kırılma olayıyla aynı temeli paylaşmaktadır.
- Bunların tümünde, P gibi belirli elementlerin tane sınırlarına segregasyonu tane sınırlarının kohezyon kuvvetinin düşmesinde hayati bir rol oynamaktadır.

SGGS; birincil işlem sırasındaki yüksek orandaki deformasyon, yüksek deformasyon hızı, iç gerilimler ve özellikle P'un tane sınırı segregasyonuyla artmaktadır (incelenen malzemelerde SGGS 10 ^{o}C ve 13 ^{o}C olarak bulunmuştur).

Bu tür çeliklerde ikincil işlem gevrekliği olgusundan kurtulmak için;

- P seviyesi 50 ppm değerinin altına çekilmeli
- Zayıflayan ferrit tane sınırlarını güçlendirmek için çeliğe çok düşük seviyelerde B ilave edilmelidir.

KAYNAKÇA

BHAT, S. P., YAN, B., CHINTAMANI, J. S. and BLOOM, T. A. (1995) Iron and Steelmaker, 22 (9), 33-42.

HOILE, S. (2000) Processing and properties of mild interstitial free steels, Materials Science and Technology, 16 (10), 1079-1093.

GRABKE, H. J. (1989) ISIJ International, 29, 529-538.

LI, D., HEBLING, G. And BLECK, W. (1994) The secondary work embrittlement in sheet steels, Steel Research, 70 (4+5), 154-161.

TAKECHI, H. (1994), Metallurgical Aspects on Interstitial Free Sheet Steel from Industrial Viewpoints, ISIJ International, 34 (1), 1-8.

SEAH, M.P. (1980)Adsorption-induced interface decohesion, Acta Metallurgica, 28 (7), 955-962.

SUZUKI, S., OBATA, M., ABIKO, K. and KIMURA, H. (1985) Role of Carbon in Preventing the Intergranular Fracture in Iron-Phosphorus Alloys, Trans. ISIJ, 25 (1), 62-68.

WANG, Z., HAN, R., ZHOU, S., HUANG, H. and WU. L. (2012), Effect of Phosphorus on the Mechanical Properties and Microstructure of Interstitial Free Steel, Applied Mechanics and Materials, 217-219, 433-436.

ULUSLARARASI AKADEMİK ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
INTERNATİONAL CONGRESS OF ACADEMIC RESEARCH

Döküm AISI 304 Kalite Paslanmaz Çelik Bilyelerde Gözlenen Manyetizma

Candan SEN ELKOCA[1]

[1]E-mail: candansen@gmail.com; Bülent Ecevit Üniversitesi, Alaplı Meslek Yüksek Okulu, Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü, Alaplı, Zonguldak / Türkiye.

Özet

Bir firmada tekstil ağartma için kullanılan döküm AISI 304 kalite ostenitik paslanmaz çelik bilyelerde karşılaşılan manyetizma, kullanılan malzemenin kalitesi konusunda şüphelere yol açmıştır. Alınan örnekler üzerinde yapılan incelemelerde kimyasal analiz, optik ve taramalı elektron mikroskopları kullanıldı. Optik mikroskop ile alınan görüntüler üzerinde yapılan metalografik analizlerde, östenitik paslanmaz çelik bilyelerde %10'a varan delta ferrit oluşumlarına rastlanmıştır. Mikroyapıda bulunan manyetik özelliklere sahip delta ferritin döküm AISI 304 kalitenin sorgulanan manyetik özelliğini ortaya çıkardığı vurgulanmıştır. Dökme ostenitik paslanmaz çelik ürünlerin bu istenmeyen özelliğini ortadan kaldırmak ve tamamen manyetik olmayan ostenitik bir mikroyapıyı garantilemek için, kimyasal bileşimdeki ostenit oluşumunu arttırıcı elementlerin artırılması gerekliliği ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ostenitik paslanmaz çelik, delta ferrit, döküm paslanmaz çelik, manyetizma, çelik bilya.

Abstract

The magnetism encountered in cast AISI 304 grade austenitic stainless steel balls used for the textile bleaching in a company has led to doubts about the quality of the material used. Chemical analysis, optical and scanning electron microscopes were used in the examinations conducted on the received samples. The metallographic analysis made on the images taken with the optical microscope, delta ferrite formations up to 10% were encountered in the austenitic stainless steel balls. It has been emphasized that the delta ferrite in the microstructure, which has magnetic properties, reveals the the questioned magnetic property of the cast AISI 304 grade. In order to eliminate this undesirable feature of the cast austenitic stainless steel products and to guarantee a fully non-magnetic austenitic microstructure, the necessity of increasing the austenite formation-enhancing elements in the chemical composition has been pointed out.

Keywords: Ostenitic stainless steel, delta ferrite, cast stainless steel, magnetism, steel ball.

GİRİŞ

Ostenitik paslanmaz çelikler ostenitik mikropılarından dolayı manyetik değillerdir (ASM Handbook Vol. 1, 1990). Vakumlu gaz atomizasyon yöntemiyle üretilen döküm AISI 304 kalite paslanmaz çelik bilyeler kumlama amacıyla endüstride birçok alanda kullanılmaktadır. Dövme olanlardan farklı olarak döküm ostenitik paslanmaz çelikler, genellikle ostenitik bir matris ve δ-ferritten oluşan bir mikroyapıya sahiptir (ASM Handbook Vol. 1, 1990; ASM Specialty Handbook: Stainless Steels, 1994). Katılaşmış yapıda delta ferritin bulunması, bu tür alaşımların mekanik özellikleri ve korozyon

direncini geliştirir, sıcak çatlak oluşumunu en aza indirir ve bu alaşımlara manyetik özellik kazandırır (ASM Handbook Vol. 1, 1990; Ding vd., 1995).

Çoğu ostenitik paslanmaz çelikte, δ-ferrit, Ni / Cr eşdeğeri tarafından belirlenen ferrit-ostenit katılaşma sürecinde ilk faz olarak oluşur. Oluşan ferritin morfolojisi soğuma hızına bağlı olarak iskelet, lata ve hücre tipinde gelişebilir (Richard vd., 1988). Hızlı katılaşma, bu alaşımlardaki dahili manyetik alanı önemli ölçüde değiştirmez (Grabaek vd., 1989). γ/δ oranı da Cr ve Ni eşdeğerine göre değişir (ASM Handbook Vol. 1, 1990).

Çoğu mineral aşındırıcıya alternatif olarak döküm paslanmaz çelik bilyelerin özellikleri aşağıdaki gibidir (https://www.abrasiveblastsolutions.com):

- Lekelemez (kullanım sırasında paslanmaz)
- Sertlik > 750 HV (> 62 HRC)
- Açısal (keskin köşeli) şekle sahiptir
- Dayanıklılık, ergimiş alüminyum oksit'ten en az 15 kat daha fazladır
- Kullanım sırasında daha az toz oluşumuna neden olur
- Hem Air Blast hem de Centrifugal Blast ekipmanları ile uygulanabilir

Bir tekstil firmasında ağartma işleminde kullanılan döküm AISI 304 kalite ostenitik paslanmaz çelik bilyelerde karşılaşılan “manyetizma”, kullanılan malzemenin kalitesi konusunda şüpheye yol açmıştır. Konunun araştırılması için alınan örnekler üzerinde kimyasal analiz, optik ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) incelemeleri yapılmıştır.

YÖNTEM

Paslanmaz çelik bilyelerin kimyasal bileşimi Tablo 1’deki gibidir.

Tablo 1. *Paslanmaz çelik bilyelerin kimyasal bileşimi (%ağ.)*

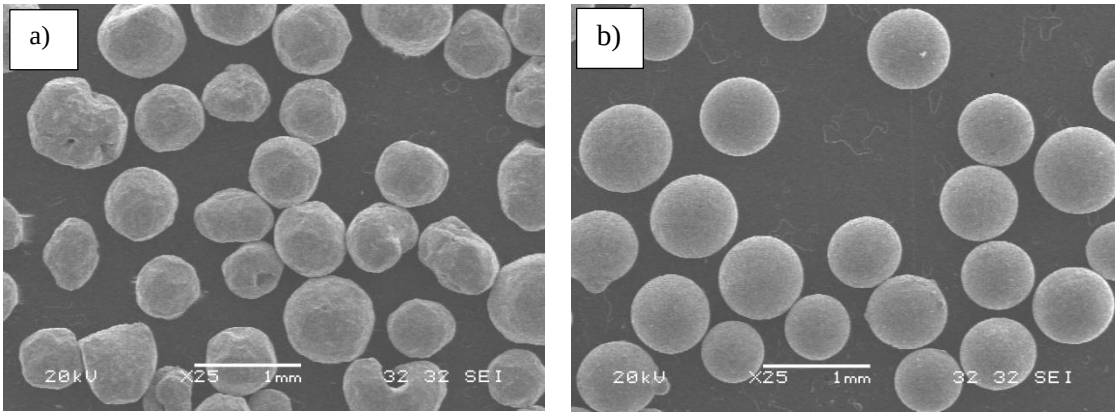
C	Mn	Si	Cr	Ni
0,027	2,18	1,41	18,32	8,43

Paslanmaz çelik bilyeler ilk olarak JEOL JSM 5600 taralamalı elektron mikroskobunda (SEM) gözlenmiştir. Daha sonra kesit mikroyapılarını ortaya çıkarmak için paslanmaz çelik bilyeler metalografik olarak hazırlanmıştır. Sıvı epoksi reçine içerisine gömülen bilyeler önce sırasıyla 240, 320, 400, 600 ve 1000 gridlik SiC zımpara kağıtları ile zımparalanmış, ardından 3 ve 1 µm’luk elmas solüsyonlar ile parlatılmıştır. Parlatılmış yüzeyler 30 saniye süreyle Vilella dağlama ayracıyla (1 g pikrik asit, 4 mL HCl, 96 mL etil alkol) dağlanmıştır. Hazırlanan numuneler Nikon Epiphot 200 ışık mikroskobunda incelenmiştir.

BULGULAR

SEM’de gözlenen bilyeler Şekil 1’deki gibidir. Kullanım öncesi köşeli bir görünüm sergileyen bilyelerin kullanım sonrası yuvarlaklaştığı görülmektedir. Kullanım öncesi ve kullanım sonrasında

bilyelerin optik mikroskop ve SEM'de kesitten görünümleri sırasıyla Şekil 2 ve 3'teki gibidir. Kesit incelemelerinde her iki grup numune içersinde de katılaşma sonrasında ostenitik yapılarda gözlenebilen delta ferrit oluşumları ile karşılaşılmıştır. Mikroyapıdaki delta ferritin faz oranını tespit etmek için nicel metalografiden yararlanılmıştır. Bu amaçla optik mikroskop ile alınan görüntüler üzerinde 13x13 gritlik ağlarla nokta sayımı gerçekleştirilmiştir (Şekil 4).



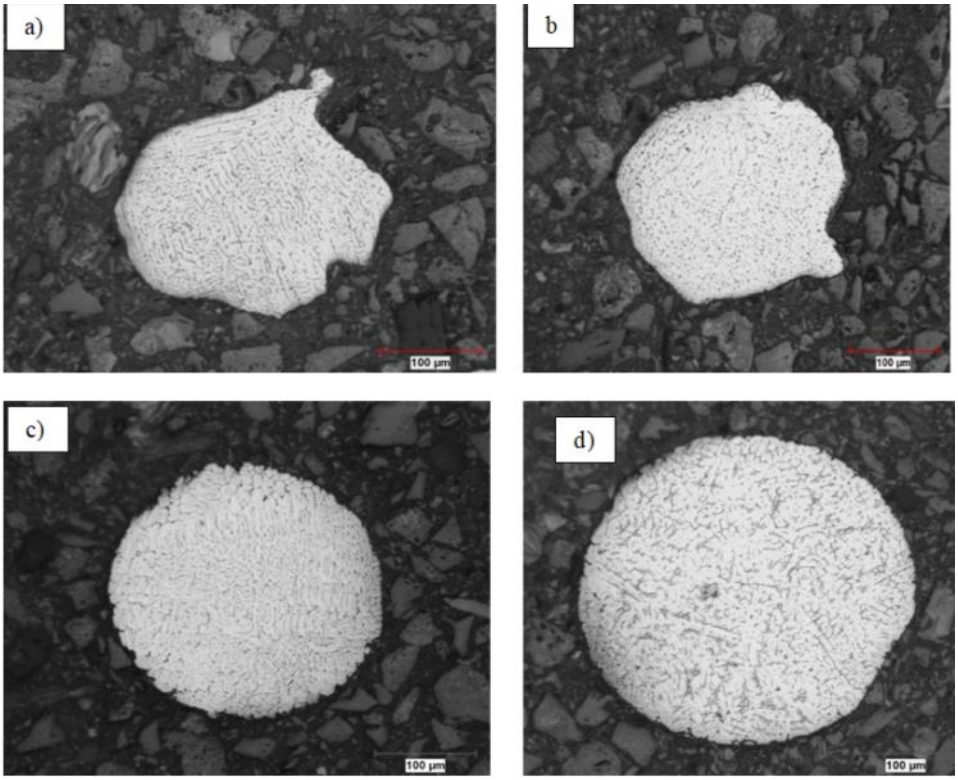
Şekil 1. *Kullanım öncesi (a) ve sonrası (b) bilyelerin genel görünümleri*

SONUÇ VE TARTIŞMA

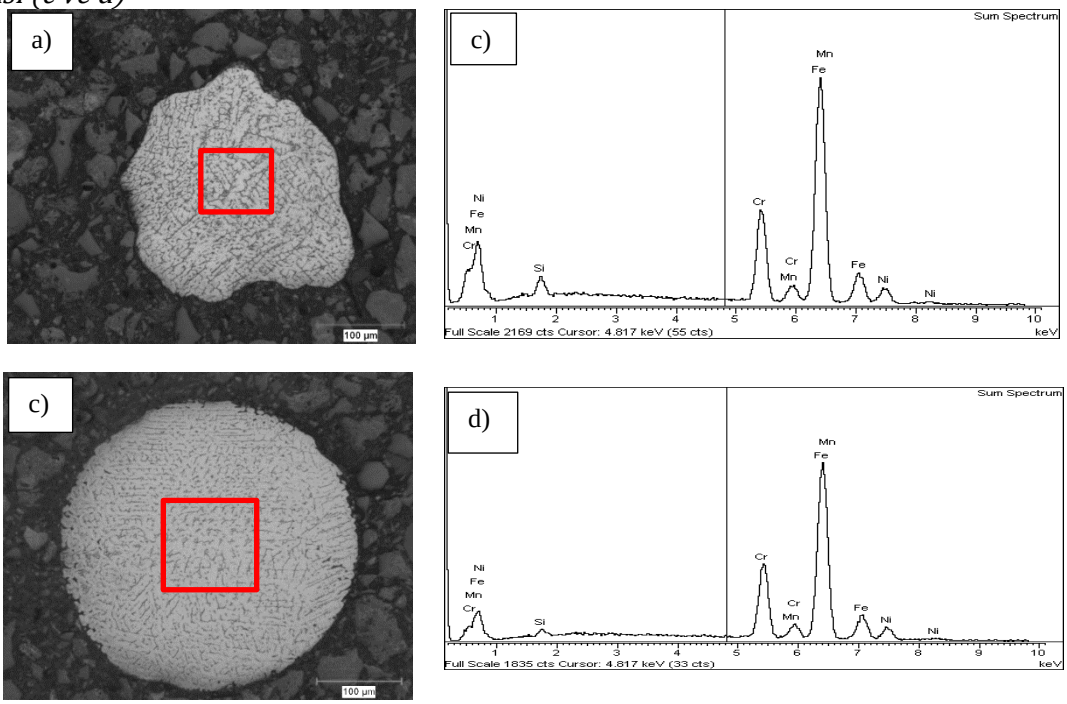
Optik mikroskop ile alınan görüntüler üzerinde yapılan nokta sayımı analizlerinde ostenitik paslanmaz çelik bilyelerin her iki grubunda da (kullanılmış ve kullanılmamış) ortalama %10,2 delta ferrit oluşumuna rastlanmıştır. Tespit edilen delta ferritin gönderilen döküm AISI 304 kalite bilyelerdeki manyetizmayı ortaya çıkardığı anlaşılmıştır.

Yapılan incelemelere göre, mıknatıs her iki numuneyi de (parlak-atomize edilmiş ve mat-kullanılmış) çekmektedir. Buradan kumlama işlemleri sonrasında bilyelerde oluşabilecek deformasyonla ostenitten martenzite dönüşümün tek başına etkin olmadığı görülmektedir. Martenzitik yapı oda sıcaklığında manyetik olduğundan (Ding ve ark. 1995), bu şekilde yalnızca martenzitik dönüşümden kaynaklanabilecek bir manyetiklik söz konusu olmayacaktır. Literatürde 304 ostenitik paslanmaz çelik baz alınarak yapılan dökümlerde %5-20 arasında ferrit oluşabileceğini bunun da çeliğe manyetik özellik kazandırabileceği belirtilmektedir. Örneğin, dövülmüş 304 tip paslanmaz çelik manyetik değildir, ancak döküm eşdeğeri CF-8, mikroyapısında ferrit içermekte ve bu yüzden kısmen manyetik olmaktadır.

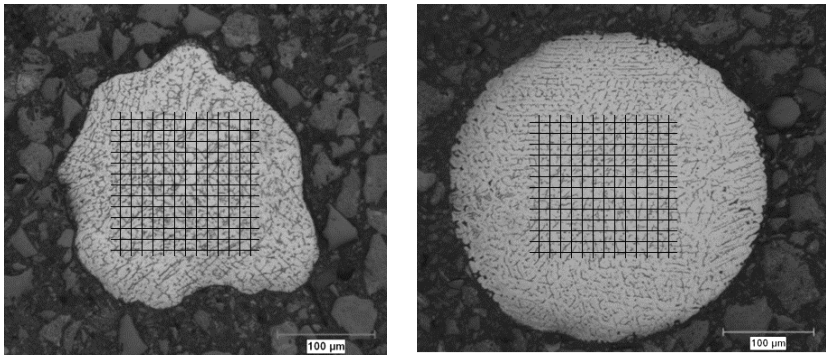
Mutlaka manyetik olmayan bir paslanmaz çelik isteniyorsa, CF-8M örneğinde olduğu gibi yapıda ostenit oluşturucu elementler üst sınırdan getirilmelidir. (Ni' in min. %13 olduğu özel kaliteler mekanik gerilimlere maruz kaldığında bile manyetik olmamaktadır).



Şekil 2. *Bilyelerin optik mikroskopta kesitten görünümleri. Kullanım öncesi (a ve b) ve kullanım sonrası (c ve d)*



Şekil 3. *Bilyelerin SEM'de kesitten görünümleri ve bunlara ait EDS analizleri. Kullanım öncesi (a ve b) ve kullanım sonrası (c ve d). (Kırmızı çerçeveler EDS analizinin alındığı bölgeleri göstermektedir).*



Şekil 4. *Optik mikroskop görüntüleri üzerinde nokta sayımı yapmak için kullanılan 13x13'lük ağ*

Tablo 2'deki kimyasal bileşim aralığında, CF-8 alaşımı ostenit oluşumunu teşvik etmek için karbon ve nikel değerleri üst sınırda ve krom ve silisyum değerleri alt sınırda tutularak manyetiklik özelliği yok edilebilir. CF-8M alaşımı ise normal kimyasal kompozisyon aralığında üretilmesi durumunda tümüyle ostenitik yapılamayabilir ve manyetiklik özelliği yok edilemeyebilir.

Tablo 2. *Dövme ve döküm 304 ve 316 kalite ostenitik paslanmaz çeliklerin kimyasal bileşimi*

	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
AISI 304 (Dövme)	maks. 0.08	maks. 1.50	maks. 1.00	18-20	8.00-11.00	
ASTM CF-8 (Döküm)	maks. 0.08	maks. 1.50	maks. 2.00	18-21	8.00-11.00	
AISI 316 (Dövme)	maks. 0.10	maks. 2.00	maks. 1.00	16-18	10.00-14.00	2.00-3.00
ASTM CF-8M (Döküm)	maks. 0.08	maks. 1.50	maks. 1.50	18-21	9.00-12.00	2.00-3.00

ASTM sınıfı döküm CF-8 ve CF-8M ve AISI sınıfı dövme 304 ve 316 kalitelerin hepsi ostenitik paslanmaz çelik olmasına rağmen, döküm 304 ve 316 kaliteler (CF-8 ve CF-8M) biraz manyetiktir, çünkü tamamen ostenit değildir ve yapılarında yüzde 5-20 arasında ferrit içerirler. Kimyasal bileşimdeki oynamalarla tümüyle ostenitten oluşacak bir yapının üstün şekillendirme özelliğinden yararlanarak, bir döküm parça kolaylıkla levha veya çubuk haline getirebilirler. Döküm malzeme üreticileri ise imalat (dövme, haddeleme) açısından aynı zorunluluklarla karşılaşmadıklarından içlerinde bir miktar ferrit içeren ostenitik alaşımlar kullanabilirler.

Döküm paslanmaz çeliklerde bulunan ferrit ayrıca aşağıdaki avantajları sunmaktadır (https://www.stainlessfoundry.com):

- Daha yüksek akma dayanımı (normalde 246-316 kg/mm^2 olan bu tip bir parçanın dayanımı ferrit elimine edildiğinde 140 kg/mm^2'ye düşmektedir).
- Kaynak veya döküm sırasında gerilme korozyonu çatlamasına ve sıcak çatlamaya karşı artan direnç
- Taneler arası korozyon riskinin azalması

Dezavantaj olarak ise aşağıdaki hususlarla karşılaşılabilir (https://www.stainlessfoundry.com):

- Özel uygulamalar (manyetik bağlantı kullanan elektronik cihazlar gibi) tümüyle manyetik olmayan malzemeler gerektirebilir.
- -184 ^{o}C'nin altındaki ve nadiren 550 ^{o}C'nin üzerindeki sıcaklıklara maruz kalındığında darbe direncinde düşme ortaya çıkabilir.

Sonuç olarak kullanıcı firmaya;

- Genel olarak dövme ve döküm ostenitik paslanmaz çelikler arasındaki farklılıklar anlatılmıştır.
- Gerek kimyasal analizler gerekse mikroyapısal incelemeler sonrasında elde edilen bulgular sunulmuş ve manyetikliğin yapıda bulunan delta ferritten kaynaklandığı ifade edilmiştir.
- Ostenitik paslanmaz çelik bilyelere manyetiklik özelliğini kazandıran delta ferritin kumlama işlemi sırasında kazandırdığı ekstra avantajlar (dayanım ve bunun sağladığı çoklu kullanım imkanı) bahsedilmiştir.
- Yapılan kumlama işlemi için manyetik özelliklerin istenmemesi durumunda özellikle kimyasal bileşimde tamamıyla ostenitik bir oluşuma yolaçacak değerler (Ni'in min. %13 olması gibi) verilmiştir.

KAYNAKÇA

ASM HANDBOOK, Volume 1: Properties and Selection: Irons, Steels, and High Performance Alloys (1990), ASM International, Materials Park, OH, USA.

ASM SPECIALTY HANDBOOK: Stainless Steels (1994), ASM International, Materials Park, OH, USA.

DING, J., HUANG, H., MCCORMICK, P.G. and STREET, R. (1995), Magnetic properties of martensite-austenite mixtures in mechanically milled 304 stainless steel, Journal of Magnetism and Magnetic Materials 139: 109-114.

GRABAEK, L., JOHNSON, E. and WOOD, J.V. (1989), Phase Distributions in Rapidly Solidified Stainless Steels, Metallurgical Transactions A, Volume 20A, 2259-2266.

WRIGHT, R.N., FLINN, J.E., KORTH, G.E., BAE, J.C. and KELLY, T.E. (1988), The Microstructure and Phase Relationships in Rapidly Solidified Type 304 Stainless Steel Powders, Metallurgical Transactions A, Volume 19A, 2399-2405.

https://www.stainlessfoundry.com/metallurgy/knowledgebase/magnetic/ adresinden alındı.

https://www.abrasiveblastsolutions.com/abrasive-solutions/vulkan-stainless-steel-shot/ adresinden alındı.

Reuleaux Üçgeni Referans Düğüm Yerleşimi ile Kablosuz Algılayıcı Ağ Lokalizasyonu

Tuba AĞIRMAN AYDIN[1], Faruk Baturalp GÜNAY [2]

[1]tubaaydin@bayburt.edu.tr: Bayburt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Bayburt/ Türkiye.
[2]baturalp@atauni.edu.tr:Atatürk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Erzurum/ Türkiye.

Özet

Kablosuz algılayıcı ağlar birçok uygulamalarda kullanılan, belirli bir alandan bilgi toplayabilen düşük güçlü ve düşük maliyetli düğümlerin kullanıldığı ağlardır. Konum tahmini söz konusu ağların kullanıldığı alanlardan biridir. Reuleaux üçgeni ise yine kablosuz ağlar veya kablosuz algılayıcı ağlarda kullanılabilen bir yapıdır. Genel olarak kapsama alanı konusunda kullanılan bir geometrik şekildir. Söz konusu konularda kablosuz haberleşme ağlarında yapılan çalışmalarda başlangıç noktalarından biri de ağların sabit veya hareketsiz düğümlere sahip olmasıdır. Diğer taraftan lokalizasyon konusunda hem eş kenarlı hem simetrik şekiller en basit ve verimli sonuçları sağlama noktasında idealdir. Bu çalışmada Reuleaux üçgeni yerleşimiyle konumlanan sabit referans (çapa) düğümlerin lokalizasyon üzerindeki etkisi irdelenmiştir. En küçük kareler ve Monte Carlo kutusu lokalizasyon yöntemleri uygulanmış, hangi yöntemin hangi çeşit Reuleaux üçgeni referans düğüm yerleşiminde daha verimli kullanılabileceği gözlemlenmiştir. Ayrıca Reuleaux üçgeni referans düğüm yerleşiminin, diğer referans düğümü yerleşimleri ile kıyaslanması sağlanmış ve yerleşim tekniklerine ait başarımlar irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kablosuz Algılayıcı Ağlar, Lokalizasyon, Çapa Düğüm, Reuleaux Üçgeni

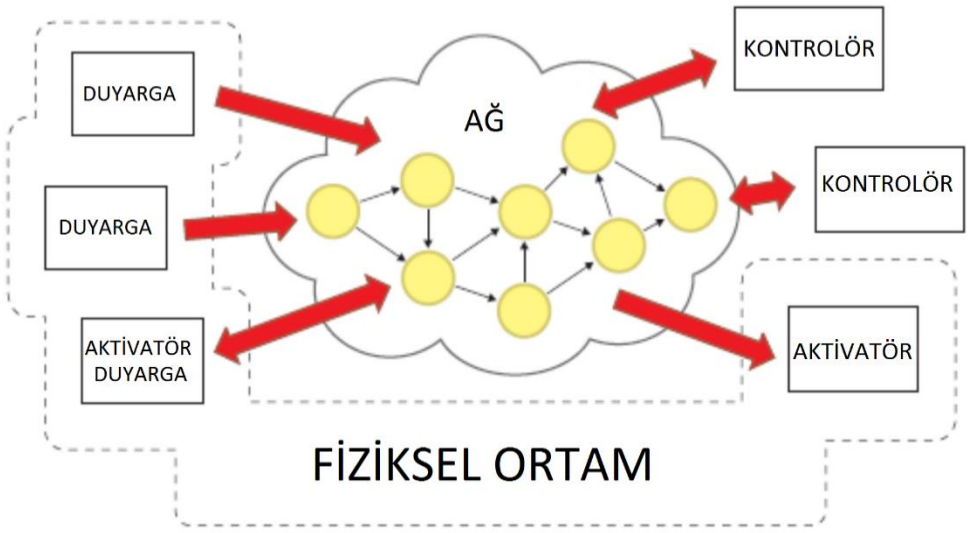
Abstract

Wireless sensor networks are used in many applications, using low-power and low-cost nodes that can collect information from a specific area. Location prediction is one of the areas where these networks are used. The Reuleaux triangle is a structure that can be used in wireless networks or wireless sensor networks. It is a geometric shape generally used in coverage area. One of the starting points in the studies on wireless communication networks on these issues is that the networks have fixed or stationary nodes. On the other hand, both equilateral and symmetrical shapes in localization are ideal for providing the simplest and most efficient results. In this study, the effect of fixed reference (anchor) nodes positioned with Reuleaux triangle location on localization is examined. Least squares and Monte Carlo box localization methods were applied, it was observed that which method could be used more efficiently in which type of Reuleaux triangle reference node location. In addition, the Reuleaux triangle reference node placement is compared with other reference node settlements and the achievements of the settlement techniques are examined.

Keywords: Wireless Sensor Networks, Localization, Anchor Node, Reuleaux Triangle

GİRİŞ

Kablosuz algılayıcı ve aktör (aktivatör) ağları kablosuz haberleşme ortamında birbirleriyle bağlantı yapabilen, algılama ve aktivasyon görevlerinin dağıldığı, bir grup düğüm, duyarga ve aktivatörden oluşan yapıdır [1]. Bir başka tanımda ise kablosuz duyarga ve aktivatör ağları ortamdaki uyartıları algılayan ve ortamda değişiklik yapabilen duyarga düğümlerin oluşturduğu ağdır [2]. Aşağıdaki şekilde bu yapının genel hali gözükmektedir.



Şekil 1. *Kablosuz Algılayıcı Ağ Genel Yapısı*

Reuleaux Üçgen ise kablosuz ağlar veya kablosuz algılayıcı ağlarda kullanılabilen bir yapıdır. Genel olarak lokalizasyon veya kapsama konularında kullanılan bir geometrik şekildir. Söz konusu konularda kablosuz haberleşme ağlarında yapılan çalışmalarda başlangıç noktalarından biride ağların sabit veya hareketsiz düğümlere sahip olmasıdır [3,4]. Lokalizasyon konusunda hem eşkenar, hem simetrik şekiller en basit ve verimli sonuçları sağlama noktasında idealdir [5]. Bu çalışmada, Reuleaux Üçgeni kullanılarak Referans Düğüm Yerleşimi ile Kablosuz Algılayıcı Ağ Lokalizasyonu amaçlanmıştır.

Çalışma şu şekilde devam edecektir. Yöntem bölümünde tekniğe ait detaylar verilecek olup ilgili konunun teorik kısmı anlatılacaktır. Bulgular bölümünde ise yapılan simülasyon sonuçları gösterilip anlatılacaktır. Sonuç ve Tartışma bölümünde ise çalışmaya ait genel özet ve sonuçlar verilecektir.

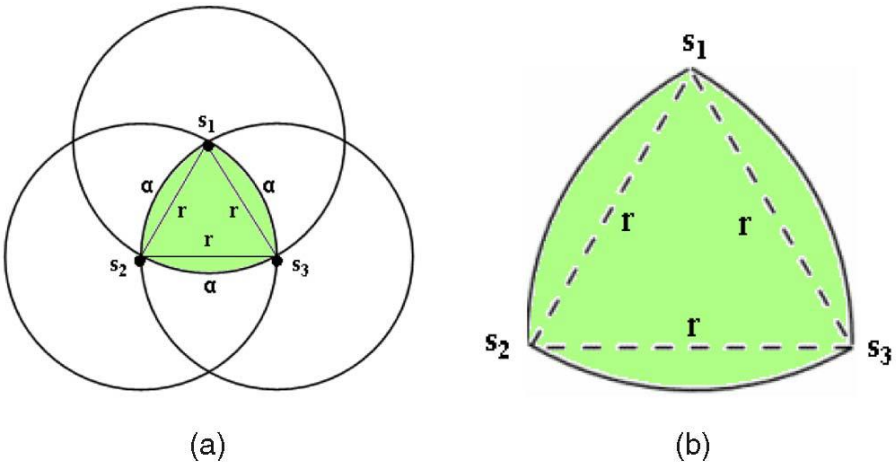
YÖNTEM

Çalışmamızı gerçekleştirebilmek amacıyla çeşitli varsayımların yapılması gerekmektedir. Bunları özetleyecek olursak:

- İdeal ve engelsiz kablosuz haberleşme ortamlarında sinyal propagasyonu iki boyutlu koordinat sisteminde dairesel, üç boyutlu sistemlerde ise küresel olmaktadır.

- Söz konusu kablosuz haberleşme ortamında yapılan simülasyonlar genellikle homojen ağlar yani eş düğümler üzerine yapılmaktadır. Bir diğer deyişle iki boyutlu koordinat sisteminde her düğüm aynı r yarıçapına ve aynı kapsama alanına sahip bir daireyi temsil etmektedir.
- Lokalizasyon anlamında trilaterasyon veya multilaterasyon yöntemlerini uygulamak için en az üç çapa düğüm gerekmektedir.
- Yine bu yöntemlere göre konumu bilinmeyen düğümün konum tahmininin yapılabilmesi için koordinat sistemlerinde konumu bilinmeyen düğümün bu çapa düğümlerin kapsama alanında olması şarttır.
- Yukarıdaki bilgiler ışığında sabit çapa düğümlü kablosuz ağlarda düzenli, simetrik ve verimli lokalizasyon yapılabilmesi için çapa düğümlerin eşkenar üçgen veya eşkenar çokgenler halinde yerleşmesi ve simüle edilmesi çalışmalarda işlenmiştir [2,3].

Aşağıdaki şekilde görüldüğü üzere sabit ve eşkenar üç çapa düğümünün olduğu bir ağda eğer konumu bilinmeyen düğüm her üç çapa düğümünün kapsama alanında ise doğal olarak Reuleaux üçgeninin de içinde olmaktadır. Sırasıyla S_1,S_2 ve S_3 çapa düğümler olmaktadır. Buradaki şekilden farklı olarak eşkenar üçgendeki r kenar uzunlukları daha uzun veya kısa olabilir. Bu sebepten kesişim alanının mevcut olması kaydıyla çapa düğümler birbirlerinden uzaklaştıkça Reuleaux üçgeninin kenar uzunluğu olan r değerleri ve üçgenin alanı azalacak ve doğal olarak bu kesişim alanında bulunması zorunlu olan konumu bilinmeyen düğümünde konum tahminindeki azami hata payı da düşecektir. Elbette ki tam tersi bir durum yani aynı çapa düğümlerinin Reuleaux üçgeninin kenarlarının uzaması, yine aksi yönde diğer bir değişle konum tahmin hatasının azami değerini de artırmış olacaktır.



Şekil 2. *Reuleaux üçgeni Genel Yapısı [3]*

Çalışmamızda yer alan lokalizasyon kısmını ise şu şekilde anlatabiliriz. Öncelikle uzaklık belirleme yöntemi olan RSSI tekniği tanımlanmalıdır. Bu yöntem uygulamalar için daha az karmaşıktır. İletişim için donanım ihtiyacının az olması diğer bir avantajdır [6]. Çoğu düğümün alınan işaret gücünü tahmin edebilmesi bu yöntemi ekonomik hale getirir [7]. Düğümler arası uzaklık, alınan işaretin gücü ve gönderilen işaretin gücü arasındaki ilişki RSSI yöntemini tanımlamaktadır.

$$10\log P_r = 10\log P_t - 10nlogd \quad (1)$$

$$P_r(dBm) = A - 10nlogd \quad (2)$$

Burada P_r alıcının işaret gücünü, P_t vericinin işaret gücünü ve d ise alıcı ve verici ile aradaki uzaklığı ifade etmektedir. Bundan sonraki lokalizasyon daha doğrusu üçgenleme süreci ise şöyle gelişmektedir. Bu teknikte çapa düğümlerin aynı hizada olmaması gerekirken en az üç çapa düğüm gereksinimi vardır. Daha fazla çapa düğümü daha kesin sonuç vermekler beraber gerekli olan entegre GPS modül nedeniyle ekonomik bir çözüm olmadan uzaklaştırır. Her bir çapa düğümün gezgin düğüme olan uzaklığı, bir çemberin yarıçapı olarak tanımlanır. Ancak bu çemberler tek başına yeterli değildir ve tam olarak doğru konumu vermezler. İşte bu üç çapa düğüme ait doğrusal olmayan uzaklıklar ile oluşturulmuş çemberlerin kesişim noktası idealde gezgin düğümün konumu olarak tanımlanmaktadır. En küçük kareler yöntemiyle tahmin sonuçları aşağıdaki denklemlerle elde edilmiştir. Aşağıdaki denklemlerde düğümler arası uzaklıklar temel alınır.

$$\begin{cases} (X - X_1)^2 + (Y - Y_1)^2 = {d_1}^2 \\ (X - X_2)^2 + (Y - Y_2)^2 = {d_2}^2 \\ \vdots \\ (X - X_n)^2 + (Y - Y_n)^2 = {d_n}^2 \end{cases} \quad (3)$$

$$A = \begin{bmatrix} 2(X_1 - X_n)2(Y_1 - Y_n) \\ \vdots \\ 2(X_{n-1} - X_n)2(Y_{n-1} - Y_n) \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$B = \begin{bmatrix} {X_1}^2 - {X_n}^2 + {Y_1}^2 - {Y_n}^2 + {d_n}^2 - {d_1}^2 \\ \vdots \\ {X_{n-1}}^2 - {X_n}^2 + {Y_{n-1}}^2 - {Y_n}^2 + {d_n}^2 - {d_{n-1}}^2 \end{bmatrix} \quad (5)$$

$$x = \begin{bmatrix} X \\ Y \end{bmatrix} \quad (6)$$

Bilinmeyen düğümün koordinatı aşağıdaki matrisle çözülür.

$$\hat{x} = (A^T A)^{-1} A^T B \quad (7)$$

BULGULAR

Simülasyonda daha kesin sonuçlar için her durum altmış kez tekrarlanmıştır. Çapa düğüm gezgin düğüm mesafeleri 15 metre, 25 metre ve 35 metredir. Yöntemlerle elde dilen sonuçlar aşağıda (Tablo 1) gösterilmiştir.

Tablo 1. *Üçgenleme teknikleri ile Çapa düğüm yerleşimi lokalizasyon hataları*

Gezgin-çapa düğüm mesafesi	15 m	25 m	35 m
Reuleaux Üçgenleme ile Lokalizasyon	0.81 m	1.673 m	1.91 m
Normal Üçgenleme ile Lokalizasyon	1.13 m	1.83 m	2.17 m

Elde edilen sonuçlara göre gezgin düğümler için daha geniş bir üçgen olan Reuleaux üçgeni konum tahmininde daha başarılıdır ve konum tahmin edememe riskini azaltır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Kablosuz Algılayıcı Ağlar, çeşitli noktalardan veri toplayabilen ve ortamı harekete geçirmek için kullanabilen bir yapıdır. Bu yapıdaki düğümlerin konum bilgilerinin toplanması, birçok alanda kullanılabilecek ve yarar getirecek bir durumdur. Bu nedenle, lokalizasyon süreci, başlangıçta Kablosuz Algılayıcı Ağlardaki düğümler için iki öncü role sahip önemli bir konudur. Bu rollere haiz olan düğümler konumu bilinmeyen düğümler ve çapa düğümleridir. Çapa düğümleri, kendi konum bilgilerine sahip olan ve ağdaki konumu bilinmeyen düğümlerin lokalizasyon ile konum tahminine yardımcı olabilecek Kablosuz Algılayıcı Ağ öğeleridir. Lokalizasyon sürecinde, çapa düğümlerinin varlığı ve verimliliği, düğümlerin doğru konum bilgilerinin elde edilmesinde önemli bir role sahiptir. En ekonomik lokalizasyon yöntemlerinden biri olan üçgenleme tekniğinde ise çapa düğümünün ideal yerleşimi lokalizasyon sonucu açısından önem arz etmektedir. Reuleaux üçgeni bu anlamda eş kenarlık tabirine uyan lokalizasyon verimliliğini sağlayabilecek bir üçgen çeşididir. Çalışmada bu üçgen çeşidinin lokalizasyon için ne kadar verimli olabileceği irdelenmiş ve bun anlamda normal eşkenar üçgen çapa düğümü yerleşimi ile kıyası yapılmış ve nispeten daha başarılı lokalizasyon sonuçları elde edilmiştir. Ayrıca elde edilen sonuçlara göre normal üçgenden daha geniş alana sahip olunduğundan dolayı hareketli düğümler için konum tahmin edememe riskinin azaldığı görülmüştür.

KAYNAKÇA

[1]. Xia, F. (2008). QoS challenges and opportunities in wireless sensor/actuator networks. *Sensors*, *8*(2), 1099-1110.

[2]. Boukerche, A. (Ed.). (2008). *Algorithms and protocols for wireless and mobile ad hoc networks* (Vol. 77). John Wiley & Sons.

[3]. Ammari, H. M., & Das, S. K. (2011). Centralized and clustered k-coverage protocols for wireless sensor networks. *IEEE Transactions on computers*, *61*(1), 118-133.

[4]. Ammari, H. M., & Giudici, J. (2009, June). On the connected k-coverage problem in heterogeneous sensor nets: The curse of randomness and heterogeneity. In *2009 29th IEEE International Conference on Distributed Computing Systems* (pp. 265-272). IEEE.

[5]. Zhu, C., Zheng, C., Shu, L., & Han, G. (2012). A survey on coverage and connectivity issues in wireless sensor networks. *Journal of Network and Computer Applications*, *35*(2), 619-632.

[6]. Barsocchi, P., Lenzi, S., Chessa, S., & Giunta, G. (2009, April). A novel approach to indoor RSSI localization by automatic calibration of the wireless propagation model. In *VTC Spring 2009-IEEE 69th Vehicular Technology Conference* (pp. 1-5). IEEE.

[7]. Parameswaran, A. T., Husain, M. I., & Upadhyaya, S. (2009, September). Is rssi a reliable parameter in sensor localization algorithms: An experimental study. In *Field failure data analysis workshop (F2DA09)* (Vol. 5). IEEE.

Krank ve Scotch Yoke Mekanizmalarıyla Tahrik Edilen Gama Tipi Bir Stirling Motorunun Termodinamik Performansının Karşılaştırılması

Duygu İPCİ[1]

[1]E-mail: duyguipci@gazi.edu.tr; Gazi Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Otomotiv Mühendisliği Bölümü, Ankara / Türkiye.

Özet

Bu çalışmada, krank ve Scotch yoke mekanizmalarının bir gamma tipi Stirling motorunun termodinamik performansı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışma gazı olarak helyum gazı kullanılmıştır. Motorun termodinamik modeli, üçüncü dereceden bir termodinamik yöntem olan nodal analizi yaklaşımı ile oluşturulmuştur. Nodal analiz, çalışma alanını sonlu tek boyutlu kontrol hacimlerinden oluşan bir ağa ayırarak gerçekleştirilmektedir. Motorun çalışma hacmi 16 nodal hacme bölünmüştür. Aerodinamik sürtünmeden kaynaklanan basınç düşüşleri ihmal edilmiş olup gaz basıncı ideal gaz denklemi ile hesaplanmıştır. Kütlenin ve enerjinin korunumu denklemleri her bir nodal hacim sağlanmıştır. Motorun sıcak uç ve soğuk uç sıcaklıklarının sırası ile 850 K ve 350 K 'olarak kullanılmıştır. Rejeneratör nodal hacimlerinin duvar sıcaklıkları, motorun sıcak ve soğuk uç sıcaklıkları arasında doğrusal olacak şekilde düzenlenmiş olup zamanla değişmediği kabul edilmiştir. Nodal hacimlerdeki anlık gaz sıcaklıkları, kararsız açık sistemler için verilen termodinamiğin birinci yasası ile hesaplanmıştır. Motorun simülasyonu için Fortran'da bir bilgisayar programı yazılmış olup denklemler, açık bir sonlu fark yöntemi kullanılarak sayısal olarak çözülmüştür. Simülasyonlar sonucunda Scotch yoke mekanizmasının krank mekanizmasına kıyasla motor indike gücünde %8'e ve termik verimde %20'ye kadar artış sağladığı belirlenmiştir

Anahtar Kelimeler: Gama tipi Stirling motoru, krank biyel mekanizması, nodal analiz, Scotch yoke mekanizması, termodinamik analiz,

Abstract

In this study, the effects of mechanisms of crank drive and Scotch yoke on the thermodynamic performance of a gamma type Stirling engine were investigated. Helium was used as a working gas. The engine's thermodynamic model was generated by the nodal analysis approach, which is a third-order thermodynamic method. The nodal analysis was performed by discretizing the working space into a network of finite one-dimensional control volumes. The working space of the engine was divided into 16 nodal volumes. Pressure drops due to aerodynamic friction were neglected, and gas pressure was calculated with the ideal gas equation. The conservation of mass and energy equations were provided for each nodal volume. The engine's hot end and cold end temperatures were used as 850 K and 350 K, respectively. The wall temperatures of the regenerator nodal volumes were arranged to be linear between the hot and cold end temperatures of the engine, and it was assumed that the wall temperatures did not vary with time. Momentary gas temperatures in nodal volumes are calculated with the first law of thermodynamics given for unsteady open systems. A computer program was written in Fortran to simulate the engine and the equations were solved numerically using an explicit finite difference method. As a result of simulations, it has been determined that the Scotch yoke mechanism provides an increase of up to 8% for indicated power and 20% for thermal efficiency compared to the crank mechanism.

Keywords: Gamma-type Stirling engine, crank mechanism, nodal analysis, Scotch yoke mechanism, thermodynamic analysis

GİRİŞ

Stirling motorları, güneş ısısı, atık ısı, biyoyakıt, nükleer enerji, radyoizotop vb. her türlü ısı kaynağını kullanabilmesi yönünden çevreci motorlardır. Stirling motorları yanma olayının gerçekleşmediği durumlarda çalışabilme özelliğinden dolayı uzay bilimi çalışmalarında güç kaynağı olarak kullanılma potansiyeline sahiptir (Thieme, 1999). Bu ısı kaynakları arasında güneş enerjisi sıfır emisyonlu sınırsız bir enerji kaynağı olduğu için dikkat çekmektedir. Güneş enerjisini elektrik enerjisine dönüştürmek için en pratik cihazlar fotovoltaik paneller ve Stirling motorlarıdır. Fotovoltaik panelin enerji dönüşüm verimliliği yaklaşık % 15 iken, bir Stirling motoru için yaklaşık% 30'dur.(Zou and Carbajales-Dale, 2018; Costea, Petrescu ve Harman, 1999).

Rejeneratif Stirling çevriminin etkinliği teorik olarak Carnot çevrimi verimine eşittir (Finkelstein, 1967). Stirling çeviriminin maksimum verimliliğine ulaşmak için çeşitli tipte silindir düzenlemeleri, tahrik mekanizmaları geliştirilmiştir. Stirling motorları, yer değiştirme ve güç pistonunun konumlarına göre alfa, beta ve gama olmak üzere üç farklı şeklide sınıflandırılmaktadırlar. Gama tipi Stirling motorunda yer değiştiricinin soğuk ucu bir bağlantı elemanı ile güç silindirine bağlanır ve yer değiştiricinin sıcak ucu soğuk ucuna bir rejeneratör aracılığıyla bağlanır (Çınar ve Karabulut, 2005). Stirling motorları, silindir konfigürasyonundan bağımsız olarak kapalı bir rejeneratif termodinamik döngü ile çalışmaktadır. Kapalı döngü özelliği, çeşitli çalışma sıvılarının kullanılmasına izin verir. Çalışma sıvısı olarak Stirling motorları hava, helyum, nitrojen, hidrojen veya daha yüksek ısı transfer kapasitesine sahip diğer sıkıştırılabilir sıvılar kullanır (Cheng ve Chen, 2017). Hidrojen ve helyum yüksek ısı transfer özelliklerinden dolayı diğer sıkıştırılabilir akışkanlara göre avantajlıdır.

Stirling motorları, bir tahrik mekanizması veya yay gibi enerji depolayıp ileten bir eleman aracılığıyla kinematik veya dinamik olarak çalışabilmektedir. Kinematik Stirling motorları bir tahrik mekanizması aracılığıyla çalışmaktadır. Kinematik bir Stirling motorunda, tahrik mekanizmasının amacı yer değiştirici ile güç pistonu arasında senkronizasyonu sağlamaktır. Hem yer değiştirici hem de güç pistonu hareketleri, krank açısının değişimine bağlı olarak hareket etmektedir. Rombik, ross-yoke, Scotch-yoke, eğik plaka, krank-biyel vb. Stirling motorlarında kullanılan tahrik mekanizmalarıdır (Tlili 2012; Ipci ve Karabulut 2018; Campos, Vargas ve Ordonez, 2012; Ahmadi, Ahmadi ve Pourfayaz, 2017). Alfa ve gama tipi Stirling motorları, tahrik mekanizmasının seçimi açısından daha esnektir.

Bir Stirling motorunun ısıl verimliliği ve performansı; ısı transfer direncine, akış direncine, çalışma sıvısının türüne ve kütlesine, sıcak uç ve soğuk uç sıcaklıklarına, vb. bağlıdır. Motor performansının tahmin edilmesi için literatürde çeşitli sayısal analiz çalışmaları yapılmış ve çeşitli çözüm yöntemleri geliştirilmiştir. Çözüm yöntemleri birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü dereceden modeller olarak dört kategoriye ayrılır. Nodal analiz bu yöntemlerden biridir ve literatürde üçüncü derece termodinamik analiz yöntemi kategorisinde yer almaktadır (Karabulut, Yücesu ve Çınar, 2006). Üçüncü mertebeden analizde, motorun çalışma alanı birkaç nodal hacme bölünür ve diferansiyel denklemler sayısal yöntemlerle çözülür.

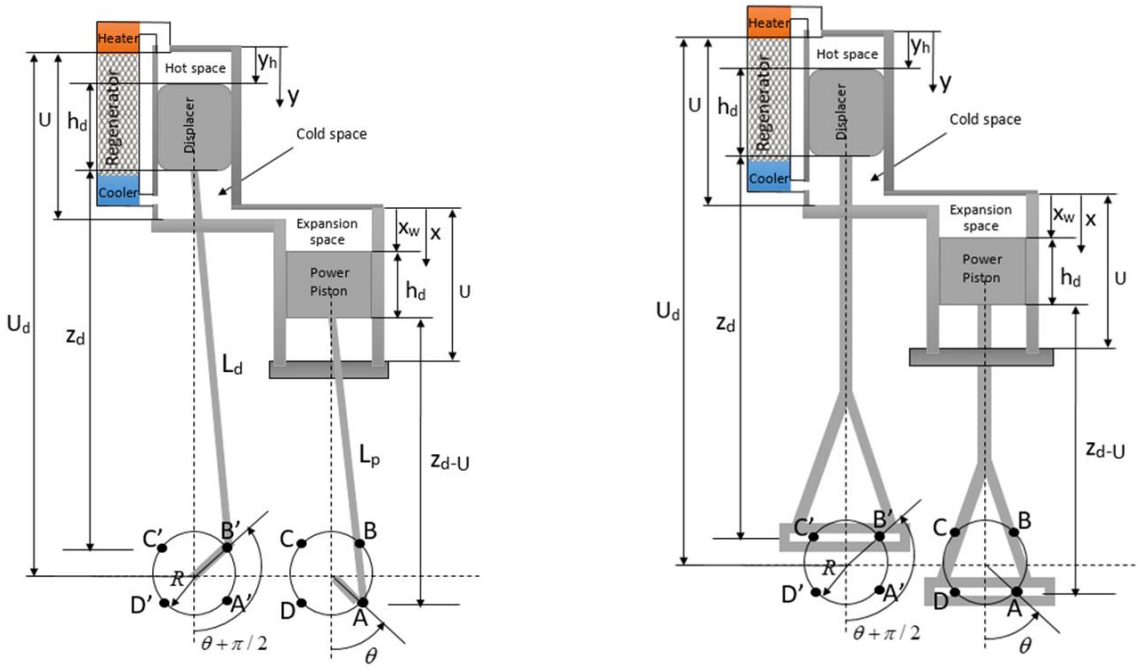
Gheith vd. (2015), gama tipi bir Stirling motor ısıtıcısını sayısal ve deneysel olarak optimize etme üzerine çalışmışlardır. Termodinamik model, motorun ısı kayıplarını dikkate almak için yeni terimler eklenerek geliştirilmiştir. Motorun teorik analizi, çalışma hacmini altı nodal hacme bölerek

gerçekleştirmişlerdir. Wang vd. (2018), bir Stirling termo-kompresörün detaylı bir termal analizini yapmışlardır. Analiz, nodal analizi yaklaşımına dayalı 1-D sonlu hacim modeli ile gerçekleştirilmiştir. Alfarawi vd. (2016), nodal analizi yöntemini kullanarak gama tipi Stirling motor prototipi olan ST05 CNC'nin deneysel verilerine dayanan bir iyileştirme termodinamik modeli geliştirmiştir. Geniş bir çalışma aralığı için geliştirilen model, ölçümlerle iyi bir uyum sağlamıştır. Stirling motor performansı, faz açısı, gaz tipi, rejeneratör matris tipi ve ölü hacim dikkate alınarak termodinamik modelden hesaplanmıştır. Yazarlar, ölü hacmi oluşturan bağlantı borusunun çapını %50 düşürdüğünde motor performansının %20 arttığını belirlediler. Motorun şaft gücünün 90° ile 110° derece arasındaki faz açısı için en verimli şekilde üretildiğini bildirmişlerdir.

Bu çalışmada, gama silindir konfigürasyonuna sahip bir Stirling motorunun termodinamik performansı Scotch yoke mekanizması ve krank biyel mekanizması için karşılaştırılmıştır. Termodinamik analizler, nodal analizi yaklaşımı kullanılarak termodinamik olarak incelenmiştir. Motorun çalışma hacmindeki her bir nodal hacimdeki gazların sıcaklıklarını hesaplamak için, nodal hacim duvarlarının sabit bir sıcaklıkta olduğu varsayılarak açık sistemler için verilen termodinamiğin birinci yasası kullanılmıştır. Her bir nodal hacmindeki gazın anlık kütlesi, ideal gaz eşitliği kullanılarak hesaplanmıştır. Nodal hacimlerdeki basınçlar birbirine eşit kabul edilmiş ve basınçlar Schmidt eşitliği ile hesaplanmıştır. Termodinamik analizi yöneten denklemler sonlu farklar yöntemi ile ayrıştırılmış olup bir FORTRAN kodu yazılarak hesaplanmıştır.

MOTORLARIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ VE MATEMATİK MODEL

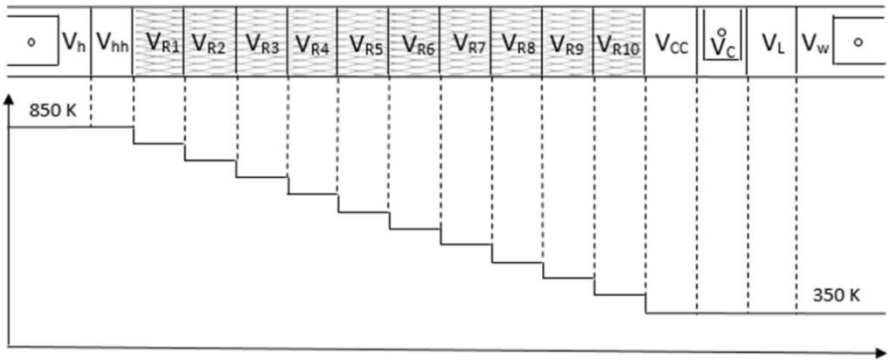
Şekil 1'de krank biyel mekanizmalı ve Scotch yoke mekanizmalı gama tipi Stirling motorları ve analizde kullanılan bazı adlandırmalar gösterilmektedir.



(a) (b)

Şekil 1. *Gamma tipi Stirling motorları ve matematik modelde kullanılan semboller a)Krank biyel mekanizması b) Scotch yoke mekanizması*

Her iki motor için ana şaft merkezi, genel koordinat sisteminin merkezi olup motorların yer değiştirme silindirleri ve piston silindirleri, birbirine eş merkezli olarak yerleştirilmiştir. Yan yana konumlandırılan yer değiştirme ve güç silindirleri 90° derece faz açısıyla ana mil üzerine yerleştirilmiştir.



Şekil 2. *Motorun nodal hacimleri ve nodal hacimlerin duvar sıcaklıkları*

Motorların çalışma hacmi ve nodal hacimleri ve duvar sıcaklıkları Şekil 2'de gösterilmektedir. Çalışma hacmi, 16 nodal hacme bölünmüştür. V_h, V_{hh}, V_{cc}, V_c, V_L, V_w olarak isimlendirilen nodal hacimler sırasıyla; sıcak hacim, ısıtıcı hacmi, soğuk hacim, soğutucu hacim, bağlantı elemanı hacmi ve genleşme hacmidir. Diğerleri ise rejeneratör hacimleridir. Şekil 2 aynı zamanda nodal hacimlerin katı yüzey sıcaklıklarını da göstermektedir.

Termodinamik analizi modellerken aşağıdaki kabuller yapılmıştır:

- Her nodal hacmin duvar sıcaklıkları sabittir ve önceden bilinmektedir.
- Rejeneratörü tanımlayan nodal hacimlerin duvar sıcaklıkları, motorun sıcak ve soğuk uç sıcaklıkları arasında doğrusal olacak şekilde olduğu azaldığı ve zamanla değişmediği varsayılmıştır.
- Çalışma alanındaki toplam gaz kütlesi değişmediği, yani sızıntının olmadığı varsayılmıştır.
- Nodal analiz modeli oluştururken motorlardaki çalışma sıvısının ideal gaz olduğu kabul edilmiştir ve ideal gaz denklemi her nodal hacmindeki anlık gaz kütlelerini hesaplamak için kullanılmıştır.
- Aerodinamik sürtünmeden kaynaklanan basınç düşüşleri ihmal edilmiştir.
- Çalışma gazının ısı transfer katsayısı, motorun çalışma alanı boyunca aynıdır.

Her iki motorun analizinde kullanılan koordinat konumu Şekil 1'de gösterilmiştir. Motorun, güç pistonu alt ölü noktada iken çalışmaya başladığı varsayılmış olup her iki mekanizma için, güç pistonunun, yer değiştirime pistonunun sıcak ve soğuk tarafının konumları aşağıdaki denklemler ile ifade edilebilir.

$$x_w = U + R\cos\theta - z_d - h_d \quad (1)$$

$$y_h = U_d + R\cos\left(\theta + \pi/2\right) - z_d - h_d \quad (2)$$

$$y_c = U - \varepsilon - h_d - y_h \tag{3}$$

Krank biyel mekanizmalı ve Scotch yoke mekanizmalı Stirling motorlarının süpürme hacimlerini eşitlemek için, yer değiştirme ve güç pistonlarının biyel uzunlukları sırası ile

$$L_d = \sqrt{z_d^2 - R^2} \tag{4}$$

$$L_p = \sqrt{\left(z_d - U\right)^2 - R^2} \tag{5}$$

olarak tanımlanmıştır. Her iki motor için sıcak, soğuk ve genişleme hacmi

$$V_h = A_p y_h \tag{6}$$

$$V_c = \left(A_p - A_{dr}\right) y_c \tag{7}$$

$$V_w = A_p x_w \tag{8}$$

ile hesaplanmaktadır. Son üç eşitlikte bulunan A_d, A_{dr} ve A_p sırası ile yer değiştirme pistonun kesit alanını, yer değiştirme çubuğunun kesit alanın ve güç pistonun kesit alanını göstermektedir.

Sistemin anlık basıncı

$$p = \frac{m_t \Re}{\dfrac{V_h + V_{hh}}{T_h} + \displaystyle\sum_{r=1}^{10} \frac{V_r}{T_r} + \frac{V_{cc} + V_c + V_L + V_w}{T_c}} \tag{9}$$

eşitliği ile hesaplanmakta olup motor içerisindeki sürtünme kayıpları ihmal edildiğinden her bir nodal hacimdeki basınç değeridir. Nodal hacimlerdeki anlık gaz sıcaklıkları kararsız açık sistemler için verilen termodinamiğin birinci yasası ile hesaplanmış olup nodal hacimlerdeki sıcaklık değişimi

$$\Delta T_n = \begin{bmatrix} h_n A_n \left(T_n^w - T_n\right) \Delta t - \Delta m_n C_v T_n^f \\ + \left(H_n^i - H_n^o\right) - p_n \Delta V_n + \Theta \Delta T_n \end{bmatrix} / \left(m_n^f C_v + \Theta\right) \tag{10}$$

denklemi kullanılmaktadır. Son denklemde, Θ paydanın sıfır olmasını önlemek için kullanılan bir keyfi değerdir. Herhangi bir sayı değeri olarak kullanılabilir. Üst simge f, nodal hacimdeki önceki zaman adımının değerini gösterir. T_n^w terimi, zaman adımı içindeki n numaralı nodal hacminin duvar sıcaklığıdır. Bir zaman adımı sırasında nodal hacimdeki gazın entalpi değişimi aşağıdaki denklemle hesaplanabilir.

$$\left(H_n^i - H_n^o\right) = -C_p \frac{T_{n-1} + T_n}{2} \sum_{j=1}^{n-1} \Delta m_j - C_p \frac{T_n + T_{n+1}}{2} \sum_{j=n+1}^{16} \Delta m_j \tag{11}$$

Son denklemde, Δm_j nodal hacimdeki bir zaman adımı boyunca kütle değişimi olup aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$\Delta m_j = m_j - m_j^f \tag{12}$$

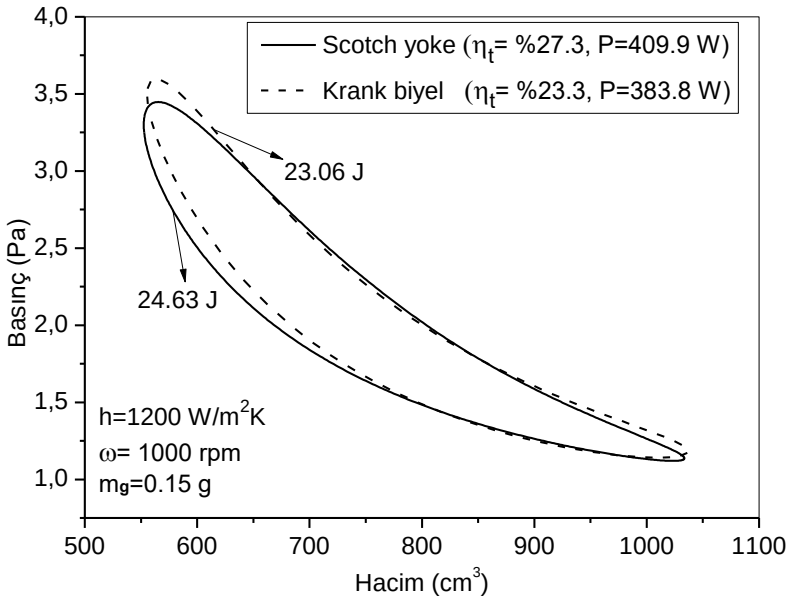
Her iki motorun simülasyonunda kullanılan değerler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. *Motorun özellikleri ve simülasyonda kullanılan değerler*

Parametreler	**Değerler**
Motor tipi	Gamma
Çalışma gazı	Helyum
Gaz kütlesi (g)	0.15
Isı transfer katsayısı (W/m^2K)	1200
Motor hızı (rpm)	600
Krank yarıçapı (cm)	4
Yer değiştirme kolu uzunluğu (cm)	12
Yer değiştirme ve güç pistonlarının uzunluğu (cm)	4
Piston tepesi ile silindir tepesi arasındaki mesafe (cm)	0.2
Sıcak uç ve ısıtıcının sıcaklığı (K)	800
Soğuk uç ve soğutucunun sıcaklığı (K)	350
Yer değiştirme piston tepesinin sıcak taraftaki kesit alanı (cm^2)	60
Yer değiştirme kolunun kesit alanı (cm^2)	4
Güç pistonunun kesit alanı (cm^2)	60
Isıtıcının ısı transfer yüzey alanı (cm^2)	55
Rejeneratörün ısı transfer yüzey alanı (cm^2)	150x10
Soğutucunun ısı transfer yüzey alanı (cm^2)	150
Bağlantı elemanının ısı transfer yüzey alanı (cm^2)	80
Isıtıcı hacmi (cm^3)	5
Toplam rejeneratör hacmi (cm^3)	5x10
Soğutucu hacmi (cm^3)	5
Bağlantı elemanın hacmi (cm^3)	5

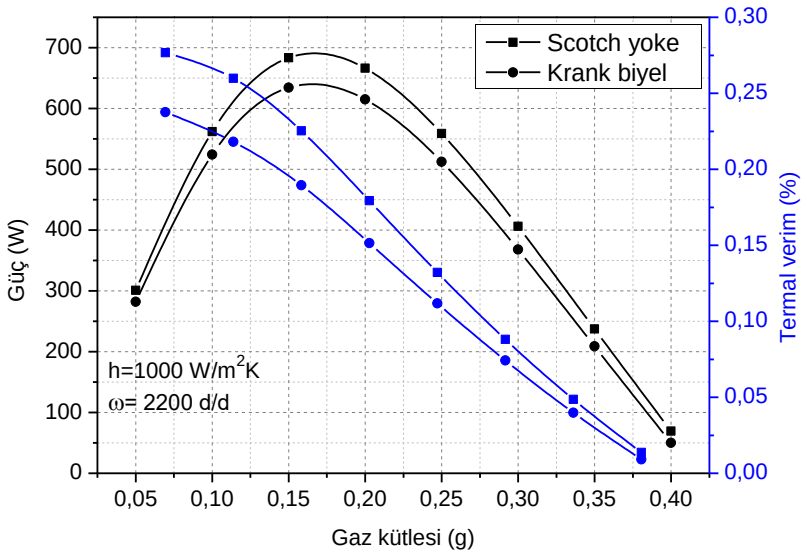
BULGULAR

Şekil 3'te krank biyel ve Scotch yoke mekanizmalarıyla tahrik edilen gama tipi Stirling motorlarını aynı süpürme hacmi ve aynı sıkıştırma oranı için elde edilen P-V diyagramı görülmektedir. Krank biyel mekanizme ile tahrik edilen Stirling motoru 23.06 J çevrimlik iş üretirken Scotch yoke mekanizmalı Stirling motoru 24.63 J çevrimlik iş üretmektedir. Scotch yoke mekanizmalı Stirling motorunu termal verimi daha fazladır. Motor hızının 1000 d/d olduğu göz önüne alındığında Scotch yoke mekanizmalı Stirling motorunun, krank biyel mekanizmalı motora kısayla güç üretiminin % 6.8 fazla olduğu hesaplanmaktadır. İki mekanizma arasındaki iş, güç ve termal verim gibi farklılıklar bir çevrimlik iş esnasında gerçekleşen sıkıştırma, ısıtma, genişleme ve soğutma süreçlerin farklı zaman aralıklarında gerçekleşmesinden kaynaklanmaktır.



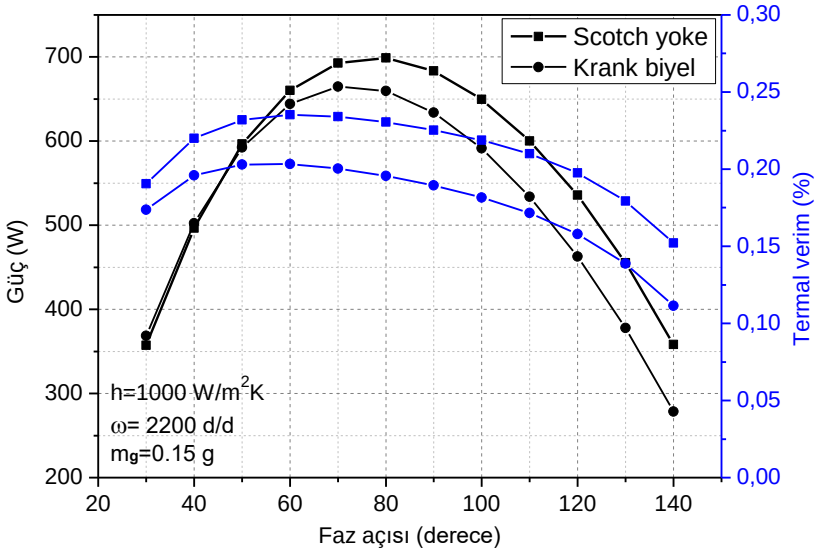
Şekil 3. *P-V diyagramı*

Gaz kütlesi değişiminin krank biyel ve Scotch yoke mekanizmalarıyla çalışan Stirling motorlarının güç üretimine ve termal verimine etkisi Şekil 4'te verilmiştir. Termal verim ve güç üretimi yönünden Scotch yoke mekanizmasının krank biyel mekanizmasına kıyasla daha üstün olduğu görülmüştür. Maksimum güç üretimi her iki mekanizma için aynı gaz kütlesi civarında olup optimum gaz kütlesi 0.175 g civarındadır. Optimum gaz kütlesi miktarı azaldıkça veya arttıkça güç üretiminde düşüş meydana gelmiştir. Düşük miktarlı gaz kütleri motordaki ısıyı tamamen alamayacak yoğunlukta olduğundan daha az güç üretimine sebep olmuştur. Gaz kütlesi optimum miktara ulaşana kadar motorlarda güç üretimi artmıştır. Gaz kütlesi optimum miktardan daha fazla olduğunda ise motorların ısı transfer yüzeyi yetersiz kaldığından güç üretiminde düşüş meydana gelmiştir. İki mekanizma için gaz miktarının artışı motorun termal verimini azalttığı görülmektedir. Bunun sebebi gaz miktarının artışı ile motorun sıcak hacmindeki gaz sıcaklığıyla ile genişleme hacminde gaz sıcaklığı arasındaki sıcaklık farkının azalmasından kaynaklamaktadır.

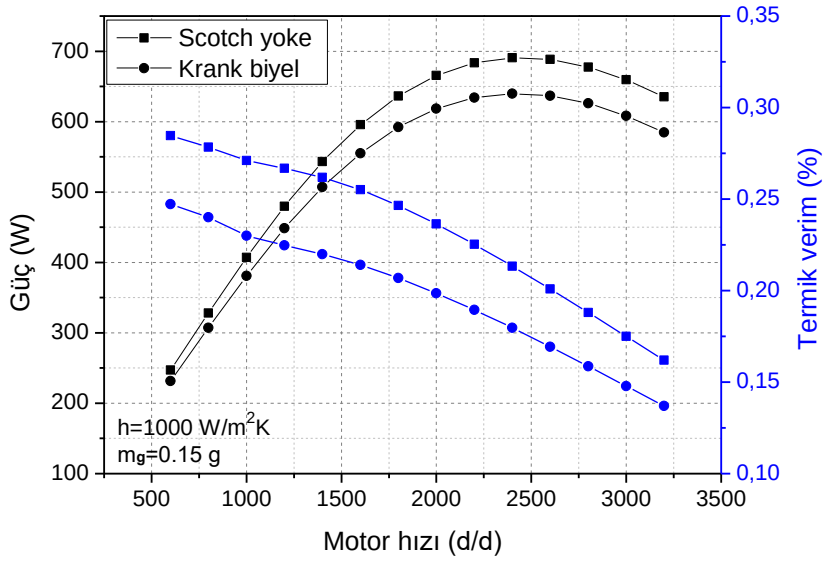


Şekil 4. *Farklı gaz kütleleri için motor gücünün ve termal verimin değişimi*

Şekil 5'te farklı faz açıları için krank biyel mekanizmalı ve Scotch yoke mekanizmalı Stirling motorlarının performansına etkisi verilmiştir. Yer değiştirme ve güç pistonunun faz açısı 70° ile 90° derece arasında iken her mekanizma için motorları yüksek güç ürettiği ve termal verimlerinin optimum seviyede olduğu görülmektedir. Faz açısı 80° için Scotch yoke mekanizması motorun gücünü % 5.8 kadar arttırmakta ve motorun termal verimini % 6 kadar iyileştirmektedir. Faz açısının artışı ile her mekanizmalı motorda bir güç ve verim düşüşü olmakta aralarında güç üretim ve termal verim miktarları arasında sapma miktarı artmaktadır.



Şekil 5. *Farklı faz açıları için motor gücünün ve termal verimin değişimi*



Şekil 6. *Farklı motor hızları için motor gücünün ve termal verimin değişimi*

Şekil 6'da motor devrinin krank biyel ve Scotch yoke mekanizmaları ile tahrik edilen motorların performansına etkileri görülmektedir. Scotch yoke mekanizmasının krank biyel mekanizmasına kıyasla farklı motor hızlarında üstün olduğu görülmüştür. Belirli bir motor devrine kadar her iki motor için güç üretiminin artmakta olup optimum motor hızından daha fazla hızlar için motorlarda güç kaybı olmaktadır. Bunun sebebi motor devri artışı çevirim süresini azalmasıdır. Zaman aralığının kısalması, yetersiz ısı transfer katsayısı veya gaz kütlesi nedeniyle çalışma gazının ısınma oranını olumsuz etkiler. Böylece gazın absorbe ettiği ısı miktarı ve gaz sıcaklığı düşer. Daha yüksek motor hızlarında daha düşük çevrimsel çalışma ve termal verimliliğe neden olur.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Scotch yoke mekanizmasının krank biyel mekanizmasına kıyasla motorun gücünü ve termal verimini arttırdığı belirlenmiştir. Gaz kütlesi, motor hızı ve faz açısı değişimlerinin Scotch yoke mekanizmasının krank biyel mekanizmasından üstünlüğünün değişmediği görülmüş olup, bazı durumlardan gücün ve termik verimlerin birbirlerine yaklaştığı tespit edilmiştir. Bu durumlar, yetersiz gaz miktarından, yetersiz ısı transfer yüzey alanından, gazın yetersiz ısı transfer katsayısından veya gazın ısınması için çevrimlik iş süresinin yetersizliğinden kaynaklanmaktadır. Motorların optimum şartlar altındaki simülasyonlar sonucunda Scotch yoke mekanizmasının krank mekanizmasına kıyasla motor indike gücünde %8'e ve termik verimde %20'ye kadar artış sağladığı belirlenmiştir.

KAYNAKÇA

Ahmadi, M. H., Ahmadi, M. A., & Pourfayaz, F. (2017). Thermal models for analysis of performance of Stirling engine: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 68*, 168-184.

Alfarawi, S., Al-Dadah, R., & Mahmoud, S. (2016). Influence of phase angle and dead volume on gamma-type Stirling engine power using CFD simulation. *Energy Conversion and Management, 124*, 130-140.

Campos, M. C., Vargas, J. V. C., & Ordonez, J. C. (2012). Thermodynamic optimization of a Stirling engine. *Energy*, *44*(1), 902-910.

Cheng, C. H., & Chen, Y. F. (2017). Numerical simulation of thermal and flow fields inside a 1-kW beta-type Stirling engine. *Applied Thermal Engineering*, *121*, 554-561.

Cinar, C., & Karabulut, H. (2005). Manufacturing and testing of a gamma type Stirling engine. *Renewable energy*, *30*(1), 57-66.

Costea, M., Petrescu, S., & Harman, C. (1999). The effect of irreversibilities on solar Stirling engine cycle performance. *Energy conversion and management*, *40*(15-16), 1723-1731.

Finkelstein, T. (1967). Thermodynamic analysis of Stirling engines. *Journal of spacecraft and rockets*, *4*(9), 1184-1189.

Gheith, R., Hachem, H., Aloui, F., & Nasrallah, S. B. (2015). Experimental and theoretical investigation of Stirling engine heater: Parametrical optimization. *Energy Conversion and Management*, *105*, 285-293.

Ipci, D., & Karabulut, H. (2018). Thermodynamic and dynamic analysis of an alpha type Stirling engine and numerical treatment. *Energy Conversion and Management*, *169*, 34-44.

Karabulut, H., Yücesu, H. S., & Çinar, C. (2006). Nodal analysis of a Stirling engine with concentric piston and displacer. *Renewable Energy*, *31*(13), 2188-2197.

Tlili, I. A. (2012). Numerical investigation of an Alpha Stirling engine using the Ross Yoke linkage. *J Heat Technol*, *30*, 23-36.

Thieme, L. G., Qiu, S., & White, M. A. (1999). *Technology development for a Stirling radioisotope power system for deep space missions* (No. 1999-01-2454). SAE Technical Paper.

Wang, J., Pan, C., Luo, K., Chen, L., Wang, J., & Zhou, Y. (2018). Thermal analysis of Stirling thermocompressor and its prospect to drive refrigerator by using natural working fluid. *Energy Conversion and Management*, *177*, 280-291.

Zhou, Z., & Carbajales-Dale, M. (2018). Assessing the photovoltaic technology landscape: efficiency and energy return on investment. *Energy & Environmental Science*, *11*(3), 603-608.

Taşıt Ağları ve Radyo Erişim Teknolojileri

Aytül BOZKURT[1]

[1]E-mail: aytulbozkurt@karabuk.edu.tr, Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği, Karabük / Türkiye.

Özet

Taşıt haberleşme sisteminde, model konsepti haberleşme ve kontrol yardımıyla oto-yol sistemi inşaasına dayanır. Yol birimi (roadside units) üniteleri, bulutlar (clouds), ağlar ve internet devreleri çevresinden oluşur. Taşıt haberlemede amaç, yol güvenliğini sağlamak, yol kazalarından kaçınmak, zamandan tasarruf ve hızlı ve güvenli bir komünikasyon birimleri arasında bilgi değişimi yapmaktır. Bu tip komünikasyon taşıt-herşey(vehicle-to-everything) V2X haberleşmesi olarak adlandırılır. Taşıt-taşıt(vehicle-to-vehicle) V2V haberleşmesi adhoc yapısındadır. Taşıt-Yapı/Ağ (Vehicle-to-Infrastructure/Network) taşıt ve yol birimi üniteleri arasında ve tersi de geçerli olarak gerçekleşir. Radio erişim ağ yapısı yolbirimi ünitelerinden oluşur (roadside units, RSUs). Merkezi ağ kablolu yapı ve anahtar ve yönlendiricilerden oluşur. Bu çalışmada, taşıt ağları (vehicle network) farklı hareket paternleri, değişen hız, ve trafik şartları, engeller ve dinamik ağ topolojisi göz önüne alınarak incelenmiştir. Tüm esas birimler, taşıt ağ yapısı, uygulamaları, radyo erişim teknolojileri kapsanmıştır. Çalışma ayrıca radyo erişim teknolojilerinin farklı bölgelerde mümkün olan (Wi-Fi, LTE, DSRC vb) gelecek-nesil teknolojilerinin detaylı incelemesini içerir. Gelecek-nesil haberleşme teknolojisi 5G de ağ yapısının detaylı incelemesiyle entegre edilmiştir. Giriş, yapı ve uygulamalar bu alandaki önemli detaylı incelemeyi içerir. Çalışma taşıt haberleşmesinin önemini inceler ve yeni araştırma yönlerini de kapsar.

Anahtar Kelimeler: Taşıt Ağları, Heterojen Ağlar

Abstract

Model concept in vehicular network is based on building auto-road system via communications and control. It consist of roadside unites, clouds, networks and internet devices. The objective in vehicular networks, make safety road, avoid road accidents, save the time and rapid and safe information Exchange between communication units. In this work, vehicular networks with different moving pattern, changed accelercy, and traffic conditions, obstackles and dynamic network has been examined. Thi Works, furthermore, includes next generation access technologies that is avaliable different area. Next generation communication Technologies 5G is entegreted by detailed examining.

Keywords: Vehicular networks, heterogeneous networks

GİRİŞ

Taşıt ağları ve uygulamaları Akıllı Ulaşım Sistemlerinin(Intelligent Transportation Systems, ITS) gelişimi için ulaşımda güvenlik ve verimlilik açısından anahtar roldedir. Kablosuz haberleşme ve ağ teknolojileri örneğin IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMax), 4G hücresel ve uydu teknolojileri taşıt ağlar için ve veri komünikasyonunu sağlamak için hayati önem taşır. ITS Amerika VII (taşıt-Yapı-Entegrasyonu, Vehicle-Infrastructure Integration) çerçevesi 5.9 GHz bandında otomobil

kullanıcıları için kablosuz komünikasyon önermiştir ve ulaşım US Bölümü ITS'nin gelişimi için bir sistem mimarisi önermiştir [1-4].

ITS uygulamaları taşıt-Yolkenarı (V2R, vehicle-to-roadside) ve taşıt-taşıt (vehicle-to-vehicle V2V) haberleşmesi yoluyla desteklenir. V2R haberleşmesi taşıt düğümlerini ve yolkenarı baz istasyonlarını içerir. IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMax) ve Adanmış Kısa Mesafe Haberleşme (Dedicated Short Radio Communications, DSRC) teknolojileri bu tip model haberleşmede kullanılabilir. Ayrıca, DSRC standardı ile herbir taşıt üzerine yerleştirilen board üniteleri, yol kenarı ünitelerine (RSUs) ya da yol kenarı ünitelerinden veri alıp gönderebilir. Bununla birlikte, eğer bir taşıt veriyi RSU'ya direk olarak gönderemezse, çoklu atlama (multihop) iletim stratejisini kullanarak diğer taşıtlar üzerinden verisini iletebilir. Ayrıca onboard üniteleri bir grup da oluşturabilir ve bir grup lideri seçebilir. Bu durumda tüm grup üyeleri raporlarını verilerini grup liderine gönderecektir, grup lideri de verileri toplayıp sonuç mesajlarını RSU'ya iletecektir. Bu tip komünikasyon modeli için elektronik oy toplama, güvenlik mesaj yayılımı, web tarama gibi birçok uygulama mevcuttur.

Onboard haberleşmesi, bilgisayar ve haberleşme arayüzü yanında, OBU'leri gerçek-zamanlı taşıt pozisyonu hakkında bilgi sağlayan Global Pozisyon Sistemleri (Gobal Positioning System) GPS'le donanmıştır ve olay veri kaydedicisi, herhangi bir kaza durumunda ilgili datayı saklayan ve daha sonra analizde kullanılacak datayı içerir. RSU'lar baz istasyonu ya da erişim protokolleri (Access points) olarak görev yapar ve uygulama sunucularına bağlanırlar. RSU'lar ve sunucular Ulaşım Departmanı tarafında işletilirler.

V2V haberleşmesi taşıt düğümü ve noktalarını içerirler. Bu düğüm ve noktalar yol üzerinde taşıt ad hoc ağı (vehicular adhoc network, VANET) oluştururlar. Bu tip haberleşme başlıca güvenlik uyarı sistemleri, trafik bilgi sistemleri ve çoklumedia akışında kullanılırlar. Çarpışma kaçınma, yol engel uyarımı ve kesişim çarpışma uyarımı V2V haberleşmesinin örnek uygulamalarıdır. V2V güvenlik uygulamalarının çoğu düşük transfer gecikmesi gerektirirler. Çünkü bu uygulamalar dinamik ve sezilmeyen trafik çevrelerinde kullanılırlar. Çoğu araştırma ortam erişi kontrolü (Media Access Control, MAC) protokolü iletim stratejileri, kablosuz teknolojiler gibi gecikmeyi azaltıcı ve düzeltme eğilimlidirler.

Tanım olarak, yeni ortaya çıkan taşıt haberleşmesi uygulamaları kablosuz olacaktır. Geçmişte kablosuz servislerin bireysel olarak kullanıcılara kablosuz erişim sağlaması üzerine vurgu vardı. Böylelikle bu servisler alternatif yönlendirme kararlarını çok ya da az bağımsız tarzda alabiliyorlardı. Bunlar birinci nesil (first generation) uygulamalardır. Kullanıcılar bağımsız varsayılırdı, örneğin basit yön sistemleri GPS temelliydi. Birinci-nesil uygulamalarının konsept olarak amacı tanımlamaktı, ve ölçülen parametreyi (yer durumu gibi) kullanıcıya tekrar üreterek göndermekti. Şüphesiz çoğu ayın sonunda GPS bilgisi, park bilgisi, hız, tehlikeli sürüş, uygun-olmayan motor vb. bilgiler öngörülmüştür.

Erken dönem taşıt haberleşme uygulamaları, kullanıcı merkezliydi. Bu çalışma kablosuz ağ üzerinden taşıt haberleşmesi için aaraştırma konuları, yenilikler ve mümkün olan yeni yaklaşımların incelenmesini içerir.

TAŞIT UYGULAMALARI VE GEREKLİLİKLERİ

Taşıt ağları üzerinden geliştirilecek üç tip uygulama bulunur. Taşıtlara herhangi bir tehlikeli durum hakkında bildirim yaparak yolda yolcuların güvenliğini iyileştirmek için kullanılan güvenlik uygulamaları birinci tip uygulamalardır. İyi bilinen örnekleri, çarpışma uyarımları, zincirleme kaza hakkında uyarımlar, yol şartları hakkında uyarımlar, örneğin kaygan yol gibi, yaklaşan acil durum taşıt uyarımları. Burada ana amaç düşük-gecikme (low-latency), komşu taşıtlar arasında güvenli veriyi yaymak için güvenli ve etkili metodlardır. Literatürde çok sayıda veri yayma mekanizmaları önerilmiştir. Çoğu çalışma [5-8] güvenli datayı yaymak için tekrarlayıcı ya da erişim noktalarına dayanır (APs). Bazı diğer çalışmalar ise yapı-bağımsız tamamen adhoc haberleşmesini kullanmışlardır.

Bir diğer uygulama ise Trafik Bilgi Sistemlerinin (TBS) kullanımına dayanan trafik uygulamalarıdır. Bu sistemler trafik yönetimini sağlar ve kullanıcılara yol bilgisi ve trafik durumu hakkında bilgi sunar. Sürücüler de bu bilgiyi trafik sıkışıklığından (congestion) kaçınmak için kullanırlar ve hedeflerine varmak için minimum gecikmeli rotayı bulurlar. TBS'ler caddelerdeki yoldaki taşıt trafiğini dengelemek amaçlıdır. Yolun caddelerin kapasitesini ve sıkışmayı etkin olarak kullanmak ve sonuç olarak hayatları kurtarmak ve seyahat zamanını kısaltmak ve enerjinin boşa gitmesini önlemek için kullanılırlar.

Üçüncü tip uygulamalar güvenli olmayan uygulamalardır. Rahatlık, konfor ya da eğlence uygulamaları. Bu uygulamalar gerçek-zamanlı ya da gerçek-zamanlı olmayan çoklu media akışından, video konferansı gibi interafktif komünikasyona kadar değişir. Ayrıca interaktif oyunlar, lokasyon ve yol üzerindeki restoranların ya da benzin istasyonlarının fiyat listesi gibi hava durumu bilgisi, veri transferi, web tarama, müzik indirimi gibi interet erişimi de bu tip uygulamalar dahilindedir.

Birinci-nesil taşıt uygulamalarının tersine, yeni ortaya çıkan kablosuz uygulamalar çoklu taşıttan veriyi çıkarıp toplar. Çıkarılan veriden elde edilen data acil davranışları sezmenin zorluğunu kolaylaştırmaya katkıda bulunabilir. İkinci-nesil uygulamalarının konsept olarak amacı, çok-kaynaklı veriyi çevrimek ve üçüncü partilere tahmin edilen şartları geri yollamaktır. Bunun örneği otoyol güvenlik sistemleridir. Burada kablosuz iç tarafta bulunan taşıt birimleri herhangi bir kaza senaryosunda giden trafiği durudurabilir. Bunlar sofistike teknolojinin katmanları arasına inşaa edilmiş açık uygulamalardır.

Bu uygulamalar ayrıca yapı izleme, trafik akışı kontrolü için örnek deneysel veri girişi içeren uygulamalardır. Sağlık izleme uygulamasında, taşıtları örneğin otobüslerin rutin olarak board üzerinde ek sensörler ilave edilir. Herhangi bir etkinlik izlenebilir. Farklı sürücüler kadar farklı rotalar üzerinde taşıtların yapısal entegrasyonu biigisi toplanabilir.

TAŞIT AĞLARI MİMARİSİ

Taşıt ağları çoklu radyo ve çoklu radyo erişim teknolojisi kullanır. DSRC kesintisiz kullanım için efektiftir. Çoğu çalışma [9-10] taşıt ağları ve haberleşmede, yalnızca tek tip uygulama kullanır. Ve tüm tiplerde güvenlik, trafik ve konfor uygulamalarını içermez. Gerekli ve ihtiyaç duyulan yapı/mimari DSRC kullanımıdır. Bu önümüzdeki 10-20 yıl içinde gelişecektir. Ayrıca heterojen yapı en iyi iletime sahiptir. Gerçekte, yapı gelişimi konusunun üzerinde, ITS bölümü farklı iş modelleri aramaktadır. Taşıtlar gecikme, bantgenişliği, hata oranı, kapsama alanı gibi parametreler üzerinden farklı

gereklilikleri olan servislere ihtiyaç duyarlar. Var olan erişim teknolojileri LAN'ler, (WLAN IEEE 802.11a/b/g/n/p standartları), WiMax (IEEE 802.16 a/e standartları), ultrabantgenişliği (UWB IEEE 802.15 3a standardı), dördüncü beşinci nesil hücresel kablosuz ağlar (4G/5G), uydu haberleşmesi bu servis ihtiyacını karşılarlar.

IEEE 802.11: IEEE 802.11 tabanlı WLAN kullanımda büyük oranda kabulü başarmıştır. Kısa mesafe oldukça yüksek hızda veri iletimi sağlar. Maksimum başarılabilir veri oranı 802.11n en son versiyonda 100 Mbps'dir. Bazı çalışmalarda girişim yüzünden performans azalma gösterirken, yine de kullanım uygunluğu çoğu çalışma tarafında onaylanmıştır. Diğer taraftan, kısa mesafe aralığı sık sık iletim kesintisine yol açar özellikle taşıt hızı yüksekken ve sonuç olarak çoğu erişim noktası (AP) yüksek kullanıcı maliyetiyle beraber yol boyunca kullanılmaktadır.

IEEE 802.11p: IEEE 802.11'de yeni komünikasyon standardıdır. IEEE 802.11p DSRC standardı olarak da anılır. ITS uygulamalarını destekleyen taşıt çevresinde kablosuz erişim için tasarlanmıştır. DSRC için 75MHz'de lisanslı spektrum 5.9 Ghz için 7 kanal (her biri 10MHz) içeren band benişliği tahsis edilmiştir. Güvenli ve güvenli-olmayan uygulamaları destekler. DSRC maksimum komünikasyon aralığı 1000m'de 6-27 Mbps yüksek veri oranını destekler. DSRC uygulamaları taşıtlar için acil uyarı sistemleri, elektronik park ödemeleri, yaklaşan tehlikeli taşıt uyarımı, transit taşıt sinyal önceliğidir. DSRC donanımlı taşıtlar, birbirleriyle direk olarak haberleşebilirler ve bu uyarı mesajlarını komşu taşıtlara göndermeyi mümkün kılar. DSRC ayrıca taşıt-çevresinde sürücüler ve yolcular için taşıt-eğlence uygulamalaını da kullanır.

IEEE 802.16: WiMax tabanlı standart sistemler çok geniş kapsama alanına (50km'ye kadar) sahiptir ve kullanıcılara teorik olarak 72 Mbps önemli miktarda bantgenişliği sağlarlar. 802.16 standardı sabit genişbant kablosuz komünikasyonu desteklerken, IEEE 802.16 e/mobile WiMax standardı 160 km/h hıza kadar farklı sınıf servis kalitesi ve hatta görüş-hattı olmayan iletim sunarlar. WLAN'de yakın istasyonlar tarafından sıklıkla kesilen AP'den uzak istasyonların varlığında, yarışma-tabanlı konrol erişimi (Contention-Based channel Access) mekanizması kullanılır. WLAN'le karşılaştırıldığında WiMax'in avantajı kullanıcının yalnızca başlangıç girişi için ağa yarışmaya ihtiyaç duyduğu planlama algoritması kullanan kanal erişim metodudur. Daha sonrasında, Baz İstasyonu tarafından kullanıcıya erişim slotu tahsis edilir.

Hücresel Teknoloji: 4G hücresel kablosuz teknoloji oldukça geniş bantgenişliği ve yüksek-hareketlilik sağlar. Hareketli taşıtlar düğüm/kullanıcılar için 384 kbps veri oranı dağıtırken, sabit düğümler için 2Mbps'ye kadar veri ieletebilirler. WLAN ve WiMax sistemlerle karşılaştırıldığında daha iyi eldeğiştirme (handoffs) sağlarlar. Fakat mobil anahtarlama merkezinde merkezi anahtarlama yüzünden gecikmeleri birçok uygulama için önemli bir sorun oluşturur.

SONUÇ

Taşıt ağlarında amaç, farklı kablosuz erişim teknolojilerini entegre ederek, en iyi bağlantıyı (güvenlik, gizlilik ve maliyet-efektif) sağlamaktır. Etkili protokol çözümleri, ortam erişim kontrolü, radyo kaynak yönetimi, radyo link kontrolü, DSRC, 4G hücresel ve WiMax ağlar arasında içağ anahtarlama maliyet etkin kullanım için önemlidir Bu çalışma, kablosuz ağlar üzerinden taşıt haberleşmesi için bir inceleme sunar. Taşıt ağları mimarisi çalışmada çoklu erişim teknolojilerini ve çoklu radyoyu

ortaklaşa tarzda kullanarak çerçevesi çizilmiştir. Taşıt ağlarında esas fonksiyonel bileşimlerin tasarımı, karşılık gelen radyo link kontrolü, yönlendirme, trafik kontrolü ve uygulama gelişimi gibi protokoller tartışılmıştır. Çalışmada ayrıca, taşıt ağları (vehicular networks) farklı hareket paternleri, değişen hız ve trafik şartları, engelelr ve dinamik ağ topolojisi göz önüne alınarak incelenmiştir.

KAYNAKÇA

[1] T. Luan, X. Ling, X. Shen, "Provisioning QoS controlled media Access in vehicular to infrastructure communications", Ad Hoc Networks, pp.231-242, 2012

[2] X. Sun, L. Dai, "Performance Optimiation of CSMA networks with a finite Retry Limit", IEEE Transaction on Wireless Communications, Vol 15, No:9, September 2016

[3] J. On, "Drive-Thru İnternet IEEE 802.11b for Automobile Users", pp. 362-372.

[4] J. Zheng, Q. Wu, "Performance Modeling and Analysis of the IEEE 802.11p EDCA Mechanism for VANET", IEEE Transaction on Vehicular Technolog, Vol.65, No:4, April 2016.

[5] M. Hassan, H. Vu, T. Sakurai, "Performance Analyisis of the IEEE 802.11 mac Protocol for DSRC with and without Retransmission", pp. 15-22.

[6] D. Hadaller, S. Keshav, T. Brecht, "MV-MAX: Improving Wireless Infrastructure Access for Multi-Vehicular Communication", SIGCOMM'06 Workshops, pp.269-275, September 11-15, Pisa, Italy, 2006.

[7] A. Abdrabou, W. Zhuang, "On Stocastic Delay Bound for Distrupted vehicle-to-Infrastructure Communication wth Random Traffic", IEEE Globecom, 2009.

[8] C. Guo, L. Liang, G. Li, "Resource Allocation for Vehicular Communications with Low Latency and High Reliablity", IEEE Transaction on Wireless Communications, Vol. 18, No. 8, Agust 2019.

[9] Y. Yao, L. Rei, X. Liu, "Performance and Reliability Analyss of IEEE 802.11p Safety Communication in a Highway Enviroment", IEEE Transactions on Vehicular Technology Vol.62, NO.9, November 2013.

[10] P. Wang, F.Wang, Y. Ji, X. Wang, "Performance Analysis of EDCA with Strict Priorities Broadcast in IEEE 802.11p VANETs", 2014 International Conference on Computing Networking and Communications, Mobile

Optimization of Performance Parameters for Three Different Main Propulsion Diesel Engines Which Are Getting Used in Naval Ships

Hüseyin HALİLOĞLU[1], Cenk SAYIN [2]

[1]E-mail: huseyinhaliloglu@marun.edu.tr Marmara University, Institute For Graduate Studies In Pure And Applied Sciences, Department of Mechanical Engineering, İstanbul / Turkey.
[2]E-mail: csayin@marmara.edu.tr Marmara University, Institute For Graduate Studies In Pure And Applied Sciences, Department of Mechanical Engineering, İstanbul / Turkey.

Özet

Araştırmada, test edilen üç farklı tipteki 595, 1163 ve 956 model gemi dizel motorunun performans parametreleri incelenmiştir. Bu motorlar sırası ile 1.800; 1.575; 1.300 devir/dakika azami devire, 4.320; 3.130; 7.400 kW azami güce, 13.000; 11.300, 23.885 kg kuru yük ağırlığına, 11:1; 13:1; 9,75;1 sıkıştırma oranına sahiptirler. Gerçekleştirilen testlerde tork ve yakıt tüketimi değerleri ölçülmüştür. Ölçülen değerlere bağlı olarak, özgül enerji tüketimi, özgül yakıt tüketimi, efektif verim, efektif güç ve termik verim verileri hesaplanmıştır. Testler sonucunda performans açısından optimum değerler olan 54 kNm tork, 7.025 kW efektif güç, %45,8 termal verim, 7.851,3 kJ/kW.h özgül enerji tüketimi ve 180 gr/kW.h özgül yakıt tüketimi verilerine MTU 20V 1163 TB93 model motor ile ulaşılmıştır. Birim kütle ve hacim başına ise en yüksek güç değeri MTU 16V 595 TE90 model motorda elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler:Gemi dizel motoru, performans analizi

Abstract

In research, performance parameters for three different type of tested 595, 956 and 1163 model marine diesel engines has observed. Those engines respectively have 1.800; 1.575; 1.300 rpm max. cycle number, 4.320; 3.130; 7.400 kW max. power, 13.000; 11.300, 23.885 kg dry weight, 11:1; 13:1; 9,75;1 compression ratio values. Torque and fuel consumption values have measured at the tests which are performed. According to measured values; specific energy consumption, specific fuel consumption, effective efficiency, effective power and thermal efficiency results are calculated. As test results; 54 kNm torque, 7.025 kW effective power, %45,8 thermal efficiency, 7.851,3 kJ/kW.h specific energy consumption and 180 gr/kW.h specific fuel consumption values are obtained with MTU 20V 1163 TB93 model engine. Maximum power for unit mass and unit volume values are obtained with MTU 16V 595 TE90 model engine.

Keywords:Marine diesel engine, performance analyse

INTRODUCTION

According to datas, 84% of transportation during the world is performing by sea [1] and almost all of main propulsion engines of marine transportation ships are consist of diesel engines [2]. High efficiency, power density and relatively high reliability are main reasons of diesel engine usage for marine industry [3].

If we observe literature; at research [4] performance outputs of a diesel engine with variable compresion ratio is evaluated and 14% fuel saving is provided at partial loads for ideal conditions. At researh [5] combustion model of a four-stroke heavy load marine diesel engine is constituted and via the MATLAB/Simulink simulation, fuel consumption of engine for different cycles are performed. At research [6] mathematical modeling of a marine diesel engine is performed and performance parameters are evaluated for different working conditions. At research [7] performance data recording and visualization of two stroke and four stroke marine diesel engines are performed and relations between valve timing and performance are interpreted. As we can see from the literature, for most of the researches about marine diesel engine performance, simulations and mathematical modelings are used because of difficulty and cost of testing the marine diesel engines. In this research, real test datas for three active marine diesel engines are observed, compared and evaluated according to engine operation principles.

METHOD

Load test is performed to MTU brand 16V 595TE90, 16V 956 TB91 and 20V 1163 TB93 engines for that research and; torque, effective power, specific fuel consumption, thermal efficiency, specific energy consumption values are evaluated. F-76 diesel fuel which fulfills NATO (North Atlantic Treaty Organization) standarts is used as test fuel. We can see the characteristics of hydraulic dynamometer in engine test facility below.

Table 1. *Characteristics of hydraulic dynamometer*

Parameter	**Parameter Value**	**Parameter**	**Parameter Value**
Max. absorbed power	9.000 kW	Precision of torque measurement	± 0,2 %
Precision of speed measurement	± 0,05 %	Max. revolution of main shaft	2.500 rpm
Rotational direction of main shaft	Both direction	Measuring range of braking force	0 – 82.100 N
Max. brake moment	85.950 N.m	Max. water consumption	200.000 (L/h)
Max. temperature of discharged water	65 C^o	Length of main shaft	1.650 mm
Net weight of dynamometer	22.000 kg	Dimensions of dynamometer (LxWxH) (mm)	3.118 x 2.470 x 1.830

Also as is known; during engine tests, force measurement via load cell plays critical role for obtaining the torque and power values and all other values which includes force. ‘‘S type’’ load cell is used for force measurement during tests. In marine diesel engine test facility, all requirements in ships for main propulsion system are provided except reduction gear system. We can see the characteristics of tested engines below.

Table 2. *Characteristics of tested engines*

Value	**Unit**	**MTU 16V 595 TE90**	**MTU 16V 956 TB91**	**MTU 20V 1163 TB93**
Cylinder Arrangement		V type	V type	V type
Cylinder Angle	degree	72	50	60
Bore	mm	190	230	230
Stroke	mm	210	230	280
Cylinder Displacement	liter/ cylinder	5,95	9,56	11,63
Number of Cylinders	count	16	16	20
Total Displacement	liter	95,3	152,9	232,6
Compression Ratio		11:1	13:1	9,75:1
Engine oil consumption	g/kWh	0,6	2,68-4,02	1,5
Engines Dry Weight	kg	13.000	11.300	23.885

FINDINGS

As we mentioned before; torque, effective power, specific fuel consumption, thermal efficiency and specific energy consumption values are evaluated for the research. As an addition, 595 engine has the latest technology between those engines and 956 engine has the oldest technology especially for

electronical control unit. Also 595 and 1163 engines have gradually working supercharging system but 956 engine has constantly working supercharging system. All engines have water cooling system.

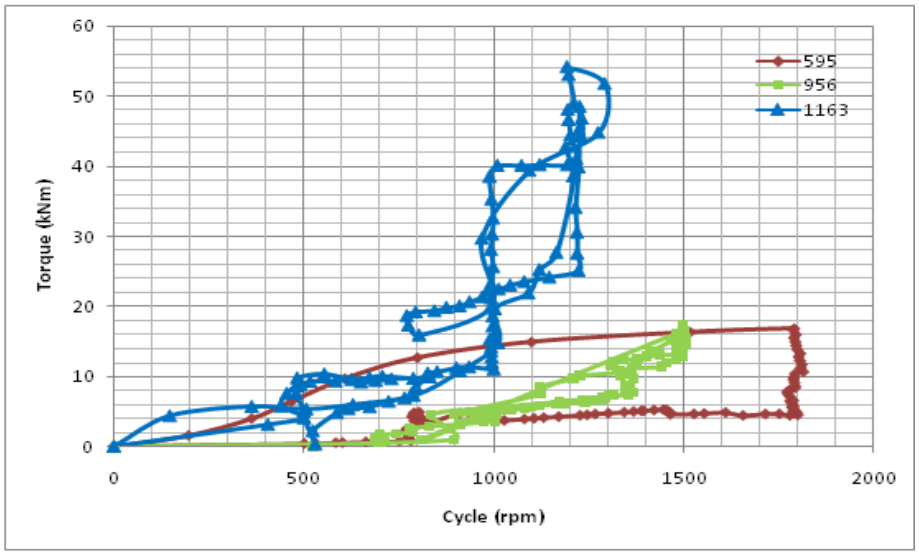


Figure 1. *Torque-cycle graphics of engines*

Torque values are considered as important parameter for engines ability to do work [8]. Mostly volumetric efficiency decreases at high cycle values and obtaining excessive torque values gets harder [9]. We can see the values at graphic above. Main loading of 1163 engine is performed at 1.000 rpm and 1.200 rpm cycles, and main loading of 595 engine is performed at 1.800 rpm cycle. Loading of 956 engine is performed more gradually because of constantly working superchargers. As we see in the graphic 1163 engine has the highest torque capacity. Maximum torque values for 595, 956 and 1163 engines are respectively; 16,84 kNm, 17,34 kNm and 54 kNm.

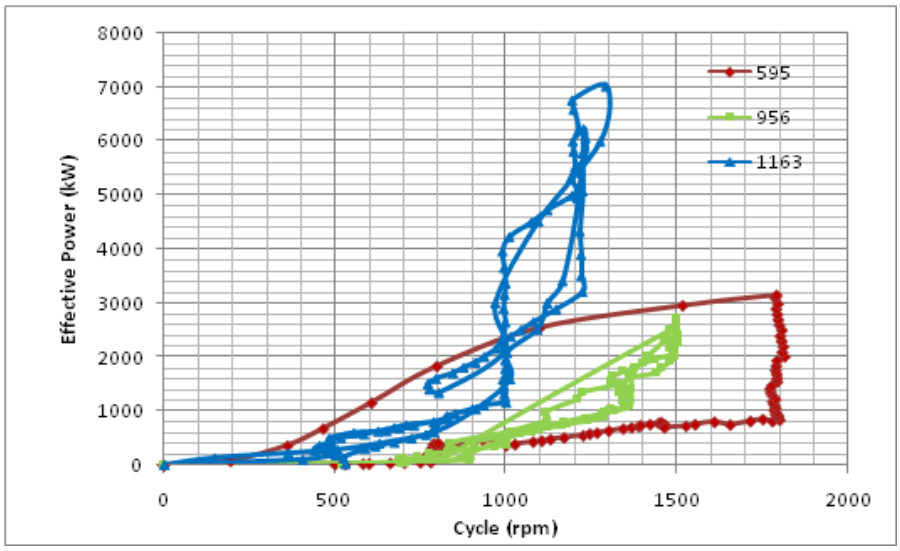


Figure 2. *Effective power-cycle graphics of engines*

Diesel engine defects become frequent at high load values [10]. That situation gives importance to engines test with high load values. In addition to cylinder dimensions, ignition delay and heat dissipation ratio have impact on effective power values of engines [11]. As we see, 1163 engine has the highest effective power capacity because of having highest total displacement value. 595, 956 and 1163 engines have respectively 3.160 kW, 2.720 kW and 7.025 kW maximum effective power values. During the high cycle values, charge air flow resistance increases and also deviations at engine piston timing increases too. Decision of optimum cycle value for engine loading is substantial because of those reasons.

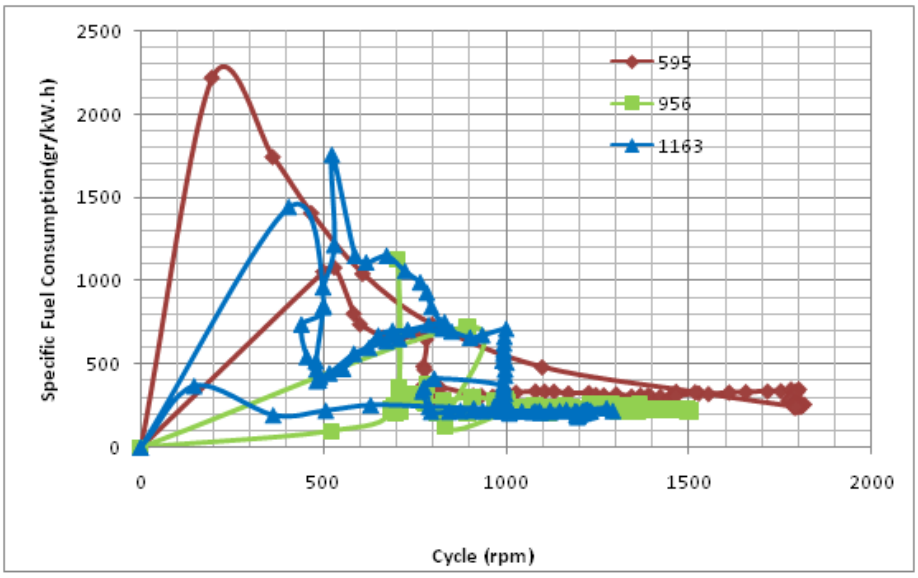


Figure 3. *Specific fuel consumption-cycle graphics of engines*

Specific fuel consumption value have inverse proportion with compression ratio and engine size [8]. As we see 1163 engine has lowest specific fuel consumption values and 956 engine has very convenient specific fuel consumption values despite the old technology. High compression ratio of 956 engine is the main reason of that valid performance. During the high load values, we can observe decrease at thermal wastes and that fact decreases specific fuel consumption [12]. During the loading of 595 engine at 1.800 rpm, specific fuel consumption value makes a verticul decrease because of that parameter. In addition to that, combustion cycle period decreases at high cycle values and it may increase the specific fuel combustion if engine outrun the ideal cycle value [13].

We can see the thermal efficiency-cycle graphics of engines below. Thermal efficiency considered as general evaluation method of engine performance [14]. Charge air quantity and oxidation of fuel is main parameter for obtaining thermal energy during combustion [15]. We can observe the vertical increase of 595 engines thermal efficiency during loading at 1.800 rpm cycle. Similar increase can be observed at 1163 engine during loading at 1.000 rpm and 1.200 rpm. High thermal value of 956 engine despite it's old technology reflecs its qualified mechanical design.

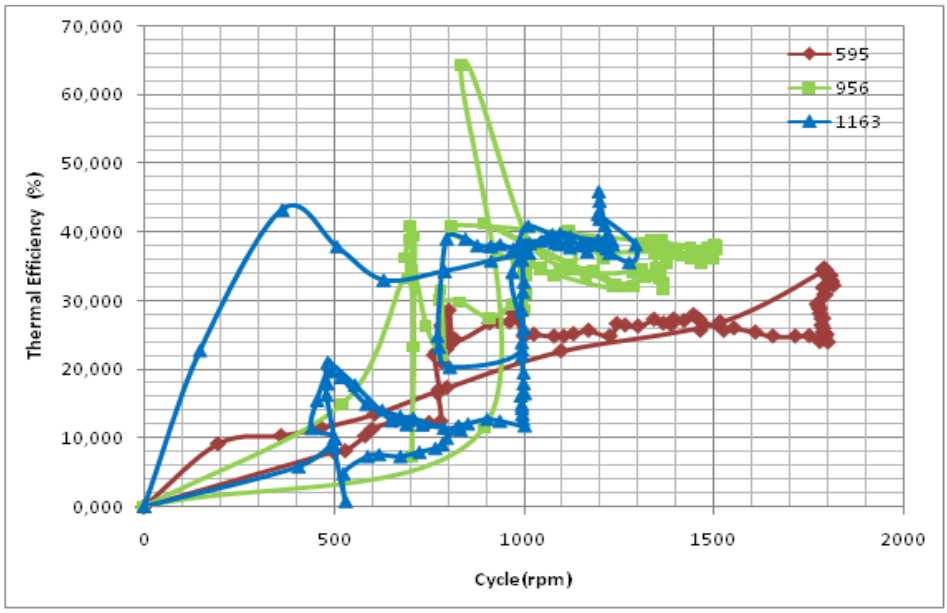


Figure 4. *Specific fuel consumption-cycle graphics of engines*

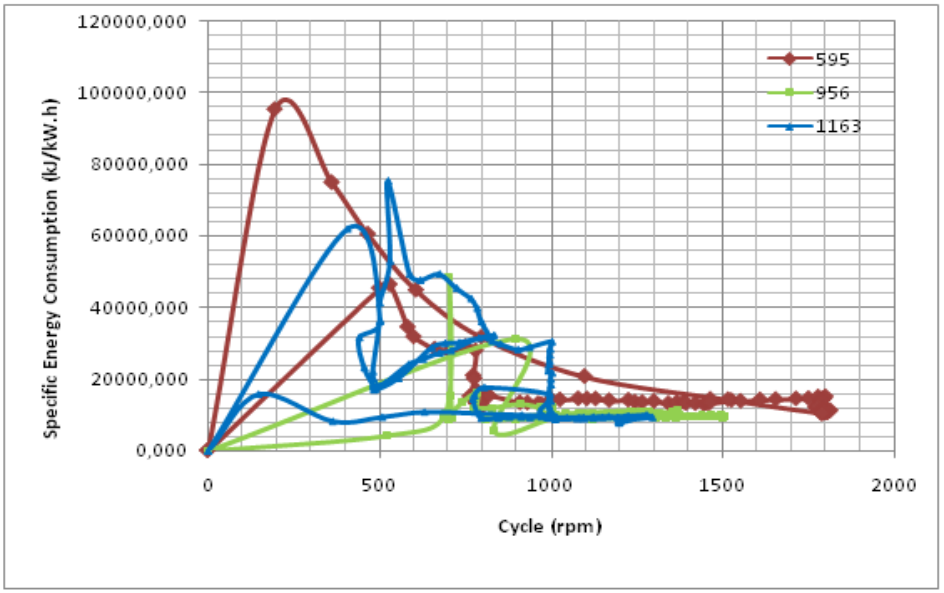


Figure 5. *Specific energy consumption-cycle graphics of engines*

We can observe same graphic curves above with specific fuel consumption graphic and usage of same fuel for all engine test is the main reason of that result. Also according to research [16], specific energy consumption has inverse proportion with compression ratio and injection pressure values. We can observe that criteria in comparision of 595 and 956 engines specific thermal efficiency.

RESULTS AND DISCUSSION

MTU 20V 1163 TB93 diesel engine has optimum values with 54 kNm torque, 7.025 kW effective power, 45,8% thermal efficiency, 7.851,3 kJ/kW.h specific energy consumption and 180 gr/kW.h specific fuel consumption. Engines maximum effective power and total cylinder displacement ratios are 43,33 kW/liter for 595 engine, 20,47 kW/liter for 956 engine and 31,81 kW/liter for 1163 engine. Hight power density and high cycle value makes 595 diesel engine more convenient. 1163 diesel engine is also very useful for large ships.

Performing the simulation of engines and comparing the engines test performance datas and simulation results is recommended for researchers. Also performance comparison of the engines by changing the engine components and making a research and development would be rewarding.

REFERENCES

[1] Kaya, T. (2019). Experimental Combustion Analysis of Diesel Engine. Ph.D. Thesis, Istanbul Technical University, Graduate School of Science Engineering and Technology, İstanbul, Turkey.

[2] Özsoysal, O. A. (2008). Gemi Dizel Motorları Arızalar ve Nedenleri. Nobel Akademik Yayıncılık, İstanbul.

[3] Lamaris, V., & Hountalas, D. (2010). A general purpose diagnostic technique for marine diesel engines - Application on the main propulsion and auxiliary diesel units of a marine vessel. Energy Conversation and Management ,vol:51; pp. 740-753.

[4] Arslan, T. (2017). Değişken Sıkıştırma Oranlı Bir Silindirli Dizel Motor Modeli Tasarımı ve Simülasyonu. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.

[5] Baldi, F., Theotokatos, G., & Andersson, K. (2015). Development of a combined mean value-zero dimensional model and application for a large marine four-stroke Diesel engine simulation . Applied Energy, vol:154 ; pp. 402-415.

[6] Ekin, F. (2016). Bir Gemi Dizel Motorunda Dizayn ve İşletme Parametrelerinin Performans ve Emisyon Değerleri Üzerindeki Etkilerinin Sayısal Olarak İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.

[7] Varbanets, R. A., & Karianskiy, S. A. (2012). Analyse of Marine Diesel Engine Performance. Journal of Polish CIMAC, vol:7 ; pp. 269-276.

[8] Pulkrabek, W. W. (2004). Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engines. Pearson, Platteville.

[9] Alçelik, N. (2017). Atık Yağlardan Üretilen Biyodizelin Tek Silindirli Bir Dizel Motorun Performans, Egzoz Emisyonları ve Titreşimine Olan Etkilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Düzce, Türkiye.

[10] Girtler, J. (2018). A Concept of Determining the Relation Between Load and Wear of Tribological Systems of Ship Main Selfignition Engines by Using Probabilistic Approach. Polish Maritime Research , vol:25; pp. 130-138.

[11] Yılancılar, M. S. (2020). Ketencik Yağı Metil Esterine Pentanol İlavesinin Dizel Motor Performans Parametrelerine Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Sakarya, Türkiye.

[12] Yaşar, F. (2016). Yosun Yağından Biyodizel Üretimi ve Bir Dizel Motorunda Alternatif Yakıt Olarak Kullanılması. Doktora Tezi, Batman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Batman, Türkiye.

[13] Çılgın, E. (2016). Mikroalglerden Yağ Üretimi ve Dizel Motorlarda Kullanılabilirliği. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,Elazığ, Türkiye.

[14] Woodyard, D. (2009). Pounders Marine Diesel Engines and Gas Turbines. Elsevier Ltd., Oxford.

[15] Heywood, J. B. (1988). Internal Combustion Engine Fundamentals. McGraw-Hill, U.S.A.

[16] Sayin, C., & Gumus, M. (2011). Impact of compression ratio and injection parameters on the performance and emissions of a DI diesel engine fueled with biodiesel-blended diesel fuel. Applied Thermal Engineering , vol:31(16); pp. 3182-3188.

ULUSLARARASI AKADEMİK ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
INTERNATİONAL CONGRESS OF ACADEMIC RESEARCH

Demiryolunda Ray Aşınmaları ve Hesaplanmasında Kullanılan Yöntemler

Hazal YILMAZ SÖNMEZ[1], Zübeyde ÖZTÜRK [2]

[1]E-mail: yilmazhaz@itu.edu.tr; İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul / Türkiye.
[2]E-mail: ozturkzu@itu.edu.tr; İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul / Türkiye.

Özet
Demiryolunda ray aşınması, ray ömrünün kısalmasına neden olarak ray bakım maliyetlerini artıran ve demiryolu hat güvenliğini tehlikeye düşüren en önemli ray kusurlarından biridir. Aşınma, trafik yüklerine bağlı olarak, tekerlek ve ray arasındaki yüksek temas gerilmeleri nedeniyle rayda meydana gelen metal kaybıdır. Ray aşınması sonucunda trenlerin hareket dengesinde bozulma, sürüş konforunda azalma ve derayman (trenin raydan çıkması) riskinde artış meydana gelir. Rayda meydana gelebilecek aşınmaların doğru bir şekilde hesaplanması; ray bakım maliyeti, konfor ve demiryolu hat güvenliği açısından büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı, demiryolu üstyapısında tehlike arz eden ray aşınmaları hakkında detaylı bilgi vermek ve ray aşınmalarının hesaplanmasında kullanılan yöntemleri karşılaştırmalı olarak incelemektir. Çalışmada, raylarda meydana gelen düşey ve yanal aşınmalar açıklandıktan sonra, Avustralya'da geliştirilen "Birleştirilmiş Hat Bozulması Modeli" ve İsveç'de geliştirilen "Hattın Bozulma Maliyeti Modeli", girdi ve çıktı parametreleri açısından karşılaştırmalı olarak irdelenmiştir. Çalışmanın sonucunda, ülkemizdeki demiryolu hatlarında meydana gelen ray aşınmalarının hesaplanması ile ilgili önerilerde bulunulmuştur.
Anahtar Kelimeler: Demiryolu, Düşey ray aşınması, Ray aşınması hesaplama yöntemleri, Yanal ray aşınması.

Abstract
Rail wear is one of the most important rail defects, which causes the shortening of rail life, increase in rail maintenance costs and reduction of railway safety. Wear is the loss of material in the rail due to the high contact stresses between wheel and rail resulting from the traffic loads. Rail wear leads to the deterioration in the movement stability of trains, decrease in driving comfort, and increase in the risk of derailment. Accurate calculation of wear that may occur on the rail is crucial in terms of rail maintenance cost, comfort and railway track safety. The aim of this study is to give detailed information about the dangerous rail wear on the railway superstructure and to examine the methods used in the calculation of rail wear comparatively. In the study, after explaining the vertical and lateral rail wear, "Integrated Track Degradation Model" developed in Australia and "Degradation Cost of Track Model" developed in Sweden were analyzed comparatively in terms of input and output parameters. At the end of the study, recommendations for future research were made regarding the calculation of rail wear on the railway lines in our country.
Keywords: Railway, Vertical rail wear, Calculation methods for rail wear, Lateral rail wear.

GİRİŞ

Ray aşınması, rayların ve buna bağlı olarak demiryolu hatlarının ömrünün kısalmasına neden olan en önemli faktörlerden biridir. Aşınmış rayların yeniden şekillendirilmesi ve değiştirilmesi, demiryolu sistemlerinin işletme maliyetlerinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır (Sadeghi ve Akbari, 2006). Tekerlekler, ray üzerinde yuvarlanma-kayma hareketi yaptığında, ray ile tekerlek arasındaki büyük

temas gerilmeleri ve yüksek sıcaklık nedeniyle ray yuvarlanma yüzeyinde malzeme kayıpları meydana gelir. Rayın tekerlek ile temas yüzeyinde meydana gelen malzeme kayıpları "ray aşınması" olarak adlandırılır ve aşınma sonucunda, ray profilinde önemli değişiklikler ortaya çıkar (Jin vd., 2007). Ray aşınmaları, düşey aşınma ve yanal aşınma olarak sınıflandırılmaktadır. Düşey aşınma, ray mantarının üst yüzeyinde meydana gelirken; yanal aşınma, ray mantarının kenar kısmında meydana gelir (Sadeghi ve Akbari, 2006). Ray aşınmaları; dingil yükü, tren hızı, tekerlek ve ray profilleri, tekerlek ve rayın malzeme özellikleri, hat eğriliği, trafik tipi, tekerlek-ray temas yüzeyi durumu, temas basıncı, ray yağlama ve çevre koşulları gibi birçok parametreye bağlıdır (Jin vd., 2007; Shebani, 2016).

Rayda meydana gelen aşınma sonucunda, tekerlek ve ray arasındaki temas noktalarının yeri değişir. Ray aşınması nedeniyle tekerlek ve ray arasındaki temas geometrisinin bozulması, demiryolu taşıtlarının dinamik davranışını önemli ölçüde etkiler (Meghoe vd., 2020). Taşıtların hareket dengesinde bozulma, sürüş konforunda azalma ve derayman (trenin raydan çıkması) riskinde artış meydana gelir. Aşınma miktarı ve ray profilinin mevcut şekli, demiryolu hatlarındaki ray bakımı ve ray değişimi uygulamalarında göz önüne alınan temel kriterlerdir (Jin vd., 2007). Ray aşınması, rayın hizmet ömrünü azaltarak, ray bakımı ve dolayısıyla hat bakımı maliyetini önemli ölçüde artırır (Olofsson ve Telliskivi, 2003). Rayda meydana gelebilecek aşınmalarının doğru bir şekilde hesaplanarak tahmin edilmesi; daha verimli hat bakım programlarının geliştirilmesini sağlar, hat bakım maliyetini azaltır, sürüş konforunu artırır, derayman riskini azaltır ve demiryolu işletiminin güvenliğini artırır (Shebani ve Iwnicki, 2018). Bu nedenle, rayda ortaya çıkması muhtemel aşınmaların gerçeğe yakın olarak hesaplanması; bakım maliyeti, konfor ve demiryolu hat güvenliği açısından büyük önem taşımaktadır (Xu vd., 2018).

Literatürde ray aşınmalarının, yapay zeka, istatistiksel yöntemler ve ampirik yöntemler kullanılarak incelenmesine yönelik çalışmalar bulunmaktadır. Shebani doktora tezinde (2016) ve Shebani ile Iwnicki yayınladıkları makalesinde (2018); yük, sapma açısı ve farklı tekerlek-ray temas yüzeyi koşullarının (kuru, ıslak, yağlanmış ve kumlu yüzeyler), ray aşınması ve tekerlek aşınması üzerindeki etkilerini yapay sinir ağı yöntemiyle araştırmıştır. Gerçeğe uygun tekerlek ve ray profillerinin aşınma tahminini yapabilmek amacıyla, laboratuvar ortamında ikiz diskli bir teçhizatla deneyler yapılmış ve kuru, ıslak, yağlanmış ve kumlu yüzeyler için tekerlek ve ray aşınmaları ölçülmüştür. Costello vd. (2012), Yeni Zelanda'nın demiryolu veri tabanından alınan 10 yıllık ray aşınma verileri aracılığıyla, ray aşınma simülasyonu için Markov Zinciri yöntemini kullanarak stokastik bir ray aşınma modeli geliştirmiştir. Zakeri ve Shahriari (2012), 6 ay boyunca bir demiryolu hat kesiminde ray aşınma ölçümleri yaparak, aşınmaya bağlı olarak gelecekteki ray durumu ve ray ömrünün tahmini için olasılıksal bir bozulma modeli önermiştir. Yılmaz Sönmez ve Öztürk (2020), trafik yükü, hat eğriliği, dever ve tren hızının, düşey ve yanal ray aşınması üzerindeki etkilerini, korelasyon analizi ve çoklu doğrusal regresyon analizi yöntemleriyle araştırmıştır.

Zhang vd. (2000), değişen trafik koşulları altında, hat davranışını öngörmek için mekanik ilişkileri kullanarak "Birleştirilmiş Hat Bozulması Modeli (ITDM)" adı verilen bir model geliştirmiştir. Hat elemanlarının hizmet ömrünü etkileyen temel faktörleri içeren ITDM Modeli, hat elemanları arasındaki etkileşimden kaynaklanan bozulma etkilerini de göz önüne almaktadır. ITDM Modeli, birbiriyle ilişkili olan ray, travers, balast ve zemin tabakası bozulma alt-modellerinden oluşmaktadır. ITDM Modelinin ray alt-modelinde, ray aşınması analizi yapılmıştır. Larsson (2004), trafik

özelliklerindeki değişimin, hattın bozulma oranı ve bozulma maliyeti üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla "Hattın Bozulma Maliyeti Modeli (DeCoTrack)" adı verilen bir model geliştirmiştir. Hat bozulması tahmin modeli olan DeCoTrack Modeli geliştirilirken, klasik mekanik teorileri ile İsveç Demiryolu Ağı'na ait ampirik veriler kullanılmıştır. Ray bozulmasını temel alan DeCoTrack Modelinde; ray aşınması analizi, ray yorulması analizi ve ekonomik analiz yapılmıştır.

Bu çalışmanın amacı, demiryolu hat güvenliğini tehlikeye düşüren ve hat bakım maliyetlerini önemli ölçüde artıran ray aşınmaları hakkında detaylı bilgi vermek ve ray aşınmalarının hesaplanmasında kullanılan yöntemleri karşılaştırmalı olarak incelemektir. Çalışmada kapsamında, öncelikle, raylarda ortaya çıkan iki temel aşınma türü olan düşey aşınma ve yanal aşınma açıklanmıştır. Ardından, Zhang vd. tarafından Avustralya'da geliştirilen "Birleştirilmiş Hat Bozulması Modeli" ve Larsson tarafından İsveç'de geliştirilen "Hattın Bozulma Maliyeti Modeli", girdi ve çıktı parametreleri açısından karşılaştırmalı olarak irdelenmiştir. Çalışmanın sonucunda, ülkemizdeki demiryolu hatlarında meydana gelen ray aşınmalarının hesaplanması ile ilgili önerilerde bulunulmuştur.

RAY AŞINMALARI

Ray aşınması, trafik yüklerine bağlı olarak, tekerlek ve ray arasındaki yüksek temas gerilmeleri nedeniyle rayda meydana gelen metal kaybıdır. Ray aşınmaları, yanal aşınma ve düşey aşınma olarak ikiye ayrılmaktadır.

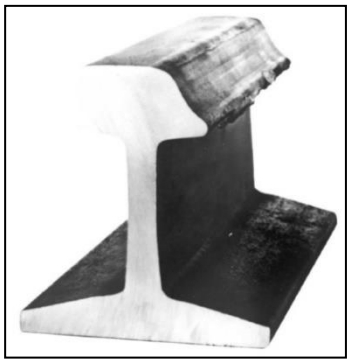
Yanal Ray Aşınması

Yanal aşınma, demiryolu hattındaki trafik yükleri nedeniyle, ray mantarının kenar kısmında ortaya çıkan aşınma türüdür (Sadeghi ve Akbari, 2006). Raydaki yanal aşınma miktarını etkileyen faktörler: yatay kurba (dönemeç) yarıçapı, dönemeçteki dever miktarı, dingil yükü, hattaki trafik yoğunluğu, tekerlek ve ray profilleri, tekerlek ve rayın malzeme özellikleri, temas basıncı, ray yağlama, tren hızı ve çevresel koşullardır (Jin vd., 2007; Shebani, 2016). Yanal aşınma, özellikle yolun dönemeç kısımlarında, tekerlek budeninin dış rayın iç köşesine temas etmesi sonucu oluşan yüksek tekerlek-ray temas gerilmeleri nedeniyle meydana gelir. Aynı yatay kurba içinde, cebire delikleri çevresindeki yanal aşınma, sinüzoidal bir görünüm alır. Yanal ray aşınması, hat açıklığı değerinde aşırı bir artışa sebep olacak seviyeye gelmişse veya ray profilinin zayıflaması sonucunda ray kırılması riski doğmuşsa, demiryolu hat güvenliği açısından tehlikeli bir hal alır. Görsel muayene veya ray aşınmasını ölçen çeşitli cihazlar vasıtasıyla tespit edilebilen yanal aşınma kusurları, başlangıç aşamasında gözlem altında tutulmalı ve raydaki aşınma miktarı düzenli aralıklarla ölçülmelidir. Aşınma, hat güvenliğini tehdit edecek seviyeye geldiğinde ise aşınmış ray kesiti değiştirilmelidir (Zarembski, 2005; International Union of Railways, 2002). Şekil 1'de, yanal ray aşınması kusuru görülmektedir (International Union of Railways, 2002).

Düşey Ray Aşınması

Düşey aşınma, demiryolu hattındaki trafik yükleri nedeniyle, ray mantarının üst yüzeyinde ortaya çıkan aşınma türüdür (Sadeghi ve Akbari, 2006). Raydaki düşey aşınma miktarını etkileyen faktörler; dingil yükü, hattaki trafik yoğunluğu, tekerlek ve ray profilleri, tekerlek ve rayın malzeme özellikleri, ray ve tekerlek arasındaki temas basıncı, tren hızı ve çevresel koşullardır (Jin vd., 2007; Shebani,

2016). Rayda meydana gelen düşey aşınma, ray profilinde zayıflamaya neden olarak ray kırılmasına yol açabilir. Hat üzerinde görsel muayene veya ray aşınmasını ölçen çeşitli cihazlar vasıtasıyla tespit edilebilen düşey aşınma kusurları, gözlem altında tutulmalı ve raydaki aşınma miktarı düzenli aralıklarla ölçülmelidir. Aşınma, hat güvenliğini tehdit edecek seviyeye geldiğinde ise aşınmış ray kesiti değiştirilmelidir. Şekil 2'de, düşey ray aşınması kusuru görülmektedir (International Union of Railways, 2002).



Şekil 1. *Yanal ray aşınması (International Union of Railways, 2002)*



Şekil 2. *Düşey ray aşınması (International Union of Railways, 2002)*

RAY AŞINMALARININ HESAPLANMASINDA KULLANILAN YÖNTEMLER

Ray aşınmalarının hesaplanmasında, Zhang vd. tarafından Avustralya'da geliştirilen "Birleştirilmiş Hat Bozulması Modeli" ve Larsson tarafından İsveç'de geliştirilen "Hattın Bozulma Maliyeti Modeli", girdi ve çıktı parametrelerinin kapsayıcılığı açısından, kullanımı uygun olan yöntemlerdir.

Birleştirilmiş Hat Bozulması Modeli (ITDM)

Zhang vd. (2000), Queensland Teknik Üniversitesi'nde yaptıkları çalışmalar sonucunda, değişen trafik koşulları altında, demiryolu hattının davranışını tahmin etmeye yönelik bir model geliştirmişlerdir. Birleştirilmiş Hat Bozulması Modeli (ITDM) olarak adlandırılan bu model, mekanik ilişkileri kullanarak, hat elemanlarının hizmet ömrünü etkileyen önemli faktörleri ele almaktadır. Bunun yanında, farklı hat elemanları arasındaki etkileşim nedeniyle ortaya çıkan bozulma etkilerini de

incelemektedir. ITDM Modeli, birbiriyle ilişkili olan ray, travers, balast ve zemin tabakası bozulma alt-modellerinden oluşmaktadır. ITDM Modelinin ray alt-modelinde, ray aşınması analizi yapılmıştır. ITDM Modelinde, rayın düşey veya yanal aşınmasını (w) hesaplamak için kullanılan genel bağıntı aşağıdaki gibidir:

$w_i = C_{i.1}. k_h . k_{1.i} . C_{i.2} . W_i . \sin\psi$

Burada "i"; yüksek kotlu rayın üst yüzeyini, düşük kotlu rayın üst yüzeyini veya yüksek kotlu rayın iç köşesini temsil etmektedir. $C_{i.1}$ katsayısı; yüksek kotlu rayın düşey aşınması için $7{,}61x10^{-6}$, düşük kotlu rayın düşey aşınması için $9{,}5x10^{-6}$ ve yüksek kotlu rayın iç köşesindeki yanal aşınma için $12{,}1x10^{-6}$ alınmaktadır. $C_{i.2}$ katsayısı; kurba yarıçapı 500 metreden küçük veya eşit ise yanal aşınma için 1 alınmakta, kurba yarıçapı 1200 metreden büyük veya eşit ise 0 alınmakta ve kurba yarıçapı 500 metre ile 1200 metre arasında değişiyorsa $C_{i.2}$=1,7-0,0014xR formülüyle hesaplanmaktadır (R=kurba yarıçapı). k_h katsayısı, ray sertliğinin aşınma üzerindeki non-lineer etkisini hesaba katmak için kullanılır. Ray sertliği "H" ile gösterilmek üzere; $k_h=51{,}05e^{-0{,}0152H}$ bağıntısıyla hesaplanmaktadır. W_i, yüksek kotlu veya düşük kotlu raydaki düşey aşınmanın hesaplanmasında kullanılan düşey tekerlek yüküdür (kN). Yüksek kotlu raydaki yanal aşınmanın hesaplanmasında kullanılan W_i ise, değeri 3,5-4,4 arasında değişen bir tekerlek profili ve buden açısı sabiti ile çarpılan yanal tekerlek yükü olarak alınır (kN). ψ; tekerleğin raya hücum açısıdır ve değeri kurba yarıçapına bağlı olarak değişmektedir. Genellikle, 500 metre yarıçaplı kurbalar için ψ değeri 0,0058 radyandır.

$k_{1.i}$ katsayısı, ray yağlama ile ilgili bir katsayıdır. Ray yağlama, tekerlek ve ray arasındaki sürtünme katsayısını düşürerek rayların aşınma oranını azaltmaktadır. Ray yağlama etkisiyle, tekerlek ve ray arasındaki sürtünme katsayısının değeri 0,115 (iyi yağlama durumu) ile 0,497 (kuru sürtünme durumu) arasında değişmektedir. Öte yandan, Avustralya'da ağır yük taşımacılığı yapılan hatlarda sürtünme katsayısının 0,15 (iyi yağlama durumu) ile 0,35 (kötü yağlama durumu) arasında değiştiği düşünülmektedir. ITDM Modelinde ray yağlamanın, ray aşınması üzerindeki etkisini belirlemek için $k_{1.i}$ yağlama katsayısı kullanılmıştır. Sürtünme katsayısı 0,15 ile 0,35 arasında değiştiğinde, ray yağlama katsayısı 1,0 ile 1,6 arasında değişmektedir. Özet olarak, ITDM Modelinde yüksek kotlu rayın düşey aşınması için kullanılan bağıntı aşağıdaki gibidir:

$w_{hr_top} = 7{,}61.10^{-6}. k_h . k_{l_hrtop} . W_h . \sin\psi$

Burada;

- w_{hr_top} = yüksek kotlu raydaki düşey aşınma miktarı (mm^2/her bir tekerlek geçişi)
- k_h = ray sertliği düzeltme faktörü = $51{,}05e^{-0{,}0152H}$ (H = ray malzemesinin sertliği, Brinell)
- k_{l_hrtop} = yüksek kotlu rayın üst yüzeyi için ray yağlama katsayısı
- W_h = düşey tekerlek yükü (kN)
- ψ = tekerleğin raya hücum açısı (radyan)

ITDM Modelinde, düşük kotlu rayın düşey aşınması için kullanılan bağıntı aşağıda verilmiştir:

$w_{lr_top} = 9{,}5.10^{-6}. k_h . k_{l_lrtop} . W_l . \sin\psi$

Burada;

- w_{lr_top} = düşük kotlu raydaki düşey aşınma miktarı (mm^2/her bir tekerlek geçişi)
- k_h = ray sertliği düzeltme faktörü = $51{,}05e^{-0{,}0152H}$ (H = ray malzemesinin sertliği, Brinell)
- k_{l_lrtop} = düşük kotlu rayın üst yüzeyi için ray yağlama katsayısı
- W_l = düşey tekerlek yükü (kN)
- ψ = tekerleğin raya hücum açısı (radyan)

ITDM Modelinde, yüksek kotlu rayın iç köşesindeki yanal aşınma için kullanılan bağıntı aşağıdaki gibidir:

$$w_{hr_gauge} = \begin{cases} 12{,}1.10^{-6}.k_h.k_{l_hrgauge}.C.P.\mathrm{Sin}\psi & R \leq 500 \text{ metre} \\ 12{,}1.10^{-6}.k_h.k_{l_hrgauge}.C.P.(1{,}7-0{,}0014.R).\mathrm{Sin}\psi & 500 < R < 1200 \text{ metre} \\ 0 & R \geq 1200 \text{ metre} \end{cases}$$

- w_{hr_gauge} = yüksek kotlu raydaki yanal aşınma miktarı (mm^2/her bir tekerlek geçişi)
- k_h = ray sertliği düzeltme faktörü = $51{,}05e^{-0{,}0152H}$ (H = ray malzemesinin sertliği, Brinell)
- $k_{l_hrgauge}$ = yüksek kotlu rayın iç köşesi için ray yağlama katsayısı
- C = tekerlek profili ve buden açısı ile ilgili sabit katsayı (3,5 - 4,4)
- P = yanal tekerlek yükü (kN)
- R = kurba yarıçapı (metre)
- ψ = tekerleğin raya hücum açısı (radyan)

Hattın Bozulma Maliyeti Modeli (DeCoTrack)

Larsson (2004) tarafından, Lulea Teknoloji Üniversitesi'nde yapılan çalışmalar sonucunda geliştirilen Hattın Bozulma Maliyeti Modeli (DeCoTrack), trafik özelliklerindeki değişimin, hattın bozulma oranı ve bozulma maliyeti üzerindeki etkisini belirlemektedir. Hat bozulma tahmin modeli olan DeCoTrack Modeli, güncel ve gelecekteki bozulma oranlarını tahmin eder ve ekonomik terimlere çevirir. Model geliştirilirken, klasik mekanik teorileri ile İsveç Demiryolu Ağı'na ait ampirik veriler kullanılmıştır. Rayların bakımı ve yenilenmesi, hat bakım maliyetinin önemli bir kısmını oluşturduğu için model analizlerinde ray bozulması temel alınmıştır. DeCoTrack Modelinde, ray aşınması ve ray yorulması analizleri yapılmış ve ardından ray bozulmalarının ekonomik analizi gerçekleştirilmiştir. DeCoTrack Modeline göre, hattın belirli bir noktasındaki ray aşınması, sürtünmeden kaynaklanan enerji kaybıyla orantılıdır ve aşağıdaki bağıntı ile hesaplanır:

$$e_s(r) = k_s.f(\mu).F(r).\sum_{f=araç}(k_{sf}.P_f(r).n_f)$$

- $e_s(r)$= ray aşınmasına bağlı bozulma indeksi (kurba yarıçapının bir fonksiyonu olarak)
- k_s = aşınma katsayısı

- f (μ) = sürtünme katsayısı ile aşınma arasındaki ilişkiyi kuran fonksiyon
- F(r) = kurba yarıçapı ile aşınma arasındaki ilişkiyi kuran fonksiyon
- k_{sf} = her bir aracın, aşınma oluşturma yeteneğini tartan katsayı
- P_f (r) = verilen bir kurba yarıçapı için, statik ve yarı-statik yükleri içeren dingil yükü (ton)
- n_f = her bir araç tipi için bir yıldaki dingil geçişi sayısı

f (μ) fonksiyonu için, Amerikan Demiryolları Birliği tarafından yayınlanan R-742 nolu rapordaki veriler kullanılarak aşağıdaki bağıntı geliştirilmiştir:

$$f(\mu) = 6{,}0112 \,.\, \mu_{meas}^2 + 0{,}4267 \,.\, \mu_{meas} - 0{,}1322$$

Burada μ_{meas}, raydaki ölçülen sürtünme katsayısını göstermektedir. Bu denklem, sürtünme katsayısı (μ) $0{,}1<\mu<0{,}4$ aralığında iken geçerlidir. Bu bağıntı ile ray yağlamadaki bir değişimin, sürtünme katsayısı ve aşınma üzerindeki etkileri gösterilmektedir. F(r) fonksiyonu, farklı kurba yarıçaplarında yapılan aşınma saha ölçümlerine dayanarak geliştirilmiştir. Yatay kurbalarda, hat elemanlarında ve değişen trafik koşullarında aşınma miktarı ölçülmüştür. Kurba yarıçapına bağlı olarak hazırlanan bağıl aşınma indeksi grafiği, r = kurba yarıçapını (m) göstermek üzere, aşağıdaki bağıntıyla açıklanmıştır:

$$F(r) = 1/r^{1,9}$$

k_{sf} katsayısı, farklı araçlardaki sürtünme enerjisi kaybı verilerine dayanan bağıl bir araç sınıflandırmasıdır. Hattı kullanan her bir aracın aşınma oluşturma yeteneğini gösteren k_{sf} katsayısı, enerji kaybı formülüne dayanmaktadır. k_{sf} katsayısının hesaplanmasında kullanılan bağıntı aşağıdaki gibidir:

$$k_{sf} = \frac{\text{f aracı için kurbadaki sürtünme enerjisi kaybı}}{\text{referans araç için kurbadaki sürtünme enerjisi kaybı}}$$

DeCoTrack Modeline göre, ray yorulması, büyük oranda hattan geçen tekerlek takımları tarafından üretilen kuvvetin büyüklüğüne bağlıdır. DeCoTrack Modelinde ray yorulması için, kurba yarıçapı ve hattan geçen dingil sayısını içeren aşağıdaki bağıntı geliştirilmiştir:

$$e_u(r) = k_u \,.\, \sum_{f=araç} (k_{uf} \,.\, P_{totf}^3(r) \,.\, n_f)$$

- $e_u(r)$ = ray yorulmasına bağlı bozulma indeksi (kurba yarıçapının bir fonksiyonu olarak)
- k_u = yorulma katsayısı
- k_{uf} = her bir aracın, yorulma oluşturma yeteneğini tartan katsayı
- $P_{totf}(r)$ = her bir araç tipi için statik, yarı-statik ve dinamik yükleri içeren toplam dingil yükü (kurba yarıçapının bir fonksiyonu olarak)
- n_f = her bir araç tipi için bir yıldaki dingil geçişi sayısı

k_{uf} katsayısı, dingil yüküne ek dinamik yüklerin ampirik verisine dayanan bağıl bir araç sınıflandırmasıdır. Hattı kullanan her bir aracın, ray yorulması oluşturma yeteneğini gösteren k_{uf} katsayısı, aşağıdaki bağıntıyla hesaplanır:

$$k_{uf} = \frac{\text{f aracının dinamik dingil yükü}}{\text{referans aracın dinamik dingil yükü}}$$

DeCoTrack Modeli; ray aşınma ve ray yorulma analizlerine ek olarak, mekanik bozulmayı, yıllık trafik kaynaklı bakım maliyeti ile teknik ömür arasında lineer bir dönüşüm yoluyla ekonomik terimlere çevirir. Bu, matematiksel terimlerle aşağıdaki bağıntıyla ifade edilir:

$$C_{tr} = C_T(ref) * \frac{T}{T(ref)} + C_{ax}(ref) * \sum_{\text{kurba yarıçapı}} L * \frac{\max(e_u, e_s)}{\max(e_{u(ref)}, e_{s(ref)})}$$

Burada;

- C_{tr} = yıllık trafiğe bağlı bakım maliyeti
- C_T = tonaja bağlı olan ama dingil yüküne bağlı olmayan yıllık bakım maliyeti (örneğin: hat yenileme maliyeti)
- C_{ax} = hem dingil yükü hem de tonaja bağlı olan yıllık bakım maliyeti
- T = yıllık tonaj
- ref = referans yıl
- L= yatay kurbanın developman uzunluğu
- e_u = ray yorulmasına bağlı bozulma indeksi
- e_s = ray aşınmasına bağlı bozulma indeksi

ITDM ve DeCoTrack Modellerinin Karşılaştırılması

ITDM Modelinde kullanılan girdi parametreleri aşağıdaki gibidir:

- Düşey tekerlek yükü,
- Yanal tekerlek yükü,
- Yatay kurba yarıçapı,
- Ray sertliğine göre hesaplanan ray sertliği düzeltme faktörü,
- Tekerleğin raya hücum açısı,
- Ray yağlama katsayısı,
- Tekerlek ve ray arasındaki sürtünme katsayısı,
- Tekerlek profili ve buden açısı ile ilgili sabit katsayı.

