

T.C.
SİNOP ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI



**DİJİTALLEŞMENİN ÇEVRE POLİTİKALARININ YÖNETİMİNE
ETKİSİ: TÜRKİYE-AVRUPA BİRLİĞİ KARŞILAŞTIRILMASI**

Gamze ŞİMŞEK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

DOÇ. DR. ÖZGE ÖNKAN

SİNOP-2025

TEZ KABUL

GAMZE ŞİMŞEK tarafından hazırlanan “**DİJİTALLEŞMENİN ÇEVRE POLİTİKALARININ YÖNETİMİNE ETKİSİ: TÜRKİYE VE AVRUPA BİRLİĞİ KARŞILAŞTIRILMASI**” başlıklı bu çalışma, 16.07.2025 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak, jürimiz tarafından oybirliği ile **YÜKSEK LİSANS tezi** olarak kabul edilmiştir.

Başkan

Doç. Dr. Yağmur SAĞLAM
Sinop Üniversitesi / Boyabat İ.İ.B.F

İmza

**Üye
(Danışman)**

Doç. Dr. Özge ÖNKAN
Sinop Üniversitesi / Boyabat İ.İ.B.F

İmza

Üye

Dr. Öğretim Üyesi Öznur AKYOL BULUT
Manisa Celal Bayar Üniversitesi / İ.İ.B.F

İmza

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Onur ŞAHİN

Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Gamze ŞİMŞEK

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DİJİTALLEŞMENİN ÇEVRE POLİTİKALARININ YÖNETİMİNE ETKİSİ; TÜRKİYE VE AVRUPA BİRLİĞİ KARŞILAŞTIRILAMASI

GAMZE ŞİMŞEK

SİNOP ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ ANABİLİMDALI

DANIŞMAN: DOÇ. DR. ÖZGE ÖNKAN

Bu tez çalışması, dijitalleşmenin çevre politikalarının yönetimine etkisini Türkiye ve Avrupa Birliği (AB) örneği üzerinden karşılaştırmalı olarak incelemektedir. 21. yüzyılda hızlanan dijital dönüşüm, ekonomik ve sosyal yapılarla birlikte çevre politikalarını da yeniden şekillendirmektedir. Nüfus artışı, kaynak tüketiminin hızlanması ve iklim krizinin derinleşmesi gibi faktörler, çevresel sorunların çözümünde yenilikçi ve teknoloji odaklı yaklaşımları zorunlu kılmıştır. Dijitalleşme, çevre yönetiminde veri temelli karar alma, etkin izleme, doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimi ve politika üretimine çok yönlü katkılar sağlamaktadır. Tezin kuramsal çerçevesinde dijital dönüşüm kavramı, dijitalizasyon ve dijitalizasyon aşamaları üzerinden teknik ve yönetsel boyutlarıyla ele alınmıştır. Türkiye’de e-Devlet, UYAP, MHRS, MERNİS, CBS ve GİB gibi dijital sistemler, kamu hizmetlerinde verimlilik, şeffaflık, vatandaş katılımı ve hizmet erişiminde kolaylık sağlarken çevre politikalarına dolaylı etkileriyle değerlendirilmiştir. Avrupa Birliği ise eIDAS, INSPIRE Geoportal, Horizon Europe, Green Deal ve Dijital Tek Pazar stratejileri gibi araçlarla çevre politikalarına dijital teknolojileri doğrudan entegre eden öncü bir aktördür. Tezde yapay zekâ, büyük veri ve nesnelerin interneti (IoT) gibi teknolojilerin çevresel izleme, doğal kaynak yönetimi ve iklim politikalarındaki rolü kapsamlı şekilde analiz edilmiştir. Ayrıca veri güvenliği, dijital eşitsizlik, elektronik atık, karbon ayak izi ve yasal boşluklar gibi dijitalleşmenin riskleri de tartışılmıştır. Bu durum, dijital dönüşümün çok boyutlu stratejilerle yönetilmesini gerektirmektedir. Araştırmada karma yöntem yaklaşımı kullanılmış; nitel yöntemle politika belgeleri ve literatür, nicel yöntemle ise istatistikler değerlendirilmiştir. AB ile Türkiye’nin çevre politikalarındaki dijital uygulamaları kapsam, kurumsal yapı, mevzuat ve teknoloji kullanımı açısından karşılaştırılmıştır. Sonuçlar, AB’nin çevresel dijitalleşmeyi daha sistematik ve politika temelli yürüttüğünü; Türkiye’nin ise dijitalleşmeyi kamu hizmetlerinde hızla yaygınlaştırmasına rağmen çevre politikalarında özel dijital strateji geliştirmede sınırlı kaldığını göstermektedir. Çalışma, Türkiye’nin AB modelinden faydalanarak stratejik kapasitesini artırması gerektiğini vurgulamaktadır. Dijitalleşmenin çevre politikalarına etkilerini teorik ve uygulamalı düzeyde inceleyen tez, politika yapıcılar için yol gösterici öneriler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dijitalleşme; Dijital Dönüşüm, Çevre Politikaları; Kamu Hizmeti.

Temmuz 2025, 118 Sayfa

ABSTRACT

MSC THESIS

THE EFFECT OF DIGITALIZATION ON THE MANAGEMENT OF ENVIRONMENTAL POLICIES: COMPARISON BETWEEN TURKEY AND THE EUROPEAN UNION

GAMZE ŞİMŞEK

SİNOP UNIVERSITY INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

DEPARTMENT OF POLITICAL SCIENCE AND PUBLIC ADMINISTRATION

SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. ÖZGE ÖNKAN

This thesis study comparatively examines the impact of digitalization on the management of environmental policies through the examples of Turkey and the European Union (EU). The accelerating digital transformation in the 21st century is reshaping environmental policies alongside economic and social structures. Factors such as population growth, accelerated resource consumption, and the deepening climate crisis have necessitated innovative and technology-focused approaches to solving environmental problems. Digitalization provides multifaceted contributions to environmental management, including data-driven decisionmaking, effective monitoring, sustainable management of natural resources, and policy development. Within the theoretical framework of the thesis, the concept of digital transformation is addressed through the stages of digitization and digitalization, covering both technical and administrative dimensions. Digital systems in Turkey, such as e-Government, UYAP, MHRS, MERNIS, GIS, and the Revenue Administration, have improved efficiency, transparency, citizen participation, and service accessibility in public services while being evaluated for their indirect effects on environmental policies. The European Union, on the other hand, is a leading actor directly integrating digital technologies into environmental policies through tools such as eIDAS, INSPIRE Geoportal, Horizon Europe, the Green Deal, and the Digital Single Market strategies. The thesis comprehensively analyzes the role of technologies like artificial intelligence, big data, and the Internet of Things (IoT) in environmental monitoring, natural resource management, and climate policies. In addition, risks of digitalization, including data security, digital inequality, electronic waste, carbon footprint, and legal gaps, are also discussed. This situation necessitates the management of digital transformation through multidimensional strategies. A mixed-methods approach was employed in the research; qualitative methods evaluated policy documents and literature, while quantitative methods assessed statistical data. The digital applications in environmental policies of the EU and Turkey were compared in terms of scope, institutional structure, legislation, and technology use. The results show that the EU conducts environmental digitalization more systematically and policy-oriented, whereas Turkey, despite rapidly expanding digitalization in public services, remains limited in developing specific digital strategies for environmental policies. The study emphasizes the need for Turkey to enhance its strategic capacity by benefiting from the EU model. This thesis, which examines the impacts of digitalization on environmental policies at both theoretical and practical levels, offers guiding recommendations for policymakers.

Keywords: Digitalization; Digital Transformation; Environmental Policies; Public Service.

July 2025, 118 Pages

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının hazırlanmasında bana rehberlik eden, akademik birikimi ve değerli yönlendirmeleriyle sürece katkı sunan kıymetli danışmanım Doç. Dr. Özge ÖNKAN'a en içten teşekkürlerimi sunarım. Bilimsel düşünce sistematüğini kazanmamda ve araştırmamı sağlıklı bir şekilde yönlendirmemde kendisinin katkısı büyük olmuştur. Ayrıca, her zaman yanımda olan, desteğini ve güvenini hiçbir zaman esirgemeyen çok değerli ağabeyim Kadir Şimşek'e, çocukluk yıllarımdan bugüne kadar hayatımda özel bir yere sahip olan kıymetli arkadaşım Şeyma Yalçın'a gönülden teşekkür ederim. Beni bugünlere getiren, sevgileri ve fedakârlıklarıyla hayatımın her anında yanımda olan canım annem Ayşe Doğan ile kıymetli babam Cengiz Şimşek'e minnettarım. Onların sonsuz desteğı olmasaydı bu süreç tamamlanamazdı.

Bu çalışmanın ortaya çıkmasında emeğı geçen tüm hocalarıma, arkadaşlarıma ve aileme teşekkür ederim.

Değerli Ağabeyim Kadir Şimşek'e...

Gamze ŞİMŞEK

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL.....	ii
ETİK BEYAN.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar DİZİNİ.....	x
ŞEKİLLER TABLOSU.....	xi
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
1.2. Araştırmanın Konusu ve Amacı.....	2
1.3. Araştırmanın Kapsamı ve Yöntemi.....	3
1.4. Araştırmanın Önemi.....	3
2. BÖLÜM: DİJİTAL DÖNÜŞÜM.....	5
2.1. Dijital Dönüşümün Tanımı.....	5
2.2. Dijital Dönüşümün Tarihçesi.....	6
2.3. Dijital Dönüşümün Getirdiği Fırsatlar ve Riskler.....	7
2.3.1. Fırsatlar.....	7
2.3.2. Riskler.....	9
2.4. Dijital Dönüşüm Aşamaları.....	11
2.4.1. Dijital dönüşümün ilk aşaması: dijitalizasyon.....	11
2.4.2. Dijitalizasyon uygulamaları.....	12
2.4.2.1. e-Devlet.....	12
2.4.2.2. Uyp (ulusal yargı ağı projesi).....	16
2.4.2.3. Mhrs (merkezi hekim randevu sistemi).....	17
2.4.2.4. Mernis (merkezi nüfus idaresi sistemi).....	17
2.4.2.5. E-Belediyecilik.....	18
2.4.2.6. Cbs (coğrafi bilgi sistemleri).....	19
2.4.2.7. Gib (gelir idaresi başkanlığı).....	20
2.4.2.8. Polnet (polis net – polis bilgi sistemi).....	22
2.4.2.8. Eidas (Electronic identification and trust services).....	22
2.4.2.9. E-reçete (elektronik reçete).....	23
2.4.2.10. Inspire geoporta.....	23
2.5. Dijitalizasyon Uygulamalarının Kamu Yönetimini Politikalarına Entegrasyonu.....	23

2.5.1 Verimlilik artışı	24
2.5.2. Şeffaflık ve hesap verebilirlik	25
2.5.3. Vatandaş katılımı.....	26
2.5.4. Hizmet erişimi	26
2.5.5. Güvenlik ve veri koruma.....	27
2.6. Dijitalizasyonun Toplumsal ve Ekonomik Etkileri.....	27
2.7. Dijital Dönüşümün İkinci Aşaması: Dijitalizasyon	29
2.7.1. Nesnelerin İnterneti (IoT).....	29
3. BÖLÜM: ÇEVRE POLİTİKALARI YÖNETİMİ	32
3.1. Çevre Politikalarının Temel İlkeleri ve Hedefleri.....	32
3.1.1. Çevre politikalarının tanımı ve kapsamı	33
3.1.2. Sürdürülebilir kalkınma.....	34
3.1.3. Çevre koruma	36
3.2. Çevre Politikaları ve Hukuki Çerçeve.....	38
3.2.1. Ulusal çevre mevzuatı	39
3.2.2. Uluslararası çevre anlaşmaları	40
3.2.2.1. Ramsar anlaşması (1971)	42
3.2.2.2. Cites – nesli tehlike altındaki türlerin ticaretine ilişkin sözleşme (1973)	43
3.2.2.3.Viyana sözleşmesi (1985)	43
3.2.2.4. Kyoto protokolü (1997).....	44
3.2.2.5. Paris anlaşması (2015)	45
3.3. Çevre Politikalarında Yönetişim ve Katılım	46
3.3.1. E-devlet üzerinden çevresel bildirimler	47
3.3.2. Çevre politikalarında yönetim kavramı	48
3.3.3. Tanım ve temel ilkeleri	49
3.3.4. Çok seviyeli yönetim.....	50
3.3.5. İş Birliği ve koordinasyon	51
3.4. Çevre Politikalarında Katılımcılık	52
3.4.1. Vatandaş katılımı.....	53
3.4.2. Katılımcı demokrasi ve çevre.....	54
3.5. Çevresel Adalet	54
3.6. Şeffaflık ve Hesap Verilebilirlik	56
4. BÖLÜM: TÜRKİYE VE AVRUPA BİRLİĞİNDE DİJİTAL ÇEVRE YÖNETİMİ..	59
4.1. Türkiye ve AB'nin Dijital Çevre Politikalarının Temel Çerçevesi.....	59
4.1.1. AB'nin dijital çevre politikaları	61

4.1.2. AB’de çevre politikalarının uygulanmasında karşılaşılan sorunlar	63
4.2. AB’de Kullanılan Çevre ile İlgili Dijitalizasyon Uygulamalar	66
4.2.1. Avrupa çevre ajansı ve dijital gözlem sistemleri	66
4.2.2. INSPIRE direktifi: mekânsal verilerin dijitalleştirilmesi	67
4.2.3. Açık veri politikaları ve dijital katılım	68
4.2.4. Dijital teknolojilerin emisyon izleme ve karbon yönetimindeki rolü	69
4.2.5. AB’de sera gazı emisyonlarının dijital takibinde kullanılan sistem ve teknolojiler	71
4.2.6. Akıllı şehirler ve yerel dijital çevre uygulamaları.....	73
4.3. Türkiye’nin Dijital Çevre Politikaları	75
4.3.1. Türkiye’de çevre politikalarının uygulamasında karşılaşılan sorunlar	77
4.3.1.1. Finansman eksikliği.....	78
4.3.1.2. Yasal ve kurumsal eksiklikler	79
4.4. Türkiye’de Kullanılan Çevre ile İlgili Dijitalleşme Uygulamaları	82
4.4.1. Çevre bilgi sistemleri ve e-çevre uygulamaları.....	82
4.4.1.1. e-Atık izleme sensörleri	83
4.4.1.2. MoTAT (mobil atık takip sistemi)	84
4.4.1.3. Sıfır atık bilgi sistemi	84
4.4.1.4. Türkiye açısından sera gazı emisyonları ve izleme uygulamaları.....	85
4.4.1.5. Sera gazı izleme cihazları ve dijital sistemler	87
4.5. Dijitalleşmenin Etkisi ve Gelecek Perspektifi.....	88
5. SONUÇ	90
6. GENEL DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER.....	92
KAYNAKÇA	94
ÖZGEÇMİŞ	105

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 2.1. Geleneksel Devlet e-Devlet Farkı	13
Tablo 2.2. 2024 Yılında E-Devlet Kapısında En Çok Kullanılan 10 Hizmet	16
Tablo 2.3. Kurum Türüne Göre e-Devlet Kapısından (WEB) Hizmet Sunan Kurum Sayısı, 2021-2024.....	25
Tablo 2.4. Kamu Hizmetlerinde Dijitalleşme İlkeleri Doğrultusunda IoT Uygulamaları ve Türkiye Örnekleri.....	30
Tablo 4.1.Türkiye ve AB'nin Çevresel Performans Karşılaştırması Tablosu.....	88



ŞEKİLLER TABLOSU

Şekil 2.1. 2008-2024 Arası e-Devlet Kapısı Kullanıcı İstatistikleri	15
Şekil 2.2. 2020-2024 Yılları Arasındaki GİB Elektronikleşmeye Geçen Mükellef Sayıları	21
Şekil 4.1. AB'de 2000-2022 Arasında Sera Gaz Salınımı.....	72
Şekil 4.2.Yalova Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	73
Şekil 4.3.Milyon Metrik Ton Karbondioksit Eşdeğeri.....	85
Şekil 4.4. Sektörlere Göre Sera Gazı Emisyon Oranları 2023	86



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar:

AB: Avrupa Birliği

CBS: Coğrafya Bilgi Sistemi

CAMS: Copernicus Atmosfer İzleme Servisi

ÇED: Çevresel Etki Değerlendirmesi

DİTAP: Dijital Tarım Pazarı

EÇBS: Entegre Çevre Bilgi Sistemi

EU ETS: European Union Emissions Trading System

ESA: European Space Agency

EEA:European Environment Agency

eIDAS: Electronic Identification and Trust Services

EKAP: Elektronik Kamu Alımları Platformu

ETS: Emisyon Ticaret Sistemi

GDPR: Genel Veri Koruma Yönetmeliği

GİMOP: Gümrük İdaresinin Modernizasyon Projesi

HVAC: Isıtma Havalandırma ve iklimlendirme

IBM: Uluslararası İş Makineleri

INSPIRE Geoporta: Coğrafi Portalı

IOT: Nesnelerin İnterneti

ISO: Uluslararası Elektroteknik Teşkilatı

KPS: Kimlik Paylaşım Sistemi

MERNİS: Merkezi Nüfus İdari Sistemi

MHRS: Merkezi Hekim Randevu Sistemi

POLNET: Polis Bilgi Ağı

SABS: Sıfır Atık Bilgi Sistemi

STK: Sivil Toplum Kuruluşu

TAKBİS: Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi

TROPOMI: Tropospheric Monitoring Instrument

UNEP: United Nations Environment Programme (Birleşmiş Milletler Çevre Programı)

