

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
İÇİN AKADEMİK ARAŞTIRMALAR - II
2023 -2

Editor: Doç. Dr. Emre KUZUGÜDENLİ

ARTİKEL AKADEMİ: 303

Sürdürülebilirlik için Akademik Araştırmalar - II

Editor: Doç. Dr. Emre KUZUGÜDENLİ

ISBN 978-625-8088-93-9

Birinci Basım: Ekim - 2023

Ofset Hazırlık: Artikel Akademi

Baskı ve Cilt: Net Kırtasiye Tanıtım ve Matbaa San. Tic. Ltd. Şti.
Gümüşsuyu, İnönü Caddesi & Beytül Malcı Sokak 23/A,
34427 Beyoğlu/İstanbul
Matbaa Sertifika No: 47334

Artikel Akademi bir Karadeniz Kitap Ltd. Şti. markasıdır.

©Karadeniz Kitap - 2023

Akademik etik kurallara

bağlı kalınarak yapılacak olan alıntılar ve tanıtım maksadıyla yapılacak olan kısa alıntılar dışında, yazılı izni alınmadan, tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla, basımı, yayımı, kopyalanması, çoğaltımı veya dağıtımı yapılamaz.

KARADENİZ KİTAP LTD. ŞTİ.

Koşuyolu Mah. Mehmet Akfan Sok. No:67/3 Kadıköy-İstanbul

Tel: 0 216 428 06 54 // 0530 076 94 90

Yayıncı Sertifika No: 19708

mail: info@artikelakademi.com

www.artikelakademi.com

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

İÇİN AKADEMİK ARAŞTIRMALAR - II

2023 -2

Editor: **Doç. Dr. Emre KUZUGÜDENLİ**

*YAZARLAR**

Ali Tolga ÖZDEN

Feyza SOMTAŞ LEKESİZCAN

Eda DÖNMEZ

Engin ATLI

Kâmil Abdullah EŞİDİR

Melek Sinan

Neslihan BALPINAR

Neslihan DEMİREL

Seval AKBULUT BEKAR

Ümit KEBAPÇI

Veysi ERGÜL

Yasin ÜNAL

Yelda KÖKSAL

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	7
1. BÖLÜM	
FELAKET SONRASI GÖÇEBE OLAN TOPLULUKLAR: BİLİMKURGU SİNEMASI ÜZERİNDEN İKLİM DEĞİŞİMİ FARKINDALIĞI YARATMAK	9
- Ali Tolga ÖZDEN	
2. BÖLÜM	
SÜRDÜRÜLEBİLİR SON ADIM TESLİMATTA KARGO DOLABI KULLANIMI: LİTERATÜR ARAŞTIRMASI	27
- Feyza SOMTAŞ LEKESİZCAN	
3. BÖLÜM	
TARIM SEKTÖRÜNDE YAPAY ZEKÂ: SÜT YEMİ FİYATLARININ TAHMİNİ	51
- Kâmil Abdullah EŞİDİR	
4. BÖLÜM	
KÜLTÜREL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERSPEKTİFİNDEN TEVFİKİYE ARKEO-KÖY VE ÇIPLAK ETNO-KÖY'LERİNİN (ÇANAKKALE) DEĞERLENDİRİLMESİ	79
- Melek SİNAN	
5. BÖLÜM	
KURNA KÖYÜ VE ÇEVRESİ (BURDUR, TÜRKİYE) ENDEMİK BİTKİLERİ	91
- Neslihan BALPINAR & Ümit KEBAPÇI & Veysi ERGÜL	
6. BÖLÜM	
ÇEVRESEL KUZNETS EĞRİSİ VE KİRLİLİK SIĞINAĞI-HALE HİPOTEZLERİ: NEXT 11 ÜLKELERİ İÇİN AMPİRİK ANALİZİ	101
- Seval AKBULUT BEKAR	

7. BÖLÜM

**ANTALYA DÜZLERÇAMI HABİTATINDA ARTAN ALAGEYİK
(DAMA DAMA L.) TÜRÜNE İLİŞKİN FARKINDALIK 123**
Yasin ÜNAL & Eda DÖNMEZ

8. BÖLÜM

**YABAN DOMUZU - HALK İLİŞKİLERİ:
GÜZLE KÖYÜ ÖRNEĞİ..... 135**
- Yasin ÜNAL & Engin ATLI

9. BÖLÜM

**SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA AÇISINDAN
EKOTURİZMİN EKONOMİK VE ÇEVRESEL
ETKİLERİ ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME:
UZUNDERE ÖRNEĞİ 147**
- Yelda KÖKSAL

ÖNSÖZ

Sürdürülebilirlik, hükümetlerden iş dünyasına, sivil toplum kuruluşlarından bireylere kadar geniş bir yelpazede ele alınan önemli bir konudur.

Bu çalışmaların temel amacı, gelecek kuşaklara daha sürdürülebilir bir dünya bırakmak ve mevcut nesiller için yaşam kalitesini artırmaktır.

Bu kitap, sürdürülebilirlik alanındaki önemli araştırmaları içeren bir derleme sunmaktadır. Fen, Sosyal, beşerî ve idari bilimlerde çalışan birbirinden değerli akademisyenlerin katkılarıyla oluşturulan bu kitap, iklim değişikliği, sürdürülebilirlik, yapay zeka, endemik bitkiler, alageyik, yaban domuzu ve ekoturizm gibi farklı konuları ele almaktadır. Amacımız, okuyuculara benzer çalışmalara ilgi duymalarını teşvik etmek ve mevcut araştırmaların daha da geliştirilmesine katkı sağlamaktır.

Bu kitabı okuyan herkese teşekkür ederiz ve sürdürülebilir bir geleceğin inşasına katkıda bulunmalarını umarız.

- Doç. Dr. Emre KUZUGÜDENLİ

1. BÖLÜM

FELAKET SONRASI GÖÇEBE OLAN TOPLULUKLAR: BİLİMKURGU SİNEMASI ÜZERİNDEN İKLİM DEĞİŞİMİ FARKINDALIĞI YARATMAK

Doç. Dr. Ali Tolga ÖZDEN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mimarlık Bölümü

bentolga@gmail.com

ORCID NO: 0000-0001-6647-9331

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8432757>

GİRİŞ

Küresel iklim değişimi ve en önemli göstergelerinin başında gelen küresel ısınma konusunda dünya üzerinde yaşayan şu andaki topluluklar ve gelecek nesiller için felaket senaryoları daha fazla dillendirilir olmuştur. Araştırmacıların uzun yıllardır uyarıları daha çok akademik ortamlarda tartışılırken, 1988 yılında kurululan Hükümetler Arası İklim Değişimi Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) ilk defa uluslararası alanda resmi bir bilgilendirme ve uyarı kanalı olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu kuruluşun faaliyet alanı daha çok ekonomik, ekolojik ve insan faaliyetleri üzerine olup, hazırladığı raporlar ile ülkeleri ve toplulukları iklim değişimi ve gelecek öngörülerine yönelik aydınlatmak ve farkındalık yaratmaktır (Tunç ve Çınar, 2019: 47). İklim değişikliği ve göç ilişkisinin uluslararası alanda tartışılmasında Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) 1990 yılında yayınladığı raporunda yer alan “iklim değişikliğinin en büyük etkilerinin toplulukların göç hareketleri üzerinde olabileceği” öngörüsü oldukça etkili olmuştur (Bilben,

2018). Ayrıca IPCC'nin 2007 ve 2014 yıllarında yayınladığı raporlarında da bu tartışmalar dikkat çekici olurken, 2014 raporunda iklim değişikliğinin zorunlu göçler ve yerlerinde edilen insan sayısını artırma eğiliminde olacağı öngörüsü dikkate değer bir duruma işaret etmektedir (IPCC, 2014). Sosyal medya ve haber kanalları ise biraz da ilgiyi çekmeye yönelik olarak ürkütücü başlıklar ile aslında yaklaşmakta olan büyük tehlikeye dikkat çekmeye çalışmaktadır. ABC internet gazetesinin şu başlığı bu anlamda önemli bir tartışma alanına dikkat çekmektedir; “İklim krizi ve mülteci göçü felaketi getiriyor: Filmlerdeki gibi yolda düşüp ölenleri görebiliriz” (ABC, 2023). Bir taraftan haber başlığı rahatsız edici görünebilir ama bir öngörüü paylaşmak adına iklim değişimi ve göç ilişkisini ortaya koymaktadır. Haberin içeriğine bakıldığında da aslında bir haber spekülasyonu olmayıp Boğaziçi Üniversitesi İklim Politikaları Araştırma Merkezi Müdürü Prof. Dr. Levent Kurnaz ile yapılan bir röportaja yer verildiği anlaşılmaktadır. Kurnaz (ABC, 2023), iklim değişikliği ve etkilerine bağlı olarak milyonlarca insanın göç edebileceğini ve daha iyi yaşam koşullarına ulaşabilmek için gelecekte 2 milyar insanın iklim mülteci olabileceği yönünde uyarılarda bulunmaktadır. Türkiye'nin de önemli bir göç güzergahı üzerinde olmasının ülke sınırlarına iklim mülteci on milyonlarca insanın yığılması tehlikesini açıkça ortaya koyduğunu göstermektedir (ABC, 2023). Ekolojik çöküş olarak da nitelenen ve insan kaynaklı etkenlerin başat rol oynadığı çevresel bozulma, kapitalist sermaye birikiminin sağlıklı bir çözüm üretmediği bir sürece işaret etmektedir. Dolayısıyla ekolojik, politik, sosyal ve ekonomik faktörlerin birlikte değerlendirilmesi gerektiği, sadece bilim ve teknoloji ile çözümler üretebilmenin mümkün olmadığı, iklim değişimi ve göç sorunsalı için Türkiye özelinde de aciliyet belirten çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yazıda özellikle kentsel alanlarda mevcutta devam etmekte olan konut ve sağlıklı, güvenli yaşam alanına erişim problemleri ile bu sorun alanına doğrudan etkisi olacak iklim değişimi ve göç etkisi değerlendirilmeye çalışılacak, yakın gelecekte karşılaşılabilecek sorunlar ile ilgili bu çerçevede bir öngörü oluşturulmaya çalışılacaktır. Bu çalışmanın ulaşmaya çalışacağı bakış açısı ise toplulukların hızla yaklaşan tehlike karşısında farkındalıklarını arttıracak ve belleklerde kalabilecek yöntemlerden biri olan sinema filmlerinin ya da iklim/felaket-kurgu (climate-fiction / disaster-fiction) filmlerinin neden etkin bir şekilde kullanılması gerektiğini tartışmaktır.

1. YAKLAŞAN İKLİMSEL TEHDİT VE GÖÇ SORUNSALI

İklim değişikliğini yerkürenin ısısının artması, deniz seviyesinin yükselmesi, okyanus sıcaklığının artması, buzul kütlelerinin erimesi ve donmuş toprakların çözülerek milyarlarca ton metan gazının atmosfere salınması olarak tanımladığımızda bu süreçlerin sonuçlarını da, sıcak hava dalgaları, orman yangıları, kuraklık, aşırı yağış, sel ve toprak kaymaları, taşkınlar gibi kimi zaman öngörülmesi güç doğa olayları olarak belirtmek gerekmektedir (YeniBirlik, 2023; Çomak ve Çınar, 2022; Bilben, 2018). Her ne kadar iklim değişikliğinin doğal yollar ile oluştuğu kabul edilse de ormansızlaşma, fosil yakıt kullanımı, kontrolsüz kentleşme, aşırı tüketim, hatalı arazi kullanımı gibi insan faaliyetleri ile oluşan sera gazının etkisi bu sürecin şiddetini ve etkisini son derece önemli oranda arttırmaktadır (Tunç ve Çınar, 2019: 47; Bilben, 2019). Bu anlamda; endüstriyel üretim ile birlikte sera gazlarının salınımı artmış, kızılotesi ışıkların atmosferden çıkışı engellenerek sıcaklık artışının tahrip edici özellikleri zaman içerisinde etkisini fazlasıyla göstermeye başlamıştır (Tunç ve Çınar, 2019: 47). Böylelikle etkisi dağların yüksek zirvelerinden okyanusların derinliklerine kadar hissedilen iklim değişikliği, beraberinde ciddi ekonomik kayıpların yanı sıra sosyolojik, kültürel ve fiziksel önemli olumsuzluklara da yol açmakta, insan topluluklarını ve yerleşimlerini etkilemekte ve dünya genelinde iklim kaynaklı göç hareketlerini de tetiklemektedir (YeniBirlik, 2023). Ekoloji üzerindeki insan hareketlerinin ağır baskısı sonucu bir çok türün de yok olması ile sonuçlanan ve bu yıkımın etkilerinin artarak devam ettiği günümüzde, insanın üzerinde yaşadığı yer kürenin kaynakları sonsuz ve kendisini yeniden üreten bir sistem olmadığı anlaşılmalı, ekolojik yıkımın önündeki öngörülen eşiklerin ise aşılacak üzere olduğu görülmelidir. Ekosistemde yaşanan çöküş ve antropojenik iklim değişimi etkilerinin ve sonuçlarının artışı aslında insanın dünya üzerindeki yaşam biçimini her yönüyle eleştiriye açık hale getirmiş ve tartışmaları da insan davranışları üzerine yoğunlaştırmıştır. Şen (2018)'e göre varsıllığın dünya üzerindeki mevcut dağılımı yerkürenin farklı coğrafyalarında büyük insan topluluklarının yeterli yiyecek ve temiz suya ulaşamamasına neden olurken, artan insan nüfusu için besin üretimine yönelik endüstrileşmiş tarımın da aslında ekoloji üzerinde yıkıcı bir etkisi olduğu değerlendirilmektedir. Buna göre hızla düşen biyo-çeşitlik ve ortadan kaybolan türler, ekonomik ve endüstriyel anlamda aralıksız büyüme çabasındaki insan top-

luluklarının yol açtığı sosyal-ekonomik-çevresel adaletsizliğe dayalı bir sistemin sonuçlarını gösterirken, bu durum karşısında ekosistemin taşıma kapasitesi fazlasıyla aşılmaktadır (Şen, 2018). İsviçreli karikatürist Schlorian (2019)'ın bu konudaki karikatürü ile insanın ekoloji üzerindeki etkisini, doğanın kırılğanlığını ve iklim değişiminin olası felakete sonuçlanacak sürecini özetlemesi çarpıcı bir uyarı niteliğindedir (Şekil 1).



Şekil 1. Türlerin Yok Oluşu ve Ekolojik Yıkım Üzerine Karikatür (Schlorian, 2023'ün izni ile kullanılmıştır).

İnsan kaynaklı (antropojenik) etkiler ile ortaya çıkan iklim değişimi süreci yerel, ulusal ve uluslararası ölçeklerde insan hareketlerini ve göç olgusunu gündeme getirmektedir. Kırsaldan kentsel alanlara bir göç eğilimi olduğu uzun yıllardır tartışılan bir konudur. Ancak antropojenik iklim değişimi etkilerinin kırsal alanda yürütülmekte olan tarımsal faaliyetler üzerindeki hızla artacağı öngörülen olumsuz etkileri (yağış rejimindeki ani değişiklikler, aşırı ve ani yağışlar, seller, toprak kaymaları, kuraklık, zararlı haşerelerin artışı, tarım ürünleri ve hayvanlarda görülen hastalıklarda artış vb) kırsal nüfusun yaşam koşullarını gittikçe kötüleştirecek ve bu toplulukların daha iyi yaşam koşullarına ulaşma-

da kentsel alanları tercih etme eğilimi göstermelerine neden olacaktır. Zaten mevcutta var olan kırdan kente göçün iklim değişimi ile şiddetlenmesi ve kır nüfuslarının kent üzerinde oluşturacağı göç baskısı, kentsel krizlerin tetiklenmesine ve yaşam alanlarının sürdürülebilirliği konusunun daha da şüpheli hale gelmesine ciddi etkileri olacağı iddia edilebilir. Kır-kent nüfus hareketliliğinin sadece iç göç (ülke sınırları içinde) olarak değerlendirilmemesi gerektiği, farklı ülkelerden de (dış göç) benzer sebepler neticesinde başka ülkelere ve Türkiye özelinde de büyükşehirlerle bir göç hareketi yaşanabileceği öngörüsü yanlış olmayacaktır. Kentsel alanların sürdürülebilirliği tartışılırken, ortaya çıkan bir göç krizi karşısında mevcut kentsel alt ve üstyapısının yeni sürece uyum sağlayabilmesini beklemek fazla iyimser olacaktır.

Gelişmekte olan ülke ekonomileri tarım ve hayvancılığa dayanmaktadır. İklim değişiminin etkilerinin bu ekonomilerde daha fazla hissedilmesi ile birlikte tarımsal faaliyetlerinin bozulması ve hatta imkansız hale gelmesi söz konusu olmaktadır. Bunun sonucunda ise tarımsal faaliyetlerini gerçekleştiremeyen yerel topluluklar ve aileler göçe zorlanmaktadır. Birleşmiş Milletler de bu konuda destekler nitelikte bir açıklama ile iklim değişimi bağlantılı olarak 500 milyondan fazla insanın yer değiştirmek zorunda kaldığını belirtmiştir (Tunç ve Çınar, 2019).

İklim değişimi ve ekolojik çöküş ile ilgili yapılan tartışmalarda iklimsel değişimin önemli bir katalizör olduğu gelecekte de ciddi oranda etkilemeye devam edeceği alanlardan biri olan göç hareketlerine dikkat çekildiği görülmektedir (Çomak ve Çınar, 2022).

Farklı ülkelerde yaşayan çeşitli topluluklar, iklim değişikliği kaynaklı deniz seviyesinin yükselmesi, tarım topraklarındaki niteliksel ve niceliksel kayıplar, kuraklık ve su kıtlığı, gıda güvensizliği gibi çeşitli nedenlerle yaşadıkları bölgeleri terk ederek, sağlıklı ve güvenli bir biçimde yaşayabilecekleri yeni yerlerin arayışına geçmektedir. İklimsel nedenler, yönetimlerin insan ve ekonomi merkezli doğayı baskılayan ve tüketen politikaları, kontrolsüz nüfus ve kentleşme artışı, kırılgan toplulukların ortaya çıkışı gibi çeşitli sosyo-ekonomik ve politik nedenlerle birleştikleri zaman göç hareketlerinin tetikleyicisi olmaktadır (Çomak ve Çınar, 2022).

IPCC'nin raporlarında belirtildiği gibi iklim değişikliği konusunda gerek yerel ölçekte gerekse uluslararası ölçekte gerçekçi ve acil önlemler alınmaz ise durumun daha da ağırlaşacağı ve iklime bağlı göçlerin hem niteliğinde hem de niceliğinde ciddi artışlar olacağı yönünde değerlendirilmektedir (Çomak ve Çınar, 2022).

Göç konusundaki önemli bir tartışma da göçmen statüsünde kabul edilen birey veya toplulukların bu hareketi zorunlu mu yoksa gönüllü mü yaptıkları ile ilgilidir. Bu tartışma çerçevesinde daha iyi bir yaşam için kendi istekleri ile zaman yönünden de bir sıkıştırılma yaşanmadan başka bir yere göç edenleri kendi istekleri ile göçmenler statüsünde kabul etmek gerekir. IOM (International Organization for Migration)’a göre de mutlaka bu kavramsal durum için bir kategorizasyon yapılması gerektiğine işaret edilmiştir. İklim değişimine bağlı etkenler sebebiyle yaşadıkları mekanları terk etmek zorunda kalanlar için ise zorunlu göçmen tanımlaması daha anlaşılabilir kabul edilmektedir. Buna bağlı olarak da yapılan bu yer değiştirme hareketi “zorunlu iklimsel göç” olarak tanımlanmaktadır (Çomak ve Çınar, 2022).

Aslında geçmişte de iklimde yaşanan büyük değişiklikler sonucu bir çok yerel topluluğun etkilendiği, göç hareketleri yaşandığı ve topluluklar arası kültürel ve teknolojik aktarım olduğu kabul edilmektedir. Bilben (2018)’de tarih boyunca değişen iklim koşullarının ilgili yerlerde yaşayan insan toplulukları için göç hareketlerini tetikleyici etkileri olduğuna işaret etmektedir. Bu konudaki tartışmalardan birisi de günümüzden 8.200 yıl önce (M.Ö. 6000 li yıllarda) iklim değişimine bağlı olarak Orta Anadolu’dan (veya Göller Bölgesi’nden) batıya, Ege Bölgesi’ne doğru, ve buradan da Doğu Avrupa’ya doğru yönelen Neolitik Dönem topluluklarının göçleri arasında bir ilişki kurulmaktadır. Böylelikle, “8.2 ka iklim olayı” (8.200 yıl önce olduğu için) olarak da tanımlanan doğu-batı istikametinde Anadolu’dan Balkanlara doğru Neolitik yaşam biçiminin ortaya çıkışına sebep olan büyük bir göç hareketi ve toplumsal değişim olduğu düşünülmektedir (Kuzucuoğlu, 2019: 27). Dolayısıyla iklim değişimine bağlı göç hareketlerine binlerce yıl öncesinde de rastlandığı düşünülmektedir. Ancak bugün karşı karşıya olunan durum ise çok büyük oranda (milyarlarca) insanın iklimsel faktörler neticesinde yer değiştirmek zorunda oluşu ve geçmişte referansları olmayan etkilerin günümüz insan yerleşimleri üzerinde etkili olacağı, bunun da sonuçlarının öngörülemediği olduğudur. Kuzucuoğlu (2019: 33), arkeolojik ve tarihi verilerden elde edilen bilgi ve belgelere dayanarak Doğu Akdeniz’de iklim değişiminin insan toplulukları üzerindeki etkileri içinde yerelin kullandığı arazilerde değişiklik (daralma veya genişleme), yeni kaynaklar bulma veya yerel kaynakların azalması nedeniyle göç etme olgusunu işaret etmektedir.

Yakın tarihlerde (19. ve 20. Yüzyılda Osmanlı Coğrafyasında) iklimsel davranışlarda ortaya çıkan ani değişiklikler, yağış rejiminde karşılaşılan bozulmalar

tarımsal faaliyetleri etkilemiş, Anadolu coğrafyasında kıtlık ve salgın hastalıklar gibi afetlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu durum da insan topluluklarının zorunlu olarak göç etmelerine neden olmuştur (Varol vd., 2019). Aslında tarih boyunca göç hareketlerine bakıldığında iklim değişimi etkisi dışında da farklı nedenlerle (ani gelişen afetler-kasırgalar-depremler gibi, savaşlar, sosyo-politik sebepler gibi) insanların ülke içinde veya ülke dışına (iç ve dış göç) yer değiştirme hareketi yaptığı değerlendirilmektedir. Bu sebeple göç hareketlerinin neredeyse insanlık tarihinin kendisiyle yaşıt olduğu ve dünyadaki insanlar tarafından da hem geçmişte hem de günümüzde yaygın olarak değişen çevresel, sosyo-ekonomik, politik koşullara uyum sağlamak adına kullanılan geleneksel bir mekanizma olduğunu iddia etmek yanlış olmayacaktır (Bilben, 2018). Ancak Bilben (2018) geçmiş dönemlerde iklim etkisine bağlı göç hareketleri ile günümüzde karşı karşıya olunan zorunlu iklim göçü hareketlerinin farkını antropojenik (insan) kaynaklı ve doğanın değişim hızı algısından çok farklı, etkileri bu yüzden kestirilemeyecek düzeyde hızlı bir değişim olarak ortaya koymaktadır. Dolayısıyla doğal ve olağan bir iklim değişiminin gerçekleşmediği, bu sebeple de geleneksel baş edebilme yöntem ve teknikleri ile bu tehlikeye cevap vermenin son derece güç olduğu belirtilmektedir (Şekil 2).



Şekil 2: İklim Değişimi Etkileri ile ortaya çıkan insan topluluklarının zorunlu göç hareketlerinin tarihsel süreç içerisinde nitelik-öngörülebilirlik ve başedebilme açılarından karşılaştırılması.

2. BİLİMKURGU/İKLİMKURGU SİNEMASINDA KIYAMET SONRASI DÜNYA VE GÖÇ

İklim değişimi etkilerinin yavaş gelişen bir süreç olduğu düşünülebilir. Ormansızlaşma, buzulların erimesi, artan sıcaklıklar, kuraklık ve tarımsal faaliyetlerin bozulması, türlerin yok oluşu gibi etkiler yavaş gelişen afetlerin işaretleri olarak kabul edilebilir. Elbette iklim değişimine bağlı ve aniden ortaya çıkabilen (meteorolojik kaynaklı) aşırı yağışlar, seller, taşkınlar, şiddetli fırtınalar, sıcak veya soğuk hava dalgaları da yerküre üzerinde insan yerleşimlerini ve toplulukları ciddi biçimde etkileyecek afetlere dönüşebilmektedir. Ancak deprem gibi aniden ortaya çıkan ve büyük bir yıkım yaratabilen doğa kaynaklı bir afet gibi izlenmesi mümkün olmayan iklim değişimi etkileri için toplumun bilinçlendirilmesi, buna yönelik proaktif önlemler alınabilmesi, kısaca toplumun harekete geçirilmesi daha güç görünmektedir.

Şen (2018)'in Nixon (2011)'dan aktarımına göre iklim değişimi süreçleri de yavaş şiddet, başka bir deyişle ani ve seyirlik (spectacular) olmayan, zamanda ve mekânda birikerek etkisini artıran, kademeli şekilde ilerleyen ve büyüyen bir şiddet olarak tanımlanmaktadır. Bu sebeple de iklim değişiminin yol açtığı, ormansızlaşma, okyanusların kirlenmesi, toksik atıklar gibi yavaş gelişen çevresel felaketlerin toplumlarda algılanmasındaki ve temsil edilmesindeki güçlükler, bu tür tehditler ile mücadele etmeyi de zorlaştırmaktadır. Düşen insan vücutları, alevler içindeki kuleler, tsunami gibi dev dalgaların dikkat çekici ve rahatsız edici görşelliği olmayan yavaş şiddetin, on yıllara yayılan süreçlerde nasıl nihayetleneceğini anlatmak da farklı yöntem ve araçları gerektirecektir. Bu çerçevede yavaş gelişen iklim kaynaklı afetlerin de toplumun dikkatini çekecek ve harekete geçmeyi sağlayacak görüntülere ve anlatılara dönüştürülme ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Bu süreçte, sinemanın güçlü kurgu dünyası ve ekran gücü önemli bir anlatım aracı olarak kullanılma potansiyeline sahiptir. Doğadan ve doğa ile birlikte yaşama sürecinden kopan insanlar için doğa konusunda bilgi edinebilme ve hatta deneyim kazanabilme yolu ancak görsel ve işitsel medya üzerinden olabilmektedir. İnsan ve doğa arasındaki bu kopuş, tv, pc vb elektronik cihazların ekranlarına bağımlı hale gelen insan için bu ekranlardan gördüğü ile sınırlı kalmaktadır. Eryılmaz (2017)'da doğayla doğrudan ilişkisi azalan bireylerin doğa başta olmak üzere bir çok konu ile ilgili top-

lumsal ve kültürel bilgiyi medya araçları için üretilen kültür ürünleri üzerinden edinebildiklerini belirtmektedir.

Çevreci düşüncenin ve çevreye olan ilginin toplumda yaygınlaşmasında farklı medya araçları ile birlikte özellikle kitlelere ulaşabilen çevre üzerine kurgulanmış filmler önemli görülmektedir. Son dönemlerde de bu yönde bir ilgi ve desteğin olduğu görülmektedir. Örneğin, 1989'da ABD'de kurulan ve bir sivil toplum örgütü niteliğinde çalışan Çevreci Medya Birliği (EMA) çevre ile ilgili toplumun bilinçlenmesine yönelik medya araçları ile üretilen çalışmalarını yaygınlaşması konusunda desteklemektedir (Eryılmaz, 2017). Bu çerçevede söz konusu örgüt 1991 yılından itibaren düzenli olarak dizi, çocuk programı, belgesel, kurgu film ve benzeri dallarda çevre bilincini öne çıkaran yapımlara ödül vermektedir (Eryılmaz, 2017; URL-1).

Kıyamet Sonrası Dünya yani Post-Apokaliptik Dünya üzerine bilimkurgu sinemasında sıklıkla işlenen öykülerde ekolojik felaketlerin sebepleri ve sonuçları öne çıkartılırken, son dönemde artan sayıda filmde mevcut ekonomik/politik sistem eleştirilmekte ve ekolojik adalet meselesi öykünün odağında işlenmektedir (Şen, 2018). Söz konusu anlatım biçimi içerisinde, özellikle son dönem yapıtlarında ekolojik çöküşün yerküre üzerinde yaşamı tamamen veya büyük oranda yok edeceği, bu büyük yok oluş tehlikesine karşı da insanların hayatta kalabilmek için farklı yerlere, hayatlarını sürdürebilecekleri, iklimsel koşulların daha uygun olduğu, yaşanabilir, güvenli yerlere göç etme kaygısı da sıklıkla kullanılmaktadır. Bu göç süreci kimi zaman yerküre üzerinde başka bir güvenli mekana doğru zorlu bir post-apokaliptik dünya üzerinde yolculuğu kurgularken (*The Road - Yol*, 2009; *Finch - Finch*, 2021), kimi zaman da başka bir gezegene veya uyduya göç etme çabasını aktarmaktadır (*Elysium - Yeni Cennet*, 2013; *Interstellar - Yıldızlararası*, 2014; *IO*, 2019; *Don't Look Up - Yukarı Bakma*, 2022). Dünya dışında daha güvenli bir yerde yaşamı sürdürmeye çalışan dünyadan göç etmiş toplulukların birgün yeniden geri dönebilme ve dünyanın tekrar yaşanabilir olması durumunu kurgulayan (*Wall-E*, 2008; *Tides - Koloni*, 2022) anlatımlar da sinema dünyasında işlenen ekolojik felaket sonrası kurgulardandır. İnsanların felaket sonrası dünyada yersiz-yurtsuz olarak sürekli hareket halinde bir tren içerisinde seyahat ederek hayatta kaldıkları bir kurgu olan *Snowpiercer - Kar Küreyici* (2013) filmi de etkileyici senaryosu ile bir tren dolusu göçebe insan topluluğunu görselleştirmektedir. Felaket sonrası zorunlu göç olgusuna farklı bir anlatım dili ve kurgu ile yaklaşan *District-9* -

Yasak Bölge 9 (2009) ise dünyaya göç etmiş dünya dışı varlıkların dünyada mülteci olarak yaşamlarını sürdürmelerini anlatmaktadır. Bilimkurgu sinemasında felaket sonrası dünya kurguları içinde yersiz-yurtsuz insanların yaşayabilecekleri güvenli bir mekan (kara parçası) arama umudunun anlatıldığı, bu anlamdaki ilk filmlerden de kabul edilebilecek *Waterworld - Su Dünyası (1995)* filmi de aynı *Snowpiercer (Kar Küreyici)* filminde kar ve buzla kaplı yerküre üzerinde olduğu gibi hiç bitmeyen uçsuz bucaksız deniz üstünde göçebe bir yaşamı kurgulamaktadır. Felaket sonrası dünyada göç etme mücadelesini kurgulayan yakın dönem filmlerinden bir tanesi de sıradışı senaryosu ile *The Wandering Earth - Göçebe Dünya (2019)* filmidir. Filmin kurgusu, güneşin dünya üzerindeki olumsuz ve yıkıcı etkileri karşısında güvenli bir mekan kalmayacağı öngörüsü üzerine dünyayı terketmek yerine dünyayı güvenli bir başka galaksiye taşıma üzerine oluşturulmuştur. Dolayısıyla, bu sefer dünya üzerindeki insanlar dünya gezegeni ile birlikte göçebe konumundadır.

The Road (Yol, 2009) filmi post-apokaliptik bir dünyada bir baba ve oğlunun yeni, güvenli ve yaşanabilir bir yere göç hikayesini anlatmaktadır. Kurguya arka plan olan dünya, yavaş ve ani gelişen afetler silsilesi ile çok da uzak olmadığı ve yüzünü göstermediği bir coğrafya sunmaktadır. Medeniyetler yok olmuş, bitki örtüsü ve bir çok hayvan türü yok olmuş, dünyada hayatta kalan az sayıda insan ilkel kabileler gibi avcılık ve toplayıcılık yapmakta, hatta kurguda bu insanların yamyamlık da yapmak durumunda oldukları aktarılmaktadır. Bu kıyamet sonrası dünyada hayatta kalan bir baba ve oğlu ise göç yolunda sürekli olarak güneye doğru yol alarak daha rahat yiyecek bulup daha uygun bir iklimde yaşamayı umut etmektedirler (URL-2). Bir baba ve oğlunun duygusal ve gerilim dolu yolculuklarına odaklanan hikayenin arka planında ise antropojenik etkilerin de katalizör olduğu afetler silsilesinin yerküreyi yaşanmaz çorak, gri ve karanlık bir coğrafyaya dönüştürmesi görsel ve anlatımsal açıdan başarıyla aktarılmaktadır. *Finch (Finch, 2021)* filminde ise kurgu, bir insan, bir robot ve bir köpek üzerine odaklanırken arka plan yine iklimsel değişikliklerin etkilediğini düşündüren ve dünyayı toz içinde, güneşin yakıcı ışınları altında ve kum fırtınaları eşliğinde yaşanamaz bir coğrafya olarak temsil etmektedir. Gündüz çok özel önlemler alınmadan dışarıya çıkılamayan yerkürede yine bitkiler ve hayvanlar yok olmuş, iklim etkileri ile birlikte ortaya çıkan açlık ve kıtlık medeniyetleri yıkmıştır. Bir insan, köpeği ve onun yarattığı bir robot ise daha yaşa-

nabilir iklimsel koşulların olduğu yeni bir coğrafyaya doğru göç etmektedirler.

Elysium (*Yeni Cennet*, 2013) filmi, geçirdiği bir kaza sonucu radyasyon etkisinde kalarak çok kısa bir zamanda ölecek bir adamın hayatta kalabilmek için gösterdiği olağanüstü çabayı anlatır. Ancak yine arka planda çürümüş ve yok olmakta olan bir dünya tasviri vardır. Toz kaplı, yaşam koşullarının son derece kötü olduğu, sağlıksız çevrelerde hasatalıkların kol gezdiği dünya ise çoktan bir grup elit tarafından terkedilmiş ve bu insanlar Elysium adı verilen bir yapay uyduda yaşamlarını sürdürmektedir. Dünyada kalanların ise hayali bu uyduya göç edebilmektir. Interstellar (*Yıldızlararası*, 2014) filminin sunduğu yerküre manzarası da yine bozulan iklimsel koşullar neticesinde dünyada kuraklık ve açlığın başlaması ve neticede de dünyanın yaşanamayacak bir gezegen haline dönüşmeye başlamasıdır. Yine toz kaplı yerkürede kum fırtınaları eşliğinde post-apokaliptik bir dünya manzarası ortaya çıkmaktadır. İnsanlık ise kurtuluşu başka bir gezegene göç etmekte aramaktadır ve insan yaşamına uygun gezegen arayışlarına yönelik bir kurgu üzerinden hikaye şekillenmiştir. IO (2019) filmi ise, bozulan iklim ve hava koşulları ile ortaya çıkan afet neticesinde dünyanın büyük kısmının zehirli gazlarla kaplanması ve yaşamın sona ermesi üzerine bir kurgu sunmaktadır. Filmin kurgusunu oluşturan yerküre gelecekte artan kirlilik oranı ve atmosferdeki toksisite oranının ölümcül değerlere ulaşması sonucu yaşanamaz bir gezegen haline gelir ve insanlık dünyayı terk etmeye karar verir (URL-3). Yaşamın sürdürülebileceği bir gezegen arayışı ile yine yıldızlararası bir göç planlanmaktadır. İnsanlığın dünyayı terk ederek başka bir gezegene göç hikayesi temel kurgu olmakla birlikte dünyada kalan ve kalmayı da isteyen bir insanın hikayesi filmin odaklandığı anlatıdır. Dünya için halen daha bir umut olabilir mi? Bu soru ile birlikte post-apokaliptik bir dünya tasviri yer alır. Don't Look Up (*Yukarı Bakma*, 2022) filmi aslında iklim değişimi ve etkileri üzerine bir kurgu olmamakla birlikte film yorumcuları ve izleyicileri tarafından filmin kurgusunun arkasında iklim değişimi gerçeklerinin toplum ve medya tarafından nasıl görüldüğü eleştirisi yapılmaktadır. Dünyadaki yaşamı sona erdirecek bir meteorun yerküreye çarpmadan önce bilim insanlarının uyarıları, bu uyarıların nasıl ve neden dikkate alınmadığı, sonunda da bir grup seçilmiş dünyayı terk ederek başka bir gezegene göç etmesi ve dünyanın da yok olması ile sonuçlanan bir kurguya sahiptir. Meteor çarpması - Kıyamet - Dünyada Yaşamın Yok Olması - Başka Gezegene Göç ilişkisi üzerine kurgulanan film için, meteor imgesinin aslında küresel iklim değişimini simgelediği de iddia edilmektedir.

Wall-E (2008) yayınlandığı dönemde de sonrasında da toplum üzerinde önemli etkiler bırakmış bir animasyondur. Filmin kurgusunda dünya kıyameti yaşamış, iklimsel olarak yaşanamaz olmuş ve çoktan insanlar tarafından terk edilmiştir. İnsanlık varlığını uzayda yapay bir uyduda sürdürmektedir. Dünyada ise “Wall-e” adında bir iş robotu temizlik ve çöpleri ayrıştırma işleri için bırakılmıştır. İnsanlık dünyaya tekrar dönebilmenin hayalini kurarken, uzaydaki göçebe yaşam koşulları da hiç de beklenildiği gibi mutluluk vermemektedir. Tides (Koloni, 2022) filminde de dünya çoktan terk edilmiştir. Dünyanın artık antropojenik etkilerin tetiklediği ekolojik yıkım ve felaketlerle yaşanmaz bir hale gelmesi sonucunda dünyayı terk eden ve “Kopler 209” isimli bir uyduya göç eden yine seçilmiş bir kesimin burada bulunan çevresel koşullar nedeniyle yoğun radyasyon sorunu ile kısırlığa maruz kalmaları ve sonunda yeniden dünyaya dönme umudu ile arayışlarda bulunmaları kurgulanmaktadır (URL-4). Dünyada kalanlar çamur insanlar olarak nitelenmekte ve yine yersiz-yurtsuz topluluklar olarak yarı göçebe yaşamlar sürdürmektedirler. Kurgunun arka planını oluşturan gri renkli, çamur ve denizin hakim olduğu dünya kurgusu etkileyici ve distopik bir ortam sunmaktadır.

Snowpiercer (Kar Küreyici, 2013) filminde, kurgu küresel iklim değişimi ve küresel ısınma karşısında insanlığın bir çözüm önerisi geliştirmesi ve bunu atmosferde uygulaması sonrası çözümün ters tepmesi, dünyanın hızla soğuması ve her yerin donması anlatımına dayanmaktadır. Kurguya sahne olan yerküre buzul çağına dönmüş ve karlar altında, medeniyetler yok olmuş, az sayıda hayatta kalan insan ise bu felaket gerçekleşmeden önce üretilmiş bir trende sürekli olarak tüm dünyayı turlamaktadır. Yersiz-yurtsuz insanlar bu trenin farklı kompartümanlarında farklı sınıflara göre dikte edilmiş yaşam koşullarında yaşamak zorundadır. Aslında bitmek bilmeyen bir göç yolculuğu süregelmektedir. Bir taraftan ekolojik çöküşe yönelik eleştiri yapılırken, filmin sınıfsal farklılıklar üzerine tartışma yaratması da kurgunun önemli yansımalarıdır. District-9 (Yasak Bölge 9, 2009) filmi gerek kurgusu gerekse anlatım biçimi ile oldukça etkileyici bir film olma özelliğini taşımaktadır. Bu sefer bir tersine göçten bahsetmek söz konusudur. Gezegeni yaşanmaz hale gelen ve onu terk etmek zorunda olanlar bu defa insanlar değil ama uzaylı başka bir ırktır. İnsanlar tarafından, biraz da dalga geçilmek için “istakoz” lakabı takılan bu uzaylı ırk dünyaya göç etmek zorunda kalmışlar ve dünyada mülteci yaşamı sürdürmektedirler. İnsanların bu misafir ırka karşı hiç de misafirperver olmayan davranışları ve onları

köleleştirme, ezme, tutsak etme davranışı ile film bir taraftan dünyadaki kapitalist yaşam biçimini ve insan ilişkilerini eleştirirken diğer taraftan gelecekte dünyanın yaşanmaz hale gelmesi ile insanlığın da benzer biçimde dünyadan göç etme ve başka bir gezegende mülteci olma durumunu da imgelerle hatırlatmaktadır. *Waterworld (Su Dünyası, 1995)* filmi diğer örneklere göre daha eski bir film olmasına karşın değişen iklim koşulları ile yerkürenin sular altında kalmasını ve medeniyetlerin çöküşünü dönemine göre oldukça iyi bir şekilde imgelemektedir. Uçsuz bucaksız, sonu hiç gelmeyecek gibi görünen deniz suyu kaplı gezegenimizde insanlar da yüzen araçlarla göçebe hayatı yaşamaktadırlar. Umut ise yakın gelecekte dünyanın ve ekolojik sistemin kendisini onararak kararların ortaya çıkacağı ve bu sürekli göç halinin sona ereceği günü görebilmektir. *The Wandering Earth (Göçebe Dünya, 2019)* filminin kurgusu, güneşin artan yıkıcı ve yakıcı etkileri karşısında kurtuluşun başka bir galaksiye göç etmek olduğu bir dünya tasavvuru ile başlar. Bu sefer göçebe olan sadece insanlık değil aynı zamanda yerküredir de. Dünya üzerine yerleştirilen olağanüstü yüksek itiş gücüne sahip yüzlerce devasa motor ile dünya başka bir galaksiye doğru göç ettirilmeye çalışılacaktır. Bu koşullarda dünya mevcut konumundan uzaklaştıkça iklim hızla değişecek, aşırı soğuma olacak ve yer üzerinde yaşamak imkansız hale geleceği için yeraltı şehirleri oluşturulacak, insanlar bu göç yolculuğu boyunca yeraltı kentlerinde yaşayacaklardır.

Özellikle 21. yüzyılın başından itibaren ekolojik çöküş, antropojenik iklim değişimi etkileri, türlerin yok oluşu, ısınan küre, eriyen buzullar, yükselen sular, kirlenen atmosfer gibi konularda eleştirel olarak da nitelenecek çok sayıda bilimkurgu/iklimkurgu filmi üretilmiştir. Bu filmler içinde özellikle dünya üzerinde yaşanamaz koşulların ortaya çıkışı ile yaşadıkları mekanı terk etme ve başka bir coğrafyaya göç yolculuğu üzerine kurguların olduğu filmler, bu göçün dünyayı tamamen terk etmek üzerine olduğu filmler ve iklim değişimi etkileri - kıyamet sonrası dünya - göç üçlemesi üzerine kurgulanan yapımlar değerlendirilmiştir. Bu kurguların geniş izleyici kitlelerine ulaşması ve izleyiciler üzerinde bıraktığı etki ile pozitif anlamda iklim değişimine karşı davranışsal değişimleri tetikleyebilme, farkındalığı arttırabilme potansiyeli olduğu değerlendirilmektedir. İnsanlar için alışageldikleri, kökenlerinin bulunduğu, hatıralarını ve geçmiş yaşamlarına yönelik deneyimlerini biriktirdikleri, güçlü dostluklar kurdukları, yaşamaktan mutlu oldukları mekanları ve çevreleri zorunlu olarak terk etmek son derece travmatik olmaktadır. Bu terk etme davra-

nışı, yeni bir yaşam alanına göç etme zorunluluğu ve bu yeni mekanlara uyum sağlama süreci oldukça sancılı zamanlara işaret etmektedir. Afetler bu anlamda zorunlu göçleri tetikleyen etkenlerdendir. Ani gelişen afetler (deprem, sel, kasırga vb.) gibi kriz durumlarının sonunda bu göç hareketleri yaşanabildiği gibi, iklim değişimi etkilerine bağlı yavaş gelişen afetler sonucunda da göç hareketleri olabilmektedir. Tarih boyunca iklim değişimi etkileri sonucunda medeniyetlerin yıkıldığı, yerleşimlerin terk edildiği ve insan topluluklarının göç ettikleri bilinmektedir. Ancak bugün karşı karşıya kalınan iklim değişimi durumu antropojenik kaynaklı olup geçmişten referans alınamayan ve dolayısıyla geleneksel yöntemlerle çözüm üretilmesi güç hatta imkansız olan bir duruma işaret etmektedir. Bu sebeple insanlarda farkındalığı arttıracak, davranış değişikliğine neden olacak, önlemler alınması için harekete geçirecek, yöneticilere bu yönde baskı yaratacak yeni metod ve araçlara ihtiyaç duyulmaktadır. Görsel medya ve sinema da bu anlamda mutlaka değerlendirilmesi gereken bir araç olarak görülmelidir.

SONUÇ

İklim değişiminin olumsuz etkilerinin artacağı ve insan toplulukları üzerinde göç hareketlerinde önemli bir katalizör olacağı değerlendirilmektedir. Ortaya çıkacak tüm bu tehlikeler ve tehlikelerin yol açabileceği riskler doğrudan ve dolaylı olarak gündelik yaşamı kesintiye uğratacak, can ve mal kayıplarına neden olabilecek ve kimi zaman da kurum ve kuruluşların kendi kapasiteleri ile baş edemeyebilecekleri önemli riskler ortaya çıkarabilecektir. Bu sebeple hem kısa vadede hem de uzun vadede ekolojik bozulmanın etkisi ile ortaya çıkabilecek olumsuzluklara karşı hazırlıklı olabilmek ve riskleri azaltabilmek için öncesinde proaktif bir takım çalışmaların yapılması gerekir. Göç olgusunu sadece toplulukların yer değiştirmesi olarak değerlendirmemek, yer değiştiren toplulukların geldikleri yerlerde de domino etkisi yaratabilecek değişim ve dönüşümlere, kırılmalara neden olabileceğini değerlendirmek gerekecektir. Post-apokaliptik bir dünya üzerinde farklı bir zamanda ve farklı mekanlarda ileride olabilecekler ile ilgili distopik manzaralar sunan bilimkurgu/iklimkurgu filmleri aslında toplumların karşı karşıya kalabilecekleri tehlikeler konusunda bir bilinçlenme oluşturması yönünde daha etkin kullanılabilir. Bu araçların

farkındalığı arttıracak ve toplumsal hareketlenmeyi sağlayarak hükümetleri de harekete geçmeye zorlayacak şekilde kullanılmasını hedeflemek doğru bir yaklaşım olacaktır.

Şen (2018)'in de işaret ettiği üzere bilimkurgu/iklimkurgu sineması sadece mevcut ekolojik sorunlar üzerinden hareketle, yalnızca geleceğe yönelik korku ve beklentileri kurgulamamakta, aynı zamanda belirli sorunların daha görünür hale gelmesine, gelecek öngörülerini ve çözüm önerileri sunarak da hem yerel topluluklara hem de yöneticilere süregelen yaşam biçimine farklı açılardan bakılmasına önemli katkılar sağlamaktadır. Ekosistemin kırılganlığı arttıkça ve ekosistemin çöküşüne yönelik emareler ortaya çıktıkça bilimkurgu/iklimkurgu sinemasının ekolojik sorunlara dair kaygıları temsil etme biçimi değişmekte, farklı bakış açıları ile iklim - (zorunlu) göç olgusunda olduğu gibi sorunların ve çözüm yollarının karmaşıklığı daha güçlü olarak vurgulanmaktadır. Büyük izleyici kitlelerine ulaşan bilimkurgu/iklimkurgu sineması, seyircilere yeni yaşam biçimlerini tercih etme, tüm canlılar için daha adil ve daha özgür bir dünya inşa etme gibi geleceği şekillendirecek bir takım olasılıkları da hatırlatma gücüne sahiptir (Şen, 2018).

Yazıda değerlendirilen iklim değişimi - kıyamet sonrası dünya - göç konuları üzerine kurgulanmış filmlerin özet bir değerlendirmesi Tablo 1 de yapılmıştır.

Tablo 1. IMDB (Lewis, 2023)'de yüksek izlenme oranları ile de öne çıkan ve geniş kitlelere ulaşabilmiş bilimkurgu/iklimkurgu filmlerinde iklim - postapokaliptik dünya - göç olgusunun film kurgusunda bulunması.

