



TARSUS ÜNİVERSİTESİ
UYGULAMALI BİLİMLER FAKÜLTESİ DERGİSİ
TARSUS UNIVERSITY
JOURNAL OF APPLIED SCIENCE FACULTY

Sahibi / Owner

Tarsus Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Adına / On Behalf of Tarsus University Journal of Applied Science Faculty

Dekan Prof. Dr. Mehmet İNCE
mince@tarsus.edu.tr

Baş Editör / Chief Editor

Doç. Dr. Sinem EYÜBOĞLU
sinemeyuboglu@tarsus.edu.tr

Baş Editör Yardımcısı

Doç. Dr. Egemen İPEK
egemenipek@tarsus.edu.tr

Alan Editörü

Doç. Dr. Ata KAHVECİ
atakahveci@tarsus.edu.tr

Yabancı Dil Editörleri / Foreign Language Editors

Doç. Dr. Saffet AKDAĞ
saffetakdag@tarsus.edu.tr

Öğretim Görevlisi Dr. Serkan ALKAN
serkanalkan@tarsus.edu.tr

Sekreteryä / Secretariat

Arş. Gör. Şura ALAN
suraalan@tarsus.edu.tr

Arş. Gör. Damlanur DEMİRTAŞ
damlanurari@tarsus.edu.tr

Arş. Gör. Dilan ÖZDEMİR
dilanozdemir@tarsus.edu.tr

Yayın Kurulu / Editorial Board

Prof. Dr. Mehmet İNCE
Tarsus Üniversitesi

Prof. Dr. Zeynep
HATUNOĞLU
Tarsus Üniversitesi

Prof. Dr. Kemal
EYÜBOĞLU
Tarsus Üniversitesi

Prof. Dr. Sezen
BOZYİĞİT
Tarsus Üniversitesi

Prof. Dr. Kalender Özcan
ATILGAN
Mersin Üniversitesi

Doç. Dr. Junus GANİEV
Kyrgyz- Turkish Manas
University

Doç. Dr. Seyil
NAJİMUDİNOVA
Kyrgyz- Turkish Manas
University

Dr. Öğr. Üyesi Asad Ul
Islam KHAN
Ibn Haldun University,
Institute of Social
Sciences

Danışma Kurulu / Advisory Board

Prof. Dr.	Avdhesh JHA	Educare India, India
Prof. Dr.	Biagio SIMONETTI	Università degli Studi del Sannio, Italy
Prof. Dr.	Banu TANRIÖVER	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Ganite KURT	Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Hasan GÜL	Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Hasan Kürşat GÜLEŞ	Selçuk Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Onur ÖZSOY	Al Akhawayn University, Morocco
Prof. Dr.	Rabia ÖZPEYNİRCİ	Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Turhan KORKMAZ	Mersin Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Utku UTKULU	Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr.	Zehra ABDİOĞLU	Karadeniz Teknik Üniversitesi, Türkiye
Assoc. Prof. Dr.	Nihan BİRİNCİOĞLU	Karadeniz Teknik Üniversitesi, Türkiye
Assoc. Prof. Dr.	Umut ÜZAR	Karadeniz Teknik Üniversitesi, Türkiye
Asst. Prof. Dr.	Azamat MAKSUDUNOV	Turkish Manas University, Kyrgyzstan
Asst. Prof. Dr.	Andrew ALOLA	University of Inland, Norway
Dr.	Yaşar BAYRAKTAR	Birmingham City University, UK
Dr.	Maksym ZHYVKO	West Ukrainian National University, Ukraine

İletişim / Contact

ubfdergisi@tarsus.edu.tr
<http://ubfdergisi.tarsus.edu.tr/tr>

*Tarsus Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dergisi aşağıdaki indeksler tarafından taranmaktadır.
Tarsus University Journal of The Applied Sciences is indexed by the following indexing services*

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

ULUSLARARASI SAĞLIK TÜZÜĞÜ TEMEL KAPASİTELERİ İLE COVID-19'A BAĞLI DALY ARASINDAKİ İLİŞKİ

The Relationship Between International Health Regulations Core Capacities and COVID-19-Related DALYs

Araştırma Makalesi/Research

Sayfa: 78-90

Deniz Tugay ARSLAN

2000–2024 ARASI EM-DAT VERİLERİNE GÖRE TÜRKİYE VE DÜNYA'DA DOĞAL AFETLERİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Comparative Analysis of Natural Disasters in Turkey and Worldwide Based on EM-DAT Data from 2000 to 2024

Araştırma Makalesi/Research

Sayfa: 91-105

Gül SENİR

TÜRKİYE 2021 TEMMUZ-AĞUSTOS ORMAN YANGINLARINDA YAŞANAN AFET LOJİSTİĞİ PROBLEMLERİNİN NİTEL OLARAK ARAŞTIRILMASI

Qualitative Research on Disaster Logistics Problems Experienced in the July-August 2021 Wildfires in Türkiye

Araştırma Makalesi/Research

Sayfa:106-125

Sultan YÖRÜK, Arzum BÜYÜKKEKLİK

KAYNAK GÜVENİLİRLİĞİNİN SATIN ALMA NİYETİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNDE PARASOSYAL ETKİLEŞİMİN ARACILIK ROLÜ

Investigating the Mediating Effect of Parasocial Interaction on the Relationship Between Source Credibility and Purchase Intention

Araştırma Makalesi/Research

Sayfa:126-146

Vural ÇAĞLIYAN, Hasan Kürşat GÜLEŞ, Sultan ÇETİNKAYA ÖRS

BÜYÜKŞEHİR BELEDİYELERİ İLE SU VE KANALİZASYON İDARELERİNİN STRATEJİK PLANLARINDA DENİZ KİRLİLİĞİNİN ÖNLENMESİ GÖREVİNE YÖNELİK BİR DEĞERLENDİRME

An Assessment on the Duty of the Metropolitan Municipalities and Water and Sewerage Administrations in Preventing Marine Pollution within Their Strategic Plans

Araştırma Makalesi/Research

Sayfa:147-162

Orhan Veli ALICI

TARIM, SANAYİ VE HİZMET SEKTÖRLERİNDEKİ BÜYÜMENİN KARBON SALINIMINA ETKİSİ: AVRUPA BİRLİĞİ ÖRNEĞİ

The Impact of Growth in the Agriculture, Industry, and Services Sectors on Carbon Emissions: The Case of the European Union

Araştırma Makalesi/Research

Sayfa: 163-179

Zehra ABDİOĞLU, Sinan YILDIRIM

**ORTA KORİDOR ÜLKELERİNİN LOJİSTİK PERFORMANSININ LOPCOW-
AĞIRLIKLİ TOPSİS YAKLAŞIMIYLA DEĞERLENDİRİLMESİ**

*Evaluation of the Logistics Performance of Middle Corridor Countries through the LOPCOW-Weighted TOPSIS
Approach*

Araştırma Makalesi/Research

Sayfa:180-197

Kemal KAMACI

Makale Türü: Araştırma Makalesi

ULUSLARARASI SAĞLIK TÜZÜĞÜ TEMEL KAPASİTELERİ İLE COVID-19'A BAĞLI DALY ARASINDAKİ İLİŞKİ

The Relationship Between International Health Regulations Core Capacities and COVID-19-Related DALYs

Deniz Tugay ARSLAN*

Yazar Bilgileri

* Dr. Öğr. Üyesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, e-mail: darslan@ogu.edu.tr

Anahtar Kelimeler:

COVID-19,
Uluslararası Sağlık Tüzüğü,
Halk Sağlığı,
Bulaşıcı Hastalıklar.

ÖZ

COVID-19 gibi salgınlar, sonuçları göz önüne alındığında, ekonomiye, sosyal hayata ve halk sağlığına zarar vererek küresel anlamda sağlık ve güvenlik sorunu haline gelmektedir. Çalışmanın temel amacı ise Uluslararası Sağlık Tüzüğü (IHR) temel kapasite skorunun COVID-19'a bağlı DALY oranı üzerindeki etkisini değerlendirmektir. Çalışmada IHR'ı uygulamayı kabul eden 183 ülkenin 2021 yılına ait IHR temel kapasite skoru ve COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranları verileri kullanılmıştır. Çalışmada düşük ve yüksek IHR temel kapasite skorlu ülkelerde COVID-19'a bağlı DALY oranlarının karşılaştırılmasında "Mann Whitney U" testi kullanılmıştır. IHR temel kapasite endeksi skoru ile COVID-19'a bağlı DALY oranları arasındaki ilişkinin test edilmesinde "Spearman" korelasyon katsayısı kullanılmıştır. IHR temel kapasite endeksi ile COVID-19'a bağlı DALY oranları arasındaki ilişkiyi daha detaylı olarak ortaya koymak için basit doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Analizler sonucunda IHR temel kapasite skoru ortalaması 64 ve altında olan ülkelerin COVID-19'a bağlı DALY oranlarının IHR temel kapasite skoru 65 ve üstünde olan ülkelere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. IHR temel kapasite endeksi skoru ile COVID-19'a bağlı DALY oranları arasında orta düzeyde ve negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Basit regresyon analizi sonucunda IHR temel kapasite endeksi skorunun COVID-19'a bağlı DALY oranındaki değişimin %14'ünü açıkladığı anlaşılmıştır. Bulgular dikkate alındığında ülkelerin IHR temel kapasite düzeylerini arttırmaya yönelik çabalara devam etmesi gerektiği düşünülmektedir. IHR kapsamında öngörülen uygulamaları hayata geçirmek için ülkeler tarafından gerekli politik ve ekonomik önlemlerin alınması gerekmektedir.

Author Information

* Asst. Prof., Eskişehir Osmangazi University, Faculty of Health Sciences, Department of Health Management, e-mail: darslan@ogu.edu.tr

Keywords:

COVID-19,
International Health Regulations,
Public Health,
Communicable Diseases.

ABSTRACT

Pandemics like COVID-19, considering their consequences, become global health and security issues by harming the economy, social life, and public health. The primary aim of this study is to evaluate the impact of the International Health Regulations (IHR) core capacity score on the Disability-Adjusted Life Years (DALY) rate associated with COVID-19. This study utilizes data from 183 countries that have committed to implementing the IHR, focusing on their 2021 IHR core capacity scores and COVID-19-related DALY rates per 100,000 population. The Mann-Whitney U test was employed to compare COVID-19-related DALY rates between countries with low and high IHR core capacity scores. Additionally, the Spearman correlation coefficient was used to examine the relationship between the IHR core capacity index score and COVID-19-related DALY rates. To further elucidate this relationship, a simple linear regression analysis was conducted. The findings indicate that countries with an average IHR core capacity score of 64 or below had higher COVID-19-related DALY rates compared to those with a score of 65 or above. A moderate and statistically significant negative correlation was found between the IHR core capacity index score and COVID-19-related DALY rates. The results of the simple regression analysis revealed that the IHR core capacity index score accounted for 14% of the variation in COVID-19-related DALY rates. These findings suggest that countries should continue their efforts to enhance their IHR core capacity levels. To implement the measures envisioned within the IHR framework, governments need to adopt the necessary political and economic policies.

Makale Gönderim Tarihi: 06.03.2025

Revizyon Tarihi: 06.07.2025

Kabul Tarihi: 17.09.2025

1.GİRİŞ

Çin'in Hubei eyaleti Wuhan şehrinde ortaya çıkan SARS-CoV-2 virüsünün sebep olduğu COVID-19 salgınının Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization – WHO), 2020 yılında uluslararası düzeyde endişe verici halk sağlığı acil durumu olarak ilan etmiştir. 2020 yılından günümüze kadar 775.731.478 vaka görülmüş ve COVID-19'a bağlı 7.053.596 ölüm gerçekleşmiştir (WHO, 2020a; WHO, 2024a). COVID-19 gibi salgınlar, sonuçları göz önüne alındığında, ekonomiye, sosyal hayata ve halk sağlığına zarar vererek küresel anlamda sağlık ve güvenlik sorunu halini almaktadır (Hiscott vd., 2020, s. 2; Tsai, Lin, ve Turbat, 2021, s. 3; Padhan ve Prabheesh, 2021, s. 221).

Salgınlar ve pandemiler, yetersiz sağlık altyapısı, yetersiz finansman ve yetersiz personel ile karakterize edilen sağlık sistemleri üzerinde yıkıcı etkiler oluşturabilmektedir. Salgınlar gibi halk sağlığı tehditlerinin sağlık sistemleri üzerindeki yıkıcı etkisinin engellenmesi dayanıklı sağlık sistemi tasarımıyla mümkün olabilmektedir (Meena, Abdellatif, Tiwari, Chatterjee, ve Luyckx, 2023, s. 2). Dayanıklı sağlık sistemi, sağlık sisteminin taraflarının halk sağlığı tehditlerine hazırlanma ve etkili bir şekilde yanıt verme kapasitesinin geliştirilmesi, tehdit gerçekleştiğinde temel sağlık hizmeti faaliyetlerinin sürdürülebilmesi ve tehdit sonrasında edinilen tecrübelerden yararlanılarak yeniden örgütlenmeye gidilmesi olarak tanımlanabilmektedir (Kruk, Myers, Varpilah, ve Dahn, 2015, s. 1910).

Ülkelerin dayanıklı sağlık sistemleri tasarlaması ve bulaşıcı hastalıklarla etkin mücadele edebilmesi için Dünya Sağlık Örgütü'ne üye ülkeler tarafından Uluslararası Sağlık Tüzüğü (2005) (International Health Regulations – IHR) kullanılmaktadır. Yasal zorunlulukla beraber gelen IHR ile sağlık sistemlerinin dayanıklılığını arttırarak küresel boyutta halk sağlığı tehditleriyle etkin mücadele edilmesi hedeflenmektedir (Merianos ve Peiris, 2005, s. 1250). Bu doğrultuda çalışmanın temel amacı IHR temel kapasite endeksinin COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranı üzerindeki etkisini değerlendirmektir. Çalışmanın temel amacına bağlı olarak kapasite endeks skorunun ortalamasına göre belirlenen ülke gruplarında COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranlarının karşılaştırılması ve temel kapasite endeksinin boyutları olan kapasiteler ile COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranı arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca IHR temel kapasite endeksi ortalama skoru ile COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi de çalışmanın amaçları arasındadır.

2.KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Küresel boyutta önemli etkileri olan salgın sonrasında ülkelerin acil durumlarla mücadele kapasitesinin önemi daha da ön plana çıkmıştır. Bu tür bir pandemiyle mücadele edebilmek için ülkelerin rasyonel kararlar alması gerekmektedir (Saengtabtim, Tang, Leelawat, Egawa, Suppasri, ve Imamura, 2023, s. 11). Bulaşıcı hastalıkların kontrolü alanında uluslararası iş birliği 19. yüzyılın ikinci yarısında başlamıştır. Yıllar boyunca uluslararası boyutta gerçekleştirilen farklı çalışmalardan sonra Dünya Sağlık Örgütüne üye devletler tarafından 2005 yılında IHR kabul edilmiştir (Toebe, Forman, ve Bartolini, 2020, s. 101). Küreselleşmeyle beraber uluslararası seyahat ve ticaretin giderek artması ve uluslararası hastalık tehditlerinin giderek artması nedeniyle dünya genelinde 196 ülke IHR'ı uygulamayı kabul etmiştir. Ülkeleri bağlayan tüzük 15 Haziran 2007'de yürürlüğe girmiştir. IHR, temel olarak halk sağlığını hastalıkların yayılmasından korumak ve önlemek amacıyla

tasarlanmıştır. Bu tüzük ile kitlesel olarak halk sağlığını tehdit edecek olası salgınlarla ülkelerin rasyonel mücadele etme kapasitesinin geliştirilmesi beklenmektedir (WHO, 2008; WHO, 2011).

Ülkelerin IHR ile uyum sağlaması için farklı kapsamlarda birçok düzenleme oluşturulmuştur. Ülkelerin IHR'yi tam olarak uygulayıp uygulamadıklarını kendi kendilerine değerlendirebilmeleri adına IHR taraf devletleri için elektronik yıllık öz değerlendirme raporlama aracı oluşturulmuştur. Bu araç ile ülkelerin IHR kapsamında bulaşıcı hastalıklara ilişkin riskleri ne kadar iyi yönetebildiği konusunda fikir elde edilmektedir. IHR kapsamında taraf devletlerin 15 ayrı kapasitede kendilerini değerlendirmesi sağlanır. Bu sayede 15 ayrı kapasite ve genel olarak IHR temel kapasitesi şeklinde endeks skorları oluşturulur. Ülkeler tarafından yapılan değerlendirmeler sonucunda halk sağlığı risklerinin yönetilmesi için ulusal eylem planlarının oluşturulmasına katkı sağlanır (WHO, 2011; Kandel, Chungong, Omaar, ve Xing, 2020, s. 1048). Ülkelerin kendi kendilerini değerlendirerek gelişimlerini izlemelerinin temel amacı, COVID-19 salgını gibi bulaşıcı hastalıklara karşı hazırlıklarını değerlendirmektir. Ülkeler tarafından WHO'ya yapılan bildirimlerin ülkelerin bulaşıcı hastalıklara zamanında yanıt verebilme kapasitesi hakkında bilgi sağlamaktadır. Teorik olarak IHR kapasite puanı yüksek olan ülkelerin COVID-19 gibi salgınlarla mücadelede daha başarılı olması beklenmektedir (Tsai vd., 2021, s. 2).

Uluslararası sağlık tüzüğü, taraf devletlerin hızlı tespit ve müdahale için gözetim, laboratuvarlar ve risk iletişimi gibi temel kapasitelerini geliştirmesini gerektirir. Bu süreç yasalar, finansman ve diğer ulusal karar vericiler tarafından desteklenmelidir. Temel kapasiteler, salgınların uluslararası yayılımından önce kaynağında tespit edilmesi, önlenmesi ve kontrol altına alınması için yerel altyapının ve sistemlerin güçlendirilmesini hedefleyen bir halk sağlığı stratejisini kapsamaktadır. Tüzüğe taraf olan devletler, temel kapasiteleri geliştirmek ve sürdürmek için birbiriyle iş birliği yapmayı da kabul etmiştir (Gostin, DeBartolo, ve Friedman, 2015, s. 2222). IHR uygulamaları ile halk sağlığı tehditlerinin uluslararası yayılımının önlenmesi, kontrol edilmesi ve hızla yanıt verilmesini sağlamak hedeflenirken aynı zamanda uluslararası trafik ve ticarete gereksiz müdahalelerden kaçınılmaktadır. Bu sayede halk sağlığı tehditlerinin insan sağlığı üzerindeki yıkıcı etkisinden kaçınırken toplumun geçim kaynağı üzerindeki etkisinin de en aza indirilmesi amaçlanmaktadır (Semenza vd., 2018, s. 1857; Ndoungue vd., 2022, s. 2).

IHR temel kapasite skorları ülkelerin karakteristik özelliklerine göre farklılaşmaktadır. İnsani gelişmişlik indeksi düşük ve orta düzeyde olan, sağlık işgücü yoğunluğu düşük olan, toplam sağlık harcamasının düşük olduğu ve yüksek seyahat hacmine sahip olan ülkelerde IHR temel kapasite puanının daha düşük olduğu gözlemlenmektedir (Tsai ve Tipayamongkholgul, 2020, s. 7). Bu noktada ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre IHR temel kapasite skorlarının farklılaşabileceği anlaşılmaktadır. Bu durum daha güçlü sağlık sistemine sahip gelişmiş veya gelir düzeyi yüksek olan ülkelerin IHR kapasitelerini geliştirmek adına daha fazla kaynak ayırabilmeleriyle açıklanabilir (Tsai vd., 2021, s. 12; Durmuş, 2021, s. 109).

Ülkelerin karakteristik özellikleriyle de ilişkili olmakla birlikte bulaşıcı hastalıklarla mücadelede kritik önemine değinilen IHR temel kapasitelerinin uygulanmasında çeşitli zorluklarla karşılaşmaktadır. Teoride IHR temel kapasitelerinin halk sağlığı tehditleriyle mücadelede önemi göz önünde olsa da uygulamada kaynak yetersizliği bir engel olarak ortaya çıkmaktadır. IHR temel kapasitelerinin etkin bir şekilde uygulanabilmesi için nitelikli halk sağlığı iş gücünün sağlanması ve hizmet sunumuna yönelik gerekli teknik alt yapının oluşturulması gerekmektedir. Ayrıca IHR temel kapasitelerinin sağlanabilmesi için öngörülebilir ve sürdürülebilir finansman yapısına ihtiyaç duyulmaktadır. IHR temel kapasitelerinin potansiyelini gerçekleştirmek için özellikle düşük ve orta

gelirli ülkelerin bu kapsamda uluslararası programlarla desteklenmesi gerekmektedir. Uluslararası finansman desteği ile yerel sürdürülebilir finansman yapısının kurulması sağlanabilir (Suthar, Allen, Cifuentes, Dye, ve Nagata, 2017, s. 115; Doble, Sheridan, Razavi, Wilson ve Okereke, 2022, s.14).

IHR temel kapasitesinden beklenen faydanın elde edilmesini engelleyebilecek bir diğer zorluk ise değerlendirme yanlılığıdır. IHR kapsamındaki gelişmelerin takip edilebilmesi için geliştirilen araçlardan biri olan elektronik yıllık öz değerlendirme raporlama aracı, ülkelerin kendi öz değerlendirmelerine dayanmaktadır. Bu öz değerlendirme süreci, ülkelerin kapasite düzeylerini olduğundan daha yüksek gösterme eğilimine yol açabilir. Bu olasılık, ülkelerin gerçek kapasite düzeylerinin belirlenmesini zorlaştırabilir ve kapasite geliştirmek adına yapılan uluslararası destek programlarının etkinliğine zarar verebilir (Ravazi, Collins, Wilson ve Okereke, 2021, s. 5). IHR temel kapasitelerinin geliştirilmesine yönelik çeşitli zorlukların varlığına rağmen bulaşıcı hastalık kontrolündeki küresel kapasiteyi belirlemek ve gelecekteki salgın hazırlıkları için kaynak tahsis kararlarını almada yararlı bir araç olarak değerlendirilmektedir (Tsai ve Tipayamongkhogul, 2020, s. 8).

COVID-19'un genel sağlık etkisi, engellilik nedeniyle kaybedilen yaşam yılları (life years lost due to disability - YLDs) ile erken ölüm nedeniyle kaybedilen yaşam yıllarının (years life lost due to premature death – YLLs) toplamı olan engelliliğe ayarlanmış yaşam yılları (disability-adjusted life years – DALYs) ile ölçülebilir (Gebeyehu, East, Wark, ve Islam, 2023, s. 2). DALY hastalık yükü çalışmalarında sıklıkla kullanılan bir ölçüm tekniğidir. Bir DALY, 1 yıllık sağlıklı yaşam kaybını temsil etmektedir (WHO, 2020b). DALY, hem ölümleri hem de engelliliği bir arada değerlendirerek hastalık yükünün ölçülmesinde kavramsal ve metodolojik bir çerçeve oluşturmaktadır. DALY'ler, toplum düzeyinde erken ölüme bağlı olarak kaybedilen toplam yaşam yıllarını ve işlevselliği kısmen veya tamamen, kısa ya da uzun süreli olarak azaltan herhangi bir sağlık durumu nedeniyle kötü sağlıkla geçirilen yaşam yıllarını niceliksel olarak belirlemeyi amaçlar (Chen, Jacobsen, Deshmukh, ve Cantor, 2015, s. 11). Hastalık yükü çalışmalarında ve kaynak kullanımı kapsamında ekonomik değerlendirme çalışmalarında kullanılmaktadır (Laurie, 2015, s. 80).

Hastalık veya yaralanma nedenleri DALY kullanılarak tutarlı bir şekilde ölçüldüğünden, hastalık yülü çalışmaları giderek daha popüler hale gelmiş ve toplum sağlığı üzerindeki etkileri değerlendirmek, ulusal ve yerel düzeyde karar alma süreçlerini desteklemek ve yönlendirmek için önemli bir araç olmuştur (Wyper vd., 2022, s. 2). Bu doğrultuda sağlığa ayrılan kaynakların tahsisi ve önceliklendirme yoluyla planlama yapılmasında COVID-19'un yükünün DALY ölçümleri ile belirlenmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir. COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranlarının daha düşük olduğu sağlık sistemlerinde salgınla daha başarılı mücadele edildiği söylenebilir. Dolayısıyla COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranlarının ülkelerin salgınla mücadelede ne düzeyde olduğun bir göstergesi olarak kullanılabilir (Moolla ve Hiilamo, 2023, s. 8; Gebeyehu vd., 2023, s. 2).

3.YÖNTEM

Bu bölümde çalışmanın evren ve örnekleme, veri toplama yöntemi ve verilerin analizine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

3.1.Evren ve Örneklem

Çalışmanın evrenini Uluslararası Sağlık Tüzüğünü (International Health Regulations – IHR) kabul eden 196 ülke oluşturmaktadır. Çalışmada örneklem seçimi yapılmayıp ilgili ülkelerin 2021 yılındaki verilerine ulaşılmaya

çalışılmıştır. Güncel COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen yaşa standardize DALY oranı verileri en son 2021 yılına kadar olduğu için bu yılın verileriyle çalışma gerçekleştirilmiştir. COVID-19'a bağlı DALY veya IHR temel kapasite endeksi verisi eksik olan 13 ülke kapsam dışına çıkarılmıştır. Toplamda 183 ülkenin COVID-19'a bağlı DALY ve IHR temel kapasite endeksi verisiyle çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın verileri Haziran 2024 – Temmuz 2024 tarihleri arasında toplanmıştır.

3.2. Veri Toplama Yöntemi

Uluslararası Sağlık Tüzüğü temel kapasite endeks skorları Dünya Sağlık Örgütü tarafından oluşturulan IHR taraf devletleri için elektronik yıllık öz değerlendirme raporlama aracından elde edilmiştir (WHO, 2024b). IHR temel kapasite endeksi alt boyut olarak ifade edilebilen 15 ayrı kapasiteden oluşmaktadır. Her bir ülke için 15 ayrı kapasite skoru ve genel kapasite skoru bulunmaktadır. Endeks skorları 0 ile 100 arasında değer almaktadır. IHR temel kapasite skoru 100'e yaklaştıkça ülkelerin halk sağlığı tehditleriyle mücadele kabiliyetinin arttığı anlaşılmaktadır. IHR temel kapasite endeksi alt boyutu olarak ifade edilen 15 ayrı kapasite Tablo 1'de sunulmuştur. COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen yaşa standardize DALY oranları ise Sağlık Ölçümleri ve Değerlendirme Enstitüsü'nden (Institute for Health Metrics and Evaluation – IHME) elde edilmiştir (IHME, 2024). Çalışmaya dahil edilen ülkelerin farklı nüfuslarının yaş yapılarının birbirinden farklı olabileceği dikkate alındığında 100.000 kişiye düşen DALY oranları ilgi veri tabanında yer alan yaşa standardize seçeneği kullanılarak temin edilmiştir. IHME, DALY verilerini Küresel Hastalık Yüğü (Global Burden of Disease - GBD) çalışmalarında yer alan, GBD Dünya Yaşa Göre Standart Nüfus tablosundan yararlanarak yaşa standardize hale getirmektedir. Tabloda belirlenen her bir yaş aralığındaki nüfusun DALY değerinin aynı yaş aralığındaki nüfusa oranlanması ve her bir yaş aralığının ağırlığı (Örneğin; 0-6 gün: 0,04, 7-27 gün: 0,12, 90-94 yaş: 0,25, 95 + yaş: 0,08) ile çarpılıp 100.000 kişiye ölçeklenmesiyle yaşa göre standardize oranlar elde edilmektedir (IHME, 2025). Bu yöntemle hesaplanan 100.000 kişiye düşen yaşa standardize DALY oranları ilgili veri tabanından elde edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen ülkelerin 2021 yılı için endeks kapasite skorları, genel kapasite skorları ve COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen yaşa standardize DALY oranları toplanmıştır.

Tablo 1. Uluslararası Sağlık Tüzüğü Kapasiteleri

Kapasite	Tanım
C1	IHR'ın uygulanmasına yönelik politik, yasal ve normatif araçlar
C2	IHR koordinasyonu, ulusal IHR odak noktası işlevleri ve uygulaması
C3	Finansman
C4	Laboratuvar
C5	Gözetim
C6	İnsan kaynakları
C7	Sağlık acil durum yönetimi
C8	Sağlık hizmeti sunumu
C9	Enfeksiyon önleme ve kontrol
C10	Risk iletişimi ve toplum katılımı
C11	Giriş noktaları ve sınır sağlığı
C12	Zoonotik hastalıklar
C13	Gıda güvenliği
C14	Kimyasal olaylar
C15	Radyasyon acil durumları

Kaynak: WHO, 2011

3.3.Verilerin Analizi

Veri seti normal dağılım göstermediğinden parametrik olmayan analiz yöntemleri kullanılmıştır. Öncelikle çalışmaya dahil edilen ülkelerin gruplanması için IHR temel kapasite endeksi toplam skorunun ortalaması kullanılmıştır. IHR temel kapasitesi ile COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranı arasındaki ilişkiyi değerlendirirken nesnel bir eşik oluşturmak ve bu ilişkiyi daha kapsamlı bir şekilde ortaya koymak amacıyla ortalama IHR temel kapasite skoruna göre ülkeler iki gruba ayrılmıştır. Bu amaç doğrultuda IHR temel kapasite skorundaki farklılıkların DALY ile ilişkisini daha belirgin olarak saptanması hedeflenmiştir. Bu sayede IHR temel kapasitesinin oluşturulmasından sorumlu olan karar vericilere değişkenler arasındaki ilişkinin daha net yansıtılabileceği düşünülmüştür.

Tüm ülkelerin IHR temel kapasite endeks skor ortalaması 64,04 olarak hesaplanmıştır. Buna göre genel endeks skoru 64 ve altında olan 97 ülke ortalamasının altında IHR temel kapasite skorlu; genel endeks skoru 65 ve üstünde olan 86 ülke ortalamasının üstünde IHR temel kapasite skorlu ülkeler olarak gruplanmıştır. Bu gruplandırma sonrasında düşük ve yüksek IHR temel kapasite skorlu ülkelerde COVID-19'a bağlı DALY oranlarının karşılaştırılmasında “Mann Whitney U” testi kullanılmıştır. Ayrıca 15 ayrı IHR kapasite skoru ve genel IHR temel kapasite endeks skoru ile COVID-19'a bağlı DALY oranları arasındaki ilişkinin test edilmesinde “Spearman” korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

IHR temel kapasite endeksi ile COVID-19'a bağlı DALY oranları arasındaki ilişkiyi daha detaylı olarak ortaya koymak için basit doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Çalışmaya dahil edilen DALY oranları sağa çarpık (pozitif çarpıklık) olup normal dağılım göstermediğinden, öncelikle bu verilere karekök dönüşümü uygulanmıştır. Karekök dönüşümü sağa çarpık veri setlerinde çarpıklığı azaltıp verilerin normal dağılıma yaklaşması için kullanılabilmektedir (Rekkas ve Wong, 2018, s. 136; Tabachnick ve Fidell, 2019, s. 75). Karekök dönüşümü sonrasında COVID-19'a bağlı DALY oranlarının çarpıklık değeri 0,169, basıklık değeri 0,708 olarak belirlenmiştir. Karekök dönüşümü sonrası DALY oranlarının normal dağılım gösterdiği varsayılmıştır. Verilerin normallik varsayımı sağlandıktan sonra regresyon analizinin diğer varsayımlarının sağlanıp sağlanmadığı incelenmiştir. Bu kapsamda hata terimlerinin normal dağıldığı ve hata terimlerinin eşvaryanslılık varsayımının gerekliliğini sağladığı görülmüştür. Ayrıca Durbin Watson değeri ile otokorelasyon incelenmiş ve hataların bağımsızlığının sağlandığı belirlenmiştir. İstatistiksel analizler SPSS (IBM SPSS Statistics 21) paket program kullanılarak yapılmıştır.

4.ARAŞTIRMA BULGULARI

Çalışmanın amacı doğrultusunda gerçekleştirilen analizlerden elde edilen bulgulara bu bölümde yer verilmiştir.

Tablo 2. IHR Temel Kapasite Skoru Gruplarına Göre COVID-19'a Bağlı DALY Karşılaştırması

IHR Temel Kapasite Skoru	N	DALY Sıra Ortalama	Sıra Toplamı	U	Z	p
Ortalamanın Altında	97	108,10	10486,00	2609,00	-4,367	<0,001
Ortalamanın Üstünde	86	73,84	6350,00			
Toplam	183					

IHR temel kapasite skoru ortalamasının altında ve ortalamasının üstünde olan ülke gruplarına göre IHR temel kapasite skoru ve COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranlarının karşılaştırılmasına ilişkin bulgular tablo 2'de sunulmuştur. Ülke gruplarına göre COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranı bakımından anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($U=2609,00$; $p<0,001$). Gruplara ait DALY sıra ortalamasına bakıldığında, IHR temel kapasite skoru düşük olan ülkelerin COVID-19'a bağlı DALY oranlarının daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 3. IHR Kapasiteleri ve COVID-19'a Bağlı DALY Arasındaki İlişki

	C1		C2		C3		C4		C5		C6		C7		C8	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
DALY	-,324	,000	-,264	,000	-,316	,000	-,274	,000	-,216	,000	-,346	,000	-,319	,000	-,378	,000
	C9		C10		C11		C12		C13		C14		C15			
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p		
DALY	-,426	,000	-,283	,000	-,293	,000	-,176	,000	-,330	,000	-,303	,000	-,266	,000		

Çalışmaya dahil edilen ülkelerin 15 ayrı IHR kapasitesi skoru ile COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesine yönelik gerçekleştirilen korelasyon analizi bulguları tablo 3'te sunulmuştur. Buna göre tüm kapasiteler ile COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranı arasında negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildiği anlaşılmaktadır. Diğer kapasitelere göre ilişki katsayısının en yüksek olduğu kapasite C9 (enfeksiyon önleme ve kontrol) olarak belirlenmiştir ($r=-0,426$; $p<0,001$). Diğer kapasitelere göre ilişki katsayısı en düşük olan kapasite ise C12 (zoonotik hastalıklar) olarak tespit edilmiştir ($r=-0,176$; $p<0,001$).

Tablo 4. IHR Kapasite Endeks Skoru ve COVID-19'a Bağlı DALY Arasındaki İlişki

	COVID-19'a Bağlı DALY	
	r	p
IHR Temel Kapasite Endeks Skoru	-0,387	<0,001

Çalışmaya dahil edilen ülkelerin IHR temel kapasite endeks skoru ile COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesine yönelik gerçekleştirilen korelasyon analizi bulguları tablo 4'te gösterilmektedir. Analiz sonucunda IHR temel kapasite endeks skoru ile COVID-19'a bağlı DALY oranı arasında orta düzeyde ve negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($r=-0,387$; $p<0,001$).

Tablo 5. COVID-19' a Bağlı DALY Oranının Yordanmasına İlişkin Basit Doğrusal Regresyon Analizi

	B	Std. Hata	β	t	p
Sabit	93,668	6,967		13,445	0,000
IHR Temel Kapasite Endeks Skoru	-0,581	0,105	-0,381	-5,545	0,000
R = 0,381; R ² = 0,145; ΔR^2 = 0,140; F = 30,748; p < 0,05; Durbin Watson = 1,209					
Bağımlı Değişken: COVID-19'a Bağlı DALY					

IHR temel kapasite endeks skorunun COVID-19'a bağlı DALY üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla oluşturulan basit regresyon analizine ilişkin bulgular tablo 5'te sunulmuştur. Regresyon analizine göre IHR temel kapasite endeks skorunun COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranının anlamlı bir yordayıcısı olduğu belirlenmiştir ($F=30,758$; $p<0,001$). IHR temel kapasite endeksi skoru COVID-19'a bağlı DALY oranındaki

değişimin %14'ünü açıklamaktadır. Buna göre IHR temel kapasite endeks skorundaki artışın istatistiksel olarak COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranını azalttığı söylenebilir.

5.SONUÇ

Dünya Sağlık Örgütü kurulduğu 1946 yılından beri, grip ve HIV gibi bulaşıcı hastalıklardan veya akıl sağlığı ve obezite gibi bulaşıcı olmayan hastalıklara kadar küresel sağlığın koordinasyonunda önemli bir role sahiptir (WHO, 2014). Salgın hastalıkların ülke sınırlarını aşma ihtimalinin artması Dünya Sağlık Örgütü üye devletlerin IHR'ı kabul etmesini sağlamıştır. IHR ile ülkelerin bulaşıcı hastalıklarla ve acil sağlık sorunlarıyla mücadele kapasitesinin artırılması amaçlanmıştır. IHR temel kapasitelerinin uygulamaya konması ile bulaşıcı hastalıklarla mücadelede ülkelerin kapasitesinin güçlendirilmesi, erken uyarı ve küresel koordinasyon sisteminin oluşturulması hedeflenmiştir (WHO, 2008; Markel, 2014, s. 126). Bu doğrultuda çalışmada IHR kapsamında oluşturulan temel kapasite endeksinin COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranı üzerindeki etkisini değerlendirmek temel amaç olarak belirlenmiştir. Temel amaç kapsamında endeks skoru ortalamasına göre belirlenen ülke gruplarında COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranlarının karşılaştırılması ve IHR kapasiteleri ile COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranı arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca IHR temel kapasite endeksi ortalama skoru ile COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi de çalışmanın amaçları arasındadır.

Çalışmada IHR temel kapasite skoru ortalaması kapsamında oluşturulan ülke gruplarına göre COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranı bakımından anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Buna göre IHR temel kapasite skoru ortalaması 64 ve altında olan ülkelerin COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranlarının IHR temel kapasite skoru 65 ve üstünde olan ülkelere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya dahil edilen ülkelerin 15 ayrı IHR kapasitesi skoru ile COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranları arasında negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Diğer kapasitelere göre ilişki katsayısının en yüksek olduğu kapasite C9 (enfeksiyon önleme ve kontrol) olarak belirlenmiştir. Diğer kapasitelere göre ilişki katsayısı en düşük olan kapasite ise C12 (zoonotik hastalıklar) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda IHR temel kapasite skoru yüksek olan ülkelerin salgın hastalıklara karşı daha fazla hazırlıklı olduğu söylenebilir. Kandel vd. (2020, s. 1051) tarafından gerçekleştirilen çalışmada enfeksiyon önleme ve kontrol tedbirlerinin geliştirilmesinin salgınların ortaya çıkmasında ve yayılmasında etkili bir faktör olduğu belirlenmiştir.

Ülkelerin IHR temel kapasite endeks skoru ile COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde değişkenler arasında orta düzeyde ve negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir. IHR temel kapasite endeks skorunun COVID-19'a bağlı DALY üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen basit regresyon analizi sonucunda IHR temel kapasite endeks skorunun COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranının anlamlı bir yordayıcısı olduğu belirlenmiştir. IHR temel kapasite endeksi skoru COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranındaki değişimin %14'ünü açıklamaktadır. Buna göre IHR temel kapasite endeks skorundaki artışın istatistiksel olarak COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranını azalttığı söylenebilir. Literatür incelendiğinde bu çalışmanın bulgularıyla benzerlik gösteren çalışmaların olduğu anlaşılmaktadır. Wong, Huang, Wong, ve Yuen-Chun Teoh (2021, s. 128) IHR temel kapasite puanlarını sınıflamadan gerçekleştirdikleri çalışmada daha yüksek IHR kapasite puanının COVID-19 salgınının daha iyi kontrol edilmesiyle önemli ölçüde ilişkili olduğunu belirtmiştir. Çalışmada IHR

kapasite puanı yüksek olan ülkelerin, ilk COVID-19 tanısından sonraki 30 gün içerisinde 100.000 kişi başına daha düşük insidans ve mortalite gösterme olasılığını önemli ölçüde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Satria, Tsai, ve Turbat (2022, s. 4) çalışmalarında gerçekleştirdikleri regresyon analizi sonucunda çalışmaya dahil edilen 154 ülkenin IHR kapasite skorundaki değişim ile COVID-19'a bağlı ölüm oranları arasında anlamlı ilişki tespit etmiştir. Duong vd. (2022, s. 59) daha yüksek IHR kapasite ve Küresel Sağlık Güvenliği Endeksi puanına sahip ülkelerde salgının ilk 12 haftasında daha az COVID-19 vakası ve ölümü yaşandığını tespit etmiştir. Tsai vd. (2021, s. 9) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ülkelerin IHR kapasite skoru ile COVID-19 salgınına ilişkin ortaya koydukları halk sağlığı önlemleri arasında anlamlı ilişki belirlenmiştir. Semenza vd. (2019, s. 1858) tarafından Avrupa Birliği üyesi ülkeler üzerinde gerçekleştirilen çalışmada IHR temel kapasite skoru ile sınır ötesi bulaşıcı hastalık tehdit olayları arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma bulgularına göre, IHR temel kapasitesindeki %10'luk artış bulaşıcı hastalık insidansında %19'luk bir azalma ile ilişkilendirilmiştir. Buna göre IHR kapasite puanı yüksek olan ülkelerin COVID-19 ile mücadelede halk sağlığı önlemlerini daha hızlı alabildiği tespit edilmiştir. Bu çalışmada tespit edilen ve literatürdeki farklı çalışmaların ortaya koyduğu bulgular, ülkelerin IHR temel kapasitelerini sağlama düzeyinin, pandemiye karşı etkin yanıt verme kapasitesini ve dolayısıyla halk sağlığı sonuçlarını etkilediğini düşündürmektedir.

Ortaya konan bulgular doğrultusunda IHR temel kapasite skoru ile COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranı arasında negatif yönde ilişki olduğu ve IHR temel kapasite skorundaki artışın istatistiksel olarak COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranını azalttığı anlaşılmaktadır. Bu doğrultuda ülkelerin IHR temel kapasite skoru arttıkça COVID-19'a bağlı 100.000 kişiye düşen DALY oranlarının azaldığı söylenebilir. Bulgular dikkate alındığında ülkelerin IHR temel kapasite düzeylerini arttırmaya yönelik çabalara devam etmesi gerektiği düşünülmektedir. IHR kapsamında öngörülen uygulamaları hayata geçirmek için ülkeler tarafından gerekli politik ve ekonomik önlemlerin alınması gerektiği düşünülmektedir. Bu doğrultuda ülkelerin öncelikle mevcut IHR kapasitelerini değerlendirerek öncelikli iyileştirme alanlarını tespit etmesi önerilmektedir.

IHR temel kapasitelerinin halk sağlığı tehditlerini önleyecek düzeyde geliştirilebilmesi adına öncelikli olarak düşük IHR temel kapasite puanına sebep olan kapasitelerin tespit edilip iyileştirme alanları olarak belirlenmesi önerilmektedir. Burmen vd. (2023, s. 2) tarafından düşük ve orta gelirli ülkelerin dahil edildiği çalışmada 6 temel kapasitede düşük puan alındığı tespit edilmiştir. Çalışma bulgularına göre en düşük IHR kapasite puanlarının gıda güvenliği, sağlık hizmetleri sunumu, risk iletişimi, giriş noktaları, kimyasal olaylar ve radyasyon acil durumlarından elde edildiği belirlenmiştir. Düşük ve orta gelirli ülkelerin IHR temel kapasitelerini geliştirmede daha sınırlı kaynağa sahip olduğu da göz önüne alındığında en düşük skorun elde edildiği kapasite üzerinden iyileştirme çalışmalarının gerçekleştirilmesinin verimli kaynak kullanımı bakımından faydalı olacağı düşünülmektedir. Sands, Mundaca-Shah, ve Dzau (2016, s. 1284) çalışmalarında pandeminin olası ekonomik kaybının 60 milyar dolara ulaşabileceğini belirtmiştir. Buna karşılık kamu sağlık sisteminin kapasitesini geliştirmek için düşük ve orta gelirli ülkelerde araştırma ve geliştirme maliyetinin 4,5 milyar dolara mal olacağı tahmin edilmiştir. Bu kapsamda IHR temel kapasitesini geliştirmeye yönelik kamu kaynaklarının sürdürülebilir finansman yapısıyla beraber tesis edilmesi gerektiği düşünülmektedir. Utheim, Gawad, Nygard, Macdonald, ve Falk (2023, s. 6) tarafından gerçekleştirilen çalışmada Avrupa Birliği üyesi ülkelerin halk sağlığı tehditlerine hazırlık ve müdahale kapasitesini değerlendirilmiştir. Buna göre Avrupa Birliği üyesi olan ülkelerin bulaşıcı hastalıklarla mücadelede kapasitelerini geliştirmeleri için öncelikli olarak IHR koordinasyonu, sağlık acil durum yönetimi ve

risk iletişimi kapasitelerini geliştirilmesi gerektiği belirlenmiştir. Görüldüğü üzere ülkelerin ayırt edici özelliklerine göre öne çıkan IHR temel kapasiteleri değişkenlik gösterebilmektedir. Suthar vd. (2017, s. 113) tarafından gerçekleştirilen çalışmada genel olarak ülkelerin IHR kapasite düzeylerini belirleyen temel faktörler sağlık sisteminin yapısı, sosyokültürel faktörler, ekonomik durum ve yönetim yapısı olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda ülkelerin IHR temel kapasitelerini geliştirmelerine yönelik ulusal araştırma programlarını geliştirmesi önerilmektedir.

Etkili IHR uygulaması, ulusal ve uluslararası düzeyde siyasi taahhüt ve sürdürülebilir finansman gerektirmektedir. Bu kapsamda ülkelerin IHR temel kapasite skorlarını arttırabilmeleri için finansman mekanizmaları oluşturulması önerilmektedir. Salgın hastalıkların ülke sınırlarını kolaylıkla aşabildiği göz önüne alındığında özellikle gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkeler için uluslararası iş birliğinin ve kaynak aktarımının sağlanması gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca sağlık hizmeti sunumunda önemli bir yer edinen özel sektör ile kamu arasında IHR temel kapasitelerin geliştirilmesine yönelik iş birliğinin sağlanması önerilmektedir.

COVID-19 salgını, halk sağlığı tehdidine karşı hızlı cevap verebilen, dayanıklı ve güçlü sağlık sistemlerinin önemini bir kez daha ortaya koymuştur. Dayanıklı bir sağlık sistemi, temel işlevlerini sürdürürken salgınlara karşı etkili bir şekilde hazırlanabilir ve cevap verebilir (Wang, Duan, Jin, ve Zheng, 2020, s. 140). Sağlık sistemlerinin kapasitesi, salgınların yerel, bölgesel veya küresel olarak büyümeden veya yayılmadan önce hızla tespit edilip kontrol altına alınıp alınamayacağına kritik bir belirleyicisidir (Oppenheim vd., 2019, s. 6). IHR temel kapasite skoru ve COVID-19'a ilişkin sağlık sonuçları arasındaki ilişki göz önüne alındığında IHR temel kapasitelerinin ülkeler tarafından takip edilip geliştirilmesi önerilmektedir. Bu sayede salgınların halk sağlığı üzerindeki olası yıkıcı etkileri önlenebilir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Etik Kurul Onayı

Kamuya açık ikincil veri kullanımı nedeniyle etik kurul onayı gerektirmemektedir.

KAYNAKÇA

- Burmen, B., Bell, C., Sharma, G. N., Nguni, R., Gribble, R., Ranasinghe, P. ... Kandel, N. (2023). Low scoring IHR core capacities in low-income and lower-middle-income countries, 2018-2020. *BMJ Global Health*, 8(12), e013525. 10.1136/bmjgh-2023-013525
- Chen, A., Jacobsen, K. H., Deshmukh, A. A. ve Cantor, S. B. (2015). The evolution of the disability-adjusted life year (DALY). *Socio-Economic Planning Sciences*, 49, 10-15. 10.1016/j.seps.2014.12.002
- Doble, A., Sheridan, Z., Razavi, A., Wilson, A. ve Okereke, E. (2022). The role of international support programmes in global health security capacity building: A scoping review. *PLOS Global Health*, 3(4), e0001763. 10.1371/journal.pgph.0001763
- Duong, D. B., King, A. J., Grépin, K. A., Hsu, L. Y., Lim, J. F., Phillips, C. ... Berwick, D. M. (2022). Strengthening national capacities for pandemic preparedness: a cross-country analysis of COVID-19 cases and deaths. *Health Policy and Planning*, 37(1), 55-64. 10.1093/heapol/czab122
- Durmuş, V. (2021). Is the country-level income an important factor to consider for COVID-19 control? An analysis of selected 100 countries. *International Journal of Health Governance*, 26(2), 100-113. 10.1108/IJHG-10-2020-0121
- Gebeyehu, D. T., East, L., Wark, S. ve Islam, S. (2023). Disability-adjusted life years (DALYs) based COVID-19 health impact assessment: a systematic review. *Public Health*, 23, 334. 10.1186/s12889-023-15239-0
- Gostin, L. O., DeBartolo, M. C. ve Friedman, E. A. (2015). The international health regulations 10 years on: the governing framework for global health security. *The Lancet*, 386(10009), 2222-2226. 10.1016/S0140-6736(15)00948-4
- Hiscott, J., Aleksandridi, M., Muscolini, M., Tassone, E., Palermo, E., Soultioti, M. ve Zevini, A. (2020). The global impact of the coronavirus pandemic. *Cytokine & Growth Factors Review*, 53, 1-9. 10.1016/j.cytogfr.2020.05.010
- IHME (2024). Global burden of disease results. <https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/> adresinden alınmıştır.
- IHME (2025). Global burden of disease study 2021 (GBD 2021) demographics 1950-2021. <https://ghdx.healthdata.org/record/ihme-data/global-burden-disease-study-2021-gbd-2021-demographics-1950-2021> adresinden alınmıştır.
- Kandel, N., Chungong, S., Omaar, A. ve Xing, J. (2020). Health security capacities in the context of COVID-19 outbreak: an analysis of International Health Regulations annual report data from 182 countries. *The Lancet*, 395(10229), 1047-1053. 10.1016/S0140-6736(20)30553-5
- Kruk, M. E., Myers, M., Varpilah, S. T. ve Dahn, B. T. (2015). What is a resilient health system? Lessons from Ebola. *The Lancet*, 385(9980), 1910-1912. 10.1016/S0140-6736(15)60755-3
- Laurie, E. W. (2015). Who lives, who dies, who cares? Valuing life through the disability-adjusted life year measurement. *Transaction of the Institute of British Geographers*, 40(1), 75-87. 10.1111/tran.12055
- Markel, H. (2014). Worldly approaches to global health: 1851 to the present. *Public Health*, 128(2), 124-128. 10.1016/j.puhe.2013.08.004.
- Meena, P., Abdellatif, D., Tiwari, V., Chatterjee, S. ve Luyckx, V. A. (2023). Health systems preparedness for infectious disease outbreaks: relevance for nephrology. *Seminars in Nephrology*, 43(5), 1-13. 10.1016/j.semnephrol.2023.151465
- Merianos, A. ve Peiris, M. (2005). International Health Regulations (2005). *The Lancet*, 366(9493), 1249-1251. 10.1016/S0140-6736(05)67508-3
- Moolla, I. ve Hiilamo, H. (2023). Health system characteristics and COVID-19 performance in high-income countries. *BMC Health Services Research*, 23, 244. 10.1186/s12913-023-09206-z
- Ndougue, V. F., Ngapagna, A. N., Kouadio, S. A., Djinguebey, R., Gnigninanjouena, O., Eyangoh, S. ... Njajou, O. (2022). Assessing core capacities for addressing public health emergencies of international concern at designated points of entry in Cameroon during the COVID-19 pandemic. *BMC Public Health*, 22 (2197), 1-12. 10.1186/s12889-022-14614-7

- Oppenheim, B., Gallivan, M., Madhav, N. K., Brown, N., Serhiyenko, V., Wolfe, N. D. ve Ayscue, P. (2019). Assessing global preparedness for the next pandemic: development and application of an Epidemic Preparedness Index. *BMJ Global Health*, 4(1), e001157. 10.1136/bmjgh-2018-001157
- Padhan, R. ve Prabheesh, K. P. (2021). The economics of COVID-19 pandemic: a survey. *Economic Analysis and Policy*, 70, 220-237. 10.1016/j.eap.2021.02.012
- Razavi, A., Collins, S., Wilson, A. ve Okereke, E. (2021). Evaluating implementation of International Health Regulations core capacities: using the Electronic States Parties Self-Assessment Annual Reporting Tool (e-SPAR) to monitor progress with Joint External Evaluation indicators. *Globalization and Health*, 17(1), 69. 10.1186/s12992-021-00720-5
- Rekkas, M. ve Wong, O. (2018). Transformations, means, and accurate confidence intervals. *Advances and Applications in Statistics*, 52(2), 121-144. 10.17654/AS052020121
- Saengtabtim, K., Tang, J., Leelawat, N., Egawa, S., Suppasri, A. ve Imamura, F. (2023). Universal health coverage mitigated COVID-19 health-related consequences in Asia Oceania. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 92, 103725. 10.1016/j.ijdrr.2023.103725
- Sands, P., Mundaca-Shah, C., Dzau, V. J. (2016). The neglected dimension of global security – a framework for countering infectious-disease crises. *The New England Journal of Medicine*, 374(13), 1281-1287. 10.1056/NEJMsrl600236
- Satria, F. B., Tsai, F. J. ve Turbat, B. (2022). Analyzing self-evaluation capacity scores related to infectious disease control in International Health Regulations during the first year of COVID-19 pandemic. *Scientific Reports*, 12, 15025. 10.1038/s41598-022-19361-8
- Semenza, J. C., Sewe, M. O., Lindgren, E., Brusin, S., Aaslav, K. K., Mollet, T. ve Rocklöv, J. (2018). Systemic resilience to cross-border infectious disease threat events in Europe. *Transboundary and Emerging Diseases*, 66, 1855-1863. 10.1111/tbed.13211
- Semenza, J. C., Sewe, M. O., Lindgren, E., Brusin, S., Aaslav, K. K., Mollet, T. ve Rocklöv, J. (2019). Systemic resilience to cross-border infectious disease threat events in Europe. *Transboundary and Emerging Diseases*, 66, 1855-1863. 10.1111/tbed.13211
- Suthar, A. B., Allen, L. G., Cifuentes, S., Dye, C. ve Nagata, J. M. (2017). Lessons learnt from implementation of the International Health Regulations: A Systematic Review. *Bulletin of the World Health Organization*, 96(2), 110-121. 10.2471/BLT.16.189100
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2019). *Using multivariate statistics (7th ed.)*. Boston, MA: Pearson.
- Toebes, B., Forman, L. ve Bartolini, G. (2020). Toward human rights-consistent responses to health emergencies. *Health and Human Rights*, 22(2), 99-111.
- Tsai, F. J. ve Tipayamongkholgul, M. (2020). Are countries' self-reported assessments of their capacity for infectious disease control reliable? Associations among countries' self-reported international health regulations 2005 capacity assessments and infectious disease control outcomes. *BMC Public Health*, 20, 282. 10.1186/s12889-020-8359-8
- Tsai, F. J., Lin, C. P. ve Turbat, B. (2021). Exploring association between countries' self-reported international health regulations core capacity and COVID-19 control outcomes. *Journal of Global Health Reports*, 5, e2021017. 10.29392/001c.21362
- Utheim, M. N., Gawad, M., Nygard, K., Macdonald, E. ve Falk, M. (2023). Assessing public health preparedness and response in the European Union- a review of regional simulation exercises and after action reviews. *Globalization and Health*, 19, 79. 10.1186/s12992-023-00977-y
- Wang, Z., Duan, Y., Jin, Y. ve Zheng, Z. J. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic: how countries should build more resilient health systems for preparedness and response. *Global Health Journal*, 4(4), 139-145. 10.1016/j.glohj.2020.12.001
- WHO (2008). International Health Regulations (2005). <https://www.who.int/publications/i/item/9789241580410> adresinden alınmıştır.
- WHO (2014). Basic Documents. <https://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd48/basic-documents-48th-edition-en.pdf> adresinden alınmıştır.

- WHO (2020a). WHO director-general's statement on IHR emergency committee on novel coronavirus (2019-nCoV). [https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-statement-on-ihr-emergency-committee-on-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-statement-on-ihr-emergency-committee-on-novel-coronavirus-(2019-ncov)) adresinden alınmıştır.
- WHO (2020b). The global health observatory; disability-adjusted life years (DALYs). <https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/158> adresinden alınmıştır.
- WHO (2021). States Parties Self-assessment annual reporting tool. Second edition. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240040120> adresinden alınmıştır.
- WHO (2024a). WHO COVID-19 dashboard. <https://data.who.int/dashboards/covid19/deaths?n=o> adresinden alınmıştır.
- WHO (2024b). IHR score per capacity. <https://extranet.who.int/e-spar/Home/CapacityScoreDetails> adresinden alınmıştır.
- Wong, M. C. S., Huang, J., Wong, S. H. ve Yuen-Chun Teoh, J. (2021). The potential effectiveness of the WHO International Health Regulations capacity requirements on control of the COVID-19 pandemic: a cross-sectional study of 114 countries. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 114(3), 121-131. 10.1177/0141076821992453
- Wyper, G. M. A., Fletcher, E., Grant, I., McCartney, G., Fischbacher, C., Harding, O. ... Stockton, D. L. (2022). Measuring disability-adjusted life years (DALYs) due to COVID-19 in Scotland, 2020. *Archives of Public Health*, 80, 105. 10.1186/s13690-022-00862-x

Makale Türü: Araştırma Makalesi

2000–2024 ARASI EM-DAT VERİLERİNE GÖRE TÜRKİYE VE DÜNYA’DA DOĞAL AFETLERİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Comparative Analysis of Natural Disasters in Turkey and Worldwide Based on EM-DAT Data from 2000 to 2024

Gül SENİR*

Yazar Bilgileri

* Dr. Öğr. Üyesi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, e-mail: gul.senir@ohu.edu.tr

Anahtar Kelimeler:

Afet Türleri,
Doğal Afet Karşılaştırması,
Türkiye Afet İstatistikleri,
EM-DAT.

ÖZ

Bu çalışmanın amacı dünya genelinde afetlerle ilgili verileri düzenli ve sistematik biçimde kayıt altına alan The Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) tarafından geliştirilen veri tabanı The Emergency Events Database (EM-DAT) verilerinin 2000 ve 2024 yılları arasında Dünya’da ve Türkiye’de yaşanmış doğal afetler açısından incelenmesidir. EM-DAT veri tabanından elde edilen veriler afetlerin türü, afet sayısı, ölüm sayısı, etkilediği kişi sayısı ve ekonomik kayıplar hasar göstergeleri açısından incelenmiş olup, Türkiye özelinde SPSS 25.0 paket programı yardımıyla basit frekans analizi yapılmıştır. 2003–2023 dönemine ait küresel afet verileri incelendiğinde, en sık karşılaşılan afet türlerinin sel, fırtına ve deprem olduğu görülmüştür. Can kayıplarının en fazla yaşandığı afet türleri sırasıyla deprem, fırtına ve sel iken; nüfusun en fazla etkilendiği afet türleri sel, kuraklık ve deprem olarak kaydedilmiştir. Ekonomik kayıplar açısından ise fırtına, deprem ve kuraklık ilk sırada yer almıştır. Türkiye özelinde 2000–2024 yılları arasındaki veriler incelendiğinde, afet sayısı, can kaybı ve etkilenen kişi sayısı bakımından deprem ilk sırada yer almıştır. Can kaybının en az olduğu afet orman yangınları, nüfusun en düşük oranda etkilendiği afet ise salgın hastalıklar olarak kaydedilmiştir. Bu bulgular, afet türlerinin farklı boyutlardaki etkilerini dikkate alarak risk azaltma stratejilerinin afet türüne özgü şekilde geliştirilmesi gerektiğini göstermiştir.

Author Information

* Asst. Prof., Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Faculty of Economics and Administrative Sciences, e-mail: darslan@ogu.edu.tr

Keywords:

Disaster Types,
Natural Disaster Comparison,
Turkey Disaster Statistics,
EM-DAT.

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the data from the Emergency Events Database (EM-DAT) developed by The Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED), which systematically records data related to disasters worldwide, in terms of natural disasters that occurred in the world and Turkey between 2000 and 2024. The data obtained from the EM-DAT database were analyzed in terms of disaster type, number of disasters, number of deaths, number of people affected, and economic losses as damage indicators. For Turkey specifically, a simple frequency analysis was conducted using the SPSS 25.0 software package. When examining global disaster data for the period 2003–2023, it is seen that the most common types of disasters are floods, storms, and earthquakes. The types of disasters with the highest number of fatalities are earthquakes, storms, and floods, respectively, while the most affected populations are recorded in floods, droughts, and earthquakes. In terms of economic losses, storms, earthquakes, and droughts ranked first. When examining data from 2000–2024 specific to Turkey, earthquakes ranked first in terms of the number of disasters, loss of life, and number of people affected. The lowest number of fatalities was recorded in forest fires, while the lowest number of affected people was recorded in epidemics. These findings indicate that risk reduction strategies should be developed specifically for each type of disaster, taking into account the different impacts of disaster types.

Makale Gönderim Tarihi: 12.03.2025

Revizyon Tarihi: 12.08.2025

Kabul Tarihi: 17.09.2025

1.GİRİŞ

Son yıllarda özellikle sanayileşmenin artması, çarpık kentleşme ve iklim değişikliklerinin ortaya çıkması gibi olaylar afetlerin etkilerinin artmasına sebep olmaktadır. Dünya genelinde yaşanan afetler, birçok ülkede can ve mal kaybının yaşanmasına; demografik yapıda önemli değişikliklerin oluşmasına; canlıların yaşam alanlarının yok olmasına; psikolojik açıdan ciddi zararların meydana gelmesine; bina, altyapı ve kültürel miras yapılarının zarar görmesine yol açabilmektedir (Tanyaş, Günalay, Aksoy ve Küçük, 2013a).

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD)'ın yapmış olduğu tanıma göre afet; toplumların tamamında veya belli kesimlerinde fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar oluşturan, normal yaşamı ve insan faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan, etkilenen toplumların başa çıkma kapasitesinin yetersiz kaldığı doğal, teknoloji veya insan kaynaklı olaylardır (AFAD, 2024).

