

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BAĞLAMINDA ULUSLARARASI LOJİSTİK VE EKONOMİNİN RENKLERİ



Melisa ÇAT
Abdallah ABUKALLOUB

Editör: Dr. Mustafa ERGÜN



SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BAĞLAMINDA ULUSLARARASI LOJİSTİK VE EKONOMİNİN RENKLERİ

**Melisa ÇAT¹
Abdallah ABUKALLOUB²**

Editör: Dr. Mustafa ERGÜN

¹ Yüksek Lisans Öğrencisi, Giresun Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Ana Bilim Dalı melisact.51@outlook.com, <https://orcid.org/0009-0001-1542-9200>.

² Yüksek Lisans Öğrencisi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Ana Bilim Dalı, abdkalloub@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-1697-5206>.



***Sürdürülebilirlik Bağlamında Uluslararası Lojistik ve
Ekonominin Renkleri***
Melisa ÇAT, Abdallah ABUKALLOUB

Genel Yayın Yönetmeni: Berkan Balpetek
Editör: Dr. Mustafa ERGÜN
Kapak ve Sayfa Tasarımı: Duvar Design
Yayın Tarihi: Mayıs 2025
Yayıncı Sertifika No: 49837
ISBN: 978-625-5885-14-2

© Duvar Yayınları
853 Sokak No:13 P.10 Kemeraltı-Konak/İzmir
Tel: 0 232 484 88 68
www.duvar yayinlari.com
duvarkitabevi@gmail.com

"Bu kitapta yer alan bölümlerde kullanılan kaynakların, görüşlerin, bulguların, sonuçların, tablo, şekil, resim ve her türlü içeriğin sorumluluğu yazar veya yazarlarına ait olup ulusal ve uluslararası telif haklarına konu olabilecek mali ve hukuki sorumluluk da yazarlara aittir. Yayınevi ve editörler sorumlu tutulamaz."

İÇİNDEKİLER

BİRİNCİ BÖLÜM

KÜRESEL LOJİSTİK VE

SÜRDÜRÜLEBİLİR TEDARİK ZİNCİRİ

Özet.....	11
Abstract.....	12
1. GİRİŞ.....	13
1.1. Amaç ve Kapsam.....	13
1.2. Çalışmanın Yapısı.....	14
1.3. Terminoloji.....	14
1.4. Literatür Taraması.....	15
2. KÜRESEL LOJİSTİK VE SÜRDÜRÜLEBİLİR TEDARİK ZİNCİRİ	
KAVRAMLARI.....	21
2.1. Ekonomide Lojistik ve Tedarik Zincirlerinin Önemi.....	21
2.3. Küresel Lojistiğin Tarihsel Süreci.....	21
2.4. Modern Lojistik Yönetimi ve Süreçleri.....	22
2.5. Küresel Lojistik Ağları ve Akışları.....	22
2.6. Lojistik Performans Endeksleri ve Değerlendirmeler.....	22
2.7. Dijitalleşme ve Endüstri 4.0'ın Lojistiğe Etkileri.....	23
3. SÜRDÜRÜLEBİLİR TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ.....	24
3.1. Sürdürülebilirlik Unsurlarının Tedarik Zincirine Etkisi.....	24
3.2. Döngüsel Ekonomi ve Yeşil Tedarik Zinciri.....	24
3.3. Karbon Ayak İzi Azaltımı ve Çevre Dostu Lojistik.....	25
3.4. Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi Stratejileri.....	25
3.5. Tedarik Zinciri Şeffaflığı ve İzlenebilirlik.....	25
4. KÜRESEL TEDARİK ZİNCİRLERİNİN MEVCUT DURUMU VE	
ZORLUKLARI.....	26
4.1. Küresel Tedarik Zincirlerinin Mevcut Durumu.....	26

4.2. Küresel Değer Zincirlerinin Yapısı	27
4.3. Küresel Tedarik Zincirlerinin Zorlukları	27
4.3.1. Tedarik Zinciri Kesintileri ve Kriz Yönetimi.....	27
4.3.2. Pandemi ve Tedarik Zinciri Dayanıklılığı	28
4.3.3. Jeopolitik Riskler ve Küresel Ticaret Engelleri.....	28
4.3.4. İşgücü Krizi	28
4.5. E-Ticaretin Tedarik Zinciri Üzerindeki Etkisi	30
4.6. Küresel Lojistikte Adil Ticaret ve Sosyal Sorumluluk	30
5. TEKNOLOJİ VE İNOVASYONUN	
LOJİSTİK ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ	30
5.1. Yapay Zekâ ve Büyük Veri ile Akıllı Lojistik.....	30
5.2. Nesnelerin İnterneti (IoT) ve Lojistik 4.0.....	31
5.3. Blockchain ile Güvenli ve Şeffaf Tedarik Zincirleri.....	32
6. SÜRDÜRÜLEBİLİR TAŞIMACILIK VE LOJİSTİK	33
6.1. Yeşil Taşımacılık ve Alternatif Yakıtlar	33
6.2. Elektrikli ve Hidrojenle Çalışan Taşıma Sistemleri.....	34
6.3. Multimodal ve Intermodal Taşımacılık.....	35
6.4. Deniz ve Hava Taşımacılığında Sürdürülebilirlik Stratejileri.....	36
6.6. Kentsel Lojistik ve Akıllı Şehir Uygulamaları	37
SONUÇ	37
KAYNAKÇA	38

İKİNCİ BÖLÜM

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA PERSPEKTİFİNDEN YEŞİL LOJİSTİK VE FİNANSAL MODELLER

Özet.....	46
Abstract	47
1. GİRİŞ	48
2. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMANIN TARİHSEL SÜRECİ VE KAVRAMSAL GELİŞİM.....	48

2.1. Günümüzdeki Rolü ve Etkileri	48
3. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMANIN TEMEL BİLEŞENLERİ	49
3.1. Çevresel Boyut.....	49
3.2. Sosyal Boyut.....	50
3.3. Ekonomik Boyut	50
4. KÜRESEL VE YEREL POLİTİKALAR	51
4.1. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH).....	51
4.2. Paris Anlaşması ve Küresel Çevre Politikaları	52
4.3. Özel Sektör ve Sivil Toplum Kuruluşlarının Rollerini	52
5. YEŞİL LOJİSTİK VE ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	53
5.1. Yeşil Lojistik ve Karbon Azaltım Stratejileri.....	53
5.2. Sıfır Atık Politikaları ve Geri Dönüşüm Uygulamaları	53
5.3. Yeşil Depo ve Dağıtım Merkezleri	54
5.4. Sürdürülebilir Ambalaj ve Atık Yönetimi.....	54
5.5. Çevresel Sertifikalar ve Yeşil Tedarik Zinciri Standartları	54
6. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİKTE TEKNOLOJİNİN ROLÜ	55
6.1. Sürdürülebilir Kalkınma ve İş Dünyası	55
7. LOJİSTİKTE FİNANSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK.....	55
7.1. Sürdürülebilir Finansman Modelleri ve Yeşil Krediler.....	56
7.2. Karbon Vergileri ve Karbonsuzlaştırma Teşvikleri.....	56
7.3. ESG (Çevresel, Sosyal ve Yönetişim) Kriterleri ve Lojistik Finansmanı	57
7.4. Döngüsel Ekonomi ve Lojistik Yatırımları	57
8. KARŞILAŞILAN ENGELLER VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ	58
8.1. Çözüm Önerileri ve Geleceğe Dair Perspektifler	58
8.2. Gelecek İçin Öngörüler ve Stratejik Adımlar	58
8.2.1. Küresel Lojistikte Sürdürülebilirlik Geleceği.....	59
8.2.2. Küresel İklim Anlaşmaları ve Lojistik Politikaları.....	59
8.2.3. Geleceğin Yeşil Tedarik Zinciri Modelleri	59

8.2.4. Sürdürülebilir Lojistik İçin Kamu ve Özel Sektör İşbirliği	60
8.2.5. Küresel Ticaretin Sürdürülebilir Lojistik Üzerindeki Etkileri	60
SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....	60
KAYNAKÇA.....	62

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE'NİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERFORMANSI

Özet.....	66
Abstract.....	67
1. GİRİŞ	68
2. TÜRKİYE EKONOMİSİNİN TARİHSEL SÜRECİ	68
3. TÜRKİYE EKONOMİSİNİN GENEL DEĞERLENDİRMESİ	69
3.1. Temel Ekonomik Göstergeler	69
3.2. Sektörel Dağılım ve Büyüme Dinamikleri	69
3.3. Mevcut Durum ve Göstergeler	69
4. . SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERFORMANSININ ÖLÇÜMÜ	70
5. TÜRKİYE ENDEKS TARİHİ VE GELİŞİMİ	70
5.1. Türkiye'nin Uluslararası Endekslerdeki Yeri.....	71
6. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA POLİTİKALARI VE STRATEJİLERİ	71
6.1. Türkiye'nin Başarıları.....	71
6.2. Türkiye'nin Zorlukları	72
6.3. Türkiye'nin Sürdürülebilirlik Performansının Geleceğe Yönelik Öngörüler	72
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	73
KAYNAKÇA.....	74

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

EKONOMİNİN RENKLERİ

Özet	76
Abstract	77
1. GİRİŞ	78
1.1. Sürdürülebilir Ekonomide Renklerin Anlamları	78
2. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA KAPSAMINDA	
MAVİ EKONOMİ	78
3. MAVİ EKONOMİNİN TANIMI:	
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK YAKLAŞIMI	79
3.1. Mavi Ekonominin Yeşil Ekonomi ile İlişkisi	79
3.2. Küresel ve Yerel Perspektiften Mavi Ekonominin Önemi	79
3.3. Mavi Ekonominin Ekonomik Sektörleri	80
4. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA HEDEFLERİ (SKH) VE	
MAVİ EKONOMİ	81
4.1. Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ve	
Mavi Ekonomi İlişkisi	84
Şekil 4.3. Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (19)	84
5. MAVİ BÜYÜME VE DENİZ KAYNAKLARIYLA	
EKONOMİK DÖNÜŞÜM	85
5.1. Mavi Büyüme ve Gelişim Bilgisi	86
6. DÜNYA GENELİNDE MAVİ EKONOMİ UYGULAMALARI	87
6.1. Mavi İnovasyon ve Teknoloji	90
7. DENİZ VE KIYI ALANLARINDA	
SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA	91
7.1. Deniz Suyunun Tuzdan Arındırılması ve	
Sürdürülebilir Su Yönetimi	91
7.2. Mavi Karbon Ekosistemleri (Mangrovlar, Deniz Çayırıları)	91
7.3. Okyanus Tabanı Veri Madenciliği ve Denizcilik Teknolojileri	92

7.4. Denizcilik Endüstrisinde Atık ve Kirliliğin Tanımı	92
7.5. Atık Yönetimi Uygulamaları.....	92
8. TÜRKİYE’DE MAVİ EKONOMİ	93
8.1. Ekonomik Büyümeye Yön Veren Uzun Vadeli Sektörler	95
8.2. Türkiye’nin Mavi Ekonomi Stratejisi	95
9. COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS) VE MAVİ EKONOMİ	96
9.1. CBS'in Mavi Ekonomi Analizlerindeki Rolü	96
9.2. Türkiye’de CBS Uygulamaları ve Mavi Ekonomi	96
10. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA KAPSAMINDA YEŞİL EKONOMİ	97
10.1. Yeşil Ekonomi ve Sürdürülebilir Kalkınma Arasındaki Bağlantılar.....	97
11. YEŞİL EKONOMİ POLİTİKALARI VE STRATEJİLERİ	98
11.1. Küresel ve Ulusal Düzeyde Yeşil Ekonomi Stratejileri.....	98
11.2. Yeşil Enerji Politikaları ve Düşük Karbon Stratejileri.....	98
11.3. Yeşil Ekonomi ve Çevre Politikaları.....	99
12. YEŞİL EKONOMİ VE TEKNOLOJİ.....	100
12.1. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Yeşil Ekonomi	100
12.2. Dijitalleşme ve Yeşil Ekonomi	100
13. YEŞİL İNOVASYON VE GİRİŞİMCİLİK	101
13.1. Yeşil İnovasyonun Ekonomiye Katkısı	101
13.2. Yeşil Girişimcilik ve Yeni İş Modelleri	101
13.3. Sosyal Girişimcilik ve Yeşil Ekonomi	102
14. SÜRDÜRÜLEBİLİR ÜRETİM VE TÜKETİM MODELLERİ	102
14.1. Yeşil Ekonomi Modelleri	102
15. YEŞİL EKONOMİ FİNANSMANI.....	103
16. YEŞİL EKONOMİ VE SOSYAL ETKİLER	103
16.1. Yeşil İstihdam	103

16.2. Yeşil Dönüşümün Toplumsal Değişime Etkisi.....	103
16.3. Sürdürülebilir Kalkınma ve Sosyal Adalet	104
16.4. Yeşil Ekonomi Uygulamaları ve Başarı Örnekleri.....	104
16.5. Küresel Çapta Yeşil Ekonomi Başarı Hikâyeleri	104
16.6. Türkiye’de Yeşil Ekonomi Uygulamaları ve Zorluklar.....	105
17. YEŞİL EKONOMİYE GEÇİŞİN ZORLUKLARI VE FIRSATLARI	105
17.1. Çevresel Kazanımlar ve Karbon Ayak İzi Azaltımı	105
17.2. Yeşil Ekonominin Ekonomik ve Ticari Faydaları.....	106
17.3. Karşılaşılan Engeller ve Çözüm Önerileri	107
18. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAPSAMINDA SARI EKONOMİ	107
18.1. Sarı Ekonominin Tarihsel Süreçteki Gelişimi.....	107
18.2. Sarı Ekonomi ile Sürdürülebilirlik İlişkisi.....	107
19. SARI EKONOMİ TEMEL UYGULAMALARI.....	108
19.1. Geri Dönüşüm ve Atık Yönetiminin Stratejileri	108
19.2. İklim Değişikliği ile Mücadelede Sarı Ekonomi Yaklaşımları.....	108
19.3. Dijitalleşme ve Akıllı Teknolojilerin Rolü.....	108
20. DÜNYA VE TÜRKİYE'DEN ÖRNEKLER:	
BAŞARILI SARI EKONOMİ UYGULAMALARI	109
21. SARI EKONOMİ FİNANSMANI VE YATIRIMLARI.....	109
22.1. Sarı Ekonomi ve Teknoloji İlişkisi	109
22.2. Sarı Ekonomi ve Eğitim	110
22. 2030 VE SONRASI İÇİN SARI EKONOMİ BEKLENTİLERİ.....	110
23. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA KAPSAMINDA	
KIRMIZI EKONOMİ	111
23.1. Kırmızı Ekonominin Sürdürülebilir Kalkınmaya Etkisi	111
23.2. Kırmızı Ekonominin Tarihi.....	112
23.3. Kırmızı Ekonomi ve İnovasyon.....	112
23.4. Kırmızı Ekonomi İçin Küresel Çözümler.....	112

24. EKONOMİNİN DİĞER RENKLERİ.....	113
24.1. Beyaz Ekonomi.....	113
24.2. Gri Ekonomi	113
24.3. Turuncu Ekonomi	113
24.4. Mor Ekonomi.....	114
25. RENKLERLE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA: EKONOMİNİN YENİ YÖNLERİ	114
26. SONUÇ VE ÖNERİLER	117
KAYNAKÇA	118

BİRİNCİ BÖLÜM

KÜRESEL LOJİSTİK VE SÜRDÜRÜLEBİLİR TEDARİK ZİNCİRİ

Özet

Bu kitap, küresel lojistik, sürdürülebilir tedarik zincirleri ve sürdürülebilir kalkınma ilişkisini derinlemesine incelemekte, Türkiye'nin bu alandaki performansını analiz etmektedir. İlk bölümde, küresel lojistik ve sürdürülebilir tedarik zincirlerinin ekonomiye olan etkileri tartışılmakta, bu süreçlerin sürdürülebilir bir şekilde nasıl şekillendirilebileceği ele alınmaktadır. İkinci bölümde, sürdürülebilir kalkınma kavramı çevresel, sosyal ve ekonomik boyutlarıyla incelenerek, bu kalkınmanın sağlanabilmesi için atılması gereken adımlar vurgulanmaktadır. Üçüncü bölümde, Türkiye'nin sürdürülebilirlik performansı değerlendirilecek ve ülkenin karşılaştığı zorluklar ile başarılar üzerinde durulacaktır. Son bölümde ise ekonomik sektörlerin sürdürülebilirlik açısından durumu, bu alandaki fırsatlar ve gelecekteki gelişim yönleri tartışılacaktır. Kitap, sürdürülebilir kalkınma ve ekonomik sürdürülebilirlik konusunda hem teorik hem de pratik bir bakış açısı sunmayı hedeflemektedir, böylece hem akademik çevrelere hem de sektörel politikalara katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Abstract

This book delves into the relationship between global logistics, sustainable supply chains, and sustainable development, while analyzing Turkey's performance in these areas. The first chapter discusses the economic impacts of global logistics and sustainable supply chains, focusing on how these processes can be shaped sustainably. The second chapter explores the concept of sustainable development from environmental, social, and economic perspectives, emphasizing the steps needed to achieve it. The third chapter evaluates Turkey's sustainability performance, addressing the challenges and successes the country faces. In the final chapter, the status of economic sectors in terms of sustainability, related opportunities, and future development directions are discussed. The book aims to offer both theoretical and practical insights on sustainable development and economic sustainability, contributing to academic fields as well as sectoral policy-making.

1. GİRİŞ

Dünyada ve Türkiye'de sürdürülebilir kalkınma, çevresel, ekonomik ve toplumsal unsurların birbirini tamamlayıcı şekilde ilerlemesini gerektirmektedir. Çevresel bozulma, ekonomik eşitsizlikler ve toplumsal adalet eksiklikleri, geleneksel kalkınma modellerinin ötesinde yenilikçi bir yaklaşım benimsemeyi zorunlu hale getirmektedir.

Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma hedefleri, ekonomik büyüme ile birlikte çevre koruma, toplumsal eşitlik sağlama ve sosyal refahı artırma gibi unsurları bir araya getirmektedir. Bu süreç, tarihsel olarak ekonomik büyüme ve kalkınma hedeflerinin çevresel ve sosyal faktörlerle dengelenmeye çalışıldığı bir yapıya sahiptir. Ancak, karşılaşılan zorluklar ve eşitsizlikler, bu sürecin daha derin bir analizle ele alınmasını gerektirmektedir.

Uluslararası lojistik, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada kritik bir rol üstlenmektedir. Küresel ticaretin temel yapı taşlarından biri olan lojistik sektörü, çevresel etkilerini azaltırken aynı zamanda ekonomik verimliliği artırma potansiyeline sahiptir.

Türkiye'nin uluslararası lojistik süreçleri, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşma açısından önemli bir araçtır. Lojistikteki gelişmeler, kaynakların daha verimli kullanılması ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması adına fırsatlar sunmaktadır.

Bu kitap, Türkiye'nin ekonomik yapısının çevresel, sosyal ve ekonomik boyutlarını incelerken, uluslararası lojistiğin sürdürülebilir kalkınma ile ilişkisini de derinlemesine ele almayı amaçlamaktadır. Stratejik adımlar üzerinde durulacak ve politika yapıcılar ile akademisyenler için somut öneriler sunulacaktır. Sonuç olarak, uluslararası lojistik ve sürdürülebilir kalkınma ilişkisinin kapsamlı bir analizini yaparak, Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma yolculuğuna katkıda bulunmayı hedeflemektedir.

1.1. Amaç ve Kapsam

Bu kitabın amacı, uluslararası lojistiğin ekonomik etkilerini anlamak ve Türkiye'nin ekonomik durumunu sürdürülebilirlik perspektifinde incelemektir. Çalışma, lojistiğin kavramları ve uluslararası ticaret etkileşimini kapsayan bilgi sunmayı hedeflemektedir. Ayrıca, sürdürülebilirliğin Türkiye ekonomisine etkileri ve mevcut uygulamalar ele alınacaktır. Araştırma, lojistik süreçlerinin ekonomik büyümeye katkısını ve kriz dönemlerinde etkilerini incelemeyi, Türkiye'nin ekonomik durumunu anlamayı amaçlamaktadır. Bu şekilde, uluslararası lojistik ve sürdürülebilir kalkınma ilişkisi analiz edilecektir.

1.2. Çalışmanın Yapısı

Bu kitap, Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma perspektifinden ekonomik yapısını inceleyen dört ana bölümden oluşmaktadır.

İlk bölümde, Türkiye'nin ekonomik yapısının sürdürülebilir kalkınma ile ilişkisi detaylı bir şekilde ele alınacaktır. Ülkenin tarihsel ekonomik gelişimi, temel ekonomik göstergeler ve sektörel yapı üzerine kapsamlı bir değerlendirme yapılacaktır.

İkinci bölüm, Türkiye'nin sürdürülebilirlik performansını çevresel, sosyal ve ekonomik açıdan analiz etmeye odaklanmaktadır. Bu bölümde, Türkiye'nin sürdürülebilirlik alanındaki başarıları ile karşılaştığı zorluklar, detaylı verilerle ortaya konacaktır.

Üçüncü bölümde, "Ekonominin Renkleri" kavramı çerçevesinde Türkiye'nin mavi, yeşil, sarı ve kırmızı ekonomi alanlarındaki performansı incelenecek ve her bir ekonomik sektörün Türkiye için taşıdığı anlam daha ayrıntılı bir şekilde irdelenecektir.

Dördüncü bölümde ise, Türkiye'nin uluslararası lojistik süreçleri ve bu süreçlerin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisi ele alınacaktır. Lojistiğin ekonomik büyüme, çevre koruma ve sosyal refah gibi unsurlarla nasıl uyumlu hale getirilebileceği tartışılacaktır.

Kitap, nitel bir araştırma yaklaşımı benimsemektedir. Mevcut akademik çalışmalar, raporlar ve istatistiksel veriler gözden geçirilmiş; uluslararası lojistik ve ekonomik ilişkiler üzerine derinlemesine analiz yapılmıştır. Ayrıca, sektördeki güncel uygulamalar ve gelecekteki trendler üzerine uzman görüşlerine yer verilmiştir. Elde edilen veriler, Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmasında uluslararası lojistiğin rolünü anlamaya yönelik kapsamlı bir çerçeve sunmayı amaçlamaktadır.

1.3. Terminoloji

Bu kitapta kullanılan terminoloji, lojistik ve ekonomi alanlarının kesişim noktasında yer almaktadır. "Lojistik", mal ve hizmetlerin üretim noktasından tüketim noktasına en verimli ve etkili şekilde taşınması sürecini ifade ederken, "uluslararası lojistik" bu sürecin ülkelerarası bağlamda gerçekleştirilmesini kapsamaktadır. "Sürdürülebilir lojistik" ise, çevresel, sosyal ve ekonomik açıdan sürdürülebilir uygulamaları ifade eder. "Ekonomik büyüme" ise bir ülkenin veya bölgenin ekonomik kapasitesinin zaman içinde arttığını tanımlar. Bu terimler, çalışmanın anlaşılabilirliğini sağlamak amacıyla dikkatle tanımlanmış olup, metin boyunca tutarlı bir şekilde kullanılacaktır.

1.4. Literatür Taraması

Değirmenci ve diğerleri (2010), yılında yayımlanan çalışması, Türkiye'nin Uzak Doğu'dan gelen parçalar için lojistik merkezi olma potansiyelini incelemekte ve ülkenin lojistik altyapısını yer seçim teorileri üzerinden değerlendirmektedir. Alfred Weber'in yer seçim teorisi çerçevesinde analiz edilen bu çalışma, Türkiye'nin elektronik endüstrisinde en düşük ulaşım maliyetine sahip yer olmadığını göstermekte ve lojistik merkez olma hedefi için daha fazla araştırma ve geliştirme gerektiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, Türkiye'nin coğrafi avantajları ve mevcut altyapısı ile daha kapsamlı analizler uluslararası lojistikteki rolünü güçlendirebilir. Çalışmanın bulguları, lojistik merkezi yer seçiminde dikkate alınması gereken önemli faktörleri vurgulamaktadır (1).

Kasapoğlu ve Cerit (2011), makalesi, Türkiye'deki intermodal yük taşımacılığının önemli bulgularını sunmaktadır. Yazarlar, intermodal taşımacılığın birden fazla taşıma modunun bir arada kullanımını vurgularken, demiryollarının ulaştırma zincirindeki önemli rolünü ele alıyorlar. Türkiye'nin demiryolu sisteminin intermodal konteyner taşımacılığı açısından değerlendirilmesi ana fikirdir. Yazarlar, demiryolu taşımacılığının konteynerlerin işlem süreçleri ve hizmet kalitesiyle ilişkisini inceleyerek stratejik üstünlük yaratma potansiyeline dikkat çekmektedir. Demiryolu ulaştırmasının diğer modlarla entegrasyonunun ekonomik verimliliği artırabileceği sonucuna varılmaktadır. Türkiye'nin lojistik altyapısının rolü ve ekonomik etkileri detaylandırılmakta, ancak sınırlı coğrafi kapsam Türkiye dışındaki sistemlerin karşılaştırılmasını olanaksız kılmaktadır. Ayrıca, sürdürülebilirlik ve çevresel etkiler gibi konulara daha fazla vurgu yapılması, çalışmanın kapsamını genişletebilir (2).

Kesen (2012), makalesi, uluslararası lojistikte üretim ve dağıtım süreçlerinin entegrasyonunu ele alıyor. Eş zamanlı planlama uygulamaları, maliyetleri azaltmakla kalmayıp, müşteri memnuniyetini artırma açısından da kritik bir öneme sahiptir. Müşterilerin beklentilerini zamanında karşılamak, rekabetçi başarı için gereklidir. Ürün teslim sıralaması, araç sayısı ve kapasiteleri gibi faktörler önemlidir. Entegre üretim sistemleri, hammaddeden nihai ürüne kadar süreçlerin bağlılığını vurguluyor; bu bağlantının etkin yönetimi gerekiyor. Tek bir tesiste yapılan üretim, iş akışını daha akıcı hale getirirken, birçok firma süreci ayrı planlamayı tercih ediyor. Kesen, bu geleneksel yaklaşımın etkinliğini sorgulamakta ve eş zamanlı planlamanın tedarik zinciri yönetimindeki faydalarını belirtmektedir. Önceki planlamaların veri olarak kullanılması, yeni planların verimliliğini artırmakta ve teslim tarihlerini doğruluğunu sağlıyor. Sonuç olarak, firmaların rekabet gücünü artırarak pazar içerisinde daha sağlam bir yer edinmelerine yardımcı olmaktadır (3).

Karabiçak (2012), "Economic Dimension Of The Environmental Policies Applied In Turkey And Its Potential Effects On Sustainable Development" başlıklı makalesi, Türkiye'deki çevresel politikaların ekonomik etkilerini incelemektedir. Çalışma, çevresel gelişim ile ekonomik kalkınma arasında bir denge kurulması gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, çevresel tahribatın önlenmesi için mevcut kaynakların verimli kullanımının önemine dikkat çekilmektedir. Makale, literatür taraması ve ekonomik analizlerle desteklenmiştir. Ancak, Türkiye'nin çevre politikalarının uluslararası standartlarla karşılaştırılması eksik kalmıştır. Ayrıca, sürdürülebilir kalkınma için önerilen politikaların toplumsal kabulü ve uygulanabilirliği üzerine daha fazla veri sunulması gerektiği belirtilmektedir (4).

Şakar (2012), 'de yayımlanan makalesi, uluslararası ticaretin büyümesi ve ulaşım sistemlerindeki gelişmelerin multimodal taşımacılığa fırsatlar sunduğunu göstermektedir. Türkiye'nin Orta Doğu, Balkanlar, Kafkaslar ve Avrupa arasındaki stratejik konumu, multimodal taşımacılığın gelişimine katkı sağlayarak tedarik zincirindeki alternatifleri artırmaktadır. Makalede, karar verme süreçlerini etkileyen faktörler ve lojistik aktörlerinin algıları incelenmelidir. Araştırma, Türkiye'deki freight forwarder'ların multimodal taşımacılık operasyonları üzerine odaklanmakta, bu aktörlerin profillerini sunmayı hedeflemektedir. Analiz, freight forwarder'ların algılarının, ulaşım ortamındaki değişimlere bağlı olarak farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır (5).

Ergen ve diğerleri (2014), "Aktivizm: Türkiye'de Proaktif Çevre Dostu Satın Alma Davranışlarının Güçlü Bir Tahmin Edicisi" adlı çalışmada, çevresel aktivizm ile çevre dostu satın alma davranışları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, çevresel aktivizmin Türkiye'de yeşil pazarlama için önemli bir rol oynadığını ve çevre bilincine sahip tüketicilerin daha fazla sürdürülebilir ürün satın alma eğiliminde olduklarını ortaya koymaktadır. Araştırma, anket yöntemiyle veri toplayarak çevre dostu ürünlere yönelik davranışları analiz etmiştir. Sonuçlar, çevresel aktivizmin, sürdürülebilir ekonomi için bir katalizör olabileceğini göstermektedir. Ancak çalışmanın Türkiye bağlamında sınırlı olduğu ve kendi kendine raporlama verilerinin önyargılar oluşturabileceği de belirtilmektedir. Gelecekteki araştırmalar, bu bulguları daha geniş bir çerçevede inceleyebilir (6).

Aksak, ve Duman (2016), tarafından yazılan "Gaining Legitimacy Through CSR: An Analysis of Turkey's 30 Largest Corporations" makalesi, Türkiye'nin en büyük şirketlerinin CSR uygulamalarını incelemektedir. Araştırma, şirketlerin küresel CSR trendlerini takip ederken yerel ihtiyaçları göz ardı ettiğini ve CSR girişimlerinin, özellikle eğitim ve sağlık gibi konularda, yerel sorunlara duyarlı olmadığını ortaya koymaktadır. Metodolojik olarak tematik içerik analizi

kullanılan çalışma, sektör özelliklerinin CSR seçimlerini etkilemediğini, şirketlerin hedef kitleye göre stratejiler geliştirdiğini belirtmektedir. Ayrıca, Türkiye'deki yasal belirsizlikler ve hükümetin uzun vadeli sosyal ve çevresel sorunları ihmal etmesi, CSR faaliyetlerinin etkinliğini sınırlamaktadır (7).

Yapraklı & Ünalın (2017) yılında yayımlanan makale, Türkiye'nin lojistik sektörünün son on yıldaki performansını inceleyerek uluslararası lojistikte önemli bulgular sunmaktadır. Ana fikir, uluslararası rekabetin artırılması için sağlam altyapı ve nitelikli insan kaynağına duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır. Yapraklı ve Ünalın, Türkiye'nin lojistik performansını Dünya Bankası'nın Lojistik Performans Endeksi (LPI) aracılığıyla analiz ederek, uluslararası alandaki konumunu değerlendirmektedir. Dış kaynak kullanımının artışı ve lojistik firmalarının rolü, rekabetin olduğu sektörlerde performans ölçümünün önemini ortaya koymaktadır. Ayrıca, uluslararası kuruluşların raporları ile ülkelerin durumlarını gözden geçirmelerinin önemi vurgulanmaktadır. Lojistiğin tarihçesi ve Türkiye'deki gelişimi ele alınmakta; lojistik, askeri ve ticari alanlarda kritik bir rol oynamaktadır (8).

Doğan (2017), yılında yayımlanan "Decision Making for Heavy Commercial Vehicle Choice Problem in Logistics Industry Using COPRAS-G Method" makalesi, uluslararası lojistikte ekonomi ve taşımacılığın rolüne odaklanmaktadır. Teknolojinin gelişimi ve bilgiye erişimin kolaylaşması, ekonomik büyümeyi desteklemektedir. Küreselleşme ile ticari faaliyetler rekabetçi hale gelirken, lojistik faaliyetlerinin stratejik yönetim üzerindeki etkisi vurgulanmaktadır. Doğan, işletmelerin maliyetleri düşürme çabalarının rekabet avantajı sağladığını belirtmektedir. Lojistik maliyetlerinin %50 ile %65'inin taşımacılıktan kaynaklandığı ve maliyet optimizasyonunun önemini vurgulamaktadır. Karayolu taşımacılığı, sektördeki baskın rolü ile birlikte, karar verme süreçlerini etkilemekte ve maliyetlerin dikkate alınmasını zorunlu kılmaktadır (9).

Özcan (2017), makalede, Selçuklu dönemindeki Anadolu lojistik merkezlerinin mekânsal ve işlevsel özellikleri ele alınmaktadır. Özcan, Selçuklu liman kentlerinin uluslararası ticaret potansiyelinin askeri-stratejik koşullara bağlı olarak geliştiğini vurgular. Tarımsal üretim ve ticaretin etkilerine odaklanarak kervansaraylar ve köprüler ile desteklenen üretim-dağıtım sistemini incelemektedir. Bu kentler deniz ulaşımında önemli merkezler haline gelmiştir. Ayrıca, yerleşimlerin lojistik gelişimi ticari ve askeri dinamiklerle ilişkilidir. Çalışma, Osmanlı dönemindeki lojistik potansiyelini tanımlamayı amaçlamaktadır. Ancak daha fazla veri gereklidir. Mekânsal ve işlevsel karakteristiklerin güncel uygulamalarla ilişkisini analiz etmek önemlidir (10).

Mosavichechaklou ve Bozbay (2018), tarafından yapılan "Türk ve İranlı Tüketicilerin Yeşil Satın Alma Davranış Öncüllerinin Belirlenmesi" başlıklı çalışmada, yeşil satın alma davranışlarını etkileyen faktörler incelenmiştir. Araştırma, çevre etiketleri, yeşil ambalaj ve biyobozunur malzemelerin etkisini ele almakta ve bu faktörlerin gelecekte daha fazla incelenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Metodolojik olarak kesitsel tasarım kullanılarak veri toplanmıştır, ancak zamanla değişen davranışları yakalayamama gibi sınırlamaları bulunmaktadır. Sonuçlar, yeşil pazarlara yönelik stratejiler geliştirilmesi için önemli bulgular sunmaktadır. Ancak, daha uzun vadeli araştırmaların yapılması gerektiği de belirtilmektedir (11).

Batista (2018), tarihli "Perception of eco-friendly products through the packaging design – the impact of color and material" adlı çalışması, ambalaj tasarımının çevre dostu ürünler üzerindeki algıdaki etkisini inceler. Çalışma, ambalajın renk ve malzeme gibi görsel unsurlarının çevresel algıyı güçlendirdiğini ve yeşil rengin bu süreçte önemli bir rol oynadığını gösterir. Ayrıca, çevresel mesaj iletmeye kapasitesinin artırılmasının, yeşil ürün talebini artıracakı vurgulanmıştır. Ancak, markaların yeşil ürünleri net bir şekilde iletmekte zorlandığı ve tüketicilerin yeşil ile yeşil olmayan ürünleri ayırt etmekte güçlük çektiği belirtilmiştir. Çalışma, çevresel farkındalığın artmasıyla sürdürülebilir tüketim davranışlarının güçlendiğini ortaya koymaktadır (12).

Cakir & Ergul (2019), yılında yayımlanan "Inequality in Turkey: Looking Beyond Growth" başlıklı makale, Türkiye'deki gelir eşitsizliğini ve ekonomik büyüme ile eşitsizlik arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Ana fikir, kamu yatırımlarının eğitim ve sağlık alanlarındaki önemini vurgulamakta ve politika yapıcılarını insan sermayesine yatırım yapmaya teşvik etmektedir. Bu yaklaşım, Türkiye'nin ekonomik kalkınma ve gelir eşitliği hedeflerine ulaşmasında kritik bir rol oynamaktadır. Makale, Gini katsayısının büyüme ile ilişkisini analiz ederek eğitim ve sağlık harcamalarının etkilerini ortaya koymaktadır. Sonuçlar, Türkiye'de gelir eşitliğinin birçok faktörden etkilendiğini göstermektedir. Eğitim ve sağlık yatırımlarının artırılması gerektiği sonucuna varılmaktadır. Cakir ve Ergul, hızlı büyüme ile azalan eşitsizlik arasındaki geleneksel görüşü sorgulamaktadır. Hızlı büyümenin eşitsizlikle pozitif bir ilişki içinde olabileceğini öne süren araştırmalara atıfta bulunmaktadır (13).

Karamullaoğlu ve Sandıkcı (2019), Piyale markası üzerinden Türkiye'deki ambalaj tasarımının sosyo-tarihsel analizini yaparak, markanın görsel kimliğinin Türkiye'deki siyasi, kültürel ve ekonomik değişimlerden nasıl etkilendiğini incelemiştir. Çalışma, Piyale ambalajlarının Batı tasarım ilkelerini benimsemesinin, yerel tasarım geleneklerinden uzaklaşmaya yol açtığını ve bu durumun kültürel kimlik açısından eleştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Yöntem olarak kompozisyonel analiz ve sosyal göstergesel yaklaşımlar kullanılmış, ambalajın kültürel değerleri nasıl taşıdığı ortaya konmuştur. Sonuçlar, yerel kültürel öğelerin marka kimliğinde daha fazla yer alması gerektiğini önermektedir (14).

Navaratne ve Anthony (2023), sürdürülebilirliğin pazarlama stratejilerine entegrasyonunun önemini inceledikleri "Methods of Incorporating Sustainability Contexts in Marketing and the Expected Response—A Fuzzy Approach" adlı makalelerinde, çevresel ve sosyal sorumlulukların iş stratejilerine dahil edilmesinin marka sadakati ve tüketici algısı üzerindeki etkilerini ele almışlardır. Araştırmada, sürdürülebilirlik odaklı kampanyaların, sosyal bilinçli tüketicilerle güçlü bağlar kurma potansiyeli taşıdığı belirtilmiştir. Ancak, sürdürülebilirlik iddialarının güvenilirliğini sağlamak için markaların somut eylemler sergilemesi gerektiği vurgulanmaktadır. Çalışma, otantiklik ve güvenilirlik arasında denge kurmanın pazarlama stratejilerinde zorluk yaratabileceğine dikkat çekmektedir (15).

Ghobbe ve Nohekhan (2023), "Yeşil Pazarlama Stratejilerinin Marka Kalitesi Üzerindeki Etkisi" adlı çalışmalarında, çevre dostu ürünlerin tüketici satın alma kararlarını nasıl etkilediğini incelemişlerdir. Araştırma, yeşil pazarlama stratejilerinin şirketlere rekabet avantajı sağlama potansiyelini vurgulamaktadır. Ayrıca, çevresel kaygıların tüketici davranışlarını değiştirdiği ve yeşil pazarlamanın marka kalitesini artırmak için önemli bir katalizör işlevi gördüğü belirtilmektedir. Ancak, yeşil pazarlamanın potansiyelinin tam olarak gerçekleştirilememesinin, dönüşümsel yeşil pazarlama engelleriyle ilgili olduğu ve Türkiye'nin sürdürülebilir ekonomi hedeflerine ulaşabilmesi için daha etkili bir şekilde uygulanması gerektiği sonucuna varılmıştır (16).

Mohammadi ve diğerleri (2023), "The Green Advantage: Analyzing the Effects of Eco-Friendly Marketing on Consumer Loyalty" başlıklı çalışmalarında, yeşil pazarlama stratejilerinin marka sadakati üzerindeki etkilerini ele almışlardır. Araştırma, gıda ihracatı yapan şirketlerde çalışan 182 katılımcı üzerinde yapılmıştır. Bulgular, yeşil ürünlerin tanıtım, dağıtım ve fiyatlandırma unsurlarının marka sadakati üzerinde olumlu bir etki yarattığını ortaya koymaktadır. Çalışma, yeşil pazarlama stratejilerinin tüketici sağlık ve çevresel kaygılarını göz önünde bulundurduğunu ve hükümetler, rekabet ve müşteri tutumlarının bu stratejileri teşvik ettiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, yeşil pazarlama uygulamalarının tüketici davranışları üzerinde olumlu etkiler yaratabileceği ve Türkiye gibi gelişen pazarlar için rekabet avantajı sağlayabileceği ifade edilmiştir. Ancak, yeşil pazarlama stratejilerinin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için kaynak sağlanması ve tüketici bilinçlendirme faaliyetlerinin artırılması gerektiği de belirtilmektedir (17).

Zehui (2023), tarafından yazılan "Pro-Environmental Behavior and Actions: Review of the literature and agenda for future research" adlı makale, çevre dostu davranışların ve eylemlerin sürdürülebilir ekonomi bağlamındaki önemini ele almaktadır. Makale, çevresel davranışların sadece bireysel düzeyde değil, toplumsal ve kurumsal düzeyde de benimsenmesinin kritik olduğunu vurgulamaktadır. Zhao, çevre bilincini artırmak için renklerin önemli bir araç olabileceğini belirterek, Türkiye gibi gelişen ülkelerde sürdürülebilir ekonomi uygulamalarının güçlendirilmesine yönelik stratejiler geliştirilmesi gerektiğini savunmaktadır. Ayrıca, çalışma mevcut literatürü gözden geçirerek, gelecekte yapılması gereken araştırmalar için bir gündem önerisi sunmaktadır. Bu öneriler, çevre dostu davranışların yaygınlaştırılması ve toplumda çevresel bilinç oluşturulması amacıyla çeşitli yöntemlerin uygulanmasını içermektedir (18).

Caldarola ve diğerleri (2023), "Economic complexity and the sustainability transition" başlıklı makalesinde, ekonomik karmaşıklık yöntemlerinin sürdürülebilirlik geçişindeki rolünü incelemektedir. Çalışma, yeşil ekonomiye geçişin ekonomik karmaşıklıkla nasıl ilişkilendiğini ve Türkiye gibi ülkelerde sürdürülebilir stratejilerin nasıl geliştirilebileceğini araştırmaktadır. Yazarlar, üretim sistemlerinin yeşil rekabetçiliğini ve yeşil teknolojilerin dönüşümünü değerlendirerek, Türkiye'nin sürdürülebilir ekonomi hedeflerine ulaşmasında önemli bulgular sunmaktadır. Makale, gelecekteki araştırmalar için yeni yollar önermektedir (19).

Prada ve diğerlerinin (2024), çalışması, tüketici davranışlarının kültürel geçmişe bağlı olarak gıda sürdürülebilirliğine etkisini incelerken, Türkiye'nin yerel kültürünün bu alandaki algılar ve tutumlar üzerindeki etkisini vurgulamaktadır. Bu çalışma, sürdürülebilir gıda tüketimi konusundaki farkındalığın kültürel ve ekonomik faktörlerle şekillendiğini ortaya koymuştur. Diğer yandan, Ling Lin ve Hangeldiyeva (2024), geleneksel renk şemalarının çocuk ürün tasarımıdaki önemini ele almış ve bu renklerin kültürel kimliği yansıtarak tüketici kararlarını etkilediğini belirtmiştir. Her iki çalışma da yerel kültürün ve renklerin, tüketici davranışları üzerindeki kritik rolünü vurgulamaktadır (20).

Bu literatür incelemesi, Türkiye'deki sürdürülebilir ekonomi ve yeşil pazarlama uygulamalarının mevcut durumunu değerlendirmek için önemli bir temel sağlamaktadır. Türkiye'de sürdürülebilir ekonomi pratiğinin ekonomik, çevresel ve toplumsal boyutlarını anlamak adına kritik bir zemin oluşturmaktadır.