Filmin Adı	Yapım Yılı	İklim Değişimi Etkileri Kurgusu		Kıyamet Sonrası (Postapokaliptik) Dünya Kurgusu		Yerinden olmak/terk etmek ve (zorunlu) göç kurgusu	
		Var	Yok	Var	Yok	Var	Yok
Waterworld - Su Dünyası	1995	✓		✓		✓	
Wall-E	2008	✓		✓		✓	
The Road - Yol	2009	✓		✓		✓	
District-9 - Yasak Bölge 9	2009		✓		✓	✓	
Snowpiercer - Kar Kitleyici	2013	✓		✓		✓	
Elysium - Yeni Cennet	2013	✓		✓		✓	
Interstellar - Yıldızlararası	2014	✓		✓		✓	
The Wandering Earth - Göçebe Dünya	2019	✓			✓	✓	
IO	2019	✓		✓		✓	
Finch - Finch	2021	✓		✓		✓	
Don't Look Up - Yukarı Bakma	2022		✓	✓		✓	
Tides - Koloni	2022	✓		✓		✓	

Dirençli ve sürdürülebilir kentsel alanlar oluşturmak ütopyası 20. ve 21. yüzyılların önemli yaklaşımı olarak görülmektedir. Yaşam alanlarında kendilerini güvende hisseden ve sağlıklı yaşam koşullarına sahip topluluklar bu ideale ulaşmada daha rahat yol alabileceklerdir. Ancak 21. yüzyılın kentsel alanlarda iklim değişimi özelinde yaratacağı belirsizlikler, bu alanlarda yaşayan topluluklar için de güvensizlik, endişe ve korku yaratacaktır. Bu durumda da topluluklar geleneksel bir davranış biçimi olarak yaşadıkları coğrafyayı terk etmek ve başka bir coğrafyaya göç etmek tercihini kullanacaklardır. Aslında bu davranış biçimi son derece basit bir savunma içgüdüsünden ileri gelmekte ve yaşamını sürdürebilmek için yaşadığı mekanı terk etme davranışını kullanmaktadır. Ancak bu davranış biçimi iklim değişiminin gelecekte ortaya çıkaracağı belirsizlikler ile baş edebilmede bir çözüm olamayacaktır çünkü söz konusu tehlike ve ortaya çıkaracağı riskler konusunda geçmişten referans alabileceği tecrübeler henüz oluşmamış, bu tecrübelerin kayıtlı olduğu herhangi bir kaynak da bulunmamaktadır. Bu anlamda görsel medya ve sinema, toplulukların farkındalığını oluşturabilecek bir takım davranış biçimlerini kazandıracak eylemleri hareket geçirebilme potansiyeline sahiptir. Sadece akademik ortamlarda değil, ama yaygın ve örgün eğitim sistemi içerisinde, yerel yönetimlerin öncülüğünde sivil toplumun da paydaş olacağı aktiviteler içerisinde ve diğer kaynakların da kullanılacağı ortamlarda tartışılarak, analiz edilerek ve üzerinde atölye çalışmaları yapılabilecek kadar detaylı bir biçimde kullanılmalıdır. Bilimkurgu/İklimkurgu filmlerinin desteklenmesi, üretilmesi ve yaygınlaştırılması sağlanmalı, bu filmlerin sadece görsel bir izlenim olmaktan da çıkarılarak toplum belleğinde kalıcı etkiler yapabilecek diğer araçlarla desteklenmesi gerekir. Bunun bir yolu da filmlerin gösterimi sonrasında da üzerinde tartışmaların her platformda ve toplumun farklı kesimlerinin erişebileceği ortamlarda, her bireyin katılımının sağlanacağı kadar yaygın biçimde devam ettirilebilmesidir.

Sonuç olarak iklim değişikliğinin sebep olacağı ekolojik yıkımla da sonuçlanacak olayların niteliğinde, süresinde, şiddetinde ve sıklığında artış beklenildiği, küresel iklim değişimi etkileri ile birlikte bu tip olayların daha sık afetlere dönüşebileceği öngörülmektedir. Toplulukların ve kentlerin sürdürülebilirliği üzerine ütopyaların üretildiği süreçten artık karşı ütopyaların yani distopyaların resmedildiği bir post-apokaliptik dünya öngörüsü yaygın bir biçimde kullanılmaktadır. Bu sebeple hem kentsel hem de kırsal alanları dirençli ve sürdürülebilir hale getirecek çalışmaların hızla teoriden uygulamaya geçirilme-

si gerekmektedir. Geçmiş afetlerden de alınan dersler ve edinilen tecrübeler ileride karşı karşıya kalabileceğimiz afetlere nasıl hazırlanmamız gerektiği konusunda önemli ipuçları vermektedir. Ancak iklim değişimi etkileri karşısında geleneksel yöntemlerin yetersiz kalabileceği de öngörülerek yeni mekanizma ve araçların kullanılması gerekmektedir. Süreci, kaynakları, altyapıları ve insan kapasitesini doğru, akılcı ve etkin bir şekilde kullanarak dirençli yaşam alanları kurabilecek planlamaları hızlıca hayata geçirmek elzem görünmektedir. Antropojenik etkilerin büyük oranda katalizör olduğu, karşı karşıya kaldığımız iklim değişimi sürecinde geleneksel yöntemlerle önlemler alınamayacağı, geleceğin dünyasında insan topluluklarının iklim değişimi süreçlerine uyumunu sağlayacak ve riskleri azaltacak yeni araç ve politikalara ihtiyaç duyduğu görülmektedir. 21. Yüzyılın afetler çağı olabileceği gerçeğini unutmadan, her zaman en kötüsüne hazırlanmak ve beklenilmeyeni beklemek gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- ABC Gazetesi. (2023). “İklim krizi ve mülteci göçü felaketi getiriyor: Filmlerdeki gibi yolda düşüp ölenleri görebiliriz”, <https://abcgazetesi.com/iklim-krizi-ve-mul-teci-gocu-felaketi-getiriyor-filmlerdeki-gibi-yolda-dusup-olenleri-gore-603351> (E.T.: 01.08.2023).
- Bilben, M. S. I. (2018). “Antropojenik iklim değişikliği bağlamında göç tartışmaları”, *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 75: 237–268.
- Çomak, H. ve Çınar, Y. (2022). “Afrika’da İklimsel Göçler ve Sonuçları”, *TASAM (Türk Asya Stratejik Araştırmalar Merkezi)*, https://tasam.org/tr-TR/Icerik/70109/afrikada_iklimsel_gocler_ve_sonuclari (E.T.: 15.08.2023).
- Eryılmaz, Ç. (2017). “Çevre Söylemlerine Göre Çevre Konulu Filmlerin Analizi”, *Bilgi*, 34: 117-147.
- IPCC, (2014). Summary for policymakers. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability, Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY,

USA, ss. 1-32.

Kuzucuoğlu, C. (2019) “Anadolu ve Doğu Akdeniz’de Geçmişteki Ani İklim Değişiklikleri”, *Aktüel Arkeoloji*, 68: 20-37.

Lewis, R. (2023). <https://www.britannica.com/topic/IMDb>, Britannica (E.T.: 30.08.2023).

Nixon, R. (2011). *Slow Violence and the Environmentalism of the Poor*, Cambridge: Harvard University Press.

Schlorian. (2019). “Who Cares”, cartoon, <https://www.schlorian.ch/cartoon-der-woc-he-2019/> (E.T.: 25.08.2023).

Şen, A. (2018). “Bilimkurgu Sinemasında Ekolojik Adalet ve Ekoeleştirme”, *İlef Dergisi*, 5(1): 31-59.

Tunç, H. B. ve Çınar, T. (2019). “İklim Değişikliğinin Siyasi Nitelik Kazanması Üzerine Bir İnceleme”, *Bilge International Journal of Social Research*, Volume: 3, Issue: 2, 47-51.

URL-1: EMA Awards - Past Recipients and Honorees — Environmental Media Association (green4ema.org) (E.T.: 01.07.2023)

URL-2: <https://www.beyazperde.com/filmler/film-127661/elestiriler-beyazperde/>, [https://tr.wikipedia.org/wiki/The_Road_\(film\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/The_Road_(film)) (E.T.: 15.07.2023)

URL-3: <https://www.bilimkurgukulubu.com/sinema/film-incelemeleri/ruhsuz-bir-drama-io/> (E.T.: 10.08.2023)

URL-4: <https://ortakoltuk.com/film-elestirileri/koloni-2> (E.T.: 15.08.2023)

Varol, N., Selimoğlu, E., ve Gültekin, T. (2019). “Anadolu’da İklimle Bağlı Kıtık Afeti ve Risk Yönetimi”, *Antropoloji*, 37: 81-89.

YeniBirlik. (2023). “Dünyanın Çıkış Aradığı İklim: İklim Kriziyle mi, İklim Göçüyle mi Mücadele Etmeli?” <https://www.gazetebirlik.com/haber/dunyanin-cikis-aradigi-iklim-kriziyle-mi-iklim-gocuyla-mi-mucadele-etmeli-6690/> (E.T.: 20.08.2023).

2. BÖLÜM

SÜRDÜRÜLEBİLİR SON ADIM TESLİMATTA KARGO DOLABI KULLANIMI: LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Dr. Feyza SOMTAŞ LEKESİZCAN

Nuh Naci Yazgan Üniversitesi, İşletme Bölümü

lekesizcanfeyza@gmail.com

ORCID NO: 0000-0003-3955-8178

Neslihan DEMİREL

Kayseri Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Fakültesi,

Endüstri Mühendisliği Bölümü

ndemirel@kayseri.edu.tr

ORCID NO: 0000-0002-9737-6666

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8432764>

ÖZET

Günümüzdeki teknolojik gelişmelerle birlikte değişen alışveriş alışkanlıkları ve yaşanan Covid-19 salgını gibi unsurlar e-ticaretin önem kazanmasına zemin hazırlamıştır. Bununla birlikte, siparişlerin son kullanıcılara teslimatını ifade eden ve tedarik zincirinin son aşamasında gerçekleşen son adım teslimat yöntemleri gözden geçirilmekte, geleneksel teslimat yöntemleri yerini sürdürülebilir uygulamalara ve bunların entegre bir biçimde kullanıldığı yaklaşımlara bırakmaktadır. Çalışmada, güncel son adım teslimat yöntemleri arasında en fazla tercih edilenlerden biri olan kargo dolaplarına odaklanılmıştır. Son adım teslimatta kargo dolabı kullanımına ilişkin gerçekleştirilen literatür araştırması

ile ilgili yazının incelenerek konuya ilişkin eğilimlerin ve boşlukların ortaya konulması amaçlanmıştır. Yapılan literatür araştırmasında uluslararası yazın için “Scopus” ve “Science Direct” veri tabanları, ulusal yazın için ise “Google Akademi” kullanılmıştır. Uygulamada yaygınlığı her geçen gün artış göstermesine karşın literatürde kargo dolabı kullanımına yönelik yapılmış olan çalışmaların sayısı henüz yeterli olgunluğa ulaşmamıştır. Öte yandan kargo dolaplarının diğer uygulamalarla entegre bir biçimde kullanılmasına yönelik çalışmalar çok az sayıdadır. Bu konuda yapılacak olan çalışmaların sayısının artmasının hem son adım teslimatın sürdürülebilir kentler oluşturulması açısından ortaya çıkardığı olumsuzlukların üstesinden gelinmesi açısından hem de lojistik hizmet sağlayıcıları (LSP), müşteriler, bu konuda çalışma yapan akademisyenler, politika belirleyiciler ve kent sakinleri açısından büyük önem taşıyacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kargo Dolabı, Son Adım Teslimat, Sürdürülebilirlik, Literatür Araştırması.

THE USE OF PARCEL LOCKERS IN SUSTAINABLE LAST-MILE DELIVERY: A LITERATURE REVIEW

ABSTRACT

With the technological advancements in today's world and factors such as the Covid-19 pandemic, e-commerce has gained significance, leading to changes in shopping habits and delivery methods. In addition, last mile delivery methods, which refers to the delivery of orders to final users and takes place at the last stage of the supply chain are being reviewed, and traditional delivery methods are being replaced by sustainable practices and their integrated approaches. The study focuses on parcel lockers, which are one of the most preferred current last mile delivery methods. A literature review has been conducted to examine the use of parcel lockers in last mile delivery and to identify trends and gaps in the literature. The “Scopus” and “Science Direct” databases were utilized for international literature, while “Google Scholar” was used for national literature. Although its prevalence in practice is increasing day by

day, in the literature the number of studies on the use of parcel lockers has not yet reached sufficient maturity. On the other hand, there are very few studies on the integrated use of parcel lockers with other applications. It is believed that an increase in research efforts in this area would be of great importance, both in terms of overcoming the negativities caused by last mile delivery in terms of creating sustainable cities and for logistics service providers (LSPs), customers, academics, policymakers, and urban residents.

Keywords: Parcel Locker, Last Mile Delivery, Sustainability, Literature Review.

GİRİŞ

Lojistik kavramı; günümüzde firmaların, sektörlerin hatta ülkelerin sürdürülebilir büyümesinin bir anahtarı olarak kabul edilmektedir. Üretim ve tüketimin küreselleşmesi ile lojistik faaliyetlerin sürdürülebilir olması daha da önem kazanmıştır. Öte yandan, lojistik performans ve yeni ulaşım sistemleri kentsel alanlarda da önemli faktörler olarak ortaya çıkmaktadır (Ahmad ve Mehmood, 2008; akt. Yıldız vd., 2021, s.304). Teknolojinin gelişmesiyle özellikle kent merkezlerinde çevrim içi alışverişe olan talep artmıştır. Yükselen e-ticaret hacminin ve çevrim içi olarak satın alınan ürün yelpazesinin her geçen gün artması ve müşterilerin hızlı, doğru ve ucuz teslimat beklentileri lojistik hizmet çalışanlarının yüklerini artırmıştır. Müşteriler günümüzde çevrim içi aldıkları ürünlerin teslimatını 7 gün 24 saat en kolay şekilde teslim almayı talep etmektedirler (Özbekler, 2021, s.40).

Son adım teslimat; bir taraftan müşterilerin istediği ürüne istediği zaman ulaşmasını kolaylaştırarak yaşam kalitesini artırırken diğer taraftan da CO₂ emisyonlarından ve diğer kirleticilerden kaynaklanan hava kirliliği, kentsel alanlardaki araç ve tesis yoğunluğundan kaynaklanan gürültü ve görüntü kirliliği ve yük taşımacılığında kaynaklanan trafik sıkışıklığı, kaza riski, park yeri problemleri gibi sorunları bünyesinde barındırmaktadır. Bu bakımdan kent nüfusunun da her geçen gün artış göstermesiyle, taşımacılık konusunda sürdürülebilir alternatif arayışları ortaya çıkmaktadır. Araştırmalar, taşımacılıkta kullanılan enerjinin yalnızca %3,3'ünün sürdürülebilir şekilde üretildiğini gös-

termektedir (Mead, 2021; akt. Akarsu, 2022, s.3). Son adım teslimatın uygulayıcılar ve politika belirleyiciler açısından dünyada artan önemine paralel bir şekilde son yıllarda konuya akademik anlamda da ilginin arttığı ve bu çerçevedeki yayın sayısının yükselişe geçtiği görülmektedir. Sürdürülebilir kent bakışıyla son adım teslimatta gerçekleştirilen yenilikçi teslimat yöntemlerinden özellikle ‘drone’ kullanımı ulusal ve uluslararası literatürde geniş bir yer tutmaktadır. Diğer taraftan bu çalışmanın da konusunu oluşturan kargo dolapları, uluslararası yazında daha uzun süredir çalışılmaktayken ülkemizde ise henüz yeni çalışma konusu olarak dikkat çekmeye başlamıştır. Buradan hareketle bu çalışmanın amacı, sürdürülebilir son adım teslimat yöntemlerini incelemek, konu kapsamında yer alan yükselen eğilim ve yenilikçi teknolojilere detaylı bir bakış açısı sunmak, sürdürülebilirliğe katkı sağlamak ve literatürdeki boşlukları ortaya koyarak araştırmacılara gelecek çalışmaları için yön vermektir. Çalışmanın ayrıca yerel yönetimler, e-perakendeciler, LSP’ler ve müşteriler gibi son adım teslimatın paydaşlarına sürdürülebilir yeni yaklaşımları teşvik etme, yatırımları yönlendirme, uygulamaları hayata geçirme ve tercih konularında yol göstereceği düşünülmektedir. Bu amaçla çalışmada ulusal yazın için ‘Google Akademi’, uluslararası yazın için ise ‘Scopus’ ve ‘Science Direct’ veri tabanları belirlenmiş olan anahtar kelimelerle sistematik literatür analizi çerçevesinde taranmıştır. Çalışmada son adım kargo teslimatında uygulanan sürdürülebilir ve yenilikçi teknolojiler incelenmiş, bunlardan çalışmanın konusunu oluşturan kargo dolabı uygulaması detaylı bir şekilde açıklanmış ve literatürde bu konuya dair mevcut olan çalışmalar irdelenmiştir. Bu bağlamda çalışmanın ilerleyen bölümleri aşağıdaki biçimde organize edilmiştir. Birinci bölümde sürdürülebilir son adım teslimat yöntemleri anlatılmış, ikinci bölümde ise literatür araştırmasının konusunu oluşturduğu için son adım teslimatta kargo dolabı kullanımı ve diğer yöntemlerle entegre uygulamaları detaylı bir biçimde anlatılmıştır. Üçüncü bölümde, ilgili literatür taramasına yer verilmiştir. Dördüncü bölümde ise literatür sistematik bir biçimde analiz edilmiş, analize ilişkin bulgu ve yorumlamalar sunulmuştur. Son bölümü oluşturan sonuç bölümünde ise çalışmanın sınırlılıkları ile ileride yapılabilecek çalışmalar sunulmuştur.

1. SÜRDÜRÜLEBİLİR SON ADIM TESLİMAT YÖNTEMLERİ

Son adım teslimat, işletmeden tüketiciye (B2C) paket teslimat hizmetinin son aşamasıdır (Araújo vd., 2022, s.3). Özellikle e-ticaretin ortaya çıktığı 2000'li yıllardan bu yana kent lojistiği ve son adım teslimat yöntemleri giderek önem kazanmaya başlamıştır. 2019 yılında patlak veren Covid-19 salgını sebebiyle maruz kalınan ulusal ve uluslararası karantinalar e-ticaretin yükselişini hızlandırmış, perakende ve lojistik sektörünün öneminin daha da artmasına sebep olmuştur (Özdemir, 2022; Kanık, Ömürganülşen ve Soysal, 2023). Tüm bu gelişmeler ışığında hızla büyüyen dünya genelindeki talebe aynı hızla cevap verebilme zorunluluğu, LSP'ler ve e-perakendecileri harekete geçmek zorunda bırakmıştır.

E-ticaret yoluyla satın alınan mallar genellikle müşterinin ikametgâh adresine teslim edilmektedir. Ancak bazı durumlarda (müşterinin evde olmaması gibi) paket müşteriye defalarca gönderilmek zorunda kalınmakta veya kapı eşiklerine bırakılmaktadır. Küçük ağırlıktaki paketlerin uzun mesafeler boyunca bazen birden fazla kez taşınması ile yükleme ve boşaltma sırasında çalışır durumda bekleyen araçlar, yüksek oranda karbon salınımına neden olmaktadır. Bu durum, teslimat ve çevre maliyetlerini artırmaktadır (Güzel ve Kavalcı, 2023, s.380). Günümüzde şirketler için çok önemli olan lojistik faaliyetlerin çevre dostu bir şekilde yürütülmesi, geleceğimiz için oldukça önemlidir. Lojistik faaliyetler, birçok çevre sorununu bünyesinde barındırmaktadır. Bu sorunların en önemli sonucu küresel ısınmadır. Küresel ısınmanın en büyük nedenlerinden biri, doğaya aşırı karbon salınımı gerçekleşmesidir. Lojistik sektörü tarafından üretilen emisyonların %60'ından karayolu taşımacılığı sorumlu tutulmaktadır (Ceniga ve Sukalova, 2015, s.162). Doğru nakliye aracı seçimi, bu araçlara yapılan düzenli bakım ve onarımlar, taşıma mesafelerinin kısaltılması, depo ve fabrika çevresindeki trafiğin azaltılması gibi uygulamalarla CO₂ emisyonlarını azaltıp yakıt tüketimini en aza indirme çabası lojistik faaliyetlerin sürdürülebilirliğine katkı sağlamanın önemli uygulamalarını oluşturmaktadır (Çetin ve Sain, 2018, s.919).

Son adım teslimat süreçlerinde, müşteri beklentilerini karşılayan ve tüm bunları yaparken de çevreye vereceği zararı azaltmaya odaklanan daha verimli ve çevre dostu birçok yenilikçi teslimat yöntemi uygulanmaktadır (Karlı ve

Tanyaş, 2021, s.129). Sürdürülebilir son adım teslimatta kabul görmüş olan yenilikçi yöntemleri; mobil depolar, kentsel konsolidasyon merkezleri (UCC), otonom yer taşıtları, elektrikli kargo bisikletleri, insansız hava araçları (İHA) ve kargo dolapları şeklinde sıralamak mümkündür. Aşağıda bu yöntemler kısaca açıklanmıştır.

1.1. Mobil Depolar

Mobil depolar, kentsel alanlarda hızlı teslimat ve toplama yapmanın yenilikçi yollarındandır. Bu depolara, gün içerisinde yapılacak olan tüm teslimatlar yüklenmekte ve şehir içerisinde belirlenmiş alanlara depolar konumlandırılmaktadır. Teslimatların elektrikli araçlarla gerçekleştirilerek dizel yakıt kullanım oranının düşürülmesi ile hava kirliliğinin azaltılmasına da katkı sağlanmış olmaktadır (Verlinde vd., 2014; akt. Özdemir, 2022, s.148). Dünyanın önde gelen lojistik hizmet sağlayıcılarından biri olan TNT Express tarafından geliştirilmiş olan mobil depo, 2013 yılında Brüksel’de test edilmiştir (Urban Freight Lab, 2020, s. 4).

1.2. Kentsel Konsolidasyon Merkezleri

Kentsel konsolidasyon merkezleri (Urban Consolidation Center-UCC), şehir içi yerleşim yerlerinin dışına konumlandırılmış olan yükleme ve boşaltma yerleridir. Şehir dışına konumlandırılan bu merkezlerin amacı; park yeri sorunlarının önüne geçmek, emisyon kısıtlamalarına uyum sağlamak ve büyük yük taşıma araçlarının taşımakta olduğu çok sayıda yüklerin tüketicilere sorun oluşturmamasını engellemektir (Özdemir, 2022, s.149).

1.3. Otonom Yer Taşıtları

İnsan müdahalesi olmadan çalışan otomatikleşmiş ve akıllı davranış sergileyen insansız/otonom araçlardır. Paket teslimatı için küçük sürücüsüz araçlar ve/veya robotlar, hali hazırda dünyanın çeşitli şehirlerinde test edilmekte ve faaliyete geçirilmektedir. Örnekler arasında, İngiltere’de kendi başına teslimat yapan robot Starship, İsviçre’de TeleRetail, ABD’de Nuro ve Çin’de JingDong sayılabilir. Ülkemiz sınırları içerisinde ise Yemek Sepeti, otonom araçlar ile teslimatın yapılabilirliğini İstanbul’da test etmeye başlamıştır. Kısa mesafeli yemek siparişlerini müşterilere hızlı şekilde kurye kullanmadan ulaştırmayı hedefleyen firmanın bu uygulaması, yemekleri sıcak tutabilen, güvenlik önlemlerinin alındığı ve uzaktan

sürekli olarak takip edilebilme özelliğini bünyesinde barındıran çevreci bir son adım teslimat yöntemi olarak görülmektedir (Tunçer, 2021).

1.4. Elektrikli Kargo Bisikletleri

Son adım teslimatın daha az çevresel etkiyle yürütülmeye çalışılması, daha çevre dostu bir seçenek olan ve aynı zamanda ekonomik sürdürülebilirliğe de katkıda bulunan bisiklete dayalı ulaşım planlarının dikkat çekmesine yol açmaktadır (Fraselle, Limbourg ve Vidal., 2021, s.1). Elektrikli bisikletler (e-bisiklet) kargo teslimatlarında her geçen gün daha fazla tercih edilmekte olup çevre dostu enerji tüketmeleri nedeniyle sürdürülebilirlik açısından da popülerlik kazanmaktadır (Yılmaz, Aktaş ve Demirel, 2022, s.1084). MNG Kargo firması, 2017 yılından bu tarafa son adım lojistik uygulamalarına entegre ettiği 200 adet elektrikli bisikleti müşterilerinin hizmetine sunmuştur. E-bisikletler sayesinde karbon salınımını minimize ettiğini belirten firmanın çevreye duyarlı ve sürdürülebilir uygulamalarda başarılı bir yol haritası seçtiği görülmektedir (Öğütücü, 2019).

1.5. İnsansız Hava Araçları (İHA)

Askeri alanda sıklıkla kullanılan insansız hava araçlarının ticari hayata olan uyumu hızlı olmuştur. Nitekim İHA'lar, lojistik operasyonlarda da aktif rol oynamaya başlamıştır. Firmalar, müşteri taleplerine sürekli ve hızlı bir şekilde cevap verebilmek için 'drone' taşımacılığını tercih etmeye başlamışlardır. 'Drone' ile ulaşım, ulaşılması zor, trafiğin yoğun olduğu ve altyapı eksikliklerinin henüz çözülmediği yerlere teslimat yapılmasında fayda sağlamaktadır (Turgut ve Şeker, 2022, s.170). 'Drone'lar lojistik operasyonlarda son adım teslimatlar için kullanılabilecek güçlü bir teknolojidir ve küçük hacim ve ağırlıktaki kargoların taşınması, acil veya sık teslimatın gerekli olduğu kırsal veya dağlık bölgeler gibi ulaşılması zor alanlara teslimat için çok iyi bir seçenek olarak kabul edilmektedir (Nakıboğlu, 2020, s.295).

2. KARGO DOLAPLARI VE UYGULAMA ÖRNEKLERİ

E-ticaretteki hızlı büyüme ve teknolojik gelişmelere paralel bir biçimde firmalar artan müşteri beklentilerini karşılayabilmek için müşterilere sunulan yeni

fırsatlara ilişkin çevik bir yapı geliştirmek durumunda kalmaktadır. Günümüzde doğru ürünün istenilen zamanda ve yerde hatasız ve hasarsız bir biçimde hazır olması çok önemlidir. Değişen müşteri odaklılık anlayışının yanı sıra, tedarik zinciri tasarımı ve lojistik faaliyetlerde çeşitli trendlerin ve teknolojik uygulamaların gelişmesi ile zaman, hız, maliyet ve kalite gibi faktörlerin önemi daha fazla artmaya başlamıştır (Kamacı, 2022, s.72). Son adım teslimat, müşteriyle temasın sağlandığı aşama olduğu için kalite algısı açısından büyük önem taşımaktadır. Öte yandan tüm tedarik zincirinin en maliyetli, verimsiz ve kirlenici kısımlarından biri olarak kabul edilmektedir (Moroz ve Polkowski, 2016; Rosenberg, 2021; Deutsch ve Golany, 2018). Son adım teslimatta yaşanan sorunlardan bir diğeri, paket hırsızlıklarıdır. Bu durum, özellikle kentsel alanlarda önemli bir sorun haline gelmeye başlamıştır. Konut sakinlerinin paketlerini almak için evde olmadıkları zamanlarda ve güvenli bir depolama yeri bulunmadığı durumlarda, kuryeler kargo paketlerini kapı eşiklerine bırakmakta ve böylece paket hırsızlığı olayları yaşanabilmektedir. 2020 yılında, 2000 tüketiciye yapılan bir anket sonucuna göre tüketicilerin %43'ünün o yıl kapı önlerinden çalınan teslimatlarının olduğu tespit edilmiştir (Roqqio, 2021). Kargo dolapları, bu gibi durumlara bağlı olarak ortaya çıkan son adım teslimat zorluklarına potansiyel bir çözüm olarak geliştirilen bir yöntem olmuştur. Özellikle paket hırsızlığı sorununa etkili bir çözüm bulan bu yeni teknoloji, son adım teslimat sırasında yoğun şekilde meydana gelen çevresel kirlenmeyi önlemede ve sürdürülebilirliği sağlamada da önemli adımlardan biri haline gelmiştir (Rosenberg, 2021; Korkmaz, 2022; Zhou vd., 2020; Schnieder, Hinde ve West, 2021). Dahası kargo dolapları, son adım teslimat sürecinin müşterinin evde bulunmaması nedeniyle etkin yönetilmesinin zorluklarıyla mücadele edilmesi açısından da önemli bir çözüm alternatifi sunmaktadır. Kargo dolabı uygulaması ilk kez (DHL Packstation) 2001 yılında DHL firması tarafından Almanya'da uygulanmaya başlanmıştır. Avrupa'daki en büyük dolap ağlarından olan bu firma 8.500'den fazla lokasyona dolaplarını yerleştirmiştir. DHL firması, 2023 yılında Almanya'daki kargo dolabı ağ sayısını 12.000 adete çıkarmayı hedeflemektedir (Akdoğan ve Özceylan, 2023, s.45). Kargo dolapları, herhangi bir taşıyıcıdan gelen kargoların tüketici tarafından teslim alınana kadar güvenli bir alanda geçici olarak saklanmasını sağlayan otomatikleştirilmiş çok bölmeli depolama sistemleridir (Ranjbari, 2023, s.2). Kargo dolapları, toplama noktalarına benzer şekilde yeri müşterinin ikametgâhı olmayan, site, iş yeri, otopark,

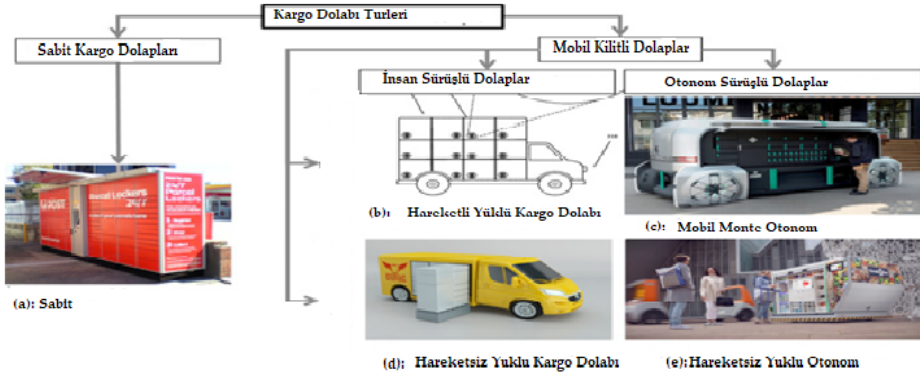
toplu taşıma istasyonları vb. yerlere kurulan, günün 24 saati paketlerin alınıp gönderilebildiği bir kutu sistemidir. Bu teslimat yöntemi, teslimat sürecinde parçaların yüklenmesi ve taşınmasından kaynaklanan operasyonel verimsizlikleri ortadan kaldırmaktadır (Boysen, Fedtke ve Schwerdfeger, 2020; Yuen vd., 2019; Quan, Binh ve Ly, 2022; Dong, Hovi ve Pinchasik, 2023). Teslimat kuryeleri, paketleri dolapta uygun boyuttaki herhangi bir bölmeye bırakır. Yapılan bu teslimatın ardından müşteriler elektronik bir bildirim alırlar. Bu bildirim, müşterilerin o bölmeyi açmalarına ve paketlerini kendileri açısından uygun bir zaman diliminde almalarına olanak tanımaktadır. Böylece kargo dolapları, merkezi bir teslimat altyapısı oluşturmuş olur. Böylece kuryelerin birden fazla paketi birden çok konum yerine tek bir konuma teslim etmeleri sağlanmış olmaktadır (Boysen vd., 2020; Ranjbari vd., 2023).

Teslimat süreçlerinde yenilikçi, nitelikli, çevre dostu ekosisteme önem veren ve tüm bunları yaparken de müşteride memnuniyet oluşturan kargo dolabı uygulamalarına bir diğer örnek “PudoBox” akıllı gönderim ağlarıdır. Teslimat süreçlerindeki sınırlılıkları ortadan kaldıran kargo dolapları sayesinde, mekândan bağımsız, hijyen endişesi olmadan, zamansal açıdan esnek bir biçimde kullanıcılara kargolarının teslim edilmesi sağlanmaktadır. Firma, kargo dolapları sayesinde çevresel ekosisteme önemli katkılarda bulunduğunu belirtmekte olup yılda %25 karbon salınımını azalttığını, 58.000 litre yakıt tasarrufuna katkı sağladığını, %15’lik oranda kent içi trafiğinde azalış oluşturduğunu ve 53 farklı lojistik maliyet kaleminde düşüş gerçekleştirdiğini ifade etmektedir (www.pudo.com.tr).

Akdoğan ve Özceylan (2023) tarafından yapılan çalışmaya göre kargo dolapları, şu anda dünyada 1,8 milyon nüfusa ulaşan 69 ülkede kullanılmaktayken ülkemizde bu dolapların kullanımı pek yaygın değildir. Türkiye’de şu an Yurtiçi Kargo “YK Plus 7/24” adını verdiği kargo dolaplarını kullanmaktadır. Ayrıca PTT tarafından son adım teslimat sürecine entegre edilmiş olan “Kargomat”lar da yine kargo dolaplarına örnek teşkil etmektedir. Dünya’da kargo dolaplarını en iyi kullanan ülkelerden olan Çin, 2015 yılında Hive Box kargo dolapları ile 100’den fazla şehirde 170.000 adede kadar lokasyona sahiplik etmektedir. Covid 19 sürecinde sosyal mesafe önlemi olarak devlet tarafından da büyük destek görmüş Hive Box kargo dolapları, günlük yaklaşık olarak 9 milyon koli teslimatı yapılmasına imkân tanımaktadır.

Literatürde son zamanlarda kentlerin sürdürülebilirliği açısından kargo do-

laplarının teknolojik gelişmeler sonucunda ortaya çıkan yenilikçi teslim yöntemleriyle entegre bir biçimde kullanılabilmesi alternatifler dikkat çekmektedir (Korkmaz, 2022, s.28). Sabit kargo dolapları birçok avantajı ve kolaylığı içerisinde barındırmasına rağmen bazı durumlarda müşteriler için yorucu olabilmektedir. Bu sebeple kargo dolaplarının optimum lokasyonlara yerleştirilmesi oldukça önemlidir. Dolapların mobil bir biçimde tasarlanması ve gün içerisinde talep yoğunluğuna bağlı olarak sürücülü ya da sürücüsüz olarak yer değiştirmesi de yeni uygulanmaya başlanılan bir başka alternatiftir. Mobil kargo dolapları özellikle otonom sürüş sırasında müşterilere daha yakın konumlandırılabilir. Kargo dolaplarının farklı şekillerde kullanım örnekleri Şekil 1’de gösterilmiştir (Schwerdfeger ve Boysen, 2022, s.3).



Şekil 1. Kargo Dolapları Konseptlerinin Sınıflandırılması

Şekil 1’de görüldüğü üzere (a) “kargo dolabı” olarak adlandırılan kısımda sabit kargo dolabı yer almaktadır. Bunun dışında “mobil kargo dolabı” olarak adlandırılan hareketli kargo dolaplarının ise çeşitli versiyonları sunulmuştur. Bunlardan ilki (b) ve (e) kısmında yer alan mobil kilitli dolaplardır. Bu dolaplar zaman içerisinde konumlarını değiştirebilmektedirler. Ayrıca (d) kısmında yer alan kargo dolaplarının ise araçlara sabitlendiği görülmektedir. Bu kargo dolaplarının istenildiği zaman araca yüklenip aracın bir başka noktaya dolabı konumlandırılması mümkündür. Son olarak (c) kısmında yer alan otonom yapı,

sürücü yerine robot kullanılmasını tercih etmektedir. Otonom sürürlü bu mobil araçlar halen geliştirilme aşamasındadır (Schwerdfeger ve Boysen, 2022, s.3). Kargo dolabı kullanımının yaygınlaşmasının önünde halen bazı engeller bulunmaktadır. Akıllı telefon kullanımı, güvenlik endişesi, ikametgâha teslimat isteği bunlardan bazılarını oluşturmaktadır. Eve teslim seçeneğinin ücreti, kargo dolabı ile teslimat seçeneğine göre önemli ölçüde yüksek olduğunda müşterilerin %50'sinin kargo dolabını kullanmayı kabul edeceği varsayılmaktadır (Özbekler, 2021, s.40). Türkiye'de henüz uygulanmaya başlanmamış olsa da entegre şekilde çalışan kargo dolaplarının son adım teslimatın yol açtığı çevresel problemleri çözmeye etkili olacağı düşünülmektedir. Sabit ve/veya mobil kargo dolaplarının 'drone', robot, e-bisiklet gibi sürdürülebilir diğer alternatiflerle birlikte kullanımı kentlerin sürdürülebilirliği açısından dikkat çeken uygulamalardır.

3. LİTERATÜR TARAMASI

Son yıllarda geleneksel teslimat yöntemleri yerini sürdürülebilir ve yenilikçi teslimat yöntemlerine bırakmaya başlamıştır. Özellikle lojistik sektöründe gerçekleştirilen son adım teslimatta kullanılan yöntemler ve uygulamalar, teslimatların müşteriler açısından sorunsuz, kesintisiz ve hızlı bir şekilde yapılmasını kolaylaştırmaktadır. Özbekler (2021)'in çalışma sonuçları göstermiştir ki yenilikçi son adım teslimat yöntemlerinin kullanımı mevcut dağıtım sistemlerine göre araçla teslimatı %19, yollardaki mevcut araç sayısını %10 ve son adım lojistik operasyonlarının sebep olduğu CO₂ emisyon miktarlarını ise %17 oranlarında düşürmektedir. Araujo vd., (2022) yılında yapmış oldukları çalışmalarında kentsel alanlardaki lojistik hizmet beklentilerinin teslimat süreçlerini nasıl etkilediğini araştırmıştır. Sonuç olarak çevrim içi satışlardaki artışın, kentsel alanlarda sera gazı emisyonlarını artırabileceği ve çevreyi tehlikeye sokabileceği tespit edilmiştir. Çalışmaya göre iyi teslimat yöntemlerinin ilk olarak kargo dolapları olduğu daha sonra ise küçük kapasiteli kamyonlar olduğu tespit edilmiştir. Engelhardt (2022), Almanya'da ikamet eden kent sakinlerinin sürdürülebilir son adım teknolojiler için daha fazla ödemeye istekli olup olmadıklarını araştırmıştır. Çalışmada, kargo bisikleti ile paket teslimatı yöntemi dikkate alınmıştır. Çalışma sonuçlarına göre çevrim içi alışveriş yapan tüketicilerin %61'inin kargo bisikletleri ile teslimat yönteminden memnun

kaldıkları ve bunun için daha fazla ödeme yapmaya razı oldukları sonucu bulunmuştur. Bachofner vd., (2022) çalışmalarında son birkaç yılda ortaya çıkan son adım teslimat girişimlerini derlemişlerdir. Nakıboğlu (2020) insansız hava araçları üzerine yapmış olduğu çalışmasında ‘drone’ ile ilgili özellikle son adım teslimat optimizasyonu alanında önemli miktarda araştırma yapıldığını tespit etmiştir. Yazar, son yıllarda yapılan çalışmaların daha çok ‘drone’ kullanımında ortaya çıkan sorunlar ile ilgili olduğunu tespit etmiştir. Çalışmada ayrıca ‘drone’ların geleneksel teslimat araçlarının yerini tamamen almaktan uzak olsa da, son adım teslimatta mevcut süreçleri tamamlamak, hızlandırmak ve iyileştirmek için kullanılmalarının özellikle değerli ve zamana duyarlı teslimat için çok büyük önem arz ettiği ifade edilmiştir. Yılmaz vd., (2022) ise geleneksel teslimata alternatif olan son adım teslimat yöntemlerini geniş bir çerçevede bütünsel bir yaklaşımla ele alarak incelemişlerdir. Bu yöntemler LSP’ler ve müşteriler açısından değerlendirilmiş, yöntemlerin özellikleri, avantajları ve yaygınlaşmasının önündeki engeller incelenmiştir. Kanık vd., (2023) ise son adım teslimat ile ilgili literatür taraması gerçekleştirmişlerdir. Literatürde bu konuda yer alan yükselen eğilimler ve teknolojiler araştırılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre nicel teknikler uygulanarak yapılmış olan son adım teslimat konusu ile ilgili yayın sayısının son yıllarda artış gösterdiği tespit edilmiştir. Dong vd., (2023) son adım teslimat yöntemlerinde kullanılan alternatif çözümlerin maliyetlerini ve emisyon etkilerini değerlendirilmişlerdir. Norveç’te yapılan bu çalışmanın sonuçlarına göre, kargo dolabı kullanımının teslimat açısından faydalı olduğu, geleneksel teslimat yöntemine kıyasla hem ekonomik hem de çevresel açılarından tasarruf sağladığı ve bunlara bağlı olarak hizmet verimliliğini artırdığı tespit edilmiştir.

Mevcut çalışmada, son dönemlerde sürdürülebilir son adım teslimat yöntemleri içinde popüler olmaya başlayan kargo dolaplarının son adım teslimatta kullanılması ve literatürde ne sıklıkla hangi kapsamlarda çalışıldığının incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma bağlamında ulusal ve uluslararası literatür taranmış, son adım teslimatta kargo dolabı kullanımına farklı perspektiflerden yaklaşan çalışmalar ayrıntılı bir biçimde incelenmiştir. Literatürde kargo dolapları farklı isimlerle anılmaktadır. Bu kapsamda, Xiao vd. (2017) çalışmalarında kargo dolaplarını belirtmek için “smart lockers” ifadesini kullanmıştır (Karlı ve Tanyaş, 2021, s.10). Ulusal yazında kargo dolabıyla teslimat yöntemi Güzel ve Kavalcı (2023) tarafından çalışılmış olup kavram “akıllı dolap” şeklinde ifade edilmiştir. Olievira vd. (2019) ise kargo dolabı kavramının literatürde “lo-

cker points”, “pickup points”, “automated locker networks”, “parcel lockers”, “automated delivery stations”, “automated parcel stations” gibi farklı isimlerle yer aldığını ifade etmişlerdir. Gerçekleştirilen analiz, çalışmaların pek çoğunun kargo dolabı kullanımına müşteri yaklaşımı konusuna odaklandığı sonucunu ortaya koymuştur. Bunlardan birini oluşturan Duin vd., (2020) çalışmalarında kargo dolabı kullanımının birçok yönden fayda sağladığını, kargo dolaplarının boyutlarının ve konumlarının oldukça önemli olduğunu ve teslimat sırasında bu konulara dikkat edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Moroz ve Polkowski (2016) tarafından yapılan çalışmada Polonya’daki y kuşağının çevresel tutum ve davranışları incelenmiştir. Çalışmada, çevrim içi alışveriş alışkanlıkları ile kargo dolaplarını kullanma eğilimleri arasındaki ilişki araştırılmış ve sonuç olarak gençlerin çevreyi korumak adına bir ürün için daha fazla ödemeye razı olmadıkları tespit edilmiştir. Ancak sosyal medyanın gençlerin çevresel tutumlarını değiştirme yönünde pozitif bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Quan vd., (2022)’nin çalışmaları; kolaylık, mahremiyet, güvenlik özelliklerinin kargo dolabı kullanıcılarının memnuniyetlerini önemli ölçüde etkilediği sonucunu ortaya koymuştur. Ranjbari (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışmaya göre, teslimat sürecindeki tüm paydaşların %96’sının kargo dolaplarından memnun olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Güzel ve Kavalcı (2023)’nin çalışmalarında kolaylık ve güvenilirlik unsularının, örnekleme oluşturan tüketici gruplarında kargo dolabı kullanımına yönelik tutum ve niyetleri etkilediği tespit edilmiştir. Ayrıca gizliliğin örneklem grubundaki tüketicilerin kargo dolabı kullanımına yönelik tutumunu etkilemediği ancak kullanımına yönelik niyetini etkilediği saptanmıştır.

Bir sonraki bölümde literatürdeki kargo dolabı kullanımına farklı açılardan yaklaşan çalışmaların sistematik olarak taranması, analiz edilmesi ve gruplandırılmasıyla literatürdeki konuya ilişkin eğilimler ve boşluklar ile çalışma alanı önerilerinin ortaya konması hedeflenmiştir.

4. BULGULAR VE YORUMLAR

Sistematik literatür taraması, bir araştırma alanının durumunu analiz etmeye yardımcı olan metodik, tekrarlanabilir ve şeffaf bir süreçtir (Briner ve Denyer, 2012; Tranfield, Denyer ve Smart, 2003). Bu çalışmada sunulan sistematik lite-

ratur taraması, Briner ve Denyer (2012)'in yapmış oldukları çalışmadan aktaran Williams vd., (2021)'den uyarlanarak oluşturulmuştur.

Son adım teslimat yöntemlerinden kargo dolapları nispeten yeni bir çalışma konusudur, bu sebeple ilgili literatürün incelenmesi önem arz etmektedir. Bu doğrultuda aramada kullanılan veri tabanları, geniş bir yayın koleksiyonu içermesinden ve birçoğu hakemli olan nitelikli dergileri bünyesinde barındırmasından dolayı tercih edilmiştir. Bu veri tabanları “Scopus”, “Science Direct” ve “Google Akademi”dir. Uluslararası yazın taraması için “Scopus” ve “Science Direct”ten, ulusal yazın taranması için ise “Google Akademi”den faydalanılmıştır.

“Scopus”, “Science Direct” veri tabanlarında kullanılan anahtar kelimeler sırasıyla; **“parcel locker”**, **“smart locker”**, **“mobile parcel locker”** şeklinde belirlenmiştir. “Scopus” veri tabanında incelenen anahtar kelimelere ait sistematik literatür taraması sonuçları aşağıda yer alan tabloda ayrıntılı şekilde gösterilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Scopus Veri Tabanına Ait Literatür Taraması Analiz Sonuçları

Anahtar Kelime, Başlık, Özet	Mevcut Çalışma Sayısı	Kısıtlama Kriterleri	Hariç Tutulanlar	Uygun Çalışmalar	Çalışma Türleri	Çalışma Türlerine Ait Rakamlar
“parcel locker”	115	2018-2023	72	43	Araştırma makalesi	31
		Sosyal bilimler			Derleme	3
		İngilizce			Diğer	9
“smart locker”	39	2018-2023	30	9	Araştırma makalesi	6
		Sosyal bilimler			Derleme	2
		İngilizce			Diğer	1
“mobile parcel locker”	3	2018-2023	2	1	2018-2023	1
		Sosyal bilimler			Sosyal bilimler	X
		İngilizce			İngilizce	X

SistematiK literatür analizi sonuçlarına göre “parcel locker”ı konu edinen çalışmaların ilk kez 2016 yılına ait olduğu görülmüştür. 114 tanesi İngilizce olan çalışmaların bir tanesinin İspanyolca yazıldığı tespit edilmiştir. “Smart locker” ifadesini temel alan ilk çalışmanın 2018 yılında yapıldığı, “mobile parcel locker” ifadesine yönelik ilk çalışmanın ise 2020 yılında kaleme alındığı dikkat çeken bulgulardandır. Science Direct veri tabanı analiz sonuçları aşağıdaki tabloda özetlenmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Science Direct Veri Tabanına Ait Literatür Taraması Analiz Sonuçları

Anahtar Kelime	Mevcut Çalışma Sayısı	Kısıtlama Kriterleri	Hariç Tutulanlar	Uygun Çalışmalar	Çalışma Türleri	Çalışma Türlerine Ait Rakamlar
“parcel locker”	203	2018-2023	117	86	Araştırma makalesi	83
		Sosyal bilimler			Derleme	1
		İngilizce			Diğer	2
“smart locker”	50	2018-2023	36	14	Araştırma makalesi	14
		Sosyal bilimler			Derleme	X
		İngilizce			Diğer	X
“mobile parcel locker”	13	2018-2023	7	6	Araştırma makalesi	6
		Sosyal bilimler			Derleme	X
		İngilizce			Diğer	X

Sistemik literatür analizi için “Science Direct” veri tabanı tarama sonuçlarından elde edilen bulgulara göre “parcel locker” ifadesini temel alan çalışmanın ilk kez 2009 yılına ait bir kitap bölümü olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmanın araştırdığı konunun içeriğinin son adım teslimatta kullanılan ve bu çalışmaya konu edinilen kargo dolapları ile benzer olmadığı tespit edilmiştir. Bu yüzden literatür taramasında 2014 ve sonrasını dikkate almanın araştırmacılar için daha faydalı olacağı düşünülmektedir. “Smart locker” ifadesini içeren ilk çalışmanın 2017 yılında yapıldığı tespit edilmiştir. “Mobile parcel locker” terimini içeren ilk çalışmanın ise 2020 yılında yapıldığı görülmüştür.