ITDM Modelindeki çıktı parametreleri ise yüksek kotlu raydaki düşey aşınma miktarı, düşük kotlu raydaki düşey aşınma miktarı ve yüksek kotlu raydaki yanal aşınma miktarıdır. DeCoTrack Modeli, ray bozulması analizi ve ekonomik analiz olmak üzere iki bölümde incelenmiştir. DeCoTrack Modelinin ray bozulması ile ilgili bölümünde kullanılan girdi parametreleri aşağıdaki gibidir:

- Statik ve yarı-statik yükleri içeren dingil yükü,
- Statik, yarı-statik ve dinamik yükleri içeren toplam dingil yükü,
- Yatay kurba yarıçapı,
- Ray yağlama,

- Sürtünme katsayısı,
- Her bir araç tipi için bir yıldaki dingil geçişi sayısı,
- Aşınma katsayısı,
- Araçların kurbadaki sürtünme enerjisi kaybına dayanan bağıl araç sınıflandırması,
- Yorulma katsayısı,
- Araçların dinamik dingil yüküne göre bağıl araç sınıflandırması.

DeCoTrack Modelinin ray bozulması ile ilgili bölümündeki çıktı parametreleri ise ray aşınmasına bağlı bozulma indeksi ve ray yorulmasına bağlı bozulma indeksidir. DeCoTrack Modelinin ekonomik analiz bölümündeki çıktı parametresi, yıllık trafiğe bağlı bakım maliyetidir. DeCoTrack Modelinin ekonomik analiz bölümünde kullanılan girdi parametreleri aşağıdaki gibidir:

- Yıllık tonaj,
- Yatay kurba yarıçapı,
- Yatay kurbanın developman uzunluğu,
- Tonaja bağlı olan ama dingil yüküne bağlı olmayan yıllık bakım maliyeti,
- Hem dingil yükü hem de tonaja bağlı olan yıllık bakım maliyeti,
- Ray yorulmasına bağlı bozulma indeksi,
- Ray aşınmasına bağlı bozulma indeksi.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Ray aşınmalarının; demiryolu taşıtlarının hareket dengesinde bozulma, sürüş konforunda azalma, derayman riskinde artış, rayın hizmet ömründe azalma, ray bakımı ve hat bakımı maliyetlerinde artış gibi önemli etkileri bulunmaktadır. Rayda ortaya çıkması muhtemel aşınmaların gerçeğe yakın olarak hesaplanması; ray bakım programlarının verimliliğini artıracak, ray bakım ve dolayısıyla hat bakım maliyetlerini düşürecek, demiryolu kazalarından kaynaklanan maddi ve manevi hasarların önüne geçilmesini sağlayacak ve sürüş konforunu artıracaktır. Bu çalışmada, öncelikle, rayda meydana gelen iki temel aşınma türü olan düşey aşınma ve yanal aşınma detaylı olarak açıklanmıştır. Ardından, ray aşınmalarının hesaplanmasında kullanılan ITDM Modeli ve DeCoTrack Modeli incelenmiş, modeller girdi ve çıktı parametreleri açısından karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

ITDM Modeli ve DeCoTrack Modelinde ortak olan girdi parametreleri: yatay kurba yarıçapı, ray yağlama katsayısı, sürtünme katsayısı ve tekerlek yüküdür. DeCoTrack Modelinde, tekerlek yükü ile ilgili parametre, dingil yükü olarak verilmiştir (bir dingil, iki tekerlekten oluşmaktadır). ITDM ve DeCoTrack Modellerinde birbirinden farklı olarak; ray sertliği, tekerleğin raya hücum açısı, tekerlek profili ve buden açısı, bir yıldaki dingil geçişi sayısı, araçların kurbadaki sürtünme enerjisi kaybına ve dinamik dingil yüküne dayanan bağıl araç sınıflandırması gibi parametreler dikkate alınmıştır. ITDM Modelindeki çıktı parametreleri; yüksek kotlu raydaki düşey aşınma miktarı, düşük kotlu raydaki düşey aşınma miktarı ve yüksek kotlu raydaki yanal aşınma miktarıdır. DeCoTrack Modelinin çıktı parametreleri ise ray aşınmasına bağlı bozulma indeksi ve ray yorulmasına bağlı bozulma indeksidir. DeCoTrack Modelinin, ITDM Modelinden farklı olarak, ekonomik analiz bölümü bulunmaktadır. Modelin ekonomik analiz bölümünde, yıllık trafiğe bağlı hat bakım maliyeti tahmin edilmektedir.

Ülkemizdeki demiryolu hatlarında meydana gelen ray aşınmalarının hesaplanması ile ilgili gelecekte yapılacak araştırmalar için öneri olarak; travers tipi (ahşap, beton ve demir traversler), üstyapı tipi (balastlı ve balastsız üstyapı), tren hızı, dever ve hattaki boyuna eğim gibi parametrelerin, ray aşınması üzerindeki etkileri incelenebilir. Bunun yanında; hattın bakım durumu, yıllık ray bakımı sayısı ve ray taşlama gibi bakım çalışmalarının, ray aşınması üzerindeki etkisinin incelenmesi faydalı olacaktır. Ray aşınması ile ilgili araştırmaların; tramvay, metro, hafif metro ve yüksek hızlı hatlar gibi farklı özelliklere sahip demiryolu hatlarında gerçekleştirilmesi, çalışmanın içeriğini zenginleştirecektir. Ray aşınması hesaplamalarında, istatistiksel yöntemlerin yanı sıra, yapay zeka, bulanık mantık ve genetik algoritma gibi yöntemlerin kullanılması, çalışmanın güvenilirliğini artıracaktır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçların ve ortaya konan önerilerin, başta T.C.D.D. ve Metro İstanbul olmak üzere demiryolu alanında hizmet veren kurumlar, ilgili kurumlarda çalışan hat bakım mühendisleri ve raylı sistemler konusunda çalışma yapan araştırmacılar için yararlı bir kaynak olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Costello, S.B., Premathilaka, A.S. ve Dunn, R.C.M. (2012). Stochastic Rail Wear Model for Railroad Tracks. *Transportation Research Record*, 2289(1), 103–110.

International Union of Railways. (2002). *UIC Leaflet 712 R-Rail Defects*. Paris, Fransa.

Jin, X., Wen, Z., Xiao, X. ve Zhou, Z. (2007). A Numerical Method for Prediction of Curved Rail Wear. *Multibody System Dynamics*, 18, 531–557.

Larsson, D. (2004). *A Study of the Track Degradation Process Related to Changes in Railway Traffic*, Yüksek Lisans tezi, Luleå University of Technology, İsveç.

Meghoe, A., Loendersloot, R. ve Tinga, T. (2020). Rail Wear and Remaining Life Prediction Using Meta-Models. *International Journal of Rail Transportation*, 8:1, 1-26.

Olofsson, U. ve Telliskivi, T. (2003). Wear, Plastic Deformation and Friction of Two Rail Steels-A Full-Scale Test and A Laboratory Study. *Wear*, 254, 80–93.

Sadeghi, J. ve Akbari, B. (2006). Field Investigation on Effects of Railway Track Geometric Parameters on Rail Wear. *Journal of Zhejiang Univ SCIENCE A*, 7(11), 1846-1855.

Shebani, A. (2016). *Prediction of Wheel and Rail Wear Using Artificial Neural Networks*, Doktora tezi, University of Huddersfield, İngiltere.

Shebani, A. ve Iwnicki, S. (2018). Prediction of Wheel and Rail Wear Under Different Contact Conditions Using Artificial Neural Networks. *Wear*, 406–407, 173–184.

Xu, J., Wang, P., Wang, J., An, B. ve Chen, R. (2018). Numerical Analysis of the Effect of Track Parameters on the Wear of Turnout Rails in High-Speed Railways. *Proc IMechE Part F: Journal of Rail and Rapid Transit*, 232(3), 709–721.

Yılmaz Sönmez, H. ve Öztürk, Z. (2020). Effects of Traffic Loads and Track Parameters on Rail Wear: A Case Study for Yenikapi–Ataturk Airport Light Rail Transit Line. *Urban Rail Transit*, 6, 244–264.

Zakeri, J.A. ve Shahriari, S. (2012). Developing a Deterioration Probabilistic Model for Rail Wear. *International Journal of Traffic and Transportation Engineering*, 1(2):13-18.

Zarembski, A. M. (2005). *The Art and Science of Rail Grinding*. Nebraska, Amerika Birleşik Devletleri: Simmons-Boardman Books Inc.

Zhang, Y.J., Murray, M.H. ve Ferreira, L. (2000). Modelling Rail Track Performance: An Integrated Approach. *Transport Journal*, 187-194.

GÜZEL SANATLAR

21. Yüzyılda Değişen Marka Logolarının Bir İletişim Unsuru Olarak Tüketici Üzerindeki Etkisi ve Kurumsal İtibar

Seyit Mehmet BUÇUKOĞLU[1]

[1]E-mail:seyitbucukoglu@maltepe.edu.tr; Maltepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Grafik Tasarımı Bölümü, İstanbul / Türkiye.

Özet

Günümüzde markalaşma kurumsal kimliğin gücüne ve başarısına bağlı olarak gelişmekte, dünyanın farklı coğrafyalarında ve dolayısıyla farklı toplumlarında önemli bir yer tutmaktadır. Köklü kurum ve/veya kuruluşlar, marka değeri olarak kendilerini kabul ettirmiş olsalar dahi, çağın gelişen ve yenilenen yapısına da uyum sağlamalıdırlar. Dünya ölçeğinde pek çok itibar sahibi kurumsal firma, 20. ve 21. yüzyıl içinde marka değerlerini daha da ileriye taşıyacak yenilenmelere gitmiştir. Bu yenilenmeler, tüketicinin mevcut markaya yönelik tercihlerinde olumlu etkiler yaratmış, konunun devamında ele alınacak örnek markaların satış oranlarında ise tercih edilme sebebine bağlı gelişmeler göstermiştir. Bir marka değeri yaratmanın temel kavram ve stratejilere bağlı olarak şekillendiği ve tüketici algısında üstlendiği etkin rol bugünün dünyasında büyük markalar üzerinden okunmaktadır. Çağa ayak uydurmak, güncel teknik olanaklardan ve gelişen teknolojiden yararlanmak, köklü markaları çok daha ileriye taşıyacak olsa da, yeni gelişmekte olan küçük markalar için doğru stratejilerin belirlenmesinde de önemli bir katkı sağlayacaktır. Kurumsal itibarın güçlenmesi ve kalıcı bir imaja dönüşmesi de marka değeri yaratma süreci bakımından önemli bir sebeptir.

Anahtar Kelimeler: İletişim, Kurumsal İtibar, Logo, Marka, Tüketici.

Abstract

Today, branding develops depending on the strength and success of corporate identity and has an important place in different geographies of the world and therefore in different societies. Well-established institutions and / or organizations must adapt to the developing and renewing structure of the age, even if they have established themselves as a brand value. Many reputable corporate companies around the world have made renewals to carry their brand values further in the 20th and 21st centuries. These renewals had positive effects on the consumers' preferences for the existing brand, and the sales rates of the exemplary brands, which will be discussed in the rest of the subject, showed improvements depending on the reason of their preference. In today's world, creating a brand value is shaped depending on basic concepts and strategies and the active role it assumes in consumer perception is read through major brands. Although keeping up with the times, taking advantage of current technical possibilities and developing technology will carry the well-established brands much further, it will also make an important contribution in determining the right strategies for newly developing small brands. The strengthening of corporate reputation and its transformation into a permanent image is also an important reason for the brand value creation process.

Keywords: Communication, Corporate Reputation, Logo, Brand, Consumer.

GİRİŞ

Tarihsel süreçte, soylular, krallar, ordular ve şehirler, armalarında bugünkü kurumsal kimlik ögelerinin ilk örneklerini sunmuş, öte yandan bu örnekler de onları taşıyan kişiler veya topluluklar için ortak bir dil, bir amaç oluşturmuştur. Bu bakımdan kurumsal kimlik olgusu kavramsal çerçeve içinde değerlendirildiğinde, sosyal yaşantının birey üzerindeki etkisine inmek gereklidir. Öyle ki; bir arada yaşamaya başlayan bireylerin sosyal yaşamları içinde bir kimlik ile kendilerini ifade etme çabaları kurumsal kimliğin doğmasına olanak yaratmıştır.

Günümüzde markalaşma kurumsal kimliğin gücüne ve başarısına bağlı olarak gelişmekte, dünyanın farklı coğrafyalarında ve dolayısıyla farklı toplumlarında önemli bir yer tutmaktadır. Öte yandan kültür ve logo birlikteliğini oluşturan sürecin de toplumsal değerler, beğeniler ve algılar üzerinden şekillendiğini söylemek mümkündür. Dolayısıyla ortaya çıkan tasarımlarda gerek kurumsal yansımalar gerekse de kültürel referanslar, doğru bir kurumsal kimlik oluşturmada etkilidirler.

Araştırmamızın genel hatları da kurum kimliğinin temel ögesi olan logolar üzerinden şekillenmektedir. Aynı zamanda "kimlik" kavramının tanımına da detaylı olarak değineceğimiz bu araştırmamız ile dünya markalarının marka değeri olarak kabul edilmelerinin yanında, çağın gelişen ve yenilenen yapısına yönelik uyum sağlama çabaları da analiz edilmektedir. Marka değerlerini daha da ileriye taşıma amaçları üzerinden örnek olarak göstereceğimiz markalar, 20. ve 21. yüzyıl içinde yenilenme süreçleri ile tüketici üzerindeki etkileri ve marka değerleri kapsamında ele alınmaktadırlar. Öte yandan köklü markaların doğru bir imaja ve yüksek satış oranına yönelik hedeflerinin yanı sıra küçük markaların da gelişim süreçleri içinde doğru stratejileri belirlemelerinde kurumsal kimlik ve kurumsal itibarın önemli bir yapıya sahip olduğunun da altı çizilmektedir.

BULGULAR

Kimlik Olgusu ve Kurumsal İmaj

Bireysel, kolektif ya da kurumsal olarak üç başlık olarak değerlendirilen "kimlik" olgusu "(…) bireyin kendi kendisi, davranışları, ihtiyaçları, motivasyonları ve ilgileri belirli bir ölçüde tutarlılık gösteren, kendi kendine sadık, diğerlerinden ayrı ve farklı bir varlık gibi algılanmasını içeren bilişsel ve duygusal nitelikte bileşik bir zihinsel yapıdır" (Bilgin, 1996: s.182). "Bir diğer görüşe göre kimlik, bir bilinç ve bir süreç olarak tanımlanabilmektedir. Bilinç olarak, bireyin kendi özelliği hakkında duygusuna gönderme yapar; süreç olarak ise, bireyin yaşantısının sürekliliğini sağlama yönündeki bilinç dışı çabasını ve bir grubun idealleriyle dayanışmasını içermektedir" (A.g.e., s.185).

Kolektif kimlik oluşturmak, bireysel kimlik oluşturmaktan farklı olmasına karşın bir o kadar da zahmetlidir. Çünkü insan her ne kadar kolektif bir varlık olsa da, "ilk çağlarda yalnızca bir grubun üyesi olduğunda hayatta kalabilmekteydi" (Okay, 2003: s.37).

"Kollektif kimlik, belirli bir alanda kök salmış bir takım grupların (daha çok etnik toplulukların) diğer gruplardan farklılıklarını ortaya koymasıdır. Ayrıca kollektif kimlik belirli bir durumu değil, yaşanan bir süreci yansıtmaktadır" (Bilgin, 1995: s.59).

"Kurum kimliği kavramı bireysel kimlikten farklı olarak, ancak kollektif kimliğe benzer bir biçimde bir kuruluşun, işletmenin organizasyonun kimliğini ifade eder. Bu kimlik, kuruluşta çalışanların davranışları, kuruluşun iletişim biçimleri, felsefesi ve görsel unsurlarından oluşur" (Okay, 2003: s.37).

"Bir kuruluş kollektif olarak, gelişmiş net bir kimlik geliştirmek ve üyelerini duygusal olarak kendisine bağlamak için değerler ve normlara sahip olmalıdır" (Bonus, 1992: s.5).

"Günümüzde kurumların (ve bireylerin) sahip oldukları kimlik, onlarla karşılaşan hedef grupları, olumlu veya olumsuz olarak etkileme gücüne sahiptir. Bu nedenle kurumlar yoğun olarak, "uygun" bir kimlik edinme ve "başarılı" bir imaja sahip olma çabası içine girmişlerdir. Ancak bu çaba, çoğu kez kısa vadeli başarılar getirmektedir, çünkü pek çok kişi ve kurum, kurum kimliğinin ve imajın görsel kimlikten ibaret olduğu yanılgısına düşmektedir. Oysa başarılı bir kurum kimliği oluşturma ve bunun neticesinde bir imaja sahip olma, oldukça ayrıntılı bir çaba gerektirir ve görsel kimlik, burada düşünülmesi gereken unsurlardan yalnızca birisidir" (Okay, 2003: s.9). Bu bağlamda değerlendirmelerimizi, kurum kimliğinin neyi ne şekilde yansıttığını tanımlayarak genişletmekte yarar görülmektedir.

Wally Olins kurum kimliğinin, bir kurumun ait olduğu üç noktayı yansıtması gerektiğine dikkat çeker; Bunlar; "kim olduğunu, ne yaptığını, nasıl yaptığını yansıtan önemli noktalardır" (Olins, 1990: s.108).

Kurum kimliğinin oluşturulmasında kurumsal imajın doğru yansıtılması oldukça önemlidir. Çünkü kurumsal imaj, belirli hedefler doğrultusunda oluşturulmalı ve doğru stratejilere dayandırılmalıdır. Öte yandan bireylerin/tüketicilerin ürün ve/veya hizmetle karşılaştıkları her süreçte imaj ortaya çıkmakta, bu doğrultuda kurum ve/veya kuruluşların hizmetleriyle karşılaşan bireyin/tüketicinin algısında markaya yüklediği imaj da farklılıklar göstermektedir. Kurumsal imajın genel yapısı, bireylerin/tüketicilerin kurum ve/veya kuruluşlara yönelik algılarının ve görüşlerinin bütününde şekillenmektedir. "Kuruluşların mevcut imajı, kişisel yargılardan ziyade, araştırma sonuçlarına göre

değerlendirilmelidir. Kurumsal imajı anlamaya ve yorumlamaya dönük araştırmalar, aynı zamanda insanların kuruluşa karşı davranışlarını da anlamaya yöneliktir" (Bakan, 2005: s.41-44).

Güçlü bir kurumsal imaj yaratmak için somut unsurlara ihtiyaç duyulmakta ve bu ihtiyaçları da tasarım yaklaşımları çözümlemektedir. İsim, logo, sembol, yazı biçimi veya renk gibi ele alınacak pek çok grafik öge, güçlü bir kimlik yanında güçlü bir imaja da olanak sağlamaktadır. İyi tasarlanmış bir kurumsal kimlik, ait olduğu kurum ya da marka için hedef kitleye ulaşmada yeni yollar açmakta, onlarla tek yönlü bir iletişim olanağı sağlamaktadır.

"Kurum imajı yaratmada, görselliğe dayalı grafik tasarım yaklaşımının yedi özelliği vardır. Buna göre kurum imajı;

- Yönetici ofislerinden, elemanlara doğru tek yönlü iletişime imkân verir,
- İşletrneden, hedef kitlelere doğru tek yönlii iletişimi sağlar,
- İşletmenin veya markanın duyurmak istediği özelliklerini görsel açıdan ifade eder,
- Grafiksel açıdan yaratıcılığı yönetmek üzerine odaklanır,
- İşletmede gerçekleşen değişimi görsel açıdan hedef kitlelere yansıtır,
- İstenilen bir zamanda yapılan, bir kerelik bir olaydır,
- Kuruma ve müşteriye değer katan bir yöntem değil, kurumun kim olduğunu hedef kitleye görsel açıdan ifade etmeye yarayan bir işlemdir" (Ural, 2001: s.340).

Kurumsal Kimliğin Temel Ögesi Logolar

Toplumların farklı dinamikleri, ilgi alanları ya da konuları olduğu bilinmektedir. Bu değişken yapı içinde insanlar da farklı özellikleriyle birbirlerinden ayrılırlar. Ancak ait oldukları toplumların genel hatları içinde ortak kültürel değerlere, beğenilere ve özelliklere de sahip olmaları kaçınılmaz bir gerçekliktir.

Logolar da doğdukları toprakların, coğrafyaların, kültürlerin içinde, oranın özelliklerini yansıtan ve oranın ruhunu taşıyan yapıya sahiptirler.

Markalarına logo tasarlama sürecinde kendi kültürlerinden beslenen, etkilenen ve o kültürün değerlerini tasarımlarına yansıtan toplumların başında Çinliler gelmektedir. Çin kültürü içinde hayvanlar her zaman önemli bir yere ve ilgiye sahiptir. Çinlilerin bu hayvan sevgisi çoğunlukla tasarladıkları logolarda da yer bulmaktadır. Öte yandan Çin, yeni nesil tüketici algısında hayvan simgeleriyle gücü de yakalamak istemektedir.

Çinlilerden farklı olarak Japonlar, her zaman global olma yolunda büyük adımlar atmaktadırlar. Ancak bu adımlar içinde en büyük engelin alfabeleri olduğunu düşünmektedirler. Bunun en büyük kanıtı da

tasarladıkları logolarda Latin alfabelerini tercih etmeleridir. Sembolik anlatımlara yer verilmeyen logotype tasarımlarıyla dünya üzerinde her kesimin anlayabileceği markalar oluşturmayı hedeflemektedirler.

Sembolik yaklaşımları en çok benimseyenler ise Amerikalılardır. Yazıların dışında sembollerden, tek renkli anlatımlardan, güçlü ve akılda kalıcı tasarımlardan yana olup, daha simgesel bir yaklaşımı tercih etmektedirler.



Şekil 1. *Çin, Japonya ve Amerika kültürlerinin logolara yansıması* (Köse, 2020).

Logoların Değişim Ya da Yenilenme Sürecine Etki Eden Faktörler

Bilindiği gibi logo, bir marka için oldukça önemlidir. Çünkü bu önem mevcut markanın müşterisine karşı ilk görsel imajını oluşturmaktadır. Görsel imaj markalaşma sürecinde de önemli bir misyon taşımaktadır. Çünkü tüketici algısında marka, ilk olarak logosu ile yer bulmaktadır. Bu nedenle renk, şekil, yazı tipi gibi görsel elemanlar logonun şekillenmesinde markanın kimliğini yansıtmalı ve bu kimliğe uyumlu olmalıdır.

Öte yandan küreselleşme, büyük markaların logolarında da değişimleri gerekli kılmaktadır. Bu değişim ya da yenilenme süreci belirli faktörler neticesinde ortaya çıkmakta ve çağı yakalayabilmek için bir ihtiyaca dönüşmektedir. Aynı zamanda köklü ve büyük markalar açısından büyük risk te taşıyan bu süreç içinde çağa uyumlu bir logo tasarlamak, genellikle tüketici açısından olumlu karşılansa da, kimi zaman bu durum olumsuz da sonuçlanabilmektedir. Alışılmış bir kurumsal imajın dışına çıkan markalar, tüketici algısının da dışında kalarak güç ve itibarlarını satış oranlarına bağlı olarak kaybedebilmektedirler. Güven, kalite, reklam ve doğru imaj tüketiciye ulaşmada kurumsal

açıdan ilk sıralarda yer alan önemli değerlerdir. Bu önemi de en iyi aktaran görsel iletişim aracı kurumsal kimlik ve onun temel ögesi olan logodur.

Logoları ile tüketicinin hafızasına kazınmış pek çok marka, yukarıda da değindiğimiz gibi çağa uygun bir değişim ve yenilenme süreci içinde kendini bulabilmektedir. Bu sürece etki eden faktörler şu şekilde sıralanmaktadır;

- Mevcut logo, markayı doğru yansıtmıyor olabilir.
- Mevcut logo, eskimiş ve çağı yakalayamıyor olabilir.
- Markayı oluşturan şirket yeni ortaklık kuruyor veya dünyaya açılıyor olabilir.
- Marka logosu teknik problemler yaşatıyor ya da başka bir marka logosu ile karıştırılıyor olabilir.

Yukarıda belirtilen faktörler, markaların logolarını değiştirmek ya da yenilemek için yeterli nedenlerdir. Dünyaca bilinen ve farklı sektörlere hizmet eden markaların değişim süreçlerini bu faktörler neticesinde ve tüketici algısı içinde değerlendirmekte yarar görülmektedir.

- ***Mevcut logo, markayı doğru yansıtmıyor olabilir.***

Oluşturulan her marka için bir logoya ihtiyaç duyulmaktadır. Öyle ki marka için tasarlanan logo, faaliyetlerin başlaması için de ilk adımdır. Tasarlanan logo sayesinde büyüme ve gelişim hedeflenmekte ve yeni iş planları yapılabilmektedir. Markalar aksi olmadığı sürece uzun yıllar boyunca gelişimlerini ve hedeflerini daha da ileriye götürmek için çalışırlar. Marka, bağlı olduğu sektörün içinde daha geniş bir yelpazede hizmet vermeye başlamış olabilir ve yeni iş kolları geliştirmiş olabilir. Bu doğrultuda marka için tasarlanan ilk logo mevcut markanın ilerleyişinde çok geride kalabilmekte ve markanın imajını yansıtmada güçlük çekiyor olabilmektedir. Böylesi bir durumda mevcut logoyu değiştirmek, geliştirmek ve markanın faaliyetlerini daha doğru aktarabilmek, tüketicinin markaya güvenini de olumlu etkileyebilmektedir.

1927 yılında kurulmasına rağmen ilk logosu 1967 yılında oluşturulan Unilever markası, 2004 yılında yeniden tasarlanmıştır. 1967 yılından 2004 yılına kadar kullanmış olduğu ilk logo şirket için etkileyici bir tutarlılığı, istikrarı, temel yaklaşımı, kaliteyi ve merkezciliği ifade etmiştir. İlk logo, taze, parlak ve dostane görünen bir mavi ve beyaz birlikteliğinden oluşturulmuştur. Amblemdeki dikey çizgilerin kenarları üçgen biçiminde ve oklara benzeyen stilize bir “U” harfi olarak tasarlanmıştır. “U” harfi stilizasyonunun dikey çubukları iki kuleyi andırarak gücü de temsil etmektedir. Logotype ise, sağlamlık ve güven duygusunu hissettiren serifli bir karakterden oluşturulmuştur.

Ancak logo, 2004 yılında Wolff Olins tarafından yeniden tasarlanmış, önceki logonun yapısına U harfi, renk ve logotype yerleşimi ile referans sunulmuştur. "Unilever'in kuruluşunun 75. yılında değiştirdiği logosu kurumun 2010 yılı stratejisi olan 'vitality'(canlılık)yi temsil etmektedir. Kuruluş yaptığı açıklamalarda da yeni logolarının markalarının, çalışanlarının ve değerlerinin kalbinde yer alan canlılığı temsil ettiğini belirtmektedir. Logoda yer alan 25 sembol Unilever'in ürettiği ürünleri gösterirken, faaliyet gösterdikleri her alanda canlılık felsefesinin yer aldığını ispatlayacak niteliktedir" (Baskan Karsak, 2009: s.117).



Şekil 2. *Unilever'in eski ve yeni logosu.*

- ***Mevcut logo, eskimiş ve çağı yakalayamıyor olabilir.***

Markalar çağa ayak uydurabilmek için yenilenme sürecine girerek büyük risk almakta ve yeni logoları ile yeni bir çıkış yapabilmektedirler. Ancak burada dikkat edilmesi gereken en önemli detay ise ani bir değişim yerine markanın önceki kurumsal imajına referans sunabilecek yumuşak bir değişim olmalıdır. Aksi takdirde ani bir değişiklik daha önce de belirtildiği gibi tüketici algısında olumsuz bir sonuca neden olabilir ve tüketicinin markaya yönelik güvenini sarsabilir.

2002 yılında değişiklik kararı alarak 40 yıl sonra logosunu değiştiren Arçelik markası, birçok kesimden farklı eleştiriler de almıştır. Eski logoda kullanılan kalın yazı karakterinin sert ve agresif bir imaj yarattığı, katı ve müşterilere yukarıdan bakan bir hissiyat uyandırdığı görüşü pek çok araştırmada ve basında yer bulmuştur. 2002 yılında dünyaca ünlü grafik tasarımcı Ivan Chermayeff'in tasarladığı Arçelik markasının yeni logosu ise bu görüşleri değiştirmiştir. "Arçelik bunun öyküsünü şöyle ifade etmektedir: İşletme tüketici araştırmasını temel alarak köşeli, sert tipik sanayici imajını global bir bakış açısıyla değiştirmek istemiştir. Bunun için "yumuşak, sıcak, dinamik, müşteriye yakın" bir imaj yaratmaya çalışmış ve buna yönelik yeni logosunu tasarlamıştır. Farklı bir deyişle Arçelik üretici logosunu, tüketici logosuna dönüştürmeyi hedeflemiştir. Yeni logo, Arçelik'teki değişimi yansıtmış,

kullanıcısına daha yakın, aynı ses tonunda, onu anlayan sade ve enerjik, teknolojik ve estetik, tüketici beklentilerine hassas, kırmızısıyla da sıcak ve samimi bir dışa vurum oluşturmuştur" (Güleç, 2014: s.8).

Aynı zamanda eğimli dörtgen ile müşteri beklentilerine göre şekil alabilen, güç, esneklik ve kararlılık gibi değerlere vurgu yapan bir anlatım söz konusudur. Bu eğimli dörtgen gülümseyen, mutlu müşteriyi de ifade etmektedir. Öte yandan harflerin eğimiyle geleceğe yönelik bir yaklaşım benimsenmiştir. Yeni Arçelik, 70'lerin sanayi markasından yeni milenyumun müşteri odaklı teknoloji ve hizmet markasına dönüşmüştür. Kısacası; "profesyonel yönetim anlayışı"na geçiş, yani kurum kültüründe gerçekleşen bu değişim Arçelik'in yeni logosuna yansımış kurum imajı oluşumuyla tüketicisiyle paylaşılmıştır (Köktürk vd. 2008: s.33-34).



Şekil 3. *Arçelik logosunun değişimi.*

- ***Markayı oluşturan şirket yeni ortaklık kuruyor veya dünyaya açılıyor olabilir.***

Değişime ve yenilemeye neden olan faktörlerin ilk sırasında ele aldığımız mevcut logo markayı doğru yansıtmıyor olabilir maddesinde de belirtilen nedenler, bir markayı oluşturan şirket ya da şirketlerin yeni ortaklık kurmalarında veya dünyaya açılmalarında da geçerlidir. Eğer şirket globalleşiyor ya da büyümek için başka bir şirketle birleşiyorsa markayı temsil eden logonun temsil gücü zayıflıyor

demektir. Bu gerekçeyle mevcut logonun yenilenmesi, bu birlikteliği ya da büyümeyi duyurmak için tüketici ile kurulan güçlü iletişime de olanak yaratabilmektedir. Böyle bir durumda mevcut logo üzerinde minimal değişiklikler ile markadan söz ettirmek mümkündür.

Türk finans sektörünün en kapsamlı birleşme projesi olarak Koçbank ile Yapı Kredi Bankası'nın ortaklığı sonucu bankaların logoları da birleştirilmiştir. Yapı Kredi Bankası logosundaki 62 yıllık leylek figürü, yerini Koç Holding'in koç boynuzuna gönderme yapan yeni simgeye bırakmıştır. Yapı Kredi'nin leylek figürlü logosu 'yuva kuran' anlamına gelirken büyümeyi de simgelemektedir. Yeni logodaki koç boynuzu ise Koç Holding'in gücünü simgelemektedir. Bankaların birleşmesi nedeniyle tasarlanan yeni logo, yeni sürecinde bankanın güçlü mali yapısına vurgu yapmaktadır. Aynı zamanda bu logoda Arçelik örneğinde olduğu gibi büyük harf yerine küçük harf kullanılmış olması da mütevaziliği ve müşterilere karşı samimi yaklaşımı simgelemektedir. Gri rengin tercih edilmesi de ağırbaşlılığın göstergesidir.



Şekil 4. *Koçbank ve Yapı Kredi Bankası'nın birleşmesiyle oluşturulan yeni logo.*

- ***Marka logosu teknik problemler yaşatıyor ya da başka bir marka logosu ile karıştırılıyor olabilir.***

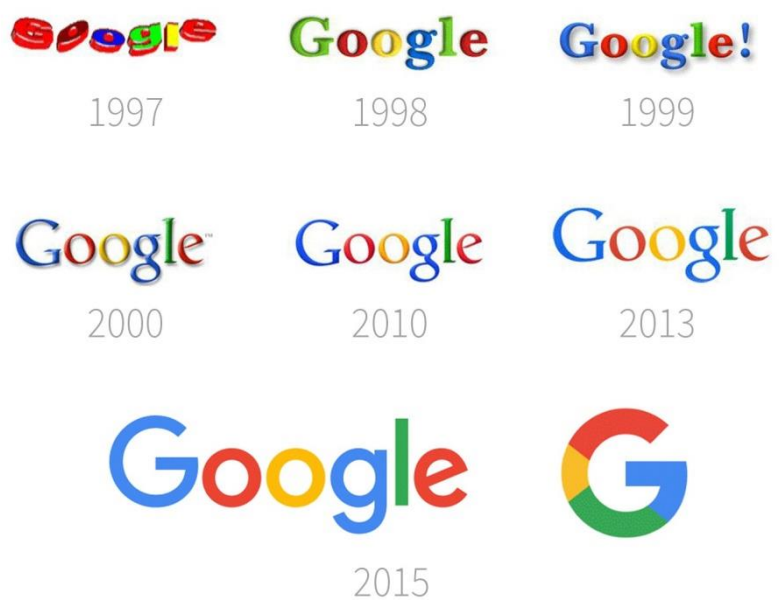
Logo tasarımlarının markayı yansıtmada etkili bir güce sahip olduğundan bahsetmiştik. Öyle ki logo bir marka için görsel kimlik oluşturmanın yanında bir imza görevi de üstlenir. Ancak logo iyi tasarlanmamışsa, renk, boyut, yazı vb. ögelerinde problemler yaşatıyorsa, başka bir markanın logosu ile benzerlik taşıyorsa ve karıştırılıyorsa logonun değiştirilmesi kaçınılmazdır.

Logonun değişim sürecinde piyasada yer alan tüm rakiplerin logoları iyi analiz edilmeli, rakipleri anımsatacak benzerliklerden de kaçınılmalıdır.

21. yüzyıl içinde minimal tasarımlar gerek kullanım olanakları bakımından gerekse de daha kolay anlaşılabilir olmaları dolayısıyla tercih edilmektedirler. Günümüzde köklü markalar da bu değişimi mevcut logoları üzerinden yapmakta, minimal bir tasarım anlayışıyla sadeleştirdikleri logolarını tüketici açısından kolay algılana bilirlik ve akılda kalıcılık olarak hedeflemektedirler.

Google markasını yaratan Larry Page ve Sergey Brin, Standford Üniversitesi'nde öğrencilik yıllarında henüz proje halinde olan Google için Microsoft Word programında oluşturdukları logoyu, 1998 yılında bugünkü Google logosunun atası olarak kabul edilen şekliyle yeniden güncellemişlerdir.

Ancak zaman içinde logo, ihtiyacı karşılayamayan bir duruma gelmiştir. Milyonlarca bilgiyi içeren bir sitenin daha akıllı, daha net ve daha sade bir anlatıma sahip olması düşüncesi, yıllar içinde Google logosunu bugün kullanılan yalın anlatıma dönüştürmüştür.

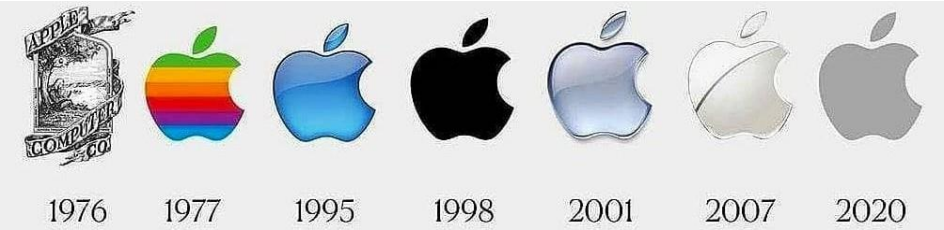


Şekil 5. *Google logosunun değişimi.*

Yukarıda bahsedilen 4 faktör marka logolarının değişimi ya da yenilenmesi için en sık karşılaştığımız sebeplerin ilk sırasında yer almaktadırlar. Ancak başka sebeplerle logolarını yenileyen markalar da söz konusudur. Bugüne kadar sıklıkla logolarını yenileyen global markaların başında Apple, Nike, Pepsi, Starbucks gibi markalar gelmektedir. Logolarını defalarca yenileyen bu global markalar için, yenileme ya da değişimin önemli sebeplerinin başında tüketicinin benimsediği, güvendiği ve kabul ettiği

markanın güncelliğini koruduğu imajını verme fikri gelmektedir. "Marka nefes alan, yaşayan bir kavramdır. Logo değişimi de markanın yaşadığını gösterir" (Üçhisarlı, 2020).

Sade ve basit bir anlatımla değişime uğrayan Apple logosu, bu anlatım ile teknolojinin de en sade ve basit halini temsil etmektedir. 1977 yılında dikkat çekici bir renklilikle sunulan logo, temsil ettiği sadelik ile günümüz minimal tasarım anlayışına da iyi bir örnektir.



Şekil 6. *Sadeleşen Apple logosu.*



Şekil 7. *Nike logosu.*



Şekil 8. *Pepsi logosu.*



Şekil 9. *Starbucks logosu.*

SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünya ölçeğinde pek çok itibar sahibi kurumsal firma, 20. ve 21. yüzyıl içinde marka değerlerini daha da ileriye taşıyacak yenilenmelere gitmiştir. Bu yenilenmeler, tüketicinin mevcut markaya yönelik tercihlerinde olumlu etkiler yaratmış ve satış oranlarında ise tercih edilme sebebine bağlı gelişmeler göstermiştir. Bir marka değeri yaratmanın temel kavram ve stratejilere bağlı olarak şekillendiği ve tüketici algısında üstlendiği etkin rol bugünün dünyasında büyük markalar üzerinden okunmaktadır. Dolayısıyla köklü kurum ve/veya kuruluşlar, marka değeri olarak kendilerini kabul ettirmiş olsalar dahi, çağın gelişen ve yenilenen yapısına da uyum sağlamalıdırlar. Bununla birlikte çağa ayak uydurmak, güncel teknik olanaklardan ve gelişen teknolojiden yararlanmak, köklü markaları çok daha ileriye taşıyacak olsa da, yeni gelişmekte olan küçük markalar için doğru stratejilerin belirlenmesinde de önemli bir katkı sağlayacaktır. Kurumsal itibarın güçlenmesi ve kalıcı bir imaja dönüşmesi de marka değeri yaratma süreci bakımından önemli bir sebeptir.

KAYNAKÇA

Bakan, Ö. (2005). Kurumsal İmaj, Konya: Tablet Yayınları.

Baskan Karsak, B. (2009). "Logo Değişiminin Kurumsal Kimlik ve Kurumsal İmajla Bağlantısı: Unilever Örneği". Marmara İletişim Dergisi. Sayı 15, s.117.

Bilgin, N. (1995). Kollektif Kimlik, İstanbul: Sistem Yayıncılık.

Bilgin, N. (1996). İnsan İlişkileri ve Kimlik, İstanbul: Sistem Yayıncılık.

Bonus, H. (1992). "Identitaet und Unternehmenskultur", Volkswirtschaftliche Diskussionsbeitraege, Beitrag Nr. 145, Westfaelisehe Wilhelms-Universitaet Münster, Münster.

Güleç, Ş. N. (2014). "Kurumsal İmaj", Ondokuz Mayıs Üniversitesi Uzaktan Eğitim Merkezi, Medya ve İletişim Ön Lisans Programı Ders Notları, http://portal.uzem.omu.edu.tr/dersler/2014-2015/MI2/MI114/MI114_unite3/MI114_unite3.pdf (Erişim Tarihi: 06.12.2020).

Köktürk, M. S., Yalçın, M., Çobanoğlu, E. (2008). Kurum İmajı Oluşumu ve Ölçümü, İstanbul: Beta Yayınları.

Köse, Ö. A. (2020). "Logolar Neden Değişiyor?", https://medium.com/@ozgurahmetkose/ logolar-neden-de%C4%9Fi%CC%87%C5%9Fi%CC%87yor-cba24ad6c575 (Erişim Tarihi: 05.12.2020)

Okay, A. (2003). Kurum Kimliği, İstanbul: MediaCat Kitapları.

Olins, W. (1990). The Wolff Olins Guide to Corporate Identity, Revised Edition, London: Black Bear Press.

Ural, E. G. (2001). "Değişen Kurum İmajı Anlayışı ve Kurum İmajı Yönetimi". Marmara İletişim Dergisi. Sayı 11, ss.337-345.

Üçhisarlı, C. (2020). Markalar Neden Logo Yeniler? https://pazarlamasyon.com/markalar-neden-logo-yeniler/ (Erişim Tarihi: 05.12.2020).

Dijital Animasyonun Transmedya Hikaye Anlatımındaki Şimdisi ve Geleceği

İlkan Devrim DİNÇ[1], Lütfü KAPLANOĞLU[2]

1Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Animasyon ve Oyun Tasarımı Anasanat Dalı, ÇANAKKALE
2Yıldız Teknik Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, Bileşik Sanatlar Bölümü, İSTANBUL

Özet

Dijital animasyon doksanların başından bugüne dek insanlığın sanat ve medya ile ilişkisine doğru orantılı olarak her geçen gün gelişmektedir. Bu sanat dalı teknolojinin beklentilerine uygun olarak geliştikçe sanal dünya her geçen gün kişilerin daha çok vakit harcadığı bir ortama dönüşmektedir. Dijital animasyonun ilerlemesi ile medyanın üretim ve tüketim dinamikleri de oldukça değişmiştir. Günümüzde farklı platformlarda ve farklı mekanlarda eş zamanlı üretime uygun bir prodüksiyon tekniği olarak kullanılan dijital animasyon ve görsel efektler, transmedya hikaye anlatımı aracılığıyla üretilen eserlerin prodüksiyonlarını üretmeyi mümkün kılmaktadır. Transmedya hikaye anlatıcılığı bir hikaye evreninin parçalara bölünüp farklı mecralarda üretilmesi dinamiğine verilen addır. Bu noktada da dijital animasyonlar ve bilgisayar üretimli imgelerle oluşturulan görsel efektler devreye girmektedir. Günümüzde reel çekimlerle harmanlanan bilgisayar üretimli imgeler ve dijital animasyonlar belki de gelecekte tüm bir transmedya ürününün bilgisayarda üretileceği günlere ulaşabilir.

Anahtar Kelimeler: Transmedya, Dijital, Animasyon, Bilgisayar, Teknoloji.

Abstract

Digital animation has been improving simultaneously through humanities relationship with arts and media from the beginning of nineties to nowadays. While this branch of art improves through the expectations of technology, cyber space is turning into an environment that more and more people spend their times with. Improvement in digital animation had changed consumption and production dynamics of the media. Transmedia storytelling is a name of a dynamic that allows to divide an universe of a story to produce different parts in different platforms. To create a complex production structure such as this, requires to expand the limits of cinema. In this point, digital animation and visual effects that is produced by computer generated imagery move in. Computer generated imageries and digital animation that is blended by real footage in the present time might change into a "Transmedia" project that is all made by computers in the future.

Keywords: Transmedia, Digital, Animation, Computer, Production, Technology.

GİRİŞ

Zamanın ilerleme hızının insan algısındaki yeri değişmiştir. Bu algı dijitalleşmeyle beraber tüm insanlığın farklı bakış açılarını enformasyon teknolojileri aracılığıyla ağlar üzerinden birbirine bağladığı bir duruma dönüşmüştür. Bu süreçler içinde Animasyon ve medya eş zamanlı olarak evrimleşmiş ve birbiriyle olan ilişkisi güçlenmiştir. Her bir sanatsal değişim, kültürel yapı ve

beklentilere doğru orantılı olarak düzenlenmektedir. Günümüzde animasyonun tamamıyla dijital ortamda üretildiği bir zaman diliminde yaşamaktayız. Bu filmler sadece animasyon içerdiğinde dijital animasyon filmi, dijital animasyonun gerçek görüntülerle birleştirildiği versiyonuna da görsel efekt denilebilmektedir. Ama sonuçta bilgisayar üretimli imgeleme, konvansiyonel elle çizim ve kamera aracılığıyla çekim sisteminden çıkıp dijitalleşmeyle sonuçlanan bir sürecin son noktasıdır. Peki, medya alışkanlığı içinde bu türün şu anki durumu ve geleceği nasıl ele alınabilir? İşte bu soruların tamamının cevaplanmaya çalışılması üzerine kurgulanan bildiri, istatistikler ve grafikler ile bu cevabı vermeye çalışacaktır. Günümüz medya alışkanlığı olarak "Transmedya Hikaye Anlatıcılığı" ele alınabilir. Bir yakınsama kültürü ortamında yaşarken, metinler arası ilişkileri temel alan bu medya alışkanlığı, farklı platformlarda gösterilmek adına hikaye evreninin farklı parçalarının eserleştirildiği ve bir arada ele alındığında bir hikaye evreni yarattığı yapı üzerinden dijital animasyonun yolculuğu sorgulanacaktır.

YÖNTEM

Yöntem olarak bildiri de istatistiksel veri analizi yönteminden yararlanılacaktır. İstatistiksel veri analizleri eşliğinde günümüzde medyaların yönelimlerini analiz etmek daha kolay olacağından bu araştırmada temel olarak veri analizine başvurulmuştur. Bu verilerin genelde ortaya çıkardığı grafik, şu an medyanın gidişatını gözler önüne serebilecek ve veriler gelecekte sürecin ne yönde değişeceğine dair bir veri sağlayabilecektir.

Bildiride, "wikipedia" internet sitesindeki hasılat rekorlarının ele alınacağı yapı araştırmanın evrenini kapsayacaktır. Bu Evren içinde iki temel beşte alt kol üzerinden kategorize edilen yapı, gişe hasılatlarının değişim değerleri üzerinden istatistikleştirilmiştir. Temel başlıklar animasyon ve transmedya'dır. Bu iki yapının ilişkisini değerlendirmek adına beş alt animasyon ve görsel efekt kategorisi üretilmiş ve şimdinin medya alışkanlığını göstermek adına filmlerin normal ve transmedya kategorilerine ayrıştırıldığı bir yapı üzerinden bildirinin savı genişletilmiştir.

Bildirinin savunduğu gidişatı gözlemlemek adına kullanılan araç, wikipedia sitesinde bulunan geçmiş yıllardaki filmlerin sıralandığı gişe hasılatları çizelgesidir. Bu çizelgeden elde edilen veriler (https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_highest-grossing_films) alt kategoriler üzerinden bir araya getirilip, istatistiksel grafiklere ulaşılmıştır. Elde edilen istatistiksel sonuçlar üç farklı şekilde yeniden düzenlenmiştir. İlk olarak normal filmlerin içinde animasyonun alt kategorilerinin oranı hesaplanmıştır. Bunu yapmak adına on yıllara bölünen otuz yıllık gişe hasılat oranlarındaki değişimler üretilen grafiklerle gözler önüne serilmiştir. İkinci olarak aynı alt animasyon kategorileri bu sefer transmedya türünde üretilen filmlerde gözlemlenmiştir. Diğer yöntemdeyse bütün filmlerin içinde animasyon türlerinin gidişatı sorgulanmış ve tüm bu değerler grafiklere dönüştürülerek yıllar içindeki tüketim değişkenliği gösterilmeye çalışılmıştır.

Artık eserler ve bu eserlere bağımlı tüketimin hızlanma ivmesinin artığı bir çağda yaşıyoruz. Bundan dolayı metinler arası ilişki kuracak bir hikaye evreni yaratmak ve bunun en hızlı şekilde tüketilmesini beklemek üreticilerin ana odağında. Hikayenin farklı kısımlarını farklı mecralarda üretip bir araya getiren yapı içinde toplumun tüketme dinamikleri değişkenlik göstermekte. Artık tüketici tek bir hikayenin tek bir filmini değil, bir çok farklı hikayenin bir çok farklı yapıda üretilip birbiriyle

birleştirildiği bir yapı da tüketim sağlayarak ilerlemeyi tercih etmekte. Bunu da sağlayan günümüz yakınsama kültürü içinde üretim dinamiklerini domine eden transmedya türüdür.

> *"...transmedya hikayesi çoklu medya platformlarında gözler önüne serilir, her yeni metnin bütüne, kendine özgü ve değerli bir katkısı vardır. İdeal bir transmedya hikaye anlatımında, her aracı en iyi yaptığı şeyi yapar- yani hikaye bir filmle takdim edilir, televizyon, romanlar ve çizgi romanlar aracılığıyla genişletilir; eserin dünyası oyun içinde keşfedilir veya eğlence parklarının çekiciliği içinde deneyimlenir."* (Jenkins, 2006, s. 95-96)

Konuyu bu şekilde açıklayan Henry Jenkins, yeni bir medya türünü gözler önüne serdiği "Yakınsama Kültürü" kitabında Matrix (Wachowski, L., Wachowski, L.) serisini temele oturtmuştur. Bahsedilen filmin günümüzün sanallıkla olan ilişkisini sorguladığı gibi yaptığı üçleme, animeler, bilgisayar oyunları ve kitaplarla bir transmedya hikaye evreni de üretmekte başı çekmektedir. Dijital içeriklerin sanal dünyadaki dominasyonu her geçen gün artmaktadır. Bunun en iyi örneği ise doksanlara kadar ilerleyen konvansiyonel animasyon türlerinin (Cell, Stop Motion, Pixelation, Cut-out, vb.) yerini dijital animasyona ve görsel efektlere bırakmasından anlaşılabilecektir. Artık siber uzamda üretilen sanal eserler dünyanın yüzeysel tüketim algısından çıkıp, entegrasyonun ve interaktivitenin arttığı bir sürece doğru ilerlemiştir.

> *"Bugün dijital teknolojinin kendini dayatan bir zorunluluk ve norm haline geldiğini söylemek gereksizdir. Bununla birlikte "dijital" sözünü ekonomik ve ulaşılabilir teknoloji ve cihazları anlatmak için kullanıyorsak eğer, üretilen içeriğin çeşitlilik ve yelpazesindeki belirgin gelişimi yok sayamayız.(...) Dijital film ekipmanlarının; çok daha ucuz, ulaşılabilir ve kolay kullanılabilir olması pek çok olanak ve özgürlüğü beraberinde getirmiştir. Bunu, film yapımının 1950'lilerin sonunda/1960'ların başında stüdyo bazlı prodüksiyonlara bağımlı olmaktan kurtulup sokağa çıktığı dönemde yaşanan özgürleşme ile kıyaslayabiliriz."* (Clarke, 2012, s.193)

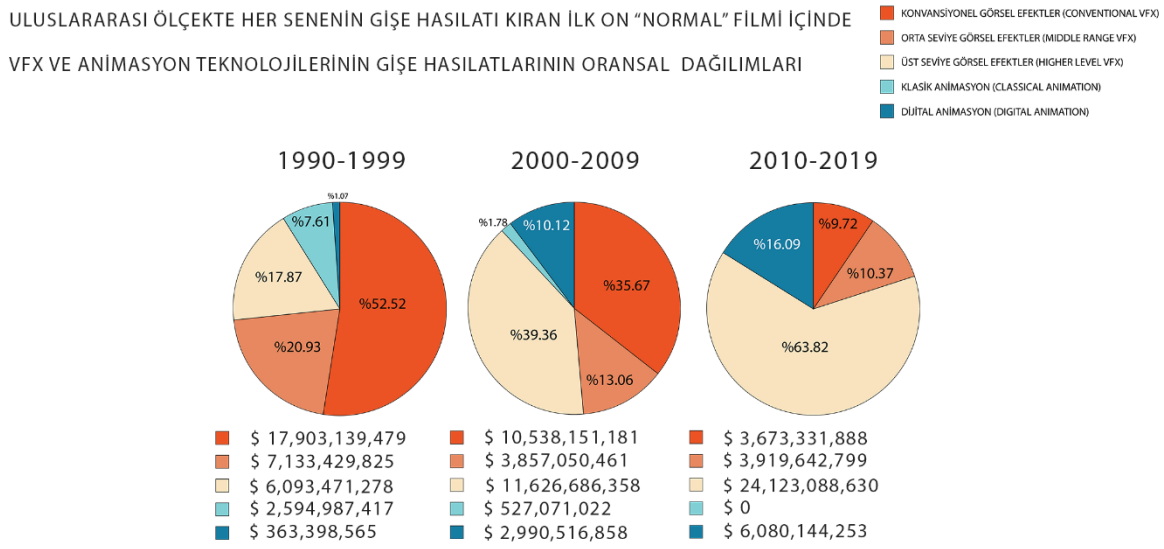
Artık insanlık bireysel tercihlerden katılımcı kültüründeki ağ birlikteliklerine doğru evrilmiştir. Transmedya'dan önce gelen bir yapı olarak Multi medya da bu bütünlük algısı adına ele alınabilecek bir yapıdır. Bütün bu yapılarda insan artık ağın olasılıklarını ele alarak bir araya gelir ve tüketime yönelir. Bu konuda önemli yazar durumu;

> *"Çoğul iletişim biçimlerinin dijitalleşmiş, ağlar oluşturmuş bütüne dayalı yeni iletişim sisteminin temel özelliği, bütün kültürel ifadeleri kapsaması ve aktarmasıdır. Bu sistemin varlığı yüzünden, yeni toplumda her tür mesaj ikili bir modda işler: Multi-medya iletişim sisteminde varlık/yokluk. Ancak bu bütünleşmiş sistemde varolması mesajın iletilmesini ve sosyalleşmesini sağlar. Diğer bütün mesajlar bireysel tahayyüle ya da giderek daha da marjinalleşen yüz yüze iletişim kuran alt kültürlere indirgenir."* (Castells, 2008, s.499) şeklinde açıklanmaktadır.

Tüm bu veriler ışığında kültürün formunun değiştiği yeni bir konjonktürde yaşamanın gereklilikleri yerine getirilmektedir. Günümüzde animasyon dijital ortamda üretilmekte ve seyredilen transmedya temelli eserlerin çoğunda ya bir televizyon serisi ya da oyun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bildiri de varsayılan durum, bir gün bütün transmedya eserleri içinde görsel efekt kullanılan gerçek aktörlerin ve mekanların kullanıldığı filmlerin azalacağı ve gelecekte sadece dijital animasyon filmlerinin temelinde ilerleyen bir dijital içerikler bütününden transmedya deneyimleri yaşatılacağı üzerinedir.

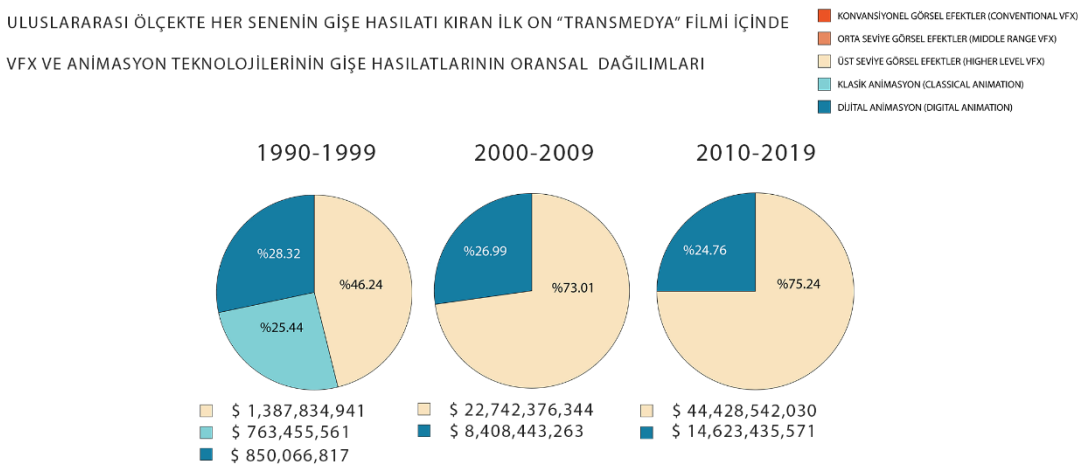
BULGULAR

Transmedya türünün gidişatını algılamak adına öncelikle normal filmlerin aşağıda belirtilen gişe hasılatları içinde animasyon türlerinin dağılımı gösterilmeye çalışılmıştır.



Şekil 1. Uluslararası Ölçekte Her Senenin En Çok Gişe Hasılatı Kıran Normal Filmlerinin Görsel Efektler ve Animasyon Teknolojilerine Göre Oranı

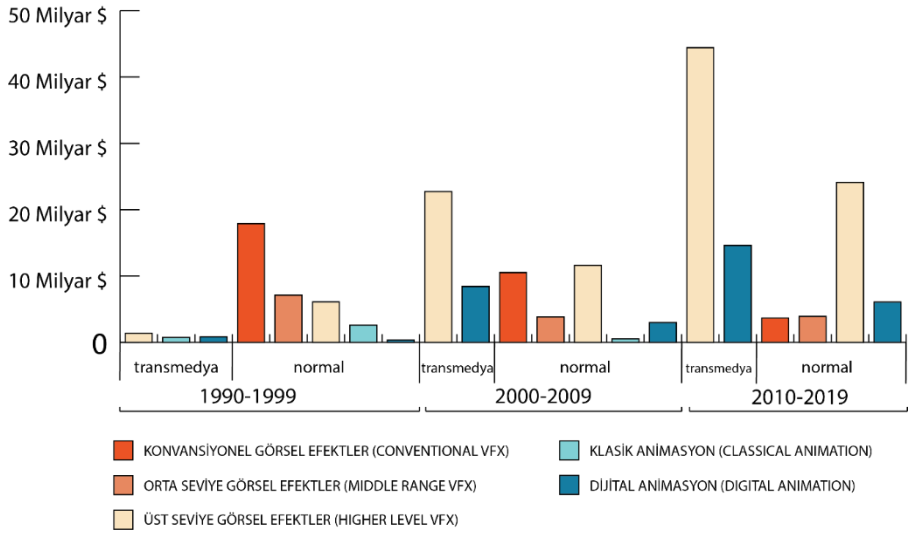
Üst kısımda ele alınan kategoriler sırasıyla, konvansiyonel görsel efektler, orta seviye görsel efektler, üst seviye görsel efektler, klasik animasyon ve dijital animasyondur. 1990'dan 2000 yılına kadar ilerleyen süreçte normal filmler içinde konvansiyonel görsel efekt içeren filmler bütün filmlerin yarısını kapsarken, 2000-2010 arası yüzde otuzlara düşmüştür. 2010 yılından sonraki on yıllık süreçte ise yüzde on oranına düşen seviye konvansiyonel görsel efektlerin kullanım oranlarının giderek azaldığını göstermektedir. Normal filmler içinde orta seviye görsel efektlerin kullanım oranı doksanlarda sadece yüzde yirmiyken, devam eden yirmi yılda onda bir seviyelerine inmiştir. Görsel efektler içinde üst seviyedeki filmler arasında ilk on yılda yüzde yirminin altında olan seviye 2010'lu yıllarda iki katından fazla artmış ve son on yılda ise tüm filmlerin yüzde altmıştan fazlasını kapsamaya başlamıştır. Normal filmler içinde klasik animasyon türünde yapılan filmlerde 1990-2000 arası seviye yüzde onların altındayken, 2000'den 2010'a kadar geçen zamanda yüzde iki seviyelerine kadar düşmüş ve daha sonraki on yılda da bu teknik hiç kullanılmamıştır. En son kategori olan dijital animasyon türünde üretilen normal filmler arasında 1990'dan sonraki on yılda yüzde bir oranında seyreden seviye 2000'den 201'a kadar tüm filmlerin onda birini kapsayacak bir seviyeye çıkmış son on yılda ise yüzde altı seviyelerine yükselmiştir. Transmedya türünde üretilen sinema filmlerinin animasyon ve görsel efektler ile ilişkisini kurmak adına normal filmlerden sonra transmedya hikaye anlatıcılığı ile üretilen filmlerdeki dağılımlar aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Şekil 2. Uluslararası Ölçekte Her Senenin En Çok Gişe Hasılatı Kıran

Transmedya Filmlerinin Görsel Efektler ve Animasyon Teknolojilerine Göre Oranı

Bu tabloda da transmedya hikaye üreticiliği ile üretilen filmler arasında animasyon ve görsel efektlerin değişim oranları ele alınmıştır. Normal filmlerin aksine transmedya türünde üretilen filmler arasında konvansiyonel ve orta seviye görsel efektlerin kullanımına rastlanmazken. Klasik animasyonla üretilen filmler de sadece 1990 yılından 2000 yılına kadar gözlemlenmektedir. Bu süre zarfında üretilen transmedya filmlerinin dörtte biri klasik animasyonla üretilse de devam eden yirmi yıl içinde hiç bir filmde bu teknik görülmemektedir. Üst seviye görsel efektler sırasıyla ilk on yılda tüm filmlerinin yarısına yakın seviyede kullanılmış, daha sonraki yirmi yılda da oranın dörtte birini kapsamıştır. Aşağıdaki tabloda ise otuz yıllık süreç içinde normal ve transmedya filmleri yanyana konularak artış oranları göz önüne serilmeye çalışılmıştır.



Şekil 3. Uluslararsı Ölçekte Her Senenin En Çok Gişe Hasılatı Kıran
Normal Filmlerinin Görsel Efektler ve Animasyon Teknolojilerine Göre Değişim Seviyeleri

Tablonun genel yönelimi ele alındığında üst seviye görsel efektlerin ve dijital animasyonun yükselişi, konvansiyonel ve orta seviye görsel efektlerle klasik animasyonun kullanılışının da düşüşü gözlemlenebilecektir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Sonuç olarak dijital animasyon ve bu türün dolaylı kullanımından elde edilen görsel efektlerin son otuz yıl boyunca kullanım seviyelerinin artışı bildiri de ki savı desteklemektedir. Hem dijital animasyonların filmlerdeki kullanım seviyelerinin artışı hem de transmedya türünde daha çok kullanılıyor olması bu iki kavramın ilişkisinin bugün geldiği noktayı gözler önüne sererken geleceğe de ışık tutabilecektir. Artık son yirmi yılda en çok gişe hasılatı toplayan ve transmedya türünde üretilen filmler arasında sadece üst seviye görsel efekt içeren ve dijital animasyon türünde üretilen filmlerin bulunması bu durumun bir göstergesidir. Değişen dünyanın seçimleri içinde gerçeğin daha az animasyonun daha çok kullanıldığı bir medya evreninin oluşması oldukça muhtemel gözükmektedir. Gelecekte daha çok dijital animasyon filmi odağında üretilen transmedya ürünlerinin görülebileceğini düşünmek olasıdır. Covid-19 pandemisi, ekonomik değişimler ve animasyonun giderek yükselen bir değer haline gelmesinden dolayı, bu türün sektörü domine eden bir yapıya dönüşeceği varsayılabilir.

İnsanlık her geçen gün dijital dünyanın sınırlarını genişletip bu siber uzamda var olma seviyesini artırmaktadır. Bu dünyanın yapısı dijital animasyondan faydalanırken onun da gelişimine yardımcı olmaktadır. Yakınsama kültürü temelinde etkileşimli bir dünyada tüketmek isteyen insan için hem transmedya hem de dijital animasyon oldukça geniş bir olanak sağlamaktadır.

Sanal ortamın yarattığı olasılıklar dahilinde animasyona ve görsel efektlere olan ilgi artmaktadır. Sektörün uluslararası ölçekte birlikte çalışma olasılıkları bu türün kullanımını daha cazip hale getirmektedir. Son kertede transmedyanın yeni kültürel yapıya daha uygun bir medya alışkanlığı olabileceği varsayımında yola çıkarak bugün bu medya türünün en büyük destekçisi olan dijital animasyonunda kullanım oranının artacağı düşünülebilir. Ve gelecekte tamamen dijital ortamda üretilen eserler dijital animasyon temelinde üretilen filmlerin etrafında şekillenerek transmedya türünün etkileşim seviyelerini artırabilecektir.

KAYNAKÇA

Castells, Manuel, Enformasyon Çağı: Ekonomi, Toplum ve Kültür, Cilt 1, Ağ Toplumunun Yükselişi, Bilgi Yayıncılık, 2008

Clarke, James, Sinema Akımları: Sinema Dünyasını Değiştiren Filmler, Kalkedon Yayınları, 2012

Jenkins, Henry (2006). Convergence Culture, Where Old and New Media Collide, New York and London: New York University Press (İngilizceden Çev. İlkan Devrim Dinç)

Erişim Tarihi: 04.12.2010, https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_highest-grossing_films

3 Boyutlu Baskı/İşleme Teknolojilerinin Heykel Disiplini Özelinde Kullanımı Üzerine

Arş. Gör. Dr. Özgür BALLI[1]

[1]E-mail: ozgurballi86@gmail.com; Düzce Üniversitesi, Sanat, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Heykel Bölümü, Düzce / Türkiye.

Özet

Bilim, teknoloji ve sanat var oldukları her dönem birbirlerini etkilemiş ve paralel bir gelişim göstermiştir. Günümüzde ise ulaşılan bu gelişme sonucunda ortaya çıkan dijital kültür sayesinde plastik sanatların teknik imkânları araçsal düzeyde oldukça artmıştır. Plastik sanatların içerisinde döneminin teknolojik olanaklarından yararlanma potansiyeline sahip olan heykel disiplini de bu güncel teknolojik imkânlar üzerinden üretimler gerçekleştirmeye başlamıştır. Temelinde hacim, biçim ve üretilen formun mekânla ilişki kurulması ile ilgilenen heykel sanatı dijital teknolojilerin getirileri ile birlikte yeni üretim olanakları yakalamıştır. Özellikle biçimleme/modelleme(modelaj) üzerine kurgulanan heykel üretimi için yeni bir potansiyel niteliğinde olan bu olanaklar bildiri kapsamında; 3 Boyutlu Baskı ve 3 Boyutlu İşleme teknolojileri üzerinden ele alınacaktır. Heykel üretim tekniklerinden ekleme (3B Baskı) ve eksiltme (3B Cnc işleme) metodlarını kullandığı medium bağlamında simüle edebilen bu teknolojiler ; üretim hızı, detaylandırma, boyutlandırma v.b. gibi avantajları sayesinde sanat üretimine yeni katkılar sağlamaktadır.Bu araştırma da heykel sanatının içerisinde bulunduğu dönemin teknik imkanlarını kullanma potansiyeli üzerinden ele alınmış bir araştırma özelliği taşımaktadır. Ek olarak, 3 Boyutlu Baskı/İşleme teknojilerinin heykel sanatı bağlamında üretim süreçleri üzerindeki katkılara, kullanım alanlarına, üretim kabiliyetlerine ve heykel disiplini üzerine getirebileceği yeni olanaklara odaklanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Cnc İşleme, Dijital Heykel, Teknoloji ve Heykel, 3B Baskı, 3B Yazıcı.

Abstract

Science, technology and art have developed in parallel by feeding each other in every period of their existence. Today, thanks to the digital culture that emerged as a result of this development, the technical possibilities of plastic arts have increased considerably at the instrumental level. The sculpture discipline, which has the potential to benefit from the technological possibilities of its period among the plastic arts, has also started to produce through these current technological possibilities. Sculpture art, which deals with the relation of volume, form and produced form with space, has acquired new production possibilities with the benefits of digital technologies. These possibilities, which are a new potential for sculpture production, especially based on modeling, are within the scope of the declaration; 3 Dimensional Printing and 3D Machining technologies will be discussed. These technologies, which can simulate the methods of adding (3D printing) and decrementing (3D CNC machining), in the context of the medium used; production speed, detailing, sizing etc. It provides new contributions to art production thanks to its advantages such as. This research has the feature of a research that has been handled over the potential of using the technical possibilities of the period in which the art of sculpture was involved. In addition, it focuses on the contributions, usage areas, production capabilities and new strengths that 3D Printing / Machining technologies can bring to the production processes in the context of sculpture art.

Keywords: Cnc Machining, Digital Sculpture, Technology and Sculpture, 3D Printing, 3D Printer.

GİRİŞ

Günümüzde sanat ve teknoloji giderek daha fazla iç içe geçmekte ve paralel bir gelişim göstermektedir. Artık birçok çağdaş sanatçı, çalışmalarını yaratmak için yeni medya türleri üzerinden üretim yapmaktadır. Gelişen bu teknolojik imkânlar sayesinde sanatçılar, lazer baskılı seramiklerden dijital kodlarla üretilmiş resimlere kadar, geleneksel uygulamaların sınırlarını, bulundukların dönemin imkânları dâhilinde zorlamaktadır. Dijitalleşen kültür sayesinde insanlığın ürettiği binlerce yıllık geçmişi olan sanatsal teknikler giderek güncellenmekte ve bizlere özellikle hız, detay hatta geleneksel teknikleri simüle edebilme özellikleri bakımından yeni avantajlar sağlamaktadır.

Türker'e (2011:154-155) göre, 1990'lı yıllarla karşılaştırıldığında kişisel bilgisayarlar oldukça ucuzlamıştır. Hatta öyleki, fakültelerin güzel sanatlarla ilgili bölümlerinde özellikle grafik tasarım dersini alan geleceğin sanatçı adayı olan öğrencilerin neredeyse hepsi derslere dizüstü bilgisayarlarıyla girmektedir. Bilgisayar teknolojisinin giderek ulaşılabilir olmasıyla birlikte teknoloji ve dijital kavramları birçok alanda olduğu gibi sanat üzerinde oldukça etkili bir konuma gelmiştir. Plastik sanatlar özelinde ise bu imkânlar araçsal ve ortam olarak kullanılması açısından iki alanda değerlendirilebilmektedir.

Çalışma kapsamında ise bu teknolojilerin anlatımı, plastik sanatların önemli bir disiplini olan heykel alanı üzerindeki araçsal kullanımına yönelik olacaktır. İçinde bulunduğu dönemin teknolojik olanaklarından yaralanma potansiyeline sahip olan heykel disiplini de yakın geçmişte üretimlerini güncel teknik ve teknolojiler üzerinden uygulamaya başlamıştır. Özellikle geleneksel heykel yöntemlerinden şekillendirme, yontma vb. metotlar üzerinden üretim yapan sanatçılara yaptıkları tasarımları/eserleri somutlaştırma imkânı veren bu teknolojiler 3 Boyutlu(3B) modelleme, 3B baskı (3D Yazıcılar) ve 3B İşleme (çok eksenli CNC'ler) teknolojileridir. Ekleme yönetimini kullanarak dijital bir tasarımı somutlaştıran 3B yazıcılar ve eksiltme(yontma) yöntemini kullanarak üretim yapabilen çok eksenli CNC'ler, bahsedilen metotları simüle edebilmekle kalmayıp, sanatçılar için araçsal düzeyde birçok yeni ve özgün üretimin kapılarını açmaktadır. Bahsedilen bilgiler ışığında ele alınan bildiri kapsamında 3 boyutlu baskı ve 3 boyutlu işleme teknolojilerinin heykel disiplinine getirdiği avantajların araştırılması ve sunulmasını hedeflemektedir.

Heykel Disiplini Özelinde Teknik ve Teknoloji Üzerine

Heykel sanatı bilinen insanlık tarihimiz kadar eskidir. Heykel yapma eylemine baktığımız zaman, elverişli olan herhangi bir malzemeden şekiller yapmak insani bir içgüdü gibi görünmektedir. Bu üretim içgüdüsünün sayesinde varlığını kaybetmeyerek üretimini sürdürmesine paralel olarak bir disipline dönüşen heykel sanatı da binlerce yıldır kendi tekniklerini oluşturmuştur. Ulaşılan her teknolojik atılım ve bu atılımın sonucunda ortaya çıkan teknik araçlar sayesinde de yöntemlerini güncelleyerek geliştirmiştir.

"Teknik" ve "teknoloji" kelimeleri üzerinde biraz duracak olursak*; Culture and Technology* adlı kitabın yazarları Andrew Murpie ve John Potts'un iddialarına göre "teknoloji" kelimesinin kullanımı 19. Yüzyılın ikinci yarısında başlıyor… (Artut, 2014: 21). Bu çıkarımla teknoloji kelimesi tarihsellik bağlamında oldukça yeni bir kavram olduğu düşünülebilir. Ancak "teknik" ve "teknoloji" kelimeleri kavram olarak birbirlerini besleyen etimolojik bir yapı içerisindedir. Kelimenin kökenine baktığımızda tekhne ve logos sözcüklerden oluşan teknoloji terimi, bizleri Antik Yunan'a kadar götürmektedir. Antik Yunan'da Tekhne ifadesi; teknik ve teorik bilgi, yetenek anlamlarını taşımakta, "Logos kelimesi ise anlamlandırma, mantığa büründürme, akla vurma, vb. anlamlarına gelmektedir" (Ural, 2015: 137).

Teknoloji kavramı üzerine kuramları olan Martin Heidegger de teknoloji kelimesini Antik Yunan'daki tekhne kavramıyla birlikte değerlendirilmesi gerektiği düşüncesindir. Heidegger'e (1998: 53) göre, bu sözcüğün anlamı bakımından iki şeye dikkat etmeliyiz. Birincisi, tekhne'nin yalnızca el becerisine dayalı etkinlikler ve hünerler için değil, aynı zamanda zihin sanatları ve güzel sanatlar için de kullanılan bir ad olmasıdır.

Teknik ve teknoloji kavramlarının sanat ve güzel sanatlar için de kullanılan bir isim olma ironisi bağlamında heykel sanatı özelinden devam edecek olursak; disiplinin binlerce yıllık bir süreçte deneyimleyerek geliştirilen ve günümüzde de uygulanan 5 ana tekniği bulunmaktadır, bunlar; *Yontma* (Oyma), *Biçimleme* (Şekillendirme), *Birleştirme, Döküm* ve *Bitirme* işlemleridir.

Endüstri Devrimi ile teknoloji olgusunu kavramsallaştırmış, elektronik devrim ile de ivmelenerek dijitalleşen günümüz dünyası birçok disipline yeni açılımlar ürettiği gibi heykel alanı için de yukarıda bahsedilen geleneksel teknikleri simüle edebilen yeni araçlar ve olanaklar sunulmaktadır. Günümüzdeki heykel üretimi üzerine olan kazanımlarımızın değerlendirmesini kolaylaştırmak için disiplinin temel yöntemleri olarak kabul edilen; yontma ve şekillendirme metotlarının geleneksel kullanım örneklerine bakmamız yerinde olacaktır.

Hem çizici (tasarımı oluşturan) hem de uygulayıcı (üretimi gerçekleştiren) olan heykeltıraşlıkta kullanılan yontma ve biçimleme metotları ilk çağ heykelciliğinden bu yana sanatçılar tarafından kullanılmakta ve güncel varlığını korumaktadır. Geleneksel olarak biçimleme tekniğini kullanan heykeltraşlar tasarımları kapsamında yapmış oldukları konstrüksiyona kil(çamur) malzemesini ebeşuarlar (modelaj kalemleri) veya el ile modelleyerek işlemektedir (Şekil 1).



Şekil 1. Geleneksel şekillendirme metodu ile kil malzemesi kullanılarak yapılan bust çalışması.

Yontma tekniğinde ise sanatçı, bir modelden veya daha önce kil ile şekillendirdiği tasarımdan referans almaktadır. Kullanmak istediği taş, ahşap, vb. malzemelerden birine çekiç, murç, skerpala veya disiplin özelinde yakın sayılacak bir dönemde kullanmaya başladığı elektirikli/havalı el aletleri vasıtasıyla hacim ve kütle eksilterek bir kopyalama eylemi gerçekleştirmektedir (Şekil 2-3).



Şekil 2. Modelden referans alınarak yapılan geleneksel mermer yontu metodu (Sol)
Görsel 3. Yakın dönemde heykel üretiminde kullanılmaya başlayan mermer yontudaki pinomatik kullanımı örneği(Sağ).

Örneğin *Şekil 3*'te gösterilen mermer yontma eyleminde, heykeltıraşlar tarafından kullanılan pnomatik[6] adı verilen bir el aleti bile heykel disiplinde çok önemli olan insan kas gücü ihtiyacını büyük bir oranda azlatmıştır. Kas gücünü ve dolayısıyla üretim sürecinde avatanaj yakalan sanatçı zaman bakımından yeni fırsatlar yakalamıştır. Bahsedilen aletin ve benzer işlevleri olan elektrikli el aletlerinin (taşlama, matkap, elektirikli testere vb.) heykel üretim disiplini içerisindeki verimliliği zaman içerisinde artırılmıştır. Halihazırda daha hızlı uygulama imkanı ve kas gücüne nispeten daha az ihtiyaç duyan bu güçlü üretim potansiyelinden de yararlanılmaya devam edilmektedir (Şekil 5-6).



Şekil 4. Yakın dönem ağaç heykel üretiminde kullanılmaya başlayan elektirikli/benzinli hızar kullanımı örneği(Sol).
Şekil 5. Yakın dönem mermer heykel üretiminde kullanılmaya başlayan elektrikli taşlama kullanımı örneği(Sağ).

Havalı ve elektirikli el aletlerinin heykel özelinde kullanımının artmasıyla birlikte hem tasarımcı hem de uygulayıcı olan heykeltıraşlık disiplini, uygulama alanında kullanmaya başladığı bu yardımcı araçlar sayesinde zaman kazanmış ve kazandığı bu zamanı tasarım olgusu üzerine kullanmaya başlamıştır. Geleneksel ve yakın dönem heykel üretim dünyasından hızlı bir sıçrama yaparak günümüz dünyasına gelecek olursak; giderek artan teknolojik gelişmelerin (Bilgisayar Destekli heykel tasarım programları, Cnc ve 3B baskı teknolojileri vb.) heykel disiplini üzerindeki etkisini rahatlıkla görebiliriz.

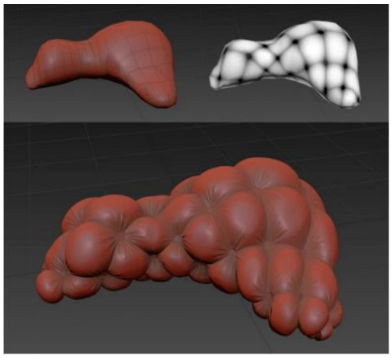
Heykel Üretiminde Kullanılan Çok Eksenli Cnc ve Üç Boyutlu Baskı Teknolojileri

[6] "Pnomatik" (Yunanca: πνεύμα pneuma, yani yaşam nefesi), gaz veya basınçlı hava kullanan bir mühendislik dalıdır.https://en.wikipedia.org/wiki/Pneumatics

Bilgisayar teknolojilerinin giderek artması ve yaygınlaşması ile birlikte sanatta dijitalleşme yolunda bir kapı aralanmıştır. Bu dijitalleşme ile ulaşılan araçsallık düzeyi, plastik sanatların birçok alanında olduğu gibi heykel disiplini özelinde de bir karşılık bulmuştur. Wands'a (2006: 15) göre dijital teknoloji kullanarak üç boyutlu nesnelerin yaratılması, bilgisayar-destekli tasarım ve imalatından (CAD/CAM) doğmuştur. Dijital yolla heykel üretimi yapan ilk makineler, bir elektirik torna ya da freze başlığı kullanan ve üç boyutlu olarak kontrol edilebilecek bir çıkartımsal süreçten oluşmaktadır. Böylece girintili çıkıntılı nesneler yaratılabilir olmuştur, ancak 20. Yy'ın sonlarında sanatçıların yapabilecekleri şeyler mevcut donanımlarla sınırlıydı. Bu tarz cihazların bütünü değil, sadece freze başlığı hareket edebiliyordu ve bu yüzden ancak küçük çalışmalar yapmak münkündü.

Günümüzde ise bu teknoloji, bilgisayar destekli heykel modelleme programlarından, çok eksinli CNC'lerin mermer yontma/işlemesine kadar oldukça çeşitlenmiş ve gelişmiş durumdadır. Artık geleneksel metotları dijital dünya içerisinde simüle edebilen ve *Sanal(Dijital) Heykelcik* adı verilen bir disiplin oluşmuştur. Sayılsal (dijital) bir heykel tasarımını fiziksel dünyamız içerisinde somutlaştırmak için bir takım teknolojik araç kullanmamız gerekmektedir. Günümüzde heykel alanı içerisinde üretilen uygulamaları somutlaştırma aşaması için ; eksiltme(yontma) yönetimini simüle edebilen çok eksenli Cnc'ler ve ekleme(yığma) yönetmini simüle edebilen 3 Boyutlu baskı teknolojiri (3B yazıcılar) araçları kullanılmaktadır. *Computer Numerical Control* ifadesinin kısatlması olan Cnc; bilgisayarların sayısal verileri kullanarak ve kontrol ederek işlem yapabilme potansiyelini sağlayan, materyal öğütücülerden torna tezgahlarına kadar bir dizi cihaza verilen genel bir isimdir. Pek çok farklı türü olan ve onlarca farklı disiplin içinde kullanılabilen bu cihazlardan heykel özelinde değineceğimiz türü; çok eksenli cnc cihazlarıdır. Dijitalleşen dünya içerisinden dil terminolojisine *Cnc işleme(Cnc Machining)* diye bir kelime kazandıran bu cihazlar, bu kelime tanımında da; önceden programlanmış bir bilgisayar tasarımının üretilmesi için kesme, yontma vb. eylemlerinin yapılabildiği üretim sürecini tarif etmektedir.

Bu teknolojik araçların geleneksel sanat yöntemlerini simüle etme kabiliyeti üzerinden çıkarımlarda bulunmak için yontma tekniğin tanımından başlamamız yerinde olacaktır. Yontma; yekpare bir kütleyi murç, skerpela, çekik vb. araçlarla hacimini eksilterek şekillendirme tekniğidir. Geleneksel olarak taş ve ahşap malzemede; günümüzde ise strafor, vb. kompozit materyaller de bu teknik içerisinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Şenyapılı'ya (2003: 41) göre heykel sanatçısı yontacağı figürü bütün özellikleriyle algılamak, parçalar arasındaki oranlamaları saptamak, hangi ögenin (ya da ögelerin) ötekilerden daha önemli olduğunu ve vurgulaması gerektiğini belirlemek, figürün devinimsel etkisini yoğunlaştırmak için ne gibi abartılar yapması gerektiğini kararlaştırmak, vb. amacıyla desen çizmektedir. Geleneksel metotta da olduğu gibi teknolojik araçlar kullanılarak yapılacak yontma eyleminden önce de bir tasarımın olması veyahut bir modelin olması beklenmektedir. Günümüzdeki dijital heykeltıraşlar da üretim süreçlerini bu işleyiş sırasına göre düzenlemektedirler. Dijital bir heykeltıraş öncelikle bilgisayar destekli modelleme programı ile tasarımını gerçekleştirir (Şekil 6).



Şekil 6. 'Zbrush' Bilgisayar destekli modelleme programında yapılan sanal heykel tasarımı.

Daha sonrasında tasarımı gerçekleştirilen bu sanal modelin sayısal verileri çok eksenli cnc'lerde işlenebilir duruma getirilebilmektedir (Şekil 7).



Görsel 7. Dijital heykel tasarımının çok eksenli cnc işleme teknolojisi ile uygulama aşaması.

Verilen örnekte antik ve ortaçağ heykellerinin de yapıldığı carrara mermerinden 7 eksenli bir cnc işleme makinesi ile gerçekleştirilen çalışma (Şekil 8) bizlere dijital dünya içerisinde modellediğimiz tasarımların insan gücüne gereksinim duymadan rahatlıkla somutlaştırılabilir olduğunu göstermektedir.



Görsel 8. Sanatçısı tarafından ek müdahalelerle heykel tasarımın sonuçlandırılması.

Ayrıca tasarımı dijital olarak yapılmayan bir model de bu teknik içerisinde kullanılabilmektedir. Böylece heykel sanatı için önemli olan hacim, kütle ve ölçek olguları üzerine, somut tasarımlar

kullanılarak yeni söylemler geliştirilebilmektedir. Örneğin, sanatçı somut olarak yaptığı tasarımı 3b tarayıcılar ile sayısallaştırabilir (Şekil 9).



Şekil 9. Geleneksel olarak üretilen heykel tasarımının 3B tarayıcılar ile sayısallaştırılması.

Tarayıcı, bütün modeli en hassas detayına kadar dijital dünyaya aktarabilmektedir. Sanal uzayda tekrar üretilen bu veriler artık somutlaştırma kapsamında çok eksenli bir Cnc makinesinde işlenebilir olmuştur. Çok eksenli cnc'ler bu tasarım verilerini büyültebilir-küçültebilir veya ölçeğine dokunmadan pek çok farklı malzeme (Taş, Ağaç, Strafor vb.) üzerine cihazın hassasisyet seviyesine göre işleyebilmektedir (Şekil 10).

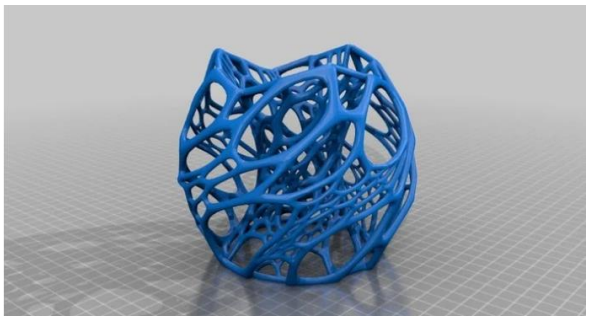


Şekil 10. Sayısallaştırılan heykel tasarımının çok eksenli cnc işleme teknolojisi ile uygulama aşaması.

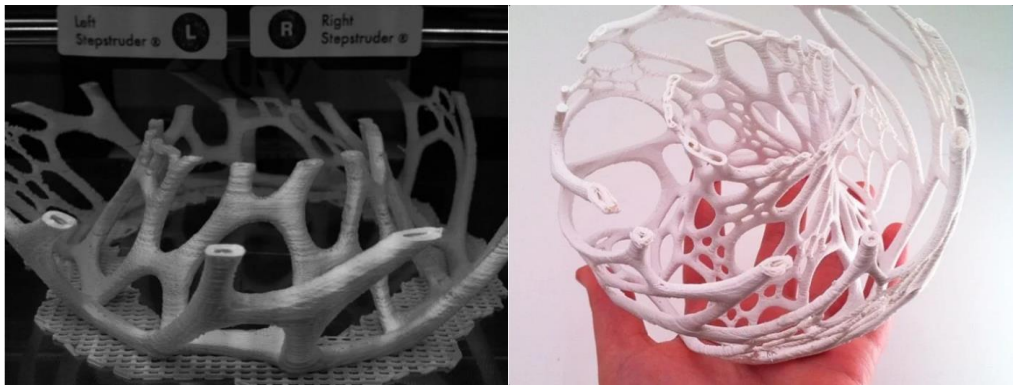
Teknolojik araçların geleneksel sanat yöntemlerini simüle etme kabiliyeti üzerinden başka bir çıkarımda bulunmak için şimdi de şekillendirme(biçimlendirme, yığma) metodu üzerinden devam etmemiz yerinde olacaktır. *Heykel Sanatı* kitabının yazarı Mehmet Yılmaz'a (2006: 52-53) göre yığma yöntemi, bir çeşit ekleme yöntemidir. Kil, balmumu, plastilin, kağıt hamuru, hatta evde hazırlanabilen hamur gibi yumuşak malzemelerle çalışılır. En yaygın kullanılan malzeme ise kildir… Kile biçim vermek son derece kolaydır. Kuşkusuz ilk akla gelen biçimlendirme araçları ellerimiz olsa da, istediğimiz sonuca ulaşabilmek için özel amaçlar göz önüne alınarak üretilmiş aletlere(bunlara "modelaj kalemleri" de denir) gereksinim duyduğumuz açıktır.

Bu metodun heykel üretimini dolaylı simüle edebilen araçsallık yöntemi ise 3 boyutlu baskı teknolojileridir. Bir tasarımı fikirden çıkararak 3 boyutlu fiziksel bir prototip/model haline getirme imkanı sunan 3 boyutlu baskı teknolojilerinin heykel üretim pratiği açısından oldukça fazla avantajı bulunmaktadır. Endüstriyel ürün gelişiminde kullanılmaya başlayan 3B baskı cihazları kapsamlı ve içerisinde çeşitlilik barındıran bir mühendislik türüdür. Bu nedenle konu kapsamından haraketle heykel özelindeki uygulama alanlarından bahsetmemiz yerinde olacaktır. Bilgisayar teknolojisinin ucuzlamasıyla birlikte bireysel kullanımın arttışından ve ucuzlamanın sanata olan etkisinden daha önce bahsetmiştik. Paralel bir gelişmenin sonucunda ucuzlayan 3b yazıcı teknolojisi insanlar tarafından kişisel kullanım imkanı bulmuş ve ilgilendikleri alanlar içerisinde bu teknolojileri kullanmaya başlamışlardır.

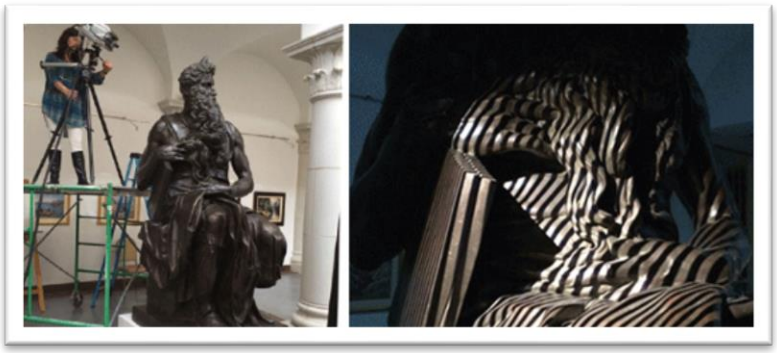
Yontma metodundaki araçsallıkta olduğu gibi 3b yazıcı üretiminde de benzer bir işleyiş sürecinden rahatlıkla bahsedilebilir. Yani dijital olarak bir tasarımın yapılıp 3b baskı teknolojileri ile somutlaştırılacağı gibi (Şekil 11-12), halihazırda somut olan bir tasarım 3b tarayıcılar ile sayısallaştırılarak tekrar somutlaştırılabilmektedir (Şekil 13-14-15).



Şekil 11. Bilgisayar destekli modelleme programında yapılan sanal heykel tasarımı örneği.



Şekil 12. Dijital heykel tasarımının 3b baskı teknolojisi ile uygulama ve sonuçlandırma aşamaları.



Şekil 13. Geleneksel olarak üretilen Musa heykelinin 3B tarayıcılar ile sayısallaştırılma aşaması.



Şekil 14. Musa heykelinden 3B tarayıcılar sayesinde elde edilen sayısallaştırılmış sanal form.



Şekil 15. Musa heykelinden elde edilen sanal verilerin 3b baskı teknolojisi ile uygulaması.

SONUÇ

Sonuç olarak günümüz teknolojilerinin etkinliğipek çok alanda olduğu gibi heykel alanı içerisinde de göz ardı edilemez bir durumdadır. Dijitalleşen heykel üretim teknikleri, geleneksel üslubu da simüle edebilme özelliği ve yeni sunduğu potansiyeller sayesinde bu alana ilgi duyan sanatçılar tarafından ilgi görmeye başlamıştır. Geleneksel yönteme olan benzerliği ve kullanılabilir oluşu bakımından verilen örnekler üzerinden çıkarımda bulunulabilir. Ancak yeni olarak adlandıracağız potansiyeller üzerinde biraz duracak olursak; heykel disiplini, yerçekimi kısıtlamalarından ve üretimin fiziksel zorluğundan bu teknolojiler sayesinde artık kurtulmuştur. Bu avantajlar da sanatçılara, deneysel üretimler yapma, disiplin üzerindeki sınırları ortadan kaldırarak heykel disiplinini yeni bir tanıma ve rotaya oturmak için güncel imkânlar sunmaktadır.

3 boyutlu baskı ve 3 boyutlu işleme teknolojileri sayesinde sanatçılar artık; üretim için harcayacağı zamanı hayallerine yani tasarımını güçlendirmeye, kavramsal olarak kuvvetlendirmeye harcayabilmektedir. Böylece bu teknolojik imkânları kullanan sanatçılar, heykel paradigmasını genişletmekte ve yeni bir dijital estetik dili oluşumunda önemli katkı sağlayacakları ön görülmektedir.

Bu katkıları maddeler halince sırlayacak olursak;

- Yeni estetik niteliklerin gömülü olduğu düşünülen bu dijital dünyadaki sanatsal etkileşimi incelemek,
- 3-boyutlu tasarıma yönelik eş zamanlı disiplinler arası bir yaklaşımı desteklemek,

- Üretim sürecinde insan gücüne oranla muazzam bir hız kazanmak,
- Kazanılan hızdan dolayı artan zamanı tasarımın kavram ve kuramına harcamak,
- Sanal bir alan üzerinde olduğu için çevirimiçi kaynaklardan yararlanılarak çok sesli-görüşlü sanatsal etkinlik fikirlerinden yararlanmak ve/veya yarar sağlamak,
- 3 boyutlu dijital sanat bağlamında yeni bir "sentez", "inşa" ve "üretim" geleneğini geliştirilebilmek,
- Geleneksel paradigmaları simüle edebilir yapısı ile gerek geleneksel üretimde kullanmak gerekse bu paradigmalara karşı yeni teknolojinin konumunu, temsilini ve yorumlama potansiyelinden faydalanmak,
- Ölçek olgusunun tasarım üzerindeki etkinliğini artı ve eksi yönlere doğru sonsuzca genişletebilmek,
- Heykel sanatının temel ilkeleri olan, yerçekimi, doku, kütle, hacim ve mekân etmenlerine sanal bir uzayda yeni çıkarımlarda bulunabilmek,

vb. gibi yeni olanaklara erişmelerini sağlaması açısından önemli potansiyeller taşımaktadır.

KAYNAKÇA

Artut, S. (2014), *Teknoloji-İnsan Birlikteliği*, İstanbul: Ayrıntı Yayınları.

Heidegger, M. (1998), *Tekniğe ilişkin Soruşturma*, (Ö. Doğan, Çev.). İstanbul: Engin Yayıncılık.

Şenyapılı. Ö. (2003), *Otuz Bin Yıl Öncesinden Günümüze Heykel*, Ankara: METU Press.

Türker, İ. H. (2011), Tuvalden Sayısala: *Anadolu Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 1(1), 145-167. [https://personel.omu.edu.tr/docs/ders_dokumnalari/5048_95869_1165.pdf].

Ural, M. N. (2015), Antik Yunan'da 'Teknik': Teknoloji Felsefesi Tarihine Genel Bir Bakış: *Mavi Atlas*, 4, s. 136-144. [http://dergipark.ulakbim.gov.tr/gumusmaviatlas/article/view/5000113818]

Wands B. (2006), *Dijital Çağın Sanatı*, (O. Akınhay, Çev.) İstanbul: Akbank Yayıncılık.

Yılmaz M. (2006), *Heykel Sanatı*, Ankara: İmge Kitapevi.

Görsel Kaynaklar

Şekil 1. Geleneksel şekillendirme metodu ile kil malzemesi kullanılarak yapılan büst çalışması. https://www.shutterstock.com/video/clip-24796145-sculptor-modelling-sculpture-adjusting-face-details-head adresinden 18.11.2020'de alınmıştır.

Şekil 2. Modelden referans alınarak yapılan geleneksel mermer yontu metodu. http://jasonarkles.com/marble-carving adresinden 18.11.2020'de alınmıştır.

Şekil 3. Yakın dönem heykel üretiminde kullanılmaya başlayan mermer yontudaki pinomatik kullanımı örneği. http://fageras.com/equilibrio/ adresinden 21.11.2020'de alınmıştır.

Şekil 4. Yakın dönem ağaç heykel üretiminde kullanılmaya başlayan elektrikli/benzinli hızar kullanımı örneği. https://www.montereyherald.com/2018/08/31/chain-saw-carvers-make-wood-sculptures-at-monterey-county-fair/ adresinden 21.11.2020'de alınmıştır.

Şekil 5. Yakın dönem mermer heykel üretiminde kullanılmaya başlayan elektrikli taşlama kullanımı örneği. https://www.haberler.com/altindag-da-2-ulusal-tas-heykel-sempozyumu-devam-3775689-haberi/ adresinden 21.11.2020'de alınmıştır.

Şekil 6. 'Zbrush' Bilgisayar destekli modelleme programında yapılan sanal heykel tasarımı. https://www.vice.com/en/article/53w5ab/this-renaissance-era-marble-was-carved-by-a-robot adresinden 21.11.2020'de alınmıştır.

Şekil 7. Dijital heykel tasarımının çok eksenli cnc işleme teknolojisi ile uygulama aşaması. https://www.vice.com/en/article/53w5ab/this-renaissance-era-marble-was-carved-by-a-robot adresinden 21.11.2020'de alınmıştır.

Şekil 8. Sanatçısı tarafından ek müdahalelerle heykel tasarımın sonuçlandırılması. https://www.vice.com/en/article/53w5ab/this-renaissance-era-marble-was-carved-by-a-robot adresinden 21.11.2020'de alınmıştır.

Şekil 9. Geleneksel olarak üretilen heykel tasarımının 3B tarayıcılar ile sayısallaştırılması. https://www.youtube.com/watch?v=1p-nTYKPo_I&ab_channel=scantech2009 adresinden 22.11.2020'de alınmıştır.

Şekil 10. Sayısallaştırılan heykel tasarımının çok eksenli cnc işleme teknolojisi ile uygulama aşaması. https://www.youtube.com/watch?v=1p-nTYKPo_I&ab_channel=scantech2009 adresinden 22.11.2020'de alınmıştır.

Şekil 11. Bilgisayar destekli modelleme programında yapılan sanal heykel tasarımı örneği. https://www.thingiverse.com/thing:19104 adresinden 22.11.2020'de alınmıştır.

Şekil 12. Dijital heykel tasarımının 3d baskı teknolojisi ile uygulama ve sonuçlandırma aşamaları. https://www.thingiverse.com/thing:19104 adresinden 22.11.2020'de alınmıştır.

Şekil 13. Geleneksel olarak üretilen Musa heykelinin 3B tarayıcılar ile sayısallaştırılma aşaması. https://3dprint.com/45646/michelangelo-3d-print-work/ adresinden 22.11.2020'de alınmıştır.

Şekil 14. Musa heykelinden 3B tarayıcılar sayesinde elde edilen sayısallaştırılmış sanal form. https://www.3dprintingprogress.com/articles/8580/3d-scanning-the-achilles-heel-of-ip-protection-for-3d-printing adresinden 22.11.2020'de alınmıştır.

Şekil 15. Musa heykelinden elde edilen sanal verilerin 3b baskı teknolojisi ile uygulaması. https://www.myminifactory.com/object/3d-print-moses-80397 adresinden 22.11.2020'de alınmıştır.

ULUSLARARASI AKADEMİK ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
INTERNATİONAL CONGRESS OF ACADEMIC RESEARCH

Sanatı 'Selfie'lemek

Ayşe KARATAY[1]

[1]E-mail: aysekaratay@gmail.com; Sanatta Yeterlik, İzmir / Türkiye.

Özet

Sanat bireysel ve toplumsal algıları estetik yorumlar ile biçimlendiren bir evrendir. Bu evren bulunduğumuz zamana kadar farklı biçimlerde ortaya çıkmış ve elde ettiği medyumlar ile izleyici ve sanat eseri bağlamını manipüle etmiştir. İçinde olduğumuz dönem itibariyle sosyal medyanın etkisi her alanda olduğu gibi sanat alanında da belirgin ve baskındır. Sanat sosyal medyanın etkileşimsel yordamlarını, materyal ve kavramsal bağlamda bünyesine dahil etmiştir. Bu katkı sanat eseri ve izleyici olgularını, sanat eseri ve katılımcı derecesine yükseltmiştir. Sanat eseri nihai bir yapıt olmaktan çıkmış ve eserin üretiminde ortaya çıkan etkileşim eserin bir parçası olarak tanımlamıştır.

Sosyal medya platformları bireylerin sanat ile etkileşime girmesine olanak sağlayan önemli mecralardır. Özellikle Instagram, sanatın yaratılması, izlenmesi, paylaşılması ve pazarlanması konularında büyük fırsatlar sunmaktadır. Her geçen gün sanata maruz kalan ve sanat ile etkileşime giren insan sayısı artmaktadır. Sosyal medya ile hayatımıza giren 'selfie' kültürü, sanatın paylaşılması bağlamında farklı boyutlar açmıştır. Sosyal medya kullanıcıları galeriler, sanat müzeleri veya sergilerde selfie çekmek, sosyal medyalarında paylaşmak ve beğeni sayılarını arttırmak için özel çaba sarf etmektedirler. Bu yoğun paylaşım ve etkileşimin sanatta olumlu veya olumsuz etkilerinin olduğu görülmektedir.

Bu araştırma, sosyal medya platformları üzerinden sanatın paylaşımı bağlamında 'selfie-lenen sanat'ı ele almaktadır. Selfie kültürünün sanatla olan etkileşimini sosyal medya paylaşımları üzerinden incelemektedir. Selfie'lenen sanat, sanata toplumsal bakışın bir yansıması mıdır? Selfie kültürü sanatı yozlaştırmakta mıdır? Çalışma bu sorulara yanıt aramakta ve niteliksel bağlamda bir sosyal medyada sanat manzarası sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sanat, sosyal medya ve sanat, selfie, sosyal medya sanatı, sosyal medyada sanat.

Abstract

Art is a universe that shapes individual and social perceptions with aesthetic interpretations. This universe emerged in different ways in the process and manipulated the audience and the context of the artwork with the mediums it acquired. The influence of social media is evident and dominant in the field of art as well as in every field. Art has incorporated the interactional methods of social media in material and conceptual contexts. This contribution raised the artwork and audience phenomena to the level of artwork and participator. The artwork has ceased to be a final work and the interaction that occurs in the production of the artwork has been defined as a part of the artwork.

Social media platforms are important channels that allow individuals to interact with art. Especially Instagram offers great opportunities for the creation, viewing, sharing and marketing of art. The number of people who are exposed to and interacting with art is increasing day by day. The "selfie"

culture that has entered our lives with social media has opened different dimensions in the context of sharing art. Social media users make special efforts to take selfies in galleries, art museums or exhibitions, share them on their social media and increase their likes. It is seen that this intense sharing and interaction has positive or negative effects on art.

This research focuses on "selfie-ing the art" in the context of sharing art through social media platforms. It examines the interaction of selfie culture with art through social media posts. Is Selfie-ing Art a reflection of the social view to the art? Does selfie culture corrupt art? The study seeks answers to these questions and presents a view of art in social media in a qualitative context.

Keywords: Art, social media and art, selfie, social media art, art in social media.

SOSYAL MEDYA VE SANAT

Sosyal medya kavramı ortaya çıktığı günden günümüze farklı şekillerde tanımlanmıştır (Obar ve Wildman, 2015; Kaplan ve Haenlein 2010; Kietzmann vd., 2011). Mayfield'e (2010) göre sosyal medyanın beş özelliği vardır: katılım, açıklık, sohbet, topluluk ve bağlantılı olma. Sosyal medya, bir paylaşım, etkileşim ve topluluk oluşturma meselesidir: "fikirleri, profilleri ve içeriği paylaşmak, bağlı insanlarla etkileşim kurmak ve topluluklar oluşturmak" (Jaimunk ve Sureephong, 2013: 178). Sosyal medya, internet tabanlı yayımcılık teknolojileri sayesinde, insanlara içerik tüketicisi olmaktan öte içerik yayıncısı olma olanakları sunmaktadır. (Scott, Jacka, 2013: 170).

Teknolojinin gelişmesi ve iletişim yordamlarının zenginleşmesi, sosyal medyada yeni uygulama alanları ve medya türlerinin ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Araştırmacılar ve teorisyenler tarafından ele alınan sosyal medya türleri 13 başlıkta toplanmıştır; bloglar, iş ağları, ortak projeler, kurumsal sosyal ağlar, forumlar, mikrobloglar, fotoğraf paylaşımı, ürünler / hizmetler incelemesi, sosyal yer imi, sosyal oyun, sosyal ağlar, video paylaşımı ve sanal dünyalar (Aichner ve Jacob, 2015: 259-60; Ahumaraeze, 2018).

Sınıflandırması yapılan 13 başlıktan özellikle hayatımızda en çok kullanılan ise sosyal ağlardır. Sosyal ağ, en popüler çevrimiçi etkinliklerden biridir ve cep telefonlarının genişleyen işlevsellikleri nedeniyle arttığına inanılmaktadır (Borgatti vd, 2018). Sosyal ağlar iletişim ve etkileşim yoğun bir ortam olarak karşımıza çıkmaktadır. Dünya çapında sosyal medya kullanıcı sayısı 3,8 milyara ulaşmıştır. Bu global sosyal evrene olan talep arttıkça sosyal medya platformları da şekillenmeye devam etmektedir. Facebook ile yeni bir döneme giren sosyal ağlar, çeşitlenen ihtiyaç ve talepler doğrultusunda yeni formlar ile karşımıza çıkmıştır. Facebook 2004 yılından günümüze aylık 2,5 milyar aktif kullanıcıya ulaşmıştır. 2010 yılından kurulan ve fotoğraf paylaşım temeline dayanan Instagram ise 1 milyar aktif

kullanıcıya hitap etmektedir (Kemp, 2020). Sosyal medya platformlarının global değişim ve dönüşümlere sebep olduğu süreçte sanat alanında da etkileri olduğu gözlemlenmektedir (Heller, 2017). Teknoloji ile birlikte evrimleşmeye ve gelişmeye devam eden sanat dinamiği, sanata erişimin artması, sanat konusunda daha iyi eğitime erişim ve çağdaş toplumun sorunlarıyla ilgilenen yeni sanat biçimleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Sosyal medya ortamlarının yeni iletişim kuralları ve toplumların bu alana özgü davranışları sanatı ve sanata bakışı değiştirmektedir. Dünyanın herhangi bir yerinden, herhangi bir zamanda ve herhangi bir cihazla sanat eserlerine erişim, sanatı mekân, zaman ve sınıf gibi engellerden özgür kılar (McClure, 2016). Sanatın sosyal medya üzerinden keşfedildiği günümüzde, sosyal medyanın çağdaş sanat dünyası üzerindeki etkisi, sanatçıların güncel, kültürel ve sosyal eğilimleri yorumlaması için bir fırsat olarak görülmektedir (Lele, 2017).

SANAT PLATFORMU OLARAK SOSYAL MEDYA

Dünya çapında kullanımı her geçen gün biraz daha artan sosyal medya, buna paralel kullanıcıların da bu mecralarda geçirdikleri süre de göz önüne alındığında, hayatın vazgeçilmez bir unsuru haline gelmiştir (Kemp, 2020). Sosyal ağları kullanmanın sosyal, psikolojik veya pragmatik pek çok sebebi farklı disiplinler tarafından ele alınmaktadır (Lenhart vd, 2018; Ridings ve Gefen, 2004). Sanatsal bağlamda ise, sosyal medyanın sanatı, sanatçıyı ve sanatsal tüm faaliyetleri değişime uğrattığı görülmektedir (Suess ve Budge, 2018; Karatay, 2020:71-98).

Çalışma bağlamında, sosyal medyada sanatın icra edilmesine yönelik bir sınıflandırma yapılmıştır. Bu bağlamda sosyal medya:

- Sosyal medya platformlarının sanat amacıyla kullanımı,
- Sanat platformlarının (galeri/müze) sosyal medya hesapları,
- Sanat platformlarının çevrimiçi hesapları,

ile sanata aracılık eder. Bu aracılık sanatın icra edilmesi, sunulması, pazarlanması gibi pek çok başlıkta ele alınabilir. Hiscox tarafından yayınlanan 2019 Sanat Ticaret Raporunda sanatsal amaçla kullanılan sosyal medya platformları içinde en çok kullanılan Instagram %79 oranla birinci, Facebook ise %27 oranla ikinci sırada yer almaktadır (Hiscox, 2019:29).

Tablo1: Sosyal Medyanın Sanat Amacıyla Kullanımı

Which social media network do you use most for the following actions?						
	2018			2019		
	Instagram	Facebook	Twitter	Instagram	Facebook	Twitter
Discover new art and artists	69%	14%	5%	80%	9%	4%
Follow artists I am already familiar with	70%	17%	5%	79%	13%	3%
See what's popular and/or trending	63%	19%	8%	75%	12%	5%
Art-related news	27%	39%	20%	43%	28%	14%
Find openings or exhibitions	28%	54%	11%	42%	44%	8%
Interact at art fairs	51%	33%	10%	61%	25%	6%
Share art I like	67%	21%	3%	73%	16%	3%
Finding art to purchase	61%	21%	3%	75%	13%	3%

Kaynak: Hiscox, 2019:30.

Sosyal medya ağlarının sanatsal açıdan kullanımına ilişkin ortaya çıkan istatistikte, sanatla ilgilenen kullanıcıların bu platformları hangi amaçlarla kullandığı ifade edilmiştir (Tablo 1). Genel olarak keşif, takip, etkileşim ve satın almaya yönelik davranışların ortaya çıktığı gözlemlenmektedir.

Geleneksel müzeler, müzayede evleri, sanat galerileri, sanat fuarları gibi kurumsal yapılar sosyal medyayı etkin bir şekilde kullanmaya yönelik çalışmalar yapmaktadır. Sosyal medya, kültür ve sanat kuruluşlarının müşteri odaklı bir mantık uygulamasına, ziyaretçilerini büyüme stratejilerinin merkezine yerleştirmesine ve onlarla proaktif ve sinerjik bir diyalog kurmasına olanak tanır (Zadeh vd., 2019). Her geçen gün artan sayıda takipçiye ulaşan bu kurumlar, sosyal medya hesapları üzerinden takipçileriyle etkileşime girmektedir. Özellikle Instagram takipçilerinde görülen büyüme oranlarına tüketici güveni oranlarındaki artış da eşlik etmektedir. Kurumların kendilerine ait sanal platformları (Christie's, Sotheby's, Philips, MoMA vb.) üzerinden elde ettikleri güvenilirlik, satın alma performansını etkilediği kadar sosyal medya platformlarındaki temsillerine de katkıda bulunmaktadır (Hiscox, 2019:7-10).

SELFIE'LENEN SANAT

SELFIE

Selfie, Türkçe kullanımıyla özçekim, genellikle bir akıllı telefon veya web kamerası ile yapılan ve ardından sosyal medya platformlarında paylaşılan fotoğraflı otoportreler olarak tanımlanmaktadır (Uzunboylu vd., 2020; Dinhopl ve Gretzel, 2016: 127) selfieyi "çevrimiçi bir izleyici ile paylaşılmak üzere çekilmiş bir resimdeki benliği çerçeveleme arzusu ile karakterize edilen" olarak tanımlamaktadır. (Sorokowski vd., 2015: 124), "kişinin (veya kendisinin ve diğerlerinin), kol

mesafesinde tutulan veya aynaya doğrultulan bir kamera veya kameralı telefonla çekilmiş fotoğrafları" olarak tanımlamaktadır.

Sosyal medyanın hayatımızın bir parçası haline gelmesine paralel, selfie de bir kült olarak ortaya çıkmıştır. Selfie kavramı, ilk kez 2002'de kullanılmış, 2000'lerin ortalarında akıllı telefonlarda yapılan iyileştirmeler ile ortaya çıkan ön kameralar, selfielerin bir kültür haline gelmesini sağlamıştır (Benjamin, 2017). Özellikle Instagram, dünya çapında popülerleşen selfie kültürünü yönlendiren birincil platform olmuştur. Kullanıcıların kişisel veya etkinlik fotoğraflarını yüklediği Instagram, insanlar için yeni bir alışkanlığa, ayrıca günlük bir ihtiyaca dönüşmüştür. Psikolojik bir perspektiften ise, kullanıcıların öz benliklerini ve kişisel çıkarlarını inşa etmelerine izin veren ve aynı zamanda narsisizm gibi kişilik özellikleriyle de ilişkilendirilen kişinin kendisine dönük bir eylemdir (Hariyanto, 2020).

Urry'e göre selfie tipik turist fotoğraflarından bağımsızdır. Selfie kişi için 'şu anda buradayım'ın gerçek zamanlı paylaşımıdır (Lewis, 2017) Fotoğraflar dünyayı görme şeklinin yansımaları ise, selfieler kendimize bakışımızın yansımalarıdır. Yine de, salt kendini yansıtmaktan daha fazlasıdırlar. Sanki bir sanat biçimi gibi, daha geniş kitlelere yöneliktirler (Kozinets vd., 2017). Bir anlamda kişinin içe ve dışa bakışının ilgi çekici bir birleşimidir. Teknolojinin sağladıkları kolaylıkların ötesinde öz görüntülerin yakalanmasını ve paylaşılmasını arzu edilir ve kabul edilebilir kılan içselleştirilmiş sosyal sözleşmelerle de kolaylaştırılmıştır (Larsen ve Sandbye, 2014).

SELFIE, SANAT ve MÜZELER

21. yüzyılın başlangıcında ortaya çıkan önemli gelişmelerden birisi dijital teknolojiyle desteklenen sanal kültüre geçiştir. Sanal kültürün oluşmasında sosyal medya platformlarının etkisi büyüktür. Ortaya çıkan sanal kültür ve alt bağlamında selfie kültüründen etkilenen alanlardan biri müzeler ve sanat galerileri gibi kültür kurumlarıdır (Hariyanto, 2020).

Müzeler, selfie çekme davranışının yaygınlaştığı "kimlik çalışması için önemli yerler" olarak tanımlanmıştır (Kozinets vd., 2017). Falk benzer bir şekilde, ziyaretçilerin müzelere gitmesinin temel sebebinin kimliklerini inşa etmek olduğunu ifade etmektedir (Lewis, 2017) Müzede çekilen selfieler, ziyaretçilerin müze nesnesi, kendileri ve sosyal ağları ile ilişki kurmasına ve etkileşime girmesine izin vererek kimlik oluşturmaya olanak tanır (Papacharissi, 2010). Ayrıca ziyaretçinin bir nesneyle yeni ve kişisel yollarla ilişki kurmasını sağlayabilir (Lewis, 2017; Burness, 2016:15). Ziyaretçilerin kendilerini kendilerinden daha büyük bir şeyle ilişkilendirmelerine izin verir (Rounds, 2006). İyi bir selfie, hem

yaratıcının / öznenin hem de izleyicinin sanat eserine veya yapıya dikkatlice bakmasını ve potansiyel olarak cansız bir nesneye yeni bir bakış açısı ve kişisel bir bağlantı sağlamasını gerektirir (Foster, 2014:4). Ziyaretçi, kişisel anlam oluşturmak için müzenin sosyal ve fiziksel bağlamını aktif olarak kullanarak kimliğini sürdürür veya inşa eder (Falk; 2006:126). Ayrıca kişisel bir deneyimin ortak bir deneyime dönüşmesini sağlayan bir iletişim aracı olarak kavramsallaşır (Molz, 2012).

Selfieler kişilerin, çevreleri ve sosyal ağları ile etkileşimi düzeyini yükseltir. Sanatsal kurumlar açısından, sosyal ağlarda paylaşılan selfieler, serginin bir parçası haline gelir. Serginin bilinirliği ve değerine katkıda bulunarak, müzenin değer üretme kapasitesini artırır (Koskowski, 2019, akt. Piancatelli, 2020). Sanat ziyaretçilerinin, sergiler hakkında fikir ifade etmeleri, paylaşımlar ve geri bildirimler vasıtasıyla birer mikro etkileyiciye dönüşmesi sanat kurumlarının elde ettiği avantajlardan sayılabilir (Jensen, 2013; Oliveira ve Fernandes, 2020). Sanat kurumları sosyal medyalarını geliştirmek amacıyla doğrudan influencerlar ile çalışarak, özel hashtagler ile fotoğraflarını paylaşmaları ve takipçilerinin kendi müzelerini ve galerilerini ziyaret ederek deneyimlerini yine sosyal medya üzerinden paylaşmaya teşvik etmektedir (Straughan, 2019).

Sanat kurumlarının etiketler üzerinden sosyal etkileşime girdiği bilinmektedir. Bu amaçla Mar Dixon, her yıl 20 Ocak tarihinde #MuseumSelfieDay etiketi ile sosyal medya kullanıcılarını etkinliğe davet etmektedir. Müzelerde çekilen selfieler #MuseumSelfieDay etiketiyle sosyal medya platformlarına yüklenmektedir. Dixon (2019) bu günü, "İnsanları müzeleri ziyaret etmeye ve sanat ya da koleksiyonlarla biraz katılmaya teşvik etmek için 'eğlence günü'", olarak tanımlamaktadır.

Sanat kurumları, kültürel mirasın korunması ve korunmasındaki ana rolünü hala sürdürmektedir. Ancak sanat ve toplum arasındaki kavşak noktalarına bakmaya başlamıştır (Marinescu, 2018). Başlangıçta kültürel veya eğitim işlevlerine hizmet etmeye odaklanan sergi etkinlikleriyle birlikte müzeler ve sanat galerileri eğlence ve etkinlikler içeren mekanlar olmaya doğru bir geçiş yaşamaktadır. Bir fenomen olarak selfieler başlangıçta basit bir çekim eylemi iken, süreçle birlikte ciddi bir etki alanına ulaşmıştır. Bu etkiyle birlikte, daha genç bir izleyici kitlesine de hitap edebilmek amacıyla farklı form ve yorumlarla yeni müzecilik deneyimleri ortaya çıkmaya başlamıştır (Hannon, 2016).

SELFIE / INSTAGRAM MÜZELERİ

Müze bağlamında selfie kültürü, odağı sanat eserinden müzeye kaydırarak, hızlı bir sanat tüketimi riskini ortaya çıkardığı için yaygın olarak eleştirilmiştir. Müzeler ve galeriler sosyal olarak işlev görmenin ötesinde, ticari kurumlara dönüşmektedir. Tarmy (2018) müzelerin, "sanatın deneyimleneceği mekanlar" olmaktan "kendi kendine sahip olunan sanat deneyimlerinin gerçekleştirildiği alanlar" olmaya doğru kaydığını ifade etmektedir (akt. Piancatelli vd., 2020). Geleneksel müzecilik üzerinden hareketle, bu kurumların "müze" kelimesini kullanması eleştirilmektedir (Korte, 2018; Muller, 2017). Kim, 'müze' kelimesinin eğitim, toplum inşası, hizmet ve misyon kavramlarıyla anıldığı bir dünyada bu tür kuruluşların beklentilere cevap vermediğini belirtmektedir. Dondurma Müzesi'nin kurucusu Bunn, bu bağlamda deneyim (experience) ve müze (museum) kelimelerinin birleşimi olan "experium" kelimesini önermektedir (Loew, 2019).

Sanatın ve sanat piyasasının bu denli değiştiği günümüzde, Instagram kullanıcılarına hitap eden sergilerin dışında, sadece Selfie çekilmesi ve paylaşılmasının hedef alındığı yeni tür müzeler ortaya çıkmıştır. 'Selfie veya Instagram Müzeleri' adıyla dünyanın pek çok yerinde kurulan bu geçici/kalıcı müzeler, renkli arka planlar, büyük boy aksesuarlar ve optik illüzyonlar ile ziyaretçi/deneyimleyicilerine seçtikleri konular etrafında keşif, öğrenme ve işbirliği için bir alan sunmaktadır (Hess, 2018; Cunningham, 2020).

Bu deneyim odaklı müzecilik olgusu veya 'experium'lar, son yıllarda, ticari amaca odaklı, Pizza Müzesi, Dondurma Müzesi, İllüzyon Müzesi gibi formların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Ziyaret etme dürtüsünün, tamamen güzel görüntülerle dolu bir besleme oluşturmak olduğu, kültürel cazibe merkezleri- experiumlar- insanlara geleneksel müze ve galerilerden daha çekici gelmektedir.

Selfie müzelerinin en çok etki yaratanlarından biri olan Dondurma Müzesi, 125.000'den fazla hashtagli gönderi ile Instagram'da en çok paylaşılan sergilerden biri olarak kabul edilmektedir. Sergide, dev kirazlar, asılı muzlar ve gökkuşağı havuzu gibi selfie dostu görüntülerle ziyaretçiyi renkli bir fotoğraf alanına davet etmektedir (Suess ve Budge, 2018).



Şekil 1: Dondurma Müzesi, New York

Dondurma Müzesi, Pizza Müzesi ve Renk Fabrikası gibi öncül sergilerden sonra İllüzyon Müzesi dünya üzerinde 18 farklı konumda uzun vadeli sergiler olarak ortaya çıkmıştır. Sergi sonsuzluk odası, tepe taklak oda, vortex tüneli, Ames odası gibi optik illüzyonlar ve hologramlar ve sürükleyici deneyimlerden oluşmaktadır (Museum of Illusions, 2019).



Şekil 2: İllüzyon Müzesi, Orlando

Ayrıca geleneksel müzelerin özellikle 'instagramlanabilir' sergilere yer vermesi de bu yoğun talep ve değişimin sonuçlarıdır. Infinity Mirror Room serisindeki Yayoi Kusama enstalasyonu, selfie çekinmek için en çok talep gören eser olmuştur. 2017 yılında Yayoi Kusama'nın Hirshhorn Müzesi ve Heykel Bahçesi'ndeki çalışmalarının sergilendiği sergi 475.000 kişi tarafından ziyaret edilmiştir. Kusama'nın ilgi çekici, puantiyeli motiflerle süslenmiş parlak renkleri, eserleri bir görsel şölene dönüştürmektedir (Funderburk, 2019). Kusama'nın Instagram'da #infinitymirrors etiketiyle yayınlanan çalışmaları 127.000'den fazla resim içermektedir. Instagram, sergi ziyaretlerinin deneyimlenme ve paylaşma şeklini değiştirirken sanatsal algıyı ve sanata bakışı manipüle ettiği gözlemlenmektedir.

1 milyar kullanıcısı ile Instagram'ın sanat dünyasını etkilemesi kaçınılmazdır. Selfie kültürünün merkezinde yer alan bu platformun narsistik imgelere teşvik ettiği eleştirilerine rağmen; sanat kurumları tarafından yapılan araştırmalar, olumsuz yönlerin olumlu yönlerden çok daha ağır bastığını göstermektedir. Queensland Modern Sanat Galerisi Gerhard Richter sergisinde yapılan son

araştırmalar, ziyaretçilerin Instagram'ı estetik deneyimlerinin bir parçası olarak kullandığını göstermiştir. Sergi katılımcılarından bazıları, Richter'in sanat çalışmalarını yaratıcı bir şekilde fotoğraflayarak, sanata uygun kıyafetler giyerek ve Richter'in stilini taklit ederek Instagram'da paylaşmışlardır (Suess ve Budge, 2018).

SONUÇ

Sosyal medyanın hayatımıza girmesinden sonra gerek bireysel gerekse toplumsal olarak büyük bir dönüşüme şahit olmaktayız. Sanatın, kültürün, siyasetin, bilim veya felsefenin ortak tartışma noktası olduğu sosyal medya, bütüncül bir bakış açısıyla 'yeni sosyal'i dizayn etmektedir. Bu yeni sosyal yaşam kendine özgü bir alt kültür oluşturmuş ve bu süreçten her disiplin etkilenmiştir.

Sosyal medyanın sanata bakan yönüyle ise, bu süreç sanatın üretilmesi, paylaşılması, pazarlanması bağlamında değişimlere sebep olmaktadır. Sosyal ağların ortaya çıkması ve etkileşim yoğun ortamının paylaşıma yönelik çıktıları içinde Selfieler önemli bir pay almaktadır. Selfieler önceleri kişisel bir aktivite olarak görünürken, ilerleyen zamanlarda sanata ve sanat kurumlarına etkileri de göz önüne alındığında bir kültür ve faydaya dönüşmüştür. Geleneksel sanatın ve geleneksel müzeciliğin selfie kültürüne direnmelerinden öte, sanatın tanıtımı ve gündelik hayatların bir parçası olması açısından ele alınmaları önem arzeder. Sosyal ağlar, özellikle Instagram, bu noktada sanat tüketicilerinin sanat eseri üzerine kişisel bakış açılarını geliştirmelerine ve paylaşmalarına olanak tanıyan bir forma bürünür. Ayrıca selfieler aracılığıyla ziyaretçilerin müzelerde sunulan içeriği 'gören' değil 'deneyimleyen' olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Bu deneyim klasik müzeciliğin de ötesinde yeni nesil müze formlarını da inşa etmiştir. Selfie veya Instagram müzeleri olarak adlandırılan bu yeni deneyim ortamları, ziyaretçi beklentilerinin değiştiğinin de bir göstergesidir.

Sonuç olarak, sosyal medya ve sanat birbirinden ayrılamaz hale gelmiştir. Sosyal medyanın bir getirisi olan Selfie kültürü de sanat açısından kullanılabilir ve faydaya dönüştürülebilir bir kaynaktır. Sanat ve bakış açıları değişmektedir. Ve bu değişim, sosyal medya *ile* - sosyal medya *sayesinde* olmaktadır.

KAYNAKÇA

Ahumaraeze, C. (2018) *13 Types of Social Media Content You Can Create For Your Pages*. (çevrimiçi) https://www.zizadigital.com/13-types-of-social- media-content-for-your-pages/ (21.11.2020)

Aichner, T., Jacob, F. (2015). *Measuring the Degree of Corporate Social Media Use*. International Journal of Market Research, 57(2), 257–276.

Benjamin, R., (2017). *Selfies are just the contemporary version of the art masters' self-portraits*. (çevrimiçi) https://qz.com/1038612/saatchi-gallerys-selfie-exhibition-selfies-are-the-contemporary-version-of-the-art-masters-self-portraits/

Borgatti S.P.; Everett M.G.; Johnson J.C. (2018). *Analyzing Social Networks*. Sage.

Burness, A. (2016). "New ways of looking: self-representational social photography in museums," in *Museums and Visitor Photography: Redefining the Visitor Experience*, ed. T. Stylianou-Lambert (Boston, MA: Museums Etc), 152–183

Cunningham, C. (2020). "Wonderspaces isn't another pop-up "experience." That's a good thing". Philadelphia. (çevrimiçi) https://www.phillymag.com/things-to-do/2020/01/29/wonderspaces-philadelphia-review. (18.11.2020)

Dinhopl, A., Gretzel, U. (2016). Selfie-taking as touristic looking. *Ann. Tour. Res.* 57, 126–139. doi: 10.1016/j.annals.2015.12.015

Dixon, M. (2019). (çevrimiçi) www.mardixon.com. (15.11.2020).

Falk, J. H. (2006). An identity-centered approach to understanding museum learning. *Curator Mus. J.* 49, 151–166. doi: 10.1111/j.2151-6952.2006.tb00209.x

Funderburk, A. (2019). *Why Everyone Loves Kusama*. (çevrimiçi). https://www.artandobject.com/articles/why-everyone-loves-kusama (17.11.2020).

Hannon, K. (2016). *Museums, the New Social Media Darlings*. (çevrimiçi) https://www.nytimes.com/2016/10/30/arts/design/museums-the-new-social-media-darlings.html (20.11.2020)

Hariyanto, (2020). Social Media, Selfie Culture and Art Museums: Shifting Behavior in Art Museum Visitors. *KnE Social Sciences*, 4(12), 246–266. https://doi.org/10.18502/kss.v4i12.7601

Heller, D., (2017). *Art and Social Media*. (çevrimiçi). https://artgreet.com/art- social-media. (01.12.2020)

Hess, A. (2018). "The existential void of the pop-up 'experience'". The New York Times. (çevrimiçi) https://www.nytimes.com/2018/09/26/arts/color-factory-museum-of-ice-cream-rose-mansion-29rooms-candytopia.html. (15.11.2020).

Hiscox Group (2019). *Hiscox Online Art Trade Report 2019*. (çevrimiçi) https://www.hiscox.co.uk/sites/uk/files/documents/2019-04/hiscox-online- art-trade-report--2019.pdf

Jaimunk, J., Sureephong, P. (2013). SocialMedia for Education on Mobile: A Case Study of College of Arts, Media and Technology, *Journal of Advances in Computer Network*, vol. 1, issue 3, pp. 178-182. doi:10.7763/JACN.2013.V1.36

Jensen, B. (2013). Instagram as cultural heritage: User participation, historical documentation, and curating in museums and archives through social media. In: *2013 Digital Heritage International Congress (DigitalHeritage)*, Marseille, France, 28 October–1 November 2013, pp. 311–314. IEEE.

Kaplan, A.M., Haenlein, M. (2010). Users of the World, Unite! The Challenges and Opportunities of Social Media. *Business Horizons*, 53, 1, pp. 59–68.

Karatay, A. (2020). *Sanatta Etkileşim ve Sosyal Medya Etkileşimli Bir Enstalasyon Çalışması*. Yayımlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi. Yaşar Üniversitesi. İzmir.

Kemp, S. (2020). *Digital 2020: 3.8 Billionn People Use Social Media* (çevrimiçi) https://wearesocial.com/blog/2020/01/digital-2020-3-8-billion-people-use-social-media.(13.11.2020).

Kietzmann, J.H., Hermkens, K., McCarthy, I.P., Silvestre, B.S. (2011). *Social Media? Get Serious! Understanding the Functional Building Blocks of Social Media*. Business Horizons, 54, 3, pp. 241–251.

Korte, L. (2018*). "Pop-up 'museums' are Instagram fans' favorite place to pose"*. Wall Street Journal. (çevrimiçi). https://www.wsj.com/articles/pop-up-museums-are-instagram-fans-favorite-new-place-to-pose-1530815392. (23.11.2020).

Koskowski M.R. (2019). Where's Wally? The role of heritage in cultural tourism: The case of travel selfies. In: *2nd International Conference on Tourism Research*, p. 151.

Kozinets, R. V., Sherry, J. F., Storm, D., Duhachek, A., Nuttavuthisit, K., and DeBerry-Spence, B. (2004). Ludic agency and retail spectacle. *J. Consum. Res.*

Kozinets, R., Gretzel, U., Dinhopl, A. (2017). Art/Self As Art: Museum Selfies As Identity Work. *Frontiers in Psychology*. 7. 10.3389/fpsyg.2017.00731.

Larsen, J., Sandbye, M. (2014). "The (im)mobile life of digital photographs: the case of tourist photography," in *Digital Snaps: The New Face of Photography*, eds J. Larsen and M. Sandbye (New York, NY: Palgrave-Macmillan), 25–46.

Lele, (2017). *Contemporary Art and Social Media*. (çevrimiçi). https://www.artvisor.com/contemporary-art-and-social-media. (15.11.2020).

Lenhart, A., Horrigan, J., Allen, K., Boyce, A., Madden, M., & O'Grady, E. (2018). Pew Research Center. 2003. *Adults and Social Network Websites: Main Findings* (çevrimiçi) http://www.pewinternet.org/2009/01/14/main-findings-13/ (03.12.2020).

Lewis, R. (2017). *Turning our back on art: A postphenomenological study of museum selfies* [Author Copy]. Kunstlicht. 38. 92-99.

Loew, K. (2019). *Why Do Instagram Playgrounds Keep Calling Themselves Museums?* (çevrimiçi) https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-10-16/it-s-a-funhouse-for-selfies-but-is-it-a-museum

Marinescu, A. B. (2018). The museum between education and entertainment: The role of the museum according to the target public. *Sociol Int J*, 2(3), 185-189.

Mayfield, A. (2010). *What is Social Media?*. iCrossing, E-book, s. 6. (çevrimiçi) https://www.icrossing.com/uk/sites/default/files_uk/insight_pdf_files/What%20is%20Social%20Media_iCrossing_ebook.pdf (10.11.2020).

McClure, S. (2016). *Retweeting Rembrandt: Why Social Media has Changed the Art World for the Better*. (çevrimiçi) https://retweetingrembrandt.atavist.com/multimodal-paper. (02.12.2020).

Molz, J. G. (2012). *Travel Connections: Tourism, Technology, and Togetherness in a Mobile World*. New York, NY: Routledge.

Muller, M. (2017). "From Yayoi Kusama to the Museum of Ice Cream, 2017 was the year of the art selfie". (çevrimiçi) https://www.wmagazine.com/story/yayoi-kusama-museum-of-ice-cream-art-selfie-peak/ (15.11.2020).

Museum of Illusions, (2019). (çevrimiçi) https://museumofillusions.com. (17.11.2020).

Obar, J.A., Wildman, S. (2015). *Social Media Definition and the Governance challenge: An Introduction to the Special Issue*. Telecommunication Policy, 39(9), 745-750.

Oliveira M. & Fernandes T. (2020). Luxury brands and social media: Drivers and outcomes of consumer engagement on Instagram. *Journal of Strategic Marketing*, 1–19.

Papacharissi, Z. (ed.) (2010). *A Networked Self: Identity, Community, and Culture on Social Network Sites*. New York, NY: Routledge.

Piancatelli, C., Massi, M., Vocino, A. (2020). #artoninstagram: Engaging with Art in the Era of the Selfie. *International Journal of Market Research*. 10.1177/1470785320963526.

Ridings C.M. & Gefen D. (2004). Virtual community attraction: Why people hang out online. *Journal of Computer-Mediated Communication 10*(1). (çevrimiçi) http://jcmc.indiana.edu/vol10/issue1/ridings_gefen.html (07.11.2020).

Rounds, J. (2006). Doing identity work in museums. *Curator* 49, 133–150. doi: 10.1111/j.2151-6952.2006.tb00208.x

Sorokowski, P., Sorokowska, A., Oleszkiewicz, A., Frackowiak, T., Huk, A., and Pisanski, K. (2015). Selfie posting behaviours are associated with narcissism among men. *Pers. Individ. Diff.* 85, 123–127. doi: 10.1016/j.paid.2015.05.004

Straughan, C. (2019) *Is Instagram culture a positive influence for museums?* (çevrimiçi) https://www.museumnext.com/article/is-instagram-culture-a-positive-influence-for-museums (03.12.2020)

Suess, A., Budge, K. (2018). *Instagram is changing the way we experience art, and that's a good thing*. *The Conversation* (çevrimiçi). https://theconversation.com/instagram-is-changing-the-way-we-experience-art-and-thats-a-good-thing-90232 (15.11.2020).

Tarmy, J. (2018). *Selfie culture has some art museums caving on strict no-photo policies* (çevrimiçi)https://www.stuff.co.nz/travel/news/107538952/selfie-culture-has-some-art-museums-caving-on-strict-nophoto-policies (15.11.2020).

Uzunboylu, N., Melanthiou, Y., Papasolomou, I. (2020). Hello Brand, let's take a selfie. *Qualitative Market Research: An International Journal*. ahead-of-print. 10.1108/QMR-12-2017-0183.

Zadeh A.H., Zolfagharian M., Hofacker C.F. (2019). Customer–customer value co-creation in social media: conceptualization and antecedents. *Journal of Strategic Marketing 27*(4): 283–302.

Geleneksel Kâğıt Sanatlarının Günümüz Sanatında Kullanımı

Emel GÜRAY[1]

[1]E-mail: emel.guray@kocaeli.edu.tr; Kocaeli Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Kocaeli, Türkiye.

Özet

Dünyada ve ülkemizde geleneksel sanatların güncel yorumlamalarının tercih edilen bir yöntem haline geldiği görülebilmektedir. Özellikle el sanatları hem kültürel bellek hem de göstergesel değerlerin geleceğe aktarılması bağlamında önemli bir konuma sahiptir.

Kâğıt sanatları sanat ve zanaat olarak birçok kategoride tanımlanabilecek üretim biçimlerini içinde barındırır. Özellikle Uzak Doğu ve Orta Asya gibi geniş bir coğrafyanın ürünü olan kâğıt sanatı denildiğinde akla ilk olarak "origami", "kirigami" ve "katı" gibi geleneksel teknikler gelir ancak, kapsam biraz daha genişletildiğinde açılıp kapanabilen kâğıt fenerler ve duvar süslemeleri gibi daha birçok kullanım eşyasını ve alanını da içermektedir. Bu yüzden kâğıt, geleneksel anlamının dışında da güncel sanatın konusu olabilmiştir. Günümüz sanatında kâğıt öncelikle bir malzeme olarak düşünüldüğünde heykel, enstelasyon ve fotoğraf gibi tekniklerle birleşerek yeniden anlam kazanmış ve uygulandığı sanatsal tekniğin de sınırlarının genişlemesine katkıda bulunmuştur.

Çinli sanatçı Li Hongbo kültürünün en önemli simgelerinden biri olan kâğıt fenerleri örnek alarak oluşturduğu heykelleriyle, dışarıdan bakıldığında klasik heykel gibi görünen, ancak yakınına gelindiğinde akordeon gibi açılıp kapanabilen formda olduğunun keşfedilmesiyle birlikte izleyici tarafından şekillendirilebilen bir sanat eseri amaçlamıştır. Sanatçının çıkış noktası yaşamın kırılgan yapısı ve önceden kestirilemezliği üzerinedir. Buradan ise dönüşebilen kâğıt heykeller fikrine vararak değişen dönüşen yani sınırsız görünüme sahip heykel algısına varmaktadır. Kâğıt yaşamın özünde var olan bazen yırtılıp atılan bazense en önemli sözlerin ve notların anlam kazandığı bir kullanım aracıdır. Sanatçı özellikle bu konular üzerinde düşünme çağrısında bulunur.

Buradan çıkışla bazı yakın geçmiş ve günümüz sanatçıları kâğıdı kullanarak, kendi varoluşsal kimlik arayışları ve yeni görme biçimleri doğrultusunda, doğup büyüdüğü coğrafya ile bütünleşen her türlü değeri araştırarak sanatlarının konusu haline getirmişlerdir. Buna göre çalışma kapsamında Ed Spence, Li Hongbo, Michael Mapes, Noriko Ambe, Masayo Fukuda, Calvin Nicholls, Yuichi Ikehata, Türkiye'den ise Melike Kılıç ve Esma Paçal gibi sanatçıların çalışmalarına yer verilerek kâğıt malzemesinin ve sanatının ne gibi yorumlamalarla günümüz sanatında şekillendiği konusu üzerinde durulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Güncel Sanat, Kâğıt Sanatı, Katı', Kirigami, Origami

Use of Traditional Paper Arts in Contemporary Art

Abstract

It can be seen that contemporary interpretations of traditional arts have become a preferred method in the world and in our country. Handicrafts, in particular, have an important position in terms of both cultural memory and transferring the indicative values to the future.

Paper arts include production forms that can be defined in many categories as art and craft. Especially when it comes to paper art, which is a product of a wide geography such as Central Asia, traditional techniques such as "origami", "kirigami" and "katı", but it also includes many other items and areas of use such as paper. When paper is considered primarily as a material in today's art, it has gained a new meaning by combining with techniques such as sculpture, installation and photography and contributed to the expansion of the

boundaries of the artistic technique it is applied to.
The Chinese artist Li Hongbo, with his sculptures based on paper lanterns, one of the most important symbols of his culture, aimed at a work of art that looks like a classical sculpture from the outside, but can be shaped by the audience when it is discovered that it has a form that opens up like an accordion when it comes close. The starting point of the artist is on the fragile structure and unpredictability of life. Starting from this point, some recent and present artists have made them the subject of their art by using paper, in line with their identity search and new ways of seeing. According to this study artists like Ed Spence, Li Hongbo, Michael Mapes, Noriko Ambe, Masayo Fukuda, Calvin Nicholls, Yuichi Ikehata, and from Turkey Melike Kılıç, Esma Paçal are formed in the place given paper material to study art and contemporary with interpreting what kind of art will be emphasized.

Keywords: Contemporary Art, Paper Art, Katı', Kirigami, Origami

GİRİŞ

Geleneksel sanatların bir parçası olan kâğıt sanatlarının çağdaş sanatçılar tarafından ne şekilde yorumlandığını incelemeyi amaçlayan bu çalışmada öncelikle, kâğıt malzemesinin sanat-zanaat birlikteliği içinde estetize edilmesi durumu açıklanacaktır.

Kâğıt malzemesinin ortaya çıkış ve işleniş süreci insanlık tarihinin gelişme ve dönüşme süreci ile doğru orantılı ilerlediği için bir anlamda toplumsal hafıza görevi de üstlenmektedir. Bilginin kaydedilmesi ve saklanması için kullanılmış olan taş ve kemik gibi malzemelerin kalıcı olmayışı ve geniş kitlelere ulaşma konusundaki eksikliği karşısında kâğıt, mucizevi bir görev üstlenmektedir. Kâğıdın geldiği nokta olarak düşünüldüğünde ise kitap gibi bir bilgi depolama aracına ulaşmış olmak insanlık adına büyük bir devrimdir. "Kısacası kâğıt yeniçağda kalıcılık olarak zamana odaklanan ve ta taşa kadar uzanan eski aktarım araçlarının mirasını paylaşırken, insan, mal ve para trafiğinde dolaşım hızının artışıyla da ittifak kurar. Analog dünyada dijital araçların öncüsüdür. Matbaanın icadından sonra iletişim araçları yelpazesi çeşitlendiğinde, kâğıt hem zaman içinde kalıcı aktarımlara hem de mekan içinde sürekli genişleyen dolaşıma girme amaçlarına hizmet eder." (Müller, 2018:75)

Sanatçının kâğıda bakışı biraz daha farklı olacaktır. Kâğıt öncelikle üzerine çizim yapılan iki boyutlu bir yüzey görevi üstlense de zaman geçtikçe bu yüzeyin estetik kaygılar ve yeni görme biçimlerinin ortaya çıkardığı ihtiyaçlar doğrultusunda üç boyutlu şekillendirilebilir bir obje olarak da görülebileceği fikri ortaya çıkar.