2. KÜRESEL LOJİSTİK VE SÜRDÜRÜLEBİLİR TEDARİK ZİNCİRİ KAVRAMLARI

Küresel lojistik, malların, hizmetlerin ve bilginin uluslararası düzeyde taşınması, depolanması ve dağıtılmasını kapsayan geniş bir süreçtir. Sürdürülebilir tedarik zinciri kavramı ise çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları göz önüne alarak kaynakların verimli kullanılması ve çevreye zarar vermeyen uygulamaların benimsenmesi üzerinde şekillenir. Bu iki kavramın birleşiminde, ekonomik kalkınmayı sağlarken, çevresel zararları en aza indirmek için yeşil lojistik uygulamaları, yenilenebilir enerji kaynaklarının lojistik süreçlere entegrasyonu ve karbon ayak izinin azaltılması gibi stratejiler ön plana çıkar. Böylelikle, tedarik zincirlerinin sürdürülebilirlikle uyumlu olması, lojistik endüstrisinin gelecekteki rekabet gücünü artırmada kritik bir rol oynar (21).

2.1. Ekonomide Lojistik ve Tedarik Zincirlerinin Önemi

Ekonomide lojistik ve tedarik zincirleri, mal ve hizmetlerin etkin ve zamanında akışını sağlamak için vazgeçilmezdir. Bu sistemler, rekabet gücünü artırarak işletmelerin maliyetlerini düşürmesine ve müşteri memnuniyetini artırmasına olanak tanır. Tedarik zincirleri, farklı coğrafyalarda bulunan üreticiler, tedarikçiler ve müşteriler arasında doğru malzeme, bilgi ve finansal akışın yönetilmesini sağlayarak, global ekonominin dönmesini sağlar. Lojistik süreçler, sadece fiziksel taşımacılığı değil, aynı zamanda depolama, envanter yönetimi ve talep tahminini içerir, bu da ekonomilerin işleyişinde kritik bir rol oynar (22).

2.3. Küresel Lojistiğin Tarihsel Süreci

Küresel lojistiğin tarihsel süreci, insanlığın ticaret yapma alışkanlıklarının tarih boyunca nasıl evrildiğini yansıtır. Eski İpek Yolu gibi ticaret yolları, Batı ve Doğu arasındaki mal ve bilgi akışına olanak tanıyan erken dönem lojistik sistemlerinin örnekleridir. Orta Çağ'da deniz ticareti, Akdeniz'den Asya'ya uzanan geniş bir ağı oluşturmuş, ticaretin küresel boyut kazanmasına katkı sağlamıştır. Sanayi Devrimi ile birlikte demiryolu ağlarının genişlemesi ve buhar gücünün taşımacılıkta kullanılması, lojistik süreçlerin hız kazanmasında önemli bir rol oynamıştır. 20. yüzyılda ise konteyner taşımacılığının benimsenmesi ve hava taşımacılığının yaygınlaşması, uluslararası ticaretin daha da hızlanmasına olanak tanımıştır. Günümüzde küresel lojistik, dijitalleşme ve teknoloji kullanımının artmasıyla çok daha karmaşık bir hale gelmiş, işletmelerin uluslararası pazarlarda daha etkin bir şekilde faaliyet göstermelerini sağlamıştır (23).

2.4. Modern Lojistik Yönetimi ve Süreçleri

Modern lojistik yönetimi, küresel ticaretin ve tedarik zincirlerinin etkinliğini en üst düzeye çıkarmak için stratejik planlama, koordinasyon ve optimizasyon süreçlerini içerir. Bu süreçler; talep tahmini, envanter yönetimi, sipariş işleme, nakliye, depolama ve müşteri hizmetlerini kapsar. Lojistik yönetimde teknoloji kullanımı, özellikle yapay zekâ, büyük veri analitiği ve otomasyon sistemlerinin entegrasyonu, süreçlerin verimliliğini arttırmaktadır. Ayrıca, tedarik zinciri boyunca şeffaflık ve sürdürülebilirlik sağlama amacıyla dijital izlenebilirlik sistemleri önemli hale gelmiştir. Modern lojistik, esneklik ve uyum sağlama kabiliyeti ile hem ekonomik performansı hem de müşteri memnuniyetini artırıcı bir rol oynamaktadır (24).

2.5. Küresel Lojistik Ağları ve Akışları

Küresel lojistik ağları, mal ve hizmetlerin dünya genelinde hareketlerini yönlendiren karmaşık ve geniş kapsamlı sistemlerdir. Bu ağlar, tedarikçilerden nihai tüketicilere kadar uzanan süreçte çeşitli lojistik modları ve altyapılar kullanılarak işletilir (25). Deniz taşımacılığı, karayolu, havayolu ve demiryolu taşımacılığı bu ağların temel bileşenlerini oluşturur. Lojistik akışları, ürünlerin zamanında ve doğru yerlerde bulunmasını sağlamak amacıyla etkili takip ve koordinasyon yöntemleriyle yönetilir. Akıllı lojistik çözümleri ve dijital teknoloji entegrasyonları, bu süreçlerin verimlilik ve sürdürülebilirlik üzerindeki etkisini arttırarak işletmelere rekabet avantajı sağlar. Küresel ekonomik entegrasyonlar ve ticaret anlaşmaları da bu lojistik akışlarının etkinliğini belirleyen önemli faktörler arasında yer alır (26).

2.6. Lojistik Performans Endeksleri ve Değerlendirmeler

Lojistik performans endeksleri, ülkelerin lojistik kapasitelerini ve etkinliklerini ölçen kritik araçlardır. Dünya Bankası tarafından geliştirilen Lojistik Performans Endeksi (LPI), uluslararası ölçüm standartlarından biridir. LPI, altyapı kalitesi, uluslararası sevkiyatlar, hız ve güvenilirlik gibi altı temel bileşen üzerinden değerlendirme yapar. Ülkeler bu endekste daha iyi performans göstererek küresel ticarete rekabetçi olabilmektedir. Ayrıca, farklı kuruluşlar kendi endekslerini geliştirerek lojistik yeterlilikleri değerlendirir. Bu endeksler, tedarik zinciri yönetiminin iyileştirilmesine olanak tanır (27).

2007 yılında Dünya Bankası tarafından oluşturulmuştur. Bu önemli raporun ilk uygulaması, çeşitli ülkelerin lojistik performansını ölçmek ve bunları karşılaştırmak amacıyla geliştirilmiştir. LPI, altı temel bileşen üzerinden kapsamlı bir değerlendirme yapar: Altyapı, Uluslararası Sevkiyatlar, Hız, Güvenilirlik, İzleme Yeteneği ve Gümrük İşlemleri. Bu bileşenler, ülkelerin

lojistik sistemlerinin ne kadar etkili olduğunu ve dünya üzerinden ticaret yapma becerilerini ortaya koyar. Bu sistematik değerlendirme, ülkelerin global tedarik zincirlerindeki rekabet gücünü de ölçme imkânı tanır (28).

Türkiye'de Uygulama

Türkiye, Lojistik Performans Endeksi (LPI) değerlendirmelerine 2010 yılında aktif bir şekilde katılmıştır. Bu önemli tarihten itibaren, Türkiye'nin lojistik performansı her yıl düzenli olarak değerlendirilmeye başlanmış ve kapsamlı raporlarla sunulmuştur. Türkiye, zamana bağlı olarak LPI sıralamasında yerini önemli ölçüde artırmayı başarmış, özellikle altyapı ve gümrük işlemleri gibi kritik alanlarda önemli iyileşmeler kaydetmiştir. Bu gelişmeler, Türkiye'nin uluslararası ticaretteki konumunu güçlendirmiş ve küresel lojistik ağları içindeki yerini sağlamlaştırmıştır (29). Günümüzde ise Türkiye'nin Lojistik Performans Endeksi (LPI) 2023 yılı verilerine göre, Türkiye 3,4 puanla 38. sırada yer almıştır (30).

Tablo 1.1. Lojistik Performans İndeksi (LPI) 2023 (31).

2016			2018			2023		
Sıralama	Ülke	Puan	Sıralama	Ülke	Puan	Sıralama	Ülke	Puan
1	Almanya	4,23	1	Almanya	4,20	1	Singapur	4,3
2	Lüksemburg	4,22	2	İsveç	4,05	2	Finlandiya	4,2
3	İsveç	4,20	3	Belçika	4,04	3	Danimarka	4,1
4	Hollanda	4,19	4	Avusturya	4,03	4	Almanya	4,1
5	Singapur	4,14	5	Japonya	4,03	5	Hollanda	4,1
6	Belçika	4,11	6	Hollanda	4,02	6	İsviçre	4,1
7	Avusturya	4,10	7	Singapur	4,00	7	Avusturya	4,0
8	İngiltere	4,07	8	Danimarka	3,99	8	Belçika	4,0
9	Hong Kong	4,07	9	İngiltere	3,99	9	Kanada	4,0
10	A.B. D	3,99	10	Finlandiya	3,97	10	Hong Kong	4,0
34	Türkiye	3,42	47	Türkiye	3,15	38	Türkiye	3,4
160	Suriye	1,60	160	Afganistan	1,95	160	Libya	1,8

2.7. Dijitalleşme ve Endüstri 4.0'ın Lojistiğe Etkileri

Dijitalleşme ve Endüstri 4.0, lojistik süreçleri köklü bir şekilde dönüştürmektedir. Endüstri 4.0'ın sunduğu nesnelerin interneti (IoT), büyük veri analizi ve siber-fiziksel sistemler gibi teknolojik yenilikler, tedarik zincirinin her aşamasında daha yüksek verimlilik ve şeffaflık sağlamaktadır. IoT cihazları, ürünlerin konum bilgilerini gerçek zamanlı sunarak takip süreçlerini artırırken, büyük veri analitiği, lojistik operasyonlarının daha doğru ve öngörülebilir hale getirilmesine olanak tanır. Bunlar, lojistik maliyetlerini düşürürken müşteri memnuniyetini de artırmaktadır. Ayrıca, Endüstri 4.0 robotik otomasyon ve akıllı

depolar aracılığıyla iş gücü verimliliğinde önemli artışlar sağlarken, otonom araçların kullanımı ile taşıma süreçleri hızlandırılmakta ve esneklik kazanmaktadır (32).

3. SÜRDÜRÜLEBİLİR TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

Sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi, çevresel, ekonomik ve sosyal faktörleri birleştirerek uzun vadeli stratejiler geliştirmeyi hedefler. Bu yaklaşım, kaynak ve enerji kullanımını azaltarak atıkları minimize etmeye odaklanır. Ayrıca etik uygulamaları teşvik eder. İşletmeler, döngüsel ekonomi ile geri dönüşümü artırır ve karbon ayak izini küçültür. Sosyal sürdürülebilirlik açısından adil iş uygulamaları ve insan hakları standartlarını yükseltir (33). Bu geniş bakış açısı, işletmenin itibarını güçlendirir, maliyet tasarrufu sağlar ve müşteri bağlılığı oluşturur. Sürdürülebilir tedarik zincirleri, malzeme temininden son kullanıcıya ulaşana kadar tüm süreçlerde bu boyutları dikkate alır. Amaç, kaynak kullanımını optimize edip çevresel zararları azaltarak sosyal refahı artırmaktır. Enerji verimliliği, düşük emisyon ve atık yönetimi ile adil ticaret ve şeffaflık önemli unsurlardır. Bunları benimseyen işletmeler, çevresel etkilerini azaltır ve marka güvenilirliğini artırır (34).

3.1. Sürdürülebilirlik Unsurlarının Tedarik Zincirine Etkisi

Sürdürülebilirlik unsurları, tedarik zincirine çok boyutlu etkilerde bulunur ve bu unsurlar arasında çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlar ön plana çıkar. Çevresel sürdürülebilirlik, tedarik zincirinde karbon ayak izinin azaltılması ve doğal kaynak tüketiminin minimuma indirilmesi ile doğrudan ilişkilidir. Ekonomik sürdürülebilirlik, maliyet etkinliği sağlarken tedarik zinciri risklerinin yönetimini de içerir. Sosyal sürdürülebilirlik ise işçi haklarının korunması ve adil çalışma koşullarının sağlanması gibi konularla ilgilidir. Bu unsurlar, tedarik zincirinin genel performansını optimize ederken, uzun vadede rekabet avantajı yaratır ve kurumsal sorumluluk bilincini artırır (35).

3.2. Döngüsel Ekonomi ve Yeşil Tedarik Zinciri

Döngüsel ekonomi, geleneksel 'al-kullan-at' modelinin yerine, kaynakların sürekli olarak yeniden kullanımını, geri kazanımını ve yeniden üretimini teşvik eden bir ekonomik modeldir. Bu model, atıkların en aza indirilmesini ve kaynakların etkin kullanımını hedefler. Yeşil tedarik zinciri ise, çevresel sürdürülebilirliği ön planda tutarak çevresel etkiyi azaltan uygulamaları içerir. Döngüsel ekonomi, yeşil tedarik zincirine entegre edildiğinde, atıkların çevresel etkilerini minimuma indirir ve kaynakların yeniden kullanımını optimize eder.

Böylece şirketler, sürdürülebilir iş modelleri geliştirir ve çevresel ayak izlerini azaltırken, ekonomik büyümeyi sürdürülebilir kılabilirler (36).

3.3. Karbon Ayak İzi Azaltımı ve Çevre Dostu Lojistik

Karbon ayak izi azaltımı, lojistik sektöründeki enerji tüketimini ve sera gazı emisyonlarını minimum seviyeye indirmeyi hedefler. Çevre dostu lojistik çözümleri, taşımacılık yöntemlerinde yenilikçi ve sürdürülebilir teknolojilerin uygulanmasını içerir. Alternatif yakıtların kullanımı, özellikle elektrikli veya hidrojenle çalışan araçlar, karbon salınımını önemli ölçüde azaltabilir (37). Ayrıca, rota optimizasyonu ve yük konsolidasyonu gibi lojistik süreçlerdeki iyileştirmeler, yakıt tüketimini ve dolayısıyla karbon ayak izini düşürmeye katkıda bulunur. Dijitalleşme, gerçek zamanlı veri analizi ile birlikte enerji verimliliğini artıran çözümler sunarak lojistik operasyonlarının çevresel etkilerini minimize edebilir. Aynı zamanda, geri dönüşüm ve yeniden kullanım stratejileri de lojistik süreçlerde atık miktarını azaltarak çevreye olan zararı en aza indirir (38).

3.4. Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi Stratejileri

Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi Stratejileri, çevre dostu yaklaşımlar benimseyerek üretim süreçlerinden dağıtıma kadar her aşamada çevresel etkileri minimize etmeyi hedefler. Bu stratejiler, kaynak verimliliğini artırarak atıkların ve karbon emisyonlarının azaltılmasını sağlar. Tedarikçi seçimi sırasında çevresel performans kriterleri dikkate alınarak, üretim sürecinde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına ve düşük enerji tüketen teknolojilerin benimsenmesine ağırlık verilir. Ayrıca, geri dönüşümü kolaylaştırıcı ambalajlama teknikleri tercih edilir ve tüketiciye ulaşıncaya kadar tüm süreçlerde çevresel risklerin yönetilmesi önem kazanır. Lojistik süreçlerinde ise, kara taşımacılığında fosil yakıt kullanımını en aza indiren alternatif yakıtlar ve araçlar ön plana çıkarılır (39).

3.5. Tedarik Zinciri Şeffaflığı ve İzlenebilirlik

Tedarik zinciri şeffaflığı ve izlenebilirlik, modern lojistik ve tedarik zinciri yönetiminde kritik öneme sahiptir. Şeffaflık, zincir boyunca bilgi akışının açık ve erişilebilir olmasını sağlarken, izlenebilirlik ürünlerin üretimden tüketime kadar olan süreçlerinin izlenmesini mümkün kılar. Bu yaklaşımlar, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada önemli bir rol oynar. Şirketler, şeffaflık sayesinde tüketicilere ürünlerinin kaynağı hakkında güvenilir bilgiler sunabilir, bu da marka sadakati ve güven oluşturur. Aynı zamanda izlenebilirlik teknolojileri, gıda güvenliği gibi alanlarda kritik önemdedir ve tedarik zincirinin her aşamasında kontrol ve uyum sağlar (40).

4. KÜRESEL TEDARİK ZİNCİRLERİNİN MEVCUT DURUMU VE ZORLUKLARI

Son yıllarda küresel tedarik zincirleri, önemli ve büyük değişimlerden geçti. Özellikle COVID-19 pandemisi, Rusya-Ukrayna savaşı, jeopolitik gerilimler, enerji krizi ve teknolojik dönüşümler gibi bir dizi faktör, tedarik zincirlerinin kırılganlığını gözler önüne serdi. Günümüzde tedarik zincirleri, daha esnek ve dayanıklı hale getirilmeye çalışılsa da, hâlâ çeşitli zorluklarla karşı karşıya. Küresel tedarik zincirleri, modern ekonomilerin belkemiği oluşturmakta olup, bu zincirler aynı zamanda çeşitli zorluklarla da başa çıkmak zorundadır. Bu karmaşık zincirler, coğrafi olarak dağılmış olan üretim, dağıtım ve tüketim noktalarını kapsamaktadır, dolayısıyla tedarik sürekliliğinin sağlanması büyük önem taşımaktadır. Ancak son yıllarda yaşanan pandemiler, doğal afetler ve artan jeopolitik gerilimler gibi durumlar, tedarik zincirlerinin dayanıklılığını önemli bir şekilde test etmiştir (41). Ayrıca, tedarik zinciri kesintileri ve artan lojistik maliyetler de işletmeler için yeni ve karmaşık zorluklar yaratmıştır. Bu bağlamda, tedarik zincirlerinin adaptasyonu ve dirençliliğin artırılması amacıyla kapsamlı bir stratejik planlama sürecinin yürütülmesi gereklidir. Böylece, ilerleyen dönemlerde bu zorluklarla başa çıkabilmek ve sürdürülebilir bir tedarik yapısı oluşturmak mümkün olacaktır (42).

4.1. Küresel Tedarik Zincirlerinin Mevcut Durumu

Küresel tedarik zincirleri, pandemi sonrası toparlanma sürecine girmiş olsa da hâlâ kırılgan bir yapı içinde faaliyetlerini sürdürmeye devam etmektedir. İşletmeler hem üretim hem de lojistik süreçlerini optimize etmeye çalışırken aynı zamanda bölgesel tedarik modellerine yönelmeye başladı. Bu süreçte öne çıkan bazı önemli eğilimler şunlardır (43).

Yakın Kıyı

- ❖ Yakın Kıyı, üretim ve tedarik süreçlerini coğrafi olarak daha yakın bölgelere kaydırma stratejisidir. Bu yaklaşım, uzun mesafeli taşımacılıkla ilgili maliyetleri ve riskleri azaltmayı amaçlar. Büyük şirketler, üretimlerini komşu ülkelere kaydırarak lojistik maliyetlerini düşürmeyi hedefler. Bu, firmaların hızlı tepki vermesini ve piyasa taleplerine uyum sağlamasını güçlendirir (44).

Dost Ülkede Üretim

- ❖ Dost Ülkede Üretim, üretim ve tedarik süreçlerini dost ülkeler arasında yoğunlaştırmayı amaçlayan bir stratejidir. Bu strateji, jeopolitik riskleri azaltmayı ve güvenilir tedarik zincirleri oluşturmayı hedeflemektedir.

Örneğin, ABD, Çin ile yaşadığı ticaret gerilimleri nedeniyle üretimini Hindistan ve Meksika gibi dost ülkelere yoğunlaştırmayı seçmektedir. Böylece ticaretin sürdürülebilirliği artacak ve bu ülkelerle ekonomik ilişkiler derinleşerek yeni fırsatlar doğacaktır (45).

Her iki strateji, küresel tedarik zincirlerinde esneklik ve güvenilirlik sağlamak için üretim süreçlerini yakın bölgelere kaydırmayı hedefler. Bu yaklaşımlar, jeopolitik riskleri azaltıp lojistik maliyetleri optimize etmeye yardımcı olabilir.

4.2. Küresel Değer Zincirlerinin Yapısı

Küresel değer zincirleri, mal ve hizmetlerin üretiminde uluslararası düzeyde bir iş bölümünü ifade eder. Bu yapı, hammaddeden nihai ürünün tüketiciye ulaşmasına kadar olan süreç boyunca, farklı ülkelerdeki farklı firmaların uzmanlık alanlarını entegre eder. Küresel değer zincirleri, üretim aşamalarının farklı coğrafyalara dağıtılması sayesinde maliyet avantajları elde etmeyi hedefler. Üretim süreçlerinin bu şekilde parçalanması, gelişmiş ulaşım ve iletişim teknolojilerinin yanı sıra ticaretin serbestleşmesine de dayanmaktadır. Bu dinamik yapı, ekonomik kalkınmayı teşvik ederken, aynı zamanda ülkeler arasındaki ekonomik bağımlılıkları artırır. Bununla birlikte, küresel değer zincirlerinin etkin işleyişi, tedarik zincirlerinde şeffaflık, izlenebilirlik ve sürdürülebilirlik odaklı yaklaşımların benimsenmesi ile sürdürülebilir kılınabilir (46).

4.3. Küresel Tedarik Zincirlerinin Zorlukları

4.3.1. Tedarik Zinciri Kesintileri ve Kriz Yönetimi

Tedarik zinciri kesintileri, doğal afetler, siyasi krizler, ekonomik dalgalanmalar ve pandemik olaylar gibi çeşitli nedenlerden kaynaklanabilir. Özellikle küresel çapta genişlemiş olan tedarik zincirleri, herhangi bir noktada yaşanabilecek bir kesintiden büyük ölçüde etkilenebilir. Bu durumda kriz yönetimi önemli bir rol oynamaktadır. Kriz yönetimi, kesinti olasılıklarını önceden belirlemek, hızlı müdahale planları geliştirmek ve esnek tedarik kanalları oluşturmak üzerine odaklanır. Proaktif stratejiler, şirketlerin hem hazırlıklı olmalarını sağlamakta hem de kriz anında hızlı aksiyon alabilmelerine olanak tanımaktadır. Ayrıca, alternatif tedarikçilerin değerlendirilmesi ve çeşitlendirilmesi de risk yönetiminde kritik bir öneme sahiptir. Böylece operasyonların sürekliliği ve müşteri memnuniyeti sürdürülebilirken, aynı zamanda rekabet avantajı elde edilebilir (47).

4.3.2. Pandemi ve Tedarik Zinciri Dayanıklılığı

Pandemiler, tedarik zincirlerinin dayanıklılığını sınanan ciddi krizler olarak ortaya çıkmıştır. COVID-19 pandemisi ile dünya genelinde tedarik zincirlerinde büyük kesintiler yaşanmış, bu da global ekonomide önemli gerilimlere yol açmıştır. Tedarik zinciri dayanıklılığı, bu tür krizlere hızlı adapte olma, kesintilere karşı esneklik geliştirme ve operasyonel sürekliliği sürdürme kapasitesini ifade eder. Pandemi sürecinde, şirketler stok yönetimi, tedarikçi çeşitliliği ve alternatif lojistik yolları geliştirme gibi stratejilerle dayanıklılıklarını artırmayı hedeflemiştir. Bu süreçte dijitalleşme, izlenebilirlik ve veri analitiği, tedarik zincirlerinin daha dirençli ve şeffaf hale gelmesinde kritik roller üstlenmiştir (48).

4.3.3. Jeopolitik Riskler ve Küresel Ticaret Engelleri

Jeopolitik riskler ve küresel ticaret engelleri, tedarik zincirlerinin istikrarını tehdit eden önemli faktörlerden biridir. Bu riskler, genellikle politik istikrarsızlık, bölgesel çatışmalar ve uluslararası gerginlikler gibi unsurlardan kaynaklanır. Ülkeler arasındaki gergin ilişkiler, ticaret savaşları ve yaptırımlar, uluslararası ticaretin önünde ciddi engeller oluşturabilir. Ayrıca, sınır politikaları ve gümrük tarifeleri aracılığıyla uygulanan sınırlamalar, lojistik performansında önemli kesintilere neden olabilir. Küresel şirketler, bu tür riskleri yönetmek için tedarik zincirlerini çeşitlendirme ve esneklik kazandırma stratejileri geliştirmektedir (49). Öte yandan, ticaret engelleri aynı zamanda maliyetlerin artmasına ve teslimat sürelerinin uzamasına yol açabilir. Bu bağlamda, işletmelerin tedarik zincirlerini daha güvenli ve sürdürülebilir kılmak için risk değerlendirme ve yönetim sistemlerini güçlendirmeleri gerekmektedir (50).

4.3.4. İşgücü Krizi

ABD'deki Durum

- ❖ **İşsizlik Oranı ve İstihdam Verileri:** ABD'de işsizlik oranı, 2023 yılında %5,1 olarak kaydedilmiştir. Bu oran, pandemi öncesi seviyelerin altına düşmüş olmasıyla birlikte, iş gücü piyasasında belirli sektörlerde önemli dengesizlikler mevcuttur (51).
- ❖ **Tarım Dışı İstihdam:** 2024 yılı Ekim ayında, ABD'de tarım dışı istihdam verileri, iş gücü piyasasının beklenenden güçlü bir şekilde toparlandığını göstermiştir. Bununla birlikte, bu toparlanma süreci, tüm sektörlerle eşit şekilde yansımadığı gibi bazı sektörlerde hala belirgin sorunlar gözlemlenmektedir. Örneğin, bazı alanlarda nitelikli iş gücüne olan talep artarken, diğer bazı sektörde iş gücü ihtiyacı düşmektedir. Bu durum, işsizlik oranını etkileyen dinamiklerin daha karmaşık hale geldiğini ve ekonomik iyileşmenin her kesime ulaşmadığını ortaya koymaktadır (52).

Avrupa'daki Durum

- ❖ ***İş Gücü Açığı:*** Avrupa'da, 2024 yılının ikinci çeyreğinde iş gücü açığı oranı %2,4 olarak kaydedilmiştir. Bu oran, bir önceki çeyreğe kıyasla 0,2 puanlık bir düşüşü ifade etmekte olup, ekonomik koşulların iş gücü piyasası üzerindeki etkilerini göstermektedir. Özellikle Almanya'da ekonomik durgunluk nedeniyle iş ilanları oranı %4,5'ten %3,3'e gerilemiştir. Bu durum, işverenler açısından iş gücü bulma zorluklarını artırırken, aynı zamanda iş arayanlar için fırsatların azalmasına yol açmaktadır (53).
- ❖ ***İşgücü Kaybı:*** Avrupa Birliği, her yıl yaşanan nüfus nedeniyle yaklaşık 1 milyon iş gücü kaybı yaşamaktadır. Bu demografik değişim, iş gücü piyasasında kalıcı sorunların nedenlerinden biri haline gelmekte olup, birçok sektörde iş gücü açığını derinleştirmektedir (54).

Lojistik Sektöründeki Etkiler

- ❖ ***Personel Eksikliği:*** Lojistik sektöründe yapılan bir araştırmaya göre, çalışanların %57,6'sı vasıflı işçi eksikliğinin mevcut çalışma koşullarını olumsuz etkilediğini özellikle vurgulamıştır. Bu durum, çalışanların iş verimliliğini ve motivasyonunu da ciddi şekilde etkilemekte, dolayısıyla sektörün genel performansına da zarar vermektedir. Katılımcıların %31'i, çeşitli nedenlerle aynı sürede daha fazla iş yapmak zorunda kaldığını, bu durumun kendilerini stres altında hissettirdiğini ve iş dengelerinin bozulduğunu ifade etmiştir. Yine, %22,4'lük bir kesim ise, fazla mesaiye kaldıklarını beyan ederek, bu durumun iş-yaşam dengelerini olumsuz yönde etkilediğini belirtmiştir (55).
- ❖ ***Kalifiye Eleman Eksikliği:*** Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenleri Derneği (UTİKAD) tarafından yapılan kapsamlı bir araştırmada, lojistik sektöründeki en önemli üç sorun arasında "Kalifiye İnsan Kaynağı Eksikliği" de dikkat çeken bir unsur olarak yer almaktadır. Bu durum, aynı zamanda sektördeki eğitim ve yetenek geliştirme programlarının da yetersiz kaldığını gözler önüne sermekte ve gelecekteki darboğazların habercisi olabilmektedir (56).

ABD ve Avrupa'daki demografik değişimler ve azalan iş gücü arzı, özellikle lojistik sektöründe personel sıkıntılarına yol açmakta, bu da operasyonel verimliliği ve hizmet kalitesini olumsuz etkileyerek sektörde büyümeyi tehdit etmektedir.

4.5. E-Ticaretin Tedarik Zinciri Üzerindeki Etkisi

E-ticaret, tedarik zincirini kökten değiştiren bir dinamik olarak öne çıkmaktadır. Artan dijitalleşme ile birlikte tüketici alışkanlıklarının çevrim içi platformlara kayması, hem yerel hem de küresel tedarik zincirlerinde esneklik ve hız ihtiyacını ortaya koymuştur. Bu değişim, talep tahminlerindeki doğruluğun artırılmasından, stok yönetim stratejilerinin revize edilmesine kadar farklı alanlarda yenilikler doğurmuştur. Aynı zamanda, lojistik ve dağıtım ağlarının daha etkin yönetilmesine olanak tanırken, tedarikçiler ve perakendeciler arasındaki bilgi akışını güçlendirmiştir. E-ticaretin yoğunlaşması, kargo ve teslimat süreçlerinde yenilikçi çözümler getirirken, özellikle son mil teslimatında çevresel sürdürülebilirliğe dair yeni yaklaşımlar geliştirilmesini gerektirmiştir (57).

4.6. Küresel Lojistikte Adil Ticaret ve Sosyal Sorumluluk

Küresel lojistikte adil ticaret ve sosyal sorumluluk, işletmelerin tedarik zincirleri boyunca ekonomik, sosyal ve çevresel sorumlulukları yerine getirmelerini sağlamaya yönelik bir yaklaşımı ifade eder. Adil ticaret, üreticilerin adil ücretler aldığı, çalışma koşullarının insan haklarına uygun olduğu ve çevresel sürdürülebilirliğin gözetildiği bir sistem oluşturmayı amaçlar. Sosyal sorumluluk ise kuruluşların toplum üzerindeki etkilerini dikkate alarak uzun vadeli sürdürülebilirlik stratejileri geliştirmesi anlamına gelir. Bu çerçevede, lojistik operasyonlar etik kaynak kullanımını teşvik edecek, çevre dostu uygulamalara öncelik verecek ve çalışanların haklarını koruyacak şekilde düzenlenmelidir (58).

5. TEKNOLOJİ VE İNOVASYONUN LOJİSTİK ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Teknoloji ve inovasyon, lojistik sektöründe verimlilik, hız ve güvenilirlik açısından önemli dönüşümlere yol açmaktadır. Yapay zekâ, büyük veri analitiği gibi yenilikçi teknolojiler, tedarik zinciri süreçlerinde daha doğru tahmin ve planlama yapmayı mümkün kılarken, IoT ve Lojistik 4.0 uygulamaları, operasyonel süreçlerin otomasyonunu artırarak izlenebilirliği sağlar. Blockchain teknolojisi, tedarik zincirlerinde daha fazla güvenlik ve şeffaflık sunarak sahtecilik ile mücadelede etkili olurken, otonom araçlar ve drone'lar taşımacılık süreçlerinin hızını artırmaktadır. Bu gelişmeler, lojistik sektörünü daha sürdürülebilir, esnek ve müşteri odaklı bir hale getirmektedir (59).

5.1. Yapay Zekâ ve Büyük Veri ile Akıllı Lojistik

Yapay Zekâ (YZ) ve Büyük Veri, lojistik sektöründe devrim niteliğinde yenilikler getirmiştir. YZ, lojistik operasyonlarını daha öngörülebilir ve verimli

hale getirmek için kullanılmaktadır. Örneğin, talep tahminleri ve rota optimizasyonu, YZ algoritmaları ile daha hassas şekilde yapılabilir (60). Büyük Veri, lojistik ağlarındaki veri akışlarını analiz ederek, tedarik zinciri boyunca verimliliği artırma ve maliyetleri düşürme potansiyeli sunar. Ayrıca anlık veri analizi ile olası aksamalar önceden tespit edilip etkileri minimize edilebilmektedir. Bu sayede, lojistik süreçlerinde daha hızlı ve etkili karar verme mekanizmaları geliştirilmektedir (61).

Türkiye'de yapay zeka alanında faaliyet gösteren şirketlerin sayısında son yıllarda kayda değer bir artış gözlemlenmiştir. İstanbul Ticaret Odası Stratejik Araştırmalar Merkezi (İTOSAM) tarafından gerçekleştirilen kapsamlı bir araştırmaya göre, 2000 yılında sadece 5 olan yapay zeka ürünleri geliştiren firma sayısı, 2023 yılı itibarıyla tam olarak 1.012'ye, ve 2024 yılında ise 1.195'e kadar yükselmiştir. Bu büyüme, ülkemizin teknolojik gelişimine ve yapay zeka alanındaki potansiyelinin artmasına önemli bir katkı sağlamaktadır (62).

Ayrıca, Türkiye Yapay Zeka İnisyatifi (TRAI) tarafından güncellenen ve kapsamı genişletilen "Yapay Zeka Girişim Haritasına göre, 2024 yılının son çeyreğinde yapay zeka ile ilgili ekosistem içinde buluşan girişim sayısı tam olarak 379'a ulaşmıştır. Bu durum, sektördeki büyümenin ne kadar hızlı ve etkileyici bir şekilde ilerlediğini göstermektedir (63).

Türkiye'deki yapay zeka ekosisteminin ekonomik büyüklüğü son yıllarda dikkat çekici bir şekilde artış göstermektedir. 2024 yılı itibarıyla bu ekosistem, 600 milyon dolar seviyesine ulaşmış durumdadır. Uzmanlar, 2025 yılı itibarıyla bu büyüklüğün 1 milyar dolara ulaşmasının beklendiğini ifade etmektedir. Bu büyüme, Türkiye'nin teknoloji alanındaki gelişmeleri ve yapay zeka yatırımlarının artışı yansıtmaktadır (64).

5.2. Nesnelerin İnterneti (IoT) ve Lojistik 4.0

Nesnelerin İnterneti (IoT), Lojistik 4.0 kavramının merkezinde yer alarak lojistik süreçlerin dijital dönüşümünü ve otomasyonunu sağlamaktadır. IoT, sensörler aracılığıyla gerçek zamanlı veri akışı sunarak, tedarik zincirindeki her bileşenin süreçlerini optimize eder. Araçlar, depolar ve üretim tesislerinde yer alan IoT cihazları, envanter yönetiminden filo takibine kadar birçok alanda verimliliği artırmaktadır (65). Lojistik 4.0, bu teknolojiler sayesinde operasyonel maliyetleri düşürmeyi, kaynak tasarrufunu ve müşteri hizmetlerini iyileştirmeyi hedefler. Ayrıca, IoT ile donatılmış sistemler önleyici bakım süreçlerini geliştirmekte ve tedarik zincirinin genel performansını güçlendirerek sürdürülebilir lojistik çözümler sunmaktadır (66).

5.3. Blockchain ile Güvenli ve Şeffaf Tedarik Zincirleri

Blockchain teknolojisi tedarik zincirlerinde güvenlik ve şeffaflığı artıran önemli bir yeniliktir. Bu teknoloji, dağıtık defter yapısı sayesinde zincirin her aşamasında değiştirilemez kayıtlar oluşturur. Tedarik zincirine entegre edilen blockchain, hem tedarikçiden müşteriye kadar tüm süreçlerin izlenebilirliğini sağlar, hem de veri manipülasyonunu engeller (67). Şeffaflık, paydaşların tedarik zincirindeki her ürünün kaynağını ve geçmişini görebilmesini mümkün kılarak güveni artırır. Ayrıca, akıllı sözleşmeler sayesinde otomatik işlemler gerçekleştirilebilir, böylece operasyonel verimlilik artar. Blockchain, sürdürülebilirlik açısından da faydalıdır; sahtecilik ve atıkların azaltılmasına yardımcı olurken, ürünlerin karbon ayak izi izleme kapasitesini geliştirir. Bu yenilikler, tedarik zincirlerini optimize ederken, sürdürülebilir ve etik uygulamaların benimsenmesini teşvik eder (68).

5.4. Otonom Araçlar ve Drone Taşımacılığı

Otonom araçlar ve drone taşımacılığı, lojistik sektörü için devrim niteliğinde teknolojilerdir. Bu araçlar, insan müdahalesine gerek kalmadan yük taşımacılığını daha güvenli ve verimli hale getirir. Drone'lar, kentsel alanlarda hızlı teslimat sunarak ürün dağıtım sürelerini kısaltmakta, müşteri memnuniyetini artırmaktadır. Otonom kamyonlar ise yakıt tüketimini optimize ederken, yol güvenliğini artırmakta ve trafik kazalarını azaltma potansiyeline sahiptir. Bu teknolojiler, karbon salınımını düşürerek çevresel etkileri azaltmaktadır. Ancak otonom araçlar ve drone taşımacılığı, hukuki düzenlemeler ve veri gizliliği gibi konular üzerinde dikkatlice durulmayı gerektirmektedir. Daha fazla çalışma ve düzenleme kaçınılmaz bir gereklilik olmuştur (69).

5.5. Robotik ve Otomasyon Teknolojileri

Lojistik sektöründe robotik ve otomasyon teknolojilerinin kullanımı, operasyon verimliliğini ve hızını artırırken, hata oranlarını minimize ederek daha güvenilir bir hizmet sunulmasını sağlar. Depo otomasyon sistemleri, geleneksel insan gücüne kıyasla envanter yönetiminde daha hassas takip olanağı sunar. Taşıma ve depolama süreçlerinde kullanılan otonom araçlar, iş gücüne olan bağımlılığı azaltarak maliyetleri düşürür. Özellikle, yapay zeka ile entegre çalışan robotlar, lojistik süreçlerini daha esnek ve dinamik hale getirir. Bu teknolojiler, sürdürülebilir lojistik hedeflerine ulaşmada kritik rol oynar ve enerji tüketimi ile karbon salınımlarını azaltmaya yardımcı olur (70).

5.6. Dijital İkizler (Digital Twins) ve Lojistik Planlama

Dijital ikizler teknolojisi, lojistik planlamada fiziksel sistemlerin sanal modellerini yaratma ve bu modelleri gerçek zamanlı verilerle besleyerek optimize etme imkânı sunarak sektörde devrim yaratmaktadır. Bu yenilikçi yaklaşım, lojistik süreçlerinin ayrıntılı analizi ve simülasyonu sayesinde en verimli rota, araç kullanımı ve envanter yönetimini belirlemek amacıyla etkili bir biçimde kullanılmaktadır (71). Dijital ikizler, varlıkların ve süreçlerin durumunu sürekli olarak izleyerek, detaylı kapsamlı risk analizleri gerçekleştirebilir ve alınacak kritik kararların potansiyel etkilerini önceden değerlendirme fırsatı verir. Bu teknoloji, tedarik zincirlerinde yaşanabilecek aksaklıkları zamanında tespit etmekte ve optimize edilmiş süreçlerle stratejik kararların alınmasında hayati bir rol üstlenmektedir. Lojistik alanındaki bu gelişmeler, işletmelerin rekabetçiliklerini arttırmalarına ve kaynaklarını daha verimli kullanmalarına olanak tanımaktadır (72).

6. SÜRDÜRÜLEBİLİR TAŞIMACILIK VE LOJİSTİK

Sürdürülebilir taşımacılık ve lojistik, çevresel etkilerin asgariye indirgenmesi için yenilikçi stratejilerin uygulanmasını gerektirir. Yeşil taşımacılık anlayışıyla hareket eden firmalar, karbon ayak izini azaltmak için alternatif yakıtlar kullanmakta, elektrikli ve hidrojenle çalışan taşıma sistemlerine yönelmekte ve multimodal taşıma çözümleri geliştirmektedir. Şehir içi lojistik operasyonlarında akıllı şehir uygulamaları ve sürdürülebilir taşımacılık sistemlerinin entegrasyonu, emisyonları ve enerji tüketimini düşürürken, kaynakların daha verimli kullanılmasına olanak tanır. Ayrıca, sürdürülebilir depolama çözümleri, yeşil lojistik merkezleri ve çevre dostu paketleme materyalleri, lojistik sektörünün çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla hayata geçirilen önemli uygulamalardır (73).

6.1. Yeşil Taşımacılık ve Alternatif Yakıtlar

Yeşil taşımacılık, çevre dostu ve sürdürülebilir bir lojistik sisteminin oluşmasında kritik bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, alternatif yakıtların kullanımı giderek önem kazanmaktadır. Fosil yakıtların olumsuz çevresel etkilerini azaltmak amacıyla biyoyakıtlar, doğal gaz, elektrik ve hidrojen gibi alternatif enerji kaynakları kullanılmaktadır. Bu enerji türleri, karbon emisyonlarını düşürerek hava kalitesini iyileştirmekte ve iklim değişikliği ile mücadeleye katkı sağlamaktadır. Ayrıca, alternatif yakıtların ekonomik açıdan daha sürdürülebilir olması, uzun vadede enerji bağımlılığını azaltmakta ve enerji maliyetlerini düşürmektedir. Yeşil taşımacılık stratejileri, sadece karayolu değil, demiryolu, denizyolu ve havayolu taşımacılığında da benimsenmekte ve böylece bütünsel bir sürdürülebilir lojistik ağı oluşturulmaktadır (74).

Yeşil Lojistik ve Alternatif Yakıtlar

- ❖ **Yeşil Lojistik Uygulamaları:** Türkiye'de yeşil lojistik uygulamaları, elektrikli ve alternatif yakıtlı araçların karbon salınımını azaltmayı hedefleyen stratejilerle desteklenmektedir. Yenilenebilir enerji kullanımı, lojistik süreçlerde temiz ve sürdürülebilir yaklaşım sağlar. Ayrıca, çevresel sürdürülebilirliği artıran atık yönetimi stratejileri de uygulanmaktadır (75).
- ❖ **Alternatif Yakıt Çözümleri:** Eurowag gibi firmalar, HVO, bioLNG ve eMobilite hizmetleri gibi kapsamlı alternatif yakıt çözümleri sunarak ticari karayolu taşımacılığında karbon ayak izini azaltmayı hedeflemektedir. Bu tür çözümler, lojistikte enerji verimliliği sağlarken, çevresel etkiyi de minimize etme çabası içerisinde (76).

6.2. Elektrikli ve Hidrojenle Çalışan Taşıma Sistemleri

Elektrikli ve hidrojenle çalışan taşıma sistemleri, sürdürülebilir lojistik uygulamalarının önemli bir parçasıdır. Elektrikli araçlar, fosil yakıtlara kıyasla daha düşük emisyon oranları sunarak karbon ayak izini azaltmada etkili bir çözüm sunar. Aynı zamanda, enerji depolama sistemlerinin ilerlemesiyle menzil kapasiteleri artmakta ve maliyet performansı iyileşmektedir. Hidrojenle çalışan sistemler ise, sıfır emisyon sağlayarak çevre dostu bir alternatif sunar ve yakıt ikmal sürelerinin kısalığı nedeniyle avantaj sağlar (77). Avrupa ve Asya pazarları, bu teknolojilerin benimsenmesinde öncü konumdadır ve politika destekleri ile bu taşıma sistemlerinin daha geniş çapta entegre edilmesi teşvik edilmektedir. Bu sistemler, özellikle şehir içi taşımacılıkta önemli fırsatlar yaratmakta ve enerji verimliliği katkısıyla ekonomik sürdürülebilirliğe katkıda bulunmaktadır (78).