“Google Akademi” taramasında kullanılan anahtar kelimeler sırasıyla; “akıllı dolap”, “kargo dolabı”, “kargomat”, “kargo otomatı”, “mobil kargo dolabı” şeklindedir.

“Google Akademi” için bahsedilen anahtar kelimelere ait sistemik literatür taraması bulguları Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Google Akademi Veri Tabanına Ait Literatür Taraması Analiz Sonuçları

Anahtar Kelime	Mevcut Çalışma Sayısı	Kısıtlama Kriterleri	Hariç Tutulanlar	Uygun Çalışmalar	Çalışma Türleri	Çalışma Türlerine Ait Rakamlar
“akıllı dolap”	7	2018-2023	7	3	Araştırma makalesi	3
		Konu Dışı	4		Derleme	X
		Türkçe	7		Diğer	X
“kargo dolabı”	1	2018-2023	1	1	Araştırma makalesi	1
		Konu dışı	0		Derleme	X
		Türkçe	0		Diğer	X

“Kargo- mat”	11	2018-2023	3	8	Araştırma makalesi	7
		Konu dışı	3		Derleme	X
		Türkçe	3		Diğer	1
“kargo otomat”	4	2018-2023	0	3	Araştırma makalesi	3
		Konu dışı	0		Derleme	X
		Türkçe	1		Diğer	X
“mobil kargo dolabı”	1	2018-2023	0	1	Araştırma makalesi	1
		Konu dışı	0		Derleme	X
		Türkçe	0		Diğer	X

Ulusal yazının tarandığı Google Akademi’de ortaya çıkan sonuçlar göstermiştir ki bu konuda yapılmış olan Türkçe literatür oldukça sınırlıdır. “Akıllı dolap” anahtar kelimesini kullanarak yapılan tarama sonucuna göre en güncel olan çalışmanın 2023 yılında “Güzel ve Kavalcı” tarafından yapılan bir araştırma makalesi olduğu görülmüştür. “Kargo dolabı” ilk kez yerli literatürde 2022 yılında çalışılmıştır. Ulusal yazında kargo dolapları konusunun en fazla “kargomat” kelimesi ile ifade edildiği tespit edilen önemli sonuçlar arasındadır. “Kargo otomatı” ve “mobil kargo dolabı” kullanımları da ülkemizde henüz çalışılmaya başlanmış konu başlıkları arasındadır. Kargo dolabı uygulamasının farklı anahtar kelimelerle taranarak yapılan sistematik literatür taraması aşamaları ve sonuçları bir arada Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4. Sistematik Literatür Taraması Sonuçları

AŞAMALAR	AMAC	METHOD	KULLANILAN YÖNTEMLER	ÖRNEKLEM
Aşama 1 Çalışma sorularının düzenlenmesi	Araştırılacak konuların formüle edilmesi	Veri tabanı seçimi	Scopus, Science Direct ve Google Akademi	n=447
Aşama 2 Belirleme	İlgili literatürün tanımlanması	Anahtar kelimelerin seçimi	"parcel locker", "smart locker", "mobile parcel locker", "akıllı dolap", "kargo dolabı", "kargomat", "kargo otomatu", "mobil kargo dolabı"	
Aşama 3 Çalışmaların değerlendirilmesi ve seçimi	İlgili literatürün belirlenmesi	Hariç tutulan Kriterler 1. Tarih aralığı 2. Alan Belirleme 3. Dil Seçimi	Scopus ve Science Direct "İngilizce" literatür analizi 2018-2023 Sosyal Bilimler Google Akademi "Türkçe" literatür analizi	n=264 n=8
Aşama 4 Çalışmaların analizi ve sentezi	Belirlenen makalelerin analizi edilmesi ve karakterize edilmesi.	Çalışmaların Türleri	Araştırma makalesi Derleme Diğer	n=156 n=6 n=13
Aşama 5 Raporlama	Bulguların raporlanması		Derlemeye dahil edilen çalışma sayısı	n=175

Ulusal yazın için temel alınan "Google Akademi" ve uluslararası yazın için "Science Direct" ve Scopus" veri tabanlarına göre belirlenmiş olunan anahtar kelimelerle ("*parcel locker*", "*smart locker*", "*mobile parcel locker*", "*akıllı dolap*", "*kargo dolabı*", "*kargomat*", "*kargo otomatu*", "*mobil kargo dolabı*") tırnak içerisinde (") yapılan tarama sonucuna göre literatürde 447 adet çalışmanın mevcut olduğu tespit edilmiştir. Daha sonra Tablo 4'te belirtilen hariç tutma kriterleri (*Tarih aralığı: 2018-2023; Alan belirleme: Sosyal Bilimler; Dil seçimi: Türkçe ve İngilizce*) doğrultusunda gerçekleştirilen tarama sonucuna

göre ise “Scopus” ve “Science Direct” veri tabanlarında 267 adet çalışmanın, “Google Akademi”de ise 8 adet çalışmanın derlemeye dahil edilmemesi gerektiği sonucu elde edilmiştir. Literatürde toplamda belirli hariç tutma kriterleri de göz önüne alındığında derlemeye dâhil edilecek çalışma sayısının 175 adet olduğu tespit edilmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de e-ticaret hızla büyümekte ve rekabet edebilmek git gide zorlaşmaktadır. Bu çalışma, mevcut literatürün (2018-2023) analizi yoluyla son adım teslimatta kargo dolabı kullanımına ilişkin sosyal bilimler alanında yapılmış olan araştırma alanını karakterize etmeyi amaçlayan sistematik bir literatür taraması sağlamıştır. Çalışmada, Scopus, Science Direct ve Google Akademi taranarak belirli hariç tutma kriterlerine dayanan bir yöntem izlenmiştir. Çalışmada kullanılan anahtar kelimelerin analizi sonucunda toplam 175 adet derlemeye dâhil edilebilecek çalışmanın olduğu tespit edilmiştir. Analiz sonucunda, son adım teslimatta kargo dolabı uygulamasının uluslararası yazında geniş bir yer edindiği ve özellikle sürdürülebilirlik açısından önemini vurgulayan çalışmaların çokluğu gözlemlenmiştir. Ulusal yazında ise kargo dolaplarının sınırlı sayıda çalışıldığı görülmüştür. Kargo dolabı uygulamalarının dilimizde daha çok “Kargomat” şeklinde ifade edildiği ve en çok bu kelime ile kullanıldığı yine dikkat çeken çalışma sonuçlarındandır. Son adım teslimata ilişkin araştırmalar daha çok kentlerin sürdürülebilirliğini sağlamak için şehir paydaşlarının stratejilerini ve beklentilerini göz ardı ederek, esas olarak kârlılık, maliyet ve zaman gibi operasyonel yönler odaklanmaktadır. Kargo dolaplarının yaygınlaşmasının ve diğer sürdürülebilir son adım teslimat sistemleriyle entegre bir şekilde kullanılmasının küresel ısınma ve iklim krizi ile mücadeleye umut olacağı düşünülmektedir. Türkiye’de henüz yaygın uygulanmaya başlanmamış olsa da birden fazla lojistik hizmet sağlayıcı ve/veya e-perakendeci tarafından ortak kullanıma imkân veren ve iş birlikçi yaklaşımla kullanılan (crowd-sourcing) kargo dolaplarının, ilk yatırım maliyetlerini düşüreceği ve kapasite kullanım oranlarını artıracığı öngörülmektedir. Son adım teslimatta kargo dolabı kullanımını literatürdeki yerini her geçen gün sağlamlaştırırken bu alanda hem uygulamada hem de gelecekte yapılacak bilimsel ça-

İşmalarda nitelik ve nicelik açılarından artış olabileceği beklenmektedir. Bu çalışmalar bir taraftan sürdürülebilir ve yenilikçi teslimat yöntemleri açısından farkındalık yaratırken, diğer taraftan da gerçek hayat verilerinin üretilmesine imkân tanıyarak literatürde henüz sınırlı sayıda çalışılan vaka çalışmalarının da artmasını sağlayacaktır. Kargo dolapları, son adım teslimatların neden olduğu ekonomik, sosyal ve çevresel sorunların yanı sıra emisyon, trafik yoğunluğu, park sorunu, hava kirliliği ve gürültü kirliliğini çözmek için iyi bir araç sunmaktadır. Kargo dolaplarının çok yönlü sorunun çözümünde etkili olabileceğine dair görüşlerin mevcut olması nedeniyle, daha fazla araştırılması ve geliştirilmesi gerektiren bir teslimat yöntemi olduğu sonucuna varılmıştır. Literatür incelendiğinde kargo dolabı uygulamasının özellikle tek bir perspektiften ele alındığı (müşteri veya LSP) son adım teslimatın tüm paydaşlarının (hükümetler, yerel yönetimler, LSP'ler, e-perakendeciler, müşteriler, kent sakinleri vb.) faydasını maksimize edecek şekilde yaklaşımların sınırlı olduğu sonucuna varılmıştır. Gelecekte, uygulamaların yaygınlaştırılması hususunda yalnızca müşteri sadakati ve/veya LSP karlılığına odaklanılmasından ziyade son adım teslimatın diğer paydaşlarının da tutumlarının araştırılması ve alınan kararlarda göz önünde bulundurulması daha faydalı olacaktır. Ülke ve bölge bazlı uygulamanın yaygınlaşması için geliştirilen politika sonuçları ile uygulamanın önündeki engellerin araştırılması da karar vericilere stratejilerinde katkı sağlayacak bir diğer husustur. Öte yandan kullanıcıların yerel yönetimler tarafından bilinçlendirilmesi ve güvenlik ve gizlilik kaygılarının önüne geçilmesini sağlayıcı stratejiler ortaya konması son adım teslimatın sürdürülebilir kılınması açısından fayda sağlayacaktır.

Son olarak, sürdürülebilirlik hedefleri yanı sıra maliyet ve hızlı teslimat baskıları; yenilikçi son adım teslimat yöntemlerinin uygulamada ve literatürde kendisine henüz yer bulmaya başlayan entegre bir biçimde kullanılmasını veya teslimat aracının birden fazla LSP'ye, yerel yönetime vb. hizmet edecek şekilde iş birlikçi bir yaklaşımla kullanılmasını gerekli kılmaktadır. Bu sayede, teslimat sürecinin ekonomik, çevresel ve sosyal maliyetlerinin azaltılması ve müşteri memnuniyetinin artırılması mümkün olmaktadır. Bu bağlamda, kargo dolaplarına ilginin diğer sürdürülebilir teslimat yöntemleriyle kolay entegre edilebilirliği ve iş birlikçi kullanım açısından oldukça uygun bir alternatif sunması nedeniyle hem literatürde hem de uygulamada artacağı düşünülmektedir. Hem ulusal hem de uluslararası yazında entegre teslimat yöntemlerinin ve iş birlik-

çi uygulamaların etkinliklerinin çevresel, sosyal ve ekonomik açılardan analiz edildiği, müşteri memnuniyetine olan etkisinin araştırıldığı alanlarda boşluklar bulunmaktadır. Bu boşluğun doldurulması, kullanımın yaygınlaşması açısından karar vericilere yol göstermek ve sürdürülebilir kentler oluşturmak açısından önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

- Akarsu, F. (2022). Küçükköy Çevre Dostu Ulaşım Sistemleri Strateji ve Yol Haritası
- Akdoğan, K., & Özceylan, E. (2023), “*Parcel Locker Applications In Turkey*”. Beykent Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 16(1), 43-54. <https://doi.org/10.20854/bujse.1219275>
- Bachofner, M., Lemardelé, C., Estrada, M., & Pagès, L. (2022), “*City Logistics: Challenges and Opportunities for Technology Providers*”. Journal of Urban Mobility, 2, 100020. <https://doi.org/10.1016/j.urbmob.2022.100020>
- Boysen, N., Fedtke, S., & Schwerdfeger, S. (2021), “*Last-Mile Delivery Concepts: A Survey From an Operational Research Perspective*”. OR Spectrum, 43, 1-58
- Briner, R. B., & Denyer, D. (2012), “Systematic review and evidence synthesis as a practice and scholarship tool. Denise M. Rousseau (Eds.). The Oxford Handbook of Evidence-Based Management (EKM) içinde (s. 112-129). ABD, Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199763986.013.0007>
- Ceniga, P., & Sukalova, V. (2015), “Future of Logistics Management In The Process of Globalization”. Procedia Economics And Finance, 26, 160-166. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00908-9](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00908-9)
- Çetin, Ö. Ü. O., & Sain, A. D. (2018), “Lojistik Sektöründe Sürdürülebilirlik Uygulamaları”. IV. International Caucasus-Central Asia Foreign Trade and Logistics Congress. 910-921. <https://ulk.ist/media/kitap/IV-UKODTLK/lojistik-sektorunde-surdurulebilirlik-uygulamalari.pdf>
- Deutsch, Y., & Golany, B. (2018), “*A Parcel Locker Network as a Solution to the Logistics Last Mile Problem*”. International Journal of Production Research, 56 (1-2), 251-261. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1395490>
- Dong, B., Hovi, I. B., & Pinchasik, D. R. (2023), “Analysis of Service Efficiency of Parcel Locker In Last-Mile Delivery: A Case Study In Norway”. Transportation

- Research Procedia, 69, 918-925. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2023.02.253>
- Engelhardt, M., Geier, B., Seeck, S., & Malzahn, B. (2022, Ekim), “Sustainability of Parcel Stations-Opportunities for Climate Protection”, In Open Conference Proceedings (2, ss.71-77). <https://doi.org/10.52825/ocp.v2i.144>
- Fraselle, J., Limbourg, S. L., & Vidal, L. (2021), “Cost and Environmental Impacts of a Mixed Fleet of Vehicles”. Sustainability, 13(16), 9413. <https://doi.org/10.3390/su13169413>
- Güzel, D., & Kavalcı, K. (2023), “Lojistik Son Adım Teslimat Hizmetinde Tüketicilerin Akıllı Dolapları Benimseme Niyeti Üzerine Bir Araştırma”. Doğu Üniversitesi Dergisi, 24(1), 379-398.
- Kamacı, K. (2022), “Uluslararası Ticarete Yaşanan Tedarik Sorunları: Otomotiv Sektörü Üzerine Bir İnceleme”. Sosyal Beşerî ve İdari Bilimler Temel Alanında Akademik Çalışmalar-1, Artikel Akademi.
- Kanık, Z. B., Ömürgönülşen, M., & Soysal, M. (2023), “Son Kilometre Koli Teslimatı Literatür Taraması: Yükselen Eğilimler ve İlgili Teknolojilere Bir Bakış”. Verimlilik Dergisi, 57(2), 393-424. <https://doi.org/10.51551/verimlilik.1200766>
- Karlı, H., & Tanyaş, M. (2021), “Akıllı Paket Dolapların Kullanım Kriterlerinin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile İncelenmesi”. Uluslararası Stratejik Boyut Dergisi, 1(2), 129-142. <http://hdl.handle.net/11772/6688>
- Korkmaz, S. G. (2022). Yatay işbirliği altında son mil taşımacılıkta kullanılan mobil kargo dolapları yer seçimi ve rotalama problemi için bir matematiksel model önerisi
- Mead, L. (2021), “The Road to Sustainable Transport”. International Institute for Sustainable Development, 2021-05. <https://www.iisd.org/system/files/2021-05/still-one-earth-sustainable-transport.pdf>
- Moroz, M., & Polkowski, Z. (2016), “The Last Mile Issue and Urban Logistics: Choosing Parcel Machines In The Context of The Ecological Attitudes Of The Y Generation Consumers Purchasing Online”. Transportation Research Procedia, 16, 378-393. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.11.036>
- Nakıboğlu, G. (2020), *Drone Taşımacılığı ve Son-Adım Teslimatta Kullanımı*. Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 24(2), 285-298. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1441880>
- Özbekler, T. M. (2021), “Kentsel lojistiğin son kilometre dağıtım ağ yapısında mikro tesis yer seçimi ve çok aktörlü yaklaşımla teslimat alternatiflerinin belirlenmesi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Doktora Tezi <http://dspace.yildiz.edu.tr/xmlui/hand->

le/1/12822

- Özdemir, A. G. D. (2022). Kentsel lojistikte son kilometre teslimat ve uygulamaları. Hüseyin Ali Kutlu (Eds.) Uluslararası Ticaret ve Lojistikte Güncel Yaklaşımlar ve Değerlendirmeler-3. (EKC) içinde (s.140-158). Efe Akademi Yayınları.
- Pudo, (2022), Pudo Box nedir?, <https://pudo.com.tr/pudobox-nedir/>
- Quan, N. H., Binh, N. T., & Ly, B. T. (2022), "Impact of Smart Locker Use on Customer Satisfaction of Online Shoppers In Vietnam". Humanities and Social Sciences Communications, 9(1), 1-11. <https://www.nature.com/articles/s41599-022-01428-6.pdf>
- Ranjbari, A., Diehl, C., Dalla Chiara, G., & Goodchild, A. (2023), "Do Parcel Lockers Reduce Delivery Times? Evidence From The Field". Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 172, 103070. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2023.103070>
- Rosenberg, L. N., Balouka, N., Herer, Y. T., Dani, E., Gasparin, P., Dobers, K., ... & van Uden, S. (2021), "Introducing the Shared Micro-Depot Network for Last-Mile Logistics". Sustainability, 13(4), 2067
- Schnieder, M., Hinde, C., & West, A. (2021), "Sensitivity Analysis of Emission Models of Parcel Lockers vs. Home Delivery Based on Hbepa". International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(12), 6325
- Schwerdfeger, S., & Boysen, N. (2022), "Who Moves The Locker? A Benchmark Study of Alternative Mobile Parcel Locker Concepts". Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 142, 103780. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2022.103780>
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003), "Towards A Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review". British Journal of Management, 14(3), 207-222. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>
- Turgut, M., & Şeker, B. (2022), "İnsansız Hava Araçlarının (İHA) Taşımacılıkta Kullanımına Yönelik Keşfedici Bir Araştırma: Drone Taşımacılığı ve Uygulamaları. Journal of Intelligent Transportation Systems & Applications, 5(2)
- Urban Freight Lab. 2020. Common MicroHub Research Project: Research Scan. Erişim adresi http://depts.washington.edu/sctlctr/sites/default/files/research_pub_files/SCTLMicrohub-Research-Scan.pdf. [01.10.2020]
- Van Duin, J. R., Wiegman, B. W., Van Arem, B., & Van Amstel, Y. (2020), "From Home Delivery to Parcel Lockers: A Case Study In Amsterdam". Transportation

Research Procedia, 46, 37-44. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.03.161>

- Verlinde, S., Macharis, C., Milan, L., & Kin, B. (2014), “Does A Mobile Depot Make Urban Deliveries Faster, More Sustainable and More Economically Viable: Results Of A Pilot Test In Brussels”. *Transportation Research Procedia*, 4, 361-373. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2014.11.027>
- Williams, A. J., Jones, C., Arcelus, J., Townsend, E., Lazaridou, A., & Michail, M. (2021), “A Systematic Review and Meta-Analysis of Victimisation and Mental Health Prevalence Among LGBTQ+ Young People with Experiences of Self-Harm and Suicide”. *PLoS One*, 16(1), e0245268. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245268>
- Xiao, Z., Wang, J. J., Lenzer, J., & Sun, Y. (2017), “Understanding the Diversity of Final Delivery Solutions for Online Retailing: A Case Of Shenzhen, China”. *Transportation research procedia*, 25, 985-998. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.473>
- Yıldız, B., Kütahyalı, D. N., & Çavdar, E. (2021), “Şehir Lojistiği: Nicel bir Araştırma”. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (53), 303-334. <https://doi.org/10.53568/yyusbed.1003680>
- Yılmaz, Ş. F., Aktaş, N., & Demirel, N. (2022), “*Novel Last Mile Delivery Models In Terms of Sustainable Urban Logistics*”. *Journal of Turkish Operations Management*, 6(1), 1076-1091. <https://dergipark.org.tr/en/pub/jtom/issue/70951/1020570>
- Zhou, M., Zhao, L., Kong, N, Camp, K.S., Xu, S., Zhu, G., Cao, X. ve Wang, S. (2020), “*Understanding Consumers' Behavior to Adopt Self-Service Parcel Services for Last-Mile Delivery*”, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 52, 101911

3. BÖLÜM

TARIM SEKTÖRÜNDE YAPAY ZEKÂ: SÜT YEMİ FİYATLARININ TAHMİNİ

Dr. Kâmil Abdullah EŞİDİR

Fırat Kalkınma Ajansı

abdullahesidir@yahoo.com

ORCID NO: 0000-0002-8106-1758

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8432773>

GİRİŞ

Hayvancılık sektörü, insanların sağlıklı beslenmesinde önemli bir rol oynayan hayvansal ürünleri üretmesinin yanı sıra istihdam sağlayan ve ülke ekonomisine katkıda bulunan temel bir tarımsal faaliyet alanıdır (Hozman ve Akçay, 2016: 57). Tarım ürünleri gelecek fiyatlarını tahmin etmek, ticaret stratejileri geliştirmek ve kaynakların verimli kullanılmasını sağlamak açısından önemli bir adımdır. Ürünlerin gelecekteki fiyat değerlerinin doğru olarak tahmin edilmesi, kaynakların etkin kullanılmasına ve maliyetlerin azaltılmasına katkı sağlayacaktır. Bu durum hem kamu sektörü hem de özel sektör açısından önemlidir. Bölgesel yatırım ortamının analizi ve tarımsal alanda yatırım ortamı ekosistemini geliştirilmesi, tarımsal üretime katkı sağlayacaktır (Çubuk, 2021, s.183).

Tarım sektörü, dünyanın nüfus artışıyla birlikte giderek daha fazla gıda ihtiyacını karşılamak için daha verimli, sürdürülebilir ve akıllı çözümlere ihtiyaç duymaktadır. Bu noktada, yapay zekâ ve teknoloji, tarım endüstrisinin büyük bir dönüşüm geçirmesine olanak sağlamaktadır. Yapay zekâ ve teknoloji, tarım

süreçlerini optimize etmek, verimliliği artırmak, kaynakları daha iyi yönetmek ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için çeşitli fırsatlar sunmaktadır. Yapay zekâ tahmin ve analiz yetenekleri sayesinde, tarım verileri kullanılarak gelecekteki hasat miktarları, hava koşulları ve pazar talepleri gibi faktörler daha doğru bir şekilde tahmin edilebilmektedir. Bu bilgiler, çiftçilere daha iyi kararlar almaları için kılavuzluk etmekte ve kaynakları daha verimli bir şekilde kullanmalarını sağlamaktadır.

Hayvansal üretimin temel bileşeni olan yem, hayvanların beslenmesinde kritik rol oynamaktadır. Yem, kaba yemler ve karma yemler olarak iki ana gruba ayrılmaktadır. Hayvan türüne bağlı olarak, bu yem türlerinin farklı bileşimlerde kullanılması gerekmektedir. Özellikle süt, et ve su ürünleri üretimi gibi alanlarda yem girdisi, hayvansal üretimin en büyük maliyet kalemlerinden birini oluşturmaktadır. Yemler, hayvancılık sektöründe işletme girdi maliyetlerinin %50 ile %70'ini oluşturmakta olup büyük bir paya sahiptir. Bu nedenle, hayvancılık sektörünün gelişiminde ve sürdürülebilirliğinde yem önemli bir rol oynamaktadır. Uygun fiyatlı ve kaliteli yemlerin tedariki, hayvancılık faaliyetlerinin sağlıklı sürdürülebilirliği açısından büyük önem taşımaktadır (Yem Sektör Politika Belgesi, 2021: 56). Yem sanayisi, bir ara endüstri dalı olarak kabul edilmektedir. Bu sektör, büyük ölçüde bitkisel üretimden elde edilen girdileri kullanarak hayvansal üretim için yem üretimi yapmaktadır. Bu özelliği nedeni ile yem fiyatları; hem hammadde fiyatlarından hem de hayvansal ürün fiyatlarından doğrudan etkilenmektedir. Türkiye'nin bitkisel üretimi, hayvansal üretimin gereksinimlerini karşılamakta yetersiz kalmaktadır. Bu olumsuz durum da, yem sanayisinde kullanılan hammaddelerin büyük bir bölümünün ithal edilmesine yol açmaktadır (Karma Yem Sanayii Raporu, 2019: 28).

“Süt yemi,” sığırlar gibi büyükbaş veya küçükbaş hayvanların beslenmesinde kullanılan özel olarak formüle edilmiş bir yem türüdür. Süt verimini artırmak, hayvanların sağlığını desteklemek ve ihtiyaç duydukları besin maddelerini alabilmelerini sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Süt yemi, hayvanların enerji, protein, vitamin ve mineral ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde üretilmekte ve genelde karma yemler içerisinde sınıflandırılmaktadır. Süt yemi içeriği genellikle yüksek kaliteli protein kaynakları, enerji sağlayan tahıllar, yağlı tohumlar, lif, vitaminler ve mineraller içermektedir. Bu bileşenler, hayvanların sağlıklı bir şekilde büyümelerini, süt verimlerini artırmalarını ve genel sağlık durumlarını korumalarını desteklemektedir. Süt yemleri genellikle çeşitli be-

sin maddelerinin karışımından oluşmaktadır. Oranlar, hayvanın yaşına, üretim aşamasına ve ihtiyaçlarına göre ayarlanmaktadır. Yem içerikleri, genelde tahıl (mısır, arpa, buğday gibi), yağlı tohumlar (soya fasulyesi, ayçiçeği gibi), protein kaynakları (soya küspesi, pamuk tohumu küspesi vs.) ve vitamin-mineral katkıları içermektedir.

Süt yemlerinin amacı, süt üretimi sırasında hayvanların enerji ihtiyacını karşılamak, yeterli protein alımını sağlamak, vücut sağlığını desteklemek ve süt kalitesini artırmaktır. Bu yemler, modern hayvancılığın bir parçası olarak, süt üretimi verimini ve kalitesini optimize etmeye yardımcı olmak amacıyla kullanılmaktadır. Süt yemi fiyatları, tarım piyasalarındaki dalgalanmalara, hammadde fiyatlarındaki değişikliklere, hayvancılık koşullarına ve diğer ekonomik faktörlere bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Döviz kuru dalgalanmalarının etkisini minimize etmek amacıyla, ithal yem hammaddesi yerine büyük tahıl işletmeleri ile sözleşmeli üretim modelleri benimsenmelidir. Bu yaklaşım, daha istikrarlı bir yem temini sağlayarak hayvancılık sektörünün sürdürülebilirliğini desteklemeyi amaçlamaktadır (Başer ve Bozoğlu, 2021: 1539). Süt üretiminin en önemli maliyet faktörü, yem masraflarıdır. Süt yemi fiyatlarının seyri, üreticilerin üretim planlarını oluşturması ve ekonomik olarak üretimi sürdürebilmeleri açısından büyük bir öneme sahiptir (Kaplan ve Çiçek, 2022: 343)

Petrol fiyatlarındaki yükseliş, tarım üretim maliyetlerini artırabilmektedir. Tarım üretiminde kullanılan traktörler, makineler, gübreler ve ilaçlar gibi ürünlerin üretimi ve dağıtımını genellikle petrol ve enerjiye dayanmaktadır. Petrol fiyatlarındaki artış, bu maliyetleri yükseltmekte ve tarımsal ürün fiyatları etkilenmektedir. Ayrıca döviz kurlarındaki istikrar, ekonominin diğer sektörleri gibi süt yemi piyasasının da dengeli olmasına sebep teşkil edecektir. İstikrarlı bir döviz kuru, yem sanayicilerinin arzuladığı bir durumdur (Özdemir vd., 2020: 1271). Süt yemi fiyatlarının tahmin edilmesi, tarım endüstrisinin gelecekteki eğilimlerini ve planlamasını anlamada önemli bir adımdır.

Tablo 1’de Türkiye’de yıllara göre ortalama yem fiyatları gösterilmektedir. Süt yemi fiyatları yıllar içinde artmıştır, ancak diğer yem türlerine kıyasla daha istikrarlı bir artış eğilimi göstermektedir. 2021 yılında da artış devam etmektedir. 2009’da süt yeminin tonu 445 TL iken 2021’de süt yeminin tonu 2.760 TL olmuştur. Yem fiyatlarının yükselmesi, tarım ve hayvancılık sektörlerini olumsuz manada etkilemektedir. Üretim maliyetlerinin artması, üreticilerin kar oranlarını azaltmakta ve ürün fiyatlarına olumsuz yansımaktadır. Aynı zamanda

tüketici fiyatları da etkilenmektedir.

Tablo 1: Yıllara Göre Ortalama Yem Fiyatları

Yıllar	Etlık Piliç Yemi (Ton/TL)	Yumurta Tavuğu Yemi (Ton/TL)	Süt Yemi (Ton/TL)	Besi Yemi (Ton/TL)
2009	735	585	445	426
2010	771	641	487	469
2011	920	740	610	580
2012	973	807	696	646
2013	1.162	910	728	708
2014	1.264	1.016	758	744
2015	1.205	1.041	782	748
2016	1.191	1.067	840	798
2017	1.384	1.220	979	913
2018	1.793	1.536	1.266	1.148
2019	2.076	1.722	1.435	1.332
2020	2.719	2.185	1.767	1.643
2021	4.540	3.312	2.760	2.550

Kaynak: TÜRKİYEM-BİR, 2023.

Şekil 1’de yıllara göre ortalama yem fiyatları grafik ortamında ifade edilmiştir. Grafik incelendiğinde, yıllara göre etlik piliç yemi, yumurta tavuğu yemi, süt yemi ve besi yemi fiyatlarının sürekli olarak artış gösterdiği anlaşılmaktadır. Bu artış eğilimi, tarım sektöründeki değişiklikler, arz-talep dengesi ve ekonomik faktörler gibi birçok etkene bağlı olarak gerçekleşebilmektedir.



Şekil 1. Yıllara Göre Ortalama Yem Fiyatları

1. YÖNTEM

Çalışmada, Yapay Sinir Ağları metotları ile Türkiye’deki aylık süt yemi fiyat tahmini yapılırken, SPSS 25 paket programı kullanılmıştır. YSA’lar, doğru veri setleri ve uygun model yapılandırması ile fiyat tahminlerinde başarılı sonuçlar verebilmektedir. Tasarlanan modelin performansı için, model parametreleri ve ağ yapısının dikkatli biçimde ayarlanması önemlidir. Tahmin modelleri olarak YSA modellerinden, Multilayer Perceptron (MLP) ve Radial Basis Function (RBF) modelleri kullanılmıştır.

Çalışma, süt yemi fiyatlarının gelecek aylardaki tahminini gerçekleştirmek için Yapay Sinir Ağı modellerinin (MLP ve RBF) kullanılmasını içermektedir. Tercih edilen MLP ve RBF modelleri, karmaşık ilişkileri yakalamak için uygun seçimlerdir. YSA’lar, veri madenciliği ve tahmin yapma alanında yaygın olarak kullanılan güçlü bir yapay zekâ tekniğidir. Çalışmada kullanılan bağımsız değişkenler, süt yemi fiyatlarını etkileyen faktörleri kapsamlı bir biçimde yansıtmaktadır. Amerikan Dolar Kuru, Euro Kuru, petrol fiyatı gibi dışsal faktör-

lerin yanı sıra etlik piliç yemi fiyatı, yumurta yemi fiyatı gibi içsel faktörler de modelde yer almaktadır.

Tasarlanan YSA modellerinin bağımlı değişkeni, aylık süt yemi fiyatıdır. Bağımsız değişkenler ise; ortalama Amerikan Dolar Kuru, ortalama Euro Kuru, Avrupa petrol varil fiyatı, TÜFE değeri, etlik piliç yemi fiyatı, yumurta yemi fiyatı ve besi yemi fiyatıdır. Döviz kurları ve petrol fiyat verileri, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (TCMB EVDS) üzerinden elde edilmiştir. Petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar birçok sektörde ve alanda etkilerini göstermektedir. Bu dalgalanmaların en belirgin etkilerinden birisi de tarımsal ürün fiyatları üzerinde görülmektedir (Özdemir vd., 2020: 1271). Yem fiyat verileri TÜRKİYEM-BİR'den elde edilmiştir. Diğer veriler ise TÜİK resmi veri tabanından alınmıştır.

Ekonometrik analizlerde, doğru veri kaynaklarından elde edilen ve modele uygun hazırlanan bağımlı ve bağımsız değişken verileri, tahminlerin tutarlılığı açısından önemli etkiler barındırmaktadır (Gujarati, 2003: 636). Bu kapsamda, Türkiye aylık süt yemi fiyat tahmininde, resmi kaynaklardan elde edilen verilerin kullanılmasına dikkat edilmiştir. Türkiye Yem Sanayicileri Birliği (TÜRKİYEM-BİR), Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankasından (TCMB) elde edilen aylık veriler (Ocak 2006 - Temmuz 2023) kullanılarak, Temmuz 2023 ile Aralık 2024 arası dönemde gerçekleşecek 17 aylık süt yemi fiyatları Türk Lirası (TL) olarak tahmin edilmiştir. Analizler sonucu elde edilen tahmin sonuçları, "Süt Yemi Fiyatlarının" gelecekte nasıl gelişebileceği konusunda önemli bilgiler sağlamaktadır.

Eğitilen MLP ve RBF modelleri kullanılarak tahminleme işlemleri yapıldıktan sonra; bağımsız değişkenlerin Ağustos 2023 ile Aralık 2024 arası dönemdeki 17 aylık değerleri, bağımsız değişkenlere özel Arima modelleri kullanılmak suretiyle ayrı ayrı hesaplanmıştır. Ve böylelikle Ağustos 2023 ile Aralık 2024 arasındaki dönem için bağımsız değişken tahmin değerleri elde edilmiştir. Zaman serileri ve yapay sinir ağlarının tahmin yetenekleri bir araya getirilerek daha iyi sonuçlar elde edilmek istenmiştir.

SPSS 25 paket programı, YSA analizlerinde yapısı gereği eksik veriler ile çalışmamaktadır. Bu sebepten ötürü, YSA modelleri ile tahminler yapılırken, tahmin dönemine ait bağımsız değişken verilerinin eksik olmadığı bir yaklaşım benimsenmiştir. Doğru ve güvenilir sonuçlar için sinir ağı modelleri dikkatli bir şekilde oluşturulmuş, veri kalitesi ve özellik seçiminde hassasiyet gösterilmiştir.

2. YAPAY SİNİR AĞLARI (YSA)

Günümüzde, yapay sinir ağlarının çeşitli alanlarda kullanımına sıkça rastlamak mümkündür. YSA'lar, birden fazla nöronun belli bir düzen ve disiplin içinde birleştirilmesiyle görevleri yerine getirmek üzere yapısal, istatistiksel, matematiksel ve felsefi sorunlara çözümler üreten bir bilim dalıdır (Keskenler ve Keskenler, 2017:). YSA, insan beyninin öğrenme ve karar verme işlevlerinden esinlenerek geliştirilen adaptif sistemlerdir. YSA'ların öğrenme kabiliyeti ve genelleme yeteneği, onları esnek ve etkili kılmaktadır. Bu sayede karar verme süreçlerinde vazgeçilmez araçlar haline gelirler (Öztemel, 2006).

Yapay Sinir Ağları, çeşitli katmanlardan oluşmakta ve her katmandaki yapay nöronlar arasındaki bağlantılar, gerçek sinir hücrelerinin sinaps bağlantılarına benzemektedir. Yapay Sinir Ağları, veriler üzerindeki kalıpları öğrenerek sonuç üretebilmektedir. Öğrenme, genellikle verilerin iteratif olarak beslenip gerçek sonuçlarla karşılaştırılmasıyla gerçekleşmektedir. Hata düzeltme ve ağırlık ayarlamaları, ağırlık performansını artırmak için kullanılmaktadır. YSA, fiyat tahmini gibi çeşitli tahmin işlemlerinde kullanılacak etkili araçlardan biridir. Finansal piyasalarda hisse senedi fiyatları, emtia fiyatları, döviz kurları gibi çeşitli varlıkların fiyat hareketlerini tahmin etmek amacıyla YSA kullanılabilir. YSA, finansal piyasa tahminleri gibi karmaşık ve dinamik alanlarda kullanıldığında, veri setinin nitelikleri, modelin mimarisi ve eğitim parametreleri gibi birçok faktörün doğru bir şekilde ele alınması önemlidir.

YSA modellerinin geliştirilme aşamasının ilk adımı, ağırlık mimarisinin planlanmasıdır. Bu mimari, giriş katmanı, bir veya daha fazla gizli katman ve çıkış katmanından oluşmaktadır. Giriş ve çıkış katmanlarındaki nöron sayısı, sırasıyla giriş ve çıkış değişkenlerinin sayısı ile uyumlu olarak belirlenmektedir (Sağlam vd, 2022: 893). YSA modelleri, lineer olmayan veya kesin olmayan problemlerde de sıkça kullanılmaktadır. YSA modelleri zaman serisi analizi gibi görevleri de etkili bir biçimde gerçekleştirebilirler (Ayyıldız ve Demirci, 2022: 352).

YSA'lar, genellikle tahmin, sınıflandırma, veri ilişkilendirme, veri yorumlama ve veri filtreleme gibi çeşitli işlemlerde yaygın olarak kullanılan bir yapay zekâ yaklaşımıdır. Temel olarak öğrenme algoritması ve aktivasyon fonksiyonu

olmak üzere iki temel bileşenden oluşmaktadırlar. Aktivasyon fonksiyonu, yapay sinir hücrelerinin girdi verileri üzerinde işlem yaparak nihai çıktı sonuçlarını üretmektedir. Genellikle bu fonksiyon doğrusal olmayan bir yapıya sahiptir. Aktivasyon fonksiyonunun seçimi, sonuç performansını ciddi şekilde etkileyebileceğinden büyük önem taşımaktadır (Öztürk ve Şahin, 2018: 29).

2.1. Multilayer Perceptron (MLP) ve Radial Basis Function (RBF)

Multilayer Perceptron (MLP) ve Radial Basis Function (RBF), YSA tabanlı iki farklı öğrenme modelidir. Her ikisi de çeşitli uygulamalarda kullanılan yapay sinir ağı türlerindedir, ancak farklı yapılar ve işleyişe sahiptirler.

MLP, yaygın kullanılan bir yapay sinir ağı yapısıdır. MLP, giriş, gizli ve çıkış katmanlarından oluşmaktadır ve bu katmanlar birbirleriyle ileri beslemeli olarak bağlantılıdır. Giriş katmanı aldığı veriyi gizli katmandaki nöronlara dağıtır. Nöronlar arasında farklı aktivasyon fonksiyonları kullanılabilir. Eğitim süreci boyunca, nöronlar arasındaki ağırlıklar çeşitli algoritmalar kullanılarak ayarlanır. Bu ayarlamalar, istenilen çıkışı elde etmek için gerçekleştirilir (Işık vd, 2022: 82). YSA'larda birden fazla gizli katmanın kullanılmasıyla derin öğrenme modeli oluşturulmuş olur. Bu yapı, derin öğrenme olarak adlandırılır. Derin öğrenme modelleri, verilerin karmaşık özelliklerini ve ilişkilerini daha iyi yakalayabilme yeteneği nedeniyle pek çok uygulama alanında başarılı sonuçlar elde edebilir (Alparslan ve Durmuş, 2023: 25).

MLP modeli, sadece basit yapısıyla değil, aynı zamanda kanıtlanmış başarısıyla da dikkati çekmektedir. Bu nedenle, yaklaşım sorunlarını çözümedeki etkinliği sayesinde tercih edilmektedir (Canbulut, 2022: 1045). MLP, kanıtlanmış bir yapay sinir ağı alt modelidir. Başlıca amacı, beklenen çıktı ile gerçek çıktı arasındaki hatayı en aza indirerek en iyi sonuçları elde etmektir. Tahmin amacıyla kullanıldığında, MLP ağlarının mimarisi büyük bir öneme sahiptir. İlk katman, girdi katmanıdır. Girdi katmanı, çözülmesi amaçlanan probleme ait bilgilerin iletilmesini sağlar. Ağ içinde işlenen bilgilerin sonuca dönüştürüldüğü katman ise çıktı katmanıdır. Girdi ve çıktı katmanları arasında bulunan katmana ise gizli katman denilir. MLP ağlarında birden fazla gizli katman da yer alabilmektedir (Kaynar ve Taştan, 2009: 145).

RBF ağlarında da, MLP ağlarında olduğu gibi, gizli katman ve nöron sayılarının seçimi önemlidir. Az sayıda katman kullanıldığında, radyal tabanlı fonksiyon-

lar aracılığıyla girdi ile çıktı arasındaki ilişki yetersiz kalabilir. Girdi, işlenmeden doğrudan gizli katman nöronlarına iletilir. Bu nöronlar, RBF fonksiyonları vasıtasıyla işlenir ve ilgili ağırlık değerleriyle çarpılarak çıktılarının ağırlıklı toplamlarına eşitlenen çıktı katmanına iletilir. Radyal tabanlı fonksiyon ağlarında girdi katmanı doğrusal olmayan bir özelliğe sahipken, çıktı katmanı doğrusal bir niteliğe sahiptir. Öğrenme aşamasında, parametre sayısında azalma görülürken öğrenme hızı artar; ancak giriş sayısı arttıkça yüksek boyutlu RBF ağ yapılarına ihtiyaç duyulmaktadır (Metin vd., 2020: 84). RBF ağları, ileri beslemeli bir yapıya sahiptir ve tüm katmanlar birbirine bağlıdır. Giriş katmanı, gizli katmana ağırlıksız bir şekilde bağlanmıştır. Bu özellik nedeniyle ağ, başlangıç koşullarından fazla etkilenmemektedir (Şalvarcı ve Ayten, 2019: 29). MLP nonlinear ağ parametreleri kullanırken RBF lineer parametreler ile çalışmaktadır (Kıral ve Çelik, 2020: 10).

Eğer yetersiz veya gereğinden fazla sayıda nöron kullanılırsa, oluşturulan sinir ağı verileri modelleyemez ve beklenen performans elde edilemez. Gizli katmandaki nöron sayısını belirlemek için tahmin probleminin türüne ve karmaşıklığına bağlı olarak değişiklik gösteren teorik bir yaklaşım bulunmamaktadır (Açıkkar ve Sivrikaya, 2020: 20).

MLP ve RBF Arasındaki Farklar:

- 1. Yapı:** MLP çok katmanlıdır ve en az bir gizli katmana sahiptir. RBF ağı ise genellikle giriş, gizli ve çıkış katmanından oluşur.
- 2. Aktivasyon Fonksiyonları:** MLP’de yaygın olarak sigmoid veya ReLU gibi aktivasyon fonksiyonları kullanılırken, RBF ağında radyal tabanlı fonksiyonları kullanılır.
- 3. Öğrenme:** MLP, geri yayılım algoritması gibi iteratif en uygun şekle sokma yöntemleriyle eğitilir. RBF ağı, genellikle en küçük kareler yöntemi veya k-means gibi kümeleme algoritmalarıyla eğitilir.
- 4. Uygulamalar:** MLP genellikle tahmin, sınıflandırma ve desen tanıma gibi çeşitli görevlerde kullanılırken, RBF ağı daha çok yakınsama tahmini, fonksiyon yaklaşımı ve veri kümesi karmaşıklığını yaklaşık olarak modellenmesi gereken problemlerde tercih edilir.
- 5. Öğrenme Hızı:** MLP genellikle daha uzun süreli eğitim gerektirebilirken, RBF ağı daha hızlı öğrenme sağlayabilir.

Hangi modelin kullanılacağı, veri setinin yapısına, problemin karmaşıklığına ve uygulamanın gereksinimlerine bağlı olarak belirlenmektedir.

3. UYGULAMA VE SONUÇLAR

Çalışmada, Yapay Sinir Ağları modellerinden Radial Basis Function (RBF) ve Multilayer Perceptron (MLP) modelleri kullanılarak, Türkiye’de aylık süt yemi fiyatları tahmin edilmiştir. Modelin bağımlı değişkeni, aylık süt yemi fiyatıdır. Modelde, 7 adet bağımsız değişken bulunmaktadır. Tablo 2’de, çalışmada kullanılan değişkenlere ait veri setinin bir bölümü gösterilmiştir. Tablo 2’deki veriler, zaman serileri şeklinde sunulmuştur.

Tablo 2: Çalışmada Kullanılan Değişkenlere Ait Veri Setinin Bir Bölümü

Aylar	Ortalama Dolar Kuru (TL)	Ortalama Euro Kuru (TL)	Avrupa Petrol Varil Fiyatı (USD)	TÜFE	Etlik Piliç Yemi Fiyatı (Ton/ TL)	Yumurta Yemi Fiyatı (Ton/ TL)	Besi Yemi Fiyatı (Ton/ TL)	Süt Yemi Fiyatı (Ton/ TL)
2006-1	1,33	1,61	63,19	123,57	439	359	290	305
2006-2	1,33	1,59	59,78	123,84	447	356	295	303
2006-3	1,34	1,60	66,06	124,18	448	364	301	308
2006-4	1,34	1,64	72,15	125,84	465	372	294	309
2006-5	1,42	1,81	67,57	128,20	441	386	308	314
2006-6	1,60	2,03	73,20	128,63	515	400	300	315
...
...
...
2023-1	18,79	20,23	83,42	1.203,48	11.600	8.400	6.210	6.700
2023-2	18,86	20,23	83,21	1.241,33	11.600	8.400	6.210	6.700
2023-3	19,00	20,33	79,19	1.269,75	11.600	8.400	6.350	6.810
2023-4	19,34	21,19	81,32	1.300,04	11.550	8.415	6.370	6.810
2023-5	19,72	21,46	71,98	1.300,60	11.880	8.740	6.710	7.125
2023-6	23,11	24,99	74,51	1.351,59	12.510	9.170	6.820	7.365
2023-7	26,47	29,26	85,22	1.479,84	12.855	9.345	6.820	7.460

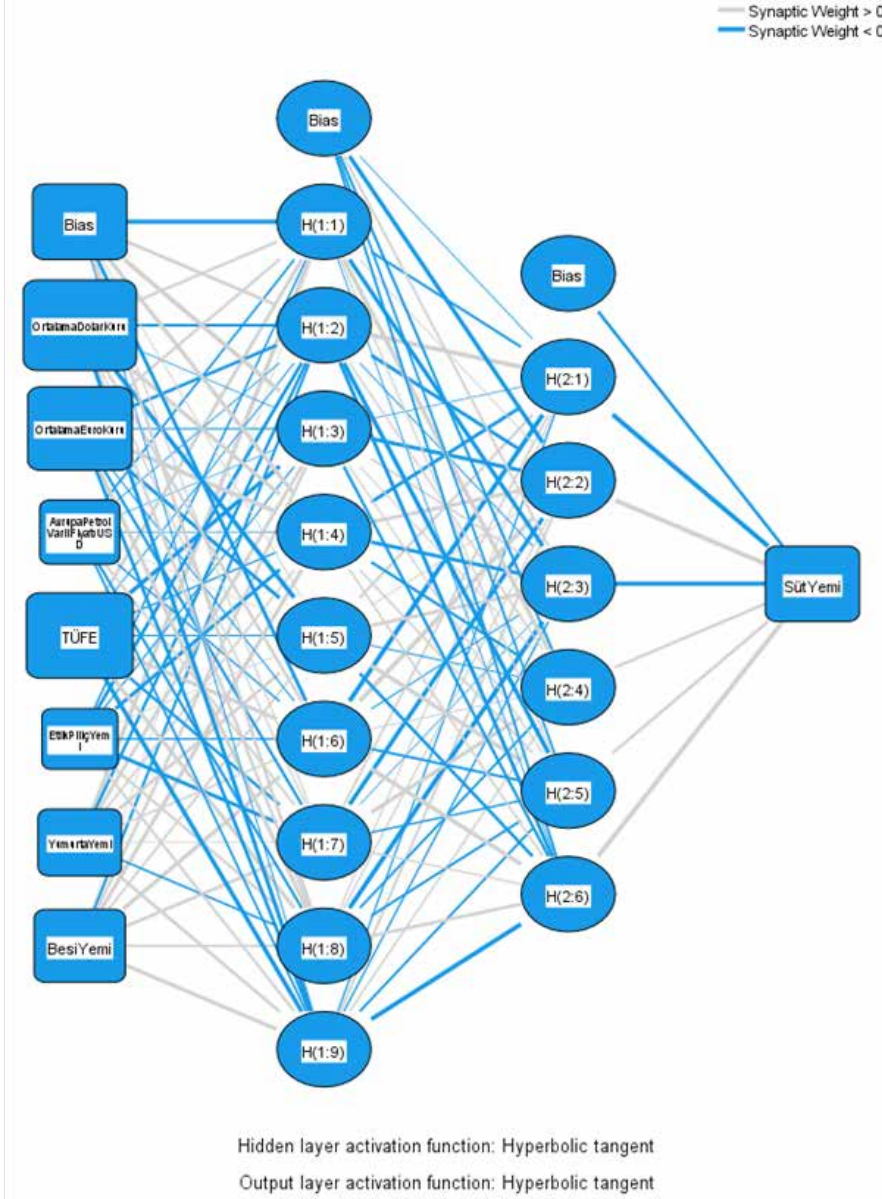
Kaynak: TÜRKİYEM-BİR, TÜİK ve TCMB, 2023.