Kâğıdın organik yapısına karşılık son dönemlerde ortaya çıkan teknolojiler ışığında üretilen seri üretim kâğıt, sanat tarihsel dönemlerde geçirilen aşamalarda olduğu gibi bir değişim ve dönüşüm sürecine tanıklık eder. Walter Benjamin'in ünlü yazısında özellikle vurguladığı sanat yapıtının "aura" dediğimiz özel atmosferinin matbaanın icadıyla birlikte çoğaltım yöntemlerinin gelişmesi doğrultusunda değerini kaybetmesi, sanat yapıtına bakış açısını değiştirmiştir (Benjamin, 2002:55). El emeği yani zanaat ve seri üretimin karşı karşıya gelmesi durumu sanayi devriminden bu yana günümüzde dahi tartışmaları süren bir durumdur. Mekanik dokunuşun sanat gibi derin düşünce sistemlerine sahip bir yapıyı hangi oranda şekillendirebileceği biraz da sanatçının durumu içselleştirme şekline bağlıdır denilebilir. Örnek vermek gerekirse bir kısım sanatçı dönemin ruhunu kutsayıp gerekli kıldığı teknolojileri sonuna kadar kullanmayı tercih ederken belli bir kısımsa geçmişin birikimine sıkı sıkı tutunmayı tercih eder. Bu durum günümüze kadar yıllarca bu yapıyla süregelmiştir.

YÖNTEM

Kâğıt sanatlarının geleneksel olarak ele alındığı uygulamaların başında gelen “origami”, “kirigami” ve “katı” sanatlarının yıllar içinde evrimleşerek güncel sanatın konusu haline gelme noktasında ne gibi aşamalardan geçtiği ve günümüz sanatçılarının hangi kaygılarla kâğıt malzemesini sanat çalışmalarında kullanarak içselleştirdikleri konusu sanatçı örnekleri üzerinden incelendiğinde, hem geçmiş ve günümüz arasındaki uygulamaların arasındaki değişim dönüşüm süreci hem de konunun getirilmek istendiği nokta açısından bütüncül sonuçlara ulaşılacaktır.

“Sözlükte kesmek anlamına gelen katı' (kat') kâğıt veya deri üzerine çizilmiş yazı, motif yahut bir şekli oyup çıkararak bir başka kâğıt ya da deriye yapıştırmak suretiyle gerçekleştirilen bir sanatın adıdır.”(Çağman,1988:34) Özellikle 15. ve 16.YY Osmanlı Dönemi'nde ağırlıklı örneklerinin görüldüğü geleneksel kâğıt sanatları bağlamında çalışan ustalar, kâğıt malzemesini yüzeyi güzelleştirme yani süsleme amacıyla kullanmışlardır. Bitki, hayvan ve yazı gibi elemanların motiflerinden yola çıkarak yüzeyde oluşturdukları derinlik hissi sayesinde anlatmak istedikleri konuyu desteklemektedirler.



Şekil 1. *Ümmügülsüm Sevim Gencer, Yeniden Doğuş, Katı',* 2020



Şekil 2. *Gonzalo Garcia Calvo, Origami Örnekleri,* 2015

Kâğıt kesme ve şekillendirmede daha çok makas, çeşitli ebatlarda özel yapım kretuar vb. araçlardan faydalanılmaktadır. Örneklerde kâğıt malzemesinin geleneksel tekniklerle nasıl şekillendirildiği görülebilmektedir. Her biri ayrı ayrı teknikler gibi görünse de, aslında birbirlerinin yöntemlerinden faydalanmışlardır. Origami kâğıdı katlayarak boyutlandırmasına karşın (Şekil 2) kirigami tek boyutta ifade bulur (Şekil 3). Ancak Şekil 4'te görüldüğü gibi üç boyutlu anlatımlara da yer verilmiştir. Katı' tekniği ile ilgili güncel bir çalışma olsa da Ümmügülsüm Sevim Gencer'in Yeniden Doğuş adlı çalışması iyi bir örnektir (Şekil 1). 20. Devlet Türk Sanatları Yarışması'nda başarı ödülü alan bu çalışmada sanatçı kendi imalatı olan kağıtlar kullanmış ve yine kendine ait tasvir yöntemi ile katı' sanatına öznel bir yorum katmıştır.



Şekil 3. *Kirigami Örneği (Anonim)*



Şekil 4. *Kirigami Örneği (Anonim)*

BULGULAR

Kâğıt günümüzde sanatsal bir teknik olarak fotoğraf, kolaj, heykel ve daha birçok uygulamanın içinde varolan çok anlamlı bir yapıya sahiptir. Geleneksel kâğıt sanatlarında kâğıda yüzeyselliğinin yanı sıra hacim verilerek yüzeyden taşan ya da başlı başına kütlesellik kazandırılarak heykel formuna yakın sonuçlara ulaşılmıştır. Bu noktada günümüz sanatçılarının daha çok bu yönelime yakın üretimlerde bulundukları görülmektedir. Kâğıda boyut kazandırma ya da ince bir işçilikle kâğıdı işleme gibi yöntemlerle yaratım sürecinin önemine vurgu yaparlar.

Biçimselliğin yanı sıra arka planda yatan sosyolojik alt yapı da önemli ve belirleyicidir. Örneğin Uzak Doğu'da doğup büyüyen bir sanatçı benlik bilincine varmasından itibaren etrafında bulunan objelerle temas ve yaşamıyla ilişkilendirme halinde olacaktır. Bu objelerin en yaygın olanları kağıt fener, ve çeşitli süs eşyalarıdır.(Şekil 5,6)



Şekil 5. *Kâğıt Fener Örnekleri*



Şekil 6. *Kâğıt Fener ve Süsleme Örnekleri*

Bu yüzden Uzak Doğulu sanatçıların çoğunlukla kâğıt malzemesine odaklanmış olmaları tesadüf değildir. Yaşamlarının merkezinde bulunan ve içselleştirme yolunda büyük anlamlar yükledikleri kâğıt, sanatsal anlatımlarının vazgeçilmez bir öğesi olmuştur.



Şekil 7. *Li Hongbo kâğıt heykel çalışmasını deneyimlerken*

Çinli sanatçı Li Hongbo bu durumu örnekleyen sanatçılardan biridir. Kâğıt katmanlarından oluşan blokları, açılır kapanır heykeller şeklinde tasarlayan sanatçı hem öz benliğinin hem de kültürel kimliğinin izini sürmektedir. Sanatçının da ifade ettiği gibi yaşam olgusu önceden tahmin edilemez olduğundan dolayı değişime ve dönüşüme açık bir yapıdır (Designboom:2014). Bu yapıyı şekillendirmek bireyin elinde olsa da dış müdahaleler sonucu farklı yollara girmek olasıdır. Hongbo'nun heykelleri tam da bu şekilde bir görüntü sunar. Karşıdan bakıldığında sabit bir şekilde konumlandırılmış klasik heykel ya da Çin kültürüne ait herhangi bir kullanım eşyası gibi görünen eser, aslında tam tersine kinetik bir yapıya sahiptir.(Şekil 7,8,9) İzleyici müdahalesi sonucu istenildiği gibi şekillendirilmeye müsaittir. Sanatçı bu noktada hem sanat tarihine hem de geleneğe göndermede bulunur. Seçtiği konuların bilindik klasik eserlerden olması onlara çağımızın görme biçimiyle nasıl bakıldığının bir önerisi olmakla birlikte geleneksel kâğıt sanatı yöntemlerinin kullanılıyor olması, geçmiş ve gelecek arasında bağ kurmanın önemini ve derinliğini de sorgulatır.



Şekil 8. *Li Hongbo, Bust of Michelangelo,* 2012



Şekil 9. *Li Hongbo, Fortune,* 2016

Hongbo'nun son dönem çalışmalarında kâğıt blokların giderek kitap formuna dönüştüğü görülür (Şekil 10). Kitap bloklarının heykele dönüşmesi bir bakıma çalışmalarının özünü oluşturan değişebilir forma, bilginin dönüştürücü etkisi bağlamında göndermede bulunur. Bilgi, bir insanın gelişme süreci göz önünde bulundurulduğunda kimlik oluşumunda en gerekli unsurlardan biri olduğuna göre, bilgi eşittir varlık denilebilir. Bu çalışma bir bakıma bu düşüncenin görselleşmiş hali gibidir.



Şekil 10. *Li Hongbo, Absorbtion-Forward, 2017*

Japon sanatçı Noriko Ambe'nin kâğıt temelli çalışmalarında da Hongbo'ya benzer bir tavır görülmektedir. Ancak Ambe, bilginin ve kültürün simgesi olan kitap formundan sıkça faydalanmıştır. Özellikle ansiklopedi ve sanat kitabı gibi kronolojik bilginin ağırlıkta olduğu bir yapıyı kesme ve oyma gibi işlemlerle özünde bozarak estetize eden sanatçı, böylece kalıplaşmış ya da hazırda olan bilginin sunum nesnesi olarak kitap fikrine farklı açılardan bakılmasını sağlar (Şekil 12).



Şekil 11. *Noriko Ambe, White on Black,*2018



Şekil 12. *Noriko Ambe, LACP"Animal Tracking",*2014

Kitap çalışmalarının yanı sıra kâğıt bloklarından oluşan heykeller ya da rölyef mantığıyla gerçekleştirdiği panolarıyla kâğıdın yapısal özelliklerini vurgular (Şekil 11). Daha önce de belirtildiği gibi kâğıdı malzeme olarak kullanan güncel sanatçılar, kâğıdın iki boyutluluğuna karşın kütlesel yani üç boyutlu anlatım olanaklarıyla ilgilenmişlerdir. Bu noktada ABD'li sanatçı Calvin Nicholls'un kâğıt rölyef çalışmaları gerçeğine birebir benzeyen hayvan, bitki vb. tasvirleriyle dikkat çekicidir. Şekil 14'te görüldüğü gibi bir güvercinin en ince ayrıntısına kadar işlenmesi el emeğinin ne kadar ön planda tutulduğunun göstergesidir.



Şekil 13. *Masayo Fukuda, Octopus,* 2018



Şekil 14. *Calvin Nicholls, Mourning Dove,* 2020

Bir diğer Japon sanatçı Masayo Fukuda'nın kâğıdı ele alış biçimi, kirigami tekniği yardımıyla kâğıdın üzerinde var olan desenin en ince ayrıntısına kadar titizlikle işlenmesi olarak tanımlanabilir (Şekil 13). Sanatçı aslında işin özünde uyguladığı tekniği bir rehabilitasyon yöntemi gibi görmektedir. Öncelikle kâğıt yüzeye belirlenen desen çizimi yapılır, sonrasında ise kretuar yardımıyla yüzey oyulup işlenir. Aynı yöntem Türk sanatçı Melike Kılıç'ın çalışmalarında da görülmektedir (Şekil 15,16). Ancak sanatçı kâğıt kesme ile birlikte desen çizimini de çalışmanın içine alır. Melike Kılıç'ın kâğıdı kullanmasının özünde aslında çocukluğundan beri biriktirdiği etrafını görme ve algılama biçimlerinin sonuçları bulunmaktadır. Kendisiyle yapılan bir söyleşide çocukluğunda disleksi hastası olduğunu ve bunu aşma yöntemi olarak da dinlediği masalların ve okuduğu kitapların iyileştirici etkisinden faydalandığını belirtmektedir (Hayat Sanat TRT2, 2019). Çalışmalarının ana temasına bakıldığında masalsı etkiler kolayca görülür. Kurguladığı mekânlar, çocukluğunu geçirdiği ve hayalini kurduğu mekânlarla ilişkilidir. Ayrıca Japon anime sanatından etkilendiğini ve katı' sanatına yakınlık duyduğunu da belirtmektedir. Kâğıt kesmenin genelde Uzak Doğu'dan çıkan bir teknik olduğu düşünülürse, sanatçının geçmiş ve gelecek arasında estetize ettiği bir noktada durmayı tercih etmesi kâğıdın geleneğine de bir saygı niteliği taşımaktadır.



Şekil 15. *Melike Kılıç, Portal Ağacı,* 2018



Şekil 16. *Melike Kılıç, Seni İzliyorum,* 2019

Kâğıdın hamur haline getirilerek şekillendirilmesi de güncel sanatçıların kullandıkları bir diğer yöntemdir. Yuichi Ikehata ve Esma Paçal'ın kağıt temelli heykellerinde benzer yaklaşımlar söz konusudur. Geri dönüşüm kâğıt ya da selülözden üretilen kâğıt hamuru farklı malzemeler ile birleştiğinde yeni bir söz söylemeye başlar (Şekil 17,18). Paçal'ın da belirttiği gibi: "Bugün bize "klasik" anlamda bilinen tüm sanatların hepsinin tek bir heykel formu içinde kullanılarak; renk, doku, resim, desen, rölyef, ışık, gölge, boşluk, plan, estetik, form, konstrüksiyon, hareket ve hafifliğin bir araya gelerek doğa çıkışlı bir malzemeden üretilen bir heykel yapılması istense kullanılabilecek tek malzeme vardır o da "kâğıt". Heykel sanatçıları bugün bu malzemeyi zengin uygulama olanakları olduğu için seçiyorlar."(Paçal, 1996:63)



Şekil 17. *Esma Paçal, Sohbet,* 2002

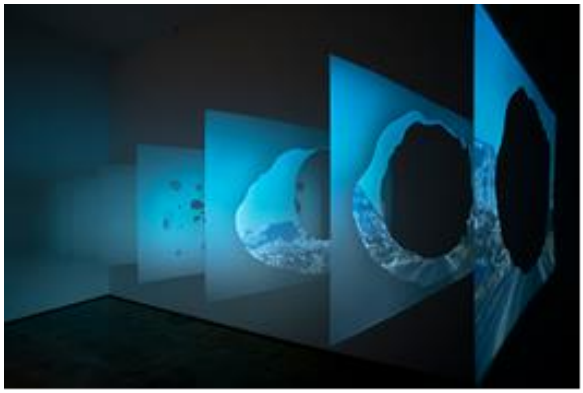


Şekil 18. *Esma Paçal, İzleyenler,* 2002

Bu zengin uygulama olanaklarına ek olarak dijital temelli uygulamalar da eklenmiştir. Yuichi Ikehata'nın demir telden olıuşturduğu konstrüksiyon üzerine kâğıt hamuruyla gerçekleştirdiği çalışmasının yüz kısmı aslında bir dijital görüntüdür (Şekil 19). Görüntü heykelin üzerine bilgisayar ortamında yerleştirilmiştir. Noriko Ambe'nin kâğıt düzenlemesinde de benzer bir yöntem kullanılmıştır. Ardı ardına konumlandırılan kâğıt plakaların üzerine projeksiyon yardımıyla video görüntüleri yansıtılmıştır (Şekil 20).



Şekil 19. *Yuichi Ikehata, Fragment of LTM13,* 2017



Şekil 20. *Noriko Ambe, Route,* 2015

Lucas Simoes, Ed Spence ve Michael Mapes'in çalışmalarında ise kâğıdın kullanımı yine kesip biçme ve yapıştırma yöntemlerinden faydalanılarak diğer sanatçılarda olduğu gibidir, ancak burada kağıdın

doğal halinin yerini fotoğraf alır. Kolaj tekniğinin Modernizm ile birlikte ortaya çıkışı ve günümüze kadar geldiği nokta düşünülürse, bu çalışmaların ilk bakışta birer kolaj örneği olduğunu söylemek mümkündür. Yine de kolaj ile bu çalışmalar arasında çok önemli bir fark vardır. El işçiliği, yaratım sürecinin yoğunluğu yani özetle ayrıntıların özenle işlenişi ön plandadır. Tıpkı geleneksel kâğıt sanatlarında olduğu gibi.



Şekil 21. *Lucas Simoes, Unmemories*, 2016



Şekil 22. *Ed Spence, Noise Bouquet*, 2013

Buradaki önemli nokta, günümüze doğru değişen görme biçimleridir. Lucas Simoes portre fotoğraflardan oluşan serilerinde konu edindiği kişinin ruhsal değişimlerini katmanlar halinde göstererek zamanın ve gerçekliğin değişkenliği üzerine düşündürür (Şekil 21). Kişinin farklı açılardan çekilmiş fotoğraf karelerini yan yana dizerek de verebilirdi bu etkiyi belki ama sanatçının bu üst üste bindirme kesme hatta oyma yöntemini seçmiş olması biraz da bu zanaat, sanat ve kavram üçlüsünün son dönemlerde önem kazanıyor olmasındandır.



Şekil 23. *Michael Mapes, Specimen No:6*, 2006



Şekil 24. *Specimen No:6, Ayrıntı*

Ed Spence ve Michael Mapes ise bütün ve parça ilişkisini sorguladıkları çalışmalarında yine aynı şekilde el işçiliği ve kavramsal alt yapı bütünlüğünü en iyi şekilde göstermişlerdir (Şekil 22,23,24). Fotoğrafların belli ölçülerde kesilmesi ve tekrar kurgulanması işlemi titiz ve sabırlı bir çalışma

gerektirmektedir. Renkli görüntüler çalışmaya dahil olduğu için daha önceki sanatçı örneklerinde görülen beyaza beyaz etki yerine renk elemanının ortaya çıkaracağı sonuçlar da önem kazanmıştır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Kâğıdın kültürel bir araç olarak dünyadaki etkileri açıktır. Sadece Orta Asya ve Uzak Doğu değil, Avrupa, Amerika ve Arap Dünyasının da şekillendirdiği ve zenginleştirdiği bir malzemedir. Bu nedenle hem yapısal özelliği hem de üzerine yüklenen anlamlar bakımından kâğıt toplumsal belleğin aynasıdır.

Geleneksel kâğıt sanatları ve günümüzde ortaya çıkan yeni kullanım biçimleri bağlamında belirlenen sanatçılar doğrultusunda yapılan tespitlerde, geleneksel yöntemlerin günümüzde yeniden önem kazanmaya başladığı fakat, değişen yaşam koşulları ve teknolojiler göz önünde bulundurulduğunda bu uygulamaların daha fazla ifade zenginliği kazandığı görülmektedir.

Sanatçı gözüyle kâğıda bakış geçmişte biçimsel boyutta sınırlı kalsa da, günümüz sanatçıları tarafından hem kavramsal hem de biçimsel çözümlemeler şeklinde olmuştur. Kâğıdın bilindik yapısal özellikleri ve kullanım amaçlarının dışında ele alınıp tekrar yorumlanması örneklerde de görüldüğü gibi yüzeyden çıkacakmış hissiyatı içinde anlatımın boyutlandırılması, üst üste birleştirilerek yeni bir biçim ortaya çıkarılması ve o biçim üzerinden yeni bir yoruma gidilmesi şeklinde olmuştur.

Kâğıdın günümüzde fotoğraf ile kurduğu ilişki noktasında ise kâğıt özünde aynıdır fakat, görüntünün aktarma aracı olarak kullanılması bakımından önemlidir. Geçmişte kullanılan süsleme amaçlı motiflere karşılık günümüzde gerçek dünyanın birebir yansımalarının kullanılıyor olması, zamanın değişen ruhunun bir karşılığı olarak günümüz sanatçısına yön verir.

KAYNAKÇA

MÜLLER, L. (2018), *Beyaz Büyü: Kâğıdın Çağı,* İstanbul: Koç Üniversitesi Yayınları

BENJAMIN, W. (2002), *Pasajlar*, İstanbul: Yapı Kredi Yayınları

ÇAĞMAN, F. (1988), *Türk İslam Ansiklopedisi:Katı',* İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları

PAÇAL, E. (1996), *Kâğıt Heykel, Sanatta Yeterlik Tezi,* İstanbul: Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Heykel Anasanat Dalı

DESIGNBOOM,(2014),*Interview with Paper Sculptor Li Hongbo,* https://www.designboom.com/art/interview-with-artist-li-hongbo-05-08-2014/ (Erişim:07.12.2020)

HAYAT SANAT PROGRAMI, (2019), https://www.trt2.com.tr/kultur/hayat-sanat/melike-kilic-ile-hayat-sanat-or-18-kasim-2019-128667 (Erişim:08.12.2020)

https://www.norikoambe.com/ (Erişim tarihi: 02.12.2020)

https://works.kakuunohito.com/ (Erişim tarihi: 02.12.2020)

https://calvinnicholls.com/ (Erişim tarihi: 08.12.2020)

https://lucassimoes.com.br/ (Erişim Tarihi: 10.12.2020

https://buyukdere35.com/melike-kilic/ (Erişim Tarihi: 08.12.2020)

HUKUK

Yabancıların İkamet İzinlerine İlişkin Güncel Hukuki Durum

Işıl Egemen DEMİR[1]

[1]E-mail: demir@tau.edu.tr; Türk Alman Üniversitesi, Hukuk Fakültesi, Milletlerarası Özel Hukuk Anabilim Dalı, İstanbul / Türkiye. ORCID: 0000-0002-7007-211X

Özet

Anayasa'nın 23. Maddesi herkesin seyahat ve yerleşme hürriyetini düzenler. Bununla birlikte yerleşme hürriyeti suç işlenmesini önlemek, sosyal ve ekonomik gelişmeyi sağlamak, sağlıklı ve düzenli kentleşmeyi sağlamak, kamu mallarını korumak amaçlarıyla sınırlandırılabilir. Aynı şekilde seyahat hürriyeti de, suç işlenmesini önlemek amacıyla ya da ceza soruşturması ve kovuşturması amaçlarıyla kısıtlanabilir. Anayasada herkes tabiri kullanıldığından seyahat ve yerleşme hürriyetinin hem vatandaşlara hem de yabancılara tanınmış bir hak olduğundan bahsedebiliriz. Temel hak ve hürriyetler arasında yer alan yerleşme ve seyahat hürriyeti, gene temel hak ve özgürlüklerin sınırlandırılmasında dikkate alınması gereken anayasal ilkelere dayalı olarak sınırlandırılabilir.

Vize veya vize muafiyetinin sağladığı süreden daha uzun süre veya 90 günden daha fazla Türkiye'de kalacak yabancıların, ülkemizde yasal olarak ikamet izni almalarına bağlıdır.

Anahtar Kelimeler: Seyahat ve Yerleşme Özgürlüğü, Vize, İkamet İzni

Abstract

According to Article 23 of the Constitution of Turkey, everyone has the right to freedom of residence and movement. On the other hand, right to freedom of residence may be restricted for the purpose of prevention of crime, ensuring social and economic development, ensuring healthy urbanization, and protecting public property. Similarly, freedom of movement may also be restricted for the purpose of prevention of crime or criminal investigation and prosecution. Since the term "everyone" has been used in the Constitution, we can talk about the right to freedom of movement and residence as a right granted to both citizens and foreigners. The right to freedom of movement and residence, which are among the fundamental rights and freedoms, can be restricted based on constitutional principles that should be taken into account in restricting fundamental rights and freedoms.

The legal stay of foreigners, who would stay in Turkey more of the duration of a visa or a visa exemption or more than ninety days, depends on obtaining a residence permit.

Keywords: The freedom of movement and residence, Visa, Residence Permit

GİRİŞ

Vize veya vize muafiyetinin sağladığı süreden daha uzun süre veya 90 günden daha fazla Türkiyede kalacak yabancıların, ülkemizde yasal olarak ikamet izni almalarına bağlıdır. 04.04.2014'te yürürlüğe giren 6458 s. Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanunuyla yabancılar hukuku bakımından Türk hukukunda yeni bir döneme girildiğini söyleyebiliriz, nitekim Yabancılar ve Uluslararası Koruma

Kanunundan önceki dönemde yabancıların ikamet izinleri birkaç kanun maddesiyle düzenlenmişti; uygulama da İçişleri bakanlığı genelgeleriyle yürütülmekteydi. Yabancılar ve uluslararası koruma kanunu ile birlikte ise, neredeyse çoğu ayrıntının kanunda düzenlendiği bir döneme girdiğimizi söyleyebiliriz. Kanun oldukça yeni olduğundan ikamet izinleri ve uygulamaları ile ilgili zengin bir literatürden söz etmek için henüz çok erkendir. Araştırma konumuz ülkemizde yürürlükte olan mevzuata göre ikamet izinleri, ikamet izin çeşitleri, şartları, her bir ikamet iznine ilişkin başvuru koşulları, başvuru mercii ve ikamet iznini veren makamlardır.

YÖNTEM

Yabancıların Türkiye'de hukuka uygun surette ikametleri, esas olarak 04.04.2014'te yürürlüğe giren 6458 s. Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanunu ve ilgili yönetmeliklerde düzenlenmiştir. Çalışmamız hazırlanırken, esas olarak yürürlükteki kanunun sistematiği çerçevesinde ikamet izinlerine ilişkin düzenleme hakkında bilgi verilmiş, mülga kanunlarda ayrıntılı yer almayan ikamet izin çeşitlerine, yeni başvuru usulüne yer verilmiştir.

BULGULAR

Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanunu madde 19'a göre vize veya vize muafiyetinin sağladığı süreden daha uzun süre veya 90 günden daha fazla Türkiye'de kalacak yabancıların, ülkemizde yasal olarak kalabilmeleri için ikamet izni almaları gerekir. 04.04.2014'te yürürlüğe giren 6458 Sayılı Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanunuyla yabancılar hukuku bakımından Türk hukukunda yeni bir döneme girildiğini söyleyebiliriz. Nitekim Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanunundan önceki dönemde yabancıların ikamet izinleri birkaç kanun maddesiyle düzenlenmişti; uygulama ise İçişleri Bakanlığı'nın genelgeleriyle yürütülmekteydi. Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanunu'nda ise çoğu ayrıntı doğrudan kanunla düzenlenerek öngörülebilirlik artırılmıştır. Kanımızca da yerleşme hürriyetine ilişkin bu hakların genelgelere bırakılmayıp doğrudan kanunla düzenlenmiş olması oldukça yerindedir.

İkamet izinlerinin hukuki niteliğine baktığımızda, bunların kesin ve icrai nitelikte tek taraflı idari işlemler olduğunu görürüz. Yabancıların vize ya da vize muafiyetinin sağladığı haktan veya 90 günden fazla süre ülkemizde bulunabilmelerinin yasal dayanağını ikamet izni oluşturmakla birlikte, bazı yabancıların ikamet izni almaksızın da Türkiye'de hukuka uygun bir surette bulunmaları mümkündür. Vatansız kişi kimlik belgesi sahibi yabancılar, Türkiye'de görevli diplomasi ve konsolosluk memuru yabancılar ve bu kişilerin yabancı aile fertleri ile Türkiye'deki yabancı misyonlarda geçici bir süre görevlendirilenler, uluslararası kuruluşların Türkiye'deki temsilciliklerinde çalışan yabancılar, Türk

Vatandaşlık Kanunu m. 28 çerçevesinde doğumla Türk vatandaşı olup da çıkma izni almak suretiyle yabancı devlet vatandaşlığına geçenler; yani bilinen adıyla Mavi Kartlılar; uluslararası koruma başvurusundan bulunanlar, uluslararası koruma statüsü kimlik sahipleri, geçici koruma kimlik belgesi sahibi olanlar, çalışma iznine sahip olanlar, göçmen belgesi sahibi yabancıların ikamet izni almalarına gerek yoktur. İkamet izin başvurularının yurtdışından yapılması kuraldır. Ancak ikamet izni geçişlerinde ya da ikamet iznine yurtdışından başvurulmasının mümkün ve makul görülmediği hallerde ikamet izni başvuruları valiliklere de yapılabilir.

İkamet izin başvurularının kural olarak yurtdışındaki Türk konsolosluklarına yapılması yeni Kanunla kabul edilmiş bir esastır; yürürlükteki kanun öncesi dönemde ise başvurular yurtiçinde yapılmaktaydı. Yeni düzenlemenin amacı henüz ülkemize giriş yapmamış olan yabancının, ikamet izni alıp alamayacağını henüz daha kendi ülkesinde öğrenmesi ve Türk sınır kapılarına geldiğinde kötü bir sürprizle karşılaşmamasıdır. İkamet izni başvurularının incelenmesi ve karara bağlanması konusunda yetkili makam Göç İdaresi Genel Müdürlüğüdür. İkamet izni başvurularının yurtdışından yapıldığı hallerde konsolosluklar, görüşleriyle birlikte, ikamet izni başvurularını karar verilmek üzere Göç İdaresi Genel Müdürlüğüne gönderirler. Gene Göç idaresi Genel Müdürlüğü gerekli gördüğü durumlarda kararını vermek için ilgili kurumlardan görüş alabilir. Bununla birlikte uzun dönem ikamet izinleri, İçişleri Bakanlığının onayıyla; insani ikamet izinleri ise Bakanlığın belirlediği sürelerle sınırlı kalmak ve Göç İdaresi Genel Müdürlüğü'nün onayıyla valilikler tarafından verilir. Gene insan ticareti mağduru ikamet izinlerinin de valilikler tarafından verileceği düzenlenmiştir. İkamet izni başvuruları, başvurunun işleme alınmasından itibaren en geç 90 gün içerisinde sonuçlandırılır. Başvurunun değerlendirilme sürecinde yabancıyla mülakat yapılması da mümkündür. Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanunu, önceki düzenlemelerden farklı olarak, uluslararası hukuktaki gelişmelere de uygun olarak, yabancının ülkemizde yerleşme amacını dikkate alan bir düzenleme yapmıştır. Kanunda yabancıların, ülkemizde bulunma amaçları dikkate alınarak, kısa dönem, aile, öğrenci, uzun dönem, insani ve insan ticareti mağduru ikamet izni şeklinde altı çeşit ikamet izni türüne yer verilmiştir. Yürürlükteki kanun konuyu, yabancının ikamet izinleri hususunu yönetmeliklere ya da genelgelere çok fazla mahal bırakmamak suretiyle, kendisi ayrıntılı olarak düzenlemiştir. İkamet izinlerinin bu şekilde gruplara ayırmak, başvuran yabancının gerekli belgeleri toplamasında kendisine kolaylık sağlamaktadır. Ayrıca idare bu sayede başvurucunun kalış amacını daha iyi belirleyebilmekte ve varsa eğer takdir hakkını daha doğru bir şekilde kullanabilmektedir. Gene Türkiye'de kalan yabancıların ne gibi amaçlarla kaldıklarına dair istatistiki bilginin de tutulması daha kolay olmaktadır. Bu ikamet izinlerini kısaca inceleyelim.

Kısa dönem ikamet izni, Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanunu m. 31'deki nedenlerden birine dayalı olarak ülkemizde bulunmak isteyen yabancılara verilebilir. Kanunda kısa dönem ikamet izni alabileceği düzenlenen kişiler, bilimsel araştırma amacıyla gelecekler, Türkiye'de taşınmaz malı bulunanlar, ticari bağlantı veya iş kuracaklar, hizmet içi hizmet programlarına katılacaklar, öğrenci değişim programları çerçevesinde ülkemize gelecekler, turizm amaçlı ülkede bulunmak isteyenler, kamu sağlığına tehdit olarak nitelendirilen hastalıklardan birini taşımamak kaydıyla tedavi görecekler, Türkçe öğrenme kursuna katılacaklar, Kuzey Kıbrıs Türkiye vatandaşlarıdır. Görüldüğü üzere kısa dönem ikamet iznini oldukça çeşitli sebeplerden dolayı verilebilmektedir. Bunun sebebi kısa dönem ikamet izninin "genel ikamet izni" niteliğinde olmasıdır. Kısa dönem ikamet izinleri kural olarak en fazla iki yıl için verilebilir. Bu kuralın istisnası Cumhurbaşkanınca belirlenecek kapsam ve tutarda yatırım yapacaklar ile bunların aileleri ile KKTC vatandaşlarıdır. Bu kişilere en fazla 5 yıla kadar kısa dönem ikamet izni verilebilir.

Aile ikamet izni aile birleşiminin sağlanması amacıyla kabul edilmiş bir ikamet izni türüdür. Türkiye'de bulunan kişilerin başka ülkelerde yaşayan aile üyeleri, aile ikamet izni aracılığıyla Türkiye'de hukuki olarak kalabilmekte, böylelikle kişinin ve ailesinin Türkiye'ye entegrasyonu daha kolay bir şekilde sağlanabilmektedir. Aile ikamet iznine sahip olabilmek için hem destekleyiciye hem de aile ikamet izni almak isteyen yabancıya ilişkin bazı şartların varlığı gerekir. Kanundaki tanıma göre destekleyici, aile birliği amacıyla Türkiye'ye gelecek yabancıların masraflarını üstlenen ve ikamet izni talebinde bulunanlar tarafından başvuruya dayanak gösterilen Türk vatandaşını ya da Türkiye'de yasal olarak bulunan yabancıyı ifade eder. O halde destekleyici Türk vatandaşı olabileceği gibi yabancı da olabilir. Bu sebeple, Türk vatandaşı ya da TVK m. 28 kapsamında olan eski Türk vatandaşları ile Türkiye'de geçerli ikamet iznine sahip yabancılar ile mülteciler ve ikincil koruma statüsü sahipleri destekleyici statüsüne sahip olabilirler. Diğer yandan Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanununun Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik madde 30(1)(ç)'de belirtildiği üzere uluslararası koruma başvuru sahipleri, şartlı mülteciler ve geçici koruma kapsamındaki kişiler destekleyici olamazlar. Aile ikamet izninden yararlanabilecek kişiler ise destekleyicinin, yabancı eşi ve destekleyicinin kendisinin veya eşinin ergin olmayan veya bağımlı yabancı çocuğu şeklinde belirlenmiştir. Aile kavramının tanımı Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanunu kapsamında yapılmamıştır. Aile ikamet izni verilirken Türk hukukunda sadece tek eşliliğin yasal olarak kabul edilmesine bağlı olarak birden çok eşin varlığı hâlinde sadece bir eş aile ikamet izninden yararlanabilmektedir. Yine eşcinsel evliliklere bağlı olarak yapılan başvuruların kamu düzeni sebebiyle reddedilmesi muhtemeledir. Bu gibi durumlarda aile ikamet izni yerine kısa dönem ikamet izninin verilmesi söz konusu olabilir. Uygulamada eşlerin aslında birlikte yaşama amacı olmadan sırf

aile ikamet izni alabilmek için evlenmiş olmaları mümkündür. Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanunu madde 37'de bu durumun önüne geçmek için ikamet izni verilmeden veya uzatılmadan önce evliliğin sırf ikamet izni alabilme amacıyla yapılmış olmasına dair "makul şüphenin" varlığı halinde bu durumun valiliklerce araştırılacağı belirlenmiştir. Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanunu'nun Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik madde 34(1)'de eşlerin aynı konutta yaşamamaları, ortak bir dili konuşmamaları, eşler arasında makul olmayan yaş farkının varlığı, eşlerin vize veya ikamet izni ihlallerinde bulunmuş olmaları, eşlerden birinin geçimini meşru olmayan yollardan sağlaması veya izinsiz çalışmış olması gibi makul şüphenin varlığına işaret eden bazı örnekler yer almaktadır. Aile ikamet izni en fazla üç yıl için verilebilir; fakat bu süre destekleyicinin ikamet süresini aşamaz. Öğretide aile ikamet izni kapsamındaki yabancının destekleyiciden boşanması veya destekleyicinin ölümü halinde, Türkiye'de kalmaya devam etmeye karar verirse kısa dönem ikamet izninden yararlanabileceği belirtilmektedir.

Günümüzde birçok gelişmiş devlet yabancı öğrencilerin ülkelerinde kalışını teşvik ederek hem ekonomik fayda sağlamakta hem de beyin göçünün gerçekleşmesini sağlamaktadır. Bu amaçların Türkiye'de sağlanması için Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanunu'nda öğrenci ikamet iznine de yer verilmiştir. Öğrenci ikamet izinleri, Türkiye'de örgün öğrenim görecek yabancılar için en fazla öğrenim süresiyle sınırlı olmak üzere verilen bir ikamet izni türüdür. O halde örgün öğrenim ön lisans, lisans, lisansüstü, tıpta uzmanlık ve diş hekimliğinde uzmanlık gibi eğitimlere yönelik olabileceği gibi ilköğretim ve lise eğitimleri için de olabilir. İlköğretim ve lise düzeyinde eğitim görecek yabancıların masraflarının gerçek veya tüzel kişiler tarafından üstlenilmesi gerekir. Yine bu öğrencilerin velilerinin veya yasal temsilcilerinin muvafakatinin varlığı aranır. Ayrıca ilköğretim ve lise öğrencilerinin öğrenci ikamet izninden yararlanabilmesi için bu kişilerin aile ikamet izniyle Türkiye'de bulunmamaları gerekmektedir. Diğer yandan öğrenci değişim programlarından yararlanmak için gelen öğrenciler, Türkçe kurslarına katılanlar, araştırma ve staj gibi amaçlarla gelenler, öğrenci ikamet izninden yararlanamazlar. Genel olarak bu amaçlarla gelmek isteyen kişilere kısa dönem ikamet izni sağlanmaktadır. Anayasa madde 42'de kimsenin, eğitim ve öğrenim hakkından yoksun bırakılamayacağı belirtilmiştir. Bu doğrultuda uluslararası koruma sahiplerinin ve uluslararası koruma başvurusunda bulunan kişilerin de eğitim hakkı sağlanmak istenmiştir. Bu kişilerin Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanunu madde 105 aracılığıyla ikamet iznine sahip olmadan, sadece statülerini gösteren belgeleri ilgili kurumlara ibraz ederek eğitim alabilmeleri sağlanmıştır.

Türkiye'de uzunca bir dönem kalmış olan yabancıların daimî olarak kalışlarını sağlayabilmek ve bu kişilere Türk vatandaşlarına tanınmış olan haklara oldukça yakın haklar tanımak amacıyla Yabancılar

ve Uluslararası Koruma Kanunu madde 42'de uzun dönem ikamet izni ihtiva edilmiştir. Uzun dönem ikamet izni sahibi yabancılar diğer ikamet izni sahiplerine göre, daha ayrıcalıklı bir statüye sahiptirler. Nitekim bu kişiler askerlik yapma yükümlülüğü, seçme ve seçilme hakkı, muafen araç veya ev eşyası ithal etme, kamu görevine girme hakları dışında Türk vatandaşlarının sahip olduğu haklardan aynen yararlanırlar. Uzun dönem ikamet izni, Türkiye'de en az 8 yıldan beri kesintisiz ikamet eden veya İçişleri Bakanlığının belirlediği şartlara uyan yabancılara verilen ve Türkiye'de süresiz kalma hakkı sağlayan bir ikamet izni türüdür. Kanuna göre ülkemizde kesintisiz en az 8 yıl ikamet eden, sağlık sigortası ve yeterli ve düzenli geliri bulunan, kamu düzeni veya kamu güvenliği açısından tehdit oluşturmayan yabancılar uzun dönem ikamet iznine başvurabilirler. Bu kapsamda uzun dönem ikamet izninden yararlanmak isteyen yabancının genel olarak bir ikamet izni kapsamında veya ikamet izninden muafiyet kapsamında Türkiye'de kalmış olması gerekir. Buna karşın mülteci, şartlı mülteci, ikincil koruma sahipleri ve insani ikamet izni sahiplerinin bu statülüleri kapsamında geçirmiş oldukları sürelerin 8 yıllık süreden sayılmayacağı belirlenmiştir. Uzun dönem ikamet iznine sahip olan kişilerin Türkiye'ye entegrasyonunun diğer ikamet izinlerine göre daha fazla bir şekilde gerçekleşmiş olduğu düşüncesine bağlı olarak iptali de zorlaştırılmıştır. Öyle ki diğer ikamet izinlerinin iptali açısından kamu düzeni ve kamu güvenliği açısından sakıncalı görülme şartı aranırken uzun dönem ikamet izninin iptalinde kamu düzeni ve kamu güvenliği açısından ciddi tehdit oluşturma durumu söz konusudur. Diğer yandan kişinin bir yıldan fazla süreli olarak Türkiye dışında kalması ikamet izninin iptali için bir sebep oluşturmaktadır. Ancak kişinin sağlık, eğitim veya ülkesindeki zorunlu kamu hizmeti sebebiyle Türkiye'de olmaması bu kuralın dışında tutulmuştur. Öğretide eğitim veya sağlık sebebiyle yurtdışında bulunmuş olma istisnasının hangi tür bir eğitim veya sağlık hizmetinden yararlanma amacını kapsadığının Kanun veya Yönetmelikle belirlenmemiş olmasının idareye bir takdir hakkı verildiği şeklinde yorumlanabileceği belirtilmektedir.

İnsani ikamet izni adından da anlaşılacağı gibi insani amaçlarla verilen bir ikamet izni türüdür. İnsani ikamet izni diğer ikamet izinlerinden farklı olarak istisnai niteliktedir. Diğer bir ifadeyle bu ikamet izninin verilebilmesi için, yabancının hiçbir ikamet izninin başvuru şartlarını taşımıyor olması; ancak Türkiye'de bulunmasının da insani gerekçelerle zaruri olması gerekmektedir. İnsani ikamet izninin verilmesi için zaruriyet gerektiğinden diğer ikamet izinlerinden aranan şartlar bu ikamet izni türünde aranmamaktadır. İnsani ikamet izni verilmesi gerekçelerinin başlıcalarını sayacak olursak bunlar, çocuğun yüksek menfaatinin söz konusu olması, yabancının hakkında sınırdışı kararı alınmasına rağmen yabancının Türkiye'den çıkışının makul ve mümkün görülmemesi; yabancının ülkesinde ölüm cezasına, işkenceye, onur kırıcı ya da insanlık dışı muameleye maruz kalacağı hususunda ciddi emarelerin olması gibi hallerdir. Yine kanun koyucu acil nedenlerden dolayı veya ülke menfaatlerinin

korunması ile kamu düzeni ve kamu güvenliği açısından Türkiye'ye girişine ve Türkiye'de kalmasına izin verilmesi gereken yabancılara bu ikamet izninin verilebileceğini belirterek idarenin önceden öngörülemeyen durumlar için de insani ikamet iznini verebilmesini sağlamaya çalışmıştır.

İnsan ticareti mağduru ikamet izni, Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanununda düzenlenmiş istisnai bir ikamet izni türü olup, veriliş amacı insan ticareti mağduru yabancıların yaşadıklarının etkisinden kurtulabilmeleri için kendilerine bir süre tanınması ve insan ticareti suçunu işleyen suç örgütüyle mücadele edilmesi için bu kişinin yetkililerle işbirliği yapmasının sağlanmasıdır. İnsan Ticaretiyle Mücadele ve Mağdurların Korunması Hakkında Yönetmelik uyarınca, insan ticareti kapsamına zorla çalıştırma, fuhuş yaptırma, zorla evlendirme, organ ve dokularından yararlanma, çocuk işçiliği, çocukların dilendirilmesi, evlatlık verilmesi girmektedir. Bu gibi suçlardan dolayı mağdur olan veya mağdur olabileceği yönünde kuvvetli şüpheler olan kişiler için Valiliklerce otuz günlük ikamet izni verilmektedir. Bu sürede kişinin yaşadıklarının etkisini atlatması ve ilgili suç örgütüyle mücadele edilmesi için işbirliği yapıp yapmayacağına karar vermesi kendisinden beklenmektedir. İstisnai bir ikamet izni olan insan ticareti mağduru ikamet izninde diğer ikamet izinlerinde aranan şartlar aranmaz. Öyle ki kişi Türkiye'de yasadışı yollarla bulunuyorsa dahi bu ikamet izninden yararlanabilir. Yine belirtelim ki insan ticareti mağdurları sınırdışı edilemeyecek kişiler arasında yer almaktadır. Ancak mağdurun kendi isteğiyle suç örgütüyle tekrar birlikte hareket etmesi halinde ikamet izni iptal edilecektir. Diğer yandan insan ticareti mağduru, zorlama, korkutma, şiddet veya tehdit sonucunda ya da psikolojik durumu sebebiyle suçun faili veya failleriyle görüşmeye devam ederse ikamet izni iptal edilmez. İnsan ticareti mağduru ikamet izni otuz günlük olarak verilir. Ancak bu süre mağdurun güvenliği, sağlığı veya özel durumu nedeniyle en fazla altışar aylık sürelerle olmak üzere toplamda üç yıla kadar uzatılabilir. Burada insan ticareti mağdurunun Türkiye'de kalış süresi kısıtlanmamaktadır. Sadece kişinin mağdur sıfatıyla çok uzun yıllar kalması engellenmek istenmiştir. Böylelikle mağdurun, üzerindeki mağdur sıfatından kurtulup, sosyal hayata entegre olabilmesi sağlanmak hedeflenmiştir. Bu sebeple şartları sağlayan kişiler diğer ikamet izinlerinden yararlanabilirler.

İkamet izinlerine ilişkin bir diğer önemli mesele ise ikamet iznini almak için gerekli şartları taşıyan kişilerin talebinin idarenin takdir hakkını kullanarak reddetmesinin mümkün olup olmayacağıdır. Kanunda öğrenci ikamet izni, uzun dönem ikamet izni ve insan ticareti mağduru ikamet iznine ilişkin maddelerde "verilir" ifadesi kullanılırken, geri kalan üç ikamet izni için kanun koyucu "verilebilir" ifadesini kullanmıştır. Bu yöntemle kısa dönem ikamet izni, aile ikamet izni ve insani ikamet izni bakımından idareye bir takdir hakkı sağlanmıştır. Ancak idare bu takdir hakkını diğer idari işlemlerde

olduğu gibi keyfiyete varacak şekilde kullanmamalıdır. Diğer yandan kanunda belirtilen gerekli şartları sağlayan kişilerin öğrenci ikamet izni, uzun dönem ikamet izni veya insan ticareti mağduru ikamet iznine başvurmaları halinde idarenin başvuruyu değerlendirirken takdir hakkını kullanmaması gerekir.

SONUÇ

Yabancıların ikamet izinlerine ilişkin düzenleme, devletin göç politikasının bir tezahürüdür. Göç politikasının şekillenmesinde sosyal, ekonomik, siyasi ve hukuki birçok etmen rol oynamaktadır. Yabancıların ikamet izinleri konusunda ülkemiz birçok milletlerarası sözleşmeye taraftır. Göç hukuku alanındaki evrensel gelişmeler dikkate alındığında, yürürlükteki mevzuatımız olan 6458 s. Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanunu hazırlanırken insan hakları hukukundaki gelişmelere uygun bir yaklaşım sergilendiğini söyleyebiliriz.

Türkiye'nin taraf olduğu milletlerarası sözleşmelerin bir kısmı, belli devlet vatandaşlarının hangi şartlarla ikamet izni alabileceğini düzenlerken, bazıları ise ikamet izninden belli bir süre muafiyete ilişkin hükümler ihtiva eder. Avrupa İkamet Sözleşmesi gibi bazı çok taraflı sözleşmeler bir âkit devletin bütün vatandaşları bakımından uygulama alanı bulurken; Göçmen İşçilerin Hukuki Statüsü hakkında Avrupa Sözleşmesi gibi bazı çok taraflı sözleşmeler ise belli bir gruba dahil âkit devlet vatandaşlarının ikamet iznine ilişkin düzenleme içerir.

Tavsiye niteliği taşıyan ve genel olarak bağlayıcı etkisi olmayan İnsan Hakları Evrensel Beyannamesi, âkit devletlere, yabancılara ikamet izni verilmesi ya da ikamet izni muafiyeti tanınması yönünde bir mükellefiyet yüklememektedir. Bu nedenlerle yabancıların ikameti için kanunlarda belli şartların ön görülmesi milletlerarası hukuka da uygundur.

Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanunu, yürürlükten kaldırdığı Yabancıların İkamet ve Seyahati Hakkında Kanundan farklı olarak, ikamet izin çeşitlerini ve başvuru koşullarını ayrıntılı olarak düzenlemiş; yabancının ikamet amacına bağlı olarak altı çeşit ikamet iznine yer vermiştir. Kanunda düzenlenen "kısa dönem ikamet izni", "aile ikamet izni", öğrenci ikamet izni", "uzun dönem ikamet izni", "insani ikamet izni" ve "insan ticareti mağduru ikamet izni"nin şartlarının tespitinde, idareye belli sınırlar çerçevesinde takdir hakkı tanınmıştır. Dolayısıyla, idarenin ikamet izinlerinin verilmesinde, uzatılmasında ve iptalinde takdir hakkı olduğundan söz edebiliriz.

Sonuç olarak Türkiye'nin bir göç merkezi haline gelmesiyle beraber, Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanunu yabancıların ikamet izinlerine ilişkin mülga mevzuattan farklı olarak uluslararası hukuktaki gelişmelere ve insan haklarına uygun yeni bir anlayış benimsemiştir.

KAYNAKÇA

Akıncı, Ziya / Demir-Gökyayla, Cemile, Milletlerarası Aile Hukuku, Vedat Kitapçılık, 2010.

Arslan, Şule, Yabancıların Türkiye'de İkamet ve Seyahat Hakkı, On İki Levha Yayıncılık, 2018.

Asar, Aydoğan, Yabancılar Hukuku, Seçkin Yayınları, 5. Baskı, 2019.

Aybay, Rona, Yabancılar Hukuku, İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları - Ders Kitapları, 3. Baskı, 2010.

Baran-Çelik, Neşe, "Türk Hukukunda Uluslararası Koruma Başvurusunda Bulunan veya Uluslararası Korumadan Yararlanan Yabancıların Hak ve Yükümlülükleri", İnönü Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi Cilt: 6, Sayı: 3, s. 67-148.

Bayraktaroğlu- Özçelik, Gülüm, "Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanunu Hükümleri Uyarınca Yabancıların Türkiye'den Sınır Dışı Edilmesi", Türkiye Barolar Birliği Dergisi, Sayı:108, 2013, s.211-258.

Çelikel, Aysel / Öztekin-Gelgel, Günseli, Yabancılar Hukuku, 25. Bası, İstanbul, 2020.

Çiçekli, Bülent, Yabancılar ve Mülteci Hukuku, Seçkin Yayıncılık, 6. Baskı, 2016.

Dardağan-Kibar, Esra, "An Overview and Discussion of the New Turkish Law on Foreigners and International Protection", Cilt: 18, Sayı: 3, 2013, s. 109-128

Doğan, Vahit, Türk Yabancılar Hukuku, 5. Baskı, Savaş Yayınları, 2020.

Ekşi, Nuray, "Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanununda Düzenlenen Uluslararası Koruma Türleri", Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanununun Değerlendirilmesi, eds. Ceyda Süral ve Ekin Ömeroğlu, Seçkin Yayıncılık, 2015, s.33-49.

Ekşi, Nuray, "Mahkeme Kararları Işığında İnsani İkamet İzni", Milletlerarası Hukuk ve Milletlerarası Özel Hukuk Bülteni, Cilt: 38, Sayı: 2, 2018, s. 243-283.

Ekşi, Nuray, Yabancılar ve Uluslararası Koruma Hukuku, Beta Yayınevi, 2018.

Elçin, Doğa, "Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanunu'nda Aile İkamet İzni: Aile Hayatı Hakkı Mı? Aile Birleşimi Hakkı Mı?" Türkiye Adalet Akademisi Dergisi, Sayı: 30, 2017, s.117-198.

Erdem, B. Bahadır, Türk Vatandaşlık Hukuku, 7 Bası, Beta Yayınevi, 2019.

Esen, Emre, Türk Hukukunda Yabancıların İkamet İzinler, Beta Yayınevi, 2019.

Erten, Rıfat, "Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanunu Hakkında Genel Bir Değerlendirme", Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, Cilt: XIX, Sayı:1, 2015, s. 3-52.

Göçmen, İlke, "Avrupa Birliği Hukuku Çerçevesinde Avrupa Birliği'ndeki Türk Vatandaşları ve Aile Birleşimi", Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, Cilt:16, Sayı:1, 2014, s. 73-121.

Güngör, Gülin, Tâbiiyet Hukuku, 3. Bası, Yetkin Yayınları, 2015.

Hadimoğlu-Özbek, Nimet, "Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanunu Tasarısı'nda Yer Alan İkamet İzni Türleri ile Türk Vatandaşlığı Kanunu'nun Olağan Telsik Yoluyla Türk Vatandaşlığının Kazanılmasında Aranan İkamet Şartı", TBB Dergisi, 2012, S.102, s. 149-172.

Nomer, Ergin, Türk Vatandaşlık Hukuku, 27. Bası, Filiz Kitabevi, 2020.

Özkan, Işıl, Devletler Özel Hukukunda; İkametgah, Mutad Mesken ve İşyeri Bağlama Noktalarının Yeniden Değerlendirilmesi, Naturel Kitap, 2003.

Poyraz, Mehmet Aytaç, "Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanunu Çerçevesinde Aile İkamet İzni", Fatih Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, Cilt: 3 Sayı: 1, 2015, s. 77-96.

Sargın, Fügen, "Türkiye'de Öğrenim Gören Yabancı Öğrencilerin Türkiye'ye Giriş, Türkiye'de İkamet Etme ve Çalışma Hakları", Milletlerarası Hukuk ve Milletlerarası Özel Hukuk Bülteni, Cilt 17, Sayı: 2, s. 317-354.

Sarıöz-Büyükalp, İpek, "6458 Sayılı Yabancılar ve uluslararası koruma kanunundaki ikamet düzenlemeleri ile ilgili bazı meseleler", Prof. Dr. Feridun Yenisey'e Armağan, Beta Yayınevi, 2014, s. 2363-2393.

Sarıöz-Büyükalp, İpek, "Aile İkamet İzni Verilmesinde Sorunlar ve Güncel Değerlendirmeler", Bahçeşehir Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, Cilt: 14 Sayı: 177, 2019, s. 1303-1320.

Tekin, Esra, Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanunu'na Göre Yabancıların Türkiye'de İkameti, Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Özel Hukuk Anabilim Dalı, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2014.

Tekinalp, Gülören, Türk Yabancılar Hukuku, 8. Bası, İstanbul 2003.

Teksoy, Barış, "6458 sayılı Yabancılar ve Uluslararası Koruma Kanununa Göre Yabancıların Vize Alma Zorunluluğu", Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, Cilt: 62, Sayı: 3, 2013, s. 855-908.

Yasan, Candan, Milletlerarası Özel Hukukta Aynı Cinsten Kişilerin Birliktelikleri, On İki Levha Yayıncılık, 2013.

Yapı Kayıt Belgesi Verilen Yapılarda Depremden Doğan Sorumluluk

Hakkı Mert DOĞU[1]

[1]E-mail: mert.dogu@karatay.edu.tr; KTO Karatay Üniversitesi, Hukuk Fakültesi, Medeni Hukuk Anabilim Dalı, Konya / Türkiye.

Özet

Yapı kayıt belgesi, İmar Barışı Kanunu şeklinde adlandırılan ve 7143 Sayılı Vergi ve Diğer Bazı Alacakların Yeniden Yapılandırılması ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına İlişkin Kanunla 3194 sayılı İmar Kanunu'nun Geçici 16'ncı maddesinde düzenlenen yeni bir kavramdır. Ayrıca yapı kayıt belgesine ilişkin olarak 30443 Sayılı Yapı Kayıt Belgesi Verilmesine İlişkin Usul ve Esaslar adı altında çıkarılan tebliğ ile ayrıntılı düzenlemelere yer verilmektedir. Geçici 16. madde ile Tebliğin 9. maddesinin son cümlesinde *"Yapının depreme dayanıklılığı ve yapının fen ve sanat norm ve standartlarına aykırılığı hususu yapı malikinin sorumluluğundadır."* şeklinde bir ifade yer almaktadır. Tebliğ'in 9. maddesindeki düzenleme uyarınca binanın depreme dayanaklılığının sorumluluğunu malike yüklemek sosyal ve hukuk devleti ilkesine aykırı olup hukuk devleti ilkesinin temel unsurundan biri olan idarenin kusurlu (hizmet kusuru) veya kusursuz sorumluluğu neticesinde zararın tazmin edilmesi yükümlülüğüne de ters düşmektedir.

Anahtar Kelimeler: Deprem, İmar Affı, İmar Hukuk, Yapı Kayıt Belgesi, Yapı Malikinin Sorumluluğu.

Abstract

The building registration document is a new concept, which is called the Zoning Peace Law and is regulated by the Law No. 7143 on the Restructuring of Taxes and Some Other Receivables and Amendments to Some Laws and the Provisional Article 16 of the Zoning Law No. 3194. In addition to this, detailed regulations are given in the communiqué numbered 30443 under the name of Procedures and Principles Regarding the Issue of Building Registration Certificate. According to article 3 (ç) of the Communiqué, the structure registration system is defined as electronic software system created by the Ministry for the registration of buildings contrary to the zoning legislation within the scope of the article 16 of the Law No. 3194. In the Provisional Article 16 and last sentence of article 9 of the Communiqué, the earthquake resistance of the building and the contradiction of the structure with the norms and standards of science and art are the responsibility of the building owner. Pursuant to the regulation in article 9 of the Communiqué, the responsibility of the earthquake resistance of the building to the owner is contrary to the social and rule of to be compensated as a result of the defective or flawless responsibility of the administration. law principle and contradicts the obligation of the administration which is one of the basic elements of the rule of law principle.

Keywords: Earthquake, Zoning Amnesty, Zoning Law, Building Registration Certificate, Responsibility of the Building Owner

GİRİŞ

Türkiye'nin kentleşme tarihine bakıldığında özellikle gecekondu ve kaçak yapıların arttığı, bu durumun da şehirleşme anlamında birtakım problemleri beraberinde getirdiğini söylemek mümkündür. Ülkemizde imar hukukuna ilişkin gelişmeler ve düzenlemeler eski tarihlere dayansa da (Yaşar, 2008: 12 vd.) bazı yapılar kontrolsüz ve plansız bir şehirleşmeyi ortaya çıkarmıştır. Söz konusu yapılar için ülkemizde belirli aralıklarla imar barışı uygulamaları yapılmış ve bunlardan sonuncusu da İmar Barışı Kanunu şeklinde adlandırılan düzenleme olmuştur (Özkaya Özlüer, 2018: 315; Kasparoğlu & Suri, 2019: 49).

İmar barışından faydalanabilmek için yapı kayıt belgesi adı verilen belgenin alınması gerekmektedir. Bu belgenin alınabilmesi için bazı şartların varlığı aranmaktadır ve ilgili düzenlemelerde bu şartların neler olduğu açık bir şekilde ifade edilmektedir.

Yapı kayıt belgesi verilen yapılarda, yapının depreme dayanıklılığına ilişkin tüm sorumluluk doğrudan doğruya malike ait olmaktadır. Deprem risklerinden dolayı malikin sorumluluğu, hem İmar Kanunu'nun Geçici 16. maddesinin onuncu fıkrasında hem de Yapı Kayıt Belgesi Verilmesine İlişkin Usul ve Esaslar Tebliği'nin 9. maddesinde (ayrıntılı bir biçimde) ifade edilmektedir. Bu durum gerek Anayasa'nın ilgili maddeleri gerekse hukuk devleti ilkesinin temel unsurlarından biri olan idarenin sorumluluğu neticesinde zararların tazmin edilmesi gerekliliğine de aykırılık oluşturmaktadır.

Bu kapsamda öncelikle imar barışı ve yapı kayıt belgesi hakkında genel bilgiler verildikten sonra yapı kayıt belgesi alan yapılarda depremden doğan sorumluluk meselesi incelenecektir.

YÖNTEM

Yapı kayıt belgesi alan yapılarda afet riskleri ve depremden doğan sorumluluk ilgili düzenlemeler ışığında değerlendirilerek özellikle bu durumun hukuk devleti ve sosyal devlet ilkesine aykırılık oluşturduğunun tespiti yapılmaya çalışılacaktır.

BULGULAR

1. İmar Barışı ve Yapı Kayıt Belgesine İlişkin Genel Bilgiler

1.1. İmar Barışına İlişkin Genel Bilgiler

İmar barışı, yürürlükteki kurallara uygun şekilde yapılmayan yapıların, imar barışına ilişkin olarak getirilmiş düzenlemelerde yer alan koşulları veya belirtilen şartları taşımaları durumundan bağışlanması veya affedilmesi şeklinde tanımlanabilir (Çakır, 2018: 17; Özkaya Özlüer, 2018: 315).

İmar barışından yararlanabilmek için öncelikle ilgili yapıların yürürlükteki kurallara uyulmadan yapılmış olması gerekir. Bununla birlikte imar barışına ilişkin ilgili düzenlemeler kapsamında söz konusu yapıların belirtilen şartları taşıması ve belirli bir zamanda yapılmış olması aranmaktadır.

İmar barışının amaçları arasında afet risklerine hazırlık kapsamında ruhsatsız veya ruhsat ve eklerine aykırı yapılan yapıların (Güleç, 2020: 13) kayıt altına alınması ve hukuka uygun hâle getirilmesinin sağlanmasının yanı sıra idareye kentsel dönüşüm için mali kaynak sunmak da vardır (Çakır, 2018: 19; Özkaya Özlüer, 2018: 316).

1.2. Yapı Kayıt Belgesine İlişkin Genel Bilgiler

Yapı kayıt belgesi, imar barışı kapsamında ruhsatsız veya ruhsat ve eklerine aykırı yapıların yapan kişi veya kişilerin başvurusu üzerine, idarece belirlenecek bedelin ödenmesi karşılığında verilen belgedir (Çakır, 2018: 19).

Yapı kayıt belgesinin alınabilmesi için ilk önce yapının ruhsatsız ya da ruhsat ve eklerine aykırı olması gerekir. Ayrıca yapıların, 31.12.2017 tarihinden önce yapılmış olması aranmaktadır. Bununla birlikte yapılar, yapı kayıt belgesi düzenlenemeyecek yerlerde inşa edilmemelidir (Çakır, 2018: 20). Sayılan bu şartların tamamını sağlayan yapıların, yapı kayıt belgesi almak için başvurması mümkün olacaktır.

2. 3194 Sayılı İmar Kanunu'nun Geçici 16. Maddesinin Onuncu Fıkrası ile Yapı Kayıt Belgesi Verilmesine İlişkin Usul ve Esaslar Tebliği'nin 9. Maddesi Kapsamında Yapı Kayıt Belgesi Verilen Yapılarda Yapı Malikinin Depremden Doğan Sorumluluğu

2.1. Genel Olarak

3194 Sayılı İmar Kanunu'nun Geçici 16. maddesinin onuncu fıkrası ile Yapı Kayıt Belgesi Verilmesine İlişkin Usul ve Esaslar Tebliği'nin 9. maddesinde, yapının depreme dayanıklılığı hususunun malikin sorumluluğunda olduğu düzenlenmektedir.

Devlet, yapı kayıt belgesi vermiş olduğu yapılarda, yapıların deprem ve depreme dayanıklılığına ilişkin olarak sorumluluğu doğrudan doğruya yapının sahibine yüklemektedir. Bu noktada yapı malikin sorumluluğu ortaya çıkmaktadır.

2.2. Yapı Malikinin Sorumluluğu

Yapı malikinin sorumluluğu, Türk Borçlar Kanunu'nun 69. maddesinde bir kusursuz sorumluluk hâli olarak düzenlenmektedir (Koç, 1990: 25 vd., Erten, 2000: 59 vd., Baş, 2011: 34 vd.). Bir binanın veya

yapı eserinin maliki, bunların yapımındaki bozukluk veya bakımındaki eksikliklerden doğan zarardan sorumlu olup söz konusu zararları tazmin etmek zorundadır (Eren, 2019: 732-733).

Yapı malikinin sorumluluğundan söz edilebilmesi için ortada bir yapı olmalı; yani bir yapının varlığı gerekmektedir. Bununla birlikte ilgili yapının yapımındaki bir bozukluk veya bakımındaki bir eksiklik dolayı ortaya bir zararın çıkmış olması aranmaktadır (Eren, 2019: 735 vd.).

2.3. Yapı Kayıt Belgesi Verilen Yapılarda Depremden Doğan Sorumluluk

Yapı kayıt belgesine ilişkin düzenlemelerde, yapının depreme dayanıklılığı hususunda yapı malikinin sorumluluğu olduğu belirtilmektedir. Bir bina veya yapının depreme dayanıklılığını doğrudan yapının malikine yüklemek hem hukuk devleti hem de sosyal devlet ilkesine aykırıdır (Özkaya Özlüer, 2018: 335). Yapının maliki, yapıya ilişkin gerekli tedbirleri almak mecburiyetindedir ancak özellikle afet riskleri kapsamında bu sorumluluğun tamamının malike yükletilmesi uygun olmaz. Ayrıca söz konusu düzenleme, hukuk devleti ilkesinin temel unsurlarından biri olan idarenin sorumluluğu (hizmet kusuru ve kusursuz sorumluluğu) neticesinde zararın idarece giderilmesi ve tazmin edilmesi yükümlülüğüne de aykırılık oluşturmaktadır (Özkaya Özlüer, 2018: 335).

Doktrindeki bir görüşe göre depremden doğan sorumluluğa ilişkin ilgili hükmün, haksız fiil sorumluluğunda geçerli bir kavram olan birlikte kusur kavramı ile değerlendirilmesi gerektiği; yapı malikinin zarar görmesi durumunda anılan hüküm gereği hizmet kusuruna başvuramayacağı ancak yapıda kiracı veya çalışanlar gibi üçüncü kişilerin hizmet kusuruna dayanmalarının mümkün olabileceği belirtilmektedir (Özmen & Dinçkol & Nokay & Filizoğlu, 2019: 127-128).

Kamu düzeninin sağlanması, idarenin sorumluluğu altındadır. İdare kamu düzeninin sağlanması açısından bu sorumluluğunu özel hukuk kişilerine devredemez. Bu açıdan da yapının depreme dayanıklılığı noktasındaki sorumluluğun, yapının malikine devredilmesi mümkün değildir.

Anayasa'nın 125. maddesine göre idare kendi eylem ve işlemlerinden doğan zararı gidermekle yükümlüdür. Bir başka ifadeyle idare, ister kusurlu isterse kusursuz olsun, kendi eylem ve işlemlerinden doğan zararı karşılamak zorundadır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Yapı kayıt belgesi alan yapılarda, yapıların depreme dayanıklılığı açısından sorumluluğun yapı malikine tamamen ve doğrudan yükletilmesi mümkün değildir. Yapı kayıt belgesi alınmış olması, sorumluluğun yapı malikinin üzerine kalması sonucunu doğurmayacağı gibi, bu belgenin varlığı

neticesinde de sorumluluğun devredilmesi düşünülemez. Buradaki sorumluluk ancak yapı malikinin sorumluluğu açısından yapıyı yapan kişi veya kişilerin zamanaşımına bağlı kişisel sorumluluğu şeklinde doğabilecektir.

Yapı kayıt belgesinin alınmasıyla birlikte sorumluluğun yapı malikine geçeceğinin kabul edilmesi, deprem veya herhangi bir afet sebebiyle özellikle zararın hesaplanması açısından bir indirim sebebi olarak kabul edilemeyecektir.

Yapı kayıt belgesi almış olan yapılarda, depremden doğan sorumluluğun yapı malikinin üzerine kalacağı yönündeki düzenlemenin, yapı kayıt belgesi almak isteyenler için bir uyarı mahiyetinde olduğunu söylemek mümkündür.

KAYNAKÇA

Baş, E. (2011). 6098 Sayılı Türk Borçlar Kanunu Açısından Bina veya Yapı Eserlerinden Doğan Sorumluluk, İstanbul: On İki Levha Yayıncılık.

Çakır, H.M. (2018). "Yapı Kayıt Belgesi", İstanbul Medipol Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, C.5(2): s. 15-92.

Eren, F. (2019). Borçlar Hukuku Genel Hükümler, Ankara: Yetkin Yayınları.

Erten, M.A. (2000). Türk Borçlar Hukukuna Göre Bina ve İnşa Eseri Sahiplerinin Sorumluluğu, Ankara: Sözkesen Matbaacılık.

Güleç, E.M. (2020). İmar Hukukunda Ruhsatsız Yapılar ve Ruhsatsız Yapılara Uygulanacak Olan İşlemler, İstanbul: On İki Levha Yayıncılık.

Kasparoğlu, M. & Suri, L. (2019). "İmar Barışı", İstanbul Ticaret Üniversitesi Teknoloji ve Uygulamalı Bilimler Dergisi, C.2(1): s. 47-60.

Koç, N. (1990). Bina ve Yapı Eseri Maliklerinin Hukukî Sorumluluğu (BK.m.58), Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.

Özkaya Özlüer, I. (2018). "İmar Barışı Düzenlemesine Hukuki Bir Yaklaşım", İnönü Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, C.9(2): s. 313-340.

Özmen, E.S. & Dinçkol, H.A. & Nokay, H. & Filizoğlu, M. (2019). İmar Barışı ve Sonrasında Doğacak Uyuşmazlıklarda Çözüm Yolları (İmar Kanunu Geçici 16. Madde Hükmü Çerçevesinde), İstanbul: Aristo Yayınevi.

Yaşar, H.N. (2008). İmar Hukuku, İstanbul: Filiz Kitabevi.

MİMARLIK ve TASARIM

ULUSLARARASI AKADEMİK ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
INTERNATİONAL CONGRESS OF ACADEMIC RESEARCH

Kamusal Mekan Olarak Karabük Tren İstasyonu

Arş. Gör. Ayşe Merve SARAÇOĞLU GEZER[1]

[1]E-mail: mervesaracoglu@karabuk.edu.tr; Karabük Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Karabük / Türkiye.

Özet

Karabük Tren İstasyonu, Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları'na ait tren hatlarından, 2. bölgede yer alan B23 kodlu, 29 duraklı, Karabük-Zonguldak Bölgesel Tren Hattı'nın başlangıç istasyonlarından birisidir. 1935 yılında Ankara-Zonguldak tren hattının bir durağı olarak inşa edilmiştir. O yıllarda henüz köy statüsünde olan Karabük'te, demiryolu hattı üzerinde olmasının da pozitif etkisiyle, 1937 yılında Karabük Demir-Çelik Fabrikası'nın temelleri atılmış, günümüzdeki şehir bu iki nokta ekseninde kentleşmeye ve gelişmeye başlamıştır. Anadolu kentlerinde tren istasyonları önemli bir yere sahiptir. İstasyonlar inşa edilip, seferler başladıktan sonra, şehirler artık ulaşılabilir hale gelmektedirler. Vedaların ve kavuşmaların yaşandığı bu nokta, kentli hafızası için de bir çekim merkezi olmaktadır. Bu noktada istasyon ve çevresine eklenen çeşitli ölçekteki hizmet yapılarıyla birlikte bir istasyon meydanı da kurgulanmaktadır. Karabük Tren İstasyonu için de bir istasyon meydanı planlanmış ancak uygulanmamıştır. Ulaşım ağlarının çeşitlenmesi, kişisel araç kullanımının artması ve mevcut demiryolu hattının da bölgesel olması nedeniyle, Karabük için tren tercih eden kişi sayısı sınırlı olmaktadır. Erken Cumhuriyet Dönemi yapısı ve endüstri mirası örneği olan bu yapının sürdürülebilirliğinin sağlanması gerekmektedir. Bu çalışmada, Karabük Tren İstasyonu çevresiyle birlikte değerlendirilmiş ve yapıyla ilgili yapılan çalışmaların derlenmesi planlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Endüstri Mirası, Erken Cumhuriyet Dönemi, Karabük, Tren İstasyonu.

Abstract

Karabük Train Station is one of the starting stations of the regional line of Karabük-Zonguldak railway, which is located in the 2nd region, coded B23 and which has 29 stops. It was built in 1935 as a stop of the Ankara-Zonguldak train line. In 1937, the foundations of the Karabük Iron and Steel Factory were laid in Karabük, which was still a village in those years, with the positive effect of being on the railway line, and today's city began to urbanize and develop along these two points. Train stations are important for Anatolian cities. After the stations are built and voyages begin, the cities are now becoming accessible. Because of the farewells and meetings take place in these stations, urban memory is also remembering them a center of attractions. At this point, a station square is designed together with service structures of various scales added to the station and its surroundings. A station square was also planned but not implemented for the Karabük Train Station. The number of people who prefer trains for Karabük is limited due to the diversification of transportation networks, the increase in the usage of the personal vehicles and the existing railway line is regional. The sustainability of this structure, which is an example of the structure of the Early Republic Period and industrial heritage, should be ensured. In this study, Karabük Train Station has been evaluated together with its surroundings and it is planned to compile the studies on the buildings.

Keywords: Industrial Heritage, Early Republican Period, Karabük, Train Station.

GİRİŞ

Paralel iki rayın oluşturduğu yol düzlemi olan demiryolları, Anadolu topraklarında endüstrileşmenin başladığını gösteren simgesel ve işlevsel ulaşım ağlarıdır. Osmanlı Devleti zamanında başlayan çalışmalar Erken Cumhuriyet Dönemi içinde de önemli bir politika olarak görülmüş ve devam etmiştir. Demiryolunun gittiği kentler gelişmeye başlamıştır.

Karabük Tren İstasyonu, 1935 yılında Zonguldak ve Ankara illeri arasında ulaşımın sağlanması için inşa edilen hatta ait küçük bir istasyon olarak kurulmuştur. Bu istasyona, kendisine en yakın yerleşim yerinin adının verilmesiyle, 'Karabük' ismi ilk kez resmi kayıtlara geçmiştir (Fındıkoğlu, 1962: 1-22). O dönemde on üç haneli olduğu bilinen yerleşim yeri köy mahallesi statüsündedir. Fındıkoğlu, 'Karabük'ün Teşekkülü ve Bazı Demografik ve İktisadi Meseleler' başlıklı sosyoloji konferansında, Karabük'ü 1942 yılında ziyaret ettiğinden ve mahallede ahşap minareli bir cami bulunduğundan bahsetmektedir.

Demiryolunun varlığı Karabük'e bir artı değer kazandırmış olup, bölgenin sanayi yatırımları için de uygun bulunmasıyla birlikte gerekli atılımlar yapılmış ve sonucunda da 1937 yılında Karabük Demir-Çelik Fabrikası'nın temellerinin atılmıştır. Daha sonraki zamanlarda fabrikaya getirilen işçi ve aileleri ile nüfus hızla artmış ve buna bağlı olarak da konut stoklarında hızlı bir artış yaşanmıştır. Bölgeyle ilgili araştırmalar ve çalışmalar da bu doğrultuda kentleşme ve sanayileşmenin üzerine yoğunlaşmıştır.

Ancak kentin gelişme ve büyümesindeki ilk etken olan Karabük Tren İstasyonu üzerine çok fazla çalışma yapılmamıştır. Bu konuda 2016 yılında Göktaş Kaya, 'Karabük Kent Kimliği İçinde İstasyon Binasının Yeri' başlıklı bildirisinde, yapının tanıtımı ve özelliklerini ortaya koymuş, yapıyı kent kimliği açısından değerlendirmiştir (Göktaş Kaya, 2016: 504-518). Bu yayın haricinde Karabük Tren İstasyonu'nu direkt olarak konu alan başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Erken Cumhuriyet Dönemi demiryolu politikalarıyla ilgili çalışmalar ile Karabük hakkında çalışma yapan araştırmacıların yan başlık olarak ele aldığı çalışmalar üzerinden Karabük Tren İstasyonu irdelenecektir.

DEMİRYOLU VE İSTASYON İLE KAMUSAL MEKAN DENEYİMİ

18. yüzyılın ikinci yarısında buharlı makinenin patentinin alınmasıyla birlikte, 19. yüzyıl bu makinelerin birçok alanda kullanıldığı bir yüzyıl olmuştur. Ulaşım alanında kullanılması, sanayide kullanılmasına göre nispeten daha geç zamanda olmuş, Avrupa'da demiryolunun yaygınlaşması 1830'lu yıllarda gerçekleşmiştir (Kahya, 1988; 209-218).

Demiryolu teknolojisi için 19. yüzyılda hızlı bir gelişim göstermiştir. Bu gelişimin en büyük etkeni içinde bulunduğu dönem için yüksek hız imkanı tanıyor olmasıdır. Ancak 20. yüzyıla geldiğimizde farklı seçenek ve boyutlarda üretilmiş olan daha hızlı, daha az maliyetli, tek bir hatta bağlı olmak zorunda olmayan diğer ulaşım araçlarıyla rekabet edemedi (Arlı, 2015: 15).

Demiryolu hattına ait istasyonlar da kamusal mekanlardır ve kente ait alanlardır. Hatırlamak bireysel olmanın yanında toplumsal bir yana da sahiptir. Kentlinin hafızasındaki mekanlar sahip olduğu kanıtlanabilir, kaydedilmiş, maddi gerçeklik değeri ile tarihsel ve simgesel değeri olmak üzere iki sistemde ele alınabilmektedir. (Özaydın, Tezer, 2014).

Endüstri mirası olarak kabul edilen istasyon yapıları da yeni ulaşım araçlarının tercih edilmesinden dolayı eski popülerliğini kaybetmiştir. Bu yapıların koruma altına alınmasının yanında, kentsel gelişime sağladıkları katkılar nedeniyle, toplumsal hafızalardaki yerinin de taze tutulması önemli görülmektedir. Karabük Tren İstasyonu da bu açıdan ele alınacak olup, kuruluşundan günümüze kent içindeki yeri kamusal mekan olması özelinde incelenecektir. Tarihsel süreç içerisinde gerçeklik değeri imar planları ve fotoğraflar; simgesel değeri ise hatıralar ve çalışmalar üzerinden değerlendirilecektir.

KARABÜK TREN İSTASYONU: HAFIZALARDAKİ VE İMAR PLANLARINDAKİ YERİ

Karabük Tren İstasyonu'nun 1932'de inşa edildiği dönemde istasyona en yakın yerleşim yeri iki kilometre mesafededir (Şekil 1). İstasyon binası, ortada iki katlı bir yapının yanlarına eklenmiş yüksek tavanlı iki ayrı birimden oluşan dikdörtgen formlu olarak planlamıştır. Bu yapılardan ortadaki yapı idari yapıdır. Yapıldığı dönemde üst kat lojman olarak kullanılmaktadır. İdari yapının doğusunda bekleme salonu, batısında ambar birimleri yer almaktadır. Günümüzde idari birimin zemin katı bilet satış ve bekleme salonuna ayrılmıştır.



Şekil 1. Karabük Tren İstasyonu, 1932 (Hikmet Şeyhoğlu arşivi).

Demiryolu ağları ve bu ağlar üzerindeki durak noktaları olan istasyonlar, kullanıcıların hafızalarında farklı yer edinmişlerdir. Kimisi için veda, kimisi için kavuşma, kimisi için de çok uzak bir yerle kurabildiği iletişim anlamlarına gelebilmektedir. Kent için 'mesafe' kavramının yer ve mekanla bütünleştiği noktadır. Bu noktalar kent ve kentli için dönüm noktaları ve önemli olaylara şahitlik edilen anlardır. Bu anlardan birisi istasyona ilk yolcu treninin geldiği 1 Haziran 1934 tarihidir (Şekil

2). Bir diğeri Karabük Demir-Çelik Fabrikası'nın temellerinin atıldığı gün olan 3 Nisan 1937 tarihidir (Şekil 3). Bu tarihte fabrikanın temel atma töreni için İsmet İnönü'nün gelmesi beklenmektedir.



Şekil 2. Karabük Tren İstasyonu'na gelen ilk yolcu treni, 1 Haziran 1934 (Kalyoncu, 2016: 10).



Şekil 3. Karabük Tren İstasyonu, 3 Nisan 1937 (Karabük Belediyesi arşivi).

Bir çekim noktası olarak da tanımlanabilen istasyon mekanları, kentin gelişmesi, büyümesi, ekonomik olarak daha iyiye gitmesi ve nüfusun artması gibi etkilere de neden olmaktadır. Kentin dışında inşa edilmiş olsalar bile kentin büyüme ve gelişme yönünü etkilemektedirler (Başar, Erdoğan, 2009: 29-

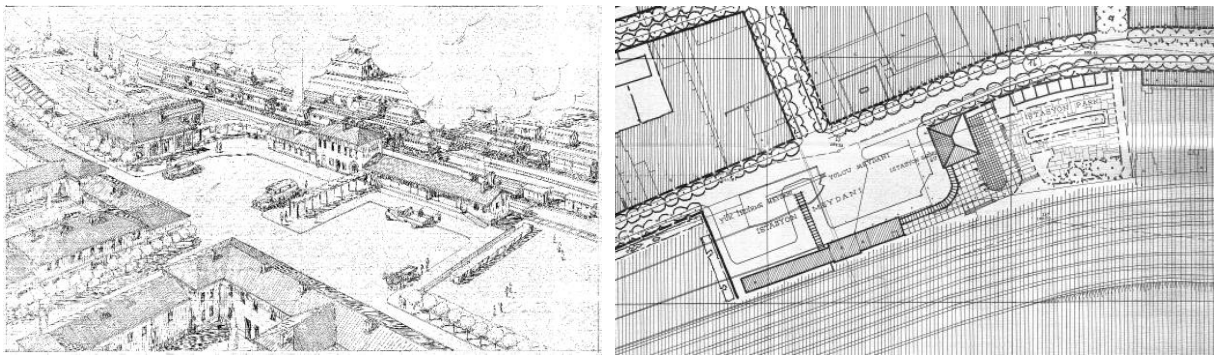
43). Kentin odak noktalarından birisi haline gelmektedir. Endüstri devriminin bir sonucu olan demiryolu ulaşımı, ulaştığı noktaların modernleşmesine ve kentleşmesine de katkı sağlamıştır.

Kalyoncu (2016: 5-25) 'Zaman, Mekan ve Anılarla Karabük' kitabında fabrikanın en yaşlı işçisi olarak anılan Hacı Alan ile 1971 yılında yaptığı bir röportajı yayınlamıştır ve bu röportajda Hacı Alan 1938 yılında Karabük'e geldiğini söyleyip, istasyondan da 'dağların ve ormanın çevrelediği istasyon yapısı' olarak bahsetmektedir. Hatırladığı kadarıyla da bir fırın, bir hamam ve birkaç konut yapısı olduğunu aktarmaktadır. Kitapta yine 1971'de Karabük'ün ilk esnafı olarak bilinen İbrahim Dedeoğlu ile yaptığı diğer bir röportajı da yayınlayan yazar, Dedeoğlu'nun hafızasındaki tarlalarla çevrili Karabük'te birkaç ahşap ev ile iki bakkal, bir kırtasiye, bir mobilyacı ve bir lokanta olduğu bilgisini aktarmaktadır.

'Cumhuriyet Kenti Karabük' için kentleşme önemli görülmüş ve dört imar planı hazırlatılmıştır. Bu planlardan ilki kısmi bir alanı kapsadığı için Mevzi Plan, diğerleri master plan olarak değerlendirilmektedir (Çabuk, Demir, Gökyer, 2016: 20-39). Yıllarına ve plancılarına göre bu imar planları şu şekilde sıralanmaktadır:

1. 1938 Henri Prost Mevzi Planı,
2. 1948 Nezihe ve Pertev Taner Planı,
3. 1967 Gündüz Özdeş Planı,
4. 1980 Baran İdil Planı.

1948 yılında hazırlanan imar planında yer alan izah notlarında şehre iki önemli meydan önerildiği, bu meydanların İstasyon Meydanı ile Cumhuriyet ve Hükümet Meydanı olduğu yazmaktadır. İstasyon Meydanı'na bir sanayi kenti olmasından dolayı önem verildiği, yük ve yolcu olarak meydanın iki geniş kısma ayrıldığı, yolcu meydanının yanında bir gar lokantası ve yazlık teras bulunduğu, park ve otopark alanlarının da yer aldığı bilgisi verilmektedir (Taner, Taner, 1948). Bu meydan ile ilgili Nezihe ve Pertev Taner'in hazırladığı kesin imar planına ek bir de perspektif çizimi bulunmaktadır (Şekil 4).



Şekil 4. Karabük Kesin İmar Planı: Karabük Tren İstasyonu Meydanı, Nezihe ve Pertev Taner, 1948.

Günümüzde istasyon Merkez ilçe Bayır Mahallesi sınırlarında yer almaktadır (Şekil 5). Kentliler tarafından aktif olarak kullanılmayan Hürriyet Caddesi üzerindedir. Yapının dış duvarına bitişik bir

taksi durağı ve bir büfe yer almaktadır. Karşısında 2013 yılında yapılmış, abartılı tasarıma sahip, altı ayakla taşınan üzeri kubbe örtülü bir çeşme inşa edilmiştir (Şekil 6).



Şekil 5. Karabük Garı, 2020 (Yazar arşivi).



Şekil 6. Karabük Garı çevresinde bulunan yapılar (Yazar arşivi).

Kentleşmenin başladığı dönemde, fabrika ve fabrikaya bağlı sanayi kurumları artmaya başlayınca, mevcut konut stokları yeni nüfusu karşılayamamış ve Bayır Mahallesi planlaması yapılmadan şahısların kendi imkanları dahilinde oluşturdukları bir konut bölgesi olmuştur. 1939 yılında mahalle statüsü kazanmış olan bölge, zemin katı ticarete ayrılmış konutlar olarak inşa edilmiştir (Saraçoğlu Gezer, 2018: 63-66). Ancak değişen zamanla birlikte istasyon çevresindeki yapılara tamamen ticaret işlevi kazandırılmıştır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Endüstri mirası olarak kabul edilen yapıların, yapıldıkları dönemdeki ilk işlevleriyle ayakta kalmaları her zaman mümkün olmamaktadır. Gelişen teknoloji, keşfedilen yeni imkanlar ve değişen ilgi alanlarıyla birlikte insanlık daha işlevsel ve daha ekonomik seçenekleri tercih etmektedir. Bu bağlamda, Karabük Tren İstasyonu'nun da eskiden sahip olduğu hareketlilik ve kentlinin hafızasında yer alan imgesine günümüzde sahip olamaması olağan karşılanmalıdır.

Karabük Tren İstasyonu kısıtlı bir grup tarafından kısa mesafeli ve kısa süreli yer değişimleri için ulaşım sağlayan bölgesel tren hattıdır. Yeni ulaşım hatlarının oluşması, ulaşım araçlarının çeşitlenmesi ve şahsi kullanımların artmasıyla birlikte tercih edilmeyen bir ulaşım ağının istasyonu olarak görülmektedir. Ancak kent içindeki tarihsel ve simgesel değeri olan yapıların, mevcut fonksiyonları işlevsel olmasa da kentin gelişiminde aktif rol oynamalarından dolayı toplumsal hafızada yeri ve önemi taze tutulmalıdır.

Burada bireysel çabadan ziyade kamunun efektif çözümlerle gelmesi beklenmektedir. Anadolu şehirleri için istasyon ve çevresinin kamusal alan olarak kullanılması da bu sebepledir. İstasyonların kamusal mekan olarak sahip olduğu kamuya ait olma, bir araya getirme, erişilebilir ve ulaşılabilir olma gibi özellikleri, yapının çevresi için de geçerli olabilmelidir.

KAYNAKÇA

ARLI, V., (2015). *Demiryolu Mühendisliği*. İstanbul: Birsen Yayınevi.

BAŞAR, M.E., ERDOĞAN, H.A. (2009). Osmanlı'dan Cumhuriyet'e Türkiye'de Tren Garları, *Selçuk Üniversitesi Mühendislik, Bilim ve Teknoloji Dergisi (SUJEST)*, 24(3), 29-43.

ÇABUK, S., DEMİR, K., GÖKYER, E., (2016). Cumhuriyet'in Yeni Kenti Karabük'ün 1937-1988 Dönemi Mekansal Gelişimi ve Şehir Planları, *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Özel Sayı 2, 20-39.

FINDIKOĞLU, Z., (1962). Karabük'ün Teşekkülü ve Bazı Demografik ve İktisadi Meseleler, *Sosyoloji Konferansları Dergisi*, 1, 1-22.

GÖKTAŞ KAYA, L., (2016, Kasım). *Karabük Kent Kimliği İçinde İstasyon Binasının Yeri*, XX. Uluslararası Ortaçağ ve Türk Dönemi Kazıları ve Sanat Tarihi Araştırma Sempozyumunda sunulan bildiri, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.

KAHYA, E., (1988). Türkiye'de İlk Demiryolları, *Belleten*, LII (202), 209-218.

KALYONCU, H., (2016). *Zaman, Mekan ve Anılarla Karabük*; Karabük: Kardemir AŞ Yayınları.

ÖZAYDIN, G., TEZER, S.T., (2014). *İstasyon Binalarının Kentteki Anlamı Üzerine Düşünceler*, 07.11.2020 tarihinde Arkitera: https://www.arkitera.com/gorus/istasyon-binalarinin-kentteki-anlami-uzerine-dusunceler/ adresinden alındı.

SARAÇOĞLU GEZER, A.M., (2018). Erken Cumhuriyet Döneminde Karabük'te Planlama Alanı Dışında Gelişen Yapıların Cephe Analizi: Bayır Mahallesi Örneği (Yüksek Lisans Tezi), *Karabük Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.*

TANER, N., TANER, P., (1948). Karabük Kesin İmar Planı İzah Notu.

Kıyı Parklarında Kullanıcı Tercih ve Görüşlerinin Sosyal Medya Verileri Kapsamında İncelenmesi: Tayfun Gürsoy Parkı Örneği (Ordu)

Mesut GÜZEL[1], Murat YEŞİL[2]

[1]E-mail: mesutguzel@odu.edu.tr; Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ordu / Türkiye.
[2]E-mail: muraty25@hotmail.com; Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ordu / Türkiye.

Özet

Literatürde kentsel ve kırsal rekreasyon alanlarında kullanıcı tercihlerinin belirlenmesine yönelik çok sayıda çalışma bulunmasına karşın sosyal medya paylaşımları üzerinden birtakım analizlerin yapılması oldukça yenidir. Konum belirtilerek paylaşılan fotoğraflar ve ilgili alan özelinde yapılan yorumlar, kullanıcıların zamansal ve mekânsal tercihleriyle ilgili geniş zaman aralığına sahip ve güvenilir veriler sağlamaktadır.

Bu bağlamda çalışmanın temel amacı; bir kıyı kenti olan Ordu için rekreasyonel anlamda oldukça büyük öneme sahip kıyı parklarından Tayfun Gürsoy Parkı'nı kullananların kullanım tercihlerinin ve bu parkla ilgili görüşlerinin sosyal medya platformlarındaki içerikler aracılığıyla değerlendirilmesidir. Bunun gerçekleştirilmesinde kaynak olarak Facebook, Instagram, Google Maps ve Foursquare gibi sosyal medya platformları üzerinden paylaşılan içerikler (fotoğraf, yorum, beğeni vb.) kullanılmıştır. İçeriklerin paylaşılma zamanları, ön plana çıkarılan unsurlar, park içindeki mekânlarda gerçekleştirilen aktiviteler belirlenerek bu veriler kullanıcı tercihleri bağlamında değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kıyı parkı, kullanıcı tercihleri, Ordu, sosyal medya, Tayfun Gürsoy Parkı.

Abstract

Although there were many studies in the literature that determine user preference in urban and rural recreational areas, it is quite new to analyze things through social-media posts. Photographs shared by specifying the location and comments made specifically for the relevant area provide reliable data with a wide range of temporal and spatial preferences of the user.

In this context, the main purpose of this study is to evaluate the usage preferences of people visiting Tayfun Gürsoy Park, one of the coastal parks with great recreational significance in Ordu, a coastal city, and their opinions about this park through the content of social media platforms. The content (photos, comments, likes, etc.) shared on social media platforms such as Facebook, Instagram, Google Maps and Foursquare were used as the main source for this. The time to share the content, the dominant elements, and the activities carried out in the spaces in the park were determined and evaluated in the context of user preferences.

Keywords: Coastal park, user preference, Ordu, social media, Tayfun Gürsoy Park.

GİRİŞ

İnternet erişim olanaklarının artması, mobil cihazlardaki teknolojik gelişmeler, sosyal paylaşım platformlarına erişimin kolaylaşması gibi sebeplerle sosyal medya insanlık için giderek daha önemli bir konuma gelmiştir (Büyükdemirci ve Ercoşkun, 2017; Uzun ve Uluçay, 2019). 2020 itibariyle dünya genelinde 4.54 milyar internet kullanıcısı ve 3.8 milyar aktif sosyal medya kullanıcısı bulunmaktadır (We Are Social, 2020). Günümüzde sosyal medya; iletişim sağlama işlevinin yanında boş vakitlerin değerlendirilmesi, güncel olayların takip edilmesi, bilginin başkalarıyla paylaşılması gibi pek çok amaca hizmet etmektedir (Solmaz vd., 2013). İnsanlar seyahatleri boyunca çektikleri fotoğraf ve videoları çoğunlukla eşzamanlı olarak sosyal paylaşım uygulamaları üzerinden tüm dünya ile paylaşmaktadır (Arat ve Dursun, 2016). Bunun yanı sıra mekânların ilgi çekici özelliklerini, mekânla ilgili öneri ve şikayetlerini sosyal ağlar aracılığıyla özgürce dile getirmekte ve diğer potansiyel ziyaretçileri bilgilendirmektedir. Bu noktada, kullanıcıların mekânlarla ilgili tercih, beğeni ve eğilimlerinin belirlenmesinde sosyal medya verileri önem kazanmaktadır.

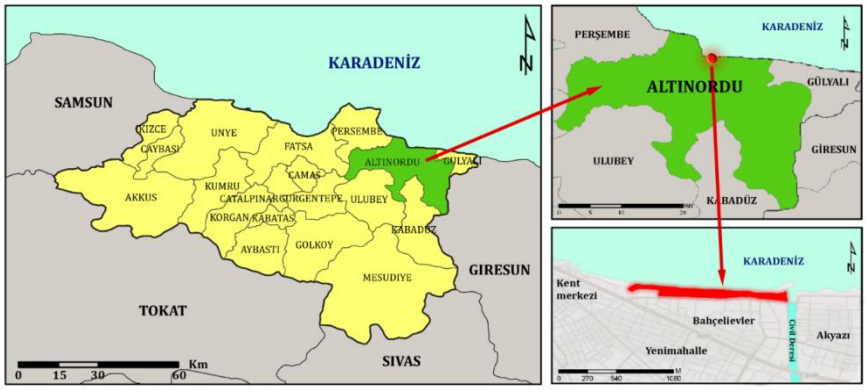
Rekreasyon alanlarında ziyaretçi tercihlerinin anlaşılmasında kullanılan geleneksel anket yöntemi ile son yıllarda popülerleşen sosyal medya verilerinin değerlendirilmesinin karşılaştırıldığı çalışmalar, geleneksel yöntemlerin uygulanmasında gereken insan gücü ve maliyet düşünüldüğünde sosyal medyanın önemli ve güvenilir bir alternatif olduğunu ortaya koymaktadır (Heikinheimo vd., 2017; Walden-Schreiner vd., 2018; Wood vd., 2013). Sosyal medya gibi çevrimiçi kaynaklar; geleneksel anket yöntemine oranla, daha geniş zaman aralıklarında, büyük ölçekte alanlar için veri sağlama olanağı sunmaktadır (Wood vd., 2013). Rekreasyon alanlarında ziyaretçi tercihlerinin bir başka göstergesi olarak kullanımların yoğunlaştığı odak noktaları, paylaşılan fotoğrafların konumu ya da yapılan yer bildirimleri kullanılarak analiz edilebilmektedir (Büyükdemirci ve Ercoşkun, 2017). Coğrafi etikete sahip (*geotagged*), konumu belirtilerek yapılan sosyal medya paylaşımlarının ziyaretçi yönetimi bağlamında analiz edildiği çok sayıda çalışma vardır (Barros vd., 2020; Hausmann vd., 2018; Sinclair vd., 2020; Vu vd., 2016; Zhang vd., 2019). Coğrafi etiketli veriler, çeşitli mekânlardaki ziyaretçi davranışlarının ve o mekânlarda gerçekleştirilen faaliyet dağılımının görselleştirilmesi noktasında son derece tatmin edici sonuçlar vermektedir (Walden-Schreiner vd., 2018).

Bu çalışmanın amacı; sosyal medya mecralarında paylaşılan fotoğraf ve yorumların ışığında kullanıcıların, Ordu kent merkezindeki önemli kıyı parklarından olan Tayfun Gürsoy Parkı özelindeki tercih, deneyim ve olumlu-olumsuz görüşlerini ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda ülkemizde yaygın olarak kullanılan sosyal ağ platformlarında (*Facebook, Instagram, Google Maps, Foursquare*) paylaşılan fotoğraflar ve kullanıcıların yaptıkları yorumlar değerlendirilmek üzere toplanmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda; Tayfun Gürsoy Parkı'nın kullanılmasında zamansal tercihler, fotoğrafların park içinde mekânsal olarak yoğunlaştığı odak noktaları, kullanıcıların fotoğraf çekim tercihleri, paylaşılan fotoğraflarda ön plana çıkarılan unsurlar ve kullanıcıların parkla ilgili görüşleri ortaya konulmuştur.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma alanı olarak Ordu ili Altınordu ilçesinde bulunan önemli kıyı parklarından Tayfun Gürsoy Parkı seçilmiştir. Park, Altınordu ilçesine bağlı olan Bahçelievler Mahallesi'nin kuzey bölümündeki

Mehmetçik Bulvarı'nın yanında, Karadeniz'in kıyısında yer almaktadır (Şekil 1). Yaklaşık olarak 1.1 km'lik bir sahil hattı boyunca uzanan parkın büyüklüğü 7.42 ha'dır.



Şekil 1. *Çalışma alanının konumu*

Tayfun Gürsoy Parkı'nın içinde; Ordu-İkizce ilçesinde bulunan ve tamamen çivi kullanılmadan inşa edilmiş olan Laleli Camisi'nden ilham alınarak 2015 yılında yapılan Çivisiz Sahil Mescidi ve şadırvanı, F-104 jet uçağı maketi, Emekli Orgeneral Halil İbrahim Fırtına heykeli, "Tarihimizin Önemli Şahsiyetlerini Anma Projesi" kapsamında Ordu Büyükşehir Belediyesi tarafından yaptırılan büstlerin yer aldığı bir bölüm, güneş saati, kafeterya, çay bahçesi, çocuk oyun alanları, fitness alanı, bisiklet ve yürüyüş yolları, otopark, tuvaletler, bisiklet kiralama istasyonu ve engelli aracı şarj istasyonu yer almaktadır. Ayrıca parkta çeşitli etkinliklerin yapılmasına olanak tanıyan yaklaşık 0.4 ha büyüklüğünde boş bir alan bulunmaktadır. Bu alanda yılın farklı dönemlerinde; "arabalı sinema" etkinliği, uçurtma şenliği, okçuluk yarışması, yöresel ürünler şenliği, kitap fuarı ve anma törenleri gibi etkinlikler gerçekleştirilmektedir.

Çalışmada; değerlendirilen sosyal medya verilerinin elde edilmesinde temel kaynak olarak Facebook, Instagram, Google Maps ve Foursquare platformları kullanılmıştır. Ocak 2017-Kasım 2020 arasındaki dönemde bu platformlar üzerinden konum belirtilerek paylaşılan 358 fotoğraf ve 293 yorum toplanmıştır. Konum olarak "Tayfun Gürsoy Parkı" ve "Ordu Sahil" konumu ile yapılan paylaşımlardan Tayfun Gürsoy Parkı içinde çekildiği tespit edilen fotoğraflar değerlendirmeye alınmıştır. Ayrıca kullanıcıların zamansal tercihleri de ortaya konacağından; "tbt" olarak bilinen, paylaşıldığı zamandan geçmiş bir tarihte çekilmiş olan fotoğraf paylaşımları değerlendirme dışı tutulmuştur. Park kullanıcıları tarafından çekilen fotoğrafların park içindeki konumları ArcMap 10.4 programı aracılığıyla sayısallaştırılmıştır. Ardından fotoğrafların park içinde yoğunlaştığı noktaların belirlenmesinde mekânsal yoğunluk analizi araçlarından biri olan "Çekirdek yoğunluğu analizi (*Kernel density*)" metodu kullanılmıştır. Benzer konularda yapılan bazı çalışmalarda da bu yöntem "hotspot"ların belirlenmesinde etkin bir şekilde kullanılmıştır (Bae ve Yun, 2017; Beeco ve Brown, 2013; Lee ve Tsou, 2018; Zhang vd., 2019).

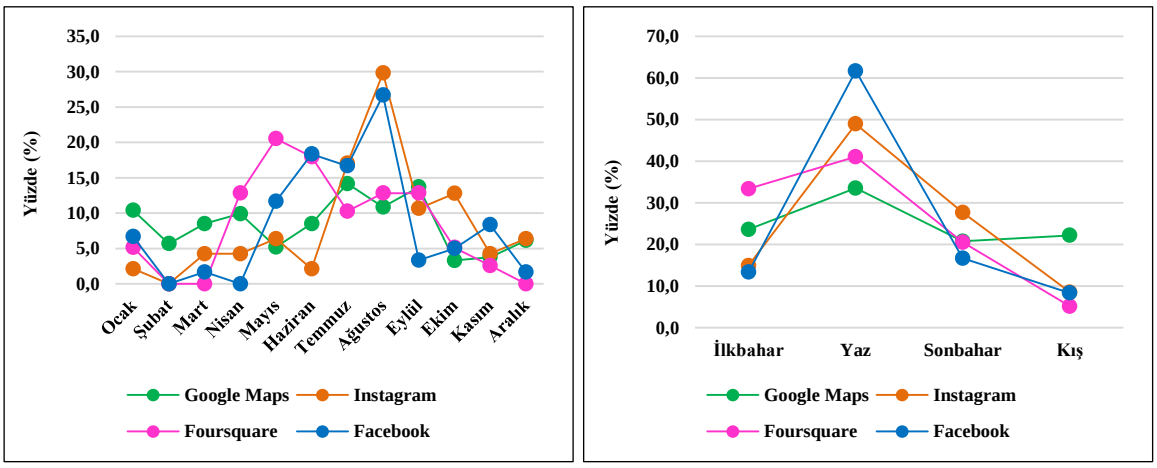
Dört sosyal medya platformu (Google Maps, Instagram, Facebook, Foursquare) üzerinden paylaşılan fotoğrafların paylaşılma zamanları, yılın on iki ayı ve mevsimler esas alınarak kaydedilmiş, ardından kullanıcıların zamansal tercihlerinin grafiksel olarak ortaya konulmasında kullanılmıştır.

Kullanıcıların fotoğraf çekiminde tercih ettiği yöntemler olarak üç sınıf (özçekim, tekil fotoğraf, grup fotoğrafı) belirlenmiş ve fotoğraflar bu sınıflandırma esas alınarak değerlendirilmiştir. Ayrıca parkın genel olarak kullanıcıların gözünde hangi yönü ile ön plana çıktığını anlamak amacıyla, çekilen fotoğraflarda baskın olan unsurların neler olduğu belirlenmiştir. Fotoğraflarda ön plana çıkan unsurlar; "bitki örtüsü", "deniz", "bitki örtüsü ve deniz", "panoramik manzara", "sonbahar renklenmesi", "kar örtüsü", "plastik objeler", "çocuk oyun ve fitness ekipmanları" ile "yapılar ve tesisler" olmak üzere 9 başlık altında toplanmıştır.

Son olarak, kullanıcıların Tayfun Gürsoy Parkı'yla ilgili olumlu görüşlerini ve şikayetçi oldukları durumları belirlemek için sosyal medyada yapılan yorumlar değerlendirilmiştir. Bu kapsamda kullanıcıların parkla ilgili olarak kullandıkları "güzel, huzurlu, manzarası harika vb." tanımlayıcı ifadeler listelenmiştir. Ardından olumsuz yorumlarda tespit edilen şikayetler ve parkla ilgili geliştirilmesi beklenen unsurlar belirlenmiştir.

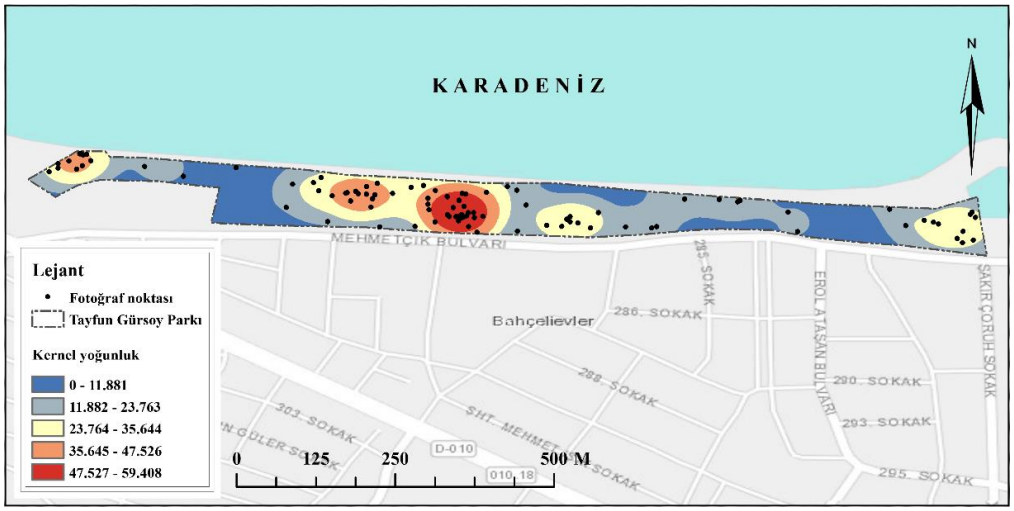
BULGULAR

Tayfun Gürsoy Parkı; kent merkezine ve yerleşimlere yakınlığı, kolay erişilebilir olması, diğer kıyı parklarıyla organik bir bütünlük içinde olması, birçok farklı etkinlik olanağı sunması gibi sebeplerle yılın her döneminde kullanılmaya elverişli bir park durumundadır. Sosyal medya paylaşımlarının zamanı esas alınarak oluşturulan, Tayfun Gürsoy Parkı'nın kullanılmasında zamansal tercihler ay ve mevsimlere göre Şekil 2'de sunulmuştur. Paylaşımların oranı yıl içinde ay bazında farklılık gösterse de parkta devamlı bir kullanım olduğu görülmektedir (Şekil 2). Facebook ve Instagram'daki paylaşımlara göre parkın kullanımı ağustos ayında zirveye ulaşmaktadır. Diğer sosyal ağ platformları olan Foursquare ve Google Maps'te ise kullanımların zirveye ulaştığı aylar sırasıyla mayıs ve temmuzdur (Şekil 2). Böyle bir farklılığın ortaya çıkmasında, dört sosyal medya platformunun kullanıcı kitlesindeki farklılığın etkili olduğu düşünülmektedir. Mevsimler esas alınarak oluşturulan grafiğe göre, dört platformda da paylaşımlar ve dolayısıyla parkın kullanımı yaz aylarında zirveye ulaşmaktadır. Yaz aylarında havaların ısınmasıyla birlikte dış mekân etkinliklerinin daha fazla tercih edilmektedir. Park kullanımının en az olduğu mevsim; Facebook, Instagram ve Foursquare paylaşımlarına göre kış, Google Maps'te yer alan paylaşımlara göre ise sonbahar mevsimidir (Şekil 2).



Şekil 2. *Sosyal medya paylaşımlarının aylara ve mevsimlere göre dağılımı*

Yapılan çekirdek yoğunluğu analizi ile belirlenen fotoğraf çekim noktalarının parkta yoğunlaştığı alanlar Şekil 3'te verilmiştir. Kırmızı renk ile ifade edilen alan fotoğraf çekimlerinin en yoğun olduğu alanları, mavi renkli alanlar ise en az yoğunluğa sahip alanları temsil etmektedir. Buna göre; alanlar kendi içinde yoğunluk derecesine göre sınıflandırıldığında, 1.derece yoğunlukta 1 bölge, 2.derece yoğunlukta 2 bölge ve 3.derece yoğunlukta 2 bölge bulunmaktadır. Bu yoğunlaşma bölgelerinde kullanıcıların dikkatini çeken ve fotoğraf çekme arzusu doğuran unsurların neler olduğu Şekil 4'te görülmektedir.



Şekil 3. *Parkta fotoğraf çekim noktalarının yoğunlaştığı alanlar*

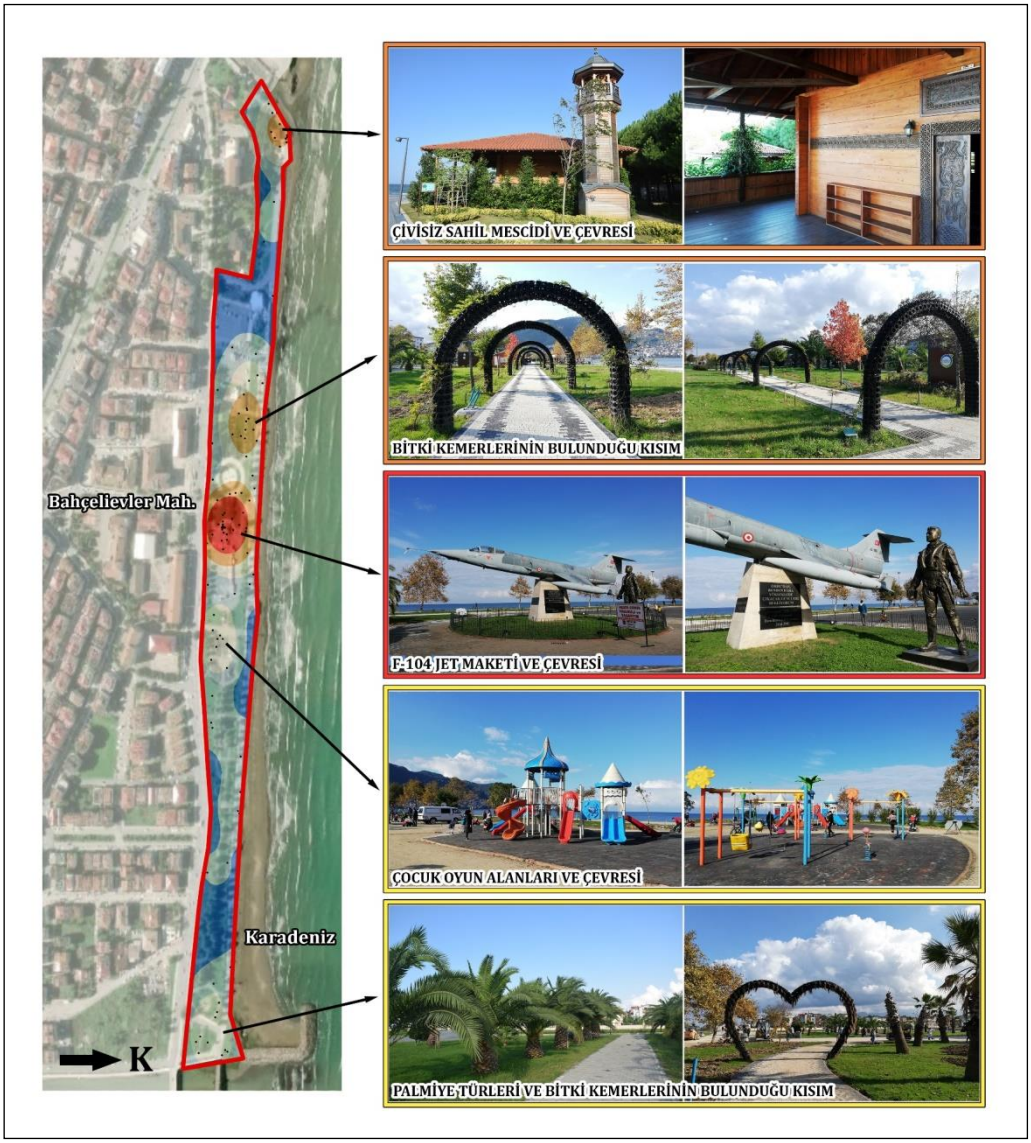
Tayfun Gürsoy Parkı kullanıcılarının fotoğraf çekim tercihlerine bakıldığında; %46.8 oranı ile tekil fotoğrafların daha fazla tercih edildiği, bunu sırasıyla özçekim (%27.4) ve grup fotoğraflarının (%25.8) izlediği görülmüştür (Tablo 1).

Tablo 1. *Park kullanıcılarının fotoğraf çekim tercihleri*

Fotoğraf çekim tercihi			
	Özçekim	**Tekil fotoğraf**	**Grup fotoğrafı**
%	27.4	46.8	25.8

Tayfun Gürsoy Parkı'nda çekilen fotoğraflarda en fazla ön plana çıkan unsurların başında plastik objeler (%21.9) gelmektedir (Tablo 2). Bunu sırasıyla yapılar ve tesisler (%20.5), bitki örtüsü (%19.1) ve deniz (%13.5) izlemektedir. Sosyal medyada paylaşılan fotoğraflarda, park kullanıcılarının özellikle F-104 jet uçağı maketini fotoğraflama ve maket ile fotoğraf çekilme konusunda son derece istekli oldukları belirlenmiştir. Fotoğraf çekim noktalarının maket çevresinde yoğunlaşması bu durumu desteklemektedir. Fotoğraflarda ön plana çıkan unsurların içinde, plastik obje sınıfına giren bir diğer

obje ise yarım daire ya da kalp formunda, genellikle mevsimlik çiçek türlerinin sergilendiği ve dikey bahçe mantığında yapılmış kemerlerdir. Park kullanıcıları bu kemerlerin fon oluşturduğu çok sayıda fotoğraf paylaşmışlardır.



Şekil 4. *Fotoğrafların yoğunlaştığı bölgelerde dikkat çeken unsurlar*

Yapılar ve tesisler sınıfına dâhil olan Çivisiz Sahil Mescidi'nin içinde ve dışında çok sayıda fotoğraf paylaşılmıştır. Bu durumun oluşmasında mescidin tamamen çivi kullanılmadan özel bir teknikle inşa edilmesinin ve doğal ahşap görünüme sahip olmasının etkili olduğu söylenebilir. Bitkiler doğal bir fon oluşturmaları nedeniyle kullanıcılara fotoğraf çekilme noktasında her zaman cazip gelmektedir. En fazla bitki türünü barındıran sahil parkı olma özelliğine sahip parkta, %58.8'i yabancı yurtlu olmak üzere 68 adet odunsu bitki türü bulunmaktadır (Güzel, 2020). Bunun dışında canlı renkleri ile dikkat

çeken çok sayıda mevsimlik çiçek; lale, nergis vb. soğanlı bitkiler, fotoğraf çekmek için kullanıcılara motivasyon kaynağı olmaktadır.

Tablo 2. *Kullanıcılar tarafından paylaşılan fotoğraflarda ön plana çıkan unsurların dağılımı*

Fotoğraflarda ön plana çıkan unsur		%
Bitki örtüsü (ağaç, çalı, yer örtücü vb.)		19.1
Deniz		13.5
Bitki örtüsü + deniz		3.3
Panoramik manzara		9.8
Sonbahar renklenmesi		1.9
Kar örtüsü		2.8
Plastik objeler (heykel, büst, maket vb.)		21.9
Çocuk oyun ve fitness ekipmanları		7.4
Yapılar ve tesisler (mescid, duvar, iskele vb.)		20.5
Toplam		**100.0**

Sosyal medya yorumlarında Tayfun Gürsoy Parkı'yla ilgili kullanılan olumlu ifadeler Tablo 3'te verilmiştir. Buna göre; kullanıcılar parkı "güzel", "temiz", "dinlendirici", "sakin", "huzurlu" ve "ferah" sözcükleri ile tanımlamıştır. Ayrıca parkta yapılabilecek aktiviteler arasında en fazla ön plana çıkanlar sergi, fuar vb. organizasyonlar, yürüyüş yapmak ve çocuk oyun ekipmanlarının kullanılmasıdır (Tablo 3)

Sosyal medya platformlarında yapılan yorumlar incelendiğinde; Tayfun Gürsoy Parkı kullanıcılarının parkla ilgili en fazla şikayetçi olduğu konuların başında yetersiz aydınlatma gelmektedir (Tablo 3). Parklar gibi kentsel rekreasyon alanlarında aydınlatma, bu alanların gece kullanımlarını kolaylaştırma ve kent estetiğine katkı sağlama gibi amaçlarla yapılır (Özcan vd., 2019). Parkın aydınlatma yönünden yetersiz oluşu, özellikle parkın deniz kıyısına yakın kısımlarında gece kullanımlarını güvensiz bir hale getirmiş ve parkın gece kullanımını zorlaştırmıştır.

Tayfun Gürsoy Parkı'nda 2020 Mayıs ayı itibariyle başlayan ve yaz mevsiminde tamamlanması beklenen (Anonim, 2020) çevre düzenleme çalışmalarının parkın çeşitli bölümlerinde halen devam ediyor olması, park kullanıcılarının şikayet ettikleri bir diğer unsur olmuştur. Yapılan yorumlarda, özel bir firma tarafından kiralama yoluyla kullanıma sunulan elektrikli araçların denetlenmediği, özellikle yürüyüş yapan kullanıcılar için tehlike oluşturarak yürüyüş güvenliğini kısıtladığı ifade edilmiştir.

Tablo 3. *Kullanıcı yorumlarından elde edilen olumlu ifadeler ve şikayet içeren yorumlar*

Parkla ilgili kullanılan olumlu ifadeler	**Parkla ilgili yapılan şikâyet yorumları**
Güzel ve temiz bir park	Yetersiz aydınlatmanın gece kullanımlarında güvenlik problemi yaratması
Sergi, fuar ve yarışma gibi çeşitli organizasyonların vazgeçilmez mekânı	Son aylarda yapılan çevre düzenleme çalışmasının çok uzun sürmesi
Çocuklar için çok çeşitli oyun ekipmanları mevcut	Özel firmalar tarafından kiralanan elektrikli araçların denetimsizliği ve yayalar için tehlike arz etmesi
İnsanın ruhunu dinlendiren bir mekân	
Sakin ve huzurlu bir mekân	
Sahil boyu yürüyüş yapmak için mükemmel	
Manzarası huzur verici	
Dalgaların sesi harika	
Yürüyüş severler için muhteşem	
Geniş ve ferah	
Mavi ile yeşilin buluştuğu yer	

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bir kıyı kenti olan Ordu'da kıyı parkları, birçok rekreatif faaliyetin gerçekleştirilmesine olanak sağladığından, yılın her döneminde kullanıcısı olan önemli rekreasyon alanlarıdır (Yeşil ve Beyli, 2018). Bu sebeple; kıyı parklarını kullanan kent insanının zamansal ve mekânsal tercihlerinin ne yönde olduğunun belirlenmesi, talep, öneri ve şikayetlerinin dikkate alınması, kullanıcı memnuniyeti noktasında önem arz etmektedir. Bu bağlamda çalışmanın sonuçlarının, Tayfun Gürsoy Parkı özelinde yerel yönetimlere önemli bir veri sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmada kullanılan veriler tüm park kullanıcılarının yalnızca bir kısmını temsil ettiğinden çalışmayı sınırlayan ve kapsamı daraltan bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak sosyal medyanın yaygın şekilde kullanıldığı düşünülürse, elde edilen sonuçlar ekseninde tüm kullanıcılar için bir genelleme yapılması hatalı olmayacaktır.

Yapılan çalışma sonucunda, Tayfun Gürsoy Parkı'nın yaz ayları kullanımında belirgin şekilde artış olduğu görülmüştür. Bu aylarda iklim koşullarının nispeten uygun olması ve serbest zamanların daha fazla olmasının bu sonucu ortaya çıkardığı söylenebilir. Ülkemizde en fazla tercih edilen sosyal medya platformları olan Facebook ve Instagram verilerine göre en fazla paylaşımın yapıldığı ay ağustostur. Ancak bu sonuçtan farklı olarak paylaşımların zirve yaptığı aylar; Google Maps verilerine göre temmuz, Foursquare uygulamasına göre ise mayıs ayıdır. Zamansal tercihlerin, kaynak olarak alınan sosyal medya platformuna göre farklılaşması, bu platformların kullanıcı kitlesindeki farklılaşmaya bağlanmıştır.

Kullanıcıların fotoğraf çekim tercihleri incelendiğinde, park içindeki dikkat çekici unsurların ve manzaraların fon oluşturduğu tekil fotoğrafların daha fazla tercih edildiği görülmüştür. Özçekim ya da grup biçiminde çekilen fotoğrafların oranı birbirine çok yakın olmakla beraber özçekim oranı daha fazladır. Park içinde çekilen fotoğraflarda en fazla ön plana çıkan unsur maket, heykel, büst vb. plastik

objelerdir. Bu durum fotoğraf çekim noktalarının en fazla F-104 jet uçağı maketinin çevresinde yoğunlaşması olgusunu desteklemektedir. Parkta kullanıcıların fotoğraf çekmek için daha fazla tercih ettiği diğer noktalar; Çivisiz Sahil Mescidi ve çevresi, çocuk oyun alanları, bitki kemerlerinin ve palmiye türlerinin sıralı şekilde kullanıldığı yollardır.

Kullanıcılar, yaptıkları yorumlarda Tayfun Gürsoy Parkı'nı "güzel, temiz, huzur verici, geniş, ferah" sözcükleri ile tanımlamışlardır. Parkta yapılabilecek en iyi aktivite olarak "yürüyüş yapma" ön plana çıkmıştır. Ayrıca kullanıcıların; sergi, fuar gibi çeşitli organizasyonlardan ve çocuk oyun ekipmanlarının çeşitliliğinden memnun oldukları görülmüştür. Bunlara ek olarak, kullanıcıların Tayfun Gürsoy Parkı ile ilgili en fazla şikayetçi olduğu konular; park içi aydınlatmanın yetersizliği, çevre düzenleme çalışmalarının uzun bir süredir devam etmesi ve yaya güvenliğini tehlikeye atan ginger, scooter gibi elektrikli araçların denetimsizliğidir.

Bu çalışma; kıyı parkları gibi özellikle kıyı kentleri için önemli rekreasyon alanlarında kullanıcı tercihlerinin belirlenmesinde sosyal medyanın, geleneksel veri toplama yöntemlerine alternatif ve tamamlayıcı bir yöntem olarak kullanılabildiğini göstermiştir. Bu anlamda gelecekte, ildeki diğer kıyı parklarında da benzer metotlar uygulanarak elde edilecek sonuçlar, ziyaretçi tercihleri bağlamında Tayfun Gürsoy Parkı ile kıyaslanabilir.

KAYNAKÇA

ANONİM (2020), "Tayfun Gürsoy Yenileniyor". http://www.orduolay.com/gundem/tayfun-gursoy-yenileniyor/55164, Erişim tarihi: 13.11.2020.

ARAT, T., DURSUN, G. (2016), Seyahat ve Konaklama Tercihi Açısından Sosyal Paylaşım Sitelerinin Kullanımı, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksek Okulu Dergisi*, 19, 111-128.

BAE, S. H., YUN, H. J. (2017), Spatiotemporal Distribution of Visitors' Geotagged Landscape Photos in Rural Areas, *Tourism Planning & Development*, 14(2), 167-180.

BARROS, C., MOYA-GÓMEZ, B., GUTİÉRREZ, J. (2020), Using Geotagged Photographs and Gps Tracks from Social Networks to Analyse Visitor Behaviour in National Parks, *Current Issues in Tourism*, 23(10), 1291-1310.

BEECO, J. A., BROWN, G. (2013), Integrating Space, Spatial Tools, and Spatial Analysis into The Human Dimensions of Parks and Outdoor Recreation, *Applied Geography*, 38, 76-85.

BÜYÜKDEMİRCİ, H. İ., ERCOŞKUN, Ö. (2017), Coğrafi Tabanlı Sosyal Medya Kullanımı: Ankara'da En Çok Yer Bildirimi Yapılan Kahve Mekânları. *Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi (MBUD)*, 2(1), 33-54.

GÜZEL, M. (2020), Ordu Kent Merkezi Kamusal Açık-Yeşil Alanlarındaki Odunsu Bitki Türleri Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

HAUSMANN, A., TOIVONEN, T., SLOTOW, R., TENKANEN, H., MOILANEN, A., HEIKINHEIMO, V., DI MININ, E. (2018), Social Media Data Can Be Used To Understand Tourists' Preferences for Nature-Based Experiences in Protected Areas, *Conservation Letters*, 11(1), 1-10.

HEIKINHEIMO, V., MININ, E. D., TENKANEN, H., HAUSMANN, A., ERKKONEN, J., TOİVONEN, T. (2017), User-Generated Geographic Information for Visitor Monitoring in A National Park: A Comparison of Social Media Data and Visitor Survey, *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 6(3), 85.

LEE, J. Y., TSOU, M. H. (2018), Mapping spatiotemporal tourist behaviors and hotspots through location-based photo-sharing service (Flickr) data. In *LBS 2018: 14th International Conference on Location Based Services* (pp. 315-334).

ÖZCAN, E. K., ÜNVER, F. R., AYDIN, P. (2019), Parkların Dış Aydınlatma Ölçütleri Açısından Nesnel ve Öznel Değerlendirmesi: Koşuyolu Yaşam Parkı Örneği, *Megaron*, 14(3), 373-384.

SINCLAIR, M., MAYER, M., WOLTERING, M., GHERMANDI, A. (2020), Using Social Media to Estimate Visitor Provenance and Patterns of Recreation in Germany's National Parks, *Journal of Environmental Management*, 263, 110418.

SOLMAZ, B., TEKİN, G., HERZEM, Z., DEMİR, M. (2013), İnternet ve Sosyal Medya Kullanımı Üzerine Bir Uygulama, *Selçuk İletişim*, 7(4), 23-32.

UZUN, K., ULUÇAY, D. M. (2019), Özçekim (Selfie) Fotoğrafları Sosyal Ağlarda Paylaşma ve Paylaşmama Nedenleri, *Erciyes İletişim Dergisi*, 6(2), 1121-1140.

VU, H. Q., LEUNG, R., RONG, J., MIAO, Y. (2016), Exploring park visitors' activities in Hong Kong using geotagged photos, In *Information and Communication Technologies in Tourism 2016* (pp. 183-196).

WALDEN-SCHREINER, C., LEUNG, Y. F., TATEOSIAN, L. (2018), Digital Footprints: Incorporating Crowdsourced Geographic Information for Protected Area Management, *Applied Geography*, 90, 44-54.

WE ARE SOCIAL, (2020), Global Digital Overview 2020. https://wearesocial.com/digital-2020, Erişim tarihi:10.11.2020.

WOOD, S. A., GUERRY, A. D., SILVER, J. M., LACAYO, M. (2013), Using social media to quantify nature-based tourism and recreation, *Scientific Reports*, 3(1), 1-7.

YEŞİL, M., BEYLİ, K. N. (2018), Ordu Kenti Kıyı Parkları Donatı Elemanlarının Ergonomi Açısından İncelenmesi, *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 8(2), 215-229.

ZHANG, Z., CHEN, R. J., HAN, L. D. (2019), Strategic Sustainable Development Through The Lenses of Tourists' Preferences: A Geotagged Photo Approach, *Journal of Sustainable Development*, 12(3), 12-21.

Determination of the Nature Tourism Potential of Amasya Boraboy Lake Nature Park Using the On-Site Observation Technique

Sultan Sevinç KURT KONAKOĞLU[1]

[1]E-mail: sultansevinc.kurt@amasya.edu.tr; Amasya University, Faculty of Architecture, Department of Urban Design and Landscape Architecture, Amasya / Turkey.

Özet

İnsanlar güdülerini doyurma isteğinden dolayı tarih boyunca bulundukları yerin dışındaki bölgelere seyahat ederek turizm faaliyetlerine katılmışlardır. Son yıllarda yoğun iş temposu ve kent yaşamından bunalan kişiler kısa süreli de olsa rahatlayıp stres atmak amacıyla kırsal alanlarda turizm faaliyetleri gerçekleştirmektedir. Doğa turizmi de bu bağlamda deniz-kum-güneş üçlüsüne alternatif olarak kırsal alanlarda ortaya çıkan bir turizm türüdür.

Çalışma alanı olarak Amasya ili Taşova sınırları içerisinde yer alan ve Amasya kent merkezine 63 km uzaklıkta olan Boraboy Gölü Tabiat Parkı seçilmiştir. Çalışmada literatür taraması ile arazi çalışması gerçekleştirilerek Boraboy Gölü Tabiat Parkı'nda doğa turizmi kapsamında yapılan rekreatif etkinlikler belirlenmiştir. Yerinde gerçekleştirilen gözlem çalışmasına göre alanda peyzajı izleme, bisiklete binme, doğa yürüyüşü, doğa fotoğrafı çekme, kaya tırmanışı yapma, bitki inceleme, balık tutma, piknik yapma, gölde kayıkla gezinti, kamp yapma, karavan gezintisi, kuş gözlemleme, yaban hayatı gözlemleme, dağ bisikleti sürme etkinlikleri yapılmaktadır. Alanda konaklama birimleri, çocuk oyun alanı, wc, otopark, kır lokantası yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Amasya, Boraboy Gölü Tabiat Parkı, Doğa Turizmi.

Abstract

Throughout history, people have been satisfying their desire to travel to regions outside their domicile by participating in tourism activities. In recent years, people who are tired of the hectic pace of business and urban life have been participating in tourism activities in rural areas in order to relax and relieve stress, even if only for a short time. In this context, nature tourism has emerged in rural areas as an alternative to the sea-sand-sun trio type of tourism.

Boraboy Lake Nature Park was chosen as the study area. The park is located within the borders of Amasya Province in Taşova, 63 km from the provincial capital city of Amasya. For the study, a literature review was carried out, followed by fieldwork, and the recreational activities within the scope of nature tourism in Boraboy Lake Nature Park were determined. According to the on-site observation work, the available activities monitored in the field include bicycling, trekking, nature photography, rock climbing, botanical study, fishing, picnicking, boating in the lake, camping, caravan touring, bird watching, wildlife viewing, and mountain bike riding. Accommodation units, a children's playground, toilet facilities, a parking lot, and a country restaurant can all be found within the park area.

Keywords: Amasya, Boraboy Lake Nature Park, Nature Tourism.

GİRİŞ

Due to their desire to satisfy their motivations, human beings have participated in tourism activities by traveling to regions outside the place they live throughout history. Tourism, one of the fastest growing industries in the world, is not only people-oriented but also helps invigorate local economy and offers many job opportunities.

In order to understand tourism, it is necessary to have a considerable insight about the relationship between leisure time, recreation and participation in tourism. In order for a person to participate in tourism activities, he/she must have free time other than his/her job. The person travels to participate in recreational activities, leaving the place of permanent work and residence. In order for recreational activities to be considered within the scope of tourism, the person must travel a certain distance and use overnight accommodation at least (Bahçe, 2013).

Free time is the time organized in line with the will of a person. What matters is how one will use that time (Burton, 1978). Leisure is a period of time that a person can use freely as he/she wants (Uğurlu, 2005). Leisure is the time outside normal working hours and includes weekend leaves, official holidays, annual leaves, sick leaves and periods after retirement (Akoğlan Kozak ve Bahçe, 2009; Türkmen vd., 2013).

Recreation is derived from the Latin words 're' and 'create' and means regeneration, being created, structured or acquired again (Akten 2003; Kurdoğlu & Kurt Konakoğlu, 2018). The word recreation is used to describe making good use of free time in Turkish. This means relaxing, entertaining and pleasant activities that individuals do voluntarily in their spare time. People participate in recreational activities in the city or in rural areas for many purposes such as getting away, relaxing, having a change of air, traveling, seeing different places, being healthy, being together, getting excited and having different experiences in their spare time. Recreational activities are carried out in indoor and outdoor areas under all seasonal conditions and give people pleasure and happiness (Karaküçük 1999, Lu & Hu, 2005; Brey & Lehto, 2007; Karahan & Orhan, 2009; Karaküçük & Akgül, 2016; URL-1, 2017; URL-2, 2018; Kurdoğlu & Kurt Konakoğlu, 2018).

Recreation and tourism are two concepts that are intertwined with each other because they contain many activities of the same type. They have similar features but also important differences. Factors such as increased amount of leisure time, technological developments, increased life expectancy, increased level of education and culture, increased quality of life, variety of activities and increased number of alternatives, etc. affect the development of recreation and tourism. The differences between recreation and tourism are as follows (Tayfun & Arslan, 2013; Karaküçük, 2016; URL-3, 2017).

- Although tourism takes place mainly during leisure time, in some cases it may take place for business, scientific meeting or health purposes, however, recreation takes place only in leisure time in order to completely get rid of the routine of daily life.
- Individuals participating in recreation to socialize engage in close relationships, leading to new friendships. In tourism, mutual interaction is more limited and distant than in recreation.

- Being an economic activity, tourism requires spending money. Tourism operators are interested in the economic dimension of tourism because of high capital, employment and foreign exchange flows in tourism. Recreation, on the other hand, mostly has no economic features and many recreational activities are performed free of charge.
- Tourism, on the other hand, entails traveling from one place to another and overnight accommodation at least. Therefore, tourism is usually carried out once or twice a year for a long period of time.
- Political developments are highly influential on international tourism activities in particular. Recreation is a local activity so such influence is out of the question.
- In recreation, skills come to the fore most of the time, though not always, for performing recreational activities. For this, participants sometimes have to go to a course. In tourism activities, one is not expected to exhibit any skills or attend a course.
- While tourism service is provided by professional organizations such as tour organizers and travel agencies, recreation service is provided by amateur organizations such as clubs and communities. In tourism, service quality is high as are tourists' expectations. In the recreation service, service qualities as well as expectations are low. Generally, recreation services are provided by the government for free or at very low charges.
- In recreation, people who join recreational activities, visit natural formations such as national parks, forests, lakes are called 'excursionists', whereas people who stay for more than 24 hours and use overnight accommodation at least in the place they visit, have a good level of income but limited time, who don't think of earning income during their travel, don't seek adventure, who are indulgent and want to get away from stress are called 'tourists'.

Due to the unfavorable conditions in cities and the limited number of recreational areas, urban people tend to prefer recreational areas and tourism activities outside the city. In recent years, people's tourism tendencies have switched over from the ordinary sea-sand-sun (3S) triad to the entertainment-education-environment (3E) triad. In line with this trend, tourists began to demand spending their holidays for a short time rather than for a long time and experiencing different adventures in different places (Akten & Akten, 2011; OKA, 2015; Akoğlan Kozak & Bahçe, 2009; Kurt Konakoğlu & Kurdoğlu, 2018).

Nature tourism is an alternative to the sea-sand-sun triad and deals with the negative effects of tourism activities on the environment with a sustainability approach. According to another definition, it is described as traveling to natural environments that are relatively unspoiled or not contaminated to see the natural attractiveness and natural and cultural resource values of a region. Nature tourism involves visiting natural landscape components such as rainforests, mountains, rivers, deserts, beaches, caves, cliffs with geographic or biological characteristics. Recreational and adventure-type sports activities such as bird watching, photography and fishing in rural areas are also considered within the scope of nature tourism. Nature tourism is also called nature-based tourism, environmentally friendly tourism or environmental tourism (Peter, 1992; Orams, 1996; Özgüç, 1998; Kelkit vd., 2005; Kiper & Arslan, 2007; Kuenzi & McNeely, 2008).

In nature tourism, it is very important to protect the environment and natural habitats and ensure the economic development of the local people (Kelkit vd. 2005). While planning studies are carried out in nature tourism, social and economic development principles at regional scale are applied in the axis of ecological systems (Acuner, 2006). Some of the nature tourism areas may be close to city centers, while some may be far from city centers. Similarly, some areas are visited by a large number of people, while others can be visited by only a few people. Nature tourism has no seasonal characteristics and can be done in all seasons.

The purpose of the study was to identify tourism activities performed within the scope of nature tourism in the Boraboy Lake Natural Park, located 63 km from the city center of Amasya, within the borders of the province of Amasya, district of Taşova. In this context, on-site field studies were carried out in the spring and summer to identify and photograph touristic and recreational activities in the area.

METHOD

The Boraboy Lake Natural Park, located within the borders of Boraboy Village in Taşova district of Amasya province, was selected as the study area (Figure 1). The study area is situated at latitude 40° 48' 13.27" north and longitude 36° 09' 12.91" east approximately. The Boraboy Lake is 750 m long, and its east side is 100 m, its west side is 200 m wide and 25 m deep. Located in an area of 255.36 hectares and 1050 meters above sea level, the Natural Park is 63 km from Amasya city center and 25 km from Taşova district. It is considerably rich in flora and fauna and is the only natural set lake of the city. 29 of 245 endemic taxa found within provincial borders of Amasya are spread around the lake. The area surrounding the Boraboy Lake Natural Park is covered by forests comprising the species of '*Pinus sylvestris*', '*Pinus nigra*', '*Fagus sylvatica*', '*Quercus spp.*', '*Castanea sativa*' and '*Cedrus libani* ' (OGM, 2014; Anonim, 2018; URL-4-6, 2018).

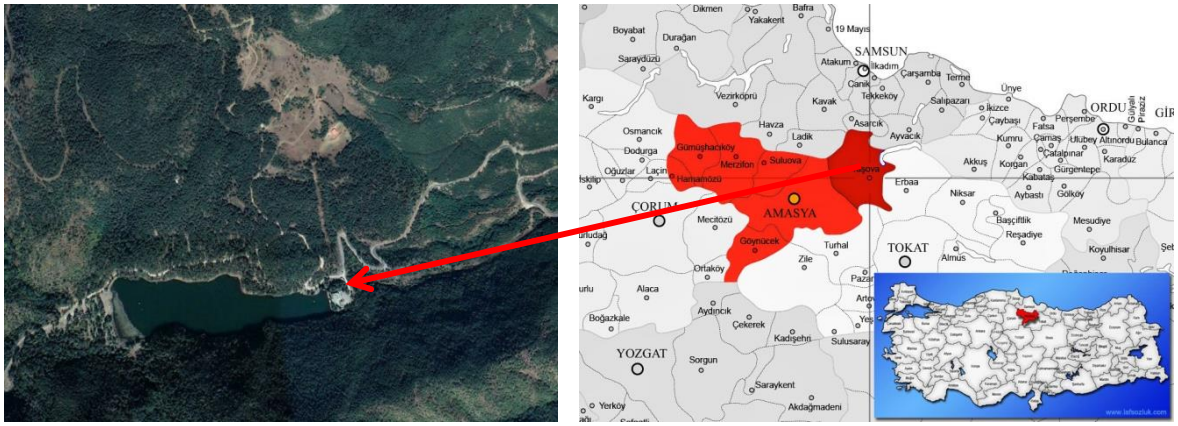


Figure 1. *Location of the study area*

The first tourism facilities (security unit, restaurant, nine bungalow type accommodation units) were built in and around the Boraboy Lake in the 1970s. In line with the development of transportation and the popularization of visits to natural areas, the Boraboy Lake, which was a first-degree natural site at the time, was switched over to a tourism center in 1992 and subsequently to a 'Grade 3 Natural Site Area" upon the decision no.96/4614 of 26.05.1996 of the Ankara Cultural and Natural Heritage

Conservation Board. With the Consent no. 1840 of 03.09.2013, it was declared as the 'Boraboy Lake Natural Park' and its status was increased to a protected area. After the area became a natural park, the existing units and facilities in the area were improved, security measures were taken on the walkways and the fittings, and wooden materials were used to make them compatible with nature. The existing nine bungalow type accommodation units were made more comfortable and eleven bungalow type accommodation units were added (Şenol, 2018; URL- 4, 2018).



Figure 2. *Images from the study area*

On-site observation technique, one of the qualitative research techniques, was employed in the study. The area was visited especially at the weekends in the spring and summer, when a large number of tourists and locals visit the area, to identify tourism and recreational activities performed in the area, the user group of the area, the users' arrival times to the area and length of time spent in the area.

FINDINGS

Findings from On-Site Observations

Means of transport available from Amasya city center to the Boraboy Lake Natural Park include motorized or non-motorized vehicles (private car, taxi, tour bus, motorcycle, and bicycle). Apart from tourists, the area is mostly used by excursionists for picnic purposes. There are walking tracks and picnic areas around the lake, 20 bungalow-type accommodation units for accommodation in the forest area, a children's playground, a restaurant, a snack kiosk, two toilets, a prayer room, viewing terraces, camping areas and 10 pedaloes.

The visitors to the area within the boundaries of the study area perform both tourism as well as recreational activities, including hiking, nature photographing, viewing / landscape viewing, rock climbing, examining plants, fishing, picnicking, barbecuing, cycling, boating, camping, caravan rides, dining, sitting, resting, playing games (ball-backgammon-rummikub-cards), and chatting (Figure 3).

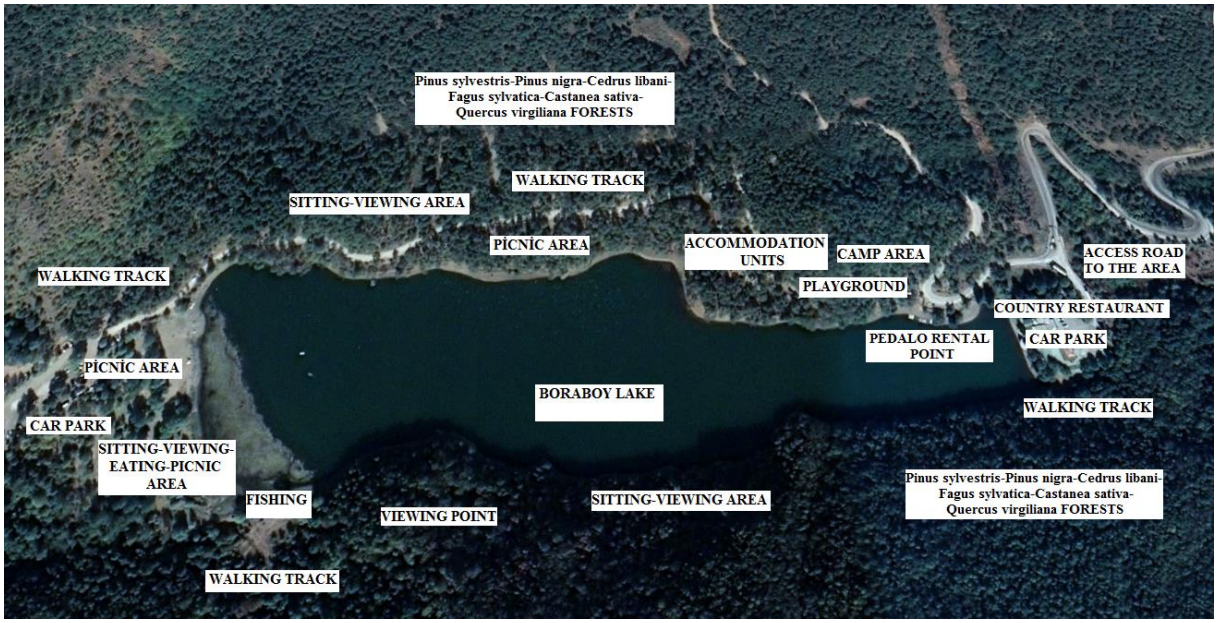


Figure 3. *Current touristic and recreational activities within the boundaries of the study area*

The findings from the on-site observations carried out in the study area are as follows:

- The area is used intensively by both urban people and tourists especially in the spring and summer, especially at the weekends,
- Urban people travel to the area by their private cars and tourists travel by private cars, motorcycles or tour busses,
- The area is used by urban people rather for the purpose of picnicking on a daily basis (during field studies, it was observed that people from the city of Amasya used the area to have a picnic or a barbecue, eat meals packed at home, sit in a wooden pergola and eat bakla dolmasi (*a local delicacy in which grape leaves are stuffed with fava beans*) or Amasya bun taken to the area, brew tea in a tea-urn and drink it),
- The area is used for recreational purposes by urban people along with their families consisting of children, young and middle-aged individuals, especially on Sundays between 08.00-20.00,
- It is preferred by groups of environmentally-conscious tourists (nature tourists, ecotourists, backpackers) who want to learn something about nature, meet people with the same interests, explore, have an adventure, build friendships and raise awareness about nature,
- The tourists visiting the area are mostly aged between 18-45 years,
- Tourists stay in bungalow-type accommodation units, tents or caravans for a minimum of 2 days, overnight, and a maximum of 3 days and 2 nights in all seasons but mostly in the spring and summer,

- Tourists visit the area mostly individually or in small groups of 2-4 people,
- Tourism activities performed in the area include hiking, nature photographing, viewing / landscape viewing, rock climbing, examining plants, fishing, picnicking, barbecuing, cycling, boating in the lake, camping, caravan rides, bird watching, observing wild life, visiting monumental trees, eating local food, and staying in accommodation units (Figure 4, Table 1),
- Due to Covid-19 pandemic, both urban people and tourists visited natural areas so the Boraboy Lake Natural Park maintained its popularity in that period and the visitors brought with them their portable tables and chairs, as alternatives to the existing fittings in the area, and engaged in tourism and recreational activities.