- ❖ **Elektrikli Otobüsler:** 2023 yılında Avrupa Birliği'nde şehir içi otobüs satışlarının %36'sı sıfır emisyonlu elektrikli otobüslerden oluşmuştur. Bu, çevre dostu ulaşım alanında önemli bir adım olarak kabul edilmektedir (79).
- ❖ **Elektrikli Kamyonlar:** 2021 yılında dünya genelinde yollarda yaklaşık 66.000 elektrikli ağır kamyon bulunmaktaydı. Bu sayının 2030 yılına kadar 1 milyona ulaşması öngörülmektedir. Elektrikli kamyonların artışı, kara yollarındaki taşımacılık sektörünü daha sürdürülebilir hale getirecektir (80).
- ❖ **Hidrojenli Kamyonlar:** Information Trends tarafından yapılan bir araştırmaya göre, 2035 yılına kadar dünya genelinde 800.000'in üzerinde hidrojen yakıt hücresel ticari kamyonun satılması beklenmektedir. Bu tür kamyonlar, sıfır emisyon sağlama özelliği ile dikkat çekmektedir ve gelecekte taşımacılıkta önemli bir rol oynaması hedeflenmektedir (81).

Türkiye'deki Elektrikli Taşıma Sistemleri

- ❖ **Elektrikli Otobüsler:** Türkiye'de kamu toplu ulaşımında elektrikli otobüslerin kullanımı giderek artış göstermektedir. Örneğin, 2019 yılında EGO Genel Müdürlüğü, Ankara'da bu yeni teknolojinin kullanımı konusunda önemli bir adım atarak elektrikli otobüslerin seferlerine başlamıştır (82).
- ❖ **Elektrikli Araçlar:** 2019 yılında dünya genelinde satılan elektrikli araç sayısı toplamda 2,1 milyon adedi bulmuş ve bu rakam bir önceki yıla göre şaşırtıcı bir %40 artış göstermiştir. Bu veriler, elektrikli araç sayısının zamanla üstel olarak artacağını açıkça ortaya koymaktadır. Elektrikli otobüslerin ve araçların bu yükselişi, gelecekte ulaşım sistemlerinin daha sürdürülebilir ve çevre dostu hale gelmesine katkıda bulunacaktır (83).

Hidrojenli Taşıma Sistemleri

- ❖ **Hidrojenli Kamyonlar:** Hidrojenle çalışan ticari araçlara geçiş, çevresel sürdürülebilirlik açısından oldukça önemli bir adım olup, önemli ölçüde karbon azaltımı sağlayabilir. Örneğin, Londra'da faaliyet gösteren ticari filolar, yılda yaklaşık olarak 1.6 milyon ton CO₂ salmaktadır. Bu ciddi miktarda karbondioksit, hava kirliliğine ve iklim değişikliğine katkıda bulunmaktadır. Dizel yerine hidrojen kullanmak, bu emisyonları ortadan kaldırabilir veya en azından büyük ölçüde azaltabilir. Bu durum hem çevre hem de halk sağlığı açısından büyük faydalar doğuracaktır (84).

6.3. Multimodal ve Intermodal Taşımacılık

Multimodal ve intermodal taşımacılık, lojistik sektöründe sürdürülebilirlik açısından önemli rol oynar. Multimodal taşımacılık, taşımacılığın birden fazla taşıma modunu kapsayarak bir taşıma senedinde birleştirilmesini ifade ederken, intermodal taşımacılık ise farklı taşıma modlarının bir arada kullanılması sürecidir ancak her modun kendi taşıma anlaşması çerçevesinde yürütülmektedir (85). İki sistem de lojistik akışların verimliliğini artırarak enerji tüketimini azaltmayı hedefler. Demiryolu, karayolu ve denizyolu gibi taşımacılık modlarının entegre kullanımı, karbondioksit salınımının azaltılması ve çevresel sürdürülebilirliğe katkıda bulunur. Ayrıca, bu sistemler esneklik sunarak taşıma süresini kısaltmakta ve lojistik maliyetlerini optimize etmektedir. Özellikle, konteyner taşımacılığı, yüklerin kolay transfer edilmesinde önemli bir araç haline gelmiştir, bu da zaman ve maliyet açısından önemli avantajlar sağlamaktadır (86).

6.4. Deniz ve Hava Taşımacılığında Sürdürülebilirlik Stratejileri

Deniz ve hava taşımacılığında sürdürülebilirlik stratejileri, çevresel etkileri minimize etmeyi ve kaynak kullanımını optimize etmeyi hedefler. Deniz taşımacılığında düşük sülfürlü yakıt kullanımı ve enerji verimliliği artırıcı teknolojilerin entegre edilmesi öne çıkan stratejiler arasındadır. Ayrıca, rüzgâr ve güneş enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı da teşvik edilmektedir (87). Hava taşımacılığında ise karbon emisyonlarını azaltmak amacıyla biyoyakıtların kullanımının artırılması, hafif malzemelerden üretilmiş uçakların tercih edilmesi ve hava trafik yönetiminin optimizasyonu önem taşır. Her iki taşımacılık türünde de atık yönetimi ve çevresel düzenlemelere uyum gibi uygulamalar sürdürülebilirlik stratejilerini destekleyici unsurlar olarak kabul edilmektedir (88).

6.5. Karbonsuz Lojistik Merkezleri ve Yeşil Depolar

Karbonsuz lojistik merkezleri ve yeşil depolar, sürdürülebilir lojistiğin kilit unsurlarını teşkil eder. Bu yapılar, enerji verimliliği yüksek sistemlerle donatılmış olup, genellikle yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak işletilir. Yeşil depolar, karbon ayak izini minimumda tutmayı hedeflerken, binaların inşasında çevre dostu malzemeler tercih edilir. Ayrıca, iç mekan iklimlendirmesi için akıllı sistemler ve doğal aydınlatma yöntemleri kullanılır. Bu merkezler, su tasarrufu sağlamak amacıyla yağmur suyu toplama sistemleri ve gri su geri dönüşümü gibi teknolojileri de bünyesinde barındırır. Atık yönetimi ve geri dönüşüm süreçleri titizlikle yürütülen bu tesislerde, yeşil lojistik prensipleri kapsamında ürünlerin daha etkin ve çevreye duyarlı bir şekilde depolanması sağlanır (89).

Yeşil lojistik ve karbon nötr lojistik merkezleri ile ilgili mevcut sayısal veriler, önemli ölçüde bölgesel ve sektörel farklılıklar gösterebilmektedir. Türkiye’de, sürdürülebilirlik ile ilgili Yeşil Lojistik uygulama oranı yalnızca %3 civarındayken, gelişmiş ülkelerde bu oran %15 seviyesine kadar ulaşabilmektedir. Bu durum, Türkiye’de yeşil lojistik uygulamalarının henüz istenilen seviyede ve yeterlilikte olmadığını göstermektedir. Dolayısıyla, Türkiye’nin bu alanda daha fazla çaba göstermesi ve gelişmiş ülkelere ulaşmak için stratejiler geliştirmesi gerekmektedir (90).

Lojistik sektörü, 2020’de global karbon ayak izinin %40’ını oluşturmuştur; bu durum yeşil lojistik politikalarının önemini vurgulamaktadır. Firmalar bu uygulamalarla maliyetlerini %50 azaltabiliyor (91).

Yeşil lojistikte, karbon salınımını azaltan solar depo yerleri için seçim kriterleri belirlenmiş ve AHS, AAS, TOPSIS yöntemleriyle alternatifler arasından seçim yapılmıştır. Yer alternatiflerinin öncelik sıralaması İzmir 0,61, İstanbul 0,58, Adana 0,51, Ankara 0,46 ve Samsun 0,36 olarak belirlenmiştir (92).

Bu veriler, karbon nötr lojistik merkezleri ve yeşil depoların önemini ve potansiyel faydalarını göstermektedir.

6.6. Kentsel Lojistik ve Akıllı Şehir Uygulamaları

Kentsel lojistik ve akıllı şehir uygulamaları, şehirlerin karmaşık yapısındaki lojistik sorunları çözmek için teknolojik ve yenilikçi yaklaşımlar sunar. Artan nüfus ve kentleşme ile birlikte, şehirlerdeki trafik sıkışıklığı, çevre kirliliği ve taşıma maliyetleri gibi sorunlara çözüm odaklı olarak geliştirilen bu uygulamalar, sensörler, veri analitiği ve yapay zekâ gibi teknolojiler ile desteklenmektedir. Akıllı şehirler, ulaşım sistemlerinin entegrasyonu, enerji verimliliği ve sürdürülebilir lojistik operasyonları sağlanması yönünde önemli adımlar atmaktadır. Kent içi dağıtım hizmetlerinin optimizasyonu ve şehir planlaması ile entegre edilen bu uygulamalar hem ekonomik hem de çevresel açıdan fayda sağlar. Böylece, çevre dostu ve etkili lojistik çözümler ile şehir yaşam kalitesinin artırılması hedeflenmektedir (93).

SONUÇ

Türkiye'nin ekonomik geçmişi ve önemli göstergeleri analiz edilirken, sektörel yapının sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle nasıl uyumlu hale getirilebileceği üzerinde durulmuştur.

Küresel tedarik zincirlerinin Türkiye'nin ekonomik büyümesiyle doğrudan bağlantılı olduğu görülmüştür. Bu zincirlerdeki verimlilik ve sürdürülebilirlik, ekonomik büyümeyi desteklerken, çevresel etkilerin azaltılmasına ve toplumsal refahın artmasına da katkı sağlamaktadır. Türkiye'nin uluslararası tedarik zincirlerinde yer alması, sadece ekonomik büyüme açısından değil, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik ve sosyal eşitlik açısından da büyük fırsatlar sunmaktadır.

Bu bölümde ortaya çıkan en önemli sonuç, sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik büyüme ile dengeli bir şekilde ilerlemesi gerektiğidir. Küresel tedarik zincirlerinde sürdürülebilir uygulamaların benimsenmesi, Türkiye'nin ekonomik hedeflerine ulaşabilmesi için büyük önem taşımaktadır. Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşabilmesi için, çevresel ve toplumsal faktörlerin ekonomik stratejilerle entegrasyonunun güçlendirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, küresel tedarik zincirinin Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma stratejileriyle uyumlu hale getirilmesi, hem ekonomik büyümeyi hızlandıracak hem de çevresel ve toplumsal dengeyi kuracaktır.

KAYNAKÇA

- (1) Çetin, İ. B., & Cerit, A. G. (2010). The potential of Turkey as a logistics center between Far East and Europe: an application in electronics industry. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 2(1), 49-76.
- (2) Kasapoğlu, L., & Cerit, A. G. (2011). Türkiye'de intermodal konteyner taşımacılığında demiryolu ulaştırma potansiyelinin analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 3(1), 59-72.
- (3) Kesen, S. E. (2012). Bütünleşik Üretim ve Dağıtım Problemleri İçin Yeni Bir Çözüm Yaklaşımı: Matematiksel Modelleme. *Selçuk Üniversitesi Mühendislik, Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 27(3), 99-110.
- (4) Karabiçak, M., & Ağcakaya, S. Economic Dimension Of The Environmental Policies Applied In Turkey And Its Potential Effects On Sustainable Development.
- (5) Şakar, G. D. (2012). An analysis of freight forwarders' perceptions about multimodal transport. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 4(1), 1-22.
- (6) Ergen, A., Bekoglu, F. B., & Giray, C. (2014). Activism: A Strong Predictor Of Proactive Environmentally Friendly Buying Behavior İn Turkey. *International Journal Of Research İn Business And Social Science* (2147-4478), 3(1), 130-142.
- (7) Ozdora-Aksak, E., & Atakan-Duman, S. (2016). Gaining Legitimacy Through CSR: An Analysis Of Turkey's 30 Largest Corporations. *Business Ethics: A European Review*, 25(3), 238-257.
- (8) Yapraklı, T. Ş., & Ünalın, M. (2017). The global logistics performance index and analysis of the last ten years logistics performance of Turkey. *Journal of Economic and Administrative Sciences*, 31(3), 589-606.
- (9) Doğan, E. M., Eren, M., & Çelik, K. (2017). Lojistik sektöründe ağır ticari araç seçimi problemine yönelik COPRAS-G yöntemi ile karar verme. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(1), 153-178.
- (10) Özcan, K. (2017). Anadolu'da Ortaçağ Lojistik Merkezleri; Selçuklu Liman Kentleri. *Karadeniz Araştırmaları*, (53), 137-151.
- (11) Mosavichechaklou, S., & Bozbay, Z. (2018). Türk ve İran'lı Tüketicilerin Yeşil Satın Alma Davranış Öncüllerinin Belirlenmesi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 10(4), 25-45.

- (12) Batista, J. P. (2018). *Perception Of Eco-Friendly Products Through The Packaging Design–The Impact Of Color And Material* (Master's Thesis, Universidade NOVA De Lisboa (Portugal)).
- (13) Cakir, B., & Ergul, I. (2019). Inequality in Turkey: Looking Beyond Growth. *arXiv preprint arXiv:1910.11780*.
- (14) Karamullaoglu, N., & Sandikci, O. (2019). A Sociohistorical Analysis Of Packaging Design: A Case Study Of The Turkish Pasta Brand Piyale. *Journal Of Historical Research In Marketing*, 11(3), 317-338.
- (15) Navaratne, A., & Anthony, J. O. Methods Of Incorporating Sustainability Contexts In Marketing And The Expected Response–A Fuzzy Approach.
- (16) Ghobbe, S., & Nohekhan, M. (2023). Mental Perception Of Quality: Green Marketing As A Catalyst For Brand Quality Enhancement. *Arxiv Preprint Arxiv:2312.15865*.
- (17) Mohammadi, E., Barzegar, M., & Nohekhan, M. (2023). The Green Advantage: Analyzing The Effects Of Eco-Friendly Marketing On Consumer Loyalty. *Arxiv Preprint Arxiv:2312.16698*.
- (18) Zehui, Z. (2023). Pro-Environmental Behavior And Actions: Review Of The Literature And Agenda For Future Research. *Available At SSRN 4449998*.
- (19) Caldarola, B., Mazzilli, D., Napolitano, L., Patelli, A., & Sbardella, A. (2024). Economic Complexity And The Sustainability Transition: A Review Of Data, Methods, And Literature. *Journal Of Physics: Complexity*.
- (20) Lin, L. L., & Hangeldiyeva, N. (2024). Harmonizing Culture And Consumer Psychology: Optimizing Color Schemes For Children's Product Design Inspired By Traditional Ornaments. *BMC Psychology*, 12(1), 161-161.
- (21) Coşkun, B., Yıldız, M. S., & Bayraktar, M. (2022). Sürdürülebilir tedarik zinciri yönetiminde tedarikçi değerlendirme kriterlerinin Dematel yöntemiyle incelenmesi ve ahşap sektöründe bir uygulama. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 18(2), 618-648.
- (22) Yaprak, H. (2024). Lojistik Performans Ölçütleri ve 2007-2023 Yılları Arasında Türkiye'nin Performansı. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(2), 19-35.
- (23) Lin, W. (2022). Automated infrastructure: COVID-19 and the shifting geographies of supply chain capitalism. *Progress in Human Geography*, 46(2), 463-483.

- (24) Magazzino, C., & Mele, M. (2021). On the relationship between transportation infrastructure and economic development in China. *Research in Transportation Economics*, 88, 100947.
- (25) Oğuz, Y. A. (2024). Denizyolu Taşımacılığının Küresel Tedarik Zincirlerindeki Önemi. *TAM Akademi Dergisi*, 3(1), 86-103.
- (26) Barykin, S., Kapustina, I., Sergeev, S., Kalinina, O., Vilken, V., De la Poza, E., ... & Volkova, L. (2021). Developing the physical distribution digital twin model within the trade network. *Academy of Strategic Management Journal*, 20(1), 1-24.
- (27) Ateş, D. (2022). Dış ticaret verileri ile hava kargo taşımacılığının LPE üzerindeki etkisi: G-20 ülkeleri üzerine bir araştırma.
- (28) World Bank Group . (2016, Şubat). *Large Farm Establishment, Smallholder Productivity*,. Policy Research Working : <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/cc703974-809e-5fa9-8232-67dcf6926f47/content> adresinden alındı
- (29) Göçer, A., Özpeynirci, Ö., & Semiz, M. (2022). Logistics performance index-driven policy development: An application to Turkey. *Transport policy*, 124, 20-32.
- (30) *Yeşil Lojistikçiler*. (2023, Mayıs 5). Lojistik Performans İndeksi (Lpı) 2023: <https://www.yesillojistikciler.com/lojistik/lojistik-performans-indeksi-lpi-2023/20815> adresinden alındı
- (31) The World Bank. (2025). *Logistics Performance Index (LPI)*. International Lpı: <https://lpi.worldbank.org/international/global> adresinden alındı
- (32) Turgut, M. (2024). Tarım-Gıda Tedarik Zincirinde Endüstri 4.0 Teknolojilerinin Lojistik Faaliyetler Sürecinde Kullanımı. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 12(11), 1968-1980.
- (33) Çamlıca, Z. (2024). Tedarik zincirinde sürdürülebilirlik: BİST sürdürülebilirlik 25 endeksi şirketlerinde bir içerik analizi. *Business Economics and Management Research Journal*, 7(2), 105-121.
- (34) Sud, N., & Sánchez-Ancochea, D. (2022). Southern discomfort: Interrogating the category of the global south. *Development and Change*, 53(6), 1123-1150.
- (35) X Sun, H Yu, WD Solvang, Y Wang, K Wang - Environmental Science and ..., 2022 - Springer. The application of Industry 4.0 technologies in sustainable logistics: a systematic literature review (2012–2020) to explore future research opportunities
- (36) Özkök, Y. Doğrusal Ekonomiden Döngüsel Ekonomiye Geçiş ve Sürdürülebilirlik. In *Circular Economy in the Framework of Sustainable Development Policy* (pp. 221-244). Özgür Yayın Dağıtım Ltd. Şti..

- (37) Demirci, M. O. (2024). Metal sektöründe karbon ayak izi ve su ayak izi hesaplaması.
- (38) N Petit, DJ Teece - Industrial and Corporate Change, 2021 - academic.oup.com. Innovating big tech firms and competition policy: favoring dynamic over static competition.
- (39) Başköy, T., & Öztürk, D. (2024). Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi ve Çevresel Performans Arasındaki İlişki: Yeşil İnovasyonun Aracılık Etkisi. *JENAS Journal of Environmental and Natural Studies*, 6(3 (Nesrin Algan'a Armağan Sayısı)), 299-314.
- (40) Roy, V. (2021). Contrasting supply chain traceability and supply chain visibility: are they interchangeable?. *The International Journal of Logistics Management*, 32(3), 942-972.
- (41) Yurgiden, H. (2023). Dijital ekonominin ülkelerin büyümelerine olan etkisi üzerine bir değerlendirme. *Ulusal ve Uluslararası Sosyoloji ve Ekonomi Dergisi*, 5(1), 158-172.
- (42) Hoang, V. P., Piccardi, C., & Tajoli, L. (2023). Reshaping the structure of the World Trade Network: a pivotal role for China?. *Applied Network Science*, 8(1), 35.
- (43) Duran, Z. (2021). Tedarik zincirinde risk yönetimi ve sürdürülebilirliğe etkisi.
- (44) Farsak, B. (2023, Ağusto 1). *Easycargo*. Küresel İş Dünyasında Gezinmek: Offshoring, Nearshoring ve Friendshoring Dünyasını Keşfetmek: <https://www.easycargo3d.com/tr/blog/kuresel-is-dunyasinda-gezinmek-offshoring-nearshoring-ve-friendshoring-dunyasini-kesfetmek> adresinden alındı
- (45) Forum, W. E. (2023, Şubat 17). *World Economic Forum*. What's the difference between 'friendshoring' and other global trade buzzwords?: <https://www.weforum.org/stories/2023/02/friendshoring-global-trade-buzzwords/> adresinden alındı
- (46) Özbey, Ö. (2024). *Endüstri 4.0 ve Malatya Organize Sanayi Bölgesi uygulanabilirlik araştırması* (Master's thesis, Balıkesir University (Turkey)).
- (47) Kayhan, R. (2024). *Tedarik Zincirinde Belirsizlik ve Risklerin Neden Olduğu Bozulmalarda Inovasyon ve Dirençlilik Yeteneğinin Rolüne İlişkin bir Araştırma* (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- (48) Pilikoğlu, A. (2021). COVID-19 pandemi sürecinde ve endüstri 4.0 çerçevesinde tedarik zinciri uygulamalarının değerlendirilmesi: lojistik sektöründe bir uygulama.
- (49) Güner, U. (2024). *Savaş ve Sürdürülebilirlik*. Utku Güner.

- (50) Sanskar. (2023). The Impact of Protectionist Policies on Global Trade. *Indian J. Integrated Rsch. L.*, 3, 1.
- (51) Uluslararası Çalışma Örgütü. (2024). *Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu*. Dünyada İstihdam Ve Sosyal Görünüm: Eğilimler 2024 Raporu: <https://www.tisk.org.tr/dokuman/dunyada-istihdam-ve-sosyal-gorunum-egilimler-2024.pdf> adresinden alındı
- (52) Türkiye, F. (2025, Ocak 11). *Forbes Türkiye*. ABD istihdam verileri borsada küresel satış dalgasına neden oldu: <https://www.forbes.com.tr/makale/abd-istihdam-verileri-borsada-kuresel-satis-dalgasına-neden-oldu> adresinden alındı
- (53) Hıdalgo, E. S. (2024, Şubat 7). *El Pais*. Las vacantes de empleo sin cubrir siguen cayendo en Europa por el parón alemán: <https://elpais.com/economia/2024-08-21/las-vacantes-de-empleo-sin-cubrir-siguen-cayendo-en-europa-por-el-paron-aleman.html> adresinden alındı
- (54) Uluslararası Çalışma Örgütü. (2024). *Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu*. Dünyada İstihdam Ve Sosyal Görünüm: Eğilimler 2024 Raporu: <https://www.tisk.org.tr/dokuman/dunyada-istihdam-ve-sosyal-gorunum-egilimler-2024.pdf> adresinden alındı
- (55) Kamyonum. (2022, Aralık 5). *Kamyonum*. Lojistik Sektöründe Personel Sıkıntısı, Çalışanları Zora Sokuyor: <https://www.kamyonum.com.tr/haber/Lojistik-Sektorunde-Personel-Sikintisi-Calisanlari-Zora-Sokuyor/42299> adresinden alındı
- (56) Utikad Analizi. (2019, Temmuz - Aralık). Lojistik Sektöründe Eğilimler ve Beklentiler Araştırması: <https://www.utikad.org.tr/images/HizmetRapor/lojistikegilimlervebeklentilerarastirmasi2019-69161.pdf> adresinden alındı
- (57) Büyüközkan, G., Bayat, Ö. Ü. T., & Yıldız, Ö. G. T. Lojistik ve Tedarik Zincirinde Güncel Uygulamalar.
- (58) Güneş, E., & Karakaş, T. (2022). Tarım ve gıda sistemlerinde sürdürülebilirlik yaklaşımları. *Journal of Academic Value Studies*, 8(3), 304-316.
- (59) Dölek, E. (2023). *Endüstri 4.0 ve sürdürülebilir tedarik zinciri uygulamalarının lojistik süreçlere etkisi* (Master's thesis, İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü).
- (60) Tadesse, M. D., Gebresenbet, G., Ljungberg, D., & Tavasszy, L. (2024). Digital Traceability Capabilities.

- (61) Epede, M. B., & Wang, D. (2022). Global value chain linkages: An integrative review of the opportunities and challenges for SMEs in developing countries. *International Business Review*, 31(5), 101993.
- (62) İstanbul Ticaret Odası 1882. (2024, Mayıs 7). *İstanbul Ticaret Odası 1882*. Yapay zeka firmalarının sayısı 1195'e yükseldi: <https://www.ito.org.tr/tr/haberler/detay/yapay-zeka-firmalarinin-sayisi-1195e-yukseldi> adresinden alındı
- (63) Report, D. (2025, Ocak 23). *Digital Report*. Türkiye'deki yapay zeka girişimi sayısı 379'a çıktı: <https://digitalreport.com.tr/turkiyedeki-yapay-zeka-girisimi-sayisi-379a-cikti-169972/> adresinden alındı
- (64) Tuvay, B. (2025, Ocak 9). *Ekonomist*. Bu pazar Türkiye'de 1 milyar dolar büyüklüğe ulaşacak: <https://www.ekonomist.com.tr/makale/yapay-zeka-pazari-1-milyar-dolara-ulasacak-56045> adresinden alındı
- (65) Yorulmaz, M., & Derici, M. (2023). Akıllı Limanlar ve Türkiye'deki Limanların Dijital Teknoloji Uygulamaları. *Asya Studies*, 7(26), 291-308.
- (66) Barrie, J., Schröder, P., Schneider-Petsinger, M., King, R., & Benton, T. (2022). The role of international trade in realizing an inclusive circular economy. *Chatham House, Environment and Society Programme, London*.
- (67) Ciciyık, F. (2022). Sürdürülebilirlik Bağlamında Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi Uygulamaları ve Bilişim Teknolojileri Etkinliğinin İşletme Performansına Etkisi: Yeşil Yıldız Belgeli Konaklama Tesislerinde Ampirik Bir Uygulama.
- (68) Jia, F., Zeng, S., & Gao, X. (2024). Can the digital economy empower the transportation sector to improve green total factor productivity?. *International Journal of Sustainable Transportation*, 18(10), 871-886.
- (69) Genç, E., & Tunalı, İ. (2022). Endüstri 4.0 ve Lojistik 4.0 Kapsamında Akıllı Depo Sistemleri. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 9(4), 194-215.
- (70) Özkök, G. A. (2024). Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Yönetiminde Döngüsel İş Modellerinin Rolü ve Önemi. *Uluslararası İktisadi ve İdari Çalışmalar Dergisi*, 2(2), 37-52.
- (71) Turğut, M. (2022). Lojistikte Yeni Yönler ve Trend Uygulamalar. *Uluslararası Ticaret ve Lojistik*, 4, 97-119.
- (72) Wang, X., Ma, L., Yan, S., Chen, X., & Growe, A. (2023). Trade for food security: The stability of global agricultural trade networks. *Foods*, 12(2), 271.
- (73) Tsavachidis, M., & Le Petit, Y. (2022). Re-shaping urban mobility–Key to Europe s green transition. *Journal of Urban Mobility*, 2, 100014.

- (74) Çelik, A. (2023). *Lojistik merkezlerin yönetim yapılarının oluşumunda işletmelerin etkisi: Konya örneği* (Doctoral dissertation, Necmettin Erbakan University (Turkey)).
- (75) GezginYazar. (2025, Ocak 4). *GezginYazar. Türkiye’de Yeşil Lojistik Uygulamaları Nasıl Geliştiriliyor?:* <https://www.gezginyazar.com/turkiyede-yesil-lojistik-uygulamalari-nasil-gelistiriliyor/> adresinden alındı
- (76) Eurowag. (tarih yok). *Eurowag. Alternatif yakıtlar:* <https://tr.eurowag.com/hizmetler/yakit/alternatif-yakitlar?> adresinden alındı
- (77) Kanduza, B. S. (2023). *Lojistik 4.0 uygulamalarını etkileyen fırsatların ve zorlukların sürdürülebilirlik bağlamında belirlenmesi: Ankara Lojistik Üssü’nde bir araştırma* (Master's thesis, Necmettin Erbakan University (Turkey)).
- (78) Elavarasan, R. M., Pugazhendhi, R., Irfan, M., Mihet-Popa, L., Khan, I. A., & Campana, P. E. (2022). State-of-the-art sustainable approaches for deeper decarbonization in Europe—An endowment to climate neutral vision. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 159, 112204.
- (79) Haberler.com. (2024, Temmuz 18). *Haberler.com. AB Ülkeleri Şehir İçi Toplu Taşıma Filolarında Elektrikli ve Hidrojenli Otobüs Kullanımını Hızlandırıyor:* <https://www.haberler.com/guncel/ab-ulkeleri-birligin-iklim-hedefleri-dogrultusunda-17533324-haberi/> adresinden alındı
- (80) Optimas. (2025). *Optimas. Ağır Kamyonların Geleceği: Hidrojen mi, Elektrik mi?:* <https://optimas.com/tr/blog/heavy-truck-hydrogen-electric/> adresinden alındı
- (81) Optimas. (2025). *Optimas. Ağır Kamyonların Geleceği: Hidrojen mi, Elektrik mi?:* <https://optimas.com/tr/blog/heavy-truck-hydrogen-electric/> adresinden alındı
- (82) Topal, O. (2019). Türkiye toplu ulaşım sisteminde elektrikli otobüsler. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (15), 155-167.
- (83) Çetkin, E. (2020, Kasım). *Matematiksel Modelleme. Elektrikli Araçların Yükselişi ve Batarya Isıl Yönetim Sistemi:* https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/11_17.pdf? adresinden Alındı
- (84) Ebelediye. (2023, Haziran 28). *Ebelediye. HVS, Karayolu Taşımacılığının Karbondan Arındırılması için Hidrojen-Elektrikli Kamyonları Pazara Sunuyor:* <https://www.ebelediye.info/haberler/hvs-karayolu-tasimaciliginin-karbondan-arindirilmesi-icin-hidrojen-elektrikli-kamyonlari-pazara-sunuyor> adresinden alındı.

- (85) Dudaklı, N., & Kayhan, B. M. (2024). Uluslararası Yük Taşımacılığı ve Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi. *Sürdürülebilirlik Odaklı İş Modelleri: İşletmeler İçin Çevresel ve Ekonomik Stratejiler*, 111.
- (86) Khan, A. (2024). The Emergence of the Fourth Industrial Revolution and its Impact on International Trade. *ASR: CMU Journal of Social Sciences and Humanities (2024) Vol, 11*.
- (87) Gökçay, K. (2024). *Alternatif Yakıtlarla Deniz Taşımacılığı Dekarbonizasyonu* (Master's thesis, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- (88) Okyere, S., Yang, J., & Adams, C. A. (2022). Optimizing the sustainable multimodal freight transport and logistics system based on the genetic algorithm. *Sustainability*, 14(18), 11577.
- (89) Ersoy, M., & Aydınbaş, G. (2025). Sürdürülebilir Kalkınma Bağlamında Yeşil Kent için Yeşil Lojistik: Artvin/Hopa Üzerine Bir Değerlendirme. *Fiscaoeconomia*, 9(1), 686-708.
- (90) Eşmen, O., Bedük, F., & Bedük, A. (2019, Nisan 16). *Green Logistics For A Liveable World: Practice Examples Both In Turkey And The World*. Yaşanabilir Bir Dünya İçin Yeşil Lojistik: Türkiye Ve Dünya Uygulama Örnekleri: <https://Ulk.Ist/Media/Kitap/I-Ukodtlk/Yasanabilir-Bir-Dunya-İcin-Yesil-Lojistik-Turkiye-Ve-Dunya-Uygulama-Ornekleri.Pdf> adresinden Alındı
- (91) Lojistik, H. (2022). *Horoz Lojistik*. Karbon Ayak İzi ve Yeşil Lojistik: <https://horoz.com.tr/tr/kurumsal/medya/blog/detail/karbon-ayak-izi-ve-yesil-lojistik> adresinden alındı
- (92) Boztepe, Hasan Rasih. "Yeşil lojistikte depo yeri seçimi." (2018).
- (93) Dikici, D. (2023). Turizm Sektöründe Akıllı Şehirlerin Markalaşmaya Katkıları: Antalya Örneği.

İKİNCİ BÖLÜM

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA PERSPEKTİFİNDEN YEŞİL LOJİSTİK VE FİNANSAL MODELLER

Özet

Bu çalışma, sürdürülebilir kalkınma kavramını tarihsel gelişiminden günümüzdeki etkilerine kadar çok boyutlu bir yaklaşımla ele almakta ve özellikle lojistik sektörü odağında çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirliği incelemektedir. İlk olarak sürdürülebilir kalkınmanın temel bileşenleri açıklanmakta; ardından Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) ve Paris Anlaşması gibi küresel politikaların yanı sıra özel sektör ve sivil toplumun bu süreçteki rolleri değerlendirilmektedir. Çalışmanın ana bölümlerinden biri olan yeşil lojistik kapsamında, karbon azaltım stratejileri, sıfır atık politikaları, sürdürülebilir ambalaj uygulamaları ve çevresel sertifikalar gibi çevresel sürdürülebilirlik unsurlarına yer verilmektedir. Ayrıca teknolojinin sürdürülebilir kalkınmadaki rolü, iş dünyasında dijital dönüşüm ve çevreci uygulamalar çerçevesinde ele alınmaktadır. Finansal sürdürülebilirlik başlığı altında ise yeşil finansman modelleri, ESG kriterleri, karbon vergileri ve döngüsel ekonomi kavramları analiz edilmektedir. Son olarak, sürdürülebilir kalkınma süreçlerinde karşılaşılan temel engeller ve bu engellere yönelik çözüm önerileri sunulmaktadır. Bu bağlamda, çalışma sürdürülebilir kalkınmanın lojistikten finansa uzanan geniş etkisini bütüncül bir yaklaşımla değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Abstract

This study explores the concept of sustainable development through a multidimensional approach, examining its historical evolution and current impacts, with a particular focus on the logistics sector. It first outlines the fundamental components of sustainable development—environmental, social, and economic—then evaluates global frameworks such as the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs) and the Paris Agreement, along with the roles of the private sector and civil society. A core part of the study is devoted to green logistics, addressing carbon reduction strategies, zero waste policies, sustainable packaging practices, and environmental certifications. The role of technology in sustainable development is also discussed in the context of digital transformation and eco-friendly innovations in the business world. Under the theme of financial sustainability, the study analyzes green financing models, ESG (Environmental, Social, and Governance) criteria, carbon taxes, and circular economy strategies. Finally, the research identifies key challenges in implementing sustainable development and proposes practical solutions. In this context, the study aims to provide a comprehensive evaluation of sustainable development, extending from logistics to finance.

1. GİRİŞ

Sürdürülebilir kalkınma, bugünün ihtiyaçlarını karşılarken gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama olanaklarını tehlikeye atmadan ekonomik büyüme ve sosyal gelişimi sağlamayı amaçlayan bir yaklaşımı ifade eder. Bu kavram, çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları kapsayan üçlü bir yapı üzerine inşa edilmiştir. Doğal kaynakların tükenmemesi, ekosistemlerin korunması ve sosyal eşitliğin sağlanması gibi unsurları içerir. Sürdürülebilir kalkınmanın önemi, iklim değişikliğiyle mücadelenin yanı sıra doğal kaynakların verimli kullanımı ve toplumdaki eşitlik ve refahın artırılması açısından kritiktir. Ayrıca, ekonomik faaliyetlerin çevresel etkilerinin minimize edilmesi ve uzun vadeli ekonomik büyümenin sürdürülebilir kılınması için gereklidir. Bu nedenle, sürdürülebilir kalkınma politikaları, ülkelerin kalkınma stratejilerinde merkezi bir rol oynamaktadır (1).

2. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMANIN TARİHSEL SÜRECİ VE KAVRAMSAL GELİŞİM

Sürdürülebilir kalkınma kavramı, özellikle 20. yüzyılın sonlarına doğru gün yüzüne çıkan artan çevresel tehditler, doğal kaynakların sınırlılığı ve sosyal eşitsizliklerin giderek belirginleşmesi ile önemli bir gündem maddesi haline gelmiştir. Kavramsal olarak, bu önemli düşünce 1987 yılında yayımlanan Brundtland Raporu'nda tanımlanmış ve bu tanım “bugünün ihtiyaçlarını, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneklerinden ödün vermeden karşılama” esası üzerine inşa edilmiştir (2). Bu süreç, çevresel sorunların yanı sıra, bu sorunların küresel ekonomiye ve topluma olan olumsuz etkilerini azaltma çabalarıyla şekillenmiş ve 1992 yılındaki Rio Zirvesi ile dünya genelinde dikkatleri üzerine çekerek, sürdürülebilir kalkınmanın önemini pekiştirmiştir. Bu zirve, sürdürülebilir kalkınmanın üç temel boyutu olan ekonomik büyüme, çevresel sorumluluk ve toplumsal eşitliğin entegrasyonu hedefini öne çıkarmıştır. Yıllar içerisinde kavram, ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirliği birleştiren daha kapsamlı bir yaklaşımı içerecek şekilde evrilmiş ve zamanla daha geniş bir algı ve uygulama zeminine sahip olmuştur. Bu gelişmeler, sürdürülebilir kalkınmanın sadece bir hedef değil, aynı zamanda toplumlar için bir yaşam biçimi haline gelmesine olanak sağlamıştır (3).

2.1. Günümüzdeki Rolü ve Etkileri

Günümüzde sürdürülebilir kalkınma, ekonomik büyümeyle çevresel korumayı dengeleyen bir yol haritası olarak kritik bir rol oynamaktadır. Sürdürülebilir kalkınma, yalnızca çevresel etkileri azaltmakla kalmayıp, aynı zamanda sosyal eşitlik ve ekonomik kalkınmayı da teşvik eder. Küresel ısınma,

doğal kaynakların tükenmesi ve artan toplumsal eşitsizlik gibi sorunlar, sürdürülebilir kalkınmayı daha da önemli hale getirmiştir (4). Bu çerçevede, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı artmakta, çevre dostu teknolojiler geliştirilmektedir. Hem özel sektör hem de hükümet politikaları, sürdürülebilir kalkınma hedeflerini destekleyecek şekilde şekillendirilmektedir. Sürdürülebilir kalkınma, toplumsal bilinç düzeyinin artmasına ve farklı paydaşlar arasında iş birliğine zemin hazırlayarak, tüm insanlığın ortak geleceğini güvence altına almaktadır (5).

3. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMANIN TEMEL BİLEŞENLERİ

Sürdürülebilir kalkınmanın temel bileşenleri, ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlar olarak üç ana ekseninde incelenmiştir.

3.1. Çevresel Boyut

Sürdürülebilir kalkınmanın çevresel boyutu, iklim değişikliği ve doğal kaynak yönetimi gibi kritik konuları kapsamaktadır. İklim değişikliği, fosil yakıt kullanımı ve sera gazı emisyonlarının artışıyla hızlanmakta; bu durum küresel sıcaklıkların yükselmesine, ekosistemlerin bozulmasına ve aşırı hava olaylarının artmasına sebep olmaktadır. Karbon ayak izinin azaltılması, yenilenebilir enerji kaynaklarının teşvik edilmesi ve enerji verimliliğinin artırılması, sürdürülebilir kalkınma hedefleri arasında yer almaktadır (7). Doğal kaynak yönetimi de hayati önem taşır; su, toprak ve biyolojik çeşitliliğin korunmasını sağlar. Yenilenebilir enerji kullanımı, güneş, rüzgar ve hidroelektrik ile fosil yakıt bağımlılığını azaltarak karbon emisyonlarını kontrol edebilir. Türkiye’de yenilenebilir enerji projeleri, enerji bağımsızlığını artırmakta ve yerel ekonomiyi güçlendirmektedir. Sürdürülebilir kalkınma çabaları, çevresel korumayı sosyal ve ekonomik faydalarla birleştiren bir yol haritası sunar

Yenilenebilir Enerji Kapasitesi

- ❖ Türkiye, 2035 yılına kadar rüzgâr ve güneş enerjisi kapasitesini dört katına çıkararak 120.000 MW’a ulaşmayı hedeflemektedir. Bu önemli hedefe ulaşmak için kamu ve özel sektör tarafından toplam 108 milyar dolar değerinde bir yatırım yapılması planlanmaktadır. Bu yatırımlar, enerji üretimi ve çevresel sürdürülebilirlik açısından büyük bir adım olarak değerlendirilmektedir (8).

Ekolojik Ayak İzi

- ❖ 1990 yılında yaklaşık 119 milyon küresel hektar (kha) olan Türkiye'nin toplam ekolojik ayak izi, 2008 yılı itibarıyla yaklaşık 182 milyon kha'ya yükselmiştir.

Bu süre zarfında Türkiye’de yaklaşık %53'lük bir artış gözlenmiştir. Bu artış, doğal kaynakların kullanımı ve çevre üzerindeki etkiler konusunda ciddi bir değerlendirme yapmayı zorunlu kılmaktadır (9).

3.2. Sosyal Boyut

Sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutu, toplumsal eşitlik ve kapsayıcılık odaklıdır. Eğitimde fırsat eşitliği, cinsiyet eşitliği ve sosyal güvence sistemlerinin güçlendirilmesi kritik öneme sahiptir. Sürdürülebilir şehirler, kaynakların adil kullanımı ve erişilebilirliği ile toplumsal refahı artırmayı hedefler. Toplumsal katılım ve bilinçlendirme, sosyal dayanışmayı güçlendirir ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada etkilidir. Sosyal adalet, bireylerin eşit fırsatlara erişimini sağlarken insan haklarını da korur; bu süreç yoksulluğu azaltmayı ve dezavantajlı grupları güçlendirmeyi amaçlar. Sürdürülebilir şehirler, enerji verimliliği, atık yönetimi ve ulaşım seçenekleri ile yaşam kalitesini artırırken yerel kültürel değerlere de önem verir. Bu yaklaşım, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin etkin ve hızlı bir şekilde gerçekleşmesine yardımcı olurken toplumsal ilerlemeye katkıda bulunur (10).

Doğumda Beklenen Yaşam Süresi

- ❖ 2021 yılı itibarıyla doğumda beklenen yaşam süresi ülkemizde 76 yıl olarak kaydedilmiştir. Bu değer, toplumumuzdaki sağlık standartlarını ve yaşam koşullarını göstermektedir (11).

Kadınların İşgücüne Katılım Oranı

- ❖ 2021 yılında kadınların işgücüne katılım oranı %32,8 olarak gerçekleşmiştir. Bu oran, kadınların ekonomik hayata katılımını ve toplumsal cinsiyet eşitliğini artırmak için önemli bir göstergedir (12).

3.3. Ekonomik Boyut

Sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik boyutu, çevresel ve sosyal faktörlerle dengelenmiş ekonomik büyümeyi hedefler. Bu doğrultuda, doğal kaynakların verimli kullanımı ve çevreye minimal zarar verme ilkeleri önem kazanır. Yeşil ekonomi, çevre dostu ürünlerin üretimini teşvik ederken, döngüsel ekonomi geri dönüşüm ve yeniden kullanımı ön planda tutar. Sürdürülebilir finans, çevresel sorumluluğu ekonomik getirilerle birleştirerek yeşil projelere destek sunar. Bu yaklaşımlar, kaynakların etkin kullanımı ve atık üretiminin azaltılması gibi hedeflerle istikrarlı bir ekonomik yapı oluşturmaya katkıda bulunur. Sürdürülebilir ekonomik büyüme, sadece GSYİH artışıyla değil, sosyal eşitlik ve çevresel sorumlulukla da ölçülür. Bu dengenin sağlanması, gelecek nesillerin

ihtiyaçlarına yönelik doğal kaynakların yönetimini kolaylaştırır. Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için disiplinler arası bir anlayışla hareket etmek gereklidir. (13).

Ekonomik Büyüme

- ❖ 2021 yılı itibarıyla Türkiye ekonomisi %11,4 oranında önemli bir büyüme göstermiştir. Bu oran, ülkenin ekonomik performansının dikkate değer bir göstergesidir (14).

Ar-Ge Harcamaları

- ❖ Türkiye'de araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) harcamalarının Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) içindeki payı artış göstermiş olsa da, bu oran hâlâ gelişmiş ülkeler seviyesinin oldukça altında kalmaya devam etmektedir. Bu durum, Türkiye'nin yüksek teknoloji üretimi ve inovasyon yeteneği açısından yol alması gereken daha çok mesafe olduğunu ortaya koymaktadır (15).

Bu veriler, Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşma yolunda ilerleme kaydettiğini gösteriyor. Ancak, Ar-Ge harcamaları ve kadınların işgücüne katılım oranında daha fazla iyileştirme gerekiyor.