Aniden meydana gelme, oluştukları yerde nüfusun büyük bir kısmını etkileyebilme, can ve mal kaybının yaşanmasına neden olma ve müdahale ile engellenemiyor olma gibi özellikler afetlerin ortak özellikleri olarak sıralanabilmektedir. Deprem, sel, tsunami, volkanik patlamalar, fırtına ve kasırgalar, çığ ve kuraklık doğal afetlere; sanayi kazaları, nükleer felaketler, petrol sızıntıları, kimyasal sızıntılar, biyolojik afetler insan kaynaklı afetlere; orman yangınları, heyelan, çölleşme çevresel afetlere; savaşlar ve çatışmalar, ekonomik krizler, kıtlık sosyal ve ekonomik afetlere örnek olarak verilebilir (Ağdaş, Bali ve Ballı, 2014).

Afetler geçmişten günümüze yıkıcı ve kalıcı hasarlara neden olmuş, afet öncesindeki hazırlık ve planlamanın eksikliği ve imkanların sınırlı olması nedeniyle şehirleri yok edecek düzeyde sonuçlar doğurmuştur. Günümüzde insanlığın geliştirdiği bilgi ve teknik imkanlar ile birçok sorun çözülebilmekte ve birçok hastalık tedavi edilebilmektedir ancak hala afetlerin ağır yıkımlarına yeterli çözümler bulunabilmiş değildir (Farahani, Rezapour ve Kardar, 2011).

Bu çalışmanın amacı dünya genelinde afetlerle ilgili verileri düzenli ve sistematik şekilde kayıt altına alan CRED tarafından geliştirilen veri tabanı EM-DAT'ın 2000 ve 2024 yılları arasında Dünya'da ve Türkiye'de meydana gelmiş doğal afetlerin türü, afet sayısı, ölüm sayısı, etkilediği kişi sayısı ve ekonomik kayıplarının hasar göstergeleri açısından incelenmesidir. Literatürde afetlerle ilgili birçok farklı çalışma yapılmıştır. Ancak bu çalışma kapsamında yapılan literatür taramasında konuyla ilgili olarak sadece odak nokta olan EM-DAT veri tabanı kullanılarak yapılan çalışmalar kapsama alınmıştır. Ele alınan çalışmalar da kendi içinde Türkiye özelinde yapılan çalışmalar ve Dünya genelinde yapılan çalışmalar olarak ayrı ayrı incelenmiştir. Böylece literatür taramasıyla ilgili olarak daha yalın ve özet bir tablo sunulmak istenmiştir. Bu çalışmalardan ilk olarak Türkiye özelinde yapılmış olan çalışmalar kronolojik sıralamayla verilmiştir. Tortumlu ve Altuncı, (2024) Türkiye'de 1948'den günümüze kadar oluşmuş sel afetlerinin türleri ve sellerin sebep olduğu ölüm/yaralanma sayılarının analiz edilmesi ile sağlık üzerindeki etkilerinin araştırılmasını amaçlamıştır. Şahan (2024), 1900-2022 yılları arasındaki Türkiye'de meydana gelmiş doğal afetlerin, afet sayısı, ölüm sayısı, etkilediği kişi sayısı, olay başına "ölüm oranı- etkilediği kişi sayısı" ve deprem kaynaklı yıllık ortalama ölüm oranı göstergelerinin incelenmesini amaçlamıştır. İskender (2021) geçmişten günümüze kadar Türkiye'de oluşan depremlerin incelenmesi ve toplanan verilerin kullanılmasıyla afet yönetimi ile ilgili çıkarımlar elde etmeyi amaçlamıştır. Sayar vd. (2021) 1900-2021 yılları arasında Türkiye'de meydana gelen doğal afetlerin sıklık ve nitelik açısından araştırılması amacıyla çalışma yapmıştır. Çelik, Usta, Yılmaz ve Yakupoğlu, (2020) 2000-2020 yılları arasında Türkiye'de oluşan teknolojik afetlerin dağılımları ile etkilediği kişi sayısının ve ölüm oranlarının araştırılmasını amaçlamıştır. Bahadır ve Uçku (2018), Türkiye'de 1923-2016 yılı arasında meydana gelen afetlerin

dağılımlarının ve ölüm sayılarının araştırılması amacıyla çalışma yapmıştır. Koç ve Thieken, (2018)’in çalışmasında Türkiye’deki su baskınlarının şiddetinin araştırılması, su baskını kayıplarının zamansal ve mekânsal dağılımının incelenmesiyle su baskınlarının örüntülerinin analiz edilmesi amaçlanmıştır. Duman ve Gökgez, (2018)’in çalışmasında ise Türkiye’de ve dünyada afetlerle ilgili bilgilerin yer aldığı veri tabanlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Koç ve Thieken, (2016) tarafından ise 1960-2014 yılları arasında Türkiye’de oluşan afet kayıplarıyla ilgili olarak EM-DAT ve TABB veri tabanlarının analiz edilerek su baskınlarının kayıplarının zamansal ve mekânsal dağılımına ilişkin karşılaştırmalı bir bakış açısının sağlanması amaçlanmıştır. Özeyranlı Ergenç ve Yazıcı Çakın, (2015) ise çalışmalarında İstanbul’da son 2000 yılda yaşanan afetler Bizans, Osmanlı ve Cumhuriyet Dönemi için elde edilen verilerin uluslararası standartlarda sınıflandırılmasını ve bir ön değerlendirmesini amaçlamaktadır. Diğer yandan Girgin ve Yetiş, (2007) tarafından ise Türkiye’de oluşmuş endüstriyel kazalarla ilgili bilgilerin hangi kapsamda yer aldığının araştırılması amaçlanmıştır.

Dünya genelinde yapılan çalışmalardan biri olan Yurgiden, (2024)’ün çalışmasında ise Türkiye’de ve Dünya’da CRED, EM-DAT, Doğal Afet Sigortaları Kurumu (DASK) ile AFAD’ın raporlarının incelenmesiyle afet yönetiminin öneminin belirtilmesi amaçlanmıştır. Usta (2023) tarafından ise 1900-2022 yılları arasında dünyada oluşan afetlerin yıllara, kıtalara, ülkelere ve afetlerin türlerine göre incelenmesi, afetlerin sıklıklarına sebep olan faktörlerin değerlendirilmesi ve önerilerin sunulması amaçlanmıştır. Yavaş, Baysan ve Önal (2022) ise EM-DAT veri tabanından alınan 1920-Ocak, 2020-Ağustos yılları arasındaki veriler ile dünyada meydana gelen doğal afetleri incelemiştir.

Türkiye ve Dünya genelinde EM-DAT veri tabanı kullanılarak yapılan çalışmalar dışında; Şahan ve Kaya (2021) tarafından EM-DAT ile TABB veri tabanlarının temel özellikleri bakımından karşılaştırılması sonucunda güçlü ve zayıf yönleri araştırılmıştır. Yaşar Korkanç ve Korkanç (2006), sel ve taşkın olaylarının kişilerin hayatı üzerindeki etkilerinin ve bu etkileri azaltmak için neler yapılması gerektiğinin irdelenmesi amaçlanmıştır.

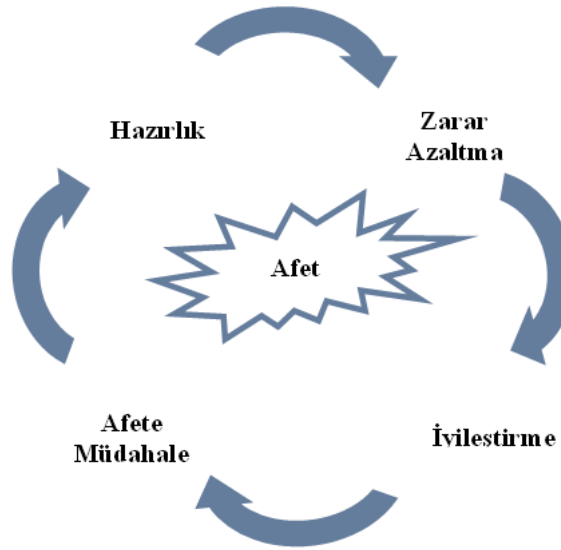
Bu çalışma kapsamında, en güncel veri olan 2024 yılına ait afet verileri kullanılarak, dünya genelinde ve Türkiye özelinde doğal afetlerin sıklığı, etkileri ve türleri açısından kapsamlı bir durum tespiti gerçekleştirilmiştir. Küresel düzeyde afetlerin ortaya çıkış biçimleri, etkilediği nüfus, neden olduğu can kaybı ve ekonomik zararlar çok boyutlu olarak incelenmiş; Türkiye özelinde ise afetlerin yıllara göre dağılımı, türlere göre etkileri ve toplumsal sonuçları detaylı biçimde analiz edilmiştir. Bu doğrultuda, Türkiye’nin afet risk profili ortaya konulmuş ve özellikle sıkça karşılaşılan afet türlerine yönelik mevcut durumun değerlendirilmesi sağlanmıştır. Ayrıca, Türkiye’de afet yönetimi sürecine ilişkin mevcut uygulamalar göz önünde bulundurularak, risk azaltımı, müdahale kapasitesinin artırılması ve afetlere karşı toplumsal dirençliliğin geliştirilmesine yönelik öneriler sunulmuştur. Elde edilen bulgular ve öneriler aracılığıyla, hem afet yönetimi literatürüne güncel bir katkı sağlanması hem de karar alıcılar ve uygulayıcılar için yol gösterici bilgiler sunulması hedeflenmiştir. Çalışma 7 bölümden meydana gelmiştir. Birinci bölüm olan giriş bölümünden sonraki ikinci bölümde afet yönetimi, üçüncü bölümde uluslararası afet veri tabanı (EM-DAT), dördüncü bölümde yöntem, beşinci bölümde dünya genelinde meydana gelen afetlerin incelenmesi, altıncı bölümde Türkiye’de meydana gelen afetlerin incelenmesi ve son bölümde sonuç ve öneriler ele alınmıştır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Afet Yönetimi

Afet yönetiminin tanımı, afetlerin önlenmesi ve etkilerinin azaltılması amacıyla afet öncesinde, sırasında ve sonrasında gerekli tedbir ve önlemlerin planlanabilmesi; yönlendirilebilmesi; koordine edilebilmesi; desteklenebilmesi ve etkin bir biçimde uygulanabilmesi şeklinde yapılabilir (AFAD, 2024). Afet yönetimi, bütünleşmiş, çağdaş ve toplum merkezli bir bakış açısıyla gerçekleştirmeyi; can kaybı ve yaralanmaları önleyebilmeyi; sosyo-ekonomik yapıyı, doğal çevre ve kültür varlıklarını korumayı; hizmetlerin devam etmesini ve sürdürülebilir kalkınmayı amaçlamalıdır (Kalkınma Bakanlığı, 2024). Afet yönetiminde doğrusal ilişkilerin ötesinde iç içe geçen bir döngünün var olduğu ve herhangi bir aşamada gerçekleştirilen faaliyetlerin diğer aşamaların başarısını etkileyebileceği bilinmelidir (Kadıoğlu, 2011). Başarılı bir afet yönetiminin dinamik, esnek ve zarar düzeylerini en aza indirebilecek bir yapıda olması gerekmektedir (Işık, Aydınlioğlu, Koç, Gündoğdu, Korkmaz ve Ay, 2012).

Afetlerde acil müdahale çok önemli olup, müdahalenin hızlı ve doğru bir biçimde gerçekleşebilmesi etkin bir afet yönetim sistemine bağlıdır (Oktarina vd., 2013). Etkin bir afet yönetimi, acil durum ve felaketleri tüm yönleriyle inceleyerek, kaynakların organizasyonuna odaklanmalıdır (Raillani, Hammadi, Samed, El Ballouti, Abdessamad ve Barbu, 2020).



Şekil 1: Afet Yönetimi Döngüsü

Kaynak: Shaluf, 2008, s. 221.

Şekil 1’de afet yönetimi döngüsü verilmektedir. Afet yönetimi döngüsü, hükümetlerin, kurumların ve sivil toplum kuruluşlarının afet yönetim sürecini planladıkları, etkilerini azalttıkları, afet sırasında ve sonrasında tepki verdikleri ve afetten sonra iyileşme sürecine yönelik çalışmalarını kapsamaktadır. Genellikle afet yönetimi döngüsünün aşamaları birbiri ile örtüşmektedir. Afet yönetimi döngüsünün her aşamasının uzunluğu büyük oranda felaketin derecesi ile bağlantılıdır (Khan, Vasilescu ve Khan, 2008). Tomasini vd., (2009) afet yönetimi döngüsünü dört aşamada açıklamıştır.

1. Zarar Azaltma: Afetin verdiği zararı en aza indirmek için önlemlerin alındığı aşamadır (Adnan, Ramli ve Abd Razak, 2015, s. 36) ve afet meydana gelmeden önce yapılan tüm prosedürleri ve tehdit oranını azaltmaya yönelik

hazırlıkları içeren uzun vadeli faaliyetlerdir (Cozzolino, 2012, s. 8). Zarar azaltma faaliyetleri ile bir afetin meydana gelmesi engellenebilir veya engellenmesi mümkün olmayan bir afetin etkileri azaltılabilir (Haigh, 2017, s. 6).

2. Hazırlık: Afetlerde ortaya çıkan kayıpların azaltılabilmesi ve acil yardım ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için, arama-kurtarma faaliyetlerinin geliştirildiği aşamadır (Şahin, 2009). Afet öncesindeki çalışmalar planlama, satın alma, taşımacılık, depolama, raporlama ve insan kaynaklarının geliştirilmesi ile ilgili faaliyetleri içermektedir (Tanyaş vd., 2013a). Bununla birlikte sağlık, barınma ve çeşitli ihtiyaçlar için stok, malzemelerin depolanması ve dağıtım ile lojistik merkezlerinin kurulmasını da kapsamaktadır.

3. Müdahale: Afete müdahale edilmesi aşamasıdır. Müdahale edilme aşaması, afet sırasında veya sonrasında hayat kurtarma, yaralıların tedavisinin sağlanması, barınma, beslenme, güvenlik, psikolojik destek gibi yaşamsal ihtiyaçların karşılandığı aşamadır. Bu aşamada faaliyetlerin kısa zaman içinde en uygun yöntemlerle gerçekleştirilmesi amaçlanır (Şahin, 2009).

4. İyileştirme: Kayıpların azaltılması ve mağdurların normal hayatlarına dönebilmesi için ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla yapılan çalışmalardır (Tomasini ve Wassenhove, 2009, s. 44-45). Normal hayata dönüş sürecinin mümkün oldukça kısa olması rehabilitasyon sürecinin başlıca amacı olarak ifade edilebilir (Kalkınma Bakanlığı, 2014). Bu aşamada devletin, afetten etkilenen bölgenin eski durumuna geri dönebilmesi için maddi ve maddi olmayan kaynaklara ve süreçlere yatırım yapması gerekmektedir (Oloruntoba, Sridharan ve Davison, 2018, s. 552).

2.2. Uluslararası Afet Veri Tabanı (EM-DAT)

CRED tarafından 1988 yılında geliştirilmiş The Emergency Events Database (EM-DAT), 1900 yılından itibaren çok sayıda afet verisini içeren bir veri tabanıdır. EM-DAT, önemli afet olaylarını arşivleyerek gelecekteki afet risklerini azaltmayı amaçlamaktadır. Dünya genelinde yardım kuruluşları afetlerin savunmasız insanlar üzerindeki etkilerinin azaltılabilmesinde veri ve bilgilerin önemli bir kaynak olduğunu ifade etmektedir. Bu verilerin sistematik biçimde toplanması ve analiz edilmesi yardım ve kurtarma faaliyetlerinde sorumlu olan kuruluşlar açısından önemli bir veri kaynağı oluşturmaktadır. EM-DAT hem ulusal hem de uluslararası düzeyde insani yardım faaliyetlerini destekleyecek bilgiler sağlayarak afete hazırlık konusunda rasyonel kararlar alınmasını mümkün kılmaktadır (EM-DAT Report, 2023).

Bir afetin EM-DAT sisteminde yer alabilmesi için aşağıda sayılan kriterlerden en az birini karşılaması gerekmektedir: (Gökçe, Özden ve Demir, 2008).

- 10 veya daha fazla kişinin vefat etmiş olması
- 100 veya daha fazla kişinin etkilenmiş olması
- Olağanüstü hâl ilanı
- Uluslararası yardım çağrısının yapılmış olması

3.YÖNTEM

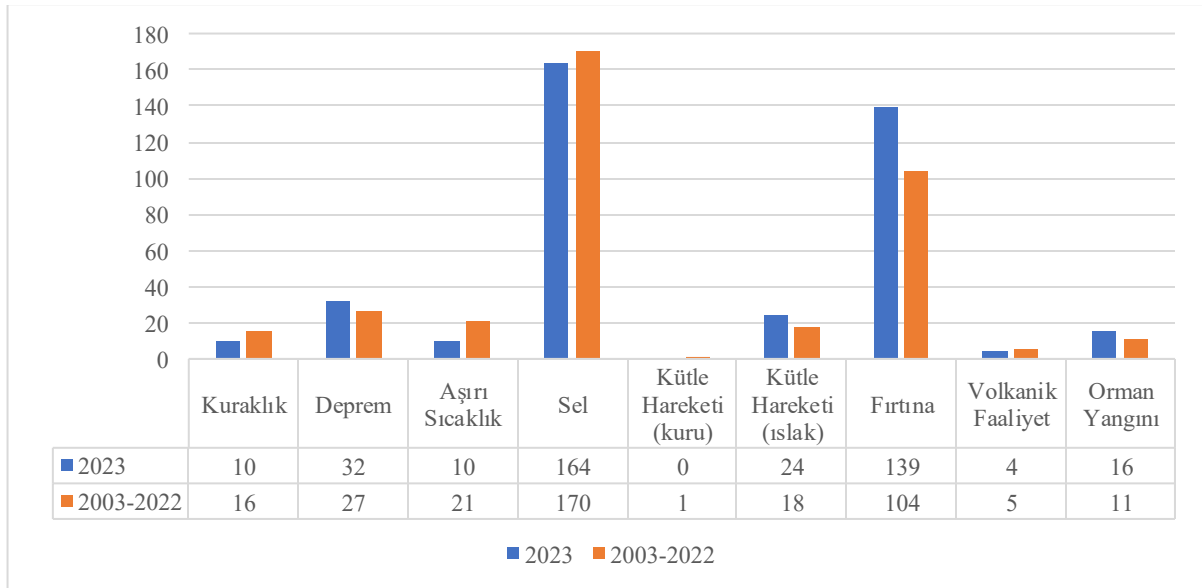
Bu çalışmada veriler, CRED tarafından geliştirilen EM-DAT veri tabanından 2025 yılı şubat ayı itibariyle elde edilmiştir. Çalışmada EM-DAT veri tabanında bulunan 2000-2024 yılları arasındaki Dünya’da ve Türkiye’de meydana gelen doğal afetler ele alınmıştır. EM-DAT, 1900 yılından günümüze kadar dünya çapında meydana gelen 26.000’den fazla kitlesel afetin oluşumu ve etkileri hakkındaki verileri içermektedir. Veri tabanı, BM kurumları, sivil

toplum kuruluşları, araştırma enstitüleri ve basın ajansları gibi çeşitli kaynaklardan bilgiler derlenerek oluşturulmuştur. CRED, verileri ticari olmayan kullanım amacıyla açık erişimde tutmaktadır. EM-DAT veri tabanından elde edilen veriler doğrultusunda özellikle Türkiye kapsamındaki veriler, SPSS 25.0 paket programı yardımıyla analiz edilmiştir. Analiz kapsamında değişken olarak afetlerin türleri ve sayısı, ölüm sayısı, etkilenen kişi sayısı ve ekonomik kayıplar gibi hasar göstergeleri ele alınarak basit frekans analiziyle çalışılmıştır. Yapılan frekans analizi ile ele alınan değişkenlerin yüzde dağılımları ve kümülatif yüzdeleri aracılığıyla verinin oranlara dayalı yorumlanması sağlanmıştır.

4.ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Dünyada Meydana Gelen Afetlerin İncelenmesi

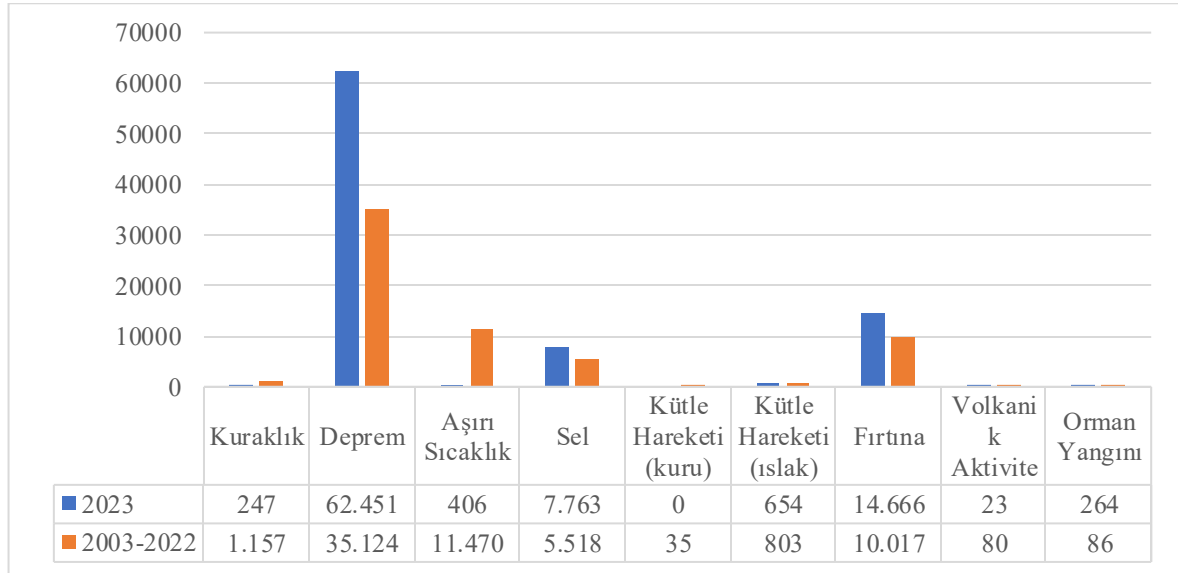
2023 yılında EM-DAT veri tabanında doğal afetlerle ilgili toplamda 399 afet kaydedilmiştir. Bu olaylar 86.473 kişinin ölümüne yol açmış ve 93,1 milyon kişiyi etkilemiştir. Ekonomik kayıplar 202,7 milyar ABD dolarına ulaşmıştır. Türkiye ve Suriye’de 2023 yılında meydana gelen deprem, 56.683 ölüm sayısı ve 42,9 milyar ABD doları değerinde hasar rakamı ile, ölüm sayısı ve ekonomik kayıp açısından yılın en yıkıcı olayı olmuştur. Her iki ülkede toplamda 18 milyon kişinin etkilendiği tahmin edilen bu deprem, etkilenen kişiler açısından en etkili ikinci olay olmuştur. İlki, Haziran-Eylül 2023 tarihleri arasında 18,8 milyon kişiyi etkileyen Endonezya Kuraklığıdır.



Şekil 2. 2023 ile 2003-2022 Yıllık Ortalama Karşılaştırıldığında Afet Türüne Göre Gerçekleşme İstatistikleri

Kaynak: (EM-DAT Report, 2023).

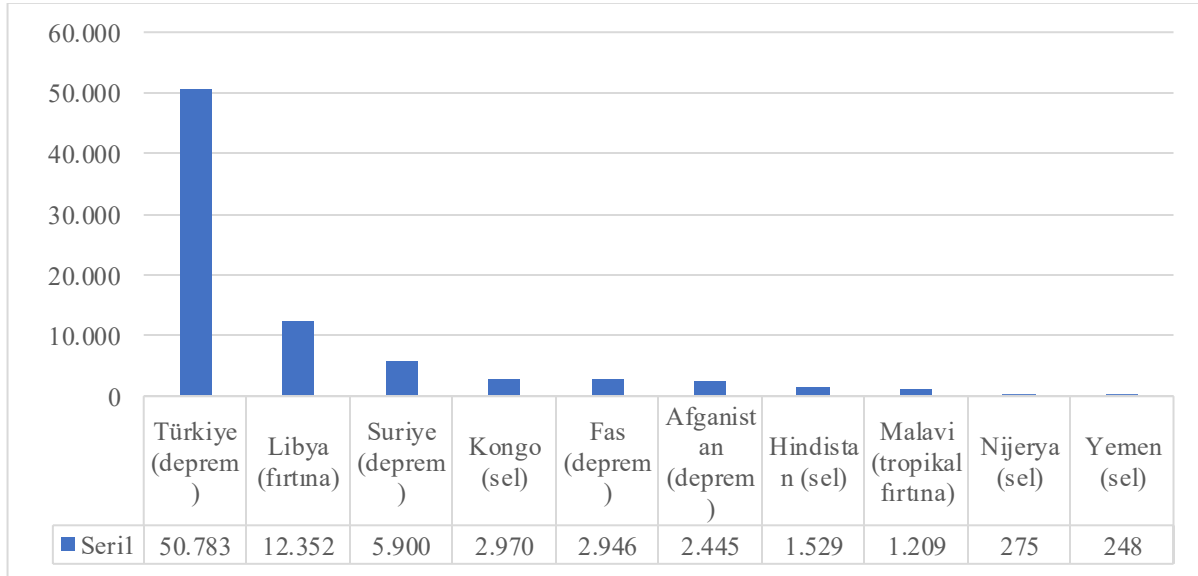
Şekil 2’de dünya genelinde 2023 yılı ile 2003-2022 yılları arasındaki ortalama olarak afet türüne göre gerçekleşme istatistikleri verilmektedir. 2023 yılı ile 2003-2022 rakamları karşılaştırıldığında en çok yaşanan ilk üç sıradaki afet türlerinin sel, fırtına ve deprem olduğu görülmektedir. Sel afet türü sayısının 170’ten 164’e gerilediği, fırtına afet türü sayısının 104’ten 139’a yükseldiği ve deprem afet türü sayısının 27’den 32’ye yükseldiği görülmektedir.



Şekil 3. Afet Türüne Göre Ölüm Sayısı

Kaynak: (EM-DAT Report, 2023).

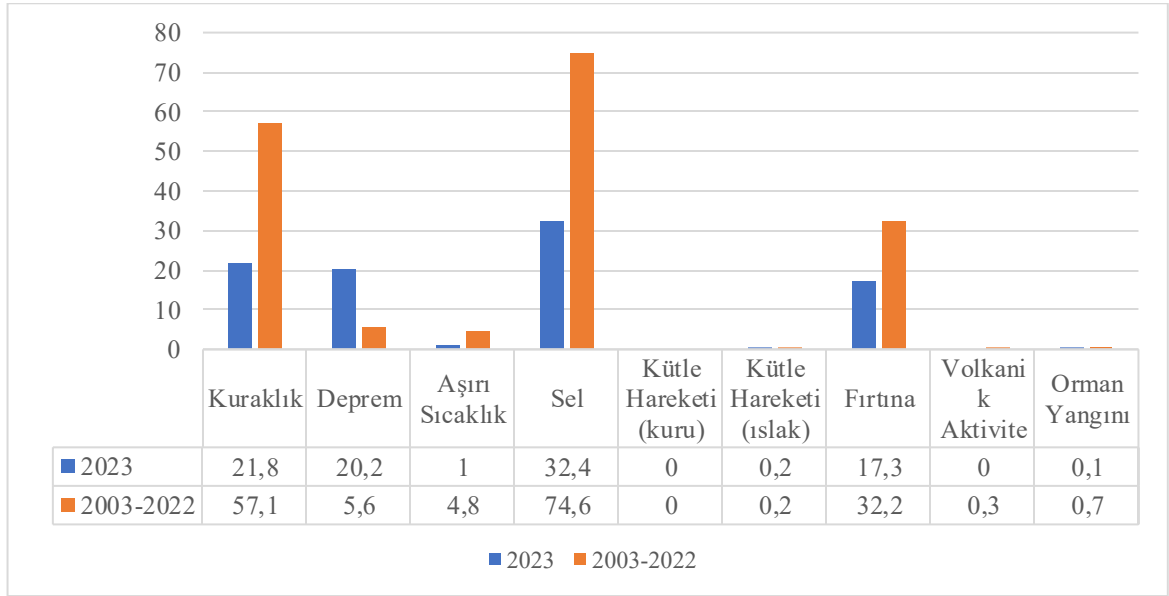
Şekil 3’te dünya genelinde 2023 yılı ile 2003-2022 yılları arasındaki ortalama olarak afet türüne göre ölüm sayısı istatistikleri verilmektedir. 2023 yılı ile 2003-2022 rakamları karşılaştırıldığında en çok ölüm sayısının yaşandığı ilk üç sıradaki afet türlerinin deprem, fırtına ve sel olduğu görülmektedir. Deprem afet türünde ölüm sayısının 35.124’ten 62.451’e yükseldiği, fırtına afet türünde ölüm sayısının 10.017’den 14.668’e yükseldiği ve sel afet türünde ölüm sayısının 5.518’den 7.763’e yükseldiği görülmektedir. Her üç afet türünde de ölüm sayılarının yükseldiği belirtilebilir.



Şekil 4. 2023 Yılı İlk 10 Ülkedeki Ölüm Oranı

Kaynak: (EM-DAT Report, 2023).

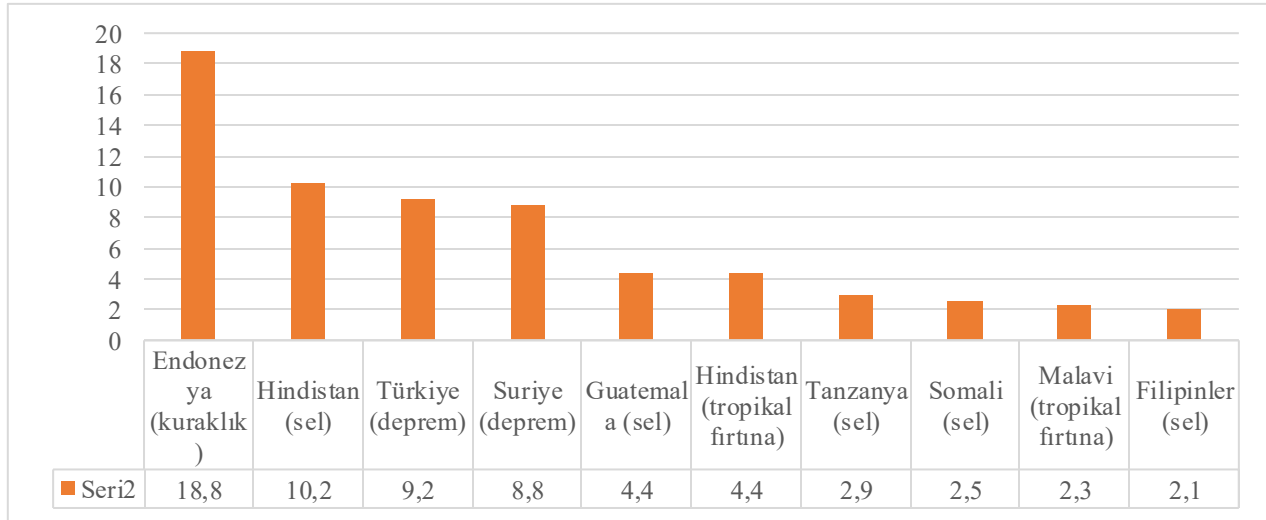
Şekil 4’te dünya genelinde 2023 yılında afet türüne göre ilk on sırada yer alan ülkelerin ölüm sayısı istatistikleri verilmektedir. 2023 yılında en çok ölüm sayısının yaşandığı ilk üç ülke Türkiye, Libya ve Suriye olarak sıralanmaktadır. Türkiye’de 2023 yılında yaşanan Kahramanmaraş ilindeki depremde ölüm oranı 50.783 olarak belirtilmektedir. Libya’da 2023 yılında Daniel fırtınası afet türündeki ölüm oranı 12.352, Suriye’de 2023 yılında yaşanan deprem afet türü nedeniyle ölüm oranı 5.900 olarak belirtilmektedir.



Şekil 5. Afet Türüne Göre Etkilenen Kişi Sayısı

Kaynak: (EM-DAT Report, 2023).

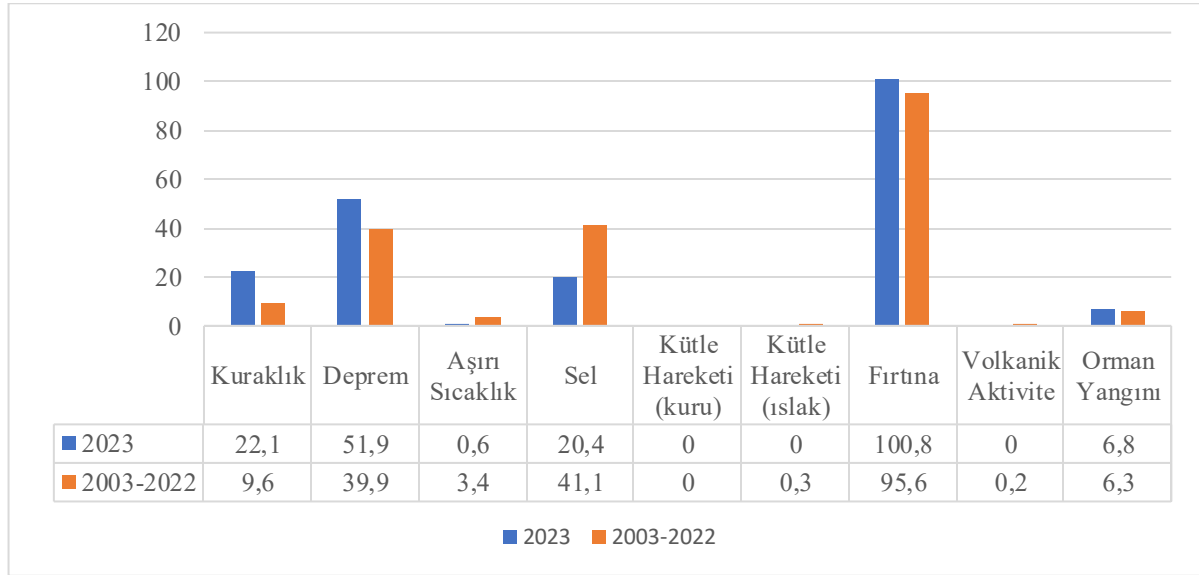
Şekil 5’te dünya genelinde 2023 yılı ile 2003-2022 yılları arasındaki ortalama olarak afet türüne göre etkilenen kişi sayısı istatistikleri verilmektedir. 2023 yılı ile 2003-2022 rakamları karşılaştırıldığında en çok etkilenen kişi sayısının yaşandığı ilk üç sıradaki afet türlerinin sel, kuraklık ve deprem olduğu görülmektedir. Sel afet türünden etkilenen kişi sayısının 74,6’dan 32,4’e gerilediği, kuraklık afet türünden etkilenen kişi sayısının 57,1’den 21,8’e gerilediği ve deprem afet türünden etkilenen kişi sayısının 5,6’dan 20,2’ye yükseldiği görülmektedir.



Şekil 6. 2023 İlk 10 Ülke Toplam Etkilenen Sayısı

Kaynak: (EM-DAT Report, 2023).

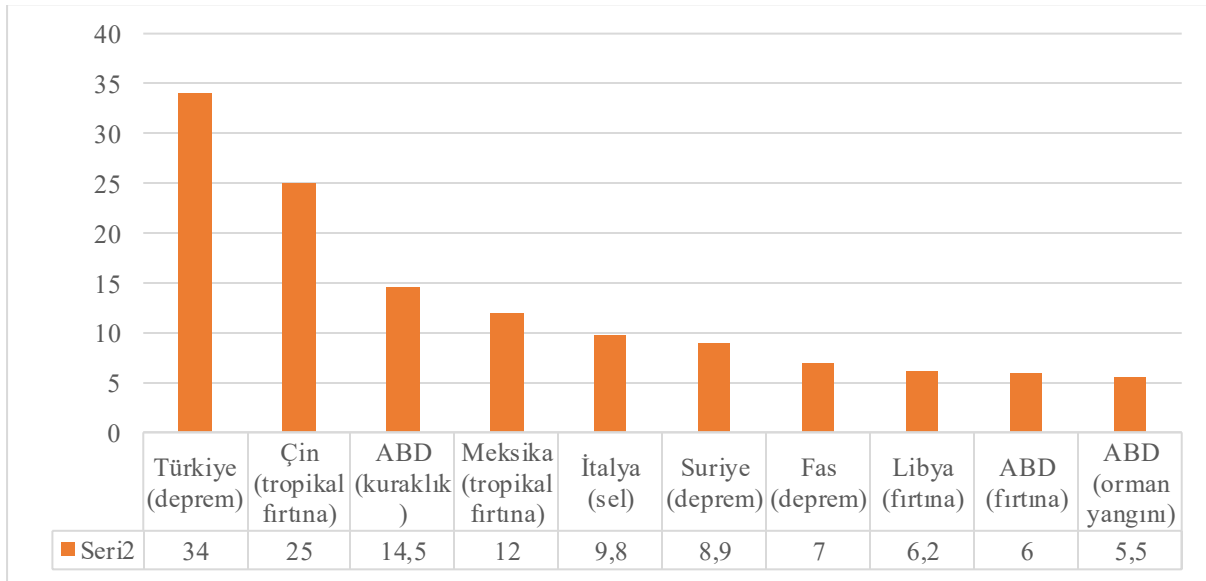
Şekil 6’da dünya genelinde 2023 yılında afet türüne göre etkilenen kişi sayısı bakımından ilk on sıradaki ülke istatistikleri verilmektedir. 2023 yılında afetlerden en çok etkilenen sayısının en yüksek olduğu ilk üç ülke Endonezya, Hindistan ve Türkiye olarak sıralanmaktadır. 2023 yılı rakamlarına göre afet türüne göre en çok etkilenen kişi sayısı bakımından Endonezya’da kuraklık afet türü nedeniyle 18,8 milyon kişi, Hindistan’da sel afet türü nedeniyle 10,2 milyon kişi ve Türkiye’de deprem afet türü nedeniyle 9,2 milyon kişinin etkilendiği görülmektedir.



Şekil 7. Afet Türüne Göre Ekonomik Kayıplar (milyar ABD\$)

Kaynak: (EM-DAT Report, 2023).

Şekil 7’de dünya genelinde 2023 yılı ile 2003-2022 yılları arasındaki ortalama olarak afet türüne göre ekonomik kayıplarla ilgili istatistikler verilmektedir. 2023 yılı ile 2003-2022 rakamları karşılaştırıldığında en çok ekonomik kaybın yaşandığı ilk üç sıradaki afet türlerinin fırtına, deprem ve kuraklık olduğu görülmektedir. Fırtına afet türünde ekonomik kaybın 95,6’dan 100,8’e yükseldiği, deprem afet türünde ekonomik kaybın 39,9’dan 51,9’a yükseldiği ve kuraklık afet türünde ekonomik kaybın 9,6’dan 22,1’e yükseldiği görülmektedir.



Şekil 8. 2023 İlk 10 Ülke Ekonomik Kayıplar

Kaynak: (EM-DAT Report, 2023).

Şekil 8’de dünya genelinde 2023 yılında afet türüne göre ekonomik kayıplar bakımından ilk on sıradaki ülke istatistikleri verilmektedir. 2023 yılında afet türüne göre ekonomik kayıplar bakımından ilk üç ülke Türkiye, Çin ve Amerika Birleşik Devletleri’dir. 2023 yılı rakamlarına göre afet türüne göre ekonomik kayıplar bakımından Türkiye’de deprem afet türü nedeniyle 34 milyar dolar, Çin’de tropikal fırtına türü nedeniyle 25 milyar dolar ve Amerika Birleşik Devletleri’nde kuraklık afet türü nedeniyle 14,5 milyar dolar kayıp yaşandığı görülmektedir.

4.1. Türkiye’de Meydana Gelen Afetlerin İncelenmesi

Türkiye, arazi yapısı, yer şekilleri ve meteorolojik koşulların olumsuzluğu nedeniyle doğal afetlerin yoğun olarak yaşandığı bir ülke olarak bilinmektedir (Tanyaş, Günalay, Aksoy ve Küçük, 2013^b). Doğal afetler ülkemizde ekonomik ve sosyal açıdan önemli problemler yaşanmasına neden olmaktadır. Nüfusun hızlı artışı ve çarpık kentleşme gibi gelişmeler doğal afetlerin zarar düzeylerini artırmaktadır. Doğal afetler dışında, trafik kazaları, iş kazaları, iş yeri ve ev yangınları gibi doğal olmayan afetler nedeniyle de ülkemizde olumsuz etkiler hissedilmektedir.

Türkiye’de 2000-2024 yılları arasında oluşan doğal afetlerin hasar göstergeleri açısından dağılımı Tablo 1’de verilmiştir. Tablo 1’e göre Türkiye’de 90 doğal afet meydana gelmiş, bu afet olaylarında 54.772 kişi vefat etmiş ve afetlerden etkilenen kişi sayısı 17.613.877 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 1. Türkiye’deki Doğal Afetler (2000-2024)

Doğal Afetlerin Türü	Afet Sayısı		Ölüm Sayısı		Etkilenen Kişi Sayısı	
	N	%	N	%	N	%
Biyolojik	1	1.11	20	0.036	222	0.001
Klimatolojik	5	5.55	11	0.020	561 738	3.18
Jeofiziksel	32	35.5	54 126	98	16 852 932	95.67
Hidrolojik	37	41.1	483	0.88	195 775	1.11
Meteorolojik	15	16.6	132	0.24	3 210	0.018
Toplam	90	100	54 772	100	17 613 877	100

Tablo 1’e göre Türkiye’deki doğal afet türlerinin afet sayısı açısından %41,1 ile hidrolojik, ölüm sayısı açısından %98 ile jeofiziksel ve etkilenen kişi sayısına göre de %95,67 ile jeofiziksel afetlerin oluşturduğu görülmektedir.

Türkiye’de 2000-2024 yılları arasındaki doğal afetler ve ana afet türleri ile ilgili detaylar Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Türkiye’deki Doğal Afetler ve Ana Afet Türleri (2000-2024)

Doğal Afetlerin Türü	Ana Afet Türü	Afet Sayısı		Ölüm Sayısı		Etkilenen Kişi Sayısı	
		N	%	N	%	N	%
Biyolojik	Salgın Hastalık	1	1.11	20	0.036	222	0.001
	Toplam	1	1.11	20	0.036	222	0.001
Klimatolojik	Orman Yangını	5	5.55	11	0.020	561 388	3.18
	Toplam	5	5.55	11	0.020	561 388	3.18
Jeofiziksel	Deprem	32	35.55	54 123	98.81	16 828 852	95.54
	Toplam	32	35.55	54 123	98.81	16 828 852	95.54
Hidrolojik	Sel	31	34.44	368	0.67	193 770	1.10
	Kütle hareketi (ıslak)	6	6.66	113	0.20	1 005	0.005
	Toplam	37	41.1	481	0.87	194 775	1.105
Meteorolojik	Aşırı sıcaklıklar	5	5.55	70	0.12	450	0.002
	Fırtına	10	11.11	62	0.11	2 760	0.015
	Toplam	15	16.66	132	0.23	3 210	0.017

Tablo 2’ye göre Türkiye’de en çok oluşan afet türü, jeofiziksel afet türünün alt türünde yer alan ana afet türlerinden depremler 32 afet sayısı ile (%35,55), ikinci sırada seller 31 afet sayısı ile (%34,44), üçüncü sırada fırtınalar 10 afet sayısı ile (%11,11) yer almaktadır. Türkiye’de en çok sayıda oluşan afet türü jeofiziksel afet grubunda bulunan deprem ana afet türü olmuştur. Hidrolojik afet grubunda yer alan ana afet türünden biri olan sel ise depremlerden sonra en fazla oluşan afet türü olmuştur.

Türkiye’de en çok ölüme neden olan afet türü jeofiziksel afet türünün altında yer alan ana afet türlerinden depremler 54.123 kişi (%98,81) ile, ikinci sırada seller 368 kişi ile (%0,67), üçüncü sırada kütle hareketi (ıslak) 113 kişi (%0,20) ile yer almaktadır. Türkiye’de en çok ölüme sebep olan ana afet türü jeofiziksel afet grubu içerisindeki

deprem ana afet türü olarak tespit edilmiştir. Hidrolojik afet grubu içerisindeki sel ana afet türü ise depremlerden sonraki en çok ölüm sayısına sebep olan afet türüdür.

Türkiye’de oluşan doğal afetler etkilediği kişi sayısına göre incelendiğinde, jeofiziksel afet türünün altındaki ana afet türü depremlerin 16.828.852 kişi ile (%95,54) en fazla sayıda kişiyi etkilediği, ikinci sıradaki orman yangınlarının 561.388 kişiyi (%3,18) etkilediği, üçüncü sırada bulunan sellerin ise 193.770 kişiyi (%1,10) etkilediği görülmektedir. Türkiye’de en çok sayıda kişinin etkilenmesine sebep olan ana afet türü depremlerdir.

Tablo 3. Türkiye’deki Afetlerin Hasar Göstergelerine Göre Sıralanmaları

Afet Sayısı	Ölüm Sayısı	Etkilenen Kişi Sayısı
Deprem	Deprem	Deprem
Sel	Sel	Orman yangını
Fırtına	Kütle Hareketi (ıslak)	Sel
Kütle Hareketi (ıslak)	Aşırı sıcaklıklar	Fırtına
Orman yangını	Fırtına	Kütle Hareketi (ıslak)
Aşırı sıcaklıklar	Salgın hastalıklar	Aşırı sıcaklıklar
Salgın hastalıklar	Orman yangını	Salgın hastalıklar

Tablo 3’te Türkiye’de 2000 ile 2024 yılları arasındaki ana afet türlerinin afet sayısı, ölüm sayısı ve etkilenen kişi sayısı göstergelerine göre yapılmış olan sıralamaları verilmiştir. Sıralamalara göre afet sayısı, ölüm sayısı ve etkilenen kişi sayısına göre yapılan sıralamalarda deprem ana afet türü ilk sırada yer almaktadır. Türkiye’de en az can kaybının yaşandığı ana afet türü orman yangınları, etkilediği kişi sayısı en düşük olan ana afet türü ise salgın hastalıklardır.

5.SONUÇ VE ÖNERİLER

Afetler toplumları sosyal, ekonomik, psikolojik ve politik düzeyde etkilemekte, can ve mal kaybının yaşanmasına sebep olmaktadır. Dünya genelinde Türkiye, jeolojik yapısı, topografyası ve iklim özellikleri bakımından potansiyel bir afet ülkesi olma riski taşımasından kaynaklı olarak, Türkiye’nin afetlerle başarılı bir biçimde mücadele edebilmesi için etkin bir afet yönetimi ve afet lojistiği planlanmasının taşıdığı önem açıkça görülmektedir.

Bu çalışmanın amacı dünya genelinde afetlerle ilgili verileri düzenli ve sistematik şekilde kayıt altına alan CRED tarafından geliştirilen veri tabanı EM-DAT’ın 2000 ve 2024 yılları arasında Dünya’da ve Türkiye’de meydana gelmiş doğal afetlerin türü, afet sayısı, ölüm sayısı, etkilediği kişi sayısı ve ekonomik kayıplar hasar göstergeleri açısından incelenmesidir. Dünyada 2023 yılı ile 2003-2022 rakamları karşılaştırıldığında en çok yaşanan ilk üç sıradaki afet türlerinin sel, fırtına ve deprem; en çok ölüm sayısının yaşandığı ilk üç sıradaki afet türlerinin deprem, fırtına ve sel; afetlerden etkilenen kişi sayısının en çok olduğu ilk üç sıradaki afet türlerinin sel, kuraklık ve deprem; en çok ekonomik kaybın yaşandığı ilk üç sıradaki afet türlerinin fırtına, deprem ve kuraklık olduğu tespit edilmiştir. Türkiye’de 2000 ile 2024 yılları arasında oluşan sıralamalara göre afet sayısı, ölüm sayısı ve etkilenen kişi sayısına göre yapılan sıralamalarda deprem ana afet türü ilk sırada yer almaktadır. Türkiye’de en az can kaybının yaşandığı ana afet türü orman yangınları, etkilediği kişi sayısı en düşük ana afet türü ise salgın hastalıklar olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bulguların, literatürde afet türlerinin etkilerine ilişkin yapılan çalışmalarla büyük ölçüde örtüştüğü görülmektedir. Özellikle EM-DAT veri tabanı kullanılarak yapılan birçok uluslararası araştırmada, son yirmi yılda dünyada en sık görülen afet türlerinin sel ve fırtına olduğu tespit edilmiştir (Guha-Sapir, D., Below, R., ve Hoyois, P., 2021). Bu çalışmada da benzer bir şekilde, sel ve fırtınaların hem sayı hem de etkilenen kişi sayısı

açısından öne çıktığı görülmüştür. Bununla birlikte, depremlerin can kaybı açısından en yıkıcı afet türü olması, literatürde sıkça belirtilen bir sonuçla da paralellik göstermektedir.

Türkiye özelinde elde edilen bulguların da literatürde yapılan çalışmalarla uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Türkiye aktif fay hatları üzerinde yer alması nedeniyle deprem hem sayı hem de hasar sonuçları açısından en önemli afet türü olarak öne çıkmaktadır. Bununla birlikte, yangın ve salgın hastalıkların etkisinin düşük olması, daha önce yapılmış olan ulusal afet risk değerlendirme çalışmalarında da belirtilmiştir. Bu doğrultuda, yapılan çalışmanın bulguları, doğal afetlerin türlerine göre etkilerinin belirgin şekilde farklılaştığını ve afet yönetimi stratejilerinin afet türüne özgü olarak şekillendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Türkiye’de merkez üsleri Kahramanmaraş’ın Pazarcık ve Elbistan ilçeleri olan 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremlerinde, 53.000 kişi hayatını kaybetmiştir. Büyüklük ve kapsam bakımından yakın tarihte eşi görülmeyen bu depremlerde, toplamda 11 ilde büyük yıkım meydana gelmiştir. Bölge genelinde 3,3 milyon kişi yer değiştirmek zorunda kalmış ve 2 milyona yakın kişi çadır ve konteyner alanlarında barınma ihtiyacını karşılamak zorunda kalmıştır. Türkiye’de yaşanan bu deprem afet türü nedeniyle 2023 yılında 34 milyar dolar ekonomik kayıp olduğu belirtilmiştir.

Türkiye’de, 6 Şubat 2023 tarihinde meydana gelen ve toplamda 11 ili etkileyen depremler ile afet yönetimi ve afet lojistiğinin yaşamsal önemi bir kez daha fark edilmiştir. Bu durumda Türkiye’nin afet yönetimi ve afet lojistiği konusunda yapması gerekli olduğu düşünülen öneriler çalışma kapsamında sunulmaktadır. Afetlerle ilgili hem teorik hem de uygulamalı araştırmaların sayısının artırılması ve araştırma verileri kapsamında gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir. Bu durumda Türkiye’de öncelikli olarak afetlerle ilgili olan Bakanlık düzeyinde kurumsal bir yapının oluşturulması düşünülebilir. Bununla birlikte afet tahmin ve erken uyarı sistemleri geliştirilebilir. Özellikle deprem gibi doğal afetler için daha etkili erken uyarı mekanizmaları kurulabilir.

Afet riski taşıyan bölgelerde, yerel yönetimlerin afetlerin öncesinde gerekli hazırlıkları yapabilmesi için teknolojik altyapıların güçlendirilmesi oldukça önemlidir. Ayrıca özellikle afet sonrası müdahale aşamasında arama kurtarma çalışmalarında görev alacak gerek profesyonellerin gerekse gönüllülerin eğitime önem verilmesi gereklidir. Bu kapsamda eğitim seferberliği ile profesyonel arama kurtarma ekiplerinin yetiştirilmesiyle birlikte toplumun da bu konuda eğitilmesinin oldukça önemli bir durum olduğu açıkça görülmektedir (Genç ve Atabey, 2023).

Kamu-özel sektör iş birliği artırılabilir. Özel sektörün lojistik kapasitesinden ve kaynaklarından daha etkin faydalanmak için bu sektörlerle etkili iş birlikleri kurularak, ihtiyaç duyulan malzemeler için yerel ve global tedarik zincirleri ile sürekli iletişimde olunması sağlanabilir. Afet lojistiği ve yardımlarının verimli ve etkili bir şekilde yapılabilmesi için yapılan müdahaleler sürekli olarak denetlenmeli ve geri bildirim mekanizmaları oluşturulmalıdır. Denetimlerden elde edilen veriler ışığında, lojistik süreçlerin iyileştirilmesi için sürekli bir yeniden yapılanma ve geliştirme süreci yürütülmelidir.

Afet sonrası, psiko-sosyal destek hizmetleri sağlanmalıdır. Yardım malzemeleri kadar, ruhsal iyileşme süreci de afet mağdurlarının iyileşmesi için kritik öneme sahiptir. Acil psikolojik destek ekipleri kurularak afet mağdurlarının, özellikle çocukların ve yaşlıların, psikolojik iyileşme süreçleri hızlandırılabilir. Afet haritalama ve veri toplama sistemleri geliştirilebilir. Dron teknolojisi ve uzaktan algılama yöntemleri ile afet bölgesine dair daha hızlı ve doğru veriler toplanarak, bu veriler ilgili kurumlarla anlık olarak paylaşılabilir. Dijital platformlar üzerinden

afet bölgesindeki ihtiyaçlar anlık olarak izlenebilir ve yardım bu verilere göre daha etkili bir şekilde organize edilebilir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Etik Kurul Onayı

Kamuya açık ikincil veri kullanımı nedeniyle etik kurul onayı gerektirmemektedir.

KAYNAKÇA

- Adnan, A., Ramli, M. Z., ve Abd Razak, S. K. M. (2015). Disaster management and mitigation for earthquakes: Are we ready. In 9th Asia Pacific Structural Engineering and Construction Conference (APSEC2015), 34-44.
- Ağdaş, M., Bali, Ö., ve Ballı, H. (2014). Afet lojistiği kapsamında dağıtım merkezi için yer seçimi: SMAA-2 tekniği ile bir uygulama. *Beykoz Akademi Dergisi*, 2(1), 75-94.
- Bahadır, H., ve Uçku, R. (2018). Uluslararası acil durum veri tabanına göre Türkiye Cumhuriyeti tarihindeki afetler. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 4(1), 28-33.
- Cozzolino, A. (2012). *Humanitarian Logistics: Cross-Sector Cooperation in Disaster Relief Management*. Switzerland AG: Springer Briefs in Business.
- Çelik, İ. H., Usta, G., Yılmaz, G., ve Yakupoğlu, M. (2020). Türkiye’de yaşanan teknolojik afetler (2000-2020) üzerine bir değerlendirme. *Artvin Çoruh Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 49-57.
- Duman, O., ve Gökgöz, B. (2018). Türkiye’de ve dünyada afet veri tabanları. *SETSCI Conference Indexing System*, (3), 556-561.
- Farahani, R., Rezapour, S., ve Kardar, L. (2011). *Logistics Operations and Management*. London: Elsevier.
- Genç, E., ve Atabey, A. (2023). Sel felaketi sırasında afet lojistiği yönetimi kapsamında temel başarı etkenleri: Bartın ili üzerine bir değerlendirme. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(47), 805-829.
- Girgin, S., ve Yetiş, Ü. (2007). Seçilmiş uluslararası veri tabanlarında Türkiye’de yaşanmış endüstriyel kazalar. *Türkiye Kazalar ve Çevre*, (1), 1-8.
- Gökçe, O., Özden, Ş., ve Demir, A. (2008). *Türkiye’de Afetlerin Mekânsal ve İstatistiksel Dağılımı Afet Bilgileri Envanteri*. Ankara: Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü Yayınevi.
- Guha-Sapir, D., Below, R., ve Hoyois, P. (2021). EM-DAT: The Emergency Events Database. Université catholique de Louvain, Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED).
- Haigh, R. (2017). *Disaster Management Lifecycle*. England: University of Salford Manchester.
- Işık, Ö., Aydınlioğlu, H. M., Koç, S., Gündoğdu, O., Korkmaz, G., ve Ay, A. (2012). Afet yönetimi ve afet odaklı sağlık hizmetleri. *Okmeydanı Tıp Dergisi*, 28(2), 82-123.
- İskender, H. (2021). Establishment of modern disaster management in Turkey: Operational improvements. *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi*, (52), 243-255.
- Kadioğlu, M. (2011). *Afet Yönetimi Beklenilmeyeni Beklemek, En Kötüsünü Yönetmek*. İstanbul: Marmara Belediyeler Birliği Yayınevi.
- Khan, H., Vasilescu, L. G., ve Khan, A. (2008). Disaster management cycle-a theoretical approach. *Journal of Management and Marketing*, 6(1), 43-50.
- Koç, G., ve Thielen, A. (2016). Societal and economic impacts of flood hazards in Turkey: An overview. FLOODrisk 2016- 3rd European Conference on Flood Risk Management.
- Koç, G., ve Thielen, A. H. (2018). The relevance of flood hazards and impacts in Turkey: What can be learned from different disaster loss databases? *Natural Hazards*, (91), 375-408.
- Korkanç, S. Y., ve Korkanç, M. (2006). Sel ve taşkınların insan hayatı üzerindeki etkileri. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 8(9), 42-50.
- Oktarina, R., Bahagia, S. N., Diawati, L., Pribadi, K. S. ve Okazaki, K. (2013). Disaster logistics: How to estimate the emergency goods to support earthquake relief operations. Proceedings of The International Conference on Tourism, Transport and Logistics 2013.
- Oloruntoba, R., Sridharan, R., ve Davison, G. (2018). A proposed framework of key activities and processes in the preparedness and recovery phases of disaster management. *Disasters*, 42(3), 541-570.
- Özeyranlı Ergenç, M. N., ve Çakın, O. Y. (2015). An evaluation on disasters of İstanbul city by international classification criterias for the past 2000 years. *Sigma: Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 33(1), 42-52.

- Raillani, H., Hammadi, L., Samed, M. M. A., El Ballouti, Abdessamad, ve Barbu, V. S. (2020). Humanitarian logistics in the disaster relief supply chain: state of the art. *WIT Transactions on Engineering Sciences*, (129), 181-193.
- Sayar, S., Şeyihoğlu, A., Şimşek, P., Saraç, H., ve Gündüz, A. (2021). Türkiye’de 1900-2021 yılları arasında görülen doğal afetler. 4. Uluslararası Üni-Dokap Sempozyumu.
- Shaluf, I. M. (2008). Technological disaster stages and management. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 17(1), 114-126.
- Şahan, C. (2024). Türkiye özelinde doğa kaynaklı afetlere yönelik bir araştırma. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 14(2), 414-428.
- Şahan, C., ve Kaya, İ. (2021). Türkiye afet bilgi bankası (TABB) ile EM-DAT veri tabanlarının karşılaştırılarak değerlendirilmesi. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 4(3), 679-695.
- Şahin, G. A. (2009). Kentsel afet risklerine yönelik zarar azaltma stratejilerinin geliştirilmesi (Doktora tezi). Erişim adresi acikerisim.deu.edu.tr.
- Tomasini, R., Van Wassenhove, L., ve Van Wassenhove, L. (2009). *Humanitarian Logistics*. Springer.
- Tanyaş, M., Günelay, Y., Aksoy, L., ve Küçük, Ö. G. B. (2013a). *İstanbul İli Afet Lojistik Planı Kılavuzu*. İstanbul: Lojistik Derneği Yayınları.
- Tanyaş, M., Günelay, Y., Aksoy L., ve Küçük, B. (2013b). Afet lojistik yönetiminde Rize iline yönelik yeni model önerisi. II. Rize Kalkınma Sempozyumu.
- Tortumlu, M., ve Altuncı, Y. A. (2024). Türkiye’de meydana gelen sel afetlerinin analizi ve sağlık üzerine etkileri. *Anatolian Journal of Emergency Medicine*, 7(2), 74-80.
- Usta, G. (2023). Dünya’da meydana gelen afetlerin istatistiksel olarak analizi (1900-2022). *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 172-186.
- Yavaş, S. P., Baysan, C., ve Önal, A. E. (2022). Analysis of the natural disasters in the last century and the people who were consequently displaced. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 13(1), 74-81.
- Yurgiden, H. (2024). Dünya’da ve Türkiye’de afet ekonomisi ve afet sigortacılığı üzerine bir değerlendirme. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 15 (1-Deprem Özel Sayısı), 150-175.
- AFAD. (2024, 10 Aralık). <https://www.afad.gov.tr> adresinden alınmıştır.
- EM-DAT Report. (2024, 15 Aralık). <https://www.emdat.be> adresinden alınmıştır.
- Kalkınma Bakanlığı. (2024, 22 Aralık). <http://www.kalkinma.gov.tr> adresinden alınmıştır.

Makale Türü: Araştırma Makalesi

TÜRKİYE 2021 TEMMUZ-AĞUSTOS ORMAN YANGINLARINDA YAŞANAN AFET LOJİSTİĞİ PROBLEMLERİNİN NİTEL OLARAK ARAŞTIRILMASI¹

Qualitative Research on Disaster Logistics Problems Experienced in the July-August 2021 Wildfires in Türkiye

Sultan YÖRÜK*^{ID}

Arzum BÜYÜKKEKLİK**^{ID}

Yazar Bilgileri

* Bilim Uzmanı, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Afet Yönetimi Ana Bilim Dalı, e-mail:

sultanyoruk96@gmail.com

** Prof. Dr., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, e-mail: abuyukkeklilik@ohu.edu.tr

Anahtar Kelimeler:

Afet Müdahale Lojistiği

Orman Yangınları

Orman Yangınları Acil Durum Yönetimi

İçerik Analizi

MAXQDA.

ÖZ

Doğa kaynaklı afetler arasında yer alan orman yangınları, küresel ısınmanın etkilerinin artmasıyla her yıl daha sık yaşanmaktadır. Orman yangınlarının önlenmesi ve yangın anındaki müdahalelerde lojistik faaliyetlerin ve planlamanın önemi büyüktür. Bu çalışma, Türkiye’de orman yangınlarında dönüm noktası olan 2021 yılı Temmuz-Ağustos aylarında geniş bir alanı etkileyen orman yangınlarını ele almaktadır. Amaç, söndürme çalışmalarına katılan itfaiye personelinin bakış açısıyla müdahale aşamasında karşılaşılan lojistik sorunları belirlemek ve çözüm önerileri sunmaktır. Araştırma nitel yöntemle yürütülmüştür. 2021 orman yangınlarına katılan 14 itfaiye eri ile amaçlı örnekleme kullanılarak, yarı yapılandırılmış soru formları üzerinden yüz yüze görüşmeler yapılmış ve ses kayıtları alınmıştır. İçerik analizi sonucunda müdahale aşamasındaki temel sorunlar; farklı kurumlardan ekiplerin müdahale stratejilerindeki farklılıklar, ekipman uyumsuzlukları, yetersiz bilgi akışı, koordinasyon problemleri, gönüllülerin bazı noktalarda müdahaleyi zorlaştırması, yiyecek yardımlarının dağıtımındaki aksaklıklar ve israflar ile teknolojik eksiklikler olarak tespit edilmiştir. Sonuçların, gelecekte olası orman yangınlarında afet lojistiği planlamaları ve uygulamaları açısından faydalı olması ve sahadaki deneyimlerin yansımalarıyla afet lojistiği literatürünü insanî yönüyle de zenginleştirmesi beklenmektedir.