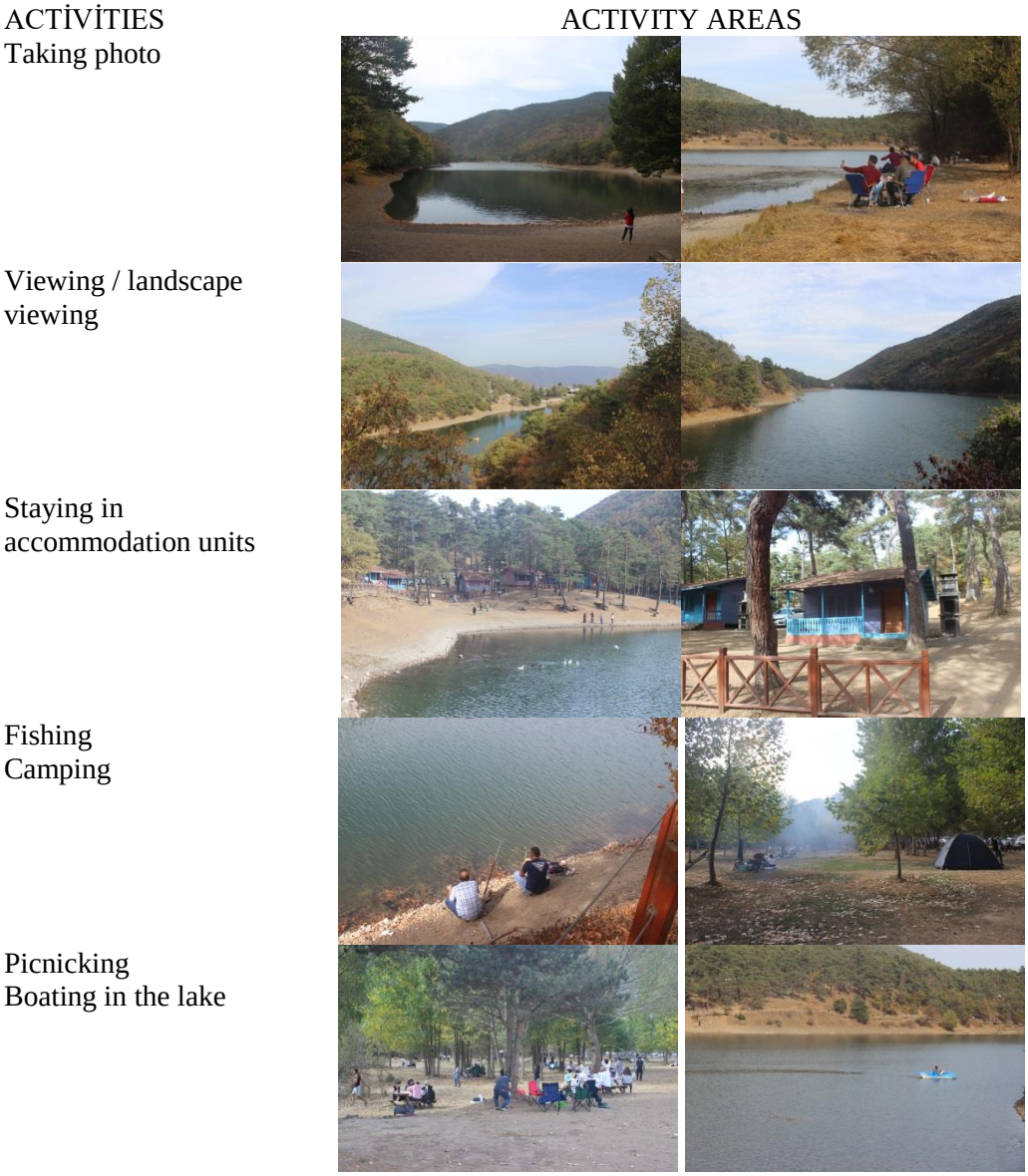


Figure 4. *Images of activities performed within the boundaries of the study area*

Table 1. *Tourism activities performed in the Boraboy Lake Natural Park*

TOURISM ACTIVITIES	YES	NO
Recognition of historical and cultural values		X
Taking photo	X	
Viewing / landscape viewing	X	
Eating local food	X	
Handicraft recognition		X
Examining manuscripts		X
Buying local products		X
Shopping		X
Traveling by carriage		X
Boating on the Yeşilırmak River		X
Visiting religious sites		X
Going to a hamam / spa		X
Participating in festival / festivity / competition / art events		X
Having information about urban legends		X
Participating in sporting events		X
Cycling	X	
Staying in accommodation units	X	
Hiking	X	
Nature photographing	X	
Rock climbing	X	
Examining plants	X	
Fishing	X	
Picnicking	X	
Boating in the lake	X	
Camping	X	
Caravan rides	X	
Bird watching	X	
Observing wild life	X	
Joining the adventure trail	X	
Visiting monumental trees	X	
Zipline		X
Riding mountain bikes		X
Seeing agricultural crops being planted or harvested		X
Watching archaeological excavations		X
Participating in highland festivals		X
Skiing		X
Seeing local wine production on site		X

CONCLUSION AND DISCUSSION

Amasya province is one of the provinces with high nature tourism potential in terms of its natural values (caves, mountains, plateaus, protected areas, etc.). The Boraboy Lake Natural Park is also one

of the areas with the richest flora and fauna values within the borders of Amasya province. 29 out of 245 endemic plant species located within the provincial borders of Amasya are spread within the boundaries of the Boraboy Lake Natural Park. The area surrounding the park is covered with scotch pine, larch, beech, oak, chestnut and cedar forests. Among the animals living in the park are roedeers, wolves, rabbits, foxes, squirrels, hedgehogs, wild boars, weasels, badgers, many native and migratory bird species and reptiles. There is also the Boraboy Lake in the park, which is the only natural set lake in Amasya province. Because of all these features, the Boraboy Lake Natural Park is among the top places preferred by tourists to engage in nature tourism in the city of Amasya.

The Boraboy Lake Natural Park offers different views in every period of the year, allowing both urban people and tourists to visit this area. Evergreen *Pinus sylvestris*, *Pinus nigra* and *Cedrus libani* forests, white flowers of the *Fagus sylvatica* trees in spring, the coloration of *Castanea sativa*, Fagus sylvatica and *Quercus virgiliana* trees in autumn attract tourists. The area offers its visitors the opportunity to see animals, including squirrels, rabbits, hedgehogs, etc., which cannot be seen in the urban environment. The area is flooded with visitors between 08.00-20.00 at the weekends in the spring and summer, especially due to the weather conditions. This did not change due to the Covid-19 pandemic, and the demand for the area and nature tourism by both urban people and tourists has increased. Visitors observe social distancing rules in the area and relax psychologically by performing tourism and recreational activities using the existing fittings as well as their portable tables and chairs.

In addition to the tourism activities performed under the study, the variety of tourism activities can be increased by building an adventure trail with different degrees of difficulty, a walking trail rising among the trees to watch the scenery using nature friendly wooden materials, a zipline route, appropriate stages for riding mountain bikes and by necessary improvements. Thus, the means of using the area in the autumn and winter increase. If the number of tourists visiting the area increases, this would be economically beneficial for both the city and the urban people.

REFERENCES

ACUNER, Ş. A. (2006), *Alternatif Turizm Türlerinin Doğu Karadeniz Bölgesi Turizm Potansiyelinin Gelişmesine Etkisi*, Ankara: Milli Prodüktivite Yayınları, No: 689.

AKOĞLAN KOZAK, M., & BAHÇE, A. S. (2009), *Özel İlgi Turizmi*, Ankara: Detay Yayıncılık.

AKTEN, M. (2003), Isparta İlindeki Bazı Rekreasyon Alanlarının Mevcut Potansiyellerinin Belirlenmesi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 2, 115-132.

AKTEN, M., & AKTEN, S. (2011), Rekreasyon Potansiyellerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Model Yaklaşımı: Gülez Yöntemi, *1. Ulusal Sarıgöl İlçesi ve Değerleri Sempozyumu*, 17-19 Şubat, Manisa.

ANONİM (2018), *Türkiye Ormanlarında Odun Dışı Ürünler*, Retrieved on November 22, 2018 https://www.ogm.gov.tr/Sayfalar/Ormanlarimiz/Odun-Disi-Urunler.aspx.

BAHÇE, A. S. (2013), Alternatif Turizme Giriş, A. S. BAHÇE, G. YÜKSEK, H. ÖNEY, ve D. ÇİÇEK içinde, *Alternatif Turizm* (s. 1-25), Eskişehir: T. C. Anadolu Üniversitesi Yayını.

BREY, E. T., & LEHTO, X. Y. (2007), The relationship between Daily and Vacation Activities, *Annals of Tourism Research*, 24(2), 425-439.

BURTON, T. (1978), *Leisure in pot-industrial Canate, Congre Canadian-sur la Recherche en Loisius*, Ottowa.

KARAHAN, F., & ORHAN, T. (2009), Çoruh Havzası Uzundere Vadisinin Kırsal Rekreasyon Planlaması Yönünden Suya Dayalı Olanakları, *Kırsal Çevre Yıllığı*, 54-81.

KARAKÜÇÜK, S. (1999), *Rekreasyon-Boş Zamanları Değerlendirme*, Ankara: Gazi Kitabevi.

KARAKÜÇÜK, S. (2016), *Rekreasyon Bilimi*, Ankara: Gazi Kitabevi.

KARAKÜÇÜK, S. & AKGÜL, M. B. (2016), *Ekorekreasyon Rekreasyon ve Çevre*, Ankara: Gazi Kitabevi.

KELKİT, A., ÖZEL, A. E. & DEMİREL, Ö. (2005), A study of the Kazdağı (Mt. Ida) National Park: an ecological approach to the management of tourism, *International Journal of Sustainable Development&World Ecology*, 12(2), 141-148.

KİPER, T., & ARSLAN, M. (2007), Anadolu'da Doğa Turizmi Kapsamında Doğa Yürüyüşü Güzergâhlarının Belirlenmesinde Örnek Bir Çalışma, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4(2), 165-174.

KUENZİ, C., & MCNEELY, J. (2008), Nature-Based Tourism, O. RENN, ve K. D., WALKER içinde, *Global Risk Governance* (155-178), Netherlands: Springer.

KURDOĞLU, B. Ç. ve KURT KONAKOĞLU, S. S. (2018), Amasya Kent Örneğinde Rekreasyon Alanları Bilgi Sistemi Oluşturulmasına Yönelik Bir Çalışma, *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 19(1), 66-79.

LU, L., & HU, C. (2005), Personality, leisure experiences and happiness, *Journal of Happiness Studies*, 6, 325-342.

OGM (2018), *Yabanıl Meyveli Türler Eylem Planı 2014-2018*, Retrieved on November 22, 2018 https://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Yayinlar/Yaban%C4%B1l%20Meyve%20T%C3%BCrleri%20Eylem%20Plan%C4%B1.pdf.

OKA (2015), *Amasya İli Sosyal Analizi, Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı*, Retrieved on August 24, 2015 http://www.oka.org.tr/Documents/AMASYA_SOSYAL_ANALIZ_RAPORU.pdf.

ORAMS, M. B. (1996), Using Interpretation to Manage Nature-based Tourism, *Journal of Sustainable Tourism*, 4(2), 81-94.

ÖZGÜÇ, N. (1998), *Turizm Coğrafyası Özellikler-Bölgeler*, İstanbul: Çantay Kitapevi.

PETER, V. (1992), Review: Nature-Based Tourism, B. WEİLER, ve C. M., HALL içinde, *Special Interest Tourism* (105-127), London: Belhaven Press.

ŞENOL, E. (2018), Boraboy Gölü (Amasya) ve Çevresinin, Rekreasyon Amaçlı Kullanımdan Kaynaklanan Başlıca Sorunları, *Doğu Coğrafya Dergisi*, 23(39), 95-112.

TAYFUN, A., & ARSLAN, E. (2013), Festival Turizmi Kapsamında Yerli Turistlerin Ankara Alışveriş Festivali'nden Memnuniyetleri Üzerine Bir Araştırma, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 192-206.

TÜRKMEN, M., KUL, M., & SARIKABAK, M. (2013), Konaklama İşletmesi Yöneticilerinin Rekreasyon Algı ve Tutumlarının Değerlendirilmesi: Batı Karadeniz Bölgesi Örneği, *Turkish Studies*, 8(8), 2139-2153.

UĞURLU, A. (2005), Rekreasyon El Amaçlı Doğa Sporlarının Turizm'de Kullanılması Antalya Köprülü Kanyon Rafting Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.

URL-1 (2017), Retrieved on November 10, 2017 http://rekreasyon.org/rekreasyonun-ozellikleri/.

URL-2 (2018), Retrieved on January 03, 2018 https://www.rekreasyonist.com/rekreasyon-nedir/.

URL-3 (2017), Retrieved on November 11, 2017 http://rekreasyon.org/rekreasyon-turizm-iliskisi/.

URL-4 (2018), Retrieved on July 30, 2018 http://boraboy.tabiat.gov.tr/.

URL-5 (2018), Retrieved on July 30, 2018 http://www.amasyakulturturizm.gov.tr/TR,59552/boraboy-golu-ve-tabiat-parki.html.

URL-6 (2018), Retrieved on July 30, 2018. https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/amasya/turizmaktiviteleri/Boraboy-golu.

Karabük İlinde Toplu Konut Çalışmaları: Beşbinevler

Arş. Gör. Ayşe Merve SARAÇOĞLU GEZER[1]

[1]E-mail: mervesaracoglu@karabuk.edu.tr; Karabük Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Karabük / Türkiye.

Özet

Yapılar bütünü olarak tanımlayabileceğimiz toplu konutlar, konut sorununun hızlı, sistemli ve planlı çözüme kavuşmasında etkili bir yöntemdir. 1966 yılında kabul edilen 'Gecekondu Kanunu' ve akabinde 1969 yılında kabul edilen 'Arsa Ofisi' kanunları ile birlikte, devlet toplu konut yapımını ve kooperatifçiliği desteklemeye başlamıştır. Yine bu yıllara tekabül eden Karabük-Safranbolu İmar Planı Yarışması'nı 1966 yılında kazanan ve revize projesi 1968 yılında onanan Prof. Dr. Gündüz Özdeş, Karabük ilinin Beşbinevler bölgesini '1985 sonrası rezerv iskan sahaları' olarak tanımlasa da bölgedeki toplu konur yapımının temelleri 17 Nisan 1969 yılında atılmıştır. Adını sahip olduğu bağımsız konut alanlarından alan bölgede, 5.782 adet konut planlanmış, üç ayrı etapta toplamda 5.498 konut inşa edilmiştir. Bu konutlar tek ya da iki katlı bahçeli evler ve üç ya da dört katlı bahçesiz ancak balkonlu evler olmak üzere seçenekli olacak şekilde tasarlanmıştır. Bu haliyle, yürürlüğe giren bahsi geçen kanunlar kapsamında hayata geçirilen ilk ve en fazla konuta sayısına sahip olan toplu konut olmaktadır. Günümüzde üç ayrı mahalleye ayrılarak genişlemiş olan bölgede hala imar çalışmaları tekil yapılar olarak hızla devam etmektedir. Bu çalışmada, Karabük ili Beşbinevler bölgesindeki toplu konut çalışmasının güncel durumunun tespiti ve değerlendirilmesi planlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Beşbinevler, Karabük, Konut, Toplu Konut.

Abstract

Mass housing, which we can define as the union of buildings, is an effective method for a fast, systematic and planned solution to the housing problem. With the 'Shanty House Law' enacted in 1966 and the 'Land Office' laws enacted in 1969, the state started to support the construction of the mass housing and cooperatives. In these years, although Prof. Dr. Gündüz Özdeş, who won the Karabük-Safranbolu Development Plan Competition in 1966, defined the Beşbinevler region of Karabük as 'reserve housing areas after 1985' in his revised project in 1968, the foundations of the mass housing construction in the region were laid on April 17, 1969. In the region, which takes its name from the independent residential areas it owns, 5,782 houses were planned, and 5.498 houses were built in three separate stages. These residences are designed to be optional, as single or two-storey houses with gardens and three or four-storey houses without gardens but with balconies. In this state, it is the first mass housing that has been implemented with the highest number of dwellings within the scope of the aforementioned laws. In the region, which has expanded into three separate neighborhoods today, construction works continue rapidly as individual buildings. In this study, it is planned to determine and evaluate the current situation of the mass housing study in the Beşbinecler region of Karabük province.

Keywords: Beşbinevler, Karabük, Housing, Mass housing.

GİRİŞ

Karabük ili, ülkemizin Batı Karadeniz Bölgesi'nde yer alan 78. ilimizdir. 6 Haziran 1995 tarih ve 22305 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan Kanun Hükmünde Kararname ile o dönemde Zonguldak'a bağlı olan Karabük ilçesi Merkez ilçe olacak şekilde toplamda 6 ilçeli bir il kurulmasına karar verilmiştir (Sekiz İlçe ve Üç İl Kurulması, 1995). Merkez ilçe statüsü kazanan Karabük, bu tarihten yalnızca 60 yıl önce 13 haneli bir köy mahallesi statüsündedir.

Karabük yerleşkesinin yıllar içindeki gelişiminde dönüm noktaları sıralanacak olursa, sürecin en başında 1935 yılında bu yerleşkeye iki kilometre mesafede inşa edilen, Ankara-Zonguldak demiryolu hattına ait istasyon sayılmalıdır. Daha sonra bölgenin keşfedilmesiyle 1937 yılında Türkiye'nin ilk ağır sanayisi olan Karabük Demir-Çelik Fabrikası'nın temelleri bu bölgede atılmıştır. Bu etkenlerden sonra ise hızla göç almaya başlayan şehirde nüfus ve nüfusun doğal bir sonucu olarak da konut artışı yaşanmıştır.

Karabük Merkez ilçesine bağlı Beşbinevler yerleşkesi de konut ihtiyacını gidermek amacıyla oluşturulmuştur. 1952 yılında kurulan Karabük Demir-Çelik Yapı Kooperatifi ile işlemler yürütülmüş, toplamda 5.782 konut yapılmasının planlandığı bölgede, 31 Temmuz 1969 tarihinde dönemin başbakanı Süleyman Demirel'in de katılımıyla temel atma töreni geçekleştirilmiştir. Bu haliyle Ankara ve İstanbul gibi büyükşehirlerden sonra Türkiye'deki ilk toplu konut uygulamaları arasında sayılabilmektedir.

Kentlerin planlama, oluşum ve dönüşümleri mimarlık disiplini içinde her zaman merak uyandırıcı ve ilgi çekici görülmüş, edinilen tecrübe ve deneyimlerin aktarımının sağlanabilmesi için de tespit çalışmalarının yapılması gerekli görülmüştür. Bu bağlamda, Beşbinevler konut bölgesinin tarihsel süreç içerisindeki önemine değinmek ve günümüzdeki mevcut halini değerlendirmek bu çalışmadaki temel hedeflerdir.

KONUT İHTİYACI, GECEKONDU, TOPLU KONUT, YAPI KOOPERATİFİ

Konut ihtiyacını gidermek için insanlar, kendi çabalarıyla, en kolay yapabilecekleri konutlar olan gecekonduları yapmaya başladığında, çarpık kentleşme sorunu ortaya çıkmıştır. Sorunun giderilmesi için 20.07.1966 tarih ve 775 sayılı Gecekondu Kanunu, var olan gecekonduların iyileştirilmesi, temizlenmesi ve yeniden benzer yapıların inşa edilmemesi için alınacak önlemleri kapsaması amacıyla kabul edilmiştir (Gecekondu Kanunu, 1966).

1969 yılında da 24.04.1969 tarih ve 1163 sayılı Kooperatifçilik Kanunu kabul edilmiş, bu kanunla kişilerin ihtiyaçlarını bir araya gelerek giderebilmesi için gerekli şartlar belirlenmiştir. Aynı sayılı resmi gazetede arsa fiyatlarının fahiş yükselişini önlemek, konut yapımı için gerekli olan arsanın makul fiyatlara satılması ve atılmasını kontrol etmesi için 29.04.1969 ve 1164 sayılı Arsa Ofisi Kanunu kabul edilmiştir (Kanunlar, 1969). Bu kanunlar, devletin konut üretimini kontrolü altında tutarak desteklediğini göstermektedir. Oluşan talepleri karşılamak adına da kişileri yönlendirmek için hazırlanmıştır.

Bahsi geçen kanunlar bağlamında, çalışmaya konu olan Beşbinevler yerleşkesi bu desteklerin sonucunda yapılmış olması, alanın önemini ortaya koymaktadır. Bu yapıların kentsel gelişim içindeki yeri ve sağladığı konut imkanı ile bir bütün olarak irdelenmesi gerekli görülmektedir. Toplu konut deneyimlerinden çıkarılacak sonuçlarla güncel konut imar faaliyetlerinin daha efektif olacağına inanılmaktadır. Bu çalışmada Beşbinevler yerleşkesi bu düşünceler çerçevesinde değerlendirilecektir.

BİR TOPLU KONUT DENEYİMİ OLARAK BEŞBİNEVLER

Karabük konut tarihi araştırılırken, sürecin en başında, kentin gelişmesinden önce, Karabük'ün yalnızca on üç hane ve bir camiden ibaret olan köy mahallesi olduğu bilinmektedir (Şekil 1). 1937 yılında Karabük Demir Çelik Fabrikası'nın temellerinin atılmasıyla birlikte, kentin gelişmeye başladığı, artan göçle birlikte nüfus ve konut sayısında artış olduğu söylenebilmektedir.



Şekil 1. On üç haneli Karabük, 1932 (Kardemir arşivi).

Karabük, Cumhuriyet'in ilanından önce Kastamonu vilayetinin Safranbolu ilçesinin Aktaş nahiyesinin Öğlebeli köyüne bağlı bir mahalledir. 1924 yılında Kastamonu'dan Zonguldak iline bağlanmıştır. 1942 yılında Safranbolu'ya bağlı bucak, 1953 yılında ilçe, 1995 yılında il statüsü kazanmıştır.

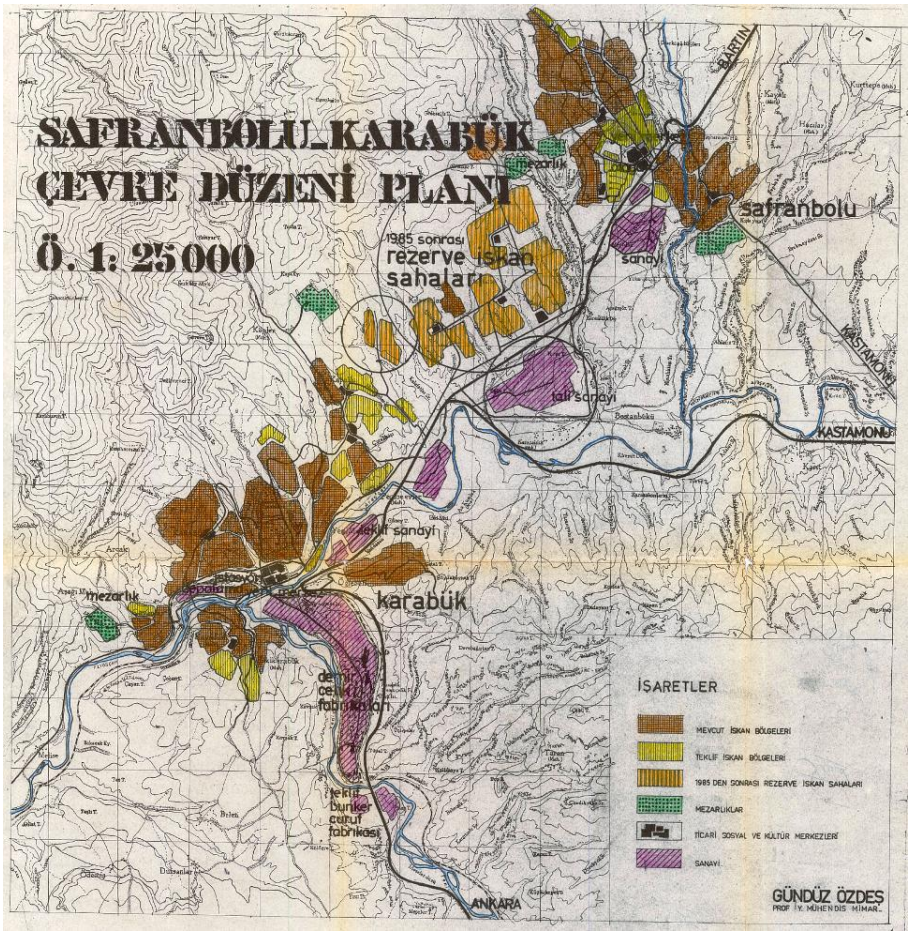
Bu gelişim sırasında Karabük ve çevresi için hazırlanan dört kent planından söz etmek mümkündür. Bunlardan ilki fabrikaya bağlı konut üretiminin gerçekleştirilmesi için 1938 yılında Henri Prost mevzi planıdır. Daha sonra 1948 yılında Nezihe ve Pertev Taner Planı, 1968 yılında Gündüz Özdeş Planı ve 1980 yılında Baran İdil Planı olarak üç master plan hazırlatılmıştır.

Gerhard Kessler isimli Alman bir sosyal siyasetçi 1948 yılında Karabük'e ziyarette bulunmuş ve bölgeyle ilgili tespitlerde ve önerilerde bulunmuştur. Bu tespitleri sırasında kenti, dönemin öncü Avrupa kentlerinden olan İngiltere, Almanya ve Hollanda ile karşılaştırmış, oradaki bahçeli kentler

gibi ‘gönüllere ferahlık veren bir manzara’ olarak tanımlamıştır. Henri Prost tarafından planlanan Yenişehir ve çevresinde gecekonduların bulunduğunu belirtmiş, öneri olarak devlet destekli lojman üretimi yerine kooperatifçiliği önermiştir (Kessler, 1949: 26-27).

Karabük kent planlarında da gecekondu sorununa değinilmiş ve önerilerde bulunulmuştur. 1964 yılında Zonguldak Bölgesi Ön Planı hazırlanmış (İmar ve İskan Bakanlığı, 1964) ve Karabük için yeni bir kent planı hazırlatılması da söz konusu olduğunda talepler arasında 10 km mesafeleri olan Karabük ve Safranbolu’nun bir arada düşünülmesi ve gecekondu sorununa çözüm bulunması ile konut sorununun çözülmesi talepler arasında yer almıştır.

Karabük-Safranbolu İmar Planı için bir yarışma düzenlenmiş ve altı plancı davet edilmiştir. Yarışmayı 1966 yılında Gündüz Özdeş kazanmıştır. Planda eleştirilen ve revize talep edilen kısımların tamamlanıp, planın onanması 1968 yılını bulmuştur Gündüz Özdeş, bu planda Beşbinevler bölgesini tahmini nüfus artışını göz önünde bulundurarak, ‘1985 sonrası rezerv iskan sahaları’ olarak tanımlamıştır (Özdeş, 1968) (Şekil 2).



Şekil 2. Karabük-Safranbolu İmar Planı, Ö: 1/25.000, 1968 (Suat Çabuk arşivi).

Bu planın en dikkat çekici yanı, daha önce Bulak köyünün tarlaları olarak kullanılan bölgenin 'Gecekondu Önleme Bölgesi' kapsamında Beşbinevler yerleşkesine dönüşmesidir. Bunun için Beşbinevler Yapı Kooperatifi kurulmuş ve 1969 yılında temelleri atılmıştır (Çabuk, Demir, Gökyer, 2016: 33) (Şekil 3).


Başbakan S. Demirel geziye çıkınca 5 bin evin temel atılma töreni ertelendi..

işçi evlerinin temelini 31'inde Başbakan Demirel atacak

Sendikalar Hür ve Bağımsız olmuştu...

274 ve 275 sayılı Grev-Lokavt kanununun kabul edilişinin 6. Yılı bugün kutlanıyor...

D.Ç. İşçisi kendisini

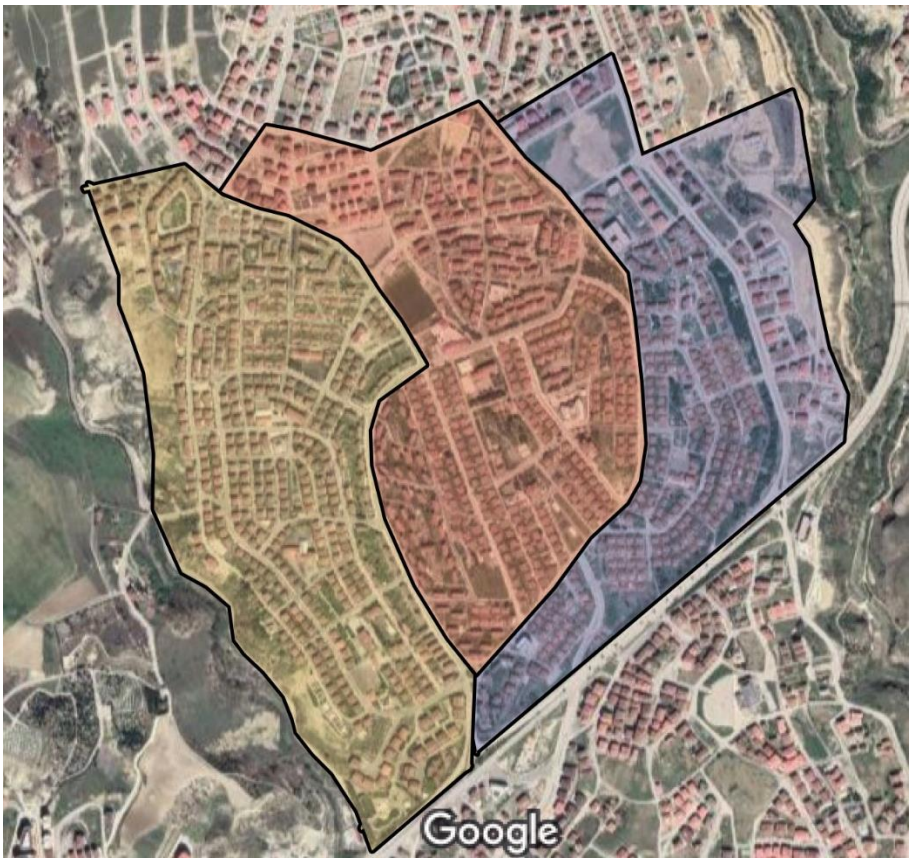
Şekil 3. Beşbinevler Konut Yerleşkesi temel atma töreni gazete haberi (Kalyoncu, 2016: 97).

Beşbinevler Konut Yerleşkesi bölge olarak Karabük Merkez ilçesi ile Safranbolu ilçesini birleştiren bir konumda yer almaktadır. Tek ve iki katlı bahçeli evler ile üç ve dört katlı apartman tipi yapılar inşa edilmiştir. Alan içerisinde sayı olarak apartman tipi yapılar 4.856 adet ile yoğunluktadır. Az katlı yapı sayısı 642 adettir (Şekil 4). Üç etapta bitirilen projenin yapımı 1985 yılına kadar sürmüştür.



Şekil 4. Beşbinler Konut Yerleşkesinden yapı örnekleri, 2020 (Saraçoğlu Gezer arşivi).

Günümüzde Beşbinevler Konut Yerleşkesi genişleyen alanıyla üç ayrı mahalleye ayrılmıştır. Bu mahalleler; 5000 Evler Cumhuriyet Mahallesi, 5000 Evler 75. Yıl Mahallesi ve 5000 Evler Bahçelievler Mahallesi'dir (Şekil 5).



Şekil 5. Beşbinevler mahalle sınırları; 5000 Evler Cumhuriyet Mahallesi (sarı), 5000 Evler 75. Yıl Mahallesi (kırmızı) ve 5000 Evler Bahçelievler Mahallesi (mavi).

SONUÇ VE TARTIŞMA

Ülkemizdeki ilk toplu konut örneklerinden birisi olan Beşbinevler konut bölgesi, Karabük'teki Demir-Çelik Fabrikası çalışanlarının konut ihtiyacını gidermek için kurulan kooperatif tarafından inşa edilmiştir. Kooperatifçilik ve toplu konutlar, gecekondulaşmanın önüne geçebilmek için önemli adımlar olarak görülmelidir.1968 yılında bölgenin rezerv konut alanı gösterilmesiyle birlikte Beşbinevler, Karabük Merkez ve Safranbolu ilçelerini de bağlamış oldu. Bu yönüyle de şehrin kentsel gelişimine katkıları büyüktür.

Kullanıcılar için konut seçiminde seçenek sunması ve yeşil alan sunması Beşbinevler konut yerleşkesi için artı değer olmaktadır. Zamanla mevcut mahalle genişleyerek üç ayrı mahalleye dönüşmüştür ve imar hızla devam etmektedir. Ancak özellikle tek katlı konutlarda artık düşük gelirli grubun ikamet ettiği gözlemlenmiştir. Yapıların gerekli bakım ve onarımlarının yapılmadığı, birçok yapının atıl

durumda olduğu tespit edilmiştir. Yine aynı şekilde yeşil alan olarak bırakılan kısımlar da genel itibariyle bakımsızdır (Şekil 6).



Şekil 6. Günümüzde Beşbinevler, 2020 (Saraçoğlu Gezer arşivi).

Her 3 mahalle sınırında kalan Beşbinevler konut yerleşkesi için bir mahalle bilinci oluşturulması gerekmektedir. Ülkemizin konut tarihinde de yeri olan bu alanın, kullanıcıların yaşadıkları bölge hakkında bilgilendirilmesi ve bu bilgilerin canlı tutulması için bir mahalle platformu kurulmalıdır. Bu sayede konut bölgesi aynı işlevde devam edecek, yine ikamet alanı olarak kalacak ve bu haliyle korunacaktır.

KAYNAKÇA

ÇABUK, S., DEMİR, K., GÖKYER, E., (2016). Cumhuriyet'in Yeni Kenti Karabük'ün 1937-1988 Dönemi Mekansal Gelişimi ve Şehir Planları, *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Özel Sayı 2, 20-39.

GECEKONDU KANUNU (1966, 30 Temmuz). *Resmi Gazete* (Sayı: 12362) Erişim adresi: https://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/12362.pdf.

KALYONCU, H. (2016). *Zaman, Mekan ve Anılarla Karabük*, Karabük: Kardemir A.Ş. Yayınları.

KANUNLAR (1969, 10 Mayıs). *Resmi Gazete* (Sayı: 13195) Erişim Adresi: https://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/13195.pdf.

KESSLER, G. (1949). Zonguldak ve Karabük'teki Çalışma Şartları, *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 2, 7-33.

ÖZDEŞ, G. (1968). *Karabük-Safranbolu (Revizyon) İmar Planı Notu*, Ankara.

SEKİZ İLÇE VE ÜÇ İL KURULMASI VE 190 SAYILI KANUN HÜKMÜNDE KARARNAMENİN EKİ CETVELLERDE DEĞİŞİKLİK YAPILMASI HAKKINDA KANUN HÜKMÜNDE KARARNAME, (1995, 6 Haziran). *Resmi Gazete* (Sayı: 22305) Erişim adresi: https://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/22305.pdf.

T.C. İMAR VE İSKAN BAKANLIĞI, PLANLAMA VE İMAR GENEL MÜDÜRLÜĞÜ BÖLGE PLANLAMA DAİRESİ (1964). *Zonguldak Bölgesi Ön Planı.*

Yozgat Kentinin Formu ve Tarihi Açıdan Değerlendirilmesi

Ahmet Cihat ARI[1]

[1]E-mail: a.cihat.ari@bozok.edu.tr; Yozgat Bozok Üniversitesi, Akdağmadeni Meslek Yüksekokulu, Mimari Restorasyon Programı, Yozgat / Türkiye.

Özet

Yakın zamanlarda kentlerdeki nüfusun artmasıyla, yapıların şehir içindeki tasarımı ve planlaması önem kazanmaktadır. Türkiye'de, farklı tipolojik özelliklere sahip kentler bulunmakta olup, yerleşim düzenini iklim, tarih, kültür ve coğrafi koşullar gibi faktörler etkilemektedir. Ancak, kentlerdeki şehir planlamasında yaşanan eksiklikler nedeniyle, yerleşim düzeninde bozulmalar görülmektedir. Bu çalışmada, Yozgat kentinin morfolojisinin, tarihi süreç içinde geçirdiği değişimlerin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla, çalışmanın ilk kısmında, kent formu ve tipoloji kavramları ile Türkiye'deki şehir planlama sistemi örneklerle açıklanmaktadır. Çalışmanın ikinci kısmında, Yozgat kentinin, karakteristik özellikleri, tarihi yapıları, yerleşme düzeninde üretilen yapıların farklı ölçekte şehir planları ve planlama yaklaşımları incelenmektedir. Çalışma kapsamı içinde, yapılan incelemeler sonucunda, Yozgat şehrinin yeşil alan ve sosyal donatılarının arttırılması gerektiği görülmüştür. Hızlı tren projesi, Yozgat kentinin gelişimine katkı sağlamaktadır. Yozgat kentinde nüfus artışı nedeniyle, konut ihtiyacı ortaya çıkmakta, yerleşim yerlerinde kentsel altyapı, yeşil alan ve sosyal donatı alanlarının arttırılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kentsel Tasarım, Kentsel Tipoloji, Şehir Planlama, Yozgat

Abstract

With the increase of the population in the cities recently, the design and planning of the buildings within the city gains importance. In Turkey, different typological features is located in the city, the layout of climate, history, culture and influence factors such as geographical conditions. However, due to the deficiencies in urban planning in cities, deterioration is observed in the settlement order. In this study, it is aimed to examine the morphology of Yozgat city and its changes in the historical process. For this purpose, the first part of the study is illustrated by the example of urban forms and typologies concepts of city planning system in Turkey. In the second part of the study, the characteristics, historical buildings, city plans and planning approaches of the city of Yozgat in different scales are examined. Within the scope of the study, as a result of the investigations made, it was seen that the green area and social facilities of the city of Yozgat should be increased. The high-speed train project contributes to the development of the city of Yozgat. Due to the population increase in the city of Yozgat, the need for housing arises, and urban infrastructure, green areas and social reinforcement areas need to be increased in settlements.

Keywords: Urban Design, Urban Typology, Urban Planning, Yozgat

GİRİŞ

Kent ve kentleşme kavramları birçok araştırmacılar için önemli bir konu olmuştur. Kent, tarımsal üretim yapılmayan ve bütün üretimlerin denetlendiği, dağıtımın koordine edildiği, yoğunluk, büyüklük ve bütünleşme düzeylerine varmış yerleşim türüdür (Tekeli, 2015). Kentleşme, kent ortaya çıktıktan sonra, kentlerdeki yoğunlaşmayı, bütünleştirmeyi, büyümeyi, farklılaşmayı, değişmeyi ifade etmek

amacıyla kullanılmaktadır (Erkan, 2010). Kentleşme hareketi 19.yüzyıl sonu ve 20. yüzyılın başında giderek artmıştır (Kervankıran ve Kılıç, 2017). Dünya kentleşmesindeki artan nüfus nedeniyle yerleşme düzeninde bozulmaların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Kentlerdeki artan nüfus gecekondulaşma, alt yapı yetersizliği ve çarpık yapılaşma gibi sorunlar oluşturmuştur. Sürdürülebilir ve yaşanabilir kentlerde açık ve yeşil alanlar önemli olmaktadır. Açık alan kavramı fiziki açıdan incelendiğinde, devamlı ve belirlenmiş başka kullanıma ayrılmamış ancak meydan, oyun, pazar yeri, sergi gibi farklı işlevleri olan inşa edilmemiş boş alanlardır (Yıldızcı, 1975). Yeşil alan kavramı ise, kentin kısmen içinde yer alan kent parkları, mesire yerleri, milli parklar, büyük ve küçük ağaç toplulukları gibi yerlerdir (Karataş, 1997). Hızlı kentleşme kent yaşamında açık ve yeşil alanların azalmasına neden olmuştur.

21. yüzyılda kırsal alandan kentte doğru göçün artması, tarımsal üretimin giderek azalması nedeniyle ülkeler kentleşme sorunlarına çözüm aramaya çalışmışlardır. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin kentleşme sürecinde, sorunlar doğru değerlendirilip çözülmediğinde, şehrin çöküşüne neden olmaktadır (Demir ve Çabuk, 2010). Bu nedenle kırsal alanlardan kente doğru göçün engellenmesi, hızlı kentleşmenin neden olduğu yerleşme sorunun çözümü için kentin tasarımında açık ve yeşil alanların arttırılması, alt yapının hizmet verebilecek alanlara açılması gibi alınacak önlemler şehrin çöküşünü engellemektedir.

Türkiye'de farklı yerleşme düzeninde ve formda kentler bulunmaktadır. Kent formunun ve yerleşme düzeninin oluşumunda iklim, tarih, coğrafi koşullar ve kültür etkili olmaktadır. Bu nedenle kent formunun ve yerleşme düzeninin etkisini inceleyebilmek için Yozgat ili araştırılmıştır. Bu çalışmada, Yozgat kentinin formunun, geçmişten günümüze kadar geçirdiği değişimlerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla çalışmada, Yozgat kentinin yöresel karakterinin oluşumunda, etkisi olan tarihsel süreç içinde yapılan yerleşim yerleri araştırılmıştır. Yozgat kentinin karakteristik yerleşimi, kent formunda hızlı tren projesiyle birlikte geçirdiği değişim nedeniyle, araştırma kapsamı içinde incelenmiştir. Çalışmada kent formu ve tipoloji kavramları ile Türkiye'deki şehir planlama sistemi örneklerle açıklanmaktadır. Ayrıca çalışmada, yakın zamanlarda Yozgat kentinin nüfus artışının beraberinde getirdiği sorunlara, şehir planlamasında yaşanan eksikliklere değinilmiş ve çözümler araştırılmıştır.

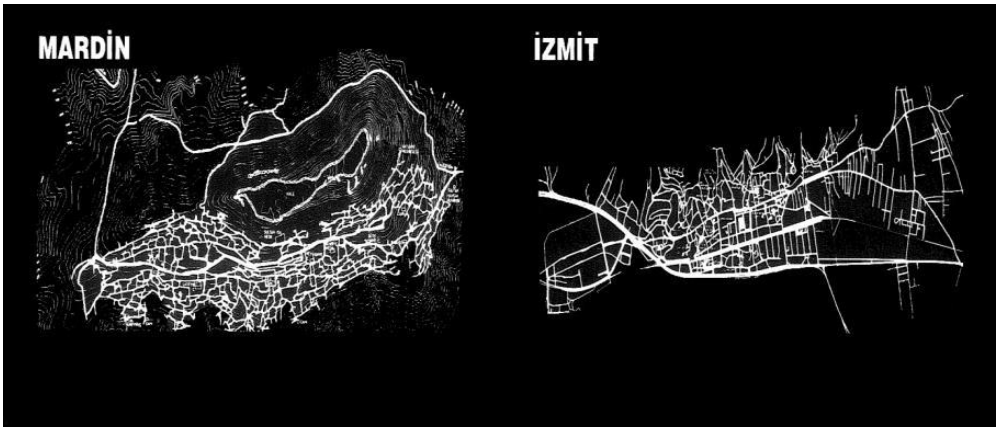
YÖNTEM

Bu çalışmada, Yozgat kentinin formunun ve yerleşme düzeninin tarihi süreç içinde geçirdiği değişimleri inceleyebilmek için literatür araştırması yapılmıştır. Çalışmada, Yozgat kentinin tarihi geçmişinin ve yerleşme düzeninin incelemesinde, imar planı haritalarından, tarihi kitaplardan, makalelerden, tezlerden ve web kaynaklarından yararlanılmıştır. Ayrıca çalışmada, Yozgat kentinin formunun oluşumunda etkisi olan yerleşme düzeninde üretilen yapıların farklı ölçekte hazırlanan şehir planları ve planlama yaklaşımları incelemesi yapılmıştır. Yapılan bu literatür araştırmalarıyla Yozgat kentinin formunun ve yerleşme düzeninin tarihi süreç içinde geçirdiği değişimleri ile ilgili bilgi toplanmıştır. Çalışma kapsamında, Türkiye'deki farklı tipolojik özelliklere sahip kentlerin formları araştırılmış ve bu kentlerin formları ile Yozgat kentinin formunun karşılaştırılması yapılmıştır. Ayrıca, ideal kent formunun sahip olması gereken kriterler incelenmiştir.

BULGULAR

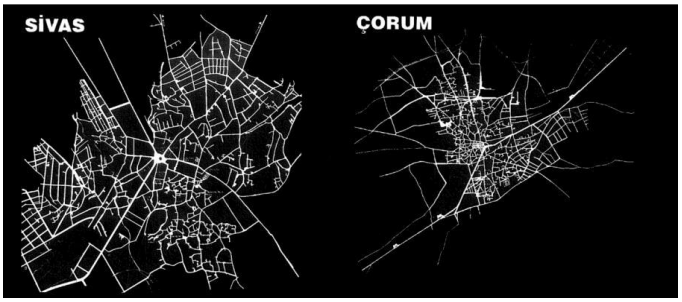
Kentsel morfoloji, şehir planlama sisteminde ve diğer bilim dallarında önem kazanmaktadır. Bu nedenle, kentsel morfoloji kavramı birçok araştırmacıların çalışmalarında yer almaktadır. Goethe (1790), morfoloji fikrinin özünü Faust isimli şiirsel, felsefi oyunda bitki morfolojisi olarak açıklamıştır. Morfoloji terimi ilk olarak biyofizik alanında kullanılmıştır. Morfoloji terimi sonraki dönemlerde filoloji, coğrafya ve jeoloji gibi diğer bilim dallarında yer almıştır. Moudon (1997), kentsel morfolojiyi, şehrin insanlarının yaşam yeri olarak incelenmesi olarak ifade etmektedir. Lynch (1981)'e göre kent formu, sadece tepeler, caddeler, ağaçlar, nehirler ve binalar gibi somut nesneler şeklinde ibaret değildir. Kentin formunu oluşturan unsurlar, bireylerin sosyal yaşamdaki aktiviteleri, ekolojik sistem, ekonomik yapı, mekanın sahip olduğu anlamın korunmasıdır. Ayrıca Lynch (1981), ideal kent formunun sahip olması gereken kriterleri "canlı, anlaşılabilir, sağlıklı, erişilebilir, denetim, etkinlik ve eşitlik" kavramlarında ifade etmiştir. Lynch'e göre; canlı şehir, kentlilerin genel gereksinimlerini karşılayıp aktivitelerini gerçekleştirdikleri güvenli bir kent olmasıdır. Algılanabilir kent, kentteki insanlar tarafından algılanabilmesi için en iyi şekilde organize edilmesidir. Sağlıklı kent, sağlıklı yapılar, kamusal alanlar ve iletişim döngüsünü sağlamasıdır. Erişilebilir kent, kentteki her yaştaki insanların kamusal alanlara, aktivite merkezlerine ve ihtiyaç duydukları bilgiye ulaşabilmesidir. Etkin ve adil kent ise, canlı, algılanabilir, sağlıklı ve erişilebilir bir kentin hedeflerinin ekonomik bir maliyetle gerçekleştirilmesi ve fonksiyonlarının optimum şekilde dağıtılmasıdır (Sınmaz ve Özdemir, 2016).

Aru (1998) yaptığı çalışmada, kentlerin tipolojik karakterleri lineer (çizgisel), ışınsal, konsantrik, semer, yay ve muhtelif biçimli olmak üzere altı grupta açıklamıştır. Lineer kent biçimine, topografya özelliği etkili olmaktadır. Mardin kenti, Suriçi yerleşimi ve Mardin kalesinin güney yamacında kurulmuştur. Şehir yamaç boyunca doğu batı doğrultusunda gelişmiştir (Gündüz, 2013). İzmir kenti, topografik olarak su öğesinin etrafında kurulmuş ve gelişmiştir (Şekil 1) (Sınmaz ve Özdemir, 2016).



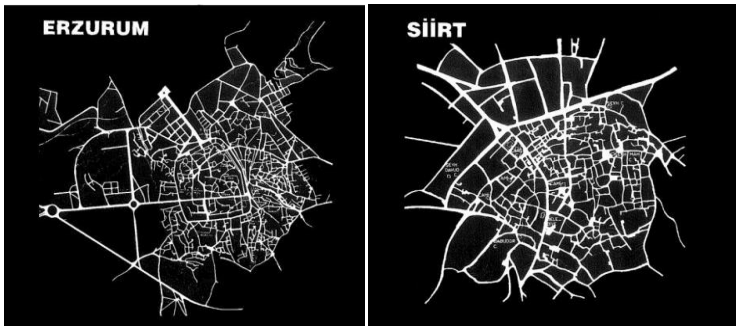
Şekil 1. *Kentsel tipolojik karakterlerinden lineer biçimi (Aru, 1998)*

Işınsal kent biçimi, merkezden çıkan ve ulaşım aksları boyunca yayılan yerleşmeleri açıklamaktadır. Sivas kenti, eğimin az olan yerlerde, batıdaki yamaçlarla Kızılırmak arasında belirgin ışınsal kent biçimi görülmektedir. İlk zamanlarda yapılan yerleşmeler Kızılırmak nehrine doğru ışınsal sistem biçimindeyken, yeni yerleşimlerde bütün yönlere göre dağılmalar göstermiştir (Şekil 2) (Aru, 1998).



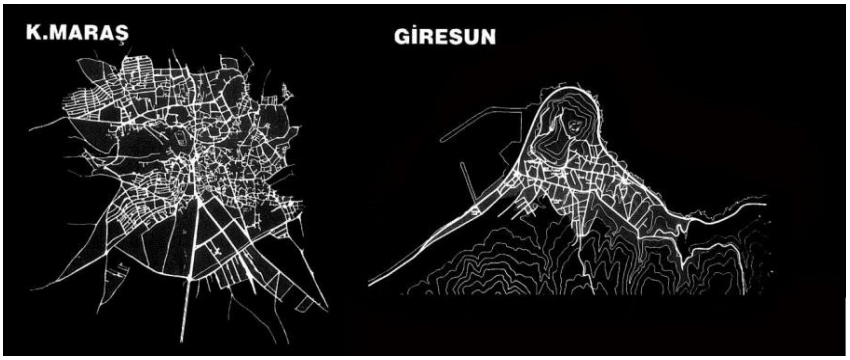
Şekil 2. *Kentsel tipolojik karakterlerinden ışınsal biçimi (Aru, 1998)*

Erzurum kenti, Roma döneminde kale içinde ve etrafında kurulması, bölgenin topografik özelliğiyle konsantrik biçimde gelişmiştir. İlk yerleşimler dış kale etrafında oluşmuş ve yeni yerleşimlerde batı yönünde gelişmektedir (Aru, 1998). Siirt kenti, Botan vadisinde hâkim Şeyhşemu ve Rasinnebah tepelerinin batı yamacında kurulmuştur. Siirt kenti, yerleşimi batı yönünde gelişme göstermiştir. (Şekil 3) (Özgen ve Karadoğan, 2009).



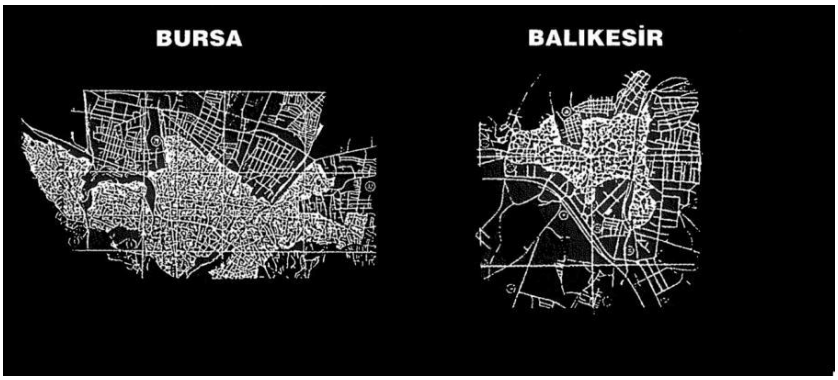
Şekil 3. *Kentsel tipolojik karakterlerinden konsantrik (Erzurum) ve yay (Siirt) biçimi (Aru, 1998)*

Semer kent biçimi, tepenin iki yamacına kurulmuş yerleşmeleri açıklamak için kullanılır. Giresun kenti, antik dönemde kale-liman görünümünde yerleşim göstermiştir. Kent, Roma ve Doğu Roma Döneminde kale görünümüne dönüşmüş ve Osmanlı zamanında ise, kale eteklerinden sahile doğru semer yerleşim biçimi oluşmuştur (Şekil 4) (Sınmaz ve Özdemir, 2016).



Şekil 4. *Kentsel tipolojik karakterlerinden semer biçimi (Aru, 1998)*

Muhtelif kent biçimi ise, sosyal, doğal yapı, ekonomik ve siyasi duruma göre farklılaşan ve şekillenen yerleşmeleri açıklamak için kullanılır. Bursa ili, eğimli arazide ve Bizans döneminde yapılan eski bir kalenin içinde kurulmuştur. Kent, Uludağ'ın kuzey eteğinde ve Bursa Ovası'nın güneyinde yer alan zamanla değişen bir bant görünümündedir. Bursa kenti, ilk zamanlarda yerleşimlerinde doğu batı doğrultusunda gelişme göstermiş ve sonraki dönemlerde ovaya doğru gelişme göstermiştir (Şekil 5) (Aru, 1998).



Şekil 5. *Muhtelif kent biçimleri (Aru, 1998)*

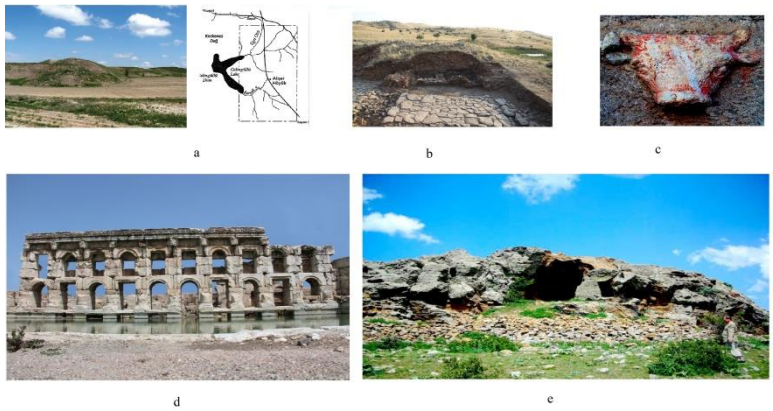
Yozgat kentinin coğrafi konumu incelendiğinde, Yozgat İli, İç Anadolu Bölgesinde yer almaktadır. Kızılırmak'ın İç Anadolu Bölgesinde çizmiş olduğu geniş yay içinde yer alan Bozok Plâtosu üzerindedir. Ankara ve Sivas'a E-23 Karayolu ile bağlanır. Tarihî olarak eski medeniyetlerin kurulduğu kasabalara (Boğazköy "Hattuşaş", Alacahöyük) komşudur. İlin batısında Delice Suyu doğal bir sınır oluşturur. Bu yönde Kırıkkale ve Kırşehir; doğuda Sivas; kuzeyde Tokat, Amasya ve Çorum; güneyde Kayseri, Nevşehir (güney batıda) illerinin toprakları ile çevrilidir. Böylece Yozgat, 8 ilimizle sınırlıdır. Yozgat İli jeolojik bakımdan incelendiğinde, arazide I.-III. zamanı kapsayan dönemde oluşmuş eski ve yeni çeşitli jeolojik oluşuklar ve yapıların bulunduğu görülür. Çeşitli jeolojik devirler içerisinde oluşan yöredeki kayaçları, metamorfik, bazik, asidik ve tortul kayaçlar oluşturmaktadır (Anonim 1, 2020).

Yozgat tarihsel olarak incelendiğinde, Anadolu'nun en eski yerleşim yerlerinden biridir (Şekil 6). Alişar Höyüğü eski yerleşim yerlerindendir. Höyük, Yozgat'ın güneydoğusunda, Alişar Köyü'nün 2,5 km. kadar kuzeyinde bulunmaktadır. Geniş bir ovanın ortasında bulunan Alişar, Anadolu'nun önemli höyükleri arasında yer almaktadır. Alişar Höyüğü, Hitit medeniyetinin bulunduğu yerde ve birçok ticaret yol güzergâhının ortasında kurulmuştur. Höyükte Son Kalkolitik Çağda başlayan yerleşme, sırasıyla İlk Tunç I-II-III, Asur Ticaret Kolonileri Çağı, Eski Hitit, Yeni Hitit, Frig-Med-Pers, Hellenistik-Galat-Roma- Bizans ve Selçuklu-Osmanlı Dönemleriyle devam etmiştir. Bu yönüyle Alişar geçmişten günümüze kadar Anadolu'nun ender yerleşmelerinin arasında yer almaktadır (Ünsal, 2016). Yozgat'ın eski yerleşimlerinden bir diğeri Pteria Antik Kentidir. Yozgat'ın Sorgun İlçesi Şahmuratlı Köyü'nde bulunan Kerkenes Dağı Antik Kenti'nde ilk yüzey araştırması çalışmaları 1993 yılında başlamış 1998-2000 yıllarında müze ile katılımlı araştırma şekline dönüşmüş ve 2001 yılından bugüne kadar da İngiliz uyruklu Dr.Geoffrey Summers başkanlığında kazı ve araştırmalar devam etmektedir. Şehrin Demir Çağı'nda M.Ö.600 yıllarında Medler tarafından kurulduğu tahmin edilmekte ise de 2003 kazı sezonunda Frigce yazıtlar bulunması kentin bir Frig yerleşimi olabileceğini de

göstermektedir. Kentin yaklaşık 7 kilometre olan sur duvarları 2,5 kilometrekarelik bir yerleşim alanı oluşturmaktadır. Antik kaynaklarda Pteria olarak kaydedilen kentin burası olduğu sanılmaktadır (Anonim 2, 2020). Tavium Yozgat'ın antik şehirleri arasında yer almaktadır. Tavium Antik Kenti, Yozgat il merkezinin 40 kilometre batısında bulunan Büyüknefes Köyü'nde bulunmaktadır. Tavium'da Hitit ve Frig yerleşim izleri görülmesine rağmen asıl yerleşim Galatlar zamanında M.Ö. 3'üncü yüzyıl ile 1'inci yüzyıl arasında olmuştur. Tavium Romalıların Galat dedikleri kavmin M.Ö. 280'li yıllarda Balkanlardan Anadolu'ya gelen Trokme (Trokmi) kolu tarafından kurulmuştur. Kent İç Anadolu Bölgesi'nde Trokmilerin yaşadığı Orta Kızılırmak yöresinin ticaret merkezi ve başkenti konumundaydı (Anonim 3, 2020).

Yozgat'ın Sarıkaya İlçe merkezinde bulunan yerleşimin Roma Döneminde Aquae Sarvenae, Bizans Döneminde ise Therma Basilica olarak isimlendirildiği tarihi yapı bulunmaktadır. Tavium Proje Başkanı Prof. Karl Strobel'e göre, Therma Basilica M.S.451 yılına kadar bir piskoposluk merkezi idi. Therma Basilica ile ilgili yazılı kaynaklardaki son bilgiler, M.S. 979 yılında İmparator II Basileos'un desteğinde General Bardas Phocas'ın isyancı Bardas Sclerus'un ordusunu Basilica Therma'da hezimete uğrattığıdır. Hamam binasının batı cephesi günümüzde ayakta kalan en önemli kısmıdır. Bu kısım yaklaşık 30 metre uzunlukta 4,5 metre yükseklikte onar gözlü, iki katlı, 11 ayaklı bir kemer ve bunun kuzey ve güney ucunda apsis denen dairesel havuz kısımlarını içermektedir (Anonim 4, 2020).

Yozgat'ın eski yerleşimlerinden bir diğeri Çeşka Yeraltı Şehridir. Çeşka Yeraltı Şehri Yozgat il merkezinin yaklaşık 3 km kuzeydoğusunda ve Kirazlı Göledi olarak bilinen sulama göledinin kuzeyinde çevreye hâkim, yüksekçe bir tepenin üzerinde, tam tepe noktasında bulunmaktadır. Üç ayrı yerden girildiği tespit edilen yeraltı şehrinin kuzeybatı kısmındaki esas giriş kapısı kapanmıştır (Anonim 5, 2020).



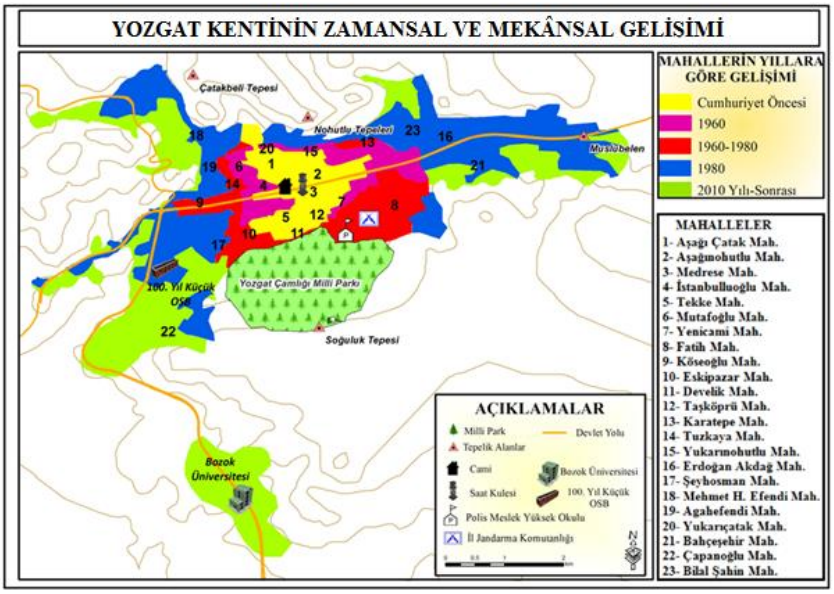
Şekil 6. *a: Alişar Höyük (Ünsal, 2016), b: Pteria Antik Kenti (Anonim 2, 2020), c: Tavium Antik Kenti (Anonim 3, 2020), d: Basilica Therma (Anonim 4, 2020), e: Çeşka Yeraltı Şehri (Anonim 5, 2020)*

Yozgat ili Cumhuriyet dönemi öncesinde önemli kentler arasında yer almaktadır (Şekil 7). Yozgat kentin ilk imar planı 1948 yılında İller Bankası tarafından yaptırılmıştır. Şehir 1960 yılına kadar geniş ölçekte gelişme göstermiştir. 1960 yılından sonra kırsaldan kente doğru göçün hızlanması nedeniyle kentin gelişimi her yöne doğru bir yayılım göstermiştir. 1980 yılından günümüze kadar kentte artan nüfus ile birlikte yeni yapılar inşa edilmiştir. 1996 yılından sonra yapı yüksekliği ve yoğunluğunda

artış yaşanmıştır. Bu dönemde bazı sosyal donatı alanlarının konut ve ticari amaçlı dönüşümüne yönelik plan değişiklikleri yer almıştır. Yapılan bu plan değişikliği, sosyal donatı azaldığı ve konut artışı olduğu için kent merkezinde trafik ve altyapının yetersiz olmasına neden olmuştur (Şekil 8) (Çatalbaş, 2016).

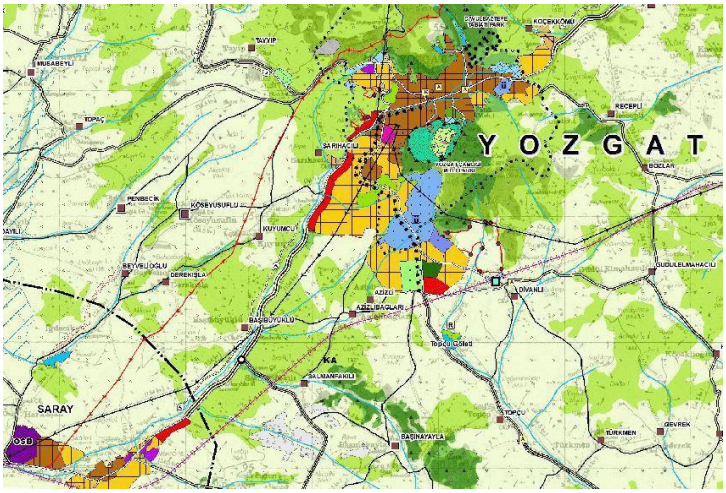


Şekil 7. *Yozgat kentinin cumhuriyet dönemindeki görünümü (Kervankıran ve Kılıç, 2017)*



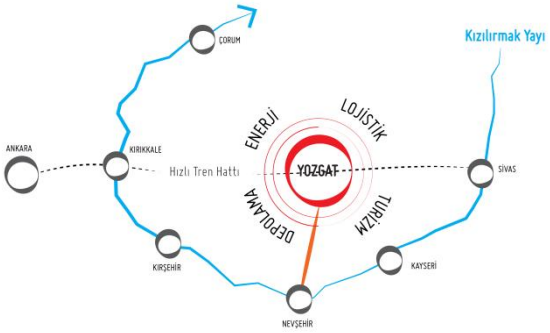
Şekil 8. *Yozgat kentinin tarihi süreç içinde mekânsal gelişimi (Kervankıran ve Kılıç, 2017)*

Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca 2013 yılında onaylanan 1/100000 ölçekli Yozgat-Sivas-Kayseri Çevre Düzeni Planında 2025 yılına kadar Yozgat şehri için kentsel gelişmeyi hızlandıran uygulamalar önerilmektedir. Yapılan bu plana göre, şehrin güneyindeki Kayseri Yolu ve Ankara yolu konut ticaret alanı, gelişme alanı, yeşil alan ve diğer kullanımlara açılmıştır. Şehrin kuzeyinde kalan bazı bölgelerde de konut gelişme alanları yer almaktadır. Ayrıca planda şehir içi tramvay güzergâhı da önerilmektedir (Şekil 9) (Çatalbaş, 2016).



Şekil 9. *Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca 2013 yılında yapılan 1/100000 ölçekli Yozgat-Sivas-Kayseri Çevre Düzeni Planı (Kervankıran ve Kılıç, 2017)*

Yozgat'a yapılacak olan Ankara- Sivas Hızlı Tren Projesi ve konumu itibariyle Yozgat Doğu-Batı ve Kuzey-Güney arasında çapraz köprü görevini üstlenen, işlenen tarım ürünleriyle, yapı malzemeleri sektörünü pazarlayacak bir lojistik merkez konumunda olması planlanmaktadır. Yozgat kentinin bu proje kapsamında konumu ve sektör çeşitliliği öne çıkarılmakta ve alternatif ekonomilerle genç nüfusu çeken dayanıklı ve enerjik bir kente dönüşmeyi hedeflemektedir (Şekil 10) (Anonim 6, 2020).



Şekil 10. *Yozgat kentinin hızlı tren projesi kapsamında kentin gelişimi (Anonim 6, 2020)*

SONUÇ VE TARTIŞMA

Yozgat ili, tarihsel açıdan eski yerleşimlerin ve önemli medeniyetlerin bulunduğu kentlerimiz arasında yer almaktadır. Bu çalışmada, Yozgat kent formu, mekânsal gelişimi ve geçmişten günümüze olan değişimi incelenmiştir. Tarihsel süreç içinde, Yozgat ilinin yerleşiminde, Hititler, Anadolu Selçuklu ve Osmanlı Devleti gibi önemli medeniyetlerin bu toprakların üzerinde bulunması, kentin gelişimine katkı sağlamıştır. Yozgat kentinin tarihsel dönem içinde Alişar Höyüğü, Pteria Antik Kenti, Tavium Antik Kenti, Basilica Therma (Sarıkaya Roma Hamamı) ve Çeşka Yeraltı Şehri gibi yerleşim yerleri ve yapıları arkeolojik kazılarla ortaya çıkarılmıştır. Bu yerleşim yerleri ve yapılar turizme açılarak, kentin sosyal ve ekonomik alanda gelişimine katkı sağlamıştır.

Yozgat kentinde, artan nüfus nedeniyle yerleşme sorunu oluşmuş ve bu da şehirde çarpık yapılaşma ortaya çıkarmıştır. Hızlı kentleşmeyle birlikte sosyal donatı, açık ve yeşil alanların azalmasına neden olmuştur.

Yozgat ilinde, çarpık yapılaşmanın önüne geçebilmek için imar planlarının hazırlanması gerekmektedir. Hazırlanan imar planında, kent dokusunun, kent formunun, alt yapının, yeşil alanların ve sosyal alanların dikkate alınması gerekmektedir. İmar planıyla Yozgat kentinin yeşil alan ve sosyal donatılarının arttırılarak sürdürülebilir kent olması sağlanabilir. Hızlı tren projesi, Yozgat kentinin gelişimine katkı sağlamaktadır. Bu nedenle, kentin trafik ve konut ihtiyacını karşılamak için yeni yerleşim yerleri açılabilir. Bu yerleşim yerlerinde, kentsel altyapı, yeşil alan ve sosyal donatı alanlarının arttırılması gerekmektedir. Yozgat kentinde, eski konutların, sokakların yenileme çalışmaları yapılarak şehrin dokusuna ve formuna uygun yapılar inşa edilebilir. Ayrıca yapılan yenileme çalışmalarıyla, kentin görsel kirliliğininde önüne geçilebilir.

KAYNAKÇA

Anonim 1, (2020). https://yozgat.ktb.gov.tr/Eklenti/35773,yozgat-1991-il-yilligi.pdf?0 [Erişim tarihi: 29.11.2020].

Anonim 2, (2020). https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/yozgat/gezilecekyer/kerkenes-harabeleri-kayip-sehir-pteria [Erişim tarihi: 29.11.2020].

Anonim 3, (2020). https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/yozgat/gezilecekyer/buyuknefes-tavium-antik-kenti [Erişim tarihi: 29.11.2020].

Anonim 4, (2020). http://www.sarikaya.gov.tr/roma-hamami-tarihcesi-ve-kazilar [Erişim tarihi: 29.11.2020].

Anonim 5, (2020). https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/yozgat/gezilecekyer/ceska-yeralti-sehri [Erişim tarihi: 29.11.2020].

Anonim 6, (2020). http://www.kentselvizyon.org/assets/66_yozgat__vizyonplani_small.pdf [Erişim tarihi: 29.11.2020].

Aru, K. A. (1998). *Türk kenti*. Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul.

Çatalbaş, F. (2016). Yozgat şehir merkezinin başlıca kentleşme sorunları ve çözüm önerileri. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi,* 32(1):38-47

Demir, K. ve Çabuk, S. (2010). Türkiye'de metropoliten kentlerin nüfus gelişimi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* 28, 193-215.

Erkan, R. (2010). *Kentleşme ve Sosyal Değişim.* 3. Baskı. Bilim adamı Yayınları, Ankara.

Gündüz, V. D. (2013). *Koruma amaçlı imar planlarında uygulama sorunları: Mardin eski kent merkezi örneği*. Yüksek lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.

Karataş, M. (1997). *İstanbul Metropolünde Yeşil Alan Sisteminin Oluşturulması Üzerine Bir Araştırma.* Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, İstanbul.

Kervankıran, İ. ve Kılıç, M. (2017). Sosyo-mekânsal boyutlarıyla kentleşme ve milli park etkileşimi: Yozgat Çamlığı Milli Parkı örneği, *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi,* 34, 23-38.

Lynch, K. (1981). *A theory of good city form*. London: The MIT Press.

Moudon, A.V. (1997). Urban morphology as an emerging interdisiplinary field. *Urban Morphology*, 1, 3-10.

Özgen, N. ve Karadoğan, S. (2009). Siirt şehrinin kuruluşu ve gelişimi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19 (2), 61-81.

Sınmaz, S. ve Özdemir, H. A. (2016). Türkiye şehir planlama pratiğinin kentsel morfoloji ve tipoloji üzerindeki etkileri, Siverek kenti için bir değerlendirme. *İdeal kent: Kent Araştırmaları Dergisi*, 18, 80-115.

Tekeli, İ. (2015). *Kent, Kentli Hakları, Kentleşme ve Kentsel Dönüşüm.* Tarih Vakfı Yurt Yayınları, İstanbul.

Ünsal, V. (2016). Alişar'ın Yozgat arkeolojisi ve eskiçağ tarihine katkısı. I. Uluslararası Bozok Sempozyumu (05-07 Mayıs 2016), Bozok Üniversitesi Yayınları I. Cilt, Yozgat, 54-63, https://docplayer.biz.tr/48683439-Alisar-in-yozgat-arkeolojisi-ve-eskicag-tarihine-katkisi.html [Erişim tarihi: 29.11.2020].

Yıldızcı, A. C. (1975). 2000 Yılında İstanbul. 6. Danışma Kurulu Toplantısı Bildirileri. İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Şehircilik Enstitüsü, İstanbul.

ULUSLARARASI AKADEMİK ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
INTERNATİONAL CONGRESS OF ACADEMIC RESEARCH

Galata'da İhmal Edilmiş Ceneviz Yapılarına Dair Bazı Keşifler

Hasan Sercan SAĞLAM[1]

[1]E-mail: saglam.h.sercan@gmail.com; Koç Üniversitesi, Anadolu Medeniyetleri Araştırma Merkezi (ANAMED), İstanbul / Türkiye.

Özet

İstanbul'un tarihi semtlerinden Galata, "Pera" adıyla bir Ceneviz kolonisi olduğu 1267-1453 arasında parlak bir dönem yaşamıştır. Bu dönemi birçok araştırmaya konu edilmiş olmasına karşın Ceneviz mimari mirasına yönelik literatürde hala önemli eksiklikler söz konusudur. Bunlara, Galata Surları'nın yıkıldığı zannedilmesine karşın modern yapıların arasına sıkışarak korunmuş bazı parçaları; Galata Mahkemesi Sokak'ta gözden kaçmış bir Ceneviz sivil mimarlık örneği; ve eski bir kilise olan Arap Camii'nin Osmanlı dönemi onarımlarında devşirme olarak kullanılmış Ceneviz yapı malzemeleri örnek gösterilebilir ki benzer bir uygulama, daha erken dönemden Galata Kalesi'nde (günümüzde Yeraltı Camii) de mevcuttur. Tüm bu örnekler, mimarlık tarihi açısından tekil olarak önem taşımakla beraber kökeni Roma dönemine kadar uzanan Galata yerleşiminin tarihsel topografyasına ve mekansal devamlılığına ışık tutmaktadır. Öyle ki, Galata kent strüktürü yalnızca Bizans ve Ceneviz dönemleri arasında değil, aynı zamanda Ceneviz ve Osmanlı dönemleri arasında da kentsel ölçekte bir çok katmanlılığı ve mimari tabakalanmayı, nitelikli şekilde ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Galata, Kent morfolojisi, Kent tarihi, Mimarlık tarihi, Pera.

Some Discoveries About the Neglected Genoese Buildings in Galata

Abstract

Galata, being a historical district of Istanbul had a bright period as a Genoese colony between 1267-1453 as "Pera." Although many of its aspects were handled by modern researches, there are still deficiencies about the Genoese architectural heritage. These include parts of Galata Walls that were supposedly demolished but actually trapped between modern buildings; a neglected Genoese civil architecture example in Galata Mahkemesi Street; and Genoese spolia that were reused by Ottomans to repair Arap Mosque (formerly a church), likewise the earlier spolia on Galata Castle (today Yeraltı Mosque). These examples individually have importance in terms of architectural history but they also shed light on Galata's historical topography and spatial continuity that date back to the Roman period. Thus, Galata's built environment displays a multilayered urban and architectural character not only between its Byzantine and Genoese periods, but also between Genoese and Ottoman periods.

Keywords: Architectural history, Galata, Pera, Urban history, Urban morphology.

GİRİŞ

İstanbul'un antik mahallelerinden Galata, Konstantinopolis olarak bilinen eski başkentin Tarihi Yarımada bölümünden, Haliç yoluyla ayrılan karşı yakada bulunmaktadır. Galata'ya doğal limanlar sağlayan Haliç ve Boğaz kıyıları boyunca batıdan doğuya Azapkapı, Karaköy ve Tophane semtleri uzanmaktadır. Üzerlerinde, kuzeye doğru konik biçimde yükselen mevki ise Kuledibi semtidir.

Uzun tarihi içerisinde özellikle de 1276-1453 arasında "Pera" ismiyle bir Ceneviz ticari kolonisi olduğu dönemle meşhur Galata'nın mimari mirasına ilişkin birçok bilimsel araştırma bulunmaktadır.

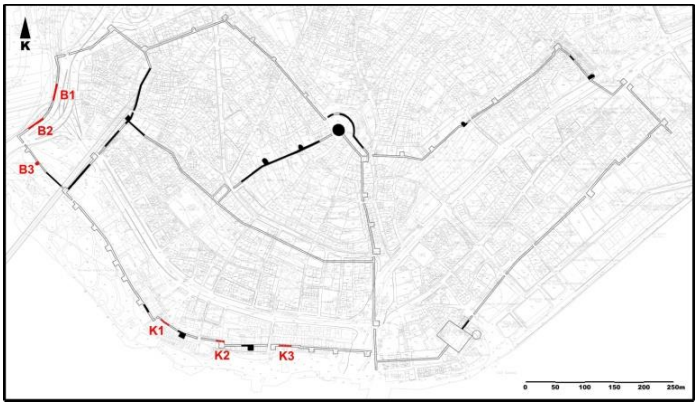
Bu ilgideki literatür güncel olarak Sağlam (2018) tarafından etraflıca derlenmiş, ayrıca Ceneviz dönemine dair yeni bulgular ortaya konmuştur. Galata'nın tarihi kent dokusuna yönelik tespitler yanında Galata Surları, Arap Camii (eski San Domenico Kilisesi), Yeraltı Camii (eski Galata Kalesi) ve korunabilmiş sınırlı sivil mimarlık örneklerinden Bereket Han (eski *Palazzo Comunale* = Halk Sarayı), ilgili çalışmada mimarlık tarihi bağlamında detaylandırılmıştır. Buna karşın Galata'daki Ceneviz mimari mirasına yönelik literatürde hala eksiklikler vardır. Bunlar da Galata Surları'nın bazı kısımları; Galata Mahkemesi Sokak'ta bir diğer Ceneviz sivil mimarlık örneği; ve Arap Camii'nin Osmanlı onarımlarında devşirme olarak kullanılmış Ceneviz yapı malzemeleridir. Mimarlık tarihiyle önem taşıyan bu eserler, Galata'daki daha farklı dönemlerden kalıntılarla da örneklenebilir.

YÖNTEM

Çalışmanın ilk aşamasında, Galata'nın Ceneviz kültür mirasına dair bilimsel çalışmalar baz alınarak güncel literatür taraması yapılmıştır. Daha sonra Galata kent dokusuna odaklanılarak, 16. yüzyıl öncesine tarihlendiği düşünülen yapılar yazılı kaynaklar ve sözlü tarih çalışması yoluyla belirlenmiştir. Bu yapılar, literatürde hangi düzeyde yer alıp almadığı teyit edildikten sonra mimarlık tarihi çerçevesinde irdelenmiş, bu esnada yine Galata'da bulunan ve korunmuşluk durumu itibariyle benzerlik sergileyen örnekler üzerinden kıyaslanarak çok zamanlı bir kentsel tabakalanma okuması yapılmıştır. Böylece, Galata'nın çok katmanlı kent dokusuna ait mimari envanter geliştirilmiştir.

GALATA SURLARI'NIN "YENİDEN KEŞFEDİLEN" BÖLÜMLERİ

14-15. yüzyıllar boyunca Cenevizliler tarafından bir dizi inşa evresi sonucu meydana getirilmiş Galata Surları, Azapkapı, Galata Kulesi ve Tophane boyunca uzanan bir tahkimat sistemiydi. 19. yüzyılda yıkımına başlanan ve 20. yüzyılın ortalarına değin büyük oranda ortadan kaldırılan surların tam güzergahı, Gaitan D'Ostoya'nın 1858-1860 tarihli Galata planı ve Victor-Marie de Launay'ın 1864 tarihli planında (Belgrano, 1877) mevcuttur. Yakın zamanda Kuş (2009), Erdoğan (2011), Okur (2011), Tan (2014), Sur (2015), Ertemel (2017) ve Sağlam (2018) tarafından, surlardan geriye kalan parçalar incelenmiştir. Buna karşın Galata'da, surların eski güzergahından titizlikle bir kez daha geçildiğinde, yıkılarak kaybolduğu varsayılarak yukarıdaki çalışmalarca ihmal edilmiş bazı kısımların aslında hala yerinde durduğu tespit edilmiştir. Bunlar da toplam altı adet olup bu çalışmada, her biri üçer parçaya sahip "Batı Grubu" (B) ve "Kıyı Grubu" (K) olarak adlandırılmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. *Galata Surları ve "yeniden keşfedilen" bölümleri*

B1 ve B2 parçaları, Azapkapı Geçidi'yle Haliç Tersaneleri'nin arasındaki kavisli sınır hattındadır. Geçidin yaya merdivenleriyle tersane arasındaki sınırı B1 oluşturmaktadır. Kaba yontu taşlarla kagir teknikte inşa edilmiş ve 3,00 metre yükseklikte korunabilmiş bir kalıntıdır. Güneye devam eden kısmı yıkıldığı üzere bu kesitinde devşirme olarak beyaz mermerden antik bir korniş görülmüştür (Şekil 2).

B1'in güneybatısında, Azapkapı Geçidi'nin iki bağlantı yoluyla kuşatılmış B2 parçası, yaklaşık 25 metre uzunluk ve 2,50 metre yükseklikte korunabilmiştir. Osmanlı dönemine ait anıtsal Meyit Kapısı, bu Ceneviz sur parçasının üzerine inşa edilmişti ve tersanenin girişiydi. Modern geçidin inşası sonucu işlevini yitirmiş ve beraberindeki sur parçasıyla beraber bağlantı yollarıyla çevrelenmişti. Daha sonra sökülüp 100 metre kuzeye, mevcut yerine taşınmıştır (Beidaghdar, 2020). Geçidin inşası esnasında bir bakıma Meyit Kapısı sayesinde yıkılmaktan kurtulmuş sur kalıntısıysa, hala yerindedir (Şekil 2).



Şekil 2. *Galata Surları'nın "yeniden keşfedilen" batı ve kıyı bölümleri*

B3 ise 16. yüzyılda inşa edilmiş Azapkapı Sokullu Mehmet Paşa Camii'nin avlu girişindeki rampanın altında korunmuş bir temel kalıntısıdır ve yarım daire planlı bir kuleye aittir (Şekil 2). Galata'nın batısındaki alan, buradaki surlarda belgelenmiş üç inşa kitabesine göre 1433-1435'te tahkim edilmiştir (Belgrano, 1877; Hasluck, 1905). Bunlardan geriye kalmış ve yukarıda listelenen literatürde mevcut bir diğer sur parçası, caminin 30 metre doğusundadır ve Roma rakamlarıyla 1435 (*M CCCC XXX V*) yılını taşıyan inşa kitabesi, hala üzerindedir. Bu sur parçasındaki malzeme kullanımı ve duvar işçiliği, özellikle B2 ile eşleşmektedir. Dolayısıyla batı grubundaki yeni tespitler de 1430'lara tarihlenebilir.

Kıyı grubu olarak tanımlanan parçalarsa güneyde Makaracılar ve Fermeneciler caddeleriyle kuzeyde Yemeniciler Caddesi, Rüstem Paşa Kervansarayı (Kurşunlu Han) ve Kürekçiler Kapısı Sokak arasında kalan parsellere inşa edilmiş Osmanlı yapılarının arka sınırını oluşturarak kısmen korunmuş sur

kalıntılarıdır. Bu hat boyunca kare biçimli kuleler ve kemerli sur parçaları gibi bazı kalıntılar, başta listelenen literatürde halihazırda irdelenmiştir. Lakin bunların arasında bazı parçaların daha korunduğu tespit edilmiştir. Bunlardan K1, Yelkenciler Han'ın arkası boyunca uzanan yaklaşık 2,50 metre yüksekliğinde korunabilmiş kagir bir sur parçasıdır. K2, Rüstem Paşa Kervansarayı'nın güneybatısında köşe yapan harap kulenin kuzeydoğu parçasıdır ve içerisi sonradan Koyun Baba Türbesi olarak düzenlenmiştir. K3 ise Fermeneciler Caddesi'nden mahreç alan Yenicami Mahallesi 1130 ada 35-42 parsellerin arkasında uzanan, büyük oranda zarar görmüş ve geç dönem yapılarının arasına sıkışmış bir sur kalıntısıdır (Şekil 2). Bu gruptaki üç kalıntı da bahis konusu kıyı hattı üzerinde bulunan ve literatürde mevcut diğer sur parçalarıyla doğrultu, malzeme ve kagir duvar tekniği bakımından eşleşmektedir. Galata'daki ilk Ceneviz mahallesinin kıyısını kuşatan surlar, dönemin tarihçisi Georgios Pakhymeres'e (1835) göre düzenli aralıklarla inşa edilmiş ve silahlandırılmış bir "kule ev" dizisi şeklinde 1306 dolaylarında meydana getirilmiştir. Dolayısıyla tespiti gerçekleştirilen parçaları da mevcut diğer kalıntılar gibi 14. yüzyılın başlarına tarihlemek mümkündür.

Bu çalışma kapsamında, kaybolduğu sanılan sur parçalarının "yeniden keşfi" hiç şüphesiz basit bir başlangıçtır. Galata Surları'nın ortadan kaybolduğu zannedilen fakat modern yapıların arasında korunarak bulunmayı bekleyen daha birçok bölümünün olduğu düşünülmektedir ve çalışmalar sürdürülmelidir. Aslında Galata'da, sonradan inşa edilmiş binaların arasında korunmuş fakat gözden uzak kalarak modern çalışmalar tarafından atlanmış, farklı dönemlerden de birçok yapı bulunmaktadır ki bu bağlamda surlarının yukarıda ele alınan kısımlarına benzerlik göstermektedir. Gizlenmelerine neden olmuş binaların yıkılmasıyla bu eserler de gün yüzüne çıkmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. *Bereketzade, Şahkulu ve Hacımimi mahallelerindeki sarnıçlar ve kuyu*

Bahis konusu yapılar Banker Sokak'tan mahreç alan Bereketzade Mahallesi 169 ada 1 parseldeki sarnıç ve kuyu; Şahkapısı Sokak'tan mahreç alan Şahkulu Mahallesi 283 ada 56 parseldeki sarnıç; ve Lüleci Hendek Caddesi'nden mahreç alan Hacımimi Mahallesi 145 ada 5 parseldeki yıkık sarnıçtır. Bereketzade ve Şahkulu sarnıçları ince tuğlalı, silindirik hazneli ve yarım küre kubbeli yapılarıyla, özellikle de konutlarda rastlanan tipik Osmanlı sarnıçlarıdır. İlk sarnıcın arsasında, Beyoğlu'nda birçok örneği görülebilecek türden bir kent apartmanı, ikincisinde de bir Rum okulu bulunmaktaydı.

Hacımimi sarnıcıysa tuğla işçiliğiyle Erken Bizans inşalarını akla getirmektedir fakat 5 metre çapındaki silindirik yapısı yukarıdaki sarnıçlarla eşleşmektedir. Yakın zamanda siteye dönüştürülmüş arsasında önceden bir konut bulunmaktaydı. Bereketzade sarnıcının doğusundaki kuyu ise kaba yontu taşlardan harçsız yığma yapısıyla dikkat çekmektedir. Ağız kısmı modern tuğlalarla yükseltilmiş kuyu, Ceneviz öncesi bir döneme ait olabilir. Bu kalıntılar için daha detaylı çalışmalar gereklidir (Şekil 3).

YENİDEN ORTAYA ÇIKAN "CENEVİZ MAĞAZASI"

Galata Mahkemesi Sokak'tan mahreç alan, Arapcami Mahallesi 1476 ada 6 parseldeki sivil mimarlık örneğine dair literatürde bazı bilgiler mevcuttur. Arseven (1913), Arap Camii'nin karşısında yer aldığını belirterek bir de dıştan fotoğrafını paylaştığı yapının, Galata'daki eski binalar içerisinde en öne çıkanlardan biri olarak, bezemeli başlıklara sahip sütunlarla üst örtüsü taşınan bir mağaza olduğunu ifade etmekte; ayrıca bir mahkeme, *podestà* (Ceneviz mülki amiri) konağı ya da San Paolo Manastırı'nın bir kısmı olma ihtimalini öne sürmektedir. Bareilles (1918) ve Dalleggio d'Alessio (1942) da çok benzer ifadelerle, kısa tanımlamalarda bulunmuşlardır. Cramer ve Düll (1985) ise "*Genuesenhaus*" (Ceneviz evi) olarak tanımladıktan sonra içerisinde devşirme olarak kullanılmış iki sütun başlığına odaklanmış ve bunları 5-6. yüzyıllara tarihlemiştir. Merkezi konumuna karşın yapının mimari açıdan bugüne dek gözden kaçmasının nedeni, ön cephesindeki modern ekler nedeniyle tanınmaz halde oluşuydu. 2018 sonlarında bunlardan arındırılmış ve 2019'da restore edilmiştir.

Ön cephesi yaklaşık 6,50 metre genişliğe sahip, kabaca dörtgen planlı yapının derinliği 11,00 metredir. 3,50 metre derinlikten itibaren iç genişlik 8,50 metreye çıkmaktadır. Tek katlı olup yüksekliği 4,50 metre kadardır. Üst örtüsü, biri daha küçük toplam altı kubbe tonozdan oluşmaktadır. Taşıyıcı sistemi, içten payanda ve kemerlerle desteklenmiş beden duvarları ile ortada iki adet beyaz mermerden devşirme sütundur. Kaba yontu kireçtaşı ve tuğladan kagir teknikte inşa edilmiş binanın ön cephesinde yarım daire kemerli üç açıklık; içindeyse güney cephenin giriş tarafında fonksiyonu anlaşılamamış bir çeyrek kemer, arka cephesinde de örülerek kapatılmış küçük bir başka kemerli açıklık vardır. Orijinal girişi Osmanlı döneminde örülerek pencereye, soldaki pencereyse genişletilip girişe dönüştürülmüştür. Sağdaki küçük pencere tamamen kapatılmıştır. Son restorasyonunda zemin kotu düşürülmüş ve merkezindeki sütunlarda, kaide olarak devşirilmiş iki sütun başlığı daha ortaya çıkmıştır. Cramer ve Düll (1985) baz alınırsa bunlar da 5-6. yüzyıllara aittir.Yapının tuğla ölçüleri ve ardışık 1 taş + 3 tuğla dizisine sahip açıklık kemerleri, Galata'da 14. yüzyılın ilk yarısına tarihlenen ve Sağlam (2018) tarafından ortaya konan Ceneviz inşalarıyla eşleşmektedir. Buna rağmen özgün açıklık kemerleri, uygunsuz şekilde yalnızca tuğla dizisi şeklinde restore edilmiştir (Şekil 4).

Mütevazi ölçüleri itibariyle yapı, basit bir mağaza olmalıdır. 4 Ağustos 1281 tarihli bir noter kaydı, Pera'da faal bir Ceneviz mağazasına (*operare in Peira in apotheca mea*) değinmektedir (Bratianu, 1927). 1304 tarihli Pera Ceneviz kanunnamesinin 240. maddesi, evlerin ve mağazaların aranjmanıyla (*De locationibus domorum et magaxinorum*) ilgilidir (Promis, 1871). 6 Haziran 1390 tarihli bir diğer noter kaydında, Pera San Francesco Mahallesi'ndeki bir evin ölçüleri 11 *goa* (8,17 m) x 10 *goa* 3/4 (7,99 m) olarak verilmiştir (Balard, 1987). 20 Haziran 1390 tarihli bir noter kaydına göreyse Pera San Francesco Mahallesi'ndeki bir ev, aynı zamanda mağazalıdır (Balard, 1987). Galata'nın ızgara kent planı, Ceneviz öncesi döneme tarihlenmektedir (Sağlam, 2018). Pera'daki Ceneviz mülklerinden bazılarının konumu, Temmuz-Ekim 1281 arasına tarihlenen 12 noter kaydında sistematik olarak ön

(*antea*), arka (*retro*) ve iki yan (*latere... ab alio latere*) komşuluklar üzerinden tanımlanmıştır (Bratianu, 1927). Bunlar da parsellerin kabaca dörtgen olduğunu, dolayısıyla ızgara kent planıyla uyumunu işaret etmektedir. Tüm bu çıkarımlar, bir 14. yüzyıl Ceneviz mağazası olarak yorumlanan yapıyla örtüşmektedir. Parselinin biçimi ve devşirme malzemeleri Geç Antik / Erken Bizans dönemine tarihlenirken kendisi çok az sayıda korunabilmiş Ceneviz sivil mimarlık örneklerindendir.



Şekil 4. *"Ceneviz mağazası"ndan detaylar ve Galata'dan 14. yy kemer örnekleri*

ARAP CAMİİ'NİN OSMANLI ONARIMLARINDA DEVŞİRME CENEVİZ MALZEMELERİ

14. yüzyılın ilk çeyreğinde, Dominikan tarikatı tarafından eski bir Bizans kilisesinin yerine San Domenico Kilisesi olarak inşa edilmiş ve San Paolo Manastırı olarak da bilinen günümüz Arap Camii'nin fresk ve mozaikleri, haklı bir üne sahip olup etraflıca çalışılmıştır (Çetinkaya, 2011; Quirini-Poplawski, 2019). Erken Bizans'tan Geç Osmanlı dönemine uzanan mimari evreleriyse Sağlam (2018) tarafından detaylandırılmıştır. Lakin aradan geçen sürede yeni bir mimari tespit daha söz konusudur. Arap Camii'nin 1730'larda, büyük bir yangın sonrası Saliha Sultan tarafından gerçekleştirilen onarımı çerçevesinde, ileri alınarak baştan inşa edilen kuzey cephesinde ve yaklaşık yarı hizadan itibaren

yeniden yükseltilen güney cephesinin üst bölümlerinde, yapının 2 taş x 3 tuğla örgüsündeki 14. yüzyıl Ceneviz dönemi duvarlarına ait ve ilgili yangında yıkılan cephelerindeki açıklıkları çevreleyen, Gotik üslupta ve sütunçeli (*colonnette*) pervazlar, küçültülüp yeniden şekillendirilerek 1 taş x 2 tuğla örgüsündeki 18. yüzyıl Osmanlı duvarlarının genelinde devşirme olarak kullanılmıştır (Şekil 5).



Şekil 5. *Arap Camii'nin Osmanlı onarımlarında devşirme Ceneviz malzemeleri*

San Domenico'nun inşa yılını teyit eden 106 adet Ceneviz mezar taşı (Dalleggio d'Alessio, 1942), sonradan İstanbul Arkeoloji Müzesi'ne taşınmış olsa da Osmanlılar tarafından devşirilmiş üç örneği, hala caminin içindedir. Bunların ilki son cemaat yerinin zemininde, ikincisi minber merdiveninin arkasında, sonuncusuysa dış cephede taş sıralarıyla beraber kullanılmıştır. İlk parça, bir baklava deseni dizisi içerisindeki iki zambak çiçeği motifiyle, Cenevizlilerden soylu Di Negro hanedanına bağlı Novelli ailesinin armasına benzerlik göstermektedir (Scorza, 1920). Diğer parçalarsa tahribat nedeniyle teşhis edilememiş olup minberin arkasındaki parçanın yazıtı kazınmıştır (Şekil 5).

GALATA'DAN BENZER BİR BAŞKA DEVŞİRME KULLANIMI: KASTELLION

Mağaza olarak yorumlanan yapıda ve Arap Camii'nde tespit edilen devşirme kullanımları, Galata'nın sırayla Bizans ve Ceneviz dönemleri ile Ceneviz ve Osmanlı dönemleri arasında mimari bir tabakalanma ortaya koymaktadır. Yaygın bir uygulama olan devşirmenin, Galata'nın bu kez yalnızca Bizans dönemini kapsayan ve gözden kaçmış benzer bir başka örneği daha tespit edilmiştir.

Günümüzde Yeraltı / Kurşunlu Mahzen Camii olan eski Galata Kalesi, "*Kastellion*" adlı bir Erken Bizans yapısı olup " *Castrum Sancte Crucis*" adıyla Cenevizliler tarafından da kullanılmıştır. Haliç'i kapatan zincirin kuzey ucu bu kaleye bağlıydı (Erkal, 2011). 10. yüzyıl *Patria*, II. Tiberios (hük. 578-582) tarafından Bulgarlara karşı yaptırıldığını aktarsa da bunda bir hata olduğu ve III. Tiberios (hük. 698-705) ismi öne sürülmüştür, çünkü isyan ederek denizden hücum ettiği başkenti önce Galata'ya konuşlanarak zapt edip imparator olan general III. Tiberios, denizden gelecek saldırılarda Galata'nın stratejik öneminin farkındaydı. Bulgar saldırıları da ancak kendisinin döneminde başlamıştı (Berger, 2013; Erkal, 2011). Dördüncü Haçlı Seferi'nde (1202-1204) Ernoul, Geoffroy de Villehardouin, IV.

Hugues de Campdavaine, Robert de Clari ve Flandre Kroniği (*Corpus Chronicorum Flandriae*) gibi çağdaş kaynakların "*Tor de Galathas*" olarak tanımladığı ve yanlış bir şekilde Galata Kulesi sanılan yapı, aslında bu kaledir (Ernoul, 1871; Clari, 1868; Tafel ve Thomas, 1856; Villehardouin, 1819).

Yapının inşasında, Geç Antik / Erken Bizans dönemine ait çok sayıda beyaz mermerden sütun tamburunun devşirildiği tespit edilmiştir. Bunların bir bölümü, zemin dolgusu olarak yatay şekilde yerleştirilmiş olup 2019'da, doğusundaki bir inşaat esnasında ortaya çıkmıştır. Bir diğer bölümüyse kalenin kagir dış cephesinde, başka antik yapı malzemeleriyle beraber değerlendirilmiştir (Şekil 6).



Şekil 6. *Yeraltı Camii'nde devşirme Geç Antik / Erken Bizans sütun tamburları ve bloklar*

Konstantinopolis'i 5. yüzyılın ortaları itibariyle betimleyen *Notitia Urbis Constantinopolitanae*'de, 13. mahalle Sykai (Galata'nın eski adı), bir kilise; Honorius Forumu; Honorius Hamamı; bir tiyatro; bir tersane; bir büyük portiko; ve 431 büyük evle mamur bir görünümdedir ve belli ki Honorius (hük. 393-423) döneminde önemli gelişme göstermiştir (Seeck, 1876). Lakin Sykai, önce Ioustinianos Veba Salgını'nda (541-542) mezarlık olarak kullanılmış (Prokopios, 1833); takip eden süreçte 6-7. yüzyıllar boyunca başkente gerçekleşmiş Kutrigur, Sasani, Avar ve Emevi saldırılarında, kopuk bir dış mahalle olarak tehditlerle karşılaşmıştır (Agathias, 1828; Dindorf, 1832; Theophanes, 1839). İlk çağdaş aktarımı 717-718 Emevi Kuşatması'nda olan *Kastellion* (Theophanes, 1839) Galata ile özdeşleşmiş, bu arada Sykai yerleşimi kaynaklardan giderek kaybolmuştur. Değinilen sebeplerden dolayı, 4-6.

yüzyıllardaki cazibesini yitirip karanlık bir döneme girdiği aşikardır. Yok olmuş antik Sykai'nin yapı malzemeleriyse daha geç bir dönemde, bölgeyi tanımlayacak kalede yeniden hayat bulmuştur.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada ele alınan kalıntılar, tekil olarak mimarlık tarihi yönüyle ve Galata'nın Ceneviz dönemi ilgisinde önem taşımaktadır. Ayrıca antik dönemlerden beri iskan görmüş Galata bölgesinin Bizans, Ceneviz ve Osmanlı dönemlerindeki tarihsel topografyasına ve mekansal sürekliliğine ışık tutmaktadır. Çalışmanın odağındaki eserler, korunmuşluk biçimi ve literatürdeki eksiklik itibariyle, Galata'nın farklı dönemlerinden Yeraltı Camii ile birtakım su yapılarına benzerlik göstermektedir. Dolayısıyla Ceneviz dönemi yapılarıyla örnek olarak nispeten kısaca değinilen diğer kalıntılar bir arada ele alındığında, Galata'nın mimari mirasına ilişkin literatür, yeni tespitlerle detaylanmaktadır.

Literatürde Ceneviz dönemiyle çokça irdelenmiş olmasına karşın Galata'nın, çok katmanlı kent tarihine dair gözden kaçmış noktalar itibariyle, muhtemel daha birçok keşfin olduğu görülmüştür. Benzer interdisipliner araştırmalar, İstanbul'un farklı bölgeleri de dahil edilerek sürdürülmelidir.

KAYNAKÇA

Agathias, (1828). *CSHB, Historiarum* (ed. Niebuhr, B. G.). Bonn: Impensis Ed. Weberi.

Arseven, C. E., (1913). *Eski Galata ve Binaları*. İstanbul : Ahmed İhsan ve Şürekâsı.

Balard, M., (1987). "Péra au XIVe Siécle - Documents Notariés des Archives de Gênes," *Les Italiens à Byzance*. Paris: Publications de la Sorbonne.

Bareilles, B., (1918). *Constantinople, ses cités franques et levantinés (Péra, Galata, banlieue)*. Paris.

Belgrano, L. T., (1877). "Documenti riguardanti la colonia Genovese di Pera," *Atti della Società Ligure di Storia Patria, 13* (1877-1884), 99-417, 932-1003.

Berger, A., (2013). *Accounts of Medieval Constantinople, The Patria*. Washington: Dumbarton Oaks.

Beidaghdarshotorban, A., (2020). *Rehabilitation of the Historical Fabric; A Proposal for Emekyemez (Azap Kapı) Neighborhood* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ).

Bratianu, G. I., (1927). *Actes des notaires génois de Péra et de Caffa de la fin du XIIIe siècle (1281-1290)*. Bükreş: Cultura Nationala.

Clari, R., (1868). *Li Estoires de Chiaus qui Conquisent Coustantinoble*. Paris.

Dindorf, L., (1832). *CSHB, Chronicon Paschale* (Cilt 1). Bonn: Impensis Ed. Weberi.

Hasluck, F. W., (1905). "Dr. Covel's Notes on Galata," *Annual of British School at Athens, 11*, 50-62.

Cramer, J., Düll, S., (1985). "Baubeobachtungen an der Arap Camii in Istanbul," *Istanbuler Mitteilungen, 35* (1985), 295-321.

Çetinkaya, H., (2011). "Byzantine Masters at the Service of the Catholic Church at Constantinople," *Porphyra, 16* (2011), 169-188.

Dalleggio d'Alessio, E., (1942). *Le Pietre Sepolcrali di Arab Giami*. Cenova: Regia Deputazione.

Erdoğan, B. B., (2011). *Galata Kent Surları ve Koruma Önerileri* (Yüksek Lisans Tezi) İstanbul: İTÜ.

Erkal, N., (2011). "The Corner of the Horn: An Architectural Review of the Leaded Magazine in Galata Istanbul," *METU Journal of the Faculty of Architecture, 28/1* (2011), 197-227.

Ernoul, (1871). *Chronique d'Ernoul et de Bernard le Trésorier* (ed. Mas Latrie, L.) Paris: J. Renouard.

Ertemel, E., (2017). *Galata Sur İçi Bölgesinin Kent Dokusu* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: MSGSÜ.

Kuş, F., (2009). *Galata Surları* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi.

Okur, E., (2011). *Galata Surlarının Yıkım Süreci* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İTÜ.

Pakhymeres, G., (1835). *CSHB, De Andronico et Michaele Paleologo* (Cilt 2, ed. Bekker, A. I.). Bonn: Impensis Ed. Weberi.

Prokopios, (1833). *CSHB, Procopius* (Cilt 1, ed. Dindorf, K. W.). Bonn: Impensis Ed. Weberi.

Promis, V., (1871). *Statuti della Colonia Genovese di Pera*. Torino: Stamperia Reale.

Quirini-Poplawski, R., (2019). "Greek Painters for the Dominicans or Trecento at the Bosphorus? Once again about the Style and Iconography of the Wall Paintings in the Former Dominican Church of St. Paul in Pera," *Arts, 8/131* (2019), 1-26.

Sağlam, H. S., (2018). *Urban Palimpsest at Galata & An Architectural Inventory Study for the Genoese Colonial Territories in Asia Minor* (Doktora Tezi). Milano: Politecnico di Milano.

Scorza, A., (1920). *Libro d'Oro della Nobiltà di Genova*. Cenova: Orsini De Marzo.

Seeck, O. (1876). *Notitia Dignitatum, accedunt Notitia Urbis Constantinopolitanae, et Laterculi Provinciarum*. Berlin: Weidmannos.

Sur, S., (2015). *Orta Çağ Kent Surlarına Bir Örnek, Galata Surları ve Restitüsyon Sorunları* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İTÜ.

Tafel, G. L. F., Thomas, G. M., (1856). *Urkunden zur älteren Handels - und Staatsgeschichte der Republik Venedig* (Cilt 1). Viyana: k.k. Hof- und Staatsdruckerei.

Tan, B., (2014). *Kent Surlarının Kent Dokusu ve Kentsel Yaşamla Etkileşimi, Galata Kent Surları Örneği* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İTÜ.

Theophanes, (1839). *CSHB, Chronographia* (Cilt 1, ed. Classen, J.). Bonn: Impensis Ed. Weberi.

Villehardouin, G., (1819). *Mémoires de Geoffroi de Ville-Hardouin* (ed. Petitot, C. B.) Paris: Foucault.

Gölyazı'nın (Bursa) Rekreasyonel Kullanım Özellikleri ve Sorunlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma

Ayşe OKUYUCU[1], Büşra ÇİÇEKÇİ [2]

[1]ayse.okuyucu@bilecik.edu.tr; Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Bilecik/Türkiye.

[2]busra_cicekci1@hotmail.com-mail; Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı, Bilecik/ Türkiye.

Özet

Rekreasyon ve turizm araştırmalarında kullanıcı profili ve kullanım özelliklerinin belirlenmesi, destinasyon yönetiminin önemli bir parçasıdır. Araştırma alanı, Bursa ilinin Nilüfer ilçesine bağlı bir mahalle olan Gölyazı'dır. Bu araştırmada, Gölyazı'da rekreasyonel kullanıcı profilleri ve kullanım özelliklerinin belirlenmesini amaçlamaktadır. Araştırma verileri yüz yüze anket tekniği kullanılarak toplanmıştır. Veriler 2019 yılı Ocak ve Mart ayları arasında toplanmıştır. Araştırmanın örneklemini Gölyazı'ya rekreasyonel amaçlı gelen ve konaklama gerçekleştirmeyen ziyaretçiler oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında toplam 110 ziyaretçi ile anket yapılmıştır. Veriler IBM SPSS Statistics 21 yazılımı ile analiz edilmiştir. Veri analizinde; frekans, yüzde dağılımları, ortalama ve standart sapma teknikleri kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; Gölyazı çoğunlukla aile ve arkadaşlarla ziyaret edilmektedir. Gölyazı, katılımcıların hafta sonları, 3-5 saat arasın zaman geçirdikleri ve kullanım sıklığı bakımından iki ayda bir tercih edilen bir destinasyondur.

Anahtar Kelimeler: Rekreasyon, rekreasyonel kullanım, motivasyon, Gölyazı, Bursa.

A Research on the Determination of Recreational Usage Characteristics and Problems of Gölyazı, Bursa

Abstract

Determining the user profile and usage characteristics in recreation and tourism research is an important part of destination management. The research area is Gölyazı, a neighborhood in the Nilüfer district of Bursa province. This research aims to determine recreational user profiles and usage characteristics in Gölyazı. The data were collected by face to face survey technique. Data were collected between January and March in 2019. The sample of the research consists of visitors who come to Gölyazı for recreational purposes and do not make accommodation. Within the scope of the research, a survey was conducted with a total of 110 visitors. The data were analyzed with IBM SPSS Statistics 21 software. Frequency, percentage distributions, mean and standard deviation techniques were used in the data analysis. According to the research results; Gölyazı is mostly visited with family and friends. Gölyazı is a destination where mostly preferred on weekends, bimonthly and spended 3-5 hours by participants.

Keywords: Recreation, recreational usage, motivation, Gölyazı, Bursa.

GİRİŞ

Şehirlerde ve şehirlerin yakın çevrelerinde yer alan göl, orman vb. gibi alanlar çok sayıda rekreasyon fırsatı sağlamaktadır. Endüstrileşme ve buna bağlı olarak meydana gelen kentleşme ve kentli nüfusun artması rekreasyonel ihtiyaçlara olan talebi her geçen gün arttırmaktadır (Talay ve Belkayalı, 2010: 147). Bu nedenle gerek kentlerin içinde gerek yakın çevrelerinde rekreasyonel gereksinimlerin karşılanması için yaratılan tesis ve alanlar giderek artmaktadır. Rekreasyonel faaliyetlere olan talep artışı gerek doğal gerek kültürel alanlardaki, rekreasyonel kullanıma bağlı olarak baskıyı arttırmaktadır. Bunun yanı sıra rekreasyonel alanlar plansız bir şekilde gelişme gösterebilmekte ve talebe uygun bir mekânsal gelişme gösterememektedir.

Türkiye'nin en kalabalık dördüncü şehri olan Bursa şehri 3.056.120 nüfusa sahiptir (TÜİK, 2020). Şehrin nüfusu artarken kent çevresinde yeni turizm ve rekreasyon alanlarına olan talep artmaktadır. Gölyazı gerek tarihi gerek doğal özellikleri ile Bursa şehri için önemli bir rekreasyon alanı haline gelmeye başlamıştır.

Rekreasyonel planlama çalışmalarında alanın mekansal kullanımı için öneriler getirebilmek için bireylerin alanı kullanım özellikleri, motivasyon kaynakları, memnuniyet durumları ve talepleri dikkate alınmaktadır (Albayrak, 1993). Bu bağlamda pek çok çalışmada bölgenin doğal ve kültürel değerleriyle rekreasyon ve turizm potansiyelleri incelenmektedir. Yanı sıra alandaki yerel halk ve ziyaretçilerin alana yönelik algı, tutum ve alandaki davranışları incelenmektedir (Pirselimoğlu; 2007).

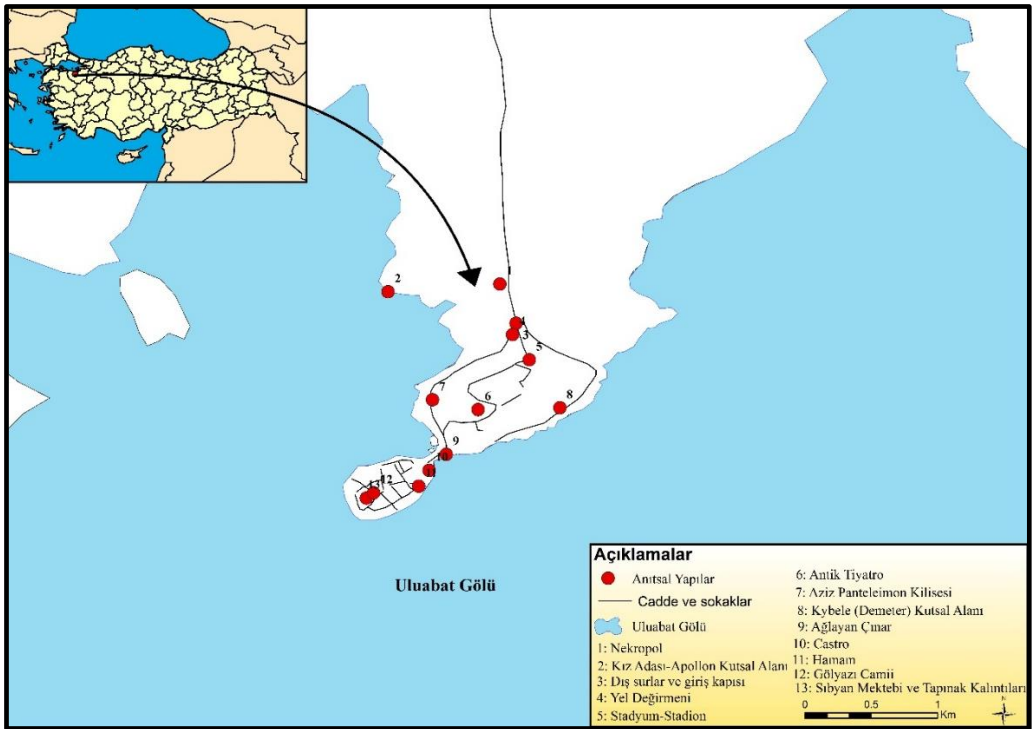
Bu çalışmada, rekreasyonel değeri giderek artan Gölyazı mahallesinin rekreasyonel kullanım özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda, alanı rekreasyonel amaçlı kullanan bireylerin profillerinin belirlenmesi, alanın rekreasyonel amaçlı kullanımı altında yatan motivasyon kaynakları ve alandaki algılanan başlıca sorunların belirlenmesi alt araştırma amaçlarını oluşturmaktadır.

ÇALIŞMA ALANI

Çalışma alanı olan Gölyazı, Marmara Denizi'nin güneyinde, Bursa'nın 35 km batısında yer almaktadır (Şekil 1). Alan, Bursa'nın Nilüfer ilçesine bağlı bir mahalledir ve Ulabat gölünün kuzeydoğusunda bir yarımada ve yarımadanın önünde bir ada üzerine kurulmuştur (Çalışkan, 2019: 64). Gölyazı yerleşmesinin tarihi 2700 yıl öncesine gitmektedir. Kente ismini veren Apollon Tapınağı, Kız Adası üzerinde yer almaktadır Gölyazı yerleşiminin Apolyont olan adı, Cumhuriyet sonrası "Gölyazı" olarak değiştirilmiştir (Çelik vd., 2016: 33). Gölyazı ve çevresinde Helenistik, Roma, Bizans, Osmanlı İmparatorluğu ve Erken Cumhuriyet dönemine ait yapı ve kalıntılar bulunmaktadır (Okumuş ve Bilgin Altınöz, 2017).

Cumhuriyet öncesi dönemde Gölyazı bir Rum köyüdür (Koç, 2019: 10). Gölyazı'da temel geçim kaynakları, Osmanlı Dönemi'nde balıkçılık, ipekböcekçiliği ve zeytinciliğe bağlıydı (Okumuş ve Bilgin Altınöz, 2018: 525). Özellikle ipekböcekçiliği faaliyeti nedeniyle gereksinim duyulan geniş mekânlar, Gölyazı'da konutların iki ya da üç katlı olarak gelişmesine yol açmıştır (Okumuş ve Bilgin Altınöz, 2018: 530). Böylece alandaki konutlar genellikle 2 ve 3 katlı, bahçeli müstakil evlerden meydana gelmektedir. Gölyazı'da toplamda 538 adet yapı olduğu tespit edilmiştir. Bu yapıların büyük bir kısmı konut amaçlı kullanılmaktadır (Çalışkan, 2019: 72-74). Gölyazı'daki konutların 87 tescilli sivil mimarlık örneğidir (Koç, 2019: 17).

Gölyazıda ayrıca 4 anıtsal yapı ve anıtsal surlar yer almaktadır (Koç, 2019: 17). Ada ve yarımadada antik döneme ilişkin nekropolis, antik yol kutsal alan, stadion, tiyatro, kale ve sur duvarlarına ilişkin kalıntılar bulunmaktadır (Çalışkan, 2019: 75). Gölyazı'nın en önemli sembolik yapılarından biri de Gölyazı Aziz Panteleimon Kilisesi'dir. Anadolu Rum Ortodoks kiliselerinin en özgün örneklerin biri olarak kabul edilmektedir (Altıngöz, 2019: 48).



Şekil 1. *Gölyazı lokasyon haritası ve Gölyazı'daki anıtsal yapıların dağılışı*

Turizm ve rekreasyonel faaliyetlerin geliştiği bölgelerde genellikle alanın nitelikleri önem taşımaktadır. Gunn (1979) turistik bir alanın niteliklerine ilişkin dokuz değişken belirtmiştir. Bunlar, su kaynakları, flora özellikleri, iklim, topografya, tarih, estetik, ziyaretçi çekicilikleri, hizmet merkezleri ve güzergâh ağıdır (Gunn 1979'dan aktaran Ryan, 2003: 122). Gölyazı Uluabat Gölü'nün çevresindeki en eski yerleşim bölgelerinden biridir. Alanda gölle bütünleşmiş bir kıyı kültürü ve tarihsel doku bulunmaktadır (Okumuş ve Bilgin Altınöz, 2017). Tarihsel ve kültürel özelliklere göre alandaki mevcut turizm ve rekreasyon potansiyelini; adada bulunan tarihi anıt ağaçlar, kentsel sit alanı ve arkeolojik sit alanı oluşturmaktadır. Alandaki başlıca tescilli yapılar; sur duvarları, Nekropol, Stadyum, Tiyatro, Kız Adası, Aziz Ponteleimon kilisesi, Hagios Konstantinos manastırı, hamam, yel değireni, Gölyazı evi ve Gölyazı camisidir (Çalışkan, 2019: 75). Alandaki ipekböcekçiliği faaliyetlerine bağlı olarak gelişen, Rumlardan kalma 2 ve 3 katlı, bahçeli müstakil sivil mimarlık örneği evler turizm için potansiyel yaratan diğer önemli kaynaklardır.

Uluabat gölü 2001 yılında Ramsar Statüsü kazanmış diğer bir ifade ile uluslararası öneme sahip sulak alan olarak ilan edilmiştir (Çalışkan, 2019: 67; Özer vd., 2010: 13). Göl sulak alanı, iskele, alandaki restoran, yeme-içme alanları ve yöresel ürün, kıyafet ve hediyelik eşya satışı yapan işletmeler alandaki diğer başlıca turizm çekicilik kaynaklarıdır (Çalışkan, 2019: 81). Gölyazı'da 8 restoran, 6 bakkal, 2 giyim dükkânı, 2 hediyelik eşya dükkânı ve 2 konaklama işletmesi olmak üzere 20 adet işletme bulunmaktadır. Alandaki işletmeler görüldüğü gibi günübirlik ihtiyaçlara yönelik işletmelerdir (Çalışkan, 2019: 81). Gölyazı'da her yıl mayıs ayında düzenlenen "Uluslararası Leylek Şenliği" alandaki bir diğer etkinlik temelli çekiciliktir. Gölyazı ayrıca, Japon Seyahat Acentaları Birliği (JATA) tarafından "Avrupa'nın en güzel 30 kasabası" arasında gösterilmektedir (Milliyet Gazetesi, 10 Haziran 2019). Gölyazı'nın son yıllarda dizi ve film çekimleri ile tanınırlığı giderek artmaktadır buna bağlı olarak da alana gelen ziyaretçi sayıları ve işletmelerin sayıları artmaktadır.

YÖNTEM

Bu araştırmada nicel yaklaşımı ve betimsel araştırma modeli kullanılmıştır. Gölyazı'ya rekreasyonel amaçlarla gelen ziyaretçiler araştırma evrenini oluşturmaktadır. Gölyazı'ya gelen ziyaretçiler genellikle rekreasyonel amaçlı ve günübirlik olarak gelmektedir (Çalışkan, 2019: 80). Alanda ziyaretçilerin kayıt altına alınmasını sağlayacak müze, örenyeri girişi vb. herhangi turizm verisi bulunmaktadır. Bu nedenle alana gelen ortama ziyaretçi sayısını gösterecek herhangi veri bulunmamaktadır (Çalışkan, 2019: 80). Ancak Nilüfer Belediye Başkanı Mustafa Bozbey verdiği bir röportajda, alana yaz aylarında hafta sonları ortalama 20 bin kişinin ziyaret ettiğini ifade edilmiştir (Hürriyet Gazetesi, 22 Haziran 2017). Bu durumda alana yılda 500 bin ila 1 milyon arası ziyaretçi gelebilmesi olanaklı görünmektedir. Baş (2008)'in örneklem büyüklüğü tablosuna göre; evreninin 100 bin ila 1 milyon olması durumunda %95 güven aralığında (p=0.5 ve q=0.5) ve ±%10 örnekleme hatası ile (n) 96 kişilik örneklem büyüklüğüne karşılık gelmektedir (Baş, 2008: 41). Araştırma kapsamında yüzyüze görüşme tekniği ile toplam 110 ziyaretçi örneklem olarak kabul edilmiştir.

Gölyazı'ya gelen ziyaretçilere uygulanan anketler dört bölümden oluşmaktadır. Anketin ilk bölümünde kullanıcıların sosyo-demografik özelliklerini (cinsiyet, yaş, eğitim durumu, meslek) belirlemek amacıyla sorulmuştur. İkinci bölümünde Gölyazı'ya olan ziyaretlerin özelliklerine ilişkin sorular sorulmuştur. İlk iki bölüm kapalı uçlu sorulardan oluşmaktadır. Anketin üçüncü bölümünde ise ziyaretçilerin alanı kullanım amaçları tespit edilmeye çalışılmıştır. Dördüncü bölümde de ziyaretçilerin alana yönelik algıladıkları olumsuzlukları saptanmak amaçlanmıştır. Anketin üçüncü ve dördüncü bölümü likert tipi anket şeklindedir ve 1=Kesinlikle Katılmıyorum, 2=Katılmıyorum, 3=Kararsızım, 4=Katılıyorum, 5=Kesinlikle Katılıyorum şeklinde derecelendirilmiştir.

Araştırma amaçları doğrultusunda hazırlanan anketler, 2019 yılı Ocak ve Nisan aylarında belirlenen örneklem sayılarına ulaşmak amacıyla örneklem yöntemi ile seçilen 110 katılımcıya uygulanmıştır. Araştırma analizleri anket sayıları üzerinden gerçekleştirilmiştir. Araştırmada anketlerden elde edilen veriler IBM SPSS Statistics 21 paket programı kullanılarak tespit edilmiştir. Ziyaretçilerin genel özelliklerini ve Gölyazı Köyüne olan ziyaretlerin yapısını belirlemek üzere sıklık ve yüzde değerleri kullanılmıştır. Üçüncü ve dördüncü bölümde yer alan ziyaretçilerin alanı kullanım amacı ve alana yönelik algıladıkları olumsuzluklar cevaplara göre 5 (Kesinlikle katılıyorum) ile 1 (Kesinlikle katılmıyorum) arasında değerler verilerek ortalama puanlar ve standart sapma değerleri elde edilmiştir.

BULGULAR

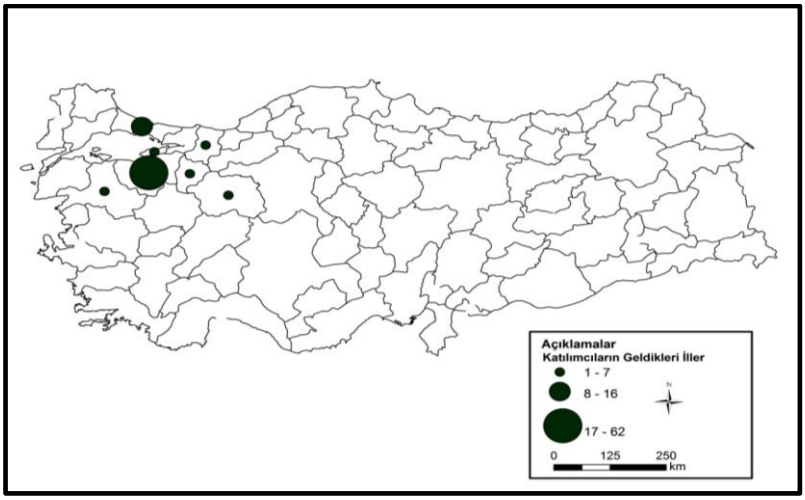
Katılımcıların Demografik Özellikleri

Katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin bilgiler Tablo 1'de verilmiştir. Katılımcıların % 44.5'i erkek ve %55.5'i kadınlardan oluşmaktadır. Katılımcılar ağırlıklı olarak 18-25 (%35.4), 26-35 (%23.6) ve 36-45 (%20.9) yaş grubundan oluşmaktadır. Katılımcıların % 49.1'i evli, %50.9'u bekardır. Katılımcılar en fazla lisans (%36.4), lise (%30.9) ve ön lisans (%20.9) mezunlarından oluşmaktadır. Katılımcıların %25.5'i öğrenci, %24.5'i özel sektörde çalışan ve %15.5'i kamuda çalışanlarından oluşmaktadır. Gelir düzeyi en yüksek 2501-3500 TL (%46.4) aralığındadır.

Tablo 1.*Katılımcıların sosyo-demografik özellikleri*

Sosyo-Demografik Özellikler	*Sayı*	*(%)*
Cinsiyet		
Kadın	61	55.5
Erkek	49	44.5
Yaş		
18-25 yaş	37	35.4
26-35 yaş	26	23.6
36-45 yaş	23	20.9
46-55 yaş	17	15.5
56-65 yaş	3	2.7
65'den büyük	2	1.8
Medeni Durum		
Bekar	56	50.9
Evli	54	49.1
Diğer	-	-
Eğitim		
Lisans	40	36.4
Lise	34	30.9
Ön lisans	23	20.9
İlköğretim	11	10.0
İlkokul	2	1.8
Meslek		
Öğrenci	28	25.5
Özel sektörde çalışan	27	24.5
Kamuda çalışan	17	15.5
Emekli	12	10.9
Ev hanımı	9	8.2
Esnaf-Ticaret	9	8.2
İşsiz	7	6.4
Diğer	1	0.9
Gelir		
1600 Tl'den az	11	10
1601-2500 TL arası	24	21.8
2501-3500 TL arası	51	46.4
3501-4000 TL arası	22	20
4000 TL'den fazla	2	1.8

Turizm ve rekreasyonede talep genellikle, mesafe ile ilişkilidir. Mesafenin artması ile turizm ve rekreasyonel talebin azaldığı varsayılmaktadır. Mesafenin fazla olması iki yer arasındaki (turist gönderen ve turist alan yerler-destinasyon) arasındaki etkileşimi azaltmaktadır. Mesafenin bozucu etkisini ancak erişim zamanı ve maliyetinin ılımlı olması ile belli ölçüde aşılabilir (Müller, 2006: 336). Mesafenin bozucu etkisi, alana gelen ziyaretçilerin geldikleri illeri etkilemektedir. Alan genellikle yakın illerden gelen ziyaretçilerce tercih edilmektedir. Anketlerden elde edilen bulgulara göre, alana gelen ziyaretçiler, yüksek bir oranda Bursa'dan (%56.4) gelenlerden oluşmaktadır, ikinci sırada ise İstanbul (%14.5) yer almaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. *Gölyazı'ya gelen ziyaretçilerin daimi ikamet illeri*

Gölyazı'ya Yönelik Rekreasyonel Hareketlilik

Rekreasyonel aktiviteler bireysel ya da grup şeklinde, kısa ya da uzun süreli boş zamanlarda gerçekleştirilen faaliyetlerdir. Bir alanın rekreasyonel kullanım özelliklerinin bilinmesi alana ilişkin planlama, altyapı ve diğer yapılacak çalışmalar için önem taşımaktadır. Bu nedenle bu kısımda Gölyazı'ya gelen ziyaretçilerin, kimlerle geldikleri, ne sıklıkta geldikleri, ne kadar süre geçirdikleri vb. gibi alanı kullanım özelliklerine ilişkin bulgular değerlendirilmiştir.

Gölyazı'nın rekreasyonel kullanım özellikleri Tablo 2'de verilmiştir. Katılımcılar alana genel olarak aile (%88.2) , arkadaş (%72.7) ve akrabaları (%41.8'i) ile gelmektedir. Katılımcıların %50'si alana yılda bir kez geldiğini belirtirken, %40'ı alanda iki ayda bir geldiğini belirtmiştir. Gölyazı doğal ve kültürel kaynakları ile özellikle hafta sonları, bayram ve yıllık tatiller gibi boş zamanlarda, özellikle Bursa ve İstanbul olmak üzere pek çok şehirden ziyaretçi çeken bir alana dönüşmüştür. Alan, ziyaretçilere genellikle açık alanda gezme vb. gibi olanaklar sağladığından, alanı kullanım özelliklerinde mevsimsellik söz konusudur. Nitekim katılımcılar alanı en çok yaz (%38.2) ve ilkbahar (%13.6) aylarında ziyaret ettiklerini belirtmişlerdir. Bununla birlikte katılımcılar Gölyazı'yı en çok haftasonları (%60.9) ziyaret etmektedir. Rekreasyonel aktiviteler zamansal açıdan ise günlük ve tatil rekreasyonu olarak sınıflandırılmaktadır (Kaya, 2007: 15-17). Gölyazı büyükşehirlere yakınlığından dolayı genellikle günübirlik tercih edilen bir yerdir. Katılımcıların büyük bir kısmı alanda 3-5 saat arası (%53.6) arası zaman geçirdiklerini belirtmişlerdir. Şehirsel rekreasyonel etkinlikler, şehir içinde açık ve kapalı mekanlarda ve genellikle 1-1.5 saatlik ulaşım mesafesinde gerçekleştirilmektedir (Akova, 2013: 16). Gölyazı en çok Bursa şehrinden ziyaretçi çekmektedir. Bursa şehri ile Gölyazı arasında yaklaşık 1 saatlik ulaşım mesafesi bulunmaktadır. Katılımcıların %52.7'si alana kendi araçlarıyla ulaştıklarını, %46.4'ü otobüsle ulaştıklarını, %0.9'u motorsiklet kullanmayı tercih etmiştir.

Tablo 2.*Gölyazı'nın rekreasyonel kullanım özellikleri*

Alanın Kullanım Durumu	Sayı	(%)
Alana Kimlerle Geliyorsunuz?		
Ailemle	97	88.2
Arkadaşlarımla	80	72.7
Akrabalarımla	46	41.8
Yalnız	25	22.7
Diğer	9	8.2
Kullanım Sıklığı		
Yılda bir kez	55	50
İki ayda bir	44	40
Ayda bir	9	8.2
Haftada bir	1	0.9
Diğer	1	0.9
Kullanım mevsimi		
Yaz	42	38.2
Fark etmiyor	40	36.4
İlkbahar	15	13.6
Sonbahar	10	9.1
Kış	3	2.7
Gün Tercihi		
Hafta Sonu	67	60.9
Her ikisi de	39	35.5
Hafta içi	4	3.6
Kullanım Zamanı		
3-5 saat	59	53.6
1-3 saat	39	35.5
5 saatten fazla	11	10
1 saatten az	1	0.9
Ulaşım Şekli		
Kendi aracım ile	58	52.7
Otobüs	51	46.4
Motosiklet	1	0.9
Taksi	-	-

Gölyazı'nın Rekreasyonel Açıdan Tercih Edilmesinde Etkili Olan Motivasyon Kaynakları

Psikoloji literatüründe "güdü" olarak adlandırılan motivasyon, turizm ve seyahat literatüründe de oldukça önemli bir konudur. Motivasyon insanların seyahat yeri seçimi kararı üzerinde etkilidir. Motivasyon, insanların tatil yapma ve rekreasyonel aktiviteler için nereye gideceklerini belirlemeleri konusunda seçme özgürlüğünün bir sonucudur. Günlük yaşamda sık sık kullandığımız bir kelime olan motivasyon bir işi yapmak için duyduğumuz güçlü istektir (Mengü, 2017: 1987).

Bir destinasyonda turizm ve rekreasyonel endüstri alanlarının büyümesinde alana gelen tüketici davranışları ve altında yatan nedenlerin (motivasyon kaynakları) iyi bilinmesi destinasyon büyümesi ve gelişmesinde etkili olabilmektedir (Page ve Connell, 2009). Bu nedenle çalışma kapsamında Gölyazı'ya gelen ziyaretçilerin motivasyon kaynakları sorgulanmıştır. Katılımcıların Gölyazı'yı ziyaret etmelerinde etkili olan faktörler için 1 (önemsiz) ila 5 (çok önemli) arasında değişen puanların ortalamaları değerlendirilmiştir. Anketlerden elde edilen bulgulara göre katılımcılar. Gölyazı'yı en çok doğal güzelliklerle iç içe olmak ($\overline{X}$=4.73), manzara-gölü seyretmek ($\overline{X}$=4.57), aile ile vakit geçirmek ($\overline{X}$=4.56), sandal turu yapmak ($\overline{X}$=4.46), tarihi ve kültürel doku içeren alanlarda vakit geçirmek

($\bar{X}$=4.42) gibi nedenlerle ziyaret etmektedir (Tablo 3). Görüldüğü gibi Gölyazı daha ziyade pasif rekreasyonel faaliyetler bakımından ziyaret edilmektedir.

Tablo 3. *Gölyazı'ya gelen ziyaretçilerin motivasyon kaynakları*

Motivasyon kaynakları	Ortalama	Standart Sapma
Doğal güzelliklerle iç içe olmak	4.73	.44262
Manzara ve gölü seyretmek	4.57	.51508
Aile ile vakit geçirmek	4.56	.49820
Sandal turu yapmak	4.47	.82071
Oturma, dinlenme	4.46	.56952
Tarihi ve kültürel doku içeren alanlarda vakit geçirmek	4.42	.77174
Fotoğraf çekmek	4.28	.86874
Yürüyüş yapmak	4.16	.81867
Kafe ve restoranlarda vakit geçirmek	3.71	1.18191
Açık alanda piknik yapmak	3.64	1.08015
Bisiklete binmek	3.15	1.19007
Balık tutmak	2.38	1.17295

Gölyazı'da Rekreasyonel Olanaklar Bakımından Algılanan Başlıca Eksiklikler

Gölyazı'yı rekreasyonel amaçlı olarak ziyaret eden katılımcılar; alanda çöpler ve kirliliğin fazla olması ($\bar{X}$=4.47), otel, pansiyon gibi konaklama tesislerinin yetersiz olması ($\bar{X}$=4.47), otoparkların yetersiz olması ($\bar{X}$=4.21) ve spor, eğlence, oturma alanları vb. donatı elemanları yetersiz olması ifadelerine 1-5 puan aralığında ortalama 4-5 puan "Katılıyorum ve Kesinlikle katılıyorum" aralığında yanıtlar vermiştir (Tablo 4). Benzer eksikliklere Surat (2007) ve Altunöz vd. (2014) ve Çalışkan (2019) çalışmalarında dikkat çekmişlerdir.

Tablo 4. *Katılımcıların Gölyazı'ya ilişkin algıladıkları başlıca rekreasyonel eksiklikler*

İfadeler	Ortalama	Standart Sapma
Alanda çöpler vb. kirlilik çok fazla	4.47	.78646
Otel, pansiyon gibi konaklama tesisleri yetersiz	4.47	.83181
Alandaki otoparklar yetersiz	4.21	.79427
Spor, eğlence, oturma alanları vb. donatı elemanları yetersiz	4.17	1.06538
Alan kalabalık	3.58	1.10364
Alana ulaşım olanakları yetersiz	3.58	.98037
Alanda başıboş hayvanlar bulunmakta	3.56	.981173
Alandaki tesislerde boş yer bulmak çok zor	3.47	1.26135
Alan kış kullanımına uygun değil	3.46	1.29698
Güvenlik olanakları yetersiz	3.01	1.18075

SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışma alanı olan Gölyazı mahallesi, sahip olduğu hem doğal hem de kültürel çekicilikler sayesinde rekreasyonel bakımından çok sayıda fırsat sunmaktadır. Alandaki turizm faaliyetleri ve rekreasyonel faaliyetlerin oldukça yeni olması, alandaki faaliyetlerin planlanması ve planlı bir şekilde geliştirilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Çoğunlukla günübirlik olarak kullanılan alandaki rekreasyonel faaliyetlerin düzenlenmesinde alana gelen ziyaretçilerin profillerinin, alana geliş motivasyonlarının ve alana ilişkin problemlere yönelik algılarının belirlenmesi planlama konusunda faydalı bilgiler sağlayabilmektedir. Bundan hareketle bu çalışmada Gölyazı'ya gelen ziyaretçilerin profillerinin belirlenmesi, alanın rekreasyonel amaçlı kullanımı altında yatan motivasyon kaynakları ve alandaki

algılanan başlıca sorunların belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda alana gelen toplam 110 ziyaretçi ile yüzyüze görüşme tekniğine göre anketler uygulanmıştır. Anketler 2019 yılı Ocak ve Mart ayları arasında uygulanmıştır.

Anketlerden elde edilen bulgulara göre; Gölyazı en çok Bursa (%56.4) ve İstanbul (%14.5) illerinden gelen ziyaretçiler tarafından ziyaret edilmektedir. Katılımcılar alana en çok aile (%88.2) ve arkadaşlarla (%72.7) gelmektedir. Alan yılda bir kez (%50) ve iki ayda bir (40) aralıklarla ziyaret edilmektedir. Bu da alanın ziyaret periyodunun düşük olduğunu göstermektedir. Ziyaretçiler alanda en çok 3-5 saat arası (%53.6) vakit geçirdiklerini belirtmişlerdir.

Katılımcılar alana geliş motivasyonları olarak, en çok doğal güzelliklerle iç içe olmak ($\overline{X}$=4.73), manzara ve gölü seyretmek, aile ile vakit geçirmek ($\overline{X}$=4.56), sandal turu yapmak ($\overline{X}$=4.46), tarihi ve kültürel doku içeren alanlarda vakit geçirmek ($\overline{X}$=4.42) şeklinde belirtilmiştir.

Bir yerde turizmin gelişebilmesi için çekicilikler kadar erişim, konaklama ve diğer kolaylıkların da sağlanmış olması gerekmektedir. Anketlerden elde edilen bulgulara göre, alana gelen ziyaretçiler, alanda çöpler vb. kirliliğin fazla olması ($\overline{X}$=4.47), otel vb. konaklama imkânlarının kısıtlı olması ($\overline{X}$=4.47), otoparkların yetersizliği ($\overline{X}$=4.21), spor, eğlence, oturma alanları vb. donatı elemanları yetersizliği ($\overline{X}$=4.17) gibi konularda başlıca eksiklikler olduğunu belirtmiştir. Nitekim bu konuda çeşitli çalışmalarda, rekreasyonel alanların tercih edilmesinde altyapı ve üstyapı olanaklarının varlığının önemli olduğu belirtilmektedir (Surat, 2007; Altunöz vd., 2014).

Çalışmadan elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda, alanın planlanması ve rekreasyonel olanakların arttırılması için katkı sağlayabileceği düşünülen başlıca hususlar arasında ilk olarak alandaki donatı elemanlarının (masa, bank vb.) arttırılması, alandaki konaklama kolaylıklarının arttırılması, alana giden ulaştırma seferlerinin sayıları arttırılmasına yönelik önlemlerin alınması yerinde olacaktır. Ayrıca Gölyazı'nın girişinde uygun alanlara hafta sonları araç yoğunluğunu kaldırabilecek kapasitede otopark yerleri planlanmalıdır. Alanda bulunan çöpler ve atıklar konusuna, çeşitli gezi bloglarında dahi dikkat çekilmiştir. Katılımcıların alana ilişkin belirttikleri en büyük sorun nitekim çöpler vb. kirliliğin fazla olması ($\overline{X}$=4.47) olmuştur. Bu bağlamda alandaki kirliliğe ilişkin düzenlemelere öncelik verilmesi yerinde olacaktır. Ayrıca alana gelen ziyaretçilere çeşitli rekreasyonel eğlence ve spor imkânları sunulması, alandaki rekreasyonel olanakların arttırılması ve çeşitlendirilmesi bakımından önemlidir.

KAYNAKÇA

Akova, İ. (2013). Turizm Coğrafyası ve Planlama, S. GÜNAY AKTAŞ içinde, *Turizm Coğrafyası* (s.2-36) Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.

Albayrak D. (1993). *Cunda/Alibey Adası (Ayvalık)'nın Turistik ve Rekreasyon Potansiyelinin Saptanması ve Değerlendirme Olanakları Üzerinde Araştırmalar.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Altıngöz, Y. (2019). *Gölyazı'nın (Bursa) Turizm Coğrafyası*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilecik.

Altunöz, Ö., Tırıl, A., Arslan, Ö. E. (2014). Hamsilos Tabiat Parkı'nın Rekreasyon Potansiyelini Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma, *Journal of Recreation and Tourism Research (JRTR)*, 1(1): 20-38.

Baş, T. (2008). *Anket Nasıl Hazırlanır, Uygulanır, Değerlendirilir?* Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Çalışkan, E. (2019). *Ekolojik Hassas Alanlarda Sürdürülebilir Turizm Yaklaşımları, Gölyazı Örneği*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Çelik, A., Polat Üzümcü, T., Çetin, İ. (2016). Bursa İli Gölyazı Köyü'nün Açık Hava Rekreasyon Potansiyeli. *Uluslararası Sosyal ve Ekonomik Bilimler Dergisi*, 6 (2): 32-40.

Hürriyet. "Gölyazı, UNESCO Listesi'ne Talip" (22 Haziran 2017), https://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/golyazi-unesco-listesine-talip-40497956

Kaya, F. (2007). *Bartın Kent Halkının Rekreasyonel Eğilim ve Taleplerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstiüsü Ankara.

Koç, K. (2019). *Bursa Gölyazı Bölgesine Ait Yapısal Özelliklerin Belgelenmesi ve İncelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Mengü, C. (2017). Turizmde Motivasyon Stratejileri. *Journal Of Social And Humanities Sciences Research*, 4(5): 1987-1999.

Milliyet. "Turistlerin Gözdesi Gölyazı'ya Ziyaretçi Akını" (10 Haziran 2019), https://www.milliyet.com.tr/yerel-haberler/bursa/turistlerin-gozdesi-golyaziya-ziyaretci-akini-12324074 08.10.201

Müller, D. K. (2006). The Attractiveness Of Second Home Areas in Sweden: A Quantitative Analysis. *Current Issues in Tourism, 9*(4-5), 335-350.

Okumuş G., ve Bilgin Altınöz, A. G. (2017). Karmaşık Diyaloglar Ortamı Olarak Kültürel Peyzajlar ve Korunmaları: Gölyazı (Apolyont)/Bursa Örneği. *Koruma Sempozyumu-Geçmiş|Bugün|Gelecek Arasındaki Diyalog*, 26-28 Ekim 2017- Genişletilmiş Bildiri Özetleri Kitabı, Ankara: TMMBO Şehir Plancıları Odası.

Okumuş, G., Bilgin Altınöz, A. G. , (2018). Sürdürülebilir Koruma için Değişimi Anlamak ve Yönetmek: Karmaşık Çok Katmanlı Kültürel Peyzaj Alanı Olarak Gölyazı (Apolyont)/Bursa Örneği . *Türkiye Kentsel Morfoloji Araştırma Ağı II. Kentsel Morfoloji Sempozyumu* (s.517-537). İstanbul, Turkey

Özer, A., Soylu, M. Uzmanoğlu, S. (2010). Uluabat (Apolyont) Gölü Kadın Balıkçılarının Profili. *İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 25 (2): 11-24.