4. KÜRESEL VE YEREL POLİTİKALAR

Küresel ve yerel politikalar, sürdürülebilir kalkınmanın hayata geçirilmesinde kritik bir role sahiptir. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH), dünya çapında çeşitli hükümetler ve kurumlar tarafından benimsenerek sürdürülebilir kalkınmanın çerçevesini çizmektedir. Paris Anlaşması ise iklim değişikliğiyle mücadelede küresel bir iş birliği sağlamayı amaçlar. Türkiye'de sürdürülebilir kalkınma politikaları, ulusal stratejilerin belirlenmesiyle şekillenirken özel sektör ve sivil toplum kuruluşları da bu sürecin hızlanmasında önemli rol oynar. Özellikle özel sektördeki yatırımlar ve yenilikçi uygulamalar, yerel düzeyde sürdürülebilir kalkınmayı desteklemektedir (16).

4.1. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH)

Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH), 2030 hedefi doğrultusunda evrensel bir eylem planı sunarak yoksulluğu sona erdirmeye, gezegeni koruma ve tüm insanların barış ve refah içinde yaşamasını amaçlar. Bu hedefler 2015 yılında, BM'ye üye 193 ülkenin katılımıyla kabul edilmiş 17 hedef ve 169 alt hedeften oluşur. Hedefler; yoksullukla mücadele, açlığı sona erdirmeye, nitelikli eğitim, cinsiyet eşitliği gibi tüm dünyayı etkileyen sorunlara çözüm

üretmeyi amaçlar. Aynı zamanda, iklim değişikliğiyle mücadele, sürdürülebilir şehirlerin oluşturulması, yenilikçi altyapı çözümleri geliştirilmesi gibi çevresel ve ekonomik sürdürülebilirlik ana konular arasında yer alır (17).

BM'nin 2023 raporuna göre, 2020 yılında aşırı yoksulluk içinde yaşayan insan sayısı 724 milyona yükselmiştir. Bu durum, savaşlar, doğal afetler, uluslararası krizler, iklim değişiklikleri ve özellikle pandeminin devam eden etkileri nedeniyle her geçen gün giderek artmaktadır (18).

Ayrıca, 2019 yılında dünya nüfusunun yaklaşık %7,9'u kronik açlıkla karşı karşıya kalmış, bu durum da dikkat çekici boyutlara ulaşmıştır. Bu oran, yoksullukla paralel olarak artan açlığın, dünyanın en büyük sorunları arasında ön sıralarda yer aldığını ve bu sorunun çözümüne yönelik acil önlemlerin alınması gerektiğini göstermektedir. Sadece yoksulluk değil, aynı zamanda açlık ve gıda güvencesizliği de insanları tehdit eden önemli konular haline gelmiştir. Bu durumun derinlemesine ele alınması, küresel politikaların ve stratejilerin gözden geçirilmesini zorunlu kılmaktadır (19).

4.2. Paris Anlaşması ve Küresel Çevre Politikaları

Paris Anlaşması, küresel ısınmayı sanayi öncesi seviyelerden 2 derece altında, mümkünse 1,5 derece ile sınırlamayı hedefleyen uluslararası bir çevre anlaşmasıdır. 2015 yılında imzalanan anlaşma, ülkelerin sera gazı salınımlarını azaltmak ve iklim değişikliğine uyum sağlamak için ulusal katkı beyanları sunmalarını zorunlu kılar. Küresel çevre politikalarının şekillenmesinde büyük bir rol oynayan Paris Anlaşması, ülkeler arasında iş birliğini teşvik ederken, iklim finansmanı, teknoloji transferi ve kapasite geliştirme için de mekanizmalar oluşturur. Anlaşma, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin iklim politikalarıyla entegrasyonunu sağlar ve uzun vadeli stratejilere dayalı eylem planlarını destekler (20).

4.3. Özel Sektör ve Sivil Toplum Kuruluşlarının Roller

Özel sektör ve sivil toplum kuruluşları, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında kilit rol oynamaktadır. Özel sektör, yenilikçi iş modelleri geliştirerek ve sürdürülebilirlik odaklı yatırımlar yaparak ekonomik büyümenin çevresel ve sosyal sorumluluklarla dengelenmesine katkıda bulunabilir. Şirketlerin kurumsal sosyal sorumluluk projeleri, hem çevresel hem de sosyal boyutta pozitif değişim yaratabilir. Öte yandan, sivil toplum kuruluşları bilinçlendirme çalışmaları, eğitim programları ve yerel topluluklarla işbirlikleri aracılığıyla toplumsal farkındalık ve katılımı artırmaktadır. Bu kuruluşlar, hükümet ve özel sektör arasındaki köprüleri kuvvetlendirerek politika geliştirme süreçlerinde aktif rol alabilir ve sürdürülebilir kalkınmanın uygulanabilirliğini

artırabilir. Özel sektör ve sivil toplum kuruluşlarının ortaklaşa hareket etmesi, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada stratejik bir zorunluluktur (21).

5. YEŞİL LOJİSTİK VE ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Yeşil lojistik, lojistik operasyonlarını çevresel sürdürülebilirliği gözeterek optimize etme sürecidir. Bu kavram, lojistik sektöründe enerji tüketimini ve emisyonları azaltmak, alternatif yakıtlar kullanmak ve atık yönetimini iyileştirmek gibi önlemleri içerir. Çevresel sürdürülebilirlik bağlamında, işletmeler karbon ayak izi azaltma stratejileri geliştirir, yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırım yapar ve süreçlerinde enerji verimliliğini artırır. Sonuç olarak, yeşil lojistik, işletmelerin uzun vadede çevresel etkilerini azaltırken maliyet tasarrufu sağlamasına ve rekabet avantajı elde etmesine yardımcı olur (22).

5.1. Yeşil Lojistik ve Karbon Azaltım Stratejileri

Yeşil lojistik, çevresel sürdürülebilirliği desteklemek amacıyla lojistik süreçlerinde çevreye verilen zararın en aza indirilmesini hedefleyen bir yaklaşımı ifade eder. Bu kapsamda karbon azaltım stratejileri, işletmelerin karbon ayak izini minimize etmek için çeşitli yöntemler geliştirmelerini gerektirir. Bunlar arasında enerji verimliliği artırıcı teknolojilerin kullanımı, taşımacılıkta daha az yakıt tüketen ve çevre dostu araçların tercih edilmesi, yük optimizasyonu, rota planlamasının iyileştirilmesi ve geri dönüşüm uygulamalarının entegrasyonu yer alır. Ayrıca, yenilikçi yönetim sistemleri ve dijital teknolojilerin, lojistik süreçlerinin daha etkin bir şekilde yönetilmesine katkı sunduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Yeşil lojistik stratejileri, birçok sektörde karbon salınımını azaltmayı ve böylece sürdürülebilir kalkınmayı desteklemeyi amaçlamaktadır (23).

5.2. Sıfır Atık Politikaları ve Geri Dönüşüm Uygulamaları

Sıfır atık politikaları, atıkların minimize edilmesi ve kaynakların etkin kullanılmasını amaçlayarak çevre üzerindeki olumsuz etkileri azaltmaya yönelik stratejilerdir. Bu politikalar, temelinde atık oluşumunu önleme, yeniden kullanma, geri dönüştürme ve kompostlaştırma aşamalarını barındırır. Geri dönüşüm uygulamaları ise atık malzemelerin tekrar işlenerek üretim süreçlerine kazandırılmasını sağlar ve doğal kaynakların tüketimini azaltır. Özellikle ambalaj sektörü ve tüketici ürünleri pazarında geri dönüşüm miktarının artırılması, büyük ölçekli atıkların geridönüştürülmesi konusunda önemli adımlar atılmasına yol açmıştır. Bu bağlamda, sürdürülebilir lojistik süreçlerinde sıfır atık ve geri dönüşüm uygulamaları, çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılmasında kritik bir rol üstlenmektedir (24).

5.3. Yeşil Depo ve Dağıtım Merkezleri

Yeşil depo ve dağıtım merkezleri, lojistik süreçlerinde sürdürülebilirliği artırmak ve çevresel etkiyi azaltmak amacıyla tasarlanmış modern alanlardır. Bu merkezler, enerji tüketimini minimize etmek için yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanmakta ve enerji verimli sistemlerle donatılmaktadır. Ayrıca, su tüketimini azaltmak ve atık yönetimini optimize etmek için gelişmiş su arıtma sistemleri ve geri dönüşüm programları uygulanmaktadır. Yeşil depoların tasarımında, doğal ışığın maksimum kullanımı için uygun mimari düzenlemelere yer verilirken, izolasyon malzemeleri ile ısı kayıpları minimum seviyede tutulur. Dağıtım süreçlerinde ise düşük emisyonlu araçlar ve çevre dostu yakıtlar tercih edilmektedir. Böylece, lojistik faaliyetlerde karbon ayak izi düşürülerek, sürdürülebilir tedarik zincirine katkı sağlanmaktadır (25).

5.4. Sürdürülebilir Ambalaj ve Atık Yönetimi

Sürdürülebilir ambalaj ve atık yönetimi, çevresel etkileri en aza indiren ve kaynak kullanımını optimize eden stratejileri içerir. Bu bağlamda geri dönüştürülebilir ve biyolojik olarak parçalanabilir malzemelerin kullanımı ön plana çıkmaktadır. Ambalaj tasarımlarının hem üretim hem de tüketim aşamalarında enerji verimliliğini artırması, karbon salınımını azaltması beklenir. Ayrıca üretim sonrası atıkların yeniden kazanılması ve geri dönüşüm süreçleri sürdürülebilirliğin anahtarıdır. Lojistik sektöründe, atık yönetimi süreçlerinde etkin izleme yöntemleri ve raporlama sistemlerinin kullanılması, sürdürülebilir hedeflere ulaşma noktasında kritik öneme sahiptir. İşletmeler, döngüsel ekonomi ilkelerini benimseyerek, atıkları azaltmak ve kaynakları daha etkili kullanmak için stratejilerini yeniden düzenlemelidir (26).

5.5. Çevresel Sertifikalar ve Yeşil Tedarik Zinciri Standartları

Çevresel sertifikalar, lojistik sektöründe çevreye duyarlı ve sürdürülebilir uygulamaların kabul gördüğünü belgeleme aracı olarak önem taşır. Enerji yönetimi, atık azaltma ve karbon emisyonlarını düşürmeyi hedefleyen ISO 14001 gibi uluslararası standartlar ve LEED sertifikasyon sistemi, yeşil tedarik zinciri standartları arasında yer alır. Bu sertifikalar, çevresel performansı sürekli iyileştirmeyi ve şirketlerin ekolojik ayak izini minimize etmeyi amaçlar. Yeşil tedarik zinciri standartları, sadece çevre üzerindeki olumsuz etkileri azaltmakla kalmaz, aynı zamanda ekonomik tasarruf, marka itibarının artması ve müşteri sadakatinin güçlendirilmesi gibi iş faydaları da sağlar (27).

6. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİKTE TEKNOLOJİNİN ROLÜ

Teknoloji, sürdürülebilir kalkınmanın önemli bir itici gücü olarak çevresel sürdürülebilirlik sağlamakla kalmaz, ekonomik büyümeyi destekleyen fırsatlar da sunar. Yeşil teknolojiler, enerji verimliliğini artırıp karbon salınımını azaltarak doğal kaynakları daha etkin kullanmayı hedeflerken, dijitalleşme, bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkin kullanımıyla kaynak yönetimini optimize eder. Bu süreçler, verimlilik ve sürdürülebilirlik açısından büyük kazançlar sağlar (28). Veri analitiği, nesnelerin interneti (IoT) ve yapay zeka uygulamaları, enerji tüketimini azaltırken atık yönetimi süreçlerinde iyileşmeler sunar. Akıllı şehirler bu yenilikçi teknolojileri devreye alarak kentsel alanların sürdürülebilirliğini artırmakta, kaynakların verimli kullanımıyla enerji tasarrufu sağlamaktadır. Bu sistemler, trafik yönetimini optimize ederken çevresel sorunları hafifletmekte önemli rol oynar. Örneğin, akıllı ulaşım sistemleri, trafik akışını düzenleyerek hava kirliliğini azaltmaya yardımcı olmaktadır. Sonuç olarak, teknoloji, sürdürülebilir kalkınma için kritik bir araçtır ve teknolojik yeniliklerin entegrasyonu, sürdürülebilir bir gelecek için hayati bir strateji olmuştur (29).

6.1. Sürdürülebilir Kalkınma ve İş Dünyası

Şirketler, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada kritik bir rol oynamakta, sürdürülebilirlik stratejileri sayesinde uzun vadeli başarı sağlarken çevresel sorumluluklarını yerine getirmektedir. Kurumsal sosyal sorumluluk (KSS) ve yeşil iş modelleri, kaynak kullanımını optimize ederek atıkları minimize etmeye yardımcı olmaktadır. Şirketler, ekonomik, çevresel ve sosyal boyutları dengeli şekilde ele alarak uzun vadeli değer yaratmayı hedefler. Yenilenebilir enerji yatırımları ve sürdürülebilir tedarik zincirleri, bu hedeflerde önem taşımaktadır (30). KSS projeleri, sosyal bilimci bilinç artırmanın yanı sıra çalışan refahını yükseltmeyi ve topluluklara katkıda bulunmayı amaçlar. Yeşil istihdam olgusu, çevresel hedeflere ulaşmak için gerekli becerilere sahip iş gücünü ifade ederken, yenilenebilir enerji gibi sektörler yeni iş fırsatları sunma potansiyeline sahiptir. Bu durum, nitelik dönüşümünü zorunlu kılmakta, eğitim programları ve devlet teşvikleri ile desteklenmektedir. Sonuç olarak, yenilikçi teknoloji ve sürdürülebilir iş modellerinin entegrasyonu, çevresel etkiyi azaltarak ekonomik kalkınmayı destekleyen yeni iş fırsatları yaratmaktadır. Şirketlerin benimsedikleri stratejiler, sürdürülebilir bir gelecek için önemli bir zemin hazırlamaktadır (31).

7. LOJİSTİKTE FİNANSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Lojistik sektöründe finansal sürdürülebilirlik, mali yönetim politikalarının çevresel ve sosyal kriterlerle birleştirilmesi ile sağlanır. Yeşil krediler ve

sürdürülebilir finansman modelleri, karbon azaltım projelerini ve çevresel yenilikleri destekleme amacı taşır. Karbon vergileri ve karbonsuzlaştırma teşvikleri, şirketleri düşük karbon emisyonu hedeflerine ulaşmaya motive ederken, ESG kriterleri, çevresel ve sosyal risklerin yönetimine yardımcı olur. Döngüsel ekonomi çerçevesinde lojistik yatırımları, kaynakların verimli kullanımını teşvik ederek işletmelerin uzun vadeli karlılığını artırır. Tedarik zinciri finansmanı ve risk yönetimi de finansal sürdürülebilirlikte kritik önemdedir (32).

7.1. Sürdürülebilir Finansman Modelleri ve Yeşil Krediler

Sürdürülebilir finansman modelleri, ekonomik büyümeyi çevresel faydalarla birleştirerek kaynakların verimli kullanımını amaçlayan stratejileri içerir. Bu modeller, sürdürülebilir projelerin finansmanı için yeşil krediler gibi araçlara dayanır. Yeşil krediler, çevreci projeleri desteklemek için bankalar ve finans kuruluşları tarafından sunulan özel kredi türleridir. Enerji verimliliği, yenilenebilir enerji projeleri ve karbon emisyonlarının azaltılması gibi konular yeşil kredilerin öncelikleri arasındadır. Bu krediler, genellikle daha düşük faiz oranlarına sahip olup geri ödemelerde kolaylık sağlar. Ayrıca, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılmasında önemli rol oynayarak çevresel etkilerin azaltılmasına katkıda bulunurlar. Yeşil finansman, şirketlerin çevresel sorumluluklarını yerine getirmelerine destek sağlar ve uzun vadede ekonomik sürdürülebilirliği teşvik eder (33).

7.2. Karbon Vergileri ve Karbonsuzlaştırma Teşvikleri

Küresel ısınmanın etkilerini azaltmak ve karbonsuz bir ekonomiye geçişi hızlandırmak amacıyla karbon vergileri ve karbonsuzlaştırma teşvikleri önemli bir strateji olarak öne çıkmaktadır. Karbon vergileri, fosil yakıt kullanımı ile atmosfere salınan karbondioksit ve diğer sera gazlarının maliyetlerini artırarak, işletmeleri daha sürdürülebilir ve çevre dostu alternatiflere yönlendirmeyi hedefler. Bu vergiler, enerjinin verimli kullanılmasını teşvik ederken, düşük karbonlu enerji kaynaklarına yatırım yapılmasını da sağlar. Karbonsuzlaştırma teşvikleri ise, yenilenebilir enerji projeleri, temiz teknoloji geliştirme ve enerji verimliliğini artırıcı yatırımlara yönelik devlet destekleri ve sübvansiyonlar içerir. Bu teşvikler, düşük karbonlu ürün ve hizmetlerin piyasa rekabetçiliğini artırır ve işletmelerin çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmasına yardımcı olur. Toplum ve kamu politikaları, bu ekonomik araçların etkinliğini artırmada kritik bir rol oynar ve uzun vadede iklim değişikliği ile mücadeleye katkı sağlar (34).

7.3. ESG (Çevresel, Sosyal ve Yönetişim) Kriterleri ve Lojistik Finansmanı

ESG (Çevresel, Sosyal ve Yönetişim) kriterleri, lojistik finansmanında giderek daha önemli bir rol oynamaktadır. Bu kriterler, yatırımcılar ve finansal kuruluşlar tarafından şirket performansını değerlendirirken dikkate alınan unsurlardır ve çevresel etkiler, sosyal sorumluluklar ve yönetim uygulamalarını içerir. Lojistik sektörü, sürdürülebilirlik ve sosyal sorumluluk beklentilerini karşılamak için bu kriterlere uyum sağlamak zorundadır. Çevresel anlamda, karbon emisyonlarının azaltılması, enerji verimliliği projelerine yatırım yapılması gibi önlemler ön plandadır. Sosyal açıdan, iş gücünün çalışma koşullarının iyileştirilmesi ve toplumsal sorumluluk projelerine katılım önem arz ederken, yönetişimde ise şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkeleri gereklidir. ESG kriterlerine yüksek uyum gösteren lojistik işletmeleri, finansal piyasalarca daha fazla ilgi görerek uzun vadede sermaye maliyetlerini düşürme avantajına sahip olabilirler (35).

7.4. Döngüsel Ekonomi ve Lojistik Yatırımları

Döngüsel ekonomi, ekonomik büyümenin sınırlı doğal kaynaklara zarar vermeden sürdürülebilir bir şekilde nasıl sağlanabileceğine odaklanan bir modeldir. Lojistik sektörü, bu ekonominin en önemli unsurlarından biridir ve döngüsel ekonominin uygulamaya geçirilmesinde kritik rol oynar. Döngüsel ekonomi kapsamında lojistik yatırımları, atıkların en aza indirilmesi ve kaynakların daha verimli kullanımı gibi hedefleri içermektedir. Bu süreç, ürün yaşam döngüsünün uzatılması, yeniden kullanım, geri dönüşüm ve yenilikçi paketleme çözümleri ile desteklenebilir. Lojistik işletmeleri, enerji verimliliği sağlamak için yeşil depolar ve akıllı ulaşım sistemlerine yatırım yaparak döngüsel ekonomiye entegre olmalıdır. Bu çabalar, hem maliyetlerin düşürülmesini hem de çevresel etkilerin azaltılmasını sağlar, böylece sürdürülebilir bir lojistik ağı oluşturulmasına katkıda bulunur (36).

7.5. Tedarik Zinciri Finansmanı ve Risk Yönetimi

Tedarik zinciri finansmanı, nakit akışını optimize ederek tedarik zincirindeki maliyetleri düşürmeyi amaçlayan bir stratejidir. Bu bağlamda, işletmelerin likiditeye daha hızlı erişimini sağlayarak operasyonel verimliliği artırır. Risk yönetimi ise, tedarik zincirinin karşılaştığı belirsizlikleri ve olası kesintileri minimize etmeye odaklanır. Etkin bir risk yönetimi, tedarik zincirindeki kırılganlığı azaltarak sürdürülebilir bir operasyonel çevre sağlar. Teknolojinin entegrasyonu, gerçek zamanlı veri analizi yoluyla riskleri daha erken tanımlama imkânı sunarak finansal sürdürülebilirliği destekler (37).

8. KARŞILAŞILAN ENGELLER VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Sürdürülebilir kalkınma yolunda karşılaşılan en büyük engellerden biri finansman ve yatırım zorluklarıdır. Yeterli kaynak sağlanamaması, projelerin hayata geçirilmesini geciktirmekte veya sınırlamaktadır. Politik ve yasal engeller, yetersiz düzenlemeler ve bürokratik süreçlerin karmaşıklığı ile projelerin etkinliğini azaltmaktadır. Ayrıca, kültürel ve toplumsal direnç, değişime olan direnci artırmakta ve sürdürülebilir uygulamaların benimsenmesini güçleştirmektedir. Bu sorunların üstesinden gelmek için hükümetlerin, özel sektörün ve toplumun iş birliği içinde çalışarak bütüncül bir yaklaşım geliştirmeleri gerekmektedir. Yenilikçi finansman modelleri, yasal düzenlemelerin güncellenmesi ve farkındalık artırıcı kampanyalar, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada kritik rol oynayacaktır (38).

8.1. Çözüm Önerileri ve Geleceğe Dair Perspektifler

Sürdürülebilir kalkınmanın etkin bir şekilde gerçekleşmesi için çözüm önerileri geliştirilirken, çeşitli paydaşların iş birliği ve koordinasyonu büyük önem taşır. Öncelikle, yeşil teknolojiye yapılan yatırımların artırılması ve yenilikçi çözümlerin teşvik edilmesi gerekir. Politika yapıcılar, çevre dostu yasaların ve teşviklerin yaygınlaştırılmasıyla özel sektörü daha sürdürülebilir iş uygulamalarına yönlendirmelidir. Aynı zamanda, toplumun tüm kesimlerinde çevre bilinci ve sürdürülebilirliği teşvik eden eğitim programlarının yaygınlaştırılması gereklidir. Bu stratejiler, gelecekte çevresel ve sosyal açıdan daha dengeli, ekonomik olarak ise daha sağlam bir kalkınma modeli oluşturunun anahtarlarıdır (39).

8.2. Gelecek İçin Öngörüler ve Stratejik Adımlar

Gelecekte lojistik ve tedarik zinciri yönetiminde dijitalleşme ve sürdürülebilirlik anahtar konular olacaktır. Karbon ayak izi ve çevresel etkilerin azaltılması için yeşil lojistik stratejilerine yatırım yapılması beklenmektedir. Nesnelerin interneti ve büyük veri analitiği, tedarik zinciri süreçlerini daha şeffaf hale getirerek rekabet gücünü artıracaktır. Kamu ve özel sektör işbirlikleri, sürdürülebilir lojistik çözümleri için katkı sağlayacaktır. Sürdürülebilir kalkınmanın başarısı, bütüncül planlamalarla mümkündür. Gelecekte teknoloji ve inovasyonun sürdürülebilir çözümlerle entegrasyonu önem kazanacaktır. Akıllı şehir uygulamaları ve yeşil teknolojiler, enerji verimliliği ve karbon ayak izinin azaltılmasında kritik rol oynayacaktır. Eğitim kampanyaları ile toplumsal farkındalık artırılmalı, politikaların etkin uygulanması sağlanmalıdır.(40).

8.2.1. Küresel Lojistikte Sürdürülebilirlik Geleceği

Küresel lojistikte sürdürülebilirliğin geleceği, artan çevresel farkındalık ve yeni teknolojik gelişmelerle birlikte şekillenmektedir. Sürdürülebilir lojistik stratejileri, karbon emisyonlarını azaltma, enerji verimliliğini artırma ve atıkları minimize etme çabaları üzerine yoğunlaşmaktadır. Yenilikçi teknolojilerin, özellikle yapay zeka, büyük veri analitiği ve nesnelerin interneti gibi alanlarda sağladığı katkılar, lojistik süreçlerin daha etkin yönetilmesine olanak tanımaktadır. Lojistik sektörünün önümüzdeki yıllarda daha yeşil ve sürdürülebilir bir yapıya kavuşabilmesi için, yeşil lojistik uygulamalarının entegrasyonu ve döngüsel ekonomi modellerinin benimsenmesi kritik önem taşımaktadır. Ayrıca, kamu politikaları ve uluslararası düzenlemelerde sürdürülebilirlik esaslarının vurgulanması, sektörün gelecekteki dönüşümüne katkı sağlayacaktır (41).

8.2.2. Küresel İklim Anlaşmaları ve Lojistik Politikaları

Küresel iklim anlaşmaları, çoğu hükümetin sera gazı emisyonlarını azaltmak için belirledikleri hedefler doğrultusunda önemli bir rol oynamaktadır. Bu anlaşmalar, ülkelerin karbon salınımını kontrol altına alma çabalarını teşvik ederken, lojistik sektörünü de doğrudan etkilemektedir. Lojistik politikaları, uluslararası ticarete taşımacılık faaliyetlerinin sürdürülebilirliğini sağlamak adına yeniden şekillendirilmektedir. Paris Anlaşması gibi önemli iklim girişimleri, karbon ayak izinin azaltılması için taşımacılık operasyonlarında yenilikçi çözümler benimsenmesini teşvik etmektedir. Bu bağlamda, düşük emisyonlu araçların kullanımı, daha verimli rota planlama ve alternatif yakıtların entegrasyonu gibi stratejiler öne çıkmaktadır (42).

8.2.3. Geleceğin Yeşil Tedarik Zinciri Modelleri

Geleceğin yeşil tedarik zinciri modelleri, sürdürülebilirlik ve çevresel yönetim kavramlarını derinlemesine benimseyerek, karbon ayak izini azaltmayı ve kaynak verimliliğini artırmayı hedeflemektedir. Bu yeni modellerde, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, döngüsel ekonomi yaklaşımlarının benimsenmesi ve tedarik zinciri izlenebilirliğinin artırılması ön planda yer almaktadır. Ayrıca, büyük veri analitiği ve yapay zeka gibi ileri teknoloji uygulamaları ile tedarik zincirinin tüm aşamalarında optimizasyon sağlanarak çevresel etki minimize edilmektedir. İşletmeler, yeşil lojistik ve sürdürülebilir tedarik uygulamalarını içselleştirerek, rekabet avantajı elde etmenin yanı sıra, küresel çevre hedeflerine de katkıda bulunmaktadır (43).

8.2.4. Sürdürülebilir Lojistik İçin Kamu ve Özel Sektör İşbirliği

Sürdürülebilir lojistik, kaynakların verimli kullanımı ve çevresel etkilerin minimize edilmesini hedeflerken, kamu ve özel sektör işbirliği bu alanın temel bir bileşeni olarak öne çıkmaktadır. Kamu sektörü, düzenleyici çerçeveyi geliştirerek ve teknolojik yenilikleri destekleyerek sürdürülebilir uygulamaların yaygınlaşmasını teşvik eder. Özel sektör ise, yenilikçi çözümler geliştirerek lojistik süreçlerin daha çevre dostu ve verimli hale gelmesini sağlar. Ortak projeler ve programlar sayesinde, altyapı yatırımlarından, vergi teşviklerine kadar geniş bir yelpazede işbirliği fırsatları yaratılır. Bu işbirlikleri, hem ekonomik kalkınmaya katkıda bulunur hem de toplumsal sorumluluk bilinci çerçevesinde çevre koruma hedeflerini ilerletir. Böylelikle, sürdürülebilir lojistik stratejilerinin başarısı için kamu-özel sektör sinerjisi kritik önem taşır (44).

8.2.5. Küresel Ticaretin Sürdürülebilir Lojistik Üzerindeki Etkileri

Küresel ticaret, sürdürülebilir lojistik üzerinde önemli etkiler yaratmaktadır. Artan ticaret hacmi, ülkeler arası mal ve hizmet alım-satımını artırarak lojistik süreçlerinde devamlı bir ivme kazandırmaktadır. Ancak, bu artış, çevresel etkilerin ve karbon emisyonlarının da yükselmesine sebep olmaktadır. Ticaretin sürdürülebilirliğine yönelik olarak, uluslararası standartların ve politikaların benimsenmesi, yeşil lojistik uygulamaları ve karbon ayak izini azaltan teknolojiler önem kazanmaktadır. Lojistik firmaları, enerji verimli taşımacılık yöntemleri ve düşük emisyonlu araçlar kullanarak, ticaretin çevresel ayak izini minimize etme çabalarına odaklanmaktadır. Ayrıca, yerel tedarik zincirlerinin desteklenmesi, küresel ticaretin çevresel yükünü hafifletmekte ve bölgesel sürdürülebilirliği artırmaktadır (45).

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Kitap boyunca elde edilen bulgular, küresel lojistik ve sürdürülebilir tedarik zincirlerinin önemini vurgulamaktadır. Teknolojik yenilikler, sürdürülebilir lojistik stratejilerinin geliştirilmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Politika yapıcıları, sürdürülebilirliği teşvik eden politikalar oluşturmalı; şirketler enerji verimliliği ve çevre dostu uygulamaları benimsemelidir. Akademik araştırmacılar, lojistik sürdürülebilirliği üzerinde derinlemesine analizler yaparak yenilikçi çözümler sunmalıdır. Gelecek araştırmalar, iklim değişikliği ile mücadelenin lojistik sektörü üzerindeki etkilerine odaklanmalı ve yenilikçi iş modellerini geliştirmelidir. Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik büyüme, çevresel koruma ve sosyal adaletin dengesini hedeflerken, toplumsal eşitsizlik ve ekonomik fırsatlar üzerinde de durulmalıdır. Hükümetlerin iş birliği, özel sektörün yenilikçi çözümleri ve bireylerin çevre bilincinin artırılması önemlidir.

Uzun vadede, teknolojik yeniliklerle dijitalleşme fırsatları geliştirilmelidir. Sürdürülebilir kalkınma, sanayi devriminden itibaren çevresel bilinci artırmıştır ve küresel iş birliği bu bağlamda hayati öneme sahiptir. Sürdürülebilirlik, tedarik zinciri süreçlerinde çevresel etkilerin azaltılmasını, sosyal sorumlulukları ve ekonomik karlılığı gerektirir. Küresel lojistik ağlarının yönetimi, maliyetleri düşürürken kaynak kullanımını optimize eder. Ancak şeffaflık sağlama ve karbon ayak izini azaltma konularında zorluklar vardır. Dijitalleşme ve teknoloji kullanımı, tedarik zincirlerinin izlenebilirliği için kritik rol oynamaktadır. Politikacılar, sürdürülebilirlik standartlarını desteklemeli; şirketler yeşil lojistik stratejilerini benimsemelidir. Akademik araştırmacılar, yenilikçi çözümler üretmeli ve etkileri değerlendirmelidir. Bu paydaşların iş birliği, sürdürülebilir ve verimli bir lojistik ekosistemi oluşturacaktır. Gelecekteki araştırmalar, çevresel etkinin azaltılması ve daha verimli süreçler geliştirilmesine odaklanabilir. Karbon ayak izinin ölçülmesi ve yeşil lojistik stratejilerinin etkisi üzerine derin analizler gerekmektedir. Ayrıca dijitalleşme ve IoT gibi yenilikler, kaynak tüketimini optimize etme fırsatları sunmaktadır. Gelecek çalışmalar, şirketlerin ESG kriterleri çerçevesinde daha sorumlu davranmalarını teşvik etmek amacıyla etik ve sosyal sorumluluk konularını incelemelidir.

KAYNAKÇA

- (1) Lim, W. M. (2022). The Sustainability Pyramid: A Hierarchical Approach To Greater Sustainability And The United Nations Sustainable Development Goals With İmplications For Marketing Theory, Practice, And Public Policy. *Australasian Marketing Journal*, 30(2), 142-150.
- (2) Van Zanten, J. A., & Van Tulder, R. (2021). Towards Nexus-Based Governance: Defining İnteractions Between Economic Activities And Sustainable Development Goals (Sdgs). *International Journal Of Sustainable Development & World Ecology*, 28(3), 210-226.
- (3) Hajian, M., & Kashani, S. J. (2021). Evolution Of The Concept Of Sustainability. From Brundtland Report To Sustainable Development Goals. In *Sustainable Resource Management* (Pp. 1-24). Elsevier.
- (4) Başoğlu, B. (2024). *Sürdürülebilir Kalkınma Perspektifinden Yeşil Finans* (Master's thesis, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- (5) Eroğlu, İ. (2023). Türkiye'nin Enerji Portföyü: Uluslararası İlişkiler Ve İktisadi Yönüyle Enerji Arz Güvenliği. *Uluslararası Siyaset Dergisi*, 1(1), 1-15.
- (6) Sağır, H. (2025). Enerji Politikaları ve Paradigma Değişimi: İklim Değişikliği Bağlamında Dönüşüm. *Uluslararası Ekonomi ve Siyaset Bilimleri Akademik Araştırmalar Dergisi*, 8(20), 84-95.
- (7) Karakayacı, Z., & Tuyluoğlu, K. (2022). Ekolojik ayak izinin biyoekonomide sürdürülebilirliğe etkisi. In *2nd International Conference on Sustainable Ecological Agriculture 2. Uluslararası Sürdürülebilir Ekolojik Tarım Kongresi* (p. 276).
- (8) Reuters. (2024, Ekim 21). *Reuters*. Turkey aims to quadruple wind and solar energy capacity by 2035: <https://www.reuters.com/sustainability/climate-energy/turkey-aims-quadruple-wind-solar-energy-capacity-by-2035-2024-10-21/> adresinden alındı
- (9) Okumuş, İ. (2013). *Yeşil ekonomi göstergeleri açısından Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma performansı* (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- (10) Armutlu, A. (2024). 2002-2022 Yılları Arasında Türkiye'de Sosyal Hizmetler Bağlamında Sosyal Politikanın Değişimi: Diyarbakır Örneği.
- (11) Bolayır, S., & Eroğlu, İ. (2024). Türkiye'de Sürdürülebilir Kalkınma. *Sakarya İktisat Dergisi*, 13(1), 1-22.
- (12) Bolayır, S., & Eroğlu, İ. (2024). Türkiye'de Sürdürülebilir Kalkınma. *Sakarya İktisat Dergisi*, 13(1), 1-22.

- (13) Hoşkara, Ş., Lombardi, A., & Doğaner, S. (2021). Sürdürülebilir kalkınma amaçlarına ulaşmada kültürel mirasın korunması ve yönetiminin rolü: Disiplinlerarası bir yaklaşım. *Journal of the Faculty of Engineering & Architecture of Gazi University/Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 36(4).
- (14) Bolayır, S., & Eroğlu, İ. (2024). Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınma. *Sakarya İktisat Dergisi*, 13(1), 1-22.
- (15) Bolayır, S., & Eroğlu, İ. (2024). Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınma. *Sakarya İktisat Dergisi*, 13(1), 1-22.
- (16) Cengiz, O. Günümüz Küresel Kapitalizmde Sürdürülebilir Kalkınma Ne Kadar Mümkün? Retorik ve Gerçekler. In *Circular Economy in the Framework of Sustainable Development Policy* (pp. 185-219). Özgür Yayın Dağıtım Ltd. Şti..
- (17) Bexell, M., & Jönsson, K. (2022). Realizing the 2030 Agenda for sustainable development—engaging national parliaments?. *Policy Studies*, 43(4), 621-639.
- (18) Quickcarbon. (2024). *Quickcarbon*. BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri: <https://www.quickcarbon.com/tr/blog/bm-surdurulebilir-kalkinma-hedefleri/> adresinden alındı
- (19) Quickcarbon. (2024). *Quickcarbon*. BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri: <https://www.quickcarbon.com/tr/blog/bm-surdurulebilir-kalkinma-hedefleri/> adresinden alındı
- (20) Meinshausen, M., Lewis, J., McGlade, C., Gütschow, J., Nicholls, Z., Burdon, R., ... & Hackmann, B. (2022). Realization of Paris Agreement pledges may limit warming just below 2 C. *Nature*, 604(7905), 304-309.
- (21) Özhan, M., & Keser, Y. (2021). Bölgesel kalkınma ve yönetim. *Akademik İzdüşüm Dergisi*, 6(2), 19-36.
- (22) Samut, Y. L. Ö. F. Lojistik Sektöründe Çevresel Yönetim: Gereklilikler, Uygulamalar ve Gelecek Perspektifleri. *Lojistiğin Geleceği-2*, 1.
- (23) Macit, D., & Aydın, B. N. (2024). Sürdürülebilir Pazarlama Stratejileri Perspektifinden Sürdürülebilir Ürün Yaşam Döngüsü Yönetimine Bibliyometrik Bir Bakış. *Journal of Economics, Finance and Sustainability*, 2(2), 137-161.
- (24) Akyıl, L. Avrupa Birliği’nin Sıfır Atık Politikaları. *Türkiye’de Sıfır Atık: Tespitler, Beklentiler*, 35.
- (25) M Kaya, S Dışkaya - Journal of Life Economics, 2024 - ceeol.com. Sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin gerçekleştirilmesinde lojistik köy ve merkezlerin önemi.

- (26) Budak, Y., & Keçeci, M. (2024). Sıfır Atık ile Yeşil Dönüşüm: Türkiye'nin Geleceği İçin Çevre Dostu Kozmetik ve Temizlik Ürünleri. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 13(3), 145-155.
- (27) Ajanovic, A., Sayer, M., & Haas, R. (2022). The economics and the environmental benignity of different colors of hydrogen. *International Journal of Hydrogen Energy*, 47(57), 24136-24154.
- (28) Seçgin, F. (2024). Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları İçin Değerlere Dayalı Eğitim: Sosyal Bilgiler Dersi Sürecin Neresinde?. *Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 9(2), 212-228.
- (29) Ağcakaya, S., & Kaya, I. (2022). Sürdürülebilir kalkınma ve yeşil ekonomi perspektifinden yeşil maliye politikaları uygulamaları. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 31(2), 512-525.
- (30) Boztepe, E. (2023). Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine Ulaşmada Bir Araç Olarak Adli Muhasebe. *Third Sector Social Economic Review*, 58(3), 1875-1894.
- (31) Çayırtaş, F., & Sakıcı, Ş. (2021). Avrupa yeşil mutabakatı (green deal) ve Birleşmiş Milletler sürdürülebilir kalkınma hedefleri perspektifinde sürdürülebilir dijital pazarlama stratejileri. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 20(4), 1916-1937.
- (32) Akyl Yılmaz, P. (2024). CBS desteği ile hayvansal biyokütle kaynakları potansiyelinin belirlenmesi: Denizli ili örneği.
- (33) Tandırcıoğlu, H. (2022). *Sürdürülebilir Finansman Tahvilleri*. Efe Akademi Yayınları.
- (34) Kızıltoprak, Ö. (2024). Küresel Isınma ile mücadelede Karbon Vergisi. *Bitlis Eren Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(2), 126-140.
- (35) Turzo, T., Marzi, G., Favino, C., & Terzani, S. (2022). Non-financial reporting research and practice: Lessons from the last decade. *Journal of Cleaner Production*, 345, 131154.
- (36) Hickel, J., Dominger, C., Wieland, H., & Suwandi, I. (2022). Imperialist appropriation in the world economy: Drain from the global South through unequal exchange, 1990–2015. *Global environmental change*, 73, 102467.
- (37) Smorodinskaya, N. V., Katukov, D. D., & Malygin, V. E. (2021). Global value chains in the age of uncertainty: advantages, vulnerabilities, and ways for enhancing resilience. *Baltic Region*, 13(3), 78-107.
- (38) Güngen, S. (2022). *Balıkesir organize sanayi bölgesinde faaliyet yürüten KOBİ'lerin finansal sorunlarının belirlenmesi ve çözüm önerileri* (Master's thesis, Balıkesir University (Turkey)).

- (39) Malik, S., Khan, M. A., & El-Sayed, H. (2021). Collaborative autonomous driving—A survey of solution approaches and future challenges. *Sensors*, 21(11), 3783.
- (40) Atasoy, Y. E. (2024). *Sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda yeşil bina sertifika sistemlerinin LEED örnekleminde değerlendirilmesi* (Master's thesis, Mimar Sinan Fine Arts University (Turkey)).
- (41) Larson, P. D. (2021). Relationships between logistics performance and aspects of sustainability: A cross-country analysis. *Sustainability*, 13(2), 623.
- (42) Perotti, S., Prataviera, L. B., & Melacini, M. (2022). Assessing the environmental impact of logistics sites through CO₂eq footprint computation. *Business Strategy and the Environment*, 31(4), 1679-1694.
- (43) Khan, S. A. R., Godil, D. I., Jabbour, C. J. C., Shujaat, S., Razzaq, A., & Yu, Z. (2021). Green data analytics, blockchain technology for sustainable development, and sustainable supply chain practices: evidence from small and medium enterprises. *Annals of Operations Research*, 1-25.
- (44) Sezer, S. Bilimsel Diplomasi Çağında Ekonomi: Türkiye ve Balkan Devletlerinin E-Ticaret Stratejileri Economic Diplomacy In The Digital Age: E-Trade Strategies Of Turkey And The Balkan States. *Tam Metin Bildiriler Kitabı İçeriğinin Tüm Sorumluluğu Yazarlarına Aittir.*, 97.
- (45) Miklauth, P., & Woschank, M. (2022). A framework of measures to mitigate greenhouse gas emissions in freight transport: systematic literature review from a Manufacturer's perspective. *Journal of Cleaner Production*, 366, 132883.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE’NİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERFORMANSI

Özet

Bu çalışma, Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma çabalarını tarihsel, ekonomik ve politik perspektiflerden ele alarak sürdürülebilirlik performansını bütüncül bir yaklaşımla değerlendirmeyi amaçlamaktadır. İlk olarak, Türkiye ekonomisinin tarihsel gelişim süreci ile temel ekonomik göstergeler, sektörel dağılım ve büyüme dinamikleri incelenmiştir. Bu çerçevede, mevcut ekonomik yapı sürdürülebilirlik açısından analiz edilerek güçlü ve zayıf yönler ortaya konmuştur. Ardından, sürdürülebilirlik performansının ölçülmesinde kullanılan yöntemler ve Türkiye'nin bu alandaki endekslerdeki konumu değerlendirilmiş, ulusal ve uluslararası düzeydeki sıralamalara yer verilmiştir. Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma politikaları, stratejik yaklaşımları, elde ettiği başarılar ve karşılaştığı zorluklar kapsamlı şekilde analiz edilmiştir. Son olarak, sürdürülebilir kalkınma alanında Türkiye'nin gelecekteki potansiyeli tartışılmış ve politika yapıcılara yönelik öneriler sunulmuştur. Çalışma, Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma sürecinde daha etkin politikalar geliştirmesi ve uluslararası düzeyde rekabet gücünü artırması için yol gösterici niteliktedir.

Abstract

This study aims to evaluate Turkey's sustainability performance through a comprehensive lens, incorporating historical, economic, and policy-oriented perspectives. It begins with an analysis of the historical development of the Turkish economy, focusing on key economic indicators, sectoral distribution, and growth dynamics. In this context, the current economic structure is assessed in terms of its sustainability, highlighting both strengths and weaknesses. The study then explores the methods used to measure sustainability performance and evaluates Turkey's position in national and international sustainability indices. Additionally, Turkey's sustainable development policies and strategies are examined, along with its achievements and the challenges it faces in this domain. The report concludes with forward-looking insights into Turkey's potential in sustainable development and offers policy recommendations. Overall, the study provides a strategic framework to support the development of more effective policies, enhancing Turkey's competitiveness in global sustainability efforts.