Tablo 2’deki değişkenlerin detayları aşağıdaki gibidir:

- 1. Ortalama Dolar Kuru (TL):** Her ay için ortalama dolar kuru TL cinsinden belirtilmiştir. Bu değer, doların Türk lirası karşısındaki ortalama değerini göstermektedir.
- 2. Ortalama Euro Kuru (TL):** Her ay için ortalama euro kuru TL cinsinden ifade edilmiştir. Euro’nun Türk lirası karşısındaki ortalama değerini ifade etmektedir.
- 3. Avrupa Petrol Varil Fiyatı (USD):** Her ay için Avrupa’da bir varil petrolün ortalama fiyatı dolar cinsinden belirtilmiştir. Bu değer, uluslararası petrol fiyatlarının bir göstergesidir.
- 4. TÜFE:** Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) değerini temsil etmektedir. TÜFE, bir sepet içindeki tüketim mallarının fiyat değişikliklerini yansıtan bir göstergedir. Değerleri genellikle 100 esas alınarak hesaplanmaktadır.
- 5. Etlik Piliç Yemi Fiyatı (Ton/TL):** Her ay için etlik piliç yemi fiyatı ton başına Türk lirası cinsinden ifade edilmiştir. Bu değer, hayvan yemi fiyatlarının bir örneğini temsil etmektedir.
- 6. Yumurta Yemi Fiyatı (Ton/TL):** Her ay için yumurta yemi fiyatı ton başına Türk lirası cinsinden verilmiştir. Yumurta üretiminde kullanılan yem maliyetini göstermektedir.
- 7. Besi Yemi Fiyatı (Ton/TL):** Her ay için besi yemi fiyatı ton başına Türk lirası cinsinden ifade edilmiştir. Büyükbaş hayvan besiciliğinde kullanılan yem maliyetini yansıtmaktadır.
- 8. Süt Yemi Fiyatı (Ton/TL):** Her ay için süt yemi fiyatı ton başına Türk lirası cinsinden belirtilmiştir. Süt üretiminde kullanılan yem maliyetini göstermektedir.

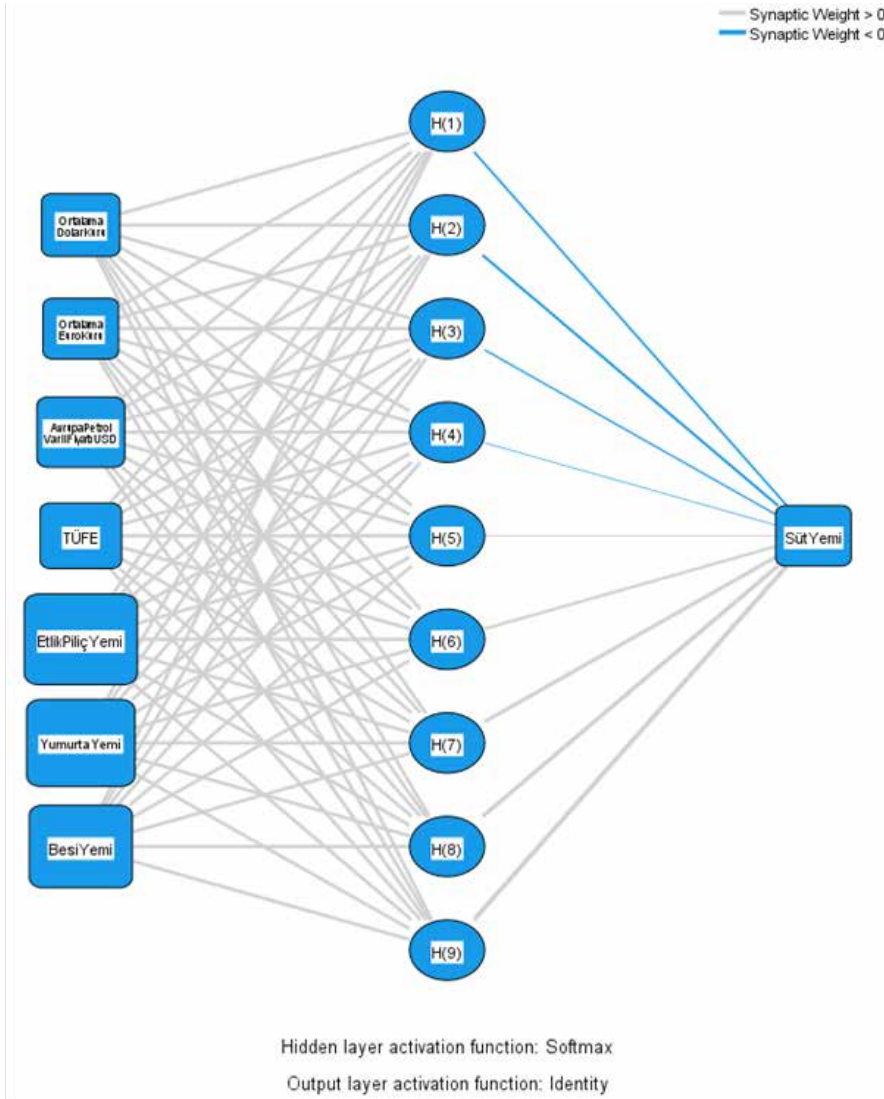
Tasarlanan MLP modelinin; 7 adet girdi katmanı, iki adet gizli katmanı ve bir adet çıktı katmanı bulunmaktadır (Bias birimleri hariç). Çıktı katmanı, bağımlı değişkeni temsil etmektedir. Çıktı katmanında bir adet birim bulunmaktadır. Şekil 2’de tasarlanan MLP modelinin katmanları gösterilmiştir. MLP’nin en önemli özelliklerinden biri gizli katmanlardır. Bu katmanlar, girdi verilerini işlemek, özellikleri öğrenmek ve karmaşık ilişkileri yakalamak için kullanılmaktadır. Her bir gizli katman bir veya daha fazla nöron içerebilir. Ne kadar

fazla gizli katman ve nöron kullanılırsa, model o kadar karmaşık ilişkileri öğrenebilir. Gizli katmanlardaki nöronlar aktivasyon fonksiyonları ile çalışmaktadır. Temel katmanlar arasındaki bağlantılar, ağırlıklar ve aktivasyon fonksiyonlarıyla belirlenmektedir. Model eğitimi sırasında, ağırlıklar öğrenilir ve veriye uygun hale getirilir. Bu sayede, model girdi verilerini alır, katmanlar arasındaki hesaplamaları yapar ve nihai tahmini üretir.



Şekil 2. MLP Modelinin Mimarisi ve Katmanları

Şekil 3'te RBF modelinin mimarisi ve katmanları gösterilmiştir. RBF modeli, girdi verileri ile RBF nöronlarının arasındaki uzaklıkları kullanarak karmaşık işlevleri modelleyebilen bir yapay sinir ağı türüdür. RBF modelinde gizli katmanda dokuz adet birim bulunmaktadır. Gizli katmanda Softmax fonksiyonu, çıkış katmanında ise Identity fonksiyonu kullanılmıştır.



Şekil 3. MLP Modelinin Mimarisi ve Katmanları

Tablo 3, YSA modellerinin katman yapılarını, mimarisini ve özelliklerini açıklamaktadır. MLP modeli iki gizli katmana sahiptir. İlk gizli katmanda 9

adet birim bulunurken, ikinci gizli katmanda ise 6 adet birim bulunmaktadır. Gizli ve çıktı katmanlarında Hiperbolik Tanjant aktivasyon fonksiyonu olarak kullanılmıştır. RBF modelinde ise sadece bir adet gizli katman bulunmaktadır ve bu katmanda 9 adet birim yer almaktadır. RBF’de gizli katmanda aktivasyon fonksiyonu olarak Softmax kullanılmıştır. Çıktı katmanında ise Identity aktivasyon fonksiyonu kullanılmıştır. MLP modeli daha karmaşık bir yapıya sahipken, RBF modeli daha basit bir yapıya sahiptir. Aktivasyon fonksiyonları, sinir ağlarının non-linear özelliklerini temsil etmektedir ve ağın girdi değerlerini dönüştürerek, çıktıları üretmesine yardımcı olmaktadır. Farklı aktivasyon fonksiyonlarının kullanımı, modelin öğrenme yeteneği ve performansı üzerinde etkili olabilmektedir.

Tablo 3. YSA Modellerinin Katman Yapıları ve Özellikleri

		MLP Modeli	RBF Modeli
Giriş Katmanı	Bağımsız Değişkenler	Amerikan Dolar Kuru	Amerikan Dolar Kuru
		Euro Kuru	Euro Kuru
		Avrupa Petrol Varil Fiyatı	Avrupa Petrol Varil Fiyatı
		TÜFE	TÜFE
		Etlik Piliç Yemi Fiyatı	Etlik Piliç Yemi Fiyatı
		Yumurta Yemi Fiyatı	Yumurta Yemi Fiyatı
	Besi Yemi Fiyatı	Besi Yemi Fiyatı	
Giriş Katmanı Değişken Sayısı ^a	7	7	
Gizli Katman	Gizli Katman Sayısı	2	1
	Birinci Gizli Katmandaki Birim Sayısı ^a	9	9
	İkinci Gizli Katmandaki Birim Sayısı ^a	6	-
	Aktivasyon Fonksiyonu	Hiperbolik Tanjant	Softmax
Çıktı Katmanı	Bağımlı Değişken sayısı	1	1
	Çıktı Katmanındaki Birim Sayısı	1	1
	Aktivasyon Fonksiyonu	Hiperbolik Tanjant	Identity
	Hata Fonksiyonu	Hata Kareler Toplamı	Hata Kareler Toplamı
	Bağımlı Değişken	Süt Yemi Fiyatı	Süt Yemi Fiyatı

a: Bias birimi hariç

Hiperbolik Tanjant ve Softmax, YSA'larda yaygın olarak kullanılan aktivasyon fonksiyonlarıdır. Hangi aktivasyon fonksiyonunun kullanılacağı, modelin tasarımına ve problemin türüne bağlı olarak belirlenmektedir. Hiperbolik Tanjant, genelde simetrik ve sınırlı çıktılar elde etmek için kullanılırken, Softmax sınıflandırma problemlerinde sıkça kullanılmakta ve çıktıları olasılık dağılımına dönüştürerek, sınıflar arası seçimi kolaylaştırmaktadır.

Tablo 4, MLP ve RBF modellerinde işleme tabi tutulan test ve eğitim verilerini göstermektedir. Toplamda 211 adet veri seti bulunmaktadır. Eğitim için 148 veri örneği kullanılmıştır. Bu, toplam veri setinin %70.1'ine denk gelmektedir. Test için 63 veri örneği kullanılmıştır. Bu, toplam veri setinin %29.9'una denk gelmektedir. Her iki modelde de eğitim ve test veri setleri olarak ayrılan oranlar aynıdır. Eğitim veri seti, modelin öğrenmeyi gerçekleştirdiği ve parametrelerini ayarladığı veri setidir. Test veri seti ise eğitilen modelin performansını değerlendirmek ve genelleme yeteneğini ölçmek amacıyla kullanılmaktadır.

Tablo 4. MLP ve RBF Modellerinde İşleme Tabi Tutulan Test ve Eğitim Verileri

		MLP		RBF	
		Yüzde	Adet	Yüzde	Adet
Örneklem	Eğitim Veri Seti	148	%70,1	148	%70,1
	Test Veri Seti	63	%29,9	63	%29,9
Geçerli Veri Seti		211	%100	211	%100
Toplam Veri Seti		211		211	

Tablo 5, YSA modellerinin performanslarını eğitim ve test aşamalarında ölçmek için kullanılan, iki önemli metrik olan Hata Kareler Toplamı ve Bağlı Hata değerlerini içermektedir. Eğitim ve test aşamalarındaki performans değerleri, modellerin ne kadar iyi tahminler yaptığını ve ne kadar iyi genelleme yaptığını belirlemeye yardımcı olmaktadır. Düşük hata değerleri modelin daha iyi performans gösterdiğini ifade etmektedir.

Tablo 5: MLP ve RBF Modellerinin Hata Performansları

		MLP	RBF
Eğitim Aşaması	Hata Kareler Toplamı	0,196	0,516
	Bağlı Hata	0,013	0,007
Test Aşaması	Hata Kareler Toplamı	0,050	0,389
	Bağlı Hata	0,007	0,011

Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.

Tablo 6, her iki modeldeki bağımsız değişkenlerin tahminlemedeki önem sıralamasını ve normalize edilmiş önemlerini göstermektedir. Bağımsız değişkenlerin hangi modele ne kadar katkı sağladığını anlamak açısından bu analiz önemlidir. Amerikan Dolar Kuru MLP modelinde 0,297 önem değeri ile en yüksek öneme sahip bağımsız değişkendir. RBF modelinde ise 0,106 önem değeri ile Amerikan Dolar Kuru, önem sıralamasında ilk sırada yer almaktadır. Euro Kuru MLP modelinde 0,229 önem değeri ile bağımsız değişkenler arasında ikinci sırada yer almaktadır. RBF’de etlik piliç yemi fiyatının önem derecesi 0,196’dır ve normalize edilmiş önemde %100’ü temsil etmektedir.

Tablo 6. Bağımsız Değişkenlerin Önem Analizi

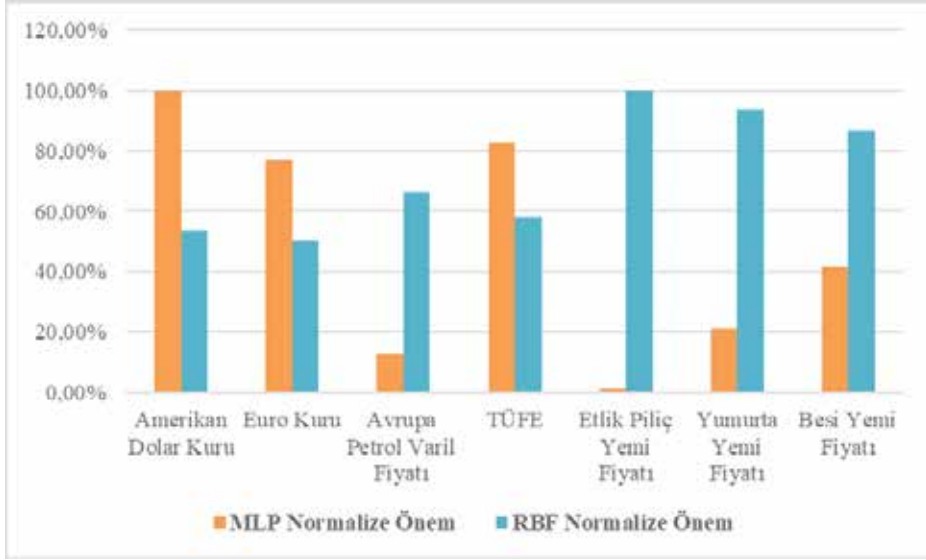
Bağımsız Değişkenler	MLP		RBF	
	Önem	Normalize Önem	Önem	Normalize Önem
Amerikan Dolar Kuru	0,297	%100,0	0,106	%53,8
Euro Kuru	0,229	%77,0	0,099	%50,4
Avrupa Petrol Varil Fiyatı	0,038	%12,6	0,130	%66,4
TÜFE	0,246	%82,7	0,114	%58,2
Etlik Piliç Yemi Fiyatı	0,003	%1,0	0,196	%100,0
Yumurta Yemi Fiyatı	0,063	%21,2	0,184	%93,7
Besi Yemi Fiyatı	0,124	%41,8	0,170	%86,7

Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.

Tablo 6, her bir bağımsız değişkenin, her iki modelde de ne kadar önemli olduğunu ve tahminlerde hangi değişkenlerin daha etkili olduğunu göstermek-

tedir. Örneğin, etlik piliç yemi fiyatı RBF modelinde en yüksek önem değerine sahipken, MLP modelinde çok düşük önem derecesine sahiptir. Bu sonuçlar, hangi faktörlerin tahminlemelerde daha fazla ağırlığa sahip olduğunu anlamak açısından değerli bilgiler barındırmaktadır.

Şekil 4'te bağımsız değişkenlerin önemi grafik ortamında ifade edilmiştir. Grafikte hayvansal yemlerin RBF modeline daha fazla etki ettiği, döviz kurlarının ise MLP modelini daha fazla etkilediği anlaşılmaktadır.



Şekil 4. Bağımsız Değişkenlerin Normalize Önem Analizi

Tablo 7’de YSA modellerinin hata performans ölçütleri gösterilmiştir. Korelasyon katsayısı, gerçek değerler ile tahmin edilen değerler arasındaki ilişkiyi ölçmektedir. Korelasyon değeri 1’e yaklaştıkça, iki değer arasındaki ilişki daha güçlüdür. Her iki YSA modelinde de Korelasyon değerleri oldukça yüksektir. Regresyon değeri, tahmin edilen değerlerin gerçek değerlere ne kadar yakın olduğunu göstermektedir. Değerin 1’e yaklaştıkça daha iyi bir uyum olduğu anlaşılır. MLP’de Regresyon değeri 0,989 ve RBF’de ise 0,992 olarak yüksektir. MSE hataların karesel ortalamasını ifade etmektedir. Daha düşük MSE değerleri daha iyi tahmin performansını göstermektedir. 6.041 değeri ile RBF modelinin MSE değeri MLP’ye kıyasla daha düşüktür.

Tablo 7: Modellerin Hata Performans Ölçütleri

Hata İstatistikleri	MLP	RBF
N sayısı	211	211
Korelasyon	0,995	0,996
Regresyon	0,989	0,992
MAPE	0,179	0,113
MSE	18.975	6.041

Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.

MAPE (Mean Absolute Percentage Error) hata değerleri %10 ile %20 arasında olan tahmin modelleri, literatürde “doğru” tahmin modelleri olarak kabul edilmektedir (Eşidir, Gür, Yoğunlu ve Çubuk, 2022, s.274). MAPE, tahmin hatalarını yüzde olarak ifade edebilmektedir ve bu yüzden de tek başına da anlamlı bir ölçüttür. Diğer performans ölçütlerine kıyasla daha fazla kabul görmektedir. (Çubuk ve Eşidir, 2021: 79). MLP’de MAPE değeri 0,179 ve RBF’de MAPE değeri 0,113’tür. Her iki modelde de MAPE değeri %10 ile %20 arasındadır.

Bundan sonra tahminleme analizinin ikinci aşamasına geçilmiştir. Her bir bağımsız değişken için farklı ve uygun Arima modelleri kullanılarak Temmuz 2022 ile Aralık 2023 tarihleri arasındaki bağımsız değişken değerleri tahmin edilmiştir. Tablo 6’da Zaman Serilerinden Arima modelleri ile tahminlenen bağımsız değişkenlerin uyum ölçütleri gösterilmiştir. Amerikan Dolar Kuru için Arima(0,1,1)(0,0,0) modeli, Euro Kuru için Arima(2,1,0)(0,0,0) modeli, Avrupa petrol varil fiyatı için Arima(0,1,1)(0,0,0) modeli kullanılmıştır. TÜFE değeri için Arima(1,1,0)(0,1,1) modeli, etlik piliç yemi fiyatı için Arima(0,1,1)(0,0,0) modeli kullanılmıştır. Yumurta yemi fiyatı için Arima(0,1,1)(0,0,0) modeli ve besi yemi fiyatı için Arima(0,1,1)(0,0,0) modeli tercih edilmiştir.

Tablo 8’de bağımsız değişken tahminleri için uyum ölçütleri ifade edilmiştir. Her bir bağımsız değişken için R-kare, RMSE, MAPE ve Normalize BIC uyum ölçütleri sunulmuştur. Bu uyum ölçütleri, her bir bağımsız değişkenin tahmin uyumunu değerlendirmeye yardımcı olmaktadır. Daha yüksek R-kare, daha düşük RMSE ve MAPE değerleri ile düşük Normalize BIC değerleri, iyi bir model uyumunu yansıtmaktadır. Bu değerler, her bir bağımsız değişkenin modeldeki önemini ve tahmin performansını anlamak için kullanılmaktadır.

Tablo 8: Bağımsız Değişken Tahmin Uyum Ölçütleri

Uyum Ölçütleri	Amerikan Dolar Kuru	Euro Kuru	Avrupa Petrol Varil Fiyatı	TÜFE	Etlik Piliç Yemi Fiyatı	Yumurta Yemi Fiyatı	Besi Yemi Fiyatı
R-kare	0,996	0,995	,937	1,000	0,999	0,999	0,997
RMSE	0,294	0,359	6,411	3,083	90,874	73,326	76,940
MAPE	2,430	2,455	6,935	0,508	2,194	2,287	2,993
Normalize BIC	-2,292	-1,894	3,818	2,626	9,248	8,819	8,788

Tablo 8’deki bütün R-kare değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir. RMSE değeri, tahminlerin gerçek değerlere göre ne kadar iyi uyduğunu ölçmektedir. Daha düşük RMSE değerleri daha iyi tahmin performansını yansıtmaktadır. Normalize BIC, modelin karmaşıklığını ve verilere uygunluğunu dikkate alan bir ölçüttür.

Tablo 9’da YSA modellerinin ürettiği tahmin değerleri ile son aylarda gerçekleşen süt yemi fiyatları gösterilmiştir. Tabloda bazı aylar için tahmin edilen değerlerin gerçek değerlere oldukça yakın olduğu görülmektedir. 2024 yılında aylık süt yemi fiyatlarının RBF modeline göre 7.337 TL, MLP modeline göre ise 7.008 TL ile 7.197 TL arasında değişeceği tahmin edilmiştir.

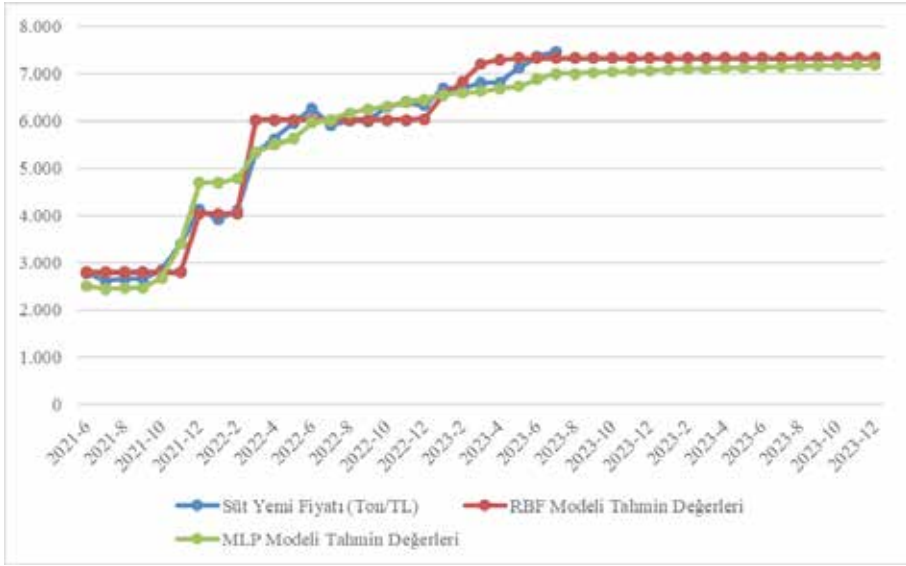
Tablo 9: Aylık Bazda Süt Yemi Fiyatları Tahmin Değerleri

Aylar	Süt Yemi Fiyatı (Ton/TL)	RBF Tahmin Değerleri	MLP Tahmin Değerleri
2021-6	2.800	2.807	2.506
2021-7	2.630	2.807	2.452
2021-8	2.670	2.807	2.469
2021-9	2.670	2.807	2.475
2021-10	2.860	2.807	2.690
2021-11	3.400	2.807	3.405
2021-12	4.135	4.053	4.698
2022-1	3.925	4.053	4.693
2022-2	4.100	4.053	4.785
2022-3	5.350	6.026	5.342
2022-4	5.620	6.026	5.509
2022-5	5.960	6.026	5.631
2022-6	6.275	6.026	5.976
2022-7	5.920	6.026	6.030
2022-8	6.015	6.026	6.178
2022-9	6.010	6.026	6.249
2022-10	6.300	6.027	6.322
2022-11	6.400	6.032	6.412
2022-12	6.335	6.051	6.454
2023-1	6.700	6.565	6.562
2023-2	6.700	6.820	6.593
2023-3	6.810	7.222	6.636
2023-4	6.810	7.300	6.681

2023-5	7.125	7.337	6.734
2023-6	7.365	7.337	6.889
2023-7	7.460	7.337	7.010
2023-8		7.337	7.008
2023-9		7.337	7.021
2023-10		7.337	7.038
2023-11		7.337	7.054
2023-12		7.337	7.069
2023-1		7.337	7.086
2023-2		7.337	7.100
2023-3		7.337	7.113
2023-4		7.337	7.125
2023-5		7.337	7.136
2023-6		7.337	7.145
2023-7		7.337	7.154
2023-8		7.337	7.162
2023-9		7.337	7.171
2023-10		7.337	7.181
2023-11		7.337	7.190
2023-12		7.337	7.197

Kaynak: Yazarlar tarafından üretilmiştir.

Modellerin ürettiği tahmin değerleri ile gerçek değerlerin daha iyi karşılaştırılması ve gözlemlenebilmesi için, son aylarda gerçekleşen süt yemi fiyatları ile tahmin değerleri Şekil 5’te grafik ortamında verilmiştir.



Şekil 5. Süt Yemi Fiyatları Tahmin Değerleri

Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.

Ekonomik, politik veya pazar dinamikleri gibi faktörler, model performanslarını etkileyebilmektedir. Örneğin, siyasi istikrarsızlık veya doğal afetler, beklenmedik fiyat dalgalanmalarına neden olabilmekte ve bu da tahminleri etkileyebilmektedir. Pazar talebi ve arz dengesi, fiyat dalgalanmalarına neden olabilmektedir. Talepteki veya arzdeki beklenmedik değişiklikler, tasarlanan modellerin fiyat tahminlerini yanıltabilmektedir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Tarım ürünlerinin gelecekteki fiyat tahminleri, üretim miktarlarını planlanması açısından kritiktir. Bu sayede gereksiz üretim fazlasının önüne geçilebilir, kaynaklar daha verimli kullanılabilir. Tahminler, ürün stoklarının etkili bir şekilde yönetilmesine yardımcı olmaktadır. Fiyat tahminleri stokların fazla veya az olması durumunda ortaya çıkabilecek maliyetleri minimize etmeye yardımcı olmaktadır. Teknoloji ve bilgi kullanımı, ekonomik olarak büyüme, inovasyon ve rekabet gücü için kritik öneme sahiptir (Yoğunlu, 2022).

Türkiye'nin coğrafi yapısı genellikle yeterli yağış almayan bir özelliğe sahip olmasıyla birlikte, aşırı otlatma, kentsel yayılma ve mera yönetimi sorunları da göz önüne alındığında, kaliteli yem arzı önemli bir sorundur. Süt yemi üretim kalitesinin artırılması ve yaygınlaştırılması, süt verimini önemli ölçüde arttıracaktır. Süt yemleri için silaj, kaba yem ve kesif yemden oluşan tam yem üretim yaklaşımına destek verilmelidir. Ayrıca, süt yemi katkı maddelerinin geliştirilmesi ve üretiminin teşvik edilmesi için desteklerin artırılması da önemlidir (Karma Yem Sanayii Raporu, 2019: 49)

Yapay Sinir Ağları gibi makine öğrenimi teknikleri, büyük miktardaki verileri analiz edebilme ve karmaşık ilişkileri modelleyebilme yetenekleriyle öne çıkmaktadır. Yapay sinir ağları yöntemi, tahmin yapmada kullanılan bir makine öğrenmesi yöntemidir. Bir YSA, veri analizi ve öğrenme yoluyla eğitildikten sonra yeni verilere dayalı tahminler yapabilir. YSA, makine öğrenmesi alanında sıklıkla kullanılan bir yöntemdir ve tahmin yapmada oldukça etkilidir.

Çalışmada; Türkiye'nin süt yemi fiyat tahmini için YSA modellerinden, Multilayer Perceptron (MLP) ve Radial Basis Function (RBF) modelleri kullanılmıştır. Tasarlanan modellerin bağımlı değişkeni, aylık süt yemi fiyatıdır. Bağımsız değişkenler ise; ortalama Amerikan Dolar Kuru, ortalama Euro Kuru, Avrupa petrol varil fiyatı, TÜFE değeri, etlik piliç yemi fiyatı, yumurta yemi fiyatı ve besi yemi fiyatıdır. Bütün değişken verileri aylıktır. TÜİK, TÜRKİ-YEM-BİR ve TCMB'den alınan aylık resmi veriler (Ocak 2006 - Temmuz 2023, 211 ay ~ 17,5 yıl) kullanılarak, Ağustos 2023 ile Aralık 2024 arası dönemde gerçekleşecek 17 aylık süt yemi fiyatları tahmin edilmiştir.

Her iki modelde de Korelasyon değerleri oldukça yüksek bulunmuştur. MLP'de Korelasyon 0,995 ve RBF'de 0,996 olmuştur. MLP'de Regresyon değeri 0,989 ve RBF'de ise 0,992 ile yüksek değerler olarak elde edilmiştir. MLP modelinde MAPE değeri %17,9 ve RBF modelinde MAPE değeri %11,3 olarak elde edilmiştir. Her iki modelde de MAPE hata değerleri %10 ile %20 aralığında bulunmakta olup literatüre göre “doğru tahmin modelleri” olarak kabul edilmektedir. Modellerin analizlerinde toplamda 211 veri seti kullanılmıştır. Eğitim için 148 veri örneği kullanılırken bu, toplam veri setinin %70,1'ine denk gelmektedir. Test için ise 63 veri örneği kullanılmıştır. Bu sayı da, toplam veri setinin %29,9'una denk gelmektedir. Her iki modelde de eğitim ve test veri setleri olarak ayrılan oranlar aynıdır. Amerikan Dolar Kuru, MLP modelinde 0,297 önem değeri ile en yüksek öneme sahip bağımsız değişkendir. RBF

modelinde ise etlik piliç yemi fiyatının önem derecesi 0,196'dır ve normalize edilmiş önemde %100'ü temsil etmektedir. Yüksek Korelasyon, Regresyon ve düşük MAPE hataları, modellerin genel olarak iyi performans gösterdiğini belirtmektedir. Analiz sonuçları, gelecekteki süt yemi fiyatları tahminlerinin yapılmasında değerli bilgiler sunmaktadır.

İhracat ve ithalat talepleri, uluslararası pazar koşulları, rakip ürünlerin fiyatları ve arz-talep dengesi gibi pazar dinamikleri, tarım ürünleri ve yem fiyatlarını şekillendirebilmektedir. Kuraklık, sel veya benzeri hava olayları, tarım ürünlerinin hasat miktarını ve kalitesini olumsuz etkileyebilmekte ve bu durum da yem üretimini ve fiyatlarını etkilemektedir. Ayrıca, ekonomik durgunluk veya büyümede meydana gelen düşüşler, gelir düzeyleri ve tüketici harcamalarındaki değişiklikler, tarım ürünlerindeki talep miktarlarına doğrudan etki etmektedir.

Analiz sonuçları, Türkiye'deki süt yemi fiyatlarının gelecekteki gelişimi hakkında önemli bilgiler sunmaktadır. İleriye dönük benzer çalışmalarda, Yapay Sinir Ağları modellerine ek olarak diğer makine öğrenimi teknikleri ve istatistiksel yöntemler de kullanılabilir. Farklı yaklaşımların kullanılması, yapılacak benzer tahminlerin güvenilirliğini artırabilecektir. Çalışmanın sektöre ve akademik alana katkı sağlaması umulmaktadır. Bu türden analizler, tarım ve ekonomi gibi alanlarda gelecekteki eğilimleri anlamak ve yönetmek açısından önemlidir.

KAYNAKÇA

- Açıkkar, M. & Sivrikaya, O. (2020). Yıkanmış Türk Linyit Kömürlerinin Üst Isıl Değerinin Destek Vektör Regresyonu ile Tahmini. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi* , (18) , 16-24. DOI: 10.31590/ejosat.642676
- Alparlan, G. & Dursun, M. (2023). Konvolüsyonel Sinir Ağları Tabanlı Türkçe Metin Sınıflandırma. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 16 (1) , 21-31. DOI: 10.17671/gazi-btd.1165291
- Ayyıldız F. V., & Demirci O. (2022). Effects of Research and Development Spending Groups on Economic Growth: Ardl Analysis with Artificial Neural Networks Within Turkey Case. *Trends in Business and Economics*, 36(4), 346-358.
- Baş Hozman, S. & Akçay, H. (2016). Sivas İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine Üye Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Bazı Teknik ve Ekonomik Özellikleri. *Tarım*

- Ekonomisi Dergisi, 22 (1) , ss. 57-65. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/pub/tarekoder/issue/25829/272343>
- Başer, U. & Bozoğlu, M. (2021). Yem Fabrikalarında Kapasite Kullanımının Üretim ve Ekonomik Performans Açısından Değerlendirilmesi: Samsun İli Örneği, Türkiye. Journal of the Institute of Science and Technology, 11 (2) , 1533-1539. DOI: 10.21597/jist.821104
- Canbulut, G. (2022). Pandemi Sürecinde Şehir İçi Yolcu Taşıma Sayılarının Veri Madenciliği Yöntemi ile Belirlenmesi: Kayseri Örneği. Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 10 (3) , 1043-1053. DOI: 10.21923/jesd.925178
- Çubuk, M. (2021). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile İllerin Yatırım Ortamlarının Karşılaştırılması. Ankara: Gazi Kitabevi, s. 183.
- Çubuk, M. ve Eşidir, K. A. (2021). Zaman Serileri Analizi ile Türkiye Tavuk Yumurtası Sektörü Üretim ve İhracat Tahmini, Gazi Kitabevi, ISBN: 978-625-7588-55-3, Baskı: Mayıs, Ankara, s. 79.
- Eşidir, K. A. , Gür, Y. E. , Yoğunlu, V. & Çubuk, M. (2022). Yapay Sinir Ağları (YSA) ve ARIMA Modelleri ile Türkiye’de Aylık Sıfır km Otomobil Satış Adetlerinin Tahmin Edilmesi. Pamukkale Üniversitesi İşletme Araştırmaları Dergisi, 9 (2) , 260-277. DOI: 10.47097/piar.1132101
- Gujarati, D. N. (2003). Basic Econometrics, McGraw Hill, Newyork.
- İşık, Y. , Ünay, M. & Kayabaşı, A. (2022). Bilgisayarlı Görü Teknikleri Kullanılarak Yapay Zekâ Temelli Limon Ağacı Rekolte Tahmini. Mühendislik Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi, 4 (1) , 80-88. DOI: 10.46387/bjesr.1090468
- Kaplan, K. & Çiçek, A. (2022). Türkiye’de Çiğ Süt Fiyatları ile Süt Yemi Fiyatları Arasındaki Nedensellik İlişkisinin Toda-Yamamoto Testi ile Belirlenmesi. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 10 (2) , 336-345. DOI: 10.33202/comuagri.1149442
- Kaynar, O. & Taştan, S. (2009). Zaman Serileri Tahmininde Arima-MLP Melez Modeli. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 23 (3) , ss. 141-149.
- Keskenler, M. F. & Keskenler, E. F. (2017). Geçmişten Günümüze Yapay Sinir Ağları ve Tarihçesi. Takvim-i Vekayi, 5 (2) , ss. 8-18.
- Kıral, G. & Çelik, C. (2020). Panel Verileri ile Türkiye’de Konut Fiyatlarını Etkileyen Faktörlerin Tespiti ve Yapay Sinir Ağları Yaklaşımı. Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 11 (2) , 1-21. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/jiss/issue/57906/634245>

- Metin, N. , Karadağ, K. & Terzioğlu, M. K. (2020). MLP/RBF Ağ Mimarileriyle Hibrit MGARCH-ANN Model Performans Karşılaştırması: Petrol Fiyat Oynaklığı. Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 20th International Symposium on Econometrics, Operations Research and Statistics EYI 2020 Special Issue, 78-93. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/ahbvui-bfd/issue/55755/712741>
- Özdemir, F. N. , Urak, F. , Bilgiç, A. & Yavuz, F. (2020). Türkiye’de Koyun Eti, Besi Yemi, Benzin Reel Fiyatlarının ve Döviz Kurunun Koşullu Varyanslarındaki Oynaklığın VAR – Asimetrik BEKK – GARCH (1, 1) Modeli İle Tahmin Edilmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 23 (5) , 1270-1285. DOI: 10.18016/ksutarimdoga.vi.631256
- Öztemel, E., (2006). Yapay Sinir Ağları, Papatya Yayıncılık, ISBN:975-67-97-39-8, Gümüşsuyu/İstanbul.
- Öztürk, K. & Şahin, M. E. (2018). Yapay Sinir Ağları ve Yapay Zekâ’ya Genel Bir Bakış. Takvim-i Vekayi, 6 (2) , 25-36. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/takvim/issue/40063/427526>
- Sağlam, R. N. , Açıkgenç Ulaş, M. & Alyamaç, K. E. (2022). Hafif Beton Üretimi İçin Gerekli Olan Hafif Agreganın Miktarının Yapay Sinir Ağı ile Tahmin Edilmesi, Fırat Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 34 (2) , ss. 889-898. DOI: 10.35234/fumbd.1133877
- Şalvarcı, Ü. B. & Ayten, U. E. (2019). Yapay Sinir Ağları ile Görüntü İşlemeye Dayalı Uzaktan Bağımsız Ağırlık Tahmin Sistemi: Yumurta ve Portakal Örnekleri. Jeodezi ve Jeoinformasyon Dergisi, 6 (1), ss. 26-46. DOI: 10.9733/JGG.2019R00601003.T
- TAGEM, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, (2021). Yem Sektör Politika Belgesi 2020-2024, Ankara.
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (TCMB-EVDS), <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket>, Erişim Tarihi: 17.08.2023.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), www.tuik.gov.tr, Erişim Tarihi: 21.08.2023.
- Türkiye Yem Sanayicileri Birliği (TÜRKİYEM-BİR), (2019). Karma Yem Sanayii Raporu, Yenimahalle / Ankara.
- Yoğunlu, A., (2022). Yenilik Ekosistem Yaklaşımına Dayalı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri, Gazi Kitabevi, ISBN: 978-625-8413-72-4, Ankara, ss. 177.

4. BÖLÜM

KÜLTÜREL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERSPEKTİFİNDEN TEVFİKİYE ARKEO-KÖY VE ÇIPLAK ETNO-KÖY'LERİNİN (ÇANAKKALE) DEĞERLENDİRİLMESİ

Melek SİNAN

meleksinan17@gmail.com

Doktora Öğrencisi

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8432787>

GİRİŞ

Sürdürülebilirlik kavramı önceki yıllarda da ifade edilmesine karşın 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun yayınladığı Ortak Geleceğimiz Raporu'nda ilk kez resmi olarak tanımlanmıştır. Rapora göre sürdürülebilirlik, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama fırsatlarını engel teşkil etmeyecek düzeyde günümüzün ihtiyaçlarını karşılama olarak ifade edilmiştir (WCED, 1987). Esasında sürdürülebilirlik interdisipliner bir kavram olup çevre, iklim krizi, doğal kaynaklar, tarım, turizm ve finans gibi birçok alanda kalkınma ve devamlılık konularında yer edinmektedir. Dolayısıyla sürdürülebilir bir yapının varlığı ve gelişimi çevresel, sosyal ve ekonomik olmak üzere üç boyutlu ele alınarak değerlendirilmelidir (Tosun, 2009). Günümüzde iklim değişikliği, sanayi ve atıkların doğada yarattığı çevre kirliliği, artan nüfus karşısında gıda ve su kaynaklarının yetersizliği gibi konularla yoğun olarak işlenen çevresel sürdürülebilirlik ve tüm bunların karşılanması için zorunlu gereklilik olan ekonomik sürdürülebilirlik kuşkusuz önemlidir. Bu kapsama ilaveten insan ve toplumun varlığı, var oluş kimliği, sahip olduğu toplumsal değerleri, yaşam tarzı, devraldığı ve devredeceği soyut ve somut mirasları ve birlikte yaşamasını

kolaylaştıracak her türlü sosyal kurum gibi insani değerlerin korunması için sosyal sürdürülebilirlik kaçınılmazdır. Sosyal sürdürülebilirlik, toplumsal bütünlüğün korunması ve devamlılığı için sosyal kimlik, bağ, kurum ve kuruluşların toplum değerlerini bütüncül olarak planlanmasını esas almaktadır (Gedik, 2020). Bu hususta öncelikle bir grup ya da topluluğu birlikte tutabilecek, aralarında manevi bir bağ kurabilecek bazı soyut değerlere ihtiyaç vardır ki bu değer kuşkusuz kültürdür. İkinci aşamada ise bütün bu zincirin gerçekleştiği, toplumu şekillendiren aynı zamanda toplumun da şekillendiği bir mekânın varlığıdır.

Toplumun sahip olduğu değerlerden biri olan kültür, toplumun kendinden önceki süreçten devraldığı ve gelecek nesillere aktardığı kimliğidir. Bu hususta sosyal yaşamını şekillendiren sözlü-yazılı anlatıları, gelenek, görenek, inanç, mimari ve tasarım gibi yaşam tarzını her türlü yansıtan kültürel öge toplumu oluşturan mihenk taşlarıdır. Dolayısıyla toplumu var kılan bu değerlerin korunması ve devamlılığı sahip olduğu toplumsal mirasa sahip çıkıp bir sonraki kuşaklara aktarılması ile ilerler. Bu kültürel değerlerin korunması ve yönetilmesinin sürdürülebilir olabilmesi ise kültürel mekânların sosyal hayata dahil edilip yönetim planına ekonomik ve sosyal bir boyut kazandırarak bütünsel bir yaklaşımla gelecek nesillere bırakma gayesi ile ilerlemelidir (Kuşçuoğlu ve Taş, 2017). Bu manâda sosyal sürdürülebilirlik için fiziksel, sosyal ve kültürel alanların oluşturularak toplum, birey ya da grupların mekânla etkileşimi sağlanarak kalıcılık elde edilebilir (Palich ve Edmonds, 2013; Bilgili, 2017).

Troya (Truva-Wiluşa) M.Ö 3000 yıllarında, günümüzden yaklaşık 5000 yıl öncesine dayanan ve antik dönemlerde Troas Bölgesi olarak adlandırılan Biga Yarımadası'nın en önemli kentidir. Sahip olduğu stratejik konumu hasebiyle ekonomik, siyasi, tarihi ve kültürel zenginliği ile de ön plana çıkan kent, antik dönemlerden günümüze kadar her daim bilinen ve hikâyesi merak uyandıran bir yapıya sahip olmuştur. Bu özelliği kuşkusuz ulusal olduğu kadar uluslararası arenada da tanınırlılığını sağlamıştır. Bir Anadolu ozanı olan Homeros'un İlyada eserinde tanıdığımız ve Anadolu'nun en kadim halklarından biri olan yurttaşlarımız Troya'lıların bu bölgeye kazandırdığı ve miras bıraktığı kültürel yapının aynı toprakları paylaşan biz yurttaşları için korunması ve gelecek nesillere tanıtılması elzemdir. Bu hususta Gelibolu Yarımadası'nda sürdürdüğü Tarihe Saygı Projesi ile muazzam hizmetlerde bulunan OPET, 2018 yılının Troya Yılı ilan edilmesinin ardından Troya Ören Yeri çevresinde ören yerini destekleyecek projeler başlatmıştır.

Bu kapsamda Opet, Troya Antik Kenti'nin yakınında bulunan Tevfikiye ve Çıplak Köyleri'ne Troya'nın tarihsel ruhunu yansıtan, bölgenin kültürel zenginliğini ortaya çıkartacak çalışmalarda bulunmuştur. Troya'nın tarihi, etnografik ve mitolojik unsurları ile şekillendirilen Tevfikiye Köyü ile Osmanlı Devleti'nin sanat anlayışı ve bölgenin tarımsal geçmişinin işlendiği Çıplak Köyü'nün kültürel yapısı fiziki çevre ile özdeşleştirilip ören yeri çevresinde tarihi bir doku oluşturulmuştur. Böylece ören yeri ve çevresi adeta bir açık hava müzesine dönüştürülmüştür. Dolayısıyla bölgenin geçmişten gelen kültürel yapısının günümüz nesillerine tanıtılması ve bu kültürel devamlılığın sürdürülebilmesi için de mekânsal restorasyon ve kalkındırma uygulamalarıyla kalıcılık sağlanmıştır. Bu hususta sadece kültürel sürdürülebilirlik değil bu alanların bir turizm mekânına dönüştürülmesi ile de sürdürülebilir turizme bir kaynak sağlanmıştır.

1. ARKEO-KÖY TEVFİKİYE

Tevfikiye Köyü Çanakkale il merkezine 30 km uzaklıkta konumlanan merkez köyüdür. Köy adını II. Abdulhamid'in vefat eden kardeşinin oğlu Tevfik'den almıştır. Troya kentinin bulunduğu Hisarlık Höyüğü'ndeki dokuz yerleşim katmanının varlığı bu bölgelerin antik dönemlerde de insan faaliyetlerinin sürdürüldüğünü ispatlamaktadır. Günümüzdeki kuruluşu ise 1977-1978 Osmanlı-Rus Savaşı sırasında Bulgaristan'ın Rahova köyünde yaşayan Servi muhacirleri olarak bilinen Türkler'in bu köye göçleri neticesinde kurulmuştur (Uysal, 2018). Cumhuriyet döneminin ilk yıllarındaki 1928-1930 Balkan Göçleri ve 1950-1951'deki göçlerle gelen nüfus da buraya yerleştirilmiştir (Polat 2018). Adrese dayalı nüfus kayıt sistemine göre köyün nüfusu 416 kişidir (Tüik, 2022). Temel geçim kaynağı tarım ve hayvancılık olan köyde yapılan restorasyon çalışmaları ile turizm alanına dönüşmesi alternatif bir gelir kaynağı sağlasa da bu payı yüksek oranda saymak yetersiz olacaktır.

Kültür ve Turizm Bakanlığı Troya'nın Unesco Dünya Kültür Miras Listesi'ne girişinin 20. yılı nedeniyle 2018 yılını Troya Yılı olarak ilan etmiştir. Bu hususta Troya Antik Kenti yakınında inşa edilen Troya Müzesi ziyaretçilere açılarak ören yeri etrafında da bir takım kalkındırma çalışmaları başlatılmıştır. Bu hususta Troya Ören Yeri'nin hemen yakınında bulunan Tevfikiye Köyü'nde

restorasyon ve kalkındırma faaliyetleri hız kazanmıştır. Bu anlamda öncelikle köy sakinleri ile sosyolojik anket çalışmaları yapılarak halkın talepleri kayıt altına alınmıştır. Dolayısıyla proje halkın talepleri doğrultusunda köyü kalkındıracak ve halkın kişisel ve sosyal yaşamlarına katkı sağlayacak hizmetlerin sağlanması da ön planda tutulmuştur. Öyle ki köy sakinleri halka çeşitli alanlarda kurs ve eğitimler düzenlenmesi, Troya'nın tarihi geçmişi hususunda daha fazla bilgilendirilmek ve köylerinin halka ekonomik bir kaynak sağlayacak turistik mekâna dönüştürülmesini talep etmişlerdir.

Bu kapsamda öncelikle Troya'nın tarihi, kültürel değerleri, mitolojik karakter ve unsurları fiziki çevreye yansıtılarak tarihi bir çevre yaratılmıştır. Öyle ki Troya'nın kent yapısı, arkeolojik buluntularının tanıtıldığı görseller ve Troya Savaşı'nın kahramanlarının ev ve duvarlara resmedildiği, bilgilendirici yazılı bilbordların konumlandırıldığı, her türlü sanatsal estetikliği ön plana çıkartan tarihi bir atmosfer yaratılmıştır. Bu anlamda Tevfikiye Türkiye'nin ilk arkeo-köyüdür. Esasında bu çalışmalarla Troya kültürünün korunması ve tanıtılması için çevresel unsurlar kullanılarak kültürel bir çevre dizayn edilmiştir. Bu çalışmalar Troya kültürünün hem günümüz hem de gelecek nesillere tanıtılması ve sürdürülmesi açısından önemli uygulamalardır.