UNFCCC: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

UYAP: Ulusal Yargı Ağı Projesi

VEDOP: Vergi Daireleri Otomasyonu Projesi

WEB: World Wide Web



1. GİRİŞ

Gelişen ve sürekli olarak değişen küresel çağda dijitalleşme büyük önem arz etmektedir. Dijitalleşme, 21. Yüzyılın en belirgin küresel dönüşüm süreçlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu süreç, yalnızca ekonomik ve toplumsal yapıları değil, aynı zamanda çevre yönetimi gibi kritik kamu politikalarını da derinden etkilemektedir. Nüfusun da gün geçtikçe artması ile beraber tüketim hızlı bir şekilde artmaktadır. Global çağın etkisi geleneksel argümanları geride bırakmıştır. Dijitalleşme ise bu noktada devreye girmektedir. Yaşantımızın her noktasına etki etmektedir. Köklü değişimlere yol açmaktadır. Türkiye ile Avrupa birliği (AB) arasındaki farklılıkları ve benzerlikleri derinlemesine incelemeyi gerektirmektedir; zira dijital teknolojilerin benimsenmesi, hem çevresel sorunlara yanıt verme yeteneğini artırmakta hem de politika yapım süreçlerinin şeffaflığını, katılımcılığı ve etkinliğini yeniden şekillendirmektedir (Göçoğlu, 2020: 616). Özellikle dijital araçların veri toplama, analiz etme ve paylaşma kapasitesi, çevresel izleme ve yönetim stratejilerini daha etkili hale getirmekte. Akıllı şehir teknolojileri, atık yönetimi ve enerji verimliliği sistemleri gibi yenilikçi çözümler, böylece sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada önemli bir rol oynamaktadır. Örneğin, coğrafi bilgi sistemleri (CBS) kullanılarak ekosistemlerin haritalanması, kirlilik kaynaklarının belirlenmesi ve doğal kaynakların yönetimi gibi alanlarda önemli kazanımlar elde edilmektedir. dijital platformlar toplumun çeşitli kesimlerinin çevre politikalarına katılımını artırmakta, bu sayede daha demokratik ve şeffaf bir yönetim modeli ortaya çıkmaktadır. Siyasi ve yönetsel açıdan, dijitalleşme devlet hizmetlerinin dijital ortama taşınmasını (e-devlet), katılımı artırıcı araçların geliştirilmesini ve veri tabanlı karar almayı mümkün kılar. Bunlara örnek olarak E-İHALE sistemi, adalet bakanlığının kullanmış olduğu UYAP sistemi, tarım sektöründe kullanılan DİTAP uygulaması, Konya ve İstanbul gibi büyükşehirlerin akıllı trafik uygulamaları, akıllı aydınlatmalar, sansürlerle izleme sistemi, sağlık sektöründe kullanılan MHRS, finansal hizmetlerde kullanılan FİNTECH, gümrük ve ticarete kullanılan “Tek Pencere Sistemi” gibi uygulamaların dijitalleşmesi ile Türkiye’yi daha küreselleşmeye yöneltmiştir. AB’nin kullandığı uygulamalar ise, Dijital Tek Pazar (Digital Single Market) Stratejisi ürünlerin serbest dolaşımını sağlamakta. eIDAS Yönetmeliği ise kimlik doğrulama ve güvenlik işlerini sağlamakta. Horizon Europe Programı araştırmaya yönelik. Green Deal Dijitalleşme, Akıllı Şehir Projeleri gibi uygulamalar AB’nin dijitalleşme de öncüleridir. Dijitalleşmenin olumlu yanlarının yanında zararları ve olumsuz durumları da vardır. Bunlar güvenlik sorunun ön plana çıkarmaktadır. Siber saldırılar ile birlikte riskler artmıştır. Veri gizliliklerini yani kişisel hakların korunması tehdit haline gelmiştir. Teknolojiye erişimi olmayan kırsal

kesimlerde eşitsizliklere yol açmaktadır. Dijital okuryazarlığın fırsatlarını her kesim aynı eşit şartlarda alamamaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde belirgin bir sorun ortaya çıkarmaktadır. Bazı iş kollarının önüne geçmektedir. Özellikle son zamanlarda gelişimde hız kazanan ve rövanşta olan yapay zekanın iş gücü ihtiyacını ortadan kaldırması gibi. Yeni meslekler grupları da ortaya çıkarmaktadır. Fakat iş gücü piyasasında adaptasyon zorluğu yaşanabilir. Teknolojiye aşırı bağımlılık sosyal izolasyon gibi sorunlara neden olabilir. Dijitalleşme elektronik atıklara (e-Atık) ve enerji tüketimi gibi çevresel sorunlara da yol açabilir. Bu durum karbon ayak izine de etki etmektedir. Müşteri hizmetleri, eğitim, sağlık sektörü gibi birebir insan faaliyeti olan gruplarda hizmet kalitesini düşürebilir. Hukukta boşluklar yaratabilir. Mevzuat ve düzenlenme eksikleri doğurduğundan hukuk boşlukları ortaya çıkmaktadır. Bu zorluklar dijitalleşmenin sürdürülebilir ve dengeli bir şekilde yönetilmesini gerektirir. Hem bireysel hem de kurumsal düzeyde dikkatli politikalar ve stratejiler geliştirilmelidir.

1.2. Araştırmanın Konusu ve Amacı

Bu araştırmanın konusu, dijitalleşmenin çevre politikalarının yönetimine olan etkisi alanında Türkiye ile Avrupa Birliği'nin (AB) karşılaştırılmalı olarak incelenmesidir. Her iki bölgenin dijitalleşme süreçlerinin çevre politikalarına nasıl etki ettiğini anlamak için kapsamları bir analiz sunmayı amaçlamaktadır. Dijitalleşme, çevre politikalarının şekillendirilmesi ve uygulanmasında önemli bir yol oynayan bir araç haline. Dijital teknolojilerin, çevre yönetiminde veri toplama, analiz ve izleme süreçlerinde etkinliği artırarak, sürdürülebilirlik ve çevre koruma alanında yenilikçi çözümler sunduğu bilinmektedir. Örneğin, büyük veri, yapay zekâ ve nesnelerin interneti (IoT) gibi dijitalleşme araçları, çevre sorunlarının daha hızlı ve etkili bir şekilde tespit edilmesini sağlamaktadır. Çevre politikaları, özellikle iklim değişikliği, su ve hava kirliliği, biyolojik çeşitliliğin korunması ve enerji verimliliği gibi küresel sorunlara yönelik çözümler geliştirilmesinde kritik bir öneme sahiptir.

Araştırmanın amacı, dijitalleşmenin çevre politikaları üzerindeki etkilerini incelemek ve bu sürecin Türkiye ile Avrupa Birliği arasındaki farklılıklar ve benzerlikler bağlamında nasıl şekillendiğini anlamaktır. Bu kapsamda, dijital teknolojilerin çevre politikalarının yönetimindeki rolü, etkinliği ve sürdürülebilirlik açısından sağladığı katkılar analiz edilecektir. Dijitalleşmenin politikalar üzerindeki etkilerini belirlemek için karşılaştırmalı bir çerçeve oluşturulacaktır. Bu doğrultuda şu sorulara cevap aranmaktadır;

- Dijitalleşme Nedir?
- Dijitalleşmenin Toplumsal Etkileri?
- Dijitalleşmenin Kamu Sektörüne Etkileri?
- Dijitalleşmenin Çevre Politikalarına etkileri?
- Dijitalleşmenin Sürdürülebilirliğe Katkısı
- Dijitalleşmenin Fırsatları ve Zorlukları
- Uluslararası Çevre Politikaları?
- Türkiye ve AB'deki Uygulamalar?
- Türkiye ve AB'deki Farklılıklar?
- Türkiye ve AB Karşılaştırılmasından Çıkarılan Dersler?

1.3. Araştırmanın Kapsamı ve Yöntemi

Araştırmanın kapsamı, dijitalleşmenin ne olduğu hangi bileşenleri kapsadığı ve çevre politikaları ile ilişkisi. Türkiye ve AB'deki çevre politikalarının dijitalleşmeden nasıl etkilendiği, dijital teknolojilerin uygulanması ve yönetim süreçlerindeki değişimler, Dijitalleşmenin çevre politikalarında nasıl bir rol oynadığına dair somut örnekler ve veriler, Kamu, özel sektör ve sivil toplum kuruluşları arasındaki etkileşimlerin incelenmesi. Dijitalleşmenin gelecekte çevre politikaları üzerindeki olası etkilerini kapsayacaktır.

Araştırma, nitel ne nicel yöntemlerin bir kombinasyonunu kullanarak yürütülecektir. Bu bağlamda nitel yöntemde belirli vakalar, süreçler ya da politika uygulamaları analiz edilecek. Veri toplama tekniklerinde politika belgelerinin incelenmesi, literatür taraması yapılacaktır. Türkiye- AB karşılaştırılması için doküman analizi yapıp, kanunlar ve yönetmeliklerin dijitalleşme ile ilgili bölümlerin karşılaştırılması yapılacaktır.

1.4. Araştırmanın Önemi

Dijitalleşmenin çevre politikalarının yönetiminin etkisi, günümüzde önemli bir araştırma alanı haline gelmiştir. Ancak bu konuda henüz yeterli düzeyde araştırma yapılmamış ve özellikle farklı bölge ve politik yapıları kapsayan bölgeler arasındaki ilişkiler olasıdır. Bu durum, dijitalleşmenin çevre politikalarının üzerinde mevcut olması daha geniş bir perspektiften anlamamız için büyük bir fırsat sunuyor. Özellikle Türkiye ile Avrupa Birliği (AB) gibi farklı ekonomik ve politik yapıya sahip bölgelerin karşılaştırılması, bu alandaki literatür eksikliklerini giderecek ve iki farklı bölgedeki dijitalleşme sürecinin nasıl etkilendiğinin gözler önünde serecektir. AB, çevre politikalarında uzun yıllardır dijital teknolojileri entegre eden öncü bir

aktör olarak, Türkiye için önemli bir örnek teşkil etmektedir. Türkiye'nin çevre politikalarındaki dijitalleşme süreci ise farklı dinamiklerle şekillenmekte ve AB ile kıyaslandığında çeşitli benzerlikler ve farklılıklar içermektedir. Bu durum, çalışmanın yalnızca teorik bir çerçeve sunmakla kalmayıp, aynı zamanda somut karşılaştırmalar ve politika önerileri geliştirmesine de olanak sağlamaktadır. Tez, dijitalleşmenin çevresel sorunların çözümüne nasıl katkı sağladığını, sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda kamu yönetiminin etkinliğini nasıl artırdığını ve bu süreçteki fırsatlar ile zorlukları analiz ederek hem akademik literatüre hem de politika yapıcılara rehberlik etmeyi hedeflemektedir, bu çalışmada elde edilen bulgular, dijitalleşmenin çevre politikalarına etkisinin daha geniş bir bağlamda anlaşılmasına ve Türkiye'nin bu alandaki kapasitesini güçlendirmesine yönelik öneriler sunma potansiyeline sahiptir. Bu bağlamda, tezin hem yerel hem de uluslararası düzeyde çevre politikalarının etkin yönetimine katkı sunacağı öngörülmekte ve dijitalleşme ile sürdürülebilir çevre yönetimi arasında güçlü bir bağ kurulmasına olanak tanıyacağı düşünülmektedir.

2. BÖLÜM: DİJİTAL DÖNÜŞÜM

Bu bölümde dijitalleşmenin, toplumsal, kamu yönetimi ve çevre politikalarının yönetimine olan etkileri kavramsal ve teorik çerçevede ele alınmıştır. Dijitalleşmenin kavramı ve dijital değişimin ne anlama geldiği açıklanarak, dijitalleşmenin genel tanımı yapılmıştır. Dijitalleşmenin toplumsal yapıları, bireyler arası ilişkiler ve ekonomi üzerindeki etkileri, yeni iş modelleri, dijital ekonominin yükselişi ve toplumsal dönüşüm süreçleri araştırılmıştır. Dijitalleşmenin, çevre politikalarının yönetimine olan etkileri kavramsal ve teorik çerçevede açıklanmıştır. Sürdürülebilirlik kavramı ve dijitalleşmenin bütünsel bağı açıklanmıştır. Çevre yönetiminde dijitalleşmenin sağladığı yenilikçi yaklaşımlar ve fırsatlar incelenerek, aynı zamanda bu sürecin çevre politikalarını nasıl dönüştürdüğünü değerlendirilmiştir. Ardından, dijitalleşmenin önemi ve bu sürecin çevre politikalarına olan etkileri üzerinde durulmuştur.

2.1. Dijital Dönüşümün Tanımı

Dijitalleşme, bilginin ve teknolojinin her alanda kullanımının birleşmesidir. Verilerin dijital formata ve teknolojik araçlarla dönüşmesidir. Dijitalleşme sadece teknolojik bir alanda yenilik değildir. Dijital dönüşüm, dijital teknolojinin tüm üretim ve tüketim alanlarına uygulandığı süreçtir (Doğan & Narin, 2024: 129). Dijitalleşme, değişimin korunması ve yeniden çalışmalarının yalnızca son teknolojidir ve tarihi, 20. yüzyılın başlarında araştırma amaçlı fotoğrafın ilk kullanımına kadar uzanan bir geçmişe sahiptir (Zaagsma, 2023: 3). Çağımızın her karesine etki etmektedir. Dijitalleşme, yalnızca mevcut iş yapma şekillerini dönüştürmekle kalmaz, aynı zamanda yeni iş modellerinin ve pazarlarının ortaya çıkması da zemin hazırlar. Verilerin dijital daralması, analiz edilmesi ve bu verilerden anlamlı sonuçlar çıkarır pek çok veri verimliliği artışı önemli bir faktör haline getirir. Bu süreç hem bireyler hem de kurumlar için daha hızlı karar alma, daha doğru tahminler yapma ve kaynakları daha etkin kullanma imkânı sunmaktadır. Dijitalleşme, sürdürülebilirlik açısından da büyük bir potansiyel taşımaktadır. Teknolojik araçlar sayesinde, enerji tüketiminin optimize edilmesi, atık yönetiminin derecesi ve kapasitenin genişletilmesi gibi alanlarda önemli ilerlemeler kaydedilmektedir. Kamu yönetimi, sağlık, eğitim ticaret ve çevre politikaları gibi pek çok alanda köklü değişimlerin kapısını aralamıştır. Getirdiği her yenilik bilgiye daha hızlı ulaşmamızı sağlamaktadır. Çevre yönetiminde yeni fırsatlar ve araçlar ortaya çıkarmaktadır. Nüfusun artmasıyla birlikte tüketim de bir o kadar hız kazanmaktadır. Aşırı tüketim her alanda zorluklar yaratmaktadır. Bu zorlukları fırsata çeviren ve değiştiren dijitalleşmedir. Dijitalleşmenin herhangi bir işi, eşyayı veya servisi dijital hale getirmek veya dijital bir mecrada

sunmak veya dijital imkanlarla farklı bir iş modeli yaratmaktır (Aksu, 2018: 38). Köken olarak Latince parmak anlamına gelen “digitus”tan gelmektedir. Romalılar sayıları anlatmak için parmağı kullanırken, Avrupa dillerinde sayı, “digit” ve sayının bulunduğu hane gibi anlamlara gelmektedir (Baloğlu, 2023: 1190) Türk Dil Kurumunun genel tanımı ise “sayılarla ilgili, sayılara dayalı, sayısallaşma” anlamına gelmektedir (TDK, 2024). Dijitalleşme, fiziksel süreçlerin, bilgilerin ve hizmetlerin dijital formatlara dönüştürülmesi ve bu dijital verilerin kullanıma sunulması sürecidir. Bu kavram, bilgi teknolojileri ve iletişim araçlarının entegrasyonu ile gerçekleştirilen dönüşümü ifade eder. Dijitalleşme, veri akışının hızlanmasını, iletişimin kolaylaşmasını ve iş süreçlerinin daha verimli hale gelmesini sağlar. Aynı zamanda, yeni iş modellerinin ve hizmetlerin geliştirilmesine olanak tanır. e-Ticaret ve dijital platformlar bu dönüşümle ortaya çıkmıştır. Dijitalleşme, organizasyonların daha çevik, yenilikçi ve rekabetçi olmasına yardımcı olurken, toplumsal etkileşimleri ve yaşam biçimlerini de derinden etkilemektedir.

2.2. Dijital Dönüşümün Tarihçesi

Dijitalleşmenin tarihçesi, teknoloji ve iletişim alanındaki gelişmelerle paralel olarak ilerlemiştir. Dijitalleşme kavramını “0 ve 1 sembollerinin ikili sayı sistemine dayanarak işlenmesi” olarak ifade edilmektedir. 1679’da ilk defa Gottfried Wilhelm Leibniz tarafından ortaya atılmış bu ikili sistem, 1703’te yayımlanan *Explanation of Binary Arithmetic* adlı çalışmada daha ayrıntılı açıklanmıştır¹. (Türkyılmaz, 2024:279). Dijitalleşmenin tarihçesi, teknoloji ve iletişim alanındaki ilerlemelerle şekillenen karmaşık bir süreçtir. 1940’lı yıllarda, II. Dünya Savaşı sırasında geliştirilen ilk elektronik bilgisayarlar, özellikle ENIAC gibi projeler, dijital bilgi işleme sürecinin temellerini attı. Bu bilgisayarlar, büyük veri setlerini işleyebilme kapasitesine sahipti, ancak henüz geniş kitlelere ulaşamamıştı. 1960’larda, IBM gibi şirketlerin veri işleme çözümleri sunmaya başlaması ve ARPANET’in (internetin öncüsü) kurulması, dijitalleşmenin ilk adımlarını oluşturdu. Bu dönemde, akademik ve askeri alanda veri paylaşımı ve iletişim sistemleri geliştirilmeye başlandı.

1970’ler, kişisel bilgisayarların ortaya çıkmasıyla dijitalleşmenin daha geniş kitlelere ulaşmaya başladığı bir dönemdi. Apple ve IBM, kişisel bilgisayarları kullanıcı dostu hale getirerek, ev ve iş ortamlarında bilgisayar kullanımını yaygınlaştırdı. 1980’ler, bilgisayarların yanı sıra dijital

¹ Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716), Alman filozof, matematikçi ve bilim insanıdır. Modern bilgisayar biliminin temelini oluşturan ikili sayı sistemini geliştiren ilk isimlerden biridir. Leibniz’in 1703 yılında yayımladığı *Explanation of Binary Arithmetic* (İkili Aritmetik Açıklaması) adlı çalışması, ikili sayı sisteminin prensiplerini ve matematiksel temelini ayrıntılı şekilde ortaya koymuştur. Bu sistem, günümüzde dijital teknolojilerin ve bilgisayarların çalışma prensiplerinin temelini oluşturur.

iletişim araçlarının gelişimiyle birlikte, işletmelerin dijital teknolojileri benimsemeye başladığı bir zaman dilimiydi. Bu dönemde, veri tabanları ve ofis otomasyon sistemleri, işletmelerin verimliliğini artırmak için kullanılmaya başlandı.