1. GİRİŞ

Türkiye'nin sürdürülebilirlik performansı, son yıllarda hem ulusal hem de uluslararası düzeyde giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bu durum, toplumların ve ülkelerin geleceği açısından bir zorunluluk haline gelmiştir. 21. yüzyıl, ülkelerin ekonomik büyüme hedeflerini çevresel sürdürülebilirlik ile sosyal eşitlik ilkeleriyle dengelemeleri gerekliliğini daha açık bir şekilde ortaya koymuştur. Bu bağlamda Türkiye, bu süreçte sürdürülebilir kalkınma hedeflerini gerçekleştirme yolunda birçok farklı adım atmıştır. Ülke, enerji tüketimi, çevresel koruma, sosyal refah ve ekonomik istikrar gibi alanlarda politikalarını ve stratejilerini entegre etmeye çalışırken aynı zamanda uluslararası taahhütlerini yerine getirmeye ve bu çerçevede gerekli iş birliklerine katılmaya odaklanmaktadır. Ancak, sürdürülebilir kalkınma konusundaki başarı, iyi planlanmış stratejiler ve bu stratejilerin etkili bir şekilde uygulanması ile mümkün olmaktadır. Türkiye'nin ekonomik büyüme ile sosyal gelişme ve çevresel yönetim konularında kaydettiği ilerlemeler, sürdürülebilirlik performansını değerlendirirken oldukça kritik bir rol oynamaktadır. Bu ilerlemeler hem iç dinamiklerle hem de dış etkenlerle şekillenmektedir. Türkiye, sürdürülebilirliği öncelik haline getirerek, uluslararası alanda da örnek oluşturmaya çalışmaktadır.

2. TÜRKİYE EKONOMİSİNİN TARİHSEL SÜRECİ

Türkiye ekonomisinin tarihsel süreci, Osmanlı İmparatorluğu döneminden başlayarak Cumhuriyet'in kuruluşuna ve sonrasındaki gelişmelere uzanan oldukça kapsamlı bir perspektifte detaylı bir şekilde ve özenle incelenebilir. Ekonomi, Osmanlı döneminde esasen tarıma ve ticarete dayalı bir yapı sergiliyordu. Bu dönemde, tarım faaliyetleri büyük önem taşıırken, ticaret de hem iç piyasalarda hem de dış piyasalarda önemli bir yer edindi. Cumhuriyet dönemine geçişle birlikte ise ekonomi, sanayileşme politikalarıyla şekillendirilmeye ve sistematik olarak yapılandırılmaya başlanmış; bu dönüşüm sürecinde birçok yenilik ve kapsamlı reform gerçekleştirilmiştir (1). 1980'li yıllarda uygulanan ekonomik reformlarla birlikte özelleştirme hareketleri önemli bir ivme kazanmış ve serbest piyasa ekonomisine geçiş süreci hız kazandı. Bu süreçte, dış ticaretin önemi belirgin bir şekilde arttı; özellikle ihracata dayalı bir büyüme stratejisi benimsendi ve ekonomik ilişkilerin genişletilmesine yönelik adımlar atıldı. Son yıllarda ise Türkiye ekonomisi, çeşitli finansal krizlerle yüzleşmek durumunda kalmış olsa da, tüm bu olumsuzluklara rağmen ekonomik toparlanma sağlandı, sürekli bir büyüme ortaya kondu ve gelişme göstererek farklı sektörlerde dinamik bir yapı sağlandı. Ekonomik çeşitlilik ve zorlayıcı koşullar altında bile sürekli bir istikrar arayışı, Türkiye'nin ekonomik

yolculuğunun temel köşe taşlarını oluşturmuş ve bu süreç, geleceğe yönelik umutları artırmıştır (2).

3. TÜRKİYE EKONOMİSİNİN GENEL DEĞERLENDİRMESİ

Türkiye ekonomisinin tarihsel süreci incelendiğinde, 1980'lerden itibaren yaşanan ekonomik reformlar, serbest piyasa ekonomisine geçiş ve dışa açılma politikaları belirgin bir dönüşümü beraberinde getirmiştir. Bu süreçte cari açık, enflasyon, işsizlik gibi ekonomik sorunlarla karşılaşılsa da, 2000'li yıllardan itibaren ekonomide istikrarlı bir büyüme ve gelişme süreci yaşanmıştır. Temel ekonomik göstergelerdeki iyileşme, enflasyonun kontrol altına alınması ve cari açığın azaltılması dikkat çekicidir. Ayrıca, sektörel dağılım ve büyüme dinamiklerinde de belirgin değişimler gözlenmiştir. İmalat sektörünün güçlenmesi ve hizmet sektörünün büyümesi, ekonomiye olan katkıyı artırmıştır. Ancak, mevcut durumda da dikkat edilmesi gereken birçok gösterge bulunmaktadır (3).

3.1. Temel Ekonomik Göstergeler

Türkiye'nin ekonomik performansını değerlendirmek için temel ekonomik göstergelere bakmak oldukça önemlidir. Bu göstergeler arasında milli gelir, enflasyon oranları, işsizlik oranları, cari açık, döviz kurları ve borsa endeksleri bulunmaktadır. Türkiye'nin ekonomik durumunu anlamak ve sürdürülebilirlik açısından değerlendirmek için bu göstergelerin trendlerini ve değişimlerini incelemek gerekmektedir. Ayrıca, bu verilerin sektörel dağılıma ve büyüme dinamiklerine nasıl yansıdığını analiz etmek Türkiye'nin ekonomik perspektifini anlamak için önemlidir (4).

3.2. Sektörel Dağılım ve Büyüme Dinamikleri

Türkiye ekonomisinin sektörel dağılımı, tarım, endüstri ve hizmet sektörleriyle şekillenmektedir. Son yıllarda hizmet sektörünün ekonomideki payı artarken tarım ve endüstrideki paylarında azalma görülmektedir. Özellikle turizm, ticaret, eğitim, sağlık ve finans gibi alt sektörlerde büyüme dinamikleri belirgin hale gelmiştir. Bu durum Türkiye'nin ekonomik yapıdaki dönüşümüne işaret etmektedir. Ayrıca, teknoloji, inovasyon ve dijital ekonominin gelişmesiyle birlikte bu sektörlerdeki büyüme potansiyelinin arttığı gözlemlenmektedir (5).

3.3. Mevcut Durum ve Göstergeler

Türkiye ekonomisi, mevcut durumu ve göstergeleri açısından incelendiğinde, enflasyon oranı, işsizlik oranı, cari açık ve döviz kuru gibi temel ekonomik göstergelerin yanı sıra gayri safi milli hasıla (GSMH) büyüme oranları da dikkate

alınmaktadır. Son yıllarda enflasyon oranının yüksek seyretmesi, işsizlik oranındaki artış, cari açık ve döviz kuru dalgalanmaları gibi ekonomik sorunlarla karşı karşıya kalınmıştır. Diğer yandan, GSMH büyüme oranlarının dalgalı olsa da genel olarak yükseliş trendinde olduğu gözlemlenmektedir. Bu göstergeler, Türkiye ekonomisinin mevcut durumu hakkında bilgi verirken, ekonominin sürdürülebilirliği konusunda da dikkat çekmektedir (6).

4. .SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERFORMANSININ ÖLÇÜMÜ

Sürdürülebilirlik performansının ölçümü, çevresel, ekonomik ve sosyal boyutların entegre bir şekilde ele alınmasını gerektirir. Bu ölçüm, çeşitli göstergeler ve metrikler üzerinden gerçekleştirilir. Çevresel sürdürülebilirlik, kaynak kullanım etkinliği, karbon ayak izi ve biyolojik çeşitlilik gibi parametrelerle değerlendirilirken, ekonomik sürdürülebilirlik, büyüme oranları, istihdam seviyeleri ve gelir dağılımı gibi göstergeler ile analiz edilir. Sosyal sürdürülebilirlik ise insan hakları, toplumsal eşitlik ve katılım düzeyleri üzerinden ölçülür. Türkiye'de sürdürülebilirlik performansının ölçümünde ulusal ve uluslararası endeksler kullanılarak geniş kapsamlı analizler yapılmaktadır (7). Özellikle Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, bu sürecin temel referans noktalarından biridir ve ülkelerin performansını değerlendirme noktasında kilit rol oynar. Türkiye, çeşitli kurumlar aracılığıyla bu metriklerin düzenli olarak izlenmesi ve raporlanmasını sağlayarak, sürdürülebilir kalkınma yolunda ilerlemeyi hedeflemektedir (8).

5. TÜRKİYE ENDEKS TARİHİ VE GELİŞİMİ

Türkiye'nin endeks tarihi, ekonomik ve sosyal gelişmeler ışığında şekillenmiş, küresel endekslerle uyum sağlamaya çalışılmıştır. İlk olarak 1990'ların sonlarında başlayan sürdürülebilirlik çabaları, ulusal ve uluslararası düzeydeki politikalar doğrultusunda gelişmiştir. Türkiye, 2000'li yılların başında Avrupa Birliği'nin kriterlerine uyum sağlamak amacıyla sürdürülebilir kalkınma politikalarını benimsemiş ve çeşitli düzenlemeler yapmıştır (9). Bununla birlikte, çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik alanlarında bütüncül bir yaklaşımı hayata geçirmek için 2015 yılında kabul edilen Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'na uyum sağlama çabaları hız kazanmıştır. Bu kapsamda, ülke genelinde sürdürülebilir şehirler, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması ve yerel toplulukların güçlendirilmesi gibi başlıklar altında çeşitli projeler ve girişimler hayata geçirilmiştir (10).

5.1. Türkiye'nin Uluslararası Endekslerdeki Yeri

Türkiye, OECD ülkeleri arasında sürdürülebilir rekabetçilik performansı açısından maalesef son sıralarda yer almaktadır. Bu durumu daha da derinlemesine incelediğimizde, uluslararası arenada Türkiye'nin rekabet gücünü olumsuz bir şekilde etkileyen birçok faktörün bulunduğunu görebiliriz. Özellikle Sosyal Sermaye ve Doğal Sermaye Endeksleri'nde oldukça düşük performans sergilemektedir. Bu endekslerdeki zayıflıkların yanı sıra, Türkiye'nin sürdürülebilirlik alanındaki potansiyelini tam olarak kullanamadığı ve uluslararası standartlarla rekabet edebilmek için daha fazla yatırım ile iyileştirme yapması gerektiği açık bir şekilde ortaya çıkmaktadır (11). Bu alanlarda atılacak adımlar ve destekleyici politikalar, Türkiye'nin gelecekteki refahı ve rekabet edebilirliği açısından kritik bir öneme sahiptir. Türkiye'nin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşabilmesi için bu faktörlerin göz önünde bulundurulması hayati önem taşımaktadır (12).

6. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA POLİTİKALARI VE STRATEJİLERİ

Türkiye'de sürdürülebilir kalkınma politikaları, birçok çeşitli ulusal plan ve program ile güçlü bir şekilde desteklenmektedir. Bu kapsamda, alternatif enerji kaynaklarının etkin ve yaygın bir şekilde kullanımı, enerji verimliliğinin artırılması, sera gazı emisyonlarının azaltılması ve çevre koruma politikalarının etkili bir biçimde uygulanması gibi önemli hedefler belirlenmiştir. Ayrıca, su kaynaklarının verimli bir biçimde kullanımı, tarım alanlarının sürdürülebilir bir şekilde yönetimi, biyolojik çeşitliliğin korunması ve yeşil ekonominin geliştirilmesi stratejileri de öncelikli meseleler arasında yer almaktadır (13). Bu karmaşık politikaların sistematik bir şekilde uygulanması, Türkiye'nin uluslararası alanda kaydettiği ilerlemeleri gözler önüne sermektedir. İç dinamikler ve uluslararası iş birlikleri, Türkiye'nin doğa dostu yaklaşımlarla daha yaşanabilir bir gelecek hedefini daha da kuvvetlendirmektedir. Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili hedeflere ulaşmak için çok yönlü ve disiplinler arası bir yaklaşım benimsenmesi gerekmektedir. Bu hem yerel hem de küresel düzeyde, çevresel sorunları çözmede etkili bir strateji olarak öne çıkmaktadır (14).

6.1. Türkiye'nin Başarıları

Türkiye, son yıllarda sürdürülebilirlik alanında kayda değer ilerlemeler kaydetmiş ve bu ilerlemeler hem ulusal hem de uluslararası düzeyde takdir edilmiştir. Yenilenebilir enerjiye yapılan yatırımların artırılması, karbon salınımlarının azaltılmasına yönelik adımlar ve enerji verimliliği projeleri bu başarılarda belirleyici rol oynamaktadır. Ayrıca, çevre kirliliğiyle mücadele

kapsamında plastik atıkların azaltılmasına yönelik yapılan çalışmalar, geri dönüşüm süreçlerinin teşvik edilmesi ve su kaynaklarının korunması gibi önlemler Türkiye'nin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada önemli katkılar sağlamıştır. Ancak, bu olumlu gelişmelerin sürdürülebilir kılınabilmesi için daha fazla yatırım yapılması ve kapsamlı politikaların uygulanması gerektiği açıktır (15).

Öte yandan, Türkiye'deki bazı şirketler de bu alanda küresel başarılar elde etmeye devam etmektedir. Arçelik, çevresel ve toplumsal etkiler konusunda gösterdiği performansla "Global 100" listesine ikinci kez dahil olmuştur. Ayrıca, Türkiye'deki şirketler için sürdürülebilirlik raporlaması, Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları (TSRS) aracılığıyla zorunlu hale getirilmiş ve böylece şirketlerin çevresel, sosyal ve ekonomik performanslarını daha şeffaf bir şekilde sunmalarına olanak tanınmıştır. Bu düzenlemeler, Türkiye'nin sürdürülebilirlik yolunda attığı önemli adımların bir parçası olarak dikkat çekmektedir (16).

6.2. Türkiye'nin Zorlukları

Türkiye'nin sürdürülebilirlik performansındaki en önemli zorluklar, sosyal ve doğal sermaye alanındaki düşük performanstır. Bu durum, çevresel ve sosyal unsurların ekonomik kalkınmayla uyumlu hale getirilmesi gerektiğini göstermektedir. Sürdürülebilirlik uygulamalarının bütün sektörlerle yayılması ve kurumsal anlayışın güçlenmesi de önemlidir. Borsa İstanbul Sürdürülebilirlik 25 Endeksi gibi platformlar, şirketlerin sürdürülebilirlik performanslarını artırmayı amaçlamaktadır. Türkiye, uluslararası endekslerdeki sıralamalarıyla sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için daha fazla strateji ve çaba gerektirmektedir (17). Ülke, ekonomik büyüme ile çevresel sürdürülebilirlik arasında denge sağlamada zorluk yaşamaktadır. Ayrıca, iklim değişikliği, su kaynaklarının azalması ve doğal kaynakların tükenmesi gibi çevresel tehditlerle karşı karşıyadır. Cinsiyet eşitsizliği, yoksulluk ve işsizlik gibi sosyal sürdürülebilirlik sorunları da önemli engellerdir (18).

6.3. Türkiye'nin Sürdürülebilirlik Performansının Geleceğe Yönelik Öngörüler

Türkiye'nin sürdürülebilirlik performansının gelecekteki değerlendirilmesi, küresel trendler ve yerel dinamiklerle şekillenecektir. Yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırım, su kaynaklarının yönetimi ve karbon emisyonlarının azaltılması gibi alanlarda atılacak adımlar, sürdürülebilirlik performansını olumlu yönde etkileyebilir. Ayrıca, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için kamu ve özel sektör iş birliği kritik öneme sahiptir. İleriye dönük olarak,

politikaların etkinliği ve uygulamaların izlenmesi, Türkiye'nin uluslararası endekslerdeki konumunu güçlendirecektir. Eğitim ve farkındalık arttırıcı programlar, sürdürülebilir iş modellerinin benimsenmesini destekleyecek ve sürdürülebilirliğe toplumsal katılımı arttıracaktır (19).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye'nin sürdürülebilirlik performansını değerlendirdiğimizde, ülkenin bu alanda önemli adımlar attığı görölmektedir. Ancak, sürdürülebilir hedeflere ulaşmak için daha bütüncül bir yaklaşım benimsenmeli ve bu çerçevede yenilenebilir enerjiye yatırımlar artırılmalıdır. Aynı zamanda, ekonomik büyüme ile çevresel sürdürülebilirlik arasındaki dengeyi sağlamak için özel sektör ve kamu işbirlikleri teşvik edilmeli, politikalar bu doğrultuda yeniden gözden geçirilmelidir. Eğitim ve farkındalık çalışmaları, sürdürülebilirlik bilincinin yaygınlaştırılmasında kilit bir rol oynamaktadır. Ayrıca, uluslararası işbirlikleri ve bilgi paylaşımı teşvik edilmeli ve yenilikçi uygulamalar ile teknoloji desteklenmelidir.

KAYNAKÇA

- (1) Öztürk, S. (2021). *Tarım Sektörünün Türkiye Ekonomisi Gelişimine Katkısı: 1980-2018 Döneminin Analizi* (Master's Thesis, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi).
- (2) Yücel, F., & Dilaver, H. (2022). Geçiş Ekonomilerinde Özelleştirme Sonuçlarının Değerlendirilmesi. *Uluslararası Türk Dünyası Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 19-52.
- (3) Öztürk, Ş., & Taştan, T. (2021). Devletçi Ekonomi-Liberal Ekonomi Karşılaştırması: Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (26), 836-858.
- (4) Gül, A., Mutlu, E., Çelik, E., Demir, K., Kökesmer, S. B., & Kandemir, E. K. Uydu Verisi ile Orman Yangınlarının Analizi. *Gençlik Sempozyumu*, 19.
- (5) Ünal, E., & Bulut, Ö. U. (2024). Türkiye Ekonomisinin Sektörel İstihdam Dinamiklerine Küreselleşme ve Teknolojik Gelişme Üzerinden Ampirik Bir Bakış: ARDL ve DOLS Yöntemlerinden Kanıtlar. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(51), 2247-2280.
- (6) Eralp, E. Türkiye Ekonomisinin Güncel Sorunları.
- (7) Rehman, S. U., Bhatti, A., Kraus, S., & Ferreira, J. J. (2021). The role of environmental management control systems for ecological sustainability and sustainable performance. *Management Decision*, 59(9), 2217-2237.
- (8) Galletta, S., Mazzù, S., Naciti, V., & Vermiglio, C. (2022). Gender diversity and sustainability performance in the banking industry. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 29(1), 161-174.
- (9) Atakişi, A., & Cebeci, A. (2022). Kalkınma Planlarının Kıyaslamalı Analizi: Türkiye Örneği. *Ekonomi ve Finansal Araştırmalar Dergisi*, 4(2), 157-172.
- (10) Koralay, Ö. B. (2022). *Bist 100 Endeksi ile Kredi Temerrüt Swap Primi Arasındaki İlişki: Türkiye Kapsamında Bir Uygulama* (Master's Thesis, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- (11) Deniz, Z. Ç., & Erkut, G. Bölgesel Kalkınma İçin Türkiye'de Bölgelerin Özgünlüklerine Duyarlı Yeni Bir Yaklaşım. *Bölgesel Kalkınma Dergisi*, 2(02), 123-152.
- (12) Çakmak, U., & Tanriverdi, A. (2021). Inovasyon Sürecinde Türkiye'nin Konumuna İlişkin Bir Değerlendirme. *Third Sector Social Economic Review*, 56(1), 470-494.

- (13) Koçak, S., & Demir, B. (2023, December). Türkiye’de Aile Politikalarının Sürdürülebilir Kalkınma ve Sosyal Hizmetler Açısından Değerlendirilmesi. In *Journal Of Social Policy Conferences* (No. 85, Pp. 65-77). Istanbul University.
- (14) Saraçoğlu, I. K., & Saraçoğlu, S. (2023). Sürdürülebilir Kalkınma ve Sağlık: Türkiye Üzerine Bölgesel Bir Değerlendirme. *Third Sector Social Economic Review*, 58(1), 667-688.
- (15) Emek, Ö. F. (2021). Türkiye’de Katılım Bankacılığı Alanındaki Gelişmeler ile Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkilerinin İncelenmesi: Toda-Yamamoto Yaklaşımı. *Hitit İlahiyat Dergisi*, 20(3), 1-28.
- (16) Dil, E., & Talaş, Z. (2021). Türkiye’de Faaliyet Gösteren Başarılı Şirketlerin Çevresel Sürdürülebilirlik Yaklaşımlarına Dair Bir Araştırma. *İş Ahlakı Dergisi*, 14(2), 201-241.
- (17) Özkeçeci, K. (2021). *Kadın Girişimciliğinde Kullanılan Finansman Temin Yolları ve Karşılaşılan Sorunlar Gaziantep İli Örneği* (Master's Thesis, Hasan Kalyoncu Üniversitesi).
- (18) Yürükcü, F. (2022). *Ekonomik ve Politik İstikrarın Sağlanmasında Başkanlık Sisteminin Rolü* (Master's Thesis, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- (19) M Gökaydın - 2025 - acikkaynak.bilecik.edu.tr. Yenilenebilir enerji ve dış ticaret ilişkisi üzerine iki deneme.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

EKONOMİNİN RENKLERİ

Özet

Bu bölüm, sürdürülebilir kalkınma bağlamında ekonomik sistemlerin renkler üzerinden sınıflandırılmasını incelemektedir. Mavi, yeşil, sarı ve kırmızı ekonomi kavramları detaylı şekilde ele alınarak, her birinin sürdürülebilirlik hedefleriyle olan ilişkisi analiz edilmiştir. Mavi ekonomi kapsamında deniz ve okyanus kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı, Türkiye ve dünya genelinden uygulamalar, mavi büyüme, mavi karbon ve deniz teknolojileri tartışılmıştır. Yeşil ekonomi, çevre politikaları, yenilenebilir enerji, dijitalleşme, yeşil inovasyon ve sosyal girişimcilik çerçevesinde değerlendirilmiştir. Sarı ekonomi ise geri dönüşüm, akıllı teknolojiler, iklim değişikliğiyle mücadele gibi alanlarda sürdürülebilir yaklaşımlar sunmaktadır. Kırmızı ekonomi, özellikle sosyal refah, dayanışma ekonomisi ve kapsayıcı büyüme ekseninde sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlamaktadır. Ayrıca beyaz, gri, turuncu ve mor ekonomi gibi diğer renk temsilleri de özetlenerek çok boyutlu bir ekonomik sürdürülebilirlik anlayışı sunulmaktadır. Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin (CBS) bu ekonomik renk yaklaşımlarındaki analitik rolü de vurgulanmıştır. Bu kapsamlı değerlendirme, Türkiye'nin stratejik sürdürülebilirlik politikaları ve küresel eğilimler ışığında renk temelli ekonomik dönüşüm perspektifini ortaya koymaktadır.

Abstract

This chapter explores the classification of economic systems through color-coded approaches within the framework of sustainable development. Concepts such as blue, green, yellow, and red economies are thoroughly analyzed in relation to the Sustainable Development Goals (SDGs). The blue economy focuses on the sustainable utilization of marine and ocean resources, highlighting global and local (especially Turkish) practices, blue growth, blue carbon ecosystems, and marine technologies. The green economy is examined through environmental policies, renewable energy, digital transformation, green innovation, and social entrepreneurship. Yellow economy strategies offer sustainable solutions in recycling, smart technologies, and climate change mitigation. The red economy contributes to inclusive growth and social welfare within the scope of solidarity and sustainable development. Additionally, other economic models symbolized by colors—such as white, grey, orange, and purple—are briefly addressed, contributing to a multidimensional understanding of sustainability. The analytical role of Geographic Information Systems (GIS) in these economic frameworks is also emphasized. This comprehensive evaluation presents a strategic outlook on color-based economic transformation in light of Turkey's sustainability goals and global trends.

1. GİRİŞ

Sürdürülebilir ekonomi, çevresel, sosyal ve ekonomik faktörlerin dengeli bir şekilde ele alınmasını zorunlu kılar. Bu kavramın temelinde, insan yaşamının her alanına etki eden unsurların bir arada değerlendirilmesi yer alır. Renklerin sembolik anlamları, sürdürülebilirliğin farklı boyutlarını daha iyi anlamamıza yardımcı olur ve bu bağlamda önemlidir. Özellikle yeşil, mavi, sarı ve kırmızı gibi renkler, sürdürülebilir ekonomik modellerin temel bileşenlerini temsil etmektedir. Bu renkler, toplumda fırsatlar ve tehditler hakkında bilgi vererek, sürdürülebilirlik konusundaki bilinçlenmeyi artırır. Yeşil, çevre dostu uygulamaları ve doğal kaynakların korunmasını; mavi, su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimini; sarı, yenilikçiliği ve ilerlemeyi; kırmızı ise, sürdürülemez uygulamaların taşıdığı riskleri simgeler. Bu bölümde, sürdürülebilir ekonominin renkleri ile ekonomik büyüme ve çevresel sürdürülebilirlik arasındaki ilişkiler detaylı bir şekilde incelenecek; renklerin derin anlamı ve sürdürülebilir kalkınma politikalarına olan etkileri kapsamlı bir biçimde analiz edilecektir. Böylece, ekonomik faaliyetlerin çevresel ve sosyal boyutlarının daha derin bir şekilde anlaşılması sağlanacak ve topluma bu konuda daha fazla bilgi verilmesi hedeflenecektir.

1.1. Sürdürülebilir Ekonomide Renklerin Anlamları

Sürdürülebilir ekonomide renklerin anlamları, toplumsal ve çevresel sorumluluklarla ekonomik büyüme hedeflerini dengelemekte kritik bir rol oynar. Yeşil renk, genellikle çevre dostu uygulamalar ve yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilişkilendirilirken, doğanın ve sürdürülebilirliğin sembolü olarak kabul edilir. Mavi renk, su kaynaklarının korunması ve okyanusların sürdürülebilir kullanımı gibi konuları temsil eder ve denizlerin ekonomik değeri ile denizcilik endüstrisini öne çıkarır. Sarı, güneş enerjisi ve diğer yenilikçi teknolojiler aracılığıyla ekonomik gelişmeyi ve yenilikçiliği vurgular. Kırmızı ise sürdürülemez uygulamaların tehlikeleri ve bu tür ekonomik faaliyetlerin uzun vadeli etkilerini hatırlatır. Tüm bu renkler, birlikte ele alındığında, sürdürülebilir ekonomik modellerin benimsenmesinde önemli mesajlar verir ve politika geliştirme süreçlerine rehberlik eder (1).

2. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA KAPSAMINDA MAVİ EKONOMİ

Mavi ekonomi, son yıllarda sürdürülebilir kalkınma bağlamında önemli bir kavram haline gelmiştir. Bu kavram, deniz ve okyanus kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını hedefler. Bu yaklaşım, deniz ekosistemlerinin korunması ve deniz tabanlı ekonomik aktivitelerin çeşitlendirilmesi ile ilgilidir.

Balıkçılık, turizm ve açık deniz enerji üretimi gibi sektörlerde sürdürülebilirliği desteklerken, deniz taşımacılığında karbon ayak izinin azaltılmasına da odaklanır. Mavi ekonomi, uzun vadeli ekonomik faydalar sağlarken kıyı topluluklarının yaşam standartlarını yükseltmeyi amaçlar (2).

3. MAVİ EKONOMİNİN TANIMI: SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK YAKLAŞIMI

Mavi ekonomi üzerine yapılan tartışmalar ve araştırmalar, genellikle mavi ekonominin tanımını ve özelliklerini netleştirmekle başlamaktadır. Pauli (2009), uygun fiyatlı ürünler sunmayı, yerel istihdam yaratımını teşvik etmeyi ve çevreyi korumayı hedefleyen teknolojik yeniliklere dayanan bir mavi ekonomi modeli önermiştir (3). Ancak, Hugh (2020) mavi ekonomi kavramının açık bir şekilde ortaya çıkmasına rağmen, mavi ekonomi için net tanımların eksik olduğunu savunmaktadır (4); Lee ve diğerleri (2020) ise bu belirsizliğin mavi ekonominin birçok disiplinden kaynaklandığını öne sürmektedir (5).

Bu tartışmalara bakılmaksızın, mavi ekonominin en önemli belirleyicisi, sürdürülebilir boyutuna odaklanmaktadır; çünkü sürdürülebilirlik, mavi ekonomi kavramıyla iç içe geçmiş bir unsurdur.

Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED) tarafından 1987’de yayımlanan "Ortak Geleceğimiz (Brutland Raporu)” raporunda sürdürülebilir kalkınma, mevcut nesillerin ihtiyaçlarını karşılamakla birlikte, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını da göz önünde bulundurarak bu süreci sürdürme yeteneğine sahip kalkınma olarak tanımlanmıştır. Martínez-Vázquez ve diğer araştırmacılar (2021) ise mavi ekonomiyi, okyanusların çevresel sürdürülebilirliğini ve kıyı bölgelerini koruyarak ekonomik büyümeyi, yaşam kalitesini ve sosyal katılımı geliştirmeyi hedefleyen bir yaklaşım olarak açıklamaktadır (6).

3.1. Mavi Ekonominin Yeşil Ekonomi ile İlişkisi

Mavi ve yeşil ekonomi ilişkisi deniz taşımacılığı, balıkçılık, turizm ve biyoçeşitlilikte görülür. Deniz taşımacılığı çevre dostudur; sürdürülebilir balıkçılık kaynakları korur. Deniz turizmi ekosistemlere zarar vermez. Deniz enerjisi temiz kaynağıdır, biyoçeşitlilik ise yeşil ekonomi ile birleşir (7).

3.2. Küresel ve Yerel Perspektiften Mavi Ekonominin Önemi

Küresel Perspektif

- ❖ *Ekonomik Katkı:* Küresel çapta denizcilik, balıkçılık, deniz taşımacılığı, turizm ve deniz biyoteknolojisi gibi sektörler büyük ekonomik değer yaratmaktadır. Örneğin, dünya genelinde deniz bazlı endüstriler trilyon dolarlık bir ekonomik hacme sahiptir.

- ❖ *İklim Değişikliği ile Mücadele:* Deniz ekosistemleri, karbon emilimi sağlayarak küresel ısınmayla mücadelede kritik bir rol oynar. Mangrov ormanları, deniz çayırları ve mercan resifleri karbon yutakları olarak işlev görür.
- ❖ *Biyoçeşitliliğin Korunması:* Okyanus ekosistemleri, dünya üzerindeki yaşamın önemli bir bölümünü barındırır. Mavi ekonomi, sürdürülebilir balıkçılık ve koruma alanları oluşturarak biyolojik çeşitliliği korumayı amaçlar (8).

Yerel Perspektif (Türkiye ve Bölgesel Değerlendirme)

- ❖ *Balıkçılık ve Gıda Güvencesi:* Türkiye gibi denizlere kıyısı olan ülkeler için sürdürülebilir balıkçılık, yerel ekonomiler için büyük önem taşır. Aşırı avlanmanın önlenmesi, deniz ekosisteminin devamlılığı açısından kritik bir konudur.
- ❖ *Turizm ve Ekoturizm:* Türkiye, kıyı turizmi açısından önemli bir destinasyondur. Mavi ekonomi, deniz turizminin çevreye zarar vermeden geliştirilmesini teşvik eder.
- ❖ *Yenilenebilir Enerji:* Türkiye, denizden elde edilen yenilenebilir enerji kaynaklarını (örneğin rüzgar ve dalga enerjisi) artırarak enerji bağımsızlığını destekleyebilir.
- ❖ *Yerel Toplumlara Etkisi:* Küçük ölçekli balıkçılar ve kıyı bölgelerinde yaşayan topluluklar, mavi ekonomi politikalarıyla doğrudan desteklenebilir (9).

3.3. Mavi Ekonominin Ekonomik Sektörleri

Mavi ekonominin ekonomik sektörlerini incelemek, mavi ekonomiyi farklı açılardan daha iyi anlamak için faydalıdır. Dünya Bankası (2017), mavi ekonomi sektörlerini iki özellik temelinde tanımlamaktadır; yani okyanusların yaşayan "yenilenebilir" kaynakları ile yaşayan olmayan veya "yenilenemez" kaynakları. Bu çerçevede, açıkça yaşayan balıkçılıktan, deniz dışı petrol ve gaz, deniz tabanı madenciliği ve tarama gibi yaşayan olmayan çıkarıcı endüstrilere kadar 19 ilgili ekonomik sektör yer almaktadır. Smith-Godfrey (2016), okyanuslarda değer zinciri yöntemini uygulayarak mavi ekonomi ile ilgili beş etkinliği belirlemiştir; bunlar, yaşayan kaynakların hasadı, yaşayan olmayan kaynakların çıkarılması, yukarı akışta yeni kaynakların oluşturulması, kaynak ticareti ve aşağı akışta kaynak sağlığıdır (10).

Kıyı ve deniz alanları üzerindeki karşılıklı bağımlılık ve etki göz önüne alındığında, mavi ekonomiyi büyüten dokuz ana endüstri belirlenmiştir: balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği; limanlar, deniz taşımacılığı ve deniz

ulaşımı; turizm, tatil köyleri ve kıyı geliştirme; petrol ve gaz, kıyı imalatı; deniz tabanı madenciliği, yenilenebilir enerji; deniz biyoteknolojisi; deniz teknolojisi ve çevresel hizmetler (11). Mavi ekonomi ’deki farklı endüstrilerle karşılaşırken, endüstriyel kümelerin avantajlarından yararlanmak için kapsamlı bir ekosistem yaklaşımı benimsemek gereklidir (12).

Tablo 4.1. Mavi Ekonomi Sektörleri ve Kaynak Türleri

Sektör	Alt Kategoriler	Kaynak Türü
Yaşayan Kaynaklar	Balıkçılık	Yenilenebilir
	Su ürünleri yetiştiriciliği	Yenilenebilir
Yaşayan Olmayan Kaynaklar	Deniz dışı petrol ve gaz	Yenilenemez
	Deniz tabanı madenciliği	Yenilenemez
	Deniz tabanı araştırmaları	Yenilenemez
Yeni Kaynak Oluşturma	Yenilenebilir enerji (dalga, rüzgar)	Yenilenebilir
Kaynak Ticareti	Kaynak ticareti	Yenilenebilir ve Yenilenemez
Kaynak Sağlığı	Deniz ekosistemlerinin korunması	Yenilenebilir
Ana Endüstriler	Balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği	Yenilenebilir
	Limanlar, deniz taşımacılığı ve deniz ulaşımı	Yenilenebilir ve Yenilenemez
	Turizm, tatil köyleri ve kıyı geliştirme	Yenilenebilir
	Petrol ve gaz, kıyı imalatı	Yenilenemez
	Deniz biyoteknolojisi	Yenilenebilir
	Deniz teknolojisi ve çevresel hizmetler	Yenilenebilir

Kaynakça: (10) ... (12). ‘dan esinlenerek yapılmıştır.

4. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA HEDEFLERİ (SKH) VE MAVİ EKONOMİ

2012 yılında Rio de Janeiro’da gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı, dünya çapındaki çevresel, siyasi ve ekonomik sorunları ele alarak evrensel hedefler belirlemeyi amaçlamıştır. Konferans, sosyal ve ekonomik kalkınmanın hedefleri belirlenirken, gelişmiş ya da gelişmekte olan, piyasa ekonomisine ya da merkezi planlamaya sahip tüm ülkelerde sürdürülebilirliğin önceliklendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Sürdürülebilir kalkınma, yalnızca ekonomik büyümeyi değil, aynı zamanda büyümenin kalitesini ve insan ile doğa arasındaki ilişkiyi de göz önünde bulunduran bir yaklaşımdır. Bu bağlamda, kalkınmanın yerel çevre ve toplum

üzerindeki etkilerini dikkate alarak stratejiler geliştirilmesi de büyük önem taşımaktadır. Sürdürülebilir kalkınma stratejisinin ana teması, karar alma süreçlerinde ekonomik ve ekolojik düşüncelerin entegrasyonudur. Bu iki unsur, gerçek dünya dinamikleriyle sıkı bir şekilde bağlıdır ve bu durum, her düzeydeki tutum, hedef ve kurumsal uygulamalarda bir değişiklik gerektirmektedir (13).



Şekil 4.1. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (14).

Tablo 4.2. Birleşmiş Milletler SKH 14’ün Hedefleri (15).

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri	Okyanusları, denizleri ve deniz kaynaklarını korumak ve sürdürülebilir şekilde kullanmak, sürdürülebilir kalkınma için büyük önem taşımaktadır.
14	Sudaki yaşamı göz önünde bulundurarak, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için okyanusları ve deniz kaynaklarını sürdürülebilir biçimde kullanmak önemlidir. Bu yaklaşım deniz ekosistemlerini koruyarak kaynakları kullanmayı hedefler. Okyanusların ekosistem dengesi, insanların ve diğer canlıların yaşamı için kritiktir. Bu nedenle, bu kaynakların dikkatli yönetimi ve korunması, sürdürülebilir kalkınma için gereklidir.
14.1	2025 yılına kadar deniz kirliliği ve besin kirliliğiyle mücadele etmek, karadan kaynaklanan kirliliği önlemek ve etkilerini azaltmak büyük önem taşıyor. Bu önlemler, deniz ekosistemlerinin sağlığını koruyacak ve sağlıklı bir ekosistem için gerekli zemin hazırlayacaktır.
14.2	2020 yılına kadar, deniz ve kıyı ekosistemlerini sürdürülebilir bir şekilde yönetmek ve korumak büyük önem taşımaktadır. Hedefimiz, sağlıklı okyanuslara ulaşmak için restorasyon projeleriyle çevresel dengeyi korumaktır.
14.3	Okyanus asitlenmesinin etkilerinin azaltılması için gerekli önlemler alınmalı, bilimsel iş birliği artırılmalıdır. Bu sorun tüm dünya için kritik önemdedir.
14.4	2020 yılına kadar, balık stoklarını biyolojik özelliklerine göre maksimum sürdürülebilir verim seviyelerine geri döndürmek için hasadı düzenlemek,

	aşırı avlanmayı, yasadışı balıkçılığı ve yıkıcı uygulamaları sona erdirmek hedeflenmektedir. Ayrıca, bilgiye dayalı yönetim planlarının uygulanması büyük önem taşımaktadır. Bu hedefler doğrultusunda, deniz kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi için çeşitli stratejiler geliştirilecektir.
14.5	2020 yılına kadar, ulusal ve uluslararası hukukla tutarlı ve mevcut en iyi bilimsel bilgilere dayalı olarak kıyı ve deniz alanlarının en az yüzde 10'unun, etkili ve sürdürülebilir yöntemlerle korunması ve yönetilmesi hedeflenmektedir. Bu koruma, ekosistemlerin sağlıklarını korumak ve biyolojik çeşitliliği artırmak amacıyla büyük bir önem taşımaktadır.
14.6	Aşırı kapasite ve aşırı avlanmaya neden olan balıkçılık sübvansiyonlarının yasaklanması çok önemlidir. Yasadışı ve düzensiz balıkçılığı destekleyen sübvansiyonların kaldırılması da kritik bir öneme sahiptir. Gelişen ve en az gelişmiş ülkeler için özel muamele, Dünya Ticaret Örgütü müzakerelerinin önemli bir parçası olmalıdır. Yeni sübvansiyonlar getirilmesine kesinlikle kaçınılmalıdır.
14.7	2030'a kadar, balıkçılık, su ürünleri yetiştiriciliği ve turizmin sürdürülebilir yönetimi de dahil olmak üzere, deniz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımıyla bağlantılı olarak gelişmekte olan Küçük Ada Devletleri ve en az gelişmiş ülkelere sağlanan ekonomik faydaların artırılması hedeflenmektedir. Bu süreç, deniz biyolojik çeşitliliğinin korunması ve deniz ekosistemlerinin sağlıklı bir şekilde yönetilmesi adına kritik bir öneme sahip olacaktır.
14.a	Okyanus sağlığını iyileştirme ve deniz biyoçeşitliliğini koruma hedeflerinin yanı sıra, özellikle gelişmekte olan küçük ada devletleri ve en az gelişmiş ülkeler için gereken katkıları artırmayı amaçlayan Hükümetler arası Oşinografi Komisyonu, bilimsel bilgiyi artırmak ve deniz teknolojisini etkin bir şekilde transfer etmek için çaba göstermektedir. Bu çabalar, yerel toplulukların ihtiyaçlarına yanıt verilmesine ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine önemli katkılar sağlamaktadır.
14.b	Küçük ölçekli zanaatkar balıkçıların deniz kaynaklarına ve yerel pazarlara erişimlerinin sağlanması büyük bir önem taşımaktadır. Bu durum, hem onların ekonomik gelişimlerine katkı sağlamakta hem de sürdürülebilir balıkçılık uygulamalarının yaygınlaşmasına yardımcı olmaktadır.
14.c	Okyanusların ve bu okyanusların kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir kullanımı için yasal bir çerçeve sağlamak amacıyla Birleşmiş Milletler Deniz Hukuku Sözleşmesi'nde belirtilen uluslararası hukuku etkin bir şekilde uygulayarak, okyanusların ve bu okyanuslara ait doğal kaynakların korunması ve sürdürülebilir kullanımının teşvik edilmesi, "The Future We Want" başlıklı önemli belgenin 158. Paragrafında vurgulandığı üzere, global düzeyde büyük bir öneme sahiptir.

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, sosyal, çevresel ve ekonomik alanlarda evrensel olarak daha sürdürülebilir uygulamaları teşvik etmeyi ve gezegenin korunması, barış ile refahı sağlama amacı gütmektedir. Mavi ekonomi bağlamında belirlenen bu hedefler, su ürünleri yetiştiriciliği, denizde yenilenebilir enerji, turizm, rekreasyon ve deniz taşımacılığı gibi çeşitli

tanedir. Hedef 14.1-2 kapsamı çerçevesinde Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞB) ve Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOB) aktif olarak rol alarak deniz kirliliğinin önlenmesi gibi faaliyetleri sürdürmektedir. Bu faaliyetler kapsamında çevreyle ilgili yapının korunmasına yönelik önlemler alınmaktadır. Hedef 14.4'te balık stoklarının korunması ve aşırı avlanmaya karşı önlemler alınması gerektiğini kapsamaktadır. Sürdürülebilir balıkçılığın devam ettirilebilmesi için bilime dayalı yöntemlerin uygulanması gerekmektedir. Hedef 14.5'te Kıyı alanlarının düzenlenmesi ve korunmasına yönelik faaliyetler, bu bölgelerin doğal dengesini korumayı, ekosistemlerin sürdürülebilirliğini sağlamayı ve insan aktivitelerinin olumsuz etkilerini en aza indirmeyi amaçlamaktadır. Hedef 14.6.'da yasadışı olan balıkçılık sübvansiyonlarını kaldırarak, yerine sürdürülebilir balıkçılık sübvansiyonlarının getirilmesi gerektiğini kapsamaktadır. Hedef 14.b.'de küçük ölçekte yapılan balıkçılığın desteklenmesine yönelik hedefleri kapsamaktadır (20).