Page, S. J., Connell, J. (2009).*Tourism: A modern synthesis* (3rd ed.). London:Cengage Learning.

Pirselimoğlu Z. (2007). *Ekolojik Temelli Rekreasyon ve Turizm Planlama İlkelerinin Araştırılması: Trabzon İliçalköyü Yayla Yerleşimi Örneği,* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Ryan, C., (2003). *Recreational Tourism: Demands and Impacts*. Channel View Publications: Clevedon.

Surat, H., (2017). Gülez Yöntemine Göre Deriner Baraj Gölü ve Yakın Çevresi Rekreasyonel Potansiyelinin Değerlendirilmesi ve Alan Kullanım Önerilerinin Geliştirilmesi. *KSÜ Doğa Bil. Dergisi*, (20)3: 247-257.

Talay, İ., Kaya, F. ve Belkayalı, N. (2010). Sosyo-Ekonomik Yapının Rekreasyonel Eğilim ve Talepler Üzerine Etkisi: Bartın Kenti Örneği. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 8 (2): 147-156.

TÜİK (2020). Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr (Erişim 10.09.2020)

Peyzaj Mimarlığı Eğitiminde Sosyal Boyutların Önemi

M. Bihter BİNGÜL BULUT[1], Öner DEMİREL [2], Mahire ÖZÇALIK[3], Tuba Gizem AYDOĞAN[4]

[1]E-mail: mbbingul@kku.edu.tr; Kırıkkale Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Kırıkkale / Türkiye.
[2]E-mail: odofe01@gmail.com; Kırıkkale Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Kırıkkale / Türkiye.
[3]E-mail: mahira.me@gmail.com; Kırıkkale Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Kırıkkale / Türkiye.
[4]E-mail: taydogan@kku.edu.tr; Kırıkkale Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Kırıkkale / Türkiye.

Özet

Peyzaj, peyzaj mimarlığı disiplini ve ayrıca doğa bilimleri, sosyal bilimler, beşerî bilimler ve sanat gibi farklı disiplinler için bir ilgi konusudur. Bu disiplinlerin her biri, insan-peyzaj etkileşimlerinde ortak bir zemini paylaşmaktadır. İnsanlar, peyzajla ayrılmaz bir şekilde bağlantılıdır ve insanların eylemleri ve davranışları, doğrudan ve dolaylı olarak, peyzajın niceliğini ve kalitesini etkiler. Peyzaj kalitesi ve kullanılabilirlik de aynı şekilde insanları etkiler. Peyzajların sürdürülebilirliği için insan iş birliği, bireysel davranışlar ve bilgi paylaşımının daha derin bir şekilde anlaşılmasının gerekliliğine dayanan güçlü kanıtlar vardır.
Peyzaj mimarlığı eğitiminde peyzaj bağlamlarını ve kullanıcılarını anlamak çok önemlidir. Fakat ülkemizde peyzaj mimarlığı eğitimi veren bölümlerin birçoğu, peyzajın sosyal boyutlarını etkili bir şekilde ele almak için gerekli kaynaklara ve personele sahip değildir. Sosyal boyut araştırmaları, insan özelliklerini anlamaya ve bu anlayışı peyzaj tasarımına, planlamasına, yönetimine ve diğer eylemlere dahil etmektedir, çünkü peyzaj insanlar için tasarlanmakta ve/veya değiştirilmektedir. Ayrıca, değişen dünyada insanların peyzaja karşı değişen tutum ve algılarının da disiplinde özel bir araştırma alanı olarak yer bulması gerekmektedir. Sosyal bilimlerden elde edilen bilgilerinin nasıl kullanılabileceğini ve peyzaj mimarlığı eğitimine nasıl entegre edilebileceğini açıklamak için, peyzaj araştırmacılarının ve uygulayıcılarının peyzaj mimarlığının sosyal yönlerini anlama ve ele alma becerilerini geliştiren kapsamlı bir müfredat geliştirmeye ihtiyaç vardır. Bu çalışma, sosyal boyutların nasıl anlaşılabileceği ve peyzaj mimarlığı eğitimine nasıl entegre edilebileceği konusunda yol göstermeyi amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sosyal boyut, peyzaj mimarlığı eğitimi, davranışlar, müfredat

Abstract

The landscape is a subject of interest for landscape architecture discipline and also different disciplines such as natural sciences, social sciences, humanities, and arts. Each of these other disciplines shares common ground in human-landscape interactions. Humans are inseparably linked with the landscape, and the actions and behaviors of humans, directly and indirectly, affect the quantity and quality of the landscape. Landscape quality and availability likewise affect humans. There is strong evidence that these landscapes' sustainability involves a deeper understanding of

human cooperation, individual behaviors, and information sharing.

Understanding landscape contexts and audiences are essential in landscape architecture education. Yet, many landscape architecture education departments do not have the necessary resources and staff to effectively address the landscape's social dimensions. Social dimensions inquiries strive to understand human traits and incorporate that understanding into landscape design, planning, management, and other actions because the landscape is created for people. Moreover, changing attitudes and perceptions of the people towards the landscape in a changing world should be a specific research area in the discipline. To articulate how social dimensions information can be used and integrated into landscape architecture education, there is a need to develop a comprehensive curriculum that enhances landscape researchers and practitioners' ability to understand and address the social aspects of landscape architecture. This study aims to guide how social dimensions can be understood and integrated into landscape architecture education.

Keywords: Social dimensions, landscape architecture education, behaviors, curriculum

GİRİŞ

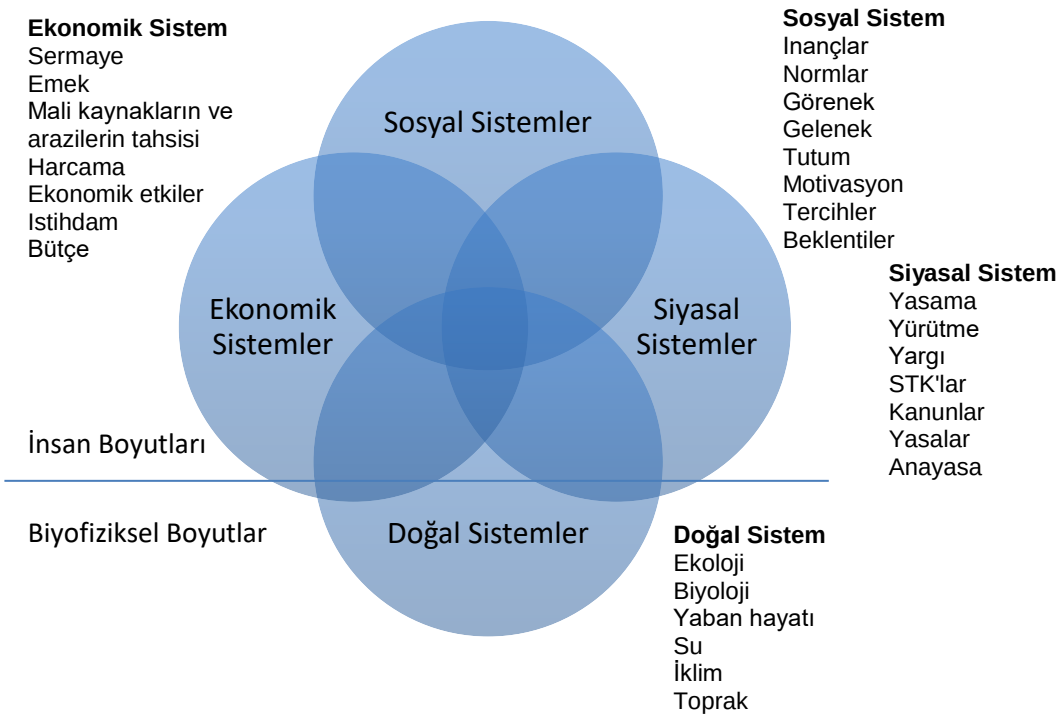
Peyzaj, farklı disiplinlere, farklı ilgilere ve hedeflere sahip çok paydaşlı bir alandır. Sadece peyzaj mimarlığı disiplini değil, doğa bilimleri, sosyal bilimler, beşerî bilimler ve sanat gibi diğer disiplinlere de ilgi konusu olmuş ve bu farklı disiplinlerin birleştiği nokta insan-peyzaj etkileşimlerinden oluşmaktadır. Peyzaj mimarlarının bu çok paydaşlı alanda peyzajın devamlılığını sağlayabilmesi için planlama, tasarım ve yönetim ile ilgili olarak yeterli donanımlara sahip olması gerekir (Atanur, ve ark., 2020). Sahip olduğu bu donanımları uygulamada kültürel, ekonomik, etik, sosyal ve politik kavramlara hâkim olmalı, planlama ve tasarımda katılımcı ve etkileşimli karar alma süreçleri ile sorunlara sürdürülebilir çözümler getirebilmelidir.

Bu doğrultuda, peyzaj mimarlığı lisans eğitiminin şekillenmesine IFLA Eğitim Komisyonu (1985)'nun belirlediği mesleki gereklilikler yön vermektedir (Uzun ve Kesim, 2008);

1. İnsan ve doğa arasında etkileşim bulunan tüm ölçeklerdeki peyzaj planlama ve tasarım çalışmalarında, fonksiyonel ve estetik çözümleri oluşturabilme yeteneği geliştirmek,
2. Kamu ve özel sektöre ilişkin gerek duyulan çalışmaların çeşitliliği ile bağlantılı olarak, ekolojik, kültürel, ekonomik ve arazi yönetimi konularını anlayabilecek yeteneklere sahip olmak,
3. Verimli, analitik, teknik, iletişim (konuşma, yazma, grafik ve çizimlerle anlatabilme) ve danışmanlık becerisi taşımak,
4. Bağımsız çalışabilme yeteneği kadar, disiplinler arası tasarım ve planlama ekipleri içerisinde ve ekiple bütünleşebilecek bir peyzaj mimarı olarak çalışabilme becerisi gösterecek gelişmeyi sağlamak gerekmektedir.

Mesleki gerekliliklerden de anlaşılacağı gibi insanlar, peyzajla ayrılmaz bir şekilde bağlantılıdır ve insanların eylemleri ve davranışları, doğrudan ve dolaylı olarak, peyzajın niceliğini ve kalitesini etkiler. Peyzaj kalitesi ve kullanılabilirlik de aynı şekilde insanları etkiler. Peyzajların sürdürülebilirliği için insan işbirliği, bireysel davranışlar ve bilgi paylaşımının daha derin bir şekilde anlaşılması gerekmektedir. İnsan boyutlarından kaynaklanan, yani belirli bir "kültürel" grubu

tanımlayan ve aynı zamanda onu diğer kültürlerden ayıran davranışlar ve altında yatan değerler, güdüler, inançlar, bilgiler, anlamlar, etik vb. gibi kavramların insan davranışı üzerindeki etkileri sosyal boyutu tanımlamaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. *Sosyal boyutların kapsamı*

Peyzaj mimarlığı eğitiminde sosyal boyutların ele alınmasını uluslararası düzeyde incelediğimizde ilk olarak "Açık Alan Tasarımlarında Sosyal ve Psikolojik Faktörler" başlıklı bir ders, bu alandaki ilk öncülerden biri olan Prof. Dr. Clare Cooper-Marcus tarafından geliştirilmiştir. 1960'ların sonlarında Berkeley, California Üniversitesi'nde Peyzaj Mimarlığı alanında zorunlu bir lisans dersi olarak kabul edildiği görülmektedir. Daha sonraları North Carolina Eyalet Üniversitesi ve Illinois Üniversitesi gibi Amerika'daki diğer okullar, sosyal faktörlere vurgu yaparak dersler geliştirmeye başlamıştır (Francis, 1982). 'Sosyal ve Davranışsal Bilimler', 'Sosyal Bilimler', 'Genel Psikoloji' gibi derslerde bir çok bölümde zorunlu ders olarak müfredatlarda yer almıştır (örn; University of California, Davis, University of Massachusetts, SUNY-ESF (State University of New York, Colorado State University, Texas A&M University, PENN State). Sadece Amerika'da değil Avrupa'da peyzaj mimarlığı eğitimi veren üniversitelerin ders planlarında sosyal boyutları ele alan derslerin olduğu görülmektedir. Örneğin, Leibniz Universitat Hannover (Germany), 'sosyolojiye giriş' ve 'ampirik sosyal araştırma yöntemlerine giriş' dersleri, University of Sheffield (England) 'sürdürülebilir toplumlar' dersi zorunlu ve seçmeli olarak öğrencilere sunulmaktadır.

Bu çalışma kapsamında Türkiye'de lisans düzeyinde peyzaj mimarlığı eğitimi veren bölümlerin güncel ders müfredatları, müfredat içerisinde sosyal boyutlar ile ilgili derslerin yer alıp almadığı, eğer varsa olan derslerin zorunlu ya da seçmeli ders olma durumları incelenerek, sosyal boyutların peyzaj mimarlığı eğitimdeki yerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırma materyalini 2020-Yükseköğretim Programları ve Kontenjanları Kılavuzu'nda yer alarak, lisans düzeyinde eğitim-öğretim faaliyetlerini sürdüren peyzaj mimarlığı bölümleri oluşturmaktadır. Kılavuzda yer alan peyzaj mimarlığı bölümleri ve bağlı oldukları fakülte ve üniversiteler Tablo 1'de verilmiştir.

Çalışmada veri toplama, karşılaştırma ve değerlendirme yöntemleri izlenmiştir. Veri toplama aşamasında peyzaj mimarlığı bölümlerinin web siteleri ve bağlı oldukları üniversitelerin Bologna Bilgi Sistemlerinde yer alan ders planlarından sosyal boyutlara ilişkin dersler tespit edilmiştir. Belirlenen dersler zorunlu ve seçmeli dersler olarak 2 kategoriye ayrılmıştır. Üniversitelere göre analizleri yapılmış ve önerilerde bulunulmuştur.

BULGULAR

Yapılan incelemeler sonucunda ülkemizde Yükseköğretim Programları ve Kontenjanları Kılavuzu'nda yer alan ve 2020-2021 Eğitim-Öğretim yılında faaliyetlerini sürdüren peyzaj mimarlığı bölümlerinin toplam sayısının 42 olduğu görülmektedir (Tablo 1). Bu bölümlerin lisans programlarında yer alan sosyal boyutlarla ilgili derslerin zorunlu ve seçmeli olarak bölümlerin ders planlarında yer aldıkları tespit edilmiş ve ilgili 13 dersin listesi Tablo 2'de verilmiştir.

Lisans seviyesinde eğitim-öğretim faaliyetlerine devam eden bölümlerimizin ders planlarında yer alan sosyal boyutları işleyen ders isimleri; *peyzaj mimarlığının sosyal yönleri, sosyal psikoloji, çevre psikolojisi, insan ve çevre ilişkileri, insan ve çevre, insan ve peyzaj, peyzaj sosyolojisi, çevre sosyolojisi, algı ve çevresel davranış, çevre ve toplum, çevresel davranış, davranış psikolojisi* şeklindedir. Bu derslerden yalnızca 2 tanesi; Karadeniz Teknik Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nde 'Çevresel Davranış' ve Trakya Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nde 'Davranış Psikolojisi' zorunlu ders olarak bölüm ders planlarında yer almaktadır. Diğer 10 tane ders ise 19 üniversitenin ders planlarında seçmeli olarak öğrencilere sunulmaktadır. Fakat geri kalan 21 üniversite bünyesinde bulunan peyzaj mimarlığı bölümleri ders planlarında herhangi bir sosyal boyutları ele alan derse rastlanmamıştır.

Tablo 1. *2020-Yükseköğretim Programları ve Kontenjanları Kılavuzu'nda yer alan peyzaj mimarlığı bölümleri*

No	Üniversite	Fakülte	Bölüm
1	Adnan Menderes Üniversitesi	Ziraat Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
2	Akdeniz Üniversitesi	Mimarlık Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
3	Amasya Üniversitesi	Mimarlık Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
4	Ankara Üniversitesi	Ziraat Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
5	Artvin Çoruh Üniversitesi	Sanat ve Tasarım Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
6	Atatürk Üniversitesi	Mimarlık ve Tasarım Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
7	Bartın Üniversitesi	Mühendislik, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
8	Bingöl Üniversitesi	Ziraat Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
9	Bursa Teknik Üniversitesi	Orman Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
10	Bursa Uludağ Üniversitesi	Ziraat Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
11	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi	Mimarlık ve Tasarım Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
12	Çankırı Karatekin Üniversitesi	Orman Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
13	Çukurova Üniversitesi	Mimarlık Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
14	Düzce Üniversitesi	Orman Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
15	Ege Üniversitesi	Ziraat Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
16	İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi	Güzel Sanatlar,Tasarım ve Mimarlık Fakültesi	Kentsel Tasarım ve Peyzaj Mimarlığı
17	İnönü Üniversitesi	Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
18	İskenderun Teknik Üniversitesi	Mimarlık Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
19	İstanbul Medipol Üniversitesi	Güzel Sanatlar,Tasarım ve Mimarlık Fakültesi	Kentsel Tasarım ve Peyzaj Mimarlığı
20	İstanbul Teknik Üniversitesi	Mimarlık Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
21	İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa	Orman Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
22	İzmir Demokrasi Üniversitesi	Mimarlık Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
23	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi	Orman Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
24	Karadeniz Teknik Üniversitesi	Orman Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
25	Kastamonu Üniversitesi	Mühendislik-Mimarlık Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
26	Kırıkkale Üniversitesi	Güzel Sanatlar Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
27	Kırklareli Üniversitesi	Mimarlık Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
28	Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	Mühendislik-Mimarlık Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
29	Mustafa Kemal Üniversitesi	Mimarlık Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
30	Namık Kemal Üniversitesi	Güzel Sanatlar,Tasarım ve Mimarlık Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
31	Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi	Mühendislik-Mimarlık Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
32	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi	Mimarlık Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
33	Ordu Üniversitesi	Ziraat Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
34	Pamukkale Üniversitesi	Mimarlık ve Tasarım Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
35	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi	Güzel Sanatlar,Tasarım ve Mimarlık Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
36	Selçuk Üniversitesi	Mimarlık ve Tasarım Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
37	Siirt Üniversitesi	Ziraat Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
38	Süleyman Demirel Üniversitesi	Mimarlık Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
39	Trakya Üniversitesi	Mimarlık Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
40	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi	Mimarlık ve Tasarım Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı
41	Yeditepe Üniversitesi	Mimarlık Fakültesi	Kentsel Tasarım ve Peyzaj Mimarlığı
42	Yakındoğu Üniversitesi	Mimarlık Fakültesi	Peyzaj Mimarlığı

Tablo 2. *Sosyal Boyutları ele alan dersler*

No	Ders İsimleri	Ders Türü	Üniversite
1	Peyzaj Mimarlığının Sosyal Yönleri	Seçmeli	İstanbul Teknik Üniversitesi
2	Sosyal Psikoloji	Seçmeli	İstanbul Teknik Üniversitesi, Pamukkale Üniversitesi
3	Çevre Psikolojisi	Seçmeli	Bartın Üniversitesi, Düzce Üniversitesi, Ege Üniversitesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Namık Kemal Üniversitesi, Süleyman Demirel Üniversitesi, İzmir Demokrasi Üniversitesi
4	İnsan ve Çevre İlişkileri	Seçmeli	İnönü Üniversitesi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
5	İnsan ve Çevre	Seçmeli	İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi
6	İnsan ve Peyzaj	Seçmeli	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
7	Peyzaj Sosyolojisi	Seçmeli	İzmir Demokrasi Üniversitesi
8	Çevre Sosyolojisi	Seçmeli	Yeditepe Üniversitesi
9	Algı ve Çevresel Davranış	Seçmeli	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
10	Çevre ve Toplum	Seçmeli	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi
11	Çevresel Davranış	Zorunlu	Karadeniz Teknik Üniversitesi
12	Davranış Psikolojisi	Zorunlu	Trakya Üniversitesi
13	Sosyal İçerikli Dersler	Seçmeli	Atatürk Üniversitesi

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışma ile lisans seviyesinde peyzaj mimarlığı eğitimi veren bölümlerin müfredatlarında yer alan sosyal boyutları ele alan dersler değerlendirilmiştir. Konu ile ilgili yapılan incelemeler sonucunda peyzaj mimarlığı eğitiminde sosyal boyutların yeteri kadar yer bulmadığı görülmüştür.

Akıllı Kentler, Eko-kentler, Yeşil Altyapı gibi kavramlarla açık alan yönetimine olan ilginin artması ile sürdürülebilir çevrelerin planlanması ve tasarımında başrole sahip peyzaj mimarlarının üstlendikleri sorumlulukların artmasından sosyal boyutların ne kadar önem kazandığını görmekteyiz. Peyzaj mimarlarının sadece teknik alanlarda değil aynı zamanda sosyal alanlarda da eğitim almaları önem arz etmektedir. Son yıllardaki peyzaj araştırmalarında karşımıza çıkan 'katılımcılık', 'halkın katılımı', 'toplumun eğitimi', 'halkın bilinçlendirilmesi' gibi yöntemlerle yürütülen çalışmalarda da sosyal analiz ve araştırma becerilerinin göz ardı edilmemesi gereklidir. Peyzaj Mimarlığı araştırmalarında tasarımı tamamlanmış mekanların değerlendirmeleri, kullanıcı değerlendirmeleri, peyzajın görsel kalitesinin değerlendirmesi, normlar, kalabalık algısı gibi sosyal bilimlerin metot ve tekniklerine dayanan çalışma konuları da hızla artmaktadır.

Öğrencilerin eğitim süreçleri boyunca sosyal sorunların tasarımı ve planlamayı nasıl etkilediğini görmeleri için, bu kavramları gerçek tasarım ve planlama projelerinde test etmeleri ve özellikle stüdyo çalışmalarında eleştiri almaları gerekir. Stüdyo dersleri, eğiticilerin öğrenciye metodolojik bir yolla rehberlik ettiği, bulgu, analiz, konsept geliştirilen ve kritik tartışmaların yapıldığı bir süreçtir. Bu süreçte, peyzajın sosyal boyutlarının stüdyo derslerine entegre edilmesiyle peyzaj mimarlığı programlarından mezun olanların sosyal-davranışsal bilimlere dayanan bilgileri daha sonra mesleki uygulamalarda bu bilgiyi kullanmalarına yardımcı olacaktır. Aynı zamanda öğrencinin meslekte etik bir temel oluşturmasına yardımcı olabilir. Yeni uygulama alanları ortaya çıktıkça, bir peyzaj mimarı

yeni projelerin ortaya çıkardığı etik soruları değerlendirebilmelidir. Örneğin; peyzaj mimarları mesleğin karşılaştığı küresel ısınma, enerji sorunu, afetler gibi konulara karşı etik kararlarla yaklaşabilmelidir.

Teorik dersler ve stüdyo derslerinde öğretilen sosyal davranışsal faktörler, bir öğrencinin planları eleştirel olarak değerlendirme becerilerini geliştirmesine yardımcı olurken 'Alan nasıl kullanılacak?' 'Alan kimleri kapsayacak', 'kimleri dışlayacak?' 'Doğru sosyal varsayımlar yapılıyor mu?' Bu varsayımlar tasarım ve planlama kararlarına doğru bir şekilde tercüme ediliyor mu?' gibi sorulara cevap bulmalarını kolaylaştırarak sürdürülebilir çözümler ortaya koymalarını sağlayacaktır.

Toplumda sosyal olarak daha doğru ve entegre tasarım ve planlamaya artan taleplerle, peyzaj mimarlarının insanlar ve toplum için ve onlarla birlikte tasarım-planma yapabilmek için daha iyi becerilere ihtiyacı vardır. Sosyal boyutlara odaklı peyzaj mimarlığı eğitimi, gelecekteki peyzaj mimarlarının deneyimlerini zenginleştirmek için fırsatlar sunmaktadır.

KAYNAKÇA

Atanur, G., Türer Başkaya, F., Gültekin, P., Özdede, S., Artar, M., Bingül Bulut, M.B. (2020). Peyzaj mimarlığı eğitim politikası. *Peyzaj*. Peyzaj Mimarlığında Akreditasyon, 58-66.

Francis, M. (1982). Behavioral approaches and issues in landscape architectural education and practice. Landscape Journal, 1 (2). 92-95.

Uzun, O. ve Kesim, G. A. (2008). 21. yüzyılda peyzaj mimarlığı eğitimi. 150. Yılında ormancılık eğitimi. III. Ulusal Ormancılık Kongresi.

Peyzaj Mimarlığı Meslek Dalında Akademik Çalışmaların Eğilimi

Emral MUTLU[1], Hasan YILMAZ[2], Başak EREM MUTLU[3], Ayşegül AKSU[4]

[1]E-mail: mutlu.emral@gmail.com; Atatürk Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Erzurum/ Türkiye.
[2]E-mail: hyilmaz@atauni.edu.tr; Atatürk Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Erzurum/ Türkiye.
[3]E-mail: basakertem_14@hotmail.com; Atatürk Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Erzurum/ Türkiye.
[4]E-mail: aysegulaaksu88@gmail.com; Atatürk Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Erzurum/ Türkiye.

Özet

Peyzaj Mimarları kentsel ve kırsal tüm alanlarda dış mekân ve çevrelerinin planlama, tasarım, yönetimine, bu alanların korunmasına ve sürdürülebilir gelişimlerine yönelik araştırma yapmakla sorumludur. Ancak Türkiye koşullarında peyzaj mimarlığı bölümü farklı fakültelerde yer almakla beraber bölümün akademisyenleri farklı fakülte kökenlerine dayanmaktadır. Bu araştırma 2019 yılında Türkiye'deki peyzaj mimarlığı çalışma konularındaki yönelimi belirlemek ve birbirleriyle kıyaslamak amacıyla yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda öncelikle Türkiye'de peyzaj mimarlığı eğitimi veren 39 üniversitedeki 3 farklı fakülte bünyesinde yer alan ve 253 öğretim görevlisinin peyzaj mimarlığına ait çalışma konuları 16 başlık altında gruplandırılmıştır. Tüm fakültelerde 2019 yılına ait toplam 689 adet çalışma incelenmiştir. Bu çalışmaların 74'ü Ziraat Fakülteleri, 220'si Orman Fakülteleri, 395 adedi de Mimarlık ve Tasarım fakülteleri kapsamında yapılmıştır. İncelenen çalışmaların en az %75' inin kentsel içerikli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca farklı fakültelere göre en çok çalışılan 3 konu sıralamasında; sadece 'Bitki Materyali ve Kullanımı' başlığının 3 fakülte için de ortak konu olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akademik çalışma konuları, Peyzaj mimarlığı, Türkiye.

Abstract

Landscape Architects are responsible for conducting research on the planning, design, management, protection and sustainable development of outdoor spaces and their surroundings in all urban and rural areas. However, part of the academics involved, although the landscape architecture department in different faculties in different faculties are based on the conditions of Turkey origin. This study in 2019 to determine the orientation in landscape architecture was designed to study issues in Turkey and compared with each other. For this purpose the 39 universities that primarily landscape architecture education in Turkey, located within three different faculties and 253 faculty of landscape architecture of the study subjects are grouped under 16 headings. A total of 689 studies for 2019 were examined in all faculties. 74 of these studies were carried out within the scope of Faculty of Agriculture, 220 of them within the scope of Forestry Faculties, and 395 of them within the scope of Architecture and Design faculties. It has been determined that at least 75% of the analyzed studies have urban content. In addition, in the 3 most studied subjects ranking according to different faculties; It has been determined that only the 'Plant Material and Its Use' title is common for all 3 faculties.

Keywords: Academic study topics, Landscape architecture, Turkey.

GİRİŞ

Peyzaj mimarlığı; sanat, çevre, mimari, mühendislik ve sosyoloji öğelerini kapsayan değişen ölçekte ortamların (dış mekan ve iç mekan) tasarlanması ve uygulanmasıdır (URL-1, 2020). Bu mesleğin ilk uygulayıcıları, doğal güzelliğin yaratılması, korunması ve aynı zamanda kentsel nüfusun doğaya erişimini sağlama konusunda pratik becerilere ve ilgi alanlarına sahip uzman kişilerdi (Eliot, 1910). Peyzaj mimarlığı ilk aşamada genel olarak tanınan belirli bir uzmanlığı paylaşmamıştır (Simo, 1999). Mesleki açıdan günümüzde de oldukça geniş bir yelpazede çalışma alanı bulunmaktadır (Chen, 2013).

Türkiye'de peyzaj mimarlığı ilk olarak, 1933 yılında Ankara'da kurulan Yüksek Ziraat Enstitüsü bünyesindeki Bahçe Enstitüsü içinde "Bahçe Sanatı" ismi ile 1942-1948 yıllarında eğitime başlamıştır. Aynı fakülte içinde 1971 yılında Peyzaj Mimarisi Bölümü olarak eğitim başlamış ve 1973 yılında ilk mezunlarını vermiştir. Ancak mezunlar ziraat mühendisi unvanını almıştır. 1977 yılından sonra bölümün ismi "Peyzaj Mimarlığı" olarak değiştirilmiştir. 1990 yılından sonra ise mezunlara "Peyzaj Mimarı" unvanı verilmeye başlamıştır (Kesim ve Mansuroğlu, 2000; Gül vd., 2011).

Peyzaj Mimarlarının amaçları; işlevsel, estetik açıdan hoş, anlamlı, sürdürülebilir ve farklı insan ihtiyaçlarına ve hedeflerine uygun olacak şekilde mekanlar yaratmak, geliştirmek, sürdürmek ve korumaktır (Bruns et al., 2010; Deming ve Swaffield, 2011).

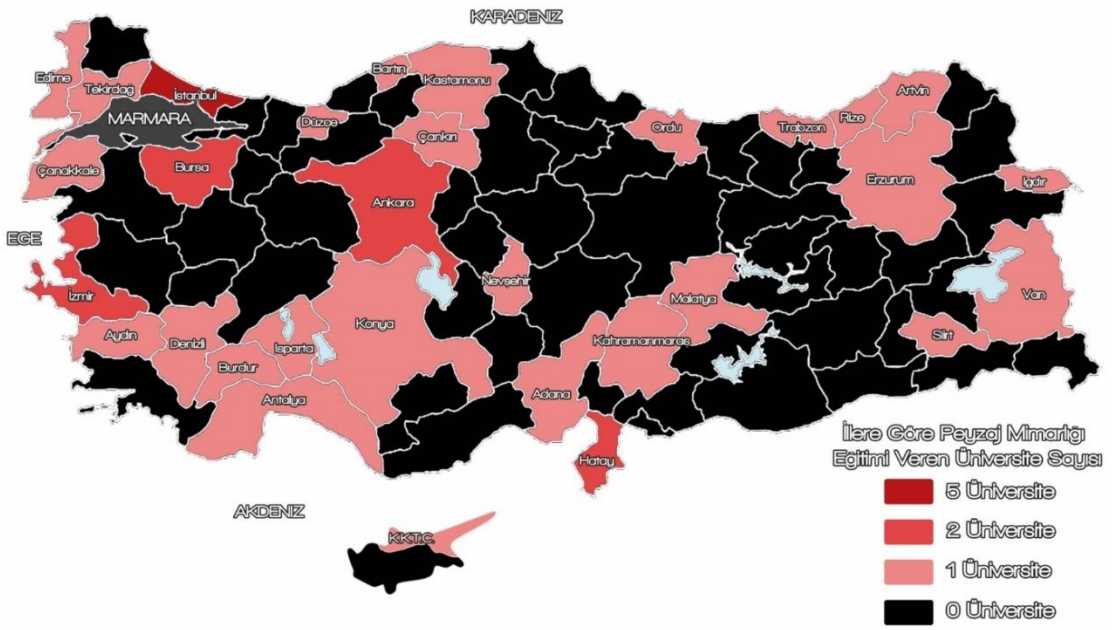
Yapılan bu araştırmalar doğrultusunda çalışmanın amacı;

- Türkiye'de Peyzaj Mimarlığı eğitim veren üniversitelerde yapılan akademik çalışmaların çalışma konularının hangi yönde eğilim gösterdiğini araştırmak,
- Türkiye'de yapılan çalışmaların ne derece benzerlik ya da farklılık gösterdiğini belirlemek,
- 3 farklı fakülte kapsamında Peyzaj Mimarlığı eğitimi veren bölümlerin çalışma konularında farklılıklar olup olmadığını tespit etmektir.

YÖNTEM

Çalışma yöntemi 5 farklı aşamadan oluşmaktadır. Çalışmanın ilk aşamasında kaynak araştırması yapılmış ve bu konuda yapılan çalışmalar tespit edilmiştir.

İkinci aşamada; Türkiye'de peyzaj mimarlığı eğitimi veren 39 üniversite belirlenmiş ve üniversitelerdeki Peyzaj Mimarlığı bölümleri bulundukları fakültelere göre 3 ayrı ana grupta sınıflandırılmıştır. Fakültelere bakıldığında, Orman Fakültesi bünyesinde 7 adet, Ziraat Fakültesi bünyesinde 8 adet, Mimarlık Fakültesi (Mimarlık ve Tasarım Fak., Mimarlık Fak., Mühendislik-Mimarlık Fak., Sanat ve Tasarım Fak., Güzel Sanatlar ve Tasarım Fak., Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fak., Güzel Sanatlar Fak., İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Fak.) bünyesinde 24 adet peyzaj mimarlığı bölümü eğitimi verilmektedir. İllere göre Peyzaj Mimarlığı eğitimi veren en fazla üniversite İstanbul'da bulunmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. *İllere göre Peyzaj Mimarlığı eğitimi veren üniversite sayısı*

Çalışmanın üçüncü aşamasında peyzaj mimarlığı çalışma konuları; açık-yeşil alan, rekreasyon, biyolojik onarım, iklim, turizm, biyoçeşitlilik, doğa koruma, sosyal peyzaj, bitki materyali ve kullanımı, görsel peyzaj değerlendirmesi, peyzaj karakter analizi, peyzaj planlama, peyzaj tasarım, eğitim-öğretim, kıyı peyzajı ve diğer olmak üzere 16 başlık altında toplanmıştır.

Dördüncü aşamada çalışmalar, peyzaj mimarlığı çalışma konuları altında gruplandırmanın yanı sıra "Kırsal" ve "Kentsel" olmak üzere 2; "Makale", "SCI, SCI-Exp.", "Kitap" ve "Sempozyum" olmak üzere 4 farklı kategoride gruplandırılmıştır.

Çalışmanın beşinci aşamasında ise, incelemeler sonucunda elde edilen veriler grafik haline getirilerek yorumlanmıştır.

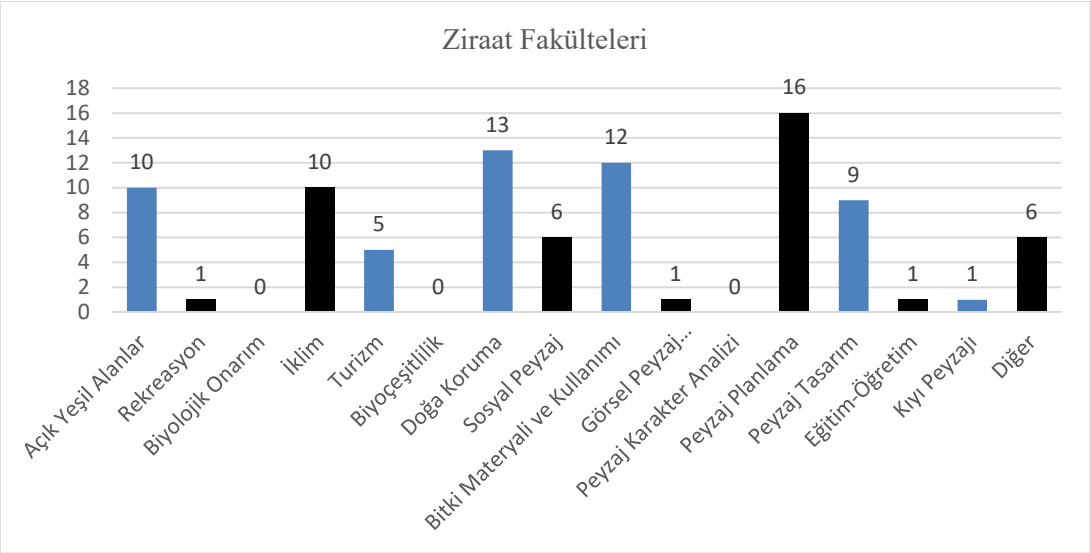
BULGULAR

Ziraat Fakülteleri

Toplamda değerlendirmeye alınan 39 üniversiteden 8'i 2019 yılında Ziraat Fakültesi bünyesinde eğitim vermiştir. Türkiye'de Peyzaj Mimarlığının kurulduğu ve günümüzde hala Ziraat Fakültesi bünyesinde eğitim veren Ankara Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü 8 bölüm arasında farklı bir anlama sahip ve en eski bölümdür.

"Ziraat Fakültesi bünyesinde yer alan Peyzaj Mimarlığı Akademisyenleri tarafından yapılan çalışmalar incelendiğinde 2019 yılına ait toplam 91 adet çalışma ve yapılan akademik çalışmaların %87'sinin kentsel alanda yapıldığı tespit edilmiştir. En fazla çalışma yapılan 3 konu başlığı ise sırasıyla;

- ‘Peyzaj Planlama’,
- ‘Doğa Koruma’ ve
- ‘Bitki Materyali ve Kullanımı’ olarak belirlenmiştir (Şekil 2).



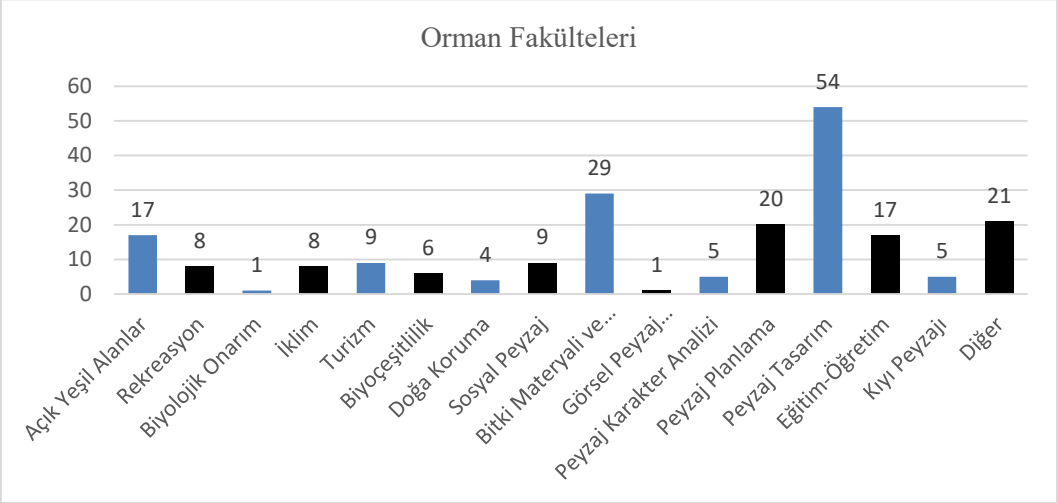
Şekil 2. *Ziraat Fakülteleri Çalışma Konuları*

Orman Fakülteleri

Toplamda değerlendirmeye alınan 39 üniversiteden 7’si 2019 yılında Orman Fakültesi bünyesinde eğitim vermiştir. 2019 yılında Orman Fakültesi bünyesinde yer alan Bartın Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü 2020 yılında Mühendislik, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi bünyesine geçiş yapmıştır. Fakat çalışma kapsamında değerlendirilen 2019 yılında Orman Fakültesi bünyesinde bulunduğundan bu sınıflandırmada yer verilmiştir.

Oman Fakültesi bünyesinde yer alan Peyzaj Mimarlığı Akademisyenleri tarafından yapılan çalışmalar incelendiğinde 2019 yılına ait toplam 214 adet çalışma ve yapılan akademik çalışmaların %75’inin kentsel alanda yapıldığı tespit edilmiştir. En fazla çalışma yapılan 3 konu başlığı ise sırasıyla;

- ‘Peyzaj Tasarım’,
- ‘Bitki Materyali ve Kullanımı’ ve
- ‘Peyzaj Planlama’ olarak belirlenmiştir (Şekil 3).



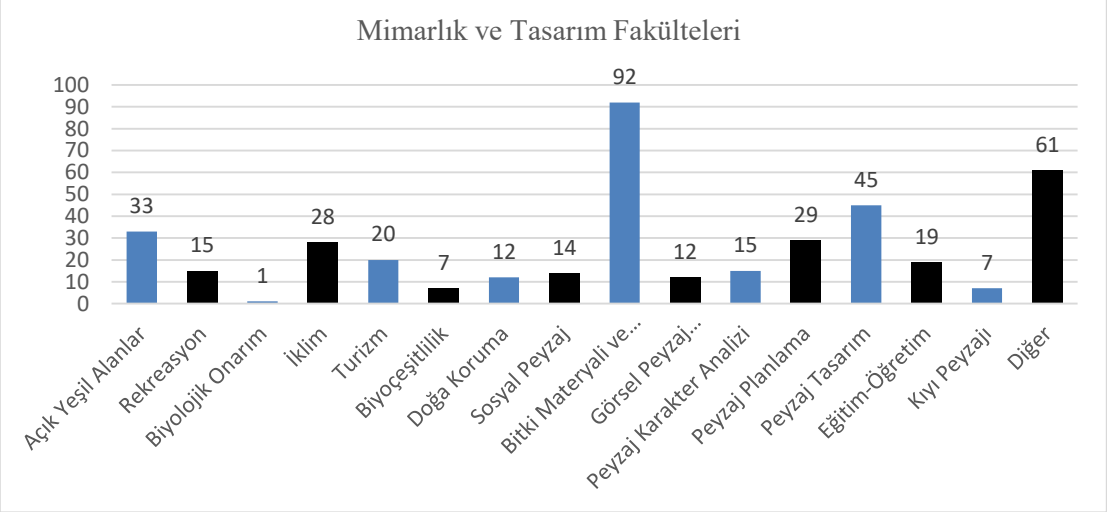
Şekil 3. *Orman Fakülteleri Çalışma Konuları*

Mimarlık ve Tasarım Fakülteleri

Toplamda değerlendirmeye alınan 39 üniversiteden 24'ü 2019 yılında Mimarlık ve Tasarım Fakültesi bünyesinde eğitim vermiştir. Bu sınıflandırmada adında; 'Tasarım', 'Mimarlık', 'Güzel Sanatlar' geçen fakülteler tek bir başlık altında toplanmıştır.

Mimarlık ve Tasarım Fakültesi bünyesinde yer alan Peyzaj Mimarlığı Akademisyenleri tarafından yapılan çalışmalar incelendiğinde 2019 yılına ait toplam 410 adet çalışma ve yapılan akademik çalışmaların %83'ünin kentsel alanda yapıldığı tespit edilmiştir. En fazla çalışma yapılan 3 konu başlığı ise sırasıyla;

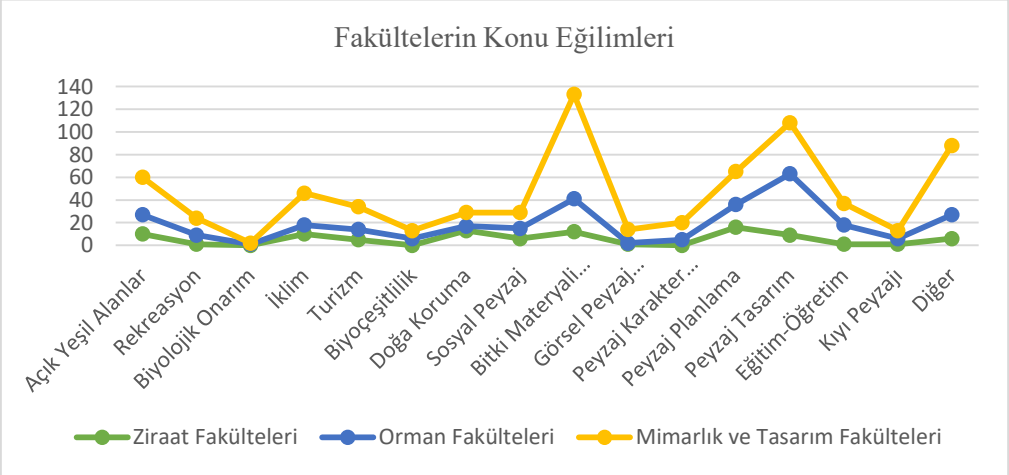
- 'Bitki Materyali ve Kullanımı',
- 'Peyzaj Tasarım' ve
- 'Açık Yeşil Alanlar' olarak belirlenmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. *Mimarlık ve Tasarım Fakülteleri Çalışma Konuları*

SONUÇ VE TARTIŞMA

Yapılan incelemeler sonucunda çalışma sayılarına bakıldığında; Mimarlık ve Tasarım Fakülteleri sayısı itibari ile doğal olarak Orman Fakülteleri ve Ziraat Fakültelerinde yer alan Peyzaj Mimarlığı akademisyenlerine oranla çok fazla çalışma üretmiştir. Bu konudaki herhangi bir karşılaştırmanın doğru olmayacağı düşünülmektedir ve bu sebepten dolayı çalışmada bu konuya ilişkin bir karşılaştırma yapılmamıştır. 3 farklı fakülte bünyesinde yer alan ve eğitim vermekte olan Peyzaj Mimarlığı Bölümü için farklı fakültelerin çalışma konularında farklılıklar gösterip göstermediği ve farklılıklar var ise; bünyesinde bulundukları fakültelerin bu durumda etkili olup olmadığı araştırılmıştır. Ayrıca Peyzaj Mimarlığı Akademisyenleri tarafından yapılan çalışmaların kent ya da kırsal odaklı olup olmadığı incelenmiştir ve çalışmalarının en az %75 ve üzerinde bir kentsel çalışma konusu eğiliminde bulunduğu tespit edilmiştir.



Şekil 5. *Fakültelere göre çalışma konusu eğilimleri*

Grafiğe bakıldığında fakültelere göre Peyzaj Mimarlığı Bölümü Akademisyenlerinin yaptığı çalışmaların konu eğilimlerinin aynı yönde gittiği ve bariz farklılar oluşmadığı görülmektedir. Fakat araştırma bulgularında farklı fakültelere göre en çok çalışılan 3 konu sıralamasında; sadece 'Bitki Materyali ve Kullanımı' başlığının 3 fakülte için de ortak konu olduğu tespit edilmiştir (Şekil 5).

Peyzaj Mimarlığı bakımından en önemli konulardan birisi olan 'Bitki Materyali ve Kullanımı' 3 farklı fakülte bünyesinde eğitim veren Peyzaj Mimarlığı bölümlerinde yapılan çalışmalarda eğilim gösterilen ortak tek konudur.

'Ziraat Fakültesi' ve 'Orman Fakültesi' bünyesinde yapılan çalışmalardaki ortak olan diğer konu ise Peyzaj Planlama olarak dikkat çekmektedir. Aynı şekilde 'Orman Fakültesi' ve 'Mimarlık ve Tasarım Fakültesi' arasındaki bir diğer ortak konu da Peyzaj Tasarım olarak tespit edilmiştir. 'Ziraat Fakültesi' ile 'Mimarlık ve Tasarım Fakültesi' arasında ise en çok çalışılan ilk 3 konu sıralamasına göre ortak ikinci bir konu yer almamaktadır.

Sonuç olarak; eğitim hayatı bakımından Mimarlık ve Tasarım Fakültelerinde yer alan Peyzaj Mimarlığı Bölümleri ve Akademisyenleri; Orman Fakültesi ve Ziraat Fakültesi bünyesindeki

bölümlere ve akademisyenlere göre daha kısa bir eğitim ve çalışma geçmişine sahiplerdir. Bundan dolayı eğitim geçmişi bakımından daha köklü fakülteler olan Orman ve Ziraat Fakültesindeki Peyzaj Mimarlığı çalışmaları ortak yönelim gösterse de Mimarlık ve Tasarım Fakülteleri konu eğiliminde biraz daha ayrışmaktadır. Fakat kentleşme ile artan kentsel problemler bütün Peyzaj Mimarlığı çalışmalarının yoğun bir şekilde kentsel alanlara doğru eğilim göstermesine sebep olmuştur.

KAYNAKÇA

Bruns, D., Ortacesme, V., Stiles, R., de Vries, J., Holden, R., & Jorgensen, K. (2010). ECLAS Guidance on LandscapeArchitecture Education. The Tuning Project ECLAS-LE: NOTRE. Tuning Landscape Architecture Education in Europe, Report, Version, 26, 58.

Chen, Z. (2013). The role of research in landscape architecture practice (Doctoral dissertation, Virginia Tech).

Deming, M. E., Swaffield, S. (2011). Landscape architectural research: Inquiry, strategy, design. John Wiley & Sons.

Eliot, C. W. (1910). A letter. Landscape Architecture Magazine, 1(1), 40.

Gül, A., Örücü, Ö., Eraslan, Ş. (2011). Expectations of graduated landscape architects from their education and training. Türkiye Ormancılık Dergisi, 12(2), 131-140.

Kesim, G., Mansuroğlu, S. 2000.Ülkemizde peyzaj Mimarlığı eğitimine yönelik bazı görüş ve öneriler. Peyzaj Mimarlığı Kongresi, TMMOB Peyzaj Mimarlığı Odası, s.547- 554.Ankara.

Simo, M. L. (1999). 100 years of landscape architecture: some patterns of a century. Washington, DC: ASLA Press.

URL-1, (2020). https://worldlandscapearchitect.com/what-is-landscape-architecture/#.XmHzeagzaUk. (Erişim Tarihi: 06.03.2020).

ULUSLARARASI AKADEMİK ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
INTERNATİONAL CONGRESS OF ACADEMIC RESEARCH

Peyzaj Mimarlığı Bilim Dalında Disiplinlerarası ve Bütünleşik Lisansüstü Programlarının Önemi ve Ortak Programların Kurgulanması

Öner DEMİREL [1] M. Bihter BİNGÜL BULUT[2], Mahire ÖZÇALIK[3], Tuba Gizem AYDOĞAN[4]

[1]E-mail: odofe01@gmail.com; Kırıkkale Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Kırıkkale / Türkiye.
[2]E-mail: mbbingul@kku.edu.tr; Kırıkkale Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Kırıkkale / Türkiye.
[3]E-mail: mahira.me@gmail.com; Kırıkkale Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Kırıkkale / Türkiye.
[4]E-mail: taydogan@kku.edu.tr; Kırıkkale Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Kırıkkale / Türkiye.

Özet

Günümüzde "***Peyzaj Mimarlığı***", İnsan ve fiziksel çevresini, doğal ve kültürel kaynakları, koruma ve yönetim temelinde uzlaştırıcı, sanatı, ekolojiyi, bilimi, mühendisliği ve teknolojiyi kombine eden çok çeşitlilik gösteren koruma, planlama/tasarım, onarma/iyileştirme ve yönetim alanlarından biri haline gelmiştir ve birçok disiplin ile iletişim ve ilişki içerisindedir. Küçük ölçeklerden büyük ölçeklere doğru geniş bir alanda uygulama alanına sahip olan peyzaj mimarlığı mesleği, tasarım ve planlamaya yönelik diğer meslekler ile etkileşim içerisinde olabilmektedir. Dolayısı ile disiplinler arası çalışmaya oldukça yatkındır.

Dünyada ve ülkemizde gelişen, değişen ve farklılaşan teknolojik önceliklere bağlı olarak Lisansüstü eğitiminin ve içeriğinin yeniden kurgulanması gerektiği son yıllarda sıklıkla tartışılan konuların başında gelmektedir. Tema bazında lisansüstü programlar oluşturulması ile lisansüstü eğitimde Tezsiz Yüksek Lisans Programları'nın bölümlerin kendi inisiyatiflerinde açılmadan önce hangi konularda açılabileceği, program isimlendirmelerinin nasıl yapılacağı, diğer bölümlerle ya da diğer disiplinlerle ortak açılabilmesinin yollarının neler olacağı yönünde ülkemizde başlayan bu arayış süreci olumludur ve farklı isimlendirmeler altında lisansüstü programları açılmaktadır. Bu durumun doğal bir yansıması olarak, Lisansüstü eğitimde araştırma konularının görünürlüğü açısından tasarım ve planlama disiplinlerinin paylaşımlarını içerecek etkin ve ortak bir platformun eksikliğinin giderilmesi, Peyzaj Mimarlığı ile diğer Tasarım ve Planlama meslek disiplinlerinin Lisansüstü eğitimlerinin Uluslararası Görünürlüğünün arttırılması ile Akkreditasyon Süreçlerinin hızlandırılması, Tasarım ve Planlama disiplinlerinin Ar-Ge kapsamında yaptıkları bilimsel çalışmaların geleceğe yönelik katma değer sağlayacak stratejilerle daha da geliştirilmesinin sağlanması açısından disiplinlerarası, bütünleşik ve bölümlerarası lisansüstü eğitim ve öğretim olanaklarının geliştirilmesi son derece önem taşımaktadır.

Bu bildiride, Peyzaj Mimarlığı bilim dalında yürütülmekte olan Lisansüstü eğitim programlarının diğer tasarım ve planlama disiplinleriyle birlikte bütüncül olarak değerlendirilmesine yönelik Bolonya sürecindeki lisansüstü eğitim için tanımlanan yeterlilikler çerçevesi de göz önünde bulundurularak disiplinlerarası ve bütünleşik ortak Lisansüstü programlara yönelik önerilerde bulunulacaktır.

Anahtar kelimeler: Peyzaj Mimarlığı, Lisansüstü, Yüksek Lisans, Doktora Disiplinlerarası, ve Bütünleşik Lisansüstü Programlar,

ULUSLARARASI AKADEMİK ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
INTERNATİONAL CONGRESS OF ACADEMIC RESEARCH

The Importance of Interdisciplinary and Integrated Graduate's Programs in Landscape Architecture and Editing Joint Programs

Abstract

Today, "Landscape Architecture", has become one of the most diverse fields of conservation, planning / design, restoration / improvement and management that combine the human and physical environment, natural and cultural resources, conservation and management, art, ecology, science, engineering and technology and is in contact and relationship with many disciplines. The landscape architecture profession, which has a wide range of applications from small to large scales, can interact with other professions for design and planning. Therefore, it is very prone to interdisciplinary work.

The need to reconstruct the postgraduate education and its content depending on the technological priorities developing, changing and differentiating in the world and in our country is one of the most frequently discussed issues in recent years. With the creation of graduate programs on the basis of themes, this search process that started in our country in which subjects can be opened before the opening of the Non-Thesis Master Programs in postgraduate education, how the program will be named, and what will be the ways of opening it with other departments or other disciplines is positive and under different names. graduate programs are opened. As a natural reflection of this situation, eliminating the lack of an effective and common platform that will include the sharing of design and planning disciplines in terms of the visibility of research issues in postgraduate education, increasing the International Visibility of the graduate education of Landscape Architecture and other Design and Planning professional disciplines, and accelerating the Accreditation Processes, It is extremely important to develop interdisciplinary, integrated and interdepartmental postgraduate education and training opportunities in order to further develop the scientific studies they carry out within the scope of Research&Development with future-oriented strategies.

In this paper, suggestions will be made for interdisciplinary and integrated joint postgraduate programs, taking into account the framework of qualifications defined for postgraduate education in the Bologna process for the holistic evaluation of the graduate education programs in the field of Landscape Architecture with other design and planning disciplines.

Keywords: Landscape Architecture, Graduate, Master of Science, Ph.D, Interdisciplinary and Integrated Graduate's Programs

GİRİŞ

Günümüzde lisansüstü eğitim ve öğretimi, uluslararası toplumda büyük önem verilen bir konu haline gelmiştir.

- Küresel, ülkesel, bölgesel, yöresel, sektörel ve mesleki ölçekte bilim ve teknolojinin üretilmesi,
- söz ve karar sahibi olunabilmesi,
- ekonomik ve toplumsal bir faydaya dönüştürülebilmesi veya katma değer sağlanması için

araştırma-geliştirme (ar-ge) kapasitesinin geliştirilmesi, yeterli ve nitelikli araştırmacı/bilim insanının yetiştirilmesi ve yetkinleştirilmesi zorunlu haline gelmiştir (Özkan ve Gül, 2019).

Peyzaj Mimarlığı tüm peyzajda, (kent, kır ve su peyzajı) doğal ve kültürel değerleri, ekonomik, ekolojik, estetik ve işlevsel açıdan koruyarak kullanabilmek için ***planlayan, tasarlayan, onaran, yöneten ve geliştiren*** ve en önemlisi ***güzel sanatı, bilimi, mühendisliği ve teknolojiyi bir arada değerlendirebilen*** bir meslek disiplinidir.

- Yapılan bilimsel araştırmalarla ***yeni bilgilerin üretildiği*** (ARAŞTIRMA)
- Bu bilgilerle eğitim-öğretim süreci içinde ***nitelikli ve donanımı yüksek öğrencilerin yetiştirildiği*** (EĞİTİM/ÖĞRETİM) ve
- Üretilen bu bilgilerin ***yayın yoluyla da toplumla paylaşıldığı*** (YAYIN) bir süreci başarıyla yönetmek gerekmektedir

Bunu başarabilmenin yolu ise, bilgiyi üretecek olan bilim insanları (öğretim üyeleri) ile nitelikli insan gücünü yetiştirmektir.

Ülkemizde Peyzaj Mimarlığı Bilim alanında, lisansüstü eğitim-öğretim veren bölümlerimizin Fen Bilimleri Enstitüsü yönetiminde devam etmekte olan lisansüstü eğitim sürecini değerlendirmek, olumlu-olumsuz taraflarını irdelemek bu noktada önem taşımaktadır.

Geniş bir bakış açısıyla bu bize,

- mesleğimizle yakın ilişkisi olabileceğini düşündüğümüz yaşadığımız gezegendeki sorunları daha iyi algılamamızı,
- toplumun refahı ve mutluluğu için oluşturduğumuz görüşün tartışılmasını,
- ulusal politikaların oluşturulmasında attığımız adımların doğruluğunu test etmemizi sağlamanın ötesinde
- yaptığımız uygulamalar ile ürettiklerimize eleştirisel bakma olgunluğunu da kazandıracaktır.

Bunu yapabilmenin ilk şartı ise araştırmaların özgürce yapılabildiği ortamları sağlamanın yanı sıra düşüncelerin rahatlıkla ifade edebileceği fırsatların tanınmasıdır.

Peyzaj Mimarlığı-Disiplinlerarası ve Çoklu Disiplinli Meslek Alanı

Küçük ölçeklerden büyük ölçeklere doğru geniş bir alanda uygulama alanına sahip olan peyzaj mimarlığı mesleği, tasarım ve planlamaya yönelik diğer meslekler ile etkileşim içerisinde olabilmektedir. ***Dolayısı ile disiplinler arası çalışmaya oldukça yatkındır.***

Disiplinlerarası lisansüstü programı ile bütünleşik lisansüstü programı birbirlerinden farklıdır. (Demir ve Demirel, 2018)

- Disiplinler arası lisansüstü programı kapsamında birbiri ile ilişkili olan meslek disiplinlerini bir araya getirebilen, başarılı projeleri yürütebilen ve teknolojik olanaklara hakim olabilen, araştırabilen, sorgulayabilen ve üretebilen girişimci ve yenilikçi öğrencilerin yetiştirilmesi amaçlanmaktadır.
- Bütünleşik lisansüstü eğitimi ise araştırma konusunda eğilimli öğrencilerin ek dersler alarak ve böylece bir yıl veya daha fazla uzatarak daha kısa sürede iki mezuniyet derecesini (lisans+yüksek lisans ya da yüksek lisans+doktora) bir arada almayı amaçlamaktadır.

Lisansüstü öğretim, lisans derecesi ya da diploması almış olanlara ilgi duydukları bir bilim dalında yüksek lisans ya da doktora öğrenimi yaparak uzmanlaşma olanağı sağlamak üzere düzenlenen eğitimdir (Oğuzkan, 1993).

Toplumsal ve çevresel değişmeler doğrultusunda peyzaj mimarlığı kavramında da içerik olarak olumlu ve hızlı gelişmeler meydana gelmiştir (Gül, 2000). İçinde bulunduğumuz 21. yüzyıl;

- toplumsal, doğal ya da her ikisi kaynaklı arz ve taleplerin farklı mesleklerin salt mesleki vizyonları ile çözülemeyeceğinin anlaşıldığı,
- bu nedenle meslekler arası sınırların giderek eridiği,
- toplumsal ve/veya doğal ilişkilerden uzaklaşarak değil ortaklaşa yaşamın konuşulduğu,
- çeşitliliğe övgünün filizlendiği ve
- çeşitlilik içinde birlik kavramından söz edildiği bir dönemdir.

Bu anlamda bu disiplin, bilim ve sanat dalı olarak değişen vizyon içinde yeniden yapılanmanın arayışı içindedir (SDÜ, 2017).

Lisansüstü Eğitim

Yükseköğretim Kurulu (YÖK) tarafından lisansüstü öğretimde tezli yüksek lisans ve doktora programlarının amaçları şu şekilde ifade edilmiştir (Zengin, Gül, ve Eraslan, 2018).

Tezli yüksek lisans programının amacı, öğrencinin bilimsel araştırma yaparak bilgilere erişme, bilgiyi değerlendirme ve yorumlama yeteneğini kazanmasını sağlamaktır.

Doktora programının amacı ise, öğrenciye bağımsız araştırma yapma, bilimsel olayları geniş ve derin bir bakış açısı ile irdeleyerek yorum yapma ve yeni sentezlere ulaşmak için gerekli adımları belirleme yeteneği kazandırmaktır.

Ülkemizde Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalında lisansüstü eğitim ve öğretim veren, doktora programı bulunan 11 adet üniversite ve doktora programı mezun sayıları 414 adet ve 34 farklı Üniversitede Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalında 1822 adet Yüksek Lisans mezunu olmak üzere toplam 2237 lisansüstü mezun verilmiştir (YÖK, 2020).

Bu aşamada,

- Ülkemizde Yüksek lisans ve doktora eğitiminin her ikisinin birlikte verildiği Peyzaj Mimarlığı bölümlerinin Doktora (11 adet), Yüksek Lisans (34 adet) program çıktıları,
- EFLA (Avrupa Peyzaj Mimarlığı Federasyonu)'nın Avrupa Bölgesi Peyzaj Mimarlığı eğitimindeki bilgi ve beceri alanları,
- IFLA (Uluslararası Peyzaj Mimarlığı Federasyonu) Peyzaj Mimarlığı Eğitim Alanları,
- EFLA Avrupa Bölgesi İçin Öğrenme Çıktıları ve
- LAAB (Landscape Architectural Accreditation Board/Peyzaj Mimarlığı Akkreditasyon Kurulu-Amerika Peyzaj Mimarları Odası) Peyzaj Mimarlığı Müfredat içerikleri, ülkemizdeki Peyzaj Mimarlığı lisansüstü eğitimi program çıktıları açısından ele alınmalıdır.

Bununla birlikte Peyzaj Mimarlığı'nın ***Türkiye Yükseköğretim Yeterlilikler Çerçevesi*** (TYYÇ) kapsamında yer aldığı temel alanlarla ilgili konular da dikkate alınmalıdır.

Yükseköğretimde Lisansüstü Program Yeterlilikleri ve Program Çıktıları

YÖK tarafından Bologna Süreciyle birlikte lisans eğitiminde olduğu gibi, lisansüstü eğitim için de Türkiye genelinde yeterliliklerin tanımı yapılmıştır (Demirel, 2019).
Yeterlilikler çerçevesi; bilgi, beceri ve yetkinlikler seviyesinde lisansüstü öğrencilerin donanımlarını genel olarak tanımlamaktadır.

Bilgi: kuramsal ve uygulamalı olarak,
Beceriler: kavramsal/bilişsel ve uygulamalı olarak,
Yetkinlikler; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma, öğrenme, iletişim ve sosyal, alana özgü yetkinlikler olarak detaylandırılmıştır.

1/Türkiye Yüksek Öğretim Yeterlilikleri Çerçevesi (TYYÇ)'de Mimarlık ve Yapı Temel Alanı
Yüksek Lisans Mekanı, Transdisipliner, Mesleki Uygulama Yeterliliği İçin Geçerli Sertifikasyon
Doktora Seviyesindeki Öğrenim Mekanı, Küresel Akademik (Ph.D.) veya Mesleki Doktora

2/TYYÇ'de Tarım, Ormancılık ve Su Ürünleri Temel Alanı
Çeşitli üniversitelerde çok sayıda eğitim-öğretim programını kapsayan bu temel alanda ekosistem, çevre, biyoçeşitlilik, sürdürülebilir kaynak yönetimi, kırsal kalkınma, tasarım, planlama, teknoloji kullanımı, gıda, yenilenebilir enerji/biyoenerji, hammadde üretimi ve/veya işleme süreçleri ele alınmaktadır. Bu eğitim süreci;

- öğrencilerin, problemlerin çözümüne yönelik analitik düşünme becerisini geliştirmeyi,
- birlikte araştırma yapmayı,
- etkili sunum ve yazma yöntemlerini öğretmeyi hedeflemektedir.

Dolayısı ile peyzaj mimarlığı bölümlerinde açılması önerilen disiplinler arası ve bütünleşik lisansüstü eğitim programları ile öğrencilerinin, hayal gücü yüksek, estetik kaygısı olan, problemlere ortak çözüm üretmeyi isteyen, araştırmacı, analitik düşünebilen, yeniliği seven, girişimci ve disiplinler arası çalışma gerektiren alanlarda diğer meslek disiplinleri ile bir arada çalışabilen kişiler olması beklenmektedir.

Ülkemizde, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi bünyesinde *Mekansal Planlama ve Tasarım Tezli Yüksek Lisans Programı* (başlama tarihi 2014) ve *Mekansal Planlama ve Tasarım Doktora Programı* (başlama tarihi 2017) yer almaktadır.

- Bu tür programların açılması ile **Mimarlık, Peyzaj Mimarlığı, Şehir ve Bölge Planlama, İç Mimarlık, vb. planlama ve tasarım içerikli bilim dallarında** ileri düzeyde çalışmalar yapabilecek bilim insanları yetiştirebilecektir.
- Bu sayede bilimsel üretkenlik daha da artacak ve böylece ülkemiz ve bölgemizin bilimsel yayın artışına büyük katkılar sağlanabilecektir.
- Bu tür programlar ile daha kapsamlı ve uzun vadeli projeler gerçekleştirme ve bilimsel araştırma yapma olanağı artacak, böylece hem birimler bilimsel olarak güçlenecek hem de bölgesel ve ülkesel sorunlara bilimsel çözüm bulma olanağı artacaktır.

Ülkemizde diğer üniversitelerde de benzer şekilde *"Disiplinlerarası Kentsel Tasarım Tezli ve Tezsiz Lisansüstü Programlar"* (İ.T.Ü., K.T.Ü. ve Mimar Sinan Üniversitesi gibi) bulunmaktadır. Dünya ve

Avrupa Üniversitelerinde de Lisansüstü seviyede Disiplinlerarası ve Bütünleşik (Lisans programlarının da dahil edildiği) programlar bulunmaktadır (Tablo 1). Ayrıca ülkelerarası ortak programlar da bu kapsamda uygulanmaktadır.

Tablo 1. *Dünya Üniversitelerinde Lisansüstü Programları (Disiplinlerarası ve Bütünleşik) (Demir ve Demirel, 2019)*

ÜNİVERSİTE	FAKÜLTE /ENSTİTÜ	BÖLÜM	PROGRAM Y.Lisans/Doktora /Bütünleşik	PROGRAM ADI
UtahState (A.B.D.)	Ziraat ve Uygulamalı Bilimler	Peyzaj Mimarlığı ve Çevresel Planlama	Y.Lisans	Biyo-bölgesel Planlama
Utah(A.B.D.)	Doğal Kaynaklar Fakültesi	Çevre ve Toplum Bölümü	Y.Lisans/Doktora	Rekreasyon Kaynakları Yönetimi
Newcastle (İngiltere)		Peyzaj Mimarlığı Bölümü	Doktora	Mimarlık, Planlama ve Peyzaj (Tasarımı)
Basel (İsviçre)		Kentsel ve Peyzaj Planlama Bölümü	Disiplinlerarası Y.Lisans	Peyzaj Araştırmaları
Aalto (Espoo-Finlandiya)		Peyzaj Mimarlığı Bölümü	Disiplinlerarası Y.Lisans (Program Helsinki Üniversitesi ile birlikte)	Kentsel Araştırmalar ve Planlama
Manchester Metropolitan (İngiltere)	Çevre Bilimi Enstitüsü		Y.Lisans	Çevre Yönetimi ve Sürdürebilir Kalkınma
EcoledesMines (Paris/Fransa), Tsinghua Üniversitesi (Pekin/Çin), Pennsylvania Üniversitesi (Philadelphia/ A.B.D.)		Çevre Yönetimi Bölümü, Mühendislik Bölümü, Çevre Araştırmaları Bölümü	DisiplinlerarasıY.Lisans (Uluslararası Y.Lisans Programı)	Uluslararası Çevre Yönetimi
Oxford ve Cambridge (İngiltere)			entegre yüksek lisans programları“, Oxbridge Master” bütünleşik programı	
Avrupa Topluluğu Ülkeleri, Birden Fazla Üniversitenin İşbirliği ve Katılımı			“Erasmus Plus”Disiplinler arası lisansüstü programı	
İskoç ve Avusturya Y.Lisans Programı			Bütünleşik Lisansüstü Program (İskoç MA) Lisans (3 yıl) + Y.Lisans (1 yıl-4.yıl tez hazırlanıyor)	
			MLitt (bütünleşik yüksek lisans)	“MEng veya Mühendislik Yüksek Lisansı”
İSKOÇYA			Bütünleşik lisans ve yüksek lisans, STEM 1+3 Doktora	STEM Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik,

BÜTÜNLEŞİK LİSANSÜSTÜ EĞİTİMİ

Ülkemiz Peyzaj Mimarlığı bölümlerinde bütünleşik eğitim verilmemekte olup sadece başarılı öğrenciler için lisans eğitimi sonrası Y.Lisans yapmadan doğrudan doktora programına başvurma hakkı verilmektedir. Bu durum sıklıkla tercih edilen bir durum değildir.

Ülkemizde yeni açılan bölümler açısından fakülteler arasında ya da üniversiteler arasında ortak Y.Lisans ve Doktora programlarının geliştirilmesi ve uygulamaya konulması son derece önem taşımaktadır. Böylelikle yeni açılan bölümün desteklenmesi ve gelişmesi sağlanmış olacaktır.

Tematik Eğitim

Peyzaj Mimarlığı Lisansüstü eğitimlerinde modüler eğitim olanaklarının çok disiplinli/disiplinlerarası kurgulanması ve konu çeşitliliğinin zenginleştirilmesi adına özellikle farklı *Mühendislik Bilimleri, Tasarım/Planlama Disiplinleri* ile işbirliği yararlı olabilecektir. Özellikle doktora eğitimi açısından bu durum daha da öne çıkmaktadır.

YAPILMASI GEREKENLER

- Çalışma alanı multidisipliner olan Peyzaj Mimarlığı Bölümü ile diğer Planlama ve Tasarım Bölümlerinin Lisansüstü eğitimleri için **Tasarım ve Mimarlık Enstitüsü'**nün kurulması
- Tema bazlı kurgulanacak Lisansüstü programlarının disiplinlerarası bir yaklaşımla ele alınması
- Çok sayıda ve farklı adlar altında yapılandırılan ve kavramsal benzerlikleri bulunan/içerikleri birbirine yakın olan program isimlendirmelerinde akkreditasyon süreçlerininin sağlıklı işleyebilmesi açısından ortak isimler altında yeniden yapılandırılma zorunlulukları
- Bütünleşik Lisans/Lisansüstü programlarının (Lisans+Yüksek Lisans+Doktora) farklı bölümler ortaklığında gerçekleştirilebilme olanaklarının araştırılması
- Peyzaj Mimarlığı Lisansüstü Ders Programında açılması önerilen İleri Tasarım ve İleri Planlama Stüdyo Dersleri, Mimarlık ve Şehir ve Bölge Planlama disiplinleriyle ortaklaşa yürütülerek programın kalitesinin iyileştirilmesinin sağlanmasının ötesinde ortak araştırma projelerinin de kurgulanmasını tetikleyecek fırsatları da yaratacaktır.
- Özellikle Pandemi sürecinde çevrimiçi öğrenme kapsamında uzaktan eğitim programına uyarlanmış bir öğrenme deneyiminden disiplinlerarası lisansüstü eğitim programlarında da yararlanabilmeye yönelik olarak yurtiçi ve yurt dışından ders verecek geniş ve farklı disiplinleri temsil edecek bir akademisyen havuzu oluşturma olanaklarını araştırmak

KAYNAKÇA

Oğuzkan, F., (1993). Eğitim Terimleri Sözlüğü. Ankara, Türk Dil Kurumu Yayını.

Demir, S. ve Demirel, Ö., *Peyzaj Mimarlığı Bölümlerinde Disiplinlerarası ve Bütünleşik Lisansüstü Programları,* Peyzaj Mimarlığı Eğitiminde 50.Yıl (1968-2018), 50.Yılında Peyzaj Mimarlığı Eğitimi ve Öğretimi, 4-7 Temmuz 2018, 4 No'lu salon-05 Temmuz 2018 Perşembe, Saat: 13.45-14.00, Bölüm 5.Lisansüstü Eğitim, Tam Metin Kitabı, s.268-272. Düzce Üniversitesi Yayınları; No.9, Orman Fakültesi Eğitim Dizisi; 1., Ağustos 2019, Düzce.

Özkan, F. ve Gül, A., Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalında Yapılan Doktora Tezlerinin İrdelenmesi, Türkiye Peyzaj Araştırmaları Dergisi (PEYAD), 2 (1): 14-28, 2019.

Gül, A., (2000). Peyzaj-İnsan İlişkisi ve Peyzaj Mimarlığı. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi. A/1, 97-114.

SDÜ (2017). http://mimarlik.sdu.edu.tr/tr/bolumler/peyzaj-mimarligi-6073s.html adresinden erişildi.

Demirel, Ö., Lisansüstü Eğitim Atölyesi Sonuç Raporu, s.347-371., 2.Peyzaj Mimarlığı Eğitim-Öğretim Çalıştayı, Bildiriler Kitabı, 4-7 Temmuz 2019, Düzce Üniversitesi, Düzce.

YÖK, (2020). Ulusal Tez Merkezi | İstatistik (yok.gov.tr) Tarih: 05.12.2020

Zengin, M., Gül, A., Eraslan, Ş., (2018). Peyzaj Mimarlığı Yüksek Lisans ve Doktora Program Çıktılarının İrdelenmesi.. "II. Peyzaj Mimarlığı Eğitim Öğretim Çalıştayı. (4-7 Temmuz 2018) Düzce Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü tarafından Düzce.

Tarihsel Süreçte Türk Ticaret Yapılarının Gelişiminin İncelenmesi: Konya Bedesten Örneği

Ahmet Cihat ARI[1]

[1]E-mail: a.cihat.ari@bozok.edu.tr; Yozgat Bozok Üniversitesi, Akdağmadeni Meslek Yüksekokulu, Mimari Restorasyon Programı, Yozgat / Türkiye.

Özet

Paranın icat edilmediği dönemlerde, ticarette takas yöntemi uygulanmıştır. Kişiler arasında birbirlerinin gereksinimlerini karşılamak için mallarda uygulanan takas yöntemi, ekonominin gelişmesiyle zamanla paranın kullanılmasına neden olmuştur. Toplumda refah düzeyinin yükselmesi, buna bağlı olarak tüketim artışının karşılanması amacıyla Anadolu'da ahilik ve lonca teşkilatlarının ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Bu çalışmada, tarihsel süreç içinde Türk ticaret yapılarının gelişiminin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla, çalışmanın ilk kısmında, ticaret yapılarından kervansaraylar, hanlar, arastalar, bedestenler, çarşılar ve dükkânlar araştırılmıştır. Ayrıca çalışmada, ahiliğin yapısı, işleyişi ve ahilik ile lonca arasındaki farklar açıklanmıştır. Çalışmanın ikinci kısmında Konya'nın kültürel miras yapılarından olan ve günümüze kadar bozulmayarak ulaşan bedesten incelenmiştir. Yapılan araştırmalar ve incelemeler sonucunda, zaman içerisinde meydana gelen hasarlar tarihi yapıya zarar vermiş olsa da restorasyon projeleri kapsamında yapılan onarımlarla günümüzde de birçoğu kullanılarak mevcut işlevini sürdürmektedir. Konya bedesteninde restorasyon projesiyle dükkanların onarımları yapılmış ve tarihi açıdan önemli bir yapının günümüzde de kullanımı sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ahilik, Bedesten, Konya, Restorasyon, Ticaret Yapıları

Abstract

In the periods when money was not invented, the barter method was used in trade. The barter method applied in goods between individuals to meet each other's needs has led to the use of money over time with the development of the economy. The increase in the level of welfare in the society and consequently, in order to meet the increase in consumption, led to the emergence of ahi and guild organizations in Anatolia. In this study, it is aimed to examine the development of Turkish trade structures in the historical process. For this purpose, in the first part of the study, caravansaries, inns, arastas, bezistans, bazaars and shops were investigated. In addition, in the study, the structure and functioning of ahi community and the differences between ahi and guild are explained. In the second part of the study, the bezistan, which is one of the cultural heritage structures of Konya and which has survived until today, has been examined. As a result of the researches and examinations, although the damages that have occurred over time have damaged the historical building, it continues its current function with the repairs made within the scope of the restoration projects. With the restoration project in Konya's bezistan, the shops were repaired and a historically important building was used today.

Keywords: Ahi Community, Bezistan, Konya, Restoration, Commercial Buildings

GİRİŞ

Tarihi sürece bakıldığında ticaret yapıları, kentlerin gelişimi açısından önemli olmaktadır. Özellikle ticaret yollarında kurulmuş olan kentlerde, ekonomik alandaki hareketliliğin artması, ticaret yapılarının gelişmesini sağlamıştır. Ticaret yapılarının gelişiminde, zaman içinde farklı yapı türleri meydana gelmiştir. Bu yapı türleri incelendiğinde, malların taşınması sırasında yapılan yolculukta kervanların dinlenmesi amacıyla, konaklama yapıları ortaya çıkmıştır. Ticari malların taşınmasında, yolculuk süresi mesafelere bağlı olarak değişmektedir. Bu yolculuk süresince, yol güzergâhı üzerinde konaklamak amacıyla, kervansaraylar inşa edilmiştir. Kentlerde de arastalar, hanlar, çarşılar ve bedestenler gibi çeşitli ticaret yapıları yapılmıştır.

Kentlerde yapılan mal alış verişinin artmasıyla, toplumun refah düzeyi yükselmektedir. Ticaret hayatında, mal alış verişinde paranın kullanılmasıyla, ticaret yapılarının daha güvenli olarak yapılmasını gerektirmiştir. Ayrıca, insanların birbirleri arasındaki alış veriş işlerinde, problemleri önlemek için kurallar konulmuştur.

Bu çalışmada, tarihsel süreç içinde Türk ticaret yapılarının gelişiminin incelenmesi amaçlanmaktadır. Çalışmada, Türk ticaret yapılarından kervansaraylar, arastalar, çarşılar, bedestenler ve dükkânlar araştırılmıştır. Ayrıca çalışmada, ticarette sosyal dayanışmayı ve yardımlaşmayı sağlaması açısından önemli bir yere sahip olan ahilik ve lonca teşkilatları incelenmiştir. Ticaret yapılarından bedestenin, kentin sosyal ve ekonomik durumunun gelişmesinde katkısı olmuştur. Ancak, zaman içerisinde ticaret yolları değer kaybetmiş ve bedestenlerin ticaret hayatındaki önemi azalmıştır. Tarihi yapıların korunması ve gelecek kuşaklara aktarılması açısından önemli bir yere sahip olması bedestenlerin bazılarının restorasyon projeleriyle günümüze ulaşması sağlanmıştır. Çalışma kapsamında Konya'daki Bedestenin tarihi geçmişi, mimari özellikleri ve günümüzde yapılan restorasyon projesi incelenmiştir.

YÖNTEM

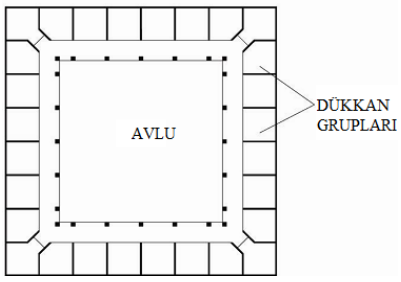
Bu çalışmada, tarihi Türk ticaret yapılarının gelişimi ile ilgili literatür araştırması yapılmıştır. Çalışmada, Konya Bedestenin mimari yapısı, tarihi geçmişi ve restorasyon projesinin incelenmesinde haritalardan, tarihi kitaplardan, makalelerden ve tezlerden yararlanılmıştır. Yapılan bu literatür araştırmalarıyla, tarihi Türk ticaret yapılarının gelişimi, Konya Bedestenin mimari özellikleri ve restorasyon projesiyle ilgili bilgiler toplanmıştır.

BULGULAR

Ticaretin ortaya çıkışının tarihsel geçmişi incelendiğinde, eski zamanlarda mallarda takas yöntemi kullanılmıştır. Mallarda uygulanan takas yöntemi, dini törenlerde yer almış ve bu yöntem zamanla ticarette uygulanan bir gelenek olmuştur (Sayılı, 1992). Ticarette uygulanan takas yöntemi, ekonomik nedenlerle zamanla paranın kullanılmasına neden olmuştur. Para biriminin gelişmesi, ticaretin devlet veya kabile yönetimiyle yapılmasına neden olmuş ve kentlerde de alışveriş sokaklarının oluşmasını sağlayan serbest ticaret meydana gelmiştir (Kıran, 1992). Ticarette malların taşınması için yollar yapılmıştır. Ticaret alanında yapılan yollar, Uzak Doğu, Orta Asya ve Hindistan'ın ticari mallarının bir kısmının Akdeniz kıyılarına kadar taşınmasını sağlamıştır (Cezar, 1985). Ayrıca, Çin'in porselen ve ipek gibi mallarının batıya taşınmasında İpek Yolu önemli ticaret yollarının merkezini oluşturmuştur.

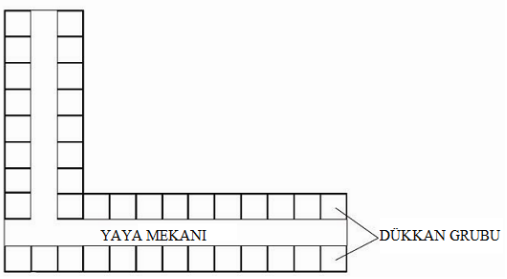
Türklerin ticaret yapılarındaki gelişiminde, İpek Yolu'nun büyük kısmının topraklarından geçmesi etkili olmaktadır. Ticaret hayatında, alıcının mallara erişiminin kolaylaşmasında ve zanaatkârların çalışmasının gösterilmesinde, dükkân yapı tipini ortaya çıkarmıştır (Sadillot, 1983).

Türklerin ticari eylemlerinin başlangıcı Orta Asya şehirlerinde olmuştur. Türklerin Orta Asya'daki şehirlerinde ticaretin gelişmesi, Türk ticaret yapılarının çeşitlilik göstermesinde ve kendine özgü yapı tipinin oluşmasında etkili olmuştur (Asar, 2011). Türk ticaret yapılarının gelişim süreci sırasıyla incelendiğinde, kervansaraylar, hanlar, arastalar, bedestenler, çarşılar ve dükkânların oluşturduğu görülmektedir. Kervansaray, kervanların şehirlerarasında malların taşınmasında yol güzergâhında kurulmuş, hamam, ahır ve çarşı bölümlerinin yer aldığı büyük hanlardır (Küçükkömürcü, 2005). Karahanlılar zamanında ilk Türk kervansarayı yapılmıştır. Sınırda savaşan askerlerin barınması ve korunması için İslamiyet'in ilk zamanlarında askeri kervansaraylara ribat denilmektedir (Asar, 2011). Ribat ve Kervansaraylarının ortak özellikleri bulunmaktadır. Bunlar; merkezi bir avlu etrafında revaklı ve eyvan mimari yapısı, dış cephesinde kuleler ilave edilmiş kale görünümü, genellikle yapıda kullanılan malzemenin tuğla ve kerpiç olmasıdır. Hanlar, kervansaraylara benzer işlevde yapılmış yolcuların konakladığı ve ticaretin yapıldığı yapı türüdür. Hanlar, şehir içi ve dışı olmak üzere iki farklı özelliğe sahiptir. Şehir içi hanlar, esnafların ve zanaatkârların ticaret ve üretim yaptığı yerler veya yolcuların konaklaması için kullanılmıştır (Kömürcü, 2005). Bu yapılarda avlu etrafında sıralanan odalar yer almaktadır (Şekil 1). Ancak kervansarayların hanlardan farkı, yolcular konaklama sırasında ücret ödemektedir (Asar, 2011).



Şekil 1. *Han planı (Sözen 1996; Tanyeli, 1999)*

Osmanlı döneminde ticari yapı türlerinde gelişmeler olmuştur. Arastalar, Osmanlı mimarisinde gelişen ticari yapı çeşitleri arasında yer almaktadır. Arasta, dükkânların önü saçaklı veya üstü kapalı aynı çeşit mal satan esnafın bulunduğu çarşıdır (Şekil 2). Ayrıca arasta, ordugâhta kurulan seyyar veya asker çarşısı anlamında da kullanılmaktadır (Hasol, 2002). Arastalardaki dükkânlar kârgir sistem olarak inşa edilmiştir. Bu dükkânlar, yapım özelliğine göre bir bütün olarak yapılmış ve dükkân ilavesi yapılmadığından dolayı arastaların formu değişikliğe uğramazlar (Şekil 3) (Sözen 1996; Tanyeli, 1999).

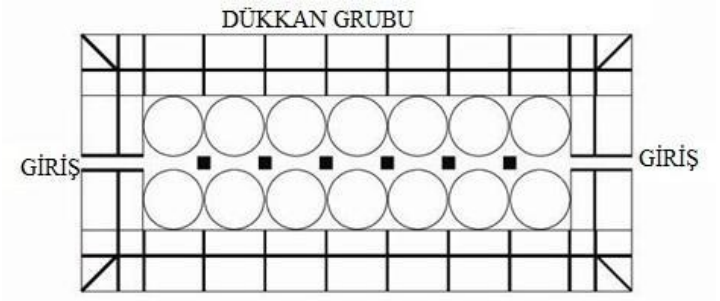


Şekil 2. *Arasta planı (Sözen 1996; Tanyeli, 1999)*



Şekil 3. *Edirne Selimiye arastasının iç mekân görünüşü (Asar, 2011)*

Osmanlı döneminde ticari yapılar arasında yer alan bedestenler, kentlerin gelişimine önemli katkı sağlamaktadır. Bedesten, çarşının merkezinde yer alan, han, arasta ve dükkân gibi diğer ticari yapıları etrafında toplayan bir yapı tipi olarak yapılmıştır. Bedestenlerde, esnafların değerli mallarını koruyabilmeleri amacıyla, dışa kapalı ve sağlam bir yapı olarak inşa edilmiştir (Şekil 4). Ayrıca, bedestenlerde dışa kapalı ve sağlam kârgir yapı malzemeleriyle inşa edilmesi nedeniyle, bir iç kale görünümüne sahip olmuştur (Baş ve Bozkurt, 2003). Bedestende, kare veya dikdörtgen plan şemasına sahip ve dört yönde çarşıya açılan kapılar yer almaktadır. Ayrıca bedestende bulunduğu yere göre dört tarafında yapıya bitişik kârgir dükkânlar yer alabilmektedir (Şekil 5) (Akar, 2009).

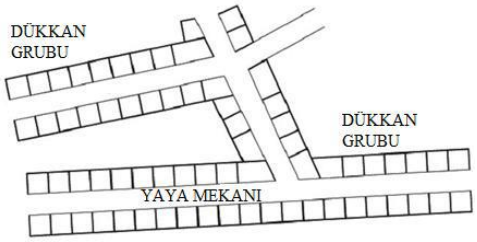


Şekil 4. *Bedesten planı (Sözen 1996; Tanyeli, 1999)*



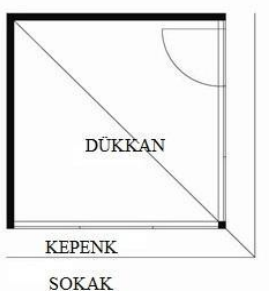
Şekil 5. *İstanbul kapalı çarşı, bedestenin iç mekân görünüşü (Asar, 2011)*

Ticari yapıların diğer bileşeni olan çarşılar, iki tarafı dükkânlarla çevrilmiş, üstü kapalı veya açık, sokak ve meydanlardan oluşan alışveriş yapılan yerlerdir (Şekil 6) (Pakalın, 2000). Çarşılar, kentte hareketliliği ve ekonomik olarak gelişmeyi sağlamıştır. Çarşıların düzenlenmesinde, avlu ve sokak oluşumları etkili olmaktadır. Osmanlı kentlerinde, sokak temel ögedir (Cerası, 2001). Çarşılarda oluşturulan sokaklarda, farklı meslekler yapan esnaf grupları yer almaktadır. Bu sokaklarda, Demirciler, Çanakçılar, Çerçiler ve Eskiciler gibi esnaf grupları bulunmaktadır (Asar, 2011).



Şekil 6. *İki tarafı dükkânlarla çevrilmiş çarşı planı (Sözen 1996; Tanyeli, 1999)*

Ticaretin yapıldığı, kapısı caddeye, pasaja, sokağa veya çarşıya açılan küçük üretim işlerinin yapılıp satıldığı yere dükkân denir (Hasol, 2002). Dükkânların mimari özellikleri incelendiğinde, ahşap veya kârgir malzemelerden inşa edilmiş, tek cepheli ve ticaret faaliyetlerinin gerçekleştiği en küçük birimlerdir. Dükkânlar, sokaklarda açık mekânlarda veya arasta, bedesten ve han gibi kapalı mekânlarda yer alabilir (Akozan, 1963). Geleneksel mimarimizde dükkân tek katlı ve cephesi en az 1,5-2 m'dir (Şekil 7). Bu ölçüler nedeniyle, dükkânda müşteriye yer olmadığından, alıcı sokakta alış veriş yapmaktadır. Dükkânda iç ve dış duvarların önü sergi yeri olduğundan satıcı bulunduğu yerden bütün mallarına uzanabilmektedir (Küçükkömürcü, 2005).



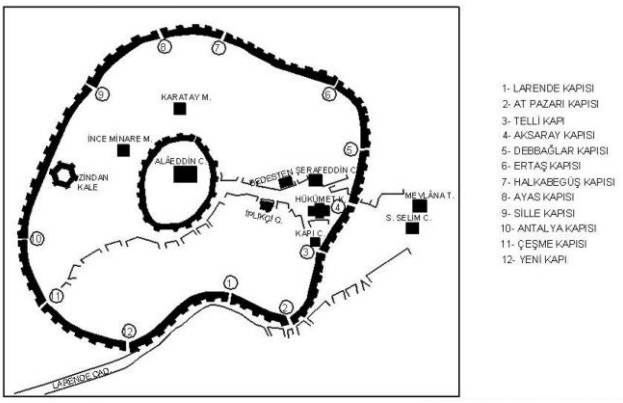
Şekil 7. *Dükkân planı (Sözen 1996; Tanyeli, 1999)*

Toplumda dayanışma, birlik ve beraberliğin güçlendirilmesinde, ahilik ve lonca teşkilatlarının önemli etkisi olmuştur. Ayrıca bu teşkilatlar ticaret ahlakının gelişmesine katkı sağlamıştır. Ahilik, Anadolu'da 13. yüzyılda kurulmuş, Türk örf ve adetlerinin İslam dini inancıyla birleştirilmesi sonucunda oluşturulmuş düşünce sistemidir (Ekinci, 1989). Ahinin anlamı Arapçada ''kardeşim'' manasına gelmektedir. Ahi kelimesi kahramanlık, cömertlik ve yiğitlik manalarında olan Türkçe ''Akı'' sözcüğünden türemiştir (Bayram, 1991). Ahi teşkilatının oluşumunda, İslam'ın ilk asırlarında ortaya çıkan ''fütüvvet'' anlayışıyla başlamıştır. Fütüvvet kelimesi, İslamiyet birlikte aşiret hayatından yerleşik düzene geçişinde Arap toplumunda yiğitlik, misafirperverlik ve cömertlik gibi manalara gelmektedir (Demirpolat ve Akça, 2004). Ahi teşkilatının siyasi, askeri ve ticari faydaları bulunmaktadır. Ahi teşkilatının, çırakların mesleklerini ustalarından öğrenebilmesine ve ticari ahlakın gelişmesine katkısı olmuştur. Ahi teşkilatlarında, esnafların ve müşterilerin uyması gereken kurallar bulunmakta ve bu da toplumun huzurlu olmasını sağlamaktadır (Akbaş, Bozkurt ve Yazıcı, 2018). Osmanlı Devletinde, sınırların gelişmesi ve ekonominin artmasıyla birlikte gayrimüslimlerin ticaret alanında yer almasına neden olmuştur. Türklerin egemen olduğu topraklarda ticari alanda çalışan gayrimüslim esnafların, taleplerinin artmasıyla ahi teşkilatları yetersiz kalmış ve yerine lonca teşkilatı kurulmuştur (Güvemli, 1998). Lonca teşkilatı ile ahi teşkilatı arasında farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıklar aşağıdaki tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. *Lonca teşkilatı ile ahi teşkilatı arasındaki farklılıklar (Akbaş, Bozkurt ve Yazıcı, 2018; Durak ve Yücel, 2010)*

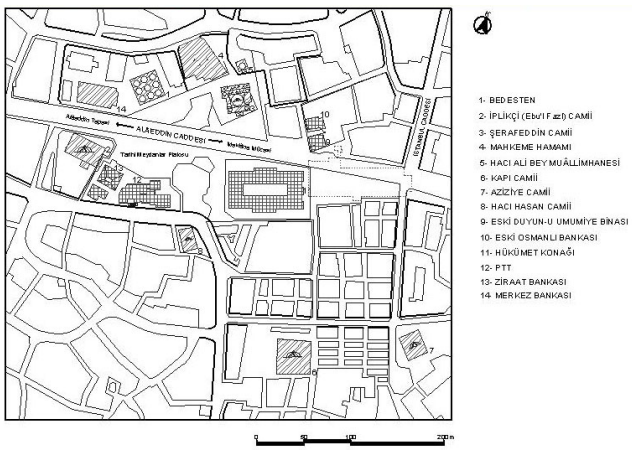
Lonca Teşkilatın Özellikleri	Ahi Teşkilatın Özellikleri
15. yüzyılda İstanbul'un fethiyle başlamıştır.	Anadolu'da 13. yüzyılda kurulmuştur.
Gayrimüslimlerde üye olarak katılabilmektedir.	Sadece Müslümanlar üye olarak alınabilmektedir.
Osmanlı devletinde sınırların gelişmesiyle ortaya çıkmıştır.	Anadolu Selçuklu döneminde ortaya çıkmıştır.
Lonca heyetinin aldığı karara uymayanlara, loncadan çıkarılma, para cezası, sanattan alıkonulma gibi cezalar uygulanabilmektedir.	Mesleğe giriş konusunda İslam dinine bağlı olma koşulu aranmaktadır.
Esnafların toplanıp tartıştıkları ve görüşme yaptıkları alanlara lonca adı verildiği için örgütlenmenin ismi Lonca Teşkilatı olarak belirlenmiştir.	Arapça kökenli yiğitlik, kahramanlık ve cömertlik manasına gelen Türkçe 'den ''akı'' sözcüğünden türemiştir.

Konya, ticaret yol güzergâhı üzerinde olması nedeniyle Selçuklu döneminden itibaren ticari yönden gelişmiş bir kenttir. Konya'da, kent içi ticaret yapı şeklinin, 13. yüzyılın başlarında şekillendiği gözlemlenmektedir. Konya kentinin, gelişimi erken dönemde Alâeddin Tepesi'nin doğusunda yer almış, şehrin bu yeni merkezinde ulu camii yapısı olan İplikçi Camii yapılmıştır. Bu dönemde şehrin ticaret yoğunluğu Şerafeddin Camii'nden başlayıp güneydoğuda At Pazarı'na kadar olan yeri kapsamıştır (Şekil 8) (Baş ve Bozkurt, 2003).



Şekil 8. *Konya Bedestenin sur içindeki yeri (Baş ve Bozkurt, 2003)*

Çalışma kapsamı içinde, Konya bedestenin tarihi geçmişi incelendiğinde, 1538 yılında Osmanlı döneminde, Kanuni Sultan Süleyman zamanında Kadri Çelebi tarafından yapılmıştır. 1580 yılında tarihi kaynaklara merhum Kadri Çelebi Bedesteni adı olarak geçmiştir (Uysal, 2010). Konya Bedesteninde 1868 yılında çıkan yangın nedeniyle 872 adet dükkân, üç adet ev ve iki adet camii ağır hasarlara uğramıştır. Yaşanan bu yangın nedeniyle, Konya Bedestenin restorasyonun yapılmıştır. Konya Bedestenindeki dükkânların üçte ikisi yaşanan yangın nedeniyle 19. yüzyıldan önceki dönemlere ait dükkânlar günümüze kadar gelememiştir. Konya Bedesteninde, 1867 yılında dükkânlarda yapı malzemelerinde yenileme yapılarak bedesten içinin düzenli olması sağlanmıştır (Muşmal, 2008). Konya Bedesteni, Aziziye Camiisi, Hükümet Binası, Sultan Selim Camiisi ve Kapı Camiisinin çevrelediği alanda bulunmaktadır (Şekil 9 ve 10) (Uysal, 2010).



Şekil 9. *Konya Bedestenin kent içindeki yeri (Baş ve Bozkurt, 2003)*



Şekil 10. *Konya Bedestenin 1895 yılındaki görünümü (Baş ve Bozkurt, 2003)*

Konya Bedesteni, Cumhuriyet dönemi ile gelişme göstermiş ve imar planları hazırlanmıştır. Bu dönemde yapılan imar planları bedesten içerisinde yapılaşmaların artmasına neden olmuştur. Konya bedestenin dükkânlarının saçak özelliği, sokakla ilişkileri, malların sergileniş biçimleri ve yayaya uygun oranlarıyla geleneksel yapı tipine sahiptir. Dükkânlar beşik çatılı, tek katlı ve kerpiç malzemeyle inşa edilmiştir. Ayrıca dükkânlarda ticaret günlük ve toptan şekilde yapılmakta, Mevlâna Külliyesi'ne etrafındaki yerlerde, turizm amaçlı geleneksel ticaret yapılmaktadır. Hükümet binası, P.T.T. ve Ziraat Bankası güneyindeki ticaret yapılarında işlev olarak konfeksiyon ve ayakkabı üzerinde çalışılmaktadır. Kapı Camiisi etrafında küçük dükkânlar yer almaktadır. Konya Bedestenin güneyinde Larende Caddesi'ne doğru çelik eşya, mobilyacılar gibi ticaret yapıları ağırlıklı olarak bulunmaktadır (Uysal, 2010).

Konya Bedesteninde, geçmişten günümüze kadarki zamanda ticaret yapılarında bozulmalar ve hasarlar oluşmuştur. Bedestendeki ticaret yapılarında oluşan bu hasarların onarımları için restorasyon işlemleri yapılmıştır. Konya Bedesteninde ticaret yapıların onarılması ve kentin tarihi dokusuna uygun olması için Konya Büyükşehir Belediyesi tarafından Bedesten Sağlıklaştırma Projesi adında 2012 yılında restorasyon projesine başlanılmıştır. Bu proje 2014 yılında bitirilmiş ve Bedesten içindeki dükkânların onarımları yapılmıştır. Konya Bedesteninde yapılan bu proje 95.000 metrekarelik alanda yürütülmüştür. Projenin kapalı mekân alanı toplamı yaklaşık 180.000 metrekaredir. 66 ada ve 945 parselden oluşan proje kapsamında, düzenleme yapılarak alanda 3 adet iç, 4 adet dış cadde yer almaktadır. Konya Bedesteninde, proje içinde toplam 519 bina bulunmakta olup bunların 381'i tescilsiz, 138'i tescillidir. Yapılan bu restorasyon projesinde, 40 adet sokakta 84 sokak cephesi iyileştirmesi ve toplam 2.687 adet dükkân biriminde onarımları yapılmıştır. Ayrıca kentin dokusunun oluşumunda tarihi açıdan önemli katkı sağlayan Kapu Camii, Aziziye Camii, Bulgur Dede Mescidi, Mecidiye Han, Ahmet Efendi Hamamı, Nakip Hacı İbrahim Han gibi tescilli yapılar da düzenleme kapsamına alınmıştır (Şekil 11) (Konya Büyükşehir Belediyesi, 2020).



Şekil 11. *Konya Bedestenin 2014 yılındaki yapılan restorasyon projesi (Konya Büyükşehir Belediyesi, 2020).*

SONUÇ VE TARTIŞMA

Zaman içerisinde tarihi yapılarımızda hasarların oluşması ve bu hasarların onarılmaması durumunda günümüze kadar gelememesine neden olmuştur. Bu çalışmada, kentlerin gelişiminde etkisi olan tarihi ticaret yapılarının gelişimi incelenerek, bu yapıların korunması ve gelecek nesillere aktarılmasının önemine değinilmiştir. Araştırma kapsamında, yapılan incelemelerin sonucunda, ticaretin ilk zamanlarda takas yöntemi uygulanmış ve sonraki dönemlerde paranın kullanılmasıyla ticaretin güvenli olarak yapılabilmesi için mekânlar yapılmıştır. Tarihi ticaret yapılarında, dönem içerisinde han, kervansaray, bedesten, arasta, çarşı ve dükkân gibi farklı yapı türleri ortaya çıkmıştır. Ticaret yapılarının kent dokusuna ve gelişimine etkisini inceleyebilmek için Konya Bedesteni araştırılmıştır. Konya'nın ticaret yol güzergâhında olması nedeniyle kentin ticaret yapılarının gelişmesine etkisi olmuştur. Selçuklu ve Osmanlı döneminde bedesten yapısında ticaret etkinliklerinin artması, kentin hızlı bir şekilde gelişmesini sağlamıştır. Konya Bedesteninde, tarihi süreç içinde hasarlar yapıya zarar vermiş ve 1867 yılında çıkan yangında yapı içindeki dükkânlar ağır hasara uğramıştır. Bedestende meydana gelen bu hasarlar, günümüzde yapılan restorasyon projesiyle tarihi yapının mevcut işleviyle sürdürülmesi sağlanmıştır.

Tarihi ticaret yapılarını günümüzde kullanabilmek ve gelecek nesillere aktarabilmek için korunması gerekmektedir. Bunun için Türkiye'deki tarihi ticaret yapılarının günümüzdeki durumu tespit edilerek tescili yapılmalı ve bu yapıların hasarları restorasyon projesi hazırlanarak gelecek kuşaklarında yararlanılabilmesi sağlanmalıdır.

KAYNAKÇA

Akar, T. (2009). Osmanlı kentinde ticari mekanlar: Bedesten-Han-Arasta-Çarşı mekanları literatür değerlendirmesi. *Türkiye Araştırmaları Literatür Dergisi,* 7(13), 267-292.

Akbaş, H. E., Bozkurt, S. ve Yazıcı, K. (2018). Osmanlı devletinde lonca teşkilatı yapısı ve yönetim düşüncesi ile karşılaştırılması. *Muhasebe ve Finans Tarihi Araştırmaları Dergisi,* 9, 165–202.

Akozan, F. (1963). *Türk Han ve Kervansarayları.* Türk Sanat Tarihi Araştırma ve İncelemeleri I (ss. 133-167). DGSA Yayını, İstanbul.

Asar, H. (2011). *Tarihi Türk ticaret yapıları kapsamında Kastamonu hanları.* Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Baş, A. ve Bozkurt, T. (2003). Konya Bedesteni. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (10), 507-529.

Bayram, M. (1991). *Ahi Evran ve Ahi Teşkilatı'nın Kuruluşu,* Damla Matbaacılık, Konya.

Cerası, M. M. (2001). *Osmanlı kenti, Osmanlı İmparatorluğu'nda 18. ve 19. yüzyıllarda kent uygarlığı ve mimarisi.* YKY, İstanbul.

Cezar, M. (1985). *Tipik yapılarıyla Osmanlı şehirciliğinde çarşı ve klasik dönem imar Sistemi.* MSÜ Yayını No:9, İstanbul.

Demirpolat, A. ve Akça, G. (2004). Ahilik ve Türk sosyo-kültürel hayatına katkıları. *Selçuk Üniversitesi Türkiyat Araştırma Dergisi,* 15, 355-376.

Durak, İ. ve Yücel, A. (2010). Ahiliğin sosyo-ekonomik etkileri ve günümüze yansımaları. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi,* 15(2), 151-168

Ekinci, Y. (1989). *Ahilik.* Sistem Ofset, 2.Baskı, Ankara.

Güvemli, O. (1998). *Türk Devletleri Muhasebe Tarihi* (Cilt 2). Avcıol Basım-Yayın.

Hasol, D. (2002). *Ansiklopedik mimarlık sözlüğü.* Yem Yayınları, İstanbul.

Kıran, M. H. (1992). *Geleneksel Türk Osmanlı çarşı yapılarından bedesten yapılarının incelenmesi ve günümüzdeki durumlarıyla kıyaslanarak koruma önerileri aranması.* Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Konya Büyükşehir Belediyesi Web Sayfası, http://www.konya.bel.tr/haberayrinti.php?haberID=3215 [Erişim tarihi: 27.11.2020].

Küçükkömürcü, B. (2005). *Geleneksel Türk Osmanlı çarşı yapıları ve günümüzdeki alışveriş merkezleri üzerine bir inceleme.* Yüksek lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Muşmal, H. (2008). 1867 Konya Çarşısı Yangını ve Etkileri Üzerine Bir İnceleme Denemesi. *Cumhuriyet Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi,* 32 (1), 97-116.

Pakalın, M. Z. (2000). *Osmanlı tarihi deyimleri sözlüğü,* Meb Yayınları, Ankara.

Sadıllot, R. (1983). *Değiş tokuştan Süpermarkete.* Cep Kitapları, İstanbul.

Sayılı, T. (1992). *Alışveriş merkezlerinin gelişimi sınıflandırılması ve tasarımını etkileyen faktörler.* Yüksek lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Sözen, M. (1996). *Sanat kavram ve terimleri sözlüğü.* Remzi Kitabevi, İstanbul.

Tanyeli, U. (1999). *Sanat kavram ve terimleri sözlüğü.* Remzi Kitabevi, İstanbul.

Uysal, M. (2010). Tarihsel süreçte geleneksel Konya çarşısı için bir mekânsal analiz. *Milli Folklor Dergisi*, 86, 149-162.

SPOR VE SAĞLIK BİLİMLERİ

Farklı Kort Yüzeylerinde Yapılan Tenis Müsabakalarının Tenisçilerdeki Bazı Fizyolojik Değişimlere Etkisinin İncelenmesi

Mustafa KAYA[1], Emire ÖZKATAR KAYA[2]

[1]E-mail: mkaya@erciyes.edu.tr; Erciyes Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Öğretmenlik Bölümü, Kayseri / Türkiye.
[2]E-mail: eozkatar@erciyes.edu.tr; Erciyes Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Rekreasyon Bölümü, Kayseri / Türkiye.

Özet

Bu çalışmanın amacı; tenis sporuyla ilgilenen ve düzenli antrenman yapan bireylerde farklı kotlardaki oyun durumundaki bazı fizyolojik değişimlerin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya katılan gönüllüleri belirlemek üzere en az 4 yıllık aktif tenis faaliyeti sürdüren, 18-25 yaş arası 30 gönüllü katılmıştır. Gönüllülerden 15 erkek birey sert kort ve 15 erkek birey toprak kortta yaptıkları müsabaka sonrası kalp atım hızı, kan laktat seviyeleri ve algılanan zorluk düzeylerinin farklı kortlara göre ne düzeyde etkilendiği ortaya koymak için alınan değerler istatistiksel yöntemlerle analiz edildi.

Sporcuların Kalp atım sayısı kalp atım sayısı, Kan laktik asit ölçümü, Algılanan Zorluk Derecesi skalası kullanılmıştır. Veriler, bilgisayarda analiz edildi. Verilerin normal dağıldığı gözlemlenmiş ve bağımsız gruplarda Independent Samples t-Test uygulandı. 0,05 değeri anlamlı olarak kabul edildi. Araştırmaya katılan gönüllülerin toprak kort ve sert kort müsabaka sonrası karşılaştırılan sonuçlara göre istatiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır.

Sonuç olarak, sert kort değerlerinde sayısal olarak yükseliş gözükmesine rağmen, istatistiksel olarak anlamlı değişiklikler gerçekleşmediği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tenis Kort çeşitleri, Kalp atım hızı, Kan laktat seviyesi, Algılanan zorluk derecesi.

GİRİŞ

Teniste etkili bir vuruş için koordinatif yeti ve becerilerin son derece önemli olduğunu, aerobik ve anaerobik kapasite ile birlikte statik ve dinamik denge, sürat, çeviklik, esneklik gibi fiziksel uygunluk parametrelerinin performansta önemli etken olduğu belirtilmektedir (Ölçücü ve ark, 2011). Tenis müsabakalarında toplam oyun süresi yaklaşık 1-4 saat arasındadır (Reid et al., 2008). Tenis çok sayıda farklı zeminde, farklı türde toplarla oynanan bir spor olduğundan puanlamada, maç süresinde, oyun zemininde ve top türünde yapılacak değişikliklerin tenis maçının fiziksel ve fizyolojik gereksinimlerini etkilediği bilinmektedir (Smekal et al., 2001). Uluslararası tenis federasyonu (ITF), kort zeminleri için üç farklı kategori tanımlamıştır. Kategoriler tenis topunun zeminle temas ettikten sonra topun süratine, dönme hızına ve sıçrama yüksekliğine göre sınıflandırılır. "Yavaş-hızlı" tenis sahaları toprak kortlardır, oyun sırasında tenis topları toprak zeminin etkisiyle yavaşlamaktadır. "Orta-hızlı" tenis sahaları sert zeminli kortlardır, tenis topları toprak kortlara kıyasla daha yüksek sıçrama yüksekliğine çıkar ve ralliler daha süratli gelişirken "Hızlı" tenis sahaları çim zeminden oluşur ve oyun sırasında tenis topları alçaktan ve yüksek hızla sıçramaktadırlar (ITF Publications, 2016). Sert sahalarda çim zemin gibi güce ve sürate dayalı bir oyun tarzı gerektirirken, bunların tersine toprak sahalarda oynanan maçlar daha yavaş geçer. Oyunların uzun sürmesi daha fazla direnç ve teknik kapasite gerektirir (Del Corral, 2009).

Bu çalışmanın amacı, tenis sporuyla ilgilenen ve düzenli antrenman yapan bireylerde farklı kotlardaki oyun durumundaki bazı fizyolojik değişimlerin incelenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırmaya katılan gönüllüleri belirlemek üzere 4 yıllık aktif tenis faaliyeti sürdüren, 18-25 yaş arası 15 gönüllü erkek tenisçi toprak kortta, 15 gönüllü erkek tenisçi sert kortta yaptıkları müsabaka sonrası bazı fizyolojik değişimleri incelenmek üzere 30 gönüllü erkek tenisçi katılmıştır. Gönüllülerin müsabaka sonrası kalp atım hızı, kan laktat seviyesi ve algılanan zorluk dereceleri istatistiksel yöntemlerle analiz edilerek aralarındaki farklılıklar ortaya konmuştur.

Boy ve vücut ağırlığı ölçümleri; 0, 01 cm hassasiyette bir mezura ile gönüllüler yalın ayak durumda ölçümler yapıldı. Ölçümler katılımcılar baş dik, ayaklar çıplak ve yere temas etmiş, dizler gerilmiş, vaziyette ölçüm alındı. Vücut ağırlıkları ise bir tartı ile yalınayak ve minimal giysi 0.1 kg hassasiyetle ölçümler alındı.

Kalp atım hızları ölçümleri; Sporcuların KAS'ı kalp atım monitörü (RS 800, Polar Vantage NV, Polar Electro Oy, Finland) ile 5 sn lik aralıklarla kaydedilmiştir. Çalışma öncesinde kalp atım monitörünün göğüs bandı sporcunun göğsüne yerleştirilmiş ve monitörden KAS kaydedilmiştir.

Kan laktat seviyeleri ölçümleri; Kan laktik asit ölçümü, kan laktat analizörü (Lactateplus) ve strips kullanılarak yapıldı. Ölçüm için parmak ucundan alınan kan, stripslere damlatılarak, kan laktat analizörü laktat plus ölçüm cihazında laktat oksit tekniği kullanılarak anında analiz edildi.

Algılanan zorluk derecesi ölçümü; Zorluk derecesini belirlemek için Borg'un (1982) kategori Algılanan Zorluk Derecesi (AZD) skalası kullanılmıştır. Bu skala 6'dan 20'ye kadar olan sayılardan ve bu sayıların bazılarının yanında bulunan zorluk ifadelerinden (7-çok hafif, 19-çok çok zor) oluşmaktadır. ilk seansın başında deneklere Borg skalası açıklanmış ve egzersizin zorluk derecesini nasil belirtecekleri ACSM'nin önerdiği gibi anlatılmıştır (ACSM,1991). Daha sonra AZD skorları iki gözlemci tarafından önceden hazırlanan formlara kayıt edilmiştir.

İstatistiksel Analiz:

Veriler, IBM SPSS Statistics 22 programı kullanılarak analiz edildi. Verilerin dağılımının normal olup olmadığı Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Verilerin normal dağıldığı gözlemlenmiş ve bağımsız gruplarda Independent Samples T-Test uygulandı. 0,05 değeri anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Tablo 1. Araştırmaya Katılan Gönüllülerin Tanımlayıcı Verileri

	Yaş(yıl) $\bar{x}$ ±SS	**Boy(cm)** $\bar{x}$ ±SS	**Ağırlık(kg)** $\bar{x}$ ±SS
Toprak Kort	21.80±2.33	176.27±5.13	68.87±4.17
Sert Kort	22.13±2.26	176.40±4.18	68.20±4.05

Araştırmaya katılan toprak kortta oynayan grupta yaş ortalamalarıc21.80±2.33 yıl iken, sert kortta oynayan grup grubu yaş ortalamaları 22.13±2.26 yıl, boy ortalamaları toprak kortta oynayan grupta 176.27±5.13cm iken sert kortta oynayan grupta 176.40±4.18cm, vücut toprak kort değerleri ortalamaları ağırlığı 68.87±4.17kg iken bu değer sert kortta oynayan grupta 68.20±4.05 kg olarak tespit edilmiştir.

Tablo 2. Toprak Kort ve Sert Kort Karşılaştırma Sonuçları

		Toprak Kort	Sert Kort		
	N	x̄ ±SS	x̄ ±SS	t	P
Kalp Atım Hızı/dk	15	144.60±6.58	148.47±5.05	-1.80	0.08
Kan Laktat (mmol/L)	15	2.40±0.26	2.47±0.21	-0.83	0.41
AZD	15	13.11±0.72	13.87±0.83	-1.87	0.07

Araştırmaya katılan gönüllülerin toprak kort ve sert kort müsabaka sonrası karşılaştırılan sonuçlara göre istatiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır (p>0.05).

SONUÇ VE TARTIŞMA

Farklı kortlarda yapılan müsabakaların tenisçilerin müsabaka sonrasında, kalp atım hızı, kan laktat seviyeleri ve algılanan zorluk derecelerinin değişimlerin incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmaya katılan gönüllülerden toprak kortta oynayan tenisçilerin ortalamaları kalp atım sayısı 144,60±6.58, kan laktat seviyeleri 2.40±0.26 ve algılanan zorluk derecesi skorları13.11±0.72 olarak bulunurken bu değer sert kortta oynayan tenisçilerde kalp atım sayıları 148,47±5.05, kan laktat seviyeleri 2.47±0.21 ve algılanan zorluk derecesi skorları 13.87±0.83 olarak tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan gönüllülerin toprak kort ve sert kort müsabaka sonrası karşılaştırılan sonuçlara göre istatiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır.(p>0.05).

Tenis oyuncularının, çeşitli turnuvalarda farklı kort yüzeyleri, taktiksel oyun durumları (hücum ve savunma), ralli vuruşları, ralli süreleri, performans karakteristiklerinin tanımlayıcı maç istatistikleri ve analizleri yapılmıştır (Unierzyski et al., 2004; Filipcic et al., 2015). Tenis maçı sırasında performansa etki eden hava koşulları, motivasyon, yorgunluk gibi birçok faktör olmakla birlikte, tenis oyununun stratejik yapısı ve oyunun hızını (ritim) etkileyen en önemli faktör kort yüzeyi olduğu bilinmektedir. Genelde hızlı olarak tanımlanan kort yüzeylerinde kazanılan sayıların oranı da daha fazladır (Del Corral, 2009).

Bunun nedeni oyun süresinin hızlı olmasından kaynaklanmaktadır. Ancak buna rağmen toprak kort ve sert kortta yapılan tenis müsabakaları sonunda değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulanamamıştır. Sert kortta oyun süresi daha kısa olmasına rağmen oyunların toplamı tek sayı olduğunda verilen 90 sn dinlenmenin etkili olduğu düşünülmektedir.

Oyuncular maç sırasında en fazla eforu harcamaktadır ve bu tür yoğun yüklenmeler farklı tepkilere neden olur (Ferrauti ve ark., 2001). Tenis müsabakaları sırasında vuruşların patlayıcı güç ile yapılması laktik asit üretimine yol açarken, maç ve sayı aralarındaki dinlenme süresinin uzunluğu metabolizmanın hızlı toparlanmasını sağlamaktadır. Bu bakımdan, maçın genelinde oksidatif enerji sistemi kullanılırken, oyun süresince fosfojen (ATP-CP) sistemi kullanılır. Bu nedenle, tenis aerobik enerji sisteminin baskın olarak kullanıldığı anaerobik bir spordur denilebilir (Murias ve ark., 2007; Kovacs, 2006).

Sonuç olarak, sert kortta yapılan müsabakalar sonrasında eforun daha yüksek seviyede gerçekleşmesi sebebiyle toprak kortta oynanan müsabakalara göre kalp atım hızı, kan laktat seviyeleri ve algılanan zorluk derecelerinde sayısal olarak yükseliş gözükmesine rağmen, istatistiksel olarak anlamlı değişiklikler gerçekleşmediği tespit edilmiştir.

Bunun nedeni oyunlar arası ve setler arası yapılan dinlenmeler sebebiyle olduğu düşünülmektedir. Başka çalışmalarda farklı cinsiyet ve yaş gruplarında daha fazla katılımcılarla araştırmalar yapılması önerilir.

KAYNAKÇA

ACSM. (1991). Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Philadelphia; Lea & Febiger.

Del Corral, J. (2009). Competitive balance and match uncertainty in grand-slam tennis: effects of seeding system, gender, and court surface. Journal of Sports Economics.,

Ferrauti A, Bergeron MF, Pluim MB, Weber K (2001): Physiological responses in tennis and running with similar oxygen uptake. European Journal of Applied Physiology, 85(1-2): 27–33.

Filipcic, A., Zecic, M., Reid, M., Crespo, M., Panjan, A., & Nejc, S. (2015). Differences in performance indicators of elite tennis players in the period 1991-2010. Journal of Physical Education and Sport, 15(4), 671.

ITF Publications (2016). ITF Guide to Test Methods for Tennis Court Surfaces, http://www.itftennis.com/technical/publications/itfpublications.aspx, (Erişim tarihi: 19 Haziran 2016).

Kovacs MS (2006): Applied physiology of tenis performance, British Journal of Sports Medicine,

40(5): 381-386.

Murias JM, Lanatta D, Arcuri CR, Laiño FA (2007): Metabolic and functional responses playing tennis on different surfaces. Journal of Strength and Conditioning Research, 21(1): 112-117.

Ölçücü B, Canikli A, Hadi G, Taşmektepligil M. (2011).12- 14 yaş kategorilerindeki bayan tenis oyuncularının fiziksel ve fizyolojik özellikleri. Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi 3.

Reid, M., & Schneiker, K. (2008). Strength and conditioning in tennis: current research and practice. Journal of Science and Medicine in Sport, 11(3), 248-256.

Smekal G, Von Duvillard SP, Rihacek C, et al. (2001). A physiological profile of tennis match play. Medicine and Science in Sports and Exercise, 33:999–1005.

Unierzyski, P., & Wieczorek, A. (2004). Comparison of tactical solutions and game patterns in the finals of two grand slam tournaments in tennis. Science and Racket Sports III, 200-205.

Pilonidal Sinüs Hastalığının Etkili Tedavisinde Eksizyon Sonrası Yara Yerinin Limberg Flebi İle Onarımı

Dr. Öğretim Üyesi Ufuk COŞKUNKAN

E-mail: ucoskunkan@gmail.com; Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi ABD, Tekirdağ/Türkiye

Özet

Bu çalışmadaki amaç, sinüs pilonidalis sakralis nedeniyle eksizyon sonrası yara yeri Limberg fleple onarılan hastaların sonuçlarını incelemektir. İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği'nde Ocak 1995-Aralık 1998 arasında sinüs pilonidalis sakralis nedeniyle eksizyon sonrası Limberg fleple yara onarımı yapılmış olan ve Eylül 1999 da telefon çağrısı ile kontrolleri yapılabilen 93 hastanın nüksleri, nüks zamanları, operasyon sonrası komplikasyonları ve günlük aktiviteye dönüş süreleri değerlendirildi. Ortalama takip süresi 28.4 ay olan hastalardan üçünde ilk yılda, birinde 2. yılda nüks saptandı. 9 hastada erken ameliyat sonrası komplikasyon gözlenmişti. Hastanede ortalama yatış süresi 8.2 gün, normal günlük aktivitelerine dönüş ortalama 15 gündü. Tartışmaları süregiden sinüs pilonidalis sakralisin etkili tedavisinde Limberg fleple yara onarımında nüks az görülmekle beraber ameliyat sonrası komplikasyon, günlük aktiviteye erken dönüş ve hasta kozmetik sorunları dikkate değerdir.

Anahtar Sözcükler: Limberg flep, natal kleft, sinus pilonidalis sakralis

Repair of The Wound With Limberg Flap After Excision in Effective Treatment of Pilonidal Sinus Disease

Abstract

The aim of this study was to examine the results of patients with sinüs pilonidalis sacralis whose wounds were repaired with Limberg flap after excision. The recurrence, recurrence time, postoperative complications, and return to daily activities of 93 patients with sinus pilonidalis sacralis, who underwent wound repair with Limberg flap after excision between January 1995 and December 1998 in the General Surgery Clinic of Istanbul Training and Research Hospital and who could be reached by phone in September 1999 were evaluated. The mean follow-up period of the patients was 28.4 months, and recurrence was detected three patients in the first year and one in the second year. Early postoperative complications were observed in 9 patients. The average length of stay in the hospital was 8.2 days, and the average return to normal daily activities was 15 days. There is less recurrence in wound repair with Limberg flap in patients with sinus pilonidalis sacralis, whose effective treatment is controversial, although its postoperative complications, early return to daily activities and patient cosmetic problems are remarkable.

Key Words: Limberg flap, natal cleft, sinus pilonidalis sacralis

GİRİŞ:

Pilonidal sinüs hastalığı ilk kez 1847 yılında Anderson tarafından "sakrokoksigeal ülserde bulunan kıl" yazısıyla tarif edilmiştir (ANDERSON & AW, 1847). Sakrokoksigeal bölge dışında el parmak aralarında (Currie, Gibson, & Goodall, 1953; Oldfield, 1956), aksilla (Aird, 1952), perine (Smith, 1948), bacak ampütasyon güdüğü (Gillis, 1954; Shoesmith, 1953), umbilikus (D. Patey & Williams, 1956; Ponten, Ponten, Luyer, & Nienhuijs, 2016), suprapubik bölge (Logan & Edwards, 1971), klitoris (Palmer, 1957) ve memede vaka örnekleri tarif edilmiştir.

Sakrum bitiminden dorsal perine boyunca anüs yakınına kadar uzanan natal kleft (doğumsal yarık ya da intergluteal yarık) pilonidal sinüs hastalığının en sık görüldüğü yerdir ve septomatik olduğunda sinüs pilonidalis sakralis hastalığı olarak adlandırılır.

Kaşıntı, iç çamaşırı kirletme şikayetleri yanısıra infekte olup apse gelişen vakalarda ciddi ağrı, oturamama, kızarıklık, şişlik, pürülan kanlı akıntı hatta sistemik inflamasyon bulgu ve yakınmaları olabilir. Çocuklarda ve 4. dekattan sonra nadir görülürken, en sık 2. dekatta görülür. Obezite, lokal travmalar, uzun süreli oturma gerektiren işler, derin natal cleft, aile öyküsü, natal klefte yakın kılların yapısı ve yoğunluğu risk faktörleri olarak bildirilmiştir (Akinci, Bozer, Uzunköy, Düzgün, & Coşkun, 1999; Søndenaa, Andersen, Nesvik, & Søreide, 1995).

Geniş cerrahi eksizyonlardan sonra dahi tekrarlama eğiliminin olması ve natal kleft dışında özellikle berberlerin el parmak aralarında görülmesi, günümüzde hastalığın edinsel olduğunu düşündürmektedir. Etyopatogenezinde edinsel hastalık teorisini savunan Brearley'e göre, vücut hareketleri ile uyumlu olarak intergluteal bölgedeki sürtünme ve gerilme gibi küçük travmalar burada küçük gözeneklerin açılmasına ve kılların buraya penetre olmasına sebep olur (Brearley, 1955). Penetrasyon savına göre, kıl foliküllerinin kaudalde ve sinusun yüzeyine yakın olması beklenirken, tam tersinin gözlenmesi edinsel teoriyi "konjenital bir hastalıktır" düşüncesine karşı zayıflatmıştır. Ancak Williams, friksiyon ve gerilme gibi küçük travmaların kıl folikülünden başlayan bir çekilmeye neden olduğunu, Patey ve Scarff ın çalışmalarına (D. H. Patey & Scarff, 1946, 1948) atıfta bulunarak, ileri sürer ve umbilikal pilonidal sinüs hastalığında da kıl foliküllerinin sinusun derininde yerleştiğini gösterir (D. Patey & Williams, 1956).

Natal kleftteki friksiyon ve gerilmelere bağlı olaral kıl foliküllerinin cephalad istikamete çekilmesiyle natal kleftin ince hassas derisinde meydana gelen bu küçük porlarda zamanla granülasyon doku debrisleri, orada bulunan veya vücudun başka yerlerinden kopup, takılan kıllar birikir. Bunlar yabancı

cisim dev hücre reaksiyonu, inflamasyon ve apse oluşumuna neden olur. Trakt sefalad yöne uzar ve genişler, sinüs formasyonu gelişir. Tekrarlayan apseler, natal kleftin sağından solundan ve sefalad yönden, yeni küçük ağızlarla drene olur. Bazen apse derinleşir, drene olamaz, sakrococygeal abse ve selülit ile sistemik inflamasyona neden olabilir. Akut hastalıktan söz ettiğimiz bu dönemde cerrahi drenajla birlikte, antibioterapi uygulanması gerekir. Kronik hastalıkta bu bölgede akut inflamasyon bulgu ve yakınmaları olmaz, sinüs ağızları çoğalmış ve genişlemiştir, kanlı seröz akıntı gözlemlenebilir.

Etkin cerrahi tedavi akut inflamasyon ve infeksiyonun olmadığı dönemde natal kleftin derisi ve ciltaltına uzanan sinusun tamamen çıkarılması ile mümkündür. Muhtemel nüksler gözönüne alınarak yapılan geniş cerrahi eksizyonlar sonrası yara defektlerinin iyileşme süreci hastalar için güçlükler taşımaktadır.

Sinusun traktları ile birlikte eksizyonunu takiben primer kapatma, sekonder iyileşme veya buna katkı sağlayan yara ağzı yaklaştırma (marsupiyelizasyon) yöntemleri, değişik fleplerle yara yerinin kapatılması, minimal invaziv endoskopik cerrahi yöntemler, cerrahi dışı uygulamaların tedavi seçeneklerinde olması sinüs pilonidalis sakralisin etkin tedavisinde tartışmalara neden olmaktadır.

Tedavide amaç, hastalığın sık görüldüğü yaş da gözönüne alınarak, iyileşme sürecini çalışma hayatına erken dönülebilecek şekilde sağlamak ve elbette nüks oranını düşük tutmaktır.

GEREÇ ve YÖNTEMLER:

Ocak 1995 – Aralık 1998 tarihleri arasında İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi 3. Cerrahi Kliniği'nde sinüs pilonidalis sakralis tanısıyla sakrokoksigeal bölge sinus eksizyonu ve Limberg flep onarımı yapılmış hastalardan, Eylül 1999 da telefonla ulaşılıp, yara yeri kontrolü ve postoperatif dönem sorgulaması yapılabilen 93'ünün retrospektif kesitsel gözlemsel analizini yaptık. Operasyonu yapılmış hastalarda mevcut veya tedavi edilmiş nüksler, erken ve geç ameliyat sonrası dönem komplikasyonları, ameliyat sonrası normal aktivite ve çalışma hayatına dönüş sorgulanıp, yatış dosyaları ile birlikte değerlendirildi.

İstatiksel analiz:

Dosya verileri ve hasta sorguları, ortalama, maksimum ve minimum dağılım, oran-orantı gibi tanımlayıcı istatistiksel yöntemlerle değerlendirildi.

BULGULAR:

Kesitsel analizlerini yaptığımız 93 hastanın 81' i (% 87) erkek, 12'si (% 13) kadındı. Ortalama yaş 26.4 (15-47 yıl) olarak bulundu. Ortalama takip süresi 28.4 aydı (10-56 ay). Tüm hastalara sakrokoksigeal sinüs eksizyonunu müteakip, Limberg fleple yara onarımı ve rotasyonu yapılan flep dokusunun zemini negatif basınçla boşaltan aspiratif dren uygulaması yapılmıştı. 5 hasta primer kapatma sonrası nüks gelişmesi nedeniyle enstitümüzde opere edilmişti ve çalışma gözleminde yeni nüks saptanmadı.4 hastanın (% 4.3) üçünde ilk 1 yıl içinde, birinde 2. yılda nüks gelişmişti **(Tablo 1)**. İki nüks kendi hastanemizde diğer ikisi başka bir hastanede yeniden opere edilmişti ve çalışma gözleminde bunlarda yeni nüks saptanmadı.

Tablo 1. Limberg flep uygulanan ve nüks eden vaka sayıları ve yıllara dağılımı

Ameliyat yılı, (nüks yüzdesi %)	Vaka sayısı	Nüks yılı 1995	1996	1997	1998	1999
1995, (15.4)	13	1	1	0	0	0
1996, (5.8)	17		1	0	0	0
1997, (3.8)	26			1	0	0
1998, (0)	37				0	0
Toplam, (4.3)	93					

Kesitsel gözlemlerini yaptığımız hastaların dosya incelemesinde; erken ameliyat sonrası dönemde 3 hastada hematom ve yara detaşmanı, 6 hastada yara yeri süpürasyonu gözlenmişti ve hasta sorgusu ile bu komplikasyonlar teyit edildi. İki nüks vaka hematom ve yara detaşmanı komplikasyonu gelişmiş olanlardandı. Hastanede ortalama yatış süresi 8.2 gündü (7-14 gün). Hastaların normal aktivite ve çalışma koşullarına geri dönmeleri ortalama 15 gündü (14-25 gün).

TARTIŞMA ve SONUÇ:

Sinus pilonidalis sakralisin etkin tedavisinde gözetilen daha az ameliyat sonrası komplikasyon, daha erken günlük aktiviteye dönüş, daha az nüks parametrelerinin hepsini birarada içeren yöntem konusunda tartışmalar vardır.

Sinus eksizyonu sonrası defektin nasıl kapatıldığı hastalığın etyolojik faktörleri gözönüne alındığında önem kazanmaktadır. Çeşitli flep yöntemleri ile natal kleftin bozularak, hatta ortadan kaldırılarak

düzleştirilmesi, natal kleftin varlığını sürdürdüğü primer kapatma yöntemlerine göre daha az nüks ihtimali taşımaktadır (Berkem et al., 2005; Mahdy, 2008). Ancak hasta dönütlerinde bu bölgede his kaybı, kozmetik görünüm flep uygulamasında başlıca yakınma konularıdır. Flep yönteminin operasyon sonrası komplikasyonlarını bildiren yazılar çeşitlidir.

Eryılmaz ve arkadaşlarının yaptığı, Limberg flep uygulanan 63 vakanın, ortalama 25 ay takip edildiği prospektif çalışmasında nüks oranı, operasyon sonrası komplikasyon düşük, hastanede kalma ve günlük aktiviteye dönme süresi kısa olarak bulunmuştur (Eryilmaz, Sahin, Alimoglu, & Dasiran, 2003). Yazarlar Limberg yöntemini nüks ve geniş sinüs pilonidalis sakralis vakaları için önermişlerdir.

Akça ve arkadaşlarının ortalama 28 ay takiple yaptığı randomize edilmiş klinik çalışmada Limberg flep yönteminde, primer kapatma yöntemiyle karşılaştırıldığında hiç nüks olmadığı gösterilmiştir. Ancak aynı çalışmada primer kapatma yönteminde daha az ameliyat sonrası ağrı, daha erken mobilizasyon, daha kısa hastanede kalma ve günlük aktiviteye dönüş süresi bildirilmiştir (Akca, Colak, Ustunsoy, Kanik, & Aydin, 2005).

Muzi ve arkadaşları yaptıkları ortalama 48 ay takipli, 260 vakalık randomize edilmiş klinik çalışmada, Limberg flep ile modifiye ettikleri daha az gerilimli primer kapatma yöntemini mukayese etmişlerdir. Limberg flep uygulanan vakalarda yara iyileşmesi daha geç, yara yeri infeksiyonu daha sık bulunurken, modifiye ettikleri primer kapatma yönteminde meydana gelen 5 nüks vakanın istatistiki anlamının olmadığını ve Limberg flebin, primer kapatmaya belirgin üstünlüğü olmadığını savunmuşlardır (Muzi et al., 2010).

Milone ve arkadaşlarının yaptığı metaanaliz çalışmasının sonucunda (Milone et al., 2018), primer kapatma yönteminde nükslerin sanıldığı kadar yüksek olmadığını, hastaların en az 60 ay boyunca takip edilmeleri gerektiğini savunmuşlardır.

Nükslerinin daha az olduğu iddia edilen flep yöntemlerinde yara iyleşmesi ve normal aktiviteye dönüş süresi primer kapatma yöntemlerine göre daha uzun olmaktadır. Modifiye primer kapatma yöntemleri ve uzun süreli takip çalışmalarında flep ile kapatma yöntemlerinin tam olarak üstünlüğü gösterilememektedir. Ayrıca epitelizan kimyasalların defekti kapatma yöntemi olarak günümüzde başlayan kullanımı ve sonuçlarının alınması ile tartışmalar başka bir boyut kazanacaktır (Giannini et al., 2019).

KAYNAKLAR

Aird, I. (1952). Pilonidal Sinus of the Axilla. *British Medical Journal*, *1*(4764), 902–903. doi:10.1136/bmj.1.4764.902

Akca, T., Colak, T., Ustunsoy, B., Kanik, A., & Aydin, S. (2005). Randomized clinical trial comparing primary closure with the Limberg flap in the treatment of primary sacrococcygeal pilonidal disease. *British Journal of Surgery*, *92*(9), 1081–1084. doi:10.1002/bjs.5074

Akinci, Ö. F., Bozer, M., Uzunköy, A., Düzgün, Ş. A., & Coşkun, A. (1999). Incidence and aetiological factors in pilonidal sinus among Turkish soldiers. *European Journal of Surgery*, *165*(4), 339–342. doi:10.1080/110241599750006875

ANDERSON, & AW. (1847). Hair extracted from an ulcer. *Boston Med Surg J*, *36*, 74. Retrieved from http://ci.nii.ac.jp/naid/10011362198/en/

Berkem, H., Topaloglu, S., Ozel, H., Avsar, F. M., Yildiz, Y., Yuksel, B. C., … Akyurek, N. (2005). V-Y advancement flap closures for complicated pilonidal sinus disease. *International Journal of Colorectal Disease*, *20*(4), 343–348. doi:10.1007/s00384-004-0699-9

Brearley, R. (1955). Pilonidal sinus a new theory of origin. *British Journal of Surgery*, *43*(177), 62–68. doi:10.1002/bjs.18004317708

Currie, A. R., Gibson, T., & Goodall, A. L. (1953). Interdigital sinuses of barbers' hands. *British Journal of Surgery*, *41*(167), 278–286. doi:10.1002/bjs.18004116710

Eryilmaz, R., Sahin, M., Alimoglu, O., & Dasiran, F. (2003). Surgical treatment of sacrococcygeal pilonidal sinus with the Limberg transposition flap. *Surgery*, *134*(5), 745–749. doi:10.1016/S0039-6060(03)00163-6

Giannini, I., Andreoli, R., Bianchi, F. P., Cavallaro, V., Corno, F., Geccherle, A., … Santoro, G. A. (2019). Effectiveness of topical use of Lietofix® in wound healing after pilonidalis sinus excision: a multicenter study by the Italian Society of Colorectal Surgery (SICCR). *Techniques in Coloproctology*, *23*(4), 373–378. doi:10.1007/s10151-019-01950-x

Gillis, L. (1954). Infected Traumatic Epidermoid Cysts, the Result of Rubbing by an Artificial Limb. *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, *47*(1), 9. Retrieved from http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19993819

Logan, G., & Edwards, S. O. (1971). Pilonidal Sinus of the Suprapubic Region. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, *11*(1), 60–62. doi:10.1111/j.1479-828X.1971.tb00454.x

Mahdy, T. (2008). Surgical treatment of the pilonidal disease: Primary closure or flap reconstruction after excision. *Diseases of the Colon and Rectum*, *51*(12), 1816–1822. doi:10.1007/s10350-008-9436-8

Milone, M., Velotti, N., Manigrasso, M., Anoldo, P., Milone, F., & De Palma, G. D. (2018, October 1). Long-term follow-up for pilonidal sinus surgery: A review of literature with metanalysis. *Surgeon*. Elsevier Ltd. doi:10.1016/j.surge.2018.03.009

Muzi, M. G., Milito, G., Cadeddu, F., Nigro, C., Andreoli, F., Amabile, D., & Farinon, A. M. (2010). Randomized comparison of Limberg flap versus modified primary closure for the treatment of pilonidal disease. *American Journal of Surgery*, *200*(1), 9–14. doi:10.1016/j.amjsurg.2009.05.036

Oldfield, M. C. (1956). A BARBER'S INTERDIGITAL PILONIDAL SINUS. *The Lancet*, *268*(6955), 1244–1245. doi:10.1016/S0140-6736(56)90008-3

Palmer, E. (1957). Pilonidal cyst of the clitoris. *The American Journal of Surgery*, *93*(1), 133–136. doi:10.1016/0002-9610(57)90757-2

Patey, D. H., & Scarff, R. W. (1946). PATHOLOGY OF POSTANAL PILONIDAL SINUS ITS BEARING ON TREATMENT. *The Lancet*, *248*(6423), 484–486. doi:10.1016/S0140-6736(46)91756-4

Patey, D. H., & Scarff, R. W. (1948). PILONIDAL SINUS IN A BARBER'S HAND WITH OBSERVATIONS ON POSTANAL PILONIDAL SINUS. *The Lancet*, *252*(6514), 13–14. doi:10.1016/S0140-6736(48)91791-7

Patey, D., & Williams, E. S. (1956). PILONIDAL SINUS OF THE UMBILICUS. *The Lancet*, *268*(6937), 281–282. doi:10.1016/S0140-6736(56)92081-5

Ponten, J. B., Ponten, J. E. H., Luyer, M. D. P., & Nienhuijs, S. W. (2016, August 1). An umbilical surprise: a collective review on umbilical pilonidal sinus: An uncommon alternative diagnosis in common umbilical symptoms. *Hernia*. Springer-Verlag France. doi:10.1007/s10029-016-1506-6

Shoesmith, J. H. (1953). PILONIDAL SINUS IN AN ABOVE-KNEE AMPUTATION STUMP. *The Lancet*, *262*(6782), 378–379. doi:10.1016/S0140-6736(53)91407-X

Smith, T. E. (1948). Anterior or perineal pilonidal cysts. *Journal of the American Medical Association*, *136*(15), 973–975. doi:10.1001/jama.1948.02890320017004

Søndenaa, K., Andersen, E., Nesvik, I., & Søreide, J. A. (1995). Patient characteristics and symptoms in chronic pilonidal sinus disease. *International Journal of Colorectal Disease*, *10*(1), 39–42. doi:10.1007/BF00337585

Karına Nafiz Kesici-Delici Alet Yaralanmalı Hastaların Retrospektif Analizi

Sevda YILMAZ

[1]E-mail: syilmaz_md@hotmail.com; Pamukkale Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Bölümü, Denizli / Türkiye.

Özet

Kesici delici alet yaralanmaları (KDAY) ülkemizde acil patolojilerin sık karşılaşıan nedenlerindendir..Bu çalışmada kliniğinizde KDAY nedeni ile tedavi edilen hastaların sonuçlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya 24 (%96,3) erkek, 2 (%7,7) kadın hasta alındı.. Hastaların yaş ortalaması 35,15 idi. Hastaların 1'i (%3,7) hariç hepsine laparatomi yapıldı. Laparatomi yapılan hastaların 3'ünde (%11,5) mide, 2'sinde (%7,7) ince barsak, 1'inde (%3,8)İnce barsak ve kolon birlikte, 3 hastada(%11,5) karaciğer , 1 hastada (%3,8) dalak ve diafragma, 1 hastada (%3,8) pankreas, 3 hastada (%11,5) omentum, 2 hastada (%7,7) mide ve karaciğer, 2 hastada /%7,7) mide, pankreas ve vasküler yaralanma, 1 hastada (%3,8) mezenterde yaralanması, 1 hastada (%3,8) retroperitoneal hematom olduğu görüldü.. Negatif laparatomi oranı %23, gereksiz laparatomi oranı %26,9 (6 negatif laparatomi + 1 retroperitoneal hematom) olarak hesaplandı. Sonuç olarak negatif ve nonterapotik laparatomi oranlarına rağmen laparatomi halen tercih edilen yaklaşım şeklidir.