1990'larda internetin ticari kullanıma aılması, dijitalleşmenin hız kazandığı bir dönüm noktasıdır. E-posta, web siteleri ve çevrimiçi alışveriş gibi dijital hizmetler, günlük yaşamın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Web'in yaygınlaşması, bilginin erişimini kolaylaştırarak, bireyler ve işletmeler arasındaki etkileşimi artırdı. 2000'ler, Web 2.0'ın ortaya çıkmasıyla birlikte kullanıcıların içerik üretebildiğı platformların yükselişine sahne oldu. Sosyal medya, bloglar ve diğerk etkileşimli platformlar, dijitalleşmeyi sosyal bir fenomen haline getirdi.

2010'lar, mobil teknolojilerin ve bulut bilişimin öne çıktığı bir dönemdi. Akıllı telefonların yaygınlaşması, bireylerin bilgiye ve hizmetlere her yerden erişimini sağıladı. Büyük veri analitiğı, işletmelere verimlilik ve rekabet avantajı sağılamak için önemli bir araç haline geldi. Günümüzde, yapay zekâ, nesnelerin interneti (IoT) ve otomasyon gibi yenilikler, dijitalleşmeyi daha da derinleştirerek, iş yapma biçimlerini, toplumsal etkileşimleri ve çevresel yönetimi köklü bir şekilde dönüştürmektedir. Dijitalleşme, yalnızca teknolojik bir değışim değıl, aynı zamanda ekonomik, sosyal ve kültürel bir dönüşüm sürecidir.

2.3. Dijital Dönüşümün Getirdiğı Fırsatlar ve Riskler

Dijitalleşme, modern dünyada hem bireyler hem de işletmeler için önemli bir dönüşüm sürecini temsil etmektedir. Teknolojik gelişmeler, toplumsal yapıları ve iş dünyasını derinden etkileyerek, fırsatlar kadar zorluklar da yaratmaktadır. Bu süreç, yeni iş modellerinin ve verimlilik artırıcı araçların ortaya çıkmasına olanak tanırken, aynı zamanda güvenlik, dijital eşitsizlik ve teknolojik bağımlılık gibi engelleri de beraberinde getirmektedir. Dijitalleşmenin fırsatları, genellikle daha hızlı, daha verimli ve küresel ölçekte etkileşim imkânı sunarken; zorluklar ise bu dönüşümün doğıru bir şekilde yönetilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Hem fırsatlar hem de zorluklar, dijitalleşmenin dinamik ve çok yönlü bir süreç olduğunu göstermektedir.

2.3.1. Fırsatlar

Dijitalleşme, iş dünyası ve bireyler için büyük bir dönüşüm sürecini temsil eder. Teknolojik ilerlemeler sayesinde iş yapma şekilleri hızla değışmekte ve dijitalleşmenin sunduğı fırsatlar artmaktadır. Aynı zamanda, çevresel sürdürülebilirlik konusundaki artan farkındalık, dijitalleşmenin çevre dostu yönlerini de ön plana çıkarır. Dijitalleşmenin sunduğı fırsatlar,

verimliliği artırmak, iş süreçlerini iyileştirmek ve global düzeyde erişimi kolaylaştırmak gibi pek çok alanda kendini gösterirken, çevresel politikaların entegrasyonu bu süreçleri daha sürdürülebilir hale getirmektedir. Dijitalleşme, iş süreçlerini otomatikleştirerek verimliliği artırır. Otomasyon sayesinde rutin ve zaman alıcı işler hızla tamamlanır, bu da iş gücünün daha stratejik alanlara odaklanmasına imkân tanır. Dijitalleşme, daha az enerji ve kaynak tüketimi ile işlem yapmayı mümkün kılar. Bu, çevresel etkilerin azaltılmasına da katkı sağlar. Dijitalleşme, enerji verimliliği yüksek sistemler ve teknolojiler kullanarak şirketlerin çevre üzerindeki etkilerini minimize edebilir. Dijitalleşme, coğrafi sınırları ortadan kaldırarak küresel pazarlara erişimi kolaylaştırır (Bozkurt A. , 2024: 11). Dijital platformlar sayesinde işletmeler, ürünlerini ve hizmetlerini dünya çapında tanıtabilir ve satabilirler. Dijital pazarlama stratejileri, yerel ve küresel ölçekte etkili olabilirken, çevresel etkiler açısından da daha sürdürülebilir bir seçenek sunar. Fiziksel mağaza açılışları, nakliye işlemleri ve lojistik ihtiyaçları azalır; bu da karbon ayak izinin küçülmesini sağlar. Dijitalleşme, geleneksel iş yapma biçimlerinin dışında yeni iş modellerinin ortaya çıkmasına olanak tanır. E-ticaret, dijital içerik üretimi ve abonelik bazlı hizmetler gibi yeni iş alanları, çevresel açıdan daha sürdürülebilir olabilir. Özellikle, fiziksel ürünler yerine dijital hizmetlerin sunulması, doğal kaynak tüketimini azaltır. Dijitalleşme, iş yapış şekillerini daha çevre dostu hale getirerek, doğrudan çevresel etkilere olan bağımlılığı azaltır (Kabakçı, 2023: 19). Dijitalleşme ile büyük miktarda veri toplanabilir ve analiz edilerek daha bilinçli kararlar alınabilir. Bu veriler, sadece işletme süreçlerini optimize etmekle kalmaz, aynı zamanda çevresel etkilere dair önemli bilgiler sunar. Enerji tüketimi, atık yönetimi ve kaynak kullanımı gibi konularda dijital analizler, işletmelerin çevre dostu kararlar almasına yardımcı olabilir. Veriye dayalı karar destek sistemleri, çevresel etkiyi azaltmayı hedefleyen stratejilerin geliştirilmesinde kritik rol oynar. Dijitalleşme, esnek çalışma modellerini mümkün kılarak hem iş gücünün daha verimli olmasına hem de çevresel etkilerin azaltılmasına olanak tanır. Uzaktan çalışma, ofislerin kapalı tutulmasını ve günlük işe gidip gelme süreçlerinin ortadan kalkmasını sağlar. Bu da fosil yakıtların kullanımını ve karbondioksit salınımını azaltır. Dijital araçlar sayesinde çalışanlar ofis dışında da verimli bir şekilde işlerini sürdürebilirler, böylece ulaşım kaynaklı çevresel etkiler düşmektedir. Dijitalleşme, işletmelerin müşterileriyle daha kişiselleştirilmiş ilişkiler kurmasına olanak tanımaktadır. Dijital platformlar, müşteri verilerini toplayarak onlara özelleştirilmiş teklifler ve hizmetler sunmaktadır. Aynı zamanda, dijitalleştirilen müşteri ilişkileri, kâğıt kullanımı, ofis malzemeleri ve fiziksel kaynak gereksinimlerini en aza indirir, bu da çevre üzerindeki baskıyı azaltır. Dijitalleşmiş müşteri hizmetleri, daha sürdürülebilir bir yaklaşımı benimseyerek doğal kaynak tüketimini azaltabilir. Dijitalleşme, şirketlerin inovasyonu teşvik etmelerini sağlar ve yeni teknolojiler sayesinde iş

süreçleri sürekli olarak iyileştirilir. Bu sürekli gelişim, çevre dostu teknolojilerin ve sürdürülebilir iş çözümlerinin geliştirilmesini de beraberinde getirir. Enerji verimli veri merkezleri, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan dijital altyapılar ve dijital araçlar, çevre dostu bir dijital dönüşüm süreci oluşturulmasına olanak tanır (Aydın & Demiral, 2019: 1977). Dijitalleşme süreci, çevresel sürdürülebilirlik politikalarının daha etkili bir şekilde uygulanmasına yardımcı olabilir. Dijital teknolojiler, atık yönetimini daha verimli hale getirebilir, enerji verimliliğini artırabilir ve sürdürülebilir üretim süreçlerini mümkün kılabilir. Örneğin, dijital izleme sistemleri, enerji tüketimini ve su kullanımını optimize edebilir. Aynı zamanda, dijitalleşme, çevre dostu taşımacılık ve lojistik çözümleri sunarak karbon ayak izini azaltabilir. Dijitalleşme, işletmeler için verimlilik, küresel erişim, yeni iş modelleri, veri analitiği ve inovasyon gibi fırsatlar sunarken, çevresel etkilerin azaltılması açısından da önemli bir rol oynamaktadır. Çevre dostu dijital uygulamalar, sürdürülebilir iş stratejilerinin temelini oluşturur ve dijitalleşmenin sunduğu fırsatlar, sadece ekonomik faydalar sağlamakla kalmaz, aynı zamanda çevresel sorumlulukları da yerine getirir.

2.3.2. Riskler

Dijitalleşme, pek çok fırsat sunmakla birlikte, bazı zorluklar da ortaya çıkarmaktadır. Bu zorluklar hem teknolojik gelişmelerin hem de çevresel etkilerin dengelenmesi gerektiği bir dönemi işaret etmektedir. Dijitalleşme süreci, çevre politikalarını ve sürdürülebilirlik hedeflerini de etkileyebilir. Bu yazıda, dijitalleşmenin zorlukları ve çevre politikalarına dair karşılaşılan güçlükler ele alınacaktır. Dijitalleşme, veri güvenliği ve gizlilik konusunda büyük zorluklar ortaya çıkarır. İşletmeler, çevrimiçi platformlarda müşterilerinin verilerini korumak zorundadır ve siber saldırılar, büyük bir tehdit oluşturur. Ancak, bu zorluk çevresel politikalarla da ilişkilidir. Veri merkezleri, büyük miktarda enerji tüketir ve bu enerjinin çoğu, fosil yakıtlardan sağlanır. Dijitalleşmenin hızla büyüyen altyapıları, enerji tüketimini artırırken, çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmayı zorlaştırabilir. Verilerin depolanması ve işlenmesi, önemli bir enerji kaynağı ve karbon salınımı yaratabilir. Dijitalleşme, özellikle gelişmekte olan ülkelerde dijital eşitsizliklere yol açabilir. Teknolojiye erişimi olmayan bireyler ve işletmeler, dijitalleşmenin fırsatlarından faydalanamaz. Bazı bölge ve topluluklar, yüksek hızda internet bağlantıları ve dijital becerilere daha kolay erişim sağlarken, diğer imkanlardan mahrum kalır. Dijital kaynaklara erişimdeki eşitsizlik, eğitim, iş fırsatları ve sosyal hizmetlere ulaşım gibi birçok alanda adaletsizliklerin nedeni olabilir (IENSTITÜ, 2020). Bu durum, dijital uçurumun daha da büyümesine neden olabilir. Çevresel politikalar açısından da bu eşitsizlik, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmayı engelleyebilir. Teknolojik altyapıların eksik

olduğu yerlerde, çevre dostu dijital çözümler uygulamak zor olabilir. Dijitalleşmenin çevresel etkilerini en aza indiren çözümler yalnızca dijital altyapısı güçlü olan bölgelerde uygulanabilir. Dijitalleşmenin getirdiği zorluklardan biri de büyük yatırımlar gerektirmesidir. Yeni dijital altyapılar, yazılımlar ve donanımlar, yüksek başlangıç maliyetlerine yol açabilir. Bu durum, küçük ve orta ölçekli işletmeler için büyük bir engel oluşturur. Dijitalleşmenin çevresel etkilerini azaltmaya yönelik yapılan yatırımlar da maliyetli olabilir. Yenilenebilir enerji kaynaklarıyla beslenen dijital altyapıların kurulması, eski altyapıların güncellenmesi gibi çevre dostu çözümler, ciddi yatırımlar gerektirir. Bu finansal yük, birçok şirketin sürdürülebilir dijitalleşmeye geçişini zorlaştırabilir. Dijitalleşme, veri merkezi altyapılarına olan talebi artırmaktadır. Veri merkezleri, internetin ve dijital hizmetlerin temelini oluşturan yapılar olmakla birlikte, enerji tüketiminin büyük bir kısmını oluştururlar. Bu merkezlerin çalışması için yüksek miktarda elektrik harcanır ve çoğu zaman bu enerji, fosil yakıtlardan sağlanır. Bu da dijitalleşmenin çevresel zorluklarını artırır. Çevre politikaları açısından, dijitalleşmenin sürdürülebilir bir biçimde yönetilmesi için enerji verimliliği yüksek veri merkezlerine yatırım yapılması gereklidir. Ancak, bu tür yatırımlar genellikle maliyetli ve zaman alıcı olabilir. Dijitalleşme, elektronik cihazların yaygınlaşmasına ve bu cihazların hızla eskiyecek şekilde üretilmesine neden olur. Bu durum, elektronik atık (e-atık) sorununu beraberinde getirir. Her yıl milyonlarca ton e-atık üretilmektedir ve bu atıkların doğru bir şekilde geri dönüştürülmesi veya yönetilmesi gerekmektedir. Dijitalleşme ile birlikte, eski cihazlar hızla kullanımdan düşer, bu da çevresel etkileri artırır. Çevre politikaları açısından, e-atıkların geri dönüşümü ve çevre dostu üretim süreçlerinin teşvik edilmesi önemlidir. Ancak, bu süreçler, çoğu zaman zorlu ve pahalıdır. Dijitalleşmenin getirdiği bir diğer zorluk, teknolojiye olan bağımlılığın artmasıdır. İşletmeler ve bireyler, teknolojik altyapılara bağımlı hale geldikçe, doğal afetler, siber saldırılar veya sistem arızaları gibi durumlarla karşılaştığında büyük kayıplar yaşayabilir. Bu bağımlılık, çevresel sürdürülebilirlik açısından da riskler taşıyabilir. Dijital sistemlerin çalışması için gereken enerji kaynaklarının sürekli olarak sağlanması gerektiği için, fosil yakıtlara bağımlılık devam edebilir. Teknolojinin aşırı kullanımı, doğal kaynakların tükenmesine ve çevresel bozulmaya yol açabilir. Dijitalleşmenin çevresel etkilerini ölçmek ve iyileştirmek için etkili karbon ayak izi hesaplamaları yapmak zor olabilir. Dijitalleşme ile birlikte, endüstriyel süreçlerin, ulaşımın ve iş yapma biçimlerinin değişmesiyle birlikte karbon emisyonlarını doğru bir şekilde izlemek ve hesaplamak karmaşılaşır. Çevresel politikaların dijitalleşmeye entegre edilmesi için, sektörlerin dijitalleşmenin neden olduğu karbon salınımını azaltacak stratejiler geliştirmesi gerekmektedir. Ancak, dijitalleşmenin karbon salınımını izlemek ve kontrol altına almak, yüksek düzeyde veri analizi ve kaynak gerektiren bir süreçtir. Dijitalleşme birçok fırsat

sunarken çevresel ve toplumsal zorlukları da beraberinde getirmektedir. Çevre politikaları, dijitalleşmenin getirdiği bu zorluklarla başa çıkabilmek için daha etkili ve sürdürülebilir çözümler geliştirmek zorundadır. Dijitalleşmenin çevre dostu bir biçimde ilerlemesi, enerji verimliliği, e-atık yönetimi, karbon ayak izi hesaplamaları ve çevre dostu dijital altyapılar gibi stratejilerin benimsenmesiyle mümkün olacaktır.

2.4. Dijital Dönüşüm Aşamaları

Bilginin kendi içinde sayısala dönüşümü için yaratılma, toplanma, saklanma ve işleme dönüşüm aşamaları vardır. Bu aşamalar; dijitalizasyon, dijitalizasyon olarak ikiye ayrılır. (Şenaras & Sezen, 2022: 50). Dijital dönüşüm aşamalı bir yapı izler ve her aşama belirli bir değişim seviyesini temsil eder.

2.4.1. Dijital dönüşümün ilk aşaması: dijitalizasyon

Dijitalizasyon (Digitization, 0-1’leştirme), analog bilgilerin sıfır ve birlerden oluşan dijital kodlara dönüştürülmesi sürecidir. Bu dönüşüm sayesinde bilgisayarlar, bu bilgileri depolayabilir, işleyebilir ve iletebilir. Gartner’ın BT Sözlüğünde dijitalizasyon², “Analog verilerin dijital formata dönüştürülmesi süreci” olarak tanımlanmaktadır. (Vrana & Singh, 2021). OECD’ye göre dijitalizasyon, verilerin birbirlerine kolay erişim sağlayabilecek şekilde bağlantılı olmasıyla sonuçlanan yeni uygulamaların varlığı ya da eski uygulamaların yerini yenilerinin alması diğer bir ifadeyle dijital teknolojilerin kullanımıdır (OECD, 2019: 16) Dönüşüm süreci. diğer bir deyişle, dijitalizasyon süreci, fiziksel verinin veya objenin dijital bir temsile aktarılmasıdır Örnekler: Kitapların taranarak e-kitap haline getirilmesi. El yazısı belgelerin taranarak dijital PDF dosyalarına dönüştürülmesi. Analog fotoğrafların tarayıcı ile dijital dosyalara çevrilmesi. Dijitalizasyon, bilgiyi sadece dijital hale getirir, ancak onun kullanımını veya süreçleri değiştirmez. Çevre yönetimi, genellikle büyük miktarda veriyle çalışmayı gerektirir. Bu verilerin dijital formata dönüştürülmesi, çevresel süreçlerin daha etkin bir şekilde izlenmesini ve analiz edilmesini mümkün kılar. Dijitalizasyon, çevre politikalarının uygulanmasında bilgiye erişim, karar alma ve şeffaflık gibi konularda önemli avantajlar sunar. Çevre politikaları, doğal kaynakların korunması, çevresel kirliliğin önlenmesi ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması gibi çok yönlü hedeflere sahiptir. Ancak bu hedeflerin başarılması, çevreye dair doğru ve güncel verilere dayanır. Dijitalizasyon, analog yöntemlerle toplanan

² Dijitalizasyon, Gartner tarafından tanımlandığı gibi analog verilerin dijital formata dönüştürülmesi sürecidir. Bu kavram ilk olarak 1960’larda bilgisayar bilimlerinde kullanılmaya başlanmıştır ve günümüzde büyük veri, yapay zekâ gibi alanlarda temel bir işlem olarak kabul edilmektedir.