5. MAVİ BÜYÜME VE DENİZ KAYNAKLARIYLA EKONOMİK DÖNÜŞÜM

Yenilikçilik yoluyla denizcilik sektörlerini destekleyerek rekabet gücünü artırmayı hedefleyen mavi büyüme, günümüzde bilgi temelli ekonomik yapıya geçişin önemli unsurlarındandır. Mavi büyüme, deniz faaliyetleri ve bağlantılı sektörlerde sürdürülebilir büyümeyi esas alır. Sürdürülebilirlik sağlandığında yeni istihdam alanları oluşması ve ekonomik dinamizm beklenir. Süreç, çevre dostu inovasyonlarla güçlenir, deniz kaynaklarının verimli kullanımı ekosistem korunmasına katkı sağlar (21). Mavi büyüme, sürdürülebilir mesleklerin yaratılmasında kritik bir rol oynar. Bu büyümenin sağlanması, sürdürülebilir büyüme oranlarının elde edilmesinde önemlidir. Mavi ekonomik dönüşüm, yoksullukla mücadele, gelir adaleti, politik istikrar ve gıda güvenliği gibi alanlarda önemli adımlar atılmasına olanak tanır. Dolayısıyla, mavi büyümenin desteklenmesi, toplumların gelişiminde ve refahında merkezi bir önem taşır (22). Ayrıca, sürdürülebilir mavi ekonomik dönüşüm stratejileri ile birlikte doğal bir sermaye olarak kabul edilen deniz ekosistemleri korunacak, korunmanın yanı sıra ekosistem bütünlüğü de güvence altına alınacak ve bu bağlamda biyolojik çeşitlilik ile verimlilik artırılacaktır (23).

5.1. Mavi Büyüme ve Gelişim Bilgisi

Mavi ekonomik büyüme, deniz ve kıyı kaynaklarının sürdürülebilir ve dikkatli bir şekilde kullanımıyla ilerleyen bir süreçtir. Bu süreç, denizlerimiz ve kıyılarımız üzerindeki her türlü etkiye dikkat ederek, çevresel dengenin korunması hedeflenecek şekilde yürütülmelidir. En alt basamaktaki etkinlikler, genellikle düşük maliyetle gerçekleştirilen ve geniş bir kitle tarafından uygulanabilen faaliyetlerdir. Kısa mesafeli deniz yolu taşımacılığı, kıyı turizmi, petrol ve doğalgaz ticareti, kıyı koruma gibi aktiviteler, her ülkenin kendi koşullarına uygun şekilde uygulayabileceği ekonomik faaliyetler arasında yer almaktadır. Bu aktiviteler, doğal kaynakların etkin yönetimiyle ekonomik büyümeyi desteklerken aynı zamanda çevre dostu bir yaklaşım ve sürdürülebilirlik ilkelerini de benimsemektedir. Böylece, mavi ekonomik büyüme modeli hem yerel ekonomilere katkı sağlamakta hem de ekosistemin korunmasına yardımcı olmaktadır.



Şekil 4.4. Mavi Büyüme Yaşam Evresi (24).

Mavi büyüme aşamalarının orta seviyesinde yer alan çeşitli faaliyetler, mavi ekonomik dönüşümün devam etmekte olduğunu ve aynı zamanda bu dönüşümün sağlanması için mevcut olan yeterlilikleri göstermektedir. Bu önemli faaliyetler arasında, Deniz ürünleri üretimi, rüzgâr enerjisinin kullanımı, kruvaziyer turizminin teşviki, liman şehirleri kurulması gibi ekonomik aktiviteler, deniz kaynaklarının sürdürülebilir değerlendirilmesi açısından önemlidir. Mavi büyümenin daha ileri aşamalarında ise, deniz kökenli yenilenebilir enerji üretimi ve derin deniz madenciliği gibi kritik alanlar bulunmaktadır. Bu aşamalar, sürdürülebilir bir ekonomik dönüşüm sağlamak adına oldukça önemlidir. (25). Deniz tabanlı yenilenebilir enerji üretimi, dalga ve gelgit enerjisi gibi kaynaklardan faydalanmayı amaçlarken, bunun için maliyetli tesisler

gerekmektedir. Derin deniz mineralcılığı ise ülkelerin ihtiyaç duyduğu hammadde ve mineralleri denizden temin etmesini sağlamakta, ancak bu süreç bazı çevresel tartışmaları da beraberinde getirmektedir; çünkü bu faaliyetler, deniz canlılarının zarar görmesine ve suyun türbiditesinin artmasına neden olmaktadır. Mavi biyoteknoloji de bu aşamalarda önemli bir yere sahiptir ve deniz ekosistemlerinin korunması, besin elde edilmesi ve ilaç üretimi gibi alanlarda faaliyet göstermektedir. Bu tür faaliyetler genellikle yalnızca gelişmiş ekonomilerde uygulanmaktadır (26).

Tablo 4.3. Uzun Vadeli Sürdürülebilir Sektörler (27).

Sektör	Açıklama	Sürdürülebilirlik Unsurları
Sürdürülebilir Balıkçılık	Denizdeki balık popülasyonlarının bilimsel verilere dayanarak yönetilmesi.	Popülasyon koruma, izlenebilir tedarik zinciri, sertifikalı uygulamalar.
Deniz Tarımı (Aqua Kültür)	Deniz ürünleri yetiştirme yöntemlerinin sürdürülebilir hale getirilmesi.	Su kalitesi iyileştirme, biyoçeşitlilik artırma, ekosistem koruma.
Yenilenebilir Enerji	Rüzgar ve dalga enerjisi gibi yenilenebilir kaynakların kullanımı.	Fosil yakıt bağımlılığını azaltma, yerel istihdam yaratma.
Deniz Turizmi	Doğal ve kültürel kaynakların korunmasını teşvik eden turizm uygulamaları.	Ekoturizm, doğa dostu tatil köyleri, çevreye duyarlı su sporları.
Denizcilik Teknolojileri	Denizdeki kaynakların verimli ve sürdürülebilir kullanımını artıran yenilikçi teknolojiler.	Veri toplama sistemleri, sualtı robotları, ekosistem izleme.
Mavi Karbon Ekosistemleri	Mangrovlar ve deniz çayırları gibi alanların karbon depolama kapasiteleri.	İklim değişikliğiyle mücadele, ekosistem rehabilitasyonu.
Atık Yönetimi ve Geri Dönüşüm	Deniz kirliliğini önlemek için atıkların toplanması, geri dönüştürülmesi ve bertaraf edilmesi.	Deniz ekosistemlerinin korunması, yenilikçi geri dönüşüm çözümleri.

6. DÜNYA GENELİNDE MAVİ EKONOMİ UYGULAMALARI

Dünya genelinde mavi ekonomi uygulamaları, çeşitli ülkelerde farklı şekillerde ortaya çıkmaktadır. Portekiz, Endonezya, Maldivler gibi ülkeler, deniz kaynaklarını sürdürülebilir bir şekilde yönetme ve deniz ekonomisini geliştirme konusunda çeşitli stratejiler geliştirmiştir. Bu ülkeler, mavi ekonomi uygulamalarını şekillendiren coğrafi, ekonomik ve toplumsal özelliklere sahiptir. Bu stratejiler sayesinde birçok şey öğrenebileceğimiz potansiyele sahiptirler (28).

Deniz ekonomisi, sadece bu ülkelerin değil, tüm dünyanın ilgisini çeken bir konudur. Denizlerimizin sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi sayesinde hem ekonomik hem de çevresel açıdan birçok fayda elde edilebilir. Bu stratejilerin diğer ülkeler tarafından da dikkate alınması ve benimsenmesi, mavi ekonominin daha da yaygınlaşmasına yardımcı olabilir. Mavi ekonomi, gelecek nesillere temiz ve sağlıklı bir deniz mirası bırakmak için önemli bir araçtır. Bu nedenle, bu stratejilerin paylaşılması ve iş birliği yapılması, küresel deniz ekonomisinin sürdürülebilir bir şekilde büyümesini sağlayabilir. Her ülke, kendi deniz kaynakları üzerinde çalışarak ve uluslararası iş birliğiyle mavi ekonomi uygulamalarını daha da geliştirebilir. Böylelikle, denizlerimizi koruyabilir, ekonomik kalkınmayı destekleyebilir ve gelecek nesiller için sürdürülebilir bir dünya inşa etme amacına ulaşabiliriz (29).

Portekiz

Portekiz, 2013-2020 Okyanus Stratejisi ile mavi ekonomiye olan ulusal taahhüdünü ortaya koyarak bu alanda öncü bir ülke konumundadır. Bu strateji, okyanus kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını ve korunmasını teşvik etmeyi hedefliyor. Strateji, dört ana alana odaklanmaktadır: bilgi ve inovasyon, rekabetçilik, çevresel sürdürülebilirlik ve yönetim. Portekiz'in mavi ekonomi inisiyatiflerinin en başarılı örneklerinden biri, 2010 yılında deniz üstü (offshore) yenilenebilir enerji araştırma, geliştirme ve yeniliği desteklemek amacıyla kurulan Denizcilikte Yenilenebilir Enerji Merkezi (MARE)dir. MARE, Aguçadoura açıklarında dalga enerjisi tesisinin kurulumu ve yüzen rüzgâr türbinlerinin geliştirilmesi gibi projelere öncülük etmektedir. Bu tür uygulamalar, karbon emisyonlarını azaltmanın yanı sıra kıyı bölgelerinde yeni iş ve ekonomik fırsatlar yaratmaktadır.

Madeira bölgesindeki uygulamalar, mavi ekonominin deniz ekosistemlerini korurken ekonomik büyümeyi nasıl teşvik ettiğini göstermektedir. Deniz Koruma Alanları aracılığıyla Madeira, kıyı biyoçeşitliliğini korurken dalış ve balina izleme gibi sürdürülebilir turizm faaliyetlerini geliştirmeye çaba göstermektedir. Bu faaliyetler, deniz yaşamının korunmasına katkıda bulunurken yerel topluluklara ekonomik faydalar sağlamaktadır. Ayrıca, koruma altına alınan bölgelerde balıkçılığın yasaklanması, turizm gelişimini ve çevre koruma faaliyetlerini desteklemektedir. Madeira, yenilenebilir enerji yatırımlarıyla fosil yakıtlara olan bağımlılığını azaltmakta ve sürdürülebilir politikalar geliştirmek için deniz araştırmaları yapmaktadır. Bu çabalar, mavi ekonominin refahı artırırken deniz ekosistemlerini koruyabileceğini göstermektedir. Portekiz'in mavi ekonomiye olan bağlılığı, deniz kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir kullanımını teşvik ederek ekonomik büyüme ile çevresel sürdürülebilirlik

arasında bir denge kurmaktadır. Hem MARE hem de Madeira, başarılı sektörel dönüşüm projeleriyle öne çıkarak diğer ülkeler için ilham verici modeller sunmaktadır. Bu tür uygulamalar, mavi ekonominin geniş kapsamlı faydalarını ortaya koymakta ve gelecekteki gelişmeler için bir yol haritası oluşturmaktadır (30).

Endonezya

Mavi ekonomi alanında lider konumda bulunan Endonezya, deniz ve balıkçılık endüstrilerini geliştirmek amacıyla ekonomik büyüme ile çevre korumasını bütünleştiren kapsamlı politikalar izlemektedir. Bu yaklaşım, bölgesel kalkınmayı desteklerken temiz üretim ve yenilikçi yatırımları da teşvik etmektedir. Endonezya'nın mavi ekonomi stratejisi, deniz balıkçılığını, taşımacılığı, turizmi, enerji ve malzeme üretimini artırmayı; ulusal deniz ve kara politikalarının koordinasyonunu geliştirmeyi; mavi ekonomide pilot bölgeler oluşturarak ticaret ve altyapı bağlantılarını güçlendirmeyi; ayrıca teknoloji ve insan kaynaklarını geliştirmeyi kapsamaktadır (31).

Ülke, sürdürülebilir kalkınmanın sosyal, ekonomik ve çevresel unsurlarını dengede tutmaya odaklanmaktadır. Bu denge, üç ana ölçülebilir hedefle somutlaştırılmaktadır: (i) Okyanus ve denizlerle ilgili sektörlerin GSYİH'ye katkısını %15'e artırmak, (ii) bu sektörlerdeki istihdamı toplam istihdamın %12'sine ulaştırmak ve (iii) 2045 yılına kadar Endonezya'nın deniz ortamının %30'unu Deniz Koruma Alanı olarak belirlemektir (32).

2018 yılında Endonezya, planlama, iş desteği, topluluk güçlendirme, çevresel ve kültürel kaynak yönetimi ile turizme yönelik altyapı ve becerilere yatırım yapan Entegre ve Sürdürülebilir Turizm Geliştirme Programı'nı başlattı. Kapsamlı bir strateji benimseyen ülke, ekoturizm, topluluk temelli turizm ve doğa temelli turizm aracılığıyla yerel topluluklar için sürdürülebilirliği sağlamayı ve ekonomik fırsatlar yaratmayı amaçlamaktadır (33).

Maldivler

Maldivler, mercan adaları ile ünlü olan ve eşsiz bir deniz biyoçeşitliliğine sahip olan bir ülke olarak bilinir. Deniz ekonomisi, turizm ve deniz biyoçeşitliliği koruma alanlarındaki faaliyetleriyle dikkat çeker. Sürdürülebilir turizm politikaları, deniz koruma alanlarının oluşturulması ve enerji verimliliğine odaklanarak öncü bir rol oynamaktadır. Aynı zamanda, iklim değişikliği etkileriyle ilgili uluslararası platformlarda da aktif bir şekilde yer almaktadır (34). Maldivler, sadece güzellikleriyle değil, aynı zamanda çevre koruma çabalarıyla da dikkat çekmektedir. Bu özellikleriyle, dünya üzerinde benzersiz bir konuma sahip olan bir ülkedir. Çünkü Maldivler, doğal güzellikleri ve çevre koruma

çabalarıyla sadece turistlerin değil, çevrecilerin de ilgisini çeker. Maldivler, mercan adaları ve berrak denizleri ile bir tatil cenneti olarak bilinir. Turistler, bu güzelliklerin yanı sıra Maldivler'in çevre koruma çalışmalarını da takdir ediyor. Maldivler'in sürdürülebilir turizm politikaları, çevreye saygılı bir turizm deneyimi sunmayı hedefliyor (35). Aynı zamanda, deniz biyoçeşitliliğini korumak ve deniz yaşamını desteklemek için çeşitli alanlar oluşturulmuştur. Bu alanlar, mercan resiflerini korumak ve tehdit altındaki türleri korumak için büyük öneme sahiptir. Maldivler ayrıca iklim değişikliğiyle mücadelede ileri adımlar atmaktadır. Enerji verimliliği ve sürdürülebilir enerji kaynaklarına odaklanarak, karbon ayak izini azaltma konusunda önemli ilerlemeler kaydetmektedir. Maldivler'in çevre politikaları, uluslararası platformlarda da takdir toplamaktadır. Bu ülke, iklim değişikliği konusunda farkındalığı artırmak ve küresel işbirliğini teşvik etmek için aktif bir rol oynamaktadır. Tüm bu çabalarıyla Maldivler, dünya üzerinde benzersiz bir konuma sahip olan bir ülke olarak bilinir ve çevreciler tarafından büyük takdir ve övgü alır (36).

Tablo 4.4. Seçilmiş Ülkelerde Mavi Ekonomi Politikaları ve Başarı Sonuçları

Ülke	Mavi Ekonomi Stratejileri	Başarı Oranları ve Sonuçlar
Portekiz	-Sürdürülebilir balıkçılık uygulamaları - Deniz koruma alanlarının artırılması - Yenilenebilir enerji girişimleri	- Balıkçılık sektöründe %20 büyüme - Deniz koruma alanlarının %20 genişlemesi - Yenilenebilir enerji kapasitesinde %30 artış.
Endonezya	- Deniz yönetim planlarının uygulanması - Sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliği - Mavi karbon projeleri	- Sürdürülebilir balıkçılıkta %15 artış - Kıyı yönetiminde iyileşmeler - Mavi karbon projeleri ile CO2 emisyonunda %10 azalma.
Maldivler	- Sürdürülebilir turizm projeleri - Deniz ekosistemlerinin korunması - Yenilenebilir enerji kullanımının teşvik edilmesi	- Turizm gelirlerinde %25 artış - Deniz ekosistemlerinin %30'unun korunması - Yenilenebilir enerji kullanımında %50 artış.

Kaynakça: (30...(36). Dan kadar esinlenmiştir.

6.1. Mavi İnovasyon ve Teknoloji

Mavi inovasyon ve teknoloji, denizcilik sektöründe çevresel ve ekonomik sürdürülebilirliği teşvik eden yenilikçi yaklaşımları ifade eder. Bu kapsamda, deniz tabanı madenciliği, okyanus enerjisi üretimi, deniz ekosistemlerini koruma teknolojileri gibi alanlar öne çıkar. Mavi teknolojiler, denizlerden elde edilen kaynakların daha verimli kullanılması ve deniz çevresinin korunması gibi

hedeflerle geliştirilmektedir. Aynı zamanda, deniz kirliliğini azaltmaya yönelik robotik sistemler ve sensör teknolojileri gibi yenilikçi araçlar da önem kazanmaktadır. Bu inovasyonlar, ekonomik büyümeyi desteklerken deniz kaynaklarını sürdürülebilir bir şekilde yönetmeyi amaçlayarak mavi ekonominin kritik bir bileşeni haline gelmiştir (37).

7. DENİZ VE KIYI ALANLARINDA SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA

Deniz ve kıyı alanlarında sürdürülebilir kalkınma, deniz kaynaklarının korunarak ekonomik, sosyal ve çevresel faydaların sağlanmasını hedefler. Bu yaklaşım, biyoçeşitliliğin korunması, kıyı ekosistemlerinin yönetimi, sürdürülebilir balıkçılık ve turizm uygulamalarını içerir. Ayrıca, deniz kirliliğini azaltmaya yönelik politikalar ve deniz koruma alanlarının oluşturulması, ekosistem sağlığını iyileştirerek kaynakların verimli kullanımını destekler. Yerel toplulukların katılımı da bu sürecin başarısı için kritik öneme sahiptir. Sürdürülebilir kalkınma, çevresel dengeyi korumak ve ekonomik fırsatlar yaratmak için bütüncül bir yaklaşım gerektirir (38).

7.1. Deniz Suyunun Tuzdan Arındırılması ve Sürdürülebilir Su Yönetimi

Deniz suyunun tuzdan arındırılması, su kaynaklarının sürdürülebilir yönetiminde önemli bir teknolojik çözümdür. Geleneksel su kaynaklarının giderek azalması ve nüfusun artması, tatlı suya olan talebi artırırken, deniz suyunun tuzdan arındırılması hem içme suyu hem de tarımsal ve endüstriyel kullanım için sürdürülebilir bir alternatif sunar. Bu süreçte, tuz ve diğer minerallerin sudan uzaklaştırılması için ters ozmoz ve damıtma gibi yöntemler kullanılır. Enerji verimliliği ve çevresel etkiler göz önünde bulundurularak geliştirilen bu teknolojiler, yenilenebilir enerji kaynaklarıyla entegre edildiğinde daha sürdürülebilir hale gelir. Böylece, doğal su kaynakları üzerindeki baskı azaltılarak ekosistem dengeleri korunabilir ve deniz suyu arıtma tesislerinin maliyet etkinliği artırılabilir (39).

7.2. Mavi Karbon Ekosistemleri (Mangrovlar, Deniz Çayırları)

Mavi karbon ekosistemleri, deniz ve kıyı alanlarında karbon tutma kapasitesine sahip biyolojik sistemleri ifade eder. Bu ekosistemler, özellikle mangrov ormanları ve deniz çayırları gibi sucul bitkilerden oluşur. Mangrovlar, sahil şeritlerinde ve tropikal bölgelerde yaygın olarak bulunurken, deniz çayırları ise ılıman sularda yaygındır. Bu ekosistemler, atmosferik karbondioksiti absorbe edip organik madde olarak depolarlar; bu da iklim değişikliği ile mücadelede

kritik bir rol oynar. Karasal karbon havuzlarına kıyasla, mavi karbon ekosistemleri daha verimli karbon depolama kapasitesine sahiptir. Ayrıca, bu alanlar biyoçeşitliliğin korunmasına, kıyı erozyonunun önlenmesine ve yerel toplulukların geçim kaynaklarının desteklenmesine katkı sağlarlar (40).

7.3. Okyanus Tabanı Veri Madenciliği ve Denizcilik Teknolojileri

Okyanus tabanı veri madenciliği denizcilik sektöründe devrim niteliği taşıyan bir süreç olup, deniz altındaki muazzam veri ve kaynakların keşfedilmesine olanak tanır. Bu süreç, yüksek teknoloji sonar sistemleri, denizaltı robotları ve otonom deniz araçları gibi ileri teknolojilerin kullanımıyla gerçekleştirilir. Veri madenciliği ile elde edilen veriler, deniz tabanındaki minerallerin, biyolojik çeşitliliğin ve yeraltı kaynaklarının haritasını çıkarmada kullanılır. Denizcilik teknolojileri ise modern gemi tasarımı, enerji verimliliği artıran sistemler ve güvenli navigasyonu sağlayan donanımlar gibi unsurları içerir. Hem ekonomik hem de çevresel sürdürülebilirliği artırma potansiyeline sahip bu teknolojiler, mavi ekonomi çerçevesinde denizcilik sektöründe yenilikçi çözümler sunarak kaynakların sürdürülebilir yönetimine katkıda bulunur (41).

7.4. Denizcilik Endüstrisinde Atık ve Kirliliğin Tanımı

Denizcilik endüstrisinde atık ve kirlilik, denizdeki doğal yaşamı, deniz suyunu ve kıyıları olumsuz etkileyen her türlü maddenin oluşturduğu durumu ifade eden önemli bir konudur. Bu ciddi durum, gemilerden kaynaklanan atıkların denize boşaltılması, petrol sızıntıları, gemi temizliği sırasında kullanılan zararlı kimyasallar ve atık yönetimi yetersizlikleri gibi çeşitli etkenler tarafından tetiklenebilir. Denizcilik endüstrisinde atık ve kirliliğin tanımı, bunun yanı sıra denizdeki fauna ve flora üzerinde yaratabileceği olumsuz etkileri de kapsamaktadır. Bu kirlilik, özellikle deniz canlılarının yaşam alanlarını tehdit ederken, aynı zamanda insan sağlığını da tehlikeye sokmaktadır. Bu nedenle, bu durumla mücadele etmek adına atıkların yönetimi ve çevresel koruma önlemleri almak büyük bir önem taşımaktadır (42).

7.5. Atık Yönetimi Uygulamaları

Denizcilik endüstrisinde atık yönetimi uygulamaları, atık üretiminin azaltılması, etkili atık toplama sistemleri ile geri dönüşüm faaliyetlerini kapsamaktadır. Bu uygulamaların başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi, denizcilik endüstrisinde atık ve kirliliği azaltmada son derece önemli bir rol oynamaktadır. Atık yönetimi uygulamaları; titizlikle belirlenmiş kurallar, ayrıntılı prosedürler ve çeşitli teknikler içermekte ve bu süreçler denizde ortaya çıkan atık ve kirliliğin kontrol altına alınmasına büyük katkı sağlamaktadır. Bu sayede, deniz ekosisteminin korunması ve

sürdürülebilir bir denizcilik pratiğinin geliştirilmesi mümkün hale gelmektedir. Ayrıca, bu uygulamalar, sektörde çevresel etkilerin minimize edilmesine yönelik önemli bir adım oluşturmaktadır (43).

8. TÜRKİYE'DE MAVİ EKONOMİ

Türkiye'de mavi ekonomi, deniz taşımacılığı konusunda oldukça önemli bir yere sahiptir. Ülke, geniş deniz alanları sayesinde denizler aracılığıyla yapılan ticaretin büyük bir kısmını gerçekleştirerek ekonomisine önemli bir katkı sağlamaktadır. Bu durum, uluslararası ticaretin artmasına ve deniz nakliyatının gelişmesine yardımcı olmaktadır. Ayrıca, balıkçılık ve su ürünleri sektörü de Türkiye'nin mavi ekonomi içindeki yerini güçlendiren bir alan olarak öne çıkmaktadır. Bu sektör, hem yerel ekonomiyi canlandırmakta hem de istihdam oluşturarak kırsal bölgelerdeki yaşam standartlarını yükseltmektedir. Deniz turizmi konusunda ise ülkenin sahip olduğu uzun sahil şeridi ve eşsiz doğal güzellikleri, turistlerin ilgisini çekerek ekonomiye büyük bir katkı sağlamaktadır. Her yıl milyonlarca yerli ve yabancı turist, Türkiye'nin sahillerini ziyaret ederek otellerde konaklamakta ve çeşitli su aktivitelerine katılmaktadır. Ayrıca, deniz enerjisi kullanımı ve deniz biyoçeşitliliği konularında da Türkiye'nin mavi ekonomiye yönelik çeşitli faaliyetleri bulunmaktadır. Bu faaliyetler, Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmasında önemli bir rol oynamaktadır. (44).



Şekil 4.5. Türkiye Sahil Ekosistemlerinde Mavi Ekonomi Potansiyeli ve Temel Veriler (45).

8.1. Ekonomik Büyüme Yön Veren Uzun Vadeli Sektörler

Mavi ekonomi, denizcilik, balıkçılık, deniz turizmi ve biyoteknoloji gibi sektörler için önemli bir girdi sağlamaktadır. Su, yaşamın temel kaynağıdır ve sürdürülebilirliği, sosyal, ekonomik ve çevresel faaliyetlerin sağlıklı bir şekilde yürütülmesi açısından kritik öneme sahiptir. Su çekimi, hidrolojik döngüde yenilenme oranının altında kalındığında su kıtlığına yol açabilir. Bu nedenle su kaynaklarının korunması gereklidir (48).

Ekoturizm, doğayla iç içe olmayı ve sürdürülebilir bir turizm anlayışını benimseyen bir yaklaşımı temsil eder. Kitle turizmine alternatif olarak, bireysel ve küçük grup seyahatlerini teşvik eden ekoturizm, yerel halkın refahını gözetirken doğal ve kültürel mirası korumayı amaçlar. Türkiye'deki ekoturizm potansiyeli, milli parklar ve koruma alanları gibi çeşitli kaynaklarla desteklenmektedir (49).

Deniz turizmi, ülke ekonomisi için büyük bir öneme sahip ve toplam turizm gelirlerinin %20'sini oluşturan hareketli bir sektördür. Denizaltı turizmi gibi yeni aktivitelerle büyüyen bu alan, istihdam yaratma ve döviz girdisi sağlama potansiyeline sahiptir. Ayrıca rüzgâr ve dalga enerjisi, yenilenebilir enerji sektörlerinde önemli bir yer tutarak çevresel etkilerle birlikte büyümeye devam etmektedir (50).

8.2. Türkiye'nin Mavi Ekonomi Stratejisi

Avrupa Birliği, 2012'de iklim değişikliği, ekosistem hassasiyeti, doğal kaynak sınırlılığı, artan kentleşme ve yoğun kıyı nüfusu gibi etmenlerle denizlerde ekonomik büyümeyi gerçekleştirmek amacıyla “Mavi Büyüme” kavramını geliştirmiştir. Bu strateji, denizlerin sürdürülebilir kullanımını düzenleyerek balıkçılık, enerji üretimi ve deniz biyoçeşitliliğini koruma gibi alanları içeren politikaları kapsamaktadır. Avrupa Komisyonu'nun 2012 tarihli “Mavi Büyüme” gündemi, deniz, denizcilik ve kıyı bölgelerinde sürdürülebilir büyüme fırsatlarını tanımlamaktadır. Bu yeni deniz stratejisi, deniz alanlarının sürdürülebilir kalkınmasını optimize etmekle birlikte, ekonomik ve çevresel faydaların en üst düzeye çıkarılmasını hedefler. Mavi büyüme, denizcilik ve bağlantılı sektörleri kapsayarak denizlerin korunmasını ve kullanımını teşvik eder. Ayrıca, inovasyonu desteklemeyi, araştırma ve geliştirmeyi artırmayı ve yerel halkın katılımını sağlamayı amaçlamaktadır (51).

1. Okyanus enerjisi
2. Su ürünleri üretimi ve yetiştiriciliği
3. Kıyı turizmi, marina ve deniz tatilcilik faaliyetleri
4. Deniz tabanı kaynakları ve deniz madenciliği
5. Deniz biyoteknolojisi ve denizle ilgili biyolojik yenilikler

9. COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS) VE MAVİ EKONOMİ

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), mavi ekonomi analizlerinde son derece kritik bir rol oynamaktadır. Türkiye'de CBS uygulamaları, deniz alanlarının coğrafi planlaması, mavi ekonomi verilerinin haritalanması ve izlenmesi gibi konularda son derece önemli bir role sahiptir. Ayrıca CBS teknolojileri, sürdürülebilir deniz kaynakları yönetimi ve deniz koruma alanlarının coğrafi izlenmesi gibi konularda da büyük bir etkiye sahiptir. Mavi ekonomide coğrafi bilgi sistemlerinin kullanımı, mavi ekonomi stratejilerinin geliştirilmesi ve deniz ekosistemlerinin korunması gibi çok büyük bir öneme sahiptir. CBS, deniz ekosistemlerinin sağlığı, deniz biyoçeşitliliği ve sürdürülebilirlik gibi konuların iyileştirilmesine de katkıda bulunmaktadır. Bu yüzden CBS'nin mavi ekonomi alanında kullanımı ve önemi hiçbir zaman azalmayacaktır. (52).

9.1. CBS'in Mavi Ekonomi Analizlerindeki Rolü

CBS 'in mavi ekonomi analizlerindeki rolü, deniz kaynaklarının etkin bir şekilde yönetilmesi ve korunmasında önemli bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır. Türkiye'de CBS uygulamaları, deniz alanlarının coğrafi planlaması ve mavi ekonomi verilerinin haritalanması gibi konularda aktif olarak kullanılmaktadır (53). CBS teknolojileri sayesinde sürdürülebilir deniz kaynakları yönetimi için gerekli veriler toplanmakta ve analiz edilmektedir. Deniz alanlarının coğrafi planlaması, mavi ekonominin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine uygun olarak gerçekleştirilmesinde önemli bir adımdır. Ayrıca, mavi ekonomi verilerinin haritalanması ve izlenmesi sayesinde deniz koruma alanlarının etkin bir şekilde coğrafi olarak izlenmesi ve yönetilmesi sağlanmaktadır (54).

9.2. Türkiye'de CBS Uygulamaları ve Mavi Ekonomi

Türkiye'de CBS uygulamaları, mavi ekonomi için son derece kritik bir role sahiptir. Deniz ekosistemlerinin etkin bir şekilde yönetilmesi için coğrafi bilgi sistemleri gereklidir. Bu sistemler, deniz alanlarındaki kullanım planlaması, balıkçılık faaliyetlerinin izlenmesi ve deniz kirliliğinin kontrolü gibi birçok alanda kullanılmaktadır (55). Bununla birlikte, CBS teknolojileri Türkiye'nin deniz ekonomisi hakkında kapsamlı veri toplama ve analiz süreçlerinin önemli bir parçasıdır. Sürdürülebilir kalkınma ve ekonomik büyüme için vazgeçilmez bir araç olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle, CBS teknolojileri Türkiye'de sürdürülebilir bir mavi ekonomiye ulaşmak için atılan önemli adımlardan biridir. Deniz kaynaklarının korunması ve verimli kullanımı için CBS uygulamalarının daha da geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması gerekmektedir. Bu sayede,

Türkiye'nin deniz ekonomisi daha da güçlenecek ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için önemli bir adım atılmış olacaktır (56).

10. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA KAPSAMINDA YEŞİL EKONOMİ

Yeşil ekonomi, ekonominin kaynak verimliliğini artırmayı, çevresel etkilerini azaltmayı ve sosyal eşitliği sağlamayı amaçlayan kapsamlı bir yaklaşımı ifade eder. Bu ekonomi modeli, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı ile çevresel bozulmanın en aza indirilmesine odaklanır. Yenilikçi teknolojilerin ve yeşil iş modellerinin benimsenmesi, bu ekonomik sistemin hayati bir parçasıdır ve iklim değişikliği ile mücadelede kritik bir rol oynar. Doğaya zarar vermeyen üretim süreçlerinin yanı sıra yenilenebilir enerji kullanımının teşvik edilmesi, yeşil ekonominin temel unsurlarını oluşturur (57). Bu ekonomi modelinin önemi hem ekosistemlerin korunmasına katkı sağlama hem de uzun vadede ekonomik büyümeyi destekleme kapasitesinden kaynaklanır. Ayrıca, çevresel bilincin artmasını ve daha sürdürülebilir yaşam biçimlerinin yaygınlaşmasını teşvik etmesi ile de dikkat çeker. Yeşil ekonomi, toplumları daha sağlıklı ve dengeli bir gelişim yoluna sokarak, gelecek nesiller için kaynakların korunmasını sağlar ve bu bağlamda sadece ekonomik değil, aynı zamanda sosyal ve çevresel faydalar da sunar (58).

10.1. Yeşil Ekonomi ve Sürdürülebilir Kalkınma Arasındaki Bağlantılar

Yeşil ekonomi ve sürdürülebilir kalkınma arasında güçlü ve doğrudan bir bağlantı bulunmaktadır. Yeşil ekonomi, ekonomik faaliyetlerin çevresel sürdürülebilirliğe zarar vermediği, aksine çevresel bozulmayı minimize etmeyi hedeflediği bir ekonomik modeldir. Bu model, doğal kaynakların verimli kullanımı ve ekosistem hizmetlerinin korunması yoluyla uzun vadeli ekonomik büyümeyi teşvik eder. Sürdürülebilir kalkınma ise gelecek nesillerin ihtiyaçlarını tehlikeye atmadan bugünkü nesillerin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla ekonomik, sosyal ve çevresel hedeflerin dengelenmesi sürecidir (59). Yeşil ekonomi, bu sürecin ekonomik bileşeni olarak, çevresel kaygıları ve toplumsal refah hedeflerini birleştirir ve iklim değişikliğiyle mücadele, enerji verimliliği, atık yönetimi gibi unsurlarla sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılmasına katkı sağlar. Her iki kavram da birlikte çalışarak, çevresel sürdürülebilirliğin yanı sıra sosyal eşitlik ve ekonomik esneklik için bir temel oluşturur (60).

11. YEŞİL EKONOMİ POLİTİKALARI VE STRATEJİLERİ

Yeşil ekonomi stratejileri, küresel ve ulusal düzeyde sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için bütüncül yaklaşımlar gerektirir. Küresel ölçekte, Birleşmiş Milletler ve Paris Anlaşması gibi uluslararası inisiyatifler, düşük karbonlu ekonomilere geçişi teşvik ederek çevresel sürdürülebilirliği güçlendirmektedir. Bu süreç, ekonomik faaliyetlerin doğa üzerindeki baskısını azaltmayı ve ekosistem hizmetlerinden daha verimli yararlanmayı amaçlamaktadır (61).

Ulusal düzeyde ise ülkeler, kendi ekonomik ve çevresel dinamiklerine uygun politikalar geliştirmektedir. Türkiye gibi ülkelerde yenilenebilir enerji yatırımları, enerji verimliliği projeleri ve sürdürülebilir tarım uygulamaları, yeşil dönüşüm sürecinin temel taşlarını oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra, yeşil ulaşım sistemleri, atık yönetimi ve çevre dostu kent planlamaları da önemli rol oynamaktadır. Yeşil ekonominin finansmanı içinse, çevreci yatırımlara yönelik teşvik mekanizmaları ve sürdürülebilir finansman modelleri hayata geçirilmektedir. Tüm bu stratejiler, çevresel koruma ile ekonomik büyümeyi dengeleyerek sürdürülebilir bir kalkınma modeli oluşturmayı hedeflemektedir (62).

11.1. Küresel ve Ulusal Düzeyde Yeşil Ekonomi Stratejileri

Yeşil ekonomi stratejileri, hem küresel hem de ulusal düzeyde, çevresel sürdürülebilirlik ve ekonomik büyümeyi dengelemeyi hedefleyen politika ve uygulamaları içerir. Küresel düzeyde, Birleşmiş Milletler gibi uluslararası kuruluşlar, yeşil ekonomi için rehberlik sağlayan çeşitli çerçeveler ve anlaşmalar sunmaktadır. Bu stratejiler, karbon salınımlarını azaltmak, yenilenebilir enerji kaynaklarına geçişi hızlandırmak ve ekosistemlerin korunmasını teşvik etmek gibi öncelikleri içerir. Ulusal düzeyde ise hükümetler, kendi özel koşullarına uygun politikalar geliştirerek yeşil ekonomiye geçişi destekler (63). Örneğin, Türkiye, 2023-2030 Ulusal Enerji Planı kapsamında enerji verimliliğini artırmayı ve yenilenebilir enerji yatırımlarını teşvik etmeyi hedeflemektedir. Bu stratejiler, sürdürülebilir finansman ve eğitim programları ile desteklendiğinde, düşük karbon ekonomisine geçişi hızlandırmada kritik bir rol oynar (64).

11.2. Yeşil Enerji Politikaları ve Düşük Karbon Stratejileri

Yeşil enerji politikaları, fosil yakıt tüketimini önemli ölçüde azaltarak, sürdürülebilir bir enerji sistemi oluşturmayı amaçlayan strateji ve araçlar bütünüdür. Bu politikaların temel hedefi, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik etmek olaraktan, enerji verimliliğini artırmayı sağlamaktır. Güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, hidroelektrik enerji ve jeotermal enerji gibi temiz ve sürdürülebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması, bu mücadelenin temel

unsurlarından biridir. Düşük karbon stratejileri de, karbon salınımını en aza indirerek çevresel etkileri azaltmayı amaçlayan önemli bir yaklaşımdır (65). Karbon fiyatlandırması, emisyon ticaret sistemleri ve karbon yakalama teknolojileri gibi uygulamalar ve önlemler, bu kapsamda geliştirilen önemli araçlar arasında yer almaktadır. Yeşil enerji politikaları ile düşük karbon stratejileri birlikte ve entegre bir şekilde değerlendirildiğinde, enerji dönüşümünün hızlanmasına ve iklim değişikliğiyle mücadelede daha etkili sonuçlar alınmasına katkı sağlandığı açıkça görülebilmektedir. Bu yaklaşımlar, aynı zamanda ülkelerin küresel çevre anlaşmalarındaki taahhütlerini yerine getirmelerine yardım etmekte ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmalarına destek olmaktadır. Bu tür politikalar, toplumların çevresel sorunlara karşı daha bilinçli hale gelmelerini sağlayarak, gelecekte daha yeşil ve temiz bir dünya bırakmamıza önemli bir katkıda bulunur (66).

11.3. Yeşil Ekonomi ve Çevre Politikaları

Yeşil ekonomi, çevresel sürdürülebilirliği ekonomik büyümenin merkezine yerleştirir ve çevre politikaları bu süreçte kritik bir rol oynar. Çevre politikaları, doğal kaynakların korunması, biyoçeşitliliğin muhafaza edilmesi ve ekosistem hizmetlerinin sürdürülebilir kullanımını hedefler. Bu politikaların başarısı, atık yönetimi, enerji verimliliği ve düşük karbon emisyonlu üretim süreçlerini teşvik eden düzenlemeler ile desteklenir. Ayrıca, çevresel zararın ekonomik maliyetlerini içselleştiren vergilendirme ve teşvik mekanizmaları da yeşil ekonominin uygulanmasında önemli araçlar olarak öne çıkar. Çevre koruma politikalarının etkin bir şekilde uygulanması, uzun vadede hem ekonomik hem de toplumsal refahı artırır ve iklim değişikliği gibi küresel sorunlarla mücadelede temel oluşturur (67).

Tablo 4.5. Yeşil Ekonomi Politikaları ve Stratejileri

Politika/Strateji	Açıklama	Amaçlar
Küresel Stratejiler	Uluslararası düzeyde benimsenen politikalar	Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak
Yeşil Enerji Politikaları	Yenilenebilir enerji kaynaklarının teşvik edilmesi	Karbon salınımını azaltmak
Çevre Politikaları	Doğal kaynakların korunmasını amaçlayan yasalar	Çevresel sürdürülebilirliği sağlamak

12. YEŞİL EKONOMİ VE TEKNOLOJİ

Yeşil ekonomi, çevresel sürdürülebilirlik, ekonomik büyüme ve sosyal adaleti birleştiren teknoloji odaklı bir yaklaşımdır. Yenilenebilir enerji kaynakları, fosil yakıt bağımlılığını azaltmak için enerji verimliliğini artırır; rüzgar, güneş ve hidroelektrik enerji bu ekonominin merkezindedir. Dijitalleşme ve otomasyon, kaynakların sürdürülebilir kullanımını sağlarken, akıllı şehirler enerji tüketimini düşürür. Bilgi ve iletişim teknolojileri, kaynakların optimal kullanımına yardımcı olurken, coğrafi bilgi sistemleri çevresel yönetimi optimize eder. Yenilenebilir teknolojiler, enerji arz güvenliğini sağlarken, güneş panelleri ve rüzgar türbinleri karbon emisyonlarını azaltır. Akıllı enerji yönetim sistemleri ve IoT, enerji tüketimini izler ve optimize ederken, büyük veri analitiği ve yapay zeka çevre dostu politikalar oluşturmayı kolaylaştırır. Akıllı şehirler, yaşam kalitesini artırma ve çevresel etkileri minimize etme hedefindedir (68).

12.1. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Yeşil Ekonomi

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), yeşil ekonomi hedeflerine ulaşmada kritik bir rol oynar. Doğal kaynak yönetimi, çevresel izleme ve şehir planlamasında kapsamlı veri ve analiz sunarak, yerel verilere dayalı karar almayı kolaylaştırır ve çevresel etkiyi en aza indirir. Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynaklarının etkin kullanımı açısından önemlidir. Rüzgar ve güneş enerjisi santrallerinin yerleşim noktasını belirleyen CBS analizleri, maliyet ve zaman açısından avantaj sağlar. Kentsel dönüşüm projelerinde sürdürülebilirlik ve karbon ayak izinin azaltılması için çözümler geliştirir, çevreyi koruyarak ekonomik büyümeyi destekler (69).

12.2. Dijitalleşme ve Yeşil Ekonomi

Dijitalleşme, yeşil ekonominin gelişiminde kritik bir rol oynamaktadır. Teknolojik ilerlemeler, enerji verimliliğini artırarak sürdürülebilir üretim ve tüketim süreçlerini desteklerken, karbon ayak izini azaltma potansiyeli sunar. Dijital teknolojiler, veri analitiği ve akıllı sensörler aracılığıyla çevresel etkileri izleyebilir ve yönetim süreçlerini optimize edebilir. Dijitalleşme sayesinde ortaya çıkan akıllı şehir uygulamaları, enerji yönetim sistemleri ve çevreci ulaşım çözümleri, kaynakların daha etkin kullanılmasını sağlayarak çevre dostu bir ekonomik yapıyı teşvik eder. Giderek artan Nesnelerin İnterneti (IoT) kullanımı ile enerji tasarrufu sağlanırken, blockchain gibi yenilikçi teknolojiler tedarik zincirlerinde şeffaflık ve izlenebilirlik sunar ve bu da sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılmasına yardımcı olur (70).

13. YEŞİL İNOVASYON VE GİRİŞİMCİLİK

Yeşil inovasyon ve girişimcilik, sürdürülebilir ekonomik büyüme ve çevresel koruma için kritik bir rol oynar. Çevre dostu teknolojilerin geliştirilmesi, ekolojik dengeyi korumayı ve ekonomik verimliliği artırmayı hedefler. Enerji verimli sistemler, geri dönüştürülebilir malzemeler ve düşük karbon salınımı gibi çözümler önemlidir. Yeşil girişimcilik, sürdürülebilir iş modelleri oluşturarak çevre bilincini ticaretle entegre etmeye çalışır. Bu girişimler doğal kaynakları verimli kullanmayı ve atıkları azaltmayı amaçlar. Artan yeşil ürün talebi, girişimciler için yeni fırsatlar sunar. Sosyal yenilikle birleşen yeşil girişimcilik, toplumdaki eşitsizlikleri azaltma potansiyeline sahiptir. Kamu ve özel sektör işbirliğiyle geliştirilen projeler, istihdamı artırırken ekonomik kalkınmayı destekler. Sürdürülebilir kalkınmayı teşvik eden politikalar, yeşil iş modellerinin yaygınlaşmasına katkı sağlar (71).