Anahtar Kelimeler: Kesici Delici Alet Yaralanması, Abdominal Travma, Laparatomi

GİRİŞ

Kesici delici alet yaralanmaları (KDAY) ülkemizde cerrahi acil patolojilerin sık karşılaşılan nedenlerinden biridir (Üstüner M.A. 2015. , Bowley DM. 2005.) Karına penetre kesici delici alet yaralanmalı hastalarda laparatomi geleneksel yaklaşım şekli olmakla birlikte yaklaşık %40 oranında gereksiz laparatomi, oranları yapılan çalışmalarda bildirilmektedir (Ertekin C. vd. 2005. , Schmelzer T.M. vd. 2008.) Bu çalışmada kliniğinizde KDAY nedeni ile tedavi edilen hastaların sonuçlarının incelenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Genel Cerrahi kliniğinde 2017-2020 yılları arasında kesici delici alet yaralanması tanısı ile tedavi edilen hastaların elektronik kayıtları retrospektif olarak incelenmiştir. Tüm istatistiksel analizler, istatistiksel yazılım SPSS (Version 25.0, IBM, Chicago, IL, USA). kullanılarak yapılmıştır. Hastalara ait temel özellikler tanımlayıcı istatistikler ile verilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya 26 hasta dahil edildi. Hastaların 24'ü (%96,3) erkek, 2'si (%7,7) kadın hastaydı. Hastaların yaş ortalaması 35,15±9,14 (18-52) idi. 5 hastada(%19,2) sağ alt kadran,3 hastada (%7,3)sol alt kadran, 2 hastada (%4,9) sağ üst kadran, 5 hastada (%12,2) torakoabdominal, 2 hastada (%4,9) lomber yaralanma vardı, 9 hastada(%34,6) ise multiple yaralanma mevcuttu. Hastaların 1'i (%3,7) hariç hepsine tanısal laparatomi yapıldı. Laparatomi yapılan hastaların 3'ünde (%11,5) mide, 2'sinde (%7,7) ince barsak, 1'inde (%3,8)İnce barsak ve kolon yaralanması birlikte, 3 hastada(%11,5) karaciğer laserasyonu, 1 hastada (%3,8) dalak ve diafragma laserasyonu, 1 hastada (%3,8) pankreas yaralanması, 3 hastada (%11,5) omentum yaralanması, 2 hastada (%7,7) mide ve karaciğer yaralanması, 2 hastada /%7,7) mide, pankreas ve vasküler yaralanma, 1 hastada (%3,8) mezenterde yaralanma, 1 hastada (%3,8) retroperitoneal hematom olduğu, 6 hastada (%23) ise herhangi bir yaralanma saptanmadı (negatif laparatomi). Hastaların %80,8 (21 hasta) inde herhangi bir morbidite gelişmezken, 3 hastada ekstremite kesisine bağlı nöropati, 1 hastada yara enfeksiyonu,1 hastada da brid ileus gelişmesi neticesinde bridektomi yapıldı. Negatif laparatomiliye bağlı 1 hastada brid ileus gelişti (%616,6). Negatif laparatomi oranı %23, gereksiz laparatomi oranı %26,9 (6 negatif laparatomi + 1non terapotik(retroperitoneal hematom)) olarak hesaplandı. Hiçbir hastada mortalite görülmedi.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Karına nafiz delici-kesici alet yaralanmaları hem önemli organ yaralanmaları olabilmesi hem de adli bir süreç olması nedeni ile genel cerrahi pratiğinde önemini korumaktadır. Laparatomi geleneksel yaklaşım olmakla birlikte negatif bulguların fazlalığı, laparatomiye bağlı da mortalite ve morbidite gelişebilmesi nedeni ile son yıllarda bu yaklaşımı sorgulanır hale gelmiştir (Leppaniemi A.K. & Haapiainen R.K. (1996.). Literatürde son yıllarda yapılan bir çalışmada, İngiltere ve İrlandalı cerrahların %84,3′ünün, Amerikalı cerrahların ise % 94.4′ünün selektif nonoperatif tedaviyi tercih ettikleri bildirilmiştir (Jansen J.O. vd. 2011.). Bizim çalışmamızda hastaların sadece %3,4'üne selektif tedavi yapılmış olup bunun sebebi hastaların abdominal Bilgisayarlı tomografi tetkiklerinde KDAY'nın peritonu geçtiğinin gösterilmesi etken olmuştur.

Literatürde negatif laparatomi oranı %5-50 oranında geniş bir yelpazede bildirilmektedir (Lee W.C. vd. 1984. , Demetriades D. & Rabinowitz B. 1984. , Sirinek K.R. vd. 1990.). Bizim çalışmamızda negatif laparatomi oranı %23 saptanmış ve literatür ile uyumlu bulunmuştur.

Literatürde abdominal KDAY'lı hastaların değerlendirildiği bir çalışmada hastaların %90,3'ünün erkek cinsiyetinde ve yaş ortalamasının ise 30,3 olduğu rapor edilmiştir (Thacker LK. 2007.). Ülkemizden yapılan bir başka çalışmada ise yaş ortalaması 16-35 yaş ve %92 oranında erkek cinsiyetinde olduğu bildirilmiştir (Üstüner M.A. vd. 2015.). Benzer şekilde bizim çalışmamızda da hastaların %96,3'ü erkek hasta ve yaş ortalaması 35 saptandı.

KDAY'lı hastalarda negatif laparatomiye bağlı komplikasyon oranı %8-14 oranında (Lee W.C. vd 1984. , Demetriades D. & Rabinowitz B. 1984. , Sirinek K.R. vd. 1990.), mortalite %6,3 oranında bildirilmeltedir (Maynard A. & Oropeza G 1968.). Bizim serimizde genel morbidite oranı %19,2 olup, negatif laparatomiye bağlı komplikasyon oranı %19,2 saptanmıştır. Mortalite gözlenmemiştir.

Sonuç olarak karına nafiz delici-kesici alet yaralanmaları hem önemli organ yaralanmaları olabilmesi hem de adli bir süreç olması nedeni ile genel cerrahi pratiğinde önemini korumaktadır. Günümüzde yüksek negatif ve nonterapotik laparatomi oranları nedeni ile rutin cerrahi eksplorasyon yöntemi yerini selektif tedavi yöntemine bırakmış olsa da halen laparatomi tercih edilen yaklaşım şeklidir.

KAYNAKÇA

Bowley DM, Boffard KD. (2001) Penetrating trauma of the trunk. Unfallchirurg :104: 1032-1042.

Demetriades D, Rabinowitz B. (1984). Selective conservative management of penetrating abdominal wounds: a prospective study. Br J Surg ;71:92-94.,

http://dx.doi.org/10.1002/bjs.1800710204

Ertekin C, Yanar H, Taviloğlu K, Güloğlu R, Alimoğlu O. (2005) Unnecessary laparotomy by using physical examination and different diagnostic modalities for penetrating abdominal stab wounds. Emerg Med J ; 22: 790-794.

Jansen JO, Inaba K, Rizoli SB, Boffard KD, Demetriades D. (2011). Selective non-operative management of penetrating abdominal injury in Great Britain and Ireland: Survey of practice. Injury; doi: 10.1016/ injury. 2011.03.062.

Lee WC, Uddo JF, Nance FC. (1984). Surgical judgment in the management of abdominal stab wounds. Ann Surg ;199:549-554. http://dx.doi.org/10.1097/00000658-198405000-00009

Leppaniemi AK, Haapiainen RK. (1996). Selective nonoperative management of abdominal stab wounds: prospective, randomized study. World J Surg 20:1101-1105.

Maynard A, Oropeza G (1968). Mandatory operation for penetrating wound of the abdomen. Am J Surg ; 115: 307-312, 1968.

Schmelzer TM, Mostafa G, Gunter Jr OL, Norton HJ, Sing RF. (2008). Evaluation of selective treatment of penetrating abdominal trauma. J Surg Educ 2008; 65: 340-345.

Sirinek KR, Page CP, Root HD, Levine BA. (1990). Is exploratory celiotomy necessary for all patients with truncal stab wounds? Arch Surg; 125:844-848.

http://dx.doi.org/10.1001/archsurg.1990.01410190036006

Üstüner M.A, , İlhan E., Yıldırım M. , Aykas A., Şenlikci A., Değerli V., Güngör H. (2015).

Penetrating stab wounds to the abdominal wall: Retrospective analysis of 131 cases: Can the number of unnecessary laparotomies be reduced? Tepecik Eğit. ve Araşt. Hast. Dergisi , 25(3):143-150. doi:10.5222/terh.2015.143

Thacker LK, Parks J and Thal ER. (2007). Diagnostic Peritoneal Lavage: is 100.000 RBCs a Valid Figure for Penetrating Abdominal Trauma?. J Trauma ;62:853-857.

http://dx.doi.org/10.1097/TA.0b013e31803245d9

Evaluation of Sinonasal Region Anatomic Variations by Computed Tomography in Patients with Nasolacrimal Duct Obstruction

Hamdi TAŞLI[1], MD, Saadet GÜLTEKİN IRGAT[2], MD, Mert Cemal GÖKGÖZ[3], MD.

[1]E-mail: hamditasli@gmail.com; Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, KBB AD, Kütahya / Türkiye.
[2]E-mail: saadet_g@yahoo.com; Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları AD, Kütahya / Türkiye.
[3]E-mail: drmcgokgoz@gmail.com; Manisa Şehir Hastanesi, KBB Bölümü, Manisa / Türkiye.

Özet

Giriş: Endoskopik endonazal dakriyosistorinostomi (DCR), nazolakrimal duktal sistemin anatomik tıkanıklığı için standart bir cerrahi tedavi seçeneğidir. Bu çalışmanın amacı nazolakrimal kanal tıkanıklığı (NLKT) nedeniyle DCR uygulanan hastaların ameliyat öncesi paranasal bilgisayarlı tomografilerini anatomik varyasyonlar ve patolojiler açısından değerlendirmektir.

Yöntemler: Bu çalışmada NLKT tespit edilen toplam 21 hasta değerlendirildi. Nazal septum deviasyonu (NSD) ve spur, NSD tarafı, optik sinir, vidian ve optik kanal tipleri gibi anatomik özellikler ve sinüzit gibi patolojiler değerlendirildi.

Bulgular: Bu çalışmada 3 (%14,3) erkek ve 18 (%85,7) kadın hasta incelendi ve yaş ortalaması 54,19 ± 13,01 idi. Çalışmaya NLKT'li hastaların toplam 30 göz tarafı dahil edildi. Anatomik değerlendirmeye göre NSD tüm hastalarda saptandı ve 10 (%33,3) hastada sol, 20 (% 66,6) hastada sağ taraflı idi. Nazal septum deviasyonunun açısına göre hastaların 10'u (%33,3) hafif, 13'ü (%43,3) orta, 7'si (%23,3) şiddetliydi. Patolojik değerlendirmeye göre, 19 (%63,3) sağlıklı hasta dışında 3'ünde (%10) maksiller, 3'ünde (%10) etmoid ve 5'inde (% 16,6) maksiller + etmoid sinüzit vardı.

Sonuç: NLKT hastalarında nazal septum deviasyonu, spur, optik sinir protüzyonu, internal karotis arter ve vidian sinir protüzyonu, sfenoid sinus pnömatizasyonu, onodi hücresi ve sinüzit gözlendi ve bu anatomik varyasyonların NLKT ile ilişkili olabileceği düşünüldü.

Anahtar Kelimeler: Nazolakrimal kanal tıkanıklığı, dakriosistorinostomi, anatomi, sinonazal bölge

Abstract

Introduction: Endoscopic endonasal dacriosistorhinostomy (DCR) is a standard surgical treatment for the anatomical obstruction of the nasolacrimal ductal system. The aim of this study is to evaluate the preoperative paranasal computed tomography of patients in terms of anatomical variations and pathologies, who underwent DCR due to nasolacrimal duct obstruction (NLDO).

Methods:A total of 21 patients with NLDO were evaluated in the study. Anatomical features including nasal septum deviation(NSD) and spur, side of NSD, optic nerve, types of Vidian and

optic canal were and pathologies such as sinusitis were evaluated.

Results: This study examined 3(14.3%) male and 18(85.7%) female patients and mean age was 54.19±13.01 years. A total of 30 eye sides of the patients with NLDO were included in the study. According to anatomical evaluation, NSD was detected in all patients and it was left sided in 10(33.3%) and right sided in 20(66.6%) patients. According to the angle of nasal septum deviation, 10(33.3%) of the patients were mild, 13(43.3%) were moderate, and 7(23.3%) were severe. According to pathological evaluation, 3(10%) had maxillary, 3(10%) had ethmoid and 5(16.6%) had maxillary + ethmoid sinusitis, except 19(63.3%) healthy patients.

Conclusion: NSD, spur, dehiscence and protrusion of optic nerve, the ICA and the Vidian nerve, pneumatization sphenoid sinus, onodi cell, and sinusitis were observed at a significantly higher rate in NLDO patients and this anatomic variations may associated with NLDO.

Keywords: Nasolacrimal duct obstruction; dacryocystorhinostomy; anatomy; sinonasal region

INTRODUCTION

Epiphora is a common symptom that presents due to nasolacrimal duct obstruction (NLDO) which may occur secondary to congenital, inflammation, infection, trauma or neoplasms. Dacryocystorhinostomy (DSR) is the standard surgical treatment for the anatomical obstruction of the nasolacrimal ductal system, and it is based on iatrogenic delivery of the transition between the nasolacrimal canal, sac and nasal passage.[1] Since the first time DCR was described by Caldwell in 1893 and Tito by 1904, endoscopic endonasal DCR (EEDCR) approach has become increasingly popular and quite preferred as well as external techniques in parallel with the developing surgical techniques and advances in endoscopic technologies. EEDCR have the advantages of having no external scars, limited invasiveness, less operative bleeding, shorter operation time and maintaining the function of lacrimal pump due to no damage to the orbicularis school muscle and medial cantal structures.[2] Surgical success rate of EEDCR varies between 58% and 94%[3] and it is comparable to external DCR.[4,5] On the other hand, relatively small opening between lacrimal sac and nasal cavity, limited anatomical dominance, more difficult to learn, and requiring experience are major handicaps of this technique.[4] As with all endoscopic endonasal approaches, preoperative paranasal sinus computed tomography (PNSCT) provides vital information about the patient's anatomy for the surgeon and prevents complications while increasing surgical success.

The aim of this study is to evaluate the preoperative PNSCT of patients in terms of anatomical variations and pathologies, who underwent endoscopic endonasal DCR due to NLDO. With the present study, the anatomical features and variations in the sinonasal region of patients with nasolacrimal duct obstruction will be revealed as it not mentioned in the literature yet and thus, the crucial points that surgeons should pay attention to will be revealed.

METHODS

The study was carried out according to the tenets of the Declaration of Helsinki and was approved by the Local Review Board prior to commencement of the study. A total of 30 eyes of 21 patients with NLDO were evaluated between December 2018 and February 2020. Only adult patients (>18 years) with a diagnosis of NLDO who complained of epiphora undergoing endoscopic endonasal DCR were recruited in the present study. The medical records of the patients were carefully evaluated retrospectively in terms of demographic data, including age, gender, and side of NLDO. The exclusion criteria were; age <18 years, a history of a previous sinonasal neoplasm, endoscopic sinus surgery, septoplasty, septorhinoplasty, head and neck radiotherapy, pregnancy, and illiteracy.

PNSCT's of the patients with NLDO were evaluated by a senior otorhinolaryngologist experienced in sinonasal radiology. The CT scans were taken according to the routine protocol of 120kV: 200 mAs with a slice thickness of 5.0mm, a rotation period of 1 using a 64-slice CT scanner (SOMATOM Sensation 64, Siemens AG, Forchheim, Germany). Axial, coronal and sagittal sections of PNSCT were evaluated in detail in terms of the following parameters.

In the study, anatomical features including nasal septum deviation (NSD) and spur, side of NSD, agger nasi, haller and onodi cells, optic nerve, types of Vidian and optic canal and sphenoid sinus, conchal and accessory pneumotization, dehiscence and protrusion (D&P), and the presence of frontoethmoid cells were evaluated. Angle of nasal septum deviation, Keros classification of the olfactory fossa, height of anterior skull base and angle of orbital floor were also calculated. In addition pathologies such as sinusitis, periocular inflammation, previous maxillofacial fracture, mass lesions and nasolacrimal duct features were evaluated.

The angle of the nasal septum deviation was categorized in to three groups consisting mild mild ($<9^0$), moderate (9^0–15^0), or severe ($>15^0$) according to the grading system of Elahi et al.[6] The Keros classification was described as the height of the lateral lamella between cribriform plate and fovea ethmoidalis and defined as 3 groups including Keros type I (1-3mm), Keros type II (3.1-7) and Keros type 3 (>7mm).[7] The optic nerve's anatomic variations were classified in to three categories by Delano et al.[8] In type I, the nerve does not cause identification on the sphenoid sinus wall, in type II identification occurs without posterior ethmoid contact, in type III, at least 50% of the nerve is surrounded by air in sphenoid sinus, and in type IV it is adjacent to the onodi cell. The Vidian canal anatomical variations divided in to three categories by Lee et al.[9] In type I the canal is completely embedded in the sphenoid sinus; in type II the canal is partially embedded in the sphenoid sinus; and in type III, the canal is completely embedded in the sphenoid corpus.[9] Frontal cell classification was firstly described by Kuhn et al.[10] and modified by Wormald et al.[11] In type I, single frontal cell is located above the agger nasi and below the frontal beak; in type II two or more cell are located above the agger nasi and below the frontal beak; in type III, single cell is located above the agger nasi extending through the frontal ostium at the size less than 50% of the vertical height of the frontal sinus; in type 4, single cell is located above the agger nasi extending through the frontal ostium at the size more than 50% of the vertical height of the frontal sinus or an isolated cell in frontal sinus; in frontal bullar cell, single cell extending from the suprabullar region along the undersurface of the anterior skull base into the frontal sinus; and finally interfrontal sinus septal cell, single cell originated

from intersinus septum and may obliterate the frontal ostium. Height of the ethmoid skull base was described by Rudmik et al.[12] as the measurement of the vertical distance between the midorbital plane and the canal of anterior ethmoid artery in a coronal section. Opacity of the nasolacrimal duct was classified as full opacity, partial opacity, and no opacity. The term "no opacity" was used if air in the lacrimal sac and NLD was seen in continuity on contiguous slices.[13]

Statistical analyses were performed using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS 17.0 for Windows; IBM, Armonk, NY, USA) software. The results are presented as mean, standard deviation or the number (percentage) of patients.

RESULTS

This study examined 3 (14.3%) male and 18 (85.7%) female patients and mean age was 54.19 ± 13.01 years. NLDO was unilateral in 12 (57.1%) patients and bilateral in 9 (42.9%) patients. A total of 30 eye sides of the patients with NLDO were included in the study. In unilateral patients, localization of the NLDO was determined as left-side in 6 (28.6%) patients, right-side in 6 (28.6%) patients. The evaluation was carried out in two categories; anatomical and pathological (Table 1).

Table 1. Demographic features and pathological aspects of the patients.

	Number	***%***
Gender		
Males	3	14.3
Females	18	85.7
Age ***(mean±standart deviation)***	54.19 ± 13.01	
Side		
Left-side	6	28.6
Right-side	6	28.6
Bilateral	9	4.9

According to anatomical evaluation, NSD was detected in all patients and it was left sided in 10 (33.3%) and right sided in 20 (66.6%) patients. Spur was detected in 10 (47.61%) of 21 patients who were operated, and 9 (42.8%) patients were in the spur operation side in this group. The 30 eye sides of the patients with NLDO were evaluated independently. According to the angel of nasal septum deviation, 10 (33.3%) of the patients were mild, 13 (43.3%) were moderate, and 7 (23.3%) were severe. According to the Keros classification, 8 (26.7%) of the patients were type 1, 22 (73.3%) were type 2, and no type 3 was observed in any of the patients. 30 (100%) agger nasi cells detected in all of the patients, 11 (36.7%) had haller and 26 (86.7%) had onodi cells. Concha pneumatization was detected in 19 (73.3%) of the patients and 15 (50%) of these patients had middle turbinate, 2 (10.5%) had lower and 2 (10.5%) had upper turbinate pneumatization. Sinus hypoplasia was only detected in 4 (13.3%) patients consisting 2 (50%) in the sphenoid sinus, 1 (25%) in the frontal sinus, and 1 (25%) in both sphenoid and frontal sinuses. Pneumatization was only detected in 5 (16.6%) patients consisting 3 (10%) in the crista galli, 1 (3.3%) in the pterygoid plate, and 1 (3.3%) in the anterior clinoids. In 26 (86.6) patients, D&P was detected in the sphenoid sinus. In this group optic nerve D&P were detected in 23 (76.6%) patients, internal carotid artery D&P in 20 (66.6%) patient and the Vidian nerve D&P

in 20 (56.6%) patients. In evaluation of Vidian type, type 1, 2, and 3 was in 14 (46.7%), 11 (36.7%) and 5 (16.7%) patients respectively. According to optic nerve classification, type 1, 2, 3 and 4 was detected in 5 (16.7%), 21 (70%), 1 (3,3%) and 3 (10%) patients respectively. According to Khun classification, type 1, 2, 3, and 4 was detected in 11 (36.6%), 4 (13.3%), 10 (33.3%), and 2 (6.7%) patients. In addition, 1 (3,3%) frontal bullar cell, and 2 (6.7%) interfrontal septal septal cell was also detected. Sphenoid sinus type was conchal type in 3 (10%), sellar type in 25 (83.3%) patients and agenesia was detected in 2 (6.6%) patient. The mean height of the ethmoid skull base was 9.39±1.56 mm (min:6.21, max:12.01) and according to risk assessment, 22 (73.3%) of the patients were in safe, 6 (20%) in moderate safe and 2 (6.7%) in risky category (Table 2).

Table 2. Anatomical variations detected in paranasal sinus computed tomography of the patients with nasolacrimal duct obstruction.

	Number	***%***
NSD	21	100
right side	7	33.3
left side	14	66.6
Spur	10	33.3
operation side	9	30
KEROS		
Type 1	8	26.6
Type 2	22	73.3
Type 3	-	
Agger Nasi Cell	30	100
Haller Cell	11	36.6
Onodi Cell	26	86.6
Concha pneumatization	19	63.3
middle turbinate	15	50
lower turbinate	2	6.6
upper turbinate	2	6.6
Sinus hypoplasia	6	20
sphenoid sinus	4	13.3
frontal sinus	1	3.3
sphenoid and frontal sinuses	1	3.3
Pneumatization	5	16.6
crista galli	3	10
pterygoid plate	1	3.3
anterior clinoids	1	3.3
D&P in the sphenoid sinus	26	86.6
optic nerve	23	76.6
internal carotid artery	20	66.6
Vidian nerve	20	66.6
Vidian type	30	100
Type 1	14	46.6
Type 2	11	36.6
Type 3	5	16.6

Optic nerve classification	30	100
Type 1	5	16.6
Type 2	21	70
Type 3	1	3.3
Type 4	3	10
Khun classification	30	100
Type 1	11	36.6
Type 2	4	13.3
Type 3	10	34
Type 4	2	6.6
frontal bullar cell	1	3.3
interfrontal septal septal cell	2	6.6
Sphenoid sinus type	30	100
conchal type	3	10
sellar type	25	83.3
agenesia	2	6.6
The mean height of the ethmoid skull base ***(mean±standart deviation)***	9.39±1.56	
safe	22	73.3
moderate safe	6	20
risky	2	6.6

According to pathological evaluation, 3 (10%) had maxillary, 3 (10%) had ethmoid and 5 (16.6%) had maxillary + ethmoid sinusitis, except 19 (63.3%) healthy patients. In addition, 11 (36.7%) patients had periocular inflammation. None of the patients had a previous maxillofacial fracture or sinonasal mass. Although no sinonasal abnomalities were found in 25 (83.3%) patients, only mucocele was found in 5 (16.7%) patients. Only 3 (10%) patients had maxillary tooth infection and all of the patients showed nasolacrimal ductal opacity (Table 3).

Table 3. Sinonasal pathologies detected in paranasal sinus computed tomography of the patients with nasolacrimal duct obstruction.

	Number	***%***
Sinusitis	11	36.6
maxillary	3	10
ethmoid	3	10
maxillary + ethmoid	5	16.6
Periocular inflammation	11	36.6
Maxillofacial fracture or sinonasal mass	-	-
Mucocele	5	16.6
Maxillary tooth infection	3	10
Nasolacrimal ductal opacity	30	100

DISCUSSION

There are many studies evaluating nasolacrimal canal anatomy with CT in the literature, but the number of studies evaluating sinonasal anatomy of NLDO patients is quite limited. The most important difference of the present study is that the sinonasal anatomical features, variations and pathological features were also evaluated as it not mentioned in the literature yet. The vast majority of the patients in this study were female (85.7%) as in all the previous studies in which CT evaluation of NLDO was performed.[13,14,15] The mean age was 54.19 ± 13.01 years and it was similar to the study of Choi et al.,[13] where the mean age was 58.2 years. NLDO was dominantly observed in the right eye side (66.7%). NSD was detected in all patients with NLDO, and the group of deviation was moderate and severe in nearly most of these patients (66.6%). Spur was detected in half (47.61%) of these patients and 90% of the spurs are on the same side with NLDO and this also contributes the presence of NSD. In contrast to the present study, NSD was detected only in only 11.9% of the patients in the study of Choi et al.[13], and this apparent difference may be due to the lack of angle measurement and radiological classification in this study. Detection of NSD especially in the moderate and severe category and spur almost entirely on the NLDO side may play a crucial role in the pathogenesis of NLDO with possible anatomical obstruction. Keros type 2 is the most common type and it is frequently seen over 50%[16] in the literature, and the rate (73.3%) in this study is compatible with them. Furthermore, almost all of the patients (92.3%) were found to be safe and moderate safe according to the ethmoid skull base classification. According to these results, it can be concluded that patients with NLDO have sufficient anterior skull base height and have low or moderate surgical risk and this data is very valuable for surgeons in predicting operational risks. The rate of concha bullosa is 50% in the present study and it is similar to the overall rates in the literature which varies 31.5% to 55%.[16,17,18] According to literature, pneumatization rates are between 5.3-9.4% for crista galli, 35-43.6% for the pterygoid plate, and 13.3-29.3% for anterior clinoids.[16,19,20] Pneumatization of crista galli, pterygoid plate, and anterior clinoids were observed at 10%, 3.3%, 3.3% respectively in the present study and these scores are significantly lower rate, especially for the pterygoid plate and the anterior clinoid.

In 26 (86.6%) patients, D&P were detected in the sphenoid sinus, and the percentage of optic nerve, the ICA and the Vidian nerve was 76.6%, 66.6% and 56.6% respectively. Percentages in the literature range from 4.1% to 35.7% for the optic nerve, 5.2% to 41% for the ICA and 17.3% to 36.7% for the Vidian nerve[16,21,22] and significantly higher results are achieved in the present study. The difference may be due to the differences in D&P rates between populations according to genetic features or the differences in thickness of sections in the studies. In the evaluation of the sphenoid sinus, the most common (83.3%) sphenoid sinus type is sellar type and this rate is higher than the 55%-60% incidence observed in the general population in the literature.[18] The optic nerve is mostly type 1 and 2 (86.7%) and it was similar to the study of Delano et al.[8] Rates of Vidian types are quite variable in the literature and there is no consensus on the frequency. Although type 2 was 36.7% present study and it is similar to the rates of Yazici et al.,[16] type 1 was 46.6% and it was significantly higher than the rates of 7-28% found in the literature.[23,9] Frontal sinus shows heterogeneous distribution according to Khun classification.[10] but the vast majority were type 1 cells with a rate of 36,6%. The agger nasi cell is encountered in 93% of the population and the rate of 100% observed in this study is consistent with

the literature.[19] Haller cell is observed in the range of 10% to 45%[19] in the literature and the rate (36.7%) in this study is compatible with the literature. The onodi cells were observed in the majority (86.7%) of the patients and this rate is remarkable when it is compared with the literature. The prevalence of the onodi cell varies between 10.6% to 19%.[16],[20] This rate is very low when compared with the other studies in the literature and this should be suspicious for the pathogenesis.

In the pathological evaluation of the patients with NLDO, 36.6% of the patients had sinusitis and also 36.6% had periocular inflammation. The presence of sinusitis was observed at a rate of 17.8% and 10.2% in the studies of Choi et al.[13] and Shams et al.[24] respectively, and was lower than the current study. Also the periocular inflammation is detected at the rate of 14.7% in the study of Choi et al.[13] The limited number of patients in the present study can be held responsible as the reason for the difference. Due to the low rate of maxillary tooth infection (16,7%), it can be concluded that the sinusitis detected in the sinonasal region is not often odontogenic. While the rate of nasal abnormalities was 1.8% in the study of Choi et al. [13], it was 33.6% in the study of Francis et al.[14] In the present study, this ratio has a result between the two studies with 16.7%. In addition, no maxillofacial trauma sequela or mass was found in any of the patients, suggesting that these pathologies have a limited role in NLDO pathogenesis. Low rate of sinonasal abnormalities consisting only mucosele and the absence of maxillofacial trauma sequel or mass in any of the patients indicate that these pathologies have a limited role in the pathogenesis of NLDO. In the studies of Loftus et al.[25] and Czyz et al.[26], it was stated that opaque NLDs can be observed in 72% and 70% of the population, respectively, and may not be a pathological finding. All patients in the study had ductal opacity. The fact that it is already common in the normal population and that only NLDO patients were evaluated in the current study may explain the higher opacity rate compared to other studies. Czyz et al.[26] also reported that the position during CT-scan can affect the opacity and the high rates in this study can be explained by performing CT in the supine position in all patients.

CONCLUSION

According to the present study, nasal septum deviation, spur, dehiscence and protrusion of optic nerve, the ICA and the Vidian nerve, pneumatization sphenoid sinus, onodi cell, and sinusitis were observed at a significantly higher rate in NLDO patients and this anatomic variations may associated with NLDO. It can be concluded that some anatomical and infectious pathologies may play a crucial role in the pathogenesis of NLDO.

REFERENCES

1. Miyake MM, Gregorio LL, Freitag SK, Lefebvre DR, Gray ST, Holbrook EH, Bleier BS. Impact of endoscopic dacryocystorhinostomy on sinonasal quality of life. Am J Rhinol Allergy. 2016 Sep;30(5):189-91

2. Sobel RK, Aakalu VK, Wladis EJ, Bilyk JR, Yen MT, Mawn LA. A Comparison of Endonasal Dacryocystorhinostomy and External Dacryocystorhinostomy: A Report by the American Academy of Ophthalmology. Ophthalmology. 2019 Nov;126(11):1580-1585.

3. Ceylan SM, Erdoğan C, Sozen T, Kanmaz MA, Disikirik I, Jafarov S, Tahir E. The Fibrin Glue Application Enhances Surgical Success Rate in Endonasal Endoscopic Dacryocystorhinostomy

With Lacrimal Sac Preservation. Ear Nose Throat J. 2019 Oct 18,145561319882123.

4. Jawaheer L, MacEwen CJ, Anijeet D. Endonasal versus external dacryocystorhinostomy for nasolacrimal duct obstruction. Cochrane Database Syst Rev. 2017 Feb 24;2(2):CD007097.

5. Kingdom TT, Barham HP, Durairaj VD. Long-term outcomes after endoscopic dacryocystorhinostomy without mucosal flap preservation. Laryngoscope. 2020 Jan;130(1):12-17.

6. Elahi MM, Frenkiel S, Fageeh N. Paraseptal structural changes and chronic sinus disease in relation to the deviated septum. J Otolaryngol 1997;26:236–240

7. Keros P. On the practical value of differences in the level of the lamina cribrosa of the ethmoid. Z Laryngol Rhinol Otol 1962;41:809–813

8. DeLano MC, Fun F, Zinreich SJ. Relationship of the optic nerve to the posterior paranasal sinuses: a CT anatomic study. Am J Neuroradiol 1996;17:669–675

9. Lee J-C, Kao C-H, Hsu C-H, et al. Endoscopic transsphenoidal vidian neurectomy. Eur Arch Otorhinolaryngol 2011;268:851–856

10. Kuhn FA. Chronic frontal sinusitis: the endoscopic frontal recess approach. Operative techniques. Otolaryngol Head Neck Surg 1996;7:222–9.

11. Wormald PJ. Anatomy of the frontal recess and frontal sinus with three dimensional reconstruction. In: Wormald PJ, editor. Endoscopic sinus surgery: anatomy, three-dimensional reconstruction and surgical technique. 3rd edition. New York: Thieme Medical Publishers; 2013. p. 45–80.

12. Rudmik L, Smith TL. Evaluation of the ethmoid skull base height prior to endoscopic sinus surgery: a preoperative CT evaluation technique. Int Forum Allergy Rhinol 2012;2(2):151–4.

13. Choi SC, Lee S, Choi HS, Jang JW, Kim SJ, Lee JH.Preoperative Computed Tomography Findings for Patients with Nasolacrimal Duct Obstruction or Stenosis. Korean J Ophthalmol. 2016 Aug;30(4):243-50.

14. Francis IC, Kappagoda MB, Cole IE, Bank L, Dunn GD. Computed tomography of the lacrimal drainage system: retrospective study of 107 cases of dacryostenosis. Ophthalmic Plast Reconstr Surg. 1999 May;15(3):217-26.

15. Czyz CN, Bacon TS, Stacey AW, Cahill EN, Costin BR, Karanfilov BI, Cahill KV. Nasolacrimal System Aeration on Computed Tomographic Imaging: Sex and Age Variation. Ophthalmic Plast Reconstr Surg. 2016 Jan-Feb;32(1):11-6.

16. Yazici D. The Analysis of Computed Tomography of Paranasal Sinuses in Nasal Septal Deviation. J Craniofac Surg. 2019 Mar/Apr;30(2):e143-e147.

17. Yigit O, Acioglu E, Cakir ZA, et al. Concha bullosa and septal deviation. Eur Arch Otorhinolaryngol 2010;267:1397–1401

18. Vaid S, Vaid N. Normal Anatomy and Anatomic Variants of the Paranasal Sinuses on Computed Tomography. Neuroimaging Clin N Am. 2015 Nov;25(4):527-48.

19. Bolger WE, Parsons DS, Butzin CA. Paranasal sinus bony anatomic variations and mucosal abnormalities: CT analysis for endoscopic sinus surgery. Laryngoscope 1991;101:56–64

20. Turna O, Aybar M, Karagoz Y, et al. Anatomic variations of the paranasal sinus region: evaluation with multidetector CT. Istanbul Med J 2014;15:104–109

21. Kazkayasi M, Karadeniz Y, Arikan OK. Anatomic variations of the sphenoid sinus on computed tomography. Rhinology 2005;43:109–114

22. Hewaidi GH, Omami GM. Anatomic Variation of Sphenoid Sinus and Related Structures in Libyan Population: CT Scan Study. Libyan J Med 2008;3:128–133

23. Ozturan O, Yenigun A, Degirmenci N, et al. Co-existence of the Onodi cell with the variation of perisphenoidal structures. Eur Arch Otorhinolaryngol 2013;270:2057–2063

24. Shams PN, Selva D. Acute post-operative rhinosinusitis following endonasal dacryocystorhinostomy. Eye (Lond). 2013 Oct;27(10):1130-6.

25. Loftus WK, Kew J, Metreweli C. Nasolacrimal duct opaci¬ty on CT. Br J Radiol 1996;69:630-1.

26. Czyz CN, Bacon TS, Stacey AW, Cahill EN, Costin BR, Karanfilov BI, Cahill KV. Nasolacrimal system aeration on computed tomographic imaging: effects of patient positioning and scan orientation. Clin Ophthalmol. 2015 Mar 11;9:469-73.

Alt Ekstremite Periferik Arter Hastalığında İloprost Tedavisi

Özlem ÇAKIRKÖSE

E-mail: zlemkeskin@hotmail.com; Giresun Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp Damar Cerrahisi AD, Giresun/Türkiye

Özet

Periferik arter hastalığı; genellikle bacak arterlerinin aterosklerotik tıkayıcı hastalığını ifade etmek için kullanılan bir terimdir. 35 yaş üzerindeki hastalarda bacak arterlerindeki kronik oklüzif hastalığın başta gelen nedeni aterosklerozis obliteranstır. Hastalığın sınıflandırılmasında çeşitli testler kullanılmaktadır. Klinik; başlangıç(ağrı vb şikayetler), intermittent cladicatio, akut bacak iskemisi, kronik bacak iskemisi olarak 4 evrede olabilir. Tedavide; nonsteroidal antiinflamatuvar ilaçlar, prostanoidler, silostazol, vazodilatatörler, antiplatelletler, antikoagulanlar..vb kullanılabilmektedir. Medikal tedaviye destek; ozon tedavisi, hiperbarik oksijen tedavisi gibi alternatif tedavi yöntemleri de vardır. Prostanoidler (PGE1,PGI2 analoğu) platellet ve lökosit aktivasyonunu önler ve damar endotelini korur. Bu grupta yer alan iloprostun klinik uygulamada revaskülarizasyon uygulanamayan hastaların % 40 ında faydalı olduğu görülmüştür. İloprostun trombosit agregasyonunun inhibisyonu, lökosit migrasyonu ve aktivasyonunun blokajı, vazodilatasyon, profibrinolitik etki gibi etkileri vardır.

Biz bu yazıda iloprostun alt extremite periferik arter hastalığı tedavisindeki yeri ve önemini vurgulamayı amaçladık.

Anahtar Kelimeler: alt extremite periferik arter hastalığı, iloprost, akut bacak iskemisi, iloprost, kronik bacak iskemisi

Abstract

Peripheral artery disease; is a term often used to refer to atherosclerotic occlusive disease of the leg arteries. Atherosclerosis obliterans is the leading cause of chronic occlusive disease in the leg arteries in patients over the age of 35. Various tests are used in the classification of the disease. The clinic can be in 4 stages; onset (pain etc complaints), intermittent cladicatio, acute leg ischemia, chronic leg ischemia. Drugs used in treatment; nonsteroidal anti-inflammatory drugs, prostanoids, cilostazol, vasodilators, antiplatellets, anticoagulants.. Support to medical treatment; There are also alternative treatment methods such as ozone therapy, hyperbaric oxygen therapy. Prostanoids (PGE1, PGI2 analogue) prevent platellet and leukocyte activation and protect vascular endothelium. It has been observed that iloprost in this group is beneficial in 40% of patients in whom revascularization cannot be applied in clinical practice. Iloprost has effects such as inhibition of platelet aggregation, blockade of leukocyte migration and activation, vasodilation, and profibrinolytic effect.

In this article, we aimed to emphasize the place and importance of iloprost in lower extremity peripheral artery disease treatment.

Keywords: lower extremity peripheral artery disease, acute leg ischemia, iloprost, chronic leg ischemia

GİRİŞ

Alt extremite periferik arter hastalığı; ilerleyici, yaşam kalitesini bozan, extremitenin hatta hayatın kaybına sebep olan bir durumdur. Hastalık asemptomatik olarak başlayıp intermittant cladicatio ile ilerleyip istirahat ağrısı, iskemik ülser ve gangrene yol açan bir klinik tabloda seyretmektedir. Cladicatio; yürümekle alt ekstremitelerde gelişen kramp tarzında ağrıyı tarifler. Zamanla bu yürüme mesafesi kısalır(200 mt nin altına iner), %50-90 hasta şikayetçi değildir. Arterlerin aterosklerozu nedeniyle bacak kaslarına yetersiz kan akımı sonucu ağrı oluşur. En önemli özelliği, ağrı başladıktan sonra eğer yürüme sonlandırılırsa, ağrı 2-5 dakika içinde geçer. Tabloya tromboz eklenmesiyle akut bacak iskemisi oluşur. Kronik bacak iskemisinden farkı tromboz olmasıdır. Kronik kritik bacak iskemisinde; mikrodolaşım bozulur, iskemik ülser/gangren meydana gelir. Ayak bileği basıncı (AB) <50 mmHg . Ayak parmağı sistolik basıncı <30 mmHg dır . İki haftadan uzun süren sürekli analjezik ihtiyacı vardır.

Extremiteye olan kan akımının azalması özellikle distal doku perfüzyonunu bozmakta; bu da ağrıdan hareket kısıtlılığı, ülser ve gangrene kadar ilerlemektedir(1). İleri yaş, sigara, diyabet gibi pek çok faktörün kritik bacak iskemisine ilerleyişi hızlandırdığı belirlenmiştir. Periferik arter hastalığı vakalarının %20-50 si asemptomatik seyrederken, %40-50 si atipik bacak ağrısı, %10-35 i intermittant cladicatio ile gelmektedir(1). Beş yıllık ilerleyici seyir sonunda %1-2 si kritik bacak iskemisiyle sonuçlanmaktadır(1). Bu hastalarda ampütasyon hayatta kalmak için son şans olmaktadır. Kritik bacak iskemili hastalarda 1 yıl sonra ölüm oranı %15, 2 yıllık takipten sonra %24 olarak belirlenmiştir(1).

Bu klinik tablo dikkate alındığında tedavide ana amaç; iskemik extremiteye kan akımını ve kollateral dolaşımı artırmaktır. Ağrıyı azaltan, cilt lezyonlarını iyileştiren, ampütasyon riskini azaltan ya da ampütasyon seviyesini en distale kadar çeken medikal tedaviler tercih edilmektedir. Bu amaçla nonsteroidal antiinflamatuvar ilaçlar, prostanoidler, silostazol, vazodilatatörler, antiplatelletler, antikoagulanlar..vb kullanılabilmektedir. Hastaların yaşam kalitesi iyileştirilmeye ve ilerleyiş durdurulmaya çalışılmaktadır. Bu aşamada prostanoid ailesinden olan iloprost birçok vasküler bozuklukta terapotik etkinliği kanıtlanmış güçlü, stabil bir sentetik PGI2 analoğudur. Trombositlere selektivite gösterir. Trombosit agregasyonunun inhibisyonu, lökosit migrasyonu ve aktivasyonunun blokajı, vazodilatasyon, profibrinolitik etki gibi etkileri vardır. Ampütasyon riski taşıyan ve cerrahi ya da invaziv girişimin –anjiyoplasti- mümkün olmadığı durumlarda tercih edilmektedir. İntravenöz olarak 7-28 gün kullanılmaktadır. Eliminasyon yarı ömrü 20-30 dakika olup dolaşımdan hızla uzaklaştırılır(2). İloprost 1973 ten beri kullanılmaktadır(3). O zamandan beri yapılan çeşitli çalışmalarda PGE1 (prostoglandin E1) ve PGI2 preparatlarının şiddetli ekstremite iskemisi tedavisinde yararlı etkileri olduğuna dair çeşitli çalışma raporları bildirilmiştir(4).

İloprost'un klinik yararları ; 1) Şiddetli iskemide, inflamatuar doku lezyonlarında, vazospastik ataklarda ve soğuk stres intoleransında mikrodolaşım bozukluklarını iyileştirir, ampütasyon oranı ve mortalitenin azalmasını sağlar (5). 2) Periferik arter hastalığında, koroner kalp hastalığında, miyokard infarktüsünde vasküler direnci düşürür. 3) Digital kan akımını arttırır (6). 4) Venöz çapı azaltır ve venöz drenajı arttırma etkisi ile venöz ülserlerin iyileştirilmesi üzerinde de olumlu klinik etkileri vardır (7). İloprost antiagregan, vazodilatör, trombosit inhibisyonu yapıcı etkisi, lökosit adezyonu

inhibisyonu ve mikrovasküler kan akımında artış nedeniyle periferik tıkayıcı damar hastalıklarında tedavi edici etki gösterir (8). Temelinde tıkayıcı arter hastalığı bulunan, kritik extremite iskemisi vakalarında; vasküler rekonstruksiyon için cerrahi ve endovasküler girişimden sonuç alınamadığında iloprost tedavisi denenebilir.

İloprost uygulama esnasında periferik arter hastalığı tedavisinde, < 2 ng/kg/dk aralıklı iloprost infüzyonu sırasında bazı yan etkilere rastlanır; bu öncelikle ciddi hipotansiyon olabilir, ancak nadirdir. Hastaların günlük 6 saatlik tedavi süresince mümkün olduğunca ayağa kalkmamaları önerilir. Yedi günlük tedavi sürecinde günde 6 saat verilmek üzere maximal tolore edilebilen doz uygulanır. Hemodiyaliz sırasında 2 ng/kg/dk iloprost tedavisinin birçok hastada semptomatik hipotansiyon yaptığı belirlenmiştir. Diğer nadir yan etkiler; huzursuzluk, sedasyon, halsizlik, uykusuzluk, ani terleme, lokal eritem, flushing, kas ağrıları ve krampları, ağız kuruluğu ve iştahta azalmadır(9).

Kliniğimizde tüm bu etkilerin varlığını göz önünde bulundurarak iloprostla tedavi ettiğimiz hastaların takip ve tedavilerini değerlendirdik.

YÖNTEM

Biz Kalp Damar Cerrahisi kliniğimizde periferik arter hastalığı tanısıyla yatan, yapılan tetkikler sonucunda cerrahi ya da endovasküler girişim şansı olmayan ve medikal tedavi kararı verilen 32 hastayı çalışmaya dahil ettik. Vakaları çalışmaya başlamadan önce verilecek tedavinin şekli, süresi, kullanılan ilacın etkileri ve tedavi sırasında görülebilecek tüm yan etkiler ve takip süresi hakkında ayrıntılı olarak bilgilendirdik.

Vakaları kliniğimize yatırdığımızda ayrıntılı fizik muayeneleri ve rutin laboratuvar incelemelerini yaptık. Radyolojik olarak alt extremite atardamar sistemi için öncelikle arteryel doppler, daha sonra BT anjiografi görüntülemesi sağladık. Arteryel doppler ile akım paternleri, BT Anjiografi ile damar yapısı, lezyonların yerleri, darlık oranları ve kollateral akımları değerlendirdik. Lüzum halinde konvansiyonel anjiografi ile bozuk damar yapısı, damar duvarında kalsifikasyonlar, kollateral dolum gibi kronik tıkayıcı arter hastalığı yapan görüntüleri inceledik. Bunların sonucunda vakaların revaskülarizasyona uygun olmadığına karar vermemiz üzerine İloprost tedavisini planladık. Vakalara iloprost (İlomedin®, Bayer Schering Pharma AG, Berlin, Germany) infüzyonunu ön kol venlerinden 0,5 ng/kg/dk dozunda intravenöz infüzyon şeklinde başladık. İlk gün ilacı 30 dk'da bir 0,5 ng/kg/dk artırarak 1,5 ng/kg/dk dozuna çıktık. Tüm tedavi alan hastaları monitörize ettik. Tedavi sırasında oluşabilecek yan etkileri yakın takip ettik. Daha sonra tedaviye 1,5 ng/kg/dk dozunda 7 gün boyunca devam ettik. Vakaların hiçbir ilacını kesmedik. Oluşan yan etkiler ve yapılan müdahaleleri kaydettik. Tüm vakaları tedavi süresi boyunca hastanede yatırarak tedavi ettik. Vakaların daha önceki ağrıları kaybolmuş veya hafiflemiş ve/veya trofik lezyonları iyileşmiş (tam iyileşme, lezyonun büyüklüğünde azalma, lezyon yüzeyinde iyileşme) olmasını tedaviye pozitif yanıt olarak değerlendirdik.

BULGULAR

Çalışmaya 19'u (%59,3) erkek, 13'ü (%40,6) kadın 32 vakayı dahil ettik. Bu vakalar kladikasyo, istirahat ağrısı ve iskemik yara nedeniyle başvurmuştu. Tüm laboratuvar ve uygun görüntüleme

tetkikleri yapıldıktan sonra cerrahi veya endovasküler girişim şansı bulunmadığına karar verilmişti. Vakaların yaş aralığı 40-87 idi. Altı vaka (%20) diyabetikti. Ek hastalık olarak 5 vakada (% 16,6) hipertansiyon(HT), 11 vakada (% 36,6) hiperlipidemi (HL) vardı. Doppler sonucunda vakalarda akım paternleri bozulmuş olup 24 vakada femoral akım paterni bifazik, 6 vakada trifazik diğer tüm vakalarda popliteal ve distal nabazanlar monofazikti. Arteryel doppler ve BT anjiografi sonucuna göre lezyon yerleri; 4 vakada iliofemoral, 8 vakada femoropopliteal, 20 vakada kurural arterlerdeydi. Tedavi sonrası ise çalışmaya alınan 32 vakanın tümü belirtilen doz ve sürede tedavilerini tamamladılar. Hiçbir vaka iloprostu tolere edememe nedeniyle tedaviyi bırakmadı. İki vaka hipertansiyon nedeniyle 0,5 ng/kg/dk dozunda alabildi. Otuz vaka ise maksimum 1,5 ng/kg/dk dozunu tedavinin sonuna kadar tolere ettiler. Vakaların 19' unda tedavi süresi boyunca yan etkiler görülmesine rağmen hiçbir hastada tedavi kesilmedi. Gerekli müdahaleler yapılarak hastaların şikayetleri kısa sürede giderildi. Ayrıca aşırı yan etki görülen vakalarda dozun arttırılma işlemine ara verilerek 12 saat içerisinde maksimum düzeye çıkıldı. On üç vakada hiçbir yan etki görülmedi. En fazla rastlanan yan etkiler; 13 vakada baş ağrısı ve 6 vakada bulantı idi. Son evre olan 2 hastada ayak parmak uçlarında ciddi iskemik değişiklikler olduğunu, bunların ağrı kesici ihtiyaçları azalmadığını, diğer tüm hastaların ağrı kesici ihtiyaçlarının azaldığını belirledik. Bir vakada tedavi sonrası demarkasyon hattı oturmuştu, diz altı ampütasyonu yaptık. Vakalarda özellikle şiddetli ağrının azalması oldukça dikkat çekiciydi. Klinik tabloları daha da rahatlamıştı.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Periferik arter hastalıklarında revaskülarizasyon yapılması hastanın sorununu tamamen çözememektedir. Distal damar seviyesindeki lezyonlara doğru inildikçe başarı şansı azalmaktadır. Açık vasküler cerrahi ve endovasküler yöntemleri karşılaştırıldığında kısa ve orta vadede extremite kaybı ve yaşam kalitesi yönünden her iki yöntemin farklı olmadığı bildirilmektedir (10). Şiddetli iskemisi olan hastalarda ampütasyon gereksinimi daha fazla olmaktadır ve ancak %25 hastada extremite kurtulabilmektedir (11,12). Bu nedenle periferik arter hastalarında ilaç tedavisi büyük önem arz etmektedir.

Alt extremite periferik arter hastalığı tedavisinde kullanılan medikal ajanlarla ilgili pek çok yapılmış literatür çalışması vardır. Bunlar uzun süreçte etkinlik ve iyilik sağlamaktadır. İloprost ise hastaya yatarak, parenteral uygulanan bir tedavidir. Kısa sürede etkinlik ve sonuç elde edilebilmektedir. Ancak hastanın mutlaka 3. basamak sağlık hizmeti verilen bir kurumda bu tedaviyi alması, anjiografik olarak damar lezyonu ve şiddetinin belirlenmiş olması ayrıca ilacı tolere etmesini engelleyecek kardiyak bir rahatsızlığının olmaması gereklidir.

Kliniğimizde bu tedavi uygulanan hastalarda literatürle de uyumlu olarak maximal fayda elde edilebilmiştir. Oral tedavileri belli sürelerde kullanmasına rağmen şikayetleri düzelmeyen, acil cerrahi gerekmeyen gerekse de cerrahiye rağmen distal damar yatağı iyi olmayan hastalarda iloprost 3. düzey en iyi medikal tedavi gibi görünmektedir. Daha iyi sonuçların elde edilebildiği, daha az yan etkili alternatif tedavi seçenekleri bulunana kadar iloprost tedavi şansının uygun endikasyonda her hastaya verilmesi gerektiği düşüncesindeyiz.

KAYNAKÇA

1) ValeriaVietto, JuanVaFranco, Victoria Saenz, et al. Prostanoids for critical limb ischaemia. Review Cochrane Database SystRev. 2018 Jan 10;1(1):CD006544

2) Schillinger E, Krais T, Stock G. Iloprost. In: Scriabine A (ed). New drugs annual: cardiovasculardrugs: Raven Pres, 1987; 209-231

3) Carslon LA, Eriksson I. Femoral artery infusion of prostoglandin E1 in severe peripheral vascular disease. Lancet 1973; 1: 155-156.

4) Sethi GK, Bridgman AH, King L, et al. Intravenous infusion of PGI1 in the management of limb ischaemia. American J Surg 1986; 52: 474-478.

5) Belch J. Reynaud's phenomenon. CardiovascRes 1997; 33: 25-30.

6) Dormandy J. Use of the prostacyclin analogue iloprost in the treatment of patients with critical limb ischaemia. Therapie 1991; 46: 319-322. 74

7) Lowell R, Gloviczki V. In vitro evaluation of endothelial and smooth muscle function of primary varicose veins. J VascSurg 1992;16: 679-686.

8) Dormandy JA. The pathophysiology of critical limb ischeamia and pharmacological intervention with a stable prostacyclin analogue, iloprost. Royal Society of Medicine Services, London, 1989.

9) Grant SM, Goa KL. Iloprost. A review of its pharmacodynamic and pharmacokinetic properties, and therapeutic potential in peripheral vascular disease, myocardial ischaemia and extracorporeal circulation procedures. Drugs, 1992; 43: 889-924.

10) D J Adam, J D Beard, T Cleveland, et al. Bypass versus angioplasty in severe ischaemia of the leg (BASIL): multicentre, randomised controlled trial. Lancet. 2005 Dec 3;366(9501):1925-34.

11) Wolf JHN. The definition of critical ischaemia-is this a concept of value In: Greenhalgh RM, JamiesonCW,NicolaidesAN,(eds).Limb salvage and amputation for vascular disease. London:SaundersWB,1988;3-10.

12) BalzerK, BecharaG, BislerH, et al. Reduction of ischaemi crest pain in advanced peripheral arterial occlusive disease. Adouble blind placebo controoled trial with iloprost.Int Angiol1991;10:229-232.

Diyabetik Maküla Ödeminde Arka Vitreus Dekolmanının Rolü

Ayşe BALIKÇI

E-mail: drtufekciayse@yahoo.com; Sağlık Bilimleri Üniversitesi,Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği Bölümü, Bursa/ Türkiye.

Özet

GİRİŞ: Bu çalışmada diyabetik retinopatisi olan olgularda total arka vitreus dekolmanı (PVD) varlığının maküla ödemi oluşumu üzerine olan etkisini diğer risk faktörleriyle birlikte değerlendirmeyi amaçladık

MATERYAL-METOD: Diyabetik retinopatili 103 hastanın 166 gözü prospektif olarak çalışma kapsamına alındı. Maküla ödemi olan 58 hastanın 96 gözü (grup 1) ve maküla ödemi olmayan 45 hastanın 70 gözü (grup2) PVD varlığı ve diğer risk faktörleri açısından karşılaştırıldı.

BULGULAR: Her iki grupta yaş ortalamaları, kadın/erkek oranı ve diyabet süreleri açısından anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Maküla ödemi olan 96 gözün 11'inde (%11,45), maküla ödemi olmayan 70 gözün 8'inde (%11,42) PVD bulundu. ($\chi^2=0,9953$, $p>0,05$). İki grupta proliferatif diyabetik retinopati oranları, hipertansiyon ve proteinüri varlığı, açlık kan şekeri, üre, kreatinin ve HbA1c oranları arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). İnsülin kullanma oranı 2.grupta fazla bulundu ($p<0,001$).

TARTIŞMA: Arka vitreus dekolmanının maküla ödemi üzerindeki etkisini değerlendirmek için patogenezde rol oynayan diğer risk faktörleri açısından homojen olan iki grupta PVD oranları değerlendirildi. Maküla ödemi olan ve maküla ödemi olmayan gruplarda PVD oranları arasında anlamlı fark saptanmadı. Biz çalışmamızda PVD varlığının maküla ödemine karşı koruyucu bir faktör olmadığı kanısına vardık.

SONUÇ: Diyabetik maküla ödeminin patogenezi multifaktöriyeldir. Arka vitreus dekolmanının maküla ödemi üzerindeki rolünü anlamak için daha geniş çaplı ve maküla ödemini uzun süre takibe alan çalışmalar yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: arka vitreus dekolmanı, diyabetik retinopati, maküla ödemi

ULUSLARARASI AKADEMİK ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
INTERNATİONAL CONGRESS OF ACADEMIC RESEARCH

Abstract

THE ROLE OF THE POSTERİOR VITREOUS DETACHMENT IN DIABETIC MACULAR EDEMA

INTRODUCTION: In this study, we aimed to evaluate the effect of the presence of total posterior vitreous detachment (PVD) on the formation of macular edema in patients with diabetic retinopathy together with other risk factors.

MATERİAL-METHOD: 166 eyes of 103 patients with diabetic retinopathy were prospectively included in the study. 96 eyes of 58 patients with macular edema (group 1) and 70 eyes of 45 patients without macular edema (group 2) were compared in terms of the presence of PVD and other risk factors**.**

RESULTS: There was no significant difference between the two groups mean age, in terms of female / male ratio and duration of diabetes ($p > 0.05$). PVD was found in 11 (11.45%) of 96 eyes with macular edema and 8 (11.42%) of 70 eyes without macular edema ($\chi 2 = 0.9953$, $p > 0.05$). There was no significant difference between proliferative diabetic retinopathy rates, presence of hypertension and proteinuria, fasting blood glucose, urea, creatinine and HbA1c in the two groups ($p > 0.05$). Insulin use rate was higher in the second group ($p < 0.001$).

DISCUSSION: To evaluate the effect of posterior vitreous detachment on macular edema, PVD rates were evaluated in two groups that were homogeneous in terms of other risk factors involved in pathogenesis. There was no significant difference between PVD rates in the groups with and without macular edema. In our study, we concluded that the presence of PVD is not a protective factor against macular edema.

CONCLUSION: Pathogenesis of diabetic macular edema is multifactorial. In order to understand the role of posterior vitreous detachment on macular edema, larger-scale studies that follow macular edema for a long time should be done.

Keywords: posterior vitreous detachment, diabetic retinopathy, macular edema

GİRİŞ

Maküla ödemi, retina damarlarının permeabilite artışı sonucu primer olarak iç ve dış pleksiform tabakalarda olmak üzere intraretinal sıvı birikimi sonucu oluşan retinal kalınlaşmadır. Maküla ödemi, nonproliferatif diyabetik retinopatide (NPDR) en önemli görme kaybı nedeni iken, tüm diyabetik retinopatililerde (DR) vitreus homorajisi ile birlikte en sık görme kaybı nedenidir. Diyabetik maküla ödeminin patogenezi multifaktöriyel olabilir. Potansiyel faktörler arasında diyabetin süresi, yüksek kan basıncı, insülin kullanımı, yüksek glikolize hemoglobin (HbA1c), proteinüri ve panretinal fotokoagülasyon vardır (1,2). Kardiyak ve renal yetmezlik de maküla ödemi ile ilşkilidir. Tüm bu

faktörler kan-retina bariyerinin bozulmasına sebep olabilir (3). Vitreusun diğer tip maküla ödemlerinin patogenezinde rolü olduğu bazı çalışmalarda gösterilmişti. Schepens ve ark. (4) periferal üveit, retinitis pigmentosa ve afakiye sekonder maküla ödemi olan hastaların makülası üzerinde vitreusun traksiyonunu göstermişlerdir. Bazı otörler vitreusun diyabetik maküla ödemi oluşumunda veya şiddetlenmesinde rolü olduğunu, kalınlaşmış, gergin ve yapışık premaküler arka hiyaloidin oluşturduğu tanjansiyel traksiyonun makülada fokal veya grid fotokoagülasyona cevap vermeyen diffüz vasküler sızıntı oluşturabildiğini iddia etmişlerdir (5,6,7). Arka hiyaloidin soyulması ile birlikte yapılan vitrektomi, retinovasküler sızıntıyı azaltmak ve vizyonu düzeltmek için bu hastalarda başarıyla kullanılmıştır (8,9).

Diyabetik hastalarda maküla ödemi oluşumuna ve şiddetlenmesine neden olan pekçok faktör vardır. Biz çalışmamızda maküla ödemi olan ve maküla ödemi olmayan diyabetik retinopatili olgularda total arka vitreus dekolmanı (PVD) varlığının maküla ödemi oluşumu üzerine olan etkisini diğer risk faktörleri ile birlikte değerlendirmeyi amaçladık.

YÖNTEM

Eylül 2001-Mayıs 2002 tarihlerinde S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniği'ne başvuran 55 yaşın üzerinde, diyabetik maküla ödemi olan ve maküla ödemi olmayan nonproliferatif ve proliferatif diyabetik retinopatili 103 hastanın 166 gözü prospektif olarak çalışma kapsamına alındı. Elli sekiz hastanın 96 gözünde maküla ödemi mevcuttu. Maküla ödemi olmayan 45 hastanın 70 gözü kontrol grubu olarak alındı. Hastalardan sözlü ve yazılı onam alındı.

Maküla merkezinden 500µ mesafeye kadar olan alanda retina kalınlaşması veya komşuluğunda retinal kalınlaşma olan sert eksuda varlığı ya da bir disk çapı alanda bir disk çapı veya daha fazla retinal kalınlaşma varlığı klinik önemli maküla ödemi olarak çalışmaya alındı. Hastalarda maküla ödeminin varlığı; 90 dioptri lens yardımı ile biyomikroskobik olarak binoküler muayene, renkli fundus fotoğrafı ve fundus floresein anjiografi (FFA) ile değerlendirildi. Arka vitreus dekolmanı varlığı 90 dioptri lens yardımı ile ve X10 büyütme yapılarak binoküler muayene ile değerlendirildi. Disk üzerinden belirgin olarak vitreusun ayrıldığı veya belirgin Weiss halkasının var olduğu gözler total PVD'si var olarak kabul edildi. Maküla ödemi olan ve olmayan gözlerdeki PVD oranları değerlendirildi.

Çalışmamızda dışlanma kriterleri şunlardı : vitreus bantları nedeniyle makülası değerlendirilemeyen ciddi proliferatif diyabetik retinopati (PDR), vitreus hemorajisi, maküler dejenerasyon, preretinal membranlar, santral retinal ven ve retinal ven dal tıkanıklığı, kistoid maküler ödem ve diğer maküler anormaliteler, yoğun katarakt, afaki.
Çalışmamızda hastaların şu kriterleri de değerlendirildi: yaş, cinsiyet, diyabet süresi, diyabetin ne ile regüle edildiği, sistemik hipertansiyon varlığı, en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EİDGK), diyabetik retinopatinin cinsi, katarakt varlığı, daha önceki lazer tedavileri, açlık kan şekeri, üre, kreatinin, HbA1c düzeyi, tam idrar analizi.
Çalışmamızda PVD varlığının iki gruptaki oranları ki-kare testi ile karşılaştırıldı. Ayrıca iki grubun diğer özellikleri karşılaştırılırken ki-kare ve student t testleri kullanıldı.

BULGULAR

Maküla ödemi olan hastaların (grup I) 38'inin her iki gözünde, 20'sinin tek gözünde ödem mevcuttu. Birinci grupta 38 gözde diffüz, 58 gözde fokal ödem tespit edildi. Maküla ödemi olmayan hastaların (grup II) 25'inin her iki gözü, 20'sinin tek gözü çalışmaya dahil edildi.

İki grubun demografik verileri Tablo 1'de detaylı gösterilmiştir. Bu sonuçlara göre kontrol grubunda EİDGK 0,5 ve üzerinde olan göz sayısı anlamlı olarak daha fazla idi (χ^2=0,0132, p<0,05). (Tablo 1)

Tablo1. *Demografik veriler*

	GRUP I	**GRUP II**	**P***
	n= 96	**n=70**	
YAŞ (ort ± SD) (aralık)	61,89 ± 5,54 (55-75)	63,60 ± 7,21 (55-83)	>0,05[a]
CİNS (kadın/erkek) (%)	36/22 (%62,1/ %37,9)	26/19 (%57,8/%42,2)	χ^2=0,659 p>0,05[b]
DİYABET SÜRESİ (yıl) (ort ± SD)	13,96 ± 6,9	15,46 ± 7,9	>0,05[a]
EİDGK (%)			
<0,1	17 (%17,7)	6 (%8,6)	
0,1-0,4	48 (%50)	26 (%37,1)	
>0,5	31 (%32,3)	38 (%54,3)	χ^2=0,0132 p<0,05[b]

SD=standart deviasyon, EİDGK =en iyi düzeltilmiş görme keskinliği.
[a] student t testi
[b] Ki-kare testi
P* için <0,05 anlamlı kabul edildi

Birinci grupta 96 gözün 11'inde (%11,45) PVD tespit edilirken, II. grupta 70 gözün 8'inde (%11,42) PVD bulundu. Her iki gözünde PVD'si olan 3 hastanın bir gözünde ödem varken diğer gözünde ödem yoktu. Her iki grupta PVD oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (χ^2=0,9953, p>0,05).

Çalışmada her iki gruptaki PDR oranları,hipertansiyon ve proteinüri oranları da karşılaştırıldı Her iki grup arasında anlamlı bir fark yoktu (p>0,05). (Tablo 2)

Tablo 2. *Hastaların PVD ve diğer risk faktörleri*

	GRUP I	**GRUP II**	**TOPLAM**	χ^2	**p***
	n = 96	**n =70**	**n = 166**		
PVD n (%)	11 (%11,45)	8 (%11,42)	19 (%11,44)	0, 9953	>0,05[a]
Diyabetik retinopati					
PDR (%)	28 (%29,2)	16 (%22,9)	44 (%26,5)		
NPDR (%)	68(%70,8)	54 (%77,1)	122 (%73,5)	0,363	>0,05[a]
Hipertansiyon					
Var (%)	28 (%48,3)	24 (%53,3)	52 (% 50,5)	0,610	>0,05[a]
Proteinüri					
Var (%)	26 (%44,8)	22 (%48,9)	48 (%46,6)	0,681	>0,05[a]

PVD:arka vitreus dekolmanı ; PDR: proliferatif diyabetik retinopati ; NPDR: nonproliferatif diyabetik retinopati ;
[a]Ki-kare testi
P* için <0,05 anlamlı kabul edildi

İki grupta ilaç kullanım oranları Tablo 3'te detaylı gösterilmiştir. Ki-kare testi ile karşılaştırıldığında II. grupta insülin kullanım oranı anlamlı olarak daha fazla bulundu (χ2=0,00035, p<0,001). (Tablo 3)

Tablo3. *İlaç kullanımı*

	OAD	İNSÜLİN	OAD+İNS	İLAÇSIZ
GRUP I	39 (%67,2)	16 (%27,6)		3 (%5,2)
GRUP II	19 (%42,2)	15 8%33,3)	10 (%22,2)	1 (%2,2)

χ^2=0,00035,P<0,001

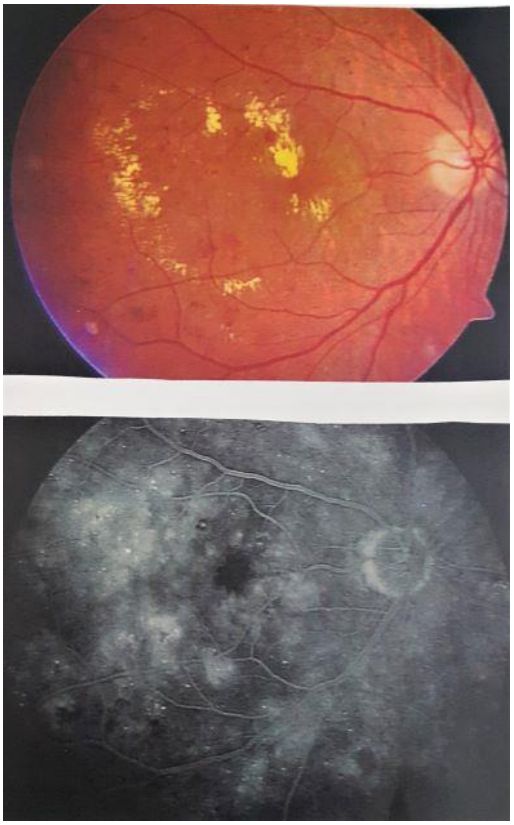
Ayrıca hastaların açlık kan şekeri, üre, kreatinin ve HbA1c oranları da karşılaştırıldı ve her iki grupta anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05) (Tablo 4)

Tablo 4. *Laboratuvar bulguları*

	GRUP I **n =96**	**GRUP II** **n =70**	**P***
AKŞ (mg/dl)	210,15 ± 69,37	195,48 ± 62,14	>0,05
ÜRE (mg/dl)	41,06 ± 15,10	39,44 ± 16,79	>0,05
KREATİNİN (mg/dl)	1,11 ± 0,27	1,12 ± 0,40	>0,05
HbA1c (%)	8,75 ± 1,9	8,53 ± 1,4	>0,05

AKŞ:Açlık kan şekeri
P* için <0,05 anlamlı kabul edildi

Birinci grupta 35 hastaya, II. grupta ise 25 hastaya FFA çekildi (resim1, resim 2). Maküla ödemi olan 16 göze daha önceden fokal maküler lazer, 4 göze grid lazer, 9 göze panretinal fotokoagülasyon (PRP) yapılmıştı. İkinci grupta ise 8 göze fokal lazer, 9 göze PRP yapılmıştı. Birinci grupta 14 gözde, II. grupta 5 gözde başlangıç düzeyde veya orta düzeyde katarakt tespit edildi. Birinci grupta 4 göz, II. grupta 1 göz psödofak idi. Afak hastalar çalışma dışında tutuldu.



RESİM 1. Diffüz maküla ödemli bir olgumuzun fundus fotoğrafı ve FFA'sı



RESİM 2. Fokal maküla ödemli bir olgumuzun fundus fotoğrafı ve FFA'sı

SONUÇ VE TARTIŞMA

Diyabetik olgularda maküla ödemi, birçok nedene bağlı olarak oluşur. Bunların arasında diyabetin süresi, kan basıncı yüksekliği, insülin kullanımı, yüksek HbA1c düzeyi, proteinüri, panretinal fotokoagülasyon, kardiyak ve renal yetmezlik sayılabilir. Bütün bu faktörler, kan-retina bariyerini bozarak maküla ödemine neden olurlar. Son yıllarda bu faktörlerin yanında vitreusun da maküla ödemi oluşumunda önemli rolü olduğu gösterilmiştir. Yaşa bağlı spontan olarak oluşan PVD'nin maküla ödemi üzerindeki etkisi ve PVD'nin maküla ödemi için koruyucu bir faktör olup olmadığı araştırılmıştır. Daha sonraki çalışmalarda ise cerrahi yolla ve enzimatik vitreolizis yoluyla vitreusun maküladen ayrılmasının maküla ödeminin seyrine olan etkileri incelenmiştir. Shepens ve ark. (4), Retinitis Pigmentoza, periferal arka üveit ve afakide arka kortikal vitreusun oluşturduğu maküla traksiyonuna bağlı kistoid maküler ödem geliştiğini göstermişlerdir. Vitreomaküler yapışıklığı olan, santral retinal ven tıkanıklığı gelişen gözlerde maküla ödeminin belirgin olarak kronisite gösterdiği saptanmıştır. Ven tıkanıklığı sonrası vitreus kontraksiyonu meydana geldiğinde sentripedal traksiyonun maküler bölgede yer alan vitreus lifleri yoluyla Müller hücrelerine iletildiği, traksiyonun Müller hücrelerinde şişmeye neden olduğu ve maküla ödemi geliştiği savunulmuştur (10).

Biz vitreusun diyabetik maküla ödemindeki rolünü değerlendirmek için maküla ödemi olan ve olmayan gözlerdeki PVD oranlarını karşılaştıran prospektif bir çalışma yaptık. Daha önce kliniğimizde yapılan bir çalışmada PVD'nin tanısında biyomikroskobik muayene ve ultrasonografi (USG) karşılaştırılmış, her iki muayene yöntemi ile PVD oranları aynı tespit edilmişti (11). Bu nedenle PVD varlığını 90 dioptri lens yardımıyla biyomikroskobik muayene ile binoküler olarak saptadık. Çalışmamızda 55 yaş ve üzerindeki hastalar seçildi. Çünkü yaşlanmaya bağlı PVD sıklığı bu yaş grubunda artmaktadır.

Prospektif olarak yaptığımız bu çalışmada her iki grupta PVD oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Nasrallah ve ark. (12) yaptıkları bir çalışmada retrospektif olarak 60 yaş ve üzerinde diyabetik retinopatisi olan 125 gözü incelemiş, maküla ödemi olan 105 gözün 21'inde (%20), maküla ödemi olmayan 20 gözün 11'inde (%55) PVD bulmuşlardır. Bunun sonucunda jel vitreusdaki dejeneratif değişiklikler sonucu yapışık arka hiyaloidin makülada yarattığı tanjansiyel traksiyona bağlı olarak diffüz karakterde maküla ödemi oluşturabileceğini ileri sürmüşlerdir. Yine başka bir çalışmalarında 50 yaşın altında diyabetik retinopatisi olan gözlerde PVD oranı değerlendirilmiş, maküla ödemi olanlarda PVD oranının daha yüksek olduğu gösterilmiştir (13). Bu iki çalışmanın sonucunda genç diyabetiklerde PVD'nin diyabete bağlı vitreus kontraksiyonundan kaynaklandığı ve makülada traksiyon oluşturarak maküla ödemine yol açtığı, yaşlı hastalarda ise PVD'nin syneresisden kaynaklandığı ve makülada hiç traksiyon oluşturmadığı, tersine bu tip PVD'nin makülayı diyabete bağlı vitreus kontraksiyonuna sekonder oluşabilecek her tür reaksiyona karşı koruduğu iddia edilmiştir. İlk çalışma bizim çalışmamıza yaş grubu olarak benzemekle beraber farklı olarak bu çalışma, retrospektif olarak yapılmış, hastaların renal ve kardiyak durumu, daha önce yapılan PRP, hastaların açlık kan şekeri ve HbA1c düzeyleri çalışmada ele alınmamıştır. Maküla ödemi değerlendirilirken hastaların eski FFA ve fundus fotoğrafları kullanılmıştır. Ayrıca çalışmada maküla ödemi olmayan sadece 20 göz değerlendirilmiştir. Bizim çalışmamızda maküla ödemi olmayan 70 göz değerlendirildi. Bizim çalışmamızın prospektif olması ve tanıda klinik muayenenin ön planda

tutulması önemli bir özellik idi. Çalışmamızda hastaların yaş ortalamaları, kadın ve erkek oranları, diyabet süreleri, hipertansiyon varlığı, açlık kan şekeri, üre, kreatinin, proteinüri ve HbA1c düzeyleri açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmaması maküla ödemi oluşumunda vitreusun rolünü değerlendirmede daha objektif bir çalışma yapmamızı sağladı.

Günümüzde yapılan çalışmalar vitreusun çeşitli mekanik ve fizyolojik mekanizmalar yoluyla diyabetik maküla ödemi oluşumunda ve şiddetlenmesinde rol oynadığını, tüm bu mekanizmaların temelinde VEGF tarafından retinal vasküler permeabilite artışının rol oynadığını göstermiştir. Birinci muhtemel mekanizma; kan-retina bariyerinin bozulması ile serum kaynaklı kemoatraktanların vitreusdaki konsantrasyonunun artmasıdır. Bu, yapışık premaküler arka hiyaloide hücre göçü için bir uyarı oluşturur. Hücresel kontraksiyon, tanjansiyel traksiyona neden olabilir. Bu da maküla ödemi oluşumuna veya şiddetlenmesine ve/veya sığ maküla dekolmanı oluşumuna yol açar. Bu teoriyi destekler şekilde Sebag ve ark., diyabetik vitreusda enzimatik olmayan glikasyon ve enzim kaynaklı vitreus çapraz bağları bulmuşlardır. Anormal çapraz bağların kollajen yapısını etkilediğini, yapışık vitreus jelinin stabilitesini bozarak maküler traksiyon oluşturduğunu ifade etmişlerdir (14-16). Diğer muhtemel mekanizma; kan-retina bariyerinin bozulmasının vitreus boşluğunda büyüme faktörlerinin varlığı ile sonuçlanmasıdır. Anormal yapışık premaküler arka hiyaloidin varlığında, büyüme faktörleri maküler bölgede birikerek maküla ödemi oluşturur veya ödemi şiddetlendirir (17).

Bazı çalışmalarda diyabetik maküla ödemli gözlerde biyomikroskobik muayene ile, OCT ile, elektron mikroskobu ve elektron immunositokimya analizi ile yapılan çalışmalarda kalınlaşmış, gergin arka hiyaloid gözlenmiştir (7,18,19). Diyabetik maküla ödemi olan ve PVD'si olmayan gözlerde vitrektomi sonrası maküla ödeminde azalma ve vizyon artışı tesbit edilmiştir (7-9,20-25). Vitrektomi yapılan maküla ödemli bazı olgularda ödemin absorbsiyonu sırasında intraretinal sıvının subretinal alana hareket ettiği OCT ile gözlenmiş (26). Başka bir çalışmada ise vitrektomi sonrası maküla ödemli gözlerde perifoveal mikrosirkülasyonun arttığı gözlenmiş (27).

Yamamato ve ark. (28) yaptıkları bir çalışmada farklı olarak vitrektominin diyabetik maküla ödeminin azaltılmasında etkili olduğu ancak sonuçların PVD veya epimaküler mambranın varlığı veya yokluğu ile ilişkili olmadığı savunulmuştur. Vitreus traksiyonu, vitreusdaki sitokinler, epimaküler membran ve muhtemelen diğer bilinmeyen faktörler diyabetik maküla ödemi oluşturuyor olabilir. Vitrektomize gözlerde vitrektomize olmayan gözlere göre oksijen basıncının daha yüksek olduğu ve bunun retinal vazokonstriksiyon yaparak vasküler sızıntıyı ve böylece maküla ödemini azaltabileceği savunulmuştur. Başka bir hipoteze göre de vitrektomi ile VEGF ve İL-6 gibi permeabiliteyi arttırıcı sitokinlerin uzaklaştırılması maküla ödemini azaltabilir. Bazı çalışmalarda vitreusun rolünü değerlendirmek için vitreus enzimatik yolla maküladan uzaklaştırılarak maküla ödeminin seyri değerlendirilmiştir (29-34).
Daha önceki çalışmalarda vitreusun maküla ödemi oluşumunda ve şiddetlenmesinde önemli rolü olduğu ve vitreusun maküler yüzeyden uzaklaşması ile maküla ödeminin azaldığı, spontan PVD'si olan gözlerin de maküla ödemine karşı önemli ölçüde korunduğu savunulmasına rağmen biz çalışmamızda PVD varlığının, diyabetik retinopatili gözlerde, maküla ödemine karşı koruyucu rolü olmadığını gördük. Bu, son dönemlerde belirtildiği gibi, diyabetik maküla ödeminin komplike bir olay

olduğu ve vitreoretinal yüzeyin durumuna göre diyabetik maküla ödemi patogenezinin farklı olabileceği görüşünü destekler.
Hihichi ve ark. (35) yaptıkları bir çalışmada PVD'si olan ve PVD'si olmayan diyabetik maküla ödemli 82 gözde, 6 aylık takip sonunda maküla ödeminin spontan çekilme oranlarını karşılaştırdılar. Çalışma sonunda PVD'si olan gözlerin %55'inde, PVD'si olmayan gözlerin ise sadece %25'inde 6 ay sonunda maküla ödeminin çekildiğini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda sadece tanı anında PVD oranları karşılaştırılmış, maküla ödeminin seyri üzerine PVD'nin etkisi değerlendirilmemiştir. Çalışmamızda hastalarımızı uzun dönem takip etseydik veya vitrektomi sonrası maküla ödeminin seyrini değerlendirseydik belki de daha önceki çalışmalara benzer sonuçlar alabilirdik. Daha geniş çaplı ve maküla ödemini uzun süre takibe alan çalışmalarla vitreusun maküla ödemindeki rolü kesin olarak açıklığa kavuşturulabilir.

Sonuç olarak diyabetik maküla ödeminin patogenezi multifaktöriyeldir. Vitreusun maküla ödeminin patogenezindeki rolünü değerlendirebilmek için patogenezde rol oynayan diğer faktörlerin ödem üzerindeki etkileri göz önüne alınmalıdır. Ancak bu faktörler açısından homojen olan gruplarda vitreusun rolü objektif olarak değerlendirilebilir.
Biz çalışmamızda, diyabetik hastalarda PVD'nin maküla ödemine karşı koruyucu bir faktör olmadığı kanısına vardık. PVD'si olan olgularda da PVD'si olmayanlara benzer oranlarda maküla ödemi oluştu. PVD'si olmayan gözlerde yapışık arka hiyaloidin oluşturduğu traksiyon, maküla ödemi patogenezinde rol oynayabilir. PVD'si olan gözlerde ise maküla ödemi oluşumunda muhtemelen başka faktörler ön plandadır (sitokinler, epimaküler membran, PVD sonrası arka korteks kalıntıları vs).

KAYNAKÇA

1. Klein R, Klein BE, Moss SE, Davis MD, DeMets DL. The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy. IV. Diabetic macular edema. Ophthalmology. 1984 Dec;91(12):1464-74. doi: 10.1016/s0161-6420(84)34102-1. PMID: 6521986.
2. McDonald HR, Schatz H. Macular edema following panretinal photocoagulation. Retina. 1985 Winter-Spring;5(1):5-10. doi: 10.1097/00006982-198500510-00002. PMID: 4001591
3. Bursell SE, Delori FC, Yoshida A, Parker JS, Collas GD, McMeel JW. Vitreous fluorophotometric evaluation of diabetics. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1984 Jun;25(6):703-10. PMID: 6724841.
4. Schepens CL, Avila MP, Jalkh AE, Trempe CL. Role of the vitreous in cystoid macular edema. Surv Ophthalmol. 1984 May;28 Suppl:499-504. doi: 10.1016/0039-6257(84)90232-7. PMID: 6463849.
5. Nasrallah FP, Jalkh AE, Van Coppenolle F, Kado M, Trempe CL, McMeel JW, Schepens CL. The role of the vitreous in diabetic macular edema. Ophthalmology. 1988 Oct;95(10):1335-9. doi: 10.1016/s0161-6420(88)33004-6. PMID: 3226682.
6. Nasrallah FP, Van de Velde F, Jalkh AE, Trempe CL, McMeel JW, Schepens CL. Importance of the vitreous in young diabetics with macular edema. Ophthalmology. 1989 Oct;96(10):1511-6; discussion 1516-7. doi: 10.1016/s0161-6420(89)32698-4.
7. Lewis H, Abrams GW, Blumenkranz MS, Campo RV. Vitrectomy for diabetic macular traction and edema associated with posterior hyaloidal traction. Ophthalmology. 1992 May;99(5):753-9. doi: 10.1016/s0161-6420(92)31901-3. PMID: 1594222.

8. Tachi N, Ogino N. Vitrectomy for diffuse macular edema in cases of diabetic retinopathy. Am J Ophthalmol. 1996 Aug;122(2):258-60. doi: 10.1016/s0002-9394(14)72018-5. PMID: 8694095
9.Yang MC: Surgical treatment for severe diabetic macular edema with massive hard exudates.Retina 20: 121-125,2000
10. Kado M, Jalkh AE, Yoshida A, Takahashi M, Wazen N, Trempe CL, Schepens CL. Vitreous changes and macular edema in central retinal vein occlusion. Ophthalmic Surg. 1990 Aug;21(8):544-9. PMID: 2234801.
11. Ünlü N, Kocaoğlan H, Sargın M, Kasım R, Duman S:Arka vitreus Dekolmanın USG ve +78Dioptri lens ile Değerlendirilmesi. T.Oft.Gaz. 1993;23: 138-140
12. Nasrallah FP, Jalkh AE, Van Coppenolle F, Kado M, Trempe CL, McMeel JW, Schepens CL. The role of the vitreous in diabetic macular edema. Ophthalmology. 1988 Oct;95(10):1335-9. doi: 10.1016/s0161-6420(88)33004-6. PMID: 3226682.
13. Nasrallah FP, Van de Velde F, Jalkh AE, Trempe CL, McMeel JW, Schepens CL. Importance of the vitreous in young diabetics with macular edema. Ophthalmology. 1989 Oct;96(10):1511-6; discussion 1516-7. doi: 10.1016/s0161-6420(89)32698-4. PMID: 2587046.
14. Sebag J, Buckingham B, Charles MA, Reiser K. Biochemical abnormalities in vitreous of humans with proliferative diabetic retinopathy. Arch Ophthalmol. 1992 Oct;110(10):1472-6. doi: 10.1001/archopht.1992.01080220134035. PMID: 1417549.
15. Sebag J, Nie S, Reiser K, Charles MA, Yu NT. Raman spectroscopy of human vitreous in proliferative diabetic retinopathy. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1994 Jun;35(7):2976-80. PMID: 8206715.
16. Sebag J, Balazs EA. Pathogenesis of cystoid macular edema: an anatomic consideration of vitreoretinal adhesions. Surv Ophthalmol. 1984 May;28 Suppl:493-8. doi: 10.1016/0039-6257(84)90231-5. PMID: 6379948.
17. Lewis H. The Role of Vitrectomy in the treatment of Diabetic Macular Edema.Am J Ophthalmology 2001;131:123-125
18. Kaiser PK, Riemann CD, Sears JE, Lewis H. Macular traction detachment and diabetic macular edema associated with posterior hyaloidal traction. Am J Ophthalmol. 2001 Jan;131(1):44-9. doi: 10.1016/s0002-9394(00)00872-2. PMID: 11162978.
19. Jumper JM, Embabi SN, Toth CA, McCuen BW II, Hatchell DL. Electron immunocytochemical analysis of posterior hyaloid associated with diabetic macular edema. Retina. 2000;20(1):63-8. doi: 10.1097/00006982-200001000-00012. PMID: 10696750.
20. Ikeda T, Sato K, Katano T, Hayashi Y. Vitrectomy for cystoid macular oedema with attached posterior hyaloid membrane in patients with diabetes. Br J Ophthalmol. 1999 Jan;83(1):12-4. doi: 10.1136/bjo.83.1.12. PMID: 10209427; PMCID: PMC1722776.
21. Ikeda T, Sato K, Katano T, Hayashi Y. Improved visual acuity following pars plana vitrectomy for diabetic cystoid macular edema and detached posterior hyaloid. Retina. 2000;20(2):220-2. doi: 10.1097/00006982-200002000-00023. PMID: 10783963.
22. Harbour JW, Smiddy WE, Flynn HW Jr, Rubsamen PE. Vitrectomy for diabetic macular edema associated with a thickened and taut posterior hyaloid membrane. Am J Ophthalmol. 1996 Apr;121(4):405-13. doi: 10.1016/s0002-9394(14)70437-4. PMID: 8604734.
23. Pendergast SD, Hassan TS, Williams GA, Cox MS, Margherio RR, Ferrone PJ, Garretson BR, Trese MT. Vitrectomy for diffuse diabetic macular edema associated with a taut premacular

posterior hyaloid. Am J Ophthalmol. 2000 Aug;130(2):178-86. doi: 10.1016/s0002-9394(00)00472-4. PMID: 11004291.

24. La Heij EC, Hendrikse F, Kessels AG, Derhaag PJ. Vitrectomy results in diabetic macular oedema without evident vitreomacular traction. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2001 Apr;239(4):264-70. doi: 10.1007/s004170000251. PMID: 11450490.
25. Gandorfer A, Messmer EM, Ulbig MW, Kampik A. Resolution of diabetic macular edema after surgical removal of the posterior hyaloid and the inner limiting membrane. Retina. 2000;20(2):126-33. PMID: 10783944.
26. Otani T, Kishi S. Tomographic assessment of vitreous surgery for diabetic macular edema. Am J Ophthalmol. 2000 Apr;129(4):487-94. doi: 10.1016/s0002-9394(99)00409-2. PMID: 10764858.
27. Kadonosono K, Itoh N, Ohno S. Perifoveal microcirculation before and after vitrectomy for diabetic cystoid macular edema. Am J Ophthalmol. 2000 Dec;130(6):740-4. doi: 10.1016/s0002-9394(00)00575-4. PMID: 11124292.
28. Yamamoto T, Akabane N, Takeuchi S. Vitrectomy for diabetic macular edema: the role of posterior vitreous detachment and epimacular membrane. Am J Ophthalmol. 2001 Sep;132(3):369-77. doi: 10.1016/s0002-9394(01)01050-9. PMID: 11530050.
29. Unal M, Peyman GA. The efficacy of plasminogen-urokinase combination in inducing posterior vitreous detachment. Retina. 2000;20(1):69-75. doi: 10.1097/00006982-200001000-00013. PMID: 10696751.
30. Bhisitkul RB. Anticipation for enzymatic vitreolysis. Br J Ophthalmol. 2001 Jan;85(1):1-2. doi: 10.1136/bjo.85.1.1. PMID: 11133700; PMCID: PMC1723669.
31. Oliveira LB, Tatebayashi M, Mahmoud TH, Blackmon SM, Wong F, McCuen BW 2nd. Dispase facilitates posterior vitreous detachment during vitrectomy in young pigs. Retina. 2001;21(4):324-31. doi: 10.1097/00006982-200108000-00005. PMID: 11508877.
32. Hikichi T, Kado M, Yoshida A. Intravitreal injection of hyaluronidase cannot induce posterior vitreous detachment in the rabbit. Retina. 2000;20(2):195-8. PMID: 10783954.
33. Williams JG, Trese MT, Williams GA, Hartzer MK. Autologous plasmin enzyme in the surgical management of diabetic retinopathy. Ophthalmology. 2001 Oct;108(10):1902-5; discussion 1905-6. doi: 10.1016/s0161-6420(01)00720-5. PMID: 11581070.
34. Hesse L, Nebeling B, Schroeder B, Heller G, Kroll P. Induction of posterior vitreous detachment in rabbits by intravitreal injection of tissue plasminogen activator following cryopexy. Exp Eye Res. 2000 Jan;70(1):31-9. doi: 10.1006/exer.1999.0772. PMID: 10644418.
35. Hikichi T, Fujio N, Akiba J, Azuma Y, Takahashi M, Yoshida A. Association between the short-term natural history of diabetic macular edema and the vitreomacular relationship in type II diabetes mellitus. Ophthalmology. 1997 Mar;104(3):473-8. doi: 10.1016/s0161-6420(97)30289-9. PMID: 9082275.

Comparison of Obesity and Type-2 Diabetes Prevalence in Hospitalized Patients with COVID-19 and non-COVID-19 Viral Pneumonia

Selçuk GÖRMEZ [1], Hilal Kurtoğlu GÜMÜŞEL [2]

[1]selcuk.gormez@acibadem.edu.tr; Acibadem Mehmet Ali Aydinlar University, Faculty of Medicine, Department of Cardiology, Istanbul/Turkey.
[2]hilal.kurtoglu1@acibadem.com; Acibadem Kadikoy Hospital, Istanbul/Turkey.

Abstract

Obesity and type-2 diabetes mellitus (DM) are more common among hospitalized COVID-19 patients and clinically more severe COVID-19 infections are reported in these subjects. In this study, we aimed to compare the prevalence of obesity and DM among real-time polymerase chain reaction confirmed COVID-19 and non-COVID-19 viral pneumonia patients. A cohort of 84 age and gender matched COVID-19 associated pneumonia and 84 non-COVID-19 viral pneumonia patients (total 168) were retrospectively enrolled to the study. Baseline clinical characteristics, laboratory test results were recorded, analyzed and compared between the two groups. Chi-square test and non-parametric tests were used to compare the groups. Although obesity prevalence was high in both groups we did not determine a significant difference between the groups (p=0,272). The prevalence of DM was 9.5% vs 10.7% (p=0.791) in COVID-19 and non-COVID-19 viral pneumonia patients, respectively. There was no statistically significant difference between the groups. We concluded that the prevalence of obesity and DM was determined to be similar among hospitalized COVID-19 and non-COVID-19 viral pneumonia patients. The increased prevalence of obesity in hospitalized COVID-19 patients may not be specific for this disease.

Keywords: COVID-19, Diabetes Mellitus, Obesity, Viral Pneumonia

Özet

Obezite ve tip-2 diabetes mellitus (DM) hastaneye yatırılan COVID-19 hastaları arasında daha yaygındır ve bu bireylerde klinik olarak daha şiddetli COVID-19 enfeksiyonları bildirilmiştir. Çalışmamızda, gerçek-zamanlı polimeraz zincir reaksiyonu ile doğrulanmış COVID-19 ve COVID-19 olmayan viral pnömoni hastaları arasında obezite ve DM prevalansını karşılaştırmayı amaçladık. Yaş ve cinsiyet uyumlu 84 COVID-19 ilişkili pnömoni ve 84 COVID-19 olmayan viral pnömoni hastasından (toplam 168) oluşan bir kohort geriye dönük olarak çalışmaya dahil edildi. Temel klinik özellikler, laboratuvar test sonuçları kaydedildi, analiz edildi ve her iki grup arasında karşılaştırıldı. Grupları karşılaştırmak için Ki-kare testi ve parametrik olmayan testler kullanıldı. Her iki grupta da obezite prevalansı yüksek olmasına rağmen gruplar arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi (p = 0,272). DM prevalansı, COVID-19 ve non-COVID-19 viral pnömoni hastalarında sırasıyla % 9.5 ve % 10.7 (p = 0.791) idi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. Hastaneye yatırılan COVID-19 ve COVID-19 olmayan viral pnömoni hastaları arasında obezite ve DM prevalansının benzer olduğu sonucuna vardık. Hastaneye yatırılarak tedavi edilen COVID-19 hastalarındaki artmış obezite prevalansı bu hastalığa özgü olmayabilir.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, Diabetes Mellitus, Obezite, Viral Pnömoni

INTRODUCTION

The Coronavirus-2019 (COVID-19) outbreak that emerged in Wuhan, China in December 2019 continues as a serious pandemic affecting the whole world. Both of obesity and type II diabetes mellitus (DM) have been shown deleterious effects on host immunity and lung function which primarily increased the risk for infectious susceptibility and severity (Frydrych LM, et al. 2018:104:3). In the COVID-19 pandemic, researchers have reported that obesity and diabetes are high risk factors for severe disease and more common in hospitalized COVID-19 patient compared with non-COVID-19 patients (Zhou Y, et al. 2020:e3377). In this study, we aimed to compare the prevalence of obesity and DM real-time polymerase chain reaction confirmed COVID-19 and non-COVID-19 viral pneumonia patients.

METHODS

This study was a retrospective, observational study conducted in Acibadem Kadikoy Hospital (Istanbul, Turkey). A cohort of 84 age (48,2 ± 15) and gender (female %43,7, male 56.3%) matched real-time polymerase chain reaction (RT-PCR) confirmed COVID-19 associated pneumonia and 84 non-COVID-19 viral pneumonia patients were retrospectively enrolled to the study. Patients under the age of 18 years old, missing medical data, having pregnancy, patients with acute myocardial infarction, decompensated congestive heart failure, decompensated chronic renal failure and acute pulmonary embolism were excluded. Patients under the age of 18 years old, missing medical data, having pregnancy, patients with acute myocardial infarction, decompensated congestive heart failure, decompensated chronic renal failure and acute pulmonary embolism were excluded.Baseline and clinical characteristics, laboratory test results were recorded, analysed and compared between two groups. Patients with body mass index (BMI) ≥ 25 were classified as obese accordingly World Health Organization criteria. Chi-square test and non-parametric tests including Mann Whitney U test was used to compare the groups. A p value of <0.05 was accepted as statistically significant. Data were analysed with Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) Statistics (version 25; IBM SPSS Statistics Inc., Chicago Illinois, 178 USA).

RESULTS

Major agents were Human respiratory syncytial virus A (n=25), Human Rhinovirus A/B (n=17), Human metapneumovirus (n=9) and Human parainfluenza virus 2 (n=7) in non-COVID pneumonia group (Table 1). Mean age was 45,3 ± 15,8 in non-COVID viral pneumonia group and 46,2 ± 12 in COVID-19 pneumonia group.

Gender ratios were similar. BMI was 27.8±4.6 and 27.5±4.3 in patients with COVID-19 and non-COVID-19 viral pneumonia, respectively (p=0.573). Cigarette smoking rate was higher in non-COVID-19 group. The prevalence of diabetes mellitus was 9.5% vs 10.7%, (p=0.791) between COVID-19 and non-COVID-19 viral pneumonia patients, respectively and there was no statistically significant difference between the groups.

Despite the prevalence of obesity high in both groups, there was no statistically significant differences between the groups (43.2% vs 40.9%, p=0,272). Moreover, hypertension, COPD prevalence and ICU admission rate were similar in both groups (Table 2).

Table1. PCR-confirmed causes of non-COVID-19 viral pneumonia patient (n=84)

Human respiratory syncytial virus A (n=25)
Human Rhinovirus A/B (n=17)
Human metapneumovirus (n=9)
Human parainfluenza virus 2 (n=7)
Human adenovirus (n=6)
Human respiratory syncytial virus B (n=5)
Human parainfluenza virus 3 (n=5)
Human parainfluenza virus 1 (n=3)
Human coronavirus OC43/HKU1 (n=3)
Influenza A (n=2)
Parvovirus (n=2)

Table 2. Baseline and clinical characteristics of hospitalized patient groups

	Non-COVID-19 viral pneumonia (n=84)	**COVID-19 pneumonia (n=84)**	**P value**
Age	45,3 ± 15,8	46,2 ±12,0	0,659
Gender (female)	43/84	32/84	0,062
Diabetes Mellitus (%)	10.7%	9,5%	0,791
BMI	27,5 ±4,3	27,8 ±4,6	0.573
Obesity (%)	40,9	43,2	0,272
Hypertension (%)	22.6	28.6	0,336
Cigarette smoking (%)	39,2	19,0	0,006
COPD (%)	14,2	8,6	0,156
ICU admission (%)	7,3	11,3	0,248

Abbreviations: BMI: Body mass index, COPD: Chronic obstructive pulmonary disease, ICU: Intensive Care Unit.

DISCUSSION & CONCLUSION

Our study results showed that the prevalence of obesity and diabetes is similar in PCR-confirmed hospitalized COVID-19 and non-COVID-19 patients and there was no statistically significant difference between the groups.

In COVID-19 epidemic, a greater rate of obesity and severe obesity among COVID-19 patients, relative to historical non-COVID-19 controls, has been reported. A study from the United States showed that, among COVID-19 patients younger than 60 years, those with a BMI 30 kg/m2 to 35 kg/m2 and over 35 kg/m2 were 1.8 and 3.6 times more likely to be admitted to intensive care unit (ICU), respectively, compared to those with a BMI < 30 kg/m2 (Lighter J et al. 2020). The National Health Services Intensive Care Research Centre report declared that, 38% of patients admitted to ICU associated with COVID-19 were obese in the United Kingdom (ICNARC Report on COVID- 2020). The retrospective study conducted in French people showed that 76% of patients admitted to ICU for COVID-19 were at least overweight (Simonnet A, et al. 2020:28:7). A recent study, published in New England Journal of Medicine, the obesity associated with increased odds ratio (1.41) for hospital admission (Price-Haywood EG, et al. 2020)

Similarly, there are many studies showing that diabetes is related to the severity of the disease in COVID-19 patients. A meta-analysis from Mayo Clinic, including 65 observational studies and more than 15.000 patients reported that the overall prevalence of DM was 12% in hospitalized COVID-19 patients (Francisco L Barrera et al. 2020:4;9). Italian researcher showed that more than two-thirds of those who died by COVID-19 had DM (Remuzzi A, Remuzzi G. 2020;395). Recent trials showed that COVID-19 patients with DM were more likely to develop severe or critical condition with higher incidence rates of death compared with those without DM (Targher G et al. 2020).

To the best of our knowledge, our study is the first study to compare the prevalence of obesity and diabetes in hospitalized COVID-19 pneumonia and non-COVID-19 viral pneumonia patient. This study has several limitations. Firstly, this is a retrospective, observational study with a relative small sample size. Secondly, the study analyses limited one health centre data. And finally, this study relied solely on structured data captured in the electronic medical record.

The results we obtained in our study are consistent with the literature data showing the high prevalence of obesity and diabetes in hospitalized COVID-19 patients. However, the prevalence of obesity and diabetes is similar in PCR-confirmed hospitalized COVID-19 and non-COVID-19 patients and there was no statistically significant difference between the groups. The increased prevalence of obesity in hospitalized COVID-19 patients may not be specific for this disease.

REFERENCES

FRYDRYCH LM, BIAN G, O'LONE DE, WARD PA, DELANO MJ. Obesity and type 2 diabetes mellitus drive immune dysfunction, infection development, and sepsis mortality. *J Leukoc Biol*. 2018;104(3): 525-534.

ZHOU Y, CHI J, LV W, WANG Y. Obesity and diabetes as high-risk factors for severe coronavirus disease 2019 (Covid-19). *DiabetesMetabRes Rev*. 2020:e3377.

LIGHTER J, PHILLIPS M, HOCHMAN S, et al. Obesity in Patients Younger Than 60 Years Is a Risk Factor for COVID-19 Hospital Admission. *ClinicalInfectiousDiseases*. 2020.

ICNARC Report on COVID-19 in Critical Care. 2020. www.icnarc.og.

SIMONNET A, CHETBOUN M, POISSY J, et al. High prevalence of obesity in severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2) requiring invasive mechanical ventilation. *Obesity*. 2020;28(7):1195–1199.

PRICE-HAYWOOD EG, et al. *New Engl J Med*. 2020; doi:10.1056/NEJMsa2011686.

FRANCISCO J BARRERA, SKAND S RACHEL WURTH et al. Prevalence of Diabetes and Hypertension and Their Associated Risk for Poor Outcomers in CoVID-19 Patients. Journal of the EndocrineSociety, 4;9, 2020.

REMUZZI A, REMUZZIG. COVID-19 and Italy; what next? Lancet, 202;395:1225-1228.

TARGHER G, MANTOVANI A, WANG X-B, et al. Patients with diabetes are at higher risk for severe illness from COVID-19. Diabetes& Metabolism, 2020.

Kök Kanal Dolum Materyalleri için Kullanılan Fiziksel, Biyolojik ve Klinik Testlerin Değerlendirilmesi

Cihan KÜDEN[1]

[1]E-mail: ckuden@cu.edu.tr; Çukurova Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti Bölümü, Adana/ Türkiye.

Özet

Şekillendirme, irrigasyon ve tıkama olmak üzere üç temel basamaktan oluşan endodontik tedavi mikroorganizma ve artıklardan arındırılmış kök kanal sistemin sızdırmaz bir şekilde kapatılmasını amaçlamaktadır. Kök kanal tedavisinin son aşaması olan kök kanal dolumunun uygun bir şekilde sağlanması için çeşitli dolum yöntemleri ve dolum materyalleri geliştirilmiştir. Bilimsel ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak kanal dolum yöntemleri ve kanal dolum materyalleri geçtiğimiz son 30 yılda farklılaşmış ve güncellenmiştir. Bu materyal ve yöntemlere uygun farklı test yöntemleri geliştirilmiştir. Fiziksel testler; akıcılık derecesi, çalışma zamanı, sertleşme süresi, radyoopasite tayini, çözünebilirlik ve parçalanma dereceleri ve sertleşmeyi izleyen boyutsal stabilite testlerinden oluşmaktadır. Biyolojik testler; materyal kullanım prosedürü, anti-bakteriyel etkinlik, nörotoksisite, sızıntı ve kök dayanıklılık testlerini içermektedir. Son olarak klinik testler; mikro bilgisayarlı tomografi ile 3 boyutlu inceleme, kinik-radyografik takip çalışmalarından oluşmaktadır. Materyallerin kullanım öncesi uygulanabilirlik, örtme derecesi, anti-mikrobiyal etki, bağlanabilme kabiliyetleri, tamir ve yenilenebilme derecesinin tespiti ve karşılaştırılması için bu testler önem arz etmektedir. Bu çalışma kök kanal dolum materyallerine uygulanacak teknolojik biyolojik ve klinik testleri değerlendirecektir.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik test, fiziksel test, klinik test, kök kanal dolgu materyali, kök kanal tedavisi

Abstract

Endodontic treatment, which consists of three basic steps as shaping, irrigation and obturation, aims to seal the root canal system free of microorganisms and debris. Various filling methods and filling materials have been developed to ensure appropriate root canal filling, which is the last stage of root canal treatment. Depending on scientific and technological developments, root canal filling methods and root canal filling materials have been differentiated and improved in the last 30 years. Different test methods have been developed in accordance with these materials and methods. Physical tests; It consists of flowability, working time, curing time, determination of radiopacity, solubility and fragmentation degrees, and dimensional stability tests following curing. Biological tests; includes material handling procedure, anti-bacterial activity, neurotoxicity, leakage and root resistance tests. Lastly, clinical tests; 3-dimensional examination by micro-computed tomography consists of clinical-radiographic follow-up studies. These tests are important for determining and comparing the pre-use applicability, degree of sealability, anti-microbial effect, binding ability, repair and renewal degree of materials. This study will evaluate the technological biological and clinical tests to be applied to root canal filling materials.

Keywords: Biological test, clinical test, physical test, Root canal treatment, root canal filling material

GİRİŞ

Şekillendirme, irrigasyon ve tıkama olmak üzere üç temel basamaktan oluşan endodontik tedavi mikroorganizma ve artıklardan arındırılmış kök kanal sistemin sızdırmaz bir şekilde kapatılmasını amaçlamaktadır (ØRstavik, 2005).

Standart kök dolgusu, şimdiye kadar neredeyse tamamen güta-perka olan, merkezi bir kor malzemesi ile sızdırmazlık simanının bir kombinasyonudur. Ana kor materyali, akışkan siman üzerinde bir piston görevi görerek, yayılmasına, boşlukları doldurmasına ve şekillendirilmiş dentin duvarına yapışmasına ve bağlanmasına neden olur. Tasarım gereği, simanlar kök kanalının çevre dokuları ve pulpa kalıntıları ile temas eden mühürleyicilerdir; sadece ara sıra güta-perka kök kanal boyundan dışarı uzanarak dentin, pulpa veya periodontal dokulara temas eder. Simanlar, biyouyumluluk ve sızdırmazlık kabiliyeti gibi kök dolgusunun birçok kritik özelliğine sahip olması gerekmektedir.

Endodonti kitapları genellikle kök dolgu malzemelerinin arzu edilen özelliklerinin bir listesini sağlar, bunlar klasik "Grossman kriterleri" dir (Grossman, 1978). İdeal bir kök dolgu malzemesi için aşağıda yer alan 10 şartı belirlemiştir.

- Kanala kolayca yerleştirilebilmedir.
- Kanalı hem lateral hem de apikal olarak kapatabilmelidir.
- Boyutsal stabilitesi sabit olmalıdır.
- Neme karşı dayanıklı olmalıdır.
- Bakteriyostatik olmalı veya en azından bakteri üremesini teşvik etmemelidir.
- Radyoopak olmalı
- Diş yapısını renk değişikliğine uğratmamalıdır.
- Periapikal dokuyu tahriş etmemelidir.
- Steril olmalı veya yerleştirilmeden önce hızlı ve kolay bir şekilde sterilize edilmelidir.
- Gerekirse kök kanalından kolayca çıkarılabilmelidir.

Her bir özellik kendi içinde arzu edilebilir olsa da teknik ve pratik ve hatta biyolojik olarak istenilen özelliklerin bazıları kök dolgusunun birincil işlevi olan, yani doldurma ve tıkama özelliğinin altında yer almaktadır. Sundqvist & Figdor (Sundqvist & Figdor, 1998) kök dolgusuna üç temel işlev yüklemiştir: ağız boşluğundan bakteri üremesine karşı sızdırmazlık, kalan mikroorganizmaların gömülmesi ve herhangi bir kaynaktan gelen bakteriler için durgun sıvının birikmesini ve besin görevi görmesini önlemek için mikroskobik düzeyde tam tıkanma sağlanmasıdır.

Kök kanal tedavisinin son aşaması olan kök kanal dolumunun sağlanması için çeşitli dolum yöntemleri ve dolum materyalleri geliştirilmiştir. Bilimsel ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak kanal dolgu materyallerinin adezyon, tıkama ve antibakteriyel özellikleri gelişmiş, sitotoksik ve nörotoksik açıdan daha güvenli hale getirilmiş, fonksiyonellik ve uzun dönem dayanımı açısından daha kullanışlı hale gelmiştir. Bu gelişen özelliklerin hepsini kapsayarak biyouyumlu materyallerin gelişmesi sağlanmıştır. Ancak bu materyallerin biyouyumluluk açısından uygun olduğunu anlamak için çeşitli test yöntemleri geliştirilmiştir. Materyallerin gelişimi açısından bu testler birincil öneme sahip olup

güncel materyaller ve yöntemler diş hekimliği pratiğine, hasta güvenliğine ve konforuna etki eden temel unsurdur. Bu çalışmada, kanal dolum materyallerinin fiziksel, biyolojik ve klinik test metotları incelenecektir.

FİZİKSEL TESTLER

Endodontik dolum materyallerinin teknik ve fiziksel özelliklerini değerlendirmek için birçok test geliştirilmiştir. Bu testler materyalin işlenebilirliğini ve hangi yoğunlukta efektif çalıştığını, klinik kullanımları için pratik oluşunu, karıştırıldığında ve sertleşirken materyalin fiziksel özelliklerini ve klinik olarak nasıl kullanılacağına dair bilgileri sağlamak gibi bir dizi amaca hizmet etti. Ancak, bu testler materyalin bu amaçlar için uygun olduğunun tam olarak güvencesini sağlayamayacağı bilinmekle birlikte ve tam değerlendirme için biyolojik ve klinik performansı içeren test gereklidir. Fiziksel testler U.S.'deki ADA/ANSI ve ISO gibi uluslararası standart kuruluşlar tarafından sistematize edilmiştir. Bu iki standart arasında detayda küçük farklılıklar olabilirken, birbiriyle uyumlu sonuçlar elde edilmektedir. Basitlik için, ISO standardı 6876-2001 temel alınmaktadır.

Akıcılık testi

Akıcılık, 120gr'lık bir yük altında iki cam tabaka arasında karışmış hazır materyalin sabit miktarda (0,05ml) ayarlanması ile geleneksel olarak ölçülür. 10 dakika sonra, tabakalar arasındaki materyalin çapı ölçülür. Çap ne kadar düşükse, karışım o kadar kalın olur ve 20mm kabul edilebilir en düşük çaptır. Sonraki çalışmalarda reometreler gibi daha bilimsel metotlar kullanılmaya başlanmıştır (Lacey 2005). Reometreler makul bir şekilde kullanılmalıdır, materyalin sürekli hareketi sertleşmenin başlamasını engelleyebilir. Akıcılık tanecik boyutuna (Weisman, 1970), makaslama oranına(Uhrich 1978), sıcaklığa(Watts 1981), zamana, tübüllerin iç çapına ve yerleştirme oranına bağlı olup bu etkiler farklı materyaller için değişebilmektedir(Lacey 2005).

Çalışma zamanın test edilmesi

Akıcılık testinin uzunluğuna çalışma zamanı denir. Akıcılık testinde üreticinin belirtilen çalışma süresi ile ilişkili zaman aralığında tekrarlanır. Aslında bu kullanımdaki ürünlerin kararlılığının bir kontrolüdür ve uzayan bir kanal dolum süresinden daha kısa çalışma zamanlı ürünler için geçerlidir.

Sertleşme süresinin test edilmesi

Sertleşme zamanı yaklaşırken karışmış materyalin düz yüzeyi üzerine 2mm dairesel uca sahip 100gr'lık bir kütle yerleştirilmesi ile sertleşme zamanı ölçülür. Materyalin üzerindeki uç tarafından materyal üzerine hiç iz bırakmadığı ana kadar geçen süre, sertleşme süresi olarak kaydedilir. Ayrıca bu test, ürünün stabil davranışı üzerine başlıca bir kontrol testlerinden biridir. Sertleşme zamanı kaydedilirken, basınç kuvvetinin gelişimi, klinik performans sırasında olmayan bir parametre içerir ve bu da çıkan sonucu etkileyebilir (Solano 2005).

Radyoopasitenin test edilmesi

Kök kanal dolumun yerleşiminin kontrolü için radyoopasitenin derecesi vazgeçilemez bir unsurdur. Standartlar bu özelliklerin sadece bir alt sınırını belirtirken, aşırı kontrast materyalin penetre olmadığı

yerdeki boşlukları ve aralıkları maskeleyebilirdi ya da göze hoş gelen yüksek kontrasta sahip bir kanal dolumu, homojen bir kanal dolumunun yanlış izlenimine öncülük ediyor olabilirdi. Kanal dolum materyalinin değerlendirilmesinde teknik prosedür olarak radyoopasite çok basitti. Karışan materyal 1 mm yüksekliğindeki 10mm çapa sahip bir vida pulu içine doldurulur ve alüminyum kama ile beraber oklüzal filmde radyograflanır. Densitometre aracılığıyla örneklerinin radyoopasiteleri kamanın ki ile karşılaştırılır. En düşük düzey 3mm aliminyum eş değeridir. Konvansiyonel guta perka konları yaklaşık 6mm aliminyum eş değerindedir. Çoğu materyal 4 ile 9 aliminyum eş değeri arasında değere sahiptir (Camps 2004).

Çözünebilirlik ve parçalanmanın test edilmesi

Bu test hazırlanmış materyallerin stabilitesini ölçer. 1.5mm yüksekliğinde ve 20mm genişliğinde disk şeklindeki örnekler hazırlanır ve 24 saat 50ml suda çözünmesi bekletilir. Örnekler çıkarıldıktan sonra su, dağılmayı gösteren madde partikülleri için incelenir ve materyalin çözünme miktarını ölçümü oluşturmak için buharlaşmadan sonra kalan materyal tartılır. Disk kütlesindeki %3'lük oran kabul edilebilir düzeydir. Bu, bir çözünme yönelim olarak görülebilirken çoğu materyal bu sınıra yaklaşır veya bu sınırı aşar (Carvalho-Júnior 2003).

Sertleşmeyi izleyen boyutsal değişikliğin test edilmesi

Kanal dolum materyali olarak ne büzülme ne de genişleme istenmektedir. Büzülme bakteriler ve onların ürünleri için yarıklar ve geçitler oluşturur ve genişleme tehdit edici güçler oluşturarak dentin çatlaklarına ve kırıklarına sebep olabilir. 30 günlük bir test periyodu sırasında silindirik test örneklerinin minör vertikal hareketlerini (1µm) boyutsal değişikliği ölçen bir alet kaydeder. Test niteliklerinin dizaynı kabul edilmişken, boyutsal değişikler 30 gün sonra durdurulur, ancak devam eden ölçümler bazı materyallerde hazırlandıktan aylar hatta yıllar sonra devam eden bir genleşme olduğunu ortaya koymuştur (Ørstavik 2001). Son birkaç yıldır standartlar etkisini giderek artmıştır. Bazı ürünler yaklaşık 30 yıl önceki ilgili belgelere uymada başarısız olurken, bugün piyasada bulunan çoğu ürünün bu testleri geçen teknolojik özelliklere sahip olduğu görülmektedir. Bu, malzemelerin özelliklerinin yeterli klinik performansı için temel bir ön koşuldur ve sertifikasyon prosedürleri için önemli bir temel oluşturur.

BİYOLOJİK TESTLER

Kanal patları vital dokularla direk temas halindedir. Temas bölgesi küçük olmasına rağmen, doku tarafından dolum materyaline karşı gelişen reaksiyonlar hakkında her zaman şüphe vardır. Daha aşırı durumlarda ve kazalarda dokularda önemli ve kalıcı bir hasara neden olabilir. Biyolojik olarak elverişli olamayan materyaller mutlaka net klinik semptomlara yol açmazken, periapikal dokulardaki iyileşme sürecini etkileyebilir ve lezyonun iyileşmesini erteleyebilir ya da önleyebilir.

Kullanımının test edilmesi

Kullanım testleri, klinik şartlar altındaki prosedürlerin veya materyallerin testidir. Kök dolum materyalleri için böyle testler çoğunluğu ve infekte olmamış ve apikal periodontitis hastalığına olmayan dişlere sahip köpeklerde ve maymunlarda uygulanmıştır. Periapikal dokulardaki bir

materyalin inflamatuar reaksiyona sebep olabilmesinde, materyaller arasında belirgin farlılık olabilmektedir. İnfeksiyon gibi diğer etkenler sebebiyle oluşan inflamasyonlar ile, materyal kaynaklı olanları ayırt etmek genellikle zor olsa da böyle inflamasyonlar birçok marka için sınırlanmış görünmektedir. Katebzadeh et al (Katebzadeh 2000). köpeklerde apikal periodontitis indüklendikten sonra lezyonların iyileşmesi üzerine çinko oksit öjenol patı ile hemen doldurulması ile kalsiyum hidroksit ile pansuman etkisini karşılaştırılması test edilmiştir. Onların bu çalışması iyileşme üzerine ilaçların etkisini incelerken, kanal dolumunun karşılaştırmalı çalışmaları için de son derece uygulanabilir bir model olarak ortaya çıkmaktadır.

Antibakteriyel açıdan test edilmesi

Kanal dolum fonksiyonlarının günümüz konsepti, önemli ya da gerekli bir nitelik olarak antimikrobiyal aktiviteyi içermemektedir, fakat mevcut kullanımdaki çoğu materyalin bu tür özellikler gösterdiğinin farkına varıldı. Kanal sisteminin dezenfeksiyonu için gelişen prosedürler üzerine artan önemi ile bu önemli niteliğe gelecekte daha fazla önem verilebileceğini göstermektedir.

Nörotoksisitenin test edilmesi

Mandibular kanal içerisine kök kanal patı materyalinin yerleşmesi veya aşırı dolumdan sonra özellikle inferior alveoler sinirde meydana gelen sinir hasarına neden olmalarından dolayı kök kanal patlarının değerlendirilmesi için geliştirilen bir test yöntemidir. Anestezi için iğnenin yerleşimi sonucu sinire zarar verilmesi ya da sinire baskı uygulanması gibi potansiyel olarak sinir parestezisine sebep olabilen mekanizmalar varken, kullanılan materyallerin kimyasal toksisitesi nedeniyle sinir hasarına yol açması daha olası hale gelmiştir.

Bir deney faresinin diyafram sinirin rastgele bir parçasının kesilip alınarak, sinir yoluyla elektrik akımını iletmesine izin veren banyo teknesindeki elektrotlar arasında yerleştirilen bir model kullanıldı (Brodin 1982). Yeni karıştırılmış patın sinir üzerine uygulanmasını takiben, akımın iletilmesi ve değerlendirilen materyalin iletkenliği inhibe ettiği izlenildi. Materyalin kendisinin mekanik baskı olmadan sinir iletiminin inhibisyonuna neden olabileceği, bulgular tarafından onayladı. İn-vivo olarak materyalin nörotoksisitesi, klinik parestezi vakalarındaki ilişkisi ile uyuşmaktaydı, bu yüzden materyalin kimyasal yapısının iyi bilinmesi, meydana gelebilecek klinik reaksiyonlar açısından önemlidir.

Sızıntı Testi

Sızıntı testleri en çok çalışılan popüler testlerden biri olmasına rağmen, aynı zamanda kanal dolumlarının klinik performansı için değerlendirilen laboratuvar testleri arasında en çok tartışılan test yöntemlerinden de biridir. Klasik sızıntı testi in-vitro olarak kanal dolumu yapılmış dişlerin kanal sistemi içine zamanla sızan maddelerin radyoizotoplar ile bağlanmış çözünen markerlardır (Dow & Ingle, 1955). İzotoplar; Hindistan mürekkebi, boya, bakteri ve iyonlardı. İlk sızıntı test deneyleri; apikal hastalıklar ve endodontik hatalarla, kök kanalının apikal kısmındaki durgun veya sızan doku sıvısı ile ilişkilendirildiği varsayımlara dayanıyordu, mikroplar veya toksinlerle yoluyla veya onlarla direk ilişkili olmak zorunda değildi. Durgun doku sıvısı veya nekrotik dokuların apikal patolojiden sorumlu olduğu gösterilen hipotez 1960'larda etkili bir şekilde çürütüldü ve çalışmalar; koronal

bölgeden apikal bölgeye sızan bakteri ve ürünlerinin penetrasyonu üzerine yoğunlaştı (Torabinejad 1990). Yine de 2005'e kadar sadece apikal bölgenin sızıntı üzerine test edilmesi ile ilgili araştırmalar yapıldı ve yayınlandı (Zmener 2005). Klinik, radyolojik ve epidemiyolojik araştırmalardan elde edilen bulgular ile koronal sızıntı konsepti desteklenmiştir. Teknik olarak yetersiz kanal dolumunun varlığı ile apikal patolojinin genel ilişkisi iyi saptandı. Ağız ortamına açık bırakılmış kanal dolumlarında; dolum boyunca bakterilerin penetre olması için yeterli zaman tanındığında, apikal periodontitisin gelişebileceğini hayvan deneylerinde gösterildi. Kanal dolumu üzerine in-vivo gözlemler ve laboratuvar deneyleri kanal dolumunun dentine adaptasyon eksikliğini ve pat içindeki hava kabarcıklarının ya da boşluklarının varlığını gösteriyordu.

Güncel olarak, sızıntı testleri arasında 2 metot daha fazla kullanılmaktadır. Şu anda sıklıkla kullanılan iki metot mevcuttu (Derkson 1986).

1) **Sıvı filtrasyon modeli;** zaman ve deneysel değişkenlerin bir fonksiyonuna göre; kanal dolgusu boyunca suyun geçişine izin veren yolları bulan ve geçen suyun şiddetini ölçen bir yöntemdir. Bu test restoratif materyallerin kullanıldığı dişler için dizayn edilmiş olsa da karşılaştırmalı çalışmalarda testin başarısı; endodontik dolum materyallerinin test edilmesi dışında diğer bağlamlarda da artan bir popülerlik sağlamıştır.
2) **Bakteriyel penetrasyon yüklemesi;** başlangıçta steril ortam içeren alt bölme ve tipik olarak Enterococcus faecalis'in seçildiği bir test bakterisini içeren bir üst bölme arasında kanal dolumu yapılmış kök veya kök bölümünü içeren yöntemdir.

Zamana ve kanal dolgusunun kalite ve tipine bağlı olarak alt bölmede bakteriyel büyüme meydana gelebilir, bu da test yapısının tüm dolgu boyunca geçtiğini gösteriyorsa da bu metot boşlukların ve geçiş yollarının kantitatif değerlendirilmesine izin vermez, fakat deneysel değişkenler arasındaki karşılaştırmada hayatta kalma verilerinin hesaplanması ile bu sorun bir miktar aşılır. Farklı bir model olan Friedman et al (Shimon Friedman 2000). çalışmasında bir hayvan modeli üzerinde periapikal olarak sağlıklı köpek dişlerini farklı kanal dolum materyalleri ile doldurulup sonra ağız ortamına maruz bırakmıştır. Apikal periodontitis gelişmesinin zaman ve oranı gözlemlenmiş ve materyallerin performansları karşılaştırılmıştır.

Kök dayanıklılığının test edilmesi

Kanal dolumu yapılmış matür olmayan kökler veya içsel yapı olarak zayıflamış kökler daha fazla kırık riskine sahiptir. Diş hekimliğine adeziv dolum tekniklerinin girişi ile bu tür dişleri kuvvetlendirmek için dolgular ve kompozit rezinlerle kökün koronal bölgesi güçlendirilmiştir (Duprez 2004). Son zamanlarda, entegre rezin kor (Resilon) ve adeziv bir dolum ile tüm kök kanal sistemini güçlendirmek için yapılan denemeler ile bu konseptin daha fazla ilgi görmesini sağlamıştır (Teixeira 2004). Bu testler (*in vitro*), dişlerin kırık riskine karşı önemli derecede fiziksel rezistans geliştirebileceğini gösteriyordu. Patların dentine ve guta-perkaya yapışma dayanıklılığı düşük olduğundan, kök güçlendirme konseptinin klinik etkinliği hakkında soru işaretlerini arttırıyordu. Ancak, bireysel vakaların klinik olarak takibinde tedavi edilmiş dişler uzun süre varlığını koruyabilir görünse de karşılaştırılabilir klinik çalışmalar literatürde bulunmamaktadır (Sapir 2004).

Dayanıklılık hem dentin duvarlarına hem de kor materyaline bağlanan patın sertleşme reaksiyonuna bağlı olduğundan, sertleşme sırasında meydana gelen genleşme veya büzülme istenmeyen sonuçlar doğurabilir. Bu fiziksel değişimler, dentin duvarlarında veya kor materyalinde gerilim veya sıkıştırmayı indükler. Oluşturulan stresin kor materyali veya dentin duvarları tarafından abzorbe edilebilirliği aşıldığında, kırık oluşumunu indükleyebilir (Ørstavik 2001).

KLİNİK TESTLER

Her biri dolum materyallerinin farklı özelliklerini inceleyen ve araştıran uygulanabilir çeşitli klinik test seviyeleri bulunmaktadır. En geçerli ve üst düzey test patolojik belirti ve semptomların yokluğunda dişin veya kökün varlığını sürdürebilmesi olacaktır. Ancak klinik testler kullanım kolaylığı ve materyali yerleştirme gibi basit parametreleri de içermektedir. Farklı materyallerin kullanım özelliklerine sahip klinik deneyimler hakkında yayınlanmış bilgiler sınırlıdır. Bazı çalışmalar dolum prosedürü sırasında harcanan zamanı değerlendirmiştir, ancak bu, bu tür materyallerden çok kullanılan yöntem ile ilgilidir. Ayrıca, genellikle kötü kullanım özellikleriyle ilişkilendirilen kök dolgusu sırasındaki aksiliklerle ilgili raporlar vardır. Geleneksel olarak, klinik-radyografik takip çalışmaları, kanal dolum materyalinin test edilmesinde temel yöntem olarak kullanılmaktadır. Bu yöntem birkaç yıl boyunca geç iyileşmeyi veya hastalık gelişimini değerlendirmeye rehberlik ediyor olsa da iyileşme yavaş olduğunda gözlem periyodu 4 yıla kadar uzayabilmektedir. Böyle çalışmalarda standardizasyon veya uyum eksikliği, endodontideki diğer tedavi prosedürleri kadar, dolum materyalinin klinik değerlendirilmesini geliştirmek için de büyük bir engeldir. Başarı ve başarısızlık kriterleri üzerinde uzlaşılabilir, ancak hekimler ve değerlendiricilerin kalibre olması kolay değildir ve çalışmalar arası standardizasyonu sağlamak çok daha zordur. Eğer klinik kanıtları optimum düzeyde oluşturmak için klinik çalışmaların nasıl dizayn edildiğinin güncel kriterleri uygulanırsa, o zaman tedavi sonuçları üzerine sınırlı sayıdaki endodontik çalışmalar bahsedilen kriterleri karşılayabilir (Torabinejad 2005).

Gözlem kriterleri

Geleneksel olarak endodontideki tedavi sonuçlarının klinik ve radyografik olarak başarılı vakaların kaydedilmesidir. Klinik işaretler ve semptomlar genellikle az ve hafiftir, sonuç çalışmalarının büyük çoğunluğu radyografik kriterler ile sağlanmaktadır. Radyografik başarı veya başarısızlık analizleri yaygın olarak kullanılan ve aşağıda belirtilen Strindberg (Strindberg, 1956) kriterlerine dayanmaktadır.

Başarılı;

- Periodontal sınırın konturları, genişliği ve yapısı normaldir
- Periodontal konturlar, esas olarak taşan kanal dolum materyali çevresinde genişler.

Başarısızlık;

- Periapikal radyoopasitede azalma,
- Değişmeyen bir periapikal radyolüsentlik**,**
- Yeni radyolüsens alanların ortaya çıkması veya başlangıca göre bir artışın olması

Belirsiz;

- Herhangi bir nedenle tekrarlanamayan belirsiz veya teknik olarak tatmin edici olmayan kontrol radyografileri var

Alternatif yaklaşımlar, histolojik hastalık skorlaması için radyografik bulgularla ilişkili periapikal indeks skorlama sistemi (PAI)(Ørstavik 1986) ve radyograf ile değerlendirilen hastalık olasılığının değerlendirilmesidir. Ek olarak, periapikal dokuların iyileşmesinin tamamlanması için genellikle uzun sürenin gerekliliğiyle ilişkili pratik engellerin "iyileşti, iyileşiyor, kronik" şeklinde kategorize edilmesi ile kısmen üstesinden gelinmiştir (S Friedman, 1998). Materyaller değilse de metot gibi tedavi prosedürleri değerlendiriliyorsa dijital görüntüler üzerinde otomatik prosedürler uygulanarak da denemeler yapılmıştır (Pettiette 2001).

Kök dolgu malzemelerinin klinik performansının doğrudan klinik karşılaştırmaları son zamanlarda ortaya çıkmıştır. En çok yapılan çalışmalar özel bir metodun vaka serilerini ya da post-operatif ve pre-operatif faktörleri değerlendirerek tedavi sonucu üzerine etkisini inceleyen materyal kombinasyonlarını içermektedir. Belirli bir kanal dolum materyalinin izlenmesi ile ilk geniş vaka serileri iyodin içeren bir pat olan Walkhoff patı ile tedavi sonucu üzerine Castagnola (Castagnola, 1950) adlı araştırmacının çalışmasıydı. Tipik olarak, böyle çalışmaların başarı oranları %80-95 oranında rapor edilirken diğer çalışmalarla karşılaştırılmaları, gözlemci kalibrasyonun olmayışından dolayı gerçekleştirilememiştir. PAI skorlama sistemi kullanılarak gözlemcilerin kalibre olmasıyla farklı kanal patlarının ve kanal dolumlarının karşılaştırma çalışmalarının bir dizileri yapılabilir.

SONUÇ

Kök kanal dolum prosedürlerine bağlı enfeksiyonun temel nedeni apikal periodontitis ve endodontik hatadır. Kök kanal dolum fonksiyonları olan mikroorganizmaların hapsolması ve bakteri penetrasyonunun önlenmesi çok önemlidir. Kök dolgusu için yeni formüllerin ve konseptlerin bariz bir iyileştirme potansiyeli ile ortaya çıkmaya devam etmektedir. Sonucu etkileyen çok sayıda faktör nedeniyle klinik çalışmaların yüksek derecede değişkenliğe sahip olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle, geleneksel referans materyalleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olan iyileştirilmiş tedavi sonuçlarını belgelemek zor olabilir. Bununla birlikte, yeni materyaller ve yöntemler için hayvan deneylerinden ve laboratuvar testlerinden elde edilen mantıklı varsayımlarla, en azından eski materyaller ya da yöntemler kadar iyi klinik sonuçlar beklemeliyiz. Dahası, klinik çalışma tasarımlarında vaka seçimini iyileştirmek ve değişkenleri sınırlandırmak, gelecekte daha iyi ayırt etme gücüne sahip ilgili klinik verileri sağlayabilecektir. Kök kanal dolumunun değerlendirilmesinde laboratuvar ortamında gerçekleştirilen in-vitro test yöntemleri ve klinik test metotları hakkında sunulan derleme bu konuda çalışma yapacak araştırmacılara kaynak olacaktır.

KAYNAKÇA

Brodin, P., Røed, A., Aars, H., & Ørstavik, D. (1982). Neurotoxic effects of root filling materials on rat phrenic nerve in vitro. *Journal of dental research, 61*(8), 1020-1023.

Camps, J., Pommel, L., Bukiet, F., & About, I. (2004). Influence of the powder/liquid ratio on the properties of zinc oxide–eugenol-based root canal sealers. *Dental materials*, *20*(10), 915-923.

Carvalho-Júnior, J. R., Guimarães, L. F. L., Correr-Sobrinho, L., Pécora, J. D., & Sousa-Neto, M. D. (2003). Evaluation of solubility, disintegration, and dimensional alterations of a glass ionomer root canal sealer. *Brazilian Dental Journal*, *14*(2), 114-118.

Castagnola, L. (1950). Clinical, roentgenologic and bacteriologic studies of results obtained in the University of Zürich Department of Conservative Dentistry with Walkhoff's root canal therapy in 1000 cases of gangrenous teeth. *Schweizerische Monatsschrift fur Zahnheilkunde= Revue mensuelle suisse d'odonto-stomatologie*, *60*(11), 1033.

Derkson, G. D., Pashley, D. H., & Derkson, M. E. (1986). Microleakage measurement of selected restorative materials: a new in vitro method. *Journal of prosthetic dentistry*, *56*(4), 435-440.

Dow, P. R., & Ingle, J. I. (1955). Isotope determination of root canal failure. *Oral surgery, Oral medicine, Oral pathology*, *8*(10), 1100-1104.

Duprez, J. P., Bouvier, D., & Bittar, E. (2004). Infected immature teeth treated with surgical endodontic treatment and root-reinforcing technique with glass ionomer cement. *Dental Traumatology*, *20*(4), 233-240.

Friedman, S. (1998). Treatment outcome and prognosis of endodontic therapy. *Essential endodontology; prevention and treatment of apical periodontitis*, 367-401.

Friedman, S., Komorowski, R., Maillet, W., Klimaite, R., Nguyen, H. Q., & Torneck, C. D. (2000). In vivo resistance of coronally induced bacterial ingress by an experimental glass ionomer cement root canal sealer. *Journal of Endodontics*, *26*(1), 1-5.

Grossman, L. (1978). Philadelphia: Lea and Febiger. *Endodontic Practice*, 237-255.

Katebzadeh, N., Sigurdsson, A., & Trope, M. (2000). Radiographic evaluation of periapical healing after obturation of infected root canals: an in vivo study. *International endodontic journal*, *33*(1), 60-65.

Lacey, S., Pitt Ford, T., Watson, T., & Sherriff, M. (2005). A study of the rheological properties of endodontic sealers. *International endodontic journal*, *38*(8), 499-504.

ØRstavik, D. (2005). Materials used for root canal obturation: technical, biological and clinical testing. *Endodontic Topics*, *12*(1), 25-38.

Ørstavik, D., Kerekes, K., & Eriksen, H. M. (1986). The periapical index: a scoring system for radiographic assessment of apical periodontitis. *Dental Traumatology*, *2*(1), 20-34.

Ørstavik, D., Nordahl, I., & Tibballs, J. E. (2001). Dimensional change following setting of root canal sealer materials. *Dental materials*, *17*(6), 512-519.

Pettiette, M. T., Delano, E. O., & Trope, M. (2001). Evaluation of success rate of endodontic treatment performed by students with stainless-steel K-files and nickel-titanium hand files. *J Endod*, *27*(2), 124-127.

Sapir, S., Mamber, E., Slutzky-Goldberg, I., & Fuks, A. B. (2004). A novel multidisciplinary approach for the treatment of an intruded immature permanent incisor. *Pediatric Dentistry*, *26*(5), 421-425.

Solano, F., Hartwell, G., & Appelstein, C. (2005). Comparison of apical leakage between immediate versus delayed post space preparation using AH Plus sealer. *Journal of Endodontics*, *31*(10), 752-754.

Strindberg, L. Z. (1956). The dependence of the results of pulp therapy on certain factors-an analytical study based on radiographic and clinical follow-up examination. *Acta Odontol Scand*, *14*, 1-175.

Sundqvist, G., & Figdor, D. (1998). Endodontic treatment of apical periodontitis. *Essential endodontology*, 242-269.

Teixeira, F. B., Teixeira, E. C., Thompson, J. Y., & Trope, M. (2004). Fracture resistance of roots endodontically treated with a new resin filling material. *The Journal of the American Dental Association*, *135*(5), 646-652.

Torabinejad, M., Kutsenko, D., Machnick, T. K., Ismail, A., & Newton, C. W. (2005). Levels of evidence for the outcome of nonsurgical endodontic treatment. *Journal of Endodontics*, *31*(9), 637-646.

Torabinejad, M., Ung, B., & Kettering, J. D. (1990). In vitro bacterial penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth. *Journal of Endodontics*, *16*(12), 566-569.

Uhrich, J., Moser, J., & Heuer, M. (1978). The rheology of selected root canal sealer cements. *Journal of Endodontics*, *4*(12), 373-379.

Watts, D., Combe, E., & Greener, E. (1981). The rheological properties of polyelectrolyte cements: II. Glass ionomers. *Journal of oral rehabilitation*, *8*(1), 61-67.

Weisman, M. I. (1970). A study of the flow rate of ten root canal sealers. *Oral surgery, Oral medicine, Oral pathology*, *29*(2), 255-261.

Zmener, O., Pameijer, C. H., & Macri, E. (2005). Evaluation of the apical seal in root canals prepared with a new rotary system and obturated with a methacrylate based endodontic sealer: an in vitro study. *Journal of Endodontics*, *31*(5), 392-395.

Elektif Kolonoskopi Sonrası Gelişen Acil Durumlar; Tek Merkez Deneyimi

Durmuş Ali Çetin

E-mail:drdurmusalicetin@gmail.com; Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, İzmir / Türkiye.

Özet

Giriş ve amaç; Kolonoskopi kolorektal hastalıkların tanı ve tedavisinde sıklıkla kullanılan, sedasyon altında yüksek tanısal doğruluk ve iyi hasta toleransı ile güvenilir bir yöntemdir. Bu çalışmada elektif kolonoskopiyi takiben kolon perforasyonu ve kanama gelişen olguların özelliklerinin ve uygulanılan tedavi yöntemlerinin sunulması amaçlanmıştır.

Gereç ve yöntem; Ağustos 2017-Mart 2020 tarihleri arasında Şanlıurfa Eğitim ve Araştırma Hastanesi endoskopi ünitesinde elektif kolonoskopi takiben iyatrojenik kolon perforasyonu ile polipektomi sonrası hemoraji gelişen hastalar retrospektif olarak değerlendirildi.

Bulgular; Toplam 2285 hastaya elektif kolonoskopi işlemi yapıldı. Bu hastaların 4'ünde (% 0.17) kolonoskopi sonrası komplikasyon görüldü. 2 (% 0.08) hastada kolonoskopik polipektomi sonrası kanama, 2 (% 0.08) hastada ise kolon perforasyonu gözlendi.

Sonuç; Kolonoskopi sonrası perforasyon ve kanama, altta yatan hastalıklara, uygulanacak tedavi yöntemine ve tedavi eden hekimin tecrübesine bağlı olarak değişmekle beraber morbidite ve mortaliteyi arttırabilecek ciddi komplikasyonlardır. Kolonoskopi sırasında özellikle yaşlı ve/veya ko-morbiditesi olan hastalar ile terapötik kolonoskopi sırasında çok dikkatli olunmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Elektif kolonoskopi, kolon perforasyonu, kanama

Abstract

Introduction and purpose; Colonoscopy is a reliable method that is frequently used in the diagnosis and treatment of colorectal diseases, with high diagnostic accuracy and good patient tolerance under sedation. In this study, it is aimed to present the characteristics and treatment methods of cases with colon perforation and bleeding following elective colonoscopy.

Materials and Methods; Patients who developed iatrogenic colon perforation and hemorrhage after polypectomy following elective colonoscopy in the endoscopy unit of Şanlıurfa Training and Research Hospital between August 2017 and March 2020 were retrospectively evaluated.

Results; A total of 2285 patients underwent elective colonoscopy. Complications were observed in 4 (0.17%) of these patients after colonoscopy. Bleeding after colonoscopic polypectomy was observed in 2 (0.08%) patients, and colon perforation was observed in 2 (0.08%) patients.

Result; Perforation and bleeding after colonoscopy are serious complications that can increase morbidity and mortality, depending on the underlying diseases, the treatment method to be applied and the experience of the treating physician. Particular care should be taken during therapeutic

colonoscopy during colonoscopy, especially with elderly and / or patients with co-morbidity.

Keywords: Elective colonoscopy, colon perforation, bleeding

GİRİŞ

Kolonoskopi kolorektal hastalıkların tanı ve tedavisinde sıklıkla kullanılan, sedasyon altında yüksek tanısal doğruluk ve iyi hasta toleransı ile güvenilir bir yöntemdir. Kolorektal patolojileri saptamada altın standart bir yöntem olarak kabul edilmektedir (1). Kolonoskopiye bağlı birçok komplikasyon görülebilir. En sık görülen komplikasyon kanamadır. Perforasyon daha az sıklıkla görülür. Sıklıkları uygulandıkları merkeze göre değişmekle birlikte komplikasyonlar tanısal kolonoskopilerde % 0.03 ile % 0.8, terapötik kolonoskopilerde ise % 0.3 ile % 3 oranında görüldüğü bildirilmiştir (2,3). Bu çalışmada elektif kolonoskopiyi takiben kolon perforasyonu ve kanama gelişen olguların özelliklerinin ve uygulanılan tedavi yöntemlerinin sunulması amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Ağustos 2017-Mart 2020 tarihleri arasında Şanlıurfa Eğitim ve Araştırma Hastanesi endoskopi ünitesinde elektif kolonoskopi yapılan hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Elektif kolonoskopiyi takiben iyatrojenik kolon perforasyonu ile polipektomi sonrası hemoraji gelişen hastalar çalışmaya dahil edildi.

BULGULAR

Ağustos 2017-Mart 2020 tarihleri arasında toplam 2285 hastaya elektif kolonoskopi işlemi yapıldı. Bu hastaların 4'ünde (% 0.17) kolonoskopi sonrası komplikasyon görüldü. 2 (% 0.08) hastada kolonoskopik polipektomi sonrası kanama, 2 (% 0.08) hastada ise kolon perforasyonu gözlendi. İşlem sonrası komplikasyon gelişen hastaların 3'ü (% 75) erkek, 1'i (% 25) kadın olup yaş ortalamaları 47 (min:40-max:66) idi. Kolonoskopi işleminin 3 (% 75) hastada rektal kanama, 1 (% 25) hastada ise polipektomi öyküsü nedeniyle yapıldığı görüldü. Hastaların tamamına terapötik kolonoskopi uygulandığı görüldü. Terapötik işlem polipektomi idi. Polipektomi sonrası kanama gelişen olgularda sırasıyla rektum ve sigmoid kolon yerleşimli geniş pediküllü yaklaşık 2 cm boyutlu saplı polip mevcuttu. Skleroterapi sonrası snare ile polipektomi yapıldı. Polipektomi sonrası kanama 1 hastada işlem sırasında, 1 hastada ise işlemden 12 saat sonra gelişen aktif rektal kanama sonrasında tespit edildi. İşleme bağlı kanama gelişen hastalarda skleroterapi ve endoskopik klips ile hemostaz sağlandı. Kolon perforasyonu gelişen olgularda sigmoid kolon yerleşimli sırasıyla 6 ve 7 mm boyutlu polipler mevcuttu. Forceps ile polipektomi yapıldı. Ayrıca kolon perforasyonu gelişen 1 hastada sol kolon yerleşimli divertikülozis koli mevcuttu. Bir olgunun kolonoskopisi aşırı looplanma nedeniyle hepatik flexura düzeyine kadar yapıldı. Kolon perforasyon gelişen 2 olguda tanı işlemden 12 saat sonra konuldu. Kolon perforasyonu gelişen 1 olguda periton irritasyon bulgularının gelişmesi üzerine laparotomi yapıldı ve sigmoid kolon lokalizasyonudaki perforasyon yeri primer sütüre edildi. Diğer perforasyon gelişen olguda ise periton irritasyon bulgularının olmaması üzerine konservatif olarak takip edildi. Komplikasyon gelişen tüm hastalarımız sorunsuz bir şekilde taburcu edildi.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Kolonoskopi kolorektal hastalıkların tanı ve tedavisinde yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Kolonoskopiye bağlı birçok komplikasyon görülebilir. Kolonoskopi işlemine bağlı en sık görülen komplikasyonlar kanama ve perforasyondur. Laanani ve ark (4) yaptıkları geniş çaplı bir çalışmada kolonoskopi sonrası %0.065-%0.23 oranında kanama, %0.035-%0.073 oranında perforasyon bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda 4 (0.17 %) hastada kolonoskopi sonrası komplikasyon görüldü. 2 (0.08 %) hastada kolonoskopik polipektomi sonrası kanama, 2 (0.08 %) hastada ise perforasyon gözlendi. İşlem sonrası komplikasyon görülme oranımız literatür verileri ile uyumlu idi. Kolonoskopi sonrası perforasyonlara üç tür yaklaşım vardır. Bunlar konservatif, endoskopik ve cerrahi yaklaşımdır. Konservatif yaklaşım yatak istirahati, oral alımın kesilmesi, geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi ve görüntüleme yöntemleri ile yakın takipten oluşur. Konservatif tedavi verilen hastalar tüm perforasyonların küçük bir kısmını oluşturup olguların bulguları 24 saatte geriler. Bu hastalarda çoğunlukla retroperitoneal perforasyon ve/veya terapötik işlem sonrası oluşan perforasyon mevcuttur (5). Kolon perforasyonu gelişen 1 olguda periton irritasyon bulgularının gelişmesi üzerine laparotomi yapıldı. Diğer perforasyon gelişen olguda ise periton irritasyon bulgularının olmaması üzerine konservatif olarak takip edildi. Polipektomi sonrası kanama sıklıkla önceden kestirilemeyen bir olaydır. En çok gövdesinde büyük arteri olan pedünküle poliplerde görülür. Kanama çoğunlukla polipektomiden sonraki ilk 24 saat içerisinde olmasına rağmen işlemden hemen sonra olabileceği gibi, 3-4 hafta sonra da olabilir. Kolonoskopik olarak polipektomi sonrası kanamalar termal koagülasyon, bant ligasyon, sklerozan ajan enjeksiyonu ve hemoklips yöntemleri ile kontrol altına alınabilir. İşleme bağlı kanama gelişen hastalarda skleroterapi ve endoskopik klips ile hemostaz sağlandı. Sonuç olarak kolonoskopi sonrası perforasyon ve kanama, altta yatan hastalıklara, uygulanacak tedavi yöntemine ve tedavi eden hekimin tecrübesine bağlı olarak değişmekle beraber morbidite ve mortaliteyi arttırabilecek ciddi komplikasyonlardır. Kolonoskopi sırasında özellikle yaşlı ve/veya ko-morbiditesi olan hastalar ile terapötik kolonoskopi sırasında çok dikkatli olunmalıdır.