çevresel verilerin dijital hale getirilmesiyle, politika yapıcıların daha iyi analizler yapmasını ve bilimsel temellere dayalı kararlar almasını sağlar. Örneğin, bir nehirdeki su kalitesinin sürekli ölçümüyle elde edilen analog verilerin dijitalizasyon süreciyle dijital platformlara aktarılması, bu verilerin analiz edilerek su kaynaklarının korunmasına yönelik stratejiler geliştirilmesine katkıda bulunur (Gökçek, Yılmaz, Sekmen, & Toptaş, 2024: 34). Günümüzde, dijitalizasyon ile manuel uygulamalardan sanal uygulamalara geçiş yapılmaktadır. Uluslararası bir şirket olan Ericsson; Tayland, Meksika, Birleşik Krallık, Japonya, Rusya, İsveç, Amerika Birleşik Devletleri, Hindistan ve Çin gibi ülkelerde ülkelerin her birinden 500 tüketici örneklem olarak kullanılmak üzere (toplamda 12.590 kişi) dijitalleşmeye dair yaptığı araştırmasına göre, tüketicilerin %59'su yapmak ile düşünmek arasındaki kesin çizgilerin zamanla kaybolarak insan beyninin bir ara yüz gibi kullanılacağını düşündüklerini ifade etmişlerdir. Ankete katılanların %67'si, 2030 yılında, insanların kendi duyduğu seslerin yanı sıra başkalarının duyduklarını da kontrol edebileceklerini bunun yanı sıra ankete katılanların %44'ü ise insanın ağızına koyulan bir cihaz yardımıyla yedikleri yemeğin tadını değiştirebilmesinin mümkün olacağını düşünmektedirler. Araştırmaya katılanların %45'i ise internet üzerinden yapılan alışverişi insanların beş duyu organını kullanarak yapacağını belirtmişlerdir. (Ericsson, 2019).

2.4.2. Dijitalizasyon uygulamaları

Dijitalizasyon, çevresel verilerin, süreçlerin ve materyallerin dijital formata dönüştürülmesi anlamına gelir ve çeşitli alanlarda geniş bir uygulama yelpazesi sunar. Çevre politikaları bağlamında dijitalizasyon, sürdürülebilirlik ve çevresel yönetim hedeflerine ulaşmayı kolaylaştıran önemli bir araçtır. Bunların içinde E-Devlet, UYAP, MHRS, MERNİS, CBS, POLNET, INSPIRE Geoportal, eIDAS, E-Prescription ve INSPIRE Geoporta vardır.

2.4.2.1. e-Devlet

"Devlet hizmetlerinin sağlanmasında ve işleyişinde bilgisayar, genel ağ vb. elektronik teknolojilerin kullanıldığı ortam: e-devlet". Denilmektedir. (TDK, 2025). E e-Devlet, kamu hizmetlerini iyileştirmek ve demokratik yönetime vatandaş katılımını artırmak için bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) uygulanmasını tanımlamak için kullanılan terim ve aynı zamanda bir dijital devlet (Davies, 2015: 13). Bu model, vatandaşlar ve kamu ya da özel kurumlar arasında elektronik ortamda iletişim kurulmasını sağlayarak verimlilik, şeffaflık ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerini destekleyen bir yeniden yapılanma sürecidir. (Bozkurt, 2017:16). Devlet kurumları, dijitalleşme sayesinde bürokratik engelleri ortadan kaldırarak daha

hızlı ve etkili hizmetler sunabilir. Aynı zamanda verilerin dijital ortamda toplanması, analiz edilmesi ve raporlanması gibi süreçlerle kamu yönetimi daha şeffaf hale gelmektedir.

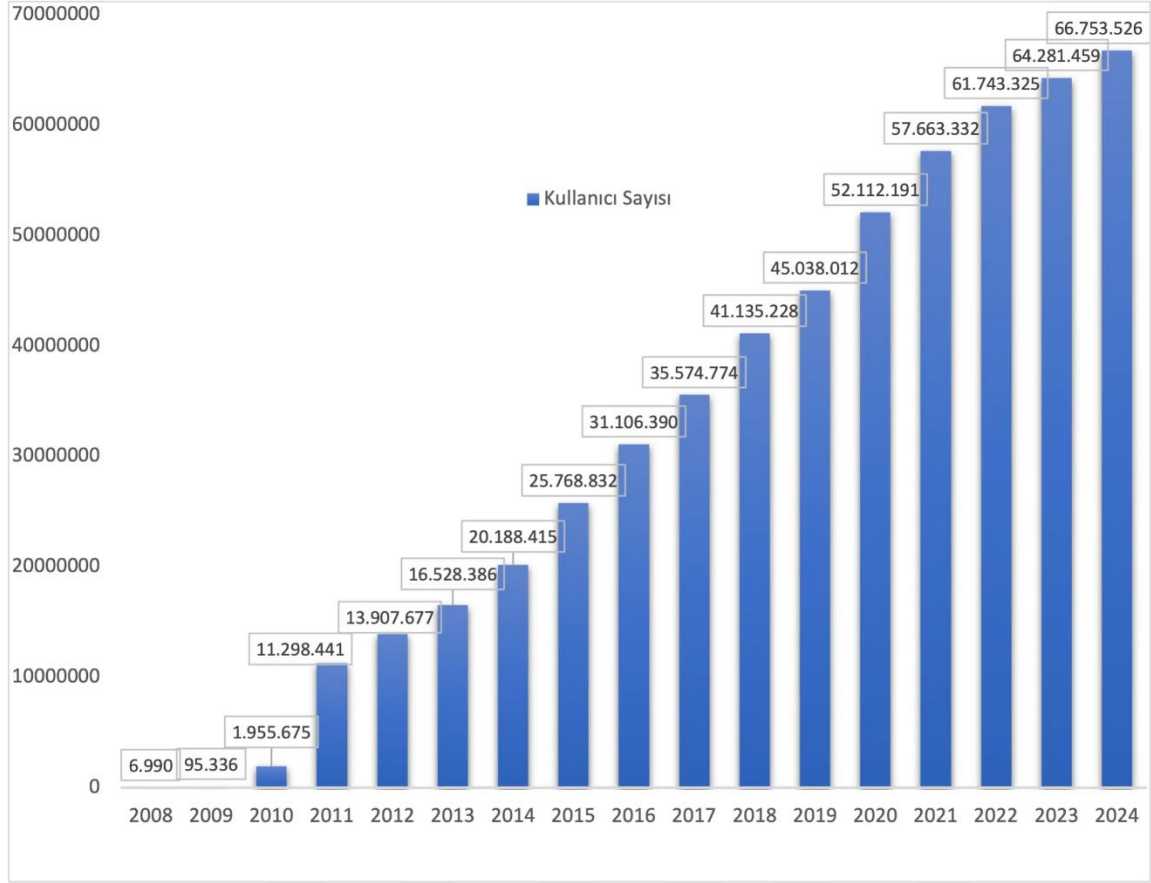
Tablo 2.1. Geleneksel Devlet E-Devlet Farkı

Kriter	Geleneksel Devlet	e-Devlet
Hizmet Sunumu	Fiziksel ortamda, yüz yüze gerçekleşir.	Çevrimiçi platformlar üzerinden sunulur.
Erişim	Belirli çalışma saatleri ve fiziksel mekanlarla sınırlıdır.	7/24 erişebilir mekândan bağımsızdır.
Verimlilik	Bürokratik işlemler genellikle yavaş ve karmaşıktır.	İşlemler hızlı ve otomasyona dayalıdır.
Vatandaş Katılımı	Vatandaşlar, sınırlı geri bildirim ve katılım fırsatına sahiptir.	Çevrimiçi anketler, e-dilekçeler ve açık veri platformları ile katılım artar.
Güvenlik	Fiziksel belgelerin kaybolma veya çalınma riski bulunmaktadır.	Siber güvenlik önlemleriyle veri korunur, ancak dijital tehditler de vardır.
Kapsayıcılık	Coğrafi ve sosyal engeller nedeniyle herkes hizmetlere eşit ulaşamaz.	Herkesin internet bağlantısı üzerinden hizmetlere kolay erişimi vardır.
Çevresel Etki	Kâğıt kullanımı ve fiziksel süreçler çevreye zarar verebilir.	Dijitalleşme sayesinde çevreye olan olumsuz etkiler azalır.
Hizmet Maliyeti	Yüksek personel, kâğıt ve fiziksel kaynak maliyetine sahiptir.	Daha düşük operasyonel maliyetler söz konusudur.

Kaynak: Şahin, (2018: 249).

E-devletin sağladığı şeffaflık, vatandaşların devletin işleyişine dair daha fazla bilgi edinmesine ve devletin hesap verebilirliğini artırmasına yardımcı olur. Bu da kamu güvenini artırarak toplumsal dayanışmayı pekiştirir. Dijitalleşme sayesinde bürokratik süreçler sadeleşecek, gereksiz evrak işleri azalacak ve bu durum hem zaman hem de maddi kaynak tasarrufu sağlayacaktır. Aynı zamanda, vatandaşların fiziksel olarak kurumlara gitme gerekliliği ortadan kalktığı için yoğunluk azalacak ve hizmetlere erişim daha hızlı ve kolay hale gelecektir (Çarıkçı, 2010: 101). Bunun yanında, e-Devletin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine de önemli katkıları vardır. Bunlar arasında hükümetler ve işletmeler için daha fazla verimlilik ve tasarruf, daha fazla şeffaflık ve vatandaşların siyasi hayata daha fazla katılımı yer almaktadır. BİT dünyada, kamu kurumları tarafından halihazırda yaygın olarak kullanılmaktadır, ancak e-Devlet, organizasyonların ve süreçlerin yeniden düşünülmesini ve kamu hizmetlerinin insanlara daha verimli bir şekilde ulaştırılması için davranışların değiştirilmesini de içermektedir. İyi uygulandığında e-Devlet vatandaşların, işletmelerin ve kuruluşların devletle olan etkileşimlerini daha kolay, daha hızlı ve daha düşük maliyetle gerçekleştirmelerini sağlamaktadır. Günümüzde, hükümetler zorlu ve gelişen bir dijital ortamda faaliyet göstermektedir. OECD, bu zorlukların üstesinden gelinmesinde bir gösterge olabilmesi için OECD Dijital Devlet Endeksi projesini hayata geçirmiştir. Bu proje çerçevesinde, 2023 Dijital Devlet Endeksi'nde en iyi performans gösteren ülkeler Kore, Danimarka, Birleşik Krallık,

Norveç, Avustralya, Estonya, Kolombiya, İrlanda, Fransa ve Kanada olmuştur. Türkiye'nin de dijitalleşme konusunda e-devlet başta olmak üzere birçok dijital uygulaması bulunmaktadır (OECD, 2024: 10). E-Devletin potansiyel maliyet tasarrufları çok büyüktür. Zira, Danimarka'da elektronik faturalama vergi mükelleflerine yılda 150 milyon Avro, işletmelere ise yılda 50 milyon Avro tasarruf sağlamaktadır. AB genelinde uygulamaya konulması halinde yıllık tasarruf 50 milyar Avro'yu aşabilir. Bu arada İtalya'da e-ihale sistemleri 3 milyar Avro'nun üzerinde maliyet tasarrufu sağlamıştır (European Commission, 2025). Elektronik ortamda gerçekleştirilen hizmetler, kâğıt kullanımını azaltarak çevresel etkileri minimize eder. Devletin hizmet sunum süreçlerini daha verimli hale getirir, bu da kaynakların daha etkin kullanılmasını sağlar. Bu bağlamda e-devlet hem ekonomik verimlilik hem de çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli bir araca dönüşür. e-Devlet, devletin vatandaşlarına sunduğu hizmetleri dönüştüren ve iyileştiren bir dijital devrimdir. Bu süreç, yalnızca teknolojik bir dönüşüm değil, aynı zamanda toplumsal, ekonomik ve yönetsel anlamda önemli bir yeniden yapılanmadır. e-Devletin başarılı bir şekilde uygulanması, devletin daha şeffaf, etkili ve vatandaş odaklı bir yapıya kavuşmasını sağlar. Türkiye 1993 yılında elektronik devlet uygulamasına “Türkiye Bilişim ve Ekonomik Modernizasyon Projesi” ile ilk adımını atmış fakat aktif hale getirilmemiştir. 1997 yılında ise elektronik ticari faaliyet ağını oluşturmuşlardır. 2001 yılında ‘e- Avrupa Projesi’ne imza attıktan sonra elektronik ortama tam anlamıyla geçiş sağlanmıştır. E-Devler projesi TÜRKSAT’a verildikten sonra 2008’de e-devlet uygulaması vatandaşlara sunulmaya başlanmıştır. (Gencel, 2023).



Şekil 2.1 2008-2024 Arası e-Devlet Kapısı Kullanıcı İstatistikleri

Kaynak: E-Devlet Kapısı, (2025).

Şekil 1’den de görüldüğü üzere, 2008’de E-Devlet kapısını kullanan kişi sayısı 6.990 kişiyken, 2024 yılında bu sayı 66.753.526’ya ulaşmıştır. Diğer bir ifadeyle, 2024 yılında E-Devlet kapısını kullanan kişi sayısı 2008 yılına göre yaklaşık 9.549 kat artmıştır. Bu durum, E-devlet kapısının Türkiye’de ne kadar çok benimsendiğinin bir göstergesidir. Sonuçta, E-Devlet altyapısı, kamu hizmetlerinin dijital ortamda etkin şekilde sunulmasına olanak tanıyan çeşitli bilgi sistemlerini içermektedir. Dolayısıyla, E-Devlet kapısında sunulan hizmetlerin çeşitliliği de kullanıcı sayısının artmasına neden olmaktadır.

Tablo 2.2. 2024 Yılında E-Devlet Kapısında En Çok Kullanılan 10 Hizmet

Sıra	Kurum Adı	Hizmet Adı	Kullanım Oranı (%100)
1	Sosyal Güvenlik Kurumu	SGK Tescil ve Hizmet Dökümü / İşyeri Unvan Listesi	25.23
2	e-Devlet Kapısı	Çalışma Hayatım	10.83
3	Gelir İdaresi Başkanlığı	Vergi Borcu Sorgulama ve Ödeme	9.79
4	Sosyal Güvenlik Kurumu	Normal Şartlarda Ne Zaman Emekli Olabilirim?	9.42
5	Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı	Sosyal Yardım Başvuru Hizmeti	8.78
6	Türkiye Noterler Birliği	Adıma Tescilli Araç Sorgulama (Gerçek Kişi)	8.44
7	Emniyet Genel Müdürlüğü	Araç Plakasına Yazılan Ceza Sorgulama	7.97
8	Adalet Bakanlığı	Dava Dosyası Sorgulama	6.89
9	e-Devlet Kapısı	Araçlarım	6.58
10	Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü	Tapu Bilgileri Sorgulama	6.06

Kaynak: E-Devlet Kapısı, (2025).

Tablo 2’de 2024 yılında E-devlet kapısında en çok kullanılan hizmetlerde ilk sıralarda sosyal güvenlik kurumu ve gelir idaresi başkanlığının olduğu görülmektedir. Aslında bu hizmetlerin kullanımına ilişkin veriler, vatandaşın bu tip dijital hizmetlere ilişkin memnuniyetinin de ne kadar yüksek olduğuna işaret etmektedir. E-Devlet üzerinden MERNİS, TAKBİS, KPS, POLNET, GİMOP, UYAP, VEDOP, EKAP ve e-Konsolosluk gibi uygulamalar, nüfus yönetimi, tapu işlemleri, yargı süreçleri, güvenlik, vergi hizmetleri ve kamu alımları gibi birçok alanda vatandaşlara hızlı, güvenli ve şeffaf hizmet sunulmasını sağlamaktadır. (T.C Dışişleri Bakanlığı, 2024).

2.4.2.2. Uyap (ulusal yargı ağı projesi)

UYAP, Adalet Bakanlığı’nın merkez ve taşra birimleriyle birlikte bağlı kuruluşlarının ve adli-idari yargı organlarının tüm iş süreçlerini dijital ortamda yürütebilmesi için tasarlanmış bir bilişim sistemidir. Sistem, gerekli teknolojik altyapıyı sağlayarak hem kurum içindeki otomasyon süreçlerini hem de diğer kamu kurum ve kuruluşlarıyla entegrasyonu destekler. Aynı zamanda, e-Dönüşüm sürecinin bir parçası olarak adalet hizmetlerinin dijitalleşmesini sağlar ve e-Adalet sisteminin temelini oluşturur. (<https://vatandas.uyap.gov.tr>, 2025). UYAP (Ulusal Yargı Ağı Bilişim Sistemi), adalet hizmetlerinin daha hızlı, etkin ve şeffaf bir şekilde yürütülmesini sağlamak için kullanılan bir sistemdir. Başlıca işlevleri şunlardır: Mahkemeler, savcılıklar ve diğer adalet birimleri arasındaki yazışma ve dava süreçlerinin dijital ortamda yürütülmesini sağlar. Vatandaşlar ve avukatlar, dava dosyalarını çevrim içi olarak takip edebilir, dilekçe verebilir ve gerekli belgeleri sistem üzerinden yükleyebilir. Diğer kamu

kurumlarıyla (örneğin nüfus, tapu, emniyet) bilgi paylaşımı yaparak işlemleri hızlandırır ve kâğıt kullanımını azaltır. İşlemlerin elektronik ortamda yapılmasını sağlayarak süreçleri hızlandırır ve hataları azaltır. Yargı süreçlerinin izlenebilir olmasını sağlayarak şeffaflığı artırmaktadır. e-Devlet hizmetleriyle entegre çalışarak adalet hizmetlerine çevrim içi erişim imkanı sunmaktadır. UYAP hem yargı mensuplarının hem de vatandaşların adalet hizmetlerinden daha verimli faydalanmasını amaçlayan bir dijital altyapıdır.