Author Information

* Researcher, Niğde Ömer Halisdemir University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Disaster Management, e-mail: sultanyoruk96@gmail.com

** Prof., Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, International Trade and Logistics Management, e-mail: abuyukkeklilik@ohu.edu.tr

Keywords:

Disaster Response Logistics

Wildfires

ABSTRACT

Wildfires, classified as natural disasters, are increasing each year due to the escalating effects of global warming. Effective logistics planning and management are crucial both for preventing wildfires and during firefighting interventions. This study focuses on the wildfires that occurred in July-August 2021 in Türkiye, which marked a turning point and affected an extensive region. The aim is to identify logistics problems encountered during the intervention phase from the perspective of firefighters involved in the efforts and to propose possible solutions. A qualitative research design was employed. Data were collected through face-to-face semi-structured interviews with 14 firefighters who participated in the 2021 wildfires, selected via purposive sampling. Audio recordings were made during the interviews. Content analysis revealed key problems during the intervention phase, including differences in intervention strategies among teams from various institutions, equipment incompatibilities, insufficient information flow, coordination difficulties, challenges caused by volunteers in some areas, disruptions and inefficiencies in food aid distribution, and technological shortcomings. The findings are anticipated to contribute to the planning and implementation of disaster logistics in potential future wildfires and to enhance literature by integrating field-based insights and highlighting its humanitarian dimension.

¹ Bu çalışma, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Afet Yönetimi Anabilim Dalı’nda Prof. Dr. Arzum BÜYÜKKEKLİK danışmanlığında Aralık 2024’te tamamlanan Sultan YÖRÜK’e ait yüksek lisans tezinden çıkarılmıştır.

Wildfire Disaster Management
Content Analysis
MAXQDA.

Makale Gönderim Tarihi: 02.06.2025
Revizyon Tarihi: 04.08.2025
Kabul Tarihi: 17.09.2025

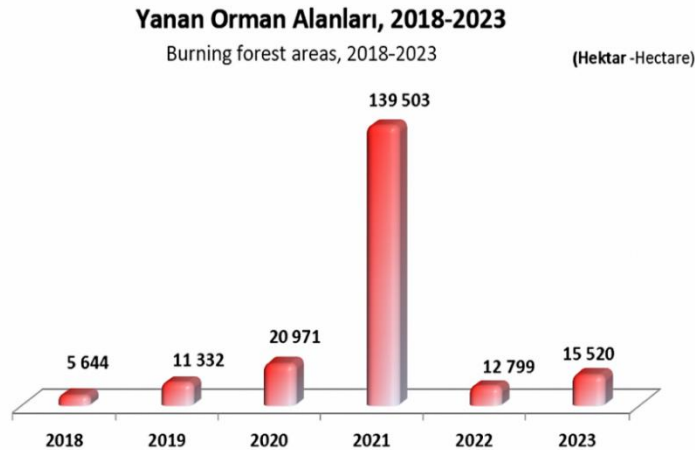
1.GİRİŞ

İnsanları olumsuz etkileyerek normal yaşamlarını durduran ya da kesintiye uğratan; çeşitli ekonomik, sosyal ve çevresel kayıplar oluşturarak kendi imkanlarının yetersiz kalmasıyla baş edemeyeceği olaylar afet olarak tanımlanabilir. Afetler doğal, teknolojik veya insan kökenli gelişebilir. Birleşmiş Milletler ‘in kabul ettiği ve evrensel nitelikteki tanıma göre afet, “İnsanlar için fiziksel, sosyal ve ekonomik kayıplar doğuran, normal yaşamı ve insan faaliyetlerini durdurarak veya kesintiye uğratarak toplulukları etkileyen, etkilenen topluluğun yerel imkân ve kaynaklarını kullanarak baş edemeyeceği doğal, teknolojik ve insan kaynaklı olayların doğurduğu sonuçlar” şeklinde tanımlanmaktadır (United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2007).

Afetler genel olarak doğal afetler ve insan kaynaklı afetler olarak sınıflandırmaktadır. Doğa kaynaklı afetler de oluşum hızları bakımından ani gelişen (deprem, sel, yangın, toprak kayması, kaya düşmesi, çığ, hortum, volkan patlamaları gibi) ve yavaş gelişen (erozyon ve çölleşme, kuraklık, küresel ısınma ve iklim değişikliği, kıtlık, açlık gibi) olarak iki grupta incelenmektedir (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, 2020). Bu kapsamda orman yangınları da ani gelişen ve doğa kaynaklı afetler sınıfındadır.

Orman yangını; ormanda bulunan ağaç, çalı, kuru ot gibi yanıcı maddelerin varlığı ile canlı cansız tüm varlıkları kısmen ya da tamamen yakan, çevresi açık olması sebebiyle serbest yayılma eğiliminde olan yangınlardır (Çanakçıoğlu, 1979, s. 11). 285 sayılı Orman Yangınlarının Önlenmesi ve Söndürülmesinde Uygulama Esasları Tebliği’nde ise orman yangını "Serbest yayılma eğiliminde olan ve ormanda yaşama birliği içinde bulunan canlı ve cansız bütün varlıkları yakarak yok eden ateş" şeklinde tanımlanmıştır (Orman Genel Müdürlüğü, 1995). Orman yangınları yıldırım düşmesi, iklim krizi gibi doğal bir nedenle çıkabileceği gibi ihmal, dikkatsizlik veya kaza gibi beşerî nedenlerle de çıkabilmektedir. Orman yangınlarının yaşanması durumunda ekolojik çevrenin ve tarım alanlarının zarar görmesi, mal kaybı gibi çevresel ve ekonomik kayıplar yaşanmakla birlikte biyoçeşitlilikte kayıp ve azalmalar telafisi mümkün olmayan en önemli zarar olarak görülmektedir.

Son yıllarda, özellikle iklim değişikliği etkilerinin artışıyla dünyada ve Türkiye’de çok sayıda büyük orman yangını meydana gelmektedir. Türkiye, 2021 yılı yaz aylarında cumhuriyet tarihinin en büyük orman yangınlarını yaşamış, yangınlar afet boyutuna ulaşmış ve yangın bölgeleri afet bölgesi ilan edilmiştir. Şekil 1’deki 2018-2023 yılları arasında yanan orman alanlarına bakıldığında 2021’deki dramatik miktar görülmektedir.



Şekil 1. 2018-2023 Yanan Orman Alanları

Kaynak: Orman Genel Müdürlüğü 2023 resmi istatistikler

28 Temmuz 2021 tarihinde Antalya Manavgat'ta başlayan orman yangınları 15 gün boyunca devam etmiş, oluşan yüzlerce yangında 135 bin hektar orman alanı ile 26 bin hektar tarım alanı yanmıştır. Yangın başta Akdeniz ve Ege olmak üzere Marmara, Batı Karadeniz, Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde farklı noktaları da etkisi altına almıştır. 53 ilde çıkan 270 orman yangını ağırlıklı olarak Antalya, Adana, Mersin, Muğla gibi pek çok il ve ilçeyi 15 gün boyunca etkisi altına almış, zaman zaman yerleşim alanlarını da tehdit etmiştir. Yaşanan bu orman yangınlarında Türkiye, tarihinde ilk kez çok sayıda ve aynı anda bu kadar büyük boyuttaki yangınlara müdahale etmek durumunda kalmıştır. Bu orman yangını olayları, afetlerde organizasyon, koordinasyon ve afet lojistiği açısından eksiklikleri gün yüzüne çıkarmış; bu konuların gözden geçirilmesi ve geliştirilmesi gerekliliğini göstermiştir (Bilgili, 2022, s. 24). Bu durum araştırmanın temel motivasyonunu oluşturmuştur.

Çalışmanın konusu da Türkiye'de 2021 Temmuz-Ağustos aylarında yaşanan Akdeniz Bölgesi'nde başlayarak çok geniş bir coğrafi alana yayılan orman yangınları ve bu yangınlarda yürütülen lojistik faaliyetlerdir. Orman yangınlarında söndürme faaliyetlerine katılan en büyük destek ekipleri itfaiye personeleridir. Çalışmanın amacı söndürme çalışmalarına katılan itfaiye personelinin bakış açısıyla müdahale aşamasında karşılaşılan lojistik sorunların belirlenmesi ve çözüm önerilerinin ortaya konmasıdır. Bu amaçla söndürme çalışmalarına katılan itfaiye personellerinden toplanan birincil veriyle nitel bir araştırma yürütülmüştür.

Literatürde 2021 Temmuz ve Ağustos Orman Yangınlarına yönelik sınırlı sayıda araştırmaya rastlanmıştır. Aslan ve Köçer (2023) gönüllü ekiplerin tahliye deneyimlerine yönelik nitel bir araştırma yapmıştır. Kobak ve Soğukdere (2021) yangınlara ilgili yayılan bilgilere yönelik sosyal medyadaki dezenformasyonları incelemiş, Yazar (2023) afette öne çıkan ilgili bakan ve kurumların yangınların yaşandığı tarihlerdeki sosyal medya üzerinden paylaştıkları mesajlara yönelik nitel bir araştırma yapmış, Emiroğlu ve Koçyiğit (2022) orman yangınları sırasında sosyal medya hesapları üzerinden veri incelemesi ile halkın yangınlar karşısındaki tepkisini incelemiştir. Bozok ve Bozok (2022) ise sadece Köyceğiz Bölgesi için bu yangınların sosyolojik izdüşümünü incelemiştir. İtfaiye erlerinden veri toplanan benzer nitelikte bir çalışmaya rastlanmadığından sahadaki deneyimlerin yansıtıldığı bu araştırmanın afet lojistiği literatürünü insanî yönüyle zenginleştirmesi, gelecekte meydana gelmesi muhtemel orman yangınları için hazırlanacak afet yönetimi planlamaları ve afet lojistiği uygulamaları açısından da faydalı bilgiler üretmesi beklenmektedir.

Çalışmanın giriş kısmından sonraki ilk bölümünde afet lojistiğinin kavramsal çerçevesi değerlendirilmiş ve ilgili literatür kısaca açıklanmıştır. Sonrasında araştırmanın metodolojisi anlatılarak bulgulara geçilmiş, çalışma sonuç ve öneriler kısmı ile tamamlanmıştır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Afet yönetimi, kapsamlı ve karmaşık bir yönetim yaklaşımı gerektirdiğinden disiplinlerarası ele alınmalıdır (Bilici ve Pekküçükşen, 2023, s. 923). Bu disiplinlerden biri de afet lojistiğidir. Afet lojistiği aciliyet koşulları altında, etkilenen kişilerin acil ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla yardım, hizmet ve bilgi akışlarının başlangıç noktalarından varış noktalarına kadar etkili bir şekilde planlanması, yönetilmesi ve denetlenmesi sürecidir (Sheu, 2007, s. 1). Afet lojistiği afetzedelerin ihtiyaçlarını karşılayabilmek amacıyla gıda, eşya veya ilgili bilginin ilk üretim anından son tüketim anına kadar etkin, verimli şekilde akışının planlanması, uygulanması ve depolanmasının kontrolüdür (Önsüz ve Atalay, 2015, s. 1). Afet lojistiği afet öncesi hazırlık çalışmaları ile başlar; planlama, tedariki belirleme ve satın

alma, taşımacılık yönetimi, depo yönetimi, raporlama ve insan kaynaklarının geliştirilmesi süreçlerini kapsarken; afet müdahale aşamasında ön değerlendirme ve ihtiyaç tespiti, lojistik eylem planı yapılması ve uygulanması, afetle müdahale sürecinin izlenmesi, değerlendirilmesi ve raporlanması faaliyetlerini de içerir (Tanyaş, Günelay, Aksoy ve Küçük, 2013 s. 9).

Afetin türü ne olursa olsun gerçekleştirilen yardım faaliyetlerinin temelini afet lojistiği oluşturmaktadır (Kovács ve Tatham, 2010, s. 32). Afetlerdeki yardım operasyonlarının en kritik ve maliyetli kısmını bu lojistik süreçler oluştururken, afetlerden sonra günlük yaşama dönüş için de lojistik faaliyetlerin devamı önemlidir. Afet lojistiği; afetlerde zarar gören insanların günlük yaşamlarını devam edebilmeleri için gerekli olan ihtiyaçlarını yerinde ve zamanında gidermek amacıyla ürünlerin, malzemelerin ve gerekli bilgilerin tedarik edilmesi, depolanması ve afet yerine intikaline kadar geçen sürenin etkin bir şekilde planlanması, uygulanması ve kontrolünü içerir (Peker, Korucuk, Ulutaş, Sayın ve Yaşar, 2016, s. 84). Bu kapsamda; afet lojistiği afetlerdeki olağandışı ortamlardaki insan ve bilginin de dahil olduğu tüm kaynakların toplanması ve ihtiyaç yerlerine dağıtımıyla ilgilenmelidir. Üstelik afetin türü, şiddeti, meydana geldiği zaman, meydana geldiği bölge ve o bölgenin hassasiyeti gibi parametreler dolayısıyla afet lojistiğinin olay temelli ve dinamik olması gerekir (Önsüz ve Atalay, 2015, s. 5). Bu gereklilikler afet lojistiğini önemli bir araştırma alanı haline getirmektedir. Diğer yandan, dünya genelinde meydana gelen afetlerin sayısı ve etkisinin son yıllarda giderek artışı da afet lojistiği alanındaki araştırmaların literatürde geniş yer kaplamasına neden olmaktadır (Senir ve Atlı, 2024, s. 206). Benzer durum Türkiye için de geçerlidir.

Türkiye’de özellikle son yıllarda yaşanan yıkıcı depremler, iklim değişiminin etkisiyle oluşan sel ve orman yangını gibi afetlerdeki kayıplar afet lojistiğinin önemini göstermiş, bu alana yönelik planlama ve etkinliği artırıcı araştırmaların gerekliliğini ortaya koymuştur. Türkçe literatürde afet lojistiğini konu alan yardım malzemeleri ve ekipmanların dağıtımı ve ağ tasarımı (Temur, Yelda, Yılmaz, Arslan, ve Camcı, 2019; Bal, 2020; Özçelik, 2021; Soyöz, 2024), depo yeri seçimi (Abbasoğlu, 2019; Kılavuz, 2019; Yeşilli, 2023; Koç, 2023; Zelzele, 2024; Kunt, 2024), geçici barınma yeri seçimi (Doğan, 2019; Güler, Avcı, ve Aladağ, 2022; Duman, 2023), lojistik merkez yeri seçimi (Gülner, 2016), yardım malzemelerinin stok kontrolü (Yaprak, 2015) ile ilgili çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bunlardan bir kısmı Tablo 1’de özetlenmiştir.

Konuyla ilgili özellikle afet lojistiği ile ilgili operasyonel konulara odaklanan, planlamalara temel oluşturabilecek çok kriterli karar verme teknikleri ve matematiksel modelleme yöntemlerinin kullanıldığı nicel çalışmalar oldukça yoğun olmakla birlikte, literatür taraması ve derleme şeklinde nitel çalışmalar (Doğan, 2015; Öztürkel, 2021; Süngü, 2022; Bilici ve Pekküçükşen, 2023) da bulunmaktadır. Nitel yaklaşımlarla gerçekleştirilen araştırmalar da alana kavramsal bir derinlik kazandırmıştır. Bununla birlikte, literatürdeki çalışmaların önemli bir kısmının afet türlerinden depremler üzerine yoğunlaştığı gözlenmiştir. Bu durum, afet lojistiği çalışmalarının afet türlerine göre çeşitlenmesi ve orman yangınları özelinde ele alınması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Ancak literatürde Türkiye’deki orman yangınlarını konu alan ve afet lojistiğinin birlikte çalışıldığı herhangi bir çalışmaya rastlanamamıştır. Bu boşluk çalışmanın temel motivasyonunu oluşturmuştur. Diğer yandan, literatürde orman yangınlarına müdahale sürecinde görev alan insan kaynağının deneyimlerine odaklanan bir araştırmanın yapılmamış olması çalışmayı özgün kılmaktadır.

Tablo 1.Literatür Taraması

Yazar	Çalışmanın Adı	Çalışmanın Amacı	Çalışmanın Yöntemi
Zelzele (2024)	Afet lojistiği kapsamında CBS ile depo yeri belirleme Kilis ili örneği	Yardım malzemelerinin hızlı ve etkili dağıtılması ve Kilis’de afet lojistik depo yerlerini belirlemek.	CBS yöntemi
Kunt (2024)	Afet lojistiği kapsamında depo yeri seçimi için BOCR tabanlı ANP yöntemi ile bir uygulama	Çorum ili Mecitözü ilçesinde afet lojistiği açısından uygun olan depo yerlerini belirlemek.	ANP yöntemi ve BOCR analizi
Soyöz (2024)	Afet lojistiğinde beş seviyeli, çok dönemli ve çok ürünlü tamsayılı bir model önerisi ve vaka çalışması	Yardım malzemelerinin tedarikçilerden barınma ve sağlık merkezlerine ulaştırılmasını ve afetzedelerin tahliye modeli geliştirmek.	Matematiksel modelleme ve vaka çalışması
Yeşilli (2023)	Sürdürülebilir afet lojistiğine yönelik uygun depo seçimi	Sürdürülebilir afet lojistiğine yönelik ideal depo yeri seçmek.	Nitel Araştırma Yöntemi
Duman (2023)	Afet lojistiği yönetim sistemleri kapsamında PTT A.Ş ve koordinasyonu: Erzurum ili Palandöken ilçesinde bir uygulama	Palandöken’de olası afette uygun barınma yeri seçmek.	Analitik
Sarıkaya (2023)	Afet lojistiğinde Türk Kızılay’ının rolü: Deprem felaket örneği	Afet yönetiminde rol üstlenmiş sivil toplum kuruluşlarını incelemek.	hiyerarşi prosesi ve EDAS yöntemi
Koç (2023)	Afet lojistiğinde dağıtım yerlerinin en büyük kapsama metodu ile belirlenmesi	Afetlerde yardım malzemelerinin ve teçhizatların depolanacağı yerlerin belirlenmesi.	Kavramsal bir çalışma
Süngü (2022)	AKUT arama kurtarma derneği gönüllüleri bakış açısıyla afet lojistiği sorunları ve dijital çözüm önerileri	Afet müdahale aşamasında karşılaşılan lojistik sorunlar ve bunlara çağa uygun dijital ve teknolojik çözüm önerileri sunmak.	Yer seçimi yöntemleri ve CBS
Öztürk (2021)	Afet yönetimi, afet lojistiği ve insani yardım lojistiği alanında tez çalışmalarının bibliyometrik analizi	Türkiye’de afet yönetimi, afet lojistiği ve insani yardım lojistiği alanında yazılmış tezlerin bibliyometrik özelliklerini belirlemek.	Nitel araştırma yöntemi
Özçelik (2021)	Afet lojistiği ağ tasarımı optimizasyonu: Tuzla ilçesi örneği	Depremden ağır olarak kurtarılan hastaların en kısa sürede tedavi altına alınması için lojistik ağı tasarlamak.	Bibliyometrik analiz
Bal (2020)	Afet lojistiğinde araç rotalama problemi ve geliştirilen iki aşamalı bir optimizasyon yöntemi ile uygulama	Depremden ağır olarak kurtarılan hastaların en kısa sürede tedavi altına alınması için lojistik ağı tasarlamak.	Kmeans kümeleme ve matematiksel modelleme
Doğan (2019)	Coğrafi bilgi sistemler (CBS) temelli afet lojistiği çalışmaları (Adapazarı ilçesi, Yağcılar mahallesi örneği)	Afet lojistiği aracılığı ile araç rotalama problemi için model önermek.	Matematiksel modelleme
Kılavuz (2019)	Spor salonlarının afet lojistiği uygulamalarına uygunluğu: Yalova ili örneği	Yağcılar Mahallesi için deprem durumunda tahliye ve temel ihtiyaçlara yönelik CBS tabanlı bir planlama modeli geliştirmek.	Coğrafi bilgi sistemleri
Abbasoğlu (2019)	Deprem riskinin afet lojistiği depo yerleşimine etkisi: Bursa ili örneği	Yalova’da afet sonrası gıda ve yardım malzemeleri için depo yeri olabilecek spor salonlarının depolama için uygunluğunu ölçmek.	Ağırlıklı ortalama metodu ve analitik hiyerarşi prosesi
Gülner (2016)	Afet lojistiği yönetim sürecinde lojistik merkezlerin teşkili ve yer seçimi için örnek uygulama	Bursa ilinde depremlerde kurulabilecek yardım malzemesi dağıtım depolarının yer seçiminin yapılması.	Talep tahmini, deprem risk analizi ve tesis yerleşim modeli
Yıldırım (2015)	Afet yönetiminde afet lojistiği sorunları: Van depremi örneği	Türkiye’de bölgesel afet lojistik merkezi olması muhtemel noktaları belirlemek.	Analitik hiyerarşi prosesi
Doğan (2015)	İl bazında afet lojistiği: Kocaeli örneği	Afetlerde yaşanan lojistik sorunların tespiti ve çözüm önerileri sunmak.	İstatistiksel analiz
Pektaş (2012)	İlçe bazında afet lojistiği: Başakşehir uygulaması	Afet lojistik uygulamalarını il bazında göstermek, farklı ülkelerdeki uygulamalar ile kıyaslayarak eksikleri tespit ve öneri sunmak.	Kavramsal inceleme
		Gelişmiş ülke örneklerinin incelenmesi ve edinilen bilgiler ışığında Başakşehir ilçesi afet lojistik planının oluşturulmasıdır.	Kavramsal inceleme

3.YÖNTEM

Çalışmada nitel araştırma yaklaşımı kullanılmıştır. Nitel araştırmalar, sınırlı sayıda katılımcıyla kapsamlı veriye ulaşarak derinlemesine bilgi edinmeyi amaçlar. Bu çalışmada da, orman yangınlarına müdahale aşamasında karşılaşılan lojistik sorunlar söndürme çalışmalarına bizzat katılan itfaiye personellerinin bakış açısından derinlemesine incelenmek istendiğinden nitel araştırma yöntemi tercih edilmiştir.

3.1.Örneklem, Veri Toplama ve Veri Toplama Aracı

Nitel araştırmalarda veri toplamada olayların ve algıların doğal koşullarda gerçekçi bakış açısıyla ortaya konması için görüşme, gözlem ve doküman analizi yöntemleri kullanılmaktadır (Aydın, 2018, s. 2). Bu çalışmada bahsedilen üç yöntemden biri olan görüşme tekniği kullanılmıştır. Görüşme genel bir ifadeyle iki ya da daha fazla kişi arasında bir amaç çerçevesinde ve belirli bir düzende gerçekleştirilen yüz yüze söyleşi olarak tanımlanabilir (Coşkun, Altunışık, ve Yıldırım, 2019, s. 113). Araştırma yöntemleri bakış açısından ise karşılıklı bir etkileşimle üretilen, araştırmacının sorularına cevap arayan, anlatı formunda aktarılan bilgi olarak tanımlanabilir (Polat, 2022, s. 165). Görüşme tekniği teknik bir olay, olgu ya da durum üzerinde derinlemesine bilgi sağlar (Dömbekçi ve Erişen, 2022, s. 144). Bu üstünlükleriyle görüşme tekniği; katılımcıların duygularını, fikirlerini, özellikle tecrübelerini ve varsa konuyla ilgili şikâyetlerini aktarabildiği etkili tekniklerden biridir.

Araştırmada amaçlı örnekleme yöntemi kullanılarak “Yangına müdahale aşamasına bizzat katılmış olma” özelliğine sahip itfaiye erleri seçilmiştir. Amaçlı örnekleme, konuyla ilgili bilgisi ve deneyimi olan bireylerin araştırma kapsamına alınmasını gerektiren bir teknik olduğundan araştırmanın dış geçerliliğini sağlamaya yönelik tercih edilir (Tutar, 2022, s. 126). Çalışmaya Kayseri İtfaiye Daire Başkanlığında görev yapmakta olan ve 2021 orman yangınlarına farklı bölgelerde görev alan 14 itfaiye eri katılmıştır. Katılımcılar, afet tecrübesi bulunan ve farklı büyüklükteki yangınlara müdahale etmiş personel arasından maksimum çeşitlilik örneklemeyle belirlenmiştir. Katılımcıların görev yaptığı iller arasında Antalya, Muğla ve Mersin yer almakta olup, bu bölgeler orman yangınlarının sık ve yoğun yaşandığı alanlar arasında bulunmaktadır. Bu sayede yangınların büyüklüğü, coğrafi özellikleri ve müdahale koşulları açısından farklı deneyimlerin araştırmaya yansması sağlanmıştır.

Görüşmeler esnasında yarı yapılandırılmış soru formu kullanılmıştır. Soru formu literatür incelemeleri sonucunda araştırmacılar tarafından hazırlanmış, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesinden afet lojistiği alanında çalışan iki akademisyen ve İtfaiye Daire Başkanlığı Afet Koordinasyon ve Planlama amirinin görüşleri doğrultusunda iyileştirilmiştir. Görüşmeler sonrasında dokuz soruluk yarı yapılandırılmış bir soru formu oluşturulmuştur. Araştırmaya ilişkin NÖHÜ Etik Kurulundan 20.12.2023 tarihli ve 2023/21-16 sayılı karar ile etik izni alınmıştır (Sayı: E-86837521-050.99-455729).

Araştırmada yüz yüze görüşme yöntemi ile veri toplanmıştır. Nitel araştırmalar için araştırılan olayın bağlamını daha iyi görmeyi sağlayarak dış geçerliliğe katkı verebileceğinden yüz yüze görüşme tercih edilmiştir. Veri toplama işlemi katılımcılardan izin alınarak ve ortak bir zaman dilimi belirlenerek 05.04.2023-07.04.2023 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Her bir görüşme 7 ile 16 dakika aralığında gerçekleşmiştir. Görüşmelerde ses kaydı alınmış ve kayıt altına alınan veriler dinlenerek bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Veri doygunluğu, 12. katılımcıdan itibaren yeni bir kod veya tema ortaya çıkmaması üzerine sağlanmış ve toplamda 14 görüşmeyle veri toplama süreci tamamlanmıştır. Her bir katılımcıyı temsil etmek üzere K1-K14 aralığında adlandırma yapılmıştır.

3.2.Analiz

Toplanan veriye içerik analizi yapılmıştır. İçerik analizi, nitel verinin belirlenen kategoriler kapsamında sistematik olarak açıklanmasını ve derinlemesine incelenmesini sağlar (Schreier, 2012, s. 7). Analiz aşamasında düzenlenen veriler tekrar tekrar okunmak suretiyle MAXQDA programına aktarılarak kodlanmıştır. Tekrar tekrar okumalarla kod ve tema belirlemesi yapılmış, kodlamalar sonucu kategoriler ve temalar oluşturulmuştur. Literatürde nitel araştırmaların iç geçerliliğini sağlama yollarından biri olarak yetersiz kodlama, içerik ve problem durumu ile uyumsuz temaların oluşmaması açısından uzman incelemesi önerildiğinden (Tutar, 2022, s. 122), kodlama ve tema oluşturma aşamalarında uzman desteği alınmıştır.

4.BULGULAR

Katılımcılara ait demografik bilgiler Tablo 2’de verilmiştir. Çalışmaya katılanların tamamı erkektir ve yaş ortalamaları 39,5’dir. 6’sı lisans, 1’i ön lisans ve 7’si lise mezunudur. Katılımcıların meslek hayatları boyunca görev aldıkları afet sayısı 2-20 arasında değişmektedir. Buna göre yangına müdahale anlamında tecrübeli oldukları söylenebilir. Katılımcılar ile en fazla görüşme süresi K1 (25 dakika 13 saniye) ile en az görüşme süresi K11 (6 dakika 59 saniye) ile gerçekleştirilmiş olup, ortalama görüşme süresi yaklaşık **13 dakika 50 saniye** olarak saptanmıştır. (Sayfa sınırlaması nedeniyle araştırma bulgularının tamamı burada verilememiştir. Tamamı için bkz. Yörük, 2024.)

Tablo 2.Katılımcıların Demografik Özellikleri

Katılımcı Kod	Yaş	Eğitim Düzeyi	Görev Aldığı Afet Sayısı	Görüşme Süresi
K1	40	Lisans	20	00:25:13
K2	44	Lisans	20	00:24:08
K3	39	Lisans	2	00:16:34
K4	39	Lisans	3	00:09:55
K5	22	Lise	5	00:16:31
K6	35	Lisans	5	00:11:27
K7	34	Lise	2	00:09:33
K8	60	Lise	5	00:16:55
K9	40	Lise	3	00:06:59
K10	52	Ön lisans	4	00:11:43
K11	49	Lise	3	00:07:42
K12	37	Lise	15	00:07:48
K13	30	Lise	3	00:16:04
K14	30	Lisans	10	00:13:12

Analizde ilk olarak tüm katılımcıların ifadelerinden Şekil 2’deki kelime bulutu oluşturulmuştur. Buna göre en sık kullanılan ifadeler “barınma sorunu”, “suya rahat ulaşım” ve “kurumlar arası ekipmanların standart olmaması” olarak belirtilmiştir.

"...Bölge olarak yeterliydi. Bizim çalıştığımız alanda sayı olarak yeterliydi. Diğer bölgeleri bilemiyoruz geniş bir alan olduğu için sadece biz kendi bölgemizi değerlendirdiğimizde yeterliydi." K3

"...Biz ilk oraya gittiğimizde yeterli sayıda personel olduğunu gördüm. Hatta o kadar çok personel vardı ki kalabalıktan müdahale etmekte zorlandık. Zaten dönüşümlü çalıştık, birbirimizi dinlendirme fırsatımız oldu." K14

Afet bölgesinde çalışan personelle ilgili düşünceler kategorisinde katılımcıların ifadede bulundukları ikinci kod daha fazla personele özellikle (eğitimli personele) ihtiyaç duyma kodu olmuştur. Konuyla ilişkili katılımcılardan bazılarının ifadeleri şu şekildedir:

"...Tabi burada profesyonel personel sayısı yeterli değildi. Kalabalık olarak çok fazla insan var ama profesyonel olarak çalışan kişi sayısı bana göre yeterli değildi." K6

"...Personel sayısı yeterliydi fakat eğitimli ve bilinçli personel değillerdi." K8

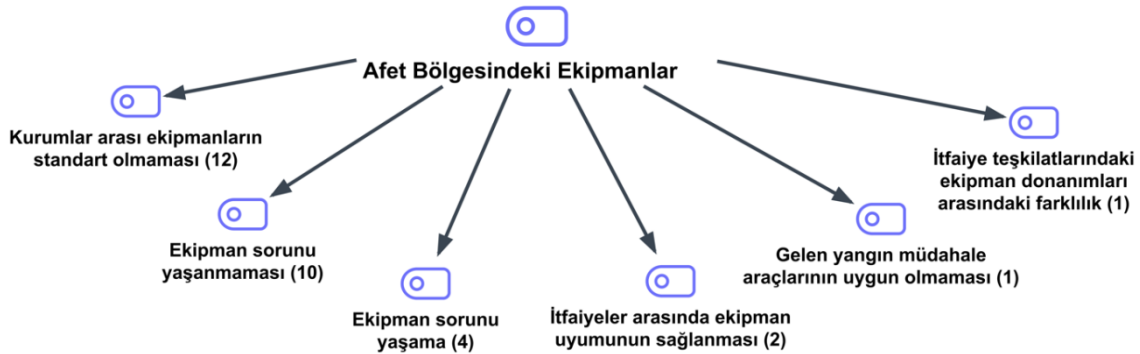
"...Tamamen yanan alanı düşündüğümüzde yetersizdi." K10

Personelle ilgili bir diğer ifade ise alandaki personellerin çalışma prensibindeki farklılıkların zorluk yaşatmasıyla ilgilidir. Buna yönelik örnek ifadeler şu şekildedir:

"...Şehir itfaiyeleri ile orman itfaiyelerin prensipleri maalesef birbirleri ile uyuşmuyor." K1

"...Su takviyesi konusunda özellikle traktör arkasına takılan tankerlerin, itfaiye araçlarına su verme ağızlarının uygun olmaması nedeniyle bazı sorunlar yaşadık. Bu tankerler, ormanlık alana girerken çok fazla yer kapladıkları için sıcak bölgeye geçişte zorluklarla karşılaştık. Traktör arkası tankerlerin yanı sıra bölgeye sevk edilen belediyelerin fen işleri araçları, temizlik araçları ve vidanjörler bile vardı. Ancak, bu araçların bağlantı ağızları itfaiye araçlarına uygun değildi ve çalışma prensipleri farklı olduğu için koordinasyon zorluğu yaşandı. Bu nedenle, bu araçların itfaiye araçlarına uygun hale getirilmesi kriz anında faydalı olacaktır." K1

4.2.Afet Bölgesinde Ekipman Durumu



Şekil 5. Afet Şekil Bölgesinde Ekipmanların Durumu Kod Gösterimi

Katılımcıların afet bölgesindeki ekipmanların durumu hakkında en çok ifade ettikleri kurumlar arası ekipmanların standart olmaması ve bu durumun müdahale aşamasını zorlaştırdığını söylemiştir. K4, K5 ve K6 bu durumu şu sözlerle ifade etmişlerdir:

"...Evet, ormancılar 'D' hortumu, yani daha küçük çaplı hortum kullanıyor; biz ise 'C' hortumu kullanıyoruz. Onların hortum bağlantı rekorlarıyla bizim rekorlarımız uyumsuz olduğu için bu durum sorunlara yol açıyor." K4

"...Afet bölgesinde birçok farklı ekipler vardı fakat su bağlantı çıkışları farklıydı. Bu nedenle, Azerbaycan ekipleriyle su takviyesinde sorun yaşadık; çünkü her iki tarafın rekor çıkışları uyumsuzdu. Benzer bir durum orman ekiplerinde de yaşandı OGM rekor çıkışları ve lansları farklıydı." K6

"...Ancak bazı noktalarda, su transfer işlemlerinde kullanılan araçların rekor kısımları farklıydı. Bu nedenle, kendi imkânlarımızla tornavida kullanarak rekorları söküp takıyor ve hortumlarımızla uyumlu hale getirerek çalışmaya devam ediyorduk." K5

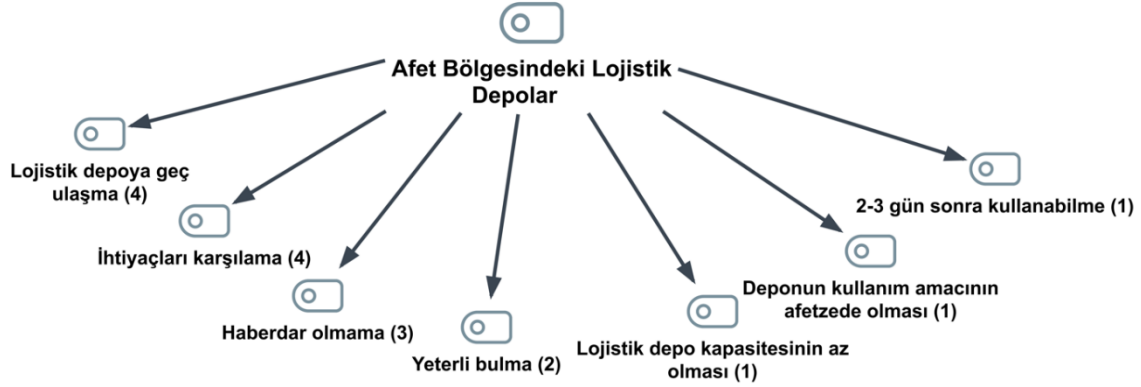
Ekipmanlar konusundaki diğer bir ifade ise tüm belediye itfaiyelerinin aynı donanıma sahip olmaması ve bu sebeple ormanlık araziye uygun araçlarla gelinmemesi olmuştur. Bu konudaki bazı ifadeler şu şekildedir:

"...Zaten afetlerin yüzde doksanında itfaiye teşkilatları görev alıyor. Fakat itfaiye teşkilatları aynı donanıma sahip değil maalesef. Örneğin, bir X itfaiyesi ile İstanbul itfaiyesi aynı donanıma ve

araçlara sahip değil. Bu nedenle, envanterlerin nitelikleri belirlenerek, o bölgeye uygun araç ve personelin sağlanması daha uygun olacaktır diye düşünüyorum." K1

"...Ancak olay yerine vardığımızda ne diğer itfaiyelerin ne de yardıma gelen birimlerin araçları, orman yangınlarına uygun değildi. Bu nedenle, ekip takviyesi yapılırken ihtiyaca uygun ekiplerin çağırılması gerektiğini düşünüyorum. Su tankerleri keskin arazi bölgelerine giremiyor ya da şehir itfaiye araçları altı yere yakın olduğu için giremiyor." K4

4.3.Afet Bölgesindeki Lojistik Depolar



Şekil 5. Afet Bölgesindeki Lojistik Depolar Kod Gösterimi

Katılımcıların lojistik depolar hakkındaki ifadelerinin kod gösterimi Şekil 6'te verilmiştir. Buna göre lojistik depolara geç ulaşma, ihtiyaçların karşılanması ve haberdar olmama ile ilgili ifadeler kullanmışlardır. Örneğin:

"...Olayın büyüklüğü ve kırsal alanda olmasından kaynaklı, 4-5 gün boyunca bunu göremedik. Çünkü arazideydik, dağdaydık ve yerleşim alanlarından çok uzaktaydık. Dolayısıyla, bir anda lojistik deposu kurulması mümkün değildi." K3

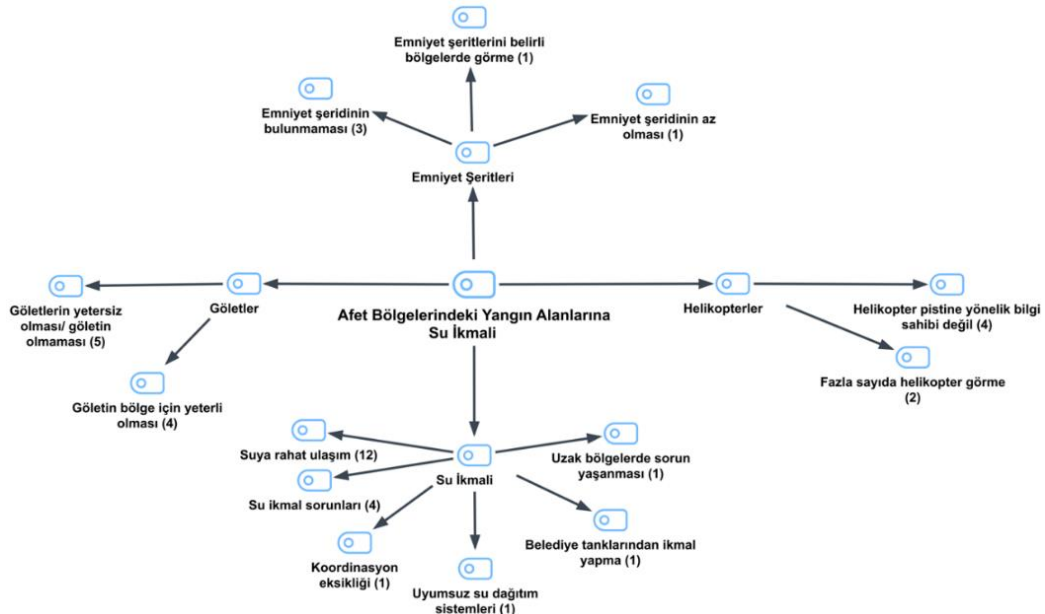
"...Afet bölgesinde lojistik depolar kurulduğunu duyduk, ama biz 7. ve 8. günde lojistik depoya ulaşabildik." K1

"...Afet bölgesinde lojistik depo olduğundan benim bilgim yok. Ben böyle bir şeyle karşılaşmadım." K6

Katılımcıların biri ise lojistik depo kapasitesinin yeterli olmadığını ve bu durumun yangına müdahale konusunda gecikmelere neden olduğunu şu sözlerle ifade etmiştir:

"...Afet bölgesindeki lojistik depolar, yüzde elli kapasitedeydi. İstedığımız verimi sağlayamıyorlardı. Malzeme gelse de geç kalmış oluyordu, bu da yangının büyümesine sebep oluyordu." K8

4.4.Afet Bölgesinde Su İkmal



Şekil 6. Afet Bölgesindeki Yangın Alanlarına Su İkmal Hiyerarşik Kod Gösterimi

Katılımcılar afet bölgesinde su ikmali konusunda helikopterler, göletler ve emniyet şeritleri hakkında düşüncelerini söylemiş, ifadelerinden Şekil 7'deki kod gösterimi oluşturulmuştur. Buna göre su ikmali konusunda bazı bölgelerde sorun yaşansa da bazı bölgelerde yaşanmadığı ifade edilmiştir. Çoğunluk olarak suya rahat erişildiği söylenmiştir.

"...Afet bölgesinde su ikmali için, denize yakın olduğumuzdan deniz suyunu aldık." K6

Su ikmali sırasında yaşanan sorunlar ise şu şekilde ifade edilmiştir:

"... çaydan çektik mesela, yani dinlenmiş su çekmedik, akarsu çektik. Akarsudan da emilen su çakıl çektii, kum çektii. Geçebilen geçti, geçemeyen nozulların ağız kısmında kaldı. Ekipmana zarar verdi ve bizim de performansımızı düşürdü." K8

"...Bu konuda biraz zorlandık çünkü engebeli arazi olduğu için her araç çıkamıyordu. K14

"...Suyumuz bittiğinde, su alabileceğimiz noktaların bize ulaştırılamamasından dolayı, suyu nereden tedarik edeceğimizi bilemedik." K1

Katılımcılardan bazıları su taşıyan helikopter ile ilgili, çok sayıda helikopterin görüldüğünü ancak helikopterlerin sadece gün ışığında çalıştıklarını şu sözlerle ifade etmişlerdir:

"Helikopterler tepemizde çok sık uçuyordu; sabah aydınlığından gece kararana kadar onlarca, yüzlerce helikopter gördük. Helikopterler olmasa işimiz çok daha zor olurdu." K2

Emniyet şeritleri hakkında katılımcılar bazı noktalarda hiç olmadığı bazı noktalarda ise yetersiz kaldığını şu şekilde ifade etmişlerdir:

"Bizim gittiğimiz bölgede yangın emniyet şeritleri yoktu. Ormanlık alan çok sıkıydı ve bitki örtüsü, içeriye girip dolaşılabilir, manevra yapılabilir kapasitede değildi, dar bir alandı." K1

Katılımcılar ormanlık alanlardaki göletler hakkında şu ifadeleri kullanmışlardır:

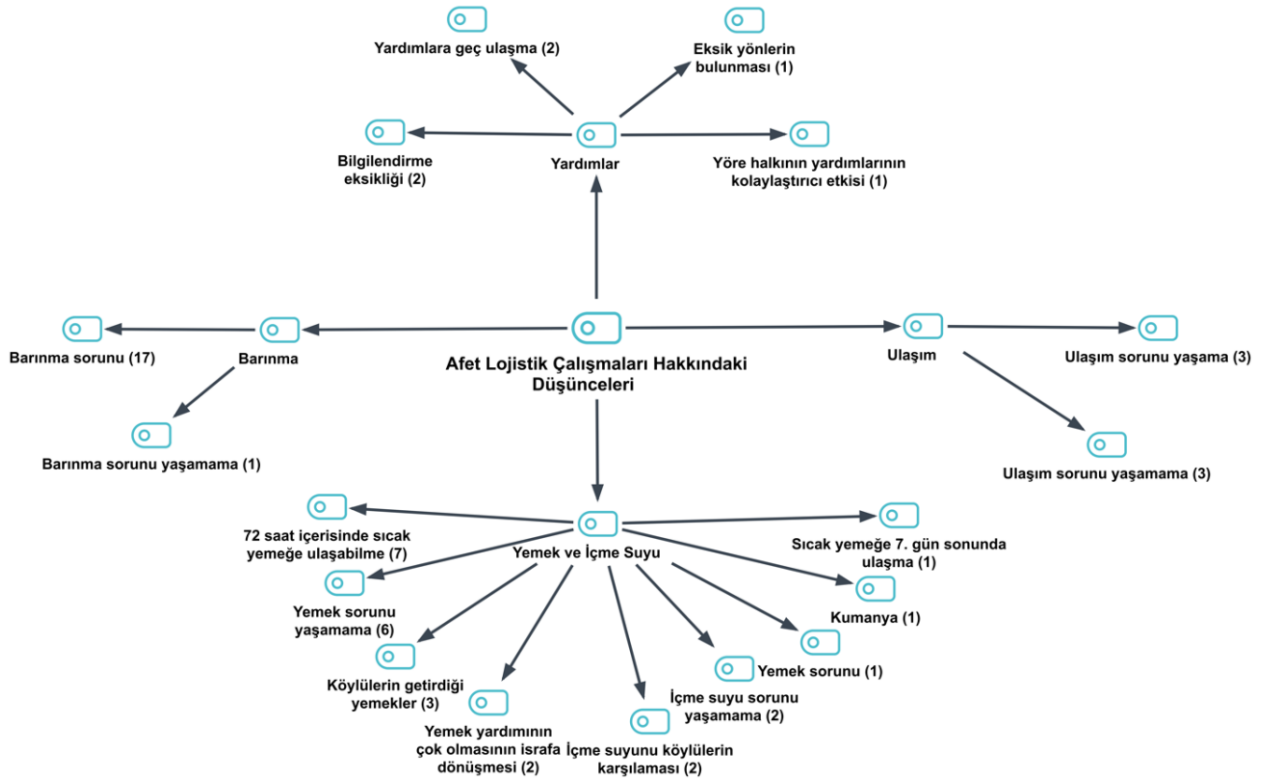
"...Yoktu." K13

"...Aladağlar 'da o bölgede bir tane vardı ama yetersizdi, çok sayıda yapılması lazım." K8

"...Bir gölet vardı. Tüm helikopterler suyu oradan alıyordu. Herkes oradan alıyordu ve bu yeterliydi." K11

"...Yaklaşık 8 tane vardı ve mesafeleri birbirine çok yakındı, uzak değildi." K12

4.5.Afet Bölgesindeki Lojistik Çalışmalar



Şekil 7. Afet Lojistik Çalışmaları Hiyerarşik Kod Gösterimi

Afet lojistik çalışmalar hakkında katılımcıların vermiş olduğu cevaplar ile Şekil 7’de verilen kod ve alt kodlar oluşturulmuştur. Bunlardan ilki afet bölgesine ulaşan yardımlar hakkında bazı katılımcılar şu ifadeleri kullanmıştır:

"...Biz öyle bir şey olduğunu bilmiyorduk. O bölgede malzemelerin ya da herhangi bir lojistik ikmal sağlayacak bir yerin olduğunu da geç öğrendik." K6

"...Yardımlar ilk etapta ulaşılmıyor, ama sonrasında çok fazla geliyor. İlk etapta yoktu, 2-3 günün sonrasında çok fazla vardı, hatta israf olan yemekler oldu. Bu da biraz koordinasyon eksikliğinden kaynaklanıyor." K3

"...Gıda konusunda eksiklerimiz yoktu, sıcak çorbamız ve suyumuz geliyordu. Hatta israf bile oluyordu." K14

"...Gıda konusunda ise belediyeler ve STK'lar bizi eksik bırakmadı." K12

Bazı katılımcılar yemek konusunda israfın çok fazla olduğunu şu sözlerle ifade etmişlerdir:

"...Biz 8 kişilik bir ekiptik, her önümüze gelen tavuk döner, yiyecek, içecek, su gibi şeyler geldi. Fakat bunların hepsini yiyemedik, içemedik, çünkü kapasitemiz belli. Bu yardım, ihtiyaçtan fazla gelince israf oldu." K2

Bazı katılımcılar barınma konusundaki sorunları aşağıdaki gibi ifade etmişlerdir:

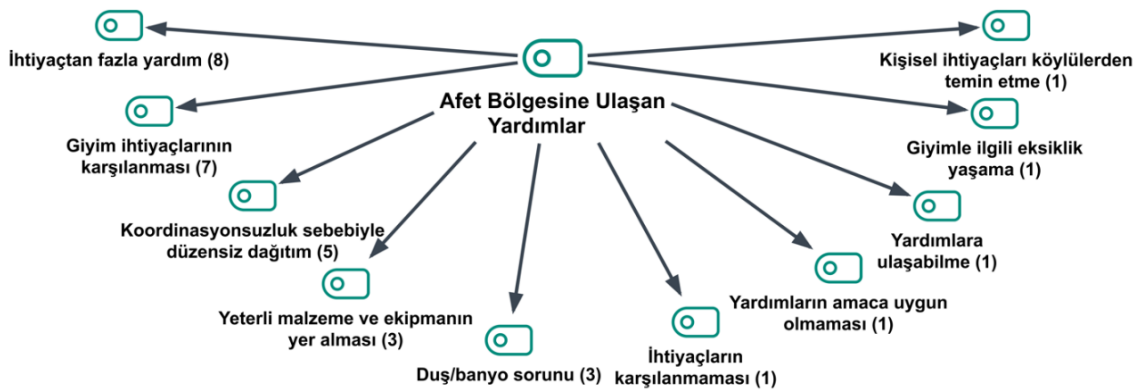
"...Bölgedeki 10 günlük süre boyunca son 3 gününde bir KYK yurdu olduğunu öğrendik. İlk 7 günde bir ya da iki saat dinlenmek için kimimiz koltuklarda uyuduk, kimimiz de uyku tulumları, matlar ve kampetlerle, aracın yanında, sağında, solunda, taş ve kayaların etrafında uyuduk. K2

Katılımcılar afet bölgesine ulaşım konusunda yaşadıklarını şu sözlerle ifade etmişlerdir:

"...Ulaşım dağlık olduğu için zordu. Dağ arabası gerekiyordu." K9

"...Ulaşımında herhangi bir sıkıntı yaşamadık. Ancak arazilerin ve yolların kötü olması nedeniyle bazı yerlerde kısıtlı kaldık." K7

4.6.Afet Bölgesine Ulaşan Yardımlar



Şekil 8. Afet Bölgesine Ulaşan Yardımlar Kategorisi Hiyerarşik Kod Gösterimi

Afet bölgesine ulaşan yardımlar hakkında katılımcılar ihtiyaçtan fazla yardımların geldiğini, koordine edilemediğini ve düzensiz dağıtımların yapıldığını şu sözlerle ifade etmişlerdir:

"...Açıkkası, israf çok fazlaydı. Çok fazla yardım geldi, 'yersiniz' diye bırakıp gittiler. Hava çok sıcaktı, bu yüzden sular ısındı, ayranlar bozuldu, çikolatalar eridi. Yani çok fazla malzeme vardı ve bu da büyük bir israfa yol açtı." K9

"...Biz gerekli olan havlu, çorap, terlik gibi ihtiyaçlarımızı Türk Kızılay'ından tedarik ettik. Bulduğumuz bölgede 1-2 gün sonra böyle bir faaliyetlerinin olduğunu öğrendik. Biz yalnızca Kızılay'dan aldık." K6

"...Afet bölgelerine akın akın yardımlar geliyor, ancak bu yardımlar, oradaki ekiplere ve vatandaşlara ulaşmadan, art niyetli insanlar tarafından başka yerlere gönderiliyor. Teknoloji çağında yaşıyoruz, bu süreci dijital bir sisteme döküp, dağıtımı ve ulaştırmayı daha verimli hale getirebiliriz." K5

"Birçoğu bozuldu, çünkü hava çok sıcaktı ve soğuk hava depoları olmadığı için malzemeler zarar gördü." K13

"Yardımlar geliyor ama bana göre yardım amacına uygun değil. Kimin ne aldığı belli değil, kimin neye ihtiyacı olduğu da net bir şekilde bilinmiyor. Yardımlar sistematik değil. Örneğin, bir küreğe, lansa veya hortuma ihtiyacımız var ama bunları tam olarak tedarik edemiyorsun." K8

4.7. Afet Bölgesinde İletişim



Şekil 9. Afet Bölgesindeki İletişim Kategorisi Hiyerarşik Kod Alt Kod Gösterimi

Afet bölgesinde iletişim konusunda katılımcılar, bazı noktalarda telefonların çektiğini ama bazı noktalarda hiç çekmediğini ve yaşadıkları zorlukları şu sözlerle ifade etmişlerdir:

"...İletişimde bir kopukluk olmadı. İletişimimize herhangi bir sıkıntı yaşanmadı. Telefonun çekmediği yerlere mobil baz istasyonu kuruldu." K12

"...Bölgedeki en büyük sıkıntı, iletişim sorunuydu. Hem cep telefonlarıyla hem de telsizlerle çekim düşüklüğü yaşadık." K6

"...Herhangi bir mobil baz istasyonu görmedik. Eksikliği de vardı." K6

"...Afet bölgesine gittiğimizde kendi aramızda iletişim sağlayabileceğimiz telsizlerimiz vardı. Ancak diğer birimlere, örneğin kepçeye, operatöre veya STK arkadaşlara ihtiyaç duyduğumuzda global bir iletişim imkânı yoktu. Zaten afet bölgesinde telefonlar çekmiyordu. Bu nedenle, uydu sistemiyle çalışan tek hatlı daha gelişmiş telefonlar kullanılıyordu." K5

"...İletişim sıfır... Telsiz çekmiyor, telefon çekmiyor, bağırırsan duyulmuyor ve yetiş diyemiyorsunuz. Bu gerçekten tehlikeli. Destek isteyemiyorsunuz, yol bulamıyorsunuz. Kaza yapmadığıma dua ediyorum. Gecenin karanlığında 300-400 metre geri geri gittim. Böyle bir şey olamaz. Sesini duyabilirsen duyarsın; hele de arada çalı sesi ve rüzgâr sesi varsa, hiç duyamıyorsun." K8

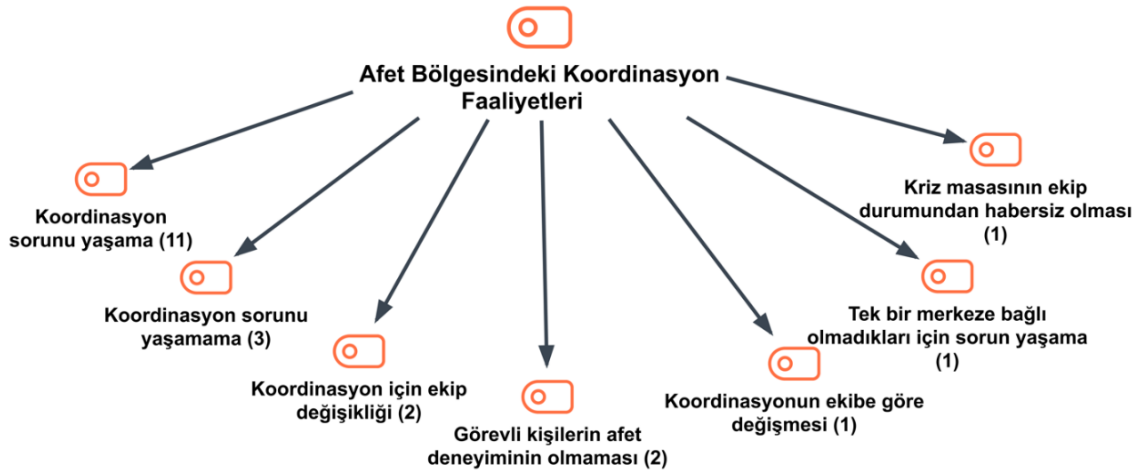
"...Merkezimizle iletişimde sıkıntılar yaşadık. Antalya Gündoğmuş ilçesi köylerinde çalışırken, ekiplerimizle, afet merkeziyle ve koordinasyon birimiyle iletişim kopuklukları oldu. Bizi gönderdiler ama akşama sizi döndürecek, sizi değiştirecek veya şu saatte alacağız gibi bir bilgi verilmiyordu. Bize sabah saat 5'te çıkın, olay yerindeki mevkiniz şurası denildi, biz müdahale yaptık, söndürme işlemlerimizi gerçekleştirdik, gece saat 9 oldu ancak iletişim olmadığı için, bizi kimin döndüreceği, kimin değiştireceği, hangi ekiple değişeceğimiz konusunda sıkıntılar yaşandı. İletişim kopukluğundan dolayı 24 saatten fazla bir süre köyde beklemiş olduk. İletişim burada çok önemliydi." K2

İletişim konusunda katılımcılar kendi aralarında telsiz ile haberleştiğini fakat birlikte çalıştıkları diğer kurumlarla irtibata geçemediklerini şu sözlerle ifade etmişlerdir:

"...Bu manada ciddi sıkıntılar yaşanıyor. Şu anda biz itfaiye özelinde konuşacak olursak, gittiğimizde diğer itfaiye birimleriyle iletişim sağlayamıyoruz çünkü onlar farklı bir telsiz kullanıyor, biz ise farklı bir telsiz kullanıyoruz. Dolayısıyla, aynı alanda çalışıyor olsak bile, mesafemiz uzak olduğu için iletişim sağlayamıyoruz. Örneğin, orman ekipleriyle hiç iletişim kuramıyoruz. Bu manada,

amatör telsizciliğin önemi de vurgulanabilir. Eğer oraya amatör bir ekip gelip bir röle kurarsa, o bölgedeki bütün alanda iletişim sağlanabilir." K3

4.8.Afet Bölgesindeki Koordinasyon



Şekil 10. Afet Bölgesindeki Koordinasyon Faaliyetleri Kategorisi Hiyerarşik Kod Gösterimi

Katılımcılar afet bölgesinde koordinasyon ile ilgili yaşadıklarını şu sözlerle ifade etmişlerdir:

"...afette koordinasyonsuzluk yaşıyoruz. Çünkü farklı kurumlar, STK'lar, gönüllüler ve bağımsız kuruluşlar bir arada oluyor. Özelde, biz itfaiye teşkilatları ile bile koordinasyon sağlayamıyoruz."

"...Koordinasyon zayıf. ... Kriz masasındakiler de yeterli eğitim almamış." K8

Kriz masasında görevli personelin afet tecrübesi olmaması nedeniyle yaşadıkları koordinasyonsuzlukları şu şekilde ifade etmişlerdir:

"... Donanımlı ekiplerin düşük öncelikli alanlara yönlendirilirken, yetersiz ekipman ve personelle gelen ekiplerin aktif yangın bölgelerine gönderildi. Bu ekipler, yangının ortasında kalıp ölüm tehlikesi atlattı. Afet bölgesinde koordinasyon faaliyetlerinde sıkıntılarımız oldu." K2

"...Koordinasyon olmayınca müdahalede sorunlar çıkıyor. Kimin ne yaptığı belli olmuyor, hangi personelin nerede çalıştığı net bir şekilde takip edilemiyor. Örneğin, kriz masası "Sen şuraya git" diyor ama oraya gönderilen ekip daha sonra unutuluyor." K4

4.9.Karşılaşılan Sorunlar



Şekil 11. Karşılaşılan Sorunlar Kategorisi Hiyerarşik Kod Gösterimi

Bazı katılımcılar afet bölgesinde karşılaştıkları sorunlar ile ilgili şu ifadeleri kullanmışlardır:

"...Orman yangınları konusunda Eğitim almamız gerekiyor. AFAD'ın da bu konuda iyi bir eğitim alması şart. Ormanlık bölgelerde alternatif yolların açılması ve dönüş yerlerinin yapılması gerekiyor. Dağın tepesine çıkıyorsunuz, yani riskli bir alan. Duman yükseliyor, bu durumda oraya bir havuz yapmanız lazım. Aşağıdan 3 tonluk araçla su çıkarıyoruz, ama gelene kadar su bitiyor. Bu sadece bir kişinin çalışması için yeterli, ancak orada bir kişi çalışmıyor ki. Göletlerin ve su havuzlarının sık sık bulunması gerekiyor. Ayrıca kademeli basınçlı motopompların kurulması lazım, suyu aşağıdan yukarı taşımak için. Su aşağıda, derede bol miktarda var, ancak suyu inip çıkarmak zor oluyor. Hem zaman kaybı yaşıyor hem de yolda karşıdan gelen araçlarla sorunlar oluyor. Biri geri geri gitmek zorunda"

kalıyor, cep bulmanız gerekiyor, sonra da çapraz bir yola girip yeniden yol almak gerekiyor. Bu tür oyalanmalar ciddi zaman kaybına neden oluyor." K8

"...Afet bölgesinde bazı insanlar kendi başlarına hareket etmeye çalışıyor. Bu durum onların hayati tehlike yaşamalarına sebep oluyor. Başlarına bir olay gelse kimsenin haberi olmayacak." K6

"...Afet bölgesinde, dışarıdan gelen vatandaşlar bazen tepkiler gösteriyor, "Devlet niye böyle yapıyor?" gibi eleştirilerle karşılaşyoruz." K12

5.SONUÇ VE ÖNERİLER

Temmuz 2021’de başlayan orman yangınları afet boyutuna ulaşmış ve yangın bölgeleri afet bölgesi ilan edilmiştir. 2021 orman yangınları geçmiştekilere göre ilk kez çok sayıda ve aynı anda büyük boyutta yangın olarak çıkmıştır. İlk olarak 28 Temmuz’da Antalya/Manavgat’ta başlayan orman yangını, 15 gün boyunca sürmüş ve birçok ile yayılmış ve bu durum Türkiye’nin müdahale kapasitesini aşarak yönetilmesi güç bir hale gelmiştir. Yaşanan 2021 Temmuz-Ağustos orman yangınlarının afet lojistiği açısından eksikliklerin değerlendirilmesi amaçlayan bu çalışmada, söndürme çalışmalarına katılan itfaiye erleriyle yapılan görüşmelerin analiziyle elde edilen bulgular dikkat çekici sonuçlar ortaya koymuştur. Bunlar aşağıdaki gibi yorumlanabilir:

- *Farklı kurumlardan ekiplerin uyumlu çalışma zorluğu ve ekipman standardının olmaması:* Bu çalışmada yangın alanında Orman Genel Müdürlüğü (OGM), belediye itfaiyeleri, AFAD ve diğer müdahale personellerinin aynı ortamda birlikte çalışmasında yaşanan uyum sorunlarını ve saha koşullarında karşılaşılan zorlukları ortaya koymuştur. Özellikle ekipmanlarla ilgili olarak, kullanılan hortum ve bağlantı ağızlarının farklılığı, kurum araçları arasında su temini sorunları gibi teknik uyumsuzluklar tespit edilmiştir. Bu durumun temel nedenlerinden biri OGM, belediye ve diğer kurumların yangın müdahalesinde kullandığı ekipman standartlarının birbirinden farklı olmasıdır. Ayrıca, personelin yangına müdahale stratejileri ve çalışma prensiplerindeki kurumsal farklılıklar da müdahale sürecini sekteye uğratan önemli bir etken olarak öne çıkmaktadır.
- *Profesyonel personel sayısı yetersizliği:* Orman yangınlarının çok sayıda ilde aynı zamanlarda yaşanması nedeniyle, personel sayısının bazı alanlarda yetersiz kaldığı, bazı alanlarda ise profesyonel/eğitimli personel sayısının yetersiz olduğu tespit edilmiştir.
- *Yetersiz bilgi akışı, iletişim ve koordinasyon problemleri:* Hangi ekibin nerede çalıştığı, hangi ekibin neye ihtiyacı olduğu ve ihtiyaçlarını nereden karşılamaları gerektiği konularında bilgi akışında sıkıntılar yaşanmıştır. Örneğin, lojistik depo yerlerinden haberdar olan ekiplerin gerekli malzemeleri depolardan temin edebildikleri bazı ekiplerin ise depoların konumunu bilmediklerinden gerekli malzemeleri tedarik edemedikleri anlaşılmıştır. Ayrıca ekipler, afetin büyüklüğü nedeniyle bazı noktalarda malzemelere geç ulaşmıştır. Diğer yandan bilgi akışında cep telefonlarının pek çok bölgede çekmemesi de etkili olmuş, iletişimi aksatmıştır. İtfaiye personellerinin kullandıkları telsiz ile sadece kendi aralarında iletişime geçebildiklerini yine kriz masasıyla ve farklı kurumlardan gelen personeller ile iletişim sağlayamadıklarını belirtmişlerdir. Sıcak alana gönderilen personelin gidişi, dönüşü veya ihtiyaçları konusunda kriz masası ile iletişim kuramaması, gönderilen personeli olumsuz yönde etkilemiştir.
- *Gönüllülerin bazı noktalarda müdahaleyi zorlaştırması:* Her ne kadar gönüllülerin varlığı afet müdahalelerinde genellikle destekleyici bir unsur olarak değerlendirilse de bu çalışmada özellikle orman

yangını özelinde gönüllülerin yeterli bilgi ve eğitime sahip olmamaları nedeniyle bazı bölgelerde müdahale sürecini zorlaştırdıkları ve zaman zaman kendilerini tehlikeye attıkları tespit edilmiştir.