KAYNAKÇA

1. Brenner H, Chang-Claude J, Jansen L, Knebel P, Stock C, Hoffmeister M. Reduced risk of colorectal cancer up to 10 years after screening, surveillance, or diagnostic colonoscopy. Gastroenterology 2014;146:709-717.

2. Garbay JR, Suc B, Rotman N, Fourtanier G, Escat J. Multicentre study of surgical complications of colonoscopy. Br J Surg 1996: 83: 42-44.

3. Gatto NM, Frucht H, Sundararajan V, Jacobson JS, Grann VR, Neugut AI. Risk of perforation after colonoscopy and sigmoidoscopy: a population-based study. J Natl Cancer Inst 2003: 95: 230-236.

4. Laanani M, Coste J, Blotière PO, Carbonnel F, Weill A. Patient, procedure, and endoscopist risk factors for perforation, bleeding, and splenic injury after colonoscopies. Clinical Gastroenterology and Hepatology 2019; 17:719–727.

5. Lohsiriwat V. Colonoscopic perforation: Incidence, risk factors, management and outcome. World J Gastroenterol 2010; 16:425-30.

Bir Üniversitedeki Öğrencilerin Diş Sağlığı ile Diş Çürüğü Durumlarının Değerlendirilmesi

Selver Suna BAŞAK[1], Ayşe TAŞTAN [2]

[1]E-mail: s.sunabasak@artvin.edu.tr; Artvin Çoruh Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Ağız ve Diş Sağlığı Programı, Artvin/ Türkiye.
[2]E-mail: aysetastan@artvin.edu.tr; Artvin Çoruh Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Ağız ve Diş Sağlığı Programı, Artvin/ Türkiye.

Özet

Ağız ve diş sağlığı ile ilgili problemler hem toplumu hem de kişilerin yaşam kalitesini etkileyen önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca diş problemleri, zaman zaman pahalı ve uzun süreli tedaviler de gerektirebilir. Bu çalışmanın amacı, üniversite öğrencilerinde DMFT (D:Çürük, M:Eksik, F:Dolgulu diş, T: Toplam) indeksi kullanılarak ağız ve diş sağlığı durumları ile ağız ve diş sağlığını etkileyen faktörleri değerlendirmektir. Bu kapsamda Artvin Çoruh Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Ağız ve Diş Sağlığı Programı'nda öğrenim gören 87 öğrenciye araştırmacılar tarafından hazırlanan ve etik kurul izni alınmış, 23 sorudan oluşan anket çalışması uygulanmıştır. Anket öncesi öğrenciler bilgilendirilmiş ve sözlü onamları alınmıştır. Her bir öğrencinin çürük deneyimi klinik ve radyografik bulgular doğrultusunda DSÖ'nün geliştirdiği DMFT indeksine göre tespit edilmiştir. Bulunan sonuçların istatistiksel analizleri SPSS 23 programında sayı, yüzde, ortalama ve Ki-Kare testi kullanılarak yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Diş çürüğü, DMFT, Diş sağlığı

Abstract

Problems related to oral and dental health emerge as an important problem affecting both the society and the life quality of people. In addition, dental problems may require expensive and long-term treatments. The aim of this study is to evaluate the oral and dental health conditions of the students studying at the university and the factors affecting dental health by using DMFT (D: Caries, M: Missing, F: Filled teeth, T: Total) index. In this context, questionnaire consisting of 23 questions prepared by researchers, was applied to the 87 students studying in Artvin Coruh University Health Services Vocational School Oral and Dental Health Program and the ethics committee permission was obtained. Before the survey, students were informed and their verbal consents were obtained. The caries experience of each student was determined according to the DMFT index developed by WHO in line with clinical and radiographic results. Statistical analyzes were performed using descriptive statistics and Chi-square test in the SPSS 23 program.

Keywords: Dental Caries, DMFT, Dental Health

GİRİŞ

Ağız ve diş sağlığı ile ilgili problemler hem toplumu hem de kişilerin yaşam kalitesini etkileyen önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca diş problemleri, zaman zaman pahalı ve uzun süreli tedaviler de gerektirebilir. Ağız sağlığının insanların günlük yaşamları üzerinde etkisi nedeniyle, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ağız sağlığını dünyadaki en önemli halk sağlığı sorunlarından biri olarak belirlemiştir. Buna rağmen, ağız ve diş sağlığı halen gelişmiş ülkelerde bir halk sağlığı sorunu iken, gelişmekte olan ülkelerde daha çok dikkat çekmektedir (Moradı vd., 2019). Problemler diş ile ilgili olabildiği gibi diş eti problemleri olarak da karşımıza çıkabilmektedir. Diş çürükleri dişi ilgilendiren, periodontal hastalıklar ise diş eti ve dişi çevreleyen dokuların hastalıklarıdır.

Diş çürüğü, dünyada görülen en yaygın kronik hastalıklarından biridir. İnsanlar yaşamı süresince diş çürüğü ile karşılaşabilmektedir. Diş çürükleri, asit üreten bakteriler ile fermente olabilen karbonhidrat arasındaki karmaşık bir etkileşim olarak tanımlanabilir. Dişler ve tükürük gibi faktörler zaman içerisinde çürüğün gelişimde etkilidir. Bu nedenle diş çürüğü multifaktoriyel bir olay olarak da belirtilmektedir. Diş çürüğü dişin kronunda veya kök kısmında meydana gelebilir. Bunun yanında, erken çocukluk döneminde bebeklerin ve küçük çocukların süt dişlerini etkileyen bir diş çürüğü olarak da ortaya çıkabilir. Yüksek sayıda karyojenik bakteri, yetersiz tükürük akışı, kötü ağız hijyeni, uygun olmayan bebek besleme yöntemleri ve yoksulluk gibi fiziksel, biyolojik, çevresel, davranışsal ve yaşam tarzıyla ilgili birçok etken, çürük gelişiminde risk oluşturabilir (Selwitz vd., 2007).

Periodontal hastalıklar gingivitis ve periodontitis olmak üzere sınıflandırılmaktadır. Gingivitis, diş etinin geri dönüşümlü diş plağına bağlı iltihaplanmasıdır. Diş ve dişi çevreleyen dokular periodonsiyum olarak adlandırılır. Periodontal hastalık, periodonsiyumun kronik inflamatuar bir hastalığıdır. Periodontal hastalık ilerlediği zaman periodontal bağ dokunun kaybı ve dişi çevreleyen alveolar kemiğin harabiyeti ile sonuçlanır. Bu ise kişilerin dişlerini kaybetmesinin en önemli nedenidir (Nazir MA.,2017). Diş çürüğü ile diş eti hastalıklarının oluşumunda primer etiyolojik faktör mikrobial dental plaktır (Yalçın Çakır vd., 2010). Son yıllarda diş plağı bir biyofilm olarak tanımlanmıştır. Mikrobiyal biyofilmler karmaşık bakteri toplulukları olup, insan vücudunda ve çevrede yaygın olarak bulunur. Biyofilm düzenli olarak çıkarılmazsa ve uzaklaştırılmazsa, olgunlaşarak meydana gelen patojenik bakteri kompleksi diş çürüklerine, diş eti iltihabına ve periodontitise yol açabilir. Periodontal hastalıklarda primer etken olan ve dişetinin altında yerleşmiş bulunan subgingival plak, kardiyovasküler hastalık, diabetes mellitus, solunum hastalığı ve gebeliğin olumsuz sonuçlanması gibi çok sayıda sistemik hastalıklar ile ilişkilendirilmiştir (Gurenlian. 2007).

Ağız ve diş sağlığının korunması ve devamlılığı için ağız bakımının düzenli bir şekilde her gün yapılması gerekir. Ağız bakımında dişlerin fırçalanması kadar diğer bakım ürünleri olan diş ipi, ara yüz fırçaları ve ağız çalkalama sularının kullanılması da önemlidir. Ağız bakımı kapsamında dişler günde en az 2 kez fırçalanmalı, tercihen florürlü diş macunları kullanılmalı, orta sertlikte bir diş fırçası kullanılmalı ve kullanılan fırçalar sık değiştirilmelidir. Fırçalama, bütün diş yüzeylerinde (üst çenede yukarıdan aşağıya; alt çenede aşağıdan yukarı yöne ve dairesel hareketlerle) yapılmalıdır. Dil bakımı için dilin fırçalanması da unutulmaması gereken bir konudur. Her gün düzenli diş ipi kullanımı, diş ipi uygulandıktan sonra ek korunma için antimikrobiyal ve florürlü ağız çalkalama suları kullanılması gerekmektedir (Oksay Şahin, 2015).

Ağız sağlığında diyet ve kişilerin beslenme alışkanlıklarının da etkisi bulunmaktadır. Mine ve dentinin demineralizasyonuna, diyette bulunan şekerlerin anaerobik metabolizması yoluyla bakteriyel aktivite nedeniyle diş plağında oluşan organik asitler neden olur. Bu organik asitler dişlerin sert dokusunda bulunan kalsiyum hidroksiapatitin çözünürlüğünü artırdığında demineralizasyon meydana gelir (Scardina ve Messina, 2012). Asitli gıdalar ise dental erozyona neden olmaktadır. Dental erozyon, asitler tarafından gerçekleştirilen kimyasal olaylar ile oluşan dişin sert dokularının geri dönüşümü olmayan ve ilerleyen yıkımıdır. Ağız ortamının pH'ının kritik seviye olan 5,5'ten az olduğu durumlarda diş minesinde demineralizasyon meydana gelir (Kırzıoğlu ve Yetiş, 2015). Bu nedenle, gerek şekerli gıdalarla beslenme gerekse de asitli yiyecek ve içeceklerin tüketiminden kaçınılması önerilmektedir.

Toplumların ağız ve diş sağlığı düzeyini göstermek amacıyla ağız ve diş sağlığı ölçütleri kullanılmaktadır. Aynı zamanda, ağız ve diş sağlığının iyileştirilmesi için yapılacak tedaviler, tedavi plan ve programlarının başarısının değerlendirilmesinde de bu ölçütler kullanılır. DMFT indeksi ağız ve diş sağlığı ölçütlerden biridir ve çürük (decayed), kayıp (missing) ve dolgulu (filled) dişlerin toplamını gösterir (Güçiz Doğan B.,2007; Behram vd., 2011; Çongara Kıvrak ve Mokhtarı, 2017).

Literatürde, üniversite öğrencilerinde ağız ve diş sağlığı düzeylerini belirleyen çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Çongara Kıvrak ve Mokhtarı, 2017; Özveren vd., 2017) Bu çalışmanın amacı, Artvin Çoruh Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Ağız ve Diş Sağlığı Programı'nda öğrenim gören öğrencilerde DMFT (D:Çürük, M:Eksik, F:Dolgulu diş, T: Toplam) indeksi kullanılarak ağız ve diş sağlığı durumları ile ağız ve diş sağlığını etkileyen faktörleri değerlendirmektir. Bunun yanında, 1. Sınıf ve 2. Sınıf öğrencileri arasında ağız ve diş sağlığı tutum ve davranışlarında bilgi düzeylerinin artmasına bağlı olarak bir değişiklik olup olmadığının da incelenmesidir.

YÖNTEM

Araştırma tanımlayıcı tiptedir. 2019-2020 eğitim-öğretim yılında Artvin Çoruh Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Ağız ve Diş Sağlığı Programı'nda öğrenim gören 87 öğrenci ile yapılmıştır. Örneklem seçimine gidilmeden tüm öğrenciler çalışmaya dahil edilmiştir. Verilerin toplanmasında, literatür taraması yapılarak araştırmacılar tarafından hazırlanan anketler kullanılmıştır. Anket öncesi öğrenciler bilgilendirilmiş ve sözlü onamları alınmıştır. Anket, sosyodemegrafik özellikler ile ağız ve diş sağlığına yönelik toplan 23 sorudan oluşmaktadır. Her bir öğrencinin çürük deneyimi klinik ve radyografik bulgular doğrultusunda DSÖ'nün geliştirdiği DMFT indeksine göre tespit edilmiştir. Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) belirlemiş olduğu, ağız ve diş sağlığı durumunun değerlendirilmesi için kullanılan çürük (D=Decay), eksik (M= Missing) ve dolgulu (F=Filled) diş sayısının tespit edildiği DMFT- indeks değerleri, DMFT= Çürük kalıcı diş +dolgulu kalıcı diş + çekilmiş kalıcı diş şeklinde her birey için hesaplanarak bulunmuştur. Verilerin analizi, SPSS 23 programında sayı, yüzde, ortalama ve Ki-Kare testi kullanılarak yapılmıştır. Çalışmanın yapılabilmesi için çalışma öncesinde Artvin Çoruh Üniversitesi etik kurulundan (26/12/2019-E.19522) izin alınmıştır. Araştırma grubundaki kişi sayısının az olması çalışmanın en temel kısıtlılığıdır.

BULGULAR

Bu çalışmada, katılımcıların yaş ortalaması 20,26±1,29 olup minimum 18, maksimum 25'dir (Tablo 1).

Tablo 1. *Çalışmaya katılanların yaş ortalaması*

	n	min	maks.	ortalama	SS
Yaş	87	18	25	20,26	1,289

Tablo 2'de bazı değişkenlere ait frekanslar yer almaktadır. Çalışmaya katılanların %56,3'ü 1. Sınıf öğrencisi ve çoğunluğu (%69) kadındır. Ebeveynlerin eğitim düzeyi ise ilkokul ağırlıklı bulunmuştur. Katılımcıların %67,8'i diş çürüğü olduğunu ve %59,8'i diş dolgusu olduğunu belirtmiştir. Bunun yanında, katılımcıların %58,6'sında dişeti hastalığı olmadığı, %94,3'ünde sistemik hastalık olmadığı ve sürekli ilaç kullanım oranının %5,7 olduğu saptanmıştır.

Tablo 2. *Bazı değişkenlere ait frekanslar*

	Değişken	n	%
Sınıf	**1.Sınıf**	**49**	**56,3**
	2. Sınıf	38	43,7
Cinsiyet	**Kadın**	**60**	**69,0**
	Erkek	27	31,0
Babanın Eğitimi	Okur-Yazar Değil	9	10,3
	Okur-Yazar	6	6,9
	İlkokul Mezunu	**45**	**51,7**
	Lise Mezunu	21	24,1
	Üniversite Mezunu	6	6,9
Annenin Eğitimi	Okur-Yazar Değil	20	23
	Okur-Yazar	12	13,8
	İlkokul Mezunu	**43**	**49,4**
	Lise Mezunu	11	12,6
	Üniversite Mezunu	1	1,1
Diş Çürüğü	**Var**	**59**	**67,8**
	Yok	28	32,2
Diş Dolgusu	**Var**	**52**	**59,8**
	Yok	35	40,2
Diş eti Hastalığı	Var	36	41,4
	Yok	**51**	**58,6**
Siştemik Hastalık	Var	5	5,7
	Yok	**82**	**94,3**
Sürekli İlaç Kullanımı	Var	5	5,7
	Yok	**82**	**94,3**

Tablo 3'te ağız bakımı ve beslenme alışkanlıklarında yönelik frekanslar yer almaktadır. Bu çalışmada, katılımcıların %72,4'ü sigara kullanmamaktadır. Dişlerini günde bir kez fırçalayanların oranı %47,1 ve günde iki kez fırçalayanların oranı %43,7'dir. Öğrencilerin %59,8'i 6 ayda bir diş fırçası değiştirdiğini ve fırçalama süresinin 2 dakika olduğunu, %98,9'u manuel diş fırçası kullandığını belirtmiştir. Ayrıca, beslenme alışkanlıklarına bakıldığında, %34,5'i haftada bir asitli gıda tüketirken, %44,8'i her gün şekerli gıda tüketimi olduğunu belirtmiştir.

Tablo 3. *Ağız bakımı ve beslenme alışkanlıklarına yönelik değişkenlere ait frekanslar*

	Değişken	**n**	**%**
Sigara Kullanımı	Var	24	27,6
	Yok	**63**	**72,4**
Sigara Sayısı	0-5 adet	12	13,8
	6-10 adet	3	3,4
	11-15 adet	4	4,6
	16-20 adet	4	4,6
	1 paketten fazla	2	2,3
Diş Fırçalama Sıklığı	**Günde bir kez**	**41**	**47,1**
	Günde iki kez	**38**	**43,7**
	Günde ikiden fazla	7	8,0
	Düzenli fırçalamıyorum	1	1,1
Diş Fırçası Değiştirme Sıklığı	3 ay	13	14,9
	6 ay	**52**	**59,8**
	1 yıl	21	24,1
	2 yıl	1	1,1
Diş Fırçası Tipi	**Manuel**	**86**	**98,9**
	Şarj edilebilir	1	1,1
Fırçalama Süresi	1 dk	13	14,9
	2 dk	**52**	**59,8**
	4 dk	21	24,1
	8 dk	1	1,1
Asitli Gıda Tüketimi	Her gün	8	9,2
	2-3 günde bir	**28**	**32,2**
	Haftada bir	**30**	**34,5**
	Ayda bir	15	17,2
	Hiç	6	6,9
Şekerli Gıda Tüketimi	**Her gün**	**39**	**44,8**
	2-3 günde bir	24	27,6
	Haftada bir	20	23,0
	Ayda bir	2	2,3
	Hiç	2	2,3

Tablo 4'te bazı değişkenlerin ki-kare analizi bulguları yer almaktadır. Bu çalışmada, diş dolgusunun diş çürüğü değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken (X2=7,205; p<0,05), diş çürüğü ve öğrencilerin sınıfı ile asitli ve şekerli gıda tüketimi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (p>0,05). Sınıf değişkeni ile dolgu ve diş fırçalama sıklığı arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir (p<0,05).

Tablo 4. *Bazı değişkenlerin Ki-kare testi sonuçları*

Gruplar	**Çürük**		
	X^2	SS	p değeri
Sınıf	1,064	1	0,302
Dolgu	**7,205**	**1**	**0,007***
Asitli Gıda Tüketimi	3,967	4	0,410
Şekerli Gıda Tüketimi	0,001	1	0,973
	Sınıf		
Dolgu	**7,681**	**1**	**0,006***
Diş Fırçalama Sıklığı	**8,742**	**3**	**0,033***

X^2: Ki-Kare, SS: Standart sapma, *: p<0,05 istatistiksel olarak anlamlılıdır.

Anket sonuçlarına göre, katılımcıların DMFT indeksi 4,80 olarak saptanmıştır. Buna göre; 1. sınıfların

DMFT indeksi 4,27 bulunurken, 2. sınıfların DMFT indeksi 5 olarak bulunmuştur.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Ülkemizde ağız ve diş sağlığına yönelik yapılan epidemiyolojik çalışmalar sonucunda, DMFT indeksinin yüksek olduğu ve toplumun ağız ve diş sağlığına gereken ve yeterli önemi vermediği görülmektedir (Çongara Kıvrak ve Mokhtarı, 2017). Bunun yanında, kişilerin ağız bakımı ve beslenme alışkanlıklarının diş çürüğü gelişimine etkisinin belirlenmesi de önemlidir. Bu çalışmada, Artvin Çoruh Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Ağız ve Diş Sağlığı Programı'nda öğrenim gören öğrencilerde DMFT indeksi kullanılarak ağız ve diş sağlığı durumları ile ağız ve diş sağlığını etkileyen faktörler değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada, katılımcıların DMFT değerleri yüksek bulunmuştur. Bu bulgu, katılımcıların anne ve babasının eğitim düzeyi ile ilişkilendirilebilir. Anne-baba eğitim durumuna bakıldığında büyük oranda ilkokul mezunu olduğu görülmektedir. Eğitim seviyesi yüksek olan ailelerde çürük görülme sıklığının daha az olduğu ve beraberinde DMFT indeksinin daha düşük olduğu bildirilmiştir (Erdoğan vd., 2015;

Yiğit ve Küçükeşmen, 2020). Yiğit ve Küçükeşmen'e (2020) göre ebeveynlerin eğitim seviyeleri arttıkça, çürük görülme oranları azalmaktadır.

Bu çalışmada, diş dolgusu ile diş çürüğü değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken ($p<0,05$), diş çürüğü ve öğrencilerin sınıfı ile asitli ve şekerli gıda tüketimi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Sınıf değişkeni ile dolgu ve diş fırçalama sıklığı arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p<0,05$). 2. sınıf öğrencilerinin DMFT değerleri 1. sınıf öğrencilerinden daha yüksek bulunmuştur. Öğrenciler, üniversite eğitimi sürecinde öğrenim gördükleri bölümün bir etkisi olarak ağız ve diş sağlığı bilgi düzeylerini geliştirmektedir. Bu da diş tedavilerini yaptırmalarını, ağız bakımı ve diş sağlığına daha önem vermelerini sağlamaktadır. Ayrıca, diş çürüğü yüksek olan bir toplumda dolgu oranının da yüksek olması beklenir.

Ağız ve diş sağlığının korunması ancak düzenli ve doğru bir ağız bakımı ile sağlanabilir. Bu nedenle, doğru diş fırçası seçimi, dişlerin doğru ve düzenli fırçalanması ve diğer ağız bakımı ürünlerinin kullanımı gerekmektedir. Uygulanacak diş tedavileri, öncelikle çürük oluşmadan önce önlenmeye yönelik olmalı ve ortak risk faktörlerini hedeflenmelidir. Sonraki aşamada ise minimal invaziv yaklaşım ile diş çürüklerinin tedavi edilmesi planlanmalıdır.

KAYNAKÇA

Behram Ö., Lofça G., Güray Efes B. (2011). Diş Hastalıkları Ve Tedavisi Anabilim Dalı İlk Muayene Kliniğine Başvuran Hastalarda DMFT İndeksi İle Tükürük Özellikleri Arasındaki İlişki, *İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 45(2), 29-36.

Çongara Kıvrak T., Mokhtarı Tavana A. (2017). Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinde Beslenme Alışkanlığı, Ağız Diş Sağlığı Tutum Ve Davranışları Ve DMFT İndeksinin Değerlendirilmesi, *A.Ü. Diş Hek. Fak. Derg*, 44(1), 1-7.

Erdoğan A., Bozkurt Aİ., Ergin A., Topaloğlu S., Aydın A., Arslan A., Avcı A., Kurtcephe B., Er F., Çevik İ., Karagöz K., Kahyaoğlu M. (2015). Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi öğrencilerinde ağız-diş sağlığının değerlendirilmesi, *Pamukkale Tıp Dergisi*, 8(1), 1-9.

Gökalp S., Güçiz Doğan B., Tekçiçek M., Berberoğlu A., Ünlüer Ş. (2007). The Oral Health Profile of Adults and Elderly, Turkey-2004, *Hacettepe Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 31(4), 11-18.

Gurenlian JR. (2007). The Role of Dental Plaque Biofilm in Oral Health, *Journal of Dental Hygiene*, 81(5).

Güçiz Doğan B. (2007). Temel Ağız-Diş Sağlığı Göstergeleri, *Toplum Hekimliği Bülteni*, 26 (2), 40-41.

Kırzıoğlu Z., Yetiş CÇ. (2015). *Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg.*, 10, 81-90.

Moradı G., Mohamadı Bolbanabad A., Moınafshar A., Adabı H., Sharafı M., ZareıeB. (2019). Evaluation of Oral Health Status Based on the Decayed, Missing and Filled Teeth (DMFT) Index, Iran J Public Health. 2019 Nov; 48(11): 2050–2057.

Nazir MA. (2017). Prevalence of periodontal disease, its association with systemic diseases and prevention, *Int J Health Sci (Qassim),* 11(2): 72–80.

Oksay Şahin A. (2015). Diyabetli Bireylerde Cilt, Ağız ve Diş Bakımı, *Turkiye Klinikleri J Intern Med Nurs-Special Topics,* 1(3):49-57.

Özveren H., Gülnar E., Özden D. (2017). Hemşirelik Öğrencilerinin Ağız Diş Sağlığı Algılarının Belirlenmesi, *Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 19(3), 158-166.

Scardina GA., Messina P. (2012). Good Oral Health and Diet, *J Biomed Biotechnol*, 2012; 2012: 720692.

Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. (2007). Dental caries, *Lancet*., 369(9555):51-9.

Yalçın Çakır F., Gürgan S., Attar N. (2010). Çürük Mikrobiyolojisi, *Hacettepe Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 34(3-4), 78-91.

Yiğit T., Küçükeşmen Ç. (2020). Ebeveynlerin Sosyo-Ekonomik Durumunun Ve Oral Hijyen

Alışkanlıklarının Erken Çocukluk Çağı Çürüklerine Etkisi, *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg*, 30 (3), 366-372.

Hastanelerde İç Hava Kalitesinin Tespiti ve Korunması için CO_2 Ölçümünün Kullanımı

Serden BAŞAK[1], Selver Suna BAŞAK [2]

[1]E-mail: serdenbasak@artvin.edu.tr; Artvin Çoruh Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, Artvin / Türkiye.
[2]E-mail: s.sunabasak@artvin.edu.tr; Artvin Çoruh Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Ağız ve Diş Sağlığı Programı, Artvin/ Türkiye.

Özet

Hastaneler hasta, refakatçi, tedarikçiler ve çalışanlar gibi farklı kişilere aynı anda hizmet ve iş olanağı sağlayan, toplumun sağlığına kavuşması için çok önemli yapılardır. Özellikle günümüzdeki modern hastaneler uygun havalandırma tesisatlarıyla donatılmış durumdadır. Havalandırma insan için hayati öneme sahip olmasının yanı sıra hastalıkların yayılmasını engellemede de önem arz etmektedir. İnsan yükünün fazlalaşmasıyla kişi başına düşen temiz hava miktarı azalmaktadır. Genel olarak hastane iç hava kalitesinin ölçümü için partikül madde veya radon gazı gibi ölçümler yapılmaktadır. Bu ölçümlere ait cihazlar çoğunlukla pahalı ve kişisel kullanıma uygun değildir. İç hava kalitesinin belirlenmesinde kullanılan bir diğer parametre ise CO_2 ölçümüdür. Kalabalık ve iyi havalandırılmayan mekanlarda CO_2 değeri hızlar artmakta ve bunun insanlar üzerinde hem psikolojik hem de fizyolojik olumsuzlukları olmaktadır. CO_2 ölçümü diğer metotlarla karşılaştırıldığında daha ucuz bir alternatif olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı, havalandırma sistemiyle entegre ya da manuel CO_2 ölçümü ve sonrasında alınacak basit önlemler ile hastane iç havasının daha kaliteli olabileceğini aktarmaktır.

Anahtar Kelimeler: CO_2, hastane, iç hava kalitesi

Abstract

Hospitals are very important structures for the health of the society that provides services and job opportunities to different people such as patients, attendants, suppliers and employees at the same time. Especially today's modern hospitals are equipped with appropriate ventilation systems. Ventilation is vital for humans as well as preventing the spread of diseases. As the human burden increases, the amount of clean air per person decreases. Generally, measurements such as particulate matter or radon gas are used to measure hospital indoor air quality. Devices for these measurements are often expensive and not suitable for personal use. Another parameter used in determining indoor air quality is CO2 measurement. In crowded and poorly ventilated spaces, the CO2 value increases and this has both psychological and physiological negative effects on people. CO2 measurement is a cheaper alternative compared to other methods. The aim of this study is to convey that the indoor air of the hospital can be better quality with integrated or manual CO2 measurement with the ventilation system and simple measures to be taken afterwards.

Keywords: CO_2, hospital, indoor air quality

GİRİŞ

Geleneksel olarak, sağlık kavramı, hastalığın olmayışı şeklinde algılanmış ve tanımlanmıştır. Dünya Sağlık Örgütü anayasasında ise "sağlık sadece hastalık ve sakatlığın olmayışı değil, bedence, ruhça ve sosyal yönden tam iyilik halidir", şeklinde tanımlanmıştır. Bu tanımda bedence ve ruhça iyilik hali sağlığın bilinen yönüdür. Sağlık, hastalık, sakatlık gibi fiziksel rahatsızlık yanında, ruhsal ve toplumsal rahatsızlıkların da bulunmamasını gerektirir (Söyük S., 2020; URL-1, 2020).

Hastane ise, hasta ve yaralıların, hastalıktan şüphe edenlerin ve sağlık durumlarını kontrol ettirmek isteyenlerin ayaktan veya yatarak izleme (müşehade), muayene, tanı (teşhis), tedavi ve rehabilite edildikleri aynı zamanda doğum yapılan kurum olarak tanımlanmaktadır (URL-2, 2020). Hastaneler sağlık sisteminin en büyük alt sistemini oluşturan ve hizmet üretiminin büyük bir bölümünü üstlenen kuruluşlardır. Aynı zamanda, birey ve toplum sağlığının korunması ve geliştirilmesinde de önemli rol oynamaktadır (URL-3, 2020).

Hastaneler yapıları itibari ile kapalı mekanlardır ve genellikle havalandırma merkezi sistemle sağlanmaktadır. İç hava kalitesi, özellikle kapalı mekanlarda bulunan kişiler için önem arz etmektedir. Bu ortamda bulunan havanın partikül madde cinsi ve yoğunluğu, CO_2 oranı, sıcaklığı ve nemi insanı sağlık ve çalışma verimi açısından doğrudan etkilemektedir. İç hava kalitesi yaşanan hacimlerde solunan havanın temizliğiyle ilgilidir. İnsanların içinde bulunduğu havadan farklı beklentileri olduğu ve farklı algılamalardan dolayı, iç hava kalitesi için kesin sınırlar çizmek veya tanımlamak zordur. Bundan dolayı, "kabul edilebilir iç hava kalitesi" terimi ortaya çıkmıştır. ASHRAE 62-1989 ve 2001 standartlarında bu durum "içinde, bilinen kirleticilerin, yetkili kuruluşlar tarafından belirlenmiş zararlı konsantrasyonlar seviyelerinde bulunmadığı ve bu hava içinde bulunana insanların %80 veya daha üzerindeki oranın havanın kalitesiyle ilgili herhangi bir memnuniyetsizlik hissetmediği havadır" olarak açıklanmaktadır (Dönmez 2002, Işık ve Çibuk, 2015; Basak vd. 2017; Demirarslan vd., 2019).

İç mekanlarda PM_{10} ve $PM_{2.5}$ gibi partikül maddelerle birlikte karbondioksit (CO_2), karbon monoksit (CO), azot dioksit (NO_2), ozon (O_3), kükürt dioksit (SO_2), formaldehit, uçucu organik bileşikler (UOB), amonyak (NH_3), hidrokarbonlar (HC) ve radon gibi gazlarda kirletici olarak bulunmaktadır. Bu gazlar ve partikül maddeler ofis mobilyasından boyaya ve fotokopi makinasına kadar çeşitli kaynaklardan ortama yayılmakta ve çeşitli sağlık problemlerine yol açmaktadır. İç ortam hava kalitesini etkileyen faktörler arasında iklimlendirme ve havalandırma sistemleri de yer almaktadır. (Parmaksız, 2017; Güneş vd. 2015; Toprak vd. 2013; Demirarslan vd., 2019).

Son yıllarda yapılan araştırmalar CO_2'in de bir iç hava kirleticisi özelliklerine sahip olabileceğini göstermiştir. Yukarıda bahsi geçen parametreler arasında ölçülmesi en kolay ve en hızlı parametre CO_2'tir. İnsan yoğunluğunun arttığı mekanlarda, yeterli ve uygun havalandırma yapılmaması durumunda, buna paralel olarak CO_2 oranı da artmaktadır. ASHRAE 62 havalandırma standardı CO_2'in ortam sınır değeri olarak 1000 ppm alınmasını öngörmektedir. CO_2 miktarının artması, ortamın havasız ve kirli hissedilmesi, gözlerde kızarıklık ve kaşıntı, dikkat dağınıklığı, kan dolaşımında olumsuz etkiler şeklinde kendini göstermektedir (Demirarslan ve Başak, 2018; Demirarslan vd., 2019; Sofuoğlu, 2016).

Bu çalışma temiz havanın, sağlık ve hijyen konusunda çok önemli olduğu hastanelerde CO_2 parametresinin iç hava kirleticisi olarak kabul edilerek izlenmesi üzerine bir derleme niteliğindedir.

YÖNTEM

Dünya genelinde ve Türkiye'deki hastanelerde, iç hava kalitesi ve CO_2'in anahtar kelime olarak kullanıldığı kaynaklar bir çok farklı indeksi, kitap ve tezleri de listeleyen Google scholar'da taranmıştır.

BULGULAR

Google scholar aracılığı ile konuyla ilgili olarak 3 tanesi İngilizce, 3 tanesi ise Türkçe olmak üzere toplam 6 arama yapılmıştır. Anahtar kelimelerden iç hava kalitesinin tek bir sözcük öbeği olarak taranması için tırnak işareti kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. *Google scholar arama sonuçları*

Aranan terim	**Sonuç**
hospital indoor air quality	192 000
hospital "indoor air quality"	29 100
hospital "indoor air quality" CO_2	12 200
hastane iç hava kalitesi	13 400
hastane "iç hava kalitesi"	197
hastane "iç hava kalitesi" CO_2	126

Tablo 1'de görüldüğü üzere en yüksek arama sonucuna İngilizce hastane ve iç hava kalitesi terimleriyle ulaşılmıştır. Hastane ve "iç hava kalitesi" terimlerinde ise listelenen sayı belirgin şekilde azalmaktadır. CO_2 terimi de eklenmiş şekilde yapılan aramalarda sayı daha da düşmektedir. Ancak belirgin azalma Türkçe arama sonuçlarında görülmektedir. Dikkat çeken bir başka bulgu ise İngilizce aramalarda CO_2 teriminin eklenmesindeki düşüş yüzdesinin Türkçe aramada görülmemesidir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

COVID-19 pandemisi sonucunda hastanelerin artan iş yüküyle birlikte iç ortam kalitesi ve hijyen konuları da sıklıkla gündeme gelmeye başlamıştır. Bu durum "hospital indoor air quality" arama sonucunun son yıla ait verilerinin çok daha fazla olmasıyla da anlaşılmaktadır. Ancak iç hava kirleticilerinden CO_2 terimi eklendiğinde sayı bariz şekilde azalmaktadır. Bu ise hastane ve sağlık kuruluşlarında iç ortam kirlilik parametresi olarak CO_2'in az tercih edildiğinin göstergelerinden biridir.

İnsan yoğunluğunun çok olduğu ve iç hava kalitesinin daha önemli hale geldiği hastane ile diğer sağlık kuruluşları gibi yerlerde diğer parametrelere göre izlenmesi ucuz ve kolay olan CO_2'in tercih edilmesi

sağlıklı ve hijyenik iç ortam havasının oluşturulması için hastane yönetimlerine ve çalışanlara kolaylık sağlayacaktır. Bina içlerinde çeşitli mekanlara konulacak CO_2 ölçüm cihazları ASHRAE 62-1989 ve 2001 standartlarını aştığı zaman sesli ve/veya ışıklı uyarı vererek kullanıcıların ortamı havalandırmalarını sağlayabilir. Basak vd. (2017) çalışmalarında belirttiği gibi sesli ve görsel uyarı ile aile hekimleri odalarını havalandırmış ve CO_2 miktarının düşmesini sağlamışlardır. Daha iyi bir sistem olarak, hastane otomasyonuna bağlanacak CO_2 ölçüm cihazları ile gerekli mekanlar insan müdahalesine gerek kalmadan daha fazla temiz havayla beslenerek iç hava kalitesinin korunması mümkün olabilir. Ülkemizde, hastanelerde insan yükünü ve CO_2 ölçümlerini içeren daha çok bilimsel araştırma yapılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Basak S., Demirarslan K.O., Isık E., (2017). Determination of Indoor Air Quality of Different Locations, *International Journal of Agriculture, Environment and Bioresearch*, 2(5), 393-407.

Chien-Cheng Junga, Pei-Chih Wub, Chao-Heng Tsengc, Huey-Jen Su, (2015). Indoor air quality varies with ventilation types and working areas in hospitals, *Building and Environment*, 85, 190-195.

Demirarslan, K.O., Başak, S., (2018). Hasta Bina Sendromu Kavramı Literatür Araştırması ve Çeşitli Mekanların İç Hava Kalitelerinin Karşılaştırılması, *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 6(2),190-201.

Demirarslan K.O., Başak S., Polat T.,Akgül V., Cırık K., (2019). Bir Kamu Kuruluşundaki İç Hava Kalitesinin Çalışanlar Tarafından Değerlendirilmesi, *International Symposium on Advanced Engineering Technologies*, Kahramanmaraş.

Dönmez O. (2002). İç Hava Kalitesi. *Y.Lisans Tezi*. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Güneş G., Bozkurt E., Sönmez S., Çakır N (2015). Kütüphanelerde İç Hava Kalitesinin İncelenmesi: Marmara Üniversitesi Merkez Kütüphanesi, Bilgi Dünyası, 16(2), 222-241.

Işık, E. , Çibuk S., (2015). Yemekhaneler ve Kantinlerde İç Hava Kalitesi İle İlgili Ölçüm Sonuçları ve Analizi, *Mühendislik Dergisi,* 6(2), 39-50.

Parmaksız, K., (2017). Bazı Kamu Kuruluşlarının İç Ortam Hava Kalitelerinin Araştırılması, *Yüksek Lisans Tezi*, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa, Türkiye.

Sofuoğlu S. C. (2016). İç Hava Kirleticileri ve İnsan Sağlığına Etkisi, *Tesisat Mühendisliği,* Sayı 153, 33-44.

Söyük S., (2020). Sağlık İşletmeleri Yönetimi, İ.Ü. AUZEF Yayınları, *Ders Kitabı*, İstanbul. http://auzefkitap.istanbul.edu.tr/kitap/saglikkurumlariisletmeciligi_ao/saglikisletmeleriyonetimi.pdf

Toprak M., Gürsoy G., Demiral Y., Çımrın A H., Sofuoğlu SC. (2013). Üniversite Laboratuarlarında İç Hava Kalitesi ve Çalışanların Mesleksel Risk Etmenleri, *Hava Kirliliği Araştırmaları Dergisi*, 2, 87-95.

URL-1 (2020). https://www.ttb.org.tr/n_fisek/kitap_1/33.html

URL-2 (2020). https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjnzJWBoZPtAhXC-6QKHVP5BSYQFjAEegQIDBAC&url=http%3A%2F%2Fwww.baskent. edu.tr%2F~sahin%2Fb6.ppt&usg=AOvVaw1HmjHTMZGZHQgnbqfQF3co

URL-3 (2020). https://neu.edu.tr/wp-content/uploads/2015/11/Hastane-Y%C3%B6netimi-ve-Organizasyonu.pdf

Kadınlarda Vulvovajinal Sağlıkta Kullanılan Global Hijyen Uygulamaları

Yasemin ÖZHÜNER[1], Nebahat ÖZERDOĞAN [2]

[1]yaseminozhuner2018@gmail.com; Osmangazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, Eskişehir / Türkiye.
[2]ozerdogannebahat@gmail.com; Osmangazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, Eskişehir / Türkiye.

Özet

Kadınlar vulvovajinal hijyen uygulamaları ve ürünlerini dünya genelinde yaygın olarak kullanmaktadır. Bu uygulamalardan bazıları genital hijyen ve sağlık için yararlı iken, bazıları vajinal ekosistemin bozulmasına, cinsel yolla bulaşan hastalıkların daha kolay oluşmasına ve üreme sağlığının olumsuz etkilenmesine neden olabilmektedir. Vulvovajinal hijyen uygulamalarında en sık kullanılan ürünler; hijyenik ped, tuvalet kâğıdı, bez, intravajinal yağ, vajinal mendil, vajinal tampon, günlük ped ve menstural kap gibi ürünlerdir. Bu ürünler arasında, petrol jölesi yağı intravajinal yağ olarak kadınlarda sıkça kullanılmakta ve vajinanın epitel hücrelerinde HIV'e (human immunodeficiency virüs) karşı duyarlılığı arttırabilmektedir. Vajinayı yıkamak (vajinal duş) için su, sabun, antiseptik solüsyon ve diğer temizleyici ürünler kullanılmaktadır. Bu ürünler vajinanın doğal flora yapısını bozmaktadır. Vajinal tamponlar, vajinaya yerleştirme sırasında irritasyon ve kontaminasyona neden olmaktadır. Günlük ped yapımında kullanılan kimyasallar kan dolaşımına karışarak toksik şok sendromu, infertilite gibi çeşitli sağlık problemleri ortaya çıkarabilmektedir. Menstural kap, kuruluk ve enfeksiyona neden olabilmektedir.

Bu derleme çalışmasında kadınlardaki vulvovajinal ekosistem sağlığını etkileyebilecek global hijyen uygulamalarının ve ürün kullanımı ile ilgili oluşabilecek potansiyel risk faktörlerinin açıklanması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Vulvovajinal, hijyen uygulamaları, hijyen ürünleri

Abstract

Global Hygiene Practices Used in Vulvovaginal Health in Women

Women use vulvovaginal hygiene practices and products widely around the world. While some of these practices are beneficial for genital hygiene and health, some may cause the deterioration of the vaginal ecosystem, the formation of sexually transmitted diseases more easily, and a negative impact on reproductive health. The most commonly used products in vulvovaginal hygiene applications; products such as sanitary pads, toilet paper, cloth, intravaginal oil, vaginal wipes, vaginal tampons, diaper pads and menstrual cups. Among these products, petroleum jelly oil is frequently used in women as intravaginal oil and can increase the sensitivity of the epithelial cells of the vagina to HIV (human immunodeficiency virus). Water, soap, antiseptic solution and other cleaning products are used to wash the vagina (douching). These products disrupt the natural flora structure of the vagina. Vaginal tampons cause irritation and contamination during insertion into the vagina. Chemicals used in making daily pads can mix into the bloodstream and cause various health problems such as toxic shock syndrome and infertility. The menstrual cup can cause dryness and infection. In this review study, it is aimed to explain the global hygiene practices that may affect the vulvovaginal ecosystem health in women and the potential risk factors that may occur with the use of the product.

Keywords: Vulvovaginal, hygiene practices, hygiene products

GİRİŞ

Dünyada çok sayıda kadın günlük rutin temizliğin bir parçası olarak vulvovajinal hijyen ürünlerini kullanmaktadır (Mitchell ve ark. 2004). Pek çok firma, kadınlar için hijyenik ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla vulvovajinal preparatları ve uygulama aparatlarını üretmekte, reklamlarında da bu ürünlerin temiz kalmak, iyi kokmak ve sağlıklı olmak için gerekli olduğunu vurgulamaktadır (Çalışkan, 2005). Kadınların yaptıkları vulvovajinal hijyen uygulamaları kişisel tercihlerden, sosyo-kültürel normlardan, dini uygulamalardan ve sağlık uzmanlarının tavsiyesi gibi birçok faktörden etkilenmektedir. Genellikle kadınlar vulvovajinal temizliği; tuvalet sonrası perineyi temizlemek, menstruasyon sonrası kokuyu gidermek, cinsel ilişki sonrası abdest almak ve gebelikten korunmak, cinsel yolla bulaşan hastalıklar (CYBH)'dan korunmak, kaşıntı ve akıntı gibi vajinal semptomları önlemek amacıyla yapmaktadır (Lichtentein ve ark. 2000). Kadınların kullandıkları bazı hijyen ürünleri veya yöntemleri vulvovajinanın normal ph seviyesinin bozulmasına neden olmaktadır (Mitchell ve ark. 2004; Çalışkan, 2005). Kullanılan ürünler doğrudan vulvovajinal floradaki doğal bakterileri yok edip, vajinal ekosistemin bozulmasına neden olmaktadır (Lichtentein ve ark. 2000). Vajinal ekosistemin florasında bulunan laktobasiller kadınları patojenlere karşı koruyup doğurganlığı ve üreme başarısını, yaşam kalitesini artırmaktadır. Vajinal laktobasiller sağlıklı bir gebelik için önemli olup, erken doğumu önlemekte ve yenidoğanı hastalıklardan korumaktadır (Ravel ve ark., 2011; Fichorova ve ark. 2011). Fakat vajinal ekosistemin florası, düşük sosyo-ekonomik düzey, uzun ve yoğun yaşanan stres, özellikle protein eksikliğine bağlı beslenme bozukluğu, diabetes mellitus gibi metabolik hastalıklar, kullanılan bazı kontraseptif ilaçlar, endokrin bozukluklar, menopozal dönem, eğitim eksikliği, perine hijyeni konusunda yetersiz bilgi, menarş, aşırı ve düzensiz cinsel ilişki, menstruasyon sırasında hijyenik olmayan materyal kullanılmasından olumsuz etkilenmektedir (Bradshaw ve ark. 2014). Vulvovajinal sağlıktaki bu olumsuz etkilenmeler bölgeyle ilgili hastalıkların oluşmasına ortam hazırlamaktadır. DSÖ, kadınların vulvovajinal uygulamalarından dolayı CYBH'a ve üreme sistemi enfeksiyonlarına karşı duyarlılığının arttığını belirtmektedir (WHO, 2015). ABD Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi'de son yıllarda 15-44 yaş arasındaki kadınların yaklaşık %20'sinin vulvovajinal uygulama yaptığını ve ürün kullandığını tespit etmiştir (Centre for Disease Control and Prevention . Key statistics from the national survey of family growth. 2013). Ayrıca yapılan bu uygulamaların ve kullanılan ürünlerin bazılarının pelvik inflamatuar hastalık, doğurganlığın azalması, ektopik gebelik, düşük, serviks kanseri gibi obstetrik ve jinekolojik sağlık sonuçlarına neden olduğu belirtilmiştir (Martin ve ark. 2010; Brotman ve ark. 2008). Vulvovajinal uygulamaların ve ürün kullanımının, vajinal ekosistem ve sonraki oluşabilecek sağlık sonuçları üzerindeki etkisini anlamak önemlidir.

Vulvovajinal Sağlığın Korunmasında Fizyolojik Yapılar

Vulvovajinal sağlığın korunmasında pH, flora ve vajinal akıntıdan oluşan fizyolojik yapılar mevcuttur.

PH

Vulva ve vajina ortamının pH'ı genital enfeksiyonlara karşı korunmada önemlidir. Vulva üç embriyolojik tabakadan (endoderm, mezoderm ve ektoderm) meydana gelen dokuların birleşim yeridir. Mons pubis, labia, klitoris ve perineden oluşan bir doku yapısı vardır. PH'ı 3.5-4.7 arasındadır. Vajinayı genital sistem enfeksiyonundan koruyan ilk savunma bölgesidir. Fakat vulva sağlığını vulvar cilt yapısı ve vulva katları olumsuz etkilemektedir. Vulva katlarında enfeksiyona neden olabilecek

faktörler bulunmaktadır. Bu faktörleri artan nem, terleme, menstürasyon, hormonal dalgalanmalar ve genital ciltteki tüy folikülleri oluşturmaktadır. Genital ciltteki tüy folikülleri ince bir korneumla kaplı olup, vulvada mikrobiyal bir ortam oluşmasına neden olmaktadır (Farage ve ark. 2016). Vulvar ciltteki hidrasyon diğer cilt bölgelerinden farklıdır. Vulvar vestibül mukozası keratenize olmadığı için keratenize olan deriye göre daha geçirgendir. Kullanılan ürünlerin cilde nüfuz etmesini kolaylaştırarak mikrobiyal bir ortam oluşmasına neden olurlar (Wakashin, 2007).
Vajina, vulvadaki dış açıklıktan servikse kadar uzanan fibromüsküler kanaldır. Vajina pH'ı; premenarşta 7.0, üreme yaşında 3.8-4.4, menopozda 6.5-7.0 arasındadır. Ayrıca keratenize olmayan ve çok katlı yassı epitel hücreleri ile döşenmiş düz kaslı tübüler bir organdır. Vajinadaki bu epitel hücreler salgı yapmazlar. Normal vajina sekresyonları; vulvada ter, bartolin ve skene bezlerinin sekresyonu, vajinal duvarda oluşan transüdasyon, servikal mukus, endometriyal ve tubal sıvı, mikroorganizmalar ve onların metabolik ürünlerinden meydana gelmektedir. Bu sekresyonlar sayesinde vajina menapoza kadar nemli kalmaktadır (Soper, 2007).

Flora

Normal vajina florası; ortam pH'sı, hormonal durum, seksüel aktivite, kontrasepsiyon yöntemi, kullanılan ilaçlar, antibiyotikler ve cerrahi girişimlerle değişiklik gösterir. Normal flora genellikle bulunduğu bölgede ekolojik dengeyi sağlayıp, patojen mikroorganizmaların yerleşimini önler. Vajen florası enzim, salgı ve içinde bulundurduğu mikroorganizmalara göre farklı özellikleri olan bir ortamdır. Aerobik olan vajen florasında 30 farklı mikroorganizma farklı oranlarda belirli bir denge içinde bulunurlar. Çoğunlukla laktobasiller bulunmaktadır (Robbins ve ark. 2013). Patojen mikroorganizmaların çoğalması laktobasillerin kontrolü altındadır. Laktobasiller, doğal konakçı savunmalarla beraber antimikrobiyal bileşikleri üretir ve vajinadaki (patojenler dahil) bakteriler tarafından kolonileşmeyi ve büyümeyi engeller. Böylelikle vajinal ekosistemi korurlar. Laktobasiller dışında florayı olumsuz etkileyen mikroorganizmalar bulunmaktadır. Bunlar; Bakteroides, Peptokoklar, Korinobakteriler, Streptokoklar, E. koli ve Eubakteriumlar' dır. Bu mikroorganizmalar vajen florasında, Candida albicans, Gardnerella vaginalis ve Trichomonas vaginalis gibi hastalıkları oluştururlar (Hainer ve ark. 2011).

Vajen florasının bozulmasında östrojenin varlığı ya da yokluğu önemlidir. Östrojen, vajen epitelininin prolifere olmasını ve epitel hücrelerinde glukojen depolanmasını sağlamaktadır. Glukojenin toplanması da laktik asit oluşumuyla sonuçlanmaktadır. Vajen florasındaki asidik ortam gelişimini laktobasiller uyarmaktadır (Balcı ve ark 2005). Glikojenin enzimatik ve laktobasillerle yıkımı ile ortaya çıkan laktik asit vajen pH'sını 3.5- 4.5'e düşürmektedir. Östojen azlığında ise, puberte öncesi ve postmenopozal dönemde vajina epiteli incelmekte ve pH 6-8 arasında olmaktadır. Bu dönemlerde özellikle bozulan flora yüzünden bakteriyel enfeksiyonlara zemin hazırlanmaktadır (Balcı ve ark. 2005).

Vajinal Akıntı

Kadınlarda üst genital kanal genellikle sterildir. Öte yandan vulva ve vajinada belirli bir mikroorganizma popülasyonu bulunmaktadır. Vajinal sekresyon, normalde kadının fertil çağı boyunca düzenli olarak meydana gelmektedir. Endojen ve eksojen östrojen düzeyi yeterli olan bir kadında normal vajinal akıntı olmaktadır. Normal vajinal akıntı kokusuz, beyaz, visköz özelliktedir (Soper,

2007). Kaşıntı ve tahrişe neden olmaz, akıntının miktarı da sürekli ped kullanmayı gerektirecek düzeyde değildir. Ovulasyondan ve menstruasyondan önce fazla miktarda salgılanmaktadır. Gebelikte, seksüel uyarıda ve oral kontraseptif kullanımında (bariyer yöntemler, spermisit kremler, köpükler) vajinal akıntı miktarında artma gözlenir. Menstrual siklusun dışında vajinal sekresyon miktarı, kadının yaşam siklusu ile bağlantılı olarak da değişiklik göstermektedir. Menarştan önce ve menopozu takiben östrojen seviyesinin düşük olması nedeniyle vajinal sekresyon miktarı minimal düzeydedir. Bu dönemlerde vajina epiteli ince ve glikojenden fakir olup, östrojen hormonun yetersizliğinden dolayı pH'ı alkalen olup enfeksiyonlara daha yatkın hale gelmektedir (Taşkın ve ark. 2009).

Dünyadaki Vulvovajinal Hijyen Uygulamaları ve Kullanılan Ürünler: Hijyenik Ped, Bez ve Tuvalet Kağıdı

Menstural dönemde kullanılan pedler; kanatlı- kanatsız, normal-ultra, kanallı-düz, kokulu ve renkli gibi değişik özellikte olup çeşitli ürünlerden oluşmaktadır (Aaker ve ark. 2009). Menstrural dönemde uterustan gelen kan, kullanılan ped ile dış üreme organları arasında birikmektedir. Dış üreme organları derisi üzerinde biriken bu kan mikroorganizmaların yerleşmesi ve üremesi için oldukça uygun bir ortam oluşturmaktadır. Dış üreme organlarındaki bu mikroorganizmalar yalnızca burada yerleşmekle kalmamakta, bu bölgeden içeriye doğru rahatlıkla giderek iç üreme organlarında ve idrar yollarında enfeksiyon oluşmasına neden olmaktadır. Bu yüzden menstural dönemde mutlaka emici olan hijyenik bir ped kullanılması ve kullanılan pedin kokusuz, renksiz olması, 3- 4 saatte bir günde ortalama 6-8 kez değiştirilmesi gerekmektedir (Adataş, 2010). Renkli ve kokulu pedler, vajinal pH'ını etkileyerek genital enfeksiyon ve genital bölgede alerjiye neden olmaktadır (Palas, 2008). Pedler daha çok pamuktan üretilmekle birlikte kullanılan materyal ülkelere göre değişiklik gösterebilmektedir. Hindistan'da bambu fiber, su sümbülü, muz elyafı gibi materyalden üretilen hijyenik pedler de kullanılmaktadır. Bu pedler bambudan yapılır ve içinde emici bir malzeme kullanılır. Daha fazla emme kapasitesine sahiptir ve kullanımı daha güvenlidir. Muz elyaf pedleri atık muz ağacı lifinden yapılan kırsal bölgede yaşayan kadınlar için düşük maliyetli hijyenik pedlerdir. Çevre dostudur ve kullanımdan sonra altı ay içinde ayrışırlar. Su sümbülü kullanılarak üretilen pedler, uygun maliyetli, kolay biyo çözünür ve doğa dostu ürünlerdir (Kaur ve ark. 2018).

Bezler, ekonomik nedenlerden ya da zorunlu hallerden dolayı sadece menstural dönem için kullanılabilir. Bezler herhangi bir bez olmamalı, beyaz renkte, emici özelliği olan pamuklu ve bu amaç için hazırlanmış temiz bir bez olmalıdır. Bezlerin temizliğinde ve saklanmasında çok dikkatli olunmalıdır. Mutlaka kaynatılıp ve ütülendikten sonra kullanılmalı, sık değiştirilmelidir. Tuvalet kağıdı; menstural dönemde, vajinal akıntıda ve genital bölge temizliğinde kullanılmaktadır. Menstural kanama ve vajinal akıntı için kullanıldığında vulvovajinal enfeksiyonlara neden olabilmektedir. Renksiz ve parfümsüz olmalıdır (Karatay ve ark. 2006; Palas, 2008).

Kadınlarda menstrual ped, bez ve tuvalet kağıdı kullanımıyla ilgili olarak ulusal ve uluslararası çalışmalar bulunmaktadır. Yapılan uluslararası çalışmalarda kadınlarda hijyenik ped kullanma oranı; Hindistan'da %6-89, Kuzey Kıbrıs'ta %56.3, Nijerya'da %86.8 olarak bildirilmektedir (Alcaide ve ark. 2017; Palas, 2008; Anand ve ark. 2015; Kumar ve ark. 2017; Lawan ve ark. 2010). Bez kullanımı; Hindistan'da %2-90.1, Nijerya'da %3.3, Afrika'da %68 olarak saptanmıştır (Alcaide ve ark. 2017; Lawan ve ark. 2010,Anand ve ark. 2015; Kumar ve ark. 2017). Menstural dönemde tuvalet kağıdı

kullanımı ise; Hindistan'da %3.9, Kuzey Kıbrıs'ta %1.1 olarak tespit edilmiştir (Alcaide ve ark. 2017; Palas, 2008). Ülkemizde ise %32.6-86 arasında hijyenik ped, %64-78 tuvalet kağıdı (günlük perine hijyeni için), %31.3-39.6 bez kullanıldığı saptanmıştır (Adataş, 2010; Palas, 2008; Çankaya ve ark. 2007; Cingöl, 2010; Ünsal ve ark. 2010).

İntravajinal Yağ ve Vajinal Mendil

Kadınlar vulvovajinal hijyen uygulamaları olarak, intravajinal yağ ve mendil kullanmaktadırlar. Vajinal yağların çoğu, yüksek konsantrasyonlarda gliserol, propilen glikol, bileşiklerini içermektedir. Bu yağlar vajinal epitel hücrelerinde HIV'e karşı duyarlılığı arttırıp, vajinal kuruluğu azaltmaktadır. İntravajinal yağlardan olan petrol jölesi yağı kadınlarda sıkça kullanılmaktadır. Kadınlar genellikle bu yağı cinsel ilişkiden sonra CYBH'dan korunmak için kullanmaktadır. Vajinal mendil ise, kadınlarda cinsel ilişkiden sonra temizlenmek ve güzel kokmak için uygulanmaktadır. İçeriğinde su, gliserin, propilen glikol içermektedir. Kadınlarda kullanılan bu ürünler vajinal ekosistemin bozulmasına neden olmakta, vulvovajinal hastalıkların oluşumuna zemin hazırlamaktadır (Brown ve ark. 2016; Lawan ve ark. 2010). Yapılan uluslararası çalışma sonuçlarına göre kadınların, ABD'de %13-73'si intravajinal yağ, %22'si vajinal mendil; Kanada'da %0.7-40.6'sı intravajinal yağ, %4.2'si vajinal mendil; Uganda, Güney Afrika ve Zimbabve'de %25'i intravajinal yağ kullanmaktadır (Brown ve ark. 2016; Crann ve ark. 2018; Kahverengi ve ark. 2013; Duby ve ark. 2017). Ülkemizde ise intravajinal yağ kullanımı ve vajinal mendil kullanımıyla ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Menstural Kap

Özellikle sosyoekonomik durumu kötü olan kadınlar için geliştirilen menstural kaplar yeni bir teknoloji olup, hijyenik ped ve tamponlara alternatif olarak kullanılmaktadır. Menstural dönemde kanı toplamayı sağlayan bardaklar, katlanmayı ve vajinaya yerleşmeyi kolaylaştıran silikon kauçuktan yapılmaktadır. Menstural kanın akış miktarına bağlı olarak 6-12 saate kadar vajinada kalabilmektedir. Yeniden kullanılabilirler ve çevre dostudurlar. Kullanımı pratik, hijyenik pede göre uygun maliyetli alternatif bir üründür. Sağlık koşullarının iyi olmadığı yerlerde sağlıksız hijyen ürünlerini kullanmak yerine menstural kaplar kullanılabilir. Kapları kullanırken mutlaka eğitim alınarak kullanılması gerekmektedir (Kaur ve ark. 2018). Yapılan uluslararası çalışmalarda; kadınlarda menstural kap kullanma oranı Zimbabve'de %81, Hindistan'da %80 olduğu saptanmıştır (Madziyire ve ark. 2018; Kakani ve ark. 2017). Ülkemizde ise menstural kap kullanımıyla ilgili bir çalışma bulunmamaktadır.

Vajinal Duşta Kullanılan Ürünler

Vajinal duş, kadınların vajen içini yıkayarak yaptıkları vajinal hijyen uygulamasıdır ve sıkça kullanılmaktadır. Bu uygulama başta Müslüman ülkelerde olmak üzere ülkemiz ve farklı ülkelerde yaygın bir şekilde uygulanmaktadır. Kadınlar vajinal duşu, menstrual kanı ve cinsel ilişki sonrası meni sıvısını vajinadan temizlemek, gebelikten korunmak, vajinal iritasyonu ve kaşıntıyı önlemek, vajinal enfeksiyonlardan korunmak, abdest almak için rutin temizlik olarak yapmaktadırlar (Redding ve ark. 2010). Vajinal duş yoluyla vajene uygulanan su, sabun ve diğer temizleyici ürünler vajinanın florasını ilk 10 dakika içerisinde bozarak birçok mikroorganizmanın yerleşmesine zemin hazırlamaktadır (Vermund ve ark. 2009). Ülkemizde vajinal duş oranının %8.9-59.4 arasında olduğu saptanmıştır (Coşkun ve ark. 2017; Sunay ve ark. 2011;Yıldırım, 2011). Uluslararası çalışmalarda vajinal duş yapma oranı değerlendirildiğinde; ABD'de %11,8-66, Gana'da %67.7-82.3, Tanzanya'da %95.3,

Afrika'da %24-92, Kenya'da %80, Kanada'da %50.8, Uganda ve Zimbabve'de %24 olarak tespit edilmiştir (Redding ve ark. 2010; Brown ve ark. 2016; Ziba ve ark. 2019; Majigo ve ark. 2015; Alcaide ve ark. 2017; Lokken ve ark. 2019; Crann ve ark. 2018; Duby ve ark. 2017). Ülkemizde yapılan çalışmalarda vajinal duş yaparken sadece su, su ve sabun, özel temizleme losyonu, şampuan, antiseptik/kolonya ve batikon kullanıldığı saptanmıştır (Coşkun ve ark. 2017; Hadımlı ve ark. 2012; Cangöl, 2010; Sunay, 2010; Yıldırım, 2011). Yurtdışında ise su, sabun, limon suyu, antiseptik solüsyon, tuz, ot veya çiçek ve sirke kullanıldığı belirlenmiştir (Ziba ve ark. 2019; Mc Carthy ve ark. 2015; Yıldırım, 2011).

Vajinal Tampon

Vajinal tamponları kadınlar 70 yıldan daha uzun bir süredir kullanmaktadır. Tamponlar menstrual kan akışını ve vajinal akıntıyı emmek için vajinaya yerleştirilen bir tür yumuşak malzeme tıkacıdır. Tamponlar rahatlığı ve kullanım kolaylığı nedeniyle tercih edilmektedir. Pahalıdırlar, doğada kolay çözünmezler ve bu nedenle çevre dostu değildirler. Günümüzde, piyasada sentetik tamponlara doğal bir alternatif olan deniz süngeri tamponları da bulunmaktadır. Tamponlar kullanılırken; vajinada 3-4 saatten daha uzun süre bekletilmemeli, aynı anda birden fazla tampon kullanılmamalı, gece yatarken tampon yerine günlük ped kullanılmalı, sadece pamuk içeren tamponlar kullanılmalı, tamponun poşeti açılırken ambalâj üzerindeki gösterilen yerden açılmalı ve başka bir yerle temas ettirilmeden hemen uygulanmalıdır. Sosyoekonomik durumun kötü olduğu yerlerde sağlıksız olarak bez, kağıt, yün, pamuk, ot gibi ürünler vajinal tampon olarak kullanılmaktadır (Low ve ark. 2011; Duby ve ark. 2017). Ancak menstural dönemde vajinal tamponun kullanılmaması önerilmektedir. Vajinal tamponlar vajinaya yerleştirme sırasında irritasyon ve kontaminasyona neden olup, vajinal sağlığı olumsuz etkilemekte ve enfeksiyon oluşmasına neden olmaktadır (Kaur ve ark. 2018; Adataş, 2010; Palas, 2008). Uluslararası çalışmalarda vajinal tampon kullanımı; Kuzey Kıbrıs'ta %0.4, Nijerya'da %1.5, Uganda, Güney Afrika ve Zimbabve'de %26 olarak saptanmıştır. Ülkemizde ise vajinal tampon kullanımının %21.9–61.2 arasında olduğu tespit edilmiştir (Yaman ve ark. 2015; Duby ve ark. 2017; Adataş, 2010; Reddin ve ark. 2010; Coşkun ve ark. 2017; Lawan ve ark. 2010).

Günlük Ped

Günlük pedler; yapay boya, polyester, yapıştırıcı, polietilen, propilen glikol ve pestisit gibi maddeler içerebilmektedir. Günlük ped yapımında kullanılan kimyasallar kan dolaşımına girip toksik şok sendromu, infertilite gibi çeşitli sağlık problemlerine neden olabilmektedir. Bu nedenle günlük ped kullanımı yerine iç çamaşırların sık aralıklarla değiştirilerek kullanılması daha uygun olacaktır. Günlük ped kullanılacaksa da içeriği %100 doğal olan, kokusuz ve naylon içermeyen ürünler kullanılmalıdır. Pedler 1-2 saatte bir değiştirilmelidir (https://parenting.firstcry.com/articles/the-9-dangers-of-using-a-sanitary-pad-and-how-to-protect-yourself/). Ülkemizde yapılan çalışmalarda; kadınların %45-78'inin günlük ped kullandığı saptanmıştır (Sungur ve ark. 2013; Dalbudak ve ark. 2013; Bilgiç ve ark. 2018). Günlük ped kullanımına ilişkin uluslararası çalışmalara rastlanmamıştır.

Vulvovajinal Hijyen Uygulamalarının Kadın Sağlığına Etkileri

Kadın sağlığı, sadece kadın için önemli olmayıp çocuk ve aile sağlığı içinde önemlidir. Kadınlar bu yönüyle sağlık hizmetlerinde risk grubu olarak değerlendirilmektedir. Dünyada yaklaşık olarak bir milyon kadında, cinsel yolla bulaşmayan üriner kanal enfeksiyonu ve bakteriyel vajinozis gibi

ürogenital enfeksiyon bulunmaktadır. Kadınların sağlığı, çoğunlukla vulvovajinal hijyen uygulamaları ve neden oldukları enfeksiyonlarla ilgili problemlerden etkilenmektedir (Taşkın ve ark. 2009). Vulvovajinal enfeksiyonlar tedavi edilmediği zaman, kadının doğurganlığını etkilemesi yanında ilerleyerek pelvik inflamatuar hastalığa hatta kadın genital organ kanserlerine neden olabilmektedir. Aynı zamanda kadının cinsel yaşamını ve aile hayatını da olumsuz yönde etkileyerek yaşam kalitesini düşürmektedir (Karatay ve ark. 2006; Palas, 2008; Farage ve ark. 2013). Kadınlarda menstrual dönemde kullanılan hijyenik olmayan ped, bez ve tuvalet kağıdı kullanımına bağlı olarak bakteriyel vajinozis, candida albicans, trichomonas vaginalis ve postmenstrual problemlerin ortaya çıktığı saptanmıştır. Bu problemlerin; genital döküntüler, genital kaşıntı, bölgesel vücut kokusu, anormal vajinal akıntı ve yanma olduğu tespit edilmiştir (Farage ve ark. 2013; Anand ve ark. 2015; Kumar ve ark. 2017; Das ve ark. 2015).

İntravajinal yağ ve vajinal mendilleri kullanan kadınlarda yapılan çalışmalarda, bakteriyel vajinozis, vajinit ve CYBH öyküsünün üç kat daha fazla olduğu saptanmıştır (Crann ve ark. 2018). Ayrıca intravajinal yağ kullanımı ile Candida türü kolonizasyonun ilişkili olduğu, bakteriyel vajinozis riskinin kullanmayanlara göre 2.2 kat daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Kahverengi ve ark. 2013).

Menstural kap kullanımıyla ilgili yapılan çalışmalarda, kadınların sızıntı sorunu yaşadığı, döküntü, kuruluk ve enfeksiyon gibi yan etkilerinin olduğu tespit edilmiştir (Kakani ve ark. 2017). Ayrıca kabın yanlış yerleştirilmesine bağlı olarak hidronefroz geliştiği saptanmıştır (Stolz ve ark. 2019).

Vulvovajinal hijyen uygulamalarından vajinal duş nedeniyle başta bakteriyel vajinosis olmak üzere birçok cinsel yolla bulaşan enfeksiyonların bulaşı bu uygulama ile kolaylaşmaktadır (Vermund ve ark. 2009). Enfeksiyonun asendan yolla iç üreme organlara yayılması halinde fertiliteyi etkileyebileceği belirtilmektedir. Kadınlar gebelik döneminde de bu geleneksel alışkanlıklarından vazgeçmemektedirler. Gebelikte uygulanan vajinal duşun düşüklere, neonatal enfeksiyonlara, ektopik gebeliğe, prematür doğuma neden olabileceği bildirilmektedir (Sunay ve ark. 2011). Vajinal duş uygulayan kadınlarda daha sık klamidya, bakteriyel vajinozis, candida enfeksiyonu ve HIV görüldüğü saptanmıştır. Yapılan çalışmalarda, vajinal duş yapan kadınlarda yapmayanlara göre genital yolla bulaşan enfeksiyonların daha yüksek olduğu ve anormal vajinal akıntı görülme riskinin 3,9 kat daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Sunay ve ark. 2011; Majigo ve ark. 2015; Yıldırım, 2011). Yapılan başka bir çalışmada da; vajinal duş yapan kadınlarda bakteriyel vajinozis görülme sıklığının 1.80 kat daha fazla olduğu ve vajinal duşa bağlı olarak tubal sorunlar nedeni ile infertilite gelişebildiği bildirilmiştir (Dalbudak ve ark. 2013; Innocent ve ark. 2015). Ayrıca vajinal duş yapan kadınların vajinal ekosisteminin olumsuz etkilendiği ve laktobasil oranında %40 azalma görüldüğü saptanmıştır (Lokken ve ark. 2019). Kadınların uyguladığı vulvovajinal yöntemlerden vajinal tampon ve günlük ped uygulaması vajen pH'ının bozulmasına ve vajinal enfeksiyonların oluşmasına ortam hazırlamaktadır. Tampon uzun süre kaldığında vücutta bulunan mikroorganizmalar tampon üzerinde üreyerek, kan dolaşımına karışıp toksik şok sendromuna neden olmaktadır (Bui ve ark. 2016; Palas, 2008). Ayrıca tampon kullanımı vajinal pH'ı etkileyip anormal vajinal akıntı oluşturmaktadır (Yaman ve ark. 2015).Yapılan bir çalışmada, vajinal tampon kullanımının HIV ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir (Low ve ark. 2011). Kadınlarda günlük ped kullanımı, pelvik enfeksiyon, vajinit, over kanseri gibi hastalıklara neden olabilmektedir. Yapılan çalışmalarda, günlük ped kullanımının idrar

yolu enfeksiyonu ve mantar enfeksiyonuna neden olduğu, asemptomatik bakteri görülme sıklığını arttırdığı saptanmıştır (Sungur ve ark. 2013; Bilgiç ve ark. 2018; https://parenting.firstcry.com/articles/the-9-dangers-of-using-a-sanitary-pad-and-how-to-protect yourself/). Ayrıca günlük ped kullanan kadınların vajinal enfeksiyona yakalanma riskinin kullanmayanlara göre 1.3 kat daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Dalbudak ve ark. 2013).

SONUÇ

Kadınların çoğunluğu vulvovajinal hijyen uygulamalarında çeşitli ürünler kullanmaktadırlar. Ancak kullandıkları bazı ürünler ve uygulamalar sağlıklarına zarar verebilmektedir. Ancak ne yazık ki kadınların büyük bir kısmının bu durumun farkında olmadıkları, kullanmaya ve uygulamaya devam ettikleri görülmektedir. Bu uygulamaların kadın sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması için kadınların farkındalıklarının artırılması, doğru yöntem ve ürünleri kullanmalarının sağlanması konularında rehberliğe ihtiyaçları vardır. Koruyucu sağlık alanında çalışan sağlık profesyonellerinin özellikle ebe ve hemşirelerin kadınları konuyla ilgili bilgilendirmeleri ve yanlış uygulamaları önlemede onlara doğru tutumu kazandırmaları gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Aaker, David A. (2009). Güçlü Markalar Yaratmak, Çev. Erdem Demir, İstanbul, Kapital Medya Hizm. Yayınları,. s.21

Adataş Ş.Ç. (2010). Lefkoşa Merkezde Bulunan Liselerde Okuyan Kız Öğrencilerin Adet Dönemine İlişkin Bilgileri Ve Adet Dönemi Hijyen Uygulamaları. Hemşirelik Programı. Yüksek Lisans Tezi. KKTC. Yakın Doğu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Alcaide et al. BMC Infectious Diseases (2017) 17:338 DOI 10.1186/s12879-017-2436-3

Alcaide et all (2017). A bio-behavioral intervention to decrease intravaginal practices and bacterial vaginosis among HIV infected Zambian women, a randomized pilot study.

Anand E. et all (2015). Menstrual hygiene practices and its association with reproductive tract infections and abnormal vaginal discharge among women in India. Sexual & Reproductive Healthcare 6 (2015) 249–254.

Balcı ve ark. (2005). Vajnal Enfeksyonlar. Cilt: 2 Sayı: 5 Sayfa: 14-20

Bilgiç ve ark. (2018) Üniversitede Yurtta Kalan Kız Öğrencilerin Genital Hijyen Davranışları ve Sağlık Sonuçları. ACU Sağlık Bil Dergisi.

Bradshaw CS, Walker SM, Vodstrcil LA, Bilardi JE, Law M, et al. (2014). The influence of behaviors and relationships on the vaginal microbiota of women and their female partners: the WOW health study. J Infect Dis.;214:1562–72.

Brotman RM, Klebanoff MA, Nansel TR, Andrews WW, Schwebke JR, et al. (2008). A longitudinal study of vaginal douching and bacterial vaginosis: a marginal structural modelling analysis.

Am J Epidemiol.;168:188–196. doi: 10.1093/aje/kwn103. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef]

Brown JM.et all (2016). Motivations for Intravaginal Product Use among a Cohort of Women in Los Angeles. Published: March 11, 2016 https://doi.org/10.1371/journal.pone.0151378.Plos One.

Bui, T. C., Thai, T. N., Tran, L. T., Shete, S. S., Ramondetta, L. M., & Basen-Engquist, K. M. (2016). Association between Vaginal Douching and Genital Human Papillomavirus Infection among Women in the United States. The Journal Infectious Diseases PMID: 27553042 DOI: 10.1093/infdis/jiw388

Cangöl E. (2010). Uzunköprü Kadın-Doğum Ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi'ne Jinekolojik Muayene İçin Başvuran Kadınlarda Genital Enfeksiyonların Sıklığı Ve Genital Hijyen Davranışlarının Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi.

Centre for Disease Control and Prevention (2013). Key statistics from the national survey of family growth.

Coşkun A. ve ark. (2017). Kadınların vajinal tampon ve vajinal duş uygulama durumlarının değerlendirmesi. Journal of Human Sciences,; 14(1), 74-88. doi:10.14687/jhs.v14i1.4308

Crann S.E et all (2018). Vaginal health and hygiene practices and product use in Canada: a national cross-sectional survey. BMC Womens Health ;18:52

Çalışkan D. (2005). Geleneksel İntravaginal Uygulama "Vajinal Duş, Lavaj" Yapılmalı mı?

Çankaya A, Deniz D, Erdogdu N, Sıpkın S, Tortumoglu G, Yalçın M. (2007). Çanakkale ili 4 nolu sağlık ocağı bölgesindeki 15-49 yas grubu kadınların perine ve menstrual hijyen özellikleri, Ulusal Ebelik Sempozyumu, 3-4 Mayıs, İzmir,Bildiriler, s: 14.

Dalbudak S. Ve Bilgili N. (2013). GATA kadın hastalıkları ve dogum polikliniğine basvuran kadınların genital hijyen davranışları ve bu davranısların vajinal enfeksiyona etkisi. Gülhane Tıp Derg; 55: 281-287

Das P. Et all (2015). Menstrual Hygiene Practices, WASH Access and the Risk of Urogenital Infection in Women from Odisha, India. Journal ListPLoS Onev.10(6); 2015PMC4488331

Daşıkan Z. Ve ark. (2015). Genital Akıntı Şikayetiyle Polikliniğe Başvuran Kadınların Geninal Hijyen Uygulamaları. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi / Gümüşhane University Journal of Health Sciences: 2015;4(1).

Duby et all (2017). Achieving the Optimal Vaginal State: Using Vaginal Products and Study Gels in Uganda, Zimbabwe, and South Africa. International Journal of Sexual Health ISSN: 1931-7611 (Print) 1931-762X (Online) Journal homepage: http://www.tandfonline.com/loi/wijs2

Farage M. A, Rodenberg C, Chen J. (2013). Translation and validation of the Farage quality of life (FQoL™) instrument for consumer products into traditional Chinese. Global Journal of Health

Science.;5(1):1–12. [PMC free article] [PubMed]-

Farage, MA, Maibach, HI. (2016). Vulvanın doku yapısı ve fizyolojisi . In: Farage, MA, Maibach, HI (ed) Vulva: anatomi, fizyoloji ve patoloji. New York : Informa Healthcare , sf. 9 - 26 .

Fashemi B. Et all (2013). Effects of feminine hygiene products on the vaginal mucosal biome. Microb Ecol Health Dis. 2013; 24: 10.3402/mehd.v24i0.19703.

Fichorova RN , Onderdonk AB , Yamamoto H , Delaney ML , Dubois AM , Allred E , et al . (2011). Maternal microbe-specific modulation of inflammatory response in extremely low-gestational-age newborns . mbio.; 2: e00280 - 10 .[Crossref] , Web of Science

Hadımlı A. ve ark. (2012). Kadınlar Genital Hijyen Amacıyla Mı Vajinal Lavaj Yapıyorlar?. e-Journal of New World Sciences Academy. Volume: 7, Number: 3, Article Number: 1B0033

https://parenting.firstcry.com/articles/the-9-dangers-of-using-a-sanitary-pad-and-how-to-protect

Innocent I, Durugbo., Tamunomie, K. Nyengidiki., Goddy, Bassey., & Kennedy T, Wariso.(2015). Bacterial vaginosis among women with tubal factor infertility in Nigeria. International Journal of Gynecology & Obstetrics;131(2):133–136.

Intravaginal practices, vaginal infections and HIV acquisition: systematic review and meta analysis. PLoS One.;2:e9919. [PMC free article] [PubMed]

Kahverengi J.M. et all (2013). Intravaginal practices and risk of bacterial vaginosis and candidiasis infection among a cohort of women in the United States. Obstet Gynecol. 2013 Apr;121(4):773-80. doi: 10.1097/AOG.0b013e31828786f8

Kakani et all (2017). Study of adaptability and efficacy of menstrual cup in managing menstrual health and hygiene. Home Vol/6 No/ 7

Karatay G. ve ark. (2006). Bir Sağlık Merkezi Bölgesindeki Gecekondularda Yaşayan Kadınların Genital Hijyene İlişkin Uygulamalarının Değerlendirilmesi. C.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi 2006, 10(1)

Karatay G. ve ark. (2006). Bir Sağlık Merkezi Bölgesindeki Gecekondularda Yaşayan Kadınların Genital Hijyene İlişkin Uygulamalarının Değerlendirilmesi. C.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, 10(1).

Kaur R.et all (2018). Menstrual Hygiene, Management, and Waste Disposal: Practices and Challenges Faced by Girls/Women of Developing Countries. J Environ Public Health. 2018; 2018: 1730964

Kumar G.et all (2017). Assessment of menstrual hygiene among reproductive age women in South-west Delhi. Journal ListJ Family Med Prim Carev.6(4); Oct-Dec 2017PMC5848388.

Lawan U.M et all (2010). Menstruation and menstrual hygiene amongst adolescent school girls in

Kano, Northwestern Nigeria. African Journal of Reproductive Health 14(3):201-7 · September. Source: PubMed

Lichtenstein, B., Nansel, T.R. (2000). Women's douching practices and related attitudes: findings from four focus groups. Women & Health,;30(4), 117-131.

Lokken et all (2019). Association between vaginal washing and detection of Lactobacillus by culture and quantitative PCR in HIV-seronegative Kenyan women: A cross- sectional analysis Sexually Transmitted Infections · January DOI: 10.1136/sextrans-2018- 053769

Low N, Chersich MF, Schmidlin K, Egger M, Francis SC, et al. (2011). Intravaginal Practices, Bacterial Vaginosis, and HIV Infection in Women: Individual Participant Data Meta-analysis. PLoS Med 8(2): e1000416. doi:10.1371/journal.pmed.1000416

Madziyire et all (2018) Download citation Share Download full-text PDF Menstrual Cups as a Menstrual Management Method for Low Socioeconomic Status Women and Girls in Zimbabwe: A Pilot Study.Full Terms & Conditions of access and use can be found at http://www.tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=uwrh20 Women' s Reproductive Health

Majigo M. Et all (2015). Microbial Aetiology of Vaginal Discharge In Relation To Intra-Vaginal Practices among Women Attending Reproductive Health Clinic in Dar Es Salaam, Tanzania. IJHSR . 2015; 5(5): 164-172

Martin Hilber AM, Francis SC, Cherisch M, Scott P, Redmond S, Bender N, et al. (2010).

Mc Carthy et all (2015). Intravaginal practices and lactobacilli colonization among women in Accra, Ghana. BMC Women's Health201515:46 https://doi.org/10.1186/s12905- 015-0205-2

Mitchell H. (2004). ABC of sexually transmitted infections- Vaginal discharge-causes, diagnosis, and treatment. BMJ 328:1306-8.

Palas P. (2008). Kadınların Tutukevinde Bulunmalarının Genital Hijyen Uygulamalarına Etkisi. T.C. Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doğum- Kadın Sağlığı Ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı Hdk-Yl-2008-0002.

Ravel J, Gajer P, Abdo Z, Schneider GM, Koenig S, Mcculle SL, et al. (2011). Vaginal microbiome of reproductive-age women. P Natl. Acad Sci.;108(Suppl. 1):4680–7.

Redding, K. S. et all. (2010). Vaginal douching among Latina immigrants. Matern Child Heald Journal;; 14(2): 274-282.

Robbins Basic Pathology, Kumar, Abbas, Aster. Hainer BL , Gibson MV . (2013). Vaginitis: diagnosis and treatment . Am Fam Physician. ; 83: 807 - 15 .[Web of Science ®],

Soper DE. (2007). Genitourinary Infections and sexually transmitted disease. Berek and Novak's Gynecology'de. Ed. Berek JS. 14.baskı, Philadelphia, Lippincott Williams and Wilkins,:541-

58.

Stolz et all (2019). An improperly positioned menstrual cup complicated by hydronephrosis: A case report. Case Reports in Women's Health Volume 22, April

Sunay D. ve ark. (2011) Kadınların Vajinal Duş Davranışları Ve Vajinal Duşun Vajinal Akıntı Ve Demografik Faktörlerle İlişkisi. Türk Jinekoloji ve Obstetrik Derneği Dergisi, (J Turk Soc Obstet Gynecol), 2011; Cilt: 8 Say›: 4 Sayfa: 264- 71

Sungur G.ve ark (2013). Diabetes Mellitus'lu Kadınların Hijyenik Alışkanlıkları Ve Üriner Sistem Enfeksiyonu Görülme Durumu. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi Cilt2

Taşkın L, Demirel S. (2009). Cinsel sağlık ve üreme sağlığı. Editör: Taşkın L. Doğum ve Kadın Sağlığı Hemşireliği. 9. Baskı, Ankara: Sistem Ofset Matbaacılık;, 19-10.

Taşkın L, Kukul K. (2009). Kadın sağlığı ile ilgili bazı temel kavramlar. Editör: Taşkın L. Doğum ve Kadın Sağlığı Hemşireliği. 9. Baskı, Ankara: Sistem Ofset Matbaacılık;, 1- 13.

Torondel B. Et all (2018). Association between unhygienic menstrual management practices and prevalence of lower reproductive tract infections: a hospital-based cross- sectional study in Odisha, India. Journal ListBMC Infect Disv.18; 2018PMC6150969

Ünsal A, Özyazıcıoğlu N, Sezgin S. (2010). Doğu karadenizdeki bir belde ve ona bağlı dokuz köyde yaşayan bireylerin genital hijyen davranışları. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi.; 13: 2

Vermund, S. H., & Allen, K. H.(2009). Douching Is a Remediable Risk Factor for Sexually Transmitted Infections. The Female Patient;34: 37-39.

Wakashin, K. (2007). Vulvanın hijyenik pedle temas eden dermatiti: Deri yüzey koşullarında bölgeye bağlı farklılıklar, negatif yama testi sonuçlarında rol oynayabilir .J Dermatol ;34 (12): 834 - 837 sayılı belgeler .

World Health Organization. (2015). A multi-country study on gender, sexuality and vaginal practices: Implications for sexual health. Department of Reproductive Health and Research.

Yaman H.E ve ark. (2015). Traditional genital hygiene practices in Turkey. Indian Journal of Traditional Knowledge Vol. 15(2), April 2016, pp. 214-218

Yapılmamalı mı?. StedCilt 14. Sayı 1 (15).

Yıldırım, R. (2011). 18 Yaş Üstü Kadınlarda Vajjnal Duşun Kadın Sağlığına Ve Vajen Florasına Etkisi. Hemşirelik Yüksek Lisans Tezi.

Ziba F.A et all (2019). Douching practices among women in the Bolgatanga municipality of the upper east region of Ghana. BMC Women's Health December.

Profesyonel ve Amatör Olarak Futbol Oynayan Bireylerin Zihinsel Dayanıklılık ve Sporda İmgeleme Durumlarının İncelenmesi

Varol TUTAL[1]

[1]E-mail:v.tutal@hotmail.com; Siirt Üniversitesi, BESYO,Beden Eğitimi ve Sopr Öğretmenliği Bölümü, Siirt / Türkiye.

Özet

Bu araştırmanın amacı profesyonel ve amatör olarak futbol oynayan bireylerin imgeleme ve zihinsel dayanıklılık düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bununla birlikte araştırma kapsamında sporcuların yaş, spor yapma yılı, eğitim düzeyi ve sporculuk düzeyi (amatör, profesyonel) değişkenlerine göre imgeleme ve zihinsel dayanıklılık düzeyleri incelenmiştir. Araştırmaya 120 erkek futbolcu ($\bar{x}_{yaş}$25,11±4,97) gönüllü olarak katılmıştır. Araştırma kapsamında, sosyo-demografik değişkenlerle ilgili bilgiler araştırmacılar tarafından oluşturulan kişisel bilgi formu ile toplanmıştır. Araştırmada ölçüm aracı olarak "Sporda İmgeleme Envanteri" ile "Sporda Zihinsel Dayanıklılık Envanteri" kullanılmıştır. Envanterlere ait toplam puan dağılımı için çarpıklık ve basıklık değerlerine bakıldığında dağılımın normal olduğu tespit edilmiştir. Envanterlere ait Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısı hesaplanmış, İmgeleme envanteri için .97, zihinsel dayanıklılık envanteri için ise .73 olarak bulunmuştur. Bu doğrultuda betimsel istatistiklerden (frekans ve yüzde) yararlanılmış, ikili grup karşılaştırılmasında T-testi, değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemek için ise pearson korelasyon analizi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre, sporcuların demografik değişkenlere ve zihinsel dayanıklılık düzeyleri arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. İmgeleme düzeyleri arasında ise gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte imgeleme ve zihinsel dayanıklılık düzeyi arasındaki ilişki incelendiğinde ise, kontrol alt boyutu dışında tüm alt boyutlarda pozitif ve anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu da imgeleme ve zihinsel dayanıklılık çalışmalarının birbirini olumlu anlamda etkilediği sonucunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Futbol, İmgeleme, Zihinsel Dayanıklılık

Abstract

Objective: The purpose of this study is to examine mental endurance of footballers and imagination in sport according to some variables (gender, age, branch, exerciseduration, exercise frequency, doing sports and not doing sports).The research is conducted with 120 male footballers.Research oriented, some information related with sociodemografic variables was gathered with personal information forms by researchers. ' Mental Endurance in Sport Inventory' and 'Imagination in Sport Invenorty' were used as a measurement tool in this research.Distrubition was adjusted as a normal according to skewness and lowness for total score distrubition.Cronbach Alpha Internal consistancy belongs to inventory was calculated. Imagination inventory was found 97 and mental edurance inventory was found 73. In this way, it was imposed by descriptive statistics. According to the findings of the study, it was determined that there isn't a statistically significant difference demographic variables and mental endurance level . Inaddition, There is a statistically significant difference was found among

group members according to imagination level. When analyzed relation between imagination and mental endurance level, it was determined a meaningfull and positive relation.

Keywords: Football, Imagination and Mental Endurance

GİRİŞ

Spor performansında yer alan psikolojik faktörler; sporcular, antrenörler ve spor psikologları tarafından uzun yıllardır incelenmektedir. (Gucciardi ve Ark, 2008). İleri düzeyde performans elde etmek amacı ile sporcuların motorik özellikleriyle birlikte diğer gelişim özelliklerinin de arttırılması amacıyla çeşitli uygulamalar yapılmaktadır. Bu amaçla birlikte fizyologlar, biyomekanikçiler ve beslenme uzmanlarının iş birliği içerisinde çalışması ile antrenman ve yarışma düzeylerinde artışlar gözlenmektedir. Sporcuların farklı disiplinlerden edindiği kazanımlar spor performansına olumlu yönde katkıda bulunmaktadır (Altintaş ve ark. 2008). Spor psikologları ve bilim insanları günümüz spor ortamlarında psikolojik faktörlerin performans ile ilgisini incelemektedir. (Adiloğulları ve Görgülü, 2015). Bununla birlikte performansta çok yönlü gelişimi için sporcular ve antrenörler programları doğrultusunda fiziksel, zihinsel, devinişsel ve duyuşsal gelişimleri için çalışmalar gerçekleştirmesi kaçınılmaz hale gelmiştir (Aldemir ve ark 2011). Spor ortamlarında psikolojik faktörlerin geliştirilmesi maksadıyla psikolojik beceri antrenmanları kullanılabilir. Psikolojik beceri antrenmanlarıyla birlikte sporcuda zihinsel becerilerin olgunlaştırılması ve geliştirilmesi amaçlanır ((Kalkavan ve Ark. 2020). Spor kavramı içerisinde stres, zorluk ve başarısızlık gibi çeşitli duygu durumlarını bulundurabilmektedir. Bu bağlamda sporcular başarıya ulaşmak ya da toparlanabilmek için içinde barındırdığı olumsuzluklara karşı zihinsel dayanıklılık durumlarını en üst seviyede tutmaları gerekmektedir (Demir ve Türkeli 2019). Sporcuların fiziksel olarak kendilerini iyi hissetmelerine rağmen yarışma esnasında performans düşüklüğü veya geriliği yaşamaları zihinsel dayanıklılık kavramının önemini ön plana çıkarmaktadır. (Altıntaş, 2015). Spor branşlarında zihinsel dayanıklılık kavramı "kendine inanma, konsantrasyon ve odaklanma, motivasyon, rekabette başarılı olma, esneklik, baskı ile başa çıkma, olumlu tutum, kaliteli hazırlık, hedef belirleme, kararlılık, azim ve bağlılık gibi anahtar kelimeleri içerisinde barındıran bir kavram" olarak kabul görmüştür (Gucciardi, Gordon ve Dimmock, 2008).

Literatür incelendiğinde (Loehr, 1986; Jones, Hanton ve Connaughton, 2002; Bull ve ark., 2005; Middleton, Martin ve Marsh, 2011; Madigan ve Nicholls, 2017; Cherry, 2005; Hardy, Bell ve Beattie, 2014) zihinsel dayanıklılık tanımlamalarında farklılıklar görülmüş olmakla beraber; zihinsel yapının performans üzerinde etkisi olduğu kabul görmüştür. Aynı zamanda zihinsel yapı; zorluklar karşısında mücadelede kararlı, duygu kontrolü sağlayabilen, zorluklara karşı gelebilen zihinsel bir fonksiyon olarak tanımlanabilmektedir .(Gülşen ve ark. 2019)

İmgeleme kavramı başarıda bir araç olarak görülmüş olup teknik, taktik ve motorik çalışmalar imgelemeyle birleştirilerek sporcu performansında olumlu gelişmeler yaşanabileceği düşünülmektedir (Vurgun, 2010). Literatür incelendiğinde zihinsel çalışma, bilişsel çalışma, sembolik çalışma, visiomotor çalışma, imgesel çalışma ve idiomotorik çalışma gibi isimler imgeleme kavramı ile eş anlamlı olarak da kullanılmıştır (Kale, 2013). Düşünce sistemimizin bir parçası olan imgelemeyi uygularken elimizden gelenin en iyisini yapıyor gibi hayal edip başarılı olacağımızı düşünebiliriz. Aynı zamanda geçmişteki başarılarla imgelemeyi eşleştirip üstün performans elde etmede kullanabiliriz (Kızıldağ ve Tiryaki, 2012). Bununla birlikte imgeleme zihnen planlı bir şekilde yoğun bir hayal etme sürecinde bulunup yeni bir hareketin öğrenilmesinde veya var olan becerinin mükemmelleştirilmesinde kullanılabilir (Farah, 1989). Yapılan tanımlamalar doğrultusunda zihinsel

dayanıklılık ve imgeleme kavramı spor psikolojisinde önemli bir yer teşkil etmektedir. Özellikle tüm dünyada çok büyük hem izleyici hem de spor katılımcısının olduğu futbol branşı için zihinsel dayanıklılık ve imgeleme önem bir hal almıştır. Bu çalışmada futbolcuların zihinsel dayanıklılık ve imgeleme durumları farklı değişkenlere göre incelenmiştir.

YÖNTEM

Araştırma Modeli: Yapmış olduğum araştırmada ilişkisel tarama deseni kullanılmıştır. Karasar, ilişkisel tarama moelini İki veya daha fazla sayıdaki değişkeni veya aralarındaki dereceyi belirlemeyi amaçlayan model olarak ifade etmiştir (Karasar, 2009).

Örneklem: Araştırmada örneklem grubunu Türkiye'nin farklı illerinde profesyonel ve amatör olarak futbol oynayan 120 erkek futbol sporcusu oluşturmaktadır.

Veri Toplama Araçları: Araştırmada, demografik bilgiler, sporda imgeleme ölçeği ve sporda zihinsel dayanıklılık ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan sporda imgeleme ölçeğini Hall ve ark, (1998) tarafından geliştiriliş ve Kızıldağ ve ark.(2012) yılında geçerlilik ve güvenirlilik çalışmasını yapmıştır. Ölçek 4 alt boyuttan oluşmaktadır. Araştırmada kullanılan sporda zihinsel dayanıklılık ölçeği Sheard ve ark (2009) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek 14 maddeden ve 3 alt boyuttan oluşmaktadır. Sporda zihinsel dayanıklılık ölçeğin Türkçeye uyarlamasını (Altıntaş,2015) yapmıştır.Demografik bilgilerle araştırmaya gönüllü olarak katılan katılımcıların yaş, cinsiyet, eğitim, profesyonellik amatörlük durumu, sporda geçirilen süre ve mevki gibi bilgilerini öğrenmek amacıyla düzenlenmiştir.

Verilerin Toplanması : Veriler Pandemi koşulları göz önünde bulundurularak internet ortamında gönüllü katılım ile anket yoluyla toplanmıştır.

Veri Analizi : Araştırmada betimsel istatistiklerden yararlanılmış, frekans ve yüzde hesaplamaları ile birlikte ikili grup karşılaştırılmasında T-testi, değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemek için ise pearson korelasyon analizi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi olarak α=0,05 belirlenmiştir.

BULGULAR

Tablo 1. Eğitim Durumu Değişkenine Göre Zihinsel Dayanıklılık Ölçeğinden Alınan Puanlara İlişkin T-Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Eğitim Durumu	N	□	Ss	f	t	p
Güven	Lise	36	18,3056	2,6599	093	,823	,412
	Üniversite	84	17,8929	2,4544			
Devamlılık	Lise	36	14,1111	1,8482	,779	,676	,500
	Üniversite	84	13,8214	2,2663			
Kontrol	Lise	36	8,7778	2,9092	,748	-,615	,540
	Üniversite	84	9,1548	3,1450			,
ZD- Toplam	Lise	36	41,1944	5,0359	,631	,285	,777
	Üniversite	84	40,8690	6,0136			

Tablo 1'de araştırmaya katılmış olan bireylerin eğitim durumu değişkenine göre t testi sonuçları görülmektedir. Bu sonuçlara göre eğitim durumu değişkenine göre bireylerin zihinsel dayanıklılık düzeyleri arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

Tablo 2. Eğitim Durumu Değişkenine Göre İmgeleme Envanterinden Alınan Puanlara İlişkin T-Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Eğitim Durumu	N	□	Ss	f	t	p
Bilişsel İmgeleme	Lise	36	47,0556	8,6286	,220	-,735	,464
	Üniversite	84	48,3452	8,8800			
Motivasyonel Özel	Lise	36	27,3056	5,3120	,348	-,026	,979
	Üniversite	84	27,3333	5,2625			
Motivasyonel Genel	Lise	36	21,5000	5,8039	,370	-,617	,539
Uyarılmışlık	Üniversite	84	22,1429	4,9725			
Motivasyonel Genel	Lise	36	16,8611	4,4410	,229	,361	,719
Ustalık	Üniversite	84	16,5714	3,8379			
İmgeleme Toplam	Lise	36	162,0833	34,2506	,050	-,402	,688
	Üniversite	84	164,7024	32,0157			

Tablo 2'de araştırmaya katılmış olan bireylerin eğitim durumu değişkenine göre t testi sonuçları görülmektedir. Bu sonuçlara göre eğitim durumu değişkenine göre bireylerin imgeleme düzeyleri arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

Tablo 3. *Sporculuk Düzeyi Değişkenine Göre Zihinsel Dayanıklılık Ölçeğinden Alınan Puanlara İlişkin T-Testi Sonuçları*

Alt Boyutlar	Sporculuk Düzeyi	N	□	Ss	f	t	p
Güven	Amatör	60	17,7833	2,5048	,445	-1,017	,311
	Profesyonel	60	18,2500	2,5219			
Devamlılık	Amatör	60	13,9833	2,1588	,138	,381	,704
	Profesyonel	60	13,8333	2,1484			
Kontrol	Amatör	60	9,4167	3,2274	1,035	1,343	,182
	Profesyonel	60	8,6667	2,8798			
ZD- Toplam	Amatör	60	41,1833	6,1160	,295	,414	,680
	Profesyonel	60	40,7500	5,3349			

Tablo 3'te araştırmaya katılmış olan bireylerin sporculuk düzeyi değişkenine göre t testi sonuçları görülmektedir. Bu sonuçlara göre sporculuk düzeyi değişkenine göre bireylerin zihinsel dayanıklılık düzeyleri arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

Tablo 4. Sporculuk Düzeyi Değişkenine Göre İmgeleme Envanterinden Alınan Puanlara İlişkin T-Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Sporculuk Düzeyi	N	□	Ss	f	t	p
Bilişsel İmgeleme	Amatör	60	46,8167	9,7953	2,823	-1,429	,156
	Profesyonel	60	49,1000	7,5637			
Motivasyonel Özel	Amatör	60	26,9000	5,6649	,973	-,885	,378
	Profesyonel	60	27,7500	4,8209			
Motivasyonel Genel Uyarılmışlık	Amatör	60	21,5500	6,2066	7,249	-,838	,403
	Profesyonel	60	22,3500	4,0119			
Motivasyonel Genel Ustalık	Amatör	60	16,4500	4,3313	2,790	-,567	,572
	Profesyonel	60	16,8667	3,6890			
İmgeleme Toplam	Amatör	60	160,5833	36,092	3,382	-1,122	,264
	Profesyonel	60	167,2500	28,557			

Tablo 4'te araştırmaya katılan bireylerin sporculuk düzeyi değişkenine göre t testi sonuçları görülmektedir. Bu sonuçlara göre sporculuk düzeyi değişkenine göre bireylerin imgeleme düzeyleri arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

Tablo 5. Yaş Değişkenine Göre Zihinsel Dayanıklılık Ölçeğinden Alınan Puanlara İlişkin Korelasyon Analiz Sonuçları

		Güven	Devamlılık	Kontrol	ZD-Toplam
Yaş	R	-,013	-,013	-,131	-,081
	P	,889	,886	,153	,379
	N	120	120	120	120

Tablo 5'te araştırmaya katılan bireylerin yaş değişkenine göre pearson korelasyon analiz sonuçları görülmektedir. Bu sonuçlarla birlikte yaş değişkenine göre bireylerin zihinsel dayanıklılık düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

Tablo 6. Yaş Değişkenine Göre İmgeleme Envanterinden Alınan Puanlara İlişkin Korelasyon Analiz Sonuçları

		Bilişsel İmgeleme	Motivasyonel Özel	Motivasyonel Genel Uyarılmışlık	Motivasyonel Genel Ustalık	İmgeleme Toplam
Yaş	R	,068	-,001	,034	,048	,083
	P	,462	,994	,711	,601	,367
	N	120	120	120	120	120

Tablo 6'da araştırmaya katılan bireylerin yaş değişkenine göre pearson korelasyon analiz sonuçları görülmektedir. Bu sonuçlarla birlikte yaş değişkenine göre bireylerin imgeleme düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

Tablo 7. Spor Yapma Yılı Değişkenine Göre Zihinsel Dayanıklılık Ölçeğinden Alınan Puanlara İlişkin Korelasyon Analiz Sonuçları

		Güven	Devamlılık	Kontrol	ZD-Toplam
Spor Yapma Yılı	R	,117	,017	-,071	,020
	P	,202	,853	,441	,830
	N	120	120	120	120

Tablo 7'de araştırmaya katılan bireylerin spor yapma yılı değişkenine göre pearson korelasyon analiz sonuçları görülmektedir. Bu sonuçlara göre spor yapma yılı değişkenine göre bireylerin zihinsel dayanıklılık düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

Tablo 8. Spor Yapma Yılı Değişkenine Göre İmgeleme Envanterinden Alınan Puanlara İlişkin Korelasyon Analiz Sonuçları

		Bilişsel İmgeleme	Motivasyonel Özel	Motivasyonel Genel Uyarılmışlık	Motivasyonel Genel Ustalık	İmgeleme Toplam
Spor Yapma Yılı	R	,141	,098	,186*	,209*	,181*
	P	,124	,287	,042	,022	,048
	N	120	120	120	120	120

Tablo 8'de araştırmaya katılan bireylerin spor yapma yılı değişkenine göre pearson korelasyon analiz sonuçları görülmektedir. Bu sonuçlara göre spor yapma yılı değişkenine göre bilişsel imgeleme ve motivasyonel özel imgeleme alt boyutlarında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05). Bununla birlikte motivasyonel genel uyarılmışlık, motivasyonel genel ustalık ve envanter genelinde pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlar bireylerin spor yapma yılı arttıkça bu boyutlara ilişkin imgeleme düzeylerinin de artacağı şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 9. İmgeleme ve Zihinsel Dayanıklılık Düzeyine İlişkin Korelasyon Analiz Sonuçları

İmgeleme Alt Boyutlar		Güven	Devamlılık	Kontrol	ZD-toplam
Bilişsel İmgeleme	R	,458**	,280**	-,097	,254**
	P	,000	,002	,293	,005
	N	120	120	120	120
Motivasyonel Özel	R	,503**	,351**	-,016	,344**
	P	,000	,000	,858	,000
	N	120	120	120	120

Motivasyonel Genel Uyarılmışlık	R	,389**	,367**	,020	,320**
	P	,000	,000	,828	,000
	N	120	120	120	120
Motivasyonel Genel Ustalık	R	,449**	,297**	-,044	,285**
	P	,000	,001	,634	,002
	N	120	120	120	120
İmgeleme Toplam	R	,467**	,341**	-,062	,300**
	P	,000	,000	,499	,001
	N	120	120	120	120

Tablo 9'da imgeleme ve zihinsel dayanıklılık değişkenleri arasındaki pearson korelasyon analiz sonuçları görülmektedir. Bu sonuçlara göre kontrol alt boyutu dışında tüm alt boyutlarda pozitif yönde anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Elde edilen bu sonuçlar bireylerin imgeleme düzeyleri arttıkça zihinsel dayanıklılığa ilişkin güven, devamlılık ve genel zihinsel dayanıklılık düzeylerinin de artacağı şeklinde yorumlanabilir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Profesyonel ve amatör olarak futbol oynayan bireylerin zihinsel dayanıklılık düzeylerinin ve imgeleme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelendiği bu araştırmada futbolcuların Yaş, Spor Yapma Yılı, Sporculuk Düzeyi ve Eğitim Durumları incelenmiş olup anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir.

İmgeleme ve zihinsel dayanıklılık değişkenleri arasındaki pearson korelasyon analiz sonuçlarına göre kontrol alt boyutu dışında tüm alt boyutlarda pozitif yönde anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Elde edilen bu sonuçlar bireylerin imgeleme düzeyleri arttıkça zihinsel dayanıklılığa ilişkin güven, devamlılık ve genel zihinsel dayanıklılık düzeylerinde artış yaşanabilir şeklinde yorumlanabilir.

Eğitim durumu değişkenine göre bireylerin zihinsel dayanıklılık düzeylerine bakıldığında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Çalışmamıza paralel olarak Uçar ve ark. (2020) futbolcular üzerinde yapmış olduğu çalışmasında Zihinsel dayanıklılığının eğitim durumu değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığını saptamıştır. Yarayan ve ark. (2018) yapmış olduğu çalışmasında bizim çalışmamızdan farklı olarak anlamlı fark bulmuştur.

Eğitim durumu değişkenine göre bireylerin imgeleme düzeyleri incelendiğinde anlamlı fark olmadığı saptanmıştır. Çalışmamızdan farklı olarak Ayaş (2019) yapmış olduğu çalışmasında eğitim düzeyi değişkenine göre anlamlı fark bulamamıştır. Woolfolk, Parrish ve Murphy (1985) yapmış oldukları çalışmalarında, üniversite düzeyindeki öğrencilerde imgelemeyle motor beceri performansı arasındaki ilişkiyi ortaya koymuşlardır. Buna göre olumlu imgelemeyi gerçekleştiren bireyler gerçekleştiremeyen bireylere göre daha başarılı olurken, olumsuz imgelemeyi gerçekleştiren bireyler daha başarısız görülmüştür. Olumlu imgeleme ile egzersiz arasında pozitif yönde ilişki olduğu söylenebilir.

Sporculuk düzeyi değişkenine göre bireylerin zihinsel dayanıklılık düzeyleri arasında anlamlı farklılığa rastlanmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$). İlgili literatür tarandığında zihinsel dayanıklılık kavramını sporculuk düzeyine göre profesyonel ve amatör olarak ele alan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Shin ve Lee (1994) elit ve elit olmayan Koreli kadın sporcular arasında yaptıkları

çalışmasında elit olan sporcuların zihinsel dayanıklılık düzeylerini daha yüksek düzeyde saptamıştırlar.

Sporculuk düzeyi değişkenine göre bireylerin imgeleme düzeyleri arasında anlamlı farklılığa rastlanmazken, (p>0.05) literatür incelendiğinde profesyonel ve amatör sporcuların yer aldığı bir imgeleme çalışmasına rastlanmamış olup, Salmon ve ark, (1994) gerçekleştirmiş oldukları çalışmalarında elit seviyede sporla uğraşan bireylerin imgelemeyi elit olmayan seviyedeki sporculara göre daha fazla kullandığı sonucuna ulaşmıştırlar.

Yamak (2019) kadın hentbolcuların imgeleme düzeylerini incelediği çalışmasında Süper Lig ve 2. Lig oyuncularının Bilişsel imgeleme ile Motivasyonel Özel İmgeleme puanı karşılaştırıldığında Süper Ligde yer alan oyuncuların daha yüksek puana sahip olduğunu saptamıştırlar. Gregg ve Hall (2006) gerçekleştirmiş oldukları çalışmalarında yarışma düzeyi daha üstte yer olan sporcuların imgeleme durumlarının, boş zamanları değerlendirme düzeyinde spor yapan bireylere göre daha fazla olduğunu ortaya koymuşturlar.

Yaş değişkenine göre bireylerin zihinsel dayanıklılık düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05). İlgili alan yazın incelendiğinde yaşın arttıkça zihinsel dayanıklılık düzeyinin arttığı görülmüştür (Connaughton ve ark., 2008; Horsburgh ve ark., 2009). Çalışmamızdan farklı olarak Yarayan (2018) yapmış olduğu çalışmasında yaş değişkeni açısından farklılıklar tespit etmiştir. Nicholls ve ark. (2009) gerçekleştirmiş oldukları çalışmalarında zihinsel dayanıklılık ile yaş arasında anlamlı farklılıklar bulmuşturlar.

Yaş değişkenine göre bireylerin imgeleme düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05). Çalışmamıza paralel olarak Seleciler (2019) çalışmasında yaş değişkeni ile imgeleme düzeylerinden elde edilen sonuçlara göre imgeleme alt boyutlarında ortalama puanlar arasında fark bulamamıştır. Literatür incelendiğinde Parker ve Lovell (2012) imgeleme biçimlerinin yaş düzeyleri arasındaki farka etkisini incelediği çalışmasında 20-21 yaş grubu sporcularının 12-13 yaş grubu sporcularından daha yüksek imgeleme düzeyine sahip olduklarını belirtmiştirler. Kaya (2020) yapmış olduğu çalışmasında 23-25 yaş aralığındaki sporcuların, 20-22 yaş aralığındaki sporculara göre bilişsel imgeleme özelliklerinin daha iyi düzeyde olduğu ifade etmiştir. Mulder ve ark. (2007) ise yaşı yüksek bireylerin genç katılımcılara göre motor imgeleme düzeylerinin daha düşük seviyede olduğunu belirtmiştir.

Spor yapma yılı değişkenine göre bireylerin zihinsel dayanıklılık düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05). Çalışmamızdan farklı olarak Connaughton ve ark. (2008), yapmış oldukları çalışmalarının sonucuna göre spor yılı daha uzun olan sporcuların, deneyimsiz ya da spor yılı düşük olanlara göre daha yüksek zihinsel dayanıklılık seviyelerinde olduklarını ifade etmiştirler. Aynı zamanda Nicholls ve ark (2011) yapmış oldukları çalışmalarında spor yaşının zihinsel dayanıklılığı etkilediğini ifade etmiştirler.

Spor yapma yılı değişkenine göre bilişsel imgeleme ve motivasyonel özel imgeleme alt boyutlarında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05). Bununla birlikte motivasyonel genel uyarılmışlık, motivasyonel genel ustalık ve envanter genelinde pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bilgilere göre bireylerin spor yapma yılı arttıkça bu boyutlara ilişkin imgeleme düzeylerinin de artacağı şeklinde yorumlanabilir.

İlgili literatür incelendiğinde Yamak ve ark. (2018) Basketbolcuların spor yılına göre imgeleme biçimlerini karşılaştırdığı çalışmasında 14 yıl ve üzeri sporcuların farklı imgeleme biçimleri kullandıkları tespit etmiştir. Ayrıca çalışmamızdan farklı olarak Kolayiş ve ark (2015) yapmış

oldukları çalışmalarında spor yapma yılı arttıkça kadın sporcularda bilişsel imgeleme ve motivasyonel genel ustalık puanlarında artışların meydana geldiğini ifade etmiştir.

Bu sonuçlara göre kontrol alt boyutu dışında tüm alt boyutlarda pozitif yönde anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Elde edilen bu sonuçlar bireylerin imgeleme düzeyleri arttıkça zihinsel dayanıklılığa ilişkin güven, devamlılık ve genel zihinsel dayanıklılık düzeylerinin de artacağı şeklinde yorumlanabilir.

KAYNAKÇA

Adiloğlları, İ., & Görgülü, R. (2015). Sporda Duygusal Zeka Envanteri'nin uyarlama çalışması. *Uluslararası Spor Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi*, *1*(2), 83-94.

Aldemir, G. Y., Biçer, T., & Kale, E. K. (2011). Elit futbolcularda imgeleme çalışmalarının benlik algısı üzerine etkisi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 2011:6(1)*

Altintaş A, Akalan C. (2008). Zihinsel antrenman ve yüksek performans. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1): 39-43.

Altıntaş, A. (2015). Sporcuların zihinsel dayanıklılıklarının belirlenmesinde optimal performans duygu durumu, güdülenme düzeyi ve hedef yöneliminin rolü. *Ankara: Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü*.

Altınaş, A., & Koruç, P. B. (2015) Sporda Zihinsel Dayanıklılık Envanteri'nin Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi (SZDE). *Spor Bilimleri Dergisi*, *27*(4), 163-171.

Ayaş B. E. (2019) Kadın sporcularda imgelemenin sportif güven üzerine etkisinin incelenmesi *Elazığ: Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü*.

Bull SJ, Shambrook CJ, James W, Brooks J., (2005), Towards an understanding of mental toughness in elite cricketers. J Appl Sport Psychol; 17:209e27

Cherry, H. L. (2005). Psychometric analysis of an inventory assessing mental toughness. University of Tennessee, Masters Theses.

Connaughton, D., Wadey, R., Hanton, S., & Jones, G. (2008). The development and maintenance of mental toughness: Perceptions of elite performers. *Journal of sports sciences*, *26*(1), 83-95.

Demir, G. T., & Türkeli, A. (2019). Spor bilimleri fakültesi öğrencilerinin egzersiz bağımlılığı ve zihinsel dayanıklılık düzeylerinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, *4*(1), 10-24.

Farah M. J. (1989). The neural basis of mental imagery. Trends in Neurosciences 12; 395-399.

Gregg, M., Hall, C., (2006). Measurement of motivational imagery abilities in sport, *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 961-971.

Gülşen, D. B. A., YILDIZ, A. B., YILMAZ, B., & Şahan, H. (2019). spor bilimleri fakültesindeki öğrencilerin kendinle konuşma ve zihinsel dayanıklılık düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, *4*(4), 459-470.

Gucciardi, D. F., Gordon, S., & Dimmock, J. A. (2008). Towards an understanding of mental toughness in Australian football. *Journal of applied sport psychology*, *20*(3), 261-281.

Hall, C. R., Mack, D. E., Paivio, A., & Hausenblas, H. A. (1998). Imagery use by athletes: development of the Sport Imagery Questionnaire. *International Journal of Sport Psychology*.

Hardy L, Bell J, Beattie S. A neuropsychological model of mentally tough behavior. Journal of Personality. 2014;82(1), 69-81.

Horsburgh, V. A., Schermer, J. A., Veselka, L., & Vernon, P. A. (2009). A behavioural genetic study of mental toughness and personality. *Personality and individual differences*, *46*(2), 100-105.

Kale, K, E. (2013). İmgeleme Müdahale Programlarının Güdülenme, Hedef Yönelimleri ve Güdüsel İklim Üzerine Etkisi. Doktora Tezi. Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Kalkavan, A., Özdilek, Ç., & Çakır, G.(2020) Dağ Bisikletçileriin Zihinsel Dayanıkllık Düzeylerinin Araştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, *22*(2), 31-43.

Karasar, N. (2009). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Nobel.

Kızıldağ, E., & Tiryaki, M. Ş. (2012). Sporda imgeleme envanterinin Türk sporcular için uyarlanması. *Spor Bilimleri Dergisi*, *23*(1), 13-23.

Kolayiş, H., SARI, İ., & Köle, Ö. (2015). Takım sporlarıyla uğraşan kadın sporcuların imgeleme, güdülenme ve kaygı puanları arasındaki ilişkinin incelenmesi.

Loehr, J. E. (1986). Mental toughness training for sports: Achieving athletic excellence. Lexington, MA: Lexington.

Madigan, D. J. ve Nicholls, A. R. (2017). Mental toughness and burnout in junior athletes: A longitudinal investigation. Psychology of Sport and Exercise, 32, 138-142.

Middleton SC, Martin AJ, Marsh HW. 6 (2011).Development and validation of the mental toughness inventory (MTI). Mental toughness in sport: Developments in Theory and Research. 2011;1,91.

Mulder, T. H., Hochstenbach, J. B. H., Van Heuvelen, M. J. G., & Den Otter, A. R. (2007). Motor imagery: the relation between age and imagery capacity. *Human movement science*, *26*(2), 203-211.

Nicholls, A. R., Levy, A. R., Polman, R. C., & Crust, L. (2011). Mental toughness, coping self-efficacy, and coping effectiveness among athletes. *International Journal of Sport Psychology*.

Nicholls, A. R., Polman, R. C., Levy, A. R., & Backhouse, S. H. (2009). Mental toughness in sport: Achievement level, gender, age, experience, and sport type differences. Personality and Individual Differences, 47(1), 73-75.

Jones G, Hanton S, Connaughton D. (2002). What is this thing called mental toughness? An investigation of elite sport performers. Journal of Applied Sport Psychology, 14,205-218.

Parker, J. K., & Lovell, G. P. (2012). Age differences in the vividness of youth sport performers' imagery ability. J Imagery Res Sport Phys Activ. 7(1), 1-13.

Salmon, J., Hall, C., & Haslam, I. (1994). The use of imagery by soccer players. *Journal of Applied Sport Psychology*, *6*(1), 116-133.

Seleciler, C. (2019). *Halk dansları eğitimi gören üniversite öğrencilerinin imgeleme ve optimal performans duygu durumu düzeylerinin belirlenmesi* (Master's thesis, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).

Sheard M, Golby J, Van Wersch A (2009) Progress toward construct validation of the sports mental toughness questionnaire (SMTQ). European Journal of Psychological Assessment, 25(3), 186–193. doi:10.1027/1015-5759.25.3.186

Shin, D. S., & Lee, K. H. (1994). A comparative study of mental toughness between elite and non-elite female athletes. *Korean Journal of Sport Science*, *6*, 85-102.

Uçar, U. M., & Kaplan, T.(2020) Konya Amatör Lig Futbolcularında Zihinsel Dayanıklılığın İnelenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, *14*(2), 145-157.

Woolfolk, R. L., Parrish, M. W., & Murphy, S. M. (1985). The effects of positive and negative imagery on motor skill performance. *Cognitive Therapy and Research*, *9*(3), 335-341.

Vurgun, N. (2010). Sporda imgeleme anketinin Türkçeye uyarlanması ve sporda imgelemenin yarışma kaygısı ile sportif güven üzerindeki etkisi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi), Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir*.

Yarayan, Y. E., Yıldız, A. B. & Gülşen, D. B. A. (2018). Elit düzeyde bireysel ve takım sporu yapan sporcuların zihinsel dayanıklılık düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 11(50), 992-999.

Yamak, B., Çebi, M., Eliöz, M., Küçük, H., & CEYLAN, L. (2018). The Comparison Of Imagery Levels According To Sport Age in Female Basketball Players. *The Journal of International Anatolia Sport Science*, *3*(1), 274-280.

Türkiye Kadın A Milli-U19 Milli ve U17 Futbol Milli Takım Oyuncularının Benlik Kavramlarının ve Spora Yönelik Tutumlarının İncelenmesi

Mehmet EFE[1]

[1]E-mail:mehmetefe18@hotmail.com; Siirt Üniversitesi, BESYO,Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü, Siirt / Türkiye.

Özet

Bu araştırmanın amacı kadın milli futbolcularda elit sporcu benlik algısı ve spora yönelik tutum arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bununla birlikte araştırma kapsamında sporcuların yaş, spor yapma yılı, eğitim düzeyi ve millilik kategorisi (U17, U19, A-Milli) değişkenlerine göre benlik algısı ve tutum düzeyleri incelenmiştir. Araştırmaya 122 kadın milli futbolcu (yaş 19,57 ± 3,41) gönüllü olarak katılmıştır. Araştırma kapsamında, sosyodemografik değişkenlerle ilgili bilgiler araştırmacılar tarafından oluşturulan kişisel bilgi formu ile toplanmıştır. Araştırmada ölçüm aracı olarak "Elit Sporcu Benlik Algısı Ölçeği" ile "Spora Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçeklere ait toplam puan dağılımı için çarpıklık ve basıklık değerlerine bakıldığında dağılımın normal olduğu tespit edilmiştir. Ölçeklere ait Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısı hesaplanmış, benlik algısı ölçeği için 0.98, tutu ölçeği için ise 0.97 olarak bulunmuştur. Bu doğrultuda betimsel istatistiklerden (frekans ve yüzde) yararlanılmış, ikili grup karşılaştırılmasında T-testi, üç grup karşılaştırılmasında ise One-Way ANOVA analizi kullanılmıştır. Bu analiz sonucunda farkın kaynağını belirlemek için Post-Hoc Tukey analizi uygulanmıştır. Bununla birlikte değişkenler ve ölçek puanları arasındaki ilişkileri belirlemek için ise pearson korelasyon analizi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre, benlik algısı ve spora yönelik tutum değişkenleri incelendiğinde, sporcuların demografik özelliklerine göre gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte elit sporcu ve spora yönelik tutum arasındaki ilişki incelendiğinde ise, tüm alt boyutlarda pozitif ve anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Futbol, Benlik, Tutum

Abstract

The aim of this study is to examine the relationship between elite athlete self-perception and attitude towards sports among women national football players. In addition, the self-perception and attitude levels of the athletes were examined accordind to the variables of age, years of doing sports, education and level and nationality category (U17, U19, A-nations) within the scope of the research.

122 female national football players (age19,57±3,41) participated in the study voluntarily. Within the scope of the research, informations about socio-demographic variables were collected with a personal information from created by researchers. As a measurement tool, the " Elite Athlete Self-Description Questionnaire" and the " Sport-Oriented Attitude Scale" " were used. For the total score distribution on the scale, the distribution was normal taking into account the values of distortion and elasticity. For the scales of Cronbach Alpha, the coefficient of internal compatibility is calculated, for the self-description scale - .98, for the sport-oriented attitude - .97. In this direction, actual statistics (frequency and percentage), a T-test for comparing binary groups were used, and in comparison with three groups, a new one-way ANOVA analysis was used. As a result of this analysis, the post-hoc tukey analysis was applied to determine the source of the difference. In addition, pearson correlation analysis is used to determine relationships between variables. According to the results of the study, it was found that in accordance whit demogrophic characteristics of athletes there is a significant difference between groups, when studying fluctuations in perception and attitude to sports.In addition, when studying the relationship between an elite athlete and a sports attitude, it was appeared that all lower sizes have positive and significant relations.

Keywords: Football, Self-Perception, Attitude for Sports

GİRİŞ

Spor, insanların bireysel veya takım halinde rekabete ve eğlenceye dayalı, kişinin bedensel ve ruhsal gelişimini geliştirmek, kişilik gelişimini sağlamak, kişinin rekabet gücünü arttırmak amacıyla yapılan faaliyetlerdir (Şentürk 2014). Spor, bireyin fizyolojik ve psikolojik sağlığını olumlu yönde etkileyen, sosyalleşmesini sağlayan, zihinsel ve psiko-motor açıdan geliştiren sosyal bir olgudur (Yetim, 2011). Sporun bireylere bedensel, ruhsal ve sosyal anlamda birçok yararlarının olduğu (Chen ve ark. 2010) ve sağlıklı bir toplum oluşturma, geleceğe güvenle bakabilecek yapıcı, yenilikçi ve idealist bir nesil yetiştirme özelliğiyle, çağımızda sporun önemli bir araç olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Tutum; kişinin kendisi veya yaşadığı çevredeki herhangi bir obje, toplumsal konu veya olayla ilgili kendi duygu, düşünce veya tecrübelerine dayanarak oluşturduğu zihinsel, duygusal ve davranışsal tepkilerdir. Bir başka ifadeyle tutum; yaşantı ve deneyimler sonucu oluşan duygu ve düşüncelerinin bireyin davranışları üzerindeki yönlendirici eğilimdir (Allport, 1967; Tavşancıl, 2010). Sporu benimseyen, sporu yaşam tarzı haline getiren ve devamında da sporu profesyonel anlamda yapma amacında olan veya profesyonel seviyede yapan bireylerin içinde bulunduğu durum, bu bireylerin

spora yönelik tutumlarını göstermektedir (Şentürk, 2015). Spora yönelik olumlu tutum sergileyen kişiler; sportif etkinlikler ile sosyal, fiziksel ve zihinsel yönlerden iyi olmanın yanında, ekip çalışması, öz disiplin, centilmenlik, liderlik, sosyalleşme ve iletişim becerileri yönünden de gelişim göstermektedir (U.S. Department of Health and Human Services, 2016).

Sosyal psikolojisinin önemli kavramlarından biri olan benlik kavramı, hayatımız boyunca yaşadığımız olaylar, çevre ile olan etkileşimler ve edinilen tecrübeler sonucu kazanılabilen bir kavramdır (Baymur, 1985). Benlik algısı doğuştan gelen bir özellik olmayıp sosyal ve fiziksel çevrede zaman içinde herhangi bir anda benliğimiz hakkında sahip olduğumuz düşünce ve tutumlardan oluşur (Arasteh ve Sheikh, 2000). Benlik kavramı ve benlik saygısı, bir kişinin kendi deneyimlerini ve içinde yaşadığı çevre bağlamında kendisini nasıl algıladığını ve değerlendirdiğini tanımlamak için sıklıkla birbirinin yerine kullanılan terimlerdir (Shavelson, Hubner & Stanton, 1976).

Benlik kavramı, bir kişinin benlikle ilgili sahip olduğu inançları, duyguları ve düşüncelerini içeren, kişinin özelliklerinin öznel öz algısı ve duygusal değerlendirmesini ifade ederken (Sherrill, 1993) insanın kendine karşı olan bakış açısı ve kendisini algılaması olarak da ifade edilebilir. Kişi kendisinin özelliklerine, yetkinliklerine, kişisel ve toplumsal değer yargılarına, amaç ve ilkelerine yönelik edindiği yanıtlar benlik algısını oluşturan faktörlerdir. Kişi, aile ve çevresinden ilgi ve alaka, sevgi, hoşgörü, güven ve saygı duygularını yeterince görürse benlik algısı olumlu anlamda gelişir. Bu duygular yeterince görülmediği takdir de benlik algılı olumsuz yönde etkilenir (Megep, 2013). Kişi yüksek benlik saygısına sahip ise, kendisine saygı duyup kendisini toplum içerisinde değerli birey olarak görür. Yüksek benlik saygısına sahip kişilerin; özgüvenli, başarılı olma isteği yüksek ve iyimser davranma gibi olumlu özelliklerinin yanı sıra mutlu, sağlıklı, üretken, güçlükleri yenmek için daha çok çaba harcayan ve baskılara daha rahat karşı koyabilen bireyler oldukları belirtilmiştir (Turanlı 2010, Coleman ve Hendry 1990). Yüksek benlik saygısına sahip olmayan kişilerde ise; endişe, motivasyon kaybı, intihar davranışı, yeme bozukluğu, depresyon gibi psikolojik ve davranış bozukluklarına görülmektedir (Öz, Yılmaz ve Akçay, 2009).

Sonuç olarak, benlik kavramı; kişinin kendi kimliği, değeri, yetenekleri, sınırları, değer yargıları, amaçları, vb. gibi kendisi hakkında algılayabildiği görüşlerinin, duygularının ve tutumlarının bütünüdür (Gander ve Gardiner, 2001). Benlik algısı gelişmiş sporcuların, yaşam kaliteleri, sosyal yaşantıları ve beraberinde sportif yaşantıları pozitif gelişecektir. Sporcunun geliştirdiği benlik algısı sporcunun motivasyonunu, sportif tercihlerini ve performansı ile anlamlı olarak ilişkilidir (Aşçı, Gökmen, Tiryaki ve Aşçı, 1997).

Bu araştırmada; kadın futbolcuların benlik algıları ve spora yönelik tutumları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi; spora ilgi duyma, sporla yaşama, aktif spor yapma gibi alt boyutlarla incelenmesi amaçlanmıştır. Bunanla birlikte araştırmaya katılan kadın futbolcuların yaş, spor yapma yılları, eğitim düzeyleri, gelir düzeyleri ve millilik statüleri (A-U19-U17 Milli) değişkenlerine göre spora yönelik tutumları ve benlik algısı düzeyleri incelenmiştir.

YÖNTEM

Araştırma Modeli: Futbol A-U19-U17 milli takım oyuncusu olan kadınlarda yapılan bu çalışma tanımlayıcı ilişkisel tarama modelidir.

Örneklem: Araştırmaya Türkiye A-U19-U17 Futbol Milli takımlarında oynayan 122 kadın futbolcu gönüllü olarak katılmıştır.

Veri Toplama Araçları: Veri toplama işlemi sosyodemografik özellikler, Elit Sporcu Benlik Algısı ve Spora Yönelik Tutum Ölçeklerinin yer aldığı anket formu aracılığı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı tarafından hazırlanan formda, sporcuların farklılaşabileceği düşünülen bazı bağımsız değişkenler yer almaktadır. Bu değişkenler sporcularla ilgili demografik bilgileri (yaş, spor yapma yılı, eğitim durumu, gelir düzeyleri) genel olarak ele almış ve veriler sınıflama sorular olarak demografik bilgi formunda yer almıştır.

Elit Sporcu Benlik Algısı Envanteri (ESBAE): Sporda başarı için gerekli özelliklerin sporcular tarafından algılanan benlik kavramını değerlendirmektedir. Ölçek; Mars vd. (1997) tarafından geliştirilmiş ve ülkemizde 2017 yılında Çağlar, Aşçı ve Kelecek tarafından Türkçeye uyarlanarak geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmıştır. Ölçek 29 maddeden ve altı alt boyuttan oluşmaktadır. Alt boyutlarda; algılanan beceri, vücut uygunluğu, aerobik uygunluk, anaerobik uygunluk, zihinsel beceri ve genel performans yer almaktadır. Ölçekteki maddeler 6'lı likert (1= Tamamen Yanlış ile 6= Tamamen Doğru) tipinde derecelendirilmiştir. Verilen cevaplar toplama yoluyla doğrudan hesaplamıştır. Katılımcıların alt boyutlardan aldığı en yüksek puan benlik algılarını belirler.

Spora Yönelik Tutum Ölçeği; Şentürk (2015) tarafından geliştirilmiş olup 25 madde ve 3 boyuttan oluşmaktadır. Bu alt boyutlar "spora ilgi duyma", "sporla yaşama" ve "aktif spor yapma" olarak belirlenmiştir. Spora ilgi duyma boyutu (Cronbach alpha: .98) 1.,2.,3.,4.,5.,6. 7.,8.,9.,10.,11. ve 12. maddelerden, sporla yaşama boyutu (Cronbach alpha: .98) 13.,14.,15.,16.,17.,18. ve 19. maddelerden, aktif spor yapma boyutu (Cronbach alpha: .95) 20.,21.,22.,23.,24. ve 25. maddelerden oluşmaktadır. SYTÖ 5'li likert tipi "Tamamen Katılıyorum (5), Katılıyorum (4), Kararsızım (3), Katılmıyorum (2), Kesinlikle Katılmıyorum (1)" şeklinde derecelendirilmektedir. Ölçekten alınabilecek minimum puan

25 ve maksimum puan 125'tir. Puanın yüksekliği, spora yönelik tutumun yüksekliğine işaret etmektedir.

Verilerin Toplanması : Veriler Pandemi koşulları göz önünde bulundurularak internet ortamında gönüllü katılım ile anket yoluyla toplanmıştır.

Veri Analizi : Bu doğrultuda betimsel istatistiklerden (frekans ve yüzde) yararlanılmış, ikili grup karşılaştırılmasında T-testi, üç grup karşılaştırılmasında ise One-Way ANOVA analizi kullanılmıştır. Bu analiz sonucunda farkın kaynağını belirlemek için Post-Hoc Tukey analizi uygulanmıştır. Bununla birlikte değişkenler ve ölçek puanları arasındaki ilişkileri belirlemek için Pearson Korelasyon analizi kullanılmış ve tüm değerlendirmelerde %95 güven aralığında $p<0.05$ düzeyi anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Tablo 1. Eğitim Durumu Değişkenine Göre Elit Sporcu Benlik Algısı Ölçeğinden Alınan Puanlara İlişkin T-Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Eğitim Durumu	N	□	Ss	f	t	p
Algılanan Beceri	Lise	62	19,3548	6,6507	,984	-1,417	,159
	Lisans	60	20,9833	6,0126			
Vücut Uygunluğu	Lise	62	15,4355	5,5297	,008	-1,675	,097
	Lisans	60	17,1333	5,6672			
Aerobik Uygunluk	Lise	62	15,6129	5,4150	,194	-,778	,438
	Lisans	60	16,3833	5,5175			
Anaerobik Uygunluk	Lise	62	18,9516	6,3256	,059	-1,174	,243
	Lisans	60	20,3000	6,3574			
Zihinsel Beceri	Lise	62	20,4032	7,1734	,024	-,941	,349
	Lisans	60	21,6167	7,0640			
Genel Performans	Lise	62	23,7581	8,1435	1,044	-,520	,604
	Lisans	60	24,5000	7,5946			

Tablo 1'de araştırmaya katılan bireylerin eğitim durumu değişkenine göre t testi sonuçları görülmektedir. Bu sonuçlara göre eğitim durumu değişkenine göre bireylerin elit sporcu benlik algısı düzeyleri arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Tablo 2. Eğitim Durumu Değişkenine Göre Spora Yönelik Tutum Ölçeğinden Alınan Puanlara İlişkin T-Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Eğitim Durumu	N	□	Ss	f	t	p
Spora İlgi Duyma	Lise	62	45,4516	12,2831	,034	-1,357	,177
	Lisans	60	48,4500	12,1186			
Sporla Yaşama	Lise	62	27,3065	7,5173	,119	-1,045	,298
	Lisans	60	28,7167	7,3877			
Aktif Spor Yapma	Lise	62	22,1129	6,7438	,061	-1,266	,208
	Lisans	60	23,6500	6,6608			

Tablo 2'de araştırmaya katılan bireylerin eğitim durumu değişkenine göre t testi sonuçları görülmektedir. Bu sonuçlara göre eğitim durumu değişkenine göre bireylerin spora yönelik tutum düzeyleri arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Tablo 3. Millilik Kategorisi Değişkenine Göre Elit Sporcu Benlik Algısı Ölçeğinden Alınan Puanlara İlişkin Anova Sonuçları

Alt Boyutlar	Kategori	N	□	Ss	sd	F	p	Fark Tukey
Algılanan Beceri	A: U17	40	16,0500	6,8198	2			
	B: U19	41	21,1951	6,0382	119	16,755	**,000***	A<B, A<C
	C: A Milli	41	23,1220	3,7429	121			
	Toplam	122	20,1557	6,3714				
Vücut Uygunluğu	A: U17	40	12,7000	5,8318	2			
	B: U19	41	17,3415	5,2278	119	15,508	**,000***	A<B, A<C
	C: A Milli	41	18,6829	3,9776	121			
	Toplam	122	16,2705	5,6393				
Aerobik Uygunluk	A: U17	40	12,3250	5,8018	2			
	B: U19	41	17,2439	5,0039	119	17,636	**,000***	A<B, A<C
	C: A Milli	41	18,3171	3,4091	121			
	Toplam	122	15,9918	5,4568				
Anaerobik Uygunluk	A: U17	40	15,4000	6,7208	2			
	B: U19	41	20,6829	5,6543	119	18,074	**,000***	A<B, A<C
	C: A Milli	41	22,6585	4,1929	121			
	Toplam	122	19,6148	6,3512				

Zihinsel Beceri	A: U17	40	16,3750	7,8436	2			
	B: U19	41	22,1463	6,2512	119	17,197	**,000***	A<B, A<C
	C: A Milli	41	24,3659	4,4483	121			
	Toplam	122	21,0000	7,1165				
Genel Performans	A: U17	40	19,3250	9,1830	2			
	B: U19	41	25,7561	7,1755	119	13,867	**,000***	A<B, A<C
	C: A Milli	41	27,1707	4,2006	121			
	Toplam	122	24,1230	7,8546				

Tablo 3'te araştırmaya katılan bireylerin millilik kategorisi değişkenine göre anova sonuçları görülmektedir. Bu sonuçlara göre millilik kategorisi değişkenine göre bireylerin elit sporcu benlik algısı düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Farkın kaynağını belirlemek için yapılan post hoc tukey analiz sonuçlarına bakıldığında tüm alt boyutlarda A milli ve U19 kategorisinde olan bireylerin elit sporcu benlik algısı düzeylerinin U17 kategorisinde olan bireylere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4. Millilik Kategorisi Değişkenine Göre Spora Yönelik Tutum Ölçeğinden Alınan Puanlara İlişkin Anova Sonuçları

Alt Kategori	**Boyutlar**	**N**	□	**Ss**	**sd**	**F**	**p**	**Fark Tukey**
Spora İlgi Duyma	A: U17	40	37,3750	13,7219	2			
	B: U19	41	50,0244	10,0212	119	26,765	**,000***	A<B, A<C
	C: A Milli	41	53,1463	5,3691	121			
	Toplam	122	46,9262	12,2448				
Sporla Yaşama	A: U17	40	23,0500	9,1229	2			
	B: U19	41	29,3415	6,1384	119	17,850	**,000***	A<B, A<C
	C: A Milli	41	31,4878	3,2490	121			
	Toplam	122	28,0000	7,4567				
Aktif Spor Yapma	A: U17	40	18,4500	8,0382	2			

B: U19	41	23,8049	5,6134	119	18,277	**,000***	A<B, A<C
C: A Milli	41	26,2439	3,1605	121			
Toplam	122	22,8689	6,7198				

Tablo 4'te araştırmaya katılan bireylerin millilik kategorisi değişkenine göre anova sonuçları görülmektedir. Bu sonuçlara göre millilik kategorisi değişkenine göre bireylerin sporda yönelik tutum düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Farkın kaynağını belirlemek için yapılan post hoc tukey analiz sonuçlarına bakıldığında tüm alt boyutlarda A milli ve U19 kategorisinde olan bireylerin spora yönelik tutum düzeylerinin U17 kategorisinde olan bireylere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 5. Yaş Değişkenine Göre Elit Sporcu Benlik Algısı Ölçeğinden Alınan Puanlara İlişkin Korelasyon Analiz Sonuçları

		Algılanan Beceri	**Vücut Uygunluğu**	**Aerobik Uygunluk**	**Anaerobik Uygunluk**	**Zihinsel Beceri**	**Genel Performans**
Yaş	r	,316**	,335**	,307**	,329**	,326**	,253**
	p	,000	,000	,001	,000	,000	,005
	n	122	122	122	122	122	122

Tablo 5'te araştırmaya katılan bireylerin yaş değişkenine göre pearson korelasyon analiz sonuçları görülmektedir. Bu sonuçlara göre yaş değişkenine göre tüm alt boyutlarda pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Elde edilen bu sonuçlar bireylerin yaşları arttıkça elit sporcu benlik algı düzeylerinin de artacağı şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 6. Yaş Değişkenine Göre Spora Yönelik Tutum Ölçeğinden Alınan Puanlara İlişkin Korelasyon Analiz Sonuçları

		Spora İlgi Duyma	**Sporla Yaşama**	**Aktif Spor Yapma**
Yaş	r	,313**	,270**	,279**
	p	,000	,003	,002
	n	122	122	122

Tablo 6'da araştırmaya katılan bireylerin yaş değişkenine göre pearson korelasyon analiz sonuçları görülmektedir. Bu sonuçlara göre yaş değişkenine göre tüm alt boyutlarda pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Elde edilen bu sonuçlar bireylerin yaşları arttıkça spora yönelik tutum düzeylerinin de artacağı şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 7. Spor Yapma Yılı Değişkenine Göre Elit Sporcu Benlik Algısı Ölçeğinden Alınan Puanlara İlişkin Korelasyon Analiz Sonuçları

		Algılanan Beceri	**Vücut Uygunluğu**	**Aerobik Uygunluk**	**Anaerobik Uygunluk**	**Zihinsel Beceri**	**Genel Performans**
Spor Yapma Yılı	r	,280**	,268**	,227*	,234**	,292**	,200*
	p	,002	,003	,012	,010	,001	,028
	n	122	122	122	122	122	122

Tablo 7'de araştırmaya katılan bireylerin spor yapma yılı değişkenine göre pearson korelasyon analiz sonuçları görülmektedir. Bu sonuçlara göre spor yapma yılı değişkenine göre tüm alt boyutlarda pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Elde edilen bu sonuçlar bireylerin spor yapma yılı arttıkça elit sporcu benlik algı düzeylerinin de artacağı şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 8. Spor Yapma Yılı Değişkenine Göre Spora Yönelik Tutum Ölçeğinden Alınan Puanlara İlişkin Korelasyon Analiz Sonuçları

		Spora İlgi Duyma	**Sporla Yaşama**	**Aktif Spor Yapma**
Spor Yapma Yılı	r	,288	,279	,228
	p	,001	,002	,012
	n	122	122	122

Tablo 8'de araştırmaya katılan bireylerin spor yapma yılı değişkenine göre pearson korelasyon analiz sonuçları görülmektedir. Bu sonuçlara göre spor yapma yılı değişkenine göre tüm alt boyutlarda pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Elde edilen bu sonuçlar bireylerin spor yapma yılı arttıkça spora yönelik tutum düzeylerinin de artacağı şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 9. Elit Sporcu Benlik Algısı ve Spora Yönelik Tutum Değişkenlerine İlişkin Korelasyon Analiz Sonuçları

		Spora İlgi Duyma	Sporla Yaşama	Aktif Spor Yapma
Algılanan Beceri	r	,736**	,690**	,714**
	p	,000	,000	,000
	n	122	122	122
Vücut Uygunluğu	r	,764**	,748**	,771**
	p	,000	,000	,000
	n	122	122	122
Aerobik Uygunluk	r	,783**	,799**	,808**
	p	,000	,000	,000
	n	122	122	122
Anaerobik Uygunluk	r	,778**	,790**	,820**
	p	,000	,000	,000
	n	122	122	122
Zihinsel Beceri	r	,798**	,829**	,835**
	p	,000	,000	,000
	n	122	122	122
Genel Performans	r	,799**	,817**	,824**
	p	,000	,000	,000
	n	122	122	122

Tablo 9'da elit sporcu benlik algısı ve spora yönelik tutum değişkenleri arasındaki pearson korelasyon analiz sonuçları görülmektedir. Bu sonuçlara göre tüm alt boyutlarda pozitif yönde anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Elde edilen bu sonuçlar bireylerin elit sporcu benlik algısı düzeyleri arttıkça spora yönelik tutum düzeylerinin de artacağı şeklinde yorumlanabilir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışmamıza yaşları 19,57 ± 3,41 arasında değişen, farklı eğitim ve gelir düzeylerinde olan 122 kadın milli futbolcu katılmıştır. Yürütülen çalışmada; ESBAE ve Spora Yönelik Tutum Ölçeği kullanılarak sporcuların sosyodemografik özelliklerine, eğitim ve gelir düzeylerine göre değerlendirmeler yapılmıştır.