Tablo 4.7. Yeşil İnovasyon ve Girişimcilik

İnovasyon Türü	Tanım	Örnekler
Yeşil İnovasyon	Çevresel sorunlara çözüm üreten yeni teknolojiler	Güneş enerjisi sistemleri, atık geri dönüşüm projeleri
Sürdürülebilir Girişimcilik	Çevresel sürdürülebilirliği hedefleyen iş modelleri	Organik tarım, sürdürülebilir moda markaları

13.1. Yeşil İnovasyonun Ekonomiye Katkısı

Yeşil inovasyon, ekonomik büyümeye sağladığı katkılarla sürdürülebilir kalkınmanın kritik bir unsurudur. Çevre dostu teknolojilerin ve sürdürülebilir üretim süreçlerinin geliştirilmesi, işletmelerin maliyetlerini düşürerek rekabetçiliklerini artırırken, aynı anda doğal kaynakların korunmasını da sağlamaktadır. Örneğin, yenilenebilir enerji sistemlerinin entegrasyonu, enerji maliyetlerini azaltarak sanayinin verimliliğini artırmakta ve daha az karbon salınımı ile çevresel etkiyi minimize etmektedir. Ayrıca, yeşil inovasyon, yeni iş alanlarının ve girişim fırsatlarının ortaya çıkmasına zemin hazırlayarak, işsizlik oranlarının düşmesine ve ekonomik istikrarın sağlanmasına katkıda bulunmaktadır (72).

13.2. Yeşil Girişimcilik ve Yeni İş Modelleri

Yeşil girişimcilik, çevresel sürdürülebilirlik anlayışını iş dünyasına entegre eden yenilikçi iş modelleri geliştirme sürecini ifade eder. Bu girişimcilik türü, çevresel etkileri en aza indirirken ekonomik değer yaratmayı hedefler. Yeşil girişimciler, enerji verimliliği sağlayan çözümlerden, atık yönetimi ve geri dönüşüm sistemlerine, sürdürülebilir tarım yöntemlerinden, ekolojik ürün tasarımlarına kadar geniş bir yelpazede faaliyet gösterirler. Yeni iş modelleri,

döngüsel ekonomi, paylaşım ekonomisi ve biyomimikri gibi yaklaşımları içerebilir. Bu modeller, kaynakların verimli kullanımı ve karbon ayak izinin azaltılması gibi faydalar sunar ve inovatif yaklaşımlarla çevreye duyarlı tüketici taleplerini karşılar. Geleneksel iş modellerine karşı yenilikçi ve sürdürülebilir alternatifler sunarak ekonomik büyüme ve çevresel sorumluluğu bir arada yürütmeyi amaçlar (73).

13.3. Sosyal Girişimcilik ve Yeşil Ekonomi

Sosyal girişimcilik, toplumsal ve çevresel sorunlara yenilikçi çözümler üreterek yeşil ekonomi ile ilişkili bir yapıdadır. Yeşil ekonomi, ekonomik büyümeyi çevresel sürdürülebilirlik ile birleştirirken, sosyal girişimcilik toplumsal faydayı önceliklendirir. Sosyal girişimciler, kaynakların verimli kullanımı ve atık azaltma gibi çevresel projeler geliştirir, yerel toplulukların yaşam kalitesini iyileştirir. Bu girişimler, yeşil ekonominin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine katkıda bulunur. Eğitim, enerji ve tarım gibi sektörlerde ekolojik dengeyi koruma amacı taşırlar ve yenilenebilir enerji kooperatifleri, organik tarım projeleri gibi başarılı örnekler sunarlar (74).

14. SÜRDÜRÜLEBİLİR ÜRETİM VE TÜKETİM MODELLERİ

Sürdürülebilir üretim ve tüketim modelleri, doğal kaynakların verimli kullanılması, çevresel etkilerin minimize edilmesi ve toplumun ihtiyaçlarının gelecek nesillerin yeteneklerinden ödün vermeden karşılanması prensibine dayanır. Bu modeller, enerji tasarruflu üretim süreçleri, geri dönüşüm ve atık yönetimi gibi çevre dostu teknolojilerin kullanımını teşvik eder. Ayrıca, sürdürülebilir tüketim davranışları, bilinçli tüketici tercihleri ve kaynakların yeniden kullanımı ile desteklenir. Bu modeller, döngüsel ekonomi anlayışını benimser ve endüstriyel süreçleri kaynak verimliliği ile optimize ederken, ekosistemlerin korunmasını sağlar. Sürdürülebilir üretim ve tüketim, işletmelerin sosyal sorumluluklarını yerine getirirken, aynı zamanda pazar eğilimlerine uyum sağlama kabiliyetlerini artırır (75).

14.1. Yeşil Ekonomi Modelleri

Yeşil ekonomi modelleri, sürdürülebilir kalkınmayı teşvik edecek şekillerde ekonomik büyümeyi hedefler. Bu modeller, kaynak verimliliğini artırarak enerji tüketimini azaltır ve atık üretimini minimize eder. Doğal sermaye yönetimi esastır; yani, doğal kaynakların korunması ve sürdürülebilir kullanımı sağlanmalıdır. Yenilikçi üretim ve tüketim yöntemleri desteklenir ve yeşil teknolojilere yatırım yapılır. Karbon ayak izini düşürmeye yönelik stratejiler geliştirilir ve çevre dostu ulaşım sistemleri teşvik edilir. Yeşil ekonomi modelleri,

toplumu ekosistemlerle uyumlu hale getirmeyi amaçlarken, sosyal eşitliğin de gözetildiği bir ekonomik yapı oluşturur (76).

15. YEŞİL EKONOMİ FİNANSMANI

Yeşil ekonomi finansmanı, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada kritik bir rol oynayarak çevre dostu projelere finansal destek sağlar. Yeşil tahviller, yenilenebilir enerji ve düşük karbon teknolojileri gibi projeleri finanse ederken, sürdürülebilirlik kredileri işletmelerin çevresel hedeflerine ulaşmasını teşvik eder. Yeşil fonlar ve devlet teşvikleri, özel sektör yatırımlarını destekleyerek yeşil inovasyonu ve sürdürülebilir büyümeyi hızlandırır. Bankalar, yatırım fonları ve özel sermaye şirketleri, yeşil yatırımlara yönelerek hem çevresel hem de ekonomik faydalar sağlamaktadır. Bu finansman mekanizmaları, iklim değişikliği ile mücadelede ve temiz enerji dönüşümünde kilit rol oynarken, aynı zamanda ekonomik büyümeye de katkı sunar (77).

16. YEŞİL EKONOMİ VE SOSYAL ETKİLER

Yeşil ekonomi, toplumsal açıdan daha eşitlikçi ve adil bir dünya yaratma potansiyeline sahiptir. Bu ekonomi modeli, yeşil istihdam yaratma kapasitesi ile işsizliği azaltabilirken, toplumsal cinsiyet eşitliği ve kapsayıcılık gibi sosyal meseleler üzerinde de olumlu etkiler oluşturur. Yeşil dönüşüm, yerel topluluklara çevresel eğitim olanakları ve sürdürülebilirlik konusunda farkındalık sağlayarak, uzun vadede yaşam kalitesinin artırılmasına katkı verebilir. Yeşil ekonominin desteklenmesiyle toplumlar, doğayı koruma ile ekonomik büyümeyi dengeleyen bir kalkınma modeline doğru evrilebilir ve böylece gelecekteki jenerasyonlar için daha yaşanabilir bir dünya hedeflenebilir (78).

16.1. Yeşil İstihdam

Yeşil istihdam, çevreye duyarlı ve sürdürülebilir ekonomik büyümeyi destekleyen işleri kapsar. Bu işler, doğal kaynakların korunması, enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kullanımı ve atık yönetimi gibi alanlarda faaliyet gösterir. Ayrıca, çevre dostu üretim süreçleri geliştirilmesi ve biyoçeşitliliğin korunması gibi konuları da içerir. Yeşil istihdam, çevresel sorunları çözümlemekte ve yeni iş fırsatları yaratmaktadır, toplumsal kalkınmaya katkı sağlar (79).

16.2. Yeşil Dönüşümün Toplumsal Değişime Etkisi

Yeşil dönüşüm, toplumlar üzerinde derin ve kapsamlı değişiklikler meydana getirmektedir. Enerji üretim ve tüketim süreçlerindeki yenilikçi yaklaşımlar, bireylerin ve toplulukların çevresel bilinç düzeylerini artırarak günlük yaşamda

sürdürülebilirlik odaklı bir farkındalık yaratmaktadır. Bu dönüşüm, enerji verimliliğini teşvik ederken, tüketim alışkanlıklarının çevre dostu ürünlere kaymasını da sağlamaktadır. Ayrıca, eğitim ve istihdam alanlarında yarattığı yeni fırsatlar sayesinde toplumsal eşitsizliklerin azaltılmasına katkı sunmaktadır. Yeşil ekonomiye geçiş sürecinde, toplumsal cinsiyet eşitliği ve sosyal adalet konularında olumlu gelişmeler gözlemlenmektedir. Teknolojik yenilikler ve yeşil iş modelleri, bireylerin daha sürdürülebilir bir gelecek inşa etmelerine olanak tanıırken, toplumların sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmasına da destek olmaktadır (80).

16.3. Sürdürülebilir Kalkınma ve Sosyal Adalet

Sürdürülebilir kalkınma, sosyal adalet için kritik bir platformdur. Bu model, çevresel kaynakların korunması, toplumsal eşitlik ve ekonomik refahın dengelenmesini hedefler. Sosyal adalet perspektifiyle sürdürülebilir kalkınma, gelir dağılımındaki adaletsizlikleri gidermeye, eğitime ve sağlık hizmetlerine erişimi artırmaya yardımcı olur. Yeşil ekonomi, yoksulluğu azaltırken dezavantajlı toplulukları güçlendirebilir. Böylece sürdürülebilir kalkınma, çevresel, ekonomik ve sosyal dönüşüm için önemli bir unsurdur (81).

16.4. Yeşil Ekonomi Uygulamaları ve Başarı Örnekleri

Yeşil ekonomi uygulamaları, dünya genelinde sürdürülebilir kalkınmaya yönelik önemli bir rol oynamaktadır. Danimarka'nın enerji politikasında rüzgar enerjisine yaptığı yatırım, ülkenin enerji ihtiyacının büyük bir kısmını rüzgar türbinlerinden karşılamasına olanak tanımış, bu sayede karbon salınımını önemli ölçüde azaltmıştır (82). Benzer şekilde, Almanya da yenilenebilir enerjiye geçişte önemli başarılar elde ederek 'Energiewende' stratejisi ile fosil yakıt bağımlılığını azaltmayı başarmıştır. Türkiye'de ise, Zorlu Enerji'nin jeotermal enerji yatırımları ve şehirlerde bisikletli ulaşımın teşvik edilmesi, yeşil ekonomi uygulamalarının örneklerini oluşturmaktadır. Bununla birlikte, bu uygulamalar yerel yönetimler tarafından desteklenmekte ve toplumda çevre bilincinin artırılmasına yönelik çalışmalarla pekiştirilmektedir. Uluslararası düzeyde bu tür başarı hikâyeleri, yeşil ekonominin sürdürülebilir kalkınmaya katkısını net bir şekilde göstermektedir (83).

16.5. Küresel Çapta Yeşil Ekonomi Başarı Hikâyeleri

Yeşil ekonominin küresel çapta başarılı örneklerinden biri, Danimarka'nın yenilenebilir enerji alanındaki başarısıdır. Danimarka, rüzgâr enerjisi yatırımları ve sürdürülebilir enerji politikaları ile dikkat çekmektedir. Ülke, elektrik üretiminin büyük bir kısmını rüzgâr enerjisinden elde etmektedir ve 2050 yılına

kadar fosil yakıtlardan tamamen bağımsız hale gelmeyi hedeflemektedir (84). Benzer şekilde, Almanya'da uygulanan 'Energiewende' politikası, ülkenin enerji üretimini daha sürdürülebilir hale getirerek yenilenebilir enerji kaynaklarına olan bağımlılığı artırmıştır. Almanya, bu süreçte yenilenebilir enerji alanında binlerce yeni istihdam yaratmıştır. Diğer bir örnek ise, Çin'in güneş enerjisi yatırımları ve temiz enerjiye geçiş hamleleridir. Çin, dünyanın en büyük güneş paneli üreticisi olmasının yanı sıra, büyük ölçekli güneş enerjisi santralleri inşa etmektedir. Bu tür başarı hikâyeleri, yeşil ekonominin küresel çapta ne denli etkili olabileceğinin kanıtıdır (85).

16.6. Türkiye’de Yeşil Ekonomi Uygulamaları ve Zorluklar

Türkiye’de yeşil ekonomi uygulamaları, yenilenebilir enerji projeleri ve enerji verimliliği programları üzerinden şekillenmektedir. Türkiye, güneş ve rüzgar enerjisi potansiyelini artırmak amacıyla yatırımları teşvik etmekte ve bu alanda çeşitli yerli üretim kapasitelerini geliştirmeye yönelik adımlar atmaktadır. Ancak, bu alanda karşılaşılan zorluklar da vardır. Özellikle finansal kaynakların sınırlı olması, bürokratik engeller ve sürdürülebilir teknolojilere erişimde yaşanan sıkıntılar, yeşil dönüşümü yavaşlatmaktadır (86). Diğer taraftan, kamu ve özel sektör arasındaki işbirliğinin yetersizliği de uygulamaların etkinliğini sınırlayan önemli bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu zorluklara rağmen, Türkiye'nin büyüyen yeşil ekonomi piyasası, çevresel sürdürülebilirliği artırma ve karbon ayak izini azaltma hedeflerine ulaşmada umut vadetmektedir (87).

17. YEŞİL EKONOMİYE GEÇİŞİN ZORLUKLARI VE FIRSATLARI

Yeşil ekonomiye geçiş, çevresel sürdürülebilirlik ve ekonomik büyümeyi dengelemeyi amaçlayan bir dönüşüm sürecidir. Bu süreçte karşılaşılan başlıca zorluklar arasında mevcut fosil yakıtlara dayalı ekonomilerin direnci ve yenilikçi teknolojilerin yüksek maliyetleri yer alır. Ayrıca, politika uyumlarının eksikliği ve halkın bu değişime dair farkındalığının artırılması gerekliliği de diğer önemli zorluklardandır. Ancak, yeşil ekonomiye geçiş aynı zamanda büyük fırsatlar da sunar (88). Yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi, enerji verimliliğinin artırılması ve yeni yeşil iş alanlarının yaratılması bu fırsatlardan bazılarıdır. Yeşil ekonomi, uzun vadede çevresel iyileştirmeler ve toplumsal refah gibi kazanımlar sağlayarak küresel ekonomiyi daha sürdürülebilir kılabilir (89).

17.1. Çevresel Kazanımlar ve Karbon Ayak İzi Azaltımı

Yeşil ekonomi, çevresel kazanımlar ve karbon ayak izi azaltımı konusunda önemli katkılar sağlamaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş, enerji

verimliliğini artırarak atmosfere salınan karbon emisyonlarını önemli ölçüde düşürmektedir. Ayrıca, enerji verimliliği ve sürdürülebilir ulaşım yöntemleri teşvik edilerek fosil yakıtlara bağımlılık azaltılmakta, böylelikle daha temiz bir çevre sağlanmaktadır. Atık yönetimi ve geri dönüşüm uygulamaları, doğal kaynak kullanımını minimize ederek çevresel sürdürülebilirliğe katkı sunar. Ek olarak, yeşil alanların artırılması ve ekolojik tarım gibi uygulamalar sayesinde biyoçeşitlilik korunmakta ve toprağın kalitesi iyileştirilmektedir. Yeşil ekonomiye geçiş, ekonomik büyümeyi teşvik ederken çevresel etkilerin azaltılmasına yönelik somut adımlar içermekte, bu da karbon ayak izinin minimize edilmesine doğrudan katkı sağlamaktadır (90).

Tablo 4.8. Çevresel Kazanımlar ve Karbon Ayak İzi Azaltımı

Kazanım	Tanım	Strateji
Karbon Ayak İzi Azaltımı	İnsan faaliyetlerinden kaynaklanan karbon salınımını azaltma çabası	Yenilenebilir enerji kullanımı ve enerji verimliliği projeleri
Karbon Nötr Hedefleri	Sıfır karbon salınımı hedefine ulaşma çabaları	İklim değişikliği ile mücadele stratejileri

17.2. Yeşil Ekonominin Ekonomik ve Ticari Faydaları

Yeşil ekonominin ekonomik ve ticari faydaları oldukça çeşitlidir. Öncelikle, yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan yatırımlar, uzun vadede enerji maliyetlerini düşürerek ekonomik tasarruf sağlar. Ayrıca, bu tür yatırımlar yeni istihdam alanları yaratarak işsizliği azaltır. Başta güneş ve rüzgâr enerjisi olmak üzere yeşil enerji teknolojilerinin benimsenmesi, enerji ithalatına bağımlılığı azaltır ve böylece ticaret dengesi üzerinde olumlu etki yaratır. Yeşil ekonomi, ayrıca sürdürülebilir ürün ve hizmetlerin geliştirilmesini teşvik ederek, piyasalarda rekabet avantajı sunar. Sürdürülebilir tarım, organik üretim gibi uygulamalar, tüketici talebine cevap vererek yeni pazarlara erişim imkânı sağlar. Çevre açısından ise, doğal kaynakların daha verimli kullanılması, uzun vadede ekonomik büyümeyi destekler ve ekosistemlerin korunmasına katkı sunar (91).

17.3. Karşılaşılan Engeller ve Çözüm Önerileri

Yeşil ekonomiye geçişteki engeller; altyapı yetersizlikleri, finansman kısıtlılığı, bilinç eksikliği ve sistem değişiminin zorluğudur. Altyapı eksiklikleri için devlet ve özel sektör iş birliğiyle projelere yatırım yapılmalıdır. Finansmanı artırmak için yeşil tahviller ve teşvikler kullanılabilir. Eğitim kampanyalarıyla sürdürülebilir uygulamalar teşvik edilmeli. Mevcut sistemin yeşil ilkelere uyumlu hale getirilmesi için politikaların entegrasyonu önemlidir (92).

18. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAPSAMINDA SARI EKONOMİ

Sarı ekonomi, son yıllarda artan bir ilgiyle gündeme gelen bir olgu olarak dikkat çekmektedir. Enerji kaynaklarının verimli kullanımı ve çevresel etkilerin azaltılması, sürdürülebilir kalkınmanın önemli bir bileşeni olmuştur. Artan çevresel kaygılar ve pazar talepleri, ekonomik aktivitelerin çevre dostu olması gerektiğini gösteriyor. Sarı ekonomi, yenilikçi çözümler ve ekonomik büyümeyi teşvik eden bir model sunmaktadır. Hem kamu politikaları hem de özel sektör girişimleriyle sarı ekonominin benimsenmesi, daha yaşanabilir bir dünya hedefleyen stratejilerde kritik rol oynamaktadır (93).

Sarı ekonominin temel bileşenleri arasında geri dönüşüm, atık yönetimi ve enerji verimliliği yer alır. Bu unsurlar, kaynak tüketimini azaltırken ekosistem çeşitliliğini korumaya yöneliktir. Sürdürülebilir Sarı Ekonomi, çevresel sürdürülebilirliği ön planda tutarak döngüsel ekonomi ilkeleriyle uyum içinde çalışır ve yenilikçi çözümlerle değer yaratır. Doğal kaynakların etkin kullanımı, yenilenebilir enerji kaynaklarının teşvik edilmesi ve sürdürülebilir üretim teknikleri, bu modelin önemli unsurlarıdır (94).

18.1. Sarı Ekonominin Tarihsel Süreçteki Gelişimi

Sarı ekonomi, ekosistemle uyumlu ekonomik modellerin geliştirilmesi ve enerji verimliliği arayışlarıyla ortaya çıkmıştır. 20. yüzyılda sanayileşmenin getirdiği çevresel sorunlar, sürdürülebilirlik açısından yeni yaklaşımların gerekliliğini gündeme getirmiştir. 1980'lerin sonu ve 1990'ların başında çevresel etkilerin ekonomik büyüme ile dengelenmesi gerekliliği anlaşılmış, sarı ekonomi kavramı kabul görmüştür. Bu süreçte geri dönüşüm, atık yönetimi ve enerji verimliliği uygulamaları güçlenmiş, yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesinde önemli adımlar atılmıştır. Sarı ekonomi, çevreye duyarlı üretim ve tüketim modelleri geliştirerek sürdürülebilir kalkınma hedeflerine katkı sağlamayı amaçlar (95).

18.2. Sarı Ekonomi ile Sürdürülebilirlik İlişkisi

Sarı ekonomi, sürdürülebilirlik ve ekonomik büyümeyi çevresel dengelerle toplumsal faydalar gözeterek sağlamayı hedefler. Kaynak verimliliğini artırırken sosyal refahı yükseltmeyi amaçlar. Doğal kaynakların sorumlu kullanımı, emisyon ve enerji verimliliği konularında yenilikçi çözümler sunarak yerel ekonomileri destekler. Yeşil iş alanlarını teşvik ederek sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunur. Yenilenebilir enerji ve optimize atık yönetimi ile karbon ayak izini azaltır (96).

19.SARI EKONOMİ TEMEL UYGULAMALARI

Sarı ekonomi uygulamaları, döngüsel ekonomi prensipleri ile şirketlerin malzeme tüketimini azaltmalarını sağlar. Geri dönüşüm süreçleri hızlanır ve çevresel ayak izleri küçülür. Enerji verimliliği artar, atık yönetimi iyileşir ve karbondioksit emisyonları azalır. Doğal kaynakların korunmasını destekler ve ekonomik verimliliği artırır. Yerel ekonomileri güçlendiren yeşil istihdam fırsatları yaratır; sürdürülebilir üretim ve tüketim ile sorumlu kaynak kullanımı teşvik edilir (97).

19.1. Geri Dönüşüm ve Atık Yönetiminin Stratejileri

Geri dönüşüm ve atık yönetimi, sarı ekonominin önemli bir bileşeni olarak enerji ve kaynakların etkin kullanımını teşvik eder. Artan atık miktarları, sürdürülebilir bir yönetim stratejisinin önemini artırmaktadır. Bu kapsamda evsel ve endüstriyel atıkların ayrıştırılarak geri kazanımı ön plandadır. Etkin bir süreç, atıkların sınıflandırılmasını ve yeniden işlenmesini gerektirir. Bu yönetim, çevresel kirliliği azaltırken enerji tüketimini minimize eder ve ekonomiye katkı sağlar. Bu stratejiler, döngüsel ekonomi modelleri ile çevreye duyarlı bir yaklaşım sunar ve ekonomik büyümeyi tetikler (98).

19.2. İklim Değişikliği ile Mücadelede Sarı Ekonomi Yaklaşımları

Sarı ekonomi, iklim değişikliğiyle mücadele için sürdürülebilir yaklaşımlar geliştirmeyi hedefler. Bu model, çevresel etkileri azaltarak karbon ayak izini en aza indirmeye odaklanır. Yenilenebilir enerji ve düşük karbon teknolojilerinin kullanımı teşvik edilir. Tarım, ulaşım ve sanayi gibi alanlarda çevre dostu uygulamaların benimsenmesi için sektörler arası işbirliği teşvik edilir. Ayrıca, içme suyu kaynaklarının korunması ve ağaçlandırma projeleriyle doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimi desteklenir. Sarı ekonomi, iklim değişikliğine uyum sağlamayı ve olumsuz etkilerini azaltmayı hedefleyerek toplumsal adaleti gözetir (99).

19.3. Dijitalleşme ve Akıllı Teknolojilerin Rolü

Sarı ekonomi, dijitalleşme ve akıllı teknolojilerle desteklenerek kaynak verimliliğinin artırılmasına, enerji tasarrufunun sağlanmasına ve çevresel etkinin azaltılmasına katkıda bulunur. Bu bağlamda, nesnelerin interneti (IoT) ve büyük veri analitiği gibi teknolojiler, enerji tüketim kalıplarını izlemeye ve yönetmeye olanak tanır (100). Ayrıca, yapay zeka algoritmaları, üretim süreçlerinde atıkları en aza indirip, maliyetleri düşürürken, karar alma süreçlerini optimize eder. Akıllı sensörler ve otomasyon sistemleri enerji tüketimini gerçek zamanlı izleyerek sürdürülebilirliğe katkı sağlar. Bu teknolojiler, sarı ekonominin döngüsel bir

yapıya geçişini hızlandırarak sürdürülebilir bir geleceğe yönelik çözümler sunar (101).

20. DÜNYA VE TÜRKİYE'DEN ÖRNEKLER: BAŞARILI SARI EKONOMİ UYGULAMALARI

Sarı ekonomi uygulamaları, sürdürülebilir kalkınmayı teşvik eden yenilikçi yaklaşımlardır. Dünya genelinde, özellikle atık yönetimi ve enerji verimliliği alanlarında öne çıkmaktadırlar. Almanya'da yenilikçi atık yönetimi teknolojileri geri dönüşüm oranlarını artırmakta, Türkiye'de ise enerji verimliliği projeleri binalarda tasarruf sağlamaya yardımcı olmaktadır. Japonya'da sanayi sektöründe döngüsel ekonomi uygulamaları, kaynak israfını azaltarak karbon ayak izini küçültmektedir. Bu uygulamalar, ekonomik büyümeyi sürdürülebilirlikle harmanlayarak toplumsal faydayı maksimize etmeyi hedeflemektedir. İsveç, atık yönetimi ve geri dönüşümdeki başarılı örnekleriyle dikkat çekerken, Türkiye'de Atıktan Enerji Üretimi Projeleri enerji üretimine katkı sağlamaktadır. İstanbul ve İzmir gibi şehirlerde, geri dönüşüm ve sıfır atık politikaları geliştirilmektedir. Bu projeler, çevresel bilinci artırıp ekonomik kalkınmayı destekleyerek benzer uygulamalara örnek teşkil etmektedir (102).

21. SARI EKONOMİ FİNANSMANI VE YATIRIMLARI

Sarı ekonomi finansmanı, sürdürülebilir büyümeyi destekleyen finansal araçlarla sağlanır. Yatırımlar, çevresel ve sosyal kriterlere uygun olarak gerçekleştirilir ve genellikle yeşil tahvil veya etki yatırımları ile finansman bulur. Düşük karbon emisyonlu projeler, kamu-özel sektör işbirlikleriyle desteklenir. Yatırımcılar, uzun vadeli geri dönüşlerle sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşır. Sürdürülebilir yatırımlar, ekonomik büyüme ile çevresel koruma dengesini sağlar. Yeşil yatırımlar, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji projelerine yönelir. Finansman, devlet teşvikleri ve yeşil tahvillerle çeşitlendirilir. Dünya Bankası ve Avrupa Yatırım Bankası, sürdürülebilir projelere destek sunar. Sarı ekonomi finansmanı, yenilenebilir enerji ve çevreye odaklanır; yeşil tahviller ve sürdürülebilir fonlar önemli rol oynar. Girişim sermayesi ile mikro finansman, sarı ekonomiye katkı sağlar (103).

21.1. Sarı Ekonomi ve Teknoloji İlişkisi

Sarı ekonomi ve teknoloji arasındaki ilişki, sürdürülebilir kalkınma hedefleri açısından kritik öneme sahiptir. Yenilikçi teknolojiler, enerji verimliliği, atık azaltma ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı için çözümler sunar. Dijital dönüşüm, çevresel etkiyi minimize ederken ekonomik büyümeyi teşvik eder. Yeşil teknoloji ile entegrasyon, enerji kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını

kolaylaştırır. Teknoloji, sarı ekonominin yapısında yenilikçilik ve sürdürülebilirliği bir araya getirerek ekonomik modellerin dönüşümüne öncülük eder. Örneğin, akıllı enerji sistemleri ve IoT teknolojileri, enerji tüketimini optimize ederken geri dönüşüm teknolojileri hammadde israfını azaltır (104). Yenilenebilir enerji teknolojileri, fosil yakıt bağımlılığını azaltarak karbon salınımını düşürür. Teknolojik yenilikler, sarı ekonominin ekonomik büyüme ve çevresel sürdürülebilirlik açısından dengeli gelişimini sağlar. Dijital dönüşüm, sarı ekonominin sürdürülebilirliğini artırmak için önemlidir; enerji verimliliği sağlamak, atık yönetimini optimize etmek ve kaynak kullanımını sürdürülebilir hale getirmek için çözümler sunar. Akıllı şehir teknolojileri enerji tüketimini izlenebilir hale getirir. Dijital platformlarla tüketici davranışları daha sürdürülebilir seçeneklere yönlendirilebilir. Yapay zeka ve büyük veri analizi, endüstriyel süreçlerin çevre dostu bir şekilde yönetilmesine olanak sağlar ve bilgi paylaşımını kolaylaştırarak dünya genelindeki sürdürülebilirlik uygulamalarının yaygınlaşmasına katkıda bulunur (105).

21.2. Sarı Ekonomi ve Eğitim

Sarı ekonomi ve eğitim arasındaki ilişki, sürdürülebilirlik ve gereken beceriler açısından son derece önemlidir. Sürdürülebilirlik eğitimi, bireylerin ekolojik ayak izlerini azaltmalarını sağlayarak sarı ekonomi ilkelerini benimsetir. Mesleki eğitim, yenilenebilir enerji ve çevre yönetiminde nitelikli iş gücü yetiştirmeye odaklanmalıdır (106). Eğitim kurumları ile iş dünyası iş birliği, bireylere yeni ekonomik modelde gerekli becerileri kazandırır. Böylece sürdürülebilir ekonomik dönüşüm ve çevresel sürdürülebilirlik sağlanabilir. Eğitim, toplumsal bilinç oluşturmak için esastır. Müfredatın sürdürülebilirlik temaları ile zenginleştirilmesi önemlidir. Yerel projeler ve medya, bireylerin sürdürülebilir seçimlerini destekler. Eğitim programlarının güncellenmesi, sürdürülebilirlik bilincini oluşturur ve iş gücü talebine yanıt vermelidir (107).

22. 2030 VE SONRASI İÇİN SARI EKONOMİ BEKLENTİLERİ

Küresel eğilimler, çevresel farkındalık ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda sarı ekonominin önemi artacaktır. 2030 ve sonrası için, çevre dostu teknolojilerin benimsenmesi, sürdürülebilir üretim süreçlerinin geliştirilmesi ve yenilikçi atık yönetimi ile karakterize edilecektir. Hükümetler ve özel sektör, bu politikaları destekleyerek çevresel ve sosyal faydaları maksimize etmek için çaba göstermelidir (108). Yeşil enerji kaynaklarının teşvik edilmesi, sürdürülebilir ulaşım sistemleri ve tarım uygulamaları, sarı ekonominin temel bileşenleri arasında yer alacaktır. Bu yaklaşım, ekonomik büyümeye ve çevresel etkinin azaltılmasına katkı sağlayarak sürdürülebilir bir gelecek oluşturacaktır. Artan çevresel kaygılar ve

sürdürülebilir yaklaşımlar sarı ekonominin önemini artırmaktadır. Yenilenebilir enerji kullanımı ve döngüsel ekonomi modellerinin benimsenmesi gözlemlenmektedir. Avrupa Birliği'nde Yeşil Anlaşma'nın etkisiyle fosil yakıtlardan yenilenebilir enerjiye geçiş hızlanmış, Asya ve Amerika'da geri dönüşüm çalışmaları yoğunlaşmıştır (109). Gelişmekte olan ülkelerde ise kaynak verimliliği için teknolojik yatırımlar yapılmakta, iş fırsatlarının artırılması ve ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir temellerde desteklenmesi için adımlar atılmaktadır. Sarı ekonomi, global rekabeti artırarak hükümetler ve özel sektör arasında işbirliğini teşvik etmektedir. 2030 sonrası için enerji verimliliği ve düşük karbonlu teknolojilerin yaygınlaşması öngörülmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının benimsenmesi, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada önemli bir adım olacaktır. İleri geri dönüşüm teknikleri ve dijitalleşme sarı ekonomiyi şekillendirecek. Akıllı şehir projeleri ve sürdürülebilir ulaşım çözümleri, çevresel etkiyi minimize ederken ekonomik büyümeye katkıda bulunacaktır. Bu dönüşüm, sosyal adalet ve toplumsal katılıma olumlu etkiler yapma potansiyelini artıracaktır (110).

23. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA KAPSAMINDA KIRMIZI EKONOMİ

Kırmızı Ekonomi, doğal kaynakların, özellikle minerallerin ve madenlerin etkin, verimli ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi ve kullanılması ilkelerine dayanan ekonomik bir modeldir. Bu ekonomi türü, yeraltı kaynaklarının çıkarılması, işlenmesi ve pazar ihtiyaçlarına göre değerlendirilmesi süreçlerini içerir. Kırmızı Ekonomi, sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda çevresel etkileri en aza indirmeyi ve doğal kaynakların gelecek nesillere aktarılabilirliğini sağlamayı amaçlar. Aynı zamanda, ekonomik büyüme ile doğal kaynak yönetimi arasında denge kurarak toplumsal refahı artırmayı hedefler. Bu ekonomik model, madencilik ve ilgili endüstrilerde yenilikçi yöntem ve teknolojilerin uygulanmasını teşvik ederken, ekonomik kalkınmayı destekleyici stratejiler geliştirmeyi önemser (111).

23.1. Kırmızı Ekonominin Sürdürülebilir Kalkınmaya Etkisi

Kırmızı ekonomi, sürdürülebilir kalkınmaya önemli katkılar sağlar. Ekonomik faaliyetlerdeki enerjik kırmızı renk, sağlık, eğitim, çevre ve tarım gibi alanlarda yenilikçi çözümler geliştirilmesini teşvik eder. Bu yatırımlar, ekonomik büyümeyi artırıp istihdam yaratarak çevresel sorumluluğu destekler. Sağlık sektörü, yeni tedavi yöntemleri ve teknoloji destekli öğrenme ile bireylerin yetkinliğini artırır. Tarımda kaynak verimliliği yükselterek çevrenin korunmasına katkıda bulunulur. Kırmızı ekonomi, ekonomik büyüme ile çevresel dengeyi gözetir (112).

Sağlık ve ilaç sektörü, sürdürülebilir kalkınmanın merkezi rolünü üstlenirken, toplumsal sağlığı koruma amacı taşır. İlaç sektörü, yeşil kimya uygulamaları ile

çevresel etkileri azaltmayı hedeflerken, yerel üretim kapasitesinin artırılması ekonomik sürdürülebilirliği destekler. Sosyal adalet, eşitlikçi erişim politikaları ile sağlanabilir; bu da sağlık hizmetlerinin herkes için erişilebilir olmasını hedefler (113).

Eğitimde de önemli avantajlar sunan kırmızı ekonomi, öğrencilere yaratıcı düşünme becerileri kazandırır. Eğitim teknolojileri, öğrenmeyi daha erişilebilir hale getirir. Kırmızı ekonomi, gıda ve tarımda da sürdürülebilir kalkınmanın temel bileşenlerindendir. Yenilikçi tarım teknolojileri, çevresel etkileri azaltırken kaynakların etkin kullanımını sağlar. Tarımsal üreticilerin güçlenmesi, kırsal kalkınmayı destekler. İklim dostu çözümler, çevre ve yeşil teknolojilerle kırmızı ekonominin sürdürülebilirliğe katkısını artırır. Bu yatırımlar, ekonomik büyüme ve çevresel koruma arasında denge kurarak olumlu etkiler yaratır (114).

23.2. Kırmızı Ekonominin Tarihi

Kırmızı ekonomi, yerel veya bölgesel ekonomik faaliyetlerin sürdürülebilir kullanımına odaklanır. Tarihi, yerli toplulukların tarım ve kaynak yönetim uygulamalarına dayanır. Modern kırmızı ekonomi, çevresel sürdürülebilirlik ile ekonomik kalkınmayı destekleyen politikalarla gelişmiştir. Sanayi devrimi sonrası küresel ekonomi, çevresel ve sosyal denge sorunlarını beraberinde getirdi. Kırmızı ekonomi, yerel ekonomilerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmasında önemli bir araç olmuştur. Geleneksel bilgi ve modern teknolojilerin birleşimi, kırmızı ekonominin gelişiminde kritik bir rol oynamıştır (115).

23.3. Kırmızı Ekonomi ve İnovasyon

Kırmızı ekonomi, sürdürülebilir kalkınmayı hedefleyen yenilikçi çözümler sunar. İnovasyon, teknoloji ve bilimsel buluşlar, sosyoekonomik yapıyı dönüştürerek sürdürülebilirlik hedeflerine katkıda bulunur. Biyoteknoloji, dijitalleşme ve enerji verimliliği gibi alanlardaki yenilikler, atıkları azaltır (116). Kırmızı ekonomi, sağlık, eğitim, gıda ve çevre teknolojileri gibi sektörlerde yeni çözümler sunar. Modern teknolojiler, süreçlerin verimliliğini artırır ve sosyal adalet ile toplumsal cinsiyet eşitliğine katkıda bulunur. İnovasyon, sektörlerin rekabetçiliğini artırarak sürdürülebilir kalkınma için kritik bir rol oynar. (117).

23.4. Kırmızı Ekonomi İçin Küresel Çözümler

Kırmızı ekonomi, sürdürülebilir ve etik ekonomik faaliyetler gerektirir. Kapsayıcı ve çeşitli politikalar oluşturulmalı, uluslararası iş standartları güçlendirilmelidir. Gelişmekte olan ülkeler desteklenmeli, eğitim ve teknoloji için global ortaklıklar kurulmalıdır. Yeşil enerji yatırımları artırılmalı, karbon salınımı düşürülmeli, doğal kaynaklar korunmalıdır. Sürdürülebilir kalkınma, iklim değişikliği ve çevresel

sürdürülebilirliği birleştirir. Toplumsal cinsiyet eşitliği ve sosyal adalet stratejileri önemlidir. Döngüsel ekonomi, yenilikçi malzeme kullanımı ve düşük karbon ayak izi ile güçlendirilecektir (118).

24.EKONOMİNİN DİĞER RENKLERİ

24.1. Beyaz Ekonomi

Beyaz ekonomi, enerji verimliliği, çevre dostu teknolojiler ve sürdürülebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesine odaklanan kapsamlı bir ekonomik model olarak tanımlanabilir. Bu ekonomi türü, fosil yakıtların kullanımını en aza indirerek yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılmasını ve bu kaynakların etkin bir şekilde kullanılmasını amaçlar. Ayrıca, beyaz ekonomi çerçevesinde yer alan üretim süreçleri, her zaman düşük karbon ayak izi ile gerçekleştirilirken, atık yönetimi ve geri dönüşüm uygulamalarının ön planda tutulması gerekmektedir. Ulaşım, konut, sanayi ve tarım alanlarında enerji tasarrufunu teşvik eden çeşitli politikalar geliştirilmesi büyük bir önem taşır. Beyaz ekonomi, hem çevresel yararların hem de uzun vadeli mali tasarrufların sağlanmasını hedefler. Bu doğrultuda, teknoloji inovasyonu ve sürdürülebilirlik stratejileri, bu geleceğin inşasında belirleyici bir rol oynamaktadır. Her bireyin ve toplumun bu modele katkıda bulunması gerekmektedir ki hem günümüz hem de gelecek nesiller için yaşanabilir bir dünya bırakılabilsin (119).

24.2. Gri Ekonomi

Gri ekonomi, resmi kayıtlara geçmeyen ancak yasa dışı da olmayan ekonomik faaliyetleri ifade eder. Bu, genellikle kayıt dışı ekonomi veya gölge ekonomi olarak adlandırılır ve hükümetin vergi gelirlerinden mahrum bırakılarak ekonomik büyüme istatistiklerinin doğru bir şekilde ölçülmesini engelleyebilir. Gri ekonomide yer alan aktörler arasında küçük işletmeler ve bireysel çalışanlar bulunur. Bu tür ekonomi, gelişmekte olan ülkelerde yaygındır ancak gelişmiş ülkelerde de önemli bir paya sahiptir. Gri ekonomiyle mücadele, hükümet politikaları yoluyla kayıt altına alınması ve vergi tabanının genişletilmesiyle sağlanabilir, ancak bu tür önlemler karmaşık ve uzun vadeli çabalar gerektirebilir. Kayıt dışı faaliyetlerin kontrol altına alınması, işçi haklarının daha iyi korunmasını ve sosyal güvenlik sistemlerinin güçlendirilmesini mümkün kılar (120).

24.3. Turuncu Ekonomi

Turuncu ekonomi, kültür ve sanatı ekonomik büyüme ve sürdürülebilir kalkınma ile birleştiren bir kavram olarak karşımıza çıkar. Bu ekonomi modeli, yaratıcı endüstrileri, kültürel mirası, eğlence sektörünü ve sanat alanlarını kapsar,

böylece ekonomik potansiyel ve kültürel zenginlikler arasında köprü kurar. Turuncu ekonominin amacı, yenilikçi ve yaratıcı düşünceyi teşvik ederek hem sosyal hem de ekonomik katkı sağlamaktır. Dünya genelinde turizm, mimarlık, moda, edebiyat, müzik, film, performans sanatları gibi sektörler bu ekonominin bir parçasıdır. Bu sektörlerin desteklenmesi, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında önemli bir rol oynar çünkü turuncu ekonomi, kültürel çeşitliliği ve kültürel mirasın korunmasını destekler, toplumların ekonomik ve sosyal yapılarını güçlendirir. Ayrıca, genç girişimcilerin yaratıcı projeler geliştirerek ekonomiye katkıda bulunmalarına olanak tanır ve yerel toplulukların kendine yeten ekonomik sistemler oluşturmalarına yardımcı olur. Bu bağlamda, turuncu ekonomi, doğrudan ekonomik kazanç sağlarken, aynı zamanda toplumların sosyo-kültürel dinamizmini de artırır (121).

24.4. Mor Ekonomi

Mor Ekonomi, sosyal adalet ve toplumsal eşitlik unsurlarını ekonomik yapı içerisinde ön planda tutan bir yaklaşımdır. Bu ekonomik model, özellikle kadınların ekonomik hayata katılımını artırmayı ve toplumsal cinsiyet eşitliğini sağlamayı hedefler. Mor Ekonomi, iş gücünün cinsiyet eşitliği temelinde yapılandırılması, kadın istihdamının artırılması ve cinsiyet farklarından kaynaklanan ücret eşitsizliğinin ortadan kaldırılması gibi hedeflere odaklanır. Aynı zamanda, kadın girişimciliğini desteklemek ve yönetim kademelerinde kadın temsiliyetini artırarak, toplumsal dengelerin sağlanmasına katkıda bulunur. Bu ekonomi modeli, toplumsal adaletin sağlanmasına yönelik politikalar geliştirilmesi ve uygulanmasını teşvik ederek, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmayı amaçlar (122).