- *Yiyecek yardımlarının dağıtımında aksamalar ve israflar:* Afet bölgesine gönderilen yardımların ihtiyaç fazlası ve plansız biçimde ulaştırıldığı; bu durumun yeterli koordinasyon sağlanamadığı için dağıtım sürecinde düzensizliklere ve kaynak israfına neden olduğu belirlenmiştir.
- *Teknolojik eksiklikler:* Havadan söndürme işlemlerinin sayısının yetersiz kalması, gece görüşlü helikopterlerin olmaması ve bu nedenle yangına gece müdahale edilememesinin yangının büyümesinde etkili olduğu belirtilmiştir.

Bu bilgilerden de anlaşılabileceği üzere orman yangınlarına müdahale sürecinde lojistik unsurların etkin bir şekilde koordine edilmesi kritik önemdedir. Sahadaki deneyimlerin yansıtıldığı bu çalışmayla elde edilen sonuçlar ve literatür araştırması ışığında aşağıdaki öneriler geliştirilebilir:

Planlama ve uygulamaya yönelik öneriler

Farklı kurumlardan gelen müdahale ekiplerinin koordineli çalışmasında, ekipman standartlarının farklılığı ve müdahale yaklaşımlarındaki çeşitlilik nedeniyle uyumsuzluklar yaşanmıştır. Türkiye’de giderek artan orman yangınlarına karşı önceden plan ve organizasyon yapılması, bu kurumların birlikte daha etkin müdahale gerçekleştirebilmelerine ve ekipmanlarla ilgili gelişebilecek problemleri zamanında görerek önlem almalarına katkı sağlayacaktır. Yangına müdahale edecek kurum ve kuruluşların birlikte çalışmaları adına ekipmanlarda standartlar geliştirilmeli, bu ekipmanların uyumlu bir şekilde çalışması sağlanmalıdır. Afet alanına gelen yardımların yolları tıkanmaması ve müdahale aşamasını zorlaştırmamaları açısından kurumlararası çok disiplinli bir çalışma yürütülmelidir. Ayrıca, ormanlarda yangın tatbikatları yapılması da müdahale için uygun araçların ve personelin afet öncesinde planlanmasına katkı sağlayacaktır.

Afet bölgelerinde iletişim ve koordinasyon faaliyetleri etkili bir müdahale sürecinin temel taşıdır. Yangına müdahale eden itfaiye personelinin alanda tek bir merkeze bağlı olmaları halinde koordinasyonun daha başarılı olacağı ve bunun sonucunda daha etkili bir müdahale gerçekleştirilebileceği söylenebilir. Afet alanında bulunan personelin hem kriz masasıyla hem de diğer kurumlarla iletişim sağlaması adına ortak bir telsiz ağı geliştirilerek orman yangınlarıyla ilgili kurumların personeline bu konuda eğitim verilmesi de önemli bir fayda yaratacaktır. İletişim teknolojilerinin güncellenmesi, yedek iletişim sistemlerinin kurulması ve gelişen teknolojilere entegre sistemler planlanması da önerilebilir. İletişimin kesintisiz devam etmesi, ekipler arasında bilgi paylaşımını hızlandırarak doğru ve zamanında kararlar alınmasını destekleyecektir.

Diğer yandan, orman yangınlara müdahalede yakın çevredeki gönüllülerden etkin faydalanmak da oldukça önemlidir. Uzak bölgelerden profesyonel ekipler gelene kadar gönüllüler yangının dağılmamasında kritik rol üstlenebilmektedir. Gönüllülerden etkin faydalanabilmek için afet planlama safhasında gönüllülerin gelecekte yaşanabilecek olası bir orman yangınının hangi aşamalarında ve hangi sınırlar çerçevesinde dahil edilebileceğinin de planlanması ve koordinasyona dahil edilmesine yönelik çalışmalar yapılması yerinde olacaktır. Gönüllülerin, yalnızca sayıca değil, nitelik açısından da yeterli olmaları büyük önem taşımaktadır. Gönüllülerin afet anında etkili olabilmesi için yangın, kurtarma, ilk yardım gibi alanlarda eğitilmiş ve tecrübeli olmaları gerekmektedir.

Orman yangınlarının en kritik aşaması, afet müdahale aşaması ve bu aşamadaki lojistik faaliyetlerdir. Orman yangınlarının afet boyutuna ulaşmaması ancak hızlı ve etkin müdahale ile mümkündür. Bunun için de afet planları

hazırlık döneminde lojistik planlamanın doğru ve eksiksiz bir şekilde yapılmış olması, afet anındaki lojistik süreçlerin aksamaması açısından kritik önemdedir. Afet anlarında yeterli personel sayısı, doğru ekipman temini, ekipmanların çeşitliliği ve miktarı, lojistik depoların kapasitesi, ulaştırılan yardımların doğru dağıtımı gibi unsurlar müdahalelerin zamanında ve hızla yapılmasını sağlarken hem müdahale ekiplerinin çalışmalarını kolaylaştırmakta hem de afetten etkilenen bireylerin ihtiyaçlarının hızlı ve etkili karşılanmasını sağlamaktadır. Tüm bu nedenlerle afet yönetimi sürecinde lojistik unsurların etkin bir şekilde koordine edilmesi önemlidir. Koordinasyon; farklı kurumlar, ekipler ve yardım kuruluşlarının uyum içinde çalışmasını sağlayarak mevcut kaynakların en etkili şekilde kullanılmasına yardımcı olacaktır.

Gelecek araştırmalar için öneriler

Bu çalışma kapsamında Türkiye'deki afet araştırmalarıyla ilgili mevcut literatür incelenmiş, orman yangınlarıyla ilgili lojistik süreçlerin gerek literatürde gerekse uygulama açısından yeterince incelenmediği fark edilmiştir. Afet lojistiği alanında özellikle yardım malzemelerinin dağıtımı, depo ve barınma yeri seçimi gibi operasyonel konulara odaklanıldığı ve yoğun olarak nicel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği görülmüştür. Araştırmaların çoğunda depremlerin ele alındığı, diğer afet türlerinin özellikle de orman yangınlarının ihmal edildiği gözlenmiştir. Oysa, Türkiye son yıllarda yaz aylarının neredeyse tamamında büyük orman yangınlarıyla mücadele etmektedir. Bu kapsamda gelecek araştırmaların depremlerin yanı sıra diğer afet türlerine yönelik de planlanması; araştırma merkezleri, üniversiteler ve afetlerle ilgili diğer paydaş kuruluşların bu yöndeki araştırmalar için teşvik edici politikalar oluşturması önerilebilir. Konunun hem bilimsel hem de uygulama tarafındaki bu paydaşlardan gelecek desteklerle yapılacak araştırmalar, veri toplamayı ve paylaşmayı kolaylaştıracağından afetlerle mücadele ve güçlü afet lojistiği için önemli katkılar yaratacaktır.

Diğer yandan, literatürde 2021 yılı Temmuz-Ağustos aylarında yaşanan orman yangınları özelinde müdahale sürecinde görev alan itfaiye personelinin deneyimlerine odaklanan bir araştırmaya da rastlanmamıştır. Bu durum, afet lojistiği çalışmalarında insan kaynağı perspektifinin ihmal edildiğini ve özellikle yangın gibi afet türlerine ilişkin saha temelli nitel verilere ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Bu bağlamda gelecekte, afetlerde görev almış personellerden veri toplanarak planlanacak çalışmalar literatüre yeni bilgiler sunacak ve orman yangını müdahale süreçlerine yönelik uygulanabilir lojistik çözümler üretebilecektir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Etik Kurul Onayı

Bu araştırma için Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Etik Kurulu'nun 20.12.2023 tarih ve 2023/21-16 sayılı kararı ile etik kurul onayı alınmıştır.

KAYNAKÇA

- Abbasoğlu, E. (2019). Deprem riskinin afet lojistiği depo yerleşimine etkisi: Bursa ili örneği. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. (2020). Afet ve Acil Durum Eğitim Merkezi. <https://www.afad.gov.tr/afadem/dogal-afetler> adresinden alınmıştır.
- Aslan, R. ve Köçer, M. S. (2023). Gönüllü arama kurtarma ekiplerinin orman yangınlarındaki tahliye deneyimleri: 2021 Orman yangınları. *Afet ve Risk Dergisi*, 6(3), 829-851.
- Aydın, N. (2018). Nitel araştırma yöntemleri: Etnoloji. *Uluslararası Beşerî ve Sosyal Bilimler İnceleme Dergisi*, 2(2), 60-71.
- Bal, M. (2020). Afet lojistiğinde araç rotalama problemi ve geliştirilen iki aşamalı bir optimizasyon yöntemi ile uygulama. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Bilgili, E. (2022). 2021'de orman yangınları. S. S. Kesgin ve A. Durmuş (Ed.), Türkiye insani çalışmalar yılı 2021 içinde 24-30. Türk Kızılay, Ankara.
- Bilici, G. ve Pekkuşken, Ş. (2023). Afet lojistiği ve afet yönetiminde karşılaşılan lojistik sorunlar. *Uluslararası Akademik Birikim Dergisi*, 6(5), 920-932.
- Bozok, M., ve Bozok, N. (2022). Ormanlara, Sıcaklara ve Yangınlara Dair: 2021 Köyceğiz Orman Yangınlarının Sosyolojik İzduşümleri. *ViraVerita E-Dergi: Disiplinlerarası Karşılaşmalar* (15), 77-104.
- Coşkun, R., Altunışık, R., ve Yıldırım, E. (2019). Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri: SPSS Uygulamalı (Genişletilmiş 10. Baskı). Sakarya Yayıncılık.
- Çanakçıoğlu, H. (1979). Türkiye orman yangın istatistiklerinin temeline ilişkin tartışmalar. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 29(2), 1-11.
- Doğan, M. (2015). İl bazında afet lojistiği: Kocaeli örneği. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Doğan, S. (2019). Coğrafi bilgi sistemler (CBS) temelli afet lojistiği çalışmaları (Adapazarı ilçesi, Yağcılar mahallesi örneği). (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi, Sakarya.
- Dömbekçi, H. A., ve Erişen, M. A. (2022). Nitel araştırmalarda görüşme tekniği. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(2), 141-160.
- Duman, Y. (2023). Afet lojistiği yönetim sistemleri kapsamında PTT A.Ş ve AFAD koordinasyonu: Erzurum ili Palandöken ilçesinde bir uygulama. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Giresun.
- Emiroğlu, A. B., ve Kocyiğit, N. (2022). Ağustos ayı orman yangınlarının sosyal medyada yansımalarının risk yönetimi açısından değerlendirilmesi. *Afet ve Risk Dergisi*, 5(1), 46-60.
- Güler, E., Avcı, S., ve Aladağ, Z. (2022). DEMATEL-SWARA yöntemleri ile geçici barınma alanlarının seçimine etki eden kriterlerin değerlendirilmesi. *Uluslararası Batı Karadeniz Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 4(2), 57-74.
- Gülner, B. (2016). Afet lojistiği yönetim sürecinde lojistik merkezlerin teşkili ve yer seçimi için örnek uygulama. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Kemerburgaz Üniversitesi, İstanbul.
- Kılavuz, E. (2019). Spor salonlarının afet lojistiği uygulamalarına uygunluğu: Yalova ili örneği. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Yalova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yalova.
- Kobak, K., ve Soğukdere, Ş. (2021). Sosyal medyadaki dezenformasyon: 2021 Türkiye orman yangınları örneği. *Uluslararası Medya ve İletişim Araştırmaları Hakemli Dergisi*, 4(2), 167-189.
- Koç, M. (2023). Afet lojistiğinde dağıtım yerlerinin en büyük kapsama metodu ile belirlenmesi. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Konya Gıda Tarım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Kovács, G., & Tatham, P. (2010). What is special about a humanitarian logistician? A survey of logistic skills and performance. *Supply Chain Forum: An International Journal*, 3(11), 32-41.
- Kunt, T. N. (2024). Afet lojistiği kapsamında depo yeri seçimi için BOCR tabanlı ANP yöntemi ile bir uygulama. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hitit Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çorum.
- Orman Genel Müdürlüğü. (1995). 285 sayılı Orman Yangınlarının Önlenmesi ve Söndürülmesinde Uygulama Esasları Tebliği. <https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane-sitesi/mevzuat-sitesi/Tebliğler/.pdf> adresinden alınmıştır.
- Orman Genel Müdürlüğü. Resmî İstatistikler. <https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane/resmi-istatistikler> adresinden alınmıştır.
- Önsüz, M., ve Atalay, B. (2015). Afet lojistiği. *Osmangazi Tıp Dergisi*, 37(3), 1-6.
- Özçelik, S. (2021). Afet lojistiği ağ tasarımı optimizasyonu: Tuzla ilçesi örneği. (Yayınlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Öztürkel, M. (2021). Afet yönetimi, afet lojistiği ve insani yardım lojistiği alanında yapılan tez çalışmalarının bibliyometrik analizi. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Tarsus Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mersin.
- Peker, İ., Korucuk, S., Ulutaş, Ş., Sayın, B. O., ve Yaşar, F. (2016). Afet lojistiği kapsamında en uygun dağıtım merkez yerinin AHS-VIKOR bütünsel yaklaşımı ile belirlenmesi: Erzincan ili örneği. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 14(1), 82–103.
- Pektaş, T. (2012). İlçe bazında afet lojistiği: Başakşehir uygulaması. (Yayınlanmamış doktora tezi). Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Polat, A. (2022). Nitel araştırmalarda yarı-yapılandırılmış görüşme soruları: Soru form ve türleri, nitelikler ve sıralama. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(2), 161–182.
- Sarıkaya, M. (2023). Afet lojistiğinde Türk Kızılay'ının rolü: Deprem felaketleri örneği. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Atılım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Schreier, M. (2012). *Qualitative Content Analysis in Practice*. London: Sage
- Senir, G., ve Atılı, H. F. (2024). Afet yönetiminde karşılaşılan lojistik sorunların belirlenmesi. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(2), 204–222.
- Sheu, J.-B. (2007). Challenges of emergency logistics management. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 43(6), 655–659.
- Soyöz, H. (2024). Afet lojistiğinde, beş seviyeli, çok dönemli ve çok ürünlü, tamsayı bir model önerisi ve vaka çalışması. (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Süngü, C. (2022). AKUT Arama Kurtarma Derneği gönüllüleri bakış açısıyla afet lojistiği sorunları ve dijital çözüm önerileri. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çanakkale.
- Tanyaş, M., Günelay, Y., Aksoy, L. ve Küçük, B. (2013). İstanbul ili afet lojistik planı kılavuzu (s. 1–173). İstanbul Kalkınma Ajansı.
- Temur, G. T., Yelda, T., Yılmaz, A., Arslan, Ş., ve Camcı, A. (2019). Deprem sonrası planlamaya yönelik lojistik ağ tasarımı: Ümraniye bölgesinde farklı deprem senaryoları için bir uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 25(1), 98–105
- Tutar, H. (2022). Nitel araştırmalarda geçerlilik ve güvenilirlik: Bir model önerisi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(2), 117–140.
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2007). Birleşmiş Milletler Afet Risklerinin Azaltılması Uluslararası Strateji Ofisi web sitesi. https://www.undrr.org/search?text=disaster&items_per_page=10 adresinden alınmıştır.
- Yaprak, Ü. (2015). Afet lojistiğinde stok kontrolüne yönelik veri analizi. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gümüşhane.
- Yazar, F. (2023). 2021 yılında Akdeniz ve Ege bölgesinde gerçekleşen orman yangınlarının afet kriz iletişimi yönetimi bağlamında incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (50), 251–272.
- Yeşilli, Z. (2023). Sürdürülebilir afet lojistiğine yönelik uygun depo seçimi. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çanakkale.
- Yıldırım, H. (2015). Afet yönetiminde afet lojistiği sorunları: Van depremi örneği. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Okan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Zelzele, B. K. (2024). Afet lojistiği kapsamında CBS ile depo yeri belirlenme: Kilis ili örneği. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Giresun.

Makale Türü: Araştırma Makalesi

**KAYNAK GÜVENİLİRLİĞİNİN SATIN ALMA NİYETİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNDE
PARASOSYAL ETKİLEŞİMİN ARACILIK ROLÜ**

**Investigating the Mediating Effect of Parasocial Interaction on the Relationship Between
Source Credibility and Purchase Intention**

Vural ÇAĞLIYAN*^{ID}

Hasan Kürşat GÜLEŞ**^{ID}

Sultan ÇETİNKAYA ÖRS***^{ID}

Yazar Bilgileri

* Prof. Dr., Selçuk Üniversitesi,
İktisadi ve İdari Bilimler
Fakültesi, İşletme Bölümü, e-
mail: vcagliyan@selcuk.edu.tr

** Prof. Dr., Selçuk
Üniversitesi, İktisadi ve İdari
Bilimler Fakültesi, İşletme
Bölümü, e-mail:
kursat.gules@selcuk.edu.tr

*** Öğr. Gör., Mersin
Üniversitesi, Anamur Meslek
Yüksekokulu, Pazarlama ve
Reklamcılık Bölümü, e-mail:
sultancetinkaya@mersin.edu.tr

Anahtar Kelimeler:
Kaynak Güvenilirliği,
Satın Alma Niyeti,
Parasosyal Etkileşim,
Yapısal Eşitlik Modellemesi,
Aracılık İlişkisi.

Author Information

* Prof., Selçuk University,
Faculty of Economics and
Administrative Sciences,
Department of Management, e-
mail: vcagliyan@selcuk.edu.tr

** Prof., Selçuk University,
Faculty of Economics and
Administrative Sciences,
Department of Management, e-
mail:

kursat.gules@selcuk.edu.tr

*** Lecturer, Mersin
University, Department of
Marketing and Advertising, e-
mail:

sultancetinkaya@mersin.edu.tr

Keywords:
Source Credibility
Purchase Intention,
Parasocial Interaction,
Structural Equation Modeling,
Mediating Relationship.

ÖZ

Günümüz dijital çağında sosyal medya platformları tüketicilerin satın alma kararlarını etkileyen başlıca araçlardan biri haline gelmiştir. Özellikle Influencer'lar takipçileriyle kurdukları etkileşimler sayesinde işletmeler ile sosyal medya kullanıcıları arasında önemli bir köprü görevi görmektedir. Bu çalışma, kaynak güvenilirliğinin satın alma niyeti üzerindeki etkisinde parasosyal etkileşimin aracılık rolünün irdelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma Mart-Mayıs 2025 tarihleri arasında çevrim içi anket yöntemiyle toplanan 453 geçerli yanıt üzerinden yürütülerek analizlerde yapısal eşitlik modellemesi (SEM) kullanılmıştır. Elde edilen bulgular kaynak güvenilirliği boyutlarının (etkileşimlilik, bilgilendiricilik, uzmanlık, prestij, görsel çekimcilik) hem doğrudan hem de parasosyal etkileşim aracılığıyla dolaylı olarak satın alma niyeti üzerinde anlamlı ve pozitif etkileri ortaya koymuştur. Kaynak güvenilirliğinin parasosyal etkileşim üzerinde güçlü bir etkiye sahip olduğu, ayrıca kaynak güvenilirliği boyutlarından özellikle uzmanlık ve prestij boyutlarının satın alma niyeti üzerinde belirleyici etkiler gösterdiği elde edilmiştir. Çalışma kapsamında ortaya koyulan bulgular Influencer pazarlamasının gelecekte daha da önemli bir pazarlama aracı haline geleceğini ve bu doğrultuda işletmelere etkili stratejiler geliştirmeleri için yol gösterici öneriler sunmaktadır. Pazarlama stratejilerinde yalnızca takipçi sayısı değil, bilgilendiricilik, prestij, etkileşimlilik, uzmanlık ve görsel çekicilik gibi çok boyutlu güvenilirlik unsurlarının da dikkate alınması gerekmektedir. Bu bağlamda elde edilen bulgular, dijital çağda Influencer-takipçi ilişkilerinin tüketici davranışları üzerindeki etkisini hem teorik olarak desteklemekte hem de uygulayıcılar için stratejik yönelimler sunmaktadır.

ABSTRACT

In today's digital age, social media platforms have become one of the primary tools influencing consumers' purchasing decisions. In particular, Influencers serve as a significant bridge between businesses and social media users through the interactions they establish with their followers. This study aims to examine the mediating role of parasocial interaction in the effect of source credibility on purchase intention. The research was conducted based on 453 valid responses collected via an online survey between March and May 2025, and the data were analyzed using Structural Equation Modeling (SEM). The findings reveal that the dimensions of source credibility (interactivity, informativeness, expertise, prestige, and visual appeal) have significant and positive effects on purchase intention both directly and indirectly through parasocial interaction. It was also found that source credibility has a strong influence on parasocial interaction, and among its dimensions, expertise and prestige in particular exhibit a decisive effect on purchase intention. The results of the study indicate that Influencer marketing is expected to become an even more critical marketing tool in the future and offer strategic guidance for businesses aiming to enhance their effectiveness in this area. In this context, marketing strategies should consider not only the number of followers but also multidimensional credibility factors such as informativeness, prestige, interactivity, expertise, and visual appeal. Overall, the findings support the theoretical impact of Influencer-follower relationships on consumer behavior in the digital age and offer strategic insights for practitioners.

Makale Gönderim Tarihi: 09.07.2025

Revizyon Tarihi: 08.08.2025

Kabul Tarihi: 17.09.2025

1. GİRİŞ

Dijitalleşme çağında bireylerin bilgiye ulaşım biçimleri köklü biçimde dönüşmüş ve sosyal medya platformları geleneksel medya araçlarının yerini alarak bireylerin bilgi edinme, etkileşim kurma ve satın alma kararlarını yönlendiren birincil mecra hâline gelmiştir (Appel, Grewal, Hadi ve Stephan, 2020, s.81). Bu yeni medya düzeni içinde özellikle “etkileyiciler” (influencer- sosyal medya fenomenleri) kullanıcıların tutum ve davranışları üzerinde belirgin etkiler yaratmaktadır. Bu etkinin oluşmasında tüketici karar süreçlerini şekillendiren önemli etkenlerden biri olarak kaynağın güvenilirliği kavramı (Erdoğan, 1999, s.297-299; Ohanian, 1990, s.40-41) öne çıkmakta ve kavram dijital pazarlama literatüründe dikkatle ele alınmaktadır.

Kaynak güvenilirliği (source credibility), mesajı sunan kişi veya işletmelerin uzmanlığı, güvenilirliği ve çekiciliği algılarına dayalı olarak değerlendirilmektedir (Hovland ve Weiss, 1951, s.640-642). Bu durum, satın alma kararlarını yönlendiren önemli bir etkileşim unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır (Sharma ve Jha, 2024, s.6-7). Bu etkileşim biçimi literatürde parasosyal etkileşim (parasocial interaction/PSI) kavramı ile tanımlanmakta ve bireylerin medya figürlerini gerçek hayatlarından bir tanıdık gibi algılamaları durumunu açıklamaktadır (Horton ve Wohl, 1956, s.215). Parasosyal etkileşim, kullanıcıların medya kişiliklerine duygusal yatırım yapmalarına neden olmakta ve bu bağlamda satın alma kararları dâhil olmak üzere birçok davranışı etkileyebilmektedir (Rubin ve McHugh, 1987, s.281; Yuan ve Lou, 2020, s.135). Araştırmalar, güvenilir bir sosyal medya etkileyicisinin önerilerinin tüketiciler tarafından daha fazla dikkate alındığını ve bu önerilerin tüketicilerin satın alma kararlarını önemli ölçüde etkilediğini ortaya koymaktadır (Ohanian, 1990, s.46; Avcı ve Yıldız, 2019, s.87). Parasosyal etkileşim, bireylerin sosyal medya etkileyicilerini kendi sosyal çevrelerinin bir parçası olarak görmelerini sağlayarak ve duyulan güveni artırarak tüketici davranışlarını yönlendirmektedir (Labrecque, 2014, s.135; Sokolova ve Kefi, 2020, s.3). Özellikle Y ve Z kuşağı gibi sosyal medya platformlarını yoğun bir şekilde kullanan tüketici gruplarında, parasosyal etkileşimlerin satın alma niyeti üzerindeki etkisi daha belirgin bir şekilde hissedilmektedir. Kaynak güvenilirliği ile satın alma niyeti arasındaki ilişkiyi inceleyen son dönemlerde yapılan çalışmalar, parasosyal etkileşimin aracı rol üstlenebileceğini ifade etmektedirler (Al-Ahmad, Rudoloff ve Brünink, 2024, s.41; Yılmazdoğan, Doğan ve Altıntaş, 2021, s.302). Bu yaklaşıma göre tüketiciler, bir içerik üreticisini güvenilir ve uzman olarak değerlendirdiklerinde parasosyal etkileşim geliştirmekte ve sonuç olarak tüketicilerin satın alma niyetleri artmaktadır. Özellikle sosyal medya platformlarında bu ilişkiler, geleneksel reklamlara kıyasla daha yüksek etkileşim ve bağlılık yaratarak etkileyicilerin pazarlama gücünü artırmaktadır (Sheng, 2024, s.257). Satın alma niyeti, pazarlama alanında bireylerin belirli bir ürünü gelecekte satın alma olasılığını temsil eden en güçlü göstergelerden biri olarak ifade edilmektedir (Ajzen, 1991, s.9). Dijital içeriklerin bireylerin satın alma eğilimleri üzerindeki etkisi, modern tüketim kültürünün önemli bir boyutunu oluşturmaktadır. Bu çerçevede, hem teorik katkı hem de uygulama açısından, sosyal medya kullanıcılarının güven algıları ile kurdukları parasosyal ilişkilerin satın alma davranışlarına nasıl yansıdığını anlamak önem ifade etmektedir. Sosyal medya platformlarında bireylerin içeriklere verdikleri tepkiler sadece içeriğe değil aynı zamanda içeriği sunan kişiye (Influencer) de duyulan güven ve kurulan bağa da bağlıdır. Güvenilir bulunan (kaynak güvenilirliği) ve duygusal yakınlık hissedilen (parasosyal) Influencerlar, tüketici davranışlarını etkileyebilmektedir. Dijital pazarlama kapsamında bu unsurların birlikte değerlendirilmesi önem kazanmaktadır. Bu bağlamda, bu çalışma kaynak güvenilirliği, parasosyal etkileşim ve satın alma niyeti kavramları arasındaki ilişkileri bütüncül bir yaklaşımla

belirleyebilmek amacıyla yapısal eşitlik modellemesi (SEM) aracılığıyla test etmekte ve kaynak güvenilirliğinin satın alma niyeti üzerindeki etkisinde parasosyal etkileşimin aracılık rolünün irdelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

2.1.Influencer (Etkileyici) Pazarlama

"Sosyal Medya Etkileyicisi" terimi kullanıldığı ilk akademik çalışmada (Freberg, Graham, McGaughey ve Freberg, 2011, s.90); sosyal medya araçlarının kullanımıyla hedef kitlenin tutumlarına yön veren yeni bir tür ve "bağımsız üçüncü taraf destekçi" olarak tanımlanmıştır. Sosyal medya etkileyicilerinin artışı ile birlikte yeni bir pazarlama stratejisi olan Influencer Pazarlaması ortaya çıkmıştır (Yi, 2023, s.4). Influencer Pazarlama, geleneksel ünlü onaylarından ve geleneksel kitle iletişim araçlarından (radyo, gazete, televizyon) farklı olarak, sosyal medya topluluklarındaki iki yönlü özelliğe sahip (parasosyal) etkileşimleri ve tüketici ile marka ilişkilerinde meydana gelen gelişmeleri içermektedir (Wang, 2024, s.162-163). Wang'a (2021, s.2) göre etkileyici pazarlama, çağdaş iş dünyasında en hızlı büyüyen alanlardan biri olarak aktif müşteri bağlantısı, katılım ve etkileşim yoluyla çok yönlü değer yaratımı ve karşılıklı etkileşimi sağlayan bir pazarlama süreci olarak ifade edilmektedir. Bu nedenle Influencer'lar, tüketicilerin karar alma süreçleri üzerinde etkili bir rol oynadıkları için (Van den Bulte ve Joshi, 2007, s.40-41), işletmeler tarafından sosyal medya platformlarında stratejik bir pazarlama aracı olarak tercih edilmektedir. Bu bağlamda pazarlamada etkileyicilerin tercih edilmesi diğer birçok stratejiden daha etkili bir strateji olarak kabul edilmektedir (Phua, Jin ve Kim, 2017, s.413). Başka bir ifade ile 2016 yılında önemli bir artış gösteren Influencer Pazarlaması yeni bir olgu olmakla birlikte Instagram gibi çeşitli platformlarda çok sayıda takipçi elde etmiş kişiler, işletmeler tarafından bir pazarlama aracı olarak artan düzeyde kullanılmaktadır (Grafström, Jakobsson ve Wiede, 2018, s.2). Sosyal medya platformlarından Instagram, dünya çapında Influencer Pazarlaması için en popüler platformlardandır (Statista, 2024; Sarioğlu, 2023, s.914). Childers ve Boatwright (2020, s.426) çalışmalarında pazarlamacılar ve reklam verenler için birden fazla sosyal medya platformunda Influencer'ları pazarlama stratejilerinde yaygın olarak benimsediklerini ifade ederek, Instagram'ın açık ara Influencer Pazarlaması için en popüler platform olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmalar sosyal medyada yer alan Influencer'ların satın alma niyeti noktasında kritik bir rol oynadığını ortaya koymuştur (Önem ve Selvi, 2024, s.821).

2.2.Parasosyal Etkileşim

Bireyler sosyal medya etkileyicileri ile genellikle tek yönlü bir kişilerarası etkileşimde bulunmaktadır ve bu durum "parasosyal etkileşim" olarak ifade edilmektedir (Rubin ve McHugh, 1987, s.281 -282). Parasosyal etkileşim kavramı gerçek veya sanal ünlülere tekrarlanan bir şekilde maruz kalma yoluyla oluşan bir tür medyaya bağlı katılım olarak yorumlanmaktadır (Brown ve Bocarnea, 2006, s.310). Kavram ilk olarak Horton ve Wohl (1956, s.215) tarafından televizyon izleyicilerinin ekran karşısındaki karakterlerle arkadaşlık veya yakınlık kurması biçiminde tanımlanmış ve bu ilişki medya aracılığıyla oluşan "uzaktan samimiyet" olarak ifade edilmiştir. Horton ve Wohl (1956) bu etkileşim biçimine "parasosyal" adını vererek parasosyal ilişkilerde izleyicilerin kitle iletişim sanatçılarıyla veya onların canlandırdığı karakterlerle sanki karakterler izleyicinin akran gruplarının bir parçasıymış gibi tepki verdiklerini iddia etmektedirler (Levy, 1979, s.70). Yanıltıcı bir deneyim olarak da tanımlanan parasosyal etkileşim (Labrecque, 2014, s.138), bireylerin medyada yer alan kişilerle aralarında meydana gelen ilişki tek taraflı bir yapıya

sahiptir (Sokolova ve Kefi, 2021, s.3-4). Parasosyal etkileşim şahsen tanınmayan biriyle derin bir yakınlık ve psikolojik bağ anlamına da gelmektedir (Aw ve Labrecque, 2020, s.896). Bahsedilen etkileşim yalnızca sosyal medyada etkili kişileri eşzamanlı olarak izlemek ve onlarla konuşmak değil, daha çok medya aracılığıyla geliştirilen yakınlığın bir sonucu olarak ifade edilmektedir (Su, Wu, Chang ve Hong, 2021, s.3-4). Yani sanal ilişkileri tanımlamak için medya iletişiminde önemli bir kavram olarak nitelendirilmektedir (Stein, Linda ve Enders, 2022, s.3437). Bireyler, ilişkiler geliştirmek veya bilgi arayışı içerisinde olmaları sebebiyle, günümüz sosyal medya araçlarını (Instagram, Facebook, LinkedIn vb.) ve sanal toplulukları (sanal dünyalar gibi) kullanmaktadırlar (Hair, Clark ve Shapiro, 2010, s.56). Bu nedenle, günümüzde medyada bulunan kişiler hayranlarıyla yalnızca geleneksel medya kanalları aracılığıyla tek yönlü iletişim kurmakla yetinmeyerek, aynı zamanda Twitter veya Instagram gibi etkileşimli sosyal medya kanalları aracılığıyla kitleleriyle aktif olarak etkileşim kurabilmektedirler.

2.3.Kaynak Güvenilirliği

Kaynak güvenilirliği (Subramaniam, Taylor, Jean Folman, Kodama ve Casciotti, 2015, s.553), bilgi sağlayan kişinin güvenilirliği olarak tanımlanırken, Verma ve Dewani (2021, s.487) kaynağın güvenilir ve doğru bir şekilde bilgi sağlama yeteneği olarak tanımlamaktadır. Bu bağlamda bakıldığında kaynak güvenilirliğinin pazarlama alanlarında mesajın algılanma biçimi ve etkisi üzerinde kritik bir rol oynadığı söylenebilir. Kavram ilk olarak Hovland ve Weiss (1951) tarafından ortaya konulan Kaynak Güvenilirliği Teorisi temelinde, bilgi kaynağının uzmanlık, güvenilirlik ve çekicilik gibi boyutlar ile şekillendiği ifade edilmektedir. Güvenilir bir kaynak olarak algılanan etkileyiciler, tüketicilerin içeriklere olan güvenini artırarak satın alma niyetlerini ve davranışlarını olumlu yönde etkileyebilmektedir. Bu çalışmada kaynak güvenilirliği beş boyutta ele alınmıştır; görsel çekicilik, prestij, uzmanlık, bilgilendiricilik ve etkileşimlilik. Ki ve Kim'in (2019) çalışmalarında belirtmiş oldukları beş boyut, etkileyicilerin güvenilirlik algılarını güçlendiren ve takipçileri üzerindeki etkilerini artıran temel unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Çalışmada ortaya koyulan bu boyutlar, tüketicilerin sosyal medya Influencer'larını nasıl değerlendirdiklerine ve değerlendirmelerin satın alma niyetlerine nasıl yansıdığını ortaya koymaya odaklanmaktadır (Ki ve Kim, 2019, s.6-7).

Uzmanlık: Kaynağın uzmanlık boyutu, mesajın doğruluğunu destekleyen bilgi, beceri ve yeterlilik düzeyini ifade etmektedir (Hovland ve Weiss, 1951, s.640; Ohanian, 1990, s.41). Uzmanlık, özellikle Influencer Pazarlaması'nda, takipçilerin güvenini oluşturma ve onları belirli bir ürünü satın alma konusunda ikna etmede kritik bir rol oynamaktadır (Djafarova ve Rushworth, 2017, s.2). Lou ve Kim (2019, s.17) çalışmaları, Influencer'ların uzmanlık algısının, takipçilerin parasosyal ilişkiler kurma süreçlerinde önemli bir faktör olduğunu ve bu ilişkilerin genç tüketicilerin satın alma niyetlerini artırabileceğini ortaya koymuştur. Görsel Çekicilik: Kaynağın çekicilik boyutu, fiziksel görünüm, sosyal cazibe ve takipçilerle paylaşılan benzerlikler gibi unsurları içermektedir (Ohanian, 1990, s.41; Munnukka ve diğerleri, 2016, s.183). Sosyal medya Influencer'larının fiziksel çekiciliği ve sosyal cazibesi, takipçilerin dikkatini çekmede ve onların davranışlarını yönlendirmede kritik bir rol oynamaktadır (Djafarova ve Rushworth, 2017, s.3). Özellikle genç kitlenin Influencerlar ile parasosyal ilişki kurma süreçlerinde çekicilik boyutu satın alma niyeti üzerinde güçlü bir etkiye sahiptir (Lou ve Kim, 2019, s.16). Prestij: Prestij, bir etkileyicinin sosyal statüsü, itibarı ve genel tanınırlığına dayalı olarak oluşturulan algıdır (Ki ve Kim, 2019, s.4). Yüksek prestijli etkileyiciler, takipçileri nezdinde daha fazla güven kazanmakta ve önerilerinin kabul edilme oranı

yükselmektedir (Freberg ve diğerleri, 2011, s.92). Ayrıca, prestijli etkileyicilerle özdeşleşen markalar da daha olumlu tüketici tutumları ile karşılaşmaktadır. Bilgilendiricilik: Bilgilendiricilik, bir etkileyicinin sunduğu içeriklerin bilgi değeri taşıyıp taşımadığına dayanmaktadır (Ki ve Kim, 2019, s.5). Bilgilendirici içerikler, etkileyicilerin güvenilirliğini artırarak tüketici davranışlarını etkilemektedir (Casaló ve diğerleri, 2018, s.546). Böylece tüketiciler yeterli bilgi sağlayan etkileyicilere karşı daha olumlu niyet geliştirebilmektedirler. Etkileşimlilik: Etkileyicinin takipçileriyle kurduğu karşılıklı iletişim düzeyini ifade etmektedir (Ki ve Kim, 2019, s. 6). Bu etkileşim yorumlara yanıt verme veya anket yapma gibi yollarla gerçekleşebilmekte ve takipçilerin etkileyiciye olan bağlılığını artırabilmektedir (Casaló ve diğerleri, 2020, s.286). Etkileşim düzeyi arttıkça, parasosyal bağlar güçlenmekte ve bu da satın alma davranışlarını olumlu yönde etkilemektedir (Park ve Lee, 2021, s.4). Influencer Pazarlaması'nın yükselişiyle birlikte boyutların sosyal medya bağlamında da geçerli olduğu görülmektedir. Masuda, Han ve Lee (2022, s.4), fiziksel ve sosyal çekiciliğin tüketici niyetleri üzerindeki etkisini vurgulamış, özellikle genç tüketicilerde görsel çekiciliğin satın alma kararlarını güçlü bir şekilde etkilediğini ortaya koymuşlardır. De Veirman, Cauberghe ve Hudders (2017, s.801) ile Lee, Kim ve Kim (2013, s.863), Influencer'ların şeffaflık ve dürüstlük gibi özelliklerinin tüketiciler tarafından daha fazla değer gördüğünü ve bu özelliklerin güvenilirlik algısını güçlendirdiğini belirtmişlerdir. Diğer bir çalışmada da güvenilirlik algısının, Influencer'ların önerilerinin etkisini artırarak tüketicilerin marka ve ürünlere olan güvenini güçlendirdiği bulunmuştur (Ashare, 2021, s.26). Bu bağlamda kaynak güvenilirliği, Influencer Pazarlaması'nın başarısını belirleyen kritik bir faktör olarak öne çıkmaktadır.

2.4.Hipotez Gelişimi ve Araştırma Modeli

Bu çalışmanın temel amacı, Influencer Pazarlaması'nda kaynak güvenilirliğinin satın alma niyeti üzerindeki etkisinde parasosyal etkileşimin aracılık rolünün irdelenmesidir. Literatürde Influencer Pazarlaması konusunda akademik çalışmalar mevcut ise de yapılan incelemelerde bu konunun ulusal ölçekte parasosyal etkileşim ve satın alma niyetine etkisi konusunda yeterince çalışma bulunmamaktadır (Nafees, Cook, Nikolov ve Stoddard, 2021, s.2). Bu noktadan hareketle araştırmanın hipotezlerini geliştirebilmek ve önerilen modeli desteklemek amacıyla araştırmanın bu bölümünde ilgili değişkenler arasındaki ilişkiler kapsamlı bir şekilde incelenecektir.

Dijital medya ortamlarında, Influencerlar'ın (kaynakların) önemli rollerinden biri, tüketicilerin satın alma davranışına ilişkin karar alma süreçlerini yönlendirmektir (Ryu ve Han, 2021, s.3). Tüketiciler, fikirlerini önemsedikleri ve benimsedikleri, değerlendirmelerini merakla bekledikleri Influencer'ların tavsiye ettikleri ürünlere yönelik satın alma niyeti geliştirmektedirler (Danacı, 2023, s.54). Kaynak güvenilirliği satın alma niyetini olumlu yönde etkilemektedir (Gunawan ve Huarng, 2015, s.2241). Youtube ve Instagram'da yer alan güzellik ve moda etkileyicileri üzerinde yapılan bir araştırmada, Influencerlar ile sosyal medya kullanıcıları arasındaki kaynak güvenilirliğinin bireylerin satın alma niyetlerini olumlu olarak etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (Sokolova ve Kefi, 2020, s.3). Kaynak güvenilirliğinin satın alma niyeti üzerindeki etkisinin ortaya konması için 3127 katılımcıyla gerçekleştirilen araştırma sonucunda, kaynak güvenilirliğinin tüketicilerin satın alma niyeti üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Sarioğlu, 2023, s.928). Diğer taraftan Influencerlar'ın bir uzman olarak algılanması, daha ikna edici ve markayla etkileşimi artırabilir nitelikte olduğu için müşterilerin satın alma niyetlerini de etkileme özelliğine sahiptir (Ohanian, 1990, s.41-42; AlFarraj ve diğerleri, 2021, s.468). Kaynak güvenilirliğinin alt boyutlarından biri olan uzmanlık boyutunun satın alma niyeti üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu farklı

çalışmalarda teyit edilmiştir (Erdoğan, 1999, s.298; Till ve Busler, 2000, s.10). Weismüller ve diğerleri (2020, s.17) Instagram kullanıcıları üzerinde yapmış oldukları çalışmada; kaynak güvenilirliğinin tüketici satın alma niyetini artırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Qian ve Mao (2023, s.18-19) blog yazarlarının satın alma niyetleri üzerindeki etkisini incelemek üzere kaynak güvenilirliğinin çekicilik ve uzmanlık boyutlarını inceleyerek bu iki boyutun satın alma niyeti üzerinde pozitif etkisini ortaya koymuşlardır. Yapılan çalışmalardan da görüldüğü gibi kaynak güvenilirliğinin satın alma niyeti üzerinde pozitif etkisi söz konusu olup, bu bağlamda aşağıdaki hipotez önerilmiştir.

H1. Kaynak güvenilirliğinin satın alma niyeti üzerinde pozitif etkisi vardır.

Kaynak güvenilirliği modeli pazarlama çalışmalarında ünlü güvenilirliği modeli olarak da ifade edilmekte olup kaynağın güvenilir olarak algılanması halinde tüketicilerin tepkilerinin olumlu yönde ortaya çıktığı belirtilmektedir (Özer, 2022, s.1154). Çünkü kaynak güvenilirliği bireylerin hem tutumunu değiştirmede hem de insanlar arasında kurulan etkileşimlerde önemli derecede etkisinin olduğu değerlendirilmektedir (Sakib ve diğerleri, 2020, s.3). Sosyal medya platformlarında mesajın alındığı kaynakların, uzmanlık ve güvenilirlik faktörleri iki taraf arasında kurulan parasosyal etkileşimi arttırmaktadır (Akdeniz ve Uyar, 2021, s.1672). Su ve diğerleri (2021, s.14) yapmış oldukları araştırmada kaynak güvenilirliği boyutu olan güvenilirlik faktörünün, parasosyal ilişkiler ile satın alma niyetleri arasındaki ilişkiyi pekiştirdiğini belirtmişlerdir. Yine Liu, Liu ve Zhang’a (2019, s.431) göre de fiziksel çekicilik ve sosyal çekicilik parasosyal etkileşime yüksek oranda olumlu etki etmektedir. Bu değerlendirmeler ışığında kaynak güvenilirliği ve parasosyal etkileşim değişkenleri ile ilgili aşağıdaki hipotez geliştirilmiştir.

H2. Kaynak güvenilirliğinin parasosyal etkileşim üzerinde pozitif etkisi vardır.

Parasosyal etkileşimler, tüketicilerin sosyal medya mecralarında satın alma niyetlerini etkileyen önemli bir faktör olarak tanımlanmıştır (Lee ve Lee, 2022, s.236-237). Hwang ve Zhang (2018, s.171) araştırmalarında parasosyal etkileşimlerin satın alma niyetiyle pozitif ilişkisini ortaya koymuşlardır. Influencer’ların takipçileri ile kurmuş oldukları parasosyal etkileşimler, bireylerin içerikle etkileşimlerini ve dolaylı olarak da deneyimleri teşvik ederek satın alma niyetlerini artırmaktadır (Lee ve Lee, 2021). Güven duygusu, etkileyiciyle bireyler arasında parasosyal etkileşimi artırmakta ve nihayetinde olumlu tüketici değerlendirmeleri ile satın alma niyetlerini artırmaktadır (Kirmani ve diğerleri, 2017, s.114). Burada bahsedilen güven duygusu Influencer’ların güvenilir olmasını ifade etmektedir. Kim, Ko ve Kim (2015, s.281) sosyal medya ile ortaya çıkan parasosyal ilişkilerin geliştirilmesi sonrası bireylerin satın alma kararlarını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuşlardır. Benzer şekilde fan-ünlü etkileşimi üzerine gerçekleştirilen başka bir araştırmada parasosyal etkileşimlerin satın alma niyetlerini pozitif yönde etkilediği ortaya konmuştur (Gong ve diğerleri, 2017, s.721). Benzer şekilde Akdeniz ve Uyar (2021, s.1682) ve Canoğlu ve diğerlerinin (2021, s.162-163) gerçekleştirmiş oldukları araştırma sonuçlarına göre; parasosyal etkileşimler ile satın alma niyetleri arasında pozitif ve anlamlı ilişkinin mevcut olduğu görülmektedir. Yukarıdaki açıklamalar ışığında parasosyal etkileşim ve satın alma niyeti ile ilgili olarak aşağıdaki hipotez ileri sürülmüştür.

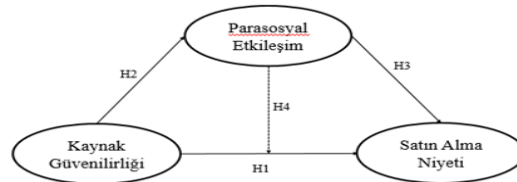
H3. Parasosyal etkileşimin satın alma niyeti üzerinde pozitif etkisi vardır.

Literatürde kaynak güvenilirliğinin satın alma niyeti üzerindeki etkisinde Parasosyal etkileşimin bir aracılık etkisine sahip olduğu farklı çalışmalarda gözlemlenmiştir. Örneğin, Maisyaroh ve Soepatini (2024, s.519), moda sektöründe kuşaklar üzerine yapmış oldukları çalışmada; kaynak güvenilirliğinin satın alma niyeti üzerinde etkisinin bireylerin satın alma niyetlerini şekillendirmede kritik rol oynadığını belirtmişlerdir. Aynı zamanda kaynak

güvenilirliğinin parasosyal etkileşim üzerinde pozitif etkiye sahip olduğunu, parasosyal etkileşimlerinde satın alma niyetinde olumlu etkiye sahip olduğunu ayrıca parasosyal ilişkilerin, kaynak güvenilirliği ile satın alma niyeti arasındaki ilişkide aracılık eden bir faktör olduğunu ortaya koymuşlardır (Maisyaroh ve Soepatini, 2024, s.519-520). Bu sonuç Lou ve Kim'in (2019, s.14) çalışmalarında kaynak güvenilirliğinin parasosyal ilişkiler aracılığı ile satın alma niyetlerini artırmada önemli rol oynadığını ileri sürdükleri çalışma ile benzerlik göstermektedir. Kaynak güvenilirliğin alt boyutları olan; çekicilik, güvenilirlik ve uzmanlık boyutlarının parasosyal etkileşimle birlikte satın alma niyeti üzerindeki rolünü belirlemek üzerine gerçekleştirilen bir başka araştırmada; güvenilirlik ve uzmanlık boyutlarının bireylerin parasosyal etkileşimlerinde seyahat niyetleri arasında anlamlı aracılık rolüne sahip olduğu ortaya konmuştur (Yılmazdoğan ve diğerleri, 2021, s.304). Bu açıklamalar ışığında aşağıdaki hipotez ileri sürülmüştür.

H4. Kaynak güvenilirliğinin satın alma niyeti üzerindeki etkisinde parasosyal etkileşimin aracılık rolü vardır.

Yukarıdaki açıklamalar bağlamında çalışma değişkenleri arasındaki ilişki ve çalışmanın ampirik modeli aşağıdaki Şekil 1'de gösterilmektedir.



Şekil 1. Çalışmanın Ampirik Modeli

3.YÖNTEM

3.1. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Konya Selçuk Üniversitesi'nde eğitim görmekte olan öğrenciler oluşturmakta iken, örneklemine ise lisansöğrencileri oluşturmaktadır. Selçuk Üniversitesi Alaeddin Keykubat Yerleşkesinde aktif olarak öğrenim gören lisans öğrencilerinin sayısı Selçuk Üniversitesi'nin resmî web sitesinde yayımlanan 2024-2025 Akademik Takvimi verilerine göre 35.912'dir. Bir araştırmada büyük bir popülasyonu incelemekten, belirli bir hata payı ve güven aralığıyla temsili bir örneklem büyüklüğü belirlemek için genellikle Yamane (1967) tarafından önerilen örnekleme formülünden (Çağlıyan, Attar ve Abdul-Kareem, 2020) yararlanılarak 35.912 kişilik bir evrende %5 hata payı ile 396 kişilik bir örneklem büyüklüğü yeterli görülmüştür. Araştırmanın örnekleme belirlenirken hem basit tesadüfi hem de amaçlı örnekleme tekniklerinden yararlanılmıştır. Basit tesadüfi örnekleme yöntemi, araştırmaya katılacak öğrencilerin belirlenmesinde kullanılırken; amaçlı örnekleme yöntemi, yalnızca Instagram kullanan öğrencilerin seçimi için tercih edilmiştir. Araştırma kapsamında elde edilen veriler anket formu aracılığıyla Mart 2025–Mayıs 2025 tarihleri arasında toplanmıştır. Araştırmaya toplam 453 katılımcı dâhil olmuştur.

3.2. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada gerekli verilerin toplanmasında ana araç olarak anket (nicel bir anket tasarımı) kullanılmıştır. Öğrencilerin tam sayısına ulaşmak zaman ve maliyet açısından zor olacağı için ana kütleyi temsil edecek bir örneklem belirlenerek araştırma yürütülmüştür. Araştırma anketi toplamda 30 sorudan oluşan dört ana bölüm içermektedir. İlk bölüm katılımcıların demografik özelliklerini toplamak amacıyla hazırlanmıştır. Diğer üç bölüm sırasıyla Kaynak

Güvenilirliği, Parasosyal Etkileşim ve Satın Alma Niyeti ölçeklerinden oluşmaktadır. Bu çalışmada Kaynak Güvenilirliği için Ki ve Kim'in (2019, s.8) Instagram kullanıcılarıyla yürüttükleri çalışmada geliştirdikleri ve Influencer'ların tüketicilerin satın alma niyetlerini etkileme düzeyini incelemek amacıyla kullandıkları beş boyut ve 16 maddeden oluşan kaynak güvenilirliği ölçeği esas alınmıştır. Parasosyal Etkileşim'in ölçümünde ise Lee ve Watkins (2016, s.5756) ile Liu, Liu ve Zhang'ın (2019, s.427) çalışmalarında kullanılan ölçekten yararlanılmıştır. Ölçek tek boyutlu ve sekiz maddeden oluşmaktadır. Tüketicilerin satın alma niyetlerini ölçmek için bu araştırma ile uyumlu olması açısından hem kaynak güvenilirliği hem de parasosyal etkileşim ile birlikte kullanılarak yapılan araştırmalar dikkate alınmıştır (Olfat ve diğerleri, 2023, s.2; Masuda ve diğerleri, 2022, s.1; Gong ve diğerleri, 2017, s.707). Satın alma niyetini ölçmek amacıyla Liu ve Brock (2011, s.1230) tarafından geliştirilen ve Osei-Frimpong ile Owusu-Frimpong (2019, s.121) tarafından da kullanılan tek boyutlu ve altı maddeden oluşan ölçek tercih edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

Araştırmaya 16 fakülteden öğrenciler katılmış olup en yoğun katılım sırasıyla Eğitim Fakültesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi ile Güzel Sanatlar Fakültesi'nden sağlanmıştır. Katılımcıların yaşları 18 ile 51 arasında değişmekte olup yaş ortalaması 24,21'dir. Katılımcıların büyük bir kısmı 21 ile 26 yaş aralığında yer almaktadır. Araştırma örneklemini oluşturan 453 katılımcının cinsiyetlerine göre dağılımında 245 kişinin (%54,1) kadın ve 208 kişinin (%45,9) erkek olduğu görülmektedir. Bu bulgu, çalışmada kadın katılımcıların sayıca erkek katılımcılardan bir miktar fazla olmasına rağmen cinsiyet açısından dengeli bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Araştırma örneklemini oluşturan 453 katılımcının sınıf düzeyleri incelendiğinde en yüksek temsil oranı dördüncü sınıf öğrencilerinde (%28,9) gözlemlenmiştir. Bunu sırasıyla ikinci sınıf (%23,8), üçüncü sınıf (%17,2) ve birinci sınıf öğrencileri (%12,4) takip etmektedir.

4.2. Doğrulayıcı Faktör Analizi

Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA), araştırma örneklemini için veri setinin doğrulanması, ölçeklerin güvenilirliği ve geçerliliğinin test edilmesinin yanı sıra önerilen modelin istatistiksel açıdan anlamlılığını ve uyumluluğunu gösteren uyum iyiliği değerleri hesaplamaktadır. Sonuçların değerlendirilmesinde kullanılan uyum iyiliği değerleri her bir ölçek için Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Doğrulayıcı Faktör Analizi Uyum Ölçütleri

	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum	Kaynak Güvenilirliği	Parasosyal Etkileşim	Satın Alma Niyeti
χ^2	-	-	249,1	58,2	27,5
df	-	-	93	17	7
χ^2/df	≤ 3	$\leq 3-5$	2,678	3,423	3,927
GFI	$\geq 0,90$	0,89-0,85	0,936	0,968	0,980
AGFI	0,90-1,00	$\geq 0,80$	0,906	0,933	0,941
CFI	$\geq 0,95$	$\geq 0,90$	0,974	0,983	0,991
RMSEA	$\leq 0,05$	0,06-0,08	0,061	0,073	0,080

Notlar: Uyum İyiliği İndeksi (GFI) (Meydan ve Şeşen, 2011, s.31). Düzeltilmiş Uyum İyiliği İndeksi (AGFI) (Schermele-Engel ve diğerleri, 2003, s.24; Segars ve Grover, 1993, s.517; Doll ve diğerleri, 1994, s.453; Baumgartner ve Homburg, 1996, s.139; Gefen, 2000, s.731; Mishra ve Datta, 2011, s.36; Eskiler ve Altunışık, 2021, s.5). Karşılaştırmalı Uyum İndeksi (CFI) (Gürbüz ve Şahin, 2018, s.322). Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (RMSEA), Meydan ve Şeşen, 2011, s.57).

Kaynak Güvenilirliği yapısına ilişkin DFA sonuçları, modelin oldukça iyi bir uyum gösterdiğini ortaya

koymaktadır. χ^2/df oranı 2,678 olup literatürde kabul edilebilir düzeyde uyumu olan ≤ 3 sınırının altında kalmaktadır. GFI (0,936), AGFI (0,906) ve CFI (0,974) değerleri, iyi uyum eşikleri olan $\geq 0,90$ ve $\geq 0,95$ değerlerini karşılamaktadır. RMSEA değeri ise 0,061 olarak hesaplanmış olup kabul edilebilir düzeyde bir uyuma işaret etmektedir. Bu bulgular, modelin veriyle yapısal anlamda tutarlı olduğunu göstermektedir. *Parasosyal Etkileşim* değişkenine ilişkin model de benzer şekilde kabul edilebilir düzeyde uyum göstermektedir. χ^2/df oranı 3,423 olup kabul edilebilir sınırlar içerisindedir. GFI (0,968), AGFI (0,933) ve CFI (0,983) değerleri yüksek uyuma işaret etmektedir. RMSEA değeri ise 0,073'tür ve bu da modelin ortalama hata düzeyinin kabul edilebilir sınırlar içinde olduğunu teyit etmektedir. *Satın Alma Niyeti* yapısına ilişkin modelde elde edilen uyum indeksleri de güçlü bir uyum düzeyine işaret etmektedir. χ^2/df oranı 3,927 ile kabul edilebilir düzeyde kalmakta, GFI (0,980), AGFI (0,941) ve CFI (0,991) değerleri mükemmel yakın bir yapısal uygunluk sunmaktadır. RMSEA değeri 0,080 olup bu değer literatürde tanımlanan üst sınırdaki yer almakla birlikte hâlâ kabul edilebilir bir uyum düzeyi olarak değerlendirilmektedir (Browne ve Cudeck, 1993, s.250). DFA'nın değerlendirilmesinde uyum iyiliği değerleri yanında bazı koşulların da sağlanması gerekmektedir. Bu koşullar; (i) açıklanan varyans için 0,50 ve daha büyük değerlerin; yapı güvenirliğinde ise 0,70 ve daha büyük değerlerin olması (Fornell ve Larcker, 1981, s.47; Hair ve diğerleri, 1998, s.661); (ii) boyutların ve ölçeğin güvenirliği için hesaplanan cronbach alpha değerinin 0,70'e eşit veya daha büyük olması (Kline, 2016, s.192) şeklindedir. Tablo 2, 3 ve 4 incelendiğinde tablolarda yer alan tüm boyutlar için yapı güvenirliği değerinin 0,70'ten; her bir boyut için açıklanan varyans değerinin 0,50'den; her bir boyutun ve ölçeğin tamamının cronbach alpha değerlerinin 0,70'ten büyük olduğu; her bir maddenin standardize değerleri için hesaplanan t değerlerinin anlamlılık düzeyinin $<0,001$ olup sonuçların istatistiksel bakımdan anlamlı olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar Kaynak Güvenirliği, Parasosyal Etkileşim ve Satın Alma Niyeti ölçeklerinin güvenilir ve yapısal olarak geçerli ölçekler olduğunu göstermektedir.