2.4.2.3. Mhrs (merkezi hekim randevu sistemi)

MHRS (Merkezi Hekim Randevu Sistemi), Türkiye'de Sağlık Bakanlığı'na bağlı sağlık sektöründe poliklinik hizmetlerine erişimi kolaylaştırmak amacıyla kullanılan bir uygulamadır. Sağlıkta Dönüşüm Projesi dahilinde Avrupa Birliği tarafından kabul gören 20 temel kamu hizmetinden biri olarak hayata geçirilmiştir. Bu sistem, daha önce kamu hastaneleri ve sağlık kurumlarında ayrı ayrı tutulan randevu sistemlerini tek bir merkezden yönetmeye olanak tanımaktadır. Böylece Türkiye'deki kamu hastanelerinin randevu süreçlerini merkezi bir yapıya kavuşturmaktadır (www.saglik.gov.tr). MHRS sistemi, 2010-2011 yıllarında 11 ilde pilot uygulama olarak başlatılmıştır. Bu uygulama ile, "ilk gelen ilk hizmeti alır" anlayışından vazgeçilmiş ve uzun bekleme sürelerinin azaltılması sağlanmıştır. Sağlık hizmeti sunan kurumlar için daha etkin bir planlama yapılabilmesine olanak tanınmıştır. 2012 yılı itibarıyla ise MHRS sistemi, tüm 81 ilde hizmet vermeye başlamıştır (Ethem Topçuoğlu, 2022: 4). MHRS, vatandaşların internet üzerinden sağlık hizmeti alacakları hastanelerden veya aile hekimlerinden randevu almasına imkân verir. Bu sayede, sağlık kurumlarında yoğunluk azaltılır ve hastalar daha planlı bir şekilde hizmet alır. MHRS, devlet hastaneleri, sağlık ocakları ve aile sağlığı merkezleri gibi kamu sağlık kuruluşlarıyla entegre çalışır. Özel hastaneler için ise MHRS hizmeti mevcut değildir. Hastanelerin ve sağlık birimlerinin hizmet verimliliği artar. Randevuların dijital ortamda yönetilmesi, kâğıt üzerinde yapılan işlemleri azaltır.

2.4.2.4. Mernis (merkezi nüfus idaresi sistemi)

MERNİS, Türkiye'de nüfus işlemlerinin dijital olarak taranması için geliştirilmiş merkezi bir veri sistemidir. Bu sistem, nüfus kayıtlarının oluşturulması, güncellenmesi ve çeşitli resmî işlemlere yönelik yetkilendirme süreçlerinde, nüfus müdürlükleri ve ilgili kamu kurumları tarafından kullanılan merkezi bir dijital altyapı sunmaktadır. MERNİS, nüfus verilerinin dijital ortamda merkezi olarak toplanmasını sağlayarak, söz konusu bilgilerin doğru, güncel ve güvenli biçimde saklanmasına olanak tanımaktadır. (İçişleri Bakanlığı, 2025). Sistem hem vatandaş hem kamu açısından kırtasiyeciliği ortadan kaldırmaktadır. Bunun yanı sıra MERNİS,

kamu hizmetlerinde zaman tasarrufu sağlayarak işlemlerin daha hızlı yürütülmesine katkıda bulunmakta, veri güvenliğini artırmakta ve hata payını önemli ölçüde azaltmaktadır. E-devlet uygulamalarının temel taşlarından biri hâline gelen MERNİS, özellikle kimlik doğrulama süreçlerinde güvenilir bir kaynak sunmakta ve kamu kurumları arasındaki veri paylaşımını kolaylaştırmaktadır. Sistemin sunduğu dijital altyapı, kamu yönetiminde şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkelerini güçlendirirken, vatandaşların kamu hizmetlerine erişimini de kolaylaştırmaktadır. Demografik veri analizleri yapılmasına olanak sağlayarak, kamu politikalarının daha veriye dayalı ve etkin biçimde geliştirilmesine zemin hazırlamaktadır. MERNİS'in sunduğu bu bütüncül dijital yapı, Türkiye'nin kamu yönetiminde dijital dönüşüm hedefleri doğrultusunda önemli bir ilerlemeyi temsil etmektedir.

2.4.2.5. E-Belediyecilik

E-belediyecilik, belediyelerin sunduğu hizmetlerin dijital ortamda, yani internet üzerinden yapılması sürecidir. Geleneksel belediyecilik anlayışında, halkla etkileşim genellikle fiziksel ofislerde, belgelerle ve yüz yüze yapılan işlemlerle gerçekleştirilirken, e-belediyecilik bu işlemlerin dijital platformlarda yapılmasını sağlar. Bu süreç, teknolojiyi kullanarak yerel yönetim hizmetlerini daha hızlı, verimli, erişilebilir ve şeffaf bir şekilde sunmayı amaçlar. E-belediyeciliğin temel hedefi, vatandaşların belediyeye ait hizmetlere internet üzerinden kolayca erişmesini sağlamak, işlemleri daha hızlı tamamlamak ve kamu hizmetlerinin kalitesini artırmaktır (Yıldız & Gümüş, 2023: 208). Elektronik belediyeciliğin uygulama özellikleri politik, teknolojik ve organizasyonel olmak üzere üç grupta sınıflandırılmaktadır. Politik özellikler kısmında, bilgi toplumunun gelişimi ile birlikte büyük politikalara, strateji derlemesine, vatandaşlık tüzüğüne ve şehrin resmi ve yürütme yapılarına katılmak gereklidir. Teknolojik özellik kısmında, belediyelerin kurumları dijital olarak birbirine bağlaması ve internet üzerinden iletişimi kolaylaştırması ve ilgili kurumlar arasında birleşik bağlantı sağlaması gerekmektedir. Organizasyonel özellik kısmında, şehri büyük bir organizasyon olarak görürsek, siviller bu büyük organizasyon için müşteriler olarak kabul edilir ve dikkat edilmelidir. Bu amaç göz önünde bulundurularak, elektronik bir şehirde sivilin ihtiyaçlarına ilişkin bilgi edinmenin kolaylaştığı bazı olanaklar sağlanmıştır (Masouleh & Shahbahrami, 2011: 612-613) Dijitalleşme, belediyelere, verimliliği artırma, hizmetleri geniş kitlelere ulaştırma ve vatandaşlarla olan iletişimi güçlendirme fırsatları sunar. E-belediyecilikle birlikte, vatandaşlar belediyeye ait çeşitli işlemleri internet üzerinden gerçekleştirebilirler. Bu, fatura ödeme, ruhsat başvurusu, şikâyet bildirme, izin talepleri gibi işlemleri kapsar. Bu işlemler, belediyenin resmî web sitesi, mobil uygulamalar veya e-devlet gibi platformlar üzerinden

yapılabilir. Dijital platformlar, belediyelerin halkla daha etkin bir şekilde iletişim kurmasına imkân tanır. Vatandaşlar, belediyeye öneri ve şikayetlerini dijital ortamda iletebilir, yapılan hizmetler hakkında geri bildirimde bulunabilirler. Bu katılım, karar alma süreçlerinde halkın sesinin duyulmasını sağlar. E-belediyecilik, belediyelerin bütçe, harcama, projeler gibi verilerini dijital ortamda halka sunarak şeffaflık sağlar. Bu, belediye yönetiminin halk karşısında hesap verebilir olmasını destekler. Belediyeler, mali raporlarını, açık ihalelerini ve diğer önemli bilgilerini dijital ortamda yayınlarak kamu kaynaklarını etkin bir şekilde yönetebilirler. Dijitalleşme, belediyelerin bürokratik işlemleri hızlandırmasını sağlar. Fakat bu sadece işlemlerin hızlanmasıyla sınırlı kalmaz; aynı zamanda kâğıt kullanımının azalması, insan gücünün daha verimli kullanılması ve hataların minimuma indirilmesi gibi sonuçlar da doğurur. Belediyeler daha az kaynakla daha fazla hizmet sunar. E-belediyecilik, belediyelerin dijital altyapılarını geliştirerek, vatandaşa erişim kolaylığı sunar. Belediyeler, internetin yaygın olduğu bölgelerde hizmetlerini hızlı bir şekilde sunarken, internet erişiminin kısıtlı olduğu bölgelerde alternatif çözümler geliştirebilirler. Mobil uygulamalar, SMS hizmetleri ve telefon hatları gibi alternatif araçlarla da dijital hizmetler geniş kitlelere ulaşabilir.

E-Belediyeciliğin Faydaları, vatandaşlar, belediyeye başvurdıkları işlemleri dijital ortamda hızlıca tamamlayabilirler. Bu da uzun kuyruklar ve beklemlerle geçen zamanın önüne geçer. Maliyet azaltma konusunda belediyeler, dijitalleşme sayesinde kâğıt, posta ve fiziksel ofis masraflarını azaltabilir. Hizmet kalitesinin artması konusunda dijital platformlar üzerinden yapılan işlemler, daha hatasız, düzenli ve hızlı şekilde gerçekleşir, bu da genel hizmet kalitesini artırır. Vatandaşlar, işlemlerini istedikleri yerden ve zamanda gerçekleştirebildiği için memnuniyetleri artar. Şeffaflık ve hesap verebilirlik ile belediye yönetimine güven duygusu pekişir (Varnalı, 2025: 5). E-belediyecilik, dijital dönüşümün belediye hizmetlerine entegrasyonu ile yerel yönetimlerin daha verimli, etkili ve halk odaklı çalışmasını sağlayan önemli bir uygulamadır. Dijitalleşme, belediyelere sadece hizmetleri iyileştirme değil, aynı zamanda halkla daha güçlü bir iletişim kurma, şeffaflığı artırma ve daha sürdürülebilir bir yönetim modeli geliştirme fırsatı sunar.

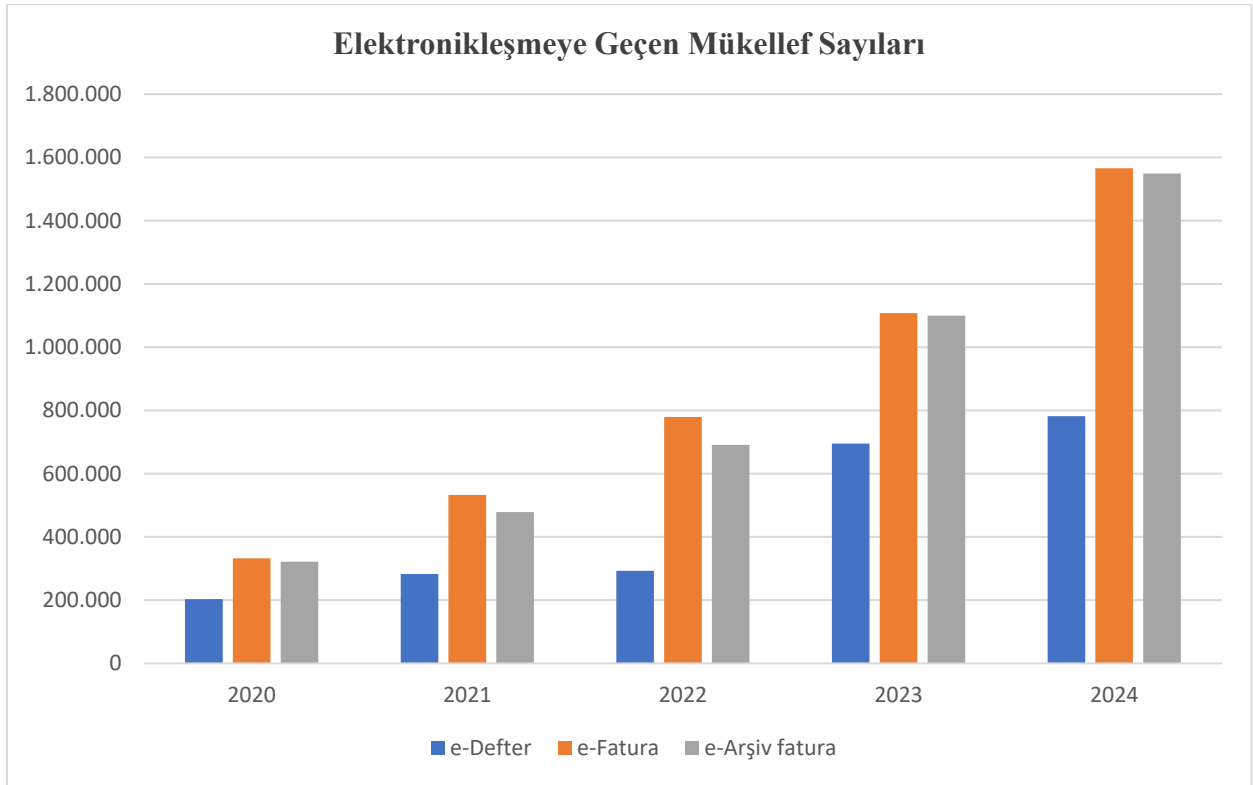
2.4.2.6. Cbs (coğrafi bilgi sistemleri)

CBS çevre yönetimi, sağlık, turizm, güvenlik ve afet yönetimi gibi birçok alanda kritik bir araç olarak kullanılmaktadır. Yerel yönetimlerde hızlı ve kaliteli hizmet sunmayı, biyoçeşitlilik ve doğal kaynakların korunmasını, çevresel değişimlerin analizini ve afetlere yönelik stratejik yönetimi mümkün kılmaktadır. CBS, planlama süreçlerinde verileri bir araya getirerek doğru kararlar alınmasına olanak tanırken, güvenlik güçleri ve ticari uygulamalarda etkili çözümler

sunmak için de kullanılır. Bu teknolojiler, GPS ve uzaktan algılama ile desteklenerek çevresel verilerin hızlı ve doğru şekilde işlenmesini sağlar (Yıldırım, Çolak, & Nişancı, 2010). Coğrafi verilerin toplanması, işlenmesi, analiz edilmesi ve görselleştirilmesi amacıyla kullanılan bir sistemdir. Bu sistem, yerel ve global ölçekte çeşitli coğrafi verileri dijital ortamda depolar ve bu veriler üzerinden kararlar alınmasını sağlar. CBS, haritalar, veri tabanları, grafikler ve analiz araçları kullanarak coğrafi bilgiye dayalı karar destek sistemleri oluşturur.

2.4.2.7. Gib (gelir idaresi başkanlığı)

Gelir İdaresi Başkanlığı (GİB), Türkiye’de vergi ve gelirlerle ilgili işlemleri düzenleyen ve denetleyen devlet kurumudur. Dijitalleşme, GİB için büyük bir önem taşır, çünkü vergi ve mali işlemlerin dijital platformlar üzerinden yapılması verimlilik, hız ve şeffaflık sağlar. GİB, dijitalleşme sürecinde çeşitli yazılım ve sistemler kullanarak vergi mükelleflerinin işlemlerini elektronik ortamda yapmalarını teşvik eder. Bu dijitalleşme, vergi beyannamelerinin elektronik ortamda verilmesi, e-fatura, e-defter gibi uygulamalarla vergi sürecinin daha etkin ve güvenli hale gelmesini sağlamaktadır. GİB’in dijitalleşmeye yönelik uygulamaları, özellikle E-Beyanname, E-Fatura Sistemi e-Defter, e-Arşiv ve Dijital Denetim alanlarında öne çıkmaktadır. E-beyanname, genel olarak, vergi ödeyenlere, vergi beyannamelerini vergi idaresine elektronik olarak arz etmeleri konusunda sağlanan bir imkân veya yöntem şeklinde tanımlanabilir. Bu yöntemde, vergi ile ilgili her türlü bilgi, vergi beyannamesini hazırlayanlar veya vergiyi ödeyenler tarafından, vergi idaresine, kâğıt kullanmaksızın, bilgisayar ortamında aktarılmaktadır (Arıkan & Önkan, 2022: 31). E-fatura uygulamasıyla ise mükelleflerin fatura işlemlerini kâğıt yerine elektronik ortamda yapmalarını sağlamaktadır. Bu sistem, vergi kayıplarını önlemeye, vergi denetimlerini daha etkin yapmaya olanak tanımaktadır. e-Defter ve e-Arşiv: İşletmeler, muhasebe defterlerini dijital ortamda tutabilmektedir. Bu defterler, yasal zorunluluklara uygun olarak GİB’e elektronik ortamda sunulmaktadır. e-Arşiv uygulaması sayesinde, belgeler dijital ortamda saklanabilir ve arşivlenebilir, bu da hem zaman hem de maliyet tasarrufu sağlamaktadır. Dijital Denetim: GİB, dijital platformlar üzerinden vergi mükelleflerinin işlemlerini izleyebilir, otomatik raporlar ve analizlerle vergi kaçakçılığı gibi usulsüzlükleri tespit edebilir. Dijital denetim, aynı zamanda vergi politikalarını daha hızlı güncelleyebilmek için önemli veriler sunar (Rüzgar, 2022). Dijitalleşme, GİB'in sadece vergi mükelleflerine değil, aynı zamanda devletin vergi gelirlerini etkin bir şekilde toplayabilmesi için de kritik bir rol oynar. Bu süreç, vergi ödemelerinde şeffaflık, doğruluk ve hız sağlarken aynı zamanda vatandaşların vergi sistemine olan güvenini artırır. GİB'in dijitalleşme adımları, kamu yönetimi ve vergi sisteminin modernleşmesinde önemli bir adım olarak görülür.



Şekil 2.1. 2020-2024 Yılları Arasındaki GİB Elektronikleşmeye Geçen Mükellef Sayıları

Kaynak: (Gelir İdaresi Başkanlığı, Faaliyet Raporu , (2025: 123-125).

Şekil 2’de sunulan veriler, Türkiye’de 2020–2024 yılları arasında e-Defter, e-Fatura ve e-Arşiv Fatura uygulamalarına geçen mükellef sayılarındaki yıllık değişimi ortaya koymaktadır. İncelenen dönemde, tüm elektronik belge türlerinde mükellef sayılarında istikrarlı bir artış gözlemlenmiştir. Özellikle 2023 ve 2024 yıllarında bu artışın daha keskin bir ivme kazandığı dikkat çekmektedir. 2020 yılında yaklaşık 350 bin olan e-Fatura ve e-Arşiv Fatura kullanıcı sayısı, 2024 yılı itibarıyla 1,6 milyon seviyelerine ulaşmıştır. Bu hızlı artış, elektronik belge sistemlerinin benimsenmesinde önemli bir sıçrama yaşandığını göstermektedir. e-Defter uygulamasına geçişte de artış eğilimi gözlemlenmekle birlikte, diğer iki uygulamaya kıyasla daha düşük bir artış oranı söz konusudur. Bu durum, e-Defteri’n kullanım sürecinde teknik yeterlilik ve yasal uyum açısından daha fazla gereksinim içermesiyle açıklanabilir. Genel olarak, grafiksel veriler Türkiye’de dijitalleşme sürecinin özellikle vergi yönetimi ve belgelerin elektronik ortamda düzenlenmesi alanlarında güçlü bir şekilde ilerlediğini göstermektedir. Artan kullanıcı sayıları hem kamusal dijital altyapının geliştiğini hem de mükelleflerin bu sistemlere adaptasyonunun hızlandığını ortaya koymaktadır. Genel olarak, grafiksel veriler Türkiye’de dijitalleşme sürecinin özellikle vergi yönetimi ve belgelerin elektronik ortamda düzenlenmesi alanlarında güçlü bir şekilde ilerlediğini göstermektedir. Artan kullanıcı sayıları

hem kamusal dijital altyapının geliştiğini hem de mükelleflerin bu sistemlere adaptasyonunun hızlandığını ortaya koymaktadır.