25. RENKLERLE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA: EKONOMİNİN YENİ YÖNLERİ

Sürdürülebilir kalkınma, yalnızca çevresel sürdürülebilirlikten ibaret olmayıp, ekonomik ve sosyal boyutları da kapsayan çok yönlü bir dönüşüm sürecini ifade eder. Bu dönüşüm sürecinde, ekonomiler farklı sürdürülebilirlik temalarına göre sınıflandırılmış ve çeşitli renklerle temsil edilen yeni ekonomi yaklaşımları ortaya çıkmıştır. Bu renk temelli sınıflandırmalar; çevresel, sosyal, kültürel ve yönetişimsel öncelikleri dikkate alarak sürdürülebilir kalkınmanın farklı yönlerini vurgulamaktadır. Aşağıdaki tablolar, bu renk ekonomilerinin temel ilkelerini, farklılıklarını ve ortak bileşenlerini ortaya koyarken; aynı zamanda günümüzdeki durumları, gelecekteki beklentileri ve 2030 yılına yönelik öngörülerıyla sürdürülebilir kalkınma yolculuğuna ışık tutmaktadır.

Tablo 4.9. Sürdürülebilirlik Kalkınma Kapsamında Renkler

Ekonomi Renkleri	Tanım	Temel İlkeler	Farklılıklar	Ortak Temel Bileşenler
Mavi Ekonomi	Su kaynaklarının yönetimi ve deniz tabanlı yenilikleri teşvik eder.	Su kaynaklarının korunması, deniz biyolojisinin desteklenmesi.	Deniz ekosistemlerine özel odaklanma ve mavi büyüme.	Yenilenebilir enerji kullanımı, inovasyon, ekolojik denge.
Yeşil Ekonomi	Çevre dostu uygulamalarla ekonomik büyümeyi hedefler.	Sürdürülebilir kaynak kullanımı, düşük karbon emisyonu.	Doğal kaynakların korunması ve ekosistemlerin desteklenmesi.	Kaynak verimliliği, atık yönetimi, yenilenebilir enerji kullanımı.
Sarı Ekonomi	Sürdürülebilir üretim ve tüketim ile sosyal refahı artırmayı amaçlar.	Adil ticaret, sürdürülebilir üretim süreçleri.	Tarımsal üretim ve doğal ürünlerin sürdürülebilirliğine vurgu.	Sosyal sorumluluk, toplumsal katılım, atık yönetimi.
Kırmızı Ekonomi	Ekonomik eşitlik ve sosyal adalet odaklı bir modeldir.	Adil gelir dağılımı, toplumsal dayanıklılık.	Sosyal hizmetler ve toplumsal refahın ön planda olması.	Sosyal sorumluluk, inovasyon, toplumsal katılım.
Beyaz Ekonomi	Yasal ve düzenli ekonomik faaliyetleri ifade eden ekonomi.	Şeffaflık, hesap verebilirlik, yasal düzenlemelere uyum.	Kayıt dışı ekonominin azaltılması, vergi uyumu.	Yasal düzenlemeler, denetim mekanizmaları.
Gri Ekonomi	Geçici ve gayri resmi işlerin bulunduğu, genellikle vergi dışı kalan faaliyetler.	Sosyal koruma, iş güvenliği.	Resmi olmayan istihdam, düşük gelir.	Çalışma koşullarının iyileştirilmesi, sosyal güvenlik sistemleri.
Turuncu Ekonomi	Kültürel ve yaratıcı endüstrilerin ön planda olduğu ekonomi.	Kültürel çeşitliliğin korunması, yaratıcılığın teşvik edilmesi.	Sanat ve kültür projelerinin desteklenmesi, yerel kültürün geliştirilmesi.	Kültürel miras, sanat desteği, yerel halkın katılımı.
Mor Ekonomi	Sürdürülebilir ve etik iş uygulamalarını teşvik eden ekonomi.	Etik tüketim, sosyal sorumluluk.	Etik değerlerin ön planda tutulması, sürdürülebilir ürünlerin desteklenmesi.	Sosyal girişimler, etik sertifikalar, toplumsal fayda.

Tablo 4.10. Sürdürülebilirlik Kalkınma Kapsamında Ekonomi Renkleri:
Günümüzdeki Durum, Gelecek Beklentileri ve 2030 Yılı Öngörülleri

Ekonomi Renkleri	Günümüzdeki Durum	Gelecekteki Beklentiler	2030 Yılı Öngörülleri
Yeşil Ekonomi	Yenilenebilir enerji kaynaklarına artan ilgi var.	Daha fazla yatırım ve sıfır emisyon hedefleri bekleniyor.	Yenilenebilir enerji, ana enerji kaynağı haline gelecek.
Mavi Ekonomi	Deniz kaynaklarının korunmasına yönelik farkındalık artıyor.	Su ekosistemlerinin yönetimi için politikaların güçlenmesi öngörülüyor.	Deniz biyolojik çeşitliliği önemli ölçüde artacak.
Kırmızı Ekonomi	Sosyal adalet konularında artan bilinç var.	Toplumsal eşitlik için daha fazla önlem alınması bekleniyor.	Sosyal hizmetlerin erişilebilirliği ve toplumsal cinsiyet eşitliği ön planda olacak.
Sarı Ekonomi	İnovasyona dayalı girişimlerin sayısı artıyor.	Sürdürülebilir teknolojilerin yaygınlaşması bekleniyor.	Yaratıcılık ve teknoloji, ekonomik büyümenin merkezinde yer alacak.
Beyaz Ekonomi	Kayıt dışı ekonomi ile mücadele sürüyor	Yasal düzenlemelere uyum oranının artması bekleniyor.	Yasal ve şeffaf ekonomik faaliyetler belirgin şekilde çoğalacak.
Gri Ekonomi	Gayri resmi işler varlığını sürdürüyor.	Sosyal koruma sistemlerinin güçlenmesi bekleniyor.	Kayıt dışı ekonomik faaliyetler büyük ölçüde ortadan kalkacak.
Turuncu Ekonomi	Yaratıcı endüstrilere ilgi artıyor.	Kültürel sürdürülebilirlik politikalarının güçlenmesi öngörülüyor.	Yerel kültürlerin korunması ve desteklenmesi yaygın hale gelecek.
Mor Ekonomi	Etik tüketim konusunda artan bir farkındalık var.	Sosyal sorumluluk projelerinin yaygınlaşması bekleniyor.	Sürdürülebilir ve etik ürünlere olan talep önemli ölçüde artacak.

26. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, sürdürülebilir kalkınma kavramının çok boyutlu yapısını temel olarak, renklerle temsil edilen alternatif ekonomi modellerini bütüncül bir perspektiften incelemiştir. Geleneksel ekonomik modellerin çevresel ve sosyal krizler karşısında yetersiz kalması, sürdürülebilirliği odağına alan yeni yaklaşımların gelişmesine zemin hazırlamıştır. Bu bağlamda renkli ekonomiler; yalnızca ekonomik büyümeyi değil, aynı zamanda çevresel koruma, sosyal adalet, kültürel sürdürülebilirlik ve teknolojik dönüşüm gibi temel dinamikleri de içeren yapılar olarak öne çıkmaktadır.

Mavi ekonomi, deniz ve su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımına odaklanarak özellikle kıyı devletleri için stratejik bir kalkınma fırsatı sunmaktadır. Denizcilik, balıkçılık, deniz turizmi, deniz tabanlı yenilenebilir enerji ve mavi karbon ekosistemleri gibi sektörler aracılığıyla ekonomik büyümeye katkı sağlarken, aynı zamanda ekosistem temelli yönetim anlayışını da teşvik etmektedir. Türkiye gibi üç tarafı denizlerle çevrili ülkelerde, mavi ekonominin kalkınma politikalarına entegre edilmesi, doğal kaynakların korunması ve ekonomik çeşitliliğin artırılması açısından önem arz etmektedir.

Yeşil ekonomi ise sürdürülebilir kalkınma içinde en yaygın bilinen ve uygulanan modellerden biridir. Düşük karbonlu üretim ve tüketim sistemleri, yenilenebilir enerji teknolojilerinin yaygınlaştırılması, doğal kaynakların verimli kullanımı ve çevre dostu teknolojilerin geliştirilmesi gibi uygulamalar, yeşil ekonomiyi hem çevresel hem de ekonomik sürdürülebilirlik açısından merkezi bir konuma taşımaktadır. Ayrıca yeşil girişimcilik, dijitalleşme, sosyal inovasyon ve yeşil istihdam gibi kavramlar, ekonomik sistemin dönüşümünde yenilikçi ve kapsayıcı politikaların geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Sarı ekonomi, döngüsel ekonomi ilkeleri doğrultusunda atık yönetimi, geri dönüşüm, kaynak verimliliği ve iklim değişikliğiyle mücadele gibi alanlarda çözüm üretmektedir. Enerji, su, malzeme ve gıda gibi temel kaynakların yaşam döngüsü boyunca sürdürülebilir şekilde yönetilmesini hedefleyen sarı ekonomi, özellikle kentleşme, sanayi ve tüketim kültürünün çevresel etkilerini azaltmada önemli bir araçtır. Bu modelin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için, ileri teknolojiye dayalı altyapı sistemleri ve toplumsal farkındalık düzeyinin artırılması gerekmektedir.

Kırmızı ekonomi, sürdürülebilir kalkınmanın sosyal yönünü temsil etmekte olup, toplumsal eşitlik, sosyal haklar, kültürel değerlerin korunması ve insan refahının artırılması gibi temalar etrafında şekillenmektedir. Kırmızı ekonomi, sadece ekonomik göstergelere odaklanan yaklaşımları aşarak, toplumun her kesiminin gelişim sürecine adil biçimde katılımını sağlayacak politikaların geliştirilmesini savunmaktadır. Bu bağlamda, sosyal inovasyonun teşvik

edilmesi, kapsayıcı büyüme stratejilerinin uygulanması ve sosyal girişimciliğin desteklenmesi ön plana çıkmaktadır.

Beyaz, gri, mor ve turuncu gibi diğer renkli ekonomi modelleri de, ekonominin farklı yönlerini sürdürülebilirlik çerçevesinde değerlendirmeye olanak tanımaktadır. Örneğin, beyaz ekonomi kayıtlı ve resmi ekonomik faaliyetleri temsil ederken, gri ekonomi kayıt dışı yapılarla mücadele edilmesini ön plana çıkarmaktadır. Mor ekonomi toplumsal cinsiyet eşitliğiyle ekonomik kalkınma arasındaki ilişkiyi vurgularken, turuncu ekonomi kültürel ve yaratıcı endüstrilerin ekonomik sistem içindeki rolünü analiz etmektedir. Bu renkli yaklaşımlar, sürdürülebilirliğe ilişkin bütüncül politika üretimi açısından çeşitlilik sağlamaktadır.

Türkiye bağlamında değerlendirildiğinde, renkli ekonomilere ilişkin mevcut potansiyelin yüksek olduğu ancak bu potansiyelin büyük oranda yeterince değerlendirilmediği görülmektedir. Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşabilmesi için, ulusal düzeyde bütüncül bir strateji oluşturulması; bu stratejinin her bir renkli ekonomi modelini birbirini tamamlayacak şekilde içermesi önemlidir. Ayrıca, eğitim, teknoloji, finansman, mevzuat ve kurumsal kapasite gibi alanlarda gerekli altyapının güçlendirilmesi, sürdürülebilir ekonomik dönüşümün başarısı açısından belirleyici olacaktır.

Sonuç olarak, sürdürülebilir kalkınmanın çok boyutlu doğası, ekonomi politikalarının da çok katmanlı ve bütüncül bir anlayışla yeniden yapılandırılmasını zorunlu kılmaktadır. Renkli ekonomi modelleri bu yeniden yapılanma sürecinde hem teorik hem de pratik düzeyde işlevsel bir çerçeve sunmaktadır. Bu modellerin birbirinden bağımsız değil, entegre bir şekilde uygulanması; hem çevresel krizlerin çözümüne katkı sağlayacak hem de toplumsal refahın artırılmasına imkân tanıyacaktır. Gelecekte ekonomik kalkınmanın yalnızca büyüme rakamlarıyla değil, doğaya, topluma ve kuşaklara olan etkisiyle değerlendirileceği göz önüne alındığında, renkli ekonomilerin sunduğu yaklaşımlar, sürdürülebilir bir gelecek için vazgeçilmezdir.

Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşabilmesi için renkli ekonomi modellerinin ulusal politika çerçevesine entegre edilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamda, her bir renkli ekonomi modelinin sadece kendi alanında değil, diğer modellerle bütüncül biçimde etkileşim içinde uygulanabilmesi sağlanmalıdır. Mevzuat düzenlemeleri bu çok boyutlu yapıyı destekleyecek şekilde yeniden ele alınmalı; sürdürülebilirlik temelli ekonomik dönüşüm için gerekli yasal ve kurumsal altyapılar güçlendirilmelidir. Eğitim politikaları, renkli ekonomi modellerinin temel ilkelerini kapsayacak şekilde güncellenmeli, hem formel eğitim sisteminde hem de yaygın eğitim

faaliyetlerinde bu alanlara yönelik farkındalık ve kapasite artırıcı programlar geliştirilmelidir.

Ayrıca, yeşil, mavi, sarı ve diğer ekonomi modellerinin yaygınlaştırılması için özel teşvik mekanizmalarının oluşturulması gerekmektedir. Bu bağlamda, sürdürülebilir projelere yönelik kamu fonları, uluslararası finans kaynakları ve kamu-özel işbirlikleri desteklenmeli; yatırımcıların ve girişimcilerin bu alanlara yönelmesi teşvik edilmelidir. Yerel yönetimlerin özellikle sarı ve yeşil ekonomi kapsamında oynayacağı rol göz önüne alınarak, belediyelere teknik, mali ve idari destek sağlanmalı; yerel kalkınma planları sürdürülebilirlik perspektifiyle yeniden yapılandırılmalıdır.

Sürdürülebilir kalkınma politikalarının etkililiğini ve izlenebilirliğini artırmak için, her bir renkli ekonomi modeline özgü ölçülebilir göstergeler belirlenmeli ve veri temelli karar mekanizmaları kurulmalıdır. Bu doğrultuda, performans izleme ve etki analizlerine dayalı bir değerlendirme sistemi geliştirilmeli, politika süreçleri bilimsel temeller üzerine oturtulmalıdır. Toplumun tüm kesimlerinin sürece aktif katılımını sağlamak da sürdürülebilir ekonomik dönüşüm için kritik bir gerekliliktir. Akademi, özel sektör, sivil toplum kuruluşları ve vatandaşlar arasında güçlü işbirlikleri kurularak, sürdürülebilirlik odaklı ortak akıl geliştirilmelidir. Son olarak, Türkiye'nin farklı bölgelerinin doğal, kültürel ve sosyo-ekonomik potansiyelleri dikkate alınarak, renkli ekonomi modelleri yerel düzeyde özelleştirilmeli ve bölgesel kalkınma planlarıyla uyumlu hale getirilmelidir. Bu öneriler doğrultusunda geliştirilecek bütüncül ve entegre politikalar, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşma sürecinde Türkiye için stratejik bir rehber niteliği taşıyacaktır.

KAYNAKÇA

- (1) Chitturi, R., Londoño, J. C., & Henriquez, M. C. (2022). Visual Design Elements Of Product Packaging: Implications For Consumers' Emotions, Perceptions Of Quality, And Price. *Color Research & Application*, 47(3), 729-744.
- (2) Khan, T., & Emon, M. H. (2024). Exploring The Potential Of The Blue Economy: A Systematic Review Of Strategies For Enhancing International Business İn Bangladesh İn The Context Of Indo-Pacific Region. *Review Of Business And Economics Studies*, 12(2), 55-73.
- (3) Pauli GA. The Blue Economy: 10 Years, 100 İnnovations, 100 Million Jobs. Paradigm Publications; 2010.
- (4) Govan H. Preconditions For A Blue Economy. *Blue Economy*. 2020:22.
- (5) Lee KH, Noh J, Khim JS. The Blue Economy And The United Nations' Sustainable Development Goals: Challenges And Opportunities. *Environment İnternational*. 2020 Apr 1; 137:105528.
- (6) Martínez-Vázquez RM, Milán-García J, De Pablo Valenciano J. Challenges Of The Blue Economy: Evidence And Research Trends. *Environmental Sciences Europe*. 2021 Dec;33(1):61.
- (7) Suluk S. Ekonominin Renkleri: Sürdürülebilir Mavi Ekonomi Bağlamında Türkiye'nin Değerlendirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 2022(74):132-50.
- (8) *Patiliyo.Com*. (2023, 10 11). Deniz Biyoteknolojisi: Denizlerin Bilimsel Hazine Sandığı: <https://Patiliyo.Com/Post/Deniz-Biyoteknolojisi-Denizlerin-Bilimsel-Hazine-Sandigi> adresinden Alındı
- (9) Saygı, H. E. Türkiye'de Balıkçılık ve Su Ürünleri Yetiştiriciliği Sektörünün Mavi Ekonomi Bağlamında Büyüme Beklentileri. *Menba Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 10(3), 187-200.
- (10) Siswanto N, Rosdaniah S. Driving Blue Economy For Sustainable Development: A Case Of Stakeholder Collaboration Platform Development. Inıop Conference Series: Earth And Environmental Science 2023 Jun 1 (Vol. 1198, No. 1, P. 012013). IOP Publishing.
- (11) Whisnant R, Reyes A. Blue Economy For Business İn East Asia: Towards An İntegrated Understanding Of Blue Economy. Quezon City. 2015.
- (12) Whisnant R, Vandeweerd V. Investing İn The New Blue Economy: The Changing Role Of İnternational Development Organizations İn Catalyzing Private Sector İvestment İn Support Of Regional Strategic Action Programmes For The Sustainable Development Of Coasts And Oceans. *Journal Of Ocean And Coastal Economics*. 2019;6(1):8.

- (13) Erdiñ Hö, Çölgeçen Te. Sürdürülebilir Kalkınma İñin Mavi Ekonomi Ve Türkiye. Social Mentality And Researcher Thinkers Journal (Smart Journal). 2024 Aug 29;7(50):2289-302.
- (14) Milletler B. Türkiye Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Çalışmalarımız [Internet]. 2022
- (15) Amaçlar K. Sürdürülebilir Kalkınma İñin Küresel Amaçlar [Internet]. 2020 [07 Kasım 2024]. Adresinden Alındı: <https://www.kureselamaclar.org/amaclar/sudaki-yasam/>
- (16) Haines T, Longhurst J, Bonnett S. A Baseline Assessment Of The United Nations Sustainable Development Goals (Sdgs) Within European Student Union Web Environments. Meliora: International Journal Of Student Sustainability Research. 2019 Apr 24;2(1).
- (17) Amaçlar K. Sürdürülebilir Kalkınma İñin Küresel Amaçlar [Internet]. 2020 [07 Kasım 2024]. Adresinden Alındı: <https://www.kureselamaclar.org/amaclar/sudaki-yasam/>
- (18) Suluk, S. (2022). Ekonominin Renkleri: Sürdürülebilir Mavi Ekonomi Bağlamında Türkiye'nin Değerlendirilmesi. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, (74), 132-150.
- (19) Amaçlar K. Sürdürülebilir Kalkınma İñin Küresel Amaçlar [Internet]. 2020 [07 Kasım 2024]. Adresinden Alındı: <https://www.kureselamaclar.org/amaclar/sudaki-yasam/>
- (20) Sevimli BC. Sürdürülebilir Kalkınma Kapsamında Mavi Ekonomi Yaklaşımı: Türkiye Analizi. [Yüksek Lisans Bitirme Tezi]. Sosyal Bilimler Enstitüsü / İktisat Ana Bilim Dalı: Trakya Üniversitesi; 2024 [07 Kasım 2024] Adresinden Alındı: <https://tez.yok.gov.tr/Ulusaltezmerkezi/Tezgoster?Key=KMB79M3N7zK1UR2WYeRgQsSpEjgZBquRJHNjRGHWz56MezH4dUp0pYZtiC7OX-Ev>
- (21) SPRL RC. Strategic Cooperation On Blue Growth İn The North Sea. Inworkshop Background Paper, June 2016.
- (22) WWF Baltic Ecoregion Programme. Principles For A Sustainable Blue Economy; 2015 [07 Kasım 2024]. Adresinden Alındı: https://www.panda.org/wwf_news/?247477/Principles%2Dfor%2Da%2dsustainable%2dblue%2deconomy
- (23) Govan H. Preconditions For A Blue Economy. Blue Economy. 2020:22.
- (24) Çoban Mn, Ölmez Ü. Mavi Ekonomi ve Mavi Büyüme. Electronic Turkish Studies. 2017 Feb 1;12(3).
- (25) Akkaya A, Pazarlıoğlu N. 21. Yüzyılın Anahtar Teknolojisi: Beyaz Biyoteknoloji. Kırıkkale Üniversitesi Bilimde Gelişmeler Dergisi. 2012;1(1):22-33.

- (26) Karapınar N. Derin Deniz Madenciliği. Madencilik Türkiye Dergisi. 2015; 46:66-76.
- (27) Kaman, D., & Bozkurt, Y. (2025). Sürdürülebilir Kalkınma Ve Çevre: Geleceği Şekillendirecek Stratejiler. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (83), 299-316.
- (28) Akkaya A, Pazarlıoğlu N. 21. Yüzyılın Anahtar Teknolojisi: Beyaz Biyoteknoloji. *Kırıkkale Üniversitesi Bilimde Gelişmeler Dergisi*. 2012;1(1):22-33.
- (29) Karapınar N. Derin Deniz Madenciliği. Madencilik Türkiye Dergisi. 2015;46:66-76.
- (30) How Portugal Is Developing A More Sustainable Economy Through Ocean Conservation And Innovation. Island Innovation. 2024. Adresinden Alındı: How Portugal Is Developing A More Sustainable Economy Through Ocean Conservation And Innovation | Articles | Island Innovation
- (31) Kaczan D, Rodrigues A. Four Strategies For A Blue Economy In Indonesia: Reflections From The Oceans For A Prosperity Report. World Bank Blog. <https://blogs.worldbank.org/eastasiapacific/Four-Strategies-Blue-Economy-Indonesiareflections-Oceans-Prosperityreport>. 2021.
- (32) Pwc Türkiye. Sürdürülebilirliğe Mavi Ekonomi İle Açılan Yelken [Internet]. 2024 [07 Kasım 2024]. Adresinden Alındı: <https://www.pwc.com.tr/tr/hizmetlerimiz/yonetimdanismanligi/kamu-dan%C4%B1%C5%9Fmanl%C4%B1k-hizmetleri/yay%C4%B1nlar/pdf/surdurulebilirlige-mavi-ekonomi-ile-acilan-yelken.pdf>
- (33) World Bank. Oceans For Prosperity: Reforms For A Blue Economy In Indonesia. World Bank; 2021 Mar 26.
- (34) World Bank Group. Maldives Ventures Into The Blue Economy [Internet]. 2019 [07 Kasım 2024]. Adresinden Alındı: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2019/07/11/maldives-ventures-into-the-blue-economy>
- (35) World Bank Blogs. Why The Maldives 5 MW Solar Project Is A Game Changer [Internet]. 2023 [07 Kasım 2024]. Adresinden Alındı: <https://blogs.worldbank.org/en/endpovertyinsouthasia/why-maldives-5-mw-solar-project-game-changer>
- (36) The Government Of Maldives. Maldives Fifth Tourism Master Plan 2023–2027. Republic Of Maldives: The Ministry Of Tourism; 2023.
- (37) Yıldırım, M. F., Dayan, G., Zıppır, F., Solak, B. B., & Ünüvar, Ş. Küresel Eksende Sıfır Atık ve Gıda Atığı.

- (38) Karataş, M., & Barut, B. (2021). Sosyal Hizmet Perspektifinden Göç Ve Savunmasız Gruplar: IOM Raporları Üzerine Bir Araştırma. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8(1), 86-109.
- (39) Coşgun, D. M. (2022). *Kentlerde Yaşam Kalitesinin İyileştirilmesinde Yeşil Altyapının Önemi: Bartın Örneği* (Master's Thesis, Bartın University (Turkey)).
- (40) Hilmi, N., Chami, R., Sutherland, M. D., Hall-Spencer, J. M., Lebleu, L., Benitez, M. B., & Levin, L. A. (2021). The Role Of Blue Carbon In Climate Change Mitigation And Carbon Stock Conservation. *Frontiers In Climate*, 3, 710546.
- (41) Jahanbakht, M., Xiang, W., Hanzo, L., & Azghadi, M. R. (2021). Internet Of Underwater Things And Big Marine Data Analytics—A Comprehensive Survey. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 23(2), 904-956.
- (42) Karataş, M., & Barut, B. (2021). Sosyal Hizmet Perspektifinden Göç Ve Savunmasız Gruplar: IOM Raporları Üzerine Bir Araştırma. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8(1), 86-109.
- (43) Aşkın, Ö., İşletmeleri, Y. L., Özbağ, G. K., & Gezgen, A. G. B. (2024). Yeşil İnsan Kaynakları Uygulamalarının Yeşil Liman Performansına Etkileri: Yeşil Farkındalığın Aracı Ve Düzenleyici Etkisi. *Uık* 2024, 387.
- (44) Suluk, S. (2022). Ekonominin Renkleri: Sürdürülebilir Mavi Ekonomi Bağlamında Türkiye'nin Değerlendirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (74), 132-150.
- (45) Pwc Türkiye. Sürdürülebilirliğe Mavi Ekonomi İle Açılan Yelken [Internet]. 2024 [07 Kasım 2024]. Adresinden Alındı: <https://www.pwc.com.tr/tr/hizmetlerimiz/yonetim-danismanligi/kamu-dan%C4%B1%C5%9Fmanl%C4%B1k-hizmetleri/yay%C4%B1nlar/pdf/surdurulebilirlige-mavi-ekonomi-ile-acilan-yelken.pdf>
- (46) Erdinç Hö, Çölgeçen Te. Sürdürülebilir Kalkınma İçin Mavi Ekonomi Ve Türkiye. *Social Mentality And Researcher Thinkers Journal (Smart Journal)*. 2024 Aug 29;7(50):2289-302.
- (47) Pwc Türkiye. Sürdürülebilirliğe Mavi Ekonomi İle Açılan Yelken [Internet]. 2024 [07 Kasım 2024]. Adresinden Alındı: <https://www.pwc.com.tr/tr/hizmetlerimiz/yonetim-danismanligi/kamu-dan%C4%B1%C5%9Fmanl%C4%B1k-hizmetleri/yay%C4%B1nlar/pdf/surdurulebilirlige-mavi-ekonomi-ile-acilan-yelken.pdf>

- (48) Özkan KE. Sürdürülebilir Kalkınma Bağlamında Çevre Sorunlarının Önemi: Türkiye Ve AB Karşılaştırması (Master's Thesis, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- (49) Kaypak Ş. Ekolojik Turizm Ve Sürdürülebilir Kırsal Kalkınma. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi. 2012;2012(1):11-29.
- (50) Ceylan S. Dünya’da Ve Türkiye’de Sivil Denizaltı Faaliyetleri Üzerine Bir İnceleme: Nemo Primero Örneği. Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dergisi. 2019;1(1-2):83-104.
- (51) Yılmaz ÖT. Türkiye’de Sürdürülebilir Mavi Ekonomi İçin Balıkçılık Desteklerinin Değerlendirilmesi. Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 2021 Jul 31;14(3):906-23.
- (52) Solak Tuygun, F. (2023). Ab'de Yürütme Yetkisinin Yeniden Yapılandırılması ve Politikaların Entegrasyonu Bağlamında AB Ajansları. Journal Of Social Sciences Research/Sosyal Bilimler Arastirmalari Dergisi, 13(3).
- (53) Tuygun, F. S. AB’de Yürütme Yetkisinin Yeniden Yapılandırılması Ve Politikaların Entegrasyonu Bağlamında AB Ajansları. Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, 13(3), 2977-3008.
- (54) Fidanboy, M., Adar, N., & Okyay, S. (2022). Derin Öğrenmeye Dayalı Orman Yangını Tahmin Modeli Geliştirilmesi ve Türkiye Yangın Risk Haritasının Oluşturulması. Ormancılık Araştırma Dergisi, 9(2), 206-218.
- (55) Rahımbaylı, S., Kahraman, S., & Polat, E. (2024). Su Riskinin Önlenmesinde Kentsel Peyzaj Tasarımının Rolü. Türkiye Teknoloji ve Uygulamalı Bilimler Dergisi, 5(1), 23-38.
- (56) Kartal, M. E., Kaya, Ç. M., & Yavuz, F. (2024). Ege Denizi Depremi Sonrası Barınma Çözümleri: Acil, Geçici Ve Kalıcı Barınma Yaklaşımları. Afet Ve Risk Dergisi, 7(2), 560-571.
- (57) Adebayo, T. S., Agyekum, E. B., Kamel, S., Zawbaa, H. M., & Altuntaş, M. (2022). Drivers Of Environmental Degradation İn Turkey: Designing An SDG Framework Through Advanced Quantile Approaches. *Energy Reports*, 8, 2008-2021.
- (58) Hajian, M., & Kashani, S. J. (2021). Evolution Of The Concept Of Sustainability. From Brundtland Report To Sustainable Development Goals. In *Sustainable Resource Management* (Pp. 1-24). Elsevier.
- (59) Bondarenko, V., Pokynchereda, V., Pidvalna, O., Kolesnyk, T., & Sokoliuk, S. (2023). Green Economy As A Prerequisite For Sustainable Development: Analysis Of International And Ukrainian Experience. *European Journal Of Sustainable Development*, 12(1), 221-221.

- (60) Huang, W., & He, J. (2023). Impact Of Energy İntensity, Green Economy, And Natural Resources Development To Achieve Sustainable Economic Growth İn Asian Countries. *Resources Policy*, 84, 103726.
- (61) Tan, E. E. İklim Değişikliği Ve Sosyal Politika: Adil Bir Gelecek İçin Yol Haritası. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(2), 114-122.
- (62) Mikhno, I., Koval, V., Shvets, G., Garmatiuk, O., & Tamošiūnienė, R. (2021). Green Economy İn Sustainable Development And İmprovement Of Resource Efficiency.
- (63) Adamowicz, M. (2022). Green Deal, Green Growth And Green Economy As A Means Of Support For Attaining The Sustainable Development Goals. *Sustainability*, 14(10), 5901.
- (64) Ağcakaya, S., & Kaya, I. (2022). Sürdürülebilir Kalkınma Ve Yeşil Ekonomi Perspektifinden Yeşil Maliye Politikaları Uygulamaları. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 31(2), 512-525.
- (65) Göksu, S. Cumhuriyetin 100. Yılında Türkiye’de Enerji Politikaları.
- (66) Hassan, S. T., Batool, B., Sadiq, M., & Zhu, B. (2022). How Do Green Energy İvestment, Economic Policy Uncertainty, And Natural Resources Affect Greenhouse Gas Emissions? A Markov-Switching Equilibrium Approach. *Environmental Impact Assessment Review*, 97, 106887.
- (67) Bilgili, M. Y. (2023). Ekososyalizm Ve Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Arasındaki Benzerlikler Üzerine Bir İnceleme. *Ekonomik Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 19(1), 230-245.
- (68) Özdil, T., & Çırak, A. N. (2024). Sıfır Atık Olgusunun Sıfır Atık Afişleri Üzerinden Göstergebilim Yaklaşımıyla Analizi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(1), 54-74.
- (69) Erbaşı, F. (2024). Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın Gümrük Ve Avrupa Birliği Açısından İncelenmesi: Türkiye Dış Ticaretine Yönelik Bir Araştırma.
- (70) Oloyede, A. A., Faruk, N., Noma, N., Tebepah, E., & Nwaulune, A. K. (2023). Measuring The İmpact Of The Digital Economy İn Developing Countries: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Heliyon*, 9(7).
- (71) Yin, S., Zhang, N., Ullah, K., & Gao, S. (2022). Enhancing Digital İnnovation For The Sustainable Transformation Of Manufacturing İndustry: A Pressure-State-Response System Framework To Perceptions Of Digital Green İnnovation And İts Performance For Green And İntelligent Manufacturing. *Systems*, 10(3), 72.
- (72) Selimoğlu, S. K. (2021). Türkiye’de Kurumsal Yönetişim Ve Sürdürülebilirlik. *Muhasebe Ve Finansman Dergisi*, 113-136.

- (73) Mikhno, I., Koval, V., Shvets, G., Garmatiuk, O., & Tamošiūnienė, R. (2021). Green Economy In Sustainable Development And Improvement Of Resource Efficiency.
- (74) Özdil, T., & Çırak, A. N. (2024). Sıfır Atık Olgusunun Sıfır Atık Afişleri Üzerinden Göstergebilim Yaklaşımıyla Analizi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(1), 54-74.
- (75) Altuntaş, C. (2024). *Sürdürülebilir Kalkınma Bağlamında Döngüsel Ekonomi Modelinin Enerji Politikalarına Etkilerinin İncelenmesi* (Doctoral Dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- (76) Akagündüz, H. K. (2022). *Sürdürülebilir Kalkınma Yolunda Yeşil Ekonomi: Türkiye Üzerine Ampirik Bir Çalışma* (Master's Thesis, Bursa Uludag University (Turkey)).
- (77) Ulucak, Z. Ş. Sürdürülebilir Kalkınma Perspektifinde Yeşil Bütçeleme Ve Vergi Politikaları. *JOEEP: Journal Of Emerging Economies And Policy*, 9(2), 478-493.
- (78) Tănăsie, A. V., Năstase, L. L., Vochița, L. L., Manda, A. M., Boțoteanu, G. I., & Sitnikov, C. S. (2022). Green Economy—Green Jobs In The Context Of Sustainable Development. *Sustainability*, 14(8), 4796.
- (79) Adamowicz, M. (2022). Green Deal, Green Growth And Green Economy As A Means Of Support For Attaining The Sustainable Development Goals. *Sustainability*, 14(10), 5901.
- (80) Almalki, F. A., Alsamhi, S. H., Sahal, R., Hassan, J., Hawbani, A., Rajput, N. S., ... & Breslin, J. (2023). Green Iot For Eco-Friendly And Sustainable Smart Cities: Future Directions And Opportunities. *Mobile Networks And Applications*, 28(1), 178-202.
- (81) Akagündüz, H. K. (2022). *Sürdürülebilir Kalkınma Yolunda Yeşil Ekonomi: Türkiye Üzerine Ampirik Bir Çalışma* (Master's Thesis, Bursa Uludag University (Turkey)).
- (82) Özkan, A., Uslu, Y., & Gedikli, E. (2022). Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Potansiyelinde Rüzgâr Gücü Ve Danimarka Örneği. *Akdeniz İİBF Dergisi*, 22(2), 26-35.
- (83) Zengin, B., & Aksoy, G. (2021). Sürdürülebilir Kalkınma Anlayışının Yeşil Pazarlama Ve Yeşil Finans Açısından Değerlendirilmesi. *İşletme Ekonomi Ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 362-379.
- (84) Madsen, P. T., Hansen, D. S., Sperling, K., Houeland, C., & Jenkins, K. E. (2023). Abandoning Fossil Fuel Production: What Can Be Learned From The Danish Phase-Out Of Oil And Gas?. *Energy Research & Social Science*, 103, 103211.

- (85) Chen, Y. K., Jensen, I. G., Kirkerud, J. G., & Bolkesjø, T. F. (2021). Impact Of Fossil-Free Decentralized Heating On Northern European Renewable Energy Deployment And The Power System. *Energy*, 219, 119576.
- (86) MİRZAYEV, Ö. G. M., & CEVİZ, A. Y. Yeşil Ekonomi Üzerine Yapılan Lisansüstü Tezlerinin İçerik Analizi Yöntemiyle İncelenmesi. *Bu K Tap, "Yeş L Dünya İç N Dayanışma Yılı" Kapsamında VI. Uluslararası Ekonom Ve Yönet M Alanındaki Araştırmacılar B L Msel Konferansı Tarafından Yayınılandı.*, 121.
- (87) Akagündüz, H. K. (2022). *Sürdürülebilir Kalkınma Yolunda Yeşil Ekonomi: Türkiye Üzerine Ampirik Bir Çalışma* (Master's Thesis, Bursa Uludag University (Turkey)).
- (88) Adamowicz, M. (2022). Green Deal, Green Growth And Green Economy As A Means Of Support For Attaining The Sustainable Development Goals. *Sustainability*, 14(10), 5901.
- (89) Batrancea, L., Pop, M. C., Rathnaswamy, M. M., Batrancea, I., & Rus, M. I. (2021). An Empirical Investigation On The Transition Process Toward A Green Economy. *Sustainability*, 13(23), 13151.
- (90) Kabeyi, M. J. B., & Olanrewaju, O. A. (2022). Sustainable Energy Transition For Renewable And Low Carbon Grid Electricity Generation And Supply. *Frontiers In Energy Research*, 9, 743114.
- (91) Akagündüz, H. K. (2022). *Sürdürülebilir Kalkınma Yolunda Yeşil Ekonomi: Türkiye Üzerine Ampirik Bir Çalışma* (Master's Thesis, Bursa Uludag University (Turkey)).
- (92) Ali, E. B., Anufriev, V. P., & Amfo, B. (2021). Green Economy Implementation İn Ghana As A Road Map For A Sustainable Development Drive: A Review. *Scientific African*, 12, E00756.
- (93) Chan, D. S. W. (2022). The Consumption Power Of The Politically Powerless: The Yellow Economy İn Hong Kong. *Journal Of Civil Society*, 18(1), 69-86.
- (94) ÖZDEMİR, M. Ç. Ekonominin Renkleri. *Çalışma Ekonomisi Ve*, 13.
- (95) Chan, D. S. W. (2022). The Consumption Power Of The Politically Powerless: The Yellow Economy İn Hong Zhao, Y., Hou, P., Jiang, J., Zhai, J., Chen, Y., Wang, Y., ... & Xu, H. (2021). Coordination Study On Ecological And Economic Coupling Of The Yellow River Basin. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 18(20), 10664. Kong. *Journal Of Civil Society*, 18(1), 69-86.

- (96) Zhao, Y., Hou, P., Jiang, J., Zhai, J., Chen, Y., Wang, Y., ... & Xu, H. (2021). Coordination Study On Ecological And Economic Coupling Of The Yellow River Basin. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 18(20), 10664.
- (97) Walker, A. M., Opferkuch, K., Roos Lindgreen, E., Raggi, A., Simboli, A., Vermeulen, W. J., ... & Salomone, R. (2022). What Is The Relation Between Circular Economy And Sustainability? Answers From Frontrunner Companies Engaged With Circular Economy Practices. *Circular Economy And Sustainability*, 2(2), 731-758.
- (98) Okumuş, N., & Dineri, E. (2023). Geri Dönüşüm Çalışmalarında Kriterlerin Birbirlerine Olan Etkisini Belirlemede DEMATEL Metodu. *Gaziantep University Journal Of Social Sciences*, 22(3), 881-893.
- (99) Mehleb, R. I., Kallis, G., & Zografos, C. (2021). A Discourse Analysis Of Yellow-Vest Resistance Against Carbon Taxes. *Environmental Innovation And Societal Transitions*, 40, 382-394.
- (100) Bot, B. (2025, Şubat 2). *Bella Binary*. Nesnelerin İnterneti İle Enerji Yönetimi İçin Yapay Zeka Kullanımı: <https://www.bellabinary.com/blog/nesnelerin-interneti-ile-enerji-yonetimi-icin-yapay-zeka-kullanimi> adresinden alındı
- (101) Harvard Business Review: *Sürdürülebilir Enerji Yönetiminde Dijitalleşme*. (2024, Kasım 12). <https://hbrturkiye.com/sponsorlu-icerik/surdurulebilir-enerji-yonetiminde-dijitallesme> adresinden alındı
- (102) Liu, Y., & Dong, F. (2021). How Technological İnnovation İmpacts Urban Green Economy Efficiency İn Emerging Economies: A Case Study Of 278 Chinese Cities. *Resources, Conservation And Recycling*, 169, 105534.
- (103) Balcı, A. (2023). Enerji Güvenliğinde Türkiye'nin Rolü ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (44), 200-233.
- (104) Özgür, A. Ö. (2025). ILO'nun İnsana Yakışır İş Hedefinin 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi Bağlamında Değerlendirilmesi. *Çalışma ve Toplum*, 1(84), 155-194.
- (105) Zhu, L., Luo, J., Dong, Q., Zhao, Y., Wang, Y., & Wang, Y. (2021). Green Technology İnnovation Efficiency Of Energy-İntensive Industries İn China From The Perspective Of Shared Resources: Dynamic Change And İmprovement Path. *Technological Forecasting And Social Change*, 170, 120890.
- (106) Eraslan, Ş., & Seçme, D. (2021). Mimarlık Fakültesi Öğrencilerinin Ekolojik Ayak İzi Farkındalık Düzeyi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 25(3), 481-491.

- (107) Zhao, Y., Hou, P., Jiang, J., Zhai, J., Chen, Y., Wang, Y., ... & Xu, H. (2021). Coordination Study On Ecological And Economic Coupling Of The Yellow River Basin. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 18(20), 10664.
- (108) Köse, A. M. (2024). Gıda Ambalaj Tasarımında Sürdürülebilirlik Ve Artırılmış Gerçeklik Kullanımı.
- (109) Fatima, N., Li, Y., Ahmad, M., Jabeen, G., & Li, X. (2021). Factors Influencing Renewable Energy Generation Development: A Way To Environmental Sustainability. *Environmental Science And Pollution Research*, 28(37), 51714-51732.
- (110) Hoang, A. T., & Nguyen, X. P. (2021). Integrating Renewable Sources Into Energy System For Smart City As A Sagacious Strategy Towards Clean And Sustainable Process. *Journal Of Cleaner Production*, 305, 127161.
- (111) Challoumis, C. (2024). Integrating Money Cycle Dynamics And Economocracy For Optimal Resource Allocation And Economic Stability. *Journal Of Risk And Financial Management*, 17(9), 422.
- (112) Gürsoy, Ç., & Özer, Ç. (2022). Sürdürülebilir Unsurların Gelişmesine Katkıda Bulunan Bir Yaratıcı Ekonomi Alanı: Gastroekonomi. *Journal Of Tourism Intelligence And Smartness*, 5(1), 11-23.
- (113) Çetin, R., Okuş, F., & Çakmak, G. (2023). Yasal Düzenleyici Otoritelerin Sürdürülebilirlik Yaklaşımları. *Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi*, 4(2), 63-79.
- (114) Kurtgil, S., & Beyhan, Y. (2021). Yaşam Döngüsü Ve Sürdürülebilir Beslenmenin Rolü. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 11(3), 425-430.
- (115) Goldman, W. Z. (2022). Blood On The Red Banner: Primitive Accumulation In The World's First Socialist State. *International Review Of Social History*, 67(2), 211-229.
- (116) Etkileşimi. *Sosyal Güvenlik Dergisi*, 11(1), 69-94.
- (117) Challoumis, C. (2024, October). Building A Sustainable Economy-How Ai Can Optimize Resource Allocation. In *XVI International Scientific Conference* (Pp. 190-224).
- (118) Caffyn, A. (2024). Contested Rural Landscapes: Contemporary Entanglements Of Tourism And Farming. *Journal Of Sustainable Tourism*, 32(2), 259-281.
- (119) Boyacıoğlu, E. Z., Taş, H., & Adıgüzel, T. (2023). Ekonominin Renkleri: Yeni Bir Yaklaşım Önerisi "Beyaz Ekonomi". *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 25(Özel Sayı), 341-362.
- (120) Özdemir, M. Ç. Ekonominin Renkleri. *Çalışma Ekonomisi Ve*, 13.

- (121) Boyacıoğlu, E. Z., Taş, H., & Adıgüzel, T. (2023). Ekonominin Renkleri: Yeni Bir Yaklaşım Önerisi “Beyaz Ekonomi”. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 25(Özel Sayı), 341-362.
- (122) Özdemir, M. Ç. Ekonominin Renkleri. *Çalışma Ekonomisi ve*, 13.