Tablo 2. Doğrulayıcı Faktör Analizi- Kaynak Güvenirliği

Faktör	Madde	Standardize Regresyon Ağırlığı	t	p
Görsel Çekicilik ($p_n=0,87$; $VE=0,70$; $\alpha=0,869$)	En sık takip ettiğim Influencer'ın Instagram içeriklerini görsel olarak çekici buluyorum	,819	-	-
	En sık takip ettiğim Influencer'ın Instagram içeriklerini çekici buluyorum	,881	20,681	<0,001
	En sık takip ettiğim Influencer'ın Instagram içeriklerini hoş buluyorum	,801	18,738	<0,001
Prestij ($p_n=0,83$; $VE=0,63$; $\alpha=0,836$)	En sık takip ettiğim Influencer'ın Instagram içeriklerinin yüksek statüye sahip olduğunu düşünüyorum	,754	-	-
	En sık takip ettiğim Influencer'ın Instagram içeriklerinin kaliteli olduğunu düşünüyorum	,824	17,456	<0,001
	En sık takip ettiğim Influencer'ın Instagram içeriklerinin prestijli olduğunu düşünüyorum	,801	16,951	<0,001
Uzmanlık ($p_n=0,88$; $VE=0,71$; $\alpha=0,882$)	En sık takip ettiğim Influencer'ın Instagram'ına baktığımda deneyimli olduğunu görüyorum	,876	-	-
	En sık takip ettiğim Influencer'ın Instagram'ına baktığımda, onun bir uzman olduğunu görüyorum	,850	22,954	<0,001
	En sık takip ettiğim Influencer'ın Instagram'ına baktığımda deneyimli olduğunu görüyorum	,807	21,135	<0,001
Bilgilendiricilik ($p_n=0,91$; $VE=0,83$; $\alpha=0,910$)	En sık takip ettiğim Influencer'ın Instagram gönderilerini ve mesajlarını bilgilendirici bulduğum için takip ediyorum.	,901	-	-
	En sık takip ettiğim Influencer'ın Instagram içeriklerini bilgilendirici buluyorum.	,926	25,544	<0,001

Etkileşimlilik ($p_n=0,95$; $VE=0,80$; $\alpha=0,949$)	En sık takip ettiğim Influencer'ın benimle doğrudan iletişim kurmama izin vereceğini hissediyorum.	,822	-	-
	En sık takip ettiğim Influencer'a bir yorum yaparsam bana hızlı ve etkili bir şekilde yanıt vereceğini hissediyorum.	,949	26,750	<0,001
	En sık takip ettiğim Influencer'a özel bir mesaj gönderirsem bana hızlı ve etkili bir şekilde yanıt vereceğini hissediyorum.	,903	25,104	<0,001
	En sık takip ettiğim Influencer'a bir yorum yaparsam bana geri dönüş yapacağını hissediyorum.	,893	24,595	<0,001
	En sık takip ettiğim Influencer'a özel bir mesaj gönderirsem bana geri dönüş yapacağını hissediyorum.	,896	24,072	<0,001

Not: (i) Tüm ölçek için $\alpha=0,927$

Tablo 3. Doğrulamalı Faktör Analizi- Parasosyal Etkileşim

Faktör	Madde	Standardize Regresyon Ağırlığı	t	p
Parasosyal Etkileşim ($p_n=0,92$; $VE=0,62$; $\alpha=0,926$)	En sık takip ettiğim Influencer gibi düşündüğüm birçok konu bulunmaktadır. (PS-8)	,736	-	-
	En sık takip ettiğim Influencer ile bir araya gelsem arkadaşım ile birlikteymişim gibi hissederim. (PS-7)	,873	18,592	<0,001
	En sık takip ettiğim Influencer hakkında başka bir yerde haber varsa onunla ilgilenirim. (PS-6)	,810	17,776	<0,001
	En sık takip ettiğim Influencer'ı şahsen tanışmak isterim. (PS-5)	,756	16,453	<0,001
	En sık takip ettiğim Influencer'ı eski bir dostummuş gibi hissederim. (PS-4)	,721	15,653	<0,001
	En sık takip ettiğim Influencer'ı izlediğimde kendimi onun grubunun bir parçası olarak hissederim. (PS-3)	,798	17,456	<0,001
	En sık takip ettiğim Influencer'ın kendi sayfası dışında başka bir programda görürsem yine izlemek isterim. (PS-2)	,823	17,533	<0,001
	En sık takip ettiğim Influencer'ın paylaşımlarını merakla beklerim. (PS-1)	,767	16,313	<0,001

Tablo 4. Doğrulamalı Faktör Analizi-Satın Alma Niyeti

Faktör	Madde	Standardize Regresyon Ağırlığı	t	p
Satın Alma Niyeti ($p_n=0,91$; $VE=0,64$; $\alpha=0,924$)	En sık takip ettiğim Influencer tarafından önerilen bir markayı satın almaktan mutluluk duyarım. (SAN-6)	,906	-	-
	En sık takip ettiğim Influencer tarafından önerilen bir ürünü satın almayı düşünürüm. (SAN-5)	,853	24,659	<0,001
	En sık takip ettiğim Influencer'ı sevdiğim için onun önerdiği markaları satın alırım. (SAN-4)	,819	22,952	<0,001
	En sık takip ettiğim Influencer bir marka önerdiğinde gözü kapalı satın alırım. (SAN-3)	,782	20,924	<0,001
	Bir ürün satın almam gerektiğinde en sık takip ettiğim Influencer'ın önerdiği markalar hemen aklıma gelir. (SAN-2)	,723	18,241	<0,001
	En sık takip ettiğim Influencer'ın önerdiği markalar kolayca dikkatimi çeker. (SAN-1)	,696	17,143	<0,001

Her bir ölçekteki maddeler ve bu maddelere ait standardize regresyon ağırlıkları, bu ağırlıklara ilişkin hesaplanan t değerleri ve t değerlerine karşılık gelen anlamlılık düzeylerine yukarıdaki tablolarda yer verilmiş olup tüm sonuçlar istatistiksel bakımdan anlamlıdır. Ölçekler yapı güvenilirliği ve açıklanan varyans açısından ön şartları

sağlamaktadır. Bu bilgiler ışığında tüm ölçeklerin araştırma örneklemini bağlamında doğrulandığı söylenebilir.

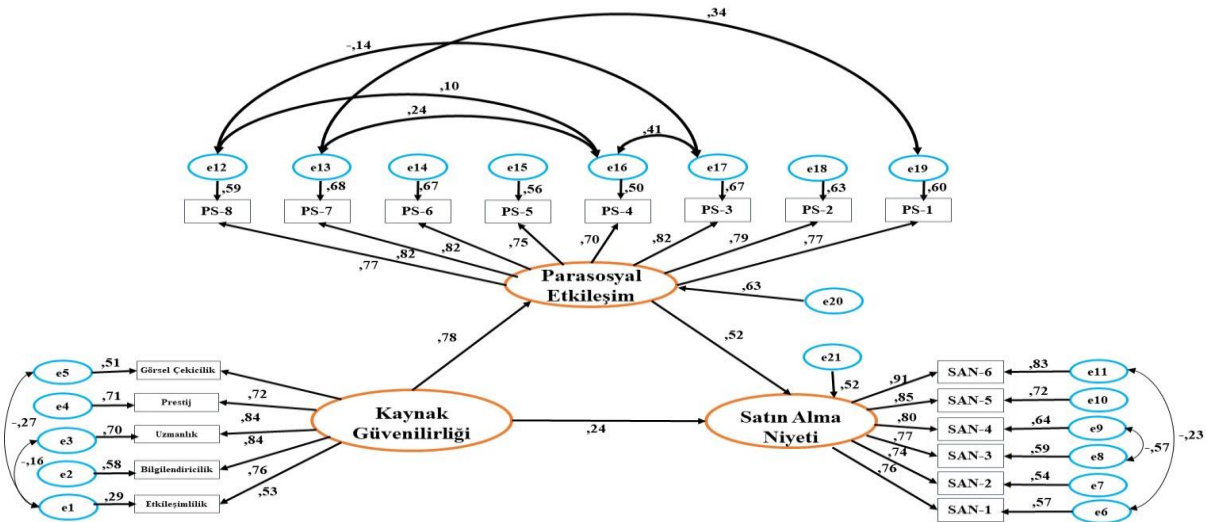
4.3. Yapısal Eşitlik Modeli

Yapısal modele ilişkin uyum iyiliği değerleri, önerilen modelin verilerle kabul edilebilir düzeyde örtüştüğünü göstermektedir. Tablo 5’de görülebileceği üzere Ki-kare değeri ($\chi^2 = 546$, sd = 139) istatistiksel olarak anlamlı olup (Byrne, 2010; s. 78) bu durum model ile veri arasındaki bir uyum olduğunu göstermektedir. Modelin χ^2 /sd oranı 3,928 olup kabul edilebilir uyuma işaret etmektedir (Schermelleh-Engel ve diğerleri 2003, s.52).

Tablo 5. Yapısal Modele İlişkin Uyum Ölçütleri

	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum	Önerilen Model
χ^2	-	-	546
Df	-	-	139
χ^2 /df	≤ 3	$\leq 3-5$	3,928
GFI	$\geq 0,90$	0,89-0,85	0,882
AGFI	0,90-1,00	$\geq 0,80$	0,839
CFI	$\geq 0,95$	$\geq 0,90$	0,938
RMSEA	$\leq 0,05$	0,06-0,08	0,08

Tablo 5’de belirtildiği üzere GFI=0,882 ve AGFI=0,839 değerleri, ideal sınır olan 0,90’ın altında kalmakla birlikte, kabul edilebilir uyum düzeyi aralığındadır (Hooper ve diğerleri, 2008, s.54). CFI=0,938, $\geq 0,90$ olan kabul edilebilir uyum sınırını aşmakta ve modelin göreceli uyumunun güçlü olduğunu göstermektedir (Bentler, 1990, s.166). RMSEA=0,08 değeri ise, 0,06–0,08 aralığında olup modelin sınırda ancak kabul edilebilir düzeyde ortalama hata ile tahmin edildiğini ortaya koymaktadır (MacCallum ve diğerleri 1996, s.145). Tablo 5’deki değerler öne sürülen ampirik modelin veri seti ile uyumlu olduğunu, modelin istatistiksel bakımdan anlamlı ve geçerli olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda ampirik modelde ileri sürülen hipotezlerin değerlendirilmesi için modelin istatistiksel olarak geçerli bir model olma zorunluluğu sağlanmıştır.



Şekil 2. Test Edilen Kavramsal Model

Notlar: Yapısal modelde uyum iyiliği değerlerinin istenilen aralıkta olması için AMOS paket programı tarafından önerilen modifikasyonlardan yararlanılmıştır. Yapılan modifikasyonların aynı değişken için olması ve literatür bağlamında uygunluğunun olması temel alınmıştır. Yapılan modifikasyonların az sayıda olması (2 veya 3 vb.) önerilmekle birlikte modifikasyon sayısının literatür ile uyumlu olmak koşuluyla daha fazla sayıda yapıldığı da farklı çalışmalarda görülmektedir (Bilben ve Demirelli, 2024, s.155; Maulidiyah diğerleri, 2025, s.10). Bu bağlamda bu modelde de Parasosyal etkileşim değişkeni için paket program tarafından önerilen ve ilgili literatür ile uyum içinde olan 5 modifikasyon yapılmıştır.

Şekilde yer alan modele ilişkin bilgiler Tablo 6 ve Tablo 7’de ki gibi özetlenebilir. Kaynak Güvenilirliği yapısı; etkileşim ($\beta=0.534$), bilgilendiricilik ($\beta=0.758$), uzmanlık ($\beta=0.838$), prestij ($\beta=0.841$) ve görsel çekicilik ($\beta=0.716$) alt boyutlarıyla modellenmiştir. **En güçlü katkı prestij ve uzmanlık boyutlarından gelmiştir.** Tüm katsayılar $p<0.001$ düzeyinde anlamlı bulunmuş ve yapı yeterli ölçüm geçerliliği sunmuştur. Satın alma niyeti faktörü **SAN-1/SAN-6** maddeleriyle temsil edilmiştir. Standardize regresyon ağırlıkları 0.735–0.910 arasında değişmekte olup en yüksek katkı **SAN-6** (En sık takip ettiğim Influencer’ın önerdiği markalar kolayca dikkatimi çeker.)’ya aittir ($\beta=0.910$). Tüm yollar istatistiksel olarak anlamlı olarak gözlenmektedir ($p<0.001$). Parasosyal etkileşim değişkeni, **PS-1/PS-8** maddeleri ile ölçülmüş ve Standardize regresyon ağırlıkları 0.704–0.822 arasında raporlanmıştır. Bu yapıya ilişkin tüm maddelerin katkısı yüksek ve anlamlı bulunmuştur ($t>16$, $p<0.001$). Elde edilen rapor sonuçlarına göre ölçüm modelinin geçerli olduğu gözlenmektedir (Hair ve diğerleri, 2014, s.103; Kline, 2016, s.193).

Tablo 6. Önerilen Modele İlişkin YEM Analizi Sonuçları

Ölçek	Faktör/Madde	Stan. Reg. Ağırlığı	Standart Hata	t	p
Kaynak Güvenilirliği	Etkileşimlilik	,534	-	-	-
	Bilgilendiricilik	,758	,118	10,690	<0,001
	Uzmanlık	,838	,119	10,781	<0,001
	Prestij	,841	,103	11,028	<0,001
	Görsel Çekicilik	,716	,101	9,454	<0,001
Satın Alma Niyeti	(SAN-6)	,910	-	-	-
	(SAN-5)	,847	,035	25,075	<0,001
	(SAN-4)	,800	,042	22,476	<0,001
	(SAN-3)	,766	,044	20,586	<0,001
	(SAN-2)	,735	,042	18,809	<0,001
	(SAN-1)	,755	,043	17,929	<0,001
	(PS-8)	,766	-	-	-
Parasosyal Etkileşim	(PS-7)	,822	,063	18,571	<0,001
	(PS-6)	,819	,058	18,545	<0,001
	(PS-5)	,750	,060	16,652	<0,001
	(PS-4)	,704	,066	16,228	<0,001
	(PS-3)	,818	,064	17,451	<0,001
	(PS-2)	,792	,054	17,811	<0,001
	(PS-1)	,775	,060	17,185	<0,001

Not: Kaynak Güvenilirliği ölçeğindeki maddeler her bir boyuttaki maddelerin ortalaması alınarak oluşturulmuştur.

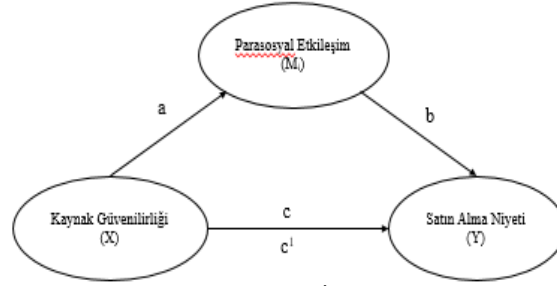
Aşağıda Tablo 7’de hipotez test sonuçları ve bu sonuçları destekleyen ilgili literatürden bazı çalışmalar yer almaktadır.

Tablo 7. Hipotez Test Sonuçları

Hipotez	Stan. Reg. Ağırlığı	Standart Hata	T	P	Sonuç	Literatür Desteği
H1. Kaynak güvenilirliğinin satın alma niyeti üzerinde pozitif etkisi vardır.	,237	,121	3,391	<0,001	Kabul	(Babu ve diğerleri, 2024, s.5; Dwiphal ve Astuti, 2024, s.7061; Sharma ve Jha, 2024, s.15-16)
H2. Kaynak güvenilirliğinin parasosyal etkileşim üzerinde pozitif etkisi vardır.	,775	,107	9,874	<0,001	Kabul	(Al-Ahmad, Rudeloff ve Brünink, 2024, s.39; Yılmazdoğan ve diğerleri, 2021, s.310).
H3. Parasosyal etkileşimin satın alma niyeti üzerinde pozitif etkisi vardır.	,525	,090	7,444	<0,001	Kabul	(Leite ve Baptista, 2021, s.300; Sheng, 2024, s.258)

Şekil 1, Tablo 6 ve 7 birlikte değerlendirildiğinde hipotezlerin doğrulandığı ve sonuçların önceki çalışmalar

ile uyum içinde olduğu görülmektedir. Yapısal modelde Parasosyal Etkileşimin, Kaynak Güvenilirliğinin Satın Alma Niyeti üzerindeki aracılık rolü incelenmiş olup Kaynak Güvenilirliği değişkeninin alt boyutlarının diğer değişkenler üzerindeki etkisini incelemek için temel hipotezlerden bağımsız olarak regresyon analizi yürütülmüştür. Bu analiz sonucunda elde edilen bilgiler Ek Tablo 1 ve 2’de verilmiştir. Çalışmanın “*Kaynak Güvenilirliğinin Satın Alma Niyeti Üzerindeki etkisinde Parasosyal Etkileşimin aracılık rolü vardır.*” şeklindeki dördüncü hipotezi; “AMOS” programında değerlendirilmiş olup sonuçlar *Sobel testi* ile de sınanmıştır. Bu çalışmada; aracılığın araştırılması amacıyla Hayes (2018, s.79) tarafından klasik regresyon analizi yapılırken kullanılan yöntem temel alınmıştır. Yöntem bağlamında aracılık ilişkisinin test edilmesinde dikkate alınan ampirik model aşağıdaki gibidir.



Şekil 3. Aracılık İlişki Modeli

Kaynak: (Hayes, 2018, s.79)

Yukarıdaki Şekil 3’de sunulan model Hayes’in (2013) aracılık ilişkisi modelinin dört numarasına karşılık gelmektedir. Uyarlanan modelde kaynak güvenilirliğinin (X’in) parasosyal etkileşimi (Mi) etkilediği (a yolu) ve parasosyal etkileşimin (Mi’nin) satın alma niyetini (b yolu) etkilediği ileri sürülmektedir. Diğer bir deyişle; kaynak güvenilirliğinin (X’in) satın alma niyeti (Y) üzerindeki etkisi, parasosyal etkileşim (Mi) aracılığı ile gerçekleşmektedir. Ek olarak, kaynak güvenilirliği (X) satın alma niyetini (Y) doğrudan etkilemektedir. Araştırmada öne sürülen aracılık etkisinin belirlenmesinde *ilk olarak* bağımsız değişkenin, aracı değişken üzerindeki etkisi (*a yolu- Kaynak güvenilirliğinin parasosyal etkileşim üzerinde etkisi vardır.-Tablo 7*) test edilmiştir; bu yolun anlamlı olması beklenir, ancak anlamlı olmaması aracılık etkisinin olmadığı anlamına gelmez. *Ardından* bağımsız değişken (c’ yolu) ve aracı değişkenin (*b yolu-Parasosyal etkileşimin satın alma niyeti üzerinde etkisi vardır.-Tablo 7*) bağımlı değişken üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu yolların da ideal olarak anlamlı olması beklenmesine rağmen, anlamlı olmaması aracılığı dışlamaz. *Üçüncü olarak* bağımsız değişkenin, bağımlı değişken üzerindeki etkisi (*c yolu- Kaynak güvenilirliğinin satın alma niyeti üzerinde etkisi vardır.-Tablo 7*) değerlendirilmiş ve benzer şekilde bu yolun da anlamlı olması beklenmekte, ancak anlamlı çıkmaması aracılığın var olmadığı anlamına gelmemektedir. *Son aşamada* ise bağımsız değişkenin, aracı değişken aracılığıyla, bağımlı değişken üzerindeki dolaylı etkisi bootstrap tekniği ile 2000 iterasyon yapılarak %95 güven aralığında test edilmiştir. Elde edilen etki değerlerinin anlamlılık düzeyi ve aracılık etkisine ilişkin değerler aşağıda Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Kaynak Güvenilirliğinin Satın Alma Niyeti Üzerindeki Etkisinde Parasosyal Etkileşimin Aracılık Rolüne İlişkin Sonuçlar

İlişki	Doğrudan Etki	Dolaylı Etki	Güven Aralığı		p	Sonuç
			Alt sınır	Üst sınır		
Güven → Parasosyal → Satın Alma Niyeti	0,411 (t=3,391; p<0,001)	0,705	0,288	0,541	<0,001	Kısmi Aracılık

Bu sonuçlara göre incelenen ilişkideki doğrudan etki değeri 0,411 (t=3,391; p<0,001) ve dolaylı etki 0,705 (p<0,001) şeklinde olup sonuçlar istatistiksel bakımdan anlamlıdır. Ayrıca aracılık etkisi değerine ilişkin güven

aralığı değerleri 0,288-0,541 olup, sıfır değerini kapsamadığından (Preacher ve Hayes, 2008, s.886) elde edilen değer istenilen güven aralığındadır. Tablodaki sonuçlar “*Kaynak güvenilirliğinin satın alma niyeti üzerindeki etkisinde parasosyal etkileşimin aracılık rolü vardır.*” şeklindeki -4- numaralı hipotezi desteklemekte olup elde edilen etki kısmi aracılık olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuç benzer şekilde Lou ve Kim’in (2019) gerçekleştirmiş oldukları çalışma ile de benzerlik göstermektedir. Bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki ilişkide, aracı değişkenin rolü incelenirken, ilişkinin tamamını yansıtması tam aracılık, bir kısmını yansıtması durumu ise kısmi aracılık olarak değerlendirilmektedir. Tam aracılıkta aracı değişken eklendiğinde bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki ilişki zayıflar ya da istatistiksel olarak anlamsız hale gelirken, kısmi aracılık bu ilişkinin anlamlılığını sürdürür, ancak anlamlılık düzeyinde değişim beklenir (Yılmaz ve Dalbudak, 2018). Bu bağlamda *kaynak güvenilirliğinin satın alma niyeti üzerindeki etkisinde parasosyal etkileşimin aracılık rolü kısmi aracılık* olarak değerlendirilmiştir. Kısmi ya da tam aracılıkta bağımsız değişken tarafından açıklanan varyans değeri Sobel testi ile değerlendirilebilmektedir. Araştırma modelinin Sobel test değeri 4,543 ve $p < 0,001$ olup sonuçlar istatistiksel bakımdan anlamlıdır.

5.SONUÇ

Bu çalışma kaynak güvenilirliğinin satın alma niyeti üzerindeki etkisinde parasosyal etkileşimin aracılık rolünün irdelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda çalışmada kaynak güvenilirliği, parasosyal etkileşim ve satın alma niyeti olmak üzere üç temel değişken yer almaktadır. Kaynak güvenilirliği, tüketicilerin Influencer’ları ne derece güvenilir olarak algıladıklarını; parasosyal etkileşim, tüketicilerin Influencer ile geliştirdikleri tek taraflı ilişkiyi; satın alma niyeti ise bu etkileşimin ve algıların satın alma davranışına dönüşme eğilimini ifade etmektedir. Bu değişkenler arasındaki ilişkiler oluşturulan araştırma modeli çerçevesinde analiz edilmiştir. 453 katılımcıyla çevrim içi anket yöntemiyle yürütülen araştırmada elde edilen veriler yapısal eşitlik modellemesi (YEM) ile analiz edilmiştir. Araştırma bulguları kaynak güvenilirliğinin satın alma niyeti üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisinin olduğunu (H1) ortaya koymuştur. Elde edilen sonuç Babu ve Joseph (2024, s.9) ile Sharma ve Jha (2024, s.20) tarafından yapılan çalışmalarla uyum içindedir. Özellikle uzmanlık ve prestij faktörlerinin satın alma niyeti üzerinde belirleyici etkiler gösterdiği belirlenmiştir. Kaynak güvenilirliğinin parasosyal etkileşim üzerinde güçlü bir etkiye sahip olduğu (H2) araştırmanın diğer bir bulgusu olup, elde edilen bu sonuç Ki ve Kim (2019, s.14-15), Al-Ahmad, Rudeloff ve Brünink (2024, s.40), Yılmazdoğan ve diğerleri (2021, s.310) tarafında yapılan çalışmalar tarafından da desteklenmektedir. Parasosyal etkileşimin satın alma niyeti üzerindeki pozitif ve anlamlı etkisi (H3) çalışma ile teyit edilmiş olup sonuç Hwang ve Zhang (2018, s.149), Leite ve Baptista (2021, s.307) çalışmaları ile örtüşmektedir. Ayrıca, parasosyal etkileşimin, kaynak güvenilirliği ile satın alma niyeti arasındaki ilişkide kısmi aracılık rolü üstlendiği (H4) çalışmanın önemli bulgularından olup, Lou ve Kim (2019, s.25), Maisyaroh ve Seopatini (2024, s.519) ile Sokolova ve Kefi (2020, s.7) gibi önceki çalışmalarda elde edilen bulgular ile uyum içerisindedir. Araştırmanın bulguları bir bütün olarak değerlendirildiğinde, daha önce Labrecque (2014, s.145-146) ile Yuan ve Lou (2020, s.144) tarafından da öne sürüldüğü gibi bireylerin medya figürleriyle kurmuş oldukları duygusal bağın tüketicilerin satın alma niyeti üzerinde doğrudan ve pozitif etki yarattığını ortaya koymaktadır. Elde edilen bu sonuç Colliander ve Dahlen’in de (2011, s.318-319) belirttiği gibi Influencer’ların geleneksel reklamlardan daha etkili bir pazarlama aracı haline geldiğine işaret etmektedir. Ayrıca parasosyal etkileşimin satın alma niyeti üzerindeki aracılık rolünün istatistiksel olarak doğrulanması, bu kavramın pazarlama stratejilerinin geliştirilmesindeki önemini

pekiştirmektedir (Yılmazdoğan ve diğerleri, 2021, s.308-309). Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, bu bulguları destekleyen diğer çalışmalar ve ilgili literatür birlikte değerlendirildiğinde; (i) Influencer pazarlamasının önümüzdeki yıllarda daha da önemli hale geleceği; (ii) pazarlama amaçlı Influencer seçiminde takipçi sayısı gibi temel göstergeler yanında, bilgilendiricilik, prestij, etkileşimlilik, uzmanlık ve görsel çekicilik gibi çok boyutlu güvenilirlik unsurlarının da dikkate alınması gerektiği; (iii) sosyal medya etkileyicilerinin güvenilirliğinin yalnızca içerik kalitesi veya takipçi sayısı gibi yüzeysel özelliklerle değil bunun ötesinde bilgilendiricilik, etkileşimlilik ve duygusal bağ gibi çok boyutlu psikolojik faktörlerin de dikkate alınması gerektiğini; (iv) hedef tüketicilerin Influencer'lar aracılığı ile sık tekrarlanan bir şekilde parasosyal etkileşime maruz bırakılmasının satın alma davranışını doğrudan etkileyeceği gibi kaynak güvenilirliğinin satın alma niyeti üzerindeki etkisini önemli ölçüde artıracak değerlendirilmiştir. Bu bağlamda elde edilen bulgular, dijital çağda Influencer-takipçi ilişkilerinin tüketici davranışları üzerindeki etkisini hem teorik olarak desteklemekte hem de uygulayıcılar için stratejik yönelimler sunmaktadır. Her çalışmada olduğu gibi bu çalışmanın da bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Araştırma örneklemini yalnızca Konya Selçuk Üniversitesi lisans öğrencileriyle sınırlıdır ve bu durum bulguların farklı demografik gruplara genellenebilirliğini kısıtlamaktadır. Verilerin Mart–Mayıs 2025 tarihleri arasında toplanmış olması, bireylerin zamanla değişebilecek görüş ve davranışlarını dikkate almamaktadır. Ayrıca, araştırma Türkiye bağlamında gerçekleştirilmiş ve kültürel farklılıklar göz önünde bulundurulmamıştır. Araştırma kapsamında yalnızca Instagram platformu incelenerek TikTok, YouTube ve Facebook gibi diğer platformlar değerlendirme dışı kalmıştır. Ürün bazında bir segmentasyon yapılmayarak yalnızca genel tüketici davranışları ele alınmıştır. Bu sınırlılıklardan hareketle gelecek çalışmalarda kavramsal modelin farklı kültürel bağlamlarda uygulanması, kuşaklar (örneğin X, Y, Z) arasında ve/veya içersinde demografik verilere göre karşılaştırmalı araştırmalar yapılması etkileşimlerin daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayacaktır. TikTok, YouTube gibi sosyal medya platformlarında yürütülecek araştırmalarla, platform bazlı farklılıklar değerlendirilebilir. Lüks tüketim ürünleri, hızlı tüketim malları veya hizmet sektörü gibi ürün segmentlerine özgü çalışmalar ile sektörel bağlamda daha derinlemesine sonuçlara ulaşılabilir. Son olarak, bu konuda yapılacak nitel çalışmalar (örneğin derinlemesine görüşmeler, odak grup çalışmaları) tüketiciler ile Influencer'lar arasındaki duygusal bağı etkileyen faktörlerin daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayacaktır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Yazar Katkıları

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkıda bulunmuştur.

Etik Kurul Onayı

Bu araştırma için Selçuk Üniversitesi Etik Kurulu'nun 18.12.2024 tarih ve 20/124 sayılı kararı ile etik kurul onayı alınmıştır.

KAYNAKÇA

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211.
- Akdeniz, P. C. ve Uyar, K. (2021). Tüketicilerin satın alma niyetlerinde sosyal medya fenomenleri ile kurulan parasosyal etkileşimin rolü. *Erciyes Akademi*, 35(4), 1669-1688.
- Al-Ahmad, R., Rudeloff, C. ve Brünink, L. A. (2024). The interplay of parasocial interaction, source credibility and trust in social commerce. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 78, 34-44. 103448.
- AlFarraj, O. Alalwan, A.A. Obeidat, Z.M. Baabdullah, A. Aldmour, R. ve Al-Haddad, S. (2021). Examining the impact of influencers' credibility dimensions: attractiveness, trustworthiness and expertise on the purchase intention in the aesthetic dermatology industry. *Review of International Business and Strategy*, 31(3), 355-374.
- Appel, G., Grewal, L., Hadi, R. ve Stephen, A. T. (2020). The future of social media in marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48, 79–95. <https://doi.org/10.1007/s11747-019-00695-1>.
- Ashare, M. A. (2021). *The impact of source credibility dimensions in influencer marketing: The role of attractiveness, trustworthiness and expertise on purchase intention*. [Master's thesis, Dublin Business School]. ProQuest Dissertations Publishing adrsinden alınmıştır.
- Avcı, İ. ve Yıldız, E. (2019). Fenomenlerin Güvenilirlik, Çekicilik Ve Uzmanlık Özelliklerinin Marka Tutumu, Satın Alma Niyeti Ve Elektronik Kulaktan Kulağa Pazarlama Üzerindeki Etkileri: Instagram Örneği. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(38), 85-107.
- Aw, E.C.X. ve Labrecque, L.I. (2020). Celebrity Endorsement İn Social Media Contexts: Understanding The Role Of Parasocial İnteractions And The Need To Belong. *J. Consum. Mark.* 37, 895–908.
- Babu, B. N., Joseph, N.M. ve Aboobaker, N. (2024). Unveiling the impact of influencer attributes on purchase intention of Gen Z: The Moderating Role of Parasocial Interaction. *Global Business Review*.
- Baumgartner, H. ve Homburg, C. (1996). Applications of structural equation modeling in marketing and consumer research: A review. *International Journal of Research in Marketing*, 13(2), 139-161.
- Bentler, P.M. (1990), Fit indexes, Lagrange multiples, constraint changes, and incomplete data in structural models. *Multivariate Behavioral Research*, Vol. 25 No. 2, 163-172.
- Bilben, R. ve Demirelli, A.E. (2024). Sağlık Çalışanlarında İş Stresi Ve Tükenmişliğin İşten Ayrılma Niyeti Üzerindeki Etkisinin Yapısal Eşitlik Modellemesi İle İncelenmesi, *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 23(55), 143-174.
- Brown, W. J. ve Bocarnea, M. (2006). *Celebrity-persona parasocial interaction scale*. In L. A. Wenner (Ed.), *Encyclopedia of celebrity culture*. IGI Global, 309-312.
- Browne, M. W., ve Cudeck, R. (1992). Alternative Ways of Assessing Model Fit. *Sociological Methods & Research*, 21(2), 230–258.
- Byrne, B. M. (2010). *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming* (2nd ed.). Routledge.
- Canoğlu, M., Öz, B. ve Yenilmez, G. (2021). Para-Sosyal Etkileşim, Markaya Yönelik Tutum Ve Satın Alma Niyeti: Video Bloggerlar Üzerine Bir İnceleme, *Gençlik Araştırmaları Dergisi*, Sayı 9, 24, s. 138-167.
- Casaló, L. V., Flavián, C. ve Ibáñez-Sánchez, S. (2018). Influencers on Instagram: Antecedents and consequences of opinion leadership. *Journal of Business Research*, 117, 510–519.
- Casaló, L. V., Flavián, C. ve Ibáñez-Sánchez, S. (2020). How to enhance user engagement through Instagram influencers. *International Journal of Information Management*, 54, 102155.
- Chaudhry, M., Mahmood, S., Aboalsamh, H. M. ve Khalil, T. (2023). Disclosing Instagram influencers' advertising: The effect of source credibility cues on millennials' behavioral intentions. *IBIMA Business Review*. <https://doi.org/10.5171/2023.919062>.
- Childers, C. ve Boatwright, B.C. (2020). Do Digital Natives Recognize Digital Influence? Generational Differences and Understanding of Social Media Influencers. *Journal of Current Issues ve Research in Advertising*, 42, 425–442.

- Colliander, J. ve Dahlén, M. (2011). Following the fashionable friend: The power of social media—Weighing publicity effectiveness of blogs versus online magazines. *Journal of Advertising Research*, 51(1), 313–320.
- Çağlıyan, V., Attar, M. ve Abdul-Kareem, A. (2020). Assessing the mediating effect of sustainable competitive advantage on the relationship between organisational innovativeness and firm performance. *International Business Journal*, 32, 618–639.
- Danacı, E. (2023). Sosyal Medyada Parasosyal Etkileşim Ve Algılanan Güvenilirliğin Tüketicilerin Satın Alma Niyetine Etkisinde Homofiliinin Rolü. *Pazarlama ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, (17), 1, 39–76.
- De Veirman, M., Cauberghe, V. ve Hudders, L. (2017). Marketing through Instagram influencers: the impact of number of followers and product divergence on brand attitude. *International Journal of Advertising*, 36(5), 798–828. <https://doi.org/10.1080/02650487.2017.1348035>.
- Djafarova, E. ve Rushworth, C. (2017). Exploring the credibility of online celebrities' Instagram profiles in influencing the purchase decisions of young female users. *Computers in Human Behavior*, 68, 1–7.
- Doll, W. J., Xia, W. ve Torkzadeh, G. (1994). *A confirmatory factor analysis of the end-user computing satisfaction instrument*. *MIS Quarterly*, 18(4), 453–461.
- Dwiphala, G. A. ve Astuti, R. (2024). The role of source credibility and fairness on the effectiveness of influencer endorsement. *International Journal of Business and Society*. <https://doi.org/10.33736/ijbs.6176.2024>.
- Erdoğan, B. Z. (1999). Celebrity endorsement: A literature review. *Journal of Marketing Management*, 15(4), 291–314. <https://doi.org/10.1362/026725799784870379>.
- Eskiler, E. ve Altunışık, R. (2021). The moderating effect of involvement in the relationship between customer behavioral intentions and its antecedents. 11(2), 1–12, 21582440211014495.
- Forbes Communications Council. (2017). What is influencer marketing and how can marketers use it effectively? Forbes. Erişim Adresi: <https://www.forbes.com/sites/forbescommunicationscouncil/2017/11/14/what-is-influencer-marketing-and-how-can-marketers-use-it-effectively/> adresinden alınmıştır.
- Fornell, C. ve Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50.
- Freberg, K., Graham, K., McGaughey, K. ve Freberg, L. A. (2011). Who are the social media influencers? A study of public perceptions of personality. *Public Relations Review*, 37(1), 90–92.
- Gefen, D. (2000). E-commerce: the role of familiarity and trust. *The International Journal of Management Science*, 28(6), 725–737.
- Gong, W., Zhang, L., Zhao, Y. ve Jiang, S. (2017). Tweeting to feel connected: A model for parasocial interaction on Twitter. *Journal of Consumer Behaviour*, 16(6), 707–719. <https://doi.org/10.1002/cb.1661>.
- Grafström, J. (2018). Influencer marketing and its effectiveness on social media (Yüksek lisans tezi, Umeå University). <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1216920> adresinden alınmıştır.
- Gunawan, D. D. ve K. H. Huarng. (2015). Viral effects of social network and media on consumers' purchase intention. *Journal of Business Research*. 68, 2237–2241.
- Gürbüz, S. ve Şahin, F. (2018). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri felsefe yöntem analiz*, 5. Baskı. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J. ve Anderson, R. E. (2014). *Multivariate data analysis (7th ed.)*. Pearson Education Limited.
- Hair, N., Clark, M. ve Shapiro, M. (2010). Toward a Classification System of Relational Activity in Consumer Electronic Communities: The Moderators' Tale. *Journal of Relationship Marketing*, 9(1), 54–65.
- Hair Jr., J. F., Black, W. C., Babin, B. J. ve Anderson, R. E. (1998). *Multivariate Data Analysis*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall (2010).
- Hayes, A. F. (2018). *Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis*, The Guilford Press, Second Edition, New York.
- Horton, D. ve Wohl, R. R. (1956). Mass communication and parasocial interaction. *Psychiatry*, 19(3), 215–229.

- Hooper, D., Coughlan, J. ve Mullen, M. R. (2008). Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining Model Fit. *The Electronic Journal of Business Research Methods*, 6 (1), 53 - 60.
- Hovland, C. I. ve Weiss, W. (1951). The influence of source credibility on communication effectiveness. *Public Opinion Quarterly*, 15(4), 635–650. <https://doi.org/10.1086/266350>.
- Sheng, J. (2024). An exploration of the influence of online parasocial interaction and parasocial relationship on consumer behaviour. PhD thesis. <https://theses.gla.ac.uk/84401/> adresinden alınmıştır.
- Hwang, K. ve Zhang, Q. (2018). Influence of parasocial relationship between digital celebrities and their followers on followers' purchase and electronic word-of-mouth intentions, and persuasion knowledge. *Computers in Human Behavior*, 87, 155-173. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.05.029>.
- Ki C-W'C' ve Kim Y-K. (2019). The mechanism by which social media influencers persuade consumers: The role of consumers' desire to mimic. *Psychol Mark.* 1–18. <https://doi.org/10.1002/mar.21244>.
- Kim, H., Ko, E. ve Kim, J. (2015). SNS users' para-social relationships with celebrities: social media effects on purchase intentions, *Journal of Global Scholars of Marketing Science: Bridging Asia and the World*, 25-3, 279-294.
- Kirmani, A., Hamilton, R. W., Thompson, D. V. ve Lantzy, S. (2017). Doing Well Versus Doing Good: The Differential Effect Of Underdog Positioning On Moral And Competent Service Providers. *Journal Of Marketing*, 81, 103–117.
- Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). The Guilford Press. Canadian Studies in Population 45, no. 3–4 (Fall/Winter 2018), 188-195.
- Labrecque, LI (2014). Fostering consumer–brand relationships in social media environments: the role of parasocial interaction. *Journal of Interactive Marketing* 28(2): 134–148.
- Lee, J., Kim, H. ve Kim, M. (2013). Why do people share their context on social network sites? A qualitative study and the implications for social media marketing. *International Journal of Human-Computer Studies*, 71(9), 862-877.
- Lee, M. ve Lee, H. H. (2021). Social Media Photo Activity, İnternalization, Appearance Comparison, And Body Satisfaction: The Moderating Role Of Photo-Editing Behavior. *Computers İn Human Behavior*, 114.
- Lee, M. ve Lee, H.H.(2022).Do parasocial interactions and vicarious experiences in the beauty YouTube channels promote consumer purchase intention?.*International Journal of Consumer Studies*, 46(1),235-248.
- Lee, J. E. ve Watkins, B. (2016). YouTube vloggers' influence on consumer luxury brand perceptions and intentions. *Journal of Business Research*, 69(12), 5753–5760.
- Leite, F. P. ve Baptista, P. de P. (2021). The effects of social media influencers' self-disclosure on behavioral intentions: The role of source credibility, parasocial relationships, and brand trust. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 29(3), 295–311. <https://doi.org/10.1080/10696679.2021.1935275>.
- Levy, M. R. (1979). Watching TV news as para-social interaction. *Journal of Broadcasting*, 23(1), 69–80.
- Liu, M. T. ve Brock, J. L. (2011). Selecting a female athlete endorser in China: The effect of attractiveness, match-up, and consumer gender difference. *European Journal of Marketing*, 45(7/8), 1214–1235.
- Liu, M. T., Liu, Y. ve Zhang, L. L. (2019). Vlog and brand evaluations: The influence of parasocial interaction. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 31(2), 419–436.
- Lou, C. ve Kim, H. K. (2019). Fancying the new rich and famous? Explicating the roles of influencer content, credibility, and parasocial relationship in promoting purchase intentions on Instagram. *Journal of Interactive Advertising*, 19(1), 13–27.
- MacCallum, R. C., Browne, M. W. ve Sugawara, H. M. (1996). Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling. *Psychological Methods*, 1(2), 130–149.
- Maisyaroh, U. ve Soepatini (2024). The Effect of Celebrity-Product Congruence on Purchase Intention with Source Credibility and Para Social Relationship. *The Effect of Celebrity-Product Congruence*. 12(1), 511-521.
- Masuda, H., Han, S. H. ve Lee, J. (2022). Impacts of influencer attributes on purchase intentions in social media

- influencer marketing: Mediating roles of characterizations. *Technological Forecasting ve Social Change*, 174, 121246, 1-12.
- Meydan, C. H. ve Şeşen, H. (2011). *Yapısal eşitlik modellemesi AMOS uygulamaları*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Mishra, P. ve Datta, B. (2011). Perpetual asset management of customer-based brand equity-The PAM evaluator. *Current Research Journal of Social Sciences*, 3(1), 34-43.
- Munnukka, J., Uusitalo, O. ve Toivonen, H. (2016). Credibility of a peer endorser and advertising effectiveness. *Journal of Consumer Marketing*, 33(3), 182–192. <https://doi.org/10.1108/JCM-11-2014-1221>.
- Nafees, L., Stoddard, J. E., Nikolov, A. N. ve Cook, C. M. (2021). Can social media influencer (SMI) power influence consumer brand attitudes? The mediating role of perceived SMI credibility. *Digital Business*, 1(2), 1-10.
- Ohanian, R. (1990). Construction and validation of a scale to measure celebrity endorsers' perceived expertise, trustworthiness, and attractiveness. *Journal of Advertising*, 19(3), 39–52.
- Olfat, M., Shokouhyar, S., Ahmadi, S. ve Ghaderi, S. M. M. (2023). Organizational members' use of online social networks and their job satisfaction: A social cognitive perspective. *Kybernetes*, 52(1), 1–23.
- Osei-Frimpong, K., Donkor, G. ve Owusu-Frimpong, N. (2019). The impact of celebrity endorsement on consumer purchase intention: An emerging market perspective. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 27(1), 103–121. <https://doi.org/10.1080/10696679.2018.1534070>.
- Önem, Ş. ve Selvi, M. S. (2024). Scale development on the effect of social media influencers on purchase intention. *Journal of Mehmet Akif Ersoy University Economics and Administrative Sciences Faculty*, 11(2), 819-836.
- Özer, M. (2022). Ünlü Güvenilirliği Modelinin Ünlülerle Kurulan Para-Sosya İlişki ve Ünlü-Benlik Bağlantısı Üzerindeki Rolü. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 57(2), 1153-1175.
- Park, G. ve Lee, B. (2021). Parasocial interactions with real and virtual influencers: The roles of congruence and credibility in influencer marketing. *Computers in Human Behavior*, 124, 106899.
- Phua, J., Jin, S.V. ve Kim, J. (2017). Gratifications of using Facebook, Twitter, Instagram, or Snapchat to follow brands: The moderating effect of social comparison, trust, tie strength, and network homophily on brand identification, brand engagement, brand commitment, and membership intention. *Telematics Informatics*, 34, 412-424. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2016.06.004>.
- Preacher, K. J. ve Hayes, A. F. (2008). Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behavior Research Methods*, 40(3), 879–891.
- Qian, W. ve Mao, J. (2023). Exploring the Influential Factors of Personal Media Bloggers on Followers' Continuous Following Intention Based on Relationship Marketing Theory. *Behavioral Sciences*, 13(5), 416.
- Maulidiyah, R., Salam, M., Jamil, M.H., Tenriawaru, A.N., Rahmadanih, Heliawaty, Ahmad Imam Muslim, Hamed Noralla Bakheet Ali, Ridwan, M. (2025). Determinants of potato farming productivity and success: Factors and findings from the application of structural equation modeling, *Heliyon* 11, e43026.
- Ross, C. (2025). Global influencer marketing value 2015 - 2025. Statista <https://www.statista.com/statistics/1092819/global-influencer-market-size/> adresinden alınmıştır.
- Rubin, A.M., Perse, E.M. ve Powell, R.A. (1985). Loneliness, parasocial interaction, and local television viewing. *Human Communication Research*, 12 (2), 155-180.
- Rubin, R. B. ve McHugh, M. P. (1987). Development of parasocial interaction relationships. *Journal of Broadcasting ve Electronic Media*, 31(3), 279–292. <https://doi.org/10.1080/08838158709386664>.
- Ryu, E. A. ve Han, E. (2021). Social Media Influencer's Reputation: Developing and Validating a Multidimensional Scale. *Sustainability*, 13(2), 631, 1-18.
- Sarioğlu, C. İ. (2023). Influencer Kaynak Güvenilirliği ve Marka Tutumunun Satın Alma Niyeti Üzerindeki Etkisi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 12(2), 912-937.
- Sakib, M. N., Zolfagharian, M. ve Yazdanparast, A. (2020). Does parasocial interaction with weight loss vloggers affect compliance? The role of vlogger characteristics, consumer readiness, and health consciousness. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 52, 101733. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.01.002>.

- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H. ve Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8(2), 23-74.
- Segars, A. H. ve Grover, V. (1993). Re-examining perceived ease of use and usefulness: A confirmatory factor analysis. *MIS Quarterly*, 517-525.
- Sharma, M. ve Jha, S. (2024). The relevance of source credibility theory on purchase intention: A systematic review. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*. 1-25. www.ijfmr.com adresinden alınmıştır.
- Sokolova, K. ve Kefi, H. (2020). Instagram and YouTube bloggers promote it, why should I buy? How credibility and parasocial interaction influence purchase intentions. *Journal of Retailing and Consumer Services* 53, 101742. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.01.011>.
- Stein, J. P., Linda Breves, P. ve Anders, N. (2022). Parasocial Interactions With Real And Virtual Influencers: The Role Of Perceived Similarity And Human-Likeness. *New Media ve Society*. 26(6):3433-3453.
- Su, B.-C.; Wu, L.-W.; Chang, Y.-Y.-C.; Hong, R.-H. (2021). Influencers on Social Media as References: Understanding the Importance of Parasocial Relationships. *Sustainability*, 13, 10919.
- Subramaniam, M., Taylor, N. G., Jean, B., Follman, R., Kodama, C. ve Casciotti, D. (2015). As Simple as That? Tween Credibility Assessment in a Complex Online World. *Journal of Documentation*, 71(3), 550-571.
- Till, B. D. ve M. Busler. (2000). The Match-Up Hypothesis: Physical Attractiveness, Expertise, and the Role of Fit on Brand Attitude, Purchase Intent and Brand Beliefs. *Journal of Advertising* 29, 3, 1-13.
- Van den Bulte, C. ve Joshi, Y. V. (2007). New-product diffusion with influentials and imitators. *Marketing Science*, 00(0), 1-23. <https://doi.org/10.1287/mksc.1060.0224>.
- Verma, D. ve Dewani, P. P. (2021). eWOM Credibility: a Comprehensive Framework and Literature Review. *Online Information Review*, 45(3), 481-500.
- Wang, C. L. (2021). New Frontiers and Future Directions in Interactive Marketing: Inaugural Editorial. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 15, 1-9. <https://doi.org/10.1108/JRIM-03-2021-270>.
- Wang, C.L. (2024). Editorial– What is an interactive marketing perspective and what are emerging research areas?. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 18 (2), 161-165.
- Weismüller, J., Harrigan, P., Wang, S. ve Soutar, G. N. (2020). Influencer endorsements: How source credibility and social media sponsorship disclosure affect consumer purchase intention. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 54, 102035. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.102035>.
- Yılmaz, V. ve Dalbudak, İ.Z. (2018). Aracı değişken etkisinin incelenmesi: Yüksek hızlı tren işletmeciliği üzerine bir uygulama. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 14(2), 458-471.
- Yılmazdoğan, O. C., Doğan, R. Ş. ve Altıntaş, E. (2021). The impact of the source credibility of Instagram influencers on travel intention: The mediating role of parasocial interaction. *Journal of Vacation Marketing*, 27(3), 299-313.
- Yi, J. (2023). Influencer marketing and parasocial relationships. *University of California, Santa Barbara Undergraduate Research and Creative Activities Journal*, 4. <https://escholarship.org/uc/item/2fc2v1tr>.
- Yuan, S. ve Lou, C. (2020). How Social Media Influencers Foster Relationships with Followers: The Roles of Source Credibility and Fairness in Parasocial Relationship and Product Interest. *Journal of Interactive Advertising*, 20, 133-147.

Ek Tablo 1: Regresyon Analizi: Kaynak Güvenilirliği- Parasosyal Etkileşim

Bağımlı Değişken	R ²	Bağımsız Değişken	B	Std. Hata	T	F
Parasosyal Etkileşim	0,512	Sabit Terim	,254	,168	1,513	93,646*
		Görsel Çekicilik	,267	,049	5,409*	
		Prestij	,203	,060	3,409*	
		Uzmanlık	,126	,051	2,461**	
		Bilgilendiricilik	,121	,042	2,845**	
		Etkileşimlilik	,197	,030	6,643*	

Not: *p<0.001; **p<0,05

Ek Tablo 2: Regresyon Analizi: Kaynak Güvenilirliği- Satın Alma Niyeti

Bağımlı Değişken	R ²	Bağımsız Değişken	B	Std. Hata	T	F
Satın Alma Niyeti	0,394	Sabit Terim	,177	,204	,868	58,021*
		Görsel Çekicilik	,203	,060	3,385*	
		Prestij	,190	,072	2,623**	
		Uzmanlık	,054	,062	,861	
		Bilgilendiricilik	,158	,052	3,071**	
		Etkileşimlilik	,250	,036	6,929*	

Not: *p<0.001; **p<0,05

Makale Türü: Araştırma Makalesi

BÜYÜKŞEHİR BELEDİYELERİ İLE SU VE KANALİZASYON İDARELERİNİN STRATEJİK PLANLARINDA DENİZ KİRLİLİĞİNİN ÖNLENMESİ GÖREVİNE YÖNELİK BİR DEĞERLENDİRME

A Assessment on the Duty of the Metropolitan Municipalities and Water and Sewerage Administrations in Preventing Marine Pollution within Their Strategic Plans

Orhan Veli ALICI*

Yazar Bilgileri

* Prof. Dr., Tarsus Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü, e-mail: orhanvelialici@tarsus.edu.tr

Anahtar Kelimeler:

Büyükşehir Belediyeleri,
Su ve Kanalizasyon İdareleri
Deniz Kirliliği,
Deniz Temizliği,
Stratejik Plan.

ÖZ

Kentsel yaşamdan kaynaklanan deniz kirliliği özellikle büyükşehir belediyelerinde artan nüfusla beraber önemini ve tesirini giderek artırmıştır. Sanayileşme ve teknolojik gelişmelerle birlikte çeşitlenen ve artan tüketim de çevrenin giderek kirlenmesine yol açmaktadır. Bu bağlamda denize kıyısı olan büyükşehir belediyelerinde sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşamın bir gereği olarak denizlerin temizliği noktasında katı atık ve atık su anlamında belediyelerin önemli görevleri bulunmaktadır. Bu çalışmada söz konusu deniz kirliliğinin önlenmesinde nüfus ve sanayi noktasında ön plana çıkan ve denize kıyısı olan büyükşehir belediyeleri ile su ve kanalizasyon idarelerinin stratejik planlarında deniz temizliğine yönelik stratejik amaç ve hedefleri mevzuat özelinde ele alınması amaçlanmıştır. Çalışmada büyükşehir belediyeleri ile su ve kanalizasyon idarelerinin stratejik dokümanlarında deniz temizliğinin sağlanmasına/deniz kirliliğinin önlenmesine yönelik ciddi amaç ve hedeflerin yer almadığı, kullanılan performans göstergelerinin de yeterli olmadığı görülmüştür. Tespit edilen bulgulardan hareketle sağlıklı ve dengeli bir çevrenin asli unsuru olan denizlerin ve dolayısıyla da ekosistemin korunması adına çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Author Information

* Prof., Tarsus University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Political Science and Public Administration, e-mail: orhanvelialici@tarsus.edu.tr

Keywords:

Metropolitan Municipalities,
Water and Sewerage Administrations,
Marine Pollution,
Marine Cleaning,
Strategic Plan.

ABSTRACT

Marine pollution arising from urban life has gained increasing significance and impact in metropolitan municipalities, particularly in parallel with population growth. Alongside industrialization and technological advancements, the diversification and growth of consumption have further contributed to environmental degradation. In this context, metropolitan municipalities with coastal borders bear significant responsibilities, particularly regarding solid waste and wastewater management, in ensuring clean seas as an essential component of living in a healthy and balanced environment. This study aims to examine, within the framework of relevant legislation, the strategic objectives and targets related to marine cleanliness in the strategic plans of metropolitan municipalities with coastlines, as well as those of their affiliated water and sewerage authorities, which are characterized by high population density and industrial activity. The findings reveal that the strategic documents of these metropolitan municipalities and water and sewerage administrations contain neither substantial objectives nor robust targets for maintaining marine cleanliness or preventing marine pollution, and that the performance indicators employed are inadequate. Based on these findings, the study proposes a range of recommendations aimed at protecting the seas, a vital component of a healthy and balanced environment, and the broader ecosystem by extension.

Makale Gönderim Tarihi: 16.08.2025

Revizyon Tarihi: 27.09.2025

Kabul Tarihi: 03.10.2025

1.GİRİŞ

Yerel yönetimler, öncelikle mahalli müşterek nitelikli hizmetleri vatandaşlara en uygun yöntemlerle ve zamanında sunmakla görevli ve yetkili olan birer kamu idaresidir. Bu bağlamda yerel yönetimler aynı zamanda kentsel alanlarda topluluk halinde yaşayan insanlara bu zaruri görevleri dengeli ve sağlıklı bir ortamda sunması da gerekmektedir. Nitekim 1982 Anayasası ile mer'î mevzuat kapsamında kamu hizmeti sunan idare, kurum ve kuruluşların dengeli ve sağlıklı bir çevre tesis edecek şekilde faaliyette bulunmaları gerektiği de açıktır.

1982 Anayasasının 56'ncı maddesinde "*Herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek Devletin ve vatandaşların ödevidir*" hükmü bulunmaktadır. Bu kapsamda hâlihazırda 2872 sayılı Çevre Kanunu da yürürlüğe konulmuş olup, çevrenin korunması ve geliştirilmesi noktasında gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

Yerel yönetimler özelinde de uygulamada bulunan 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu ile 5393 sayılı Belediye Kanunu'nda çevrenin ve denizlerin korunması ile ilgili hükümler de bulunmaktadır. Bu çalışmada özellikle kentlerde artan nüfus artışı ile birlikte çeşitliliği ve miktarı giderek yükselen tüketim ve doğal kaynakları azaltan üretim saiki çerçevesinde deniz kirliliğinin önlenmesi ve deniz temizliğinin sağlanması noktasında yerel yönetimlerin stratejik amaç ve hedefleri incelenmiştir. Denize kıyısı olan metropol kentlerde denizlerin korunması dengeli ve sağlıklı bir çevre için önem taşımakta olup özellikle iklim değişikliği ve su politikası kapsamında büyükşehir belediyeleri ile su ve kanalizasyon idarelerinin önemi artmaktadır.

Bu çalışmada öncelikle mevzuat kapsamında büyükşehir belediyeleri ile su ve kanalizasyon idarelerinin deniz kirliliğini önleme/deniz temizliğini sağlama noktasındaki görevlerine değinilerek bu idare ve kurumların stratejik planları incelenmiştir. Söz konusu stratejik dokümanlarda deniz kirliliğinin önlenmesi/deniz temizliğinin sağlanması noktasında stratejik amaç ve hedef belirlenip belirlenmediği, belirlendi ise de hangi performans göstergeleri ile izlendiği incelenmiştir. Bu bağlamda gerek mevzuat gerekse de deniz kirliliğinin önlenmesi adına genel bir değerlendirme yapılmış, söz konusu konu özelinde de kimi önerilerde bulunulmuştur. Makalede nitel araştırma yöntemi kapsamında doküman analizi yapılmıştır. Öte yandan deniz kirliliğinin önlenmesi noktasında görev ve yetkileri bulunan söz konusu kurum ve idareleri konu alan ve mevzuat ile stratejik planlar üzerinden bir değerlendirmeye giden bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca araştırma konusu ile ilgili olarak literatürün oldukça sınırlı olduğu da müşahade edilmiştir. Bu da çalışmanın özgün olduğu ve anılan idare ile kurumlar özelinde uygulamaya katkı sağlayabileceğini göstermektedir.

2.DENİZ KİRLİLİĞİ VE ÖNLEYİCİ HUKUKİ DÜZENLEMELER

Denizler denizden ve atmosferden kirlenebileceği gibi karadan da kirlenmektedirler. İlk kirlilik olgusu Sanayi Devrimi akabinde kimi doğal kaynakların deniz yoluyla taşınması süreci ile başladığı bilinmektedir. Özellikle petrol taşıma sürecinde yaşanan kazalar ile deniz kirliliğinin giderek arttığı görülmektedir. Buna bağlı olarak da 1973 yılında Birleşmiş Milletler kararı ile MARPOL(*International Convention for the Prevention of Pollution from Ships*) Sözleşmesi imzalanmıştır (Özdemir, 2012, s. 379). Bu konuda önemli bir yer edinen Uluslararası Denizcilik Örgütü'nün (IMO) söz konusu sözleşmenin yürürlüğe girmesi ve süreç içerisinde geliştirilmesinde önemli bir yer edindiği de açıktır. Söz konusu sözleşme kapsamında zaman içinde petrol ile deniz kirlenmesini önleyici kurallar, dökme zehirli sıvı maddelerle deniz kirlenmesinin kontrolü, denizde ambalajlı sıvı

maddelerle kirlenmenin önlenmesi, gemiden çıkan pis sular ile çöplerden ve havadan kaynaklı kirlenmenin önlenmesi için çeşitli kuralların da sözleşmeye eklendiği görülmektedir.

Türkiye özelinde de en önemli düzenlemenin 2872 sayılı Çevre Kanunu olduğunu söyleyebiliriz. Söz konusu Kanun'un "Çevrenin korunması" başlıklı 9'uncu maddesinde "*Ülkenin deniz, yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının ve su ürünleri istihsal alanlarının korunarak kullanılmasının sağlanması ve kirlenmeye karşı korunması esastır.*" hükmü yer almakta, 11'inci maddesinin son fıkrasında da "*Liman, tersane, gemi bakım-onarım, gemi söküm, marina gibi kıyı tesisleri; kendi tesislerinde ve gemi ve diğer deniz araçlarında oluşan petrollü, yağlı katı atıklar ve sintine, kirli balast, slaç, slop gibi sıvı atıklar ile evsel atıksu ve katı atıkların alınması, depolanması, taşınması ve bertarafı ile ilgili işlemleri ve tesisleri yapmak veya yaptırmakla yükümlüdürler.*" hükmü ile arıtma ve bertaraf etme yükümlülüğüne dikkat çekilmektedir. Anılan Kanun ile asli denetim yetkisinin Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığında olduğu ve bu yetkinin genelgeler uyarınca yetki devri suretiyle devredileceği hususu da hükme bağlanmıştır (Alıcı, 2025, s. 335).

Deniz kirliliğinin önlenmesi açısından önem arz eden bir diğer asli kanun da 5312 sayılı Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Acil Durumlarda Müdahale Ve Zararların Tazmini Esaslarına Dair Kanun'dur. 618 sayılı Limanlar Kanunu, 2692 sayılı Sahil Güvenlik Komutanlığı Kanunu da bu yönde görev ve yetkiler içermektedir (Kuyucu, 2024).

Yukarıda yer verilen bilgiler kapsamında Türkiye özelinde bilhassa kıyılarda yoğunlaşan nüfus ile sanayileşme neticesinde denizlerde yoğun kirlenmeler yaşandığı görülmektedir (Özden, 2013, s. 74). Denizlerin, denizden kirlenmesi daha çok gemi kaynaklı kirlenme olup kirli balast, evsel atıksu, sintine, slaç, slop gibi atık suların gemi kaynaklı atık sular olarak nitelendirildiği görülmektedir (Özdemir, 2012). Söz konusu kirlenme ise bilhassa yük boşaltma ile gemi kazaları noktasında yoğunlaşmaktadır (Küçük ve Topçu, 2012, s. 75; Demir, 2014). Karadan kirlenme ise daha çok katı atıklar ve atık su gibi çevresel kirliliklerin yeterince arıtılmadan veya doğrudan denize doğrudan veya dolaylı olarak karışmasıdır. Bir başka deyişle karadan denize yönelen kirlenmeler sahil, rıhtım, marina, liman ve nehir kenarlarını kapsayan kıyılar ile iç bölgelerden denizlere karışan nehirler/derelerden insani faktöre bağlı olarak gerçekleşmektedir (Vişne ve Bat, 2015, s. 105). Aşağıda karadan denize yönelen kirlilik bağlamında büyükşehir belediyeleri ile su ve kanalizasyon idarelerinin deniz temizliği/kirliliğinin önlenmesi noktasındaki görevlerine değinilmiştir.

3. BÜYÜKŞEHİR BELEDİYELERİ İLE SU VE KANALİZASYON İDARELERİNİN DENİZ KİRLİLİĞİNİN ÖNLENMESİ KAPSAMINDA GÖREVLERİ

2004 yılında yürürlüğe giren 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu'na göre; belediyenin deniz yolu ulaşımı ile ilgili önemli yetkilerinin olduğu görülmektedir. Diğer taraftan Kanun'un 7'nci maddesinde sürdürülebilir kalkınma ilkesine uygun olarak çevrenin ve su havzalarının korunması çerçevesinde "*deniz araçlarının atıklarını toplamak, toplatmak, arıtmak ve bununla ilgili gerekli düzenlemeleri yapmak*" görevi ve yetkisinin de olduğu görülmektedir. Söz konusu görev dışında ilçe belediyeleri tarafından kent içi katı atıkların toplanması ve büyükşehir belediyesi tarafından da katı atıkların bertarafı ile geri dönüşümü konusunda önemli görevleri bulunmaktadır. Diğer taraftan kentte büyükşehir belediyesinin sorumluluğu kapsamında olan alanların

temizliği de doğrudan denize kıyısı olan büyükşehir belediyelerinin deniz temizliği ve deniz kirliliğinin önlenmesi görevini beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda büyükşehir belediyelerinin görevinin daha çok katı atıkların toplanması noktasında yoğunlaştığı görülmektedir.