Araştırmamızda katılımcılarda, ölçeklerin alt boyut puanları ile yaşları arasında pozitif yönlü ilişki saptanmıştır. Sporcuların yaşları arttıkça benlik algısı ve spora yönelik tutum ölçek puanları anlamlı şekilde artmaktadır. Ülkemizde üniversitede öğrenim gören elit düzey bocce sporcularında yapılan bir çalışmada benzer şekilde, sporcuların ortalama puanları incelendiğinde sporcu benlik algılarının 21 yaşın üzerindeki sporcuların 21 yaş ve altındakilere göre anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Yaşartürk F vd 2020). Hentbol sporcularında yapılan bir çalışmada benzer şekilde sporcuların yaşı benlik algıları üzerinde anlamlı farklılıklar oluşturduğu saptanmıştır (Güldür B, 2020). Çalışmamızdan farklı olarak; İngiltere'de yapılan bir çalışmada sporcuların yaşları ile ESBAE alt boyutları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır (Jowwet S, 2008). 2019 yılında üniversite öğrencilerinde yapılan bir çalışmada, çalışmamızla benzer şekilde sporcuların yaşları ile spora yönelik tutumları arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir (Belli E vd 2019). Çalışmamızdan farklı olarak; farklı yaş grubundaki sporcuların spora yönelik tutumlarının anlamlı olarak farklılaşmadığını gösteren çalışmalarda mevcuttur (Göksel AG ve ark, Türkmen M ve ark. 2016).

Araştırmamızda sporcuların millilik dereceleri, spora yönelik tutum ve benlik algıları ölçeklerinin tüm alt boyutlarında anlamlı olarak farklılık oluşturmuştur. U17 derecesindeki katılımcıların diğer gruplardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük puan aldığı tespit edilmiştir. Sporcularda yapılan bir çalışmada benzer şekilde; ESBAE algılanan beceri, zihinsel beceri ve genel performans alt boyutlarında millilik derecesi gruplar arası anlamlı farklılık göstermiştir. Yapılan bir çalışmada, araştırmamızdan farklı olarak sporcuların milli olma durumları ESBAE alt boyutları üzerinde anlamlı farklılık oluşturmadığı saptanmıştır (Güldür B, 2020).

Katılımcıların benlik algıları ve spora yönelik tutumlarının eğitim durumlarına göre karşılaştırılması yapılmıştır. Buna göre eğitim durumu, katılımcıların benlik algıları ve spora yönelik tutumu ölçekleri tüm alt boyutlarında gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturmamıştır. Yazılan kaynaklarda eğitim düzeyinin ESBAE ve spora yönelik tutum puanlarına etkisini inceleyen çalışmaya rastlanmamakla birlikte, benlik algısı ve spora yönelik tutuma eğitimin etkisinin incelenmesi için daha geniş aralıktaki eğitim düzeyindeki sporcular incelenebilir.

Araştırmaya katılan sporcuların ESBAE, Spora Yönelik Tutum Ölçeği alt boyut puanlarının futbol deneyimi ile korelasyonu sonucu, ölçeklerin alt boyut puanları ile futbol oynama süreleri arasında pozitif yönlü ilişki saptanmıştır. Sporcuların futbol tecrübesi arttıkça benlik algısı ve spora yönelik tutum ölçek alt boyut puanları anlamlı şekilde artmaktadır. Benzer şekilde; elit sporcularda yapılan bir çalışmada spor deneyiminin sporcuların benlik algıları üzerinde etkisinin olduğu tespit edilmiştir (Koca C vd, 2003). İran'da 368 aktif ve inaktif üniversite öğrencisinin spora yönelik tutumunun

karşılaştırıldığı bir çalışmada ise, spora yönelik tutumun spor deneyimine göre değişmediği tespit edilmiştir (SalehNia B vd, 2012).

2019 yılında üniversitede öğrenim gören sporcularının benlik algısı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada; sporcuların algılanan beceri, vücut uygunluğu, aerobik uygunluk, anaerobik uygunluk, zihinsel beceri, genel performans ve genel sporcu benlik algılarının aylık gelirlerine göre anlamlı bir değişiklik göstermediği tespit edilmiştir (Yaşartürk F vd 2020). Spora yönelik tutumun farklı örneklemlerde incelendiği bazı çalışmalarda ise gelir düzeyinin gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturmadığı saptanmıştır (Singh ve Devi 2013, Salehnia ve ark. 2012, Ünver G ve ark. 2019).

Araştırmaya katılan bireylerin ESBAE, Spora Yönelik Tutum Ölçeği alt boyut puanlarının korelasyonu, pearson korelasyon analizi ile yapılmıştır. Katılımcılarda, ölçeklerin alt boyut puanları arasında anlamlı, pozitif yönlü ve yüksek ilişki saptanmıştır. Benlik algısı ölçek puanı arttıkça spora yönelik tutum ölçeği alt bileşen puanları anlamlı şekilde artmaktadır. Bu konuda yapılacak diğer çalışmalar elit sporcularda benlik algısı ile spora yönelik tutum etkileşiminin daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır.

Sonuç olarak; literatürde konu ile ilgili çalışmaların yetersiz olması nedeniyle bu konu üzerinde daha fazla çalışmalar yapılabilir. Ayrıca kullanılan ölçek, farklı branşlardaki elit sporcularda uygulanarak karşılaştırılması yapılabilir. Farklı örneklem, değişken ve ölçeklerle benlik algısının durumu daha kapsamlı incelenebilir. Sporcuların benlik algıları ve spor yönelik tutumlarının artması motivasyon ve performanslarına katkıda bulunabileceği söylenebilir.

KAYNAKÇA

Allport, G.W., (1967). Readings in Attitude Theory and Measurement. (Edt. M. Fishbein). Newyork: John Willey & Sons Inc.

Arasteh A. R. & Sheikh, E. A. (2000). Sufizm: Evrensel benliğe giden yol. sufi psikolojisi, *ss. 41-76, İstanbul, İnsan Yayınları.*

Asci, F. H., Gokmen, H., Tiryaki, G., & Asci, A. (1997). Self-concept and body image of Turkish high school male athletes and nonathletes. Adolescence, 32(128), 959.

Baymur, F.(1985). Genel Psikoloji, *İnkılâp Kitapevi, İstanbul, s. 268.*

Belli, E., Bedir, F., & Turhan, M. (2019). Üniversite Öğrencilerinin Spora Yönelik Tutumları İle Yaşam Doyumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Erzurum Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (9), 89-103.*

Canan, Koca., Aşçı, F. H., & Oyar, Z. B. (2003). Elit Sporcularin Denetim Odaği ve Fiziksel Benlik Algisinin Cinsiyete, Yapilan Spor Branşina ve Spor Deneyimine Göre Karşilaştirilmasi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 8(4), 3-10.*

Coleman, J. C., & Hendry, L. (1990). The Nature of. Adolescence. London: Routledge.

Chen, S., Snyder, S., & Magner, M. (2010), The effects of sport participation on student-athletes' and non-athlete students' social life and identity, *Journal of issues in intercollegiate athletics, 3(1), 176-193.*

Çağlar, E., Aşçı, F. H., & Kelecek, S. (2017). Elit sporcu benlik algısı envanteri Türkçe uyarlaması: geçerlik ve güvenirlik çalışması.

Gander, M. J., & Gardiner, H. W. (2001). Çocuk ve Ergen Gelişimi,(4. Baskı),(Yayına Haz. B. Onur). İmge Kitabevi, Ankara.

Göksel AG, Caz Ç. Anadolu Lisesi öğrencilerinin beden eğitimi dersine yönelik tutumlarının incelenmesi, *Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 2016; 1(1): 1-10.*

Göksel, A. G., Çağdaş, C. A. Z., Yazıcı, Ö. F., & İkizler, H. C. Farklı Bölümlerdeki Öğrencilerin Spora Yönelik Tutumlarının Karşılaştırılması: *Marmara Üniversitesi Örneği. Spor Ve Performans Araştırmaları Dergisi, 8(2), 123-134.)*

Güldür B. Hentbol Sporcularının Serbest Zaman İlgilenim ve Benlik Algısı Düzeyleri Arasındaki İlişki. *Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Bartın: Bartın Üniversitesi, 2020.*

Jowett, S. (2008). Moderator and mediator effects of the association between the quality of the coach-athlete relationship and athletes' physical self-concept. *International Journal of Coaching Science, 2(1), 1-20.*

Marsh HW (1997): The measurement of physical self-concept: A construct validation approach. In: K. R. Fox (Ed) The Physical Self: From Motivation to Well Being. Human Kinetics, Champaign, IL.

Milli Eğitim Bakanlığı (2013). Çocuk Gelişimi ve Eğitimi : "Sosyal Gelişim". 4-23, Ankara.

Öz, R., Yılmaz, H. B., & Akçay, N. (2009). Tip 1 diyabetli çocuklarda benlik saygısını etkileyen faktörler. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, *6*(1), 330-8.

SalehNia B, Mizany M, Sajadi SN, Rahimizadeh M (2012). A comparison between attitudes of active and inactive students toward sport and physical ac- tivities. Procedia - *Social and Behavioral Sciences, 31, 61-65.*

Singh, R.K.C., Devi, K.S., "Attitude of higher secondary level student towards games and sports. *International Journal of Physical Education", Fitness and Sports.2(4): 80-85, 2013.*

Shavelson, Richard & Hubner, Judith & Stanton, George. (1976). Self-Concept: Validation of Construct Interpretations. *Review of Educational Research. 46. 407-441*.

Sherrill, C. (1993). Women with disabilities. In G. L. Cohen (Ed.), Women in sport: Issues and Controversies (pp. 238-248). Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.

Şentürk HE, Mutlu TO, Zorba E. Üniversite öğrencisi tenisçilerde empatik eğilim ve iletişim becerisi, *International Journal of Science Culture and Sport, 2014; Special Issue-1: 129-137.*

Şentürk, H. E. (2015). Sportif tutum ölçeği: Geliştirilmesi, geçerliliği ve güvenirliği. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 7(2), 8-18.*

Turanlı, P. (2010). Orta seviyede evlilik uyumu ile benlik saygısı ve bağlanma arasındaki ilişkinin saptanması (Yüksek lisans tezi, Maltepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).

Türkmen M, Abdurahimoğlu Y, Varol S, Gökdağ M. İslami ilimler fakültesi öğrencilerinin spora yönelik tutumlarının incelenmesi (Bartın Üniversitesi örneği), *International Journal of Contemporary Educational Studies (IntJCES), 2016; 2(1): 48-59.*

U.S. Department of Health and Human Services. (2016). Promoting better health for young people through physical activity and sports: *A report to the president; Atlanta: 2000 [updated 2000 April 14; cited 2016 May 4]. Available from:http://cdc.gov/ healthyyouty/physicalactivity /promoting_health/.*

Ünver, G., Kara, E., & Kocaman, H. (2019). Farklı Branşlardaki Öğretmenlerin Spora Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. *Journal of Physical Education & Sports Science/Beden Egitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 13(1).*

Yaşartürk, F., & Aydın, O. (2020). Üniversitede Öğrenim Gören Elit Düzey Bocce Sporcularının Rekreasyon Faaliyetlerine Yönelik Tatmin ve Benlik Algısı Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.

Yetim, A. (2011), Sosyoloji ve Spor, Ankara: *Berikan Yayınevi.*

Lobüler Kapiller Hemanjiom: Dış Kulağın Nadir Bir Hastalığı

Şükrü AYDIN[1]

[1]E-mail: dr.sukruaydin@gmail.com; Malatya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Bölümü, Malatya/ Türkiye.

Özet:

Lobüler kapiller hemanjiom (Eozonofilili Anjiolenfoid Hiperplazi), daha çok cilt ve cilt altı dokusunda karşımıza çıkan, kırmızı-kahverenkli tonlarda papül ve nodüllerden oluşan bir hastalıktır. Etyopatogenezinde mikrotravma, hiperöstrojenemi, enfeksiyöz ajanlar, atopi suçlanmıştır. Genellikle baş-boyun bölgesi cildi ve cilt altının bir hastalığı olsa da daha az oranlarda cildin diğer kısımlarında ve visseral bölgelerde görülmektedir. Tanımlandıktan bu yana çeşitli tedavi modaliteleri uygulanmıştır; cerrahi eksizyon, krioterapi, lazer tedavisi, intralezyonel steroid tedavisi, radyoterapi, topikal steroid tedavisi, oral izotretinoin tedavisi, oral propronalol tedavisi, oral steroid tedavisi, sitemik/topikal antibiyotik tedavisi, oral naproxen sodyum tedavisi gibi değişik tedavi yöntemleri kullanılmıştır. Çeşitli tedavi yöntemleri kullanılıyor olsa da halen rekürrens oranları çok yüksektir. En düşük rekürrens oranı cerrahi eksizyon tedavisindedir (% 40,8). Bu sunumda sol dış kulak yolunda ve kulak kepçesinde epiteloid hemanjiom lezyonları olan; lezyonları topikal steroid tedavisi, krioterapi ve lazer tedavisine yanıt vermeyen; kliniğimizce lezyonları cerrahi eksizyon yapılarak kür elde edilen bir olgu ele alındı. Böylece bu nadir klinik durum ile ilgili farkındalık oluşturulması planlandı.

Anahtar Kelimeler: Eozonofilili Anjiolenfoid Hiperplazi, Cerrahi, Kimura Hastalığı

Abstract

Lobular capillary hemangioma, also known as Angiolymphoid Hyperplasia with Eosinophilia, is a skin disease consisting of papules and nodules in red-brown tones. Microtrauma, hyperestrogenemia, infectious agents, and atopy have been blamed for its etiopathogenesis. Although it is generally a disease of the head and neck area skin and subcutaneous tissue, it is less common in other parts of the skin and visceral areas. Various treatment modalities have been applied since it was defined; such as surgical excision, cryotherapy, laser therapy, intralesional steroid therapy, radiotherapy, topical steroid therapy, oral isotretinoin therapy, oral propranolol therapy, oral steroid therapy, systemic/topical antibiotic therapy, oral naproxen therapy sodium. Although various treatment methods are used, recurrence rates are still very high. The lowest recurrence rate is in surgical treatment (40,8 %). In this report, a case with epithelioid hemangioma lesions in the left external auditory canal and auricle whose lesions did not respond to topical steroid therapy, cryotherapy, and laser therapy was discussed. The cure was achieved by surgical excision of the lesions. Thus, it was planned to raise awareness about this rare clinical situation.

Keywords: Angiolymphoid Hyperplasia with Eosinophilia, Surgery, Kimura's Disease

GİRİŞ

Lobüller kapiller hemanjiom, diğer adı ile Eozonofilili Anjiolenfoid Hiperplazi (EAH), ilk defa Wells ve arkadaşları (ark.) tarafından 1969 yılında tanımlanan; nadir görülen, benign vazoproliferatif bir hastalıktır (Wells & Whimster, 1969). Wells ve ark. tarafından ilk tanımlandığında Kimura Hastalığının ileri evresi olarak tanımlansa da sonra farklı bir hastalık olduğu fikri kabul görmüştür (Googe, Harris, & Mihm, 1987; Wells & Whimster, 1969). Daha çok cilt ve cilt altı dokusunda karşımıza çıkan, kırmızı-kahverenkli tonlarda papül ve nodüllerden oluşan bir hastalıktır (Adler, Krausz, Minuti, Silverberg, & Lev-Tov, 2016). Nadir görülen bir antite olduğundan dolayı hastalık ile ilgili bilgi birikimi daha çok olgu sunumları, olgu serileri ve bunların oluşturduğu bilgi havuzundan elde edilen derleme yazıları ile oluşmuştur. Bu yazıda kliniğimizde sol dış kulak yolunda ve kulak kepçesinde epiteloid hemanjiom lezyonları olan; lezyonları topikal steroid tedavisi, krioterapi ve lazer tedavisine yanıt vermeyen; kliniğimizce lezyonları cerrahi eksizyon yapılarak kür sağlanan bir olgu ele alındı. Böylece bu nadir klinik durum ile ilgili farkındalık oluşturulması ve literatüre katkı sağlanması planlandı

OLGU SUNUMU

Kliniğimize sol dış kulak yolu ve kulak kepçesinde kaşıntılı ve kanamalı lezyonlar olan 28 yaşında bir kadın hasta, dermatoloji kliniği tarafından refere edildi. Muayenede sol dış kulak yolu ve aurikulanın konka bölgesinde düzensiz sınırlı, üzeri krutlu ve nemli, arada temiz alanlar bulunan, ciltten hafif kabarık, kırmızı-pembe tonda, yuvarlak şekilli en büyüğü 1,5 cm çapında çok sayıda plak görüldü. Hasta tarafımıza başvurmadan önce lezyonlarından insizyonel biyopsi yapılmıştı. Histopatolojik inceleme sonucu, hastanın lezyonunun lobüler kapiller hemanjiom olduğu raporlandırılmıştı. Dermatoloji kliniğince hasta bize başvurmadan önce lokal steroid tedavisi, 10 kür krioterapi, toplamda 11 seans farklı derinlik ve enerjilerde mod lazer uygulaması yapılmış ve lezyonlarda etkili bir gerileme elde edilememişti. Hasta dermatolojik uygulamalardan 1,5 yıl sonra kliniğimize refere edildiğinde lezyonlarında artış mevcuttu (Fotoğraf 1).

Hastada lezyonların total eksizyonuna karar verildi. Genel anestezi altında dış kulak yolundaki ve aurikula ön yüzdeki lezyonların hepsi 2 mm sağlam cerrahi sınır bırakılarak eksize edildi, postauriküler bölgedeki bir lezyon dışındaki diğer lezyonlara kıkıdak beslenmesinin bozulmaması amacıyla dokunulmadı, oluşan cilt defekti büyük olduğundan sağ kol medial yüzden alınan 6x4 cm tam kat deri grefti ile defekt rekonstrukte edildi (Fotoğraf 2), post-operatif takiplerde greft tüm kıkırdak yüzeyi mükemmel bir şekilde kapattı ve dış kulak yolunda herhangi bir darlık olmadı. Histopatolojik inceleme multiple lonüler kapiller hemanjiom olarak raporlandırıldı. Birinci operasyondan 3 ay sonra ikinci bir operasyon ile postauriküler bölgedeki iki adet lezyon 2 mm sağlam cerrahi sınır bırakılarak eksize edildi ve primer sütürasyon ile kapatıldı. İkinci operasyon üzerinden yaklaşık 2 yıl geçti ve nükse dair herhangi bir bulgu gelişmedi.



Fotoğraf 1: Hastanın sol dış kulak yolunu ve konka aurikularisi tutan lezyonları görülmekte.



Fotoğraf 2: Cerrahi ile lezyonlar çıkarıldıktan sonra tam kat deri grefti ile defekt rekonstruksiyonu yapıldı.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Eozonofilili Anjiolenfoid Hiperplazi (EAH) kırmızı-kahverengi tonda tekli ya da çok sayıda papül veya nodül şeklinde ortaya çıkmaktadır. Histopatolojisinde büyük eozonofilik sitoplazmalı epiteloid endotelyal hücreler tarafından oluşturulan damar yumakları ve buna eşlik eden eozonofilik/lenfositik inflamatuar infiltrasyon mevcuttur (Adler et al., 2016). Etyopatogenezinde mikrotravma,

hiperöstrojenemi, enfeksiyöz ajanlar, atopi suçlanmaktadır (Akdeniz et al., 2007; Busquets & Sánchez, 2006; Fetsch & Weiss, 1991; Stewart, Zagarella, & Mann, 2013). Daha çok asemptomatik olan lezyonlar bazen kaşıntı, ağrı ve ara ara kanama şikayetlerine sebep olabilmektedir. Genellikle baş-boyun bölgesi cildi ve cilt altının bir hastalığı olsa da daha az oranlarda cildin diğer kısımlarında ve visseral bölgelerde görüldüğünü bildiren olgu sunumları da mevcuttur. Baş-boyun bölgesinde en sık periauriküler bölge (%36,3) tutulmaktadır, daha sonra yüzün diğer bölgeleri (%28,2), saçlı deri (%17,3) sıklık sırasına göre tutulmaktadır. Olgu sunumlarında kadın cinsine predominansı belirtilmiştir; ancak yapılan geniş bir derlemede kadın-erkek predominansının olmadığı görülmüştür. Tanımlandıktan bu yana çeşitli tedavi modaliteleri uygulanmıştır; cerrahi eksizyon, krioterapi, lazer tedavisi, intralezyonel steroid tedavisi, radyoterapi, topikal steroid tedavisi, oral izotretinoin tedavisi, oral propronalol tedavisi, oral steroid tedavisi, sitemik/topikal antibiyotik tedavisi, oral naproxen sodyum tedavisi gibi değişik tedavi yöntemleri kullanılmıştır (Adler et al., 2016; Conill, Toscas, Mascaró, Vilalta, & Mascaró, 2004; Horst & Kapur, 2014; Lembo, Balato, Cirillo, & Balato, 2011; Nasr, Timbang, Naffaa, & Doumit, 2014; Vanhooteghem, Flagothier, & de la Brassinne, 2009). Çeşitli tedavi yöntemleri kullanılıyor olsa da halen rekürrens oranları çok yüksektir. En düşük rekürrens oranı cerrahi eksizyon tedavisindedir (% 40.8) (Adler et al., 2016).

Bizim olgumuzda lokal steroid tedavisi, krioterapi ve lazer tedavisi uygulanmasına rağmen kür sağlanamadı. Lokal steroid tedavisi, krioterapi ve lazer tedavisi uygulanmasına rağmen lezyonlar ilk başvuru anından cerrahi müdahaleye kadar olan sürede progresyon gösterdi. Halen çok sayıda tedavi modalitesi tartışılsa da, lezyonun patolojik tanısı konulduktan sonra en erken evrede cerrahi eksizyonu en uygun tedavi seçeneği olarak görülmektedir. Her ne kadar cerrahi eksizyon en iyi seçenek olsa da rekürrens ihtimali çok yüksek olduğundan daha etkili tedavi arayışları devam etmektedir, yüz güldürecek bir tedavi seçeneği için daha çok çaba sarfedilmelidir.

KAYNAKÇA

Adler, B. L., Krausz, A. E., Minuti, A., Silverberg, J. I., & Lev-Tov, H. (2016). Epidemiology and treatment of angiolymphoid hyperplasia with eosinophilia (ALHE): A systematic review. *J Am Acad Dermatol, 74*(3), 506-512.e511. doi:10.1016/j.jaad.2015.10.011

Akdeniz, N., Kösem, M., Calka, O., Bilgili, S. G., Metin, A., & Gelincik, I. (2007). Intralesional bleomycin for angiolymphoid hyperplasia. *Arch Dermatol, 143*(7), 841-844. doi:10.1001/archderm.143.7.841

Busquets, A. C., & Sánchez, J. L. (2006). Angiolymphoid hyperplasia with eosinophilia induced by trauma. *Int J Dermatol, 45*(10), 1211-1214. doi:10.1111/j.1365-4632.2006.02663.x

Conill, C., Toscas, I., Mascaró, J. M., Jr., Vilalta, A., & Mascaró, J. M. (2004). Angiolymphoid hyperplasia with eosinophilia of the nail bed and bone: successful treatment with radiation therapy. *J Eur Acad Dermatol Venereol, 18*(5), 584-585. doi:10.1111/j.1468-3083.2004.00976.x

Fetsch, J. F., & Weiss, S. W. (1991). Observations concerning the pathogenesis of epithelioid hemangioma (angiolymphoid hyperplasia). *Mod Pathol, 4*(4), 449-455.

Googe, P. B., Harris, N. L., & Mihm, M. C., Jr. (1987). Kimura's disease and angiolymphoid hyperplasia with eosinophilia: two distinct histopathological entities. *J Cutan Pathol, 14*(5), 263-271. doi:10.1111/j.1600-0560.1987.tb00498.x

Horst, C., & Kapur, N. (2014). Propranolol: a novel treatment for angiolymphoid hyperplasia with eosinophilia. *Clin Exp Dermatol, 39*(7), 810-812. doi:10.1111/ced.12412

Lembo, S., Balato, A., Cirillo, T., & Balato, N. (2011). A Long-Term Follow-Up of Angiolymphoid Hyperplasia with Eosinophilia Treated by Corticosteroids: When a Traditional Therapy is Still Up-to-Date. *Case Rep Dermatol, 3*(1), 64-67. doi:10.1159/000323182

Nasr, E., Timbang, M. R., Naffaa, L., & Doumit, G. D. (2014). Epitheloid hemangioma treated with naproxen sodium. *J Craniofac Surg, 25*(6), 2059-2061. doi:10.1097/scs.0000000000001144

Stewart, N., Zagarella, S., & Mann, S. (2013). Angiolyphoid hyperplasia with eosinophilia occurring after venipuncture trauma. *J Dermatol, 40*(5), 393-395. doi:10.1111/1346-8138.12106

Vanhooteghem, O., Flagothier, C., & de la Brassinne, M. (2009). Angiolymphoid hyperplasia with eosinophilia of the scalp: promising results of long-pulsed tunable dye laser treatment. *J Eur Acad Dermatol Venereol, 23*(8), 954-955. doi:10.1111/j.1468-3083.2009.03141.x

Wells, G. C., & Whimster, I. W. (1969). Subcutaneous angiolymphoid hyperplasia with eosinophilia. *Br J Dermatol, 81*(1), 1-14. doi:10.1111/j.1365-2133.1969.tb15914.x

Covid-19 Geçiren Hastada Ani İşitme Kaybı: Olgu Sunumu

Şükrü AYDIN[1]

[1]E-mail:dr.sukruaydin@gmail.com; Malatya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Bölümü, Malatya / Türkiye.

Özet

Ani işitme kaybı, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları uzmanlarının pratik uygulamalarında sıklıkla karşılaştıkları aciliyet gerektiren bir durumdur. Değişik tanımlar olmasına rağmen, geniş kabul gören haliyle odyogramda üç ardışık frekansta en az 30 desibel (dB) düşüş ani işitme kaybı olarak değerlendirilir. Etyolojide viral etkenler (kabakulak, kızamıkçık, kızamık, herpes virüs ailesi, üst solunumu yolu enfeksiyonu yapan virüsler gibi), damar tıkanıkları, ototoksisite, otoimmün hastalıkları, akustik travma, neoplastik lezyonlar, metabolik hastalıklar ve kafa travmaları gibi çok sayıda faktör tanımlanmıştır; ancak halen ani işitme kaybında sıklıkla bir sebep bulunamamaktadır. Bu olgu raporunda, COVID-19 enfeksiyonu sonrası 10. gününde ani işitme kaybı ile başvuran bir hasta sunuldu. Hastanın odyolojik incelemesinde sol kulakta yeni gelişen işitme kaybı olduğu belirlendi. Hastaya ani işitme kaybı için etkinliği ispatlanmış steroid tedavisi verildi. Steroid tedavisine tam yanıt elde edildi ve hastanın işitmesi on gün içerisinde normale döndü. COVID-19 pandemisi halen belirsizliğini korumaktadır ve SARS-CoV-2 virüsünün nörotropik bir virüs olduğu belirtilmektedir. SARS-CoV-2 virüsü, ani işitme kaybı etyolojisinde yer alabilir.

Anahtar Kelimeler: Ani İşitme Kaybı, COVID-19, Steroid Tedavisi

Abstract

Sudden hearing loss is an urgent situation that Otorhinolaryngology specialists often encounter in their practice. Although there are different definitions, a decrease of at least 30 decibels (dB) in three consecutive frequencies in the audiogram is considered as sudden hearing loss. A large number of factors such as viral factors (mumps, rubella, measles, herpes virus family, viruses causing upper respiratory tract infection), vascular occlusions, ototoxicity, autoimmune diseases, acoustic trauma, neoplastic lesions, metabolic diseases, and head trauma have been defined for etiology; however, an etiological factor cannot be identified for sudden hearing loss, commonly. In this presentation, a patient with sudden hearing loss on the 10th day of COVID-19 infection is presented. A hearing loss in the left ear was determined in the audiological examination of the patient. The patient was given steroid therapy for sudden hearing loss. A complete response to steroid treatment was achieved and the patient's hearing returned to normal within ten days. The COVID-19 pandemic remains uncertain, and it is stated that the SARS-CoV-2 virus is neurotrophic. The SARS-CoV-2 virus may be involved in the etiology of sudden hearing loss.

Keywords: COVID-19, Steroid Therapy, Sudden Hearing Loss

GİRİŞ

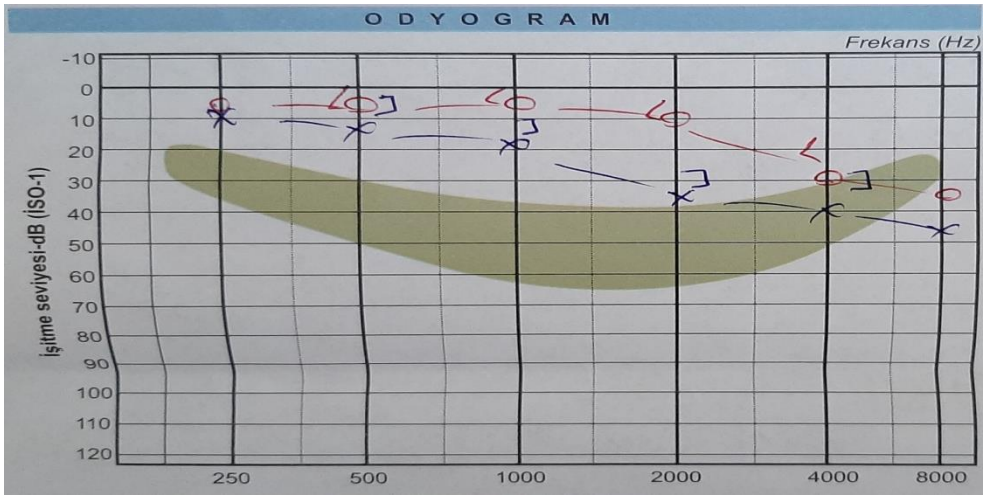
Koronavirus Hastalığı-2019 (COVID-19), yeni tanımlanan korona virüs-2019 (nCoV-19)'un sebep olduğu, dünyada pandemi oluşturmuş bir hastalıktır. Hastalık ilk defa Çin Halk Cumhuriyeti'nin Wuhan kentinde tanımlandı(Organization, 2020). Tanımlandıktan kısa bir süre sonra tüm dünyayaya yayıldı ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafında 11 Mart 2020 tarihinde pandemi olarak nitelendirdi(Huang et al., 2020). DSÖ verilerine göre hastalık 6 aralık 2020 tarihi itibari ile 65 870 000 toplam vaka ve 1 523 500 toplam ölüm sayısına ulaşılmış durumdadır ("WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard," 06.12.2020).

COVID-19, nCoV-2019 ile enfekte hastaya temas ve virüs yüklü aerosollerin solunması ile insandan insana geçmektedir. Bulaş gerçekleştikten sonra inkübasyon süresi sonunda hastalık süreci üst solunum yolu enfeksiyonu (ÜSYE) bulguları (kırgınlık, ateş, kas ve kemik ağrısı, boğaz ağrısı, öksürük, koku ve tat alma bozuklukları) ile ortaya çıkmaktadır. Komorbiditeleri olan ve ileri yaştaki hastalarda ise nefes darlığı ve akut respiratuar distres sendromu (ARDS) oluşturarak ölüme yol açabilmektedir (Rhman & Wahid, 2020).

Ani idiopatik sensörinöral işitme kaybı (ASNİK), kısa süre içerisinde üç ardışık frekansta en az 30 desibel (dB) işitme kaybının gelişmesidir. ASNİK etyolojisinde travma, viral ÜSYE, kızamık, kızamıkçık, kabakulak, damar tıkanıkları, neoplastik lezyonlar, Lyme hastalığı, Sfiliz, otoimmün iç kulak hastalığı gibi çok sayıda faktör tanımlanmıştır. Literatürde yeni yayınlarda nCoV-2019'un da ASNİK etyolojinde rol alabileceği raporlamaktadır. Bu olguda COVID-19 sonrası ani işitme kaybı gelişen bir hasta ele alınmıştır (Rhman & Wahid, 2020).

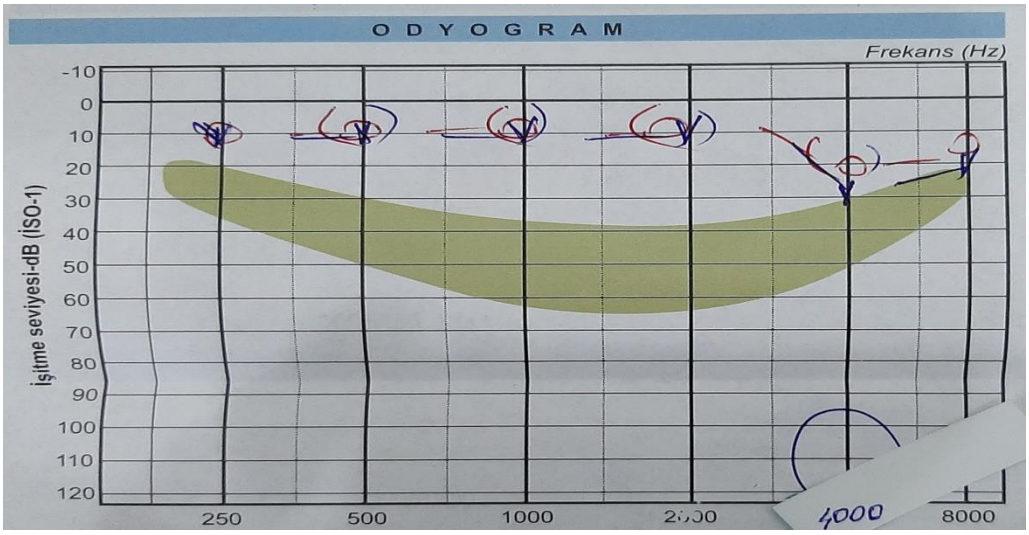
OLGU SUNUMU

Kliniğimize sol kulağında ani işitme kaybı gelişen 50 yaşında bir erkek hasta başvurdu. Şikayeti bir günlüktü, daha önce kulakla ilgili bilinen bir hastalığı ve kronik hastalığı yoktu. Hastaya on gün önce nazofaringeal ve orofaringeal sürüntü yolu ile alınan örnek sonucu COVID-19 hastalığı tanısı konulmuş ve buna yönelik favipravir 1200 mg/gün beş gün boyunca uygulanmıştı. COVID-19 sürecinde nefes darlığı veya hastane yatışı gerektirecek ağrı bir tablo oluşmamıştı. Hastanın fizik muayenesinde bilateral dış kulak yolları ve timpanik membranlar salimdi. Weber testi sağa lateralize, Rinne testi ise bilateral pozitifti. Hastanın yapılan odyometrik incelemesinde sol kulakta ileri frekanslara doğru inen konfigürasyonda sensörinöral işitme kaybı görüldü (Fotoğraf 1).



Fotoğraf 3:Hastanın sol kulağında inen konfigürasyonda sensörinöral işitme kaybı görülmekte.

Hastaya 1 mg/kg/gün metilprednisolon tedavisi başlandı, iki günde bir 10 mg düşülecek şekilde tedavi protokolü düzenlendi. Tedavi bitiminde hastanın kontrol odyogramında tam yanıt elde edildi (Fotoğraf 2). Retrokoklear patolojileri ekarte edilmek için çekilen kontrastlı Manyetik Rezonans Görüntüleme'de ek patolojiye rastlanmadı.



Fotoğraf 4: Hastanın kontrol odyogramında tam yanıt elde edildiği görülmekte.

SONUÇ VE TARTIŞMA

ASNİK, Kulak Burun Boğaz hekimlerinin pratik uygulamalarında sıklıkla karşılaştıkları bir acildir. Etyolojik faktörün tanımlanması çoğu zaman mümkün değildir. Viral ÜSYE etkenleri ile ASNİK birlikteliği bilinen bir antitedir ve nCoV-19'un da ASNİK etyolojinde rol alabileceği düşünülmektedir (Rhman & Wahid, 2020). Mustafa MWM, COVID-19 geçiren hastalarda transient evoked otoakustik emisyonlara ve vestibüler evoked miyojenik potansiyelleri değerlendirmiş ve normal populasyona

göre nCoV-19'un koklear tüylü hücreleri üzerinde yıkıcı etkisi olduğunu raporlandırmıştır (Mustafa, 2020).

ASNİK tedavisinde faydası gösterilmiş en önemli tedavi modalitesi kortikosteroid uygulamasıdır. Sistemik steroid uygulaması COVID-19 pandemisi erken döenmlerinde korkulan bir tedavi modalitesi olsa da yapılan çalışmalarda ve güncel pratik uygulamada sıkça steroid tedavisine başvurulmaktadır (Horby et al., 2020). Sunulan olguda da COVID-19 onuncu gününde sistemik steroid tedavisi uygulandı ve herhangi bir yan etki gelişmeden işitmenin iyileşmesinde tam yanıt elde edildi.

Sonuç olarak nCoV-19, ASNİK etyopatogenezinde rol alabilmektedir, nCoV-19 nedeni ile geliştiği düşünülen ASNİK'te kortikosteroid uygulaması başvurulabilir bir tedavi seçeneğidir.

KAYNAKÇA

Horby, P., Lim, W. S., Emberson, J. R., Mafham, M., Bell, J. L., Linsell, L., . . . Elmahi, E. (2020). Dexamethasone in hospitalized patients with Covid-19-preliminary report. *The New England journal of medicine*.

Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., . . . Gu, X. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The lancet, 395*(10223), 497-506.

Mustafa, M. (2020). Audiological profile of asymptomatic Covid-19 PCR-positive cases. *American Journal of Otolaryngology*, 102483.

Organization, W. H. (2020). Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus that causes it. 2020. *URL https://www. who. int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it*.

Rhman, S. S. A., & Wahid, A. A. A. (2020). COVID-19 and sudden sensorineural hearing loss, a case report. *Otolaryngology Case Reports*.

WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. (06.12.2020). Retrieved 06.12.2020, from WHO https://covid19.who.int/table

SCC Eksizyonu Sonrası Oluşan Skalp Defektinin Rotasyon Flebi ile Onarımı

Mehmet Fatih ALGAN[1]

[1]E-mail: mfatihalgan@hotmail.com; Malatya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi, Malatya / Türkiye.

Özet

Skalp tümörleri kafanın saçlı deri bölgesinde görülen ve saçtan dolayı ileri evreye kadar gizli kalabilen tümörlerdir. Skalpte en çok squamoz hücreli kanser (SCC) ve bazal hücreli kanser (BCC) görülür. Bu tümörler belli bir büyüklüğe ulaştıktan sonra ülserasyon ve kanama gibi bulgularla kendini gösterir. Skalp tümörlerinin yaklaşık %1-2'si malign olarak seyreder, bunlar da tüm deri malignitelerinin %13'ünü oluşturur. Bu olgu takdimimizde skalpte tümör eksizyonu sonrası yapılan rekonstrüksiyon anlatıldı. Saçlı deride kitle şikâyeti ile polikliniğimize başvuran 88 yaşında erkek hastanın skalpte sol temporal bölgede 4x3,5 cm boyutlı ciltten kabarık, yüzeyi kanamalı lezyon mevcuttu. Skalpteki kitle genel anestezi altında eksize edildi. Eksizyon sonrası sol temporal bölgede 5x4,5 cm boyutlu defekt oluştu. Defekt rekonstrüksiyonu için posterior bazlı rotasyon flebi planlandı. Flep eleve edildikten sonra kanama kontrolü sağlandı. Flep defekte döndürülerek adabte edildi. Flep donör alanı primer suture edildi. Hemovak dren yerleştirildi. Operasyon sonlandırıldı. Skalp defektlerinde çok sayıda tanımlanmış rekonstrüksiyon tekniği mevcut. Yüzeyel defektlerde deri grefti ile onarım yapılabilir. Skalpte kemiğin açığa çıktığı veya kemiğin de alındığı defektler için lokal flepler, bölgesel flepler veya serbest flepler ile onarım tercih edilmektedir. Lokal fleplerin en önemli avantajı defekte komşu dokunun transferidir. Çünkü ideal defekt rekonstrüksiyonunda flebin renk, kalınlık ve doku uyumunun alıcı alana uygun olması gerekir. Ayrıca doku genişleticiler de kullanılarak geniş defektler için hazırlık yapılabilir. Sonuç olarak rotasyon flepleri gibi diğer lokal fleplerin eleve edilmesinin hızlı olması, kolay diseke edilebilmesi, kolay öğrenilebilir olması, dolaşımın skalpte çok güvenli olması nedeniyle skalp defektlerinde ilk tercih olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: rotasyon flebi, skalp, tümör

Reconstruction of Scalp Defect After SCC Excision with Rotation Flap

Abstract

Scalp tumors can remain hidden until the late stage due to the hair. Squamous cell cancer (SCC) and basal cell cancer (BCC) are the most common skin canser in the scalp. After these tumors reach a certain size, they manifest with symptoms such as ulceration and bleeding. Approximately 1-2% of scalp tumors are malignant, and they constitute 13% of all skin malignancies. In this case report, a scalp defect due to tumor excision was reconstructed by rotation flap. An 88-year-old male patient, who presented to our clinic with a complaint of a scalp mass, had a 4x3.5 cm sized, raised from skin, bleeding lesion in the left temporal region on the scalp. The lesion in the scalp was excised under general anesthesia. After excision, a 5x4.5 cm defect occurred in the left temporal region. A

posterior-based rotation flap was planned for defect reconstruction. Bleeding control was achieved after the flap was elevated. The flap was rotated to the defect and applied. The flap donor area was primarily sutured. There are many defined reconstruction techniques for scalp defects. Superficial defects can be repaired with skin grafts. Repair with local flaps, regional flaps or free flaps is preferred for defects in which the bone is exposed or the bone is removed in the scalp. The most important advantage of local flaps is the transfer of tissue adjacent to the defect. Because in ideal defect reconstruction, the color, thickness and tissue harmony of the flap must be suitable for the recipient area. In addition, by using tissue expanders, preparations can be made for large defects. As a result, it can be considered as the first choice in scalp defects because of the rapid elevation of rotation flaps such as other local flaps, easy dissection, easy learning, and very safe circulation in the scalp.

Keywords: rotation flap, scalp, tumor

GİRİŞ

Skalp tümörleri kafanın saçlı deri bölgesinde görülen ve saçtan dolayı ileri evreye kadar gizli kalabilen tümörlerdir. Skalpte en çok squamoz hücreli kanser (SCC) ve bazal hücreli kanser (BCC) görülür. Bu tümörler belli bir büyüklüğe ulaştıktan sonra ülserasyon ve kanama gibi bulgularla kendini gösterir. Skalp tümörlerinin yaklaşık % 1-2'si malign olarak seyreder, bunlar da tüm deri malignitelerinin %13'ünü oluşturur (Prodinger, Koller, & Laimer, 2018). Derine doğru kafatası ve duraya kadar ilerleyebilen bu tümörlerin cerrahi olarak eksize edilmesi gerekir. Daha sonra oluşan defektin genişliği arttıkça defektin rekonstrüksiyon zorluğu artmaktadır. Kemik yapı veya dura açığa çıktıktan sonra vaskülarize bir doku transferi gerekecektir. Bu yüzden operasyon öncesi iyi bir fizik muayene yapılmalı, hastanın önceki cerrahilere bağlı skar izleri incelenmeli ve oluşabilecek defekte göre plan yapılmalıdır. Skalp defektlerinin nedenleri arasında tümörler dışında yanık, travma, doğumsal lezyonlar, radyonekroz sayılabilir (Beasley et al., 2004; Bo, Qun, Zheming, Haitao, & Tianyi, 2011; TerKonda & Sykes, 1997). Bu olgu takdimimizde skalpte tümör eksizyonu sonrası yapılan rekonstrüksiyon anlatıldı.

OLGU SUNUMU

88 yaşında erkek hasta saçlı deride kitle şikâyeti ile polikliniğimize başvurdu. Hastanın skalpte sol temporal bölgede 4x3,5 cm boyutlu ciltten kabarık, yüzeyi kanamalı lezyon mevcut (Resim 1). Hastaya cerrahi önerilerek rekonstrüksiyon için planlama yapıldı. Skalpteki kitle genel anestezi altında eksize edildikten sonra spesmene işaret sutürleri konularak patolojiye gönderildi. Eksizyon sonrası sol temporal bölgede 5x4,5 cm boyutlu defekt oluştu (Resim 2). Defekt rekonstrüksiyonu için posterior bazlı rotasyon flebi planlandı. Flep eleve edildikten sonra kanama kontrolü sağlandı. Flep defekte döndürülerek adabte edildi. Flep donör alanı primer suture edildi (Resim 3). Hemovak dren yerleştirildi. Operasyon herhangi bir komplikasyon gelişmeden sonlandırıldı.



Resim 5. *Preoperatif Görünüm*



Resim 2. *Eksizyon sonrası oluşan defektin çizimi*



Resim 3. *Flebin adabte edilmiş hali.*

Cerrahi teknik

Rotasyon Flebi: Defekte komşu olarak planlanan yarım daire şeklinde bir fleptir. Defektin kapatılması için pivot nokta etrafında döndürülerek defekte adabte edilir. Flep donör alanı ise ya primer kapatılır ya da deri grefti ile onarılır. Rotasyonun daha rahat olması için pivot noktada back-cut insizyonu yapılabilir.

BULGULAR

Rotasyon flebinin uzunluğu 17 cm olarak ölçüldü. Flepte herhangi siyanoz veya arteryel yetmezlik bulgusu görülmedi. Hastanın postoperatif takiplerinde sıkıntı olmadı. Hasta postoperatif 2. günde dreni çekilerek taburcu edildi. Hastanın ileri takiplerinde yara ayrışması görülmedi. Patoloji sonucu SCC olarak raporlandı. Cerrahi sınırlarda tümör izlenmedi

SONUÇ VE TARTIŞMA

Skalp defektlerinde çok sayıda tanımlanmış rekonstrüksiyon tekniği mevcut. Yüzeyel defektlerde deri grefti ile onarım yapılabilir. Hastada multiple küçük ve tekrarlayan cilt kanserleri rezeke edilecekse, hastanın genel durumu serbest flep yapmaya uygun değilse, doku genişletici konulup bekleme sürecinde defektin geçici olarak kapalı kalması isteniyorsa deri greftleri kullanılabilir. Ancak deri

greftleri kılsız alanlar oluşturacağından estetik görünümü bozacaktır. Skalpte kemiğin açığa çıktığı veya kemiğin de alındığı defektler için flepler ile onarım tercih edilmektedir. Serbest flepler kullanılabileceği gibi lokal ve bölgesel flepler de kullanılabilir. Bunun yanında kafatasının kemik yapısı anatomik yapıya uygun olarak sekonder iyileşmeye izin verebilir (Earnest & Byrne, 2005). Bunun en iyi örneği alın flebinin donor alanının sekonder olarak güzel iyileşmesi verilebilir. Skalp için en önemli dezavantaj ise sekonder iyileşme alanlarının kılsız olmasıdır. Bu nedenle sekonder iyileşme saçsız bölgelerde denenebilir (Hoffman, 2001).

Skalp rekonstrüksiyonu için birçok serbest flep alternatifi de mevcuttur (Ahn, Hruza, & Mustoe, 1991; Lee, Bickel, & Levin, 1999; Lutz, Wei, Chen, Lin, & Wei, 1998; Pennington, Stern, & Lee, 1989; Shestak, 1994). Anterolateral uyluk flebi, latissimus dorsi kas flebi ve radial önkol flebi en çok kullanılan serbest fleplerdendir. Bu yöntemle çok geniş defektler kapatılabilmektedir. Ancak serbest flep cerrahisi uzun süren, mikrocerrahi tekniklerler deneyim gerektiren, donor alan morbiditesine sebep olabilen bir yöntemdir. Yaşlı hastalarda anestezi süresinin uzaması ve buna bağlı komplikasyonları artması da dezavantajlarından sayılabilir. Ayrıca takibi zor olup komplikasyon yaşandığında tekrar operasyon gerektirebilmektedir. Serbest flep cerrahisi için mikrocerrahi deneyimi olan bir ekip gerekmektedir. Ayrıca skalp bölgesine transfer edilen serbest fleplerde kıl olmaması kozmetik açıdan bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Lokal rotasyon, ilerletme ve transpozisyon flepleri tek başına veya kombinasyon halinde skalpte rekonstrüksiyonunda kullanılmış yöntemlerdir. Tek pediküllü veya bipediküllü flepler de geniş defekt onarımında kullanılabilir (De Haro & Giraldo, 2001; Frodel & Ahlstrom, 2004; Lesavoy et al., 1993). Lokal fleplerin en önemli avantajı defekte komşu dokunun transferidir. Çünkü ideal defekt rekonstrüksiyonunda flebin renk, kalınlık ve doku uyumunun alıcı alana uygun olması gerekir. Bu özellikleri taşıyan dokular da genellikle komşu dokulardır. Saçlı deride oluşan defektleri tekrar saçlı deri ile kapatmak estetik açıdan çok önemlidir. Serbest fleplerde transfer edilen doku genellikle renk ve kalınlık açısından estetik olmayan bir görünüm oluşturmakta ve ek cerrahi girişimler gerektirmektedir (Hoffman, 2001). Geniş defektlerde lokal flepler birden fazla sayıda planlanabilir, gerekirse donör alana cilt grefti adabte edilebilir.

Skalpte doku genişleticiler kullanılması da oldukça yaygındır (Bauer, Few, Chavez, & Galiano, 2001). Bu uygulamayla cilt altına yerleştirilen doku genişletme balonları haftalık olarak şişirilmekte yaklaşık 6-8 hafta sonra çıkarılıp aynı seansta ilerletme flepleri ile defekt onarımı yapılmaktadır. İki seanslı olduğundan travma ile oluşan defektleri hemen kapatma olanağı sunmaz. Ayrıca takiplerde doku genişletici cilt altından ekspoze olabilir. Kanser hastalarında yüksek komplikasyon oranları raporlanmıştır (Hussussian & Reece, 2002). Doku genişletici kullanılan yöntemlerin en az iki seanslı olması ve hastanın haftalık olarak değerlendirilip balonun şişirilmesi önemli dezavantajlardandır. Yaşlı hastaların hastaneye sık aralıklarla gelmekte zorlandığı göz önüne alınırsa yaşlılarda uygulanması zor bir yöntemdir.

Rotasyon flepleri diğer lokal flepler gibi eleve edilmesinin hızlı olması, kolay diseke edilebilmesi, kolay öğrenilebilir olması, dolaşımın skalpte çok güvenli olması nedeniyle skalp defektlerinde ilk tercih olarak değerlendirilebilir. Özellikle yaşlı hastalarda ameliyat süresinin kısa olması ve tek seanslı olmasıyla komplikasyon riskini azaltmaktadır.

KAYNAKÇA

Ahn, S. T., Hruza, G. J., & Mustoe, T. A. (1991). Microvascular free tissue reconstruction following Mohs' micrographic surgery for advanced head and neck skin cancer. *Head Neck, 13*(2), 145-152. doi:10.1002/hed.2880130211

Bauer, B. S., Few, J. W., Chavez, C. D., & Galiano, R. D. (2001). The role of tissue expansion in the management of large congenital pigmented nevi of the forehead in the pediatric patient. *Plast Reconstr Surg, 107*(3), 668-675. doi:10.1097/00006534-200103000-00004

Beasley, N. J., Gilbert, R. W., Gullane, P. J., Brown, D. H., Irish, J. C., & Neligan, P. C. (2004). Scalp and forehead reconstruction using free revascularized tissue transfer. *Arch Facial Plast Surg, 6*(1), 16-20. doi:10.1001/archfaci.6.1.16

Bo, B., Qun, Y., Zheming, P., Haitao, X., & Tianyi, L. (2011). Reconstruction scalp defects after malignant tumor resection with anterolateral thigh flaps. *J Craniofac Surg, 22*(6), 2208-2211. doi:10.1097/SCS.0b013e318231fdb2

De Haro, F., & Giraldo, F. (2001). Bipedicled fronto-occipital flap for reconstruction of postoncologic defects of the lateral scalp. *Plast Reconstr Surg, 107*(2), 506-510. doi:10.1097/00006534-200102000-00030

Earnest, L. M., & Byrne, P. J. (2005). Scalp reconstruction. *Facial Plast Surg Clin North Am, 13*(2), 345-353, vii. doi:10.1016/j.fsc.2004.12.003

Frodel, J. L., Jr., & Ahlstrom, K. (2004). Reconstruction of complex scalp defects: the "Banana Peel" revisited. *Arch Facial Plast Surg, 6*(1), 54-60. doi:10.1001/archfaci.6.1.54

Hoffman, J. F. (2001). Management of scalp defects. *Otolaryngol Clin North Am, 34*(3), 571-582. doi:10.1016/s0030-6665(05)70006-2

Hussussian, C. J., & Reece, G. P. (2002). Microsurgical scalp reconstruction in the patient with cancer. *Plast Reconstr Surg, 109*(6), 1828-1834. doi:10.1097/00006534-200205000-00008

Lee, B., Bickel, K., & Levin, S. (1999). Microsurgical reconstruction of extensive scalp defects. *J Reconstr Microsurg, 15*(4), 255-262; discussion 263-254. doi:10.1055/s-2007-1000099

Lesavoy, M. A., Dubrow, T. J., Schwartz, R. J., Wackym, P. A., Eisenhauer, D. M., & McGuire, M. (1993). Management of large scalp defects with local pedicle flaps. *Plast Reconstr Surg, 91*(5), 783-790. doi:10.1097/00006534-199304001-00005

Lutz, B. S., Wei, F. C., Chen, H. C., Lin, C. H., & Wei, C. Y. (1998). Reconstruction of scalp defects with free flaps in 30 cases. *Br J Plast Surg, 51*(3), 186-190. doi:10.1054/bjps.1997.0182

Pennington, D. G., Stern, H. S., & Lee, K. K. (1989). Free-flap reconstruction of large defects of the scalp and calvarium. *Plast Reconstr Surg, 83*(4), 655-661. doi:10.1097/00006534-198904000-00010

Prodinger, C. M., Koller, J., & Laimer, M. (2018). Scalp tumors. *J Dtsch Dermatol Ges, 16*(6), 730-753. doi:10.1111/ddg.13546

Shestak, K. C. (1994). Soft-tissue reconstruction of craniofacial defects. *Clin Plast Surg, 21*(1), 107-111.

TerKonda, R. P., & Sykes, J. M. (1997). Concepts in scalp and forehead reconstruction. *Otolaryngol Clin North Am, 30*(4), 519-539.

Önkolda Geniş Bir Defektin Yönetimi: Köpek Isırması

Mehmet Fatih ALGAN[1]

[1]E-mail: mfatihalgan@hotmail.com; Malatya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi, Malatya / Türkiye.

Özet

Travma sonucu, tümör eksizyonu veya doğuştan var olan lezyonların eksizyonu gibi nedenlerle oluşan defektlerin onarımı için çok sayıda tanımlanmış yöntem mevcuttur. Defekt onarım prensiplerindeki temel amaç öncelikle fonksiyonu iyileştiren bir sonuç elde etmektir. Defekt içinde açıkta olan kemik, tendon, damar ve sinir gibi yapıları koruyup örten, görünüm olarak çevre dokularla uyumlu bir rekonstrüksiyon cerrahisi ile hedefe ulaşılabilmektedir. Bu çalışmada köpek ısırması sonucu önkolda oluşan geniş defektin iyileşme süreci sunuldu. 67 yaşında erkek hasta köpek ısırması sonucu acil servisimize başvurdu. Hastanın sol önkol volarinde dirsekten başlayıp el bileğine uzanan kenarları parçalı ve geniş doku defekti mevcuttu. Volar bölgede proksimalde kas kesileri mevcut. Hastanın sinir muayenesi normaldi. Hastaya kuduz aşı takvimi başlatıldı. Hasta acil servise başvurduğu gün sf ile yıkanıp debride edildi. Kas onarımı yapıldı. Defekte yaklaştırma suturleri atıldı. Daha sonra pansuman yapıldı. Hasta takip edildi. 3 hafta sonra granülasyon dokusu geliştikten sonra önkoldaki defekt sağ uyluktan alınan kısmi kalınlıkta deri grefti ile onarıldı. Önkoldaki defektler için propellar flep, abdominal pediküllü flepler, groin flep, serbest flepler kullanılabilir. Defektin içeriğine göre tercih edilen rekonstrüksiyon yöntemi değişir. Köpek ısırıkları sonucu oluşan enfeksiyona açık defektlerin yönetimi multidisipliner yaklaşım gerektirebilir. Doku defekti debride edildikten sonra pansuman ile takip edilebilir. Daha sonra özellikle hasta yaşlı ise daha kısa ve hızlı olabilecek yöntemlerle defekt onarımı tercih edilebilir. Sekonder onarım ve greft ile onarım gelişen mikrocerrahi tekniklere rağmen hala akılda tutulması gereken önemli rekonstrüksiyon yöntemleridir.

Anahtar Kelimeler: deri grefti, köpek ısırması, önkol.

Management of a Large Defect in the Forearm: Dog Bite

Abstract

There are many defined methods for the reconstruction of the defects caused by trauma, tumor excision or excision of congenital lesions. The main aim of the defect reconstruction principles is primarily to obtain a result that improves function. The goal can be achieved with a reconstruction surgery that protects and covers the exposed structures such as bones, tendons, vessels, and nerves in the defect and is compatible with the surrounding tissues in appearance. In this study, the healing process of a large defect in the forearm caused by a dog bite is presented. A 67-year-old male patient was admitted to our emergency department with a dog bite. The patient had a large tissue defect in the volar of the left forearm starting from the elbow to the wrist. There was muscle damage in the proximal part of the volar region. The patient's nerve examination was normal. The rabies vaccination schedule was initiated for the patient. The defect debridement has been done on the day he presented to the emergency department. The patient was followed up. After 3 weeks the granulation tissue developed, the defect in the forearm was repaired with a partial thickness skin graft taken from the right thigh. Propellar flap, abdominal pedicle flaps, groin flaps, free flaps can be used for forearm defects. The preferred reconstruction method varies according to the content of the defect.

Management of infectious defects caused by dog bites may require a multidisciplinary approach. After the tissue defect is debrided, it can be followed up with a dressing. Later, especially if the patient is elderly, a shorter and faster technique of reconstruction may be preferred. Despite advanced microsurgery techniques secondary intention and skin grafts are very useful methods for reconstruction.

Keywords: dog bite, forearm, skin graft.

GİRİŞ

Travma sonucu, tümör eksizyonu veya doğuştan var olan lezyonların eksizyonu gibi nedenlerle oluşan defektlerin onarımı için çok sayıda tanımlanmış yöntem mevcuttur (Friedrich, Katolik, & Vedder, 2009). Defekt onarım prensiplerindeki temel amaç öncelikle fonksiyonu iyileştiren bir sonuç elde etmektir. Defekt içinde açıkta olan kemik, tendon, damar ve sinir gibi yapıları koruyup örten, görünüm olarak çevre dokularla uyumlu bir rekonstrüksiyon cerrahisi ile hedefe ulaşılabilmektedir. Ayrıca mevcut dokuları mümkün olan en üst düzeyde koruyarak daha fonksiyonel ve estetik bir görünüm elde edilmesi amaçlanmaktadır. Bu çalışmada köpek ısırması sonucu önkolda oluşan geniş defektin iyileşme süreci sunuldu.

OLGU SUNUMU

67 yaşında erkek hasta köpek ısırması sonucu acil servisimize başvurdu. Hastanın sol önkol volarinde dirsekten başlayıp el bileğine uzanan kenarları parçalı ve geniş doku defekti mevcuttu (Şekil 1). Volar bölgede proksimalde kas kesileri mevcut. Hastanın sinir muayenesi normaldi. Hastaya kuduz aşı takvimi başlatıldı. Hasta acil servise başvurduğu gün sf ile yıkanıp debride edildi. Kas onarımı yapıldı. Defekte yaklaştırma suturleri atıldı. Daha sonra pansuman yapıldı. Hasta takip edildi. 3 hafta sonra granülasyon dokusunun iyi geliştiği görüldü (Şekil 2). Önkoldaki defekt için sağ uyluktan alınan kısmi kalınlıkta deri grefti ile onarıldı (Şekil 3). Takiplerde proksimalde 2x1 cmlik alan sekonder olarak iyileşti.



Şekil 6. *Hastanın önkol bölgesindeki defekti.*



Resim 7. *Defektin 3 hafta sonraki görünümü.*



Resim 8. *Postoperatif 2.hafta görünümü.*

SONUÇ VE TARTIŞMA

Önkol bölgesindeki defektler için çok sayıda serbest flep seçeneği mevcuttur (Friedrich et al., 2009; Ng, Salgado, Moran, & Chim, 2015). Ancak bu cerrahinin uzun sürmesi, zor olması, mikrocerrahi deneyim gerektirmesi, komorbiditeli hastalarda riskli olması ve takiplerinin zor olması dezavantaj olarak değerlendirilebilir (Jang, Shin, & Yoon, 2020).

Temporoparietal fasya serbest flebi kullanılan 14 hasta ile yapılan bir çalışmada el ve üst esktremite distalindeki defektler onarılmış. Bir hastada total flep nekrozu görülürken, bir hastada da fasiyal sinirin frontal dalında parestezi görülmüş. İnce ve bükülebilir bir flep olduğundan el dorsali için uygun bir flep olabilir. Donör alanda skar kabul edilebilir düzeyde olmaktadır (Müller-Seubert et al., 2020). Superfisiyal sirkumfleks iliyak arter perforator serbest flepleri de ince ve bükülebilir olduğundan özellikle el dorsali defektlerinde kullanışlıdırlar (Ng et al., 2015).

Önkol bölgesindeki küçük ve orta büyüklükteki defektler için propellar flepler kullanılmıştır. Üst ekstremitede travma ve yanık sonrası 63 hastanın sunulduğu bir çalışmada perforator bazlı propellar flepler kullanılmıştır. 4 hastada tüm flep nekrozu görülmüş, 4 hastada da kısmi nekroz görülmüştür. Bu hastaların defektleri tekrar greft veya flep cerrahisiyle onarılmıştır (Malzone & Innocenti, 2020; Panse & Sahasrabudhe, 2014). Propellar flepler defekte komşu olduğundan cilt rengi ve kalınlığı açısından defekt ile uyumludur.

Pediküllü groin flepler veya abdominal pediküllü random flepler önkol defektleri için kullanılabilir (Al-Qattan & Al-Qattan, 2016; Chuang, Colony, Chen, & Wei, 1989). Özellikle el ve el bileği bölgesindeki defektler için oldukça kullanışlı fleplerdir. Ancak immobilizasyon ve ikinci bir operasyona ihtiyaç olması dezavantajdır. Ayrıca flep inceltme operasyonları gerekebilmektedir.

Olgumuzda olduğu gibi derin olmayan defektlerde, damar, sinir ve tendonların açıkta olmadığı veya granülasyon dokusunun gelişebildiği defektlerde deri greftleri ile onarım sağlanabilir (Le Nen, Kerfant, Vaiss, Letissier, & Hu, 2020). Alan geniş ise kısmi kalınlıkta deri grefti tercih edilebilir. Ancak küçük defektlerde ve eklemlerin fleksör yüzlerindeki defektlerde tam kalınlıkta deri greftleri kullanılabilir. Defekt debride edildikten sonra defekte yaklaştırma dikişleri atılarak takip edilebilir. Yara enfekte ise tedaviden sonra ve granülasyon dokusu oluştuktan sonra deri greftleri alınıp onarım sağlanmaktadır.

Köpek ısırmalarının çoğunluğunda hedef çocuklardır ve ısırılan bölge de baş boyun bölgesi olmaktadır. Adolesan ve erişkinlerde ise daha çok ekstremiteler ısırılmaktadır. Köpek gibi hayvan ısırmalarında yara kontamine kabul edilmektedir. Yarada ölü dokular varsa debride edilmeli ve yara irrige edilmelidir. Yara yabancı cisim açısından ve tendon, sinir ve damar kesileri açısından eksplore edilmelidir. Defekt onarımı hemen yapılabileceği gibi sekonder enfeksiyon önlenmesi açısından daha sonra yapılabilir. Ancak enfeksiyon riskinin yüksek olduğu olgularda yara yeri açık bırakılarak defekt onarımı ertelenmelidir (Aziz et al., 2015; Ellis & Ellis, 2014; Essig, Sheehan, Rikhi, Elmaraghy, & Christophel, 2019).

Üst ekstremite defektlerinde kemik, tendon, damar ve sinir gibi yapıların açıkta kaldığı defektlerde flep transferi düşünülmelidir. Ancak yüzeyel defektlerde ve granülasyonu iyi gelişen defektlerde daha deri greftlerinin kullanılması hızlı, kolay ve genellikle ek bir cerrahi gerektirmeyen bir yöntemdir. Eklem yüzlerinin fleksör yüzlerinde deri greftleri kullanıldığında kontraktür oluşumuna sebep olabileceği akılda tutulmalıdır.

KAYNAKÇA

Al-Qattan, M. M., & Al-Qattan, A. M. (2016). Defining the Indications of Pedicled Groin and Abdominal Flaps in Hand Reconstruction in the Current Microsurgery Era. *J Hand Surg Am, 41*(9), 917-927. doi:10.1016/j.jhsa.2016.06.006

Aziz, H., Rhee, P., Pandit, V., Tang, A., Gries, L., & Joseph, B. (2015). The current concepts in management of animal (dog, cat, snake, scorpion) and human bite wounds. *J Trauma Acute Care Surg, 78*(3), 641-648. doi:10.1097/ta.0000000000000531

Chuang, D. C., Colony, L. H., Chen, H. C., & Wei, F. C. (1989). Groin flap design and versatility. *Plast Reconstr Surg, 84*(1), 100-107. doi:10.1097/00006534-198907000-00019

Ellis, R., & Ellis, C. (2014). Dog and cat bites. *Am Fam Physician, 90*(4), 239-243.

Essig, G. F., Jr., Sheehan, C., Rikhi, S., Elmaraghy, C. A., & Christophel, J. J. (2019). Dog bite injuries to the face: Is there risk with breed ownership? A systematic review with meta-analysis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 117*, 182-188. doi:10.1016/j.ijporl.2018.11.028

Friedrich, J. B., Katolik, L. I., & Vedder, N. B. (2009). Soft tissue reconstruction of the hand. *J Hand Surg Am, 34*(6), 1148-1155. doi:10.1016/j.jhsa.2009.04.035

Jang, N., Shin, H. W., & Yoon, K. C. (2020). Locally Advanced Pleomorphic Dermal Sarcoma of the Forearm. *J Hand Surg Am*. doi:10.1016/j.jhsa.2020.07.020

Le Nen, D., Kerfant, N., Vaiss, L., Letissier, H., & Hu, W. (2020). Coverage of skin defect due to losses of substance in the elbow. *Ann Chir Plast Esthet*, *65*(5-6), 606-624. doi:10.1016/j.anplas.2020.05.013

Malzone, G., & Innocenti, M. (2020). Propeller Flaps in the Upper Extremity: Arm and Forearm Reconstruction. *Semin Plast Surg*, *34*(3), 184-191. doi:10.1055/s-0040-1715153

Müller-Seubert, W., Horch, R. E., Schmidt, V. F., Ludolph, I., Schmitz, M., & Arkudas, A. (2020). Retrospective analysis of free temporoparietal fascial flap for defect reconstruction of the hand and the distal upper extremity. *Arch Orthop Trauma Surg*. doi:10.1007/s00402-020-03635-9

Ng, Z. Y., Salgado, C. J., Moran, S. L., & Chim, H. (2015). Soft tissue coverage of the mangled upper extremity. *Semin Plast Surg*, *29*(1), 48-54. doi:10.1055/s-0035-1544170

Panse, N., & Sahasrabudhe, P. (2014). Free style perforator based propeller flaps: Simple solutions for upper extremity reconstruction! *Indian J Plast Surg*, *47*(1), 77-84. doi:10.4103/0970-0358.129628

Morphological Changes of Corneal Endothelium in Patients with Keratoconus

Deniz KİLİC[1]

[1]E-mail: dnz_kilic@hotmail.com; Health Science University, Kayseri City Training and Research Hospital, Department of Ophthalmology, Kayseri, Turkey.

Özet

Amaç: Keratokonusun farklı evrelerine sahip gözlerde korneal endotel hücre yoğunluğunda (EHY) ve kornea endotel morfolojisinde değişiklik olup olmadığını bulmak.

Hastalar ve Yöntemler: Kesitsel tipteki bu çalışmaya 50 hastanın 77 gözü dahil edildi. Keratokonus, Scheimpflug tabanlı kornea topografisinden (Pentacam, Oculus, Almanya) elde edilen verilere göre tanımlandı ve sınıflandırıldı. keratokonusu sınıflandırmak için keratokonusun uzunlamasına incelendiği çalışma grubunun sınıflandırması kullanıldı. Korneal endotelyal özellikler; EHY, varyasyon katsayısı (VK) ve heksagonal hücre yoğunluğu yüzdesi (HHY), speküler mikroskopi (SP3000P, Topcon, Japonya) ile otomatik olarak analiz edildi.

Bulgular: Hafif grupta 22 (% 28.6), orta grupta 33 (% 42.8) ve ağır grupta 22 (% 28.6) göz vardı. 3 şiddetli keratokonik gözde endotel özellikleri elde edilemedi. Gruplar arasında yaş ve cinsiyet açısından anlamlı farklılık yoktu (p = 0,072 ve p = 0,102). Keratokonus evreleri ile korneal endotel özellikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p> 0,05).

Sonuçlar: Korneal endotelin morfolojisi ve EHY keratokonusun farklı evrelerinde değişmemektedir. Keratokonik gözler ile sağlıklı gözler arasındaki korneal endotelyum değerlerini karşılaştırmak için daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Keratokonus, kornea andoteli, pentacam.

Abstract

Aim: To find out if there is a change in the corneal endothelial cell density (ECD) and corneal endothelial morphology in eyes with different stages of keratoconus.

Patients and Methods: In this cross-sectional study, 77 eyes of 50 patients were enrolled. Keratoconus was identified and classified according to the data obtained from Scheimpflug-based corneal topography (Pentacam, Oculus, Germany). The classification of collaborative longitudinal evaluation of keratoconus (CLEK) study group was used to classify keratoconus. Corneal endothelial features (ECD, coefficient of variation (CV) and percentage of hexagonal cell density (HCD) were automatically analyzed by specular microscopy (SP3000P, Topcon, Japan).

Results: There were 22 eyes (28.6%) in mild group, 33 eyes (42.8%) in moderate group and 22 eyes (28.6%) in severe group. In 3 severe keratoconic eyes the endothelial features could not be obtained. There were no significant differences in regards to age or sex between the groups (p=0.072 and p=0.102) .There was no statistically significant difference was found between the stages of keratoconus and the corneal endothelial features (p>0.05).

Conclusions: The ECD and morphology of the corneal endothelium do not change in different stages of keratoconus. Further studies are needed to compare the corneal endothelium values between keratoconic eyes and healthy eyes.

Keywords: Keratoconus, corneal endothelium, pentacam.

INTRODUCTION

Keratoconus is a corneal disease with an incidence of 50 to 230 per 100,000 annually. The progressive ectasia and thinning of the corneal stroma leads irregular protrusion of the cornea and thus irregular astigmatism[1]. The postulated mechanisms such as genetics, eye rubbing and oxidative stress, may affect all the layers of the cornea. [2] In keratoconic eyes the corneal epithelium is found to be thinner than normal eyes and bowman's layer as well as stroma has irregular thinning in keratoconic eyes. [3–6] Besides, there is a disturbed descemet's membrane around ectatic areas [7]. Although there are researches focusing on corneal endothelium in eyes with keratoconus, the matter of endothelial involvement remains sparse [2,7,8].

The normal corneal endothelium is composed of a single layer of 3500 cells/mm2 at birth [9]. Due to the aging, corneal dystrophies, diseases or trauma, the cell density reduces as there is no mitotic activity in the normal endothelium. The loss is compensated with the enlargement of the living endothelial cells leading increased variation in cell area (polymegathism) and in cell shape (pleomorphism). The slit lamp, noncontact and contact specular microscopes, and different types of confocal microscopes are widely used major instruments to assess the mentioned changes, in vivo [9].

The assessment of corneal endothelium in keratoconic eyes may play a role in determining treatment methods as well as shedding light on its pathogenesis [7]. However, the findings of both confocal and specular evaluations and specular are conflicting [10,11]. In the study with a small number of patients, El-Agha et al. found that keratoconus do not affect the corneal endothelium which was evaluated by specular microscopy [12]. Bozkurt et al. have studied specular microscopy scanning of endothelium in keratoconus, and they mentioned that endothelial cell density (ECD) was decreased as the keratoconus progress [7].

In this study, the aim was to examine the corneal endothelial cells in different stages of keratoconus by using specular microscopy.

PATIENTS AND METHODS

Study design and patient selection

In this cross-sectional study, 77 eyes of 50 patients who were followed up for keratoconus in Cornea and Contact Lens Department of Kayseri City Hospital. The patients were not given any therapies including contact lenses or crosslinking. The patients were excluded if they had any other ocular surgeries or any other ocular diseases than keratoconus.

Keratoconus diagnosis and classification

Keratoconus was diagnosed and classified according to the analysis of Scheimpflug-based corneal tomography (Pentacam, Oculus Optikgerate GmbH, Wetzlar, Germany). The classification of collaborative longitudinal evaluation of keratoconus (CLEK) study group was used to classify keratoconus. Briefly, the patients were considered mild if their steepest K (K2) value was < 45 Diopters (D) and thinnest corneal thickness (TCT) was > 450 µm, moderate if their K2 was 45-52 D and TCT was 400-450 µm and severe if their K2 was > 52 D and TCT was < 400 µm.

Corneal endothelium evaluation

Corneal endothelial features (ECD, coefficient of variation (CV) and percentage of hexagonal cell density (HCD) were automatically analyzed by specular microscopy, Topcon SP 3000P (Topcon Corporation, Tokyo, Japan).

Statistical analysis

All statistical analyses were performed using a Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 23.0, SPSS Inc., USA). To identify the descriptive statistics, 'mean ± standard deviation (SD)', 'median (min-max)' and 'percentage (%)' were used. The distributions of variables were tested for normality (using a Kolmogorov-Smirnov test). The values were compared between the two groups using either a Student's t test or a Mann Whitney-U test according to the normality of the variables. A p value of less than 0.05 was considered significant.

RESULTS

Demographic findings

Of the 50 patients there were 27 (54%) male and 23 (46%) female. The mean age was 27.1 ± 6.4 years. There were 22 eyes (28.6%) in mild group, 33 eyes (42.8%) in moderate group and 22 eyes (28.6%) in severe group. In 3 severe keratoconic eyes the endothelial features could not be obtained. There were no significant differences in regards to age or sex between the groups (p=0.072 and p=0.102).

Topography and Specular microscopy findings

There was no statistically significant difference between the stages of keratoconus and the corneal endothelial features (Table 1, p>0.05).

DISCUSSION

In this study the results showed that although there is a tendency to a lower ECD with advancing stage of keratoconus, there was no statistically significant difference. Besides, the CV or HCD did not differ in different stages of keratoconus.

The findings were similar with the previous study by El-Agha et al's study [12]. Forty eyes of 29 patients with keratoconus were enrolled in their study and the corneal endothelium was evaluated using specular microscopy, similar with this study. They have concluded that up to stage 3, keratoconus does

Table 1. *Keratoconus stages and corneal endothelial values*

	Mild (K2<45D) n=22 eyes	Moderate (K2 45-52 D) n=33 eyes	Severe (K2>52 D) n=22 eyes	P value
Age (years)	25.4±6.6	25.2±6.1	25.8±7.1	0.072
Gender(male-female)	10-8 (55.5%)	8-7 (53.3%)	9-8 (52.9%)	0.102
ECD (cells/mm2)	2418±192	2405±170	2385±184	0.354
CV	35.8±9.7	35.2±7.2	35.6±9.8	0.854
HCD	59.5±10.4	57.8±11.1	58.6±10.8	0.762

K2: steepest keratometry; D:Diopters; ECD: endothelial cell density; CV: coefficient of variation; HCD: hexagonal cell density

not significantly affect the corneal endothelium. Although they have classified keratoconus according to a different method (Amsler method), the results of this study also showed that corneal endothelium do not differ in different stages.

The confocal microscopy findings of the previous studies differ from this study. For instance in two studies, Ucakhan et al.[11] and Bozkurt et al. [7], have found that in severe keratoconus the mean ECD was statistically significantly lower than in eyes with moderate or mild keratoconus. The different scanning procedure to provide endothelial morphological parameters should be the reason for the difference with this study.

Main limitation of this study was the relatively small number of patients. The patients we included were all treatment naïve and thus the number decreased. However, the number was enough to come into statistically significant results. Another limitation was not to compare the results with a control group.

In sum, the corneal endothelium should be evaluated in all keratoconus eyes. The useful, non-invasive specular microscopy can provide detailed endothelial parameters especially in early stages of keratoconus.

REFERENCES

1. Ferrari G, Rama P. The keratoconus enigma: A review with emphasis on pathogenesis. Ocul Surf. 2020;18(3):363-373. doi:10.1016/j.jtos.2020.03.006

2. Timucin OB, Karadag MF, Cinal A, Asker M, Asker S, Timucin D. Assessment of corneal endothelial cell density in patients with keratoconus not using contact lenses. Cont Lens Anterior Eye. 2013;36(2):80-85. doi:10.1016/j.clae.2012.10.081

3. Li Y, Tan O, Brass R, Weiss JL, Huang D. Corneal epithelial thickness mapping by Fourier-domain optical coherence tomography in normal and keratoconic eyes. Ophthalmology. 2012;119(12):2425-2433. doi:10.1016/j.ophtha.2012.06.023

4. Toprak I, Vega A, Alió Del Barrio JL, Espla E, Cavas F, Alió JL. Diagnostic Value of Corneal Epithelial and Stromal Thickness Distribution Profiles in Forme Fruste Keratoconus and Subclinical Keratoconus. Cornea. August 2020. doi:10.1097/ICO.0000000000002435

5. Yang Y, Pavlatos E, Chamberlain W, Huang D, Li Y. Keratoconus Detection using OCT Corneal and Epithelial Thickness Map Parameters and Patterns. J Cataract Refract Surg. November 2020. doi:10.1097/j.jcrs.0000000000000498

6. Pircher N, Beer F, Holzer S, et al. Large Field of View Corneal Epithelium and Bowman's Layer Thickness Maps in Keratoconic and Healthy Eyes. Am J Ophthalmol. 2020;209:168-177. doi:10.1016/j.ajo.2019.05.025

7. Bozkurt B, Yılmaz M, Meşen A, Kamış Ü, Ekinci Köktekir B, Okudan S. Correlation of Corneal Endothelial Cell Density with Corneal Tomographic Parameters in Eyes with Keratoconus. Turkish J Ophthalmol. 2017;47(5):255-260. doi:10.4274/tjo.22800

8. Goebels S, Eppig T, Seitz B, Szentmàry N, Cayless A, Langenbucher A. Endothelial alterations in 712 keratoconus patients. Acta Ophthalmol. 2018;96(2):e134-e139. doi:10.1111/aos.13471

9. McMonnies CW. Corneal endothelial assessment with special references to keratoconus. Optom Vis Sci Off Publ Am Acad Optom. 2014;91(6):e124-34. doi:10.1097/OPX.0000000000000271

10. Weed KH, MacEwen CJ, Cox A, McGhee CNJ. Quantitative analysis of corneal microstructure in keratoconus utilising in vivo confocal microscopy. Eye (Lond). 2007;21(5):614-623. doi:10.1038/sj.eye.6702286

11. Uçakhan OO, Kanpolat A, Ylmaz N, Ozkan M. In vivo confocal microscopy findings in keratoconus. Eye Contact Lens. 2006;32(4):183-191. doi:10.1097/01.icl.0000189038.74139.4a

12. El-Agha M-SH, El Sayed YM, Harhara RM, Essam HM. Correlation of corneal endothelial changes with different stages of keratoconus. Cornea. 2014;33(7):707-711. doi:10.1097/ICO.0000000000000134

Hidroksiapatit Esaslı Biyoseramik Malzemelerin İn Vitro ve İn Vivo Biyouyumluluklarının Belirlenmesi

Mustafa KÖM [1*], Okan ERKMEN [2], Eren POLAT[1], Ömer KAYGILI[3], Yesari ERÖKSÜZ[1]

[1]Firat Universitesi Veteriner Fakültesi 23119 Elazig / Türkiye
[2]Tarım ve Orman Bakanlığı Elazığ İl Müdürlüğü 23200 Elazığ/ Türkiye
[3]Fırat Üniversitesi Fen Fakültesi Fizik Bölümü 23119 Elazığ / Türkiye

Özet

Büyük kemik defektleri kendiliğinden iyileşmesi mümkün olmayıp greftlenmesi gerekir. Bu çalışmada tarafımızdan üretilen hidroksiapatit (HAp) esaslı biyoseramik malzemelerin in vitro ve in vivo biyouyumlulukların belirlenmesi amaçlandı. Çalışmanın in vivo deneyleri için 42 adet Spraque Dawley ırkı rat kullanıldı. Ratların proksimal tibialarının medial bölgesinde 2 mm genişliğinde kemik defekti oluşturuldu. Kemik defekti oluşturulan ratlar rastgele üç gruba ayrıldı. 1. gruptaki ratlar kontrol grubu olarak belirlendi ve greft uygulaması yapılmadı. 2. gruptaki ratlara tarafımızdan üretilen HAp kemik greftleri uygulandı. 3. gruptaki ratlara ise ticari HAp kemik greftleri uygulandı. Bütün ratlar postoperatif 14. ve 28. günlerde sakrifiye edildi. Histopatolojik değerlendirmelerde üretilen HAp impalantın kemikleşme sürecinde olduğu gözlendi. Sonuç olarak, üretilen HAp kemik greftinin kullanılabilirliğinin detaylı araştırmalar ile ortaya konulmasının yararlı olacağı kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: Hidroksiapatit, kemik defekti, rat

Determination of In Vitro and In Vivo Biocompabilities of Bioceramic Materials Based Hydroxyapatite

Abstract

The reconstruction of large bone defects needs to bone grafts without self-repair. In this study, it was aimed at investigating in vitro and in vivo biocompabilities of bioceramic materials based hydroxyapatite (HAp) that we produced. 42 Sprague Dawley rats were used for in vivo experiments of the study. A bone defect of 2 mm width was created in the medial region of the proximal tibia of the rats. The rats with bone defects were randomly divided into three groups. The rats in the first group were determined as the control group and grafts were not applied. HAp bone grafts produced by us were applied to the rats in the second group. Commercial HAp bone grafts were applied to the rats in the third group. All rats were sacrificed on postoperative 14th and 28th days. In histopathological evaluations, it was observed that the HAp implant produced was in the ossification process.

As a result, it was concluded that it would be beneficial to demonstrate the usability of the produced HAp bone graft with detailed studies.

Keywords: Hydroxyapatite, bone defect, rat

GİRİŞ

Kemik defektleri iskelet sistemi cerrahisinin en önemli problemlerinden biridir. Konjenital anomaliler, travma, tümör rezeksiyonları, enfeksiyonlar ve kırıklar kemik defektlerinin nedenleri arasında sayılmaktadır. Konjenital ve edinsel kemik defektlerinin tamirinde, kemik grefti uygulamaları sıklıkla başvurulan yöntemlerden biridir. Kemik grefti uygulamalarında en iyi sonuçlar otojen kemik greftleri ile elde edilir (Buckwalter ve ark. 1996; Can 2013; Durmuş ve ark. 2016; Fırat Öztopalan ve Durmuş 2018; Frost 1989a; Frost 1989b).

Kemik defektlerinin onarımında, otojen kemik grefti kullanmak başarı şansını arttırmasına rağmen; ikinci bir operasyona ihtiyaç duyulması, operasyon süresinin artması ve greft miktarının sınırlı olması gibi dezavantajları vardır. Bu dezavantajlarından dolayı kemik yerine geçebilecek maddelerin kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır. Bunun için, doğal ve sentetik hidroksiapatitler, trikalsiyum fosfat, kollajenler, seramikler, demineralize kemik matriksleri, polimerler, allojenik veya ksenojenik implantlar gibi kemik yerine geçebilen materyaller oldukça sık olarak kullanılmaktadır. Kullanıma girmiş, farklı köken ve yapılara sahip birçok implant materyali mevcut olmasına rağmen her bir materyalin kendine özgü avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Günümüzde ideal kemik grefti materyalleri konusundaki çalışmalar devam etmektedir (Buckwalter ve ark. 1996; Kayalı 2014; Kaygılı 2011; Landi ve ark. 2000; Junqueira ve Carneiro 2003; Yuan ve ark. 2010; Zhang ve ark. 2010a).

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada, HAp biyomateryallerin sentezi ve karakterizasyonu yapılarak in vitro ve in vivo biyouyumluluklarının araştırılması amaçlandı.

Biyomalzemelerin Sentezi

Hidroksiapatit (HAp) numunelerinin sentezlerinde kalsiyum nitrat tetrahidrat ($Ca(NO_3)_2.4H_2O$, *Sigma-Aldrich*), diamonyum hidrojen fosfat ($(NH_4)_2HPO_4$, *Sigma-Aldrich)* ve fosfor pentoksit (P_2O_5, *Merck*) kimyasalları kullanıldı.

Çözücü olarak saf su kullanılan HAp'in sentezi şu şekildedir: 100 mL'lik 50 mmol $Ca(NO_3)_2.4H_2O$ çözeltisinin içerisine 100 mL'lik 30 mmol $(NH_4)_2HPO_4$ çözeltisi damla damla ilave edilerek, yeni bir çözelti elde edildi. Bu çözelti, bir manyetik karıştırıcı yardımıyla 80 °C'de 3 saat karıştırıldı. Elde edilen karışım, 130 °C'deki etüv içerisinde 24 saat kurutuldu. Kurutulan numune, porselen kroze içine dökülerek kül fırınında 900 °C'de 3 saat kalsine edildi ve beyaz renkte HAp tozu elde edildi.
Çözücü olarak etil alkol (C_2H_5OH) kullanılan HAp'in sentezi şu şekildedir: 100 mL'lik 50 mmol $Ca(NO_3)_2.4H_2O$ çözeltisinin içerisine 100 mL'lik 15 mmol P_2O_5 çözeltisi damla damla ilave edilerek, yeni bir çözelti elde edildi. Daha sonra, yukarıda belirtilen prosedürün aynısı takip edilmek suretiyle diğer bir HAp numunesi üretildi.

Karakterizasyon İşlemleri

XRD Analizi

Biyomalzemelerin X-ışını kırınımı desenleri, *Bruker D8 Advance* marka X-ışını kırınım ölçer ile 0,02° tarama hızında Cu Kα (λ=0,15406 nm) radyasyonu kullanılarak kaydedilmiştir. XRD sonuçları kullanılmak suretiyle numunelerin kristal yapıları, ortalama kristal büyüklükleri ve mevcut faz yapıları belirlendi.

In vitro Biyouyumluluk Testi

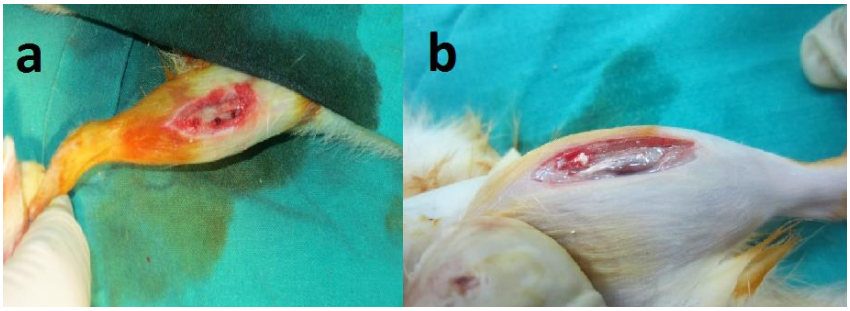
Biyomalzemelerin *in vitro* biyouyumluluğu yapay vücut sıvısında (SBF) belirlendi. Bunun için Kokubo metoduna göre SBF çözeltisi hazırlanarak, 36.5 °C'deki etüvde bu çözelti içinde numuneler 28 gün bekletildi. 14. ve 28. günlerde bu çözeltiden çıkarılan biyomalzemelerin yapay vücut sıvısında maruz kaldıkları fiziksel ve kimyasal değişiklikler yukarıda adı geçen karakterizasyon işlemleri tekrarlanarak kontrol edildi.

***In vivo* Biyouyumluluk Testi**

Deney Hayvanlarına Uygulanması

Bu çalışmada biyomalzemenin *in vivo* biyouyumluluk deneyleri, Fırat Üniversitesi Hayvan Deneyleri Etik Kurulu'nun 26.03.2014 tarihli, 2014/8 toplantı sayısı ve 79 numaralı karar sayısı ile Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projeleri (FÜBAP) Yönetim Birimi tarafından VF.14.24 proje numarası ile desteklenerek 30.12.2014 tarihinde Fırat Üniversitesi Deneysel Araştırma Merkezi Müdürlüğü (FÜDAM)'ünde gerçekleştirildi.

Bu çalışmada 42 adet Spraque Dawley ratları kullanıldı. Ratlar rastgele ve her grupta 7 adet olacak şekilde 14 ve 28 günlük izleme süreleri olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Operasyonlar için ratlara genel anestezi yapıldı. Operasyon bölgesinin tıraş ve dezenfeksiyonu yapıldıktan sonra, ratların sol tibia bölgesi genel cerrahi kurallarına uygun olarak ortaya çıkarıldı. Ratların sol bacaklarının proksimal tibiasının medial bölgesinde 2.0 mm'lik drille ikişer adet kemik defekti oluşturuldu (Şekil 1a). Birinci gruptaki olgularda oluşturulan defektlere herhangi bir kemik grefti doldurulmadı ve kontrol grubu olarak değerlendirildi. İkinci gruptaki olgularda ise oluşturulan defektlere tarafımızca üretilen alternatif kemik greftleri ile dolduruldu (Şekil 1b). Üçüncü gruptaki olgularda oluşturulan defektlere ise ticari hidroksapatit (0.3-0.6 mm 1 g. *Idrossilappatite AT®, Monous Padova*) greftleri ile dolduruldu. Daha sonra operasyon bölgesi rutin cerrahi kurallara uygun olarak kapatılarak, ratların sol bacakları pansumanla korundu.



Şekil 1. Tibia'nın proksimalinde oluşturulan kemik defekti (a), Kemik greftinin defektli bölgeye yerleştirilmesi (b).

Postoperatif Bakım

Ratlara postoperatif olarak oluşabilecek enfeksiyonlara karşı 5 gün boyunca subkutan yolla antibiyotik (Baytril K, 2x1) uygulaması yapıldı. Ağrı kontrolüne yönelik ise subcutan yolla 0.07 µg/kg dozunda fentanil sitrat (Fentanil 0.07 µg/kg, 2x1) uygulandı. Ratlar 28 gün boyunca standart kafeslerde, standart yemler kullanılarak ad-libitum olarak beslendi.

Ötenazi

Her üç gruptaki ratların yedişer tanesi postoperatif 14. günde, diğer yedişer tanesi ise postoperatif 28. günde CO2 solutarak FÜDAM' da ötenazi edildi. Alınan kemik dokusu örneklerinin incelenmesi amacıyla Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı'na gönderildi. Dokuların histopatolojik değerlendirilmeleri yapıldı.

Patolojik Değerlendirmeler

Kemik örneklerinde oluşturulan defekt alanı çini mürekkebiyle işaretlendikten sonra %10 tamponlu formalin çözeltisinde tespit edilerek, %10 dekalsifikasyon çözeltisinde (*Cal-Ex, Fischer Scientific, ABD*) dekalsifiye edildi. Doku örnekleri rutin işlemlerden geçirilip parafin bloklar hazırlandı. Hazırlanan bloklardan elde edilen 5 mm kalınlığındaki kesitler hematoksilen-eozin ile boyandı (H&E). Defekt sahasında fibroblastlar, kıkırdak hücreleri ve kemik hücreleri gibi yeni oluşan dokular, ışık mikroskopu altında hücre tiplerine göre değerlendirildi.
Biyomalzeme implantı olarak uygulanan kemik dokuları alınarak %10'luk formaldehit çözeltisinde 24 saat bekletildi. Kemik dokusu nitrik asit ile yapılan dekalsifikasyon işleminden sonra parafin bloklarına gömüldü. Dokuların 3-5 µm kalınlığında kesitleri alınmasından sonra, H&E ile boyanarak gruplar hakkında bilgisi olmayan bir patolog tarafından değerlendirildi. Biyomalzeme ile kemik dokusu arasındaki reaksiyonların varlığı, zaman içerisinde kemik dokusuna dönüşümü ve osteoblastik aktiviteleri değerlendirme kriterleri olarak kabul edildi.

BULGULAR

Makroskobik Bulgular

Yapılan makroskobik incelemelerde, ratların tibia kemikleri üzerinde defekt oluşturulan bölgelerinde iyileşme sürecinin normal olduğu tespit edildi. Oluşturulan defektlerin sınırlarının belli olduğu ve yerleştirilmiş implantların ise orijinal kalınlığında olduğu tespit edildi.

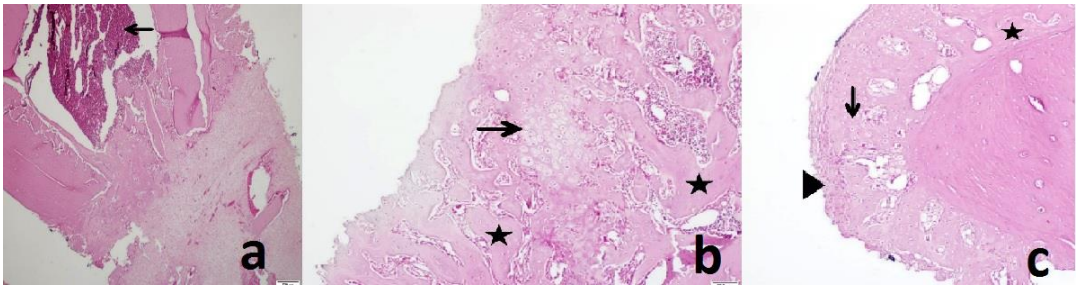
Histopatolojik Bulgular

Ondört Günlük Grupların Histopatolojik Bulguları

Kontrol grubunun 14. gününde yapılan histopatolojik incelemeler sonucunda; kemikle çevrili kanama alanları görüldü (Şekil 2a).

Deney grubunun 14. gününde yapılan histopatolojik incelemeler sonucunda; belirgin kıkırdak dokusu ile etrafında yeni oluşan kemik dokusu tespit edildi. (Şekil 2b).

Ticari hidroksiapatit greftlerin kullanıldığı gruptaki ratların 14. günde yapılan histopatolojik incelemeleri sonucunda; kıkırdak dokusu ve bağ dokusu ile yer yer kemik dokusu alanları alanları tespit edildi (Şekil 2c).



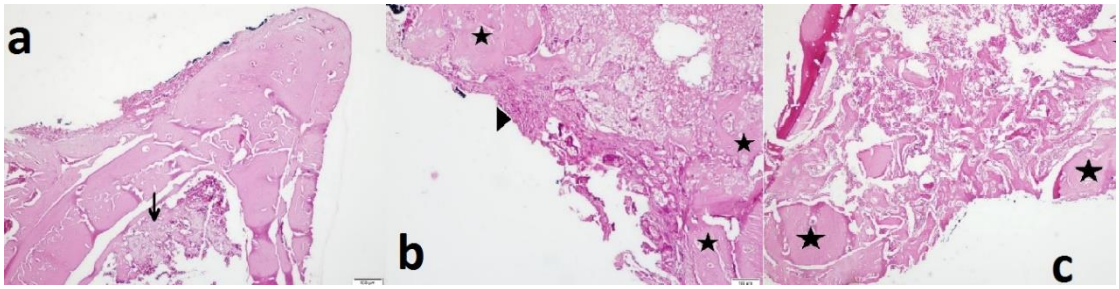
Şekil 2. Çalışmanın 14. gününde kontrol grubu (a), deney grubu (b) ve ticari greft uygulanan gruptaki ratların histopatoloji

Yirmisekiz Günlük Grupların Histopatolojik Bulguları

Kontrol grubunun 28. gününde yapılan histopatolojik incelemelerde lameller kemikle çevrili yeni oluşan kemik dokusu alanları görüldü (Şekil 3a).

Deney grubunun 28. gününde yapılan histopatolojik incelemelerde, kemik dokusu ve yer yer bağ dokusu alanlarının görüldüğü tespit edildi (Şekil 3b).

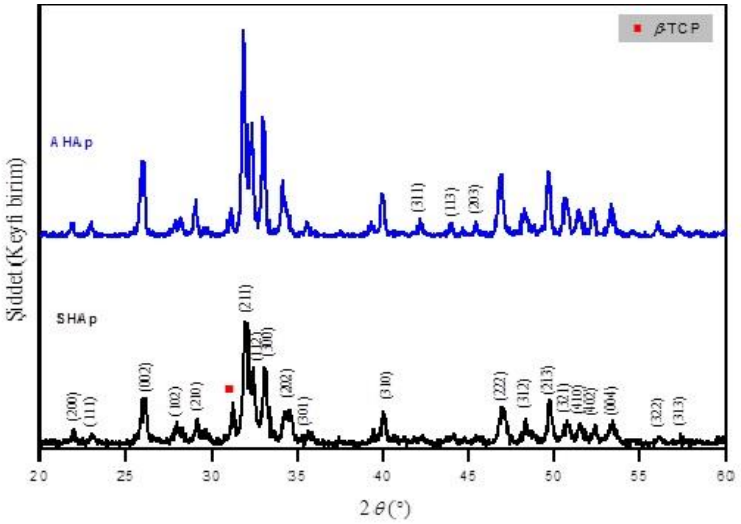
Ticari hidroksiapatit greft uygulanan gruptaki ratların 28. günde yapılan histopatolojik incelemelerinde belirgin kemik dokusu trabeküler alanların olduğu tespit edildi (Şekil 3c).



Şekil 3. Çalışmanın 28. gününde kontrol grubu (a), deney grubu (b) ve ticari greft uygulanan gruptaki ratların histopatoloji

XRD Sonuçları

Alkolün çözücü madde olarak kullanılması sonucu üretilen numune (AHAp) ile saf suyun çözücü madde olarak kullanılması sonucu sentezlenen numune (SHAp) için elde edilen XRD desenleri Şekil 4'de belirtildi. Her iki numune için de görülebileceği üzere ana faz hidroksiapatittir ve bu faza ilave olarak beta trikalsiyum fosfat ikincil fazının oluşumu da tespit edilmektedir.



Şekil 4. Üretilen hidroksiapatit numunelerine ait XRD desenleri.

HAp numulerine ait örgü sabitleri (a,c) ve örgü sabitlerinin yardımıyla elde edilen birim hücre hacmi Tablo 1' de sunuldu.

Tablo 1. HAp numunelerine ait a, c ve V değerleri

HAp türü	Örgü sabitleri (a, c)		Birim hücre hacmi ($V = 0{,}866a^2c$) (nm^3)
	a (nm)	C (nm)	
SHAp	0,9362	0,6818	0,5175
AHAp	0,9418	0,6885	0,5289

HAp sentezi sırasında kullanılan çözücünün üretilen numunenin kristal yapısı üzerine olan etkileri kristal büyüklükleri (D) ve kristalleşme dereceleri (X_C) kullanılarak belirlendi (Tablo 2).

Tablo 2. HAp numunelerinin D ve X_C değerleri

HAp türü	D (nm)	X_C (%)
SHAp	27,01	75,6
AHAp	33,12	91,7

TARTIŞMA

Kemik doku yüksek rejenerasyon yeteneğine sahip olmasına rağmen büyük kemik defektleri sonucunda non-union, fibröz doku oluşumu ve pseudoartroz gibi komplikasyonlarla karşılaşılaşılabilmektedir. Kemik defektlerinin onarılması için otojen kemik greftleri, biyoseramikler ve sentetik bileşikler kullanılmaktadır (Can 2013; Durmuş ve ark. 2016; Fırat Öztopalan ve Durmuş 2018).

Otojen greftlerin, osteoindüktif ve osteokondüktif özelliklere sahip olması ve vücudun reddetme ihtimalinin olmaması sebebiyle büyük kemik defektlerinde başarı sanşı en çok olan yöntemdir. Otojen kemik greftlerinin dezavantajları dolayısı ile kemik defektlerinin onarımında allogreftler, ksenogreftler, alloplastik materyallerin alternatiflerinin kullanımı olanakları araştırılmaktadır. Bu çalışmada bu alternatiflere bir seçenek oluşturmak amacıyla tarafımızdan üretilen HAp bir implant materyalinin etkinliğini araştırmak amaçlandı.

Kemik dokusunda oluşan defektler, kemik dokusuna yapılan operasyonlar sonucu her zaman kendiliğinden iyileşmeyebilir (Can 2013; Chang ve ark. 2000; Fırat Öztopalan ve Durmuş 2018). Kritik boyutlu kemik defektleri, canlının yaşamı boyunca kendiliğinden iyileşmeyeceği kemik defekti anlamına gelir. Kemik dokudaki bir yaralanmanın kritik boyutta olup olmamasını; canlının yaşı, cinsiyeti, türü, genel sağlık durumu, defektin lokalizasyonu ve derinliği gibi etkenler belirler. Birçok araştırmacı (Boo ve ark. 2002; Develioğlu 2003; Liu ve ark. 2017; Yuan ve ark. 2010) kritik boyutlu kemik defekti konusunda hayvan türlerine çeşitli görüşler bildirmişlerdir. Hollinger ve ark (1990), rat kemiklerinde 8 mm çapındaki kemik defektlerinin postoperatif 13. ayda hala kendiliğinden iyileşmediğini bildirmişlerdir. Mulliken (1980), ve Glowacki (1981), ratların pariyetal kemiklerinde oluşturdukları 2 mm' lik defektte 6. ayın sonunda ideal bir iyileşme bulamadıklarını bildirmişlerdir. El-Rashidy (2017), kemik iyileşmeni takiben defekt bölgesinin spontan bırakılmasıyla bölgenin hızla bağ dokusu ile dolması sonucunda iyileşmenin olumsuz etkileneceği bildirilmiştir. Sergeeva ve ark (2014), birçok biyomateryallerin osteogenezis üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, kemik defektlerine değişik greft materyalleri ile boş bırakılan kontrol grubunun postoperatif 60. gündeki histopatolojik incelemelerinde; kontrol grubunda kemik iyileşmesinin oldukça zayıf olduğunu ve kısmi bir fibrotik iyileşme gözlediklerini; kemik grefti yerleştirilen gruplarda belli oranda osteogenezisin olduğunu bildirmişlerdir. Cestari ve ark. (2009) kafatasındaki 9,5 mm çapındaki defektlere sığır kaynaklı blok greft uyguladıkları grup ile kontrol grubunu karşılaştırmak amacıyla yaptıkları araştırmalarında; blok greftin çevredeki yumuşak dokunun defekt bölgesine çökmesinin engellendiği ve iyileşmenin erken döneminde greftli grupta kontrol grubuna göre daha fazla kan desteği sağlandığı belirlemişlerdir. Bu çalışmada da kritik boyutlu kemik defekti oluşturmak amacıyla tibia kemiğine 2.0 mm çapında defektler oluşturuldu. Bu çalışmada da diğer literatürleri destekleyecek şekilde, kontrol grubunda, kemik grefti kullanılan diğer iki gruba göre daha az yeni kemik oluşumu olduğu tespit edildi.

Yapılan bu çalışmada, defekt oluşturulan kemik alanında Hematoksilen ve Eosin boyama yapılarak gruplar arasında fibrozis, yabancı cisim ve primer kemik dokusu oluşumu histopatolojik olarak değerlendirildi. Deneysel çalışmalar (Can 2013; Chang ve ark. 2000; Cestari ve ark. 2009; Durmuş ve ark. 2016; Fırat Öztopalan ve Durmuş 2018) gözden geçirildiğinde histopatolojik değerlendirme dönemlerinin farklı olduğu görülmektedir. Kemikleşmenin 1-2. haftadan itibaren başladığı, 6-8. haftalarda defektlerin re-organize olarak dolduğu bildirilmektedir. Yapılan bu çalışmada olguların postoperatif takip süresi 2 ve 4 hafta olarak seçilmiştir. Bu konuda yapılan çalışmalar yeni kemik oluşumu ve anjiogenezis için 4 haftalık sürenin ideal olduğu bildirilmiştir (Alberius ve Johnell 1991; Boo ve ark. 2002). Yapılan bu çalışmada da bu durumdan yola çıkarak çalışmayı 28. Günde sonlandırılması tercih edildi.

İdeal kemik greftlerinde oluşan defektte belirli bir süre varlığını koruması, kemik yapımını desteklemesi, yeni kemik yapımı esnasında aşamalı olarak rezorbe olması, kemik yeterli stabiliteyi sağlaması ve kemik yapıya ulaştığında ortamda artıkları kalmaması tercih edilir (Alberius ve Johnell 1991; Boo ve ark. 2002; Can 2013; Fırat Öztopalan ve Durmuş 2018; Hamidabadi ve ark. 2018 Herron ve ark. 2003; Huang ve ark. 2019; Lee ve ark. 2018; Schmid ve ark. 1997). Hidroksiapatit malzemelerdeki in vivo etkinlik kimyasal bileşimlerine, kristal yapılarına, vücut sıvılarında stabilitesini korumasına ve rezorbsiyon karakterine bağlıdır. Kullanılmakta olan HAp kemik greftlerinin çoğu kemik içinde varlığını sürdürmekte ve kemiğin tümüyle rejenere olmasını engellemektedir. Bu durum ileri aşamalar için biyomekanik bir risk oluşturmaktadır. Hidroksiapatit greft materyallerinin kimyasal bileşimi insan kemiğinin doğal yapısı ile benzerlikler taşımaktadır. Bu greftlerin poröz yapısı ve partikül büyüklüğü rezorbe olma derecesini etkilemesine rağmen, kemikle bağlantı oluşturmasını engellememektedir. Greftlerin partikül büyüklükleri aktif rezorpsiyon mekanizmasını etkilemektedir. Mikropartiküller osteoklastlar tarafından rezorbe edilebilirken, 0.1-0.3 mm' den daha büyük partiküllerin bu hücreler tarafından rezorbsiyonu azalmaktadır. 1-3 mm büyüklüğündeki partiküller ise rezorbe olmamaktadır (Fırat Öztopalan ve Durmuş 2018; Fillingham 2016; Kayalı 2014; Kaygılı 2011; Hamidabadi ve ark. 2018).

Greftlerin por büyüklükleri de kemik oluşumunda önemli bir etkendir. Por büyüklüğünün 300 Xm'den daha büyük olduğu durumlarda yeni kapiller ve kemik oluşumu artmaktadır. Por büyüklüğünün 100 Xm'den daha küçük olması durumunda greftin uygulandığı bölgeye hücreler ve kapillerler ulaşamayacağı için yeni kemik yapımı gerçekleşemez (Fillingham 2016; Sanchez de Val ve ark. 2012; Sanz ve Vignoletti 2015; Zhang ve ark. 2010b; Zheng ve ark. 2014).

Optimum kemik rejenerasyonunun gerçeklesmesi için minimum por büyüklüğünün 200-400 Xm olması gerektiği bildirilmiştir. Yeterli damarlaşma, osteokondüksiyon ve mineralize doku oluşumunun gerçekleşmesinin ancak bu şekilde olabileceği ileri sürülmüştür. Zhang ve ark.'nın (2010b) tavşanlarda yaptıkları bir çalışmada optimum osteokondüksiyon için por büyüklüğünün 300 Xm olması gerektiği ileri sürülmüştür. Yapılan bu çalışmada partikül büyüklüğü 0,6 mm olan, %50 poroziteye sahip HAp greft materyalleri kullanıldı.

Sonuç olarak, elde edilen histopatolojik bulgular ışığında; üretilen HAp greft materyalinin büyük kemik defektlerinin olduğu durumlarda uygulanabilirliğinin olduğu fakat bu greftlerinin rutin olarak kullanılabilirliğinin saptanması amacıyla uzun süreli ve detaylı klinik, fizyolojik, patolojik ve toksikolojik çalışmaların yapılmasının yararlı olacağı kanısına varıldı.

KAYNAKLAR

Alberius, P., Johnell, O. (1991). Repair of Membraneous Bone Fractures and Defects in Rats. J. Cranio Maxillofacial Surg, 19, 15-20.

Boo, J.S., Yamada, Y., Okazaki, Y. et al. (2002). Tissue-Engineered Bone Using Mesenchymal Stem Cells and a Biodegradable Scaffold. J. Craniofacial Surg, 13, 231-239.

Buckwalter, J.A., Glimcher, M.J. Cooper, R.R. Recker, R. (1996). Bone Biology. I: Structure, Blood Supply, Cells, Matrix and Mineralization. Instructional Course Lectures, 45, 371-386.

Can, H.N. (2013). Tavşanlarda Deneysel Olarak Oluşturulan Kemik Defektlerinin İyileşmesi Üzerinde Değişik Greft Materyalleri ve Trombositten Zengin Fibrin'in Etkilerinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Elazığ: Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2013.

Cestari, T.M., Granjeiro, J.M., De Assis, G.F., Garlet, G.P., Taga, R. (2009). Bone Repair and Augmentation Using Block of Sintered Bovine-Derived Anorganic Bone Graft in Cranial Bone Defect Model. Clin. Oral Implants Res, 340-350.

Chang, B.S., Lee, C.K., Hong, K.S., et al. (2000). Osteoconduction at Porous Hydroxyapatite With Various Pore Configurations. Biomaterials, 21(12), 1291-1298.

Develioğlu H. (2003). Kritik Boyutlu ve Kritik Boyutlu Olmayan Defektler. Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 6(1), 60-63.

Durmuş, A.S., Çeribaşı, A.O., Can, H.N. (2016). Effects of Coral and Demineralized Bone Matrix on Bone Healing. F.Ü. Sağ. Bil. Vet Derg, 30(2), 131-136.

El-Rashidy, A.A., Roether, J.A., Harhaus, L., Kneser, U., Boccaccini, A.R. (2017). Regenerating Bone With Bioactive Glass Scaffolds: A Review of in Vivo Studies in Bone Defect Models. Acta Biomater 2017;62:1-28.

Fırat Öztopalan, D., Durmuş, A.S. (2018). Biyoaktif Cam ile Mineralize ve Demineralize Kemik Matriksinin Kemik İyileşmesi Üzerindeki Etkilerinin Radyolojik Olarak Karşılaştırılması. F.Ü. Sağ. Bil. Vet Derg, 32(1), 1-5.

Fillingham, Y., Jacobs, J. (2016). Bone Gafts and Their Substitutes. Bone Joint J. 98-B (1 Suppl A):6-9.

Frost H. (1989a). The Biology of Fracture Healing. Part I. Clin. Orthop Rel. Res, 283– 293.

Frost H. (1989b) The Biology of Fracture Healing. Part II. Clin. Orthop Rel. Res, 294– 309.

Glowacki, J., Kaban, L.B., Murray, J.E., Folkman, J., Mulliken, J.B. (1981). Application of the Biological Principle of İnduced Osteogenesis for Craniofacial Defects. Lancet, 2(1), 959-962.

Hamidabadi, H.G., Shafaroudi, M.M., Seifi, M., et all. (2018). Repair of Critical-Sized Rat Calvarial Defects With Three-Dimensional Hydroxyapatite-Gelatin Scaffolds and Bone Marrow Stromal Stem Cells Med. Arch., 72(2), 88-93.

Herron, S., Thordarson, D.B., Winet, H., Luk, A., Bao, J.Y. (2003). Ingrowth of Bone into Absorbable Bone Cement: An in Vivo Microscopic Evaluation. Am J. Orthop, 32(12), 581-584.

Hollinger, J.O., Kleinschmidt, J.C. (1990). The Critical Size Defect as an Experimental Model to Test Bone Repair Materials. J Craniofac Surg, 1, 60-68.

Huang, Y.H., Jakus, A.E., Jordan, S.W., et all. (2019). Three-Dimensionally Printed Hyperelastic Bone Scaffolds Accelerate Bone Regeneration in Critical-Size Calvarial Bone Defects. Plast Reconstr. Surg, 143(5), 1397-1407.

Junqueira, L.C., Carneiro, J. (2003). Basic Histology. 10th Baskı. New York. McGraw-Hill, 144-146.

Kayalı, E.S. (2014). Ticari İnert Cam Katkılı Hidroksiapatit-alümina ve Hidroksiapatit-zirkonya Kompozitlerinin Üretimi ve Karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Kaygılı, Ö. (2011). Sol Jel Metodu İle Üretilen Hidroksiapatit Esaslı Biyoseramik Malzemelerin Mikroyapı ve Fiziksel Özelliklerinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Elazığ: Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Landi, E., Tampieri, A., Celotti, G. Sprio, S. (2000). Densification behaviour and mechanisms of synthetic hydroxyapatites. J. Eur. Ceram. Soc, 20, 2377-2387.

Lee, J.E., Bark, C.W., Quy, H.V., et all. (2018). Effects of Enhanced Hydrophilic Titanium Dioxide Coated Hydroxyapatite on Bone Regeneration in rabbit Calvarial Defects, 19(11), 36-40

Liu, F.Z., Wang, D.W., Zhang, Y.J., et all. (2017). Comparison of Rabbit Rib Defect Regeneration With and Without Graft. J Mater Sci. Mater Med., 28(1), 2-6.

Mulliken, J.B., Glowacki, J. (1980). Induced Osteogenesis for Repair and Construction in the Craniofacial Region. Plast. Reconstr. Surg., 65(5), 553-560.

Sanchez de Val, J.E., Calvo-Guirado, J.L., Delgado-Ruiz, R.A., et al. (2012). Physical Properties, Mechanical Behavior, and Electron Microscopy Study of A New α-TCP Block Graft With Silicon in an Animal Model. J. Biomed Mater Res. A., 100(12), 3446-3454.

Sanz, M., Vignoletti, F. (2015). Key Aspects on The Use of Bone Substitutes for Bone Regeneration of Edentulous Ridges. Dent Mater., 31(6), 640-647.

Schmid, J., Wallkamm, B., Hammerle, C.H., Gogolewski, S., Lang, N.P. (1997). The Significance of Angiogenesis in Guided Bone Regeneration. A Case Report of a Rabbit Experiment. Clin. Oral Implants Res., 8, 244-248.

Sergeeva, N.S., Sviridova, I.K., Frank, G.A., et al. (2014). Criteria of Biocompatibility of Materials for Bone Defect Repair. Bull Exp. Biol. Med., 157(5), 689-94.

Yuan, H., Fernandes, H., Habibovic, P., et al. (2010). Proc. Natl. Acad Sci. USA: 107(31), 13614-13619.

Zhang, J.C., Lu, H.Y., Lv, G.Y., et al. (2010a). The Repair of Critical-Size Defects With Porous Hydroxyapatite/Polyamide Nanocomposite: an Experimental Study in Rabbit Mandibles. Int. J. Oral Maxillofac Surg., 39(5), 469-477.

Zhang, J.C., Lu, H.Y., Lv, G.Y., Mo, A.C., Yan, Y.G., Huang, C. (2010b) The Repair of Critical-Size Defects With Porous Hydroxyapatite/Polyamide Nanocomposite: an Experimental Study in Rabbit Mandibles. Int. J. Oral Maxillofac Surg., 39(5), 469-477.

Zheng, H., Bai, Y., Shih, M.S., et al. (2014). Effect of A β-TCP Collagen Composite Bone Substitute on Healing of Drilled Bone Voids in The Distal Femoral Condyle of Rabbits. J. Biomed Mater Res. B. Appl. Biomater, 102(2), 376-83.

Post-Operative Pain After Using Different Root Canal Instrumentation Techniques In Anterior Primary Teeth

Ruhan ÖNER[1], Aslı PATIR MÜNEVVEROĞLU [2]

[1]E-mail: rbozatlioglu@medipol.edu.tr; İstanbul Medipol Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Bölümü, İstanbul/ Türkiye.
[2]E-mail: apatir@medipol.edu.tr; Üniversitesi, İstanbul Medipol Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Bölümü, İstanbul/ Türkiye.

Özet

Süt ön dişlerde kök kanal hazırlığı, pulpektomi sırasında zor ve zaman alıcı bir işlem olabilir. Süt ön dişlerde kök kanal hazırlığı çeşitli enstrümantasyon teknikleri kullanılarak yapılmaktadır. Post-operatif ağrı, süt ön dişlerde kök kanal enstrümantasyonu sonrası sık görülen bir komplikasyondur. Amaç: Bu çalışmanın amacı, üst süt ön dişlerde üç farklı kök kanal enstrümantasyon tekniği uygulaması sonrası post-operatif ağrı seviyesini karşılaştırmak ve değerlendirmektir. Yöntem: Bu çalışmaya 4-6 yaş arası çocuklardan 180 adet derin çürüklü süt ön dişi dahil edildi. Dişler rastgele olarak 3 deney grubuna ayrıldı (n = 60): K-file (Grup 1), H-file (Grup 2) ve Kedo-S rotari file (Grup 3). Endodontik tedavi prosedürünün ardından post-operatif ağrı, modifiye Wong-Baker ağrı skalası kullanılarak 6, 12, 24, 48 ve 72 saatlik aralıklarla değerlendirildi. Bulgular: Üç grup arasında 6, 12, 24, 48 ve 72. saatlerde post-operatif ağrı seviyeleri ki-kare testi kullanılarak karşılaştırıldı. Pediatrik Kedo-S rotari file uygulaması sonrası post-operatif ağrı seviyesi, K-file ve H-file ile karşılaştırıldığında 6. ve 12. saatlerde anlamlı derecede daha az bulundu ($p < 0.05$). Ancak Kedo-S rotari file, K-file ve H-file uygulamaları sonrası post-operatif ağrı seviyeleri bakımından 24, 48 ve 72. saatlerde anlamlı bir fark saptanmadı ($p > 0.05$). Sonuç: Kedo-S rotari file, çocukların uyumunu olumlu yönde etkileyen post-operatif ağrıyı azaltmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kedo-S rotari file, Post-operatif ağrı, H-file, K-file, Süt dişi.

Abstract

Root canal preparation in primary teeth can be a challenging and time consuming procedure during pulpectomy. Root canal preparation in primary teeth has been performed using various instrumentation techniques. Post-operative pain is a frequent complication after root canal instrumentation in primary teeth. Aim: The purpose of this study was to compare and evaluate the post-operative pain after three different root canal instrumentation techniques in maxillary anterior primary teeth. Methods: A total of 180 severely decayed primary maxillary anterior teeth from children aged 4 to 6 years were selected according to inclusion criteria. The teeth were randomly divided into 3 experimental groups (n=60): K-file (Group 1), H-file (Group 2) and Kedo-S rotary files (Group 3). After endodontic treatment procedure, the post-operative pain was evaluated at intervals of 6, 12, 24, 48, and 72 h using modified Wong-Baker pain scale. Results: Post-operative pain between three groups at 6, 12, 24, 48 and 72 h was compared using Chi square test. Paediatric Kedo-S rotary files showed significantly less post-operative pain as compared to K-file and H-file at 6 h and 12 h intervals ($p < 0.05$). However, no significant difference was detected between the Kedo-S rotary and hand file groups at 24, 48 and 72 h intervals ($p > 0.05$). Conclusion: Kedo-S rotary files decrease the post-operative pain which positively influences the cooperation of the children.

Keywords: Kedo-S rotary file, Post-operative pain, H-file, K-file, Primary teeth.

INTRODUCTION

Root-canal treatment in primary teeth is a challenging and time consuming procedure because of the morphology of root canals, dynamic alteration at the root apex and close proximity to the succedaneous tooth bud (1). The success of pulpectomy treatment depends on the quality of instrumentation, irrigation, disinfection, and obturation of root canals (2). Various root canal instrumentation techniques such as manual, reciprocating, and rotary files, are used in primary teeth (3).

Conventionally, mechanical preparation of the root canals in primary teeth was carried out using hand files (4). These are manufactured from various materials, such as stainless steel or nickel-titanium alloys, and each kit contains six files with different diameters (5). Nickel titanium (Ni-Ti) files have shape memory capacity and are more flexible when compared with hand files (3). The use of Ni-Ti rotary files in primary teeth root canals was first described by Barr et al. using Profile 0.04 taper rotary instruments (6). They reported that the use of Ni-Ti rotary files for root canal preparation in primary teeth was cost effective, faster, and resulted in consistently uniform and predictable fillings in root canal (6). Since then, various in-vitro and in-vivo studies have been reported regarding the use of rotary endodontic files for the root canal preparation in primary teeth (7, 8, 9, 10, 11).

The use of rotary system in primary teeth leads to uniform preparation and adequate debridement of root canals (12). Silva et al. in their study, compared manual instrumentation and Ni-Ti rotary instrumentation techniques in primary molars and reported decreased duration of time for root canal preparation but no differences in their cleaning capacity (13). Studies have also reported that Ni-Ti rotary instruments provide more conical canal preparation that favors a better quality of obturation (14).

Kedo-S (kids-Endodontic-Shaper) is the first generation rotary file system introduced in paediatric endodontics (1). The Kedo-S rotary file system consists of three Ni-Ti rotary files namely D_1, E_1, U_1 (3). The total length of these files is 16mm and the working area is 12mm. These files also have variably variable taper (VV) design which provide flexibility and efficacy to the file in endodontic treatment in primary teeth (1). Moreover these files have a varying tip diameter D_1-0.25, E_1-0.30, U_1-0.40 (1).

Post-operative pain is the most common complication after root canal instrumentation in primary teeth with the occurence of 1.4-16% (15). Post-operative pain appear a few hours or days after root canal treatment. Post-operative pain is always an unpleasent sensation for both children and their family (16). Age, sex, tooth type, pulpal and periradicular status, sinus tract, pre-operative pain, and root canal preparation technique have been reported as risk factors that may affect the incidence of post-operative pain after root canal treatment (15). The apical extrusion of infected debris during root canal instrumentation may influence the acute inflammatory response and cause post-operative pain (17, 18). The amount of debris and bacterial extrusion are associated with the instrumentation techniques and the design of the files (19, 20). Thus, it is important to know whether any technique may be related to greater post-operative pain.

Several studies have compared the post-operative pain in between hand and rotary files in permanent teeth; however, for primary teeth, few clinical trials have tested these instruments. Studies are needed to compare and evaluate root canal instrumentation techniques in primary teeth. Hence, the aim of the present study was to compare and evaluate the post-operative pain after K-file, H-file and Kedo-S rotary files techniques at intervals 6, 12, 24, 48, and 72 hours in maxillary anterior primary teeth. Also children with physical and pshychological disabilities were excluded from the study.

MATERIAL AND METHODS

A randomised controlled clinical trial was approved by the Ethics Committee of İstanbul Medipol University, Istanbul, Turkey. The patients' parents were explained regarding the treatment for their children and informed consent was obtained. A total of 72 children between the ages of 4-6 years with vital primary anterior teeth requiring pulp therapy were selected for this randomized clinical trial. Non-vital teeth, presence of radiographic evidence, periapical abscess or facial cellulitis, internal or external root resorption, patients with sinus tract were excluded from the study. Also, children with systemic illness, children with physical and psychological disabilities were excluded from the study. Randomization was done based on computer generated randomization method. The children were randomly assigned to one of the three experimental groups: Group 1: K-file, Group 2: H-file, Group 3: Kedo-S rotary file.

Preoperative intraoral periapical radiographs were taken before the treatment. Uncooperative children were treated under general anesthesia while the cooperative patients received local anesthesia in a dental clinic. Topical anaesthetic agent was applied, and the teeth were anesthetized with a local anesthetic solution containing 2% lignocaine with 1:200,000 adrenaline. The teeth were isolated with rubber dam. Carious lesions were removed using a no. 8 carbide bur, and the pulp tissue was extirpated. The vitality of the tooth was confirmed by the presence of hemorrhage in the canal. The working length was determined by using 25 size K-file (Mani Inc, Tochici, Japan) with 1mm short of apex with the help of periapical radiograph. The canal preparation was done using:

In Group 1, The canal was prepared using K-Hand files (nos. 25 to 50 K-Files, Mani Inc, Tochici, Japan) under constant irrigation with physiologic saline solution.

In Group 2, The canal was prepared using H-Hand files (nos. 25 to 50 H-Files, Mani Inc, Tochici, Japan) under constant irrigation with physiologic saline solution.

In Group 3, The canal preparation was done using U_1 Kedo-S rotary file (Reeganz Dental Care Pvt. Ltd.) till the working length using an X-Smart motor (Dentsply India Pvt. Ltd., Delhi, India).

The canals were then dried throughly using size 40 sterile paper points (Adenta). The canals were obturated with calcium hydroxide-iodoform paste (Metapex, Meta Biomed Co., Cheongiu City, Korea). A postoperative radiograph was taken to assess the quality of obturation. Zinc phosphate base (Harward Cement, Harward Dental International GmbH, Honow, Germany) was placed inside the canal. The canal space and tooth were etched using 35% phosphoric acid (3M ESPE, St Paul, USA) for 20 seconds and then washed with a compressed stream of air and water for 20 seconds. Then, the surfaces were dried with a gentle air stream. A dentin bonding agent (Adper Single Bond, 3M ESPE, St. Paul, USA) was applied to the sufaces and gently air-thinned for 5 seconds to evaporate the solvents then light-cured for 20 seconds with an Elipar S10 curing light (3M ESPE, St. Paul, USA). Filtek Z350 flowable composite (3M ESPE, St Paul, USA) was injected into the canal space and on the root's cross-sectioned surface and cured for 20 seconds using an incremental technique. The pediatric anterior strip crowns were used for the maxillary anterior teeth restoration in all groups (3M ESPE, St. Paul, USA). The strip crowns were filled with flowable composite, put on the sectioned surfaces, and the buccal and palatal surfaces were light-cured for 40 seconds. Finally, the strip crowns were removed with an explorer, and the restoration was finished with diamond finishing burs (Teezkavan, Tehran, Iran) and composite polishing discs. The quality of obturation was assessed by two pediatric dentists, who were blinded to the files used for canal preparation. Quality of obturation was recorded as underfill, optimal fill, and overfill using post-operative radiograph.

The intensity and duration of postoperative pain was measured following the pulpectomy at 6, 12, 24, 48, and 72 hours using facial pain intensity rating scale [Figure 1]. The parents were trained to use the pain scale and were asked to note down the pain response at 6, 12, 24, 48, and 72 hour interval as told by the child. Patient was instructed to take analgesics in case of pain. Intensity of pain was scored from zero to three according to four-point facial pain intensity rating scale, which is as follows: (1) zero-no pain, (2) one-slight pain, (3) two-moderate pain, (4) three-severe pain. These findings were recorded through telephonic conversation with the parents at 6h, 12, 24, 48, and 72 hour interval.

The statistical analysis was done using SPSS software version 22.0 (IBM SPSS, Türkiye). Kruskal-Wallis and Chi-square test was used to evaluate the post-operative pain among groups. Statistical significance was set at $p < 0.05$.

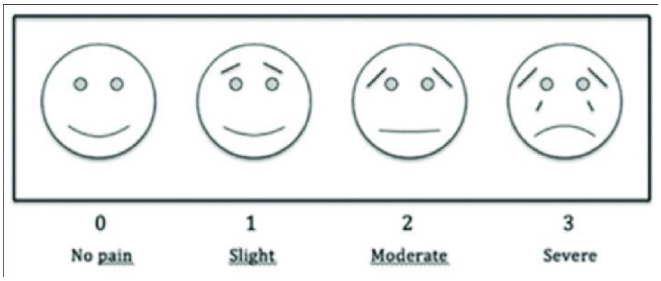


Figure 1: Four-point facial pain intensity rating scale

RESULTS

A total of 72 children (33 girls and 39 boys) participated in the present study. There were no dropouts in the study population. There were no significant differences in age and gender among the groups. The demographic distribution of the participants is given in Table 1.

Table 1: Demographic distribution of participants

Groups	n	male	female
Hand K-file	24	13	11
Hand H-file	24	13	11
Kedo-S rotary file	24	13	11
Total	72	39	33

Kruskal-Wallis nonparametric statistical test was used to compare the intensity of pain among the three groups at each time interval. All datas were statistically analysed using SPSS software version 22.0 (IBM SPSS, Türkiye) set at a significance level of $p < 0.05$. The intensity of post-operative pain at various time intervals is shown in Table 2. At 6 and 12 hours, there was a statistically significant difference among the groups p=0,000 (6 hours) and p=0,000 (12 hours). Intergroup comparison at 6 and 12 hour intervals is shown in Table 3 and Table 4. At 6 and 12 hour interval, Kedo-S rotary file group showed significantly less post-operative pain as compared to K-file group and H-file group ($p < 0.05$). At 6 and 12 hour interval, there was no significant difference between post-operative pain after instrumentation with K-file and H-file ($p > 0.05$). At 24, 48, and 72 hour interval there was no significant difference in the post-operative pain was detected among the three groups ($p > 0.05$).

Table 2: Frequency and percentage of post-operative pain at different time intervals among the groups; *p<0.05, statistically significant

Hours	K-file		H-file		Kedo-S		p
	Min-Max	Mean±SD (median)	Min-Max	Mean±SD (median)	Min-Max	Mean±SD (median)	
6h	0-3	1,37±0,82 (1)	0-3	1,63±0,84 (2)	0-3	0,62±0,87 (0)	0,000*
12h	0-2	0,68±0,5 (1)	0-3	0,75±0,57 (1)	0-1	0,13±0,34 (0)	0,000*
24h	0-1	0,02±0,13 (0)	0-1	0,02±0,13 (0)	0-0	0±0 (0)	0,605
48h	0-0	0±0 (0)	0-0	0±0 (0)	0-0	0±0 (0)	1,000
72h	0-0	0±0 (0)	0-0	0±0 (0)	0-0	0±0 (0)	1,000

Table 3: Frequency and percentage of post-operative pain at 6 hours; *p<0.05, statistically significant

Pain after 6h	K-file	H-file	Kedo-S	Total	p
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
No pain	8 (%13,3)	5 (%8,3)	37 (%61,7)	50 (%27,8)	0,000*
Slight pain	27 (%45)	21 (%35)	10 (%16,7)	58 (%32,2)	
Moderate pain	20 (%33,3)	25 (%41,7)	12 (%20)	57 (%31,7)	
Severe pain	5 (%8,3)	9 (%15)	1 (%1,7)	15 (%8,3)	
Total	60 (%100)	60 (%100)	60 (%100)	180 (%100)	

Table 4. Frequency and percentage of post-operative pain at 12 hours: *p<0.05, statistically significant

Pain after 12h	K-file	H-file	Kedo-S	Total	p
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
No pain	20 (%33,3)	18 (%30)	52 (%86,7)	90 (%50)	0,000*
Slight pain	39 (%65)	40 (%66,7)	8 (%13,3)	87 (%48,3)	
Moderate pain	1 (%1,7)	1 (%1,7)	0 (%0)	2 (%1,1)	
Severe pain	0 (%0)	1 (%1,7)	0 (%0)	1 (%0,6)	
Total	60 (%100)	60 (%100)	60 (%100)	180 (%100)	

CONCLUSION AND DISCUSSION

Pulpectomy is a root canal treatment procedure involving complete removal of infected pulp tissue from root canals (3). The primary objective of performing pulpectomy in children is not just to remove the infected pulp tissue or canal debridement but to protect the primary teeth as a natural space maintainer in the dental arch till its normal exfoliation (1). Chemo-mechanical preparation and adequate obturation of the root canals are crucial in the success of pulpectomy (21). This study evaluated the effects of three root canal preparation instrumentation techniques on post-operative pain following pulpectomy treatment in primary maxillary anterior teeth.

The root canal preparation in primary teeth differs from that of permanent teeth involving thin-ribbon-shaped root canals (22). Numerous investigations have shown that the preparation of primary teeth root canals with hand files result in elbows, zips, and danger zones (22). Application of Ni-Ti rotary file systems for root canal preparation in primary anterior teeth was advocated by Bahrololoomi et al (23). Hence, in the present study we compared and evaluated the effects of three root canal preparation instrumentation techniques on post-operative pain following pulpectomy treatment in primary anterior teeth.

Over the years, hand files were used for root canal preparation in primary teeth (14). Recently, Ni-Ti rotary instrumentation techniques have gained popularity because of some advantages such as decreased preparation time, promotion of a more uniform filling, and minimization of iatrogenic errors compared to hand files (16). The crown-down technique is used with many Ni-Ti rotary systems during root canal treatment (16). The use of crown-down tecnique is associated with less instrumentation stress, less debris extrusion, and less post-operative pain (16, 24). In the present study, we compared and evaluated two hand preparation techniques (K-file, H-file) and a Ni-Ti rotary file preparation technique (Kedo-S rotary file) in primary teeth.

Post-operative pain related with age, sex, pulpal and periradicular factors, preoperative pain, and root canal preparation technique. The physician might prevent severe post-operative pain after root canal treatment by choosing a suitable root canal instrumentation technique. Post-operative pain might be

prevented by preparing the root canal successfully, extruding the root canal contents during preparation procedure, and minimizing extrusion of this content over the periradicular tissues (25). In this study, we eliminated the effects of different preoperative factors. There were no significant differences in age and gender among three experimental groups. Similar preoperative pain levels were achieved by including only asymptomatic teeth. Only teeth without any periapical pathology were included in this study. Other factors that might influence the amount of extruded debris (operator, irrigation, obturation) were standardized in three experimental groups.

Post-operative pain is an important parameter which determines the clinical success of root canal treatment in both primary and permanent teeth (12). Post-operative pain after root canal treatment has been reported to range from approximately 3% to more than 50% (26). Various scales and methods have been used to evaluate the intensity of post-operative pain after root canal treatment including the 5-Level Pain Scale, pain intensity in both numeric and verbal scores (using VAS), and the 4-point pain intensity rating scale (18). In this study, a simple, valid, and reliable modified 4-point pain intensity rating scale was used to evaluate the post-operative pain. A maximum 72 hour interval was selected to evaluate post-operative pain, since the prevalence and severity of pain substantiallly decrease within the first 2 days. Pak and White reported that the highest level of post-operative pain was observed in the early hours after root canal treatment (27). According to the study results, we notice that the post-operative pain started after 6 hours of treatment with highest values, and decreased gradually after 24 hours of treatment.

Sathorn Cet al. found no difference in post-operative pain between single and multiple visit pulpectomy (28). Su Y et al. reported single visit pulpectomy exhibit less intensity of pain compared to multi visit pulpectomy (29). Single visit pulpectomy was carried out throughout this study to ensure standardization.

Kedo-S rotary instrumentation showed significantly less post-operative pain as compared to K-file and H-file hand instrumentation at 6 h and 12 h intervals. At 24, 48, and 72 hour interval there was no significant difference in the post-operative pain that was detected after instrumentation with rotary and hand files. Hence further studies are required to strengthen the evidence of this study.

REFERENCE

1. Priyadarshini P, Jeevanandan G, Govindaraju L, Subramanian EMG. Clinical evaluation of instrumentation time and quality of obturation using paediatric hand and rotary file systems with conventional hand K-files for pulpectomy in primary mandibular molars: a double-blinded randomized controlled trial. European Archives of Paediatric Dentistry 2020; 21:693–70.
2. Morankar R, Goyal A. Rotary Instrumentation in Primary Teeth: A Review. International Healthcare Research Journal 2017;1(5).
3. Jeevanandan G, Ravindran V, Subramanian EM, Kumar AS. Postoperative Pain with Hand, Reciprocating, and Rotary Instrumentation Techniques after Root Canal Preparation in Primary Molars: A Randomized Clinical Trial. Int J Clin Pediatr Dent. 2020 Jan-Feb;13(1):21-26.
4. Asif A, Jeevanandan G, Govindaraju L, Vignesh R, Subramanian EMG. Comparative Evaluation of Extrusion of Apical Debris in Primary Anterior Teeth using Two Different Rotary Systems and Hand Files: An In Vitro Study.

5. Barasuol JC, Massignan C, Bortoluzzi EA, Cardoso M, Bolan M. Influence of hand and rotary files for endodontic treatment of primary teeth on immediate outcomes: Secondary analysis of a randomized controlled trial. Int J Paediatr Dent 2020 Jun 9.
6. Barr ES, Kleier DJ, Barr NV. Use of nickel-titanium rotary files for root canal preparation in primary teeth. Pediatr Dent. 2000 Jan-Feb;22(1):77-8.
7. Azar MR, Safi L, Nikaein A. Comparison of the cleaning capacity of Mtwo and Pro Taper rotary systems and manual instruments in primary teeth. Dent Res J (Isfahan) 2012 Mar;9(2):146-51.
8. Govindaraju L, Jeevanandan G, Subramanian E. Clinical Evaluation of Quality of Obturation and Instrumentation Time using Two Modified Rotary File Systems with Manual Instrumentation in Primary Teeth. J Clin Diagn Res. 2017 Sep;11(9): ZC55-ZC58.
9. Govindaraju L, Jeevanandan G, Subramanian EMG. Comparison of quality of obturation and instrumentation time using hand files and two rotary file systems in primary molars: A single-blinded randomized controlled trial. Eur J Dent. 2017 Jul-Sep;11(3):376-379.
10. Ochoa-Romero T, Mendez-Gonzalez V, Flores-Reyes H, Pozos-Guillen AJ. Comparison between rotary and manual techniques on duration of instrumentation and obturation times in primary teeth. J Clin Pediatr Dent Summer 2011;35(4):359-63.
11. Ramezanali F, Afkhami F, Soleimani A, Kharrazifard MJ, Rafiee F. Comparison of Cleaning Efficacy and Instrumentation Time in Primary Molars: Mtwo Rotary Instruments vs. Hand K-Files. Iran Endod J Fall 2015;10(4):240-3.
12. Panchal V, Jeevanandan G, Subramanian EMG. Comparison of post-operative pain after root canal instrumentation with hand K-files, H-files and rotary Kedo-S files in primary teeth: a randomised clinical trial. Eur Arch Paediatr Dent. 2019 Oct;20(5):467-472.
13. Silva LA, Leonardo MR, Nelson-Filho P, Tanomaru JM. Comparison of rotary and manual instrumentation techniques on cleaning capacity and instrumentation time in deciduous molars. J Dent Child (Chic). 2004 Jan-Apr;71(1):45-7.
14. Govindaraju L, Jeevanandan G, Emg S, Vishawanathaiah S. Assessment of Quality of Obturation, Instrumentation Time and Intensity of Pain with Pediatric Rotary File (Kedo-S) in Primary Anterior Teeth: A Randomized Controlled Clinical Trial. Int J Clin Pediatr Dent. 2018 Nov-Dec;11(6):462-467.
15. Talebzadeh B, Nezafati S, Rahimi S, Shahi S, Lotfi M, Ghasemi N. Comparison of Manual and Rotary Instrumentation on Postoperative Pain in Teeth with Asymptomatic Irreversible Pulpitis: A Randomized Clinical Trial. Iran Endod J Fall 2016;11(4):273-279.
16. Topçuoğlu G, Topçuoğlu HS, Delikan E, Aydınbelge M, Dogan S. Postoperative Pain After Root Canal Preparation with Hand and Rotary Files in Primary Molar Teeth. Pediatr Dent. 2017 May 15;39(3):192-196.
17. Topçuoğlu HS, Topçuoğlu G, Arslan H. The Effect of Apical Positive and Negative Pressure Irrigation Methods on Postoperative Pain in Mandibular Molar Teeth with Symptomatic Irreversible Pulpitis: A Randomized Clinical Trial. J Endod. 2018 Aug;44(8):1210-1215.
18. Çiçek E, Koçak MM, Koçak S, Sağlam BC, Türker SA. Postoperative pain intensity after using different instrumentation techniques: a randomized clinical study. J Appl Oral Sci. 2017 Jan-Feb;25(1):20-26.

19. Cunningham CJ, Mullaney TP. Pain control in endodontics. Dent Clin North Am. 1992 Apr;36(2):393-408.
20. Wang C, Xu P, Ren L, Dong G, Ye L.Comparison of post-obturation pain experience following one-visit and two-visit root canal treatment on teeth with vital pulps: a randomized controlled trial. Int Endod J. 2010 Aug;43(8):692-7.
21. Divya S, Jeevanandan G, Sujatha S, Subramanian EMG, Ravindran V. Comparison of quality of obturation and post-operative pain using manual vs rotary files in primary teeth- A randomised clinical trial. Indian J Dent Res. 2020; 30:904-8.
22. Musale PK, Mujawar SAV. Evaluation of the efficacy of rotary vs. hand files in root canal preparation of primary teeth in vitro using CBCT. Eur Arch Paediatr Dent. 2014 Apr;15(2):113-20.
23. Bahrololoomi Z, Tabrizizadeh M, Salmani L. In Vitro Comparison of Instrumentation Time and Cleaning Capacity between Rotary and Manual Preparation Techniques in Primary Anterior Teeth. Journal of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. 2007; Vol: 4, No.2.
24. Gambarini G, Al Sudani D, Di Carlo S, Pompa G, Pacifici A, Pacifici L and Testarelli L. Incidence and Intensivity of Postoperative Pain and Periapical Inflammation after Endodontic Treatment with Two Different Instrumentation Techniques. European Journal of Inflammation. (2012); Vol. 10, no. 1,99-103
25. Adiguzel M, Tufenkci P, Pamukcu II. Comparison of postoperative pain intensity following the use of three different instrumentation techniques: A randomized clinical trial. JODDD, Spring 2019; Vol. 13, No. 2
26. Gupta S, Dhir S, Thakur BD, Talele KH, Bagwe AP, Gupta PP. Comparison of the Incidence of Post-operative Pain and Time Taken for Instrumentation Using Manual and Rotary Techniques and Obturation in Single-Visit Endodontics, in Young Permanent Teeth - An in Vivo Study. International Journal of Oral Care and Research, April-June (Suppl) 2018;6(2):15-18.
27. Pak JG, White SN. Pain prevalence and severity before, during, and after root canal treatment: a systematic review. J Endod. 2011 Apr;37(4):429-38.
28. Sathorn C, Parashos P, Messer H. The prevalence of postoperative pain and flare-up in single- and multiple-visit endodontic treatment: a systematic review. International Endodontic Journal. 2008; 41, 91–99.
29. Su Y, Wang C, Ye L. Healing rate and post-obturation pain of single- versus multiple-visit endodontic treatment for infected root canals: a systematic review. J Endod. 2011 Feb;37(2):125-32.

ICAR

ULUSLARARASI AKADEMİK ARAŞTIRMALAR KONGRESİ

INTERNATİONAL CONGRESS OF ACADEMIC RESEARCH

ULUSLARARARASI AKADEMİK ARAŞTIRMALAR KONGRESİ

INTERNATİONAL CONGRESS OF ACADEMIC RESEARCH

7-8-9 ARALIK 2020
ONLINE

www.icarcongress.org