2.4.2.8. Polnet (polis net – polis bilgi sistemi)

PolNet, Türkiye Emniyet Genel Müdürlüğü tarafından kullanılan Polis Bilgi Sistemi'dir ve suç kayıtlarının sorgulanması, kimlik ve araç plaka bilgilerinin hızlıca incelenmesi, adliye ve nüfus müdürlükleri gibi kurumlarla veri paylaşımı gibi işlemleri kolaylaştırır. Dijitalleşmenin emniyet alanındaki bir yansıması olan PolNet, polis teşkilatının bilgi paylaşımı, koordinasyonu ve operasyonel süreçlerini daha etkili bir şekilde yürütmesini sağlar. PolNet sayesinde gözaltı süreleri kısalmış, gereksiz gözaltılar önlenmiş ve pasaport, araç tescil, sürücü belgesi gibi işlemler hızlı ve bürokrasiden arındırılmış şekilde gerçekleştirilmektedir. Trafik cezalarının takibi ve etkin denetimlerle kaza oranları azaltılmış, hudut kapılarında sağlanan hızlı hizmetlerle güvenlik ve turizme katkı sağlanmıştır. E-devlet entegrasyonu sayesinde vatandaşlara elektronik ortamda hizmet sunan PolNet, İl ve İlçe Emniyet Müdürlükleri, karakollar ve hudut kapılarında aktif olarak kullanılmaktadır (www.egm.gov.tr).

2.4.2.8. Eidas (Electronic identification and trust services)

eIDAS, Elektronik Kimlik, Kimlik Doğrulama ve Güven Hizmetleri anlamına gelir ve Avrupa Birliği'nde elektronik kimlik ve güven hizmetleri için ortak bir çerçeve oluşturur. Bu yönetmelik, işletmeler arasındaki elektronik işlemleri hangi Avrupa ülkesinde olursa olsun daha güvenli, hızlı ve verimli hale getirmeyi amaçlar. 27 AB üye devleti arasında iş birliğini teşvik ederek, ülkelerin birbirlerinin elektronik kimlik sistemlerini karşılıklı tanımalarını sağlar. eIDAS gerekliliklerine uygun hizmet sağlayıcıların sunduğu güven hizmetleri yasal işlemlerde delil olarak kullanılabilir. Yönetmelik, işletmelere daha az bürokrasi, daha verimli süreçler, maliyet tasarrufu ve kâr artışı gibi önemli avantajlar sunarken, güvenli elektronik işlemler sayesinde tüketici güvenliğini artırarak daha geniş bir müşteri kitlesine ulaşmalarını sağlar (Commission, Discover eIDAS. Retrieved, 2025). eIDAS, dijitalleşmenin hız kazandığı bir dönemde, AB içindeki dijital etkileşimlerin temel taşlarını oluşturuyor. Elektronik kimlik doğrulama, dijital imzalar ve güvenli işlem altyapıları sağlanarak, yalnızca kamu hizmetlerinin değil, özel sektörün de verimli bir şekilde dijitalleşmesine katkı sağlanıyor. AB içindeki birlikte çalışabilirlik ve güvenli dijital süreçler, ekonomik büyümeyi teşvik ederken, kullanıcıların ve işletmelerin dijital ortamlarda güvenle işlem yapabilmesine olanak tanır. Bu sayede, eIDAS sadece günümüzün dijital ekonomi ve kamu yönetimini değil, gelecekteki dijital dünyayı da şekillendirmektedir.

2.4.2.9. E-reçete (elektronik reçete)

E-Reçete Eylem Planı, tüm vatandaşların her yerde kaliteli sağlık hizmetlerine eşit erişimini sağlamayı hedefler. Bu amaçla, coğrafi sınırları aşan çevrimiçi sistemlerin geliştirilmesi ve sağlık hizmetleri arasında birlikte çalışabilirliğin artırılması gerekmektedir. Özellikle, hasta tanımlayıcıları, tıbbi veri mesajlaşması ve elektronik sağlık kayıtları için birlikte çalışabilirlik yaklaşımlarının geliştirilmesi önemlidir. Bu planın nihai hedefi, hastaların kişisel sağlık verilerine güvenli ve kolay erişim sağlamaktır (Kierkegaard, 2013: 206). Doktorların hastalarına yazdığı reçeteleri dijital ortamda düzenleyip, eczanelere elektronik olarak ileten bir sistemdir. Bu uygulama, kâğıt reçetelerin yerine dijital reçetelerin kullanılmasını sağlayarak, sağlık hizmetlerini daha hızlı, güvenli ve verimli hale getirir. e-reçete, yanlış reçetelerin yazılmasını ve okunamayan kağıtları ortadan kaldırarak hata oranlarını azaltır, hastaların reçetelere kolayca erişmesini sağlar ve ilaç teminini hızlandırır. Reçetelerin takibi sayesinde ilaç kötüye kullanımını engellemeye yardımcı olur.

2.4.2.10. Inspire geoporta

INSPIRE Geoportal, Avrupa Birliği'nin INSPIRE Direktifi kapsamında oluşturulan ve coğrafi verilerin paylaşımını kolaylaştıran bir platformdur. Bu portal, coğrafi bilgi sistemleri (CBS) kullanıcılarının, coğrafi verileri ve ilgili hizmetleri internet üzerinden bulmalarını ve erişmelerini sağlar. INSPIRE Geoportal, coğrafi verilerin erişilebilirliğini artırarak, karar destek süreçlerini iyileştirir ve sürdürülebilir kalkınma için disiplinler arası yaklaşımları teşvik eder (Commission). INSPIRE Geoportal, Avrupa'daki üye ülkelerin mekansal verilerine ve metadatalarına erişim sağlayan bir platformdur. Veriler, INSPIRE standartlarına uygun olarak sunulup birlikte çalışabilirlik ve veri entegrasyonunu destekler. Portal, çevresel politikaların desteklenmesi, doğal kaynakların korunması ve sürdürülebilirlik gibi amaçlara hizmet ederken, kullanıcılar için veri arama, haritalama ve analiz araçları sunar. Avrupa çapında coğrafi veri entegrasyonu sağlayarak ülkeler arası karşılaştırmalı analizlere olanak tanır.

2.5. Dijitalizasyon Uygulamalarının Kamu Yönetimini Politikalarına Entegrasyonu

Dijitalleşme, günümüzde kamu yönetimini derinden etkileyen bir dönüşüm sürecidir. Teknolojinin hızlı gelişimi, kamu hizmetlerinin sunumunu, yönetim süreçlerini ve vatandaşlarla olan etkileşimleri köklü bir şekilde değiştirmiştir. Kamu yönetimin kırtasiyecilik kısmına etkisi büyüktür. Sürekli üreyen büyük verinin yeni teknolojiler yoluyla takibi ve çözülmesi vatandaşların taleplerinin alınıp değerlendirilmesinde ve bunlarla uyumlu kamu politikalarının geliştirilmesi ve uygulanmasında geçerliliği, güvenilirliği, şeffaflığı, hesap veriliği ve hızı

artıracaktır (Gül H. 2018: 17). Bu durum da vatandaşın taleplerinin hızlı çözülmesinde ve kamusal işlerin etkin ve hızlı ilerlemesini sağlayacaktır.

2.5.1. Verimlilik artışı

Dijitalleşmenin kamu hizmeti açısından en belirgin etkilerinden biri verimlilik artışıdır. Kamu hizmetlerine ait tüm organizasyon ve süreçlerinin dijitalleştirilerek yer ve zaman tasarrufunun sağlanması ve bu bağlamda hizmet sunumunda kolaylığı anlatmaktadır. (Karaçay & Atmaca, 2020: 265). Otomasyon, veri analitiği ve dijital araçların kullanımı, rutin işlemlerin daha hızlı ve daha az hata ile gerçekleştirilmesine olanak tanımaktadır-Devlet sistemleri sayesinde bürokratik işlemler hızlanmakta ve vatandaşlara sunulan hizmetlerin kalitesi artmaktadır. Otomatik veri tabanları ve dijital arşivleme sistemleri, belgelerin kolayca bulunmasını ve yönetilmesini sağlarken, kamu çalışanlarının zamanını daha stratejik görevlere ayırmalarına imkân tanımaktadır. Dijitalleşme, kâğıt işlemlerini azaltmaktadır, insan kaynaklarını daha verimli kullanmayı sağlar ve işlem maliyetlerini düşürmektedir. Bu, kamu harcamalarının kontrol edilmesine yardımcı olmaktadır. Geleneksel kamu yönetiminde sıkça karşılaşılan bürokratik engeller, belgelerin fiziksel dolaşımı ve kırtasiye temelli süreçlerin neden olduğu zaman kaybı gibi problemler, dijital dönüşüm sayesinde büyük ölçüde ortadan kalkmıştır. Özellikle personel ihtiyacında ve kamu kurumlarında istihdam edilen çalışan sayısında yaşanacak azalmalar, cari harcamaların düşmesine sebep olmaktadır. Böylece, kamu kurumları daha az kaynakla daha fazla iş yapabilir hale gelmektedir (Ayaz, 2024: 14-15). Kamu hizmetlerinin dijital ortama taşınması, yalnızca süreçleri hızlandırmakla kalmamış; aynı zamanda kamu çalışanlarının iş yapma biçimini de değiştirmiştir. Artık kamu çalışanları tekrara dayalı, manuel işlemlerle zaman kaybetmek yerine, karar destek sistemleri aracılığıyla daha stratejik ve analitik görevlerde istihdam edilmektedir Dijitalleşme veri analitiği ve büyük veri kullanımı yoluyla karar alma süreçlerini desteklemektedir. Kamu yöneticileri, çeşitli verileri analiz ederek daha bilinçli ve veri odaklı kararlar alabilmekte, bu da politika geliştirme süreçlerini daha etkili hale getirmektedir (Gül H. 2002: 3). Sağlık hizmetlerinde kullanılan veri analitiği, halk sağlığı sorunlarını tespit etmeye ve önlemeye yardımcı olurken, kaynakların daha etkili kullanılmasını sağlamaktadır. Hizmet kalitesini artıran bir diğer unsur da kişiselleştirilmiş hizmet sunumu olmuştur. Nüfus ve sosyal yardım sistemlerinin entegre çalışması sayesinde ihtiyaç sahiplerine daha hızlı müdahale edilmekte, hizmetlerin hedef kitleye özel olarak tasarlanması mümkün hale gelmektedir.

Dijitalleşmenin sunduğu olanaklar aynı zamanda hizmetin sürdürülebilirliğini de güçlendirmektedir. Fiziksel mekâna ve zamana bağımlı olmayan dijital sistemler, olağanüstü durumlarda (örneğin pandemi, doğal afetler) kamu hizmetlerinin aksamadan devam etmesini sağlamaktadır. Bu da kriz zamanlarında kamu yönetiminin dayanıklılığını artırmakta ve yönetim kapasitesini güçlendirmektedir.

Tablo 2.3. Kurum Türüne Göre e-Devlet Kapısından (WEB) Hizmet Sunan Kurum Sayısı, 2021-2024

Yıl	Merkezi Kamu Kurumu	Üniversite	Belediye	Su ve Kanalizasyon İdaresi	Özel Kurum
2021	156	144	379	29	114
2022	165	176	397	30	126
2023	185	196	431	30	126
2024	195	204	464	30	127

Kaynak: E-Devlet Kapısı, (2025).

Tablo 3’den de görüleceği üzere, kurum türüne göre e-devlet üzerinden web hizmeti sunan kurum sayısı oldukça çeşitlilik göstermektedir. Özel kurumlardansa, merkezi kamu kurumu, üniversite ve belediyelerde web hizmeti sunan kurum sayısı 2021 yılına göre 2024 yılında daha fazla artış göstermiştir. Dolayısıyla, bu artışın kamu kurumlarında ve üniversitelerdeki hizmetin sürdürülebilirliğini de güçlendirdiğini de gösterdiği söylenebilir.

Bir başka önemli boyut ise etkileşimli ve kullanıcı odaklı hizmet anlayışının gelişmesidir. Dijital platformlar aracılığıyla vatandaşlar sadece hizmet alan konumunda değil, aynı zamanda hizmetlerin değerlendirilmesine ve geliştirilmesine katkı sağlayan birer paydaş haline gelmiştir. Geri bildirim sistemleri, dijital anketler ve e-katılım araçları, kamu kurumlarına hizmet kalitesini sürekli izleme ve iyileştirme olanağı sunmaktadır. Bu yönüyle dijitalleşme, kamu hizmetlerini daha şeffaf, hesap verebilir ve katılımcı bir yapıya dönüştürürken aynı zamanda kalite standartlarını da yukarı taşımaktadır.

2.5.2. Şeffaflık ve hesap verebilirlik

Dijital platformlar, kamu yönetiminin şeffaf ve hesap verebilir olmasını sağlar. Kamu verileri ve kararlar, vatandaşlar ve paydaşlar için erişilebilir hale gelir. Bu, kamu yönetiminin güvenilirliğini artırır (Ayaz, 2024: 15). Kamu kurumlarının faaliyetleri ve kaynak kullanımı hakkında bilgiye ulaşımın kolaylaşması, vatandaşların devletle olan ilişkisini güçlendirmektedir. Hizmetler daha erişilebilir, ekonomik ve duyarlı hale getirilmekte; kullanıcının deneyimi geliştirilmektedir (Yıldız, 2024: 54). E-devlet uygulamaları ve dijital platformlar üzerinden sunulan raporlar, bütçe süreçleri ve hizmetlerin performansı hakkında

detaylı bilgi sunarak, kamu görevlilerinin hesap verebilirliğini teşvik etmektedir. Bu tür şeffaflık uygulamaları, yolsuzluk ve kötü yönetim gibi olumsuz durumların önlenmesine yardımcı olmakta, toplumun güvenini artırmaktadır. Bazı ülkelerde kamu harcamalarının izlenmesine yönelik dijital uygulamalar geliştirilmiştir. Bu uygulamalar sayesinde vatandaşlar, devlet bütçesinin nasıl harcandığını anlık olarak takip edebilmekte, bu da kamu yöneticileri üzerinde bir denetim mekanizması oluşturmaktadır. Sosyal medya platformları ve diğer dijital iletişim araçları, kamu kurumlarının daha hızlı geri dönüş yapmasını sağlamakta, bu da vatandaşların taleplerinin daha etkin bir şekilde karşılanmasına olanak tanımaktadır.

2.5.3. Vatandaş katılımı

Dijitalleşme, vatandaşların kamu yönetimindeki karar alma süreçlerine katılımını da artırmaktadır. Geleneksel yöntemlere kıyasla, dijital platformlar üzerinden yapılan kamuoyu yoklamaları, çevrimiçi anketler ve dijital danışma süreçleri, vatandaşların fikirlerini ifade etmeleri için yeni fırsatlar sunmaktadır. Bu durum, demokratik katılımı teşvik etmekte ve kamu yönetiminde daha kapsayıcı bir yaklaşım benimsenmesine katkıda bulunmaktadır. Vatandaşlar, daha etkin bir konumda bulunarak yönetimi etkileyebilme yetilerini artırmıştır. Bilgiye kolayca ulaşabilme imkânı, vatandaşların isteklerini daha iyi ifade etmelerini ve haksızlığa uğrama olasılıklarını azaltmalarını sağlamıştır (Öztürk, 2023: 28). Sosyal medya, kamu yöneticileriyle vatandaşlar arasında doğrudan bir iletişim kanalı oluşturarak, kamu politikaları hakkında geri bildirim alma konusunda önemli bir rol oynamaktadır. Bu sayede, halkın görüşleri daha hızlı bir şekilde alınmakta ve politika geliştirme süreçlerinde dikkate alınmaktadır. Bu süreçler, hem yönetimin vatandaşlarla olan ilişkisini güçlendirmekte hem de kamu politikalarının daha etkili bir şekilde şekillendirilmesine katkı sağlamaktadır.

2.5.4. Hizmet erişimi

Dijitalleşme, kamu hizmetlerine erişimi kolaylaştırmakta ve çeşitlendirmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin ortaya çıkmasıyla artık hizmet merkezlerini vatandaşlara daha da yaklaştırmak mümkün olmaya başlamıştır. Devlet bu talebi karşılamak için daha verimli ve etkin çalışmayı vatandaşların beklentisi doğrultusunda sağlamak zorunda kalmıştır (Akçakaya, 2017: 9-10). E-devlet partalları, sağlık, eğitim ve sosyal hizmetler gibi birçok alanda vatandaşların ihtiyaç duyduğu bilgilere ve hizmetlere anında ulaşabilmesini sağlamaktadır. Özellikle kırsal ve dezavantajlı bölgelerde yaşayan bireyler için dijital hizmetler, fiziksel olarak hizmet almanın zor olduğu durumlarda büyük bir avantaj sunmaktadır. Bu durum, kamu hizmetlerinin eşit ve adil bir şekilde sunulmasına yardımcı olmakta, toplumsal eşitsizliklerin

azaltılmasına katkıda bulunmaktadır. Dijitalleşme, kamu hizmetlerinin kalitesini artırarak, vatandaş memnuniyetini de yükseltmektedir. Sağlık sektöründe hastaların online randevu alabilmesi ve sağlık bilgilerine erişebilmesi, sağlık hizmetlerinin etkinliğini artırmakta ve hastaların zamanını verimli kullanmalarına yardımcı olmaktadır. Benzer şekilde, eğitim alanında dijital öğrenme platformları, öğrencilerin eğitim kaynaklarına daha kolay ulaşmasını sağlamaktadır.