2560 sayılı “İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun” uyarınca büyükşehir belediyelerinde içme ve kullanma suyu ile kullanılmış suların arıtılarak uzaklaştırılması görevini yürüten su ve kanalizasyon idarelerinin görevlerine bakıldığında mezkûr Kanun’un “Görev ve yetkiler” başlıklı 2’nci maddesinde “*Bölge içindeki su kaynaklarının, deniz, göl, akarsu kıyılarının ve yeraltı sularının kullanılmış sularla ve endüstri artıkları ile kirletilmesini, bu kaynaklarda suların kaybına veya azalmasına yol açacak tesis kurulmasını ve bu tür faaliyetlerde bulunulmasını önlemek, bu konuda her türlü teknik, idari ve hukuki tedbiri almak*” su ve kanalizasyon idarelerinin görevleri arasında sayılmıştır. Söz konusu idarelerin en önemli görevi atık suların çevreye zarar vermeden deşarj edilmesi olup bu konuda gerek merkezi idarenin gerekse de anılan kurumların düzenlemeleri bulunmaktadır. Bahsi geçen Kanun’un “zararlı suların tasfiyesi” başlıklı 19’uncu maddesinde “*İSKİ, fabrika, hastane ve diğer özellik gösteren su tüketim yerlerinden gelen kullanılmış suların kanalizasyon şebekesine verilmeden önce gerekiyorsa özel olarak tasfiyesini isteme hakkına sahiptir. Bu kuruluş ve kurumlar İSKİ’ce tespit edilecek süre içinde özel tasfiyeyi yapmadıkları takdirde, diğer kanunlardaki müeyyideler saklı kalmak üzere İSKİ gerekli tesis ve işleri yapar ve giderlerini %50 fazlasıyla ilgililerden tahsil eder.*” hükmü düzenlenmiştir. “Kanalizasyon şebekesine verilmeyecek maddeler” başlıklı 20’nci maddesinde ise “*Kanalizasyon şebekesine verilmesi sakıncalı maddeler ile içme suyu alınan havzaların korunması için gereken tedbir ve düzenlemeler, 2872 sayılı Çevre Kanunu hükümleri çerçevesinde Çevre ve Orman Bakanlığının uygun görüşü alınarak Genel Müdürlükçe çıkarılacak bir yönetmelikle belirlenir*” hükmü yer almaktadır. Söz konusu maddelere dayanılarak su ve kanalizasyon idareleri “Atıksuların Kanalizasyon Şebekesine Deşarj Yönergesi/Yönetmeliği” çıkarttıkları görülmektedir. Söz konusu düzenlemelerin ise merkezi yönetim tarafından yürürlüğe konulan “Atıksu Toplama Ve Uzaklaştırma Sistemleri Hakkında Yönetmelik”, “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği”, “Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği”, “Tehlikeli Maddelerin Su ve Çevresinde Neden Olduğu Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliği” ve “Atıksu Arıtma Tesisleri Teknik Usuller Tebliği” gibi merkezi yönetim mevzuatına göre hazırlandıkları anlaşılmaktadır. Öten yandan bu mevzuata göre denize deşarj edilen arıtılmış suların sürekli olarak numunelerinin alınarak denetleme ve kirlilik tespitinde ceza yazma görevinin ise Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığında olduğu görülmektedir (Alıcı, 2025, s. 335).

Yukarıda yer verilen mevzuata göre büyükşehir belediyeleri ile su ve kanalizasyon idarelerinin deniz kirliliğinin önlenmesi ve deniz temizliğinin sağlanması noktasında sundukları hizmetler çerçevesinde görevli ve sorumlu oldukları anlaşılmaktadır.

4.BÜYÜKŞEHİR BELEDİYELERİ STRATEJİK PLANLARINDA DENİZ KİRLİLİĞİ

Denize kıyısı olan büyükşehir belediyelerinin çevre sağlığının korunması noktasında diğer kentlere nazaran sorumluluğu denizleri de kapsayacak şekilde genişlemektedir. Bu bakımdan büyükşehir belediyelerinin görev alanına giren mahalli müşterek hizmetlerin sunulması noktasında stratejik dokümanlarında bütüncül bir açıyla geleceğe yönelik planlamalarda bulunması ve yaşam hakkı bağlamında sürdürülebilirlik ilkesi uyarınca çevrenin korunması noktasında aksiyon alması önem taşımaktadır. Aşağıda deniz kirliliğinin önlenmesi konusunda büyükşehir belediyelerinin stratejik planları incelenmiştir.

Tablo 1. Büyükşehir Belediyelerinin Stratejik Planlarında Deniz Kirliliğinin Önlenmesi

Belediye	Stratejik Amaç	Stratejik Hedef	Performans Göstergeleri
İstanbul	Sürdürülebilir Çevre ve Enerji Yönetimini Güçlendirmek	Kent Temizliği, Denetim ve Farkındalık Faaliyetleri ile Çevreyi Korumak	- Deniz Yüzeyi, Kıyı ve Plajlardan Toplanan Toplam Atık ve Yosun Miktarı
Kocaeli	Gelecek nesillere temiz ve yeşil bir çevre bırakmak.	Kocaeli'de su yaşamının sürdürülmesi kapsamında kontrol, izleme, temizlik ve farkındalık faaliyetlerini artırmak.	-Deniz Kirliliğini Önleyici Yapılan Kontrol Süresi -Deniz Yüzeyi Temizleme Teknikleri İle İcra Edilen Operasyon Sayısı -Düzenlenen Deniz Dibi ve Kıyı Temizliği Etkinliği Sayısı -İzmit Körfezi ve Doğu Baseninden Çıkarılan Dip Çamuru Miktarı
Tekirdağ	Aktif ve ön alıcı uygulamalar ile vatandaşların yaşam kalitesini artırmak, kentin çevre, sağlık ve esenliğini güçlendirmek ve hayvan dostu bir kent oluşturmak.	Sürdürülebilir çevre yönetimini sağlamak amacıyla uygulamalar geliştirmek ve denetim faaliyetlerinde bulunmak.	-Mavi Bayraklı Plaj Konumunu Sürdüren Plaj Sayısı -Çevre Koruma Denetim Sayısı (Adet) (Yıllık)
Bursa	Sürdürülebilir ve Çevre Dostu Yaklaşımlarla Yeşil Alanları Artırmak ve İklim Değişikliğine Uyum Süreçlerini Yönetmek	Kent Ölçeğinde Sahil, Yeşil Alan ve Rekreasyon Alanları Oluşturmak ve Geliştirmek	-Sahil Hizmetleri Memnuniyet Oranı -Mavi Bayraklı Plaj Sayısı
Balıkesir	Tüm canlılar için adil ve sağlıklı yaşamın sağlandığı ekolojik bir şehir oluşturmak	Balıkesir'de oluşabilecek olumsuz çevresel etkileri önlemek için, gerekli tedbir ve uygulamaları gerçekleştirmek, potansiyel kirlilik kaynaklarının tespitine yönelik denetim, inceleme ve fizibilite çalışmalarını sürdürmek, şehrin iklim değişikliğine uyum sağlaması amacıyla projeler geliştirmek.	-Çevre kirliliği denetim sayısı -Belediyeye tahsisli toplam mavi bayraklı plaj sayısı
İzmir	Ekolojik Tavanın Aşılmasında Ve Tüm Paydaşlarla Birlikte İzmir'in Sıfır Karbon Şehir Olmasının Sağlanması	Sağlıklı Bir Ekosistemin Oluşturulması Okyanusların/Denizlerin Asitlenmesinin Önlenmesi	-İzmir Körfezinin temizliği ile ilgili yürütülen çalışmalara devam edilmesi, Körfezi besleyen akarsular, dereler ve nehirlerin kirlilikten arındırılması için iyileştirme çalışmalarının yapılması -Karbonun deniz sularına kaçmasını önlemek amacıyla karbon yutağı projelerinin teşvik edilmesi, deniz biyoçeşitliliğinin korunmasına yönelik önlemlerin alınması -Atıkların işlenmesinde ve inşa süreçlerinde düşük karbon salınımını sağlayacak çözümlerin benimsenmesini teşvik ederek Körfezin stresinin azaltılmasının desteklenmesi
Aydın	Ekosistem dengesini koruyarak etkin bir çevre yönetimi izlemek	Farkındalığı artırarak deniz kirliliğini önlemek	-Deniz Yüzeyinde temizlenen alan -Denizde yapılan denetim ve kontrol sayısı
Muğla	Tüm yaşam alanlarının korunmasını sağlayarak sağlıklı, dengeli ve doğal bir çevre oluşturmak ve yenilenebilir enerji kaynak kullanımını artırmak	Çevre kirliliğini azaltarak ekolojik dengeyi gözetken etkin bir mücadele yürütmek ve biyoçeşitliliğin korunmasını sağlamak	-Deniz temizliği çalışmaları kapsamında atık kabul teknesi sayısı -Deniz ve kıyı temizliği çalışmaları kapsamında toplanan katı atık miktarı (Ton)
Antalya	Antalya'yı çevre ve doğa dostu bir kent haline	Çevre sağlığı sorunlarıyla, ekolojik dengeyi gözetken etkin	- Deniz / yüzey suyu kalitesinin mevzuatlara uyum oranı

	getirmek	bir mücadele yürütmek	
Mersin	Kentte sağlık ve kaliteli yaşam hizmetleri, sürdürülebilir çevre ve ekolojik korumayı destekleyen hizmet sunumunun sağlanması	Çevrenin korunmasının sürdürülebilirliğini sağlayacak faaliyetleri yürütmek	-Çevre denetim sayısı -Çevre kirliliği ile ilgili talep ve şikayetlerin çözüme ulaştırılma oranı
Adana	Çevresel, yapısal ve ekonomik olarak hemşehrilerin yaşam haklarını koruyan, şehrin sağlık ve refahı için gereken tedbirleri alarak güvenli Adana yaratmak.	Kent genelinde çevre sorunlarına yol açan unsurların azaltılması	- Deniz yetki sahasında deniz araçlarından toplanan atık miktarı (ton) - İklim değişikliğine bağlı olarak denizlerimizde ve sulak alanlarda meydana gelecek olan değişimleri gözlemlemek için yapılan proje sayısı (adet)
Hatay	İklim değişikliğine duyarlı, çevre ve doğa dostu kent yaşamını sürdürmek	Çevre kirliliğinin azaltılmasını ve biyoçeşitliliğin korunmasını sağlamak	-Deniz yüzeyi temizliğinde toplanan toplam atık miktarı -Mavi bayraklı plaj sayısı -Deniz suyu kalitesi izleme projesi sayısı -Çevre kirliliği ile ilgili gelen şikayet/taleplere cevap verilme oran
Sakarya	Çevre Yönetimi Anlayışıyla, Yerel Kalkınmayı Güçlendiren, Gelecek Nesillere Yaşanabilir Ekosistem ile Uyumlu Yeşil ve Dirençli Bir Şehir Oluşturmak	Sürdürülebilir Bir Çevre İçin İdeal Atık Yönetimi Uygulamalarını Geliştirmek	-Mavi bayraklı plaj sayısı
Samsun	Sürdürülebilir, Yaşam Kalitesi Yüksek ve Çevre Dostu Bir Kent İnşa Etmek	Katı atıkların çevreye ve topluma olumsuz etkilerini en aza indirmek, çevre ve sıfır atık bilincinin gelişmesine yönelik çalışmalar yapmak	-İl genelinde yürütülen ana cadde, bulvar, plaj, deniz yüzeyi temizliği çalışmalarının sürdürülebilirliğini sağlarken hizmet ağının genişletilerek çalışmaların yürütülme oranı (%/yıl)
Ordu	Şehirlerde sağlıklı bir yaşam ortamı oluşturmak için çevreyi korumak, enerji verimliliğini artırmak, iklim değişikliğine karşı dayanıklılığı sağlamak, sokak hayvanlarına yönelik hizmetleri iyileştirmek ve yeşil alanları artırmak.	Temizlik ve çevre standartlarını iyileştirerek şehirdeki çevresel kaliteyi artıracaktır.	-Mavi bayraklı plaj sayısı(adet)
Trabzon	Yaşanabilir ve sürdürülebilir bir çevre oluşturmak	Kıyı kullanım alanlarını yaygınlaştırmak	Temizliği Yapılan Kıyı Uzunluğu (km)

Kaynak: Denize kıyısı olan büyükşehir belediyelerinin stratejik planlarından derlenmiştir.

Yukarıda yer verilen bilgilere göre genel olarak büyükşehir belediyelerinin deniz kirliliğinin önlenmesi/deniz temizliğinin sağlanması noktasında yaşanabilir ve sürdürülebilir bir çevre stratejik amacı çerçevesinde ele alındığı görülmektedir. Söz konusu amaç ve hedeflerin ise genel olarak “Deniz yüzeyi, kıyı ve plajlardan toplanan toplam atık ve yosun miktarı”, “Deniz kirliliğini önleyici denetim sayısı”, “Düzenlenen deniz dibi ve kıyı temizliği etkinliği sayısı”, “Mavi bayraklı plaj sayısı”, “Sahil hizmetleri memnuniyet oranı”, “Deniz/yüzey suyu kalitesinin mevzuatlara uyum oranı”, “Deniz yetki sahasında deniz araçlarından toplanan atık miktarı (ton)”, “İklim değişikliğine bağlı olarak denizlerimizde ve sulak alanlarda meydana gelecek olan değişimleri gözlemlemek için yapılan proje sayısı” ve “Deniz suyu kalitesi izleme projesi sayısı” gibi başlıca performans göstergeleri ile izlendiği anlaşılmaktadır. Ancak söz konusu göstergelerin deniz kirliliğini önleme ve deniz temizliğini sağlama noktasında etkin göstergeler olmadığı, çoğunun ölçülebilir olmadığı, faaliyet sayısı özelinde yoğunlaştığı, söz konusu göstergelerin tamamının tek bir belediye özelinde esas alınmadığı görülmüştür. Nitekim bir büyükşehir

belediyesinin yukarıda yer verilen göstergelerin tamamını kullanarak deniz alanlarının temizliğini korumak ve bilhassa deniz suyu kalitesini mevzuata uygun hale getirme ve bu kalitede tutma noktasında bütüncül bir yönetsel aksiyon almadığı da anlaşılmaktadır.

Belediyeler özelinde konuya yaklaşırsak; İstanbul Büyükşehir Belediyesi stratejik planında “Sürdürülebilir Kentsel Ulaşımı ve Hareketliliği Geliştirmek” stratejik amacı çerçevesinde “Deniz Yolu Taşımacılığının Optimizasyonunu Sağlamak ve Toplu Ulaşım İçindeki Payını Artırmak” hedefine yer verildiği, denizin ulaşım gayesiyle etkin kullanımı yönünde stratejik hedefler belirlendiği de görülmektedir. Kimi belediyeler gibi denizi bir ulaşım aracı olarak kullanma noktasında bir stratejik amaç ve hedefe yer verdikleri anlaşılmaktadır. Tekirdağ Büyükşehir Belediyesinde ise deniz kirliliği ile mücadele anlamında sarıh bir amaç ve hedef bulunmamakta, genel olarak çevre sağlığının tesisi adına “mavi bayraklı plaj konumunu sürdüren plaj sayısını koruma” noktasında bir amaç taşıdıkları görülmektedir. Bir başka deyişle var olan mavi bayraklı plaj sayısını koruma çerçevesinde deniz kirliliğini önleme ve yeni mavi bayraklı plajlar tesis etmeyi öncelemeyen/amaçlamayan bir planın hazırlandığı görülmektedir. İzmir örneğinde ise stratejik plan kapsamında deniz kirliliğini önleme noktasında bir amaç-hedef bulunmamakla birlikte stratejik planın ekler kısmında “İzmir Gevrek Modeli” kapsamında deniz kirliliğinin önlenmesi ile ilişkili çalışma ve hedeflerin stratejik amaç ve hedeflerle ilişkilendirildiği görülmektedir. Adana’da “Deniz atıklarından BSK üretim tesisinin tamamlanma oranı (%)” şeklinde de bir performans göstergesi bulunmakta olup deniz atıklarından bitümlü sıcak karışım oluşturularak kentsel düzenlemelerde kullanıldığı anlaşılmaktadır.

Antalya Büyükşehir Belediyesi “Deniz / yüzey suyu kalitesinin mevzuatlara uyum oranı”, Mersin Büyükşehir Belediyesi ise “Çevre denetim sayısı” ve “Çevre kirliliği ile ilgili talep ve şikayetlerin çözüme ulaştırılma oranı” göstergeleri ile deniz kirliliğini önleme gayesi taşımaktadır. Ancak bu iki belediye hâlihazırda Türkiye’de gemi kaynaklı deniz kirliliğini denetleme ve tespit halinde de ceza kesme yetkisine sahiptir. Söz konusu yetki daha önceki yetki genelgeleri ile Mersin, Antalya, İstanbul ve Kocaeli için de verilmiş iken Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’nın 23 Ocak 2023 tarih ve 2023/4 sayılı Genelgesi ile anılan yetki Antalya ve Mersin için idame ettirilirken diğer iki büyükşehir belediyesinin denetleme ve ceza kesme yetkisi Türkiye Çevre Ajansı’na verilmiştir. Bu bakımdan Antalya ve Mersin özelinde performans göstergelerinin denetleme ve ceza kesme yetkisine binaen daha ayrıntılı olarak düzenlenmesi gerekirken bu yönde bir düzenlemeye gidilmediği de görülmektedir.

Öte yandan kimi belediyelerin stratejik planlarında deniz taşımacılığı noktasında belirlenen hedefler deniz kirliliği ile ilgili olmaması sebebiyle tabloya yansıtılmamıştır. Söz konusu belediyelerin ağırlıklı olarak deniz turizminin artırılması, toplu taşıma anlamında deniz yolunun kullanımının yaygınlaştırılması gibi hedefleri de stratejik planlarına koydukları görülmektedir. Deniz kirliliğinin önlenmesi ve denizlerin temizlenmesi noktasında bu amaçlara genel olarak yer veren belediyeler 12. Kalkınma Planında yer alan “Deniz çöplerine sebep olan atıkların kaynağında önlenmesi ve mevcut deniz çöplerinin deniz çevresine zararının engellenmesi amacıyla çalışmalar yürütülmesi” hükmüne yer verdikleri görülmektedir. Ancak söz konusu belediyeleri ağırlıklı olarak mavi bayraklı plaj sayısı üzerinden bir performans ölçme yoluna gittiği de görülmektedir. Trabzon Büyükşehir Belediyesinde ise deniz kirliliği veya denizlerin temizlenmesi noktasında bir amaç/hedef bulunmamakla birlikte

sadece kıyı temizliği ibaresine rastlanılmıştır. Söz konusu çevre ile ilgili amaç ve hedefin faaliyetler kısmında denizlerin temizlenmesi noktasında bir açıklamaya gidilmediği de görülmüştür. Öte yandan kimi büyükşehir belediyelerinin de konuyu sadece iklim değişikliği perspektifiyle ele aldığı görülmekte olup daha önce de değinildiği üzere sadece mavi bayraklı plaj sayısı üzerinden bir performans değerlendirme yoluna gidildiği de yaygın olarak görülmektedir. Ancak az da olsa kimi belediyelerin deniz suyu kalitesi, yapılan denetim sayısı ve toplanan atık miktarı gibi ölçülebilen ve iyileşmeleri izlenebilen göstergeler üzerinden faaliyetlerini değerlendirdikleri anlaşılmaktadır. Bu bakımdan denizlere kıyısı olan büyükşehir belediyeleri arasında stratejik planlarında bu konuya kapsamlı ve ölçülebilir performans göstergeleri ile yer veren belediyelerin Kocaeli ve Hatay olduğu görülmektedir. Stratejik hedef olarak “deniz kirliliğini önlemek” ibaresine yer veren belediyesin ise Aydın olduğu görülmektedir.

Bütün bu açıklamalar bir kenara bırakıldığında deniz atıklarının değerlendirilmesi noktasında kimi iyi uygulama örneklerinin olduğu da görülmektedir. “Deniz araçlarının atıklarını toplamak, toplatmak, arıtmak” görevi kapsamında İstanbul Büyükşehir Belediyesi iştiraki İSTAÇ (İstanbul Çevre Yönetimi San. ve Tic. A.Ş.) tarafından gemilerden ve limanlardan atık alınması ve geri dönüşümü konusunda önemli çalışmalar yapıldığı ve sürecin sürdürülebilir hale getirildiği de anlaşılmaktadır (Köseoğlu, vd., 2016). Söz konusu atık kabul tesisi bulunan büyükşehir belediyeleri Kocaeli, İzmir, Muğla (Alpay, 2015), Adana, Mersin, Antalya ve Ordu Büyükşehir Belediyelerinde bulunmaktadır (ÇŞİDB, 2025).

Bu bağlamda yukarıda yer verilen ölçülebilir göstergeler esas alınarak bütüncül bir vaziyette deniz suyu kalitesinin sağlanarak deniz temizliği sağlama ve kirlenmeyi önleme noktasında büyükşehir belediyelerinin ölçülebilir göstergelerle faaliyetlerine devam etmesi gerektiği değerlendirilmektedir.

5. SU VE KANALİZASYON İDARELERİNİN STRATEJİK PLANLARINDA DENİZ KİRLİLİĞİNİN ÖNLENMESİ

Su ve kanalizasyon idareleri, büyükşehir belediyelerine bağlı olarak il mülki sınırı kapsamında içme ve kullanma suyu hizmeti veren ve kullanılan suları çevreye zarar vermeyecek şekilde arıtarak deşarj etme görevini ifa eden mahalli idari kurumlardır. Atık suların mahiyeti de dikkate alındığında bilhassa günümüzde evsel ve endüstriyel atık suların arıtılmasına özel bir önem verilmesi gerekmektedir. Bu yerlerde arıtılan suların denize deşarj edildiği de nazara alındığında söz konusu arıtmanın yapılmasında ve denetlenmesinde mer’i mevzuata uygun olarak hareket edilmesi elzemdir. Büyükşehir belediyelerine nazaran denize kıyısı olan su ve kanalizasyon idarelerinin atık sular marifetiyle denizi kirlletme olasılığı daha fazladır. Bu bakımdan daha önce de değinildiği üzere bu kurumların atık suların kanalizasyona ve alıcı ortama deşarjı ile ilgili yönetmelikleri bulunmaktadır. Anılan mevzuat ise merkezi yönetim tarafından yürürlüğe konulan “Atıksu Toplama ve Uzaklaştırma Sistemleri Hakkında Yönetmelik”, “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği”, “Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği”, “Tehlikeli Maddelerin Su ve Çevresinde Neden Olduğu Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliği” ve “Atıksu Arıtma Tesisleri Teknik Usuller Tebliği” gibi üst normlarla uyarılık içerisinde olması gerekmektedir. Derin deniz deşarjları başta olmak üzere denizin su ve kanalizasyon idarelerinin faaliyetleri suretiyle denetlenmesinde Su Kirliliği Yönetmeliği ile diğer mer’i mevzuat uyarınca belirlenmiş değerler esas alınmakta, bu değerlere hanel getirecek kirliliklerde ilgili kuruma Çevre Kanunu uyarınca Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı taşra teşkilatlarınca para cezaları

kesilmekte, söz konusu kirliliğin kasten gerçekleştirilmesi noktasında da Türk Ceza Kanunu hükümleri de tatbik edilmektedir. Bu bilgiler muvacehesinde su ve kanalizasyon idarelerinin özellikle arıtılan suları, derin deniz deşarjı suretiyle alıcı ortama vermesinde ve diğer faaliyetlerinde denizi kirletmemesi gerekmekte olup bu husustaki faaliyetlerini ve planlamalarını gerekli dikkat ve özeni göstererek gerçekleştirmeleri gerekmektedir. Dolayısıyla anılan konuda ciddi stratejik amaç ve hedefler belirlemesi, bu amaç ve hedefleri de ölçülebilir göstergeler ile takip etmesi önem taşımaktadır.

Bu bağlamda aşağıda su ve kanalizasyon idarelerinin stratejik planlarında atık suların deşarjı özelinde deniz kirliliği ile ilgili stratejik amaç ve hedefler incelenmiştir.

Tablo 2. Su ve Kanalizasyon İdarelerinin Stratejik Planlarında Deniz Kirliliğinin Önlenmesi

Kurum	Stratejik Amaç	Stratejik Hedef	Performans Göstergeleri
İstanbul	Kentin Atık Su Sistemini Geliştirmek ve Sürdürülebilirliğini Sağlamak	-Kentın Atık Su Sistemini Projelendirmek -Atık Suları Toplamak, Standartlara Uygun Olarak Arıtmak, Uzaklaştırmak/Geri Kazanmak	-Atık Su Arıtma Tesisi Projesi -Derin Deniz Deşarjı Projesi -İleri Biyolojik/Biyolojik Olarak Arıtılan Atık Su Oranı -Ön Arıtma Olarak Arıtılan Atık Su Oranı -Geri Kazanılan Atık Su Oranı -Ön Arıtma Önlemi Alınarak Kanala Deşarj Edilen Endüstriyel Atık Su Oranı
Kocaeli	Atık suyun çevre dostu ve sürdürülebilir yöntemlerle yönetilmesini sağlamak Çevre yönetiminde sürdürülebilirliği sağlayarak ekolojik dengeyi korumak	-İhtiyaç duyulan atık su hatlarının ve tesislerinin yapımını sağlamak -Şehrin ihtiyaç duyduğu atık su projelerini hazırlamak -Atık su tesislerinin ve şebekenin verimli biçimde işletilmesini sağlamak -Atık su denetiminde etkinliği artırmak	-Atık su arıtma tesisi yapım sayısı -İleri biyolojik proses (azot fosfor giderimi) ile arıtılan atık suyun toplam arıtılan atık suya oranı -Projesi yapılan atık su hattı uzunluğu (km) -Endüstriyel su kullanımında geri kazanım suyu oranı -Endüstriyel atık su denetim sayısı
Tekirdağ	Atıksu Yönetimi	-Atıksu altyapı sistemlerinde kirlenici etmenlerin tespiti ve kirliliğin kontrolünü yapmak. -Atıksu ve yağmur suyu deşarj sistemlerinin projelerini yapmak. -Atıksu ve yağmur suyu deşarj sistemleri tesislerini yapmak	-Atıksu arıtma tesislerinden deşarj edilen arıtılmış atıksulara yapılan iç izleme analizlerinin deşarj parametrelerine uygunluk oranı (%) -Atıksu üreten, endüstriyel ve ticari işletmelere yapılan denetim sayısı -İnşaatı tamamlanan atıksu arıtma tesisi sayısı (adet) -Kirlenici etmenlerin tespiti için alınan numune sayısı -Kurulan atıksu geri kazanım ünite sayısı -Geri kazanılan Gri Su Oran
Bursa	Atıksuların ve yağmursularının çevreye zarar vermeden uzaklaştırılmasını sağlamak	-Atıksu ve yağmursuyu sistemlerinin teknik şartlara uygun olarak yapılmasını ve geliştirilmesini sağlamak -Alıcı ortama deşarj edilen atıksuların arıtımını sağlamak ve çevresel kaliteyi artırmak	-Kentsel atıksu arıtma tesisine ulaşan atıksuların ileri arıtma oranı -Atıksuyun geri kazanım oranı
Balıkesir	Etkin ve kaliteli atıksu yönetimiyle çevresel sürdürülebilirliği sağlamak	-Atıksularını çevre ve insan sağlığına zarar vermeden bertaraf etmek	-Atıksu arıtma tesisleri askıda katı madde giderimini arttırmaya yönelik kurulan ünite sayısı -Yapımı tamamlanan atıksu arıtma tesisi yapımı sayısı -Derin deniz deşarjı proje sayısı
İzmir	Sürdürülebilir atık su sistemlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasını	-Kentın atık su altyapı sistemini güçlendirmek -Kentın atık su arıtma kapasitesini	-İmalatı ya da kapasite artışı yapılan atık su arıtma tesisi sayısı -Atık su arıtma tesisleri kapasitesi

	sağlamak İklim değişikliği ve ekolojik krizlere karşı dirençliliği artırmak	artırmak -Körfezdeki biyoçeşitliliğin korunması ve kirliliğin azaltılmasına yönelik faaliyetleri geliştirmek	(m3/yıl) -Endüstriyel kirlenmeyi önlemeye yönelik denetim sayısı -Kurulan atık su geri kazanım ünite sayısı -Geri kazanılan atık su miktarı (m3/yıl) -Çürütülen ve kurutulan çamur miktarı -Bertaraf edilmek üzere üretilen çamur miktarı -Körfezin su kalitesini izlemek için alınan numune sayısı -Körfezin su kalitesini izlemeye yönelik yapılan araştırma ve izleme projesi sayısı -Körfezde su sirkülasyonunu sağlamak için yapılan tarama miktarı
Aydın	Atık Suların Doğaya Zararsız Dönüşümünü Sağlamak, Temiz ve Sağlıklı Bir Çevre Oluşturmak	-Yeni Atık Su Arıtma Tesisleri Kurmak -Mevcut Atık Su Arıtma Tesislerinin Bakım, Onarım ve Revizyonlarını Yapmak -Atık Suların Deşarj Standartlarına Uygunluğunu Denetlemek	-Yeni Yapılan Atık Su Arıtma Tesisleri (Adet) -Scada Sistemi ile İzlenen Atık Su Arıtma Tesisleri (Adet) -Atık Suların Deşarj Standartlarına Uygunluğunu Denetlemek
Muğla	Hizmet Alanımız İçindeki Atıksu ve Yağmursularının Yönetimini Sağlamak Çevreyi ve Doğal Kaynakları Korumak ve Çevre Korumaya Yönelik Hizmetleri Artırmak	-Atıksu arıtma tesislerini verimli, etkin ve sürekli bir biçimde işletmek -Atıksu ruhsatlandırma işlemlerini yürütmek -Atıksu geri kazanımına yönelik çalışmalar yaparak, içme suyunun tarımsal sulamada kullanılmasını azaltmak -Çevre analiz laboratuvarlarının etkinliğini ve gelişimini sağlamak	-Rehabilitasyonu yapılan atıksu hatlarının uzunluğu (km) -Yapılan atıksu arıtma tesisi sayısı -Deşarj standartlara uygunluk oranı -Projelendirilen Atıksu Arıtma Tesisleri Sayısı (Adet) -Hazırlanan Çevre Planları (adet) -Atık ve Artıkların Kaynağında Ayrıştırılarak Bertaraf Edilme Oranı (%) -Kurulacak Olan Çamur Bertaraf Tesisleri
Antalya	Atıksu arıtma tesislerini ve terfi istasyonlarını verimli bir şekilde işletmek ve yeni tesisler yapmak	-Atıksu arıtma tesisleri ve terfi istasyonlarının kesintisiz işleyişinin sağlanması için gerekli çalışmaların yapılması	-Arıtılan Atık Su Oranı -Atık Su Toplama Oranı -Arıtılmış Atıksuların Yeniden Kullanım Oranı -İnfiltrasyon çalışması yapılan tesis sayısı -Atıksu arıtma tesislerinde son çökeltme yapımı gerçekleşme oranı -Atıksu arıtma tesisleri ve bağlantılı altyapı tesisleri yapılma oranı -Atıksu arıtma tesislerinin ve terfi istasyonlarının rehabilitasyonunun gerçekleşme oranı
Mersin	Atık su ve yağmur suyunun etkin şekilde yönetimini sağlamak	- Atık su/yağmur suyu altyapı ve üst yapılarının projelendirilmesi - Kurumun atık su altyapı ve üstyapı tesislerinin yapılması - Su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilirliğin sağlanması	- Atıksu arıtma tesisi ve/veya derin deniz deşarjı proje taleplerinin gerçekleşme oranı (%) - Sözleşmesi imzalanan atıksu arıtma tesisleri ve deniz deşarjı yapım işlerinin tamamlanma oranı (%) - Arıtılmış atık suyun tarımsal ve rekreasyon amaçlı yeniden kullanılması - Endüstriyel atık su kaynaklarına yapılan denetim sayısı
Adana	Çevre ve İnsan Sağlığının Korunmasına Katkı Sağlamak Atıksu Arıtma Kalitesinin ve Sürekliliğinin Sağlanması	-Kanalizasyon ve Yağmursuyu Sistemini Projelendirmek -Atıksu Arıtma Kalitesinin ve Sürekliliğinin Sağlanması	-Hazırlanan Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisleri Projesi Sayısı -Hazırlanan Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisleri Ek Ünite Projesi Sayısı -Atık Su Standart Deşarj Değerlerini Karşılayan İşletme Oranı (%) -Yapılan Analiz Miktarı (Adet) -Kalite Parametrelerinin Standart Değerleri Karşılama -Bertaraf Edilen Katı Atık Miktarı (Ton)

Hatay	Çevre ve İnsan Sağlığının Korunması	-Atıksuları Toplamak, Standartlara Uygun Olarak Arıtmak, Uzaklaştırmak	-Atıksu arıtma tesisi yapımı -Bertaraf edilen katı atık miktarı -Arıtılmış atıksuların yeniden kullanımı -Atıksu arıtma tesisine giren atıksu oranı
Sakarya	Stratejik Çevre Yönetimi	-Atıksu Yönetimi -Deşarj Yönetimi	-Arıtılmış Atıksuların yeniden kullanımının sağlanması amacıyla çalışmalar yapmak - Alınan atıksu numune sayısı - Sanayi tesislerine yapılan denetim sayısı
Samsun	İnsan Sağlığı ve Çevreye Duyarlı, Etkin Atıksu Yönetimi	-Atıksu Altyapı Projelerini Hazırlamak -Atıksu Tesisleri Yapmak ve Mevcut Tesisleri Rehabilite Etmek -Atıksu Toplama Sistemini Yenilemek ve Geniştletmek	-Projelendirilen atıksu arıtma tesisi sayısı -Rehabilite edilen atıksu arıtma tesisi sayısı -Rehabilite edilen atıksu terfi merkezi sayısı -Alıcı ortama deşarj edilen atıksu kalitesinin izlenmesi için alınan numune sayısı
Ordu	Çevreyi Ve Doğal Yaşam Alanlarını Korumak	-İhtiyaç duyulan yeni atık su arıtma tesisleri inşa etmek -Endüstriyel atık su kaynaklarının denetimini sağlamak	-İdare ekip ve iş makineleriyle yapılan atık su altyapı imalatı -Yeni yapılan atık su arıtma tesisi sayısı
Trabzon	Atık suları, çevreye ve insan yaşamına zarar vermeyecek şekilde bertaraf etmek	-Atık su arıtma tesislerini verimli bir şekilde işleterek atık suları çevreye zarar vermeden bertaraf etmek -Denetim ruhsatlandırma faaliyetleri ile yeraltı-yerüstü su kaynaklarının, deniz, göl ve akarsuların kullanılmış sularla ve endüstri atıklarıyla kirlenmesini önlemek	-İşletilen atık su arıtma tesisi sayısı -Scada üzerinden izlenebilen atık su arıtma tesisi sayısı -Alıcı ortama verilen suyun Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliğine uygunluk oranı -Laboratuvarda yapılan atık su analiz sayısı -Derin deniz deşarjlarından alınan numune sayısı

Kaynak: Denize kıyısı olan su ve kanalizasyon idarelerinin stratejik planlarından derlenmiştir.

Yukarıdaki tabloda genel olarak deniz kirliliğini önleyecek nitelikteki stratejik amaç ve hedefler ile göstergelere yer verilmiştir. Stratejik planlarında deniz kirliliğini önleme amacına az sayıda kurum yer verirken genel olarak deniz kirliliğini önleme ve deniz temizliğini sürekli olarak sağlama noktasında stratejik göstergeler ile faaliyetlerini denetleyen kurum olmadığı görülmektedir. Bir başka deyişle her ne kadar kayda değer göstergelere yer verilmiş olsalar da hâlihazırdaki göstergelerin bütüncül olarak deniz kirliliğini önleme konusunda yeterli olmadığı görülmektedir. Yukarıda yer verilen stratejik amaç ve hedeflerin tereddüte mahal vermeyecek ölçüde gerçekleştirilebilmesi için öncelikle kanalizasyon bir başka deyişle atık su hattından istifade eden abone sayısının toplam abone sayısına eşit hale getirilmesi gerekmektedir. Akabinde de atık su hatlarının tamamının arıtma tesislerine bağlanması ve söz konusu tesislerin de yeterli kapasitede çalışması gerekmektedir. Böyle bir atık su yönetiminin tesisi halinde çevrenin dolayısıyla da denizlerin korunması sağlanmış olacaktır. Bu bilgiler çerçevesinde “Atıksu tesisine bağlı olan abone sayısının toplam abone sayısına oranı”, “Atıksu arıtma tesisine bağlı atıksu hattının toplam atıksu hattına oranı”, “Atıksu arıtma tesisi kapasitesi”, “Geri Kazanılan Atık Su Oranı”, “Atıksu denetimi sayısı”, “Alınan atıksu numune sayısı”, “Alınan numunelerin bir önceki ay numune sayısına oranı”, “Numunelerin parametrelere uyum oranı”, “Parametrelerin bir önceki parametrelere uyum oranı” gibi göstergelerin stratejik planlarda yer alması ve kurumların bu göstergelere istinaden yönetsel bir çaba sarf etmesi halinde deniz kirliliği konusunda su ve kanalizasyon idarelerinin mer’i mevzuat uyarınca yükümlülüklerini yerine getirmiş olacağı öngörülmektedir.

Ancak su ve kanalizasyon idareleri günümüzde kırsal alanlara da hizmet sunmakla birlikte söz konusu

yerleşim yerlerinde mukim olan abonelere en düşük tarifenin dörtte biri oranında su ücreti yansıtılabilmekte, harcamalara katılma paylarını tahsil edememekle birlikte az sayıda aboneye oldukça yüksek maliyetli yatırımlar yapmak durumunda kalmaktadır. Bu sebeple de zorunlu görevlerini yerine getirme gayretine yönelen bu kurumların atık su arıtma tesisi yapmak ve bu tesislerin kapasitesini artırmak ile bütün aboneleri atık su hatlarına bağlamak noktasında mali yetersizliklerde bulundukları görülmektedir. Anılan mali kapasitenin söz konusu kurumlar nezdinde iyileştirilmesi halinde yukarıda zikredilen stratejik amaç ve hedeflerin yerine getirilebileceği değerlendirilmektedir.

5.SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Dünyada ve Türkiye’de kentleşme ve sanayileşme ile birlikte artan nüfusun değişen ve farklılaşan tüketimleri çevrenin giderek daha çok kirlenmesine, doğal kaynakların ise telafisi güç veya imkânsız bir şekilde sürdürülebilirlikten öte kullanılmasına yol açmıştır. Bu bağlamda çevrenin korunması ve çevre kirliliğinin önlenmesi özelinde son zamanlarda yürürlüğe çok sayıda mevzuat konulmuştur. Mahalli müşterek ihtiyaçların, vatandaşlara en yakın idare ve kurumlar olan belediyeler ile su ve kanalizasyon idarelerince sunulması sürecinde de anılan teşkilatların bilhassa çevre kirliliğine yol açmayacak şekilde faaliyetlerini sürdürmesi ve vatandaşların dengeli ve sağlıklı bir şekilde yaşamalarını temin edici önlemleri alması gerekmiştir.

Çevre kirliliği noktasında kentleşme ile deniz vasıtasıyla taşımacılık eğiliminin artması neticesinde deniz kirliliğini önleyici politika ve faaliyetlerin gerekliliği artmıştır. Bu çalışmada da denizlerin korunması, kirliliğin azaltılması ve temizliğin sağlanması noktasında denize kıyısı olan büyükşehir belediyeleri ile su ve kanalizasyon idarelerinin stratejik planlarında deniz kirliliğini önleme noktasında söz konusu idare ve kurumların yaklaşımları mevzuat özelinde incelenmiştir.

Denize kıyısı olan büyükşehir belediyelerinin deniz kirliliğinin önlenmesi veya deniz temizliğinin sağlanması noktasında esaslı ve bütüncül yaklaşımlar sergilemediği, içlerinde performans göstergeleri bağlamında bu amaç ve hedeflere yeterli olmasa da makul derecede yer veren belediyelerin Kocaeli ve Hatay olduğu, Trabzon Büyükşehir Belediyesi’nin kıyı temizliği dışında bu konuda herhangi bir amaç ve hedef belirlemediği, diğer birçok belediyenin ise mavi bayraklı plaj sayısı veya mavi bayraklı plaj sayısını koruma ekseninde göstergeler belirledikleri görülmektedir. Bu çerçevede büyükşehir belediyelerinin deniz kirliliğini önleme noktasında rasyonel ve gerekli stratejik amaç ve hedeflere stratejik planlarında yeterince yer vermedikleri anlaşılmaktadır. Söz konusu amaç ve hedefin etkin ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesi için mevzuatla belirlenen deniz suyu kalitesini tesis etme ve sürekliliği sağlama noktasında performans göstergelerinin belirlenmesinin yanı sıra “Deniz yüzeyi, kıyı ve plajlardan toplanan toplam atık ve yosun miktarı”, “Deniz kirliliğini önleyici denetim sayısı”, “Mavi bayraklı plaj sayısı”, “Sahil hizmetleri memnuniyet oranı”, “Deniz yetki sahasında deniz araçlarından toplanan atık miktarı (ton)” ve “Deniz suyu kalitesi izleme projesi sayısı” gibi başlıca performans göstergeleri ile deniz kirliliğinin önlenmesi noktasında bütüncül ve stratejik amaç ve hedefi tesis edici göstergeleri kullanmaları önerilmektedir.

Su ve kanalizasyon idarelerine gelince söz konusu kurumların atık su yönetimi ve mevzuata uygun deşarj görevini yerine getirmek için çeşitli stratejik amaç ve hedefler belirledikleri, ancak bu amacı ve hedefleri izlemek için belirlenen göstergelerin yeterli olmadıkları tespit edilmiştir. Bu kapsamda atık suların deşarjı noktasında Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği ve diğer mer’i mevzuatın tatbik edilerek denizlerin kirlenmesinin önlenmesi için

atık su hattına bağlı olmayan abone bulunmaması, söz konusu atık su hatlarının tamamının arıtma tesislerine bağlı olması ve atık su arıtma tesislerinin bu atıkları çevreye ve denizlere zarar vermeyecek şekilde arıtarak deşarj edilebilecek hale getirmesi/geri dönüştürmesi gerekmektedir. Ancak su ve kanalizasyon idarelerinin kırsal alanlara da hizmet sunması ve mali anlamdaki yapısal sorunları nedeniyle anılan faaliyetleri yapmakta zorlandıkları da bilinmektedir. Ancak hâlihazırda denizlerin kirlenmesini önlemek adına “Atıksu tesisine bağlı olan abone sayısının toplam abone sayısına oranı”, “Atıksu arıtma tesisine bağlı atıksu hattının toplam atıksu hattına oranı”, “Atıksu arıtma tesisi kapasitesi”, “Geri Kazanılan Atık Su Oranı”, “Atıksu denetimi sayısı”, “Alınan atıksu numune sayısı”, “Alınan numunelerin bir önceki ay numune sayısına oranı”, “Numunelerin parametrelere uyum oranı”, “Parametrelerin bir önceki parametrelere uyum oranı” gibi göstergelerin kullanılarak söz konusu yönetsel sürecin iyileştirilmesi gerektiği değerlendirilmektedir.

Bu çerçevede denize kıyısı olan büyükşehir belediyeleri ile su ve kanalizasyon idarelerinin mali yapılarının güçlendirilerek deniz kirliliğini önleme ve deniz temizliğini sürekli kılma noktasında mer’i mevzuat uyarınca görevlerini etkin bir şekilde yerine getirip getirmediğinin gerek iç gerekse de dış denetim suretiyle sürekli olarak izleme altında tutulması gerektiği, bütüncül ve stratejik amaçları/hedefleri izleme açısından esas alınan ve yukarıda yer verilen göstergelerin stratejik planlarda kullanılması gerektiği, yine ilgili idare ve kurumların özel ihtisas gerektiren bu görevin ifasında Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği başta olmak üzere ilgili mevzuatın uygulanmasında gerekli dikkat ve özeni göstermesi, arıtma tesisi gibi yatırımlarda orta ve uzun vadeli planlamalar yaparak kentin değişen yapısından ve koşullarından kaynaklanacak sorunları öngörerek deniz kirliliği başta olmak üzere çevreye duyarlı bir yönetim saiki ile hareket etmesi gerektiği değerlendirilmektedir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Etik Kurul Onayı

Bu araştırma Etik Kurul Onayı gerektirmemektedir.

KAYNAKÇA

- Adana Büyükşehir Belediyesi. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi <https://www.adana.bel.tr/tr/stratejik-plan>
- Adana Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/https://www.adana-aski.gov.tr/images/stratejikplan.pdf
- Alıcı, O. V. (2025). İdari Yargı Kararlarında Gemi Kaynaklı Deniz Kirliliği Yaptırımlarına Dair Bir Değerlendirme. *International Journal of Management and Administration*, 9(18), 331-341. <https://doi.org/10.29064/ijma.1769597>
- Alpay, C. G. (2015). *Büyükşehir belediyeleri deniz kirliliği önleme çalışmaları ve öneriler*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Antalya Büyükşehir Belediyesi. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi <https://www.antalya.bel.tr/Kurumsal/stratejik-plan>
- Antalya Su ve Atıksu İdaresi Genel Müdürlüğü. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi <https://www.asat.gov.tr/tr/1/stratejik-plan>
- Aydın Büyükşehir Belediyesi. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi <https://aydin.bel.tr/mobil/detail/4369/stratejik-plan>
- Aydın Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi <https://www.aydinaski.gov.tr/index.php/stratejik-plan/>
- Balıkesir Büyükşehir Belediyesi. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi <https://balikesir.bel.tr/stratejik-plan>
- Balıkesir Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi https://www.balsu.gov.tr/index.php?stratejik_plan=0
- Bursa Büyükşehir Belediyesi. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi https://www.bursa.bel.tr/yayinlar_pdf_viewer?id=2865
- Bursa Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi <https://www.buski.gov.tr/rapor-ve-kararlar/stratejik-planlar>
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 23 Ocak 2023 tarih ve 2023/4 sayılı Genelgesi
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, *Atık Kabul Tesisi Bulunan Kıyı Tesisleri*. Erişim adresi chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/icerikler/aktaagweb-20200603131615.pdf
- Demir, İ. (2014). Milletlerarası deniz kirliliği sorumluluk ve tazminat rejimi içinde Türkiye'nin yeri. *Ankara Barosu Dergisi*(4), 121-152.
- Hatay Büyükşehir Belediyesi. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi <https://hatay.bel.tr/raporlar>
- Hatay Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi https://www.hatsu.gov.tr/index.php?sayfa=stratejik_plan
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/http://www.sp.gov.tr/upload/xSPStratejikPlan/files/Sk2fw+ibb_sp_25-29.pdf
- İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi <https://iski.istanbul/kurumsal/stratejik-yonetim/stratejik-plan/>
- İzmir Büyükşehir Belediyesi. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi <https://www.izmir.bel.tr/tr/StratejikPlanlar/123/44>
- İzmir Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi <https://www.izsu.gov.tr/tr/Dokumanlar/Liste/13?AspxAutoDetectCookieSupport=1>
- Küçük, Y. K., & Topçu, A. (2012). Deniz taşımacılığında kaynaklanan kirlilik. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 4(2), 75-80. https://doi.org/10.1501/Csaum_00000000067

- Kocaeli Büyükşehir Belediyesi. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi <https://www.kocaeli.bel.tr/stratejik-planlar.html>
- Kocaeli Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi <https://www.isu.gov.tr/icerik/detay.aspx?Id=498>
- Köseoğlu, B., Töz, A. C. & Şakar, C. (2016). Deniz atıklarının değerlendirilmesi ve geri dönüşümü: İSTAÇ örneği. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 8, 153-177. <https://doi.org/10.18613/deudfd.77815>
- Kuyucu, A. S. (2024). Gemi kaynaklı deniz kirlenmesine hukuki bakış. *Aquatic Research*, 7(1), 30-38. <https://doi.org/10.3153/AR24004>
- Mersin Büyükşehir Belediyesi. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi <https://www.mersin.bel.tr/dokumanlar/mbb-stratejik-plan>
- Mersin Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi <https://www.meski.gov.tr/pages/MevzuatBelge.xhtml?mevzuatBelgeId=1>
- Muğla Büyükşehir Belediyesi. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi <https://www.muğla.bel.tr/sayfa/stratejik-planlar/>
- Muğla Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi <https://www.muski.gov.tr/stratejik-plan>
- Ordu Büyükşehir Belediyesi. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi <https://ordu.bel.tr/sayfa/stratejik-planlar>
- Ordu Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi <https://www.oski.gov.tr/icerik/detay.aspx?Id=153>
- Özdemir, Ü. (2012). Türkiye’de gemilerden kaynaklı deniz kirliliğinin incelenmesi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 1(2), 373-384.
- Özden, S. (2013). Uzman görüşlerine göre Çanakkale’de deniz kirliliği ve kirliliğin sebepleri. *Turkish Journal of Scientific Reviews*, (1), 74-76.
- Sakarya Büyükşehir Belediyesi. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi <https://www.sakarya.bel.tr/tr/StratejikPlanlama>
- Sakarya Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü. (2022). *Stratejik Plan (2022-2026)*. Erişim adresi <https://www.sakarya-saski.gov.tr/icerik/1314>
- Samsun Büyükşehir Belediyesi. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi <https://samsun.bel.tr/icerik/stratejik-planlar>
- Samsun Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi <chrome-extension://efaidnbmnmbpcajpcglclefindmkaj/https://www.saski.gov.tr/media/gallery/0454cde7-41f9-4f90-82dd-c9b8c2bae7ea.pdf>
- Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği. (2004). *T.C. Resmi Gazete* (25687, 31 Aralık 2004)
- Tekirdağ Büyükşehir Belediyesi. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi https://www.tekirdag.bel.tr/stratejik_plan
- Tekirdağ Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi <https://www.teski.gov.tr/icerik/detay.aspx?Id=385>
- Trabzon Büyükşehir Belediyesi. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi <https://www.trabzon.bel.tr/StratejikPlan/Planlar>
- Trabzon İçmesuyu ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü. (2025). *Stratejik Plan (2025-2029)*. Erişim adresi <https://www.tiski.gov.tr/icerik/detay.aspx?Id=6124>
- Vişne, A. & Bat, L. (2015). Evaluation of marine litter on the marine strategy framework directive and current status in the Black Sea. *Journal of Aquaculture Engineering and Fisheries Research*, 1(3), 104-115. <https://doi.org/10.3153/JAEFR15011>
- 618 sayılı Limanlar Kanunu. (1925). *T.C. Resmi Gazete* (95, 20 Nisan 1925)

- 2560 sayılı İstanbul Su Ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun. (1981). *T.C. Resmi Gazete* (17523, 23 Kasım 1981)
- 2692 sayılı Sahil Güvenlik Komutanlığı Kanunu. ((1982). *T.C. Resmi Gazete* (17753, 13 Temmuz 1982)
- 2872 sayılı Çevre Kanunu. (1983). *T.C. Resmi Gazete* (18132, 11 Ağustos 1983)
- 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu. (2004). *T.C. Resmi Gazete* (25531, 23 Temmuz 2004)
- 5312 sayılı Deniz Çevresinin Petrol Ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Acil Durumlarda Müdahale Ve Zararların Tazmini Esaslarına Dair Kanun. (2005). *T.C. Resmi Gazete* (25752, 11 Mart 2005)

Makale Türü: Araştırma Makalesi

TARIM, SANAYİ VE HİZMET SEKTÖRLERİNDEKİ BÜYÜMENİN KARBON SALINIMINA ETKİSİ: AVRUPA BİRLİĞİ ÖRNEĞİ

The Impact of Growth in the Agriculture, Industry, and Services Sectors on Carbon Emissions: The Case of the European Union

Zehra ABDİOĞLU*

Sinan YILDIRIM**

Yazar Bilgileri

* Prof. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, e-mail: maras@ktu.edu.tr

** Arş. Gör. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, e-mail: sinanyildirim@ktu.edu.tr

Anahtar Kelimeler:

Çevresel Kuznets Hipotezi,
Sektörel Analiz,
Eş-bütünleşme.

ÖZ

Bu çalışma, Avrupa Birliği ülkelerinde 1990-2020 dönemine ilişkin tarım, sanayi ve hizmetler sektöründe yaratılan katma değerın karbon emisyonları üzerindeki etkisini Çevresel Kuznets Hipotezi çerçevesinde incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmada değişkenler arasındaki uzun dönem ilişki ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılarak analiz edilmiş ve değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Toda-Yamamoto nedensellik testi ile belirlenmiştir. Yenilenebilir enerji ile nüfus yoğunluğu kontrol değişkeni olarak analizlere eklenmiştir. Sınır testi bulguları, tarım, sanayi ve hizmetler sektörlerinde uzun dönem ilişkisini kanıtlamıştır. Ancak, tarım ve sanayi sektörlerinde ters-U ilişkisi doğrulanmamıştır. Hizmetler sektöründe ise sektörel büyüme arttıkça karbon salınımının belirli bir noktaya kadar arttığı, sonrasında ise azaldığı belirlenmiştir. Yenilenebilir enerji tüketiminin karbon salınımını azalttığı, nüfus yoğunluğunun ise karbon salınımını artırdığı saptanmıştır. Bu çalışma AB ülkelerinde karbon emisyonları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi tarım, sanayi ve hizmet sektörleri özelinde detaylı bir şekilde inceleyerek literatüre katkı sunmaktadır. Çeşitli sektörlerin çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki rolünü vurgulamaktadır. Ayrıca sektörlerin çevresel etkilerini azaltmaya yönelik stratejiler üzerinde durarak yenilikçi yaklaşımların ve politikaların geliştirilmesine ışık tutmaktadır.

Author Information

* Prof. Dr., Karadeniz Teknik University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Econometrics, e-mail: maras@ktu.edu.tr

** PhD, Res. Asst., Süleyman Demirel University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Econometrics, e-mail: sinanyildirim@sdu.edu.tr

Keywords:

Environmental Kuznets Hypothesis,
Sectoral Analysis,
Co-integration.

ABSTRACT

This study aims to examine the impact of value added in the agriculture, industry, and services sectors on carbon emissions in European Union countries from 1990 to 2020, within the framework of the Environmental Kuznets Hypothesis. In this study, the long-run relationship among the variables is analyzed using the ARDL bounds testing approach, and the Toda-Yamamoto causality test is employed to determine causal relationships among them. Additionally, renewable energy consumption and population density are included as control variables in the analysis. The results of the bounds test confirm the existence of a long-run relationship in the agriculture, industry, and services sectors. However, the inverted U-shaped relationship is not supported in the agriculture and industry sectors. In the services sector, it is observed that as sectoral growth increases, carbon emissions rise to a certain point and then begin to decline. Moreover, renewable energy consumption appears to reduce carbon emissions, whereas population density increases them. This study makes a contribution to the literature by examining the relationship between carbon emissions and economic growth in EU countries, with a detailed focus on the agriculture, industry, and services sectors. It emphasizes the role of these sectors in environmental sustainability. Additionally, the study informs the development of innovative approaches and policies by highlighting strategies to mitigate the environmental impacts of sectors.

Makale Gönderim Tarihi: 25.08.2025

Revizyon Tarihi: 30.09.2025

Kabul Tarihi: 05.10.2025

1.GİRİŞ

Tükenebilir ve yenilenebilir doğal kaynaklar, birçok mal ve hizmetin üretiminde önemli girdiler olarak yer almaktadır. Kalkınma sürecindeki bir ekonominin, ürettiği ürünlerde yapısal dönüşümler gerçekleştirdiği varsayılmaktadır. Bu durum toplumların kıt kaynakları korumak için yeni teknolojilere yönelme konusunda yaratıcı çözümler geliştirdiğini göstermektedir. Özellikle çevre dostu üretim yöntemleri, tüketici davranışları ve çevreye duyarlı toplumlar, çevresel olumsuz etkileri telafi etmenin ötesine geçerek sürdürülebilir dönüşümleri desteklemektedir (Grossman ve Kruger, 1995, s.353).

Ekonomik büyüme ile çevre arasındaki ilişki, literatürde çevresel Kuznets eğrisi (Environmental Kuznets Curve, EKC) hipotezi aracılığıyla açıklanmaktadır. EKC hipotezi, 1955 yılında Simon Kuznets tarafından ekonomik büyüme ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişkiyi açıklamak amacıyla geliştirilen ve ekonomik büyümenin ilk aşamalarında gelir eşitsizliğinin bir zirveye ulaşmaya kadar artış gösterdiğini ve bu noktayı geçtikten sonra daha fazla ekonomik büyüme karşısında gelir eşitsizliğinin azaldığını öngören Kuznets Hipotezine dayanmaktadır. Grossman ve Krueger (1991) ve ardından Shafik ve Bandyopadhyay (1992), Kuznets Hipotezini sera gazı emisyonları ve ekonomik büyüme üzerine ilk kez uyarlayan ve test eden araştırmacılar olmuştur (Espoir ve Sunge, 2021, s.4).

EKC hipotezi, gelir düzeyi ile çevresel kirlilik arasındaki ilişkinin doğrusal olmadığını ve ikinci dereceden bir fonksiyonla temsil edilebileceğini öne sürmektedir. Bu tür bir ikinci dereceden ilişki, gelişme ve yapısal dönüşümle birlikte ekonomilerin birkaç farklı aşamadan geçtiğini varsaymaktadır. Bu aşamaları sanayileşme öncesi aşamada düşük emisyon seviyeleri, sanayileşme ve imalat sektörünün genişlemesi sürecinde yüksek sera gazı emisyonları ve son olarak sanayileşmeden çıkma ve hizmet tabanlı bir ekonomiye geçiş sürecinde düşük emisyon seviyeleri şeklinde sıralamak mümkündür (Li, Elheddad ve Doytch, 2021, s.3). Başlangıç aşamalarında yüksek kirlilik yaratan fosil yakıtlar gibi doğal kaynaklara bağımlılık söz konusuken ekonomik büyümenin ilerleyen dönemlerinde daha düşük kirlilik yaratan enerji alternatiflerine yönelim artmaktadır. Ekonomik büyümenin başlangıç aşamaları, üretim süreçlerinin ağırlıklı olarak fosil yakıtlar gibi yüksek düzeyde kirlilik yaratabilecek doğal kaynaklara daha fazla dayandığı aşamalardır. İlgili dönem EKC hipotezinin savunduğu ters-U eğrisinin dönüm noktası öncesindeki dönemi içerir. Ters-U eğrisinin dönüm noktasını geçtikten sonraki dönemde ise daha yüksek gelir düzeyleri ile daha yüksek çevresel kalite talepleri söz konusu olur. Bu da daha düşük düzeyde kirlilik yaratan enerji alternatiflerine diğer deyişle yeşil teknolojilere daha fazla yatırım yapmaya neden olur.

Birleşmiş Milletler, iklim değişikliğiyle mücadele etmek amacıyla 1994 yılında İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ni oluşturmuştur. Kyoto Protokolü (1997-2015) ve Paris Anlaşması (2016), iklim değişikliğini kalkınma gündemine almıştır. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, iklim değişikliği konusuna olan ilgiyi artırmış ve 13 numaralı hedef, iklim değişikliğiyle mücadele için acil önlemler alınmasını teşvik etmiştir.

Sera gazı emisyonlarını sınırlandırmak için hükümetlerin kullanabileceği çok çeşitli önlemler, araçlar ve yaklaşımlar mevcuttur. Emisyonları azaltmak için gerekli olan düzenlemeler, teknoloji standartları, vergiler, ticarete konu izinler ve teşvikler gibi çeşitli stratejiler bulunmaktadır. Avrupa Birliği (AB), net sera gazı emisyonlarını 1990 seviyelerine göre yaklaşık %31 oranında azaltmayı başarmıştır. Ancak tarım, ulaşım ve inşaat gibi sektörlerdeki emisyon azalışı, diğer sektörlerle göre daha yavaş gerçekleşmektedir. 2022 yılı itibarıyla AB, yenilenebilir enerji

tüketiminin payını %22,5'e çıkarmıştır. 2030 yılına kadar net sera gazı emisyonlarını en az %55 oranında azaltmayı hedefleyen AB, yenilenebilir enerji payını %42,5'e çıkarmayı ve enerji tüketiminde %11,7'lik bir azalma sağlamayı planlamaktadır (Avrupa Çevre Ajansı Raporu, 2023).

AB'nin 2021'de tanıttığı "Fit for 55" paketi, 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını 1990 seviyelerine kıyasla en az %55 oranında azaltma hedefine ulaşmasını sağlayacak kapsamlı yasal düzenlemeleri ve politika paketlerini içermektedir. Bu çalışmada AB'ye üye olan ülkelerin 1990-2020 dönemine dair grup verileri kullanılarak tarım, sanayi ve hizmet sektörlerinde yaratılan katma değerın karbondioksit salınımı üzerindeki etkisinin EKC hipotezi kapsamında test edilmesi amaçlanmıştır. AB'ye üye olan ülkelerin çalışmanın örneklemini olarak seçilmesi EKC ilişkisinin bağlayıcı çevre politikaları izleyen ekonomiler çerçevesinde değerlendirilmesine olanak sağlaması açısından önem arz etmektedir.

Ampirik literatür incelendiğinde genel ekonomik aktivite ile çevresel kirlilik arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmaların yoğunlukta olduğu dikkatleri çekmektedir. Sektörel bazda yapılan çalışmaların ise sınırlı sayıda olduğu gözlenmektedir. Sektörel bazda yapılan bir araştırmanın bulguları ülkelerin emisyon kontrol politikalarını şekillendirmelerine yardımcı olacaktır. Tarım, sanayi ve hizmet sektörlerinde yaratılan katma değerin karbon salınımı üzerinde yarattığı etkilerin belirlenmesi sektörel karbon salınımlarını azaltmaya yönelik politikaları destekleyecek kritik sektörlerin tanımlanmasını sağlaması açısından önem arz etmektedir. İlave olarak EKC hipotezinin ekonominin geneli için araştırılması ekonomik büyümenin genel çevresel etkilerini net olarak anlamamıza yardımcı olmayabilir. Çünkü ekonominin tüm sektörlerinin çevreye verdiği zarar homojen bir yapıda değildir. Bu kapsamda sektörlerde yaratılan katma değerlerin çevre kalitesi üzerindeki etkilerinin incelenmesi bahsedilen heterojenliği dikkate alma açısından son derece önemlidir. AB ülkelerinin sera gazı emisyonlarını azaltmada gösterdikleri başarı göz önüne alınarak bu çalışmada AB'ye üye olan ülkelerin 1990-2020 dönemine dair grup verileri ile tarım, sanayi ve hizmet sektörlerinin karbon salınımı üzerindeki etkileri EKC hipotezi kapsamında incelenmiştir. Çalışmada öncelikle EKC hipotezini konu alan ampirik literatür özetlenmiştir. Daha sonra çalışmada kullanılan veri seti ve yöntem tanıtılmıştır. Ardından elde edilen araştırma bulguları sunularak değerlendirmelere yer verilmiştir.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Ekonomik büyüme ile çevre kirliliği arasındaki parabolik ilişkiyi ilk olarak Grossman ve Krueger (1991) ortaya koymuş ve incelemiştir. Bu çalışmada, 42 ülkede hava kirliliğine neden olan kükürt dioksit ve duman yoğunluğu ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Grossman ve Krueger (1991), hava kirliliği ile ekonomik büyüme arasında ters-U şeklinde bir bağlantı olduğunu öne sürmüşlerdir. Grossman ve Krueger (1991)'den sonra, ekonomik büyüme ile çevre kirliliği arasındaki ilişkiyi araştıran birçok çalışma gerçekleştirilmiştir (Selden ve Song, 1994; Shafik, 1994; Holtz-Eakin ve Selden, 1995; Grossman ve Krueger, 1995; Heil ve Selden, 1999). Bu çalışmalarda, çeşitli ekonomik göstergeler ile çevresel değişkenler arasındaki ilişkiler de ele alınmıştır. 1997 yılında imzalanan Kyoto Protokolü ile iklim değişikliği konuları daha fazla önem kazanmış ve özellikle 2000'li yıllarda çevre kirliliği üzerine yapılan araştırmalar artmıştır. 2015 yılında imzalanan Paris İklim Anlaşması, çevre kirliliği konusunu küresel bir mesele haline getirerek, yenilenebilir enerji kaynakları, sıfır atık ve sürdürülebilir tarım gibi kavramların araştırmalara dâhil edilmesine yol açmıştır.