Bu uygulamalar kapsamında köyün Çıplak Köy girişi karşısındaki giriş yolu duvarları Troya Kenti'nin yıkılmaz ve güçlü surlarına atıf yaparak sur duvarı şeklinde inşa edilirken, savaşı Troya halkının mağlubiyetle sonuçlandığını vurgulamak amacıyla da yıkıntı ve harabe izlenimi verilerek inşa edilmiştir (Görsel 1).



Görsel 1: Tevfikiye Köyü'nün girişinden itibaren köy yolunun bir bölümü Troya'nın tarihi geçmişi yansıtılacak dizaynda tasarlanmıştır.

Proje kapsamında köy kahvesi, sağlık ocağı ve cami restore edilerek düğün salonu da müze ve kültür sanat merkezine dönüştürülmüştür. Köy meydanına Troya Ovasını arkasına alacak plânda onbir Troya kahramanlarının büstleri ile Mustafa Kemal Atatürk ve Fatih Sultan Mehmet'in heykelleri yerleştirilmiştir. Atıl durumda olan eski köy okulu pansiyona, köy kahvesinin bahçesinde yer alan bir bina da tarihi bir Troya evi tarzını yansıtabilecek şekilde düzenlenmiştir. Sokaklara yönlendirici levhalar, ağaçlandırma ve alt yapı hizmetleri sağlanarak köy tamamen restore edilmiştir (www.opet.com.tr/troya-tevfikiye-arkeo-koy-projesi). Bu hususta köy bölgenin kültürel, tarihi ve arkeolojik zenginliğinin sergilendiği açık hava müzesine dönüştürülmüştür. Hassaten uygulamalarda görsel zenginlik sunan en dikkat çekici restorasyonlardan biri de binaların eskitme tarzı renklendirme ile tarihi atmosferin yaratıldığı ve Troya karakterleri ile mitolojik unsurların yapılara nakşedildiği bina ve sokak duvarlarıdır (Görsel 2). Bu hizmetlerle ziyaretçiler sıradan bir köy silüetinden farklı olarak adeta kurgulanmış bir film platosunda gezinmekte ve sokaklarda bilgilendirici bilboardlardan Troya hakkında bilgi edinebilmektedir.

Esasında bu kültürel kalkındırma faaliyetlerinin köye sunduğu turizm potansiyeli köyde sosyal hareketliliği sağlaması açısından önemlidir. Hassaten bu faaliyetler kapsamında yerel halkın sosyal ve kültürel gelişimine katkı sağlayacak çalışmalar da bulunmaktadır. Bu hususta köy sakinlerinin talepleriyle açılan hijyen, dikiş-nakış ve İngilizce kursları yoğun talep görmüştür. Halk bu kurslarda eğitimlerini tamamlayarak sertifikalarını almakta ve buradan kazandıkları edimlerle ürettikleri turistik eşyaları Troya Meydanı'nda ve antik kent girişinde satışa sunmaktadır. Dolayısıyla köye kazandırılan bu kalkındırma faaliyetleri yalnız fiziki çevre uygulamalarıyla sınırlı kalmayarak toplumun sosyo-kültürel yapısına da katkı sağlayacak karşılıklı olumlu getiriler katmıştır.



Görsel 2. Troya kahramanlarının sokak ve bina duvarlarına resmedildiği ve Troya Meydanı oluşturularak büstlerinin dizildiği alanlardan görünüm

Kültürel sürdürülebilirlik konusunda önemli kurumlardan biri de müzelerdir. Müzeler hem kendi varlıkları hem de kültürel ve kültür turizminin sürdürülebilirliği kapsamında önemlidir. Öyle ki müzeler arkeo-kültürel kaynakların korunması ve yöreye sosyal, kültürel ve ekonomik yönüyle canlılık katması yönüyle önemlidir. Bu anlamda Tevfikiye Köyü'nün hemen karşısında ve Troya Antik Kenti'nin giriş yolunda bulunan Troya Müzesi bu tarihi çevreye kazandırılan en önemli kültürel öğelerdendir. Müze 2018 yılında ziyarete açılırken resmi açılışını 2019 yılında gerçekleştirilmiştir. 2011 yılında Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın düzenlediği yarışma kapsamında sunulan 132 proje arasından seçilen proje tasarımı ile yapılmıştır. Bu anlamda Troya Müzesi yarı bir topraktan çıkan büyük bir buluntu izleniminde tasarlanmıştır (Görsel 3). Troya Müzesi Avrupa Müzesi Formu tarafından 2020 Yılı Avrupa Yılın Müzesi Özel Ödülü, 2020-2021 Avrupa Müze Akademisi Özel Ödülü gibi uluslararası alan-

da da birçok ödüle layık görülmüştür. Müzede sergilenen arkeolojik veriler Çanakkale ilinin farklı yerlerinde bulunan ve bölgenin tarihi ve kültürel değerlerini yansıtan buluntulardır. Ören yerine çok yakın bir konumda inşa edilen müze, ziyaretçilerin ören yerindeki gezintilerinin ardından arkeolojik buluntuların sanatsal işleyişle harmanlandığı, görselliği ve dizaynı oldukça dikkat çeken bir silüete sahiptir. Burada esas olan Çanakkale merkezde böyle bir müzenin yapılmasından ziyade ören yerinin yakınında inşa edilmesinin Troya Antik Kenti ve yakın çevresinde bulunan köy yaşamına canlılık ve hareketlilik katmasıdır. Bu anlamda Troya Müzesi, bölgenin etnografik kaynağının doğru ve uygun bir turizm değeri kazandırılarak bölgede sürdürülebilir bir turizm potansiyeli oluşturulan en önemli alanlardan biridir.



Görsel 3. Troya Antik Kenti yakınında bulunan Troya Müzesi

2. ETNO-KÖY ÇIPLAK

Çıplak Köyü Çanakkale il merkezine yaklaşık 28 km uzaklıkta bulunan merkez köyüdür. Adını köyde mezarı bulunan Çıplak Dede'den almaktadır. Eski haritalar ve seyyahların notlarına göre köyün kuruluşu 18. yy olup Troya çevresinde kurulan en eski Türk yerleşimlerinden birisidir (Uysal, 2018). Adrese dayalı nüfus kayıt sistemine göre köyün nüfusu 295 kişidir (Tüik, 2022). Köyün temel geçim kaynağı tarım ve hayvancılıktır. Her ne kadar köydeki restorasyonlar ile turizm potansiyeli artsa da köye ekonomik bir getiri sağlayacak

katkıdan bahsetmek mümkün değildir. Etno-Köy Çıplak Projesi 2018 Troya Yılı ilanından sonra Opetin bölgede uyguladığı bir diğer projedir. Projenin amacı Çıplak Köyü'nün farklı dönemlerdeki tarihi ve kültürel zenginliğini görsel bir doku yaratarak bölgenin var olan kültürel yapısını ortaya çıkarmaktır. Bu projede de halkın talepleri ön planda tutularak çalışmalar sürdürülmüştür. Kalkındırma faaliyetleri kapsamında köy kahvesinin bulunduğu köy meydanı yeniden tasarlanarak yerel halkın ürettiği ürünlerini satabileceği satış stantları yerleştirilmiştir. Çıplak Dede Türbesi ve tarihi çeşme restore edilmiştir. Atıl durumda bulunan bir köy evindeki peysaj düzenlemesi ile Troya kazılarının tarihi ve buluntularını yansıtan Arkeoloji Evi ve hemen yan tarafına da Anadolu'nun etnografik geçmişini yansıtan tarımın tarihinin yansıtıldığı Osmanlı'dan Günümüze Yerel Tarih Evi tasarlanmıştır. Bir başka bina da köy pansiyonu olarak düzenlenmiştir. Köy meydanından başlayıp Troya Müzesi'ne bağlanan yol Arkeoloji Yolu, Tevfikiye Köyü girişinin karşısından başlayarak köy meydanına ulaşan ana yol Çıplak Yolu, köy meydanından Peyan Mezarlığı'na ulaşan yol ise Peyan Yolu olarak adlandırılarak çevre düzenlemeleri yapılmıştır (www.opet.com.tr/etno-koy-ciplak-projesi). Bu kapsamda köyün Tevfikiye giriş yolu karşısındaki girişine köyde bulunan tarihi mekân isimlerinin bulunduğu giriş takı yerleştirilmiştir (Görsel 4).



Görsel 4. Çıplak Etno-köyünün Tevfikiye Köyü girişi karşısındaki girişinde köyde bulunan tarihi mekânların bulunduğu bir tanıtım takından görünüm

Antik dönemlerde Çanakkale'nin verimli ovalarında büyük oranda tahıl tarımı yapıldığı arkeolojik kazılarda bulunan Aleksandria Troas, Larissa, Gergis, Parion, Zeleia sikkeleri üzerinde bulunan buğday başağı, Neandria sikkesi üzerindeki buğday danesi ve Lampsakos sikkesi üzerinde bulunan bereket tanrıçası Demeter başı figüründen anlaşılmaktadır (Körpe, 2011:118). Öyle ki köyde yapılan Tarih Evi'nde antik dönemlerden günümüze kadar bölgede önemli bir getiri kaynağı olan buğdayın insan yaşamındaki kültürel etkilerinin önemi vurgulanmıştır. Böylece köyde tipik bir tarım kültürünün canlandırıldığı bir yapı oluşturulmuştur. Böylece Tevfikiye'de bölgenin arkeolojik zenginliği ön plana çıkartılırken Çıplak'ta da kültürel değerler ön plana çıkartılmıştır.

Köy meydanlarında görselliği arttırmak amacıyla Tevfikiye Köyü'nde gerçekleştirilen restorasyon çalışmaları Çıplak Köyü'nde de yapılmıştır. Bu kapsamda köy sokaklarına canlılık kazandırma gayesiyle evlerin duvar ve pencerelerinde görsel estetiklik uyandıran motif ve desenler tercih edilmiştir. Bu görsellikte ise günümüz zevk algısı ve Osmanlı döneminin izlerini taşıyan lâle figürleri ön planda tutulmuştur. Reklendirilmiş bisikletler, kasa, araç lastikleri ve saksılarla sokaklara hareket ve görsellik kazandırılmış, yürüyüş yolları boyunca da görsellikler zenginleştirilmiştir (Görsel 5). Köyün fiziki çevresinde yapılan bu kültürel, görsel ve sanatsal restorasyonlarla Çıplak Köyü turizm alanına dönüştürülmüştür. Ayrıca tıpkı Tevfikiye Köyü'nde düzenlenen kurs ve eğitimlerle de köy halkının sosyal ve kültürel hayatlarına katkı sağlayacak uygulamalar düzenlenmiştir.



Görsel 5: Sokak ve binalarda görselliği arttıran motif ve grafitilerle canlılık kazandırılan köy meydanı ve yolundan görünüm

SONUÇ

Toplumun sahip olduğu kültürel değerlerin korunması ve gelecek nesillere aktarılması bu değerlerin yaşatılması ile mümkündür. Bu kapsamda öncelikli olan ise toplumun kültürel miraslarına sahip çıkma bilincinin oluşturulması ve her daim canlı tutulmasıdır. Bu hususta somut değerlerin bulunduğu fiziki çevrenin korunması ve bu değerlerin yeniden yaşatıldığı mekânların tasarlanması günümüz kadar gelecek nesillerin de bu sisteme dahil edilmesinde önemlidir. Hassaten bu uygulamalar dahilinde kültürel sürdürülebilirlik kalıcı kılınabil-

mekte gelecek kuşaklarda da kültürel bilinç aşılabilmektedir.

Bu kapsamda Anadolu'nun en kadim geçmişini yansıtan antik kent ve halklarından biri olan Troya'nın sosyo-kültürel yapısı günümüz koşullarında yeniden işlenmiş, tanıtılmış ve gelecek süreçler için kalıcılığını sağlayacak çalışmalar yapılmıştır. Bu kapsamda Troya Antik Kenti'nin yakınında bulunan Tefikiye ve Çıplak Köyleri'nde sosyal, kültürel, ekonomik ve çevresel kalkındırma faaliyetleri yapılmıştır. Troya'nın ruhunu yeniden canlandırma gayesiyle Tefikiye köyünde yapılan restorasyon çalışmalarıyla Türkiye'nin ilk arkeo-köyü oluşturulmuştur. Keza hemen karşısında yer alan Çıplak Köyü ise etno-köye dönüştürülmüştür. Her iki köyde yapılan sokak ve bina restorasyonları, altyapı çalışmaları, görsel ve estetiklik uyandıran motif, grafiti, renklendirme ve ağaçlandırma uygulamaları yapılmıştır. Köy halkının sosyo-kültürel gelişimi için ise çeşitli alanlarda kurs ve eğitimler düzenlenerek kalkındırma faaliyetleri bütüncül olarak tamamlanmıştır. Böylece Troya Antik Kenti'nin çevresine kazandırılan bu kültürel mekânlarla hem bölgenin kültürel yapısı ortaya çıkarılmış hem de kültürel turizm destinasyonları oluşturulmuştur.

Gerek ülkemizde gerekse uluslararası alanda önemli bir yere sahip olan Troya'nın hayat bulduğu Anadolu topraklarındaki kalıcı tanınırlılığını sağlamak ve bunu gelecek nesillere tanıtmak adına bu projeler başarılı ve örnek projelerdir. Kültürel sürdürülebilirlik kapsamında mekânsal organizasyonun kültürel değerlerle harmanlanarak yerel halkın sosyo-ekonomik kalkınmasının da uygulamaya dahil edilmesi ile bölgede sosyal, kültürel ve ekonomik sürdürülebilirliği sağlanmak için önemli adımlar atılmıştır.

KAYNAKÇA

- Açııcı, F. K., Ertaş, Ş. ve Sönmez, E., (2017): *Sürdürülebilir Turizm: Kültür Turizmi ve Kültürel Miras, Akademia Disiplinlerarası Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 3(1), 52-66.
- Aslan, R., (2012): *Troas Bölgesi'nde Göçler, Diller ve Kültürler, Çanakkale Araştırmaları Türk Yıllığı*, 10(13), 17-30.
- Baysan, O., (2003): *Sürdürülebilirlik Kavramı ve Mimarlıkta Tasarıma Yansımaları*, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Bilgili, M. Y., (2017): *Ekonomik, Ekolojik ve Sosyal Boyutlarıyla Sürdürülebilir Kal-*

- kınma, *Journal of International Social Research*, 10(49).
- Diesendorf, M., (2000): *Sustainability and Sustainable Development, Sustainability: The Corporate Challenge Of The 21st Century*, 2, 19-37.
- Dikmen, Ç. B. ve Toruk, F., (2017): *Sosyo-Kültürel Sürdürülebilirlik Kapsamında Gerede (Krateia) Hanlar Bölgesi'nin Değerlendirilmesi*, *TÜBAV Bilim Dergisi*, 10(2), 11-26.
- Eser, S., Dalgin, T. ve Çeken, H., (2010): *Sürdürülebilir Kültür Turizmi: Efes Örneği*, *Ege Coğrafya Dergisi*, 19(2), 27-34.
- Gedik, Y., (2020): *Sosyal, Ekonomik ve Çevresel Boyutlarla Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilir Kalkınma*, *Uluslararası Ekonomi Siyaset İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, 3(3), 196-215.
- Körpe, R., (2011): *Antik Çağlarda Çanakkale Bölgesinde Tarım, Çanakkale Tarımı Sempozyumu (Dünü, Bugünü, Geleceği) Bildiriler Kitabı*, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 113-124, 2011.
- Kuşçuoğlu, G. Ö. ve Taş, M., (2017): *Sürdürülebilir Kültürel Miras Yönetimi*, *Yalvaç Akademi Dergisi*, 2(1), 58-67.
- Mebratu, D., (1998): *Sustainability and Sustainable Development: Historical And Conceptual Review*, *Environmental Impact Assessment Review*, 18(6), 493-520.
- Our Common Future*, World Commission on Environment and Development, Oxford: Oxford University Press, 1987.
- Polat, F., (2018): *Tevfikiye Köyü: Son Troialular*, M.İpek (ed.), Ankara: Pozitif Matbaa.
- Selamet, S. (2012): *Sürdürülebilirlik ve Grafik Tasarım*, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 8(15), 125-148.
- Tıraş, H. H., (2012): *Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre: Teorik Bir İnceleme*, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 57-73.
- Tosun, Ö., (2009): *Sürdürülebilirlik Olgusu ve Kentsel Yapıya Etkileri*, *Paradoks, Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi*, 2, 2009.
- Uysal, A. O., (2019): *Troya (Truva) Millî Parkında Osmanlı Arkeolojisi*, *Gastroia: Journal of Gastronomy And Travel Research*, 3(1), 59-121.
- Yanık, S. ve Türker, İ., (2012): *Sürdürülebilirlik ve Sosyal Sorumluluk Raporlamasındaki Gelişmeler (Tümleşik Raporlama)*, *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, (47).

5. BÖLÜM

KURNA KÖYÜ VE ÇEVRESİ (BURDUR, TÜRKİYE) ENDEMİK BİTKİLERİ

Doç. Dr. Neslihan BALPINAR

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi

botanistneslihan@gmail.com

ORCID NO: 0000-0002-4469-8629

Prof. Dr. Ümit KEBAPÇI

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi

kebacpi@gmail.com

ORCID NO:0000-0003-4991-3356

Veysi ERGÜL

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

ergulveysi@gmail.com

ORCID NO:0009-0002-8888-1270

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8432790>

GİRİŞ

Ülkemizin floristik zenginliği son kayıtlara göre 11707 bitki taksonu ile ifade edilmektedir, bunlardan 3649 adedinin endemik olma özelliği taşımakta olup (Güner vd., 2012), bu sayılar artan flora çalışmaları ve yeni türlerin keşfedilmesiyle sürekli olarak güncellenmektedir (Torlak vd., 2010).

Yüzölçümüne oranla oldukça yüksek değerdeki tür zenginliği ve endemizme etki eden başta konum olmak üzere çok sayıda fitocoğrafya etmeni bulunmaktadır (Ekim vd., 2000), bir çok bitki cinsi için gen merkezi olması bakımından ülkemiz ayrıca önem taşımaktadır (Güner ve Akçiçek, 2014).

Burdur İli ülkemiz endemik bitki taksonlarının yaklaşık olarak %40'ının ait olduğu Akdeniz fitocoğrafik bölgesinde konumlanmakla birlikte (Aksakal ve Kaya, 2005), İran-Turan fitocoğrafik bölgesi ile kesişim hattında yer almaktadır (Davis, 1965). Konumu dışında, jeolojik yapılar ve topoğrafyanın değişken oluşu nedeniyle il bitki endemizmi bakımından dikkat çekici özelliktedir (Özçelik, 2016). Sözü edilen endemizm sulak alanlar ve belirli anakaya tipleri gibi özel habitatlarda yoğunlaşmakla birlikte bunların çevresinde veya hakim bitki örtüsünün tahribiyle oluşturulmuş yerleşim alanları veya tarım arazilerinde de kendini göstermektedir. İnsan etkisinin baskın olduğu geniş alanları kapsayan bahsi geçen ortamların bitki örtüsü habitat tahribi yanında yabancı türler, otlatma, yangın gibi yan etkilerle şekillenmekte, yer yer tamamen ortadan kalkabilmektedir. Yayılış alanları sınırlı olan endemik takson populasyonları için bu risk daha yüksek olduğundan, bu populasyonların tespiti ve izlenmesi koruma biyolojisi bakımından önem taşımaktadır.

Henüz 19. yüzyıl ortalarında başlayan Burdur'un bitki ve hayvan çeşitliliğinin belirlenmesine yönelik araştırmalar günümüzde halen sürdürülmekle birlikte, Burdur şehir merkezi ve çevresi floristik anlamda yeterince detaylı araştırılmamıştır. Burdur Belediyesi sınırlarında yer alan ve son dönemde yapılaşmanın hızlandığı çalışma alanı da bu kapsam içerisinde yer almaktadır.

Ülkemiz endemik bitki türlerinin lokal olarak belirlenmesi türlerin izlenmesi ve korunmasına yönelik veri tabanlarının oluşturulması için de büyük önem taşımaktadır (Kaya ve Şenkul, 2017). Sunulan çalışma ile Burdur İli endemik çiçekli bitki taksonlarının tespiti ve haritalanması çalışmalarında katkı sağlanması amaçlanmıştır.

1. ÇALIŞMA ALANI

Burdur-Antalya yolu üzerinde Burdur şehir merkezinden yaklaşık olarak 8-10 km uzaklıkta olan Kurna Köyü, Davis (1965) Grid sistemine göre C3

karesinde yer almaktadır. Ondalık derece koordinat sistemine göre; 37° 41' D boylamı ve 30° 20' K enleminde bulunan köyün sınırları içinde Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İstiklal Yerleşkesi yer almaktadır. Rakımı 1140-1250 m. arasında değişmektedir. Araştırma bölgesinde yıllık yağış miktarı 426.4 mm, en fazla yağış miktarı kış mevsiminde, en az yağış miktarı ise yaz mevsiminde görülmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık; 13.3 °C, en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması -0.9 °C, en sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması 32.2 °C. Çalışma alanı yarı-kurak Akdeniz iklim özelliği göstermektedir.

2. METODOLOJİ

Toplanılan bitki örnekleri uygun şekilde kurutulmuş ve herbaryum örnekleri haline getirilmiştir. Bitkilerin teşhis işlemleri öncelikli olarak örneklerin aile ve cins düzeyinde tasnif edilmesi ile başlamıştır. Daha sonra tür ve tür altı teşhisi için temel kaynak olarak “Flora of Turkey and the East Aegan Islands Vol. I-IX” (Davis, 1965-1985), “Flora of Turkey and the East Aegan Islands Vol. X (Suppl. I)” (Davis, Tan & Mill, 1988), “Flora of Turkey and the East Aegan Islands Vol. XI (Suppl. II)” (Güner vd., 2000) adlı 11 ciltlik eserlerde bulunan teşhis anahtarlarından ve betimlemelerden yararlanılmıştır.



Şekil 1. Alandan genel görünüm.

3. BULGULAR

Alanın hakim bitki örtüsü maki olup, yüksek kesimlerde ve vadi yamaçlarında kermes meşesinin (*Quercus coccifera*) çalı ve ağaç formları hakimdir, alanın komşuluğundaki vadi yamaçlarında bir adet kızıl çam (*Pinus brutia*) meşçeresi yer almaktadır. Otlama nedeni ile yükseklerdeki açıklıklar step görünümünü almıştır. Kaya vejetasyonu ve sucul vejetasyon ise marjinal olarak temsil edilir. Toplam 20 lokaliteden (Tablo 1) 13 familya ve 20 cinse ait 21 endemik çiçekli bitki taksonu tespit edilmiştir.

Tablo 1. Tespit edilen çiçekli bitki taksonlarının bulunuş yerleri

1) N 37 41 530, E 030 20 740, 1185 m	11) N 37 41 331, E 030 20 674, 1204 m
2) N 37 41 551, E 030 20 749, 1184 m	12) N 37 41 337, E 030 20 680, 1205 m
3) N 37 41 407, E 030 20 372, 1217 m	13) N 37 41 334, E 030 20 201, 1143 m
4) N 37 41 610, E 030 20 578, 1200 m	14) N 37 41 588, E 030 20 383, 1219 m
5) N 37 41 655, E 030 20 631, 1197 m	15) N 37 40 828, E 030 20 124, 1229 m
6) N 37 41 580, E 030 20 376, 1218 m	16) N 37 41 578, E 030 20 372, 1121 m
7) N 37 41 698, E 030 20 653, 1190 m	17) N 37 41 674, E 030 20 647, 1188 m
8) N 37 41 336, E 030 20 679, 1205 m	18) N 37 41 697, E 030 20 644, 1190 m
9) N 37 41 615, E 030 20 334, 1213 m	19) N 37 41 089, E 030 20 450, 1209 m
10) N 37 40 703, E 030 18 763, 1290 m	20) N 37 41 090, E 030 20 451, 1210 m

Tespit edilen endemik çiçekli bitkilerin listesi, korotipleri ve lokalite numaraları ile familyalarına göre sıralı şekilde aşağıda verilmiştir:

Ranunculaceae

Consolida stapfiana P.H. Davis F. Sorger. MED (1)

Caryophyllaceae

Minuartia anatolica (Boiss.) Woron. var. *arachnoidea* Mcneill IRTUR (2)

Saponaria kotschyi Boiss. (3)

Silene phrygia Boiss. (4)

Malvaceae

Alcea apterocarpa (Fenzl) Boiss. IRTUR (5)

Linaceae

Linum hirsutum L. subsp. *anatolicum* (Boiss.) Hayek var. *anatolicum*
IRTUR (6)



Şekil 2. *Linum hirsutum* subsp. *anatolicum* *anatolicum*

(Fotoğraf: Veysi Ergül).

Fabaceae

Astragalus oxytropifolius Boiss. IRTUR (3)

Rosaceae

Crataegus aronia (L.) Bosc. ex Dc. var. *minuta* Browicz MED (7)

Rubiaceae

Asperula liliaciflora Boiss. subsp. *phrygia* (Bornm.) Schönb.-Tem. (8)

Asteraceae

Anthemis wallii Hub.-Mor.&Reese IRTUR (9,10)

Carduus rechingerianus Kazmi MED (3)

Centaurea urvillei DC. subsp. *stepposa* Wagenitz IRTUR (11,12)



Şekil 3. *Carduus rechingerianus* (Fotoğraf: Veysi Ergül).

Campanulaceae

Campanula betonicifolia Sm. MED (13)

Boraginaceae

Alkanna tubulosa Boiss. EMED (14)

Moltkia aurea Boiss. IRTUR (15)



Şekil 4. Alanda yaygın endemiklerden *Moltkia aurea* (Fotoğraf: Veysi Ergül).

Scrophulariaceae

Verbascum orgyale Boiss. et Heldr. EMED

Plantaginaceae

Linaria corifolia Desf. IRTUR (16)

Lamiaceae

Ballota nigra L. subsp. *anatolica* P.H. Davis IRTUR (17)

Salvia pisidica Boiss. et Heldr. IRTUR (18)

Salvia cadmica Boiss. (19)



Şekil 5. *Salvia pisidica* (Fotoğraf: Veysi Ergül).

Iridaceae

Crocus antalyensis Mathew MED (20)

SONUÇ

Korotip olarak İran-Turan (n=10) elemanları endemikler içinde en yaygın olarak tespit edilmiş olup, takiben Akdeniz (n=5) ve Doğu Akdeniz (n=2) temsilcileri mevcuttur. Bu durum iki farklı fitocoğrafik bölgenin kesişim hattındaki konum ve iklim ile ilişkilendirilebilir. Familyalar içerisinde en fazla endemik takson içeren üçer taksonla Caryophyllaceae, Lamiaceae ve

Asteraceae, takiben iki adet taksonlar Boraginaceae aynı şekilde bölgenin yarı kurak iklim koşullarına işaret etmektedir. İkisi dışında diğer taksonların birer lokaliteden toplanmış olmaları risk durumları bakımından dikkat çekicidir. Arazinin tekdüze olmayışı nedeniyle daha geniş alanda daha çok endemik taksonun tespit edilebilmesi muhtemeldir.

Günümüzde doğrudan veya dolaylı olarak biyoçeşitliliği en çok tekdit eden faktörlerin başında küresel iklim değişikliği gelmektedir. Bu etkiler canlıların yayılış alanlarının değişiminden, türlerin yok olmasına kadar uzanan farklı düzeylerde olabilmektedir. Söz konusu bitkiler olduğunda bu değişimin özellikle çiçeklenme dönemleri ve süreleri üzerinde etkili olduğu bilinmektedir. Bitki çeşitliliğinin azalmasına bağlı olarak biyoçeşitlilik de önemli ölçüde sınırlandırılmış olmaktadır. Buna ilaveten vejetasyonun floristik kompozisyonundaki değişim veya azalma iklim üzerinde de olumsuz etkilere yol açmaktadır. Bu nedenle bir bölgenin veya bir ülkenin doğal zenginlikleri arasında yer alan endemik bitki türlerinin tanımlanması son derece önemlidir. Bu itibarla, çalışmanın Türkiye koruma biyolojisi çalışmalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Aksakal, Ö. ve Kaya, Y. (2005). Endemik bitkilerin dünya ve Türkiye'deki dağılımı. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi* 7(1): 85-99.
- Davis, P.H. (1965-1985). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol. 1-9. Edinburgh: University Press.
- Davis, P.H., Tan K., Mill R.R. (1988). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol. 10. Edinburgh: University Press.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z. ve Adıgüzel, N. (2000). *Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı*. Türkiye Tabiatını Koruma Derneği ve Van 100. Yıl Üniversitesi, Ankara.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., Babaç, M.T. (Ed.) (2012). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayınları, İstanbul.
- Güner, Ö., & Akçiçek, E. (2014). *Ulus Dağı Balıkesir Türkiye'nin endemik ve nadir bitkileri*. *Bağbahçe Bilim Dergisi*, 1(3), 32-38.

- Özçelik, H. (Ed.) (2016). Burdur ili bitki envanteri (ekonomik, nadir ve endemik bitkileri) Ankara: Burdur Belediyesi Kültür Yayınları.
- Kaya S., & Şenku, Ç. (2017). Teke Yöresi endemik bitkilerinin sıcaklık ve yağış faktörleri ile ilişkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi, (42), 85-98.
- Şenku, Ç., & Kaya S. (2017). Türkiye endemik bitkilerinin coğrafi dağılışı. Türk Coğrafya Dergisi, (69), 109-120.
- Torlak, H., Vural, M., Aytaç, Z. (2010). Türkiye'nin Endemik Bitkileri, Kültür ve Turizm Bakanlığı.

6. BÖLÜM

ÇEVRESEL KUZNETS EĞRİSİ VE KİRLİLİK SİĞİNAĞI-HALE HİPOTEZLERİ: NEXT 11 ÜLKELERİ İÇİN AMPİRİK ANALİZİ

Dr. Öğr. Üyesi Seval AKBULUT BEKAR

Trabzon Üniversitesi, Vakfıkebir MYO

sevalakbulut@trabzon.edu.tr

ORCID NO: 0000-0002-4317-5156

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8432802>

GİRİŞ

Küreselleşme ile birlikte artan ticari ve ekonomik faaliyetler, artan yabancı sermaye yatırımları, artan nüfus, artan tüketim talebi, tükenen doğal kaynaklar, su kıtlığı, iklim değişiklikleri vb. çevresel kaliteyi bozan, çevresel kirliliği artıran birçok nedenlerden dolayı; büyüme-çevre arasındaki ilişkinin araştırılması giderek önem kazanmıştır.

Büyüme-çevre ilişkisini literatürde teorik olarak ileriye süren Çevresel Kuznets (ÇKE) (1955) hipotezidir. Çevresel Kuznets eğrisinin teorik çerçevesi ilk olarak Kuznets (1955) tarafından ekonomik büyüme ile gelir eşitsizliği üzerine geliştirilmiştir. Başka bir deyişle, Kuznets (1995) teoride şu varsayımlarda bulunur: ekonomik büyüme ile birlikte gelir eşitsizliğinin arttığı ve egride belirli bir dönüm noktası olduğu şeklindedir. Bu noktada, zenginler ve fakirler arasındaki fark kapandıkça eşitsizliğin azaldığı ileriye sürülmüştür. Çevre ekonomisinde, klasik anlayışa göre, topraktan çıkan doğal kaynaklar, yani fiziksel sermaye, herhangi bir ulusun ekonomik faaliyetlerinin ilk aşamalarında önemli bir rol oynamaktadır (Kaika ve Zervas, 2013: Wang vd. :2023: 1232). Ancak

tarihsel olarak literatür, 1990’lardaki Çevresel Kuznets ile 1970’lerdeki “Büyümenin Sınırları” arasında kalmaktadır. Aşırı kirlilik, yenilenemeyen kaynaklar ve tarımsal üretim fiziksel anlamda bir sınıra ulaşmış, böylece ekonomik büyümenin olumsuz etkileri nedeniyle gelecekteki dünya ekonomisinin çökme olasılığı yüksek olmaktadır. Dolayısıyla, Roma Kulübü tarafından 1972 tarihli “Büyümenin Sınırları” adlı raporda gündeme getirilen ekonomik büyüme ile ilgili kaygıların çevresel kalite üzerindeki etkisini doğrulamaktadır. Atık üretimindeki artış, aşırı sera gazı birikimi ve ekonomik faaliyetlerden kaynaklanan hava kirliliği nedeniyle doğal kaynakların aşırı kullanımına ilişkin sınırlayıcı bir karar alınmaktadır. Böylece çevre ekonomisinde yeni bir akım ortaya çıkmıştır. Ekonomik büyüme (gelir) ve kirlilik (çevresel bozulma) arasındaki olası bağlantıyı inceleyen Gelir-Kirlilik ilişkisi önem kazanmıştır (Wang vd., 2023: 1232). Literatürde Çevresel Kuznets hipotezi, Grossman & Krueger (1991) tarafından büyüme-çevresel kirlilik ilişkisi kapsamında araştırılması ileriye sürülmüştür. Büyüme-çevresel kirlilik arasındaki ilişki ters-U şeklindedir.

Grossman ve Krueger (1991) ticaretin serbestleşmesi ve buna bağlı olarak doğrudan yabancı yatırımların artmasının kirlilik üzerinde üç kanalla etkili olacağını ileri sürmüştür. Bunlardan birincisi ölçek etkisidir. Buna göre ticaretin serbestleşmesi ve yabancı yatırımların artması sonucu ekonomik faaliyetler genişleyecek ve fosil yakıt kullanımı artıracaktır. Ekonomik büyümenin artmasına bağlı olarak üretim sürecinde fosil yakıt tüketiminin artması hava kirliliğinin artmasına neden olacaktır. İkinci etki kompozisyon etkisidir. Ticaret serbestleştikçe her ülke rekabet avantajına sahip olduğu sektörlerde uzmanlaşır. Eğer rekabet avantajı çevresel düzenlemelerdeki farklılıktan kaynaklanıyorsa, o zaman ticaretin serbestleşmesi çevreye zarar verir. Her ülke çevreyle ilgili sıkı bir düzenlemeler yapmadığı ekonomik aktivitelerde daha fazla uzmanlaşacaktır. Kısırallığı azaltmanın yerel maliyetinin yüksek olduğu endüstrilerde ise üretim azalacaktır. Diğer taraftan rekabet avantajı ülkeler arasındaki teknolojik farklılıklar ve faktör bolluğu gibi geleneksel faktörlerden kaynaklanıyorsa, o zaman çevre üzerindeki kompozisyon etkisinin etkileri belirsizdir. Ticaretin serbestleşmesi her ülkenin bol faktörlerini yoğun şekilde kullanan sektörlere kaydırmasına yol açacaktır. Bunun kirlilik seviyesi üzerindeki net etkisi, o ülkedeki ortalamanın üzerinde daha katı kirlilik kontrollerinin olup olmamasına bağlı olarak değişecektir. Üçüncü etki teknik etkidir. Modern teknolojiler, çevresel kaygılar nedeniyle küresel farkındalık sayesinde daha temiz teknolojiler-

dir. Ticaretin serbestleşmesi sonucu gelir seviyesinde bir artış yaşanırsa toplum tarafından daha temiz bir çevre talebinde bulunulabilir. Böylece ekonomik büyümenin sonucu olarak daha katı kirlilik standartları getirilerek kirlilik seviyesi azalır (Usta, 2023: 61-62).

Çevresel Kuznets hipotezinin üç farklı aşaması vardır. Çevresel Kuznets eğrisi, büyüme-çevre bağlantısının, “*sanayi öncesi aşama, sanayi aşaması ve sanayi sonrası aşama*” olmak üzere üç aşamasını vurgulamaktadır. İlk aşamada, çevresel kalite yerine ekonomik ilerlemeye öncelik verilmektedir. Bu aşamada ulusların amacı ne pahasına olursa olsun ekonomik ilerlemeyi teşvik etmektir. Bu nedenle, bu aşama çevresel kalitesini bozan her türlü ekonomik faaliyetin artmasını içerir. İkinci aşamada, ulus ekonomik büyümenin eşik seviyesine ulaşır, bu nedenle, çevresel kaliteye zarar vermeden istikrarlı bir ekonomik büyüme yoluna yardımcı olan stratejileri kullanmaya odaklanırlar. Üçüncü aşamada, çevresel sürdürülebilirliğe ekonomik büyümeden daha fazla önem verilmektedir. Çünkü artık ulus, çevredeki bozulmanın yoksulluk, eşitsizlik ve işsizlik gibi birçok ekonomik kayba yol açtığını kabul etmiştir. Bu aşamada hükümet, inovasyonu ilerletmek ve sürdürülebilir bir çevrenin korunmasına yardımcı olacak Ar-Ge projelerine yatırım yapmak için bazı stratejileri kullanmaktadır (Vu vd., 2023: 49). Özellikle gelişmekte olan ülkeler ekonomik büyümelerini desteklemek amacıyla daha fazla doğrudan yabancı yatırım çekmeye çabalamaktadır. Ancak bu durumun arka plandaki çevresel sorunları ise çoğu zaman göz ardı edilmektedir. Bu bağlamda doğrudan yabancı yatırımların çevresel kirlilik üzerindeki etkisi literatürde iki farklı hipotez üzerinden açıklanmaktadır. Bunlar Kirlilik Sığınağı hipotezi (pollution Haven hypothesis) ile Kirlilik hale hipotezidir (pollution Halo hypothesis). Bu iki hipotez arasındaki ayrım da, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde uygulanan çevresel düzenlemelerdeki farklılıklar belirleyici bir unsurdur (Zugravu-Soilita, 2017: 294-295; Copeland ve Taylor, 1994, Cole, 2004: 73; Pao & Tsai, 2011: 685; Hacımamoğlu, 2023: 1460).

Kirlilik sığınağı hipotezi, gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkeler için uluslararası ticaret aracılığıyla kirlilik cenneti haline geldiğini ifade etmekte ve kirlilik ihracına izin vermesi nedeniyle uluslararası ticaret ile çevre kalitesi arasında olumsuz bir sonuca işaret etmektedir. Ters bir durumu ifade eden Kirlilik hale hipotezi ise, uluslararası ticaretin gelişmekte olan ülkeleri daha gelişmiş ve temiz teknoloji ihracına yönelttiğini ve bu ülkelerde yönetim anlayışındaki

değişikliklere bağlı olarak çevresel bozulmayı azalttığını özetlemektedir (Şahin vd., 2019: 106).

Kirlilik Sığınağı hipotezine göre, sanayi devriminden sonra küresel ölçekte seri üretime bağlı olarak yoğun enerji ve kimyasal madde kullanımını artmıştır. Özellikle fosil yakıtların kullanımı sonucu karbondioksit salınımındaki artış insanoğlunun yaşamını tehdit eder boyutlara ulaşmıştır. Fosil yakıtlar ve çeşitli kimyasallar gibi maddelerin kullanımı sonucu hava, su ve toprak özelliklerinin kaybolması çevre kirliliği olarak adlandırılmaktadır. Çevre kirliliğinin önlenmesi için öncelikle kirliliğe neden olan unsurların bilinmesi önemlidir. Makro anlamda ekonomik büyüme önemli bir kirlilik faktörü olarak görülmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkeler için ekonomik büyüme öncelikli hedef olarak görülmekte ve kirlilik sorunu göz ardı edilmektedir. Yine bu bağlamda, ekonomik liberalizasyon ve dışa açılmaya bağlı olarak doğrudan yabancı yatırımlardaki artış da bir diğer kirlilik faktörü olarak değerlendirilmektedir. Gelişmekte olan ülkeler belirli bir gelişmişlik düzeyine ulaşabilmek için doğrudan yabancı yatırımları ülkelerine çekmeye çalışmaktadırlar. Gelişmiş ülkeler ise artan gelir düzeyine paralel olarak çevre konularına daha duyarlı davranmaktadırlar. Gelişmiş ülkelerde çevre kirliliğini azaltmak amacıyla çeşitli kısıtlamalar yapılmaktadır. Yapılan kısıtlamalar üreticilere maliyet olarak yansımaktadır. Üretim maliyetlerinin artması, kirlilik maliyetleri yüksek olan sektörlerin ülkeyi terk etmesine neden olmaktadır. Kirlilik maliyetleri yüksek olan firmalar maliyetlerden kaçınmak için gelişmekte olan ülkeleri tercih etmeleri kaçınılmazdır. Gelişmekte olan ülkeler yüksek büyüme hedeflerine ulaşabilmek için kirleten ya da kirletilmeyen sektör fark etmeksizin yabancı yatırımlar için fırsatlar sunmaktadır. Böylece ev sahibi ülke bir kirlilik cennetine dönüşmektedir (Usta, 2023: 58-59). Kirlilik Sığınağı Hipotezi, Çevresel Kuznets Eğrisinin ters-U şeklinin gelişmiş ülkelerin kirliliklerini gelişmekte olan ülkelere ihraç etmesinden kaynaklandığına dair kanıtlar sunmaktadır (Cole, 2004: 73; Usta, 2023: 61). Ayrıca Kirlilik Sığınağı hipotezi, Çevresel Kuznets Eğrisinin sanayi öncesi aşamasında ülkelerin ekonomik büyüme hedeflerine ulaşmak için çevresel kaliteyi bozan, çevresel kirliliği artıran her türlü faaliyetlerin göz ardı edildiği süreç ile örtüşmektedir.

Kirlilik Hale Hipotezine göre, gelişmiş ülkelerde çevre bilincinin artması, çevreyle ilgili standartların ve maliyetlerin yükselmesi ve bu ülkelerde faaliyet gösteren firmaların gelişmekte olan ülkelere kaymasına sebebiyet vermektedir.

Bu durumda ev sahibi ülke kirlilik sığınağına dönüşebileceği gibi temiz teknolojiler sayesinde kirlilik halesine de dönüşebilir. Kirlilik Hale Hipotezi, doğrudan yabancı yatırımlar gelişmekte olan ülkelerde temiz teknolojilerin kullanılmasına ve daha iyi çevresel yönetim becerilerinin gelişmesine katkı sunacağı böylece ev sahibi ülkede kirliliğin azalacağını ifade etmektedir (Kızılkaya vd. 2016: 260; Usta, 2023: 61). Kirlilik hale hipotezine göre, ülkedeki en katı çevresel düzenlemeler daha temiz ve verimli teknolojilerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu temiz ve verimli teknolojiler, firmaların marjinal maliyetini düşürmekte ve verimliliğini artırmakta, dolayısıyla da firmaları daha rekabetçi yapmaktadır (Şahin vd. 2019: 111-112). Bu çerçevede, gelişmekte olan ülkelerde temiz enerji kullanımının teşvik edilmesi ve çevresel bozulmanın azaltılmasında yabancı sermaye girişlerinin göreceli öneminin anlaşılması büyük önem taşımaktadır (Shahbaz vd. , 2018: 22). Kirlilik Hale hipotezi, Çevresel Kuznets Eğrisinin sanayi sonrası aşamasında ülkelerin sürdürülebilir ekonomik büyüme hedefleri ile birlikte çevresel kalitesini artıran, çevresel kirliliği azaltan, çevresel farkındalığın yer aldığı her türlü faaliyetlerin önemsendiği süreç ile örtüşmektedir.

Özetle, Kirlilik Sığınağı hipotezinde, doğrudan yabancı yatırımların çevre üzerinde olumsuz etki ettiği, pozitif ilişki olduğu ileriye sürülmektedir. Diğer bir ifadeyle, doğrudan yabancı yatırımlar arttıkça çevresel kirlilik artmakta, çevreyi olumsuz etkilediği kabul edilmektedir. Ülkeler büyüme pahasına çevresel kontrolleri göz ardı eden, gevşek çevresel politikalar uygulayarak kirli endüstrilerin doğrudan yabancı yatırım olarak ülkeye girerek çevresel kirlilik artmaktadır. Kirlilik Hale hipotezinde ise doğrudan yabancı yatırımların çevre üzerinde olumlu etki ettiği, negatif ilişki olduğu ileriye sürülmektedir. Diğer bir ifadeyle, doğrudan yabancı yatırımlar arttıkça çevresel kirlilik azalmakta, çevreyi olumlu etkilediği kabul edilmektedir. Temiz ve çevre dostu teknolojilerin, yeşil enerji politikalarını önemseyen doğrudan yabancı yatırımların ülkeye girmesi sonucu çevresel kirlilik azalmaktadır. Doğrudan yabancı yatırımın çevre kalitesi ve kirlilik üzerindeki etkisiyle ilgili olarak, özellikle gelişmekte olan ülkeler için farklı bakış açıları bulunmaktadır. Bu nedenle, doğrudan yabancı yatırım girişinin emisyon miktarına ve bu etkinin olumlu mu (kirlilik hale hipotezi) yoksa olumsuz (kirlilik sığınağı hipotezi) mu olduğu üzerinde olduğuna dair tartışmalar devam etmektedir (Yurtkan, 2021: 62). Doğrudan yabancı yatırımların sürdürülebilir büyümeye ve çevreye katkısı göz ardı edilemez. Özellikle ülkeye

giren doğrudan yabancı yatırımlar ülke ekonomilerini iyileştirmede önemli rol oynarken çevre üzerindeki etkisi olumlu veya olumsuz olarak ülkelerin ekonomik yapılarına, gelişmişlik düzeylerine bağlı olarak değişmektedir. Ülkelerin sürdürülebilir büyüme hedeflerinde; sera gazı emisyonlarını azaltan, yenilenebilir enerji teknolojilerini benimseyen, temiz ve yeşil enerji vb. politikalarını içeren stratejiler doğrultusunda büyümelerine odaklanılmaktadır. Ülkeler sürdürülebilir büyüme hedeflerini gerçekleştirirken çevre politikalarını ve dolayısıyla çevresel bozulmayı/kirliliği/sürdürülebilirliği/kaliteyi ölçen ölçütleri dikkate almaları önem arz etmektedir.

Çevresel bozulmayı/kirliliği/sürdürülebilirliği veya kaliteyi ölçmek için genellikle karbon emisyonları kullanılmıştır ki bu da farklı endüstriyel faaliyetlerin veya büyük ölçekte enerji tüketiminin neden olduğu tek çevre kirliliği faktörüdür. Bununla birlikte çevresel bozulmanın yeni ve en uygun ölçüsü ekolojik ayak izi geliştirilmiş ve son zamanlarda çevre ölçütü olarak değerlendirilip çalışmalarda kullanılmaktadır. Farklı endüstriyel faaliyetlerin, yoğun enerji tüketiminin neden olduğu sera gazı/karbon emisyonlarının yanı sıra çevresel kalitesini bozan doğal kaynakların talebi veya çıkarılması, ekolojik stres, insan faaliyetleri, su kıtlığı, atıklar yükselen deniz seviyeleri, artan kentsel büyüme oranı, artan nüfus, iklim değişiklikleri vb. yüksek enerjili kullanılan tüketim malları (arabalar, klimalar ve hava soğutucuları vb) birçok nedenler insanların ihtiyaçlarını karşılamak için çevreden koparılan kaynaklar vb. faktörlerden dolayı çevresel kirliliği ölçmede ekolojik ayak izi kullanmak daha doğru bir ölçüt olmaktadır (Vu vd., 2023: 48). Ayrıca ekolojik ayak izi, ekonomik faaliyetler gerçekleştirilirken talep edilen doğal sermaye olarak tanımlanabilir. Ekolojik ayak izi ölçümünde şu bileşenler yer almaktadır: orman ürünleri, otlatma arazisi, ekim arazisi, yapılmış arazi, karbon emisyonları ve balıkçılık alanları. Dolayısıyla, ekolojik ayak izinin muhasebe çerçevesi, atık ve kaynak üretiminin özümseme kapasitesinin kaynak tüketiminin altında olması ve ekolojik dengesizlikler yaratması nedeniyle ekolojik açığı dikkate almaktadır. Bu nedenle, entegre bir dünyada, iklim değişikliği sorununu ele akmak için bu kadar geniş bir çevresel kalite ölçütünü dikkate almak gereklidir (Wang vd. 2023: 1226). Bu doğrultuda çalışmada, çevresel kirlilik ölçütü olarak son zamanlarda uygun ölçüt olarak kabul edilen ekolojik ayak izi kullanılarak, literatürde teorik olarak yer alan Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi (ÇKE) ile Kirlilik Sığınağı/Hale (ekonomik büyüme-doğrudan yabancı yatırımlar- çevre arasındaki ilişki-

yi araştıran) hipotezlerinin geçerliliğini, Next 11 lkeleri olarak adlandırılan Bangladeş, Endonezya, Filipinler, Güney Kore, İnan, Meksika, Mısır, Nijerya, Pakistan, Türkiye, Vietnam ekonomilerinde araştırılması amaçlanmıştır. Next 11 lkelerinin tercih edilmesinin nedenleri, son zamanlarda araştırmacılar tarafından dikkat çeken, benzer yapıda olmasından dolayı BRICS ülkelerine aday olarak gösterilen, dünyanın en büyük ekonomileri olmaya aday ülkeler olarak adlandırılan, gelişmekte olan ülkeler arasında yüksek büyüme potansiyeline sahip olan dolayısıyla çevresel kirlilik boyutunda yüksek payı olan ülke grubu olmasından dolayıdır. Ayrıca literatürde Next 11 lkeleri için yapılan çalışmalar sınırlı olmakla birlikte, ekonomik büyüme-ekolojik ayak izi ve doğrudan yabancı sermaye ilişkisinin evresel Kuznets ve Kirlilik Sığınağı/Hale hipotezleri kapsamında araştırıldığı çalışmalarda, tek ülke olarak ampirik çalışılmıştır. Bu nedenle alışma, Next 11 lkelerinde ekonomik büyüme-ekolojik ayak izi ve doğrudan yabancı sermaye ilişkisi evresel Kuznets ve Kirlilik Sığınağı/Hale hipotezleri kapsamında ele alan ampirik bir çalışma olmasından dolayı, mevcut literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu amaç doğrultusunda çalışma iki bölümden oluşmaktadır. Giriş kısmında teori verilerek birinci bölümde literatür zeti sunulmuştur. İkinici bölümde, veri seti, yöntem ve bulgular sunularak sonuç bölümünde değerlendirmeler yapılmıştır.