2.5.5. Güvenlik ve veri koruma

Dijitalleşmenin kamu yönetimindeki bir diğer önemli boyutu ise siber güvenlik ve veri koruma konularıdır. Kamu kurumlarının dijital verileri yönetimi hem güvenlik risklerini hem de veri ihlali olasılıklarını beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, kamu yönetimi, dijitalleşme sürecinde siber güvenlik stratejilerini geliştirmeli ve vatandaşların kişisel verilerini koruma altına almalıdır. Kamu verilerinin güvenliği, dijitalleşmenin sürdürülebilirliği açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu bağlamda, veri koruma yasalarının ve siber güvenlik standartlarının geliştirilmesi, dijitalleşmenin başarılı bir şekilde yürütülmesi için elzemdir. Avrupa Birliği'nin Genel Veri Koruma Yönetmeliği (GDPR), kişisel verilerin korunmasına yönelik sıkı düzenlemeler getirerek, dijital hizmetlerin güvenliğini artırmaktadır. Türkiye de benzer düzenlemeleri hayata geçirerek, dijitalleşme sürecinde vatandaşların haklarını korumak için adımlar atmalıdır. Dijitalleşme, kamu yönetimini dönüştüren ve büyük fırsatlar sunan bir süreçtir. Verimlilik artışı, şeffaflık, vatandaş katılımı, hizmet erişimi ve güvenlik alanındaki etkileri, kamu yönetiminin daha etkili ve vatandaş odaklı bir şekilde çalışmasına olanak tanımaktadır. Ancak, dijitalleşmenin getirdiği zorlukların da göz ardı edilmemesi önemlidir. Kamu yönetiminin, dijitalleşme sürecinde yaşanan eşitsizlikleri ve güvenlik risklerini dikkate alarak stratejiler geliştirmesi gerekmektedir. Bu sayede, dijitalleşme sadece bir teknolojik dönüşüm değil, aynı zamanda daha adil, şeffaf ve etkin bir kamu yönetimi için bir fırsat sunacaktır. Kamu yönetimindeki bu dönüşüm hem devletin hem de vatandaşların daha iyi hizmet almasını sağlarken, toplumsal refahı artırma hedeflerine de katkıda bulunmaktadır. Dolayısıyla, dijitalleşme sürecinin etkin bir şekilde yönetilmesi, modern toplumların ihtiyaçlarına cevap verebilecek bir kamu yönetimi yapısının oluşturulmasına yardımcı olacaktır.

2.6. Dijitalleşmenin Toplumsal ve Ekonomik Etkileri

Dijitalleşmenin toplumsal ve ekonomik etkileri, günümüzdeki en önemli dönüşümlerden biridir ve bu etkiler çok yönlü bir şekilde hayatımızı şekillendirmektedir. Teknolojik gelişmeleri takip

ederek, arzun karşılığını arttırdıkları üretim hacmiyle karşılamaya çalışmaktadır. Üretici dijital teknolojiler ile hangi tür üretimin gerekli olduğu ürünlerin karşılığı olan kesimi veri ve kayıtlarla filtrelemekte, talebi yetiştirmeye çalışmaktadır (Özge, 2023: 1191). Ekonomik alanda, dijitalleşme, verimlilik artışı ve ekonomik büyüme sağlama potansiyeline sahiptir. Dördüncü Sanayi Devrimi, fiziksel, dijital ve biyolojik alanlar arasındaki ayrımı bulanıklaştıran bir dizi teknoloji aracılığıyla ortaya çıkmaktadır. Endüstri 4.0³, ürünlerin nasıl tasarlandığının, üretildiğinin, kullanıldığının ve işletildiğinin yanı sıra servis işlemlerini de dönüştürmektedir. Bir yapı olarak Endüstri 4.0, endüstriyel ve ekonomik faaliyetlerin her yönünü kapsayan bir dönüşümdür (Aslan & Mert, 2021: 27). Otomasyon ve veri analitiği gibi teknolojiler, iş süreçlerini daha etkin hale getirerek maliyetleri düşürmekte ve üretkenliği artırmaktadır. Bununla birlikte, dijital platformlar aracılığıyla yeni iş modelleri ortaya çıkmakta; e-ticaret ve paylaşım ekonomisi gibi alanlar, geleneksel iş yapma biçimlerini dönüştürmektedir. Ancak, bu dönüşüm bazı zorlukları da beraberinde getirmektedir. İş gücünde dijitalleşmeye bağlı değişimler, bazı sektörlerde istihdam kayıplarına yol açarken, yeni iş fırsatları da yaratmaktadır. Bu durum, iş gücünün dijital becerilerle donatılmasını zorunlu kılmakta ve eğitimde eşitsizlikler yaratabilmektedir. Gelir dağılımında oluşan eşitsizlik, dijitalleşmenin bir diğer önemli sorunudur; yüksek teknolojiye erişimi olan bireyler ile olmayanlar arasındaki fark, toplumsal adaletsizlikleri derinleştirebilmektedir. Toplumsal etkiler ise, dijitalleşmenin hayatımızın her alanında hissedilmesine neden olmaktadır. Dijital teknolojilerin sosyal alanın dönüşümündeki etkinliği, internet ve sosyal iletişim teknolojilerinin kişiselleştirme olarak kavranabilecek durumların gelişmesine imlan sağlamasıdır (Özcan, 2021: 363) Sosyal medya ve dijital platformlar, insanların iletişim biçimlerini köklü bir şekilde değiştirmiştir. Sanal ortamda etkileşim, yüz yüze iletişimle kıyaslandığında farklı dinamikler ve sosyal normlar ortaya çıkarmaktadır. Eğitim alanında dijitalleşme, uzaktan öğrenim fırsatları sunmakta; ancak bu, dijital okuryazarlık ve erişim sorunları gibi eşitsizlikleri de beraberinde getirmektedir. Kültürel alanda, dijital medya, içerik üretimini kolaylaştırırken, kültürel çeşitliliği tehdit edebilecek homojenleşme eğilimlerine de yol açabilmektedir. Bununla birlikte, dijitalleşme toplumsal hareketler için yeni bir alan yaratmakta; sosyal aktivizm, dijital platformlar aracılığıyla daha geniş kitlelere ulaşabilmektedir. Ancak, dijital bağımlılık ve sosyal medya kaynaklı psikolojik zorluklar gibi olumsuz etkiler de göz ardı edilmemelidir. Dijitalleşmenin

³ Endüstri 4.0, fiziksel üretim süreçleri ile dijital teknolojilerin entegrasyonunu ifade eden bir sanayi devrimidir. Nesnelerin interneti (IoT), siber-fiziksel sistemler, yapay zekâ, büyük veri, bulut bilişim ve otomasyon gibi teknolojiler aracılığıyla üretim süreçlerinin daha akıllı, esnek ve verimli hâle getirilmesini hedeflemektedir. Almanya tarafından 2011 yılında geliştirilen bu kavram, üretimin dijitalleşmesini ve tüm değer zincirinin yeniden yapılandırılmasını içeren sistematik bir dönüşüm sürecidir.

toplumsal ve ekonomik etkileri, büyük fırsatlar ve zorluklar içermekte, bu nedenle bu dönüşümün yönetimi ve etkilerinin değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu süreçte, dengeli ve kapsayıcı bir yaklaşım benimsemek hem bireylerin hem de toplumların yararına olacaktır.

2.7. Dijital Dönüşümün İkinci Aşaması: Dijitalizasyon

Dijitalizasyon, dijital teknolojilerin ve dijital ya da dijitalleştirilmiş verilerin kullanılarak gelir elde etme, iş geliştirme ve iş süreçlerini dönüştürme sürecidir. Bu süreç, sadece mevcut süreçleri dijitalleştirmekle kalmaz, aynı zamanda dijital iş modelleri oluşturmak için gerekli altyapıyı ve ortamı da sağlar (Sezen & Şenaras, 2022: 54). Dijitalizasyon, dijital teknolojilerin ve dijital verilerin kullanılarak iş süreçlerini, hizmetleri veya ürünleri dönüştürme sürecini ifade eder. Bu dönüşüm, sadece mevcut süreçlerin dijital araçlarla basitleştirilmesini değil, aynı zamanda bu süreçlerin daha verimli, hızlı ve yenilikçi bir şekilde yeniden yapılandırılmasını içerir. Dijitalizasyon, organizasyonlara yeni iş modelleri geliştirme, maliyetleri düşürme ve kullanıcı deneyimini iyileştirme fırsatı sunar örneğin, sağlık sektöründe dijitalizasyon, geleneksel hasta kayıtlarının yerini elektronik sağlık kayıtlarının almasıyla başlamış, daha sonra uzaktan tıbbi danışmanlık hizmetleri (tele-tıp) ve yapay zeka destekli teşhis araçları gibi yeniliklerle gelişmiştir. Benzer şekilde, kamu yönetiminde dijitalleşme, vatandaşlara hızlı ve kolay erişim sunan e-devlet platformları ile somut bir dönüşüm yaratmıştır. Vergi ödemelerinden, ruhsat başvurularına kadar birçok işlem artık çevrimiçi olarak gerçekleştirilebilmektedir. Üretim sektöründe ise dijitalizasyon, Sanayi 4.0 kapsamında üretim hatlarında sensörlerin kullanılması, makinelerin birbiriyle iletişim kurarak gerçek zamanlı veri analizi yapması ve arızaların önceden tahmin edilmesi gibi yeniliklerle kendini göstermektedir. Bu örnekler, dijitalizasyonun, sadece teknolojinin kullanımını değil, aynı zamanda iş yapış biçimlerinin, müşteri ilişkilerinin ve operasyonel süreçlerin kökten bir dönüşümünü temsil ettiğini göstermektedir. Bu süreç, rekabet avantajı sağlamak isteyen her sektör için kaçınılmaz bir gereklilik haline gelmiştir.

2.7.1. Nesnelerin interneti (IoT)

Nesnelerin interneti kavramının tarihine bakıldığında, ilk olarak 1999 yılında Kevin Ashton tarafından kullanılmıştır (Bıçakçı, 2019: 27). Bu teknoloji, elektronik minyatürleştirme ve ağ bağlantılarındaki gelişmeler sayesinde bir kablosuz ağ üzerinden birbirleri ile iletişim kurabilen, Internet ağı üzerinden web teknolojisi ile erişilebilen ağ cihazları ve sensörlerden oluşmaktadır (Çaylı, ve diğerleri, 2017: 1280) "Nesnelerin İnterneti" olarak Türkçeye çevrilen,

fiziksel cihazların, sensörlerin, makinelerin, araçların ve diğer "nesnelerin" internet aracılığıyla birbiriyle veri paylaşmasını ifade eden bir teknolojidir. Çevre yönetiminde IoT'nin kullanımı, çevresel izleme ve kaynak yönetimini daha verimli ve sürdürülebilir hale getirmek için önemli bir araçtır. IoT sensörleri sayesinde çevre verileri anlık olarak izlenebilir ve bu veriler çevre yönetimi politikalarının daha etkin bir şekilde uygulanmasını sağlar. Daha genel ve önemli bir örnek olarak, nesnelerin internetinde anahtar teknolojilerden birisi olan sensör teknoloji sayesinde doğal çevre daha düzenli bir şekilde kontrol altında tutulabilecek, çevre kirliliği ve iklim değişikliği ile daha etkin bir mücadele yürütülebilecektir (Göçoğlu, 2020: 623). Hava kalitesi, su kirliliği, toprak nemi ve enerji tüketimi gibi çevresel parametreler sürekli izlenebilir. Bu veriler, çevre kirliliğinin izlenmesi ve kontrol altına alınması için kullanılırken, aynı zamanda çevresel felaketlerin önceden tespit edilmesine de yardımcı olur. IoT'nin çevre yönetimindeki en büyük katkılarından biri enerji ve kaynak yönetiminde sağlanan verimliliklerdir. Nesnelerin İnterneti teknolojileri aynı zamanda ev ve ofislerde de kullanılmaktadır. Binalarda sensör ve aktüatörler ile su, elektrik gibi kullanımlar izlenip, ışıklandırma ve havalandırma sistemleri bina altyapısını kontrol edip, güvenlik ihtiyaçları için gözetim yapmaktadırlar. Daha geniş bir açıdan bakıldığında Nesnelerin İnterneti şehirleri daha etkin yapmak için kullanılabilir (Doyduk & Tiftik, 2017: 136). Akıllı enerji sistemleri, IoT cihazlarıyla donatılmış binalar ve şehirler sayesinde enerji tüketimi optimize edilebilir. Akıllı enerji sayacı sistemleri, elektrik, su ve gaz kullanımını gerçek zamanlı izleyerek enerji israfını önler ve daha az kaynakla daha verimli bir kullanım sağlar. Akıllı şehirlerde IoT teknolojileri, enerji tüketimini izlemek ve yönetmek için kullanılarak karbon emisyonlarını azaltma konusunda önemli bir rol oynar. IoT ile atık yönetiminde de büyük ilerlemeler kaydedilmiştir. Akıllı çöp kutuları, atıkların doluluk oranını izler ve bu verileri belediyelere göndererek atık toplama işlemlerinin daha verimli ve çevre dostu bir şekilde yapılmasına olanak tanır.

Tablo 2.4. Kamu Hizmetlerinde Dijitalleşme İlkeleri Doğrultusunda IoT Uygulamaları ve Türkiye Örnekleri

Sektör	IoT Uygulamaları	Örnekler (Türkiye)
Sağlık	-Giyinebilir kalp cihazları (kalp atışı, uyku takibi vb.) -Akıllı hastane yönetim sistemleri (hasta takibi) -Dijital sağlık kayıtları	-Oardio ve Fitbit -Hasta odalarında Iot sensörler ile sağlık durumu izlenmektedir -e-Nabız sistemi
Eğitim	-Akıllı sınıflar	-Akıllı tahtalar -e-Okul
Ulaşım	-Akıllı trafik yönetim ve sensörler -Araç takip sistemleri	-Iot sistemler ile trafik yoğunluğu -Avm'lerde boş park alanlarını gösteren Iot uygulaması

Hizmet	-Akıllı bina yönetimi (enerji tasarrufu, güvenlik HVAC yönetimi) -Akıllı şehir çözümleri (su atık yönetimi)	-Iot ile enerji tüketimi izleniyor buna yönetim sistemleri ile enerji verimliliği artırılıyor -Iot sensörler ile hava ve su kalitesi izlenmekte (Konya Akıllı Şehir Projesi)
Tarım	-Akıllı sulama ve toprak izleme sistemleri	-Toprağın verimliliğini ve suya olan ihtiyacı ile uzaktan sistemlerle sulama
Perakende	-Stok takibi ve envanter yönetimi	- e-Ticaret Iot uygulamalar izleyip tedarik zincirini optimize eder (Trendyol-Hepsiburada..)

Kaynak: Yılmaz, (2023: 93).

IoT uygulamaları, sağlık, eğitim, ulaşım, hizmet, tarım ve perakende sektörlerinde önemli verimlilik artışları ve yenilikler sağlıyor. Sağlık alanında, IoT tabanlı cihazlar hastaların takibini kolaylaştırarak daha hızlı müdahale ve kişiselleştirilmiş tedavi imkânı sunuyor. Eğitimde, akıllı tahtalar ve öğrenci izleme sistemleri dersleri daha interaktif hale getiriyor ve öğrenci güvenliğini artırıyor. Ulaşım, trafik yönetimi ve otopark sistemleri şehir içi hareketliliği daha verimli hale getiriyor. Hizmet sektöründe akıllı binalar ve şehir çözümleri, enerji tasarrufu sağlıyor ve yaşam kalitesini artırıyor. Tarımda IoT, sulama ve toprak izleme teknolojileri ile verimliliği artırırken su tasarrufu sağlıyor. Perakendede ise IoT, stok takibi ve müşteri izleme sistemleri ile tedarik zincirini optimize edip müşteri deneyimini kişiselleştiriyor. Bu uygulamalar genel olarak IoT'nin, sektörel verimliliği artırmada ve kaynakları daha verimli kullanmada önemli bir rol oynadığını gösteriyor.

3. BÖLÜM: ÇEVRE POLİTİKALARI YÖNETİMİ

Bu bölümde çevre politikalarının temel ilkeleri, tanımı ve tarihsel gelişimi ele alınacaktır. Çevre yönetiminin sürdürülebilir kalkınma ile ilişkisi üzerinde durularak, sürdürülebilirlik kavramının çevre politikalarının şekillenmesindeki kritik rolü vurgulanacaktır. Çevresel sorunların küresel ölçekteki etkileri ve bu sorunlara karşı alınan uluslararası önlemler ışığında çevre politikalarının önemi tartışılacaktır. Çevre politikalarının oluşturulmasında ve uygulanmasında rehber niteliği taşıyan ulusal çevre mevzuatları ve uluslararası çevre anlaşmaları detaylı bir şekilde incelenecektir. Türkiye ve Avrupa Birliği'ndeki çevre politikalarının karşılaştırmalı bir analizi yapılacak olup, bu iki tarafın çevresel yaklaşımları arasındaki benzerlikler ve farklılıklar ele alınacaktır. Türkiye'nin çevre politikalarının Avrupa Birliği ile uyum süreci bağlamında geçirdiği dönüşüm değerlendirilecek, bu sürecin çevresel standartlara olan etkisi tartışılacaktır. Aynı zamanda, çevre politikalarının uygulanmasında karşılaşılan zorluklar ve bu zorlukların aşılması için kullanılan yöntemler analiz edilecektir. Çevre politikalarının ele alınışında, ulusal düzeyde uygulanan düzenlemelerin yanı sıra uluslararası bağlamda imzalanan protokoller ve anlaşmaların etkisi büyük bir önem taşımaktadır. Kyoto Protokolü, Paris Anlaşması ve Avrupa Birliği Yeşil Mutabakatı gibi uluslararası anlaşmaların, çevre politikalarının şekillenmesine olan katkıları detaylandırılacaktır. Bu çerçevede, küresel çevre sorunlarına yönelik çözüm arayışları ile dijitalleşmenin çevre yönetimi üzerindeki potansiyel etkileri arasındaki ilişki kurulacaktır. Bu bölümde ele alınan konularla, çevre politikalarının dijitalleşme sürecinden nasıl etkilendiğine yönelik bir perspektif kazandırılması hedeflenmektedir. Böylelikle, dijital dönüşümün çevre politikalarına sağladığı fırsatlar ve karşılaşılan engellerin daha iyi anlaşılması için bir zemin hazırlanacaktır.

3.1. Çevre Politikalarının Temel İlkeleri ve Hedefleri

Çevre politikalarının temel ilkeleri, doğal kaynakların sürdürülebilir şekilde kullanılması, çevre kirliliğinin önlenmesi ve biyolojik çeşitliliğin korunmasını esas alır. Sürdürülebilirlik, koruma ve önleme, kirliten öder, katılımcılık ve entegrasyon gibi ilkeler, çevre yönetiminin temelini oluşturur. Bu politikaların temel hedefleri ise çevre kirliliğini azaltmak, doğal kaynakları verimli kullanmak, iklim değişikliğiyle mücadele etmek ve ekosistemlerin sürdürülebilirliğini sağlamaktır. Çevre sorunlarının küresel bir boyut taşıdığı bilinciyle uluslararası iş birlikleri geliştirilmesi ve çevreye duyarlı kalkınma politikalarının hayata geçirilmesi amaçlanmaktadır.