Bu çalışmada, özellikle Paris İklim Anlaşması sonrası literatüre kazandırılan araştırmalar incelenmiştir. Öncelikle çevre ile ekonomik büyüme ilişkisini ülke grupları bazında araştıran panel veri analizleri ele alınmıştır. Ardından tek bir ekonomiyi inceleyen zaman serisi analizleri ve son olarak sektörel bazda yapılan araştırmalar üzerinde durulmuştur.

Literatür incelendiğinde, çevresel göstergelerin ekonomik göstergelerle ilişkilerini tespit etmeye yönelik çalışmaların çoğunun ülke grupları itibariyle şekillendiği görülmektedir. Örneğin, Bölük ve Mert (2014), 16 AB ülkesi için 1990-2008 dönemi panel veri setini kullanarak EKC hipotezinin geçerli olmadığını tespit etmiştir. Karaaslan, Abar ve Çamkaya (2017) ise 34 OECD ülkesi için 1990-2012 döneminde ekonomik büyüme ile karbon salınımı arasında doğru yönlü bir ilişki bulmuşlardır. Kahouli (2018), 1990-2016 yılları arasında Akdeniz ülkelerinde elektrik, karbon salınımı ve ekonomik büyüme arasında güçlü bir geri bildirim mekanizması olduğunu kanıtlamıştır.

Uddin, Mishra ve Smyth (2020), 1870-2014 dönemine ilişkin verileri kullanarak gelir eşitsizliğinin karbon emisyonları üzerindeki etkisinin doğrusal olmadığını belirlemişlerdir. Espoir ve Sunge (2021), 48 Afrika ülkesine dair 1996-2012 dönemi panel veri setiyle EKC hipotezini test etmiş ve zayıf bir ilişki bulsalar da EKC hipotezinin geçerli olduğunu göstermişlerdir. Rahman, Nepal ve Alam (2021), 1979-2017 dönemi için yeni sanayileşmiş ülkelerde ekonomik büyüme, enerji kullanımı ve beşerî sermayenin çevre kalitesi üzerindeki etkilerini inceleyerek uzun dönemde ekonomik büyüme ve beşerî sermayenin çevre kalitesini iyileştirdiğini, enerji tüketimi ve ihracatın ise çevre kalitesini olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir. Yang, Ramos-Meza, Shabbir, Ali ve Jain (2022), 1991-2020 döneminde OECD ülkelerinde yenilenebilir enerji tüketimi ile karbon emisyonu arasında ters yönlü bir ilişki bulmuşlardır. Polat ve Kızıllan (2022), 2002-2014 dönemi itibariyle 37 OECD ülkesi için GMM yöntemini kullanarak EKC hipotezinin geçerliliğini ortaya koymuşlardır. Jeon (2022), 1997-2017 döneminde 48 ABD eyaletinde EKC hipotezinin geçerli olduğunu belirlemiş ve yenilenebilir enerji tüketiminin CO2 emisyonları üzerindeki negatif etkisini vurgulamıştır.

Türkiye özelinde yapılan çalışmalarda, Çetintaş, Bicil ve Türköz (2016), 1960-2011 dönemi için enerji tüketimi, şehirleşme, ekonomik büyüme ve CO2 salınımı arasında uzun dönemli ilişkiler bulmuşlardır. Çağlar ve Mert (2017) ise benzer bir dönemde EKC hipotezini test ederek yenilenebilir enerji tüketiminin CO2 salınımını azalttığını tespit etmiştir. Külünk (2018), kişi başına GSYİH ile CO2 emisyonunun uzun dönemde birlikte hareket ettiğini göstermiştir.

Wang, Jiang, Ge ve Jiang (2019), 1990-2016 yılları arasında ABD’de CO2 emisyonu ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiş ve ekonomik yapının karbon emisyonlarını artırmadaki rolünü ortaya koymuşlardır. Karaaslan ve Çamkaya (2022), Türkiye’de GSYİH ve yenilenebilir enerji tüketiminin CO2 salınımını artırdığını bulmuşlardır. Yılmaz ve Karabiber (2022), Türkiye için ihracatın karbon salınımını pozitif yönde etkilediğini belirlemişlerdir. Saba (2023), Güney Afrika’da yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisini araştırarak EKC hipotezinin geçerli olduğunu ortaya koymuştur.

Sektörel bazda yapılan bazı çalışmalar da dikkat çekmektedir. Akbostancı, Tunç ve Türot Aşık (2011), 1995-2001 dönemi için 57 sektörü incelemiş ve endüstriyel faaliyetlerin CO2 emisyonlarındaki değişikliklerin temel nedeni olduğunu tespit etmiştir. Zafeiriou, Sofios ve Partalidou (2017), tarım sektöründe karbon emisyonları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiş, Bulgaristan ve Çek Cumhuriyeti için EKC hipotezinin geçerli

olduğunu göstermiştir. Wang, Hao, Wang, Tang ve Yuan (2020), hizmet sektörünün çevre dostu bir sektör olmasına rağmen dolaylı olarak önemli miktarda CO₂ salınımına neden olduğunu vurgulamışlardır. Doğan ve İnglesi-Lotz (2020), 1980-2014 dönemi ve 7 Avrupa ülkesi için EKC hipotezini test ederek genel ekonomik büyüme ile karbon salınımları arasında ters-U biçiminde bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Sanayi sektöründe üretilen katma değer ekonomik büyüme göstergesi olarak kullanılması sonucunda EKC hipotezinin geçerli olmadığını bulmuşlardır.

Ferreira, Fuinhas ve Moutinho (2021), 2005-2018 dönemi itibarıyla BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika) ülkelerinde ekonomik büyüme ile çevresel koşullar arasındaki ilişkiyi 4 temel sektör (tarım ve ormancılık, sanayi, hizmetler ve ulaşım) kapsamında panel veri analizi ile araştırmışlardır. Edinilen bulgular sektörel gelirin CO₂ salınımı üzerindeki etkisinin sanayi sektörü için pozitif, hizmetler sektörü için ise negatif olduğunu göstermiştir. Fida ve Saeed (2023), 1995-2020 döneminde 27 AB ülkesinde sektörel katma değer sera gazı emisyonları üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Bulgular, tarım sektöründeki katma değer emisyon artışına katkı sağladığını, imalat sanayisinde yenilenebilir enerji kullanımı ve teknolojik ilerlemelerin emisyonları azalttığını, hizmetler sektörünün ise sera gazı emisyonlarını kısıtladığını göstermiştir. Çalışmada tarım sektörünün karbon salınımının diğer sektörlerle etkileşim içinde artış sergilediği ortaya koyulmuştur. Son olarak Özbek ve Özbek (2024), 1990-2020 dönemi için Türkiye ekonomisinde tarımsal üretim ile çevresel bozulma arasındaki ilişkiyi inceleyerek uzun dönemde karbondioksit emisyonlarının tarımsal üretimi azalttığını tespit etmişlerdir.

Ampirik literatür değerlendirildiğinde, karbon salınımı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin özellikle EKC hipotezi çerçevesinde ülke grupları bazında araştırıldığı görülmektedir. Sektörel bazda yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olduğu gözlenmektedir. Mevcut bulgular çevre kirliliği ve ekonomik büyüme arasındaki ters-U biçimindeki ilişkiyi desteklemektedir. Yenilenebilir enerji tüketimi, inovasyon ve çevre politikalarının da karbon salınımı üzerinde önemli etkileri olduğu anlaşılmaktadır.

3. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Bu çalışmada AB'ye ilişkin genel grup verileri kullanılarak EKC hipotezinin sektörel bazda geçerliliği araştırılmıştır. Çalışmada AB'ye dair 1990-2020 dönemi yıllık verileri kullanılmıştır. Veri seti Dünya Bankası'nın Dünya Gelişmişlik Göstergeleri'nden elde edilmiştir. Değişkenlere ilişkin sembol, birim ve kaynak bilgileri Tablo 1'de verilmiştir. Karbon salınımını temsil etmek üzere kişi başına düşen karbon salınımı (metrik ton) kullanılmıştır. Tarım, sanayi ve hizmet sektörlerinde yaratılan katma değerler GSYİH'nın yüzdesi olarak analizlere ilave edilmiştir. Son olarak karbon salınımını etkileyen önemli faktörlerden sayılan yenilenebilir enerji tüketimi ve nüfus yoğunluğu da analizlere eklenmiştir.

Tablo 1. Değişkenlere İlişkin Bilgiler

Değişken	Değişkenin Sembolü	Değişkenin Birimi	Değişkenin Kaynağı
Karbon salınımı	CO ₂	Kişi başına metrik ton	Dünya Bankası
Tarım, ormancılık ve balıkçılık sektörünün katma değeri	TARIM	GSYİH yüzdesi	Dünya Bankası
Sanayi sektörünün katma değeri	SANAYİ	GSYİH yüzdesi	Dünya Bankası
Hizmet sektörünün katma değeri	HİZMET	GSYİH yüzdesi	Dünya Bankası
Yenilenebilir enerji tüketimi	YENER	Toplam enerji tüketiminin yüzdesi	Dünya Bankası

Nüfus yoğunluğu	NUFUS	Kilometre kare arazi alanına düşen kişi sayısı	Dünya Bankası
-----------------	-------	---	---------------

Değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 2’de yer almaktadır. AB ülkeleri için ortalama karbondioksit salınımının kişi başına 7.46 metrik ton olduğu, en yüksek karbon salınımının 1990 yılında gerçekleştiği ve 2020 yılına kadar karbon salınımının azalış sergileyerek en düşük değeri olan 5.50’ye kadar düştüğü gözlenmektedir. Jarque-Bera istatistiği serinin normal dağılıma sahip olduğunu göstermektedir. Tarım, sanayi ve hizmet sektörlerine ilişkin katma değer verileri incelendiğinde AB ülkeleri için ortalama katma değer en yüksek olduğu sektörün hizmet sektörü olduğu dikkatleri çekmektedir. Hizmet sektörünü sanayi ve tarım sektörüne ilişkin katma değer takip etmektedir. Katma değer serilerinin normal dağılıma sahip olduğu görülmektedir. AB ülkeleri için kilometre kareye düşen ortalama kişi sayısı 110’dur. Yenilenebilir enerji tüketiminin toplam tüketim içindeki payı ortalama olarak %12.10’dur ve seri en yüksek değerini 2020 yılında en düşük değerini ise 1990 yılında almaktadır.

Tablo 2. Değişkenlere Ait İstatistiki Bilgiler

	CO2	TARIM	SANAYİ	HİZMET	NUFUS	YENER
Ortalama	7.4603	1.8902	24.4502	63.3457	110.0698	12.1009
Ortanca	7.8516	1.7076	24.3084	63.4546	110.2011	10.0275
Maksimum	8.4887	2.5648	28.8098	65.8153	117.3614	21.1211
Minimum	5.5060	1.5192	22.4019	59.0038	107.0976	6.9081
Std. Sapma	0.7702	0.3361	1.8353	1.9283	2.4543	4.3877
Eğiklik	-0.8185	0.8383	0.7263	-0.5045	1.3247	0.5432
Basıklık	2.5598	2.3279	2.5279	2.1100	5.0683	1.8112
Jarque-Bera	3.7122	4.0594	3.0138	2.3384	15.0634	3.3497
Olasılık	0.1562	0.1313	0.2215	0.3106	0.0005	0.1873

Çalışmada EKC hipotezinin tarım, sanayi ve hizmet sektörleri itibarıyla geçerliliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda zaman serisi analizinde öncelikle serilerin birim kök analizleri yapılmıştır. Birim kök analizlerinde Phillips ve Perron (1988) tarafından önerilen Phillips-Perron (PP) birim kök testi ve serideki yapısal kırılmaları dikkate alan Vogelsang ve Perron (1998) tarafından önerilen Vogelsang-Perron (VP) yapısal kırılmalı birim kök testleri kullanılmıştır. Dickey ve Fuller (1979) tarafından önerilen birim kök testinde hata terimlerinin birbirinden bağımsız ve sabit varyanslı dağıldıkları varsayılmıştır. Fakat uygulamada hata terimlerinin zayıf bağımlı oldukları ve dağılımlarının homojen olmadığı gözlenmiştir. Phillips ve Perron, durağanlığın test edilmesi için parametrik olmayan bir yaklaşım önermişlerdir. Hata terimleri arasındaki olası otokorelasyonu hesaba katarak birim kök için test istatistiğini ayarlamışlardır. PP testi için (1) ve (2) numaralı eşitlikte gösterilen sabitli ve sabitli+trendli spesifikasyonlar kullanılarak serinin durağan olup olmadığı test edilmektedir.

$$\Delta Y_t = \alpha + \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \delta Y_{t-1} + \beta trend_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

(1) ve (2) numaralı eşitliklerde Y_t , durağanlık analizi yapılan seriyi; Δ , fark işlemcisini; α , β , ve δ , katsayıları ve ε_t , beyaz gürültülü hata terimlerini göstermektedir. Serinin durağan olup olmadığını belirlemek amacıyla δ katsayısına ait modifiye t istatistiği MacKinnon (1996) tablo kritik değeriyle karşılaştırılmaktadır. PP testinde δ katsayısına ait t istatistiği modifiye edilerek otokorelasyonun test istatistiğinin asimptotik dağılımını etkilemesine izin verilmez. Perron (1989), seride yapısal kırılma var ise geleneksel birim kök sınamalarının serinin durağan olmadığı yönündeki boş hipotezi reddetmeme olasılığının yüksek olduğunu göstermiştir. Perron’un yapısal kırılmalı

birim kök testi serinin tek kırılma noktasına sahip olduğu ve kırılmanın dışsal olarak belirlendiği varsayımına dayanmaktadır. Zivot ve Andrews (2002), Perron'un yaklaşımını eleştirerek yapısal kırılmaların içsel olarak belirlendiği bir yapısal kırılmalı birim kök testi geliştirmişlerdir. Vogelsang ve Perron (1998), Perron (1990)'un çalışmasını temel alarak kırılma noktasının bilinmediği tek bir yapısal kırılmanın olduğunu varsayan bir yapısal kırılmalı birim kök testi önermişlerdir. Serideki ani kırılma için toplamsal sapmalı model (additive outlier) önerilirken serideki kademeli kırılma için kademeli sapmalı model (innovational outlier) önerilmiştir. Trendli seri için sırasıyla sabitte ve sabitte ve trendde kırılmayı gösteren (3) ve (4) numaralı denklemler aşağıda gösterilmiştir.

$$Y_t = \mu + \beta t + \theta DU_t(T_b) + wD_t(T_b) + \alpha Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k c_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$Y_t = \mu + \beta t + \theta DU_t(T_b) + wD_t(T_b) + \gamma DT_t(T_b) + \alpha Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k c_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Eşitlik (3) ve (4)'te DU_t , $t \geq T_b$ ise 1, diğer durumda 0; D_t , $t = T_b$ ise 1, diğer durumda 0 ve DT_t , $t > T_b$ ise $t - T_b$, diğer durumda 0 şeklinde oluşturulan kukla değişkenlerdir. DU ve DT sırasıyla sabitte ve trendde kırılmayı temsil eder. T_b , içsel olarak belirlenen kırılma tarihidir. $\mu, \beta, \theta, w, \alpha$ ve c katsayıları, ε_t ise hata terimini göstermektedir. Yapısal kırılmalı birim kök testinde test istatistiği olası tüm kırılma tarihleri için elde edilen α katsayısına ilişkin minimum t istatistiğidir. İlgili t istatistiği Vogelsang ve Perron (1998)'un asimptotik tablo kritik değerleriyle karşılaştırılarak serinin birim kök içerip içermediğine karar verilir.

Çalışmada seriler arasındaki uzun dönem ilişkii araştırmak amacıyla Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından önerilen sınır testi (PSS) kullanılmıştır. Geleneksel eş bütünleşme testlerinden Engle ve Granger (1987), Phillips ve Ouliaris (1990), Park (1990) veya Johansen ve Juselius (1990) gibi eş bütünleşme testleri, tüm değişkenlerin $I(1)$ olmasını gerektirir. Pesaran, Shin ve Smith (2001), serilerin $I(0)$, $I(1)$ veya karşılıklı olarak eş bütünleşik olup olmadığı hususunda güçlü temellere dayanan bir eş bütünleşme yaklaşımı geliştirmişlerdir. PSS testi, otoregresif gecikmesi dağıtılmış modellere (ARDL) dayanmaktadır. ARDL modelleri, bağımlı ve bağımsız değişkenlerin yalnızca eş zamanlı olarak değil, aynı zamanda gecikmeli değerleri arasında da ilişkili olduğu doğrusal zaman serisi modelleridir.

PSS yaklaşımında (5) numaralı koşullu hata düzeltme modeli (sabitli spesifikasyon) tahmin edilerek test istatistikleri (F_{III} ve t_{III}) hesaplanır. Daha sonra ilgili istatistikler tüm değişkenlerin tamamen $I(0)$ veya tamamen $I(1)$ olduğu iki asimptotik kritik değerle karşılaştırılır.

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 X_{t-1} + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^q \lambda_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (5)$$

(5) numaralı eşitlikte β, δ ve λ katsayıları temsil etmektedir. Sabitli modelde F_{III} istatistiği $H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$ hipotezini test etmekte iken t_{III} istatistiği $H_0: \beta_1 = 0$ hipotezini test etmek üzere hesaplanır. Eğer hesaplanan F_{III} istatistiği Pesaran, Shin ve Smith (2001)'in önerdiği üst sınır değerlerini aşıyorsa seriler arasında uzun dönem ilişkii olduğu kabul edilmektedir.

ARDL(p,q) modeli eşitlik (6)'da sunulmuştur. γ, σ ve π katsayıları, p ve q ise Akaike bilgi kriterine göre tespit edilen en uygun gecikme uzunluklarını temsil etmektedir.

$$Y_t = \gamma_0 + \sum_{i=1}^p \sigma_i Y_{t-i} + \sum_{i=0}^q \pi_i X_{t-i} + u_t \quad (6)$$

Sınır testi yaklaşımında uygun ARDL modelinin tahmini sonrasında önce uzun dönem denklem katsayıları elde edilmektedir. X değişkenine ait uzun dönem katsayısı (7) numaralı eşitlikteki gibi tahmin edilmektedir. Daha

sonra kısa döneme ilişkin dinamikleri belirlemek adına hata düzeltme modeli kurulmaktadır. (8) numaralı denklemde hata düzeltme modeli gösterilmiştir.

$$\frac{\pi_0 + \pi_1 + \dots + \pi_q}{1 - \sigma_1 - \sigma_2 - \dots - \sigma_p} \quad (7)$$

$$\Delta Y_t = \phi_0 + \phi_1 EC_{t-1} + \sum_{i=1}^p \eta_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^q \omega_i \Delta X_{t-i} + \mu_t \quad (8)$$

(8) numaralı hata düzeltme modelinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir hata düzeltme katsayısı (ϕ_1) uzun dönem denge ilişkisinin varlığını doğrulamaktadır. Uzun dönemde X'den Y'ye doğru bir nedensellik ilişkisi olduğunu söyleyebilmek için ϕ_1 katsayısının, kısa dönemde X'den Y'ye doğru bir nedensellik ilişkisi olduğunu söyleyebilmek için ise ω_i katsayılarının bir bütün olarak anlamlı olması gerekmektedir.

Çalışmada seriler arasındaki neden-sonuç ilişkilerini analiz etmek amacıyla Toda ve Yamamoto (1995)'nin geliştirdiği genişletilmiş Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Toda ve Yamamoto'nun gecikmesi artırılmış VAR yaklaşımı, serilerin bütünleşme derecelerini önceden belirleme zorunluğuna dayalı olmadığı için avantajlı bir yaklaşımdır. Toda-Yamamoto nedensellik testi, VAR parametrelerine ilişkin kısıtları modifiye Wald (MWALD) testi ile sınamaktadır. Toda-Yamamoto nedensellik testinin en önemli ayırt edici özelliği, gerçek gecikme uzunluğuna (k) en büyük entegrasyon derecesini (dmax) ilave etmesidir (Wolde-Rufael, 2004, s.71).

Toda-Yamamoto nedensellik testinde öncelikle (k+dmax) derecesindeki VAR sistemi tahmin edilmektedir. dmax gecikmeli vektörlerin katsayı matrisleri ihmal edilmekte ve ilk k katsayı matrislerine ilişkin kısıtlar geleneksel asimptotik teori kapsamında test edilmektedir. Seriler arasındaki nedensellik ilişkisinin varlığını test etmek için gerçek gecikme uzunluğunun ve en büyük bütünleşme derecesinin bilinmesi gerekmektedir. Sürece ilişkin bütünleşmenin derecesi, modele ait gerçek gecikme uzunluğundan fazla olmadıkça, bütünleşme derecelerine veya eş bütünleşme ilişkisine bakılmaksızın MWALD istatistiğinin geçerli olduğu söylenir (Toda ve Yamamoto, 1995, s.245).

Toda ve Yamamoto nedensellik yaklaşımında VAR modeline ilişkin gecikme uzunluğu ve sisteme dâhil olan serilerin en büyük bütünleşme derecesi belirlenmektedir. Ardından bu gecikme uzunluğu ve bütünleşme derecelerinin toplamı uzunluğunda bir VAR sistemi tahmin edilir. Modelin parametrelerine ilişkin kısıtlar test edilmekte ve seriler arasında nedensellik ilişkisi olup olmadığı incelenmektedir.

(9) ve (10) numaralı denklemlerde τ , φ , γ ve α değişken katsayılarını; μ , sabit terimi; ε_1 , (9) numaralı ve ε_2 (10) numaralı denklemin hata terimini göstermektedir.

$$Y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \tau_i Y_{t-i} + \sum_{j=k+1}^{k+d_{max}} \tau_j Y_{t-j} + \sum_{i=1}^k \varphi_i X_{t-i} + \sum_{j=k+1}^{k+d_{max}} \varphi_j X_{t-j} + \varepsilon_{1t} \quad (9)$$

$$X_t = \mu + \sum_{i=1}^k \gamma_i X_{t-i} + \sum_{j=k+1}^{k+d_{max}} \gamma_j X_{t-j} + \sum_{i=1}^k \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=k+1}^{k+d_{max}} \alpha_j Y_{t-j} + \varepsilon_{2t} \quad (10)$$

X değişkeninden Y'ye doğru nedenselliğin bulunmadığını savunan boş hipotez alternatif hipoteze karşı sınanır. Ardından Y'den X'e doğru nedenselliğin bulunmadığını öne süren boş hipotez alternatife karşı sınanır. Mevcut çalışmadaki VAR modeli, Rambaldi ve Doran (1996)'ın hesaplama kolaylığı açısından önerdiği Görünürde İlişkisiz Regresyon (SUR) yöntemi ile tahmin edilmiştir.

4.ARAŞTIRMA BULGULARI

Seriler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığı araştırılmadan önce serilerin durağanlık analizleri yapılmıştır. Durağanlık analizleri için, literatürde sıklıkla kullanılan PP birim kök testi ile VP yapısal kırılmalı birim kök testleri

kullanılmıştır. Değişkenlere ilişkin PP birim kök testi bulguları Tablo 3'te verilmiştir. Tabloya bakıldığında CO₂, TARIM, SANAYİ, HİZMET ve YENER serilerinin sabitli ve trendli modelde seviyelerinde durağan olmadığı birinci devresel farkları alındığında ise birim kök içermedikleri gözlenmektedir. NUFUS serisi ise hem sabitli hem de sabitli ve trendli spesifikasyonda en az %5 anlamlılık düzeyinde seviyesinde durağan olarak bulunmuştur.

Tablo 3. Durağanlık Sınaması Sonuçları (Phillips - Perron)

Seriler	Sabitli	Sabitli ve trendli
CO ₂	1.1091	-0.6097
ΔCO ₂	-3.8483***	-4.0129**
TARIM	-2.2110	-1.0274
ΔTARIM	-4.8048***	-5.6980***
TARIM ²	-2.6157	-0.9660
ΔTARIM ²	-4.5001***	-5.7069***
SANAYİ	-4.1125***	-1.7623
ΔSANAYİ	-4.4340***	-5.6413***
SANAYİ ²	-4.7187***	-2.1356
ΔSANAYİ ²	-4.2356***	-5.5291***
HİZMET	-2.7389*	-2.2009
ΔHİZMET	-4.8784***	-5.3495***
HİZMET ²	-2.6161	-2.1638
Δ HİZMET ²	-4.9441***	-5.3838***
YENER	2.0300	-0.8750
ΔYENER	-2.7239*	-3.5773**
NUFUS	-3.1389**	-5.4958***
ΔNUFUS	-3.8967***	-4.4981***

PP testinde bant genişliği Newey-West'e göre $4(T/100)^{2/9}$ şeklinde hesaplanmıştır. ***, ** ve * ilgili istatistiğin sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyesinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir. Δ, serinin birinci devresel farkının alındığını göstermektedir.

Yapısal kırılmalı birim kök testine ilişkin bulgular Tablo 4'te verilmiştir. Tabloya göre CO₂, TARIM, SANAYİ ve YENER serileri %5 anlamlılık düzeyinde seviyelerinde birim kök içermektedir. HİZMET ve NUFUS serisi ise sabitli ve trendli model için seviyesinde %1 anlamlılık düzeyinde birim kök içermemektedir. Elde edilen birim kök analizi sonuçları seriler arasındaki uzun dönem ilişkinin araştırılması amacıyla Pesaran, Shin ve Smith (2001)'in yaklaşımının kullanılması gerektiği konusunda bilgi vermektedir. Modellerde yer alan regresörlerin bazıları seviyelerinde durağan iken bazıları birinci devresel farklarında durağan bulunmuştur. Çalışmada EKC hipotezi çerçevesinde sektörel olarak ele alınan modeller (11), (12) ve (13) numaralı eşitliklerde sunulmuştur.

$$\text{Model1: } CO_2 = f(TARIM, TARIM^2, YENER, NUFUS) \quad (11)$$

$$\text{Model2: } CO_2 = f(SANAYİ, SANAYİ^2, YENER, NUFUS) \quad (12)$$

$$\text{Model3: } CO_2 = f(HİZMET, HİZMET^2, YENER, NUFUS) \quad (13)$$

Tablo 4. Vogelsang-Perron Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi Sonuçları

Seriler	Sabitli		Sabitli ve trendli	
	Test İstatistiği	Kırılma Yılı	Test İstatistiği	Kırılma Yılı
CO ₂	-1.8079	2000	-4.8414	2008
TARIM	-4.4544	2004	-4.9221*	2004
TARIM ²	-4.4322	2004	-5.0557*	2004
SANAYİ	-3.3356	2014	-4.3447	2014
SANAYİ ²	-3.4707	2014	-4.3230	2014
HİZMET	-4.1820	2016	-7.1097***	2008
HİZMET ²	-4.1781	2016	-7.1660***	2008
YENER	-3.0573	2017	-4.7339	2010
NUFUS	-5.1856**	2007	-9.0411***	1994

***, ** ve * ilgili istatistiğin sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyesinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir. Gecikme uzunlukları Akaike Bilgi Kriteri'ne göre belirlenmiştir.

Seriler arasındaki uzun dönem ilişkinin varlığı ARDL sınır testi yaklaşımıyla test edilerek sınır testine ilişkin test istatistiklerine Tablo 5'te yer verilmiştir. Bu tabloda F_{III} ve t_{III} istatistikleri sunulmuştur. Model 1 için F istatistiği Pesaran, Shin ve Smith (2001)'nin asimptotik tablo kritik değerinden ($I(1)$) büyük olduğu için seriler arasında uzun dönem ilişki olduğuna karar verilmiştir. Ayrıca hesaplanan t istatistiğinin mutlak değeri olarak Pesaran, Shin ve Smith (2001)'nin t tablo değerlerinin ($I(1)$) üzerinde olması da ilgili uzun dönem ilişkiyi %1 anlamlılık düzeyinde doğrulamaktadır. Model 2 için F istatistiği seriler arasındaki eş-bütünleşme ilişkisini %1 anlamlılık düzeyinde kabul ederken t istatistiği %10 düzeyinde uzun dönem ilişkiyi doğrulamaktadır. Son olarak Model 3 için F ve t istatistikleri en az %5 anlamlılık düzeyinde seriler arasında eş bütünleşme ilişkisi olduğunu göstermiştir. ARDL sınır testi sonucunda elde edilen bulgular EKC hipotezi kapsamında ele alınan serilerin uzun dönem denge ilişkisine sahip olduklarını ortaya koymuştur.

Tablo 5. ARDL Sınır Testi Sonuçları

	Model 1	Model 2	Model 3
ARDL Modeli	ARDL (1,0,1,0,0)	ARDL (1,1,1,0,0)	ARDL (1,0,1,0,0)
F-istatistiği	6.2945***	6.0276***	6.8905***
t-istatistiği	-5.1768***	-3.8357*	-4.429**

Gecikme uzunluklarını belirlemek için Akaike Bilgi Kriteri kullanılmıştır. Asimptotik kritik değerler Pesaran, Shin ve Smith (2001)'den elde edilmiştir. ***, ** ve * ilgili istatistiğin sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyesinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Üç model kapsamında seçilen uygun ARDL modellerine ilişkin tanı testleri Tablo 6'da gösterilmiştir. Buna göre ARDL modellerinde hata terimleri normal dağılımlıdır. LM testi hata terimlerinin otokorelasyonlu olmadığını göstermektedir. Breusch-Pagan-Godfrey testi hata terimleri varyansının sabit olduğunu göstermektedir. Ayrıca sırasıyla ardışık hata terimlerinin kümülatif toplamını ve ardışık hata terimlerinin karelerinin kümülatif toplamını gösteren CUSUM ve CUSUMQ testlerine göre tüm modellerde katsayılar istikrarlıdır.

Tablo 6. ARDL Modelleri İçin Tanı Testi Sonuçları

	Model 1	Model 2	Model 3
ARDL Modeli	(1,0,1,0,0)	(1,1,1,0,0)	(1,0,1,0,0)
Jarque-Bera	0.6508 (0.7222)	0.5327 (0.7661)	0.0012 (0.9993)
Breusch-Godfrey (LM)	0.1179 (0.7313)	0.1158 (0.7336)	0.3692 (0.5434)
Breusch-Pagan-Godfrey	7.6946 (0.3603)	5.3044 (0.7246)	1.6951 (0.9743)
CUSUM	Stabil	Stabil	Stabil
CUSUMQ	Stabil	Stabil	Stabil

Tüm modeller için uzun dönemli ilişkinin varlığı sınır testi aracılığıyla belirlendikten sonra, ARDL modelleri çerçevesinde tahmin edilen uzun dönem katsayıları Tablo 7'de sunulmuştur. Tarım sektörüne ilişkin katma değerin yer aldığı Model 1'in uzun dönem denklem katsayıları incelendiğinde bu model için her ne kadar tarım sektörüne dair katma değer katsayısı pozitif ve ilgili değişkenin karesinin katsayısı negatif işaretli olsa da ilgili değişken katsayılarının istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığı görülmektedir. Bu durum AB'de tarım sektörü katma değerinin karbon salınımı üzerindeki etkisinin EKC hipotezinde savunulduğu gibi olmadığını göstermektedir. Benzer şekilde sanayi sektöründe yaratılan katma değer ile AB ülkelerinin karbon salınımı arasında da ters-U şeklindeki ilişki doğrulanamamıştır. Her ne kadar katsayı işaretleri fonksiyonel ilişkiyi teyit etse de ilgili değişken katsayıları istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır. Son olarak hizmet sektöründe yaratılan katma değer ile karbon salınımı arasında ters-U biçimindeki fonksiyonel ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu tablodan izlenmektedir. Diğer

bir ifadeyle hizmet sektörünün GSYİH içindeki payı arttıkça AB ülkelerinde karbon salınımı belirli bir dönem artmakta ve maksimum seviyeye ulaşmaktadır. Belirli bir noktadan sonra ise hizmet sektörünün GSYİH içindeki payı arttıkça karbon salınımı düşüş göstermektedir. Uzun dönem katsayı tahminlerine bakıldığında EKC hipotezinin geçerliliğinin kabul edildiği tek modelin hizmetler sektörüne ilişkin katma değer yer verildiği Model 3 olduğu gözlenmektedir. Bunun yanı sıra EKC hipotezinin geçerliliğini test etmek üzere modele dâhil edilen kontrol değişkenlerin katsayılarının tüm modellerde en az %10 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı oldukları da tablodan görülmektedir. Uzun dönem katsayı tahminlerine göre nüfus yoğunluğu arttıkça AB ülkelerinin karbon salınımı artmaktadır. Bunun yanı sıra yenilenebilir enerji tüketiminin toplam tüketim içindeki payı arttıkça karbon salınımı azalmaktadır. İlgili katsayı işaretleri literatür ile uyumludur.

Tablo 7. Uzun Dönem Katsayı Tahminleri

Yöntem	Değişken	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği	Olasılık
Model 1	TARIM	0.9599	2.5941	0.3700	0.7159
	TARIM ²	-0.3049	0.5832	-0.5229	0.6078
	NUFUS	0.2481	0.1095	2.2664	0.0368
	YENER	-0.2867	0.0334	-8.5737	0.0000
Model 2	SANAYİ	1.3152	1.4126	0.9310	0.3629
	SANAYİ ²	-0.0298	0.0275	-1.0843	0.2911
	NUFUS	0.1254	0.0677	1.8528	0.0787
	YENER	0.1254	0.0677	1.8528	0.0787
Model 3	HİZMET	6.8904	2.3861	2.8892	0.0088
	HİZMET ²	-0.0541	0.0191	-2.8246	0.0102
	NUFUS	0.1486	0.0513	2.8952	0.0087
	YENER	-0.2681	0.0260	-10.3108	0.0000

Granger temsil teoremine göre uzun dönem denge ilişkisine sahip oldukları belirlenen değişkenler arasında kısa dönemde en az bir yönlü nedensellik ilişkisi söz konusu olmalıdır. Tablo 8’de seçilen ARDL kısa dönem denklemlerindeki hata düzeltme katsayıları tüm modellerde negatif ve %1 anlamlılık düzeyi için anlamlı bulunmuştur. Negatif ve istatistiksel olarak anlamlı hata düzeltme terimi katsayıları uzun dönemde tarım, hizmet ve sanayi sektörüne dair katma değer ile nüfus yoğunluğu ve yenilenebilir enerjiden karbon salınımına doğru bir nedensellik ilişkisi olduğunu doğrulamaktadır. Seriler arasındaki nedensellik ilişkisini ortaya koymak üzere Toda ve Yamamoto (1995) tarafından önerilen nedensellik yaklaşımı kullanılarak elde edilen bulgular Tablo 9 ve 10’da verilmiştir.

Tablo 8. Hata Düzeltme Terimi Katsayı (EC) Tahminleri

Model	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği	Olasılık
Model 1	-0.9377	0.1503	-6.2352	0.0000
Model 2	-0.0047	0.0006	-7.3151	0.0000
Model 3	-0.6895	0.1076	-6.4043	0.0000

Tablo 9’da Toda-Yamamoto nedensellik testi için VAR sistemine ilişkin diagnostik test bulgularına yer verilmiştir. Tahmin edilen 3 modele dair VAR sisteminin hata terimlerinin birinci dereceden otokorelasyonlu olmadığı ve hata terimleri varyansının değişken olmadığı tablodan gözlenmektedir. Ayrıca tahmin edilen VAR sistemlerinin durağanlık koşulunu da sağladığı tablodan görülmektedir.

Tablo 9. Toda - Yamamoto Nedensellik Sınamasına Ait Tanı Testi Sonuçları

	k	dmax	LM(1)	White	VAR Durağanlık
Model 1	1	1	15.1148 (0.5162)	155.1591 (0.5933)	Stabil
Model 2	2	1	17.9166 (0.3288)	255.4722 (0.2352)	Stabil
Model 3	2	1	22.1280 (0.1391)	251.4108 (0.2935)	Stabil

Optimal gecikme uzunluğu (k) Akaike Bilgi Kriterine göre belirlenmiştir. Parantez içinde olasılıklar gösterilmiştir.

Tablo 10’da 3 model için elde edilen Wald testi bulguları sunulmuştur. Model 1 için tarım sektöründe yaratılan katma değer ile karbon salınımı arasında en az %5 anlamlılık düzeyi için çift yönlü nedenselliğin varlığı belirlenmiştir. Buna göre tarım sektöründe yaratılan katma değer karbon salınımını etkilerken karbon salınımı da aynı zamanda tarım sektöründe yaratılan katma değer üzerinde etkili olmaktadır. Diğer bir ifadeyle tarım sektöründe yaratılan katma değer ile karbon salınımı arasında güçlü bir geri besleme ilişkisi söz konusudur. Aynı modelde yenilenebilir enerji tüketiminin karbon salınımı ile herhangi bir nedensellik ilişkisine sahip olmadığı buna karşın %1 anlamlılık düzeyinde nüfus yoğunluğundan karbon salınımına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin geçerli olduğu belirlenmiştir.

Tablo 10’da Model 2 için tahmin edilen VAR sistemi itibariyle sanayi sektörü katma değeri ile karbon salınımı arasında herhangi bir geri besleme ilişkisi bulunamamıştır. Diğer bir ifadeyle sanayi sektörü karbon salınımindan etkilenmediği gibi karbon salınımı üzerinde sanayi sektörünün herhangi bir etkisinin olmadığı söylenebilir. Model 3 için tahmin edilen VAR sisteminden elde edilen Wald istatistiklerine bakıldığında ise hizmet sektöründe yaratılan katma değer karbon salınımını etkilediği ancak karbon salınımindan etkilenmediği gözlenmektedir. Diğer bir deyişle hizmet sektöründe yaratılan katma değer karbon salınımına neden olmaktadır. Üç model kapsamında elde edilen bulgular incelendiğinde özellikle yenilenebilir enerji tüketimi ile karbon salınımı arasında anlamlı bir geri besleme ilişkisinin çıkmadığı dikkatleri çekmektedir. Nedensellik analizinde elde edilen bu bulgunun tersine uzun dönem analizlerinde yenilenebilir enerji tüketiminin tüm sektörler için tahmin edilen modeller kapsamında karbon salınımı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı pozitif etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. İlgili bulgu yenilenebilir enerji tüketiminin karbon salınımı üzerinde etkili olabilmesi için uzun bir döneme ihtiyaç olduğunu gözler önüne sermektedir. Aynı yorum nüfus yoğunluğu için de benzer şekilde yapılabilir.

Tablo 10. Toda - Yamamoto Nedensellik Sınaması Bulguları

	Nedenselliğin Yönü	(k+dmax)	Wald İst. (χ^2)	Olasılık	Karar
Model 1	TARIM→CO2	2	4.5197	0.0335	Nedensellik var
	CO2→TARIM	2	11.4628	0.0007	Nedensellik var
	YENER→CO2	2	0.7274	0.3937	Nedensellik yok
	CO2→YENER	2	1.9858	0.1588	Nedensellik yok
	NUFUS→CO2	2	7.5886	0.0059	Nedensellik var
	CO2→NUFUS	2	0.1510	0.6976	Nedensellik yok
Model 2	SANAYİ→CO2	3	1.6345	0.4416	Nedensellik yok
	CO2→ SANAYİ	3	2.1618	0.3393	Nedensellik yok
	YENER→CO2	3	1.1190	0.5715	Nedensellik yok
	CO2→YENER	3	3.2520	0.1967	Nedensellik yok
	NUFUS→CO2	3	3.3386	0.1884	Nedensellik yok
	CO2→NUFUS	3	5.0282	0.0809	Nedensellik var

Model 3	HİZMET→CO2	3	6.0702	0.0481	Nedensellik var
	CO2→HİZMET	3	2.1712	0.3377	Nedensellik yok
	YENER→CO2	3	3.1690	0.2051	Nedensellik yok
	CO2→YENER	3	2.5356	0.2814	Nedensellik yok
	NUFUS→CO2	3	3.9166	0.1411	Nedensellik yok
	CO2→NUFUS	3	2.5172	0.2840	Nedensellik yok

5.SONUÇ

Bu çalışmada, Avrupa Birliği (AB) ülkeleri için 1990-2020 döneminde çevre kirliliği ile ekonomik büyüme arasındaki ters-U şeklindeki ilişkiyi incelemek amacıyla zaman serileri analizi kullanılmıştır. Araştırmada tarım, sanayi ve hizmetler sektörlerinde yaratılan katma değer karbon salınımı üzerindeki etkileri ikinci dereceden fonksiyon çerçevesinde değerlendirilmektedir. Çalışma bu alanlardaki literatürdeki boşluğu doldurmayı hedeflemektedir.

Sınır testi bulguları, üç temel sektörde uzun dönemli bir ilişkinin varlığını göstermiştir. Ancak, ARDL modelinden elde edilen sonuçlar tarım ve sanayi sektörlerinde ters-U ilişkisini doğrulamamıştır. Hizmet sektöründe ise bu ilişki geçerli bulunmuş; GSYİH içinde hizmetler sektörünün payı arttıkça karbon salınımının önce arttığı, sonra azaldığı saptanmıştır. Ayrıca, nüfus yoğunluğunun artması karbon salınımını artırırken, yenilenebilir enerji tüketiminin artışı emisyonları azaltmaktadır. Nedensellik bulguları tarım sektöründe katma değer ile karbon salınımı arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu gösterirken, hizmetler sektöründe tek yönlü bir ilişki belirlenmiştir. Sanayi sektöründe ise herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamıştır.

Çalışmada AB ülkeleri için sanayi sektöründe EKC hipotezinin geçerli olmadığı belirlenmiştir. Çalışma, sanayi sektöründe çevresel bozulmanın devam ettiğini ortaya koymaktadır; bu durum, ağır sanayi alt sektörlerinin hala önemli çevresel sorunlara yol açtığını göstermektedir. Ayrıca AB'nin yeşil dönüşüm ve yenilenebilir enerji kullanımına yönelik çabalarına karşın bazı sanayi kollarının yarattığı çevresel etkilerin henüz yeterince azaltılmamış olma olasılığı da bu çerçevede değerlendirilebilir. Bu sonuçlar Fida ve Saeed (2023)'in bulguları ile çelişmekte iken Doğan ve Inglesi-Lotz (2020)'in 7 Avrupa ülkesi için sanayi sektörüne ilişkin bulgularıyla desteklenmektedir.

Çalışmada AB ülkeleri için tarım sektöründe EKC hipotezinin geçerli olmadığı belirlenmiştir. Bu sonuç AB ülkeleri için tarım sektöründe yaratılan katma değer arttıkça çevresel bozulmaların azalmayacağı anlamına gelmektedir. Tarım sektörü için elde edilen bu bulgu çiftçilerin çevre dostu teknolojilere ve tarım uygulamalarına geçişinin maliyetli ve zaman alıcı olmasına bağlanabilir. Bunun yanı sıra bu durum iklim değişikliğiyle ilişkilendirilebileceği gibi gıda talebindeki artışın yoğun tarım uygulamalarına (kimyasal gübreler, pestisitler) ve enerji talebine yol açmasıyla da açıklanabilir. Çalışmada tarım sektörüne ilişkin ulaşılan sonuç Zafeiriou, Sofios ve Partalidou (2017) tarafından edinilen bulguyu nispeten doğrulamaktadır. Bunun yanı sıra Ferreira, Fuinh as ve Moutinho (2022)'nin tarım sektörü için EKC hipotezinin geçerli olmadığına yönelik bulguları da mevcut çalışmada edinilen bulgularla örtüşmektedir. Hizmet sektöründe ise çevresel etkilerin daha az olduğu görülmektedir.

Ekonomilerin arzu edilen sürdürülebilir büyüme seviyelerine ulaşabilmesi, politika yapımcıların enerji verimliliğine ek olarak çevre politikalarının güçlendirilmesine öncelik vermelerini zorunlu hale getirmektedir. Dolayısıyla AB'nin çevresel sorunlara ve iklim değişikliğine ilişkin endişeleri dikkate alındığında bu çalışmada

bulunan sonuçların AB ülkeleri için çevre politikaları kapsamında politika yapıcılara rehberlik edeceği düşünülmektedir. Düşük karbon emisyonuna geçiş sürecinde AB ülkelerinin sektörel dinamikleri de dikkate alarak çevresel düzenlemeleri sürdürmeleri ve çevre dostu ekonomik büyümeyi destekleyecek yapısal reformlara öncelik vermeleri gerekmektedir. Bu çerçevede karbon vergisi uygulamaları, yenilenebilir enerji altyapısına yönelik teşvikler ve temiz enerji teknolojilerine yapılacak yatırımlar gibi düzenleyici ve finansal tedbirler kritik rol oynamaktadır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Yazar Katkıları

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkıda bulunmuştur.

Etik Kurul Onayı

Bu araştırma Etik Kurul Onayı gerektirmemektedir.

KAYNAKÇA

- Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 19(6), 716-723. <https://doi.org/10.1109/TAC.1974.1100705>
- Akbostancı, E., Tunç, G. İ. ve Türüt-Aşık, S. (2011). CO₂ emissions of Turkish manufacturing industry: A decomposition analysis. *Applied Energy*, 88(6), 2273-2278. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2010.12.076>
- Avrupa Çevre Ajansı (2023). Trends and projections in Europe 2023. [https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/trends-and-projections-in-europe-2023?utm_source=adresinden alınmıştır](https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/trends-and-projections-in-europe-2023?utm_source=adresinden%20alınmıştır).
- Bölük, G. ve Mert, M. (2014). Fossil & renewable energy consumption, GHGs (Greenhouse Gases) and economic growth: Evidence from a panel of EU (European Union) countries. *Energy*, 74, 439-446. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2014.07.008>
- Çağlar, A. E. ve Mert, M. (2017). Türkiye’de çevresel Kuznets hipotezi ve yenilenebilir enerji tüketiminin karbon salımı üzerine etkisi: Yapısal kırılmalı eşbütünleşme yaklaşımı. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 24(1), 21-38. <https://doi.org/10.18657/yonveek.307485>
- Çetintaş, H., Bicil, İ. M. ve Türköz, K. (2016). Türkiye’de CO₂ salınımları enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisi. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 619, 57-67.
- Dickey, D. A. ve Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a), 427-431.
- Dogan, E. ve Inglesi-Lotz, R. (2020). The impact of economic structure to the environmental Kuznets curve (EKC) hypothesis: Evidence from European countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 12717-12724.
- Engle, R. F. ve Granger, C. W. (1987). Co-integration and error correction: Representation, estimation, and testing. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 251-276.
- Espoir, D. K. ve Sunge, R. (2021). CO₂ emissions and economic development in Africa: Evidence from a dynamic spatial panel model. *Journal of Environmental Management*, 300, 1-21.
- Ferreira, E., Fuinhas, J. A. ve Moutinho, V. (2022). An investigation of the environmental Kuznets relationship in BRICS countries at a sectoral economic level. *Energy Systems*, 13(4), 1031-1054. <https://doi.org/10.1007/s12667-021-00459-3>.
- Fida, S. ve Saeed, S. (2023). Modelling emission consequences of sectoral value-added: Exploring mediation of financial development and moderation of environmental regulations in European Union. *Journal of Cleaner Production*, 428(139373), 1-12.
- Grossman, G. M. ve Krueger, A. B. (1991). *Environmental impacts of a North American Free Trade Agreement*. (NBER Working Paper No. 3914). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w3914>.
- Grossman, G. M. ve Krueger, A. B. (1995). Economic growth and the environment. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(2), 353-377. <https://doi.org/10.3386/w4634>.
- Heil, M. T. ve Selden, T. M. (1999). Panel stationarity with structural breaks: Carbon emissions and GDP. *Applied Economics Letters*, 6(4), 223-225.
- Holtz-Eakin, D. ve Selden, T. M. (1995). Stoking the fires? CO₂ emissions and economic growth. *Journal of Public Economics*, 57(1), 85-101.
- Jeon, H. (2022). CO₂ emissions, renewable energy and economic growth in the US. *The Electricity Journal*, 35(7), 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.tej.2022.107170>
- Johansen, S. ve Juselius, K. (1990). Maximum likelihood estimation and inferences on cointegration with applications to the demand for Money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2), 169-210.
- Kahouli, B. (2018). The causality link between energy electricity consumption, CO₂ emissions, R&D stocks and economic growth in Mediterranean Countries (MCs). *Energy*, 145, 388-399. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2017.12.136>

- Karaaslan, A. ve Çamkaya, S. (2022). The relationship between CO2 emissions, economic growth, health expenditure, and renewable and non-renewable energy consumption: Empirical evidence from Turkey. *Renewable Energy*, 190, 457-466. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.03.139>
- Karaaslan, A., Abar, H. ve Çamkaya, S. (2017). CO2 salınımı üzerinde etkili olan faktörlerin araştırılması: OECD ülkeleri üzerine ekonometrik bir araştırma. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(4), 1297-1310.
- Kuznets, S. (1955). Economic growth and income inequality. *The American Economic Review*, 45, 1-28.
- Külünk, İ. (2018). Türkiye’de ekonomik büyüme ve karbon salınımı ilişkisi: Engle-Granger eşbütünleşme analizi (1960-2013). *Journal of Management and Economics Research*, 16(1), 193-205. <https://doi.org/10.11611/yead.384784>
- Li, W., Elheddad, M. ve Doytch, N. (2021). The impact of innovation on environmental quality: Evidence for the non-linear relationship of patents and CO2 emissions in China. *Journal of Environmental Management*, 292, 112781. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112781>
- MacKinnon, J. G. (1996). Numerical distribution functions for unit root and cointegration tests. *Journal of Applied Econometrics*, 11(6), 601-618.
- Özbek, S. ve Özbek, B. (2024). Does climate change strengthen the link between environmental degradation and agricultural output? Empirical evidence on the Turkish economy. *Turkish Journal of Agricultural Economics*, 30(1), 49-60.
- Park, J. Y. (1990). Testing for unit roots and cointegration by variable addition. *Advances in Econometrics*, 8(2), 107-133.
- Perron, P. (1989). Testing for a random walk: A simulation experiment of power when the sampling interval is varied. *Advances in Econometrics and Modelling*, 47-68.
- Perron, P. (1990). Testing for a unit root in a time series with a changing mean. *Journal of Business & Economic Statistics*, 8(2), 153-162.
- Pesaran, M. H., Shin, Y. ve Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.
- Phillips, P. C. ve Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- Phillips, P. C. ve Ouliaris, S. (1990). Asymptotic properties of residual based tests for cointegration. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 165-193.
- Polat, B. ve Kızılkın, Ö. (2022). Yenilenebilir enerji tüketimi ve karbon emisyonu ilişkisi: OECD ülkeleri örneği. *Euroasia Journal of Social Sciences & Humanities*, 9(29), 91-104. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7497303>
- Rahman, M. M., Nepal, R. ve Alam, K. (2021). Impacts of human capital, exports, economic growth and energy consumption on CO2 emissions of a cross-sectionally dependent panel: Evidence from the newly industrialized countries (NICs). *Environmental Science & Policy*, 121, 24-36. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.03.017>
- Rambaldi, A. N. ve Doran, H. E. (1996). *Testing for Granger non-causality in cointegrated systems made easy*. (Working Papers in Econometrics and Applied Statistics No. 88). University of New England. <https://www.aliciarambaldi.net/doc/wp88.pdf>
- Saba, C. S. (2023). Nexus between CO2 emissions, renewable energy consumption, militarisation, and economic growth in South Africa: Evidence from using novel dynamic ARDL simulations. *Renewable Energy*, 205, 349-365. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2023.01.070>
- Selden, T. M. ve Song, D. (1994). Environmental quality and development: Is there a Kuznets curve for air pollution emissions?. *Journal of Environmental Economics and Management*, 27(2), 147-162.
- Shafik, N. (1994). Economic development and environmental quality: An econometric analysis. *Oxford Economic Papers*, 46(Supplement_1), 757-773.
- Shafik, N. ve Bandyopadhyay, S. (1992). *Economic growth and environmental quality: Time series and cross-country evidence* (Background Paper for the World Development Report). Washington, DC: The World Bank.

- Toda, H. Y. ve Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of Econometrics*, 66(1-2), 225-250.
- Uddin, M. M., Mishra, V. ve Smyth, R. (2020). Income inequality and CO2 emissions in the G7, 1870–2014: Evidence from non-parametric modelling. *Energy Economics*, 88, 104780. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104780>
- Vogelsang, T. J. ve Perron, P. (1998). Additional tests for a unit root allowing for a break in the trend function at an unknown time. *International Economic Review*, 1073-1100.
- Wang, R., Hao, J. X., Wang, C., Tang, X. ve Yuan, X. (2020). Embodied CO2 emissions and efficiency of the service sector: Evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 247, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119116>
- Wang, Q., Jiang, X. T., Ge, S. ve Jiang, R. (2019). Is economic growth compatible with a reduction in CO2 emissions? Empirical analysis of the United States. *Resources, Conservation and Recycling*, 151, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104443>
- Wolde-Rufael, Y. (2004). Disaggregated industrial energy consumption and GDP: The case of Shanghai, 1952–1999. *Energy Economics*, 26(1), 69-75.
- Yang, X., Ramos-Meza, C. S., Shabbir, M. S., Ali, S. A. ve Jain, V. (2022). The impact of renewable energy consumption, trade openness, CO2 emissions, income inequality, on economic growth. *Energy Strategy Reviews*, 44, 101003. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2022.101003>
- Yılmaz, M. ve Karabiber, B. (2022). Türkiye'de ihracat, doğrudan yabancı yatırımlar, ekonomik büyüme ve karbon emisyonu ilişkisi. *Business and Economics Research Journal*, 13(2), 199-220. <https://doi.org/10.20409/berj.2022.369>
- Zafeiriou, E., Sofios, S. ve Partalidou, X. (2017). Environmental Kuznets curve for EU agriculture: Empirical evidence from new entrant EU Countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 24, 15510-15520.
- Zivot, E. ve Andrews, D. W. K. (2002). Further evidence on the great crash, the oil-price shock, and the unit-root hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics*, 20(1), 25-44.

Makale Türü: Araştırma Makalesi

ORTA KORİDOR ÜLKELERİNİN LOJİSTİK PERFORMANSININ LOPCOW-AĞIRLIKLIL TOPSIS YAKLAŞIMIYLA DEĞERLENDİRİLMESİ

Evaluation of the Logistics Performance of Middle Corridor Countries through the LOPCOW-Weighted TOPSIS Approach

Kemal KAMACI*^{ID}

Yazar Bilgileri

* Dr. Öğr. Üyesi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, e-mail: kemalkamaci@kmu.edu.tr

Anahtar Kelimeler:

Lojistik Performans İndeksi, Orta Koridor, Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV), LOPCOW, TOPSIS.

ÖZ

Lojistik performansın ölçülmesi, rekabetçi ulaşım koridorları oluşturmak ve bölgesel lojistik merkezler geliştirmek isteyen ülkeler açısından stratejik bir gereklilik haline gelmiştir. Bu çalışmada, stratejik önemi giderek artan Orta Koridor güzergâhında yer alan ülkelerin lojistik performansları Dünya Bankası tarafından yayımlanan 2023 Lojistik Performans İndeksi (LPI) verileri kullanılarak analiz edilmiştir. Performans ölçütü ağırlıklarının belirlenmesinde LOPCOW yöntemi, ülkelerin sıralanmasında ise TOPSIS yöntemi uygulanmıştır. Araştırma kapsamında, Dünya Bankası'nın 2023 Lojistik Performans İndeksi (LPI) verilerinin altı boyutu olan gümrük, altyapı, uluslararası sevkiyatlar, lojistik yetkinliği ve kalitesi, takip ve izlenebilirlik, zamanında teslimat ölçütleri değerlendirmeye alınmıştır. LOPCOW yöntemiyle yapılan ağırlıklandırılarda, en önemli performans ölçütlerinin gümrük, zamanında teslimat ve uluslararası sevkiyatlar olduğu, en düşük ağırlığa sahip performansın ise altyapı olduğu belirlenmiştir. TOPSIS sıralamasına göre, Orta Koridor ülkeleri arasında Çin en yüksek lojistik performansa sahip ülke olurken, onu Türkiye takip etmiştir. Kırgızistan ise, en düşük performansı göstermiştir. Çalışma, Orta Koridor ülkelerinin lojistik performans farklılıklarını ortaya koymakta ve bölgesel lojistik politikalarının geliştirilmesi için karar vericilere önerilerde bulunmaktadır.

Author Information

* Asst. Prof., Karamanoğlu Mehmetbey University, Faculty of Applied Sciences, Department of International Trade and Logistics, e-mail: kemalkamaci@kmu.edu.tr

Keywords:

Logistics Performance Index, Middle Corridor, Multi Criteria Decision Making (MCDM), LOPCOW, TOPSIS.

ABSTRACT

The measurement of logistics performance has become a strategic necessity for countries aiming to establish competitive transport corridors and develop regional logistics hubs. This study analyzes the logistics performance of countries located along the increasingly strategic Middle Corridor, utilizing the 2023 Logistics Performance Index (LPI) data published by the World Bank. The LOPCOW method was applied to determine the weights of the performance criteria, while the TOPSIS method was used to rank the countries. Within the scope of the study, six key dimensions of the LPI data—customs, infrastructure, international shipments, logistics competence and quality, tracking and tracing, and timeliness—were evaluated. The LOPCOW weighting results identified customs, timeliness, and international shipments as the most significant performance criteria, with infrastructure receiving the lowest weight. Based on the TOPSIS ranking, China emerged as the top-performing country among the Middle Corridor nations, followed by Turkey, whereas Kyrgyzstan demonstrated the lowest performance. This study quantifies the logistics performance disparities among the Middle Corridor countries and offers data-driven recommendations for policymakers to enhance regional logistics strategies.

Makale Gönderim Tarihi: 22.08.2025

Revizyon Tarihi: 18.09.2025

Kabul Tarihi: 24.10.2025

1.GİRİŞ

Lojistik, mal ve hizmetlerin esnek, hızlı ve maliyet etkin bir şekilde hareketini sağlayarak ülkelerin ekonomik performansını ve rekabet gücünü doğrudan etkilemektedir (Bayraktar, Eryarsoy, Kosanoğlu, Acar ve Zaim, 2024, s.1). Lojistik sistemlerin etkinliği, uluslararası ticaretin ve küresel tedarik zincirlerinin kesintisiz işleminin temel unsurlarından biridir (Mena, Karatzas, ve Hansen, 2022, s.78). Yüksek lojistik performansı, ülkeler için daha geniş ticaret hacimleri, çeşitlenen ürün yelpazesi ve artan yabancı sermaye yatırımlarıyla sonuçlanmakta; bu nedenle lojistik, küresel rekabet avantajı sağlamada stratejik bir faktör olarak öne çıkmaktadır (Balkan ve Akyüz, 2023, s.1). Üretim süreçlerini küresel ölçekte parçalara ayıran ülkeler ise tedarik zinciri kesintilerini, envanter maliyetlerini ve elleçleme giderlerini en aza indirmek amacıyla güçlü ulaşım ve lojistik altyapısına sahip bölgeleri tercih etmektedir (Blyde, 2014, s.105-106).

Son zamanlarda küresel tedarik zincirlerinde yaşanan kesintiler, özellikle COVID-19 pandemisi ve Rusya-Ukrayna krizi sürecindeki jeopolitik gerginlikler, uluslararası ulaşım rotalarının esnekliğini yeniden gündeme taşımıştır (Notteboom ve Pallis, 2021, s.180). Bu bağlamda Orta Koridor adıyla yaygın olarak kullanılan Trans-Hazar Uluslararası Taşımacılık Koridoru, Çin'den başlayıp Kazakistan, Hazar Denizi, Kafkasya ve Türkiye üzerinden Avrupa'ya uzanan multi-modal bir ulaşım güzergâhı olarak stratejik önem kazanmaya başlamıştır (Beylur, Zhanaltay, Hanayi, ve Khitakhunov, 2022, s.16). Çin'in küresel boyuttaki en büyük yatırım projelerinden olan Kuşak ve Yol Girişimi'nin (BRI) önemli bir parçası olarak görülen Orta Koridor, Türkistan'da Kuzey (Çin-Kazakistan-Hazar Denizi-Azerbaycan) ve Güney (Çin-Kırgızistan-Özbekistan-Türkmenistan-Hazar Denizi-Azerbaycan) olmak üzere iki güzergâha ayrılmaktadır. Azerbaycan'da birleşen bu güzergâhlar, Orta Koridor'u Azerbaycan-Gürcistan-Türkiye-Bulgaristan-Romanya-Sırbistan-Macaristan üzerinden Avrupa'ya bağlamaktadır (Kaya, 2024, s.10; Zeng, 2021, s.1). Orta Koridor, küresel tedarik zincirlerinde yaşanan ciddi aksaklıkların ardından stratejik önemi artan temel ulaşım hatlarından biri haline gelmiştir. Ukrayna'daki çatışma, Asya ile Avrupa'yı Rusya üzerinden bağlayan kuzey ticaret yolunu büyük ölçüde kesintiye uğratmış, bu durum Orta Koridor'u ticaret akışının sürekliliğini sağlayacak alternatif bir güzergâh olarak öne çıkarmıştır (Vasa ve Barkanyi, 2023, s.21). Benzer şekilde, COVID-19 salgını küresel tedarik zincirlerindeki kırılganlıkları görünür kılarak çeşitlendirilmiş lojistik ağlara duyulan ihtiyacı artırmış ve Orta Koridor gibi alternatif rotaların geliştirilmesine yönelik ilgiyi yeniden canlandırmıştır (Katamadze ve Katamadze, 2023, s.82). Geleneksel kuzey rotalarına kıyasla transit mesafeleri 3000 kilometreye kadar kısaltması ve transit sürelerini 10-15 gün gibi kayda değer bir ölçüde azaltması, koridorun tercih edilirliliğini de önemli ölçüde artırmaktadır. Güzergâh üzerindeki ülkeler için Orta Koridor, ekonomik kalkınma ve uluslararası ticaret ağlarına uyum konusunda önemli bir fırsat teşkil etmektedir. Bu koridorun geliştirilmesi, güzergâh üzerindeki ülkeler için ekonomik büyüme, ticaretin kolaylaştırılması, yatırım çekme ve bölgesel iş birliğini derinleştirme gibi önemli fırsatlar da sunmaktadır (Urciuolo, 2025, s.2).