1. LİTERATÜR ÖZETİ

Literatürde lke veya ülke grupları olarak ekonomik büyüme ve çevresel kirlilik ilişkisini evresel Kuznets hipotezi; doğrudan yabancı yatırım ve çevresel kirlilik ilişkisini Kirlilik Sığınağı/Hale hipotezleri açısından araştıran çalışmalar çok sayıdadır. Bununla birlikte iki hipotezi birlikte araştıran çalışmalarda mevcuttur. Çalışmanın kapsamı gereği, literatür özetinde evresel Kuznets hipotezi ile Kirlilik Sığınağı/Hale hipotezlerini birlikte ele alan bazı çalışmalara yer verilmiřtir¹.

Cole (2004), 1980-1997 dönemi gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeleri ele

1 Literatür özetinde güncel olması açısından, 2000 yılından sonraki çalışmalar sunulmuştur. Çalışmada, kapsamı gereği, literatürde yer alan Next 11 lkeleri için ülke veya ülkeler bazında yapılan çalışmalara yer verilme amaçlanmıştır. Ayrıca Next 11 lkeleri BRICS ülkelerine aday olarak gösterildiği için BRICS lkeleri ile ilgili çalışmalara da yer verilmiştir.

olarak yaptığı çalışmada Çevresel Kuznets ve Kirlilik Sığınağı hipotezlerinin geçerli olduğunu tespit etmiştir.

Tamazian vd. (2009) 1992-2004 dönemi, Pao ve Tsai (2011) 1980-2007 dönemi BRIC ülkeleri için Çevresel Kuznets ve Kirlilik Sığınağı/Hale hipotezlerinin geçerliliğini araştırmışlardır. Söz konusu çalışmalarda, BRIC ülkeleri için Çevresel Kuznets ve Kirlilik Hale hipotezlerinin geçerli olduğu tespit edilmiştir.

Al-Muali vd. (2015) tarafından yapılan çalışmada, 1981-2011 dönemi Vietnam ekonomisinde Çevresel Kuznets ve Kirlilik Sığınağı/Hale hipotezlerinin geçerliliği araştırılmıştır. Vietnam ekonomisi için 1981-2011 dönemi, Kirlilik Sığınağı hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir.

Chakravarty vd. (2016) 1997-2011 dönemi BRICS ekonomilerinde Çevresel Kuznets ve Kirlilik Sığınağı/Hale hipotezlerinin geçerliliğini araştırmışlardır. Çalışmada, BRICS ekonomilerinde 1977-2011 dönemi Kirlilik Hale hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir.

Bakırtaş ve Çetin (2017), 1982-2011 dönemi Meksika, Endonezya, Güney Kore, Avustralya ve Türkiye ekonomilerinde Çevresel Kuznets ve Kirlilik Sığınağı/Hale hipotezlerinin geçerliliğini araştırmışlardır. 1982-2011 dönemi, Kirlilik Sığınağı hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Shahbaz vd. (2018), 1992-2014 dönemi BRICS ve Next-11 ülkelerinde Çevresel Kuznets ve Kirlilik Sığınağı/Hale hipotezlerinin geçerliliğini araştırmışlardır. Elde edilen bulgular, BRICS ülkelerinde Kirlilik Sığınağı, Next-11 ülkelerinde ise Kirlilik Hale hipotezlerini desteklemektedir. Ayrıca BRICS ve Next-11 ülkeleri için Çevresel Kuznets hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir.

Mesagan vd. (2019) 1992-2014 dönemi, Rafique vd. (2020) 1990-2017 dönemi, Mohanty ve Sethi (2021) 1990-2019 dönemi, Barış ve Tüzmen (2022) 1992-2017 dönemi BRICS ülkeleri için hipotezlerin geçerliliğini araştırmışlardır. Sözkonusu çalışmalarda, BRICS ülkeleri için Çevresel Kuznets ve Kirlilik Hale hipotezlerinin geçerli olduğu tespit edilmiştir.

Hacımamoğlu (2022) 1992-2017 dönemi yaptığı çalışmada BRICS-T ülkeleri için Çevresel Kuznets ve Kirlilik Sığınağı hipotezlerinin geçerli olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca Pradhan vd. (2022) 1992-2014 dönemi BRICS ülkeleri için yaptıkları çalışmada Kirlilik Hale hipotezlerinin geçerli olduğu tespit edil-

miştir.

Rahman vd. (2019) 1975-2016 dönemi ve Liu vd. (2022) 1980-2017 dönemi Pakistan ekonomisi için yaptıkları çalışmada hipotezlerin geçerliliğini araştırmışlardır. Çalışmalarda Pakistan için Çevresel Kuznets ve Kirlilik Sığınağı hipotezlerinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Nawaz vd. (2021) 1990-2018 dönemi Pakistan, Hindistan, Bangladeş ve Sri Lanka ekonomilerinde Çevresel Kuznets hipotezi ile Kirlilik Sığınağı/Hale hipotezlerinin geçerliliğini araştırmışlardır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre; sözkonusu ülkelerde Kirlilik Sığınağı hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir.

Khan vd. (2021) tarafından yapılan çalışmada, 1970-2016 dönemi Çin, Hindistan ve Pakistan ekonomilerinde Çevresel Kuznets ve Kirlilik Sığınağı/Hale hipotezlerinin geçerliliği araştırılmıştır. Söz konusu ülkelerde Çevresel Kuznets ve Kirlilik Sığınağı hipotezlerinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bulut vd. (2021) Türkiye ekonomisinde 1970-2016 dönemi Çevresel Kuznets ve Kirlilik Sığınağı/Hale hipotezlerinin varlığını araştırmışlardır. Türkiye ekonomisi için Çevresel Kuznets ve Kirlilik Sığınağı hipotezlerinin geçerli olduğu tespit edilmiştir.

Islam vd. (2021) tarafından yapılan çalışmada Bangladeş ekonomisinde 1972-2016 dönemi Çevresel Kuznets ve Kirlilik Sığınağı/Hale hipotezlerinin varlığını araştırmışlardır. Bangladeş ekonomisi için Çevresel Kuznets ve Kirlilik Hale hipotezlerinin geçerli olduğu tespit edilmiştir.

Buluş ve Koç (2021) tarafından yapılan çalışmada, 1970-2018 dönemi Güney Kore ekonomisinde Çevresel Kuznets ve Kirlilik Sığınağı/Hale hipotezlerinin geçerliliği araştırılmıştır. Güney Kore ekonomisinde Çevresel Kuznets ve Kirlilik Sığınağı hipotezlerinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Özkan ve Çoban (2022), 1970-2018 dönemi, Türkiye ekonomisinde Çevresel Kuznets ve Kirlilik Sığınağı/Hale hipotezlerinin varlığını incelemiştir. Türkiye ekonomisinde Çevresel Kuznets ve Kirlilik Hale hipotezlerinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Pehlivanoğlu ve Solmaz (2022) tarafından yapılan çalışmada 1990-2015 dönemi Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin (BRIC) ve Meksika, Endonezya, Güney Kore, Türkiye (MIST) ülkeleri için Çevresel Kuznets ve Kirlilik Sığınağı/Hale hipotezlerinin geçerliliği araştırılmıştır. Çalışmada, analizde yer alan

ülkelerde Çevresel Kuznets ve Kirlilik Sığınağı hipotezlerinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Usta (2023) 1993-2019 dönemi ve Esmaili vd., (2023) 1995-2019 dönemi Next 11 ülkelerinde Çevresel Kuznets ve Kirlilik Sığınağı/Hale hipotezlerinin geçerliliği araştırılmışlardır. Çalışmalarda, Next 11 ülkeleri için Çevresel Kuznets ve Kirlilik Sığınağı hipotezlerinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmadan farklı olarak her iki çalışmada, çevresel kirlilik göstergesi olarak yaygın kullanılan karbon emisyonu değişkeni ile analizler yapılmıştır.

Hacımamoğlu (2022: 1463) ifade ettiği gibi, Çevresel Kuznets ve Kirlilik Sığınağı/Hale hipotezlerinin ampirik olarak araştırıldığı çalışmalar çok sayıda olmasına rağmen ekolojik ayak izini çevresel kirlilik göstergesi olarak kullanarak söz konusu hipotezleri araştıran çalışmalar (Khan vd. (2021), Hacımamoğlu (2022), Özkan ve Çoban (2022), vb.) çalışmalar sınırlı sayıdadır. Ayrıca literatürde Next 11 ülkeleri için yapılan çalışmalarda sınırlı sayıdadır. Bu doğrultuda, Next 11 ülkeleri için Çevresel Kuznets ve Kirlilik Sığınağı/Hale hipotezlerini çevresel kirlilik göstergesi olarak ekolojik ayak izini kullanarak ampirik olarak araştıran çalışma olarak sınırlı olan literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. VERİ SETİ, EKONOMETRİK YÖNTEM VE BULGULAR

Çalışmada, Next 11 ülkeleri (Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Meksika, Nijerya, Pakistan, Filipinler, Güney Kore, Türkiye ve Vietnam) için Çevresel Kuznets eğrisi ve Kirlilik Sığınağı/Hale hipotezleri kapsamında ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırımlar ve çevresel kirlilik arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada Next 11 ülkeleri için seçilen veri seti, 1993-2021 dönemini kapsamaktadır.

Çevresel kirlilik göstergesi olarak ekolojik ayak izi, ekonomik büyüme göstergesi olarak kişi başına düşen gayrisafi yurt içi hasıla, doğrudan yabancı yatırımları temsilen net doğrudan yabancı yatırımlar girişlerinin GSYİH payı değişkenleri analizde kullanılmıştır. Veri setine ait bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1: Veri Seti

Değişken	Açıklama	Kısaltma	Kaynak
Ekolojik Ayak İzi	Kişi Başına Ekolojik Ayak İzi (Global Hektar)	EFP	Global Footprint Network (GFN)
Ekonomik Büyüme	Kişi Başına GSYİH (2015yılı Fiyatı, ABD \$)	GDP	Dünya Bankası (WDI)
Doğrudan Yabancı Yatırım	Net Doğrudan Yabancı Yatırımlar (Net Giriş/GSYİH %)	FDI	Dünya Bankası (WDI)

Next 11 ülkeleri için Çevresel Kuznets eğrisi ve Kirlilik Sığınağı/Hale hipotezlerini tahmin etmek için kullanılan ampirik model (1) nolu denklemdeki gibi ifade edilmektedir².

$$EFP_{it} = \beta_0 + \alpha_1 GDP_{it} + \alpha_2 GDP_{it}^2 + \alpha_3 FDI_{it} + u_{it} \quad (1)$$

(1) nolu denklemde bağımlı değişken EFP_{it} (kişi başı ekolojik ayak izi); bağımsız değişkenler GDP_{it} (kişi başına GSYİH), GDP_{it}^2 (kişi başına GSYİH değişkeninin karesi) ve FDI_{it} (net doğrudan yabancı yatırımlar girişleri/GSYİH); i ülke, t zaman boyutunu temsil etmektedir. Değişkenlerin logaritması alınarak analizde kullanılmıştır.

(1) nolu denklemde GDP_{it} değişkenine ait α_1 katsayısının pozitif; GDP_{it}^2 değişkenine ait α_2 katsayısının negatif ve her iki katsayının istatistiksel olarak anlamlı olması durumunda Çevresel Kuznets Eğrisi (ÇKE) hipotezinin geçerli olduğu kabul edilmektedir. FDI_{it} değişkenine ait α_3 katsayısının pozitif olması durumunda Kirlilik Sığınağı (doğrudan yabancı yatırım girişlerinin çevresel kirliliği arttırdığı), negatif olması durumunda Kirlilik Hale hipotezinin (doğrudan yabancı yatırım girişlerinin çevresel kirliliği azalttığı) geçerli olduğu varsayılmaktadır.

Çalışmada, Next 11 ülkeleri için değişkenler arasındaki ilişkiyi tahmin et-

² Hacımamoğlu, T. (2022) tarafından BRİCS-T ülkeleri için yapılan çalışmadaki denklem referans alınmıştır.

meden önce ilk olarak yatay kesit, Hsiao homojenlik ve Pesaran CIPS birim kök testleri yapılmıştır. Sonraki aşamada Çevresel Kuznets eğrisi ve Kirlilik Sığınağı/Hale hipotezlerini ampirik olarak tahmin etmek için oluşturulan (1) nolu denklemin analizi için Panel PMG/ARDL yöntemi kullanılmıştır.

Pesaran vd. (1999) tarafından geliştirilen Panel PMG/ARDL yönteminde, değişkenler arasında eşbütünlük varlığı varsayımı, değişkenler I(1) veya I(1) ve I(0) farklı durağanlık düzeylerine sahip olmalıdır (Mameche ve Masood, 2021; Louail ve Zouita, 2021: 36). Ayrıca PMG tahmincisi, Louail ve Zouita, (2021: 36) çalışmalarında ifade ettiği gibi, dönem (25) kesit boyutundan (11 ülke) daha büyük olduğu ve kısa-uzun dönem ilişki hakkında bilgi verdiği için, çalışmada kullanılan dinamik modeli tahmin etmede tercih edilen en uygun yöntemdir.

Çalışmada kullanılacak olan (1) nolu ampirik modeli tahmin etmek için oluşturulan ARDL modeli (2) nolu denklemden gibi ifade edilmiştir.

$$\begin{aligned} \Delta \ln EFP_{it} = & \beta_0 + \sum_{j=1}^m \alpha_1 \Delta \ln EFP_{i,t-j} + \sum_{j=0}^n \alpha_2 \Delta \ln GDP_{i,t-j} + \\ & \sum_{j=0}^p \alpha_3 \Delta \ln GDP^2_{i,t-j} + \\ & \sum_{j=0}^r \alpha_4 \Delta \ln FDI_{i,t-j} + \beta_1 \ln EFP_{i,t-1} + \beta_2 \ln GDP_{i,t-1} + \\ & \beta_3 \ln GDP^2_{i,t-1} + \beta_4 \ln FDI_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (2)$$

(2) nolu denklemlerde m, n, p ve r gecikme sayılarını, β_0 sabit terimi, $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ uzun dönem; $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ kısa dönem katsayıları, Δ fark operatörünü, $\varepsilon_{i,t}$ hata düzeltme terimini temsil etmektedir. Modelde $i=1,2,\dots,N$ paneldeki birimleri(ülke), $t=1,2,\dots,T$ zaman boyutunu ifade etmektedir.

Kısa dönemli ilişkiyi gösteren Hata Düzeltme modelleri (3) nolu denklemlerde gösterilmektedir.

$$\begin{aligned} \Delta \ln EFP_{it} = & \beta_0 + \sum_{j=1}^m \alpha_1 \Delta \ln EFP_{i,t-j} + \sum_{j=0}^n \alpha_2 \Delta \ln GDP_{i,t-j} + \\ & \sum_{j=0}^p \alpha_3 \Delta \ln GDP^2_{i,t-j} + \\ & \sum_{j=0}^r \alpha_4 \Delta \ln FDI_{i,t-j} + \pi_i ECT_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (3)$$

(3) nolu denklemlerde $ECT_{i,t-1}$ ve π_i sırasıyla hata düzeltme terimi ve katsayısını ifade etmektedir. π_i hata düzeltme terimine ait katsayı, kısa dönemde sapmasızlık olması durumunda modelin ne kadar sürede uzun dönem dengesine geri döneceği hakkında bilgi veren katsayıdır. π_i hata düzeltme terimine ait katsayının negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olması gerekmektedir.

Panel veri analizlerinde sahte regresyon sorununun engellenebilmesi için

serilerin durağan olduğu seviyenin belirlenmesi gerekmektedir. Ancak panel veri analizlerinde zaman serisi analizlerinden farklı olarak değişkenlerin durağan olduğu seviyeyi belirlemek için değişkenlere yatay kesit bağımlılığı ve homojenlik testlerinin yapılması gerekmektedir. Dolayısıyla Panel veri analizlerinde en önemli sorunlardan biri serilerin yatay kesit bağımlılığı içerip içermediğidir. Bu sebepten dolayı analize başlamadan önce değişkenlerin yatay kesit bağımlılığı içerip içermediği kontrol edilip elde edilecek sonuçlar doğrultusunda değişkenlere birinci ve ikinci nesil birim kök testinden hangisinin uygulanacağına karar verilmesi gerekmektedir. Test sonucuna göre yatay kesit bağımsız ise birinci nesil, yatay kesit bağımlı ise ikinci nesil birim kök testinin uygulanması gerekmektedir. Aksi durumda bu şekilde yapılmayan analizlerde hatalı sonuçlar elde edilebilmektedir (Turgut ve Uçan, 2019: 8-9).

Yatay kesit bağımlılığının analizinde birden çok test mevcut olup bu noktada zaman ve yatay kesit boyutları önem arz etmektedir. Çünkü panelin zaman boyutu (T) yatay kesit boyutundan (N) büyük olduğu takdirde Breusch-Pagan (1980) tarafından geliştirilen Lagrange Multiplier (LM) testi dikkate alınmaktadır. Ancak bu her zaman bu şekilde olmayıp bazı durumlarda yatay kesit zaman boyutundan büyük olurken bazı durumlarda da eşit olduğu durumlarla karşılaşmaktadır. Bu noktada Pesaran (2004) tarafından geliştirilen CDLM testi hem T hem de N'nin büyük olduğu durumlar için uygulanabilmektedir. Buna rağmen $N > T$ olduğu durumlarda test önemli düzeylerde sapmalar gösterebilmektedir. Bundan dolayı Pesaran(2004), $N > T$ olduğu durumlar için CD (Cross Section Dependent) testini geliştirmiştir. Bu testler haricinden son olarak Pesaran (2008) tarafından geliştirilen LMadj (Bias-Adjusted Cross Sectionally Dependence Lagrange Multiplier) testi de bulunmaktadır. Özetle, Yatay kesit bağımlılığı test istatistiklerinden Breush Pagan LM ve Pesaran scaled LM testleri $T > N$ iken; Pesaran CD ise $N > T$ iken kullanılır. Bias-corrected scaled LM test istatistiği ise hem $T > N$ hem de $N > T$ iken kullanılabilir ve bu nedenle geçerliliği yüksektir. Bu testlerde, sıfır hipotezi birimler arasında yatay kesit bağımlılığı olmadığını, alternatif hipotez ise birimler arasında yatay kesit bağımlılığı olduğunu ifade eder (Kırılmaz vd, 2019: 42).

Next 11 ülkelerinin birinde meydana gelen şoktan diğer ülkelerin etkilenip etkilenmediğini ortaya koymak için yapılan yatay kesit bağımlılık (Breusch-pagan LM, Pesaran scaled LM, Bias-corrected scaled LM, Pesaran CD) testleri yapılmış olup, Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Yatay kesit bağımlılığı Test Sonuçları

Yatay-Kesit Bağımlılık Testleri	EFP	GDP	GDP ²	FDI
	Test İstatistiği	Test İstatistiği	Test İstatistiği	Test İstatistiği
Breusch-Pagan LM	442.527***	1259.494***	1259.084***	125.965***
Pesaran scaled LM	36.949***	114.844***	114.804***	6.766***
Bias-corrected scaled LM	36.729***	114.624***	114.584***	6.546***
Pesaran CD	13.013***	35.451***	35.444***	2.005***

Not: ***: %1 anlamlılık düzeyini temsil etmektedir.

Tablo 2’de yatay kesit bağımlılık test sonuçlarına göre yatay kesit bağımlılığın olmadığı ifade eden sıfır hipotezi %1 anlamlılık düzeyinde red edilmiştir. Next 11 ülkelerinin birinde meydana gelen bir şoktan diğer ülkelerin etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. Değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığın olduğu tespit edilmiştir.

Homojenlik testi, panel veri analizi kapsamında, ele alınan ülkelerden herhangi birinde meydana gelen bir değişmeden diğer ülkelerin aynı seviyede etkilenip etkilenmediğinin anlaşılması amacı taşımaktadır. Bu bağlamda ülkelerin ekonomik yapıları önemli bir rol oynamaktadır. Genel olarak ele alınan ülkelerin ekonomik yapıları birbirinden farklılık gösteriyorsa modelde katsayıların heterojen olması beklenirken; ekonomik yapıları benzerlik sergiliyorsa katsayıların homojen olması beklenmektedir (Turgut ve Uçan, 2019: 10; Kar vd., 2018: 312). Tahmin edilen modelin homojen mi heterojen mi olup olmadığını sınamak için Hsiao (1986) homojenlik testi uygulanmıştır. Hsiao (1986) homojenlik testinde H1 (sıfır hipotezi: panel homojen; alternatif hipotezi: H2); H2 (sıfır hipotezi: H3; alternatif hipotezi: panel heterojen); H3 (sıfır hipotezi: panel homojen; alternatif: panel kısmi heterojen) olmak üzere üç hipotez testi tahmin edilerek homojenlik testi yapılmaktadır. Hsiao (1986) homojenlik testi sonuçları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3: Hsiao Homojenlik Testi Sonuçları

Model	Model ($EFB=f(GDP, GDP^2, FDI)$)	
	F istatistiği	P değeri
H ₁	59.592	0.00
H ₂	28.891	0.00
H ₃	37.23	0.00

Tablo 4’te, Hsiao homojenlik test sonuçlarına göre, panelin heterojen olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Değişkenlerin durağanlık düzeylerini belirlemek için, yatay kesit bağımlılığı ve heterojenliği dikkate alan ikinci nesil birim kök testlerinden biri olan Pesaran CIPS (Pesaran-2007) testi uygulanmıştır. Değişkenlere ait yapılan birim kök testi sonuçları Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Pesaran CIPS Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Düzeyde	1.Farkında	Bulgu
	Sabitli	Sabitli	
	Test İstatistiği	Test İstatistiği	
EFP	-1.877	-5.924***	I(1)
GDP	-1.797	-3.083***	I(1)
GDP ²	-1.693	-2.992***	I(1)
FDI	-2.381**	-5.531***	I(0)

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 anlamlılık düzeyini temsil etmektedir. Tablo kritik değerleri %1 %5 %10 -2.56, -2.32, -2.20’dir.

Pesaran CIPS birim kök test sonuçlarına göre; FDI değişkeni seviyesinde I(0), diğer değişkenler ise birinci farklarında I(1) durağan olduğu tespit edilmiştir.

Next 11 ülkeleri için Çevresel Kuznets eğrisi ve Kirlilik Sığınağı/Hale hipotezlerini ampirik olarak tahmin etmek için kullanılan Panel PMG/ARDL yöntemine ait analiz sonuçları Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Tahmin Sonuçları

Panel PMG/ARDL Analizi Sonuçları			
Model	<i>Model (E_{FB}=f(GDP,GDP²,FDI))</i>		
	<i>ARDL(1,1,1,1)</i>		
	<i>Uzun Dönem Tahmin Sonuçları</i>		
<i>Bağımsız Değişkenler</i>	<i>Katsayı</i>	<i>t istatistiği</i>	<i>P değeri</i>
GDP	1.770***	4.898	0.00
GDP ²	-0.130***	-2597	0.00
FDI	0.004***	3.63	0.00
	<i>Kısa Dönem Tahmin Sonuçları</i>		
<i>Değişkenler</i>	<i>Katsayı</i>	<i>t istatistiği</i>	<i>P değeri</i>
ECT(-1)	-0.373***	-3.788	0.00
GDP	33.875**	2.102	0.03
GDP ²	-4.712**	-2.226	0.02
FDI	0.002	1.113	0.26
	<i>PMG Hausman Testi Sonuçları</i>		
Model	Model 1		
Tahminci	Ki Kare Değeri	P değeri	
MG,PMG	1.436	0.69	

Not: Case 2 (Restricted Constant+no trend), ***, **, * sırasıyla %1, %5 anlamlılık düzeyini temsil etmektedir.

Tablo 5’te Panel PMG/ARDL tahmin sonuçlarına göre, kısa ve uzun dönemde GDP ve GDP²’nin katsayıları istatistiksel olarak anlamlı olup, sırasıyla pozitif ve negatiftir. Bu sonuç, Next 11 ülkeleri için EFP (ekolojik ayakizi) ve GDP (ekonomik büyüme) arasında ters-U şeklinde bir ilişki olduğunu ifade eden Çevresel Kuznets (ÇKE) Hipotezinin geçerli olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer bir ifadeyle Next 11 ülkelerinde ekonomik büyüme artışlarının çevresel kirliliği belli bir dönüm noktasına kadar artırdığı, bu dönüm noktasından sonra ise gelir artış-

larının kirlilik üzerinde azaltıcı etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

FDI değişkenine ait kısa ve uzun dönem katsayısının pozitif olduğu tespit edilmiştir. FDI değişkenine ait katsayının uzun dönemde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bu bulgu, EFP (ekolojik ayakizi) ve FDI (doğrudan yabancı yatırım) arasında pozitif bir ilişki olduğunu ifade eden kirlilik sığnağı hipotezini desteklemektedir. Buna göre Next 11 ülkelerinde ülkeye giren doğrudan yabancı yatırımlar artışları çevresel kirliliği arttırmaktadır. Hata düzeltme (ECT(-1)) değişkenine ait katsayının negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu, hata düzeltme mekanizmasının çalıştığını göstermektedir. Değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin olduğunu doğrulamaktadır. Bununla birlikte, 0,373 olarak tespit edilen hata düzeltme katsayısı, sapmanın bir dönemde (yıl) yaklaşık %37 oranında giderileceğini, yaklaşık $(1/0,373 \approx 2,68)$ 2-3 dönem sonunda sapmanın ortadan kalkacağını göstermektedir. Ayrıca sıfır hipotezi Pooled Mean Group (PMG) tahmincisinin daha etkin ve tutarlı ; alternatif hipotezi Mean Group (MG) tahmincisinin daha etkin ve tutarlı olduğu temsil eden Hausman test sonuçları Tablo 5'te verilmiştir. Hausman testi sonucuna göre olasılık değerleri 0.10 dan büyük olduğu; PMG tahmincisinin daha etkin ve tutarlı (H_0 hipotezinin reddedilemediği) olduğu tespit edilmiş olup, tahmin edilen modelin tutarlı ve etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

SONUÇ

Çevresel kirlilik-büyüme-doğrudan yabancı yatırımların teorik olarak ele alındığı Çevresel Kuznets ve Kirlilik Sığnağı/Hale hipotezleri literatürde yer almaktadır. Çevresel Kusnets hipotezi, ülkelerin belirli bir dönüm noktasına kadar büyürken çevresel kirliliğin arttığı, söz konusu dönüm noktasından sonra ise büyüme arttıkça çevresel kirliliğin azaldığını ortaya koymaktadır. Kirlilik Sığnağı hipotezinde doğrudan yabancı yatırım artışlarının çevresel kirliliği arttırdığı; Kirlilik Hale hipotezinin ise doğrudan yabancı yatırım artışlarının çevresel kirliliği azalttığı şeklindedir. Ülkeler büyüme hedeflerini gerçekleştirirken belirli bir büyüme potansiyeline ulaşmaya kadar gerek doğrudan yabancı yatırımların gerek diğer ekonomik-sosyal vb. faktörlerin sebep olduğu çevresel kirlilik artışlarını önemsemezler. Ülkeler belirli bir gelişmiş düzeyine (dönüm noktası) ulaştıkça artan çevre bilinci-farkındalık kaynaklı daha temiz teknolo-

jilerin kullanılması, daha temiz doğrudan yabancı yatırımların yönlendirilmesi, daha yeşil enerji kaynaklarının kullanılmasını vb. içeren dolayısıyla çevresel kirliliği azaltan politikalar uygularlar. Ülkelerin yaşadıkları bu süreçler, Çevresel Kuznets ve Kirlilik Sığınağı/Hale hipotezlerinin teoride ileriye sürdüğü görüşler ile de birbirini desteklemektedir.

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin, sürdürülebilir büyüme hedeflerini gerçekleştirirken izledikleri politikalar birbirlerinin ekonomilerini etkilemektedir. Gelişmiş ülkelerin gelir düzeyleri arttıkça çevre bilinci ve farkındalıkları arttıkları için çevresel kirlilikleri azaltan stratejileri benimseyerek kısıtlayıcı politikalar uygularlar. Bu ülkelerde kirlilik maliyetleri yüksek olan firmalar gelişmekte olan ülkeye doğrudan yabancı yatırım olarak kayar. Gelişmekte olan ülkelerde daha yüksek büyüme hedeflerine ulaşmak için kirletici sektörlerin ülkeye yatırım yapmasını teşvik eden politikalar uygulamaktadırlar.

Next 11 ülkeleri gibi gelişmekte olan ülkeler doğrudan yabancı yatırımların, doğal kaynak kullanımının, yoğun enerji tüketiminin, artan nüfusun, artan tüketim talebinin vb. nedenlerin sebep olduğu çevresel kirlilik faktörlerini göz ardı ederek ekonomik büyüme hedeflerini gerçekleştirebilme amacındadırlar. Bu nedenle çalışmada gelişmekte olan ülke grubunda yer alan Next 11 ülkeleri (Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Meksika, Nijerya, Pakistan, Filipinler, Güney Kore, Türkiye ve Vietnam) için Çevresel Kuznets eğrisi ve Kirlilik Sığınağı/Hale hipotezleri kapsamında ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırımlar ve çevresel kirlilik arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışmada Panel PMG/ARDL yöntemi kullanılmıştır. Analizden elde edilen bulgularda, kısa ve uzun dönemde GDP ve GDP²'nin katsayıları istatistiksel olarak anlamlı olup, sırasıyla pozitif ve negatif iken; FDI değişkenine ait kısa ve uzun dönem katsayısının pozitif olduğu tespit edilmiş olup; uzun dönem katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bulgular, Next 11 ülkeleri için EFP (ekolojik ayakizi) ve GDP (ekonomik büyüme) arasında ters-U şeklinde bir ilişki olduğunu ifade eden Çevresel Kuznets (ÇKE) Hipotezinin ve EFP (ekolojik ayakizi) ve FDI (doğrudan yabancı yatırım) arasında pozitif bir ilişki olduğunu ifade eden Kirlilik Sığınağı hipotezini geçerli olduğu tespit edilmiştir. Bulgular; literatürde Next 11 ülkeleri için yapılan Usta (2023), Esmaili vd., (2023) vb. çalışmalardaki bulguları desteklemektedir.

Sonuç olarak, gelişmekte olan ülkeler arasında yer alan Next 11 ülkeleri uyguladıkları politikalarla, belirli bir büyüme potansiyeline ulaşmak adına kirlilik

maliyetleri yüksek olan firmaları doğrudan yabancı yatırım olarak ülkeye girmesine neden olarak çevresel kirliliği artırmaktadır. Ancak bu ülkelerde Çevresel Kuznets hipotezinin geçerli olması, bu ülkelerin belirli bir gelişmiş düzeyine ulaştığında, çevresel farkındalıkların artması, çevresel kaygı, iklim değişikliğinin yarattığı tahribatların farkındalığı gibi çevresel kirliliği artıran faktörlerin göz önünde olması, ülkelerde çevresel kalitenin önemini artırarak daha temiz ve yeşil çevre dostu büyüme politikalarının önem arz edeceğini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla Next 11 ülkeleri gibi gelişmekte olan ülkelerde uygulanacak politikalarda, özellikle doğrudan yabancı yatırımların temiz enerji projelerine-çevresel kaliteyi iyileştirecek, toplumsal farkındalık yaratacak, çevre bilincini destekleyecek projeler ve faaliyetlere yönlendirilmesi teşvik edilerek sürdürülebilir büyüme ile birlikte sürdürülebilir çevre hedefleri desteklenmelidir.

KAYNAKÇA

- Al-Mulali, U., Saboori, B. and Ozturk, I. (2015). Investigating The Environmental Kuznets Curve Hypothesis in Vietnam. *Energy Policy*, 76, 123-131.
- Bakirtas, I. and Cetin, M. A. (2017). Revisiting the Environmental Kuznets Curve and Pollution Haven Hypotheses: MIKTA Sample. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(22), 18273-18283.
- Bariş-Tüzemen, Ö. and Tüzemen, S. (2022). The Impact of Foreign Direct Investment and Biomass Energy Consumption on Pollution in BRICS Countries: A Panel Data Analysis. *Global Journal of Emerging Market Economies*, 76-92.
- Breusch, T. S. and Pagan, A.R. (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification tests in econometrics. *Review of Economic Studies*, 47, 239-53.
- Bulus, G. C. and Koc, S. (2021). The Effects of FDI and Government Expenditures on Environmental Pollution in Korea: The Pollution Haven Hypothesis Revisited. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(28), 38238-38253.
- Bulut, U., Ucler, G. and Inglesi-Lotz, R. (2021). Does The Pollution Haven Hypothesis Prevail in Turkey? Empirical Evidence from Nonlinear Smooth Transition Models. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(29), 38563-38572.
- Chakravarty, D., and Mandal, S. K. (2016). Estimating The Relationship Between Economic Growth and Environmental Quality for the BRICS Economies-A Dynamic Panel Data Approach. *The Journal of Developing Areas*, 50(5), 119-130.
- Cole, M. A. (2004). Trade, The Pollution Haven Hypothesis And The Environmental

- Kuznets Curve: Examining The Linkages. *Ecological Economics*, 48, 71-81.
- Copeland, B. R., and Taylor, M. S. (1994). North-South Trade and The Environment. *The Quarterly Journal of Economics*, 109(3), 755-787.
- Grossman, G. M. and Krueger, A. B. (1991). Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement. *NBER Working Papers Series*, 1-39.
- Hacımamoğlu, T. (2022). BRICS-T Ülkelerinde Ekonomik Büyüme, Doğrudan Yabancı Yatırım ve Çevresel Kirlilik İlişkisi: Çevresel Kuznets Eğrisi ve Kirlilik Sığınağı Hipotezlerinin Ampirik Analizi. *Fiscaoeconomia* , 6(3), 1457-1478.
- Hsiao, G. (1986). Analysis of Panel Data, England, Cambridge: *Cambridge University Press*.
- Esmaceli, P., Lorente, D. B., and Anwar, A. (2023). Revisiting The Environmental Kuznetz Curve And Pollution Haven Hypothesis İn N-11 Economies: Fresh Evidence From Panel Quantile Regression. *Environmental Research*, 228, 115844.
- İslam, M. M., Khan, M. K., Tareque, M., Noor, J. and Dagar, V. (2021). Impact of Globalization, Foreign Direct Investment, and Energy Consumption on CO2 Emissions in Bangladesh: Does Institutional Quality Matter?. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 48851- 48871.
- Kaika, D. and Zervas, E. (2013). The Environmental Kuznets Curve (EKC) theory—Part A: Concept, Causes and the CO2 emissions Case. *Energy Policy*, 62, 1392-1402, doi: 10.1016/j.enpol.2013. 07.131.
- Khan, A., Chenggang, Y., Xue Yi, W., Hussain, J., Sicen, L. and Bano, S. (2021). Examining The Pollution Haven, and Environmental Kuznets Hypothesis for Ecological Footprints: An Econometric Analysis of China, India, and Pakistan. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 26(3), 462-482.
- Kırılmaz, H., Hamza, A. T. E. Ş., ve Ünsal, A. (2019). Sağlık Göstergelerinin Ekonomik Büyümede Rolü: Türki Cumhuriyetler Üzerine Bir Panel Regresyon Analizi. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 7(16), 35-56.
- Kızılkaya, O., Sofuoğlu, E. ve Çoban, O. (2016). Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi ve Çevre Kirliliği Analizi: Türkiye Örneği. *Kırkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 255-272.
- Kuznets, S. (1955). Economic Growth and Income Inequality. *The American Economic Review*, 45(1), 1-28. <http://www.jstor.org/stable/1811581>.
- Liu, Y., Sadiq, F., Ali, W. and Kumail, T. (2022). Does Tourism Development, Energy Consumption, Trade Openness and Economic Growth Matters for Ecological Footprint: Testing the Environmental Kuznets Curve and Pollution Haven Hypothesis for Pakistan. *Energy*, 123208, 1-11.
- Louail, B. and Zouita, M. S. (2021). The Relationship between Foreign Direct Investment, Financial Development and Growth Economic in Next-11 Countries: A PMG/

- ARDL Estimation. *Management Sciendo*, 25(1), 28-50.
- Mameche, Y., and Masood, A. (2021). Macroeconomic Evidence on the Impact of Mandatory IFRS Adoption on FDI in the Gulf Cooperation Council (GCC) Countries. *Journal of Accounting in Emerging Economies*. <https://doi.org/10.1108/JAEE-04-2020-0084>.
- Mesagan, E. P., Isola, W. A. and Ajide, K. B. (2019). The Capital Investment Channel of Environmental Improvement: Evidence From BRICS. *Environment, Development and Sustainability*, 21(4), 1561-1582.
- Mohanty, S. and Sethi, N. (2021). The Energy Consumption-Environmental Quality Nexus in BRICS Countries: The Role of Outward Foreign Direct Investment. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-17.
- Nawaz, S. M. N., Alvi, S. and Akmal, T. (2021). The Impasse of Energy Consumption Coupling with Pollution Haven Hypothesis and Environmental Kuznets Curve: A Case Study of South Asian Economies. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(35), 48799- 48807.
- Özkan, O. ve Çoban, M. N. (2022). Türkiye’de Kirlilik Hale Hipotezi ve Ekonomik Büyüme, Ekonomik Küreselleşme ve Ekolojik Ayak İzi Bağlantısı: KRLS’den kanıtlar. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 18(4), 1049-1068.
- Pao, H. T. and Tsai, C. M. (2011). Multivariate Granger Causality Between Co2 Emissions, Energy Consumption, FDI (Foreign Direct Investment) and GDP (Gross Domestic Product): Evidence from A Panel of BRIC (Brazil, Russian Federation, India and China) Countries, *Energy*, 36(1), 685-693.
- Pesaran, M., Shin, Y. and Smith, R., P. (1999). Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels. *Journal of the American Statistical Association*, 94(446), 621-634.
- Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *Cesifo Working Papers*, 233, 255-60.
- Pesaran, M. H. (2007). A Simple Panel Unit Root Test in The Presence of Cross-Section Dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312. <https://doi.org/10.1002/jae.951>.
- Pesaran, M., Ullah, A. and Yamagata, T. (2008). A Bias-Adjusted LM Test of Error Cross-Section Independence. *Econometrics Journal*, 11(1), 105-127.
- Pehlivanoglu, F. ve Solmaz, A.R. (2021). Kirlilik Sığınağı Hipotezi: BRIC ve MIST Ülkeleri İçin Dinamik Panel Veri Analizi. *Bingöl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(2), 471-493.
- Pradhan, A. K., Sachan, A., Sahu, U. K. and Mohindra, V. (2022). Do Foreign Direct Investment Inflows Affect Environmental Degradation in BRICS Nations?. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(1), 690-701.

- Rafique, M. Z., Li, Y., Larik, A. R. and Monaheng, M. P. (2020). The Effects of FDI, Technological Innovation, and Financial Development on CO2 Emissions: Evidence from the BRICS Countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(19), 23899-23913.
- Rahman, Z. U., Chongbo, W. and Ahmad, M. (2019). An (A) Symmetric Analysis of The Pollution Haven Hypothesis in the Context of Pakistan: A Non-Linear Approach. *Carbon Management*, 10(3), 227-239.
- Shahbaz, M., Destek, M. A., and Polemis, M. L. (2018). Do Foreign Capital and Financial Development affect Clean Energy Consumption and Carbon Emissions? Evidence from BRICS and Next-11 countries. *SPOUDAI Journal of Economics and Business*, 68(4), 20-50.
- Turgut, E. ve Uçan, O. (2019). Yolsuzluğun Vergi Oranları İle Olan İlişkinin OECD Ülkeleri Örnekleminde İncelenmesi . *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(3), 1-17, <https://dergipark.org.tr/tr/pub/nohusosbil/issue/50716/610950>.
- Usta, C. (2023). Doğrudan Yabancı Yatırımlarının Çevresel Kirliliğe Etkisi: N-11 Ülkeleri Örneği. *Uluslararası Ekonomi, İşletme ve Politika Dergisi*, 7(1), 58-73.
- Vu, T.L, Paramaiah, C., Tufail, B., Nawaz, MA, Xuyen, N.T.M. and Huy, P.Q. (2023). Effect of Financial Inclusion, Eco-Innovation, Globalization, and Sustainable Economic Growth on Ecological Footprint. *Engineering Economics*, 34(1),46-60.
- Şahin, G, Gökdemir, L. ve Ayyıldız, F . (2019). Türkiye Örneğinde Kirlilik Sığınağı Ve Kirlenme Hale Hipotezleri Üzerine Ampirik Bir Araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2 (33), 104-140, <http://Dergipark.Org.Tr/Sbe/Issue/41368/464283>.
- Tamazian, A., Chousa, J. P. and Vadlamannati, K. C. (2009). Does Higher Economic and Financial Development Lead to Environmental Degradation: Evidence from BRIC Countries. *Energy Policy*, 37(1), 246-253.
- Wang, Y., Villanthenkodath, M.A. and Haseeb, M. (2023). The Dynamic Link between Eco-Innovation and Ecological Footprint in India: Does The Environmental Kuznets Curve (EKC) Hold?. *Management of Environmental Quality*, 34(5), 1225-1247. <https://doi.org/10.1108/MEQ-05-2022-0136>.
- Yurtkuran, S. (2021). Türkiye’de Kirlilik Sığınağı Hipotezi Geçerli mi? Fourier Eşbütünleşme ve Nedensellik Yöntemlerinden Kanıtlar . *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, 13 (24) , 61-77, doi: 10.20990/kilisiibfakademik.873130.
- Zugravu-Soilita, N. (2017). How Does Foreign Direct Investment Affect Pollution? Toward a Better Understanding of the Direct and Conditional Effects. *Environmental and Resource Economics*, 66(2), 293-338.

7. BÖLÜM

ANTALYA DÜZLERÇAMI HABİTATINDA ARTAN ALAGEYİK (DAMA DAMA L.) TÜRÜNE İLİŞKİN FARKINDALIK

Doç. Dr. Yasin ÜNAL

*Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Orman Fakültesi,
Yaban Hayatı Ekolojisi Bölümü
yasinunal0032@gmail.com*

Eda DÖNMEZ

*Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Orman Fakültesi,
Yaban Hayatı Ekolojisi Bölümü
yasinunal0032@gmail.com*

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8432807s>

GİRİŞ

Türkiye'nin biyolojik çeşitliliği gerçekten dünyanın sayılı zenginliklerinden birisidir. Farklı iklim bölgeleri ve coğrafi özellikler sayesinde birçok bitki ve hayvan türü bu topraklarda yaşamını sürdürebilmektedir. Türkiye, dünyanın üç önemli gen merkezinden biri olup, bitki ve hayvan çeşitliliği bakımından oldukça zengindir.

Ülkede bulunan 9 binden fazla bitki türü, 160 memeli türü, 485 kuş türü, 106 sürüngen türü ve 345 balık türü gibi çeşitlilik, biyolojik çeşitlilik açısından üstün bir zenginliğe işaret ediyor. Ayrıca, Türkiye'nin farklı coğrafi bölgelerin

kesişim noktasında olması, biyolojik çeşitliliğin diğer bir nedenidir. Özellikle Avrupa Sibirya, İran-Turan ve Akdeniz fitocoğrafik bölgelerinin bir araya gelmesi, Türkiye'yi biyolojik çeşitlilik sıcak noktalarından biri yapmaktadır (Şekercioğlu, 2011).

Bu eşsiz biyolojik çeşitliliği korumak adına Türkiye'de birçok korunan alan bulunmaktadır. Milli parklar, tabiat parkları, tabiat anıtları, sulak alanlar ve yaban hayatı geliştirme sahaları gibi korunan alanlar, endemik türlerin yaşam alanlarını korumak ve tehdit altındaki türleri koruma altına almak için büyük önem taşır (DKMP, 2021).

Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları da bu korunan alanlar arasında yer almaktadır. Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları, av ve yaban hayvanlarının korunduğu, geliştirildiği, yaşama ortamının iyileştirildiği ve gerektiğinde avlanmanın yapılabildiği sahalardır. Türkiye'de 82 adet Yaban Hayatı Geliştirme Sahası bulunmaktadır ve bu alanlar önemli türlerin korunması için büyük katkı sağlamaktadır (DKMP, 2022a).

Antalya ili sınırlarında sekiz adet Yaban Hayatı Geliştirme Sahası bulunmaktadır ve bu alanlar arasında en zengin yaban hayatı potansiyeline sahip olanı Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahasıdır. Bu sahada yaban keçisi ve alageyik gibi önemli türlerin korunması hedeflenmektedir. Yaban keçisi, sarp kayalıklar ve yüksek habitatlarda yaşarken, alageyik daha çok insan yerleşimlerine yakın bölgelerde yayılış göstermektedir (Ünal & Çulhacı, 2018).

Alageyiklerin adaptasyon yeteneği oldukça yüksek olduğu için çeşitli habitatlarda hayatta kalabildiği belirtilmiştir. Bu tür, ormanlık, çalılık ve otlak alanlar gibi oldukça geniş habitatlarda yaşayabilir (Masseti, 2008). Ancak genel olarak, ormanlık alanları tercih ettiği ifade edilmektedir. Yaşam alanları, besin miktarı, barınma koşulları, rahatlık derecesi, iklimsel faktörler ve hayvan yoğunluğuna bağlı olarak ortalama 0,5-1 km² arasında değişebilir. Kış aylarında ise bu alanın yaklaşık %50 arttığı gözlemlenmektedir (Corbet ve Harris, 1991).

Bu geniş habitat yelpazesi, alageyiklerin farklı koşullara uyum sağlayabilme yeteneğini ve esnek yaşam tarzını vurgulamaktadır. Adaptasyon kabiliyetleri sayesinde çeşitli ortamlarda beslenme ve barınma imkanı bulabilirler. Ancak, korunan alanların korunması ve habitatlarının sürdürülebilirliğinin sağlanması, bu türün gelecekteki varlığının güvence altında olması için büyük önem taşır. İnsan faaliyetlerinin doğal yaşam alanlarını tehdit ettiği durumlarda, alageyikler gibi türlerin korunması için özel çaba gösterilmesi gerekmektedir.

Alageyik popülasyonlarının Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nda sadece 8100 hektarlık bir alanda doğal yayılış gösterdiği belirtilmiştir. Bu alanda türün taşıma kapasitesi tahmini olarak 324 birey olarak hesaplanmıştır (Arslangündoğdu vd., 2010). Taşıma kapasitesi, bir bölgedeki ekosistem ve kaynaklar tarafından sürdürülebilir bir şekilde desteklenebilecek maksimum nüfus miktarını ifade eder.

Yapılan habitat araştırmaları sonucunda, alageyiklerin Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nın büyük bir alanında yaygınlaşabileceği öngörülmüştür. Bu durum, alageyiklerin doğal yaşam alanlarına uyum sağlayabilme ve adaptasyon kabiliyetlerini göstermektedir.

Sarıbaşak ve diğerleri (2005) tarafından yapılan çalışmada ise, saha iyileştirme çalışmaları ve koruma önlemleri alındığı takdirde aynı alanda 8-10 adet alageyik/100 hektar hesabıyla toplamda 800 bireyin barındırılabilmesi belirtilmiştir. Bu, alageyik popülasyonunun potansiyel olarak artırılabilmesi ve koruma çabalarının sonucunda daha büyük bir nüfusa ulaşabileceği anlamına gelmektedir.

Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası, Türkiye'nin en önemli memeli türlerinden biri olan alageyiklere ev sahipliği yapmaktadır. Bu çalışma, yöre halkı ile yaban hayvanları arasındaki etkileşim düzeyini, yaşanan problemleri ve bu problemlerin sebeplerini, etkilerini, sonuçlarını ve çözüm önerilerini sunmayı amaçlamaktadır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1 Çalışma alanı

Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası (YHGS), Türkiye'nin önemli korunan alanlarından biridir ve ülkenin güneybatısında, Antalya iline bağlı Gündoğmuş ilçesi sınırlarında yer almaktadır. Bu saha, doğal zenginlikleri ve biyolojik çeşitliliğiyle dikkat çeken bir alan olarak bilinir. Özellikle alageyik popülasyonlarına ev sahipliği yapması, bu bölgenin biyolojik çeşitlilik açısından önemini artırmaktadır.

Düzlerçamı YHGS'nin özellikleri şunlardır:

Coğrafi Konumu: Düzlerçamı YHGS, Antalya ilinin Gündoğmuş ilçesi sı-

nırlarında yer alır. Bölge, Akdeniz Bölgesi'nin iç kesimlerinde bulunur.

Alageyik Popülasyonu: Bu saha, Türkiye'nin önemli memeli türlerinden biri olan alageyiklerin yaşam alanlarından biridir. Alageyikler, Düzlerçamı YHGS'de doğal yayılış gösterir ve koruma altına alınmıştır (DKMP, 2022b).



Şekil 1. Düzlerçamı YHGS'nda bir alageyik (Ünal, 2018)

Biyolojik Çeşitlilik: Düzlerçamı YHGS, zengin bitki ve hayvan çeşitliliği ile dikkat çeker. Bölgede yer alan ormanlar, çalılıklar ve otlaklar, çeşitli yaban hayvanlarına yaşam alanı sağlar.

Yaban Hayatı Koruma ve Geliştirme: Düzlerçamı YHGS, av ve yaban hayvanlarının korunduğu, yaşama ortamlarının iyileştirildiği ve geliştirildiği bir sahadır. Yaban hayvanlarının popülasyonlarının sürdürülebilirliği ve doğal yaşam alanlarının korunması ön plandadır.

Ekoturizm ve Doğa Gözlemi: Bölgedeki doğal güzellikler ve yaban hayvan-

ları, ekoturizm ve doğa gözlemi için ziyaretçileri cezbetmektedir. Bölge, doğa tutkunları için önemli bir cazibe merkezidir.

Çevresel Koruma Çalışmaları: Düzlerçamı YHGS, çevre ve doğal yaşamın korunması için yapılan bilimsel araştırmalara ve koruma çalışmalarına ev sahipliği yapar.

Yöre Halkının Katılımı: Bölgede yaşayan yöre halkının doğal çevreye katkısı ve koruma bilincinin artırılması, başarılı koruma çabaları için önemli bir faktördür

2.2. Yöntem

Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası (YHGS) alanında bulunan kırsal yerleşimlerin sosyo-ekonomik ve kültürel yapısını ve bu köylerde yaşayan halkın, diğer paydaşların ve alageyikle ilgili olarak görüş ve beklentilerini belirlemek için 28 soruluk bir anket yöntemi kullanılmıştır.

Anketlerin uygulanmasında kişisel-yüz yüze görüşme yöntemi tercih edilmiştir. Bu yöntem, deneklerle doğrudan etkileşim kurarak verilerin daha doğru ve güvenilir şekilde toplanmasını sağlamaktadır.

Anket formu, tespit edilmek istenen konunun özelliklerine uygun olarak çeşitli soru tiplerine sahip olacak şekilde tasarlanmıştır. Bu soru tipleri arasında açık sorular, çoktan seçmeli sorular, derecelendirmeli sorular ve iki veya daha fazla cevaplı sorular bulunmaktadır. Bu çeşitlilik, farklı bilgilerin elde edilmesine ve katılımcıların düşüncelerini detaylı şekilde ifade etmelerine olanak tanımaktadır.

Özellikle çoktan seçmeli sorularda, bilgilerin doğru ve biçimsel bir şekilde alınabilmesi için her bir soru için mümkün olduğunca çok seçenek verilmeye özen gösterilmiştir. Bu sayede katılımcıların çeşitli seçenekler arasından tercih yapmaları ve kendi düşüncelerini daha iyi yansıtmaları sağlanmıştır.

Anket formundaki ölçek kullanılarak hazırlanan sorularda ise genellikle likert tipi ölçeklendirme veya basit sıralama ölçeği kullanılmıştır. Bu tür ölçekler, katılımcıların farklı düzeylerdeki görüş ve düşüncelerini ölçmeye ve analiz etmeye yardımcı olmaktadır.

Anket formu hazırlanırken, konuyla ilgili akademisyenler ve uygulayıcılarla görüşülerek danışmanlık alınmış ve pilot çalışmalar yapılmıştır. Bu süreçte, soruların test edilmesi ve eksikliklerin giderilmesi için gerekli düzenlemeler

yapılmıştır. Bu sayede anketin daha etkili ve güvenilir bir şekilde uygulanması sağlanmıştır.

3. BULGULAR

Araştırma sonuçlarına göre, deneklerin aylık gelir düzeylerine bakıldığında, %49'u 1391-4530 TL, %43'ü 0-1391 TL aralığında ve %8'i ise aylık gelirinin 4530 TL'nin üzerinde olduğu tespit edilmiştir.

Deneklerin yöredeki hayvanları ne derece tanıdığına dair veriler incelendiğinde, %35'i hayvanları çok iyi tanıdığını, %15'i iyi derecede, %38'i orta derecede, %8'i çok az ve %4'ü ise hiç tanımadığını belirtmiştir.

Ayrıca, deneklerin belirli yaban hayvanı türlerine ilişkin cevaplarına göre şu sonuçlar ortaya çıkmıştır:

Yaban keçisi (*C. aegagrus*) için %70'i henüz karşılaşmadığını, var olduğunu biliyorum şeklinde %22'si, var olduğunu hiç duymadım şeklinde %8'i ve karşılaştığını belirten %8'i şeklinde cevaplar alınmıştır.

Alageyik (*D. dama*) için %68'i henüz karşılaşmadığını, %28'i var olduğunu hiç duymadığını ve %4'ü karşılaştığını ifade etmiştir.

Yaban domuzu (*S. scrofa*) ile %72'si daha önce karşılaşmadığını, %6'sı var olduğunu hiç duymadığını ve %22'si karşılaştığını belirtmiştir.

Tilki (*V. vulpes*) için ise, %57'si karşılaşmadığını, %12'si var olduğunu hiç duymadığını ve %31'i karşılaştığını ifade etmiştir.

Bu sonuçlar, deneklerin yöredeki yaban hayvanlarını ve özellikle belirtilen türleri ne kadar tanıdığını, karşılaştığını veya varlığını duyup duymadığını göstermektedir.

Araştırma sonuçlarına göre, deneklerin çoğunluğu (%51) yaban hayvanlarının kendilerine veya yakın çevreye zarar verdiğini belirtmiştir, ancak %49'u bu konuda bir olumsuzluk yaşamadığını ifade etmiştir.

Alageyiklerin bulunup bulunmadığına dair soruya %62'si evet cevabı verirken, %38'i alageyiklerin bulunmadığını belirtmiştir. Aynı şekilde, %39'u çevre yerleşimlerde alageyik avlandığına ilişkin duyumunu olduğunu söylerken, %61'i böyle bir durumu duymadığını ifade etmiştir.

Alageyik görenlerin oranı %39 iken, görmeyenlerin oranı %61 olarak belirlenmiştir. Televizyonda alageyik görenlerin oranı %32 iken, görmeyenlerin oranı %66 olmuştur.

Deneklerin alageyik hakkındaki bilgi düzeyi, %47'sinin orta düzeyde bilgiye sahip olduğu, %13'ünün bilgi sahibi olduğu, %11'inin çok bilgi sahibi olduğu, %20'sinin bilgi sahibi olmadığı ve %9'unun hiç bilgi sahibi olmadığı şeklinde belirlenmiştir.

Yörede yapılan yaban hayatı kaynaklarının korunması ve geliştirilmesi çalışmalarına yönelik ifadeye katılım oranları şu şekildedir: %28'i kesinlikle katılıyorum, %20'si katılıyorum, %24'ü orta düzeyde katılıyorum, %18'i katılmam ve %10'u hiç katılmam şeklindedir.

Yörede av-yaban hayatı ile ilgili yapılan yayım, tanıtım ve eğitim çalışmalarına %15'i evet, %85'i hayır şeklinde cevap vermiştir.

Araştırma sonuçlarına göre, deneklerin yaş grupları dağılımında büyük çoğunluğunun 21-64 yaş arasında olduğu görülmüştür. Bu yaş aralığı, çalışmaya katılanların çoğunun yetişkin ve orta yaşlı bireylerden oluştuğunu göstermektedir.

Ayrıca, deneklerin yaşları ile yaban hayvanı görme durumları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Bu da demek oluyor ki, yaş grubuna göre yaban hayvanlarını görenlerin oranları arasında bir farklılık bulunmaktadır.

Araştırmanızda dikkat çeken bir bulgu ise, 65 yaş üstü bireylerin 0-20 yaş arası bireylere göre daha sık yaban hayvanı gördükleri tespit edilmiştir. Bu durum, yörede kırsaldan kente göçün arttığı ve genç nüfusun giderek azaldığı bir eğilimi yansıtabilir. Bu nedenle, yaşlı bireylerin tarım ve hayvancılık gibi kırsal yaşam aktivitelerini daha fazla sürdürdüğü düşünülmektedir.

Bu veriler, yörede yaşlı nüfusun kırsal alanda daha aktif olduğunu ve bu bağlamda yaban hayvanları ile daha sık etkileşime girebileceğini göstermektedir. Bu önemli bir gözlem, çünkü yaş grubuna göre farklı davranış kalıpları ve etkileşimler dikkate alınarak yaban hayvanı koruma çalışmalarının planlanması ve uygulanması gerekebilir. Yaşlı nüfusun yaban hayvanları ile etkileşimi ve bilinci de göz önünde bulundurularak koruma ve farkındalık çalışmalarının bu yaş grubuna yönelik şekillendirilmesi, başarıya ulaşma şansını artırabilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yöre halkının çoğunluğu, yaban hayatı koruma ve geliştirme çalışmalarında iş birliği yapmaya ve gönüllü görev almayı kabul etmeye isteklidir. Azınlıkta olan olumsuz fikre sahip kişiler ise, yapılan ilgi, bilgilendirme ve samimi görüşmeler sonucunda fikirlerini değiştirmeye açık görünmektedir.

Ayrıca, yöre halkının çoğunluğunun aşırı ve kaçak avcılığa karşı denetimlerin yetersiz olduğu konusunda hemfikir olduğu belirtilmiştir. Bu da yöre halkının yaban hayatının korunması için daha sıkı denetimlerin ve önlemlerin alınmasını istediklerini göstermektedir.

Sonuç olarak, yöre halkının büyük çoğunluğunun yaban hayatı koruma ve geliştirme çalışmalarına olumlu bir tutumla yaklaştığı ve iş birliğine hazır olduğu gözlemlenmiştir. Aynı şekilde, olumsuz görüşe sahip azınlıkta olan kişilerin de bilgilendirme ve iletişim yoluyla fikirlerini değiştirebileceği görülmüştür. Bu veriler, bölgede yaban hayatının korunması ve yönetimi için toplumun aktif katılımının önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Yöre halkının alageyiğin korunması ve geliştirilmesine yönelik yürütülen araştırmanın önemine dair ifadeleri oldukça anlamlıdır. Yaptığınız anket ve röportajlarda elde edilen verilere göre, alageyiğin kültürel önemi ve değeri hakkında yöre halkının farkındalığı oldukça yüksektir.

Alageyik, Orta Asya ve Anadolu Türk kültüründe arkaik dönemlerden günümüze kadar gelen ve toplumlar arasındaki kültürel devamlılığı yansıtan en önemli değerlerden biri olarak kabul edilmektedir. Yöre halkı, alageyik hakkında edebiyatta, halı ve kilimlerde, sosyal hayatta ve dilde birçok alanda yer aldığını belirtmiştir. Bu, alageyik türünün sadece biyolojik çeşitlilik açısından değil, aynı zamanda kültürel mirasımızda da önemli bir rol oynadığını göstermektedir.

Bu kültürel zenginlik ve önem, alageyik türünün korunması ve geliştirilmesinin neden bu kadar değerli olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Yöre halkının bu farkındalığı, alageyik popülasyonunun korunması için toplumsal destek sağlamak ve yerel katılımı teşvik etmek açısından büyük bir avantajdır. Bu sayede, alageyiğin yaşam alanlarının ve popülasyonunun korunması için daha güçlü ve etkili çalışmalar yürütülebilir. Araştırmanız, alageyik koruma çalışmaları

larının sadece biyolojik boyutta değil, aynı zamanda kültürel açıdan da önemli olduğunu vurgulamıştır. Bu da doğal ve kültürel çeşitliliğimizin korunması adına yapılan çalışmaların daha anlamlı ve kapsayıcı olduğunu göstermektedir.

Araştırma Alanında Personel Sayısının Arttırılması ve Eğitimlerin Verilmesi:

Yaban hayatını korumak ve yönetmek için araştırma alanında çalışan personel sayısının arttırılması büyük önem taşır. Bu personel, biyologlar, veterinerler, ormancılar, koruma görevlileri gibi çeşitli uzmanlardan oluşabilir. Ayrıca, yaban hayatı koruma konusunda gerekli eğitimlerin verilmesi de önemlidir. Personelin yaban hayvanları ve doğal yaşamın korunması için gereken bilgi ve becerilere sahip olması, etkin ve başarılı bir koruma çalışması yürütülmesini sağlar.

Tarım İlaçları ve Bahçe Koruma Önlemleri:

Tarım ile uğraşan köylülerin kullandığı tarım ilaçları doğal yaşamı ciddi şekilde etkileyebilir. Bu ilaçlar, yaban hayvanlarına zarar verebilir ve ekosistemi bozabilir. Bu nedenle, tarım ilacı kullanımının denetlenmesi ve kısıtlamalara tabi tutulması önemlidir. Aynı zamanda, köylülerin bahçelerini koruyabilmeleri için çevre dostu yöntemlerin teşvik edilmesi gerekmektedir. Bio-tel kullanımı gibi yöntemler, zararlı hayvanların bahçelere girişini engelleyerek yaban hayvanlarını koruyabilir.

Yaban Hayatı Koridorlarının Oluşturulması:

Yaban hayvanları kazalarının ve habitat parçalanmasının önüne geçmek için yaban hayatı koridorları oluşturulmalıdır. Yaban hayatı koridorları, farklı yaşam alanlarını birbirine bağlayan ve yaban hayvanlarının güvenli bir şekilde hareket etmesini sağlayan geçiş bölgeleridir. Bu koridorlar, yaban hayvanlarının göç yollarını koruyarak türlerin çeşitliliğini ve popülasyonlarını sürdürmelerine yardımcı olur.

Alageyik Popülasyonunun Kontrolü:

Yaban hayatı geliştirme sahasındaki alageyik popülasyonunun yoğun olduğu alanlarda, alageyiklerin giriş-çıkışlarının kontrol altında tutulması gerekir. Bu kontrol, alageyiklerin aşırı avlanmasını ve popülasyonunun dengesizleşmesini önlemeye yöneliktir. Alageyiklerin sayısının kontrolsüz şekilde artması, diğer türler üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir ve ekosistem dengesini bozabilir.

Yerel Halkın Eğitilmesi ve Koruma Çalışmalarının Artırılması:

Yöre halkının yaban hayatı ve koruma konusunda farkındalığının artırılması

önemlidir. Yaban hayatını ve ekosistemi anlamak, halkın doğal kaynakları korumaya yönelik çabalarını destekleyecektir. Kaçak avcılık gibi yaban hayatına zarar veren faaliyetlerin azaltılması için yöre halkının eğitilmesi ve bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca, yöreyi ve yöre halkını iyi tanıyan saha bekçisi/ klavuzların istihdam edilmesi, koruma çalışmalarının etkinliğini artıracaktır.

Bununla birlikte doğa eğitimi çalışmaları ile yöre halkının ekosistemi daha iyi tanımasını sağlanabilir. Doğa eğitimi konusunda gerçekleştirilen çalışmalara bakıldığında da katılımcıların kişisel, sosyal gelişimlerinin arttığı ve çevreye karşı daha duyarlı olduğu ortaya konmuştur (Göktaş & Kuzugüdenli, 2022a; Göktaş & Kuzugüdenli, 2022b; Göktaş & Kuzugüdenli, 2022c; Kuzugüdenli & Başkar, 2022; Kaya & Başkar, 2022a; Kaya & Başkar, 2022b).

Bu eğitimlerle birlikte yalnızca hayvanlara karşı değil bitkilere olan duyarlılıkları da artacağı düşünülmektedir (Göktaş & Kuzugüdenli, 2022d; Kaya & Başkar, 2022c).

Hayvancılık, Arıcılık ve Bitki Toplama Faaliyetlerinin Kaldırılması:

Yaban hayatı geliştirme sahasındaki hayvancılık, arıcılık ve bitki toplama faaliyetleri, doğal yaşam alanlarını ve yaban hayvanlarını olumsuz etkileyebilir. Bu faaliyetlerin bölgeden kaldırılması veya kontrollü bir şekilde yapılması gerekmektedir. Böylece, yaban hayvanlarının yaşam alanları korunarak ekosistem dengesi desteklenmiş olur.

Üniversitelerin Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi Bölümü Mezunlarının İstihdamı:

Yaban hayatı koruma ve yönetimi için nitelikli personel istihdamı önemlidir. Üniversitelerin yaban hayatı ekolojisi ve yönetimi bölümlerinden mezun kişiler, bu alanda uzmanlaşmış ve bilimsel bilgiye sahip olurlar. Bu mezunların yaban hayatı geliştirme sahasında çalıştırılması, koruma çabalarının bilimsel temellere dayalı ve etkili bir şekilde yürütülmesine katkı sağlar.

KAYNAKÇA

Arslangündoğdu, Z., Kasperek, M., Sarıbaşak, H., Kaçar, M.S., Yöntem, S. & Şahin, M.T. (2010). Development of the population of the European Fallow Deer, *Dama dama* (Linnaeus, 1758), in Turkey (Mammalia: Cervidae), *Zoology in the Middle East*, 49, 3-12.

- Cason, J. A., & Ware, A. G. (1990). Analysis of Rock Egg Production Curves Using Generalized Growth Functions. *Poultry Science*, 69(7), 1064-1069.
- Corbet, G.B. & Harris, S. (1991). *The Handbook of British Mammals*. Blackwell Science, Oxford.
- DKMP, (2021). <https://www.tarimorman.gov.tr/DKMP> (Son erişim tarihi: 29.12.2021)
- DKMP,(2022a).<https://www.tarimorman.gov.tr/DKMP/Belgeler/Korunan%20Alanlar%20Listesi/6YABAN%20HAYATI%20GEL%C4%B0%C5%9ET%C4%B0R-ME%20SAHALARI.pdf> (Son erişim tarihi: 05.01.2022)
- DKMP, (2022b). <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4915.pdf> (Son erişim tarihi: 09.01.2022)
- Feldhamer, G.A. & Kelly, C. (1988). Dama dama. *Mammalian Species*, 317, 27 December 1988, 1–8. doi.org/10.2307/3504141
- Göktaş, H., Kuzugüdenli, E. (2022a). “Doğa Eğitimlerinin İşitme Engelli Öğrenciler Üzerindeki Kalıcılığının Belirlenmesi”. 9. Uluslararası Gap Zirvesi Bilimsel Araştırmalar Kongresi, Adıyaman.
- Göktaş, H., Kuzugüdenli, E. (2022b). “Doğa Eğitimlerinin Zihinsel Engelli Öğrenciler Üzerindeki Kalıcılığının Belirlenmesi”. 9. Uluslararası Gap Zirvesi Bilimsel Araştırmalar Kongresi, Adıyaman.
- Göktaş, H., Kuzugüdenli, E. (2022c). “Bedensel Engelli Öğrencilerin Katıldıkları Doğa Eğitimlerinin Kalıcılığının Belirlenmesi”. 14. Uluslararası Çin’den Adriyatik’e Sosyal Bilimler Kongresi, Kayseri.
- Göktaş, H., Kuzugüdenli, E. (2022d). “Doğa Eğitiminin İşitme Engelli Öğrencilerin Bitki Körlüğü Düzeylerine Etkisi”. 14. Uluslararası Çin’den Adriyatik’e Sosyal Bilimler Kongresi, Kayseri.
- Kaya, C., Başkar, V. C. (2022a). Doğa ve doğa eğitimlerinin insanlar üzerindeki etkisi Doğa eğitimi ile bedensel engelli öğrencilerin bitki körlüğü düzeyleri arasındaki ilişkiler. C. Kahraman (Ed.), *Sürdürülebilirlik İçin Akademik Araştırmalar-VI* içinde (33-39. ss.). İstanbul; Türkiye: Artikel Akademi.
- Kaya, C., Başkar, V. C. (2022b). Bedensel engellilere yönelik doğa eğitiminin performansının değerlendirilmesi Doğa eğitimi ile bedensel engelli öğrencilerin bitki körlüğü düzeyleri arasındaki ilişkiler. E. Kuzugüdenli (Ed.), *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Temel Alanında Akademik Çalışmalar-VI* içinde (47-58. ss.). İstanbul; Türkiye: Artikel Akademi.

- Kaya, C., Başkar, V. C. (2022c). Bitki körküğü. A. Koyuncu Okca (Ed.), Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Temel Alanında Akademik Çalışmalar-VII içinde (79-85. ss.). İstanbul; Türkiye: Artikel Akademi.
- Kuzugüdenli, E., Başkar, V. C. (2022). İşitme Engelli Öğrenciler için Hazırlanan Doğa Eğitiminin Performansının Belirlenmesi. 1st International Conference on Innovative and Academic Studies, 10-13 Eylül 2022, Konya.
- Sarıbaşak, H., Kaçar, M.S., Başaran, M.A., Cengiz Y., Köker, A. & Sert, A. (2005). Alageyik (Dama dama L. 1758), Üretim ve Yerleştirme Teknikleri, Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın No: 267, Müdürlük Yayın No: 027 Teknik Bülten No:23, 80 s. Antalya.
- Şekercioğlu, K., Anderson, S., Akçay, E. & Bilgin, R. (2011). Turkey's globally important biodiversity in crisis. *Biological Conservation*, 144, 2752-2769. doi.org/10.1016/j.biocon.2011.06.025
- Ünal, Y., (2018). Antalya Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nda Alageyik (Dama dama L.) Populasyonlarını ve Habitatını Koruma - Geliştirme Yöntem ve Stratejilerinin Araştırılması, TÜBİTAK TOVAG-1001, Proje No: 214 O 248, Proje
- Ünal, Y. & Çulhacı, H. (2018) Investigation of fallow deer (*Cervus dama L.*) population densities by camera trap method in Antalya Düzlerçamı Eşenadası Breeding Station. *Dergipark*, 19, 57-62. doi.org/10.18182/tjf.339042

8. BÖLÜM

YABAN DOMUZU - HALK İLİŞKİLERİ: GÜZLE KÖYÜ ÖRNEĞİ

Doç. Dr. Yasin ÜNAL

*Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Orman Fakültesi,
Yaban Hayatı Ekolojisi Bölümü
yasinunal0032@gmail.com*

Engin ATLI

*Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Orman Fakültesi,
Yaban Hayatı Ekolojisi Bölümü
yasinunal0032@gmail.com*

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8432819>

GİRİŞ

Ormanlar ve benzeri yaban hayatı sahaları, Türkiye'nin önemli biyolojik üretim alanlarıdır ve çeşitli bitki ve hayvan türlerine ev sahipliği yapmaktadır. Ancak, aşırı ve plansız kullanımlar nedeniyle bu alanlar bozulma sürecine girmiştir. Bu durum, değerli av hayvanları, balık türleri, su kuşları gibi canlıların yaşam alanlarını olumsuz etkilemekte ve ekosistem dengesini tehdit etmektedir (Oğurlu, 2001).

Bu plansız kullanımlar beraberinde sosyal ve ekolojik sorunları da getirmektedir. Özellikle yaban domuzu, geyik gibi türlerin sayılarının artması, ormanlara yakın tarım alanlarında zarar yapmalarına neden olmaktadır (Lavsund vd. 2003). Yabani türler, besin kıtlığı nedeniyle kırsal yerleşimlere yönelerek

zararlara yol açabilmektedir. Ayrıca, yaban hayvanlarının evcil hayvanlara hastalık bulaştırması (Alexander, 2007) ve tarım mahsullerini zarar vermesi gibi sebeplerle insanlarla arasında çatışma ve husumetler yaşanmaktadır (Lindblom, 2010).

Yaban hayvanlarının yaşam alanlarının daralması ve bozulması, özellikle insan etkisinin artmasıyla ortaya çıkan önemli bir çevresel sorundur. Bu durum, habitat faktörlerinin başında gelen besin kaynaklarının azalmasına ek olarak, yerleşim alanlarının genişlemesi ve doğal alanlara müdahalelerle meydana gelir.

Kentsel alanların genişlemesi ve tarım arazilerine dönüşüm, yaban hayvanlarının doğal yaşam alanlarını parçalar ve izole eder. Bu parçalanmış alanlar, göç ve üreme yollarını engeller, böylece popülasyonlar arasında genetik alışverişin azalmasına ve uzaklaşan bölgelerdeki popülasyonların izole olmasına neden olabilir. Ayrıca, kentleşme süreciyle birlikte hava, su ve toprak kirliliği artar, bu da doğal alanların kalitesini düşürür ve yaban hayvanları için uygun yaşam şartlarını olumsuz etkiler.

Bu habitat kayıpları ve bozulmaları, yaban hayvanları için tehdit oluşturur ve popülasyonlarının azalmasına, hatta bazı türlerin neslinin tükenmesine yol açabilir. Yaban hayvanlarının doğal yaşam alanlarının korunması ve restore edilmesi, biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliği ve ekosistem sağlığının korunması açısından büyük önem taşır (Ünal, 2012).

Doğal yaşam ortamlarına ve bitki örtüsüne bağlıdır. Dolayısıyla, ormancılık faaliyetleriyle orman yapısı değişirse, yaban hayvanlarının beslenme alışkanlıkları ve yaşam alanları da etkilenebilir. Örneğin, ormanların kesilmesi ve açık alanlar oluşturulması, bazı yaban hayvanları için açık alanlarda beslenme fırsatı yaratabilirken, bazı türler için tehlikeli bir durum yaratabilir. Ayrıca, yeni ağaçlandırılan alanlar da yaban hayvanları için uygun yaşam alanları sunabilir ya da tam tersine bazı türlerin doğal yaşam alanlarına erişimini zorlaştırabilir.

Bu nedenle, ormancılık faaliyetleri ve silvikültürel uygulamalar planlanırken, yaban hayvanlarının ihtiyaçları göz önünde bulundurulmalı ve habitat yapısının değişiminin nasıl etkiler yaratacağına dair bilimsel çalışmalar yapılmalıdır. Böylece, orman yönetimi ve ağaçlandırma projeleri, yaban hayvanlarının korunması ve yaşam alanlarının sürdürülebilirliği açısından daha bilinçli ve dengeli bir şekilde yürütülebilir (Oğurlu, 1995).

İnsan-yaban hayatı çatışmalarının çözümünde birden fazla yöntem

kullanılması önemlidir. Her çatışmanın farklı nedenleri, etkileri ve çözüm gereksinimleri olduğundan, analiz ve değerlendirme önemlidir. Bu tür analizler, korunan alanlar yönetim birimlerinin daha etkili ve sürdürülebilir çözümler geliştirmesine yardımcı olabilir (Şafak, 2008).

Çatışmaların kaynağını anlamak için sosyo-ekonomik, kültürel ve ekolojik faktörlerin birlikte değerlendirilmesi önemlidir. Örneğin, tarım alanlarında zarar veren yaban hayvanlarıyla olan çatışmalar, tarım uygulamaları, doğal yaşam alanlarının daralması ve yaban hayvanlarının besin kaynaklarının azalması gibi faktörlerle bağlantılı olabilir. Bu durumda, çiftçilere uygun zarar azaltma ve önleme yöntemleri önerilebilir (Alkan ve Ersin, 2018).

Çatışmaların çözümünde kullanılacak yöntemler arasında:

- Doğal yaşam alanlarının korunması ve restore edilmesi.
- İnsanlar ve yaban hayvanları arasında yapılan etkileşimi en aza indireyecek düzenlemelerin yapılması.
- Çitler veya diğer bariyerlerin kullanılması yoluyla yaban hayvanlarının tarım alanlarına girmesinin önlenmesi.
- Tarım alanlarının yaban hayvanlarının hareketlerine uygun şekilde planlanması.
- Yaban hayvanlarının doğal davranışlarını teşvik etmek için eğitim ve farkındalık çalışmaları yapılması.
- Yaban hayvanlarının zarar verdiği durumlarda tazminat ve destek mekanizmalarının oluşturulması.
- Bu tür analizler ve çözüm yöntemleri, insan-yaban hayatı çatışmalarının azaltılması ve doğal yaşam alanlarının korunması için önemli bir adım olacaktır.

Yaban domuzları, Avrupa'nın birçok ülkesinde 17. yüzyılda azalmış, ancak 20. yüzyılın sonlarından itibaren tekrar artış göstermiştir. Bu artışın nedenleri arasında avcılık, tarım alanlarının yaygınlaşması, iklim değişiklikleri ve göç gibi faktörler yer almaktadır. Günümüzde Avrasya genelinde yaygın bir tür olarak görülmektedir. Yaban domuzlarının yoğunluğu farklı bölgelerde değişmektedir ve zaman içinde dalgalanmalar gösterebilir. Tarım alanlarına ve doğal ekosistemlere erişimleri ve besin kaynaklarına ulaşmaları, bazı bölgelerde çatışmalara neden olabilir. Bu nedenle, yaban domuzlarının kontrolü ve yönetimi için araştırma ve düzenlemelerin önemi artmaktadır (Massei ve Genov 2004).

Yaban domuzları ülkemizin çoğu bölgesinde yaygın olarak bulunmaktadır ve IUCN tarafından en az risk altında olduğu belirtilmiştir. Ancak bazı bölgelerde yoğunlukları daha fazla olabilir. Merkezi Av Komisyonu tarafından belirlenen tarihlerde avlanması serbesttir. Yaban domuzları kısa sürede yüksek popülasyonlara ulaşabilen türlerdir ve besin kaynağı bulamadıklarında tarım alanlarında zararlara neden olabilirler. Bu nedenle, domuz popülasyonlarının kontrol altında tutulması ve avlanma yoluyla düzenlenmesi önemlidir. Böylece hem domuzların yaşam alanlarındaki dengesi korunacak, hem de tarım alanlarındaki zararları minimize edilecektir (Küçük ve Uslu, 2004).

Bu çalışma, insan-yaban domuzu ilişkileri üzerine odaklanmıştır. Çalışmada yaban domuzlarının insanlarla etkileşim düzeyini, insan yerleşimlerini ihlal etme sebeplerini, tarım alanlarına verdiği zararları ve bu problemlerin çözümü için uygulanabilir tedbirler incelemiştir.

Elde edilen sonuçlar, Türkiye’de insan-yaban domuzu çatışmalarının daha iyi anlaşılması ve bu konuda yapılacak yeni araştırma, proje ve bilimsel yayınlar için önemli bir referans kaynağı olacaktır. Ayrıca, hem yaban domuzu popülasyonlarının kontrol altında tutulması hem de yerleşim yerlerine verdiği zararların azaltılması için çözüm yollarının belirlenmesine katkı sağlayacaktır.

1. MATERYAL VE YÖNTEM

1.1 Çalışma alanı

Ardıçdağı Orman İşletme Şefliği, Akdeniz Bölgesi’nin Antalya iline bağlı iki ilçe, Korkuteli ve Konyaaltı, sınırları içinde bulunmaktadır. İşletme şefliğinin yüzölçümü 8,169.3 hektardır. Şeflikte, dağlık ve ormanlık alanlar hakimdir. Şefliğin en yüksek noktası, güneybatı sınırında yer alan 2,481 metre yüksekliğindeki Gökkaya tepesidir. En alçak noktası ise 510 metre yüksekliğindeki Yazır Deresi’nin şeflik sınırlarını terk ettiği yerdir. Coğrafi olarak Ardıçdağı Orman İşletme Şefliği, 36°52’48” - 36°58’00” kuzey enlemleri ve 30°16’36” - 30°28’04” doğu boylamları arasında yer almaktadır.

Bu coğrafi konum, Ardıçdağı’nın doğal özellikleri ve ekosistemleri üzerinde etkili olmaktadır. Şeflik, zengin doğal yaşamı ve çeşitli bitki türleriyle çevrili dağlık ve ormanlık alanlarıyla dikkat çekmektedir. İklimsel ve topografik fark-

lılıklar, bölgedeki yaban hayatı ve bitki örtüsünün çeşitliliğini desteklemektedir. Aynı zamanda, tarım ve hayvancılık gibi insan etkinliklerinin de şeffik sınırlarında önemli bir rol oynadığı görülmektedir

Ardıçdağı Orman İşletme Şefliği, coğrafi olarak Akdeniz Bölgesi'nde yer almasına rağmen, iklim bakımından Göller Bölgesi iklim kuşağına geçiş hattında bulunmaktadır. Yazları sıcak ve kurak, kışları soğuk ve yağışlı geçmektedir. Kalker ve karstik yer yapısı sebebiyle bol akarsu yatağına sahip olan şeffik, zengin bitki örtüsü, doğa yürüyüşleri için uygun alanlar ve eşsiz manzaralar sunmaktadır. Doğa sporları, botanik turlar ve yaban hayatı çeşitliliğiyle çekici bir bölgedir. Ormancılık, bölgedeki en önemli kaynak değeridir ve şeffik, ormanların sürdürülebilir şekilde yönetimi ve korunması konusunda önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca, bölgedeki doğal kaynaklar ve turistik potansiyel, yerel ekonomiye katkı sağlamaktadır. Ardıçdağı Orman İşletme Şefliği, Antalya ilinin ve Korkuteli ilçesinin güzel ve önemli köşelerinden biri olarak değerlendirilmektedir.

1.2. Yöntem

Anket çalışmaları Ardıçdağı Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde yer alan Güzle Köyü'nde ikamet eden yöre halkı ile yapılmıştır. Anket formunda 23 soru yer almıştır ve bu sorular yöre halkının sosyo-ekonomik yapılarını, yaban domuzu zararını, zararın şekil ve derecesini, etkilediği ürün çeşitlerini, zararın görüldüğü dönemleri, mücadele yöntemlerini ve aldıkları tedbirleri içermektedir. Anketin amacı, yöre halkının yaban domuzlarından kaynaklanan zararları anlamak ve bu zararları kalıcı olarak önleyebilmek için beklentilerini belirlemektir. Bu çalışma, yaban domuzu zararlarının azaltılması ve yönetimi konusunda önemli veriler sağlamayı amaçlamaktadır. Yöre halkının görüşleri ve bilgileri, yaban domuzu ile insan arasındaki çatışmaların çözümüne yönelik gelecekte yapılacak çalışmalar için önemli bir kaynak oluşturacaktır.

Anket formunda deneklerin kişisel bilgileri, aile bilgileri ve yaşam tarzlarına ilişkin detaylar alınmıştır. Bu kapsamda deneklerin eğitim durumu, meslekleri, geçim kaynakları (ormancılık, tarım, hayvancılık, memuriyet, el sanatları gibi), aylık gelir düzeyleri ve sektör gelirleri gibi ekonomik bilgiler elde edilmiştir. Ayrıca deneklerin av ve yaban hayatına bakış açıları, algıları ve beklentileri hakkında detaylı bilgiler alınmıştır. Yaban domuzu hakkında genel bilgiler, yaşanan çatışmalar ve bu çatışmaların nedenleri, etkileri ve sonuçları konusunda

da ayrıntılı bilgiler toplanmıştır. Bu veriler, yöre halkının yaban domuzu ile olan ilişkisini ve bu türün neden olduğu problemleri anlamak için kullanılmıştır. Anket çalışması, yöre halkının görüşlerini ve beklentilerini belirlemeye yönelik kapsamlı bir veri seti oluşturmayı amaçlamaktadır.

Araştırmanın verileri, anketleme çalışmaları yoluyla elde edilmiştir. Anket formundaki soruların cevapları bilgisayar ortamına aktarılarak depolanmış ve daha sonra Ms Excel ve SPSS programları kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistiksel yöntemler (sayı, yüzde, ortalama, standart sapma) kullanılmıştır.

Değişkenlerin normal dağılıma uymadığı tespit edildiği için analizlerde parametrik olmayan yöntemler tercih edilmiştir. İki grup arasındaki farkın test edilmesinde Mann Whitney U testi kullanılırken, ikiden fazla grup arasındaki karşılaştırmalar için Kruskal Wallis H-testi kullanılmıştır.

Araştırmanın bağımlı ve bağımsız değişkenleri arasındaki ilişkiyi test etmek için Spearman korelasyon analizi yapılmıştır. Elde edilen bulgular %95 güven aralığında ve %5 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

2. BULGULAR

Araştırmada yer alan bireylerin yaş sınıfları ve bu sınıflara ait oranlar şu şekildedir: Güzle Köyü'nde 18 yaşından küçük bireyler %5 gibi küçük bir oranı temsil etmektedir. Ankete katılanların %9'u 18-25 yaş arasında, %25'i 26-45 yaş arasında, %37'si 46-65 yaş arasında ve %24'ü 65 yaş üstündeki bireylerden oluşmaktadır.

Anket çalışmasına katılan deneklerin eğitim seviyeleri ile ilgili veriler şu şekildedir:

- %52'si ilkokul mezunu,
- %19'u tahsil düzeyi yok,
- %16'sı ortaokul mezunu,
- %11'i lise mezunu,
- %2'si üniversite mezunu.

Bu sonuçlara göre, Güzle Köyü'nde ankete katılanların çoğunluğu ilkokul

mezunu olup, eğitim düzeyinin diğer kademelerine doğru azalma görülmektedir. Üniversite mezunlarının oranı oldukça düşük kalmaktadır. Bu veriler, araştırma sonuçlarını eğitim seviyesine göre değerlendirmek ve eğitim düzeyinin yaban domuzu zararlarına ve çatışma konularına etkisini anlamak için kullanılabilir. Ayrıca, bu bilgiler, yerel halkın eğitim düzeyi ile yaban hayatı koruma ve bilinçlendirme çalışmalarının planlanması ve uygulanması açısından da önemli bir göstergedir.

Anket çalışmasına katılan deneklerin geçim kaynakları ile ilgili veriler şu şekildedir:

%60'ı sadece tarımla uğraşmaktadır.

%25'i sadece hayvancılıkla uğraşmaktadır.

%85'i tarım ve hayvancılıkla uğraşmaktadır.

%7'si emekli maaşı ile geçinmektedir.

Bu verilere göre, Güzle Köyü'nde ankete katılanların büyük çoğunluğu tarım ve hayvancılıkla uğraşmakta ve geçimini bu alanlardan sağlamaktadır. Tarım ve hayvancılık, köy halkının ana geçim kaynağını oluşturmaktadır. Ayrıca, emekli maaşıyla geçinenlerin oranı diğer geçim kaynaklarına göre daha düşüktür. Bu bilgiler, köy halkının ekonomik durumu ve geçim kaynakları ile yaban domuzu zararları ve çatışma konuları arasındaki ilişkiyi anlamak için önemlidir.

Anket çalışmasına katılan deneklerin aylık gelirleriyle ilgili veriler şu şekildedir:

%25'i 1100-1500 TL arasında aylık gelire sahiptir.

%25'i 600-1000 TL arasında aylık gelire sahiptir.

%86'sının aylık geliri asgari ücretin altında yer almaktadır. (Askeri ücret olarak kabul edilen değer 2100 TL'dir.)

Bu verilere göre, Güzle Köyü'nde anket çalışmasına katılanların büyük bir çoğunluğunun aylık geliri asgari ücretin altında bulunmaktadır. Aylık gelirin önemli bir kısmı 1100 TL'nin altında yer almaktadır ve bazı deneklerin geliri sadece 600-1000 TL arasındadır. Bu düşük gelir düzeyi, köy halkının ekonomik açıdan zorluklarla karşılaşabileceğini ve yaban domuzu zararları gibi çevresel sorunlarla mücadelede sınırlı kaynaklara sahip olabileceğini göstermektedir. Bu durum, yaban hayatının korunması ve çatışmaların çözümü için alınacak tedbirlerin ekonomik gerçeklikleri dikkate alması gerektiğini vurgulamaktadır.

Anket çalışmasına katılan deneklerin yüksek bir yüzdesi, %95'i, daha önce yaban domuzunu gördüklerini belirtmiştir. Bu da yörede yaban domuzlarının oldukça yaygın olarak görüldüğünü göstermektedir.

Yaban domuzunu gören deneklerin yüzdesine göre dağılımı ise şu şekildedir:

%65'i bazen yaban domuzu görmüş.

%23'ü sıklıkla yaban domuzu görmüş.

%7'si çok sık yaban domuzu görmüş.

Bu sonuçlar, Güzle Köyü ve çevresinde yaban domuzlarının sık sık gözlemlendiğini ve insanlar ile yaban domuzlarının etkileşim içinde olduğunu göstermektedir. Bu da, yaban domuzları ile insanlar arasında olası çatışmaların ve zarar durumlarının daha yüksek bir olasılığa sahip olduğunu göstermektedir.

Deneklerin %97'sinin kendi ekip diktiği arazilere sahip olduğunu belirtmesi, yörede tarımın önemli bir geçim kaynağı olduğunu ve yöre halkının tarım faaliyetleriyle uğraştığını göstermektedir. Bu durum, tarım alanlarının ve tarım ürünlerinin yaban domuzları için önemli bir besin kaynağı olabileceğini ve dolayısıyla yaban domuzları ile çiftçiler arasında çatışmaların yaşanma olasılığının artabileceğini göstermektedir.

Deneklerin %98'inin "köyünüzde yaban domuzu zararı bulunmakta mıdır?" Sorusuna "Evet" cevabı vermesi, yörede yaban domuzlarının tarım alanlarına ve diğer yerleşim bölgelerine zarar verdiğini göstermektedir. Bu durum, yaban domuzlarının tarım ürünlerine ve diğer ekonomik faaliyetlere yönelik zararlarının ciddi bir sorun olduğunu ve yöre halkının bu konuda ciddi bir çatışma yaşadığını göstermektedir.

Yaban domuzlarının tarım ürünlerine zarar vermesi, çiftçiler için ekonomik kayıplara ve geçim kaynaklarının azalmasına neden olabilir. Aynı zamanda, yaban domuzlarının yerleşim bölgelerine girmesi, insanlarla teması artırabilir ve çatışmalara yol açabilir. Bu nedenle, yaban domuzu zararının önlenmesi veya azaltılması için yöre halkının ve yetkililerin etkili önlemler alması gerekebilir. Bu önlemler arasında tarım alanlarına çitler yapılması, zarar verilen bölgelerdeki yaban domuzu popülasyonunun kontrol altında tutulması, çatışma yönetimi ve bilinçlendirme çalışmaları gibi tedbirler bulunabilir.

Deneklerin %86'sının yaban domuzu zararlarına karşı tedbir alacaklarını belirtmeleri olumlu bir bulgudur. Bu, yöre halkının yaban domuzlarından kaynaklanan sorunları ciddiye aldığını ve çözüm arayışında olduklarını göstermektedir.

Ancak, tedbir olarak havaya ateş etmek, torpil veya patlayıcılarla gürültü çıkararak korkutmak gibi yöntemlerin kullanılması doğal bir çözüm değildir ve genellikle etkili ve sürdürülebilir bir çözüm sağlamayabilir. Bu tür yöntemler yaban domuzlarının da dahil olduğu yaban hayvanları için stres ve tehlike oluşturabilir ve çevreye zarar verebilir. Aynı zamanda, bu tür gürültü ve patlayıcılar yerel halka ve diğer doğal yaşamı olumsuz etkileyebilir.

Bunun yerine, yaban domuzu zararları için daha sürdürülebilir ve insancıl tedbirlerin kullanılması daha uygun olacaktır. Bu tedbirler arasında çitlerin yapılması veya güçlendirilmesi, zarar gören bölgelerde yaban domuzu popülasyonunun yönetimi, avlanmanın kontrolü ve dengeye getirilmesi, yaban domuzları için alternatif yaşam alanlarının oluşturulması gibi çevresel ve yönetsel yaklaşımlar yer alabilir. Ayrıca, eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları da yöre halkının yaban domuzları ile daha sürdürülebilir bir şekilde yaşamasına yardımcı olabilir.

Deneklerin %55'inin yaban domuzlarının yerleşim yerlerine yaklaşma ve zarar verme nedenini doğal habitatlarında besin maddesinin yetersiz olması ve aç kalmaları olarak görmeleri, bu tür çatışmaların altında yatan bir temel faktöre işaret etmektedir. Yaban domuzlarının besin kaynaklarının azalması veya değişen çevresel koşullar nedeniyle doğal yaşam alanlarında yeterli yiyecek bulamamaları, tarım alanlarına yönelmelerine ve dolayısıyla zarar vermelerine neden olabilir.

Ayrıca, deneklerin %16'sının domuz sayısının (popülasyon büyüklüğünün) artıyor olmasını zararın bir nedeni olarak görmesi, yaban domuzlarının sayısının artışının çatışmaların artmasına ve zararların artmasına neden olabileceğine işaret ediyor olabilir.

Bu tür veriler, yaban domuzu zararlarının yönetimi için etkili tedbirlerin alınmasında önemli ipuçları sağlayabilir. Yaban domuzlarının doğal yaşam alanlarının korunması ve besin kaynaklarının artırılması, popülasyonların dengeli bir şekilde kontrol altında tutulması, çiftçilere ve yerel halka yönelik eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları gibi önlemler, yaban domuzları ile insanlar arasındaki çatışmaları azaltmada yardımcı olabilir. Ayrıca, doğal kaynakları koruma ve sürdürülebilir kullanım politikalarının geliştirilmesi, bu tür çatışmaların önlenmesine ve yaban domuzları ile diğer yaban hayvanlarının korunmasına katkı sağlayabilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada, yaban domuzları ile insanlar arasındaki çatışmaların ve zararların tespiti ve çözüm önerilerinin sunulması amaçlanmıştır. Elde edilen sonuçlar şu şekildedir:

- Güzle Köyü nüfus yapısının genellikle orta yaş ve üstü kişilerden oluştuğu görülmektedir.
- Deneklerin büyük çoğunluğu (%52) ilkokul mezunu olup, üniversite mezunu olanlar sadece %2'dir.
- Yöre halkının %85'i tarım ve hayvancılıkla uğraşmaktadır, %7'si emekli maaşı ile geçinmektedir.
- Deneklerin %86'sının aylık geliri asgari ücretin altındadır.
- Yaban domuzu görüp gören deneklerin oranı %95'tir, bunların %65'i bazen, %23'ü sıklıkla ve %7'si çok sık görmektedir.
- Deneklerin %97'si ekip-diktiği arazileri olduğunu belirtmiştir.
- Deneklerin %98'i yörenin yaban domuzu zararlarından etkilendiğini ifade etmiştir.
- Yaban domuzuna karşı tedbir alacaklarını belirtenlerin %86'sı evet demiştir. Bu kişilerin çoğu (%34) havaya ateş ederek korkutmak, diğerleri (%28) köpeklerden faydalanmak gibi yöntemleri tercih etmektedir.
- Yaban domuzlarının zararının başlıca nedenleri olarak besin kaynaklarının azalması ve popülasyonun artması gösterilmiştir.

Sonuçlar, insan-yaban hayatı çatışmalarının önemli bir sorun olduğunu ve özellikle yaban domuzlarının tarım alanlarına ve yerleşim alanlarına yönelmesiyle önemli zararlara neden olduğunu göstermektedir. Araştırmaya katılan deneklerin çoğunluğu, yaban domuzlarının zararlarına maruz kaldıklarını ve bu zararları önlemek için tedbirler almaya çalıştıklarını belirtmiştir. Bu bağlamda, doğal yaşam alanlarının korunması ve yaban domuzlarının beslenme ihtiyaçlarının karşılanması gibi önlemler önerilmektedir.

Ayrıca, yöre halkının yetkili kurum ve kuruluşlara olan güvensizliği ve destek isteklerinin, çatışmaların çözümü için dikkate alınması gereken önemli bir

faktör olduğu vurgulanmaktadır. Bu nedenle, yetkililerin yöre halkıyla daha iyi ilişkiler kurması ve güven ortamı oluşturması önemlidir.