3.1.1. Çevre politikalarının tanımı ve kapsamı

Günümüzde çevre, insanlık için kritik bir yaşam alanı haline gelmiş ve sürdürülebilir kalkınmanın temel güvencelerinden biri olmuştur. Çevre yönetimi alanı, çevre yönetimine dahil olan devlet yetkililerine 'pratik' yardım sağlayan, teknoloji merkezli bir sorun çözme girişimi olarak geliştirilmiştir (Bryant & Wilson, 1998). Çevre yönetimi, doğanın korunması, ekosistemlerin sürdürülebilirliği ve çevre korumanın korunması gibi çok çeşitli alanlar bulunmaktadır. Etkili bir çevre yönetimi, doğru örgütlenmenin yanı sıra, sürdürülebilir büyüme hedefinin elde edilebilmesi için yasal çerçevelenmenin güçlü hale getirilmesi, gerekli finansal yeterlilik güvencesinin desteklenmesi ve toplumsal olarak gerçekleştirilmesinin sağlanması gerekir. İklim yönetiminin genişletilebilir izlenmesini sağlamak amacıyla denetim ve değerlendirme serisinin işlevsel olması da kritik bir yapıya sahiptir. Bu unsurların bir araya gelerek çevre korumayı başarmak daha etkili. (Şengün, 2015: 110). Bu bağlamda çevre yönetimi politikaları hem devletler hem de özel sektör tarafından oluşturulan çözümler ve uygulamalarla şekillenir. Çevre yönetiminin temel prensibi, sürdürülebilir kalkınmayı hedeflemektir. Bunun yanı sıra, çevre kirliliğinin ortaya çıkmasında herkesin belirli bir payı ve sorumluluğu olduğu anlayışı da giderek daha fazla kabul görmektedir. Bu yaklaşımın, çevre sorunlarının yaşanacağında tüm süreçte, toplulukların ve ülkelerin ortak bir sorumluluk taşıması olduğunu vurgulamaktadır (Balkan, 1994: 1). Dünya genelinde ve çevreyi korumanın değişiminin varan sayıları giderek artıyor. Bu işletmeler, doğal hayata karşı daha duyarlı hale gelmekte ve değerlere yönelik etkilerini değiştirmektedir. Bu sürecin bir sonucu olarak, çevre yönetim sistemleri kurarak ISO 14001⁴ Çevre Yönetim Sistemi Standardı ile belgelendirmeye dahil edilmektedir (Tezcan, 2001: 2). Bu politikalar, çevreye zarar veren faaliyetleri en aza indirmek, doğal kaynakları verimli kullanmak ve biyolojik çeşitliliği korumak amacıyla oluşturulur. Çevre koruma politikalarını, yalnızca ekolojik dengeyi korumayı hedeflemez; aynı zamanda ekonomik, sosyal ve kültürel açıdan da sürdürülebilir bir toplum yapısının inşasına katkı sağlamayı amaçlamaktadır. İklim değişimi, hava kirliliği, su sızıntısı ve atık yönetimi gibi küresel sorunlarla mücadelede bu politikaların önemi büyüktür. Küresel ısınma ve çevre kirliliği gibi tehditler, çevre yönetiminin etkin bir şekilde gücünün ortaya çıktığını ortaya koymaktadır. Etkin bir çevre yönetimi politikası, yalnızca çevreyi koruma değil, aynı zamanda ekonominin büyümesinde daha verimli ve daha yeşil bir kalkınma modelinin aktarılmasını da

⁴ ISO 14001, çevresel etkilerin sistematik bir şekilde kontrol altına alınmasını ve sürekli iyileştirilmesini amaçlayan uluslararası bir çevre yönetim standardıdır. Kuruluşların faaliyetlerinden kaynaklanan çevresel riskleri belirlemeleri, bu riskleri yönetmeleri ve çevresel performanslarını belgelemeleri için bir çerçeve sunar. Standart, çevresel mevzuata uyumu kolaylaştırırken, çevre dostu kurumsal imajın geliştirilmesine de katkı sağlamaktadır.

sağlıyor. Bu nedenle çevre yönetimi, her seviyedeki politika oluşturucularından işletmelere, bireylere kadar herkesin katılımını kapsayan bir şekilde açıklanmıştır. Yalnızca yerel değil, küresel yaygınlık iş birlikleriyle şekillenen çevre yönetimi, sürdürülebilir bir dünya için temel bir gerekliliktir.

3.1.2. Sürdürülebilir kalkınma

Sürdürülebilir kalkınma, günümüzün en önemli küresel yaklaşımlarından biri olarak, mevcut neslin ihtiyaçlarını karşılamayı hedeflerken, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama olanaklarını tehlikeye atmadan ilerlemeyi esas alır. Sürdürülebilirliğin tanımı, Aynı düzeyde veya biçimde devam edebilen anlamına gelmektedir (TDK, 2024). Sürdürülebilir Kalkınmanın tanımı ise 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu, tanımı formüle ederek çevre ve kalkınma hedefleri arasındaki çatışma sorununu ele almaya çalışmıştır. Sürdürülebilir kalkınma, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğini tehlikeye atmadan bugünün ihtiyaçlarını karşılayan kalkınmadır (Harris, 2003: 1). Bu kavram, ekonomik büyüme, çevresel koruma ve toplumsal eşitlik gibi üç temel boyutun bir arada ele alınmasını gerektirir. Sürdürülebilir kalkınma, doğal kaynakların sorumlu bir şekilde yönetilmesi ve tüketilmesiyle çevresel sürdürülebilirliği sağlamayı amaçlar. Sanayileşme, kentleşme ve artan nüfusun yarattığı çevresel baskılara karşı, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, biyoçeşitliliğin korunması ve atık yönetimi gibi stratejiler bu süreçte büyük bir önem taşır. Ekonomik sürdürülebilirlik, yalnızca kısa vadeli kazançlara odaklanmak yerine, uzun vadeli büyümeyi ve kalkınmayı hedefleyen politikaların benimsenmesini içerir. Yeşil ekonomi uygulamaları hem ekonomik gelişmeyi destekler hem de çevresel zararları en aza indirir. Bunun yanı sıra, toplumsal sürdürülebilirlik, toplumun her kesiminin kalkınmadan eşit şekilde faydalanmasını sağlamayı, yoksullukla mücadele etmeyi ve sosyal adaleti güçlendirmeyi hedefler. Cinsiyet eşitliği, eğitim olanaklarına erişim ve sağlık hizmetlerinin yaygınlaştırılması gibi konular, bu boyutun temel unsurları arasında yer alır. Sürdürülebilir kalkınmanın başarıya ulaşabilmesi için küresel iş birliği, politik kararlılık ve bireysel sorumluluklar büyük önem taşır. Birleşmiş Milletler tarafından belirlenen Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları, bu hedeflere ulaşmak için uluslararası bir rehber sunar. Enerji, su, sağlık, eğitim ve çevre gibi farklı alanlarda belirlenen bu hedefler, tüm ülkelerin kalkınma yolculuğunu daha sürdürülebilir kılmayı amaçlar. Sürdürülebilir kalkınma yalnızca bir kalkınma modeli değil, aynı zamanda daha yaşanabilir ve adil bir dünya için bir zorunluluktur. Hem bireyler hem de toplumlar, bu sürece katkıda bulunarak gelecek nesillerin haklarını güvence altına alabilir.

Sürdürülebilir dijitalleşme, dijital teknolojilerin gelişimini ve kullanımını çevresel, ekonomik ve toplumsal sürdürülebilirlik ilkeleriyle uyumlu hale getiren bir yaklaşımdır. Dijitalleşme, modern dünyanın temel dinamiklerinden biri haline gelmiştir; ancak bu süreç, sürdürülebilirlik ilkesinden uzaklaştığında, ciddi çevresel sorunlara, ekonomik dengesizliklere ve toplumsal eşitsizliklere yol açabilir. Sürdürülebilir bir dijital dönüşüm, yalnızca teknolojik ilerlemeyi değil, aynı zamanda bu ilerlemenin çevreye ve topluma olan etkilerini de gözetmeyi gerektirir.

Çevresel sürdürülebilirlik, dijitalleşmenin en kritik boyutlarından biridir. Dijital altyapılar ve teknolojiler, enerji tüketimi ve karbon emisyonları açısından önemli bir yük oluşturmaktadır. Veri merkezleri küresel elektrik tüketiminin yaklaşık %1'ini oluşturmakta ve bu oran her yıl artmaktadır. Bunun yanı sıra, sürekli yenilenen dijital cihazlar, elektronik atıkların (e-atık) hızla birikmesine neden olmaktadır. Sürdürülebilir dijitalleşme için bu etkilerin azaltılması şarttır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının dijital altyapılara entegrasyonu, enerji verimliliğini artıran akıllı sistemlerin kullanımı ve cihazların döngüsel ekonomi çerçevesinde geri dönüştürülmesi, çevresel etkilerin en aza indirilmesine katkı sağlar.

Ekonomik sürdürülebilirlik ise dijitalleşmenin kaynakların verimli kullanımıyla uzun vadeli ekonomik büyümeyi desteklemesi anlamına gelmektedir. Dijital ekonomi kavramı, ilk kez iş değişiklikleri ve organizasyon değişiklikleri alanında uzman olan Don Tapscott⁵ tarafından 1995 yılında *The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence* kitabında yayınlamıştır (Rouse, 2019). Dijital teknolojiler, üretim süreçlerinde otomasyonu artırarak ve tedarik zincirlerini optimize ederek maliyetleri düşürürken, aynı zamanda israfı da azaltabilir. Ancak, bu süreçte dijitalleşmenin ekonomik sürdürülebilirlikten sapmaması için teknolojik yatırımların kısa vadeli kârlılıktan ziyade uzun vadeli değer yaratmaya odaklanması gereklidir. Dijital ekonomide adil ve kapsayıcı bir yapı oluşturmak, dijitalleşmenin sürdürülebilir kalkınma için bir araç haline gelmesini sağlamaktadır. Toplumsal sürdürülebilirlik ise sürdürülebilir dijitalleşmenin üçüncü ayağını oluşturur. Sürdürülebilir bir toplumun temel anlayışının, toplumu sadece bir pazar ve bireyi bir tüketici olarak görmekten farklı olarak, insan refahı ve çevresel sağlık gibi unsurları ön planda tutması gerekmektedir (Aydemir, 2018). Yani sürdürülebilirlik, ekonomik çıkarların ötesine geçerek, insanların, kurumların ve çevrenin sağlıklı bir şekilde varlıklarını sürdürebilmesi için odaklanılmasını

⁵ Don Tapscott, dijital ekonomi, bilgi toplumu ve teknolojinin toplumsal etkileri üzerine çalışmalarıyla tanınan Kanadalı bir düşünür, yazar ve danışmandır. Özellikle dijital dönüşüm, blockchain teknolojisi ve ağ toplumuna dair analizleriyle ön plana çıkmıştır. 1995 yılında yayınladığı *The Digital Economy* adlı eseri, dijital çağın ekonomik ve toplumsal etkilerini ele alan öncü kaynaklardan biri olarak kabul edilmektedir.

amaçlar. Kişisel, sosyal ve çevresel sağlığın ne olduğunu net bir şekilde tanımlayan ve ölçen standartların geliştirilmesi gerektiği ifade etmektedir. Bu bakış açısı, sürdürülebilirliği daha geniş ve bütünsel bir perspektiften ele alır. Dijitalleşme, eğitim, sağlık ve kamu hizmetlerine erişimi kolaylaştırarak toplumsal refahı artırabilir. Ancak, dijital uçurum, dijitalleşmenin eşit bir şekilde yayılmasını engelleyen en büyük sorunlardan biridir. Sürdürülebilir bir dijital dönüşüm, toplumun tüm kesimlerinin teknolojilere eşit erişimini sağlamayı ve dijital okuryazarlık seviyesini artırmayı hedefler. Dijitalleşmenin etik boyutu da toplumsal sürdürülebilirlik açısından büyük önem taşır. Veri mahremiyeti, siber güvenlik ve yapay zekâ etik kuralları gibi konular, sürdürülebilir dijitalleşme için hayati öneme sahiptir. Sürdürülebilir dijitalleşme, dijital dönüşümün yalnızca teknolojik ilerleme sağlamakla kalmayıp, çevreye duyarlı, ekonomik olarak verimli ve toplumsal açıdan adil bir şekilde gerçekleştirilmesini ifade eder. Günümüzde bireylerin, kurumların ve devletlerin bu yaklaşımı benimseyerek hem bugünkü ihtiyaçlara hem de gelecek nesillerin haklarına saygı duyan bir dijitalleşme süreci oluşturması gerekmektedir.

3.1.3. Çevre koruma

Çevre korumanın temel amacı, çevre sisteminin sürekliliğini sağlamaktır. Çevreyle ilgili kararlar alınırken, demokratik sosyal hukuk devleti ilkeleri gözetilmelidir. Günümüzde toplumlar, üretim kararlarında kârı ön planda tutmaktadır, bu da çevreye zarar verebilecek bir durum yaratır. Bu nedenle, insanların çevreyi kendi çıkarları için istismar etmelerinin engellenmesi gerekir (Mengi, 1998: 65). Çevre koruma politikalarının etkinliği, sadece devletlerin düzenleyici çabalarına bağlı kalmamalı, aynı zamanda bireylerin ve özel sektörün de sorumluluk almasıyla desteklenmelidir. Sürdürülebilir kalkınma anlayışı çerçevesinde, ekonomik büyüme ve çevre koruma arasında bir denge kurulmalı, doğal kaynakların gelecek nesillere aktarılabilmesi için uzun vadeli stratejiler geliştirilmelidir. Dijitalleşme, çevre koruma alanında önemli fırsatlar sunarak, çevresel verilerin daha hızlı analiz edilmesine, kaynak kullanımının optimize edilmesine ve vatandaş katılımının artırılmasına olanak tanımaktadır. Özellikle akıllı şehir uygulamaları, yeşil enerji sistemleri ve çevresel izleme teknolojileri gibi yenilikçi çözümler, çevre politikalarının etkin bir şekilde uygulanmasına katkı sağlamaktadır. Tüm ekonomik faaliyetler çevre üzerinde belirli bir etkiye sahiptir. Bu nedenle, ekonomik değerlendirme yöntemlerinin çevresel faktörleri de içerecek şekilde yeniden düzenlenmesi gerekmektedir. Geleneksel fayda-maliyet analizleri bu konuda yetersiz kalabildiği için, projelerin doğal kaynaklar üzerindeki etkilerini ölçmek amacıyla Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) gibi yöntemler geliştirilmiştir. ÇED, bir yatırımın veya projenin hem

inşaat hem de işletme süreçlerinde çevreye verebileceği olası zararları belirlemek ve önlem almak amacıyla yapılan bir değerlendirme sürecidir (Haftacı & Soylu, 2007:107). Çevresel sürdürülebilirliği sağlamak için sadece mevcut politikalar yeterli olmayıp, çevre bilincinin toplumun tüm kesimlerine yayılması da büyük önem taşımaktadır. Bu doğrultuda, eğitim ve bilinçlendirme faaliyetleri, bireylerin çevre dostu alışkanlıklar geliştirmesine katkı sağlayarak çevre koruma süreçlerinin daha etkili işlemesine yardımcı olabilir. Uluslararası iş birlikleri ve çevre politikalarının küresel düzeyde uyumlaştırılması, çevresel sorunlarla daha etkin mücadele edilmesini mümkün kılmaktadır. Küresel ısınma, biyolojik çeşitliliğin azalması ve hava kirliliği gibi çevre sorunları, sadece belirli bir bölgeyi değil, tüm dünyayı etkilediğinden, ülkeler arası ortak hareket edilmesi gerekmektedir. Paris İklim Anlaşması ve Avrupa Yeşil Mutabakatı gibi uluslararası girişimler, çevre koruma konusunda devletler arası iş birliğinin önemini ortaya koymaktadır. Geçmiş toplumların da çevreyi koruma bilinciyle hareket ettiğine dair birçok kanıt bulunmaktadır. Bunlardan biri, Duwamish Kızılderililerinin reisi Seattle'ın, 1850'lerde ABD Başkanı Franklin Pierce'a hitaben yazdığı mektuptur⁶. Bu mektup, günümüzde çevre bilincinin temellerinden biri olarak kabul edilir. Şef Seattle, insanın doğanın sahibi değil, bir parçası olduğunu vurgulamış ve doğaya zarar vermenin aslında insanın kendine zarar vermesi anlamına geldiğini ifade etmiştir. Ona göre, toprak ve çevre, insanın ailesi gibi görülmeli ve tıpkı aile bireylerine zarar vermekten kaçınıldığı gibi, doğaya da saygılı davranılmalıdır (Eroğlu, 2018). Dijitalleşmenin sağladığı büyük veri analitiği, yapay zekâ ve nesnelerin interneti gibi teknolojiler, çevresel risklerin daha erken tespit edilmesini ve çevre dostu politikaların daha etkin bir şekilde uygulanmasını desteklemektedir. Özellikle karbon ayak izinin izlenmesi, atık yönetiminin optimize edilmesi ve yenilenebilir enerji sistemlerinin entegrasyonu gibi alanlarda dijital çözümler giderek yaygınlaşmaktadır. Çevre koruma politikalarının başarılı olabilmesi için devlet, özel sektör ve bireylerin ortak hareket etmesi, ekonomik faaliyetlerin çevresel boyutunun dikkate alınması ve teknolojik yeniliklerin etkin bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Çevresel sürdürülebilirlik, yalnızca bugünün değil, gelecek nesillerin de yaşam kalitesini doğrudan etkileyen bir sorumluluk olarak ele alınmalıdır.

⁶ Şef Seattle'ın 1854 yılında ABD Başkanı Franklin Pierce'a hitaben yazdığı iddia edilen mektup, insan ve doğa ilişkisine dair güçlü mesajlar içermesiyle çevreci düşüncenin sembollerinden biri hâline gelmiştir. Şef Seattle'a atfedilen bu