Lojistik performans, uluslararası ticaret ve ekonomik kalkınmanın temel itici güçlerinden biridir. Literatür, lojistik performans ile ekonomik ve ticari sonuçlar arasında istikrarlı biçimde güçlü ve pozitif bir ilişki bulunduğunu ortaya koymaktadır. Bulgular, lojistik performansın herhangi bir bileşenindeki iyileşmenin ülkeler arası ticaretlerde kayda değer artışlara yol açabileceğini göstermektedir (Bugarčić, Skvarciany, ve Stanišić, 2020, s.458; Buvik ve

Takele, 2019, s.11; Mendes dos Reis, Sanches Amorim, Sarsfield Pereira Cabral, ve Toloi, 2020, s.1). Araştırmalar ayrıca, lojistik performansta gerçekleştirilebilecek %1'lik bir artışın küresel ekonomik büyümeyi %0,011 ile %0,034 arasında artırabileceğini de ortaya koymaktadır (Bayraktar ve diğerleri, 2024, s.3; Coto-Millán, Casares-Hontañón ve Pesquera, 2013, s.308). Ülkelerin lojistik kapasitelerini ölçme ve karşılaştırma gerekliliğinden hareketle Dünya Bankası, 2007 yılında Lojistik Performans İndeksi (LPI)'ni geliştirmiştir. LPI, ülkelerin lojistik kapasite ve etkinlik düzeylerini küresel ölçekte karşılaştırmaya imkân tanıyan önemli bir ölçüm aracıdır. Tedarik zinciri ve lojistik performanslarına ilişkin güncel bir gösterge niteliği taşıyan bu indeks, iyileştirme alanlarının belirlenmesi ve gelişim sürecinin izlenmesi amacıyla iki yılda bir yayımlanmaktadır (Aboul-Dahab ve Ibrahim, 2020, s.270; Civelek, Uca ve Çemberci, 2015, s.369). LPI, başlangıçta yedi performans ölçütü üzerinden hesaplanmış, ancak sonraki ölçümlerde bu sayı altı ölçüt ile sınırlandırılmıştır. Bu ölçütler, tedarik zincirine ana girdileri gösteren politika düzenlemesi alanları (gümrük, altyapı ve lojistik yetkinlik) ile tedarik zinciri performans sonuçları (zamanında teslimat, uluslararası sevkiyatlar ve takip ve izleme) olarak iki ana kategoriye ayrılmıştır. Bu doğrultuda LPI ülkeleri; 1. Gümrük ve sınır yönetimi işlemlerinin verimliliği, 2. Ticaret ve ulaştırma ile ilgili altyapının kalitesi, 3. Rekabetçi fiyatlı uluslararası nakliyatların düzenlenmesinin kolaylığı, 4. Lojistik hizmetlerin yetkinliği ve kalitesi, 5. Gönderilerin takip ve izlenebilirliği, 6. Sevkiyatların planlanan veya beklenen teslimat süresi içinde alıcılara ulaşma sıklığı, göstergelerine göre analiz etmektedir (Arvis, Ojala, Wiederer, Shepherd, Dairabayeva ve Kiiski, 2018, s.8). Bu yapıyla LPI, ülkelerin lojistik sistemlerinin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemeye, küresel rekabetçilik analizlerine veri sağlamaya ve politika geliştirme süreçlerine katkıda bulunmaktadır.

Lojistik performansın ölçülmesi, rekabetçi ulaşım koridorları oluşturmak ve bölgesel lojistik merkezler geliştirmek isteyen ülkeler açısından stratejik bir gereklilik haline gelmiştir. Bu ölçüm, genellikle ülkelerin lojistik kapasitelerini karşılaştırmak amacıyla standartlaştırılmış göstergeler sunan ve Dünya Bankası tarafından geliştirilen LPI gibi kapsamlı çerçevelere dayanmaktadır (Stojanović ve Puška, 2021, s.178). Lojistik performans değerlendirmesinin karmaşık yapısı, birbirine bağlı çok sayıda unsurun eş zamanlı olarak dikkate alınmasını gerektirmekte, bu durum ise süreci Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yaklaşımlarına özellikle uygun kılmaktadır. ÇKKV yöntemleri, birden fazla kriterin değerlendirildiği karar verme senaryolarında yaygın olarak kullanılmakta olup lojistik performans değerlendirmelerinde de sıkça uygulanmaktadır (Chen, Lin, Guo ve Qi, 2025, s.4; Özekenci, 2024, s.261). Ancak bu yöntemler arasında performans ölçütü ağırlıklandırmalarının objektif olması kritik önem taşımaktadır. Bu bağlamda LOPCOW (Logarithmic Percentage Change–Driven Objective Weighting) yöntemi, logaritmik değişkenliğe dayanan objektif ağırlıklama sağlayarak özellikle heterojen veri yapılarında avantaj sunmaktadır (Ecer ve Pamucar, 2022, s.1). Diğer ÇKKV yaklaşımlarına nispeten güncel sayılabilecek olan LOPCOW'un, sınırlı tarihteki uygulamalarının arasında sürdürülebilirlik, bankacılık ve tedarik zinciri analizleri yer almakta olup, lojistik performans analizlerinde kullanılabilirliği de son dönemde artış göstermiştir (Durdu, 2025; Nurdin, Asra, Sobari, Kuswanto, Chaidir, Akil ve Handono, 2024; Özdil ve diğerleri, 2025; Yürüyen ve Altay, 2025). ÇKKV problemlerinin çözümünde sıralama için kullanılabilecek pek çok yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemlerden biri olan TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) karar vericilerin alternatifleri analiz etmesine, karşılaştırmasına ve sıralamasına olanak sağlayarak problemlerin sistematik biçimde değerlendirilmesine katkı sunan etkili bir yaklaşımdır (Kılıçarslan ve Sucu, 2024, s.217). TOPSIS hem negatif ideal

hem de ideal çözümleri dikkate alan kapsamlı yaklaşımı ile öne çıkmakta; sektörel analizlerde sağladığı kullanım kolaylığı ve yüksek doğruluk düzeyi nedeniyle de sıklıkla tercih edilmektedir. Bu özellikleri, TOPSIS yönteminin lojistik performans değerlendirmelerinde yaygın biçimde benimsenmesine zemin hazırlamıştır (Chen ve diğerleri, 2025, s.4; Pehlivan, Aslan, David ve Bacalum, 2024, s.15).

Bu çalışma, Orta Koridor güzergâhında yer alan ülkelerin lojistik performanslarını LPI verileri üzerinden ÇKKV yöntemleriyle analiz etmeyi hedeflemektedir. Mevcut literatür incelendiğinde, lojistik performans değerlendirmelerinde ÇKKV yöntemlerinin kullanımına yönelik çeşitli çalışmalar bulunmakla birlikte, bu çalışmaların büyük çoğunluğu geleneksel ağırlıklandırma yöntemlerine dayanmaktadır. Ancak Orta Koridor bağlamında, LPI alt boyutlarının LOPCOW yöntemiyle ağırlıklandırılması ve ardından TOPSIS ile ülkelerin sıralanması üzerine yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Nitekim bu çalışmada LOPCOW ile elde edilen objektif ağırlıklar, TOPSIS karar matrisine entegre edilerek metodolojik bir yenilik sunulmuş ve daha güvenilir bir sıralama sağlanması hedeflenmiştir. Çalışma bu haliyle hem metodolojik hem de coğrafi özgünlük sağlamaktadır.

Bu kapsamda çalışmanın temel amacı, Orta Koridor güzergâhında yer alan ülkelerin lojistik performanslarının ÇKKV yöntemleriyle karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesidir. Çalışmada, LPI'nin 2023 yılı verileri esas alınarak LOPCOW ve TOPSIS yöntemleri birlikte uygulanmıştır. Böylelikle, hem farklı ölçütleri dikkate alan bütüncül bir analiz gerçekleştirilmekte hem de ülkelerin lojistik kapasitelerinin güçlü ve zayıf yönleri ortaya konulmaktadır. Böylece, küresel tedarik zincirlerinde stratejik bir konuma sahip olan Orta Koridor ülkelerinin lojistik performanslarının iyileştirilmesine ve bölgenin rekabet gücünün artırılmasına yönelik politika geliştirme süreçlerine bilimsel katkı sağlanması beklenmektedir. Çalışmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki sorular temel alınmıştır:

1. LOPCOW yöntemiyle elde edilen ağırlıklar, LPI'nin hangi performans ölçütlerini ön plana çıkarmaktadır?
2. TOPSIS sıralamasına göre Orta Koridor ülkelerinden hangileri lojistik performans açısından öne çıkmaktadır? Türkiye bu sıralamada hangi konumdadır?
3. Elde edilen bulgular, Orta Koridor'un lojistik planlama ve karar alma süreçlerine nasıl katkı sağlayabilir?

Çalışmanın ikinci bölümünde, LPI ve ÇKKV çalışmalarının birlikte yer aldığı mevcut literatür incelenmiştir. Üçüncü bölümde çalışmada kullanılan yöntemler ele alınmış; LOPCOW yöntemiyle ağırlıklandırma süreci ve bu ağırlıkların TOPSIS yöntemiyle sıralanmasına ilişkin teknik detaylar sunulmuştur. Dördüncü bölümde, yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular açıklanmıştır. Son bölüm olan sonuç bölümünde ise, araştırma bulguların değerlendirilmiş ve bulgular doğrultusunda çeşitli önerilere yer verilmiştir.

2.LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Bu bölüm, lojistik performans üzerine ÇKKV yöntemleriyle gerçekleştirilen önceki çalışmalara genel bir çerçeve sunmaktadır. Literatürde ÇKKV yöntemleriyle ülkelerin lojistik performansını ölçmeye ve karşılaştırmaya yönelik birçok çalışma yer almaktadır. Güncel LPI verilerini kullanmaları nedeniyle en geçerli bulguların ve son yıllarda lojistik performans değerlendirmelerinde kullanılan en güncel yöntemlerin ortaya konması amacıyla literatür taramasında 2020-2025 dönemine odaklanılmıştır. Bu doğrultuda güncel bazı çalışmalara ilişkin bilgiler özetlenerek Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. ÇKKV Yöntemleri Kullanılarak Yapılan LPI Çalışmaları

Yazar(lar)	Çalışmanın Konusu	Yöntem	Bulgular
Işık, Aydın ve Koşaroğlu (2020)	Orta ve Doğu Avrupa (CEE) ülkelerinin LPI değerlendirmesi	SV-MABAC	Zamanında teslimat en önemli ve altyapı en az önemli ölçütler olmuştur. MABAC yönteminde ilk üç sırayı Çek Cumhuriyeti, Polonya ve Macaristan almıştır.
Yalçın ve Ayvaz (2020)	Seçilmiş 5 ülkenin LPI performanslarının incelenmesi	Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS	Sıralama: Türkiye, İran, Bulgaristan, Yunanistan, Gürcistan; ağırlıklar ile yakınlık katsayıları tutarlıdır.
Adıgüzel Mercangöz, Yıldırım ve Kuzu Yıldırım (2020)	28 AB ülkesi ve 5 aday ülkenin LPI değerlendirmesi	Bulanık AHP ve COPRAS-G	Altyapı, zamanında teslimat ve gümrük en önemli ölçütler iken takip ve izleme en az önemli ölçüt olmuştur. Sonuç olarak Almanya en yüksek, Arnavutluk ise en düşük LPI skoruna sahiptir.
Yıldırım ve Adıgüzel Mercangöz (2020)	OECD ülkelerinin lojistik performanslarının değerlendirilmesi (2010-2018)	Bulanık AHP ve Gri ARAS	Altyapı, zamanında teslimat ve gümrük en önemli ölçütler iken takip ve izleme en az önemli ölçüt olmuştur. Liderler, Almanya ve Hollanda iken son sırada Meksika ve Letonya yer alır.
Altıntaş (2021)	AB ülkelerinin 2018 yılı LPI değerlendirmesi.	CRITIC, WASPAS ve COPRAS	Almanya en yüksek, Malta en düşük LPI'ya sahiptir. WASPAS ve COPRAS sıralamaları LPI ile %75 oranında uyumludur.
Senir (2021)	2018 LPI verileri kullanılarak Türkiye ve AB ülkelerinin yurt içi lojistik performanslarının karşılaştırılması.	CRITIC ve COPRAS	En önemli kriter gümrükleme süresidir. en iyi iç lojistik performansına sahip ülke 'Hollanda' olurken, "Letonya" son sırada yer almıştır.
Stojanović ve Puška (2021)	Körfez İşbirliği Konseyi ülkelerinin lojistik performansının değerlendirilmesi.	CRITIC ve MABAC	Lojistik yetkinlik ve kalite en önemli ve zamanında teslimat en az önemli ölçütler olmuştur. MABAC yöntemine göre BAE ilk sırada yer alırken Kuveyt son sırada yer almıştır.
Ulutaş ve Karaköy (2021)	G20 ülkelerinin performansları 2018 yılı LPI değerleri ile hesaplanmıştır.	Gri SWARA ve Gri MOORA	Sırbistan en yüksek performansa sahip ülke olmuştur.
Stević, Erceg ve Kovačević (2022)	Balkan ülkelerinin lojistik performansları 2007–2018 LPI değerleri ile hesaplanmıştır.	CRITIC ve MARCOS	Zamanında teslimat en önemli ve gümrük en az önemli ölçütler olmuştur. MARCOS yöntemine göre Slovenya ilk sırada yer alırken Arnavutluk son sırada yer almıştır.
Arıkan-Kargı (2022)	OECD ülkelerinin lojistik performansları 2010–2018 LPI değerleri ile hesaplanmıştır.	ENTROPİ ve WASPAS	Sıralama sonuçlarına göre, ilk beş ülke Almanya, İsveç, Danimarka, Hollanda ve Avusturya'dır.
Mešić, Mišić, Stević ve Mastilo (2022)	5 Batı Balkan ülkesinin performansları 2018 LPI değerleri ile hesaplanmıştır.	CRITIC ve MARCOS	Sırbistan'ın en iyi LPI değerine sahip olduğu tespit edilmiştir.
Özdağoğlu, Ulutaş ve	LPI raporunda yer alan 160 ülke	MAUT, TOPSIS,	Sıralama sonuçlarına göre, ilk beş ülke Almanya, İsveç, Belçika, Japonya ve

Keleş (2022)	değerlendirilmiştir.	MOORA, MAIRCA, MABAC, WSM, WPM	Avusturya'dır.
Oğuz (2023)	LPI raporunda ilk 10 sırada yer alan ülkelerin 2023 yılı LPI skorları değerlendirilmiştir.	EDAS ve TOPSIS	Lojistik yetkinlik ve kalite en önemli ve uluslararası sevkiyatlar en az önemli ölçütler olmuştur. MARCOS yöntemine göre Finlandiya ilk sırada yer alırken Kanada son sırada yer almıştır.
Çalık, Erdebili ve Özdemir (2023)	OECD üyesi 160 ülkenin lojistik performansının grup karar alma yaklaşımıyla analizi	Hibrit ÇKKV	Kriter önem düzeyleri hesaplanmış; geniş örnekleme karşılaştırmalı ülke performansları sunulmuştur.
Özekenci (2024)	OPEC ülkelerinin lojistik performansları 2018 LPI değerleri ile hesaplanmıştır.	CRITIC, ENTROPİ, LOPCOW ve EDAS	En önemli kriterlerin altyapı, uluslararası sevkiyatlar ve zamanında teslimat olmuştur. Birleşik Arap Emirlikleri (BAE) ve Angola'nın sırasıyla en yüksek ve en düşük lojistik performansı sergilediğini ortaya koymuştur.
Pehlivan, Aslan, David ve Bacalum (2024)	G20 ülkelerinin lojistik performansları değerlendirilmiştir.	TOPSIS ve Kümeleme Analizi	Tüm kriter ağırlıkları eşit kabul edilmiştir. TOPSIS'e göre LPI puanı en yüksek ülke Almanya olurken, Rusya son sırada yer almıştır.
Akbulut, Ulutaş, Yürüyen ve Balalan (2024)	G20 ülkelerinin 2023 LPI lojistik performansının değerlendirilmesi	SD, PSI, MEREC ve MARA	Almanya en yüksek performansı gösterirken, Rusya son sırada yer almıştır. Farklı nesnel ağırlıklandırmalar arasında güçlü tutarlılık gözlenmiştir.
Kale ve Tilki (2024)	139 ülkenin 2023 LPI lojistik performansının değerlendirilmesi	ENTROPİ ve TOPSIS	ENTROPİ sonucuna göre altyapı en önemli, zamanında teslimat ise en önemsiz kriter olmuştur. TOPSIS'e göre Singapur ilk sırada yer alırken Libya son sırada yer almıştır.
Gelmez, Güleş ve Zerenler (2024)	G20 ülkelerinin 2018 ve 2023 LPI verileriyle lojistik performanslarının değerlendirilmesi	SD, COPRAS ve SAW	COPRAS yöntemine göre, 2018 yılında Almanya, Japonya ve Birleşik Krallık ilk sırada yer alırken 2023 verilerine göre, Almanya her iki yönteme göre de birinci sırada yer almıştır. Rusya ve Arjantin her iki yöntemde de son sıralarda yer almıştır.
Topal ve Ulutaş (2024)	G8 ülkelerinin lojistik performansları analiz edilmiştir.	SD ve AROMAN	Almanya en yüksek performansı gösteren ülke olmuştur.
Ju, Mirović, Petrović, Erceg ve Stević (2024)	2023 LPI verileriyle Avrupa ülkeleri değerlendirilmiştir.	CRITIC, MEREC, ENTROPİ ve Bulanık ROV	Finlandiya en yüksek performansı gösterirken Güney Kıbrıs son sırada yer almıştır.
Özdil, Kartal ve Acar-Karaboğa (2025)	2007-2023 LPI verileriyle AB ülkelerinin lojistik performansları değerlendirilmiştir.	LOPCOW ve EDAS	Tüm dönemlerde en iyi Almanya, en kötü ise Bulgaristan lojistik performansa sahip ülkeler olmuştur.
Yürüyen ve Altay (2025)	2023 LPI verileriyle Bir Kuşak Bir Yol Projesi koridorlarında yer alan ülkelerin lojistik performansları	SIWEC, CRITIC, LOPCOW ve MACONT	MACONT sonucuna göre Almanya tüm koridorlarda en iyi lojistik performansa sahip ülke olmuştur.

Yürüyen ve Topal (2025)	değerlendirilmiştir. 2023 LPI verileriyle G7 ülkelerinin lojistik performansları değerlendirilmiştir.	PSI ve COBRA	Zamanında teslimat en önemli, altyapı ise en az önemli ölçütler olmuştur. Almanya en yüksek performansı gösterirken, İngiltere son sırada yer almıştır.
-------------------------	---	--------------	--

Son yıllarda yapılan çalışmalar incelendiğinde, LPI verilerinin farklı ÇKKV yöntemleri ile ele alınarak ülkelerin lojistik performanslarının detaylı biçimde değerlendirildiği görülmektedir. Çalışmalarda örneklem gruplarının çeşitlenmesi (AB, OECD, G20, Balkanlar, Körfez ülkeleri, OPEC vb.) ve kullanılan yöntemlerin farklılaşması (TOPSIS, MARCOS, COPRAS, EDAS, hibrit yaklaşımlar vb.), lojistik performans değerlendirmelerinde yöntemsel çeşitliliği artırmıştır. Bu durum, hem performans ölçütlerinin ağırlıklandırılmasında hem de ülke sıralamalarında farklılıklar ortaya çıkarmaktadır. Çalışmalar ayrıca, farklı ÇKKV yöntemlerinin, aynı ölçütler ve ağırlıklar kullanıldığında bile farklı sıralamalar verebileceğini de göstermiştir. Literatürün genel eğilimi, ÇKKV tekniklerinin lojistik performans analizinde etkin ve güvenilir bir araç olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, çalışma spesifik anlamda Orta Koridor ülkelerini merkeze alarak LOPCOW ve TOPSIS yöntemlerini birlikte kullanmakta ve elde edilen bulgular ile literatüre ve karar süreçlerine katkı sağlamayı hedeflemektedir.

3.YÖNTEM

Çalışmada Orta Koridor ülkelerinin lojistik performanslarının değerlendirilmesinde ÇKKV yöntemlerinden LOPCOW ve TOPSIS yöntemleri benimsenmiştir. LOPCOW yöntemi performans ölçütü ağırlıklarının hesaplanmasında, TOPSIS yöntemi de belirlenen ağırlıklar kullanılarak ülkelerin sıralanmasında kullanılmıştır.

3.1.LOPCOW Yöntemi

LOPCOW yöntemi, Ecer ve Pamucar (2022) tarafından ÇKKV literatürüne kazandırılan nesnel bir ağırlıklandırma tekniğidir. Geleneksel yöntemlerden farklı olarak, karar matrisindeki uç değerlerden veya negatif verilerden etkilenmeyen bu yöntem, tutarlı sonuçlar üretmesiyle öne çıkmaktadır (Yürüyen ve Altay, 2025, s.758). Bu çalışmada, Orta Koridor ülkelerinin lojistik performansının değerlendirilmesinde ölçüt ağırlıklarının nesnel olarak belirlenebilmesi amacıyla LOPCOW yöntemi tercih edilmiştir. LOPCOW yöntemi uygulama adımları aşağıda belirtilmiştir.

1. Her bir performans ölçütünün ve ülkelerin yer aldığı başlangıç karar matrisi (IDM) oluşturulur.

$$IDM = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

2. Kriterler, maliyet yönlü ise (2) numaralı eşitlik, fayda yönlü ise (3) numaralı eşitlik ile normalize edilir.

$$r_{ij} = \frac{x_{\max} - x_{ij}}{x_{\max} - x_{\min}} \quad (2)$$

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \quad (3)$$

3. Eşitlik (4)'e göre her bir performans ölçütüne ait yüzde değerleri (PV) hesaplanır. m alternatif sayısını ve σ ise standart sapmayı göstermektedir.

$$PV_{ij} = \left| \ln \left(\frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m r_{ij}^2}{m}}}{\sigma} \right) \cdot 100 \right| \quad (4)$$

4. PV değerleri kullanılarak eşitlik (5)'e göre performans ölçütlerinin ağırlıkları hesaplanır. Ağırlıkların toplamı 1'e eşit olmalıdır.

$$w_j = \frac{PV_{ij}}{\sum_{i=1}^n PV_{ij}} \quad (5)$$

3.2.TOPSIS Yöntemi

TOPSIS, 1981 yılında Hwang ve Yoon tarafından geliştirilen ve alternatiflerin sıralanmasında kullanılan ÇKKV yöntemlerinden biridir. Temel mantığı, en iyi alternatifin pozitif ideal çözüme (PIS) geometrik olarak en yakın, negatif ideal çözüme (NIS) ise en uzak olması prensibine dayanır. Pozitif ideal çözüm, kriterlerden elde edilebilecek en iyi değerlerin tümünden oluşurken, negatif ideal çözüm, kriterlerden elde edilebilecek en kötü değerlerin tümünden oluşmaktadır (Gergin ve Baki, 2015, s.120; Göğebakan, 2022, s.149; Singh ve Kumar, 2013, s.171).

TOPSIS yöntemi, lojistik performans göstergelerinin nicel ve objektif biçimde ölçülebilmesini sağladığı, aynı zamanda basit yapısıyla oldukça güvenilir bir sıralama sunduğu için bu çalışmada tercih edilmiştir (Ho ve Wu, 2006, s.158). Dolayısıyla LOPCOW ile entegre edilen standart TOPSIS, hem metodolojik tutarlılık hem de sonuçların güvenilirliği ve karşılaştırılabilirliği açısından daha uygundur.

TOPSIS yönteminin hesaplama adımları aşağıdaki gibidir (Ho ve Wu, 2006, s.158; Kılıçarslan ve Sucu, 2021, s.1460):

1. Sütunlarda performans ölçütlerinin, satırlarda ise ülkelerin yer aldığı karar matrisi oluşturulur ve (6) numaralı eşitlik ile normalizasyon işlemleri gerçekleştirilir.

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}} \quad (6)$$

2. Hesaplanmış olan ağırlık dereceleri (w_j) normalize edilmiş matristeki performans ölçütlerini yansıtan sütun değerleri ile çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi oluşturulur.

$$V_{ij} = w_j r_{ij} \quad i = 1, \dots, m \quad \text{ve} \quad j = 1, \dots, n \quad (7)$$

3. Her bir alternatifin kıyaslanabilmesi için Pozitif (A^+) ve Negatif İdeal (A^-) çözüm noktaları hesaplanır. Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisindeki en iyi performans değerleri pozitif ideal çözüm noktası olarak A^+ , en kötü performans değerleri ise negatif ideal çözüm noktası olarak A^- ile gösterilmektedir. Eşitliklerdeki J faydayı, J' ise maliyeti göstermektedir.

$$A^+ = \{V_1^+, V_2^+, \dots, V_n^+\} = \{(maks_i V_{ij}, j \in J) (min_i V_{ij}, j \in J')\} \quad i = 1, \dots, m \quad (8)$$

$$A^- = \{V_1^-, V_2^-, \dots, V_n^-\} = \{(min_i V_{ij}, j \in J) (maks_i V_{ij}, j \in J')\} \quad i = 1, \dots, m \quad (9)$$

4. Her bir alternatifin Pozitif İdeal Çözüm (S_i^+) ve Negatif İdeal Çözüm (S_i^-) noktalarına ulan uzaklıkları hesaplanır.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_{ij}^+)^2} \quad \text{ve} \quad S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_{ij}^-)^2} \quad i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (10)$$

5. Her bir alternatifin ideal çözüm noktasına göreli yakınlık değerleri eşitlik (11) ile hesaplanır. (C_i^+) değerinin yüksek olması alternatiflerin daha iyi performansa sahip olduğunu gösterir.

$$C_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \quad (11)$$

6. Elde edilen (C_i^+) değerleri en yüksekten en düşüğe doğru sıralanır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde, LOPCOW temelli TOPSIS yöntemlerinin sonuçları sunulmaktadır. İlk olarak, LPI performans ölçütlerinin ağırlıkları LOPCOW yöntemiyle hesaplanmıştır. Performans ölçütlerinin ağırlıkları belirlendikten sonra, alternatiflerin lojistik performansı TOPSIS yöntemi kullanılarak sıralanmıştır. Analizlerde kullanılan veriler, Dünya Bankası tarafından yayımlanan LPI'nin 2023 yılı raporundan elde edilmiştir. Orta Koridor ülkelerinin lojistik performansını değerlendirmek için Dünya Bankası'nın temel lojistik performans ölçütleri olarak belirlediği gümrük, altyapı, uluslararası sevkiyatlar, lojistik yetkinliği ve kalitesi, takip ve izlenebilirlik ve zamanında teslimat olmak üzere altı ölçüt kullanılmıştır. Tüm ölçütler fayda yönlüdür. Alt ölçütler, çalışmanın kapsamındaki tüm ülkeler için tutarlı ve erişilebilir olamayacağından ayrıca LPI'de lojistik performansları en güvenilir biçimde temsil eden göstergelerin ana ölçütler olduğundan yola çıkılarak, karşılaştırılabilirliği ve sonuçların güvenilirliğini korumak adına analize dâhil edilmemiştir. Verilerin seçilmesinde Orta Koridor güzergâhında yer alma ve bölgesel karşılaştırmaya imkân tanıma kriterleri esas alınmıştır. Bu doğrultuda literatürden elde edilen bilgilerle Orta Koridor ile doğrudan bağlantılı 12 ülke belirlenmiştir. Ancak, Türkmenistan ile Azerbaycan'ın 2023 yılına ait lojistik performans indeksleri Dünya Bankası tarafından yayınlanan raporda yer almadığından, bu ülkeler analize dâhil edilememişlerdir. Nihai olarak 10 ülke ile analize başlanmıştır. Tablo 2 başlangıç karar matrisini göstermektedir.

Tablo 2. Orta Koridor Ülkeleri Başlangıç Karar Matrisi

Ülke	Gümrük	Altyapı	Uluslararası Sevkiyat	Lojistik Yetkinliği ve Kalitesi	Takip ve İzlenebilirlik	Zamanında Teslimat
Çin	3,3	4,0	3,6	3,8	3,7	3,8
Kazakistan	2,6	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9
Özbekistan	2,6	2,4	2,6	2,6	2,4	2,8
Kırgızistan	2,2	2,4	2,4	2,2	2,3	2,4
Gürcistan	2,6	2,3	2,7	2,6	2,8	3,1
Türkiye	3,0	3,4	3,4	3,5	3,5	3,6
Bulgaristan	3,1	3,1	3,0	3,3	3,3	3,5
Romanya	2,7	2,9	3,4	3,3	3,5	3,6
Sırbistan	2,2	2,4	2,9	2,7	3,5	2,9
Macaristan	2,7	3,1	3,4	3,1	3,4	3,6

Lojistik performans ölçütlerinin ağırlıklarının belirlenmesi için LOPCOW yönteminde belirtilen (3) numaralı eşitlik ile karar matrisi normalize edilmiştir. Daha sonra (4) numaralı eşitlik ile her bir performans ölçütüne ait yüzde değerleri (PV) hesaplanmış ve elde edilen PV değerleri kullanılarak eşitlik (5)'teki formül yardımıyla her bir

performans ölçütüne ait ağırlıklar belirlenmiştir. Ayrıca LOPCOW yöntemi ile belirlenen ağırlıkların, Dünya Bankası LPI performans ölçütü ağırlıkları ile karşılaştırmasının yapılabilmesi için Dünya Bankası'nın hesaplamalarda kullandığı ağırlıklar ondalık sistemde verilmiştir. Dünya Bankası LPI performans ölçütü ağırlıkları Kale ve Tilki (2024)'nin çalışmalarından elde edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 3 ve Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 3. LOPCOW Yöntemi ile Normalize Edilmiş Karar Matrisi

Ülke	Gümrük	Altyapı	Uluslararası Sevkiyat	Lojistik Yetkinliği ve Kalitesi	Takip ve İzlenebilirlik	Zamanında Teslimat
Çin	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Kazakistan	0,3636	0,1176	0,1667	0,3125	0,3571	0,3571
Özbekistan	0,3636	0,0588	0,1667	0,2500	0,0714	0,2857
Kırgızistan	0,0000	0,0588	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gürcistan	0,3636	0,0000	0,2500	0,2500	0,3571	0,5000
Türkiye	0,7273	0,6471	0,8333	0,8125	0,8571	0,8571
Bulgaristan	0,8182	0,4706	0,5000	0,6875	0,7143	0,7857
Romanya	0,4545	0,3529	0,8333	0,6875	0,8571	0,8571
Sırbistan	0,0000	0,0588	0,4167	0,3125	0,8571	0,3571
Macaristan	0,4545	0,4706	0,8333	0,5625	0,7857	0,8571

Tablo 4. LOPCOW Yöntemi Sonucu

	Gümrük	Altyapı	Uluslararası Sevkiyat	Lojistik Yetkinliği ve Kalitesi	Takip ve İzlenebilirlik	Zamanında Teslimat
PV	48,52	16,30	40,27	19,03	35,09	41,66
w_j	0,242	0,081	0,200	0,095	0,175	0,207
DB_w	0,168	0,169	0,161	0,170	0,169	0,164

Tablo 4'te sunulan LOPCOW yöntemi sonuçlarına göre, Orta Koridor ülkelerinin lojistik performansını değerlendirmede en önemli performans ölçütü Gümrük (0,242) olarak belirlenmiştir. Bunu sırasıyla Zamanında Teslimat (0,207), Uluslararası Sevkiyat (0,200) ile Takip ve İzlenebilirlik (0,175) takip etmektedir. Lojistik Yetkinliği ve Kalitesi (0,095) ve Altyapı (0,081) performans ölçütleri ise nispeten daha düşük ağırlıklara sahiptir. Dünya Bankası performans ölçütleri ağırlıklandırmalarında ise Lojistik Yetkinliği ve Kalitesi ağırlık olarak ilk sırada yer alsa da genel olarak daha dengeli bir dağılım söz konusudur.

LOPCOW yöntemi sonucunda belirlenen performans ölçütü ağırlıkları kullanılarak ülke sıralamalarının yapılabilmesi için TOPSIS yöntemine geçilmiştir. Başlangıç karar matrisi kullanılarak eşitlik (6)'da gösterilen formül ile normalize karar matrisi elde edilmiş ve Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. TOPSIS Yöntemi ile Normalize Edilmiş Karar Matrisi

Ülke	Gümrük	Altyapı	Uluslararası Sevkiyat	Lojistik Yetkinliği ve Kalitesi	Takip ve İzlenebilirlik	Zamanında Teslimat
Çin	0,3835	0,4364	0,3761	0,3983	0,3707	0,3698
Kazakistan	0,3022	0,2728	0,2716	0,2830	0,2805	0,2822
Özbekistan	0,3022	0,2618	0,2716	0,2725	0,2405	0,2725
Kırgızistan	0,2557	0,2618	0,2507	0,2306	0,2304	0,2335
Gürcistan	0,3022	0,2509	0,2821	0,2725	0,2805	0,3017
Türkiye	0,3486	0,3709	0,3552	0,3669	0,3507	0,3503
Bulgaristan	0,3603	0,3382	0,3134	0,3459	0,3306	0,3406

Romanya	0,3138	0,3164	0,3552	0,3459	0,3507	0,3503
Sırbistan	0,2557	0,2618	0,3030	0,2830	0,3507	0,2822
Macaristan	0,3138	0,3382	0,3552	0,3249	0,3406	0,3503

Ağırlıklandırılmış normalize matrisi ulaşmak için eşitlik (7)'de gösterilen formülde gösterildiği üzere elde edilen ağırlık dereceleri (w_j) matristeki sütun değerleri ile çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi oluşturulmuş ve matris değerleri Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. TOPSIS Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi

Ülke	Gümrük	Altyapı	Uluslararası Sevkiyat	Lojistik Yetkinliği ve Kalitesi	Takip ve İzlenebilirlik	Zamanında Teslimat
Çin	0,0927	0,0354	0,0754	0,0377	0,0648	0,0767
Kazakistan	0,0730	0,0221	0,0545	0,0268	0,0490	0,0585
Özbekistan	0,0730	0,0212	0,0545	0,0258	0,0420	0,0565
Kırgızistan	0,0618	0,0212	0,0503	0,0218	0,0403	0,0484
Gürcistan	0,0730	0,0204	0,0566	0,0258	0,0490	0,0626
Türkiye	0,0842	0,0301	0,0712	0,0347	0,0613	0,0727
Bulgaristan	0,0870	0,0274	0,0628	0,0328	0,0578	0,0706
Romanya	0,0758	0,0257	0,0712	0,0328	0,0613	0,0727
Sırbistan	0,0618	0,0212	0,0607	0,0268	0,0613	0,0585
Macaristan	0,0758	0,0274	0,0712	0,0308	0,0595	0,0727

Karar matrisinin performans ölçütleri ve alternatifleri için optimizasyon değerleri olan pozitif ideal çözüm noktaları (A^+) ile negatif ideal çözüm noktaları (A^-) belirlenmiştir. Elde edilen değerler Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7. Pozitif (A^+) ve Negatif (A^-) İdeal Çözüm Noktaları

	Gümrük	Altyapı	Uluslararası Sevkiyat	Lojistik Yetkinliği ve Kalitesi	Takip ve İzlenebilirlik	Zamanında Teslimat
A^+	48,52	16,30	40,27	19,03	35,09	41,66
A^-	0,242	0,081	0,200	0,095	0,175	0,207

Pozitif (A^+) ve negatif (A^-) ideal çözüm noktaları incelendiğinde tüm performans ölçütlerinde pozitif ideal çözüm noktalarını (A^+) Çin'in temsil ettiği görülmektedir. Yani tüm performans ölçütleri bazında performansı en iyi olan ülkenin Çin olduğu söylenebilir. Negatif ideal çözüm noktalarına (A^-) bakıldığında ise; gümrük ölçütünde Kırgızistan ve Sırbistan'ın, altyapı ölçütünde Gürcistan'ın, diğer tüm performans ölçütlerinde ise yine Kırgızistan'ın performansı en düşük olan ülkeler olduğu söylenebilir.

Son olarak ülkelerin pozitif ideal çözüm noktasına (A^+) olan mesafesi (S^+) ve negatif ideal çözüm noktasına (A^-) olan mesafesi (S^-) ile ideal çözüm noktasına göreli yakınlık değerleri (C^+) hesaplanarak sıralamaları yapılmıştır. TOPSIS yöntemi sonucu elde edilen nihai değerler ve sıralamalar LPI 2023 sıralamalarıyla birlikte Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Nihai TOPSIS Değerleri ve LPI Sıralamaları

Ülke	(S^+)	(S^-)	(C^+)	Sıralama	LPI Sıralama
Çin	0,0000	0,0588	1,0000	1	19
Kazakistan	0,0412	0,0187	0,3122	8	79
Özbekistan	0,0457	0,0151	0,2484	9	88
Kırgızistan	0,0586	0,0009	0,0149	10	123

Gürcistan	0,0395	0,0214	0,3515	7	79
Türkiye	0,0124	0,0472	0,7919	2	38
Bulgaristan	0,0191	0,0420	0,6879	3	51
Romanya	0,0212	0,0426	0,6675	4	51
Sırbistan	0,0428	0,0260	0,3783	6	73
Macaristan	0,0214	0,0415	0,6601	5	51

LOPCOW temelli TOPSIS yönteminin nihai değerleri ve sıralamalar incelendiğinde Orta Koridor ülkeleri arasında lojistik performansı en yüksek olan ülkenin Çin (1,0000) olduğu ve ikinci sırada ise Türkiye'nin (0,7919) yer aldığı görülmektedir. Bu sonuç Dünya Bankası'nın 2023 LPI sıralamasıyla da örtüşmektedir. TOPSIS sıralamasında 3., 4. ve 5. sıralarda yer alan Bulgaristan (0,6879), Romanya (0,6675) ve Macaristan (0,6601) ile 7. ve 8. sıralarda yer alan Gürcistan (0,3515) ve Kazakistan'ın (0,3122) elde ettiği değerlerin birbirlerine çok yakın olduğu da görülmektedir. Bulgaristan, Romanya ve Macaristan'ın LPI 2023 sıralamaları ile Gürcistan ve Kazakistan'ın LPI 2023 sıralamaları ise aynıdır. TOPSIS değerlerine göre 6.sırada Sırbistan (0,3783), 9. sırada Özbekistan (0,2484) ve son sırada ise en düşük lojistik performansa sahip olan Kırgızistan (0,0149) yer almaktadır. Bu ülkelerin TOPSIS sıralamaları da LPI 2023 sıralamaları ile tutarlıdır. Ayrıca ülkelerin LOPCOW temelli TOPSIS sıralamaları ile LPI 2023 sıralamaları Spearman korelasyon analizi ile karşılaştırılmış ve Spearman Rho katsayısı $p \approx 0,97$ bulunmuştur. Bu durum, LOPCOW-TOPSIS ile elde edilen sıralamanın, Dünya Bankası LPI sıralamasıyla %97 uyum sağladığını ve küresel ölçütlerle paralellik taşıdığını göstermektedir. Bununla birlikte modelin güvenilirliği farklı algoritmalarla dayalı VIKOR ve CODAS yöntemleriyle de test edilmiştir. VIKOR, doğrusal normalizasyon kullanarak grup faydasını maksimize edip bireysel pişmanlığı minimize eden bir uzlaşma çözümü sunarken, CODAS ise yine doğrusal normalizasyon ile Taxicab ve Öklid mesafelerini birleştirerek alternatiflerin üstünlüğünü belirlemeye odaklanmaktadır (Çalık, Erdebilli ve Özdemir, 2023; Koszela ve diğerleri, 2020; Surange ve Bokade, 2024). Çalışmada kullanılan veri seti VIKOR ve CODAS yöntemleriyle analiz edilerek sıralama sonuçları karşılaştırılmış ve yöntemler arası tutarlılık incelenmiştir.

Tablo 9. TOPSIS, VIKOR ve CODAS Sıralamaları

Ülke	TOPSIS (C ⁺)	Sıralama	VIKOR (Q _i)	Sıralama	CODAS (H _i)	Sıralama
Çin	1,0000	1	0,0000	1	0,9569	1
Kazakistan	0,3122	8	0,8024	6	-0,2611	8
Özbekistan	0,2484	9	0,8723	9	-0,3523	9
Kırgızistan	0,0149	10	1,0000	10	-0,5640	10
Gürcistan	0,3515	7	0,8578	8	-0,2331	7
Türkiye	0,7919	2	0,2823	2	0,5253	2
Bulgaristan	0,6879	3	0,4333	3	0,3097	4
Romanya	0,6675	4	0,4875	5	0,3446	3
Sırbistan	0,3783	6	0,8309	7	-0,0637	6
Macaristan	0,6601	5	0,4421	4	0,3033	5

Tablo 9'da verilen TOPSIS, CODAS ve VIKOR sıralamaları karşılaştırıldığında, yöntemlerin ülkeleri büyük ölçüde benzer bir şekilde sıraladığı görülmektedir. İlk iki (Çin ve Türkiye) ve son iki (Kırgızistan ve Özbekistan) sıralardaki ülkeler değişmemekle birlikte ülke sıralamaları açısından yöntemler arasında yalnızca küçük farklılıklar

bulunmaktadır. Bu tutarlılık, LOPCOW-temelli TOPSIS yaklaşımının güvenilirliğini desteklemekte ve sonuçların alternatif ÇKKV yöntemleriyle uyumlu olduğunu göstermektedir.

Tablo 10. TOPSIS, VIKOR ve CODAS Korelasyon Testi

		TOPSIS (C⁺)	VIKOR (Q_i)	CODAS (H_i)
TOPSIS (C⁺)	Pearson Correlation	1	-,977**	,990**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000
	N	10	10	10
VIKOR (Q_i)	Pearson Correlation	-,977**	1	-,986**
	Sig. (2-tailed)	,000		,000
	N	10	10	10
CODAS (H_i)	Pearson Correlation	,990**	-,986**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	
	N	10	10	10

**Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır.

Normallik testi (Shapiro-Wilk) sonuçları verilerin dağılımının parametrik yöntemler için uygun olduğunu gösterdiğinden, Pearson Korelasyon testi yapılmıştır (Tablo 10). Elde edilen bulgular TOPSIS ve CODAS yöntemlerinin birbirleriyle yüksek düzeyde uyumlu sonuçlar ürettiğini göstermektedir ($r = 0.990$, $p < 0.01$). Bu durum, söz konusu iki yöntemin karar verme süreçlerinde benzer performans gösterdiğini ve birbirinin yerine kullanılabilir olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte VIKOR yönteminin TOPSIS ve CODAS ile güçlü bir negatif korelasyon sergilemesi ($r \approx -0.98$, $p < 0.01$), bu yöntemin diğerlerinden önemli ölçüde farklı bir sıralama yapısı sunduğunu ortaya koymaktadır. VIKOR yönteminin bu ayrışmasının, yöntemin kullandığı farklı optimizasyon kriterleri veya değerlendirme yaklaşımlarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

5.SONUÇ

Bu çalışma, Orta Koridor güzergâhında yer alan ülkelerin lojistik performanslarını ÇKKV yöntemlerinden LOPCOW temelli TOPSIS yöntemi ile değerlendirmiştir. Dünya Bankası tarafından yayımlanan 2023 LPI verileri temel alınarak yapılan analizler, ülkelerin lojistik performansları açısından güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koymaktadır. Küresel tedarik zincirlerindeki aksaklıklar ve jeopolitik değişimler bağlamında stratejik bir alternatif olarak öne çıkan Orta Koridor'un, lojistik performans bileşenlerini nesnel bir yöntemle analiz etmek, hem literatüre önemli bir katkı sağlamak hem de pratik politika önerileri sunma açısından kritik bir önem taşımaktadır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, bölgenin lojistik altyapısı ve operasyonel yetkinlikleri hakkında değerli çıkarımlar sunmaktadır.

LOPCOW yöntemiyle yapılan ağırlıklandırma sonucunda, lojistik performansı en çok etkileyen faktörlerin Gümrük, Zamanında Teslimat ve Uluslararası Sevkiyat ölçütleri olduğu görülmüştür. Buna karşın, Lojistik Yetkinliği ve Kalitesi ile Altyapı performans ölçütleri daha düşük ağırlıklara sahiptir. Dünya Bankası'nın küresel ağırlıklandırmasından ($DBw=0,168$) anlamlı derecede yüksek olan bu değer, Orta Koridor'un gümrük entegrasyonu konusunda iyileştirme potansiyeli taşıdığını ortaya koymaktadır. Bu durum bölgesel lojistik darboğazların ve sınır geçiş süreçlerinin stratejik önemini vurgulamaktadır. Sonuçlar ayrıca, Orta Koridor'un temel rekabet avantajı olan kısa transit süreleriyle de doğrudan ilişkilidir. Orta Koridor'un geleneksel kuzey rotalarına kıyasla transit sürelerini önemli ölçüde kısaltması dikkate alındığında, Zamanında Teslimat'ın önemli kriterler arasında yer alması, koridorun bu temel avantajının nicel olarak da doğrulandığını göstermektedir. Gümrük ve sınır işlemlerinin verimliliğinin kritik

bir önem taşıması da bu avantajın korunabilmesi ve kesintisiz ticaretin sağlanabilmesi için bürokratik engellerin minimuma indirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

TOPSIS yöntemiyle elde edilen ülke sıralamaları incelendiğinde, lojistik performansı en yüksek ülkenin Çin olduğu, onu Türkiye'nin takip ettiği görülmüştür. Orta düzey performans sergileyen ülkeler Bulgaristan, Romanya ve Macaristan olarak belirlenirken Gürcistan ve Kazakistan düşük, Kırgızistan ise en düşük lojistik performansa sahip ülke olmuştur. Çin'in lider konumunun, uluslararası ticaret bağlantıları ile Kuşak ve Yol Girişimi kapsamındaki yatırımlarıyla uyumlu olduğu söylenebilir. Türkiye ise Çin'in ardından ikinci sırada yer alarak Orta Koridor'un lojistik performans açısından en güçlü ülkelerinden biri olduğunu kanıtlamıştır. Bu sonuç, Türkiye'nin coğrafi konumu, liman-karayolu bağlantıları ve lojistik altyapı yatırımlarının yanı sıra, gümrük ve takip-izleme gibi operasyonel süreçlerdeki etkinliğinin de sıralamadaki yerini güçlendirdiğini göstermektedir. Türkiye'nin bu başarısı, aynı zamanda bölgesel bir lojistik merkez olma potansiyelini de vurgulamaktadır. Çalışma kapsamında elde edilen LOPCOW-TOPSIS sıralaması ile Dünya Bankası'nın 2023 LPI sıralaması arasında $p \approx 0,97$ gibi yüksek bir korelasyon bulunması, kullanılan metodolojik yaklaşımın küresel ölçütlerle yüksek bir uyum sergilediğini göstermektedir. Ayrıca, LOPCOW-ağırlıklı TOPSIS sıralamasının CODAS ve VIKOR yöntemleriyle karşılaştırılması ve aralarındaki yüksek korelasyon katsayıları, çalışmanın bulgularının sağlamlığını teyit etmekte ve Orta Koridor ülkelerinin lojistik performansına ilişkin çıkarımların geçerliliğini güçlendirmektedir.

Çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda, Orta Koridor'un lojistik potansiyelini geliştirmeye yönelik aşağıdaki öneriler sunulmaktadır:

- Gümrük süreçleri, koridorun en kritik performans ölçütü olarak öne çıkmaktadır. Orta Koridor güzergâhındaki ülkelerin sınır yönetimi işlemlerini dijitalleştirerek ve standardizasyon sağlayarak geçiş sürelerini kısaltması, koridorun rekabetçiliğini artıracaktır.

- Çok modlu taşımacılık altyapısının geliştirilmesi, liman ve demiryolu bağlantılarının güçlendirilmesi ve lojistik hizmet sağlayıcılarının yetkinliklerinin artırılması, koridorun genel performansını yükseltecektir. Özellikle Kırgızistan ve Özbekistan gibi performansı düşük ülkelere multimodal taşımacılık altyapısının güçlendirilmesi gerekmektedir.

- Orta Koridor ülkeleri arasında veri paylaşımı ve ortak operasyonel standartların belirlenmesi, takip ve izlenebilirlik gibi alanlarda etkinliği artıracaktır. Bu iş birlikleri, bölgesel bir entegrasyonu teşvik ederek koridorun küresel tedarik zincirlerindeki yerini de sağlamlaştıracaktır.

Bu çalışma bazı kısıtlara sahiptir. Veri kısıtları nedeniyle Türkmenistan ve Azerbaycan'ın analize dâhil edilememesi, bölgesel değerlendirmenin kapsamını sınırlandırmıştır. Ayrıca, çalışma 2023 yılına ait statik LPI verilerini kullanmakta olup, zaman içinde değişen lojistik performans eğilimlerini yansıtamamaktadır. Bunun yanı sıra, alt ölçütler veri tutarlılığı açısından çalışmaya dâhil edilmemiştir ve analizler yalnızca ana ölçütler üzerinden gerçekleştirilmiştir.

Gelecek çalışmalarda, lojistik performansın zaman içindeki değişimini incelemek için, geçmiş LPI raporlarından elde edilecek verilerle panel veri analizi veya zaman serisi analizleri uygulanabilir. Bu sayede performans eğilimleri ve politika etkileri daha net ortaya konabilir. Ayrıca, LOPCOW ve TOPSIS yöntemlerinin farklı lojistik koridorlara uygulanması, yöntemlerin genellenebilirliğini test etme ve farklı coğrafi bağlamlarda

performans ölçütlerinin geçerliliğini değerlendirme açısından önemlidir. Farklı ÇKKV yöntemleriyle karşılaştırmalı analizlerin yapılması da literatüre derinlik kazandıracaktır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Yazar Katkıları

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkıda bulunmuştur.

Etik Kurul Onayı

Bu araştırma Etik Kurul Onayı gerektirmemektedir.

KAYNAKÇA

- Aboul-Dahab, K., ve Ibrahim, M. A. (2020). Investigating the Efficiency of the Logistics Performance Index (LPI) Weighting System Using the Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) Method. *International Journal of Science and Research*, 9(6), 269–277.
- Adıgüzel Mercangöz, B., Yıldırım, B. F., ve Kuzu Yıldırım, S. (2020). Time period based COPRAS-G method: application on the Logistics Performance Index. *LogForum*, 16(2), 239–250.
- Akbulut, E. A., Ulutaş, A., Yürüyen, A. A., ve Balalan, S. (2024). Hibrit bir ÇKKV modeli ile G20 ülkelerinin lojistik performansının ölçülmesi. *Business & Management Studies: An International Journal*, 12(1), 1–21.
- Altıntaş, F. F. (2021). Avrupa Birliği ülkelerinin lojistik performanslarının CRITIC tabanlı WASPAS ve COPRAS teknikleri ile analizi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 25(1), 117–146.
- Arıkan Kargı, V. S. (2022). Evaluation of logistics performance of the OECD Member countries with integrated Entropy and Waspas method. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 29(4), 801–811.
- Arvis, J.-F., Ojala, L., Wiederer, C., Shepherd, B., Raj, A., Dairabayeva, K., ve Kiiski, T. (2018). *Connecting to compete 2018: Trade logistics in the global economy-The logistics performance index and its indicators*. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/576061531492034646/pdf/128355-WP-P164390-PUBLIC-LPIfullreportwithcover.pdf> adresinden alınmıştır.
- Balkan, D., ve Akyüz, G. A. (2023). Logistics sector turnover: Forecasting for Turkey, EU27 and EA19 under effects of COVID-19. *Logistics*, 7(2), 23.
- Bayraktar, E., Eryarsoy, E., Kosanoglu, F., Acar, M. F., ve Zaim, S. (2024). Unveiling the drivers of global logistics efficiency: insights from cross-country analysis. *Sustainability*, 16(7), 2683.
- Beylur, S., Zhanaltay, Z., Hanayi, O., ve Khitakhunov, A. (2022). Tarihi İpek Yolunun Yeniden Canlandırılmasında Orta Koridor- Mevcut Durum - Potansiyel - Güncel Meseleler. Ankara: Ahmet Yesevi Üniversitesi İnceleme Araştırma Dizisi, Yayın No.7, <https://www.ayu.edu.tr/yayinlar/liste/5fd0b37cd7dbbb00f97ba6ce92bf5add> adresinden alınmıştır.
- Blyde, J. S. (2014). The Drivers of Global Value Chain Participation: Cross-Country Analyses. Blyde, J. S. (Ed.), *Synchronized Factories: Latin America and the Caribbean in the Era of Global Value Chains* içinde (29–73 ss.). Washington; USA: Springer.
- Bugarčić, F. Ž., Skvarciany, V., ve Stanišić, N. (2020). Logistics performance index in international trade: case of Central and Eastern European and Western Balkans countries. *Business Theory & Practice*, 21(2), 452–459.
- Buvik, A. S., ve Takele, T. B. (2019). The role of national trade logistics in the export trade of African countries. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, 13(1), 1–11.
- Chen, H., Lin, X., Guo, Y., ve Qi, X. (2025). Heterogeneity and spatiotemporal evolution characteristics of regional emergency logistics response capacity: a case of China. *Frontiers in Public Health*, 13, 1461354. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1461354>
- Civelek, M. E., Uca, N., ve Çemberci, M. (2015). The mediator effect of logistics performance index on the relation between global competitiveness index and gross domestic product. *European Scientific Journal*, 11(13), 368–375.
- Coto-Millán, P., Agüeros, M., Casares-Hontañón, P., ve Pesquera, M. Á. (2013). Impact of logistics performance on world economic growth (2007–2012). *World Review of Intermodal Transportation Research*, 4(4), 300–310.
- Çalık, A., Erdebili, B., ve Özdemir, Y. S. (2023). Novel integrated hybrid multi-criteria decision-making approach for logistics performance index. *Transportation Research Record*, 2677(2), 1392–1400.
- Durdu, D. (2025). Evaluating financial performance with SPC-LOPCOW-AROMAN hybrid methodology: A case study for firms listed in BIST sustainability index. *Knowledge and Decision Systems with Applications*, 1, 92–111.
- Ecer, F., ve Pamucar, D. (2022). A novel LOPCOW-DOBI multi-criteria sustainability performance assessment methodology: An application in developing country banking sector. *Omega*, 112, 102690.

- Gelmez, E., Güleş, H. K., ve Zerenler, M. (2024). Evaluation of logistics performances of G20 countries using SD-based COPRAS and SAW methods. *Journal of Turkish Operations Management*, 8(2), 339-353.
- Gergin, R. E., ve Baki, B. (2015). Türkiye'deki bölgelerin lojistik performanslarının bütünlleştirilmiş AHS ve TOPSIS yöntemiyle değerlendirilmesi. *Business and Economics Research Journal*, 6(4), 115-135.
- Göğebakan, M. (2022). Ülkelerin lojistik performanslarının Entropi tabanlı TOPSIS yöntemine göre sıralanması. *Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi*, 5(2), 146-156. <https://doi.org/10.51513/jitsa.1128888>
- Ho, C. T., ve Wu, Y. S. (2006). Benchmarking performance indicators for banks. *Benchmarking*, 13(1-2), 147-159. <https://doi.org/10.1108/14635770610644646>
- Işık, O., Aydın, Y., ve Koşaroğlu, S. M. (2020). The assessment of the logistics performance index of CEE countries with the new combination of SV and MABAC methods. *LogForum*, 16(4), 549-559.
- Ju, M., Mirović, I., Petrović, V., Erceg, Ž., ve Stević, Ž. (2024). A novel approach for the assessment of logistics performance index of EU countries. *Economics*, 18(1), 20220074.
- Kale, M. V., ve Tilki, İ. (2024). Dünya ülkelerinin lojistik performanslarının çok kriterli karar verme yöntemi ile değerlendirilmesi: 2023 yılı dünya bankası raporu ile karşılaştırmalı analizi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 80, 13-30. <https://doi.org/10.51290/dpusbe.1387317>
- Katamadze, D., ve Katamadze, G. (2023). Prospects for the formation of the transport and logistics hub of Georgia. *ACCESS Journal: Access to Science, Business, Innovation in Digital Economy*, 4(1), 71-84.
- Kaya, E. (2024). Orta Koridor'un dünya politikasında ve Avrasya'da artan önemi. *Düşünce Dünyasında Türkiz*, 15(April), 9-35. <https://doi.org/10.59281/turkiz.1458292>
- Kılıçarslan, A., ve Sucu, M. Ç. (2021). Çok ölçütlü karar verme yöntemleri ile finansal performans sıralamaları portföy yönetim şirketleri üzerine bir uygulama. *Erciyes Akademi*, 35(4), 1451-1480.
- Kılıçarslan, A., ve Sucu, M. Ç. (2024). Comparison of the macroeconomic performance of European Union countries and Hungary with the TOPSIS method. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 212-229.
- Koszela, G., Gostkowski, M., Ochnio, L., ve Kostoglou, V. (2020). A comparison of logistics infrastructure development level of European Union countries using TOPSIS and VIKOR methods. *Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Ekonomika i Organizacja Logistyki*, (5 [1]), 15-27.
- Mena, C., Karatzas, A., ve Hansen, C. (2022). International trade resilience and the Covid-19 pandemic. *Journal of Business Research*, 138, 77-91.
- Mendes dos Reis, J. G., Sanches Amorim, P., Sarsfield Pereira Cabral, J. A., ve Toloi, R. C. (2020). The impact of logistics performance on Argentina, Brazil, and the US soybean exports from 2012 to 2018: a gravity model approach. *Agriculture*, 10(8), 338.
- Mešić, A., Miškić, S., Stević, Ž., ve Mastilo, Z. (2022). Hybrid MCDM solutions for evaluation of the logistics performance index of the Western Balkan countries. *ECONOMICS-Innovative and Economics Research Journal*, 10(1).
- Notteboom, T., Pallis, T., ve Rodrigue, J.-P. (2021). Disruptions and resilience in global container shipping and ports: the COVID-19 pandemic versus the 2008-2009 financial crisis. *Maritime Economics & Logistics*, 23(2), 179.
- Nurdin, H., Asra, T., Sobari, I. A., Kuswanto, H., Chaidir, I., Akil, I., ve Handono, F. W. (2024). Improved LOPCOW-SAW method for optimal supplier selection in supply chain management. 2024 12th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM) içinde (1-5 ss.). Endonezya: IEEE
- Oğuz, S. (2023). Evaluation of customs, infrastructure and logistics services with multi-criteria decision-making methods: A comparative analysis for the top 10 countries in the logistics performance index. *Journal of Management Marketing and Logistics*, 10(4), 167-178.
- Özdağoğlu, A., Ulutaş, A., ve Keleş, M. K. (2022). Lojistik değerlendirme ölçütlerine göre ülke sıralamaları: Farklı yöntemlerin sıralama üzerindeki etkisi. *Journal of Mehmet Akif Ersoy University Economics and Administrative Sciences Faculty*, 9(1), 512-541.

- Özdil, Z., Kartal, C., ve Acar-Karaboğa, M. (2025). Analysis of logistics performance of EU 27 countries with LOPCOW and EDAS methods. *3. Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 60(1), 681–693. <https://doi.org/10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.25.02.2540>
- Özekenci, E. (2024). Assessment of the logistics performance index of OPEC countries with ENTROPY, CRITIC and LOPCOW-based EDAS methods. *Journal of Transportation and Logistics*, 0(0), 0–0. <https://doi.org/10.26650/jtl.2024.1339285>
- Pehlivan, P., Aslan, A. I., David, S., ve Bacalum, S. (2024). Determination of logistics performance of G20 countries using quantitative decision-making techniques. *Sustainability*, 16(5), 1852.
- Senir, G. (2021). Comparison of domestic logistics performances of Turkey and European Union countries in 2018 with an integrated model. *LogForum*, 17(2).
- Singh, H., ve Kumar, R. (2013). Hybrid methodology for measuring the utilization of advanced manufacturing technologies using AHP and TOPSIS. *Benchmarking: An International Journal*, 20(2), 169–185.
- Stević, Ž., Erceg, Ž., Kovačević, B. (2022). The impact of sensitivity analysis on the evaluation of the logistics performance index. *Novi Ekonomist*, 16(31), 41–48.
- Stojanović, I., ve Puška, A. (2021). Logistics performances of gulf cooperation council's countries in global supply chains. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 4(1), 174–193.
- Surange, V. G., ve Bokade, S. U. (2024). A comparative study of the severity ranking of risks in the Indian automobile manufacturing supply chain using PROMETHEE, VIKOR and TOPSIS. *Vikalpa*, 49(4), 327–348.
- Topal, A., ve Ulutaş, A. (2024). Evaluating the logistics performance of G8 nations using multi-criteria decision-making models. *Journal of Intelligent Management Decision*, 3, 150–158.
- Ulutaş, A., ve Karaköy, Ç. (2019). G-20 Ülkelerinin lojistik performans endeksinin çok kriterli karar verme modeli ile ölçümü. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 20(2), 71–84.
- Urciuolo, L. (2025). The Middle Corridor's Reality Check: Advancements and Challenges in Port Infrastructure. EIAS, Policy Brief 4/2025. <https://eias.org/policy-briefs> adresinden alınmıştır.
- Vasa, L., ve Barkanyi, P. (2023). Geopolitical and Geo-Economic Importance of the Middle Corridor: A Comprehensive Overview. *Eurasian Journal of Economic and Business Studies*, 67(2), 20–32.
- Yalçın, B., ve Ayvaz, B. (2020). Çok kriterli karar verme teknikleri ile lojistik performansın değerlendirilmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 19(38), 117–138.
- Yıldırım, B. F., ve Adıgüzel Mercangöz, B. (2020). Evaluating the logistics performance of OECD countries by using fuzzy AHP and ARAS-G. *Eurasian Economic Review*, 10(1), 27–45.
- Yürüyen, A. A., ve Altay, H. (2025). Evaluating the logistics performance of One Belt One Road Project countries with multi criteria decision making methods. *Journal of Mehmet Akif Ersoy University Economics and Administrative Sciences Faculty*, 12(2), 750–774.
- Yürüyen, A. A., ve Topal, B. (2025). G7 ülkelerinin lojistik performanslarının PSI tabanlı COBRA yöntemi ile incelenmesi. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(29), 39–57.
- Zeng, S. (2021). Cross-border supply chain changes, opportunities and countermeasures. E3S Web of Conferences içinde (Vol.253, 3066 ss.). EDP Sciences.