Yöre halkının yaban hayatı ve koruma konusunda farkındalığının artırılması önemlidir. Bu farkındalık doğa eğitimi çalışmaları ile etkin bir şekilde gerçekleştirilebilir. Doğa eğitimi çalışmaları yöre halkının ekosistemi oluşturan canlıları ve çevresini daha iyi tanımlarını sağlayacaktır. Doğa eğitimi konusunda gerçekleştirilen çalışmalara bakıldığında da katılımcıların kişisel, sosyal gelişimlerinin arttığı ve çevreye karşı daha duyarlı olduğu ortaya konmuştur (Göktaş & Kuzugüdenli, 2022a; Göktaş & Kuzugüdenli, 2022b; Göktaş & Kuzugüdenli, 2022c; Kuzugüdenli & Başkar, 2022; Kaya & Başkar, 2022a; Kaya & Başkar, 2022b).

Bu eğitimlerle birlikte yalnızca hayvanlara karşı değil bitkilere olan duyarlılıkları da artacağı düşünülmektedir (Göktaş & Kuzugüdenli, 2022d; Kaya & Başkar, 2022c).

Sonuç olarak, doğal yaşam alanlarının korunması, yönetimi ve insan-yaban hayatı çatışmalarının çözümü için eğitimin, bilimsel çalışmaların ve işbirliğinin önemi vurgulanmaktadır. Yaban domuzları gibi yaban hayvanlarıyla insanların uyumlu bir şekilde yaşayabileceği çözümler geliştirilmesi önemlidir.

KAYNAKÇA

Alkan, H., & Ersin, M. Ö. (2018). Korunan doğal alanlarda insan-yaban hayatı çatışması. *Turkish Journal of Forestry*, 19(3), 284-292.

Göktaş, H., Kuzugüdenli, E. (2022a). "Doğa Eğitimlerinin İşitme Engelli Öğrenciler Üzerindeki Kalıcılığının Belirlenmesi". 9. Uluslararası Gap Zirvesi Bilimsel Araştırmalar Kongresi, Adıyaman.

Göktaş, H., Kuzugüdenli, E. (2022b). "Doğa Eğitimlerinin Zihinsel Engelli Öğrenciler Üzerindeki Kalıcılığının Belirlenmesi". 9. Uluslararası Gap Zirvesi Bilimsel Araştırmalar Kongresi, Adıyaman.

Göktaş, H., Kuzugüdenli, E. (2022c). "Bedensel Engelli Öğrencilerin Katıldıkları Doğa Eğitimlerinin Kalıcılığının Belirlenmesi". 14. Uluslararası Çin'den Adriyatik'e Sosyal Bilimler Kongresi, Kayseri.

Göktaş, H., Kuzugüdenli, E. (2022d). "Doğa Eğitiminin İşitme Engelli Öğrencilerin Bitki Körlüğü Düzeylerine Etkisi". 14. Uluslararası Çin'den Adriyatik'e Sosyal Bilimler Kongresi, Kayseri.

Kaya, C., Başkar, V. C. (2022a). Doğa ve doğa eğitimlerinin insanlar üzerindeki etkisi Doğa eğitimi ile bedensel engelli öğrencilerin bitki körlüğü düzeyleri arasındaki ilişkiler. C. Kahraman (Ed.), Sürdürülebilirlik İçin Akademik Araştırmalar-VI içinde (33-39. ss.). İstanbul; Türkiye: Artikel Akademi.

Kaya, C., Başkar, V. C. (2022b). Bedensel engellilere yönelik doğa eğitiminin performansının değerlendirilmesi Doğa eğitimi ile bedensel engelli öğrencilerin bitki körlüğü düzeyleri arasındaki ilişkiler. E. Kuzugüdenli (Ed.), Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Temel Alanında Akademik Çalışmalar-VI içinde (47-58. ss.). İstanbul; Türkiye: Artikel Akademi.

Kaya, C., Başkar, V. C. (2022c). Bitki körküğü. A. Koyuncu Okca (Ed.), Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Temel Alanında Akademik Çalışmalar-VII içinde (79-85. ss.). İstanbul; Türkiye: Artikel Akademi.

Kuzugüdenli, E., Başkar, V. C. (2022). İştme Engelli Öğrenciler için Hazırlanan Doğa Eğitiminin Performansının Belirlenmesi. 1st International Conference on Innovative Academic Studies, 10-13 Eylül 2022, Konya.

Küçük, Ö. & Uslu, Ö. (2004). Sinop Bozburun Yaban Hayatı Koruma Alanında Yaban Domuzu (*Sus scrofa* L.) Sayımı, Gazi Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi-, ISSN 1303-2399, Cilt:4 No:1, Kastamonu

Lavsund, S., Nygren, T., & Solberg, E. J. (2003). Status of Moose Populations and Challenges to Moose Management in Fennoscandia. - *Alces* 39: 109-130.

Lindblom, S. (2010). Distribution of Wild Boar (*Sus scrofa*) Damage and Harvest Loss in Crop Fields, Independent project/ Degree project in Advanced level D Master of Science, Lund University Master's Thesis 2011:1

Massei, G. & Genov, P. V. (2004). The environmental impact of wild boar. *Ga-lemys*, 16:135-145.

Oğurlu, İ. (1995). Ormancılık ve Yaban Hayatı Koruma-Üretim Çalışmalarının Koordinasyonu Üzerine Bir Deneme, Karadeniz Ormancılık Kongresi, Trabzon

Oğurlu, İ. (2001). Yaban Hayatı Ekolojisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Yayın No:4, SDÜ Yayın No:19, Isparta 1-296.

Şafak, İ. (2008). Av ve Yaban Hayatı Yönetiminde Çatışmalar (Sektördeki Taraflar, Sorunları ve Sonuçları). I. Türkiye Av ve Yaban Hayatı Sempozyumu ve Sektörel Sergisi. 17-20 Nisan, Side-Antalya. 11s.

Ünal, Y. (2012). Yenice Fauna Raporu, <https://sertifikasyon.ogm.gov.tr/OBMCa-lismalari/>, Kastamonu

9. BÖLÜM

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA AÇISINDAN EKOTURİZMİN EKONOMİK VE ÇEVRESEL ETKİLERİ ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME: UZUNDERE ÖRNEĞİ

Öğr. Gör., Dr. Yelda KÖKSAL

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi,

Sosyal Hizmetler Yüksekokulu

ykoksal@agri.edu.tr

ORCID NO: 0000-0001-7781-8220

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8432830>

ÖZET

Son yıllarda kitlesel turizmin kontrolsüz bir şekilde gelişerek fiziksel ve sosyal çevreye zarar vermesi dikkat çekmiş kitle turizminin karşısında doğayı ve çevreyi korumaya yönelik yeni turizm türleri geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda sürdürülebilirlik amacıyla gelişen turizm türlerinden biri ekoturizmdir. Ekoturizm, doğa temelli bir turizm faaliyeti olup; ekolojik sistemin korunarak gelecek nesillere aktarılması konusunda sorumluluk üstlenmektedir. Türkiye coğrafi özellikleri, doğal, kültürel ve tarihi alanları ile ekoturizm anlamında önemli bir potansiyele sahiptir. Bu potansiyelin bulunduğu bölgelerden biri de Erzurum'un kuzey ilçelerinden olan Uzundere ilçesidir. İlçe gölleri, şelalesi, yaylaları, kuş gözlem alanları, bitki örtüsüyle tabii güzellikleri barındırır. Ekoturizm faaliyetleri ile doğaya, yaban hayata, yerel halka sürdürülebilir fayda

sağlamak önem arz etmektedir. Ekoturizm faaliyetlerinin planlı olarak yürütülememesi halinde doğal yaşama, çevreye, yerel ve ulusal ekonomiye, yerel halka olumsuz etkileri de gözlemlenebilmektedir. Bu nedenle çalışmanın amacı ekoturizm anlayışının tarihsel gelişimine, önemine, ekonomik ve çevresel etkilerine dikkat çekerek; Uzundere ilçesinde bu alanda yapılan faaliyetlerin etkin bir şekilde değerlendirilmesi ve yürütülmesine yönelik öneriler geliştirmektir.

Anahtar Kelimeler: Turizm, Ekoturizm, Uzundere, Ekonomi, Çevre, Etki.

ABSTRACT

In recent years, the uncontrolled development of mass tourism and its damage to the physical and social environment has attracted attention, and new types of tourism have been tried to be developed to protect nature and the environment against mass tourism. In this context, one of the tourism types developed for sustainability is ecotourism. Ecotourism is a nature-based tourism activity and assumes responsibility for protecting the ecological system and transferring it to future generations. Turkey has an important potential in terms of ecotourism with its geographical features, natural, cultural and historical areas. One of the regions with this potential is Uzundere district, one of the northern districts of Erzurum. The district harbours natural beauties with its lakes, waterfalls, plateaus, bird watching areas and vegetation. It is important to provide sustainable benefits to nature, wildlife and local people through ecotourism activities. If ecotourism activities cannot be carried out in a planned manner, negative effects on natural life, environment, local and national economy and local people can also be observed. For this reason, the aim of the study is to draw attention to the historical development, importance, economic and environmental effects of ecotourism and to develop suggestions for the effective evaluation and execution of the activities carried out in this field in Uzundere district.

Keywords: Tourism, Ecotourism, Uzundere, Economy, Environment, Impact.

GİRİŞ

Turizm, ulusal ve uluslararası düzeyde hem ekonomiye hem de sosyal ve kültürel kalkınma süreçlerine destek veren önemli bir sektördür. Turizm ülkelere sahip oldukları değerleri kullanma fırsatı sunarken; aynı zamanda eşit gelir dağılımı, istihdam ve kırsal kalkınmaya da olanak vermektedir. Bu süreçte sürdürülebilirlik kavramı ön plana çıkmaktadır (Derman, 2022:151). Sürdürülebilirlik kavramının kökenleri 1970’li yıllarda ön planda olan çevreciliğe dayanmaktadır. Ardından kavramı ilk kez Uluslararası Doğayı ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUCN, 1980) Dünya Koruma Stratejisi’nde vurgulamıştır. 1987 yılında Brundtland Komisyon Raporu sürdürülebilir kalkınmayı “gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme yeteneğinden ödün vermeden bugünün ihtiyaçlarını karşılayan kalkınma” olarak tanımlamıştır (Liu, 2010:460). Nüfus artışı, teknoloji, kaynakların tahribi, az gelişmişlik vb. durumlar kavramının ortaya çıkmasında etkili olmuştur (Korkmaz ve Başkalkan, 2011:62).

Küreselleşmeyle beraber ortaya çıkan sürdürülebilirlik kavramı, sürdürülebilir tarım, sürdürülebilir turizm ve sürdürülebilir kalkınma gibi farklı alanlarda kullanılmaya başlanmış; yeni iktisadi ve siyasi yaklaşımlarla kâr amaçlı kaynakların sürdürülebilirliği sağlanmıştır. Sürdürülebilir kalkınmanın amaçlarının hem ekonomik büyüme, hem de insan, çevre ve teknolojinin devamlılığı açısından değerlendirilmesi gerekmektedir. En önemli amaçlarından biri kaynakları gelecek nesillere de aktarabilmek adına doğal yaşamı bozmadan doğru politikaları uygulamaktır. Bu amaçlarından bir diğeri de sınırsız insan ihtiyaçlarını karşılayabilmek için alternatif yollar araştırmaktır. Bunu gerçekleştirebilmek var olan tabii kaynakların korunmasına ve kaynakların farklılaşabilmesinin sağlanmasına bağlıdır (Erdem ve Bozan, 2021:73-75).

Turizm, her geçen gün dünya ekonomilerinde büyüyen bir sektör olarak ilerlerken sosyal ve çevresel etkileri de büyümektedir. Son araştırmalar turizm ile gelişmenin birlikte olabilmesini çevreyi korumaya bağlamıştır. Doğal ve kültürel kaynaklara yönelik turizmden kaynaklı olumlu olmayan etkilerin varlığı turizmin kendi geleceğine yönelik de tehlike oluşturduğu kaygısını başlatması

üzerine daha uzun vadeli kullanıma dayanan sürdürülebilir turizm türleri gündeme gelmiştir. Ekoturizm bu duruma karşı alternatif olarak ortaya çıkan sürdürülebilirlik yaklaşımlarındandır (Kandır, 2017:6). 1990'lı yıllarda turistlerin kitleler halinde geldikleri kentlerde plansız yapılaşmaya sebebiyet vermeleri sonucunda turizmle ilişkili çevresel ve ekonomik sorunlar yüzünden bazı önlemlerin alınması gerektiği gündeme gelmiştir. Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal Konseyi 1998'de 2002 yılını "Uluslararası Ekoturizm Yılı" olarak ilan etmiştir (Ataman ve Keskin, 2020:4). Dünyada ekoturizm faaliyetleri yoğun olarak Tayland, Belize, Kenya, Meksika, Kosta Rika, Ekvator, Brezilya, Amerika, Botsvana, Nepal, Kanada, Yeni Zelanda ve Avustralya'da yapılmaktadır (Kasalak, 2015: 22). Türkiye' de ise dünyada ekoturizmde yaşanan gelişmelere paralel olarak ilk defa Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda (2001-2005) bu kavrama yer verilmiştir. 2002 yılında ilk "Türkiye Ekoturizm ve Sürdürülebilir Turizm Derneği" kurulmuştur (Tutcu, 2021:10).

Ekoturizm faaliyetleri doğrudan ve dolaylı olarak doğal yaşam alanlarının ve içinde bulunan türlerin korunması ve yönetilmesi çabalarında önemli rol oynamakta ve çevre topluluklar için ekonomik faydalar sağlamaktadır (Butarbutar ve Soemarno, 2013:98). Turizmin sürdürülebilir kalkınmaya katkısının olabilmesi için ekolojiye duyarlı, ekonomiye uygulanabilir ve kültürel açıdan uygun olması gerekmektedir. Kıt kaynaklara ilişkin rekabet mevcut kullanım ve kullanıcıların yerinden olmalarına yol açabilmektedir (Derman, 2022:151). Bu nedenle ekoturizmin etkin olduğu bir yerde kaynak kullanımına gerektiğinde müdahale edilmemesi halinde hayvan davranışlarından sosyal değerlere kadar pek çok alanda bozulmaların meydana gelmesi kaçınılmazdır. Sürdürülebilir bir anlayış içinde kaynak kullanımı ele alınmadığında belli bir taşıma kapasitesinin üzerine çıkarak dağlık ve yokuş alanlarda heyelan ve toprak kaymaları, dağ yürüyüşü rotalarında toprak sıkışması, bitki ve hayvan türlerinin yerinden olması, davranış bozuklukları, katı ve sıvı atıklar, gürültü sorunları ve üreme kayıpları gibi ekoturizmin olumsuz etkileri ile karşı karşıya kalınmaktadır. Bununla birlikte ekoturizmin kırsal kalkınma boyutunu da değerlendirmek gerekmektedir. Bazen kırsal kalkınmanın her amacın önüne geçtiği ve yeni bir sosyal çatışma alanı haline gelebildiği söylenebilir. Bu nedenle ekoturizmin sürdürülebilir bir yaklaşım içinde yönetilerek bir bölgenin kalkınmasında amaç değil araç olarak ele alınması oldukça önemlidir (Ok, Güneş, Dinçsoy, Çalıkoğlu, Ay, Ertürk vd., 2010:11).

Bu nedenle çalışmadaki temel amaç sürdürülebilir turizm kapsamında ele alınan ekoturizm ve etkilerine ilgili literatür çerçevesinde değinerek Uzundere ilçesinin ekoturizm potansiyeli üzerinde durmak; bu yörede ekoturizm faaliyetlerinin mevcut durumu ve geleceği açısından karşılaşılabilecek olası durumlara ilişkin değerlendirmelerde bulunmaktadır.

1. EKOTURİZME GENEL BİR BAKIŞ

Ekoturizm kavramının etimolojisi konusunda literatürde fikir birliği sağlanamamıştır. Kavrama ilişkin farklı zamanlarda yapılan tanımlar bulunmaktadır. Bazı araştırmacılar kavramın kökenini 1965'te ekoturizme yönelik makaleler yazan Hetzer'e dayandırmaktadır. Hetzer'e göre ekoturizm arkeolojik ve doğal kaynaklara dayalı olan, doğal alanlar, mağaralar, arkeolojik sitler, fosil ve sulak alanlar, kuşlar ve diğer yaban hayatın ve tehlike altındaki türlerin bulunduğu alanlarda gerçekleştirilen bir turizm çeşididir (Caldicott ve Fuller, 2005). Uluslararası Ekoturizm Derneği (TIES) ekoturizmin tanımını yerel halkın refahını gözetken, çevreyi koruyan, doğal alanlara karşı sorumlu gerçekleştirilen seyahat şeklinde yapmıştır (Tanç, 2020:5). Ekoturizmin literatürde doğa temelli turizm olduğu belirtilerek aynı ilkeler doğrultusunda çeşitli tanımlar yapılmıştır (Diamentis, 1999:98). Ekoturizm öncelikle bir bölgenin yerel kültürleri de dâhil olmak üzere doğal tarihinden ilham alan bir turizm şeklidir. Ekoturizm çevresel, sosyal, kültürel ve ekonomik sürdürülebilirliği ortaya koyarken yerel ve bölgesel faydalar ve öğrenme fırsatları sağlamaya odaklanan doğa temelli bir turizm şeklidir. Diğer bir tanıma göre de doğal çevrenin ve kültürel mirasın anlaşılmasını ve takdir edilmesini artırmayı amaçlayan, “çevrenin ve başkalarının deneyiminin” zarar görmesini veya bozulmasını önleyen uzak veya doğal alanlara seyahat şeklidir.

Ekoturizmin en önemli özelliklerinden saygı, sorumluluk ve sürdürülebilirlik olarak bahsedilmekte ve “3S” olarak adlandırılmaktadır. Bundan başka ekoturizmin dört temel belirgin özelliğinin olduğu da belirtilmektedir. Bu özellikler ise doğa temelli olması, eğitim ve kaynağın değerini bilme, ekolojik ve kültürel sürdürülebilirlik şeklinde sıralanmaktadır (Tanç, 2020:5). Ekoturizmin başlıca amaçları arasında doğal çevreye yapılan baskıyı azaltmak, turizmi bir

yıla yaymak, turist sayısını aza indirmek, tahribatı düzeltmeye değil önlemeye yönelik uzun vadeli ekonomik çıkarlara yönelik planlar yapmak yer almaktadır (Arslan, 2005:33).

Dünya Turizm Örgütü ise ekoturizmin amaçlarını aşağıda yer alan maddelerle sıralamıştır (İsayeva ve Kasalak, 2016:189).

- Tabiatın ve geleneksel çevrenin korunması
- Turistlerin yerel halkı ve doğayı tanınması
- Yerel ekonominin ve kalkınmanın desteklenmesi
- Çevrenin mümkün olduğunca en iyi şekilde korunması

2.1. Ekoturizmin Etkileri

Çalışma kapsamında ekoturizmin etkileri iki boyut şeklinde ele alınarak, ekonomik ve çevresel etkileri üzerinde durulacaktır.

2.1.1. Ekoturizmin Ekonomik Etkileri

Ekoturizmin ekonomik etkilerinden “doğrudan”, “dolaylı ekonomik etkiler” ve “olumsuz ekonomik etkiler” olmak üzere üç başlık altında bahsedilmektedir. Doğrudan ve dolaylı ekonomik etkiler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Yılmaz, 2008:78):

- Gelir sağlanması ve istihdam sunması (örneğin, daha önce yapılan bir araştırmada tespit edildiğine göre bir kişinin Brezilya’da el yapımı mendil satışından bir yılda ortalama 2.336 Amerikan Doları kazanması)
- Kırsal bölgelerde yöre halkına ekonomik fırsatlar oluşturması
Dolaylı etkileri ise aşağıdaki gibi sıralanmaktadır.
- Kitle turizmini harekete geçirmesi
- Gelir sağlanması ve istihdam olanakları sunması aracılığıyla çarpan etkisi yaratması (diğer sektörlerden mal ve hizmet satın alınması, çalışanların ekoturizmden elde ettikleri geliri mal ve hizmet satın alımı için kullanmaları)
- Kültür ve tarih turizmini desteklemesi

- Gelirin ekoturizmde tekrar kullanılması amacıyla ekolojik alanların korunması adına finansal ve politik destek sağlaması

Yapılan araştırmalara göre ekoturizm faaliyetlerine yönelik destinasyonlarda bulunan ekoturistleri diğer turistlerden ayıran en önemli farklardan biri ekoturistlerin harcama seviyelerinin daha yüksek olmasıdır (Türker, 2013:1096).

Ekoturizmin olumsuz ekonomik etkileri ise aşağıdaki gibi sıralanmıştır (Yılmaz, 2008:78-79; Kasalak ve Akıncı, 2015:233).

- Yörede fiyatların artmasında etkili olabilir (Yöredeki oteller ve benzeri tesislerin kaynakları aşırı tüketmeleri, arazi satışları gibi etkenler fiyatları arttırmaktadır. Ayrıca kaynak tüketimi nedeniyle elektrik ve su kesintileri olabilmektedir)
- Yabancı girişimci, bölge halkı dışından çalışanlar, vergi kaçakçılığı gibi istenmeyen durumlarla karşılaşılabilir (bölge halkına iş fırsatı sunmasının yanında deneyimli personel istendiğinde ise yöre halkı istihdam olanağı bulamayabilir)
- Yaban hayatı korunmak istenirken yaban hayatı tarafından yöredeki diğer ürünler zarar görebilmektedir

2.1.2. Ekoturizmin Çevresel Etkileri

Turistik ürünün oluşmasında çevresel değerler önemli bir rol oynarken turizm faaliyetleri de olumlu veya olumsuz olarak çevresel değerleri etkilemektedir. Ekoturizm, biyolojik çeşitliliğin ve çevresel kaynakların korunmasında ve desteklenmesinde gelişmekte olan ülkeler için önemli bir araçtır. Ekoturizmle ilişkin 105 projede 1990'lı yılların ortalarından itibaren pek çok Afrika ülkesinde 2 milyon Amerikan Doları harcama yapıldığı belirtilmiştir (Yılmaz, 2008:79-80).

Ekoturizmin faaliyetleri doğru yönetilmediği ve uygulanmadığı zaman çevre açısından birtakım olumsuz sonuçlara sebebiyet verebilmektedir. Daha önceki çalışmalar çevre üzerindeki gözlemlenen bu etkilerini ortaya koymuştur. Bu olumsuz etkilere ilişkin bazı örnekler aşağıda verilmiştir (Kasalak ve Akıncı, 2015:234).

- ABD'deki Yellowstone Milli Parkı'nda ekoturistlerin bıraktıkları atıklardan dolayı bölgede yaşayan ayılar zamanla ölmeye başlamışlardır
- Kenya'da Amboseli Milli Parkı'nda safari faaliyetlerinden bölgedeki çita nüfusu zarar görmüştür
- Guatemala'da Tikal Milli Parkı'ndaki ekoturizm aktivitelerinden birçok hayvan olumsuz etkilenmiştir
- Kaliforniya'da Monarchy kelebeklerinin kışlama bölgesinde ekoturizm faaliyetlerinin artması sonucu kelebeklerin kışlama ve üreme alanları yok olmuştur
- Himalayalar'da artan ekoturizm faaliyetleri nedeniyle bölgede çöp sorunu oluşmuş ve büyük tesislerin yapılmasıyla su kaynakları kirlenmiştir
- Nepal'deki Sagarmatha Milli Parkı'nda ekoturistlerin bıraktıkları çöpler yığın haline gelmiş ve ormansızlaşma görülmüştür
- Brezilya'daki Belize sahillerinde sürat motoru kullanımı ve fotoğraf çekimlerinden etkilenen tropikal kuşlar bu bölgeleri terk etmişlerdir
- Antarktika'da meydana gelen bir çevre felaketinde ekoturistleri taşıyan bir gemi 250.000 galon (yaklaşık 947.000 lt) yağını kazara 20.000 penguenin yuva yaptığı bir bölgede denize dökmüştür (Yılmaz, 2008: 81).

Tablo 1. Ekoturizmin Ekonomik ve Çevresel Boyutu

Ekonomik Boyutu	
Etkiler	Nedenler
<ul style="list-style-type: none">• Mal ve hizmetlerin fiyatlarının artması• Mevsimsel istihdam• Bölgesel enflasyon• İşgücü fiyatlarında artış• Yabancı yatırımların artması• Altyapı maliyetlerinin artışı	<ul style="list-style-type: none">• Tek sektöre bağımlılık• Yerel halkın kendi işi yerine turizme yönelmesi• Turizm talebi• Ekoturizmin büyük ekonomik gelir olarak görülmesi• Ekoturizmin mevsimselliği
Çevresel Etkileri	

Etkiler	Nedenler
<ul style="list-style-type: none"> • Doğada nadir bulunan türlerde azalma • Canlıların ölmesi • Tabiatın zarar görmesi • Salgın hastalıkların yayılması • Su kirliliği • Toprak erozyonu • Organik toprak kaybı ve kirliliği • Alanın estetik değerinin azalması • Ekosistemdeki enerji dengesine müdahale • Kıyı tahribatı • Deniz suyunun kirlenmesi • Altyapının yetersiz hale gelmesi • Enerji tüketiminde artış • Biyoçeşitlilikte azalma • Hayvanların sağlıksız beslenmesi 	<ul style="list-style-type: none"> • Hayvanların hediyelik eşya için yakalanması veya öldürülmesi • Hayvanların fotoğraf çekilmesinden rahatsız olmaları • Hayvanların korkması ya da avlanması • Yolların, otellerin inşaatı • Yakacak odun çıkarma • İstenmeden yangına sebebiyet vermeleri • İkincil konutların artması. • Bitki örtüsünü ayakla veya araçla çiğnemeleri • Manzara için bitkilerin koparılması • Ekoturistlerden hastalıkların yayılması • Hayvanların ekoturistler tarafından bilinçsizce beslenmesi • Mimari yapıyı bozan peyzaj • Balık avlarının bilinçsizce yapılması • Transfer araçlarının bıraktığı gazlar • Bölgedeki su kaynaklarının azalması • Yürüyüş yollarının yapılması • Araç ve insan trafiği • Ekoturistlerin bitkilere zarar vermesi • Yol yapımı sonucu suların bulanıklaşması • Ekoturistlerin bıraktığı kolayca doğada yok olmayan plastik şişe gibi atıklar

Kaynak: Cinnioğlu, 2015:19; Diamantis, 1999:107

3. UZUNDERE İLÇESİ VE EKOTURİZM OLANAKLARI

Türkiyede tarihi, kültürü, doğal güzellikleri ve doğa sporları ile sahip olduğu turizm potansiyeli sayesinde yaz turizmine bağlı aktivitelerin yanı sıra yıl boyunca gerçekleştirebilecek ve daha fazla kazanç sağlayabilecek aktiviteler de yapılabilmektedir. Son yıllarda her türlü doğal zenginliğin mevcut olduğu Türkiye’de ekoturizm aktiviteleri önemsenmektedir. Ekoturizm başlığı altında ornitoloji (kuş gözleme), mağara, botanik ve yayla turizmi, foto safari, akarsu sporları (kano-rafting), bisiklet turları, agro-turizm, atlı doğa yürüyüşü, kamp-karavan turizmi, dağ turizmi ve doğa yürüyüşü gibi aktiviteler yapılmaktadır (Ankaya, Yazıcı, Balık ve Aslan, 2018:70). Literatürde ayrıca bu aktiviteler öğrenmeye, eğlenmeye ve dinlenmeye dayalı ekoturizm aktiviteleri olarak sınıflandırılmıştır (Tutcu, 2021:8).

- Öğrenmeye dayalı ekoturizm aktiviteleri: Yaban hayatı gözlemeleme, kuş gözlemciliği, çiftlik turizmi, botanik turizmi, doğa fotoğrafçılığı, mağara turizmi gibi aktivitelerdir.
- *Dinlenmeye dayalı ekoturizm aktiviteleri*: Yayla turizmi ve kamp/karavan turizmidir.
- *Eğlenmeye dayalı ekoturizm aktiviteleri*: Balon ve akarsu turizmi, safariler, yamaç paraşütü, dağcılık gibi maceraya dayalı aktiviteler ve atlı doğa yürüyüşü, bisiklet turizmi, su altı dalış, trekking/hiking ve av turizmi gibi sportif aktivitelerdir.

Çalışma alanı kapsamında ele alınan Uzundere ilçesi Doğu Anadolu Bölgesi ile Doğu Karadeniz Bölgesi arasındaki bölgede yer almaktadır (Tanç, 2020:8). İlçe ve çevresi doğal peyzajı, manzarasıyla ekoturizm ve rekreasyon amaçlı fotoğrafçılık ve manzara seyri aktiviteleri açısından birçok alternatif sunmaktadır (Karahana ve Çakır, 2011:15). Balıklı köyünün batısındaki bir dağın heyelan sonucu Tortum Çayı’nın önünü kapatmasıyla meydana gelen Tortum Gölü, 6 milyon 625 bin metre kare büyüklüğündedir. Alabalık üretimi burada yapılırken aynı zamanda çevresi de mesire yeridir. Gölü meydana getiren heyelan se-tini aşan suların 22 metre genişlik ve 48 metre yükseklikten düşmesiyle oluşan Tortum Şelalesi, Asya ve Avrupa kıtalarının en yüksek şelalesi olmakla beraber

oluşumu açısından dünyanın ikinci, yüksekliği bakımından ise dünyanın üçüncü şelalesidir (Cengiz ve Akkuş, 2012:68). İlçede Tortum Gölü ve Yedigöller sportif olta balıkçılığına uygun alanlardır (Akpınar Külekçi ve Toy, 2019). 11 adet irili ufaklı gölden oluşan bu göllerin bazılarında alabalık üretimi yapılırken sandalla da gezi yapılabilir. Bölgede ayrıca doğa yürüyüşüne uygun rotalar bulunmaktadır. Tortum Gölü'nün yakınına yapılan cam seyir terası meraklılarına adrenalin ve seyir zevki yaşatmaktadır (Tanç, 2020:9). Yedigöller'de göl kenarında konaklamak amacıyla faaliyete geçen bungalov evler, alabalık tesisi ve kahvaltılık mekânları da yer almaktadır.



Fotoğraf 1. Yedigöller'den Bir Görünüm

Kaynak: URL-1



Fotoğraf 2. Yedigöller

Kaynak: URL-1



Fotoğraf 3. *Tortum Şelalesi*

Kaynak: URL-2

Bölgede insan faaliyeti çok yoğun olmadığından dolayı doğal zenginlikler büyük ölçüde korunmuştur. Uzundere Vadisi derin ve sarp yapısı ile ziyaretçilerine eşsiz zenginlikler sunmaktadır. Farklı iklimlerin bir arada görülmesi burada yaşayan bitki ve hayvan türlerinin çeşitliliğini arttırmıştır. Dünyanın 220 önemli ekolojik bölgesinden biri olan Batı Kafkasya Ekolojik Bölgesi içerisinde yer almaktadır. Ekoturizm potansiyeli açısından zengin florası ve doğal bitki örtüsü ile flora turizmine katkı sağlamaktadır. Türkiye’de bulunan dört farklı akbaba türünü (Sakallı, Kara, Kızıl ve Küçük Akbaba) bölgede görmek mümkündür. İlçe yaban yaşamı açısından ekolojik çeşitliliğin sunduğu pek çok ekosistemin avantajlarını yaşamaktadır. Artvin’de ve Çoruh nehri üzerinde yapımı tamamlanan barajlardan özellikle dağ keçileri Uzundere’ye doğru göç etmeye başlamıştır. Bununla beraber Uzundere’de yaban yaşamını tehdit eden kaçak avlanmalar vardır. Diğer bir durum ise doğal kaynak suları ile beslenen kırmızı pullu alabalık türlerinin nesillerinin neredeyse yok olmasıdır. Bölgede yaban yaşamın korunmasına ve sürekliliğinin sağlanmasına yönelik kapasite henüz oluşturulamamıştır (Karahan ve Çakır, 2011:10-12).

İlçenin ekoturizm açısından uygun yerleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. İlçenin Ekoturizm Potansiyeli

Doğa Yürüyüşü	Balıklı köyü, Yedigöller, Paisor Yaylası, Cevizli Yaylası, Öşvank Kilisesi, Cormis Yaylası ve Engüzek Kalesi Rotaları	Yayla Turizmi	Cevizli, Paisor, Sapaca Uzunkavak ve Cormis Yaylaları
Flora-Fauna	Uzundere Vadisi, Tortum Havzası	Dağ Turizmi	Murat ve Ziyaret Tepe, Tav, Kılılı, Mescit, Hergavur ve Ak Dağlar
Foto Safari	Zuğar Boğazı, Tortum Gölü ve Tortum Şelalesi		
Cam Seyir Terası	Pirinkayalar Geçidi	Cittaslow (Sakin Şehir)	Uzundere
		Kuş Gözlem	Çamlıyamaç, Engüzek Kalesi, Tortum Havzası, Zuğar Boğazı, Tortum Gölü
Mağara Turizmi	Köttök Mağarası	Akarsu Turizmi	Tortum Çayı
Kamp Turizmi ve Mesire Alanı	Zuğar Boğazı, Uzundere vadisi, Bozburun Yarımadası, Tortum Gölü Çevresi	Su Sporları	Tortum Gölü ve Şelalesi
Atlı Doğa Yürüyüşü	Çamlıyamaç ve Zuğar Boğazı	Göl Turizmi ve Olta Balıkçılığı	Tortum Gölü, Yedigöller (Yıkıklar)
Bisiklet Yolu	Uzundere Merkez	Av Turizmi	Çamlıyamaç ve Kirazlı

Kaynak: Tanç, 2020:11

İlçede yol yapım çalışmaları, yeni turizm yatırımları ve ikinci konut uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Bu esnada Tortum Gölü etrafında yapılaşmalar olmuştur (Özgeriş ve Karahan, 2021:112). Sürdürülebilir kalkınma kaynakların sürdürülebilir kullanımını gerektirmektedir. Bu amaçla bölgenin sosyal ve ekolojik taşıma kapasitesi göz önünde bulundurulmalıdır (Cinnioğlu, 2015:11). İnşa

edilen yeni yapılar su tüketimi ve atık su üretiminin artmasına neden olmaktadır. Yol ve binalardaki artışla birlikte elektrik ve petrol ürünlerine ihtiyaç artmaktadır. Enerji tüketiminin artmasıyla yüzey sularının kalitesi düşmekte ve sera etkisi ile beraber kuraklık ortaya çıkmaktadır. Beton ve asfalt ile kaplı yollar ise yağmur sularının toprağın alt katmanlarına sızmasını engellemekte, yüzey ve yeraltı sularının miktarını ve kalitesini düşürmektedir. Bu yapıların inşasında ve planlanmasında Tortum Gölü ve Şelalesi'nin aynı anda barındırabileceği maksimum ziyaretçi sayısı (taşıma kapasitesi) ise hesaplanmamıştır. Turizmin yoğun olduğu dönemlerde ziyaretçi sayısının yoğunluğu, katı atık ve atık su kirliliği, yapılaşma kaynaklı riskler, daha fazla enerji tüketimi, su ekosisteminin zarar görmesi ve flora ve fauna elemanları üzerinde insan baskısı anlamına gelmektedir (Özgeriş ve Karahan, 2021:112-113). Su ekosistemleri insan toplumu için değerli olan çok çeşitli işlevlerden sorumludur. Su ekosistemlerinin suda yaşayan canlılar ve çevredeki yaban hayatı için habitat görevi üstlenmek, yeraltı su kaynaklarını beslemek, selleri zayıflatmak ve insanlara eğlence ve estetik kaynak oluşturmak gibi önemli fonksiyonları vardır. Karasal sistemlerde tarım inşaat projeleri ve temizleme ve diğer ormancılık yönetimi uygulamalarından kaynaklanan çökeltilerin artan dağıtımını nehir kanallarında, göllerde ve rezervuarlarda bulanıklık, çökeltme ve buna bağlı olarak su depolama ve taşıma kapasitesinde kayıplara neden olmuştur. Bu durum balıklar ve yaban hayatı için habitatın hem miktarını hem de kalitesini azaltmış, aynı zamanda turizm endüstrisi için önemli olan rekreasyonel ve estetik değerlere de zarar vermiştir. Bu eğilimler sudaki organizmaların neslinin tükenmesi veya tehlikeye girmesi buna eşlik edecek ve içme, yüzme ve balıkçılık da dâhil olmak üzere pek çok faydalı alanda su kullanımı azalacaktır. Bu eğilimleri durdurmak ve su ekosistemlerinin kendi kendini idame ettiren, kendi kendini düzenleyen kapasitesini eski durumlarına benzer bir hale getirmek çok önemlidir (Cairns, 2006:53). Turizm yatırımlarıyla birlikte turizm aktivitelerini çeşitlendirerek daha fazla ziyaretçi ağırlanabilir ve kısa vadede turizm gelirleri artırılabilir. Ancak bu yatırımlar doğal çevre peyzajının değişerek alanın çekici bulunan özelliklerini kaybetmesine neden olabilmekte ve uzun vadede bu tür destinasyonların turizm cazibesini olumsuz etkileyebilmektedir. Uygulanan mekânsal tasarım çalışmalarında Uzundere'de bu hususların göz önünde bulundurulmadığı şeklinde değerlendirmeler yapılmıştır (Özgeriş ve Karahan, 2021:113).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Son yıllarda ekoturizm doğayı ve hassas ekosistemi koruyan ve kültürel çevreye duyarlı bir turizm türü olması nedeniyle dünyada hızla gelişme göstermekte ve gelişmekte olan ülkelerin ekonomisinde önemli rol oynamaktadır. Ancak doğaya dayalı yapılan her turizm faaliyeti ekoturizmin amacına uygun değildir. Ekoturizm potansiyeli olan bölgelerde eğlence amaçlı aktivitelerin yapılacağı alanlar düzenlemek, restoranlar ve bungalovlar inşa etmek ve geziler düzenleyerek turistleri bölgeye çekmek tam olarak yeterli değildir. Bu tür destinasyonlarda öncelikli hedef uzun dönemde sürdürülebilir ve istenen sonuçlara varmayı sağlayacak doğru bir organizasyondur.

Bu nedenle çalışmanın amacı turizm kaynaklı faaliyetlerin olumsuz etkilerini ekoturizm kapsamında ele almaktır. Çalışmada Uzundere örneğinde ekoturizm faaliyetlerinin olası etkileri değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Öncelikle ekoturizmin gelişme olanağı bulunduğu ilçede ekoturizmin bir plan ve program çerçevesinde geliştirilerek uygulamanın yapılması doğal tabiatın korunması ve sürdürülmesinde önemli rol oynayacaktır. İlçede yer alan kaynakların yine sürdürülebilirliğinin olabilmesi için taşıma kapasitelerinin belirlenmesi önemlidir.

Ekoturizm faaliyetlerinin başlangıçta ilçe halkına gelir getirici etkisi gözeltirirken zamanla kapasitenin yanlış kullanımı veya aşılması çevre sorunlarını da beraberinde getirecektir. Talep artışı nedeniyle fiziksel kapasitenin aşılması, kaynak yetersizliği, çevre kirliliği gibi sorunlar oluşacaktır. Bu nedenle ilçede turist sayılarının tespit edilerek davranışlarının izlenmesi gerekmektedir. Olası bir turist yoğunluğuna karşı atıkların geri dönüşümünü sağlayacak tesisler düzenlenmeli ve alt yapı sistemleri geliştirilmelidir.

İlçe halkında ve ilçeye gelen ekoturistlerde ekoturizm anlayışının geliştirilmesi ve bu konuda yeterli düzeyde farkındalık sağlanması gerekmektedir. Bu anlamda ilçede ekoturistlere bölgenin ekosistemi ve yerel kültürü konusunda bilgilendirmeler yapabilecek ve yerel halkın ilçede gelişen ekoturizmin etkilerinin neler olabileceği konusunda bilinçli olmalarına yardımcı olabilecek turizm rehberlerinin bulundurulması ve yetiştirilmesi doğru olacaktır.

İlçe mimarisinde kültürel kimliği yansıtan yapılara ağırlık verilmeli ve yapılaşma çevre ekolojisini bozmamalıdır. Gelecekteki yapılaşmaların ekolojik hassasiyeti olmayan bölgelerde ve görsel kirliliğe kaçmayacak şekilde, sınırlı sayıda olmasına dikkat edilmelidir.

Sürdürülebilir kalkınma kapsamında ilçe halkının üretime teşvik edilerek desteklenmeleri sonucu ürettikleri hediyeelik eşyaları ve yöreye ait olan bal, alabalık, çeşitli meyveler ve bunlardan elde ettikleri reçel, pekmez ve organik tarım ürünlerini ekoturizm aracılığıyla pazarda sunmaları yöre halkına kazanç sağlayacaktır. Ekoturizm faaliyetlerinin gelişmesi sonucu ilçede yeni iş olanaklarının artması olumlu etkiler olarak değerlendirilebilir. Bunun yanında yerel enflasyona neden olması gibi olumsuz etkileri de görülebilir. Bölgede mal ve hizmet fiyatlarındaki artış, yerel enflasyona yol açarak yöre halkının alım gücünü olumsuz etkileyecektir. Bölgede ekoturizm anlayışına uygun bir şekilde faaliyetlerin çeşitlendirilmesi ve yerel işletmelerin arttırılması bölge halkına gelir getirecek ve istihdamın artmasına katkı sağlayacaktır. İşsizlik ve göç sorununun olduğu bu tür kırsal bölgelerde ekoturizm faaliyetleri aracılığıyla genç nüfusun kısmen bölgeye çekilebilmesi mümkün olacaktır.

Ekoturizm kapsamında değerlendirilmesi gereken bir diğer önemli konu kültürel mirastır. Yöreye ait kültürel zenginlikler arasında yer alan yöresel yemekler, el sanatları, müzik, folklor gibi değerlerin tanıtımı ve sürdürülebilirliği açısından yapılacak faaliyetler önemlidir. Bu faaliyetler ekoturizm potansiyeli açısından da destinasyonun tanınmasına ve bölgenin ilgi görmesine olanak sağlayacaktır.

Ekoturizmin kaynağı olan doğal ve kültürel değerlerin sürekliliğinin sağlanması ve amacına uygun gerçekleştirilebilmesi için çalışmanın ilçede ekoturizmin gelişimi, mevcut durumu ve gelecekte olması muhtemel etkilerine yönelik farkındalık oluşturabileceği ve gelecekte planlanan hedeflere yönelik dikkat edilmesi gereken hususlar üzerine dikkat çekeceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Alparlan, T. A. N. Ç. (2020). “Uzundere ilçesinin ekoturizm potansiyelinin SWOT analizi yöntemi ile belirlenmesi”. *Anadolu Strateji Dergisi*, 2(1), 1-18.
- Ankaya, F. Ü., Yazıcı, K., Balık, G., & Aslan, B. G. (2018). “Dünyada ve Türkiye’de ekoturizm, sosyal-kültürel ve ekonomik katkıları”. *Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi*, 1(2), 69-72.

- Arslan, Y. (2005). "Erdek ve çevresinin ekoturizm açısından değerlendirilmesi". *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(13), 29-53.
- Ataman, O. & Keskin, T.(2020). *Ekoturizm Sektör Raporu*. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı.
- Butarbutar, R., & Soemarno, S. (2013). "Environmental effects of ecotourism in Indonesia". *Journal of Indonesian Tourism and Development Studies*, 1(3), 97-107.
- Cairns, J. (2006). "Restoring damaged aquatic ecosystems". *The Journal of Social, Political and Economic Studies*, 31 (1), 53-74
- Caldicott J., & Fuller D. (2005). "The concept and relevance of ecotourism to indigenous economic and human development in remote Australian communities". *Centre for Enterprise Development and Research, Southern Cross University Coffs Harbour Campus in Conjunction with the Centre for Regional Tourism Research (CEDOR)*, Occasional paper No:6, 18 s, Australia.
- Cengiz, G., & Akkuş, Ç. (2012). "Kırsal turizm kapsamında yöre halkının kalkındırılması: Erzurum örneği". *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2012(1), 61-74.
- Cinnioğlu, H. (2015). "Sürdürülebilir ekonomik kalkınma kapsamında ekoturizmin çevre üzerindeki etkilerinin eleştirel bir bakış açısıyla incelenmesi". *Sosyal Bilimler Metinleri*, 2015(1), 1-22.
- Derman, E. (2022). Turizm Sektöründe Güncel Konu ve Yaklaşımlar: (10. Bölüm) Sürdürülebilir turizmin çevresel, ekonomik ve kültürel boyutları. Hüseyin Keleş(Ed.), 147.
- Diamantis, D. (1999). "The concept of ecotourism: evolution and trends". *Current issues in Tourism*, 2(2-3), 93-122.
- Erdem, M. S., & Bozan, M. (2021). "Türkiyede sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde ekolojik turizmin kalkınma planları içerisinde değerlendirilmesi". *Sinop Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(1), 67-90.
- Erdoğan, N., & Ankara, S. B. K. (2010). "Ekoturizm ve doğa temelli turizmin geldikleri noktadaki kavramsal çerçeve. ekoturizmin orman ekosistemlerine etkileri nelerdir? ekoturizm planlaması ve denetimi nasıl yapılmalıdır?" *Ekoturizm Çalıştayı ve 10. yılında todeg*, 9-14. <https://www.ekoturizmgrubu.org/haberduyuru/TODEGkitap.pdf> (Erişim Tarihi: 07.09.2023)
- İsayeva, S., & Kasalak, M. A. (2016). "Sürdürülebilir turizm yönetimi kapsamında yer alan örnek ekoturizm uygulamaları". *Çatalhöyük Uluslararası Turizm ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, (1), 183-200.
- Kandır, E. H. (2017). "Ekoturizmin diğer yüzü yaban hayatı ve ekoturizm". *Ayrıntı Dergisi*, 5(51), 5-9.

- Karahan, F., & Çakır, E. (2010). Uzundere Turizm Master Planı: Vizyon 2023. Erzurum, Türkiye.
- Kasalak, M. A. (2015). “ Dünya’da ekoturizm pazarı ve ekoturizm’in ülke gelirlerine katkıları”. *Journal of Recreation and Tourism Research*, 2(2), 20-26.
- Korkmaz, M., & Başkalkan, S. (2011). “Eğirdir Gölü ve çevresinde turizm gelişiminin sürdürülebilirliği üzerine değerlendirmeler”. *Turkish Journal of Forestry*, 12(1), 62-69.
- Külekcı, E. A., & Süleyman, T. O. Y. (2019). “Erzurum ili Unito Bölgesi ekoturizm faaliyetlerinin ilçelere göre dağılımının değerlendirilmesi”. <https://www.researchgate.net/publication/333044006> (Erişim Tarihi: 07.09.2023)
- Ok, K., Güneş, G., Dinçsoy, Y., Çalikoğlu, M., Ay, Z., Ertürk, E., Alkan, S., Kiracıoğlu, Ö., Bektaş, M., Yalçın, G., Bayrak, M., Kılıç, H., Olgun, H. & Aslan, M. E.(2010). Ekoturizmin Orman Ekosistemlerine Etkileri Nelerdir? Ekoturizm Planlaması ve Denetimi Nasıl Yapılmalıdır?, *Türkiye Ormancılık Sektörü Açısından Ekoturizm. Orman Ekosistemlerinde Ekoturizm Çalışmayı ve 10. Yılında TODEG.*(s.9-14), Türkiye Ormancılar Derneği Ekoturizm Grubu.
- Özgeriş, M., & Karahan, F. (2021). “Turizm alanlarındaki rekreasyonel su kaynaklarının sürdürülebilirliği ve sakin şehir politikaları: Uzundere (Erzurum) örneğinde bir değerlendirme”. *Journal of Humanities and Tourism Research*, 11(1), 103-117.
- Tutcu, A. (2021). “Ekoturizm ve Türkiye’nin ekoturizm potansiyelinin değerlendirilmesi”. *Atlas Sosyal Bilimler Dergisi*,1(6), 68-82.
- Türker, N. (2013). “Batı karadeniz bölümü ekoturizm kaynaklarının değerlendirilmesi ve bir ekoturizm rotası önerisi”. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(4), 1093-1128.
- Yılmaz, H. (2008). Turizm çeşitlendirilmesi kapsamında ekoturizmin ürünü olarak tatil çiftlikleri: Türkiye’deki tatil çiftliklerine yönelik swot analizi. Doktora Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

İNTERNET KAYNAKLARI

- URL-1:<https://seyyahdefteri.com/uzundere-yedi-goller-nerede-nasil-gidilir-kahvalti-bungalov-erzurum/> Erişim Tarihi: 08.09.2023
- URL-2: <https://www.aa.com.tr/tr/yasam/doga-harikasi-tortum-selalesi-karadeniz-turu-yapan-turistlerin-ugrak-yeri-oldu/2590289> Erişim Tarihi: 08.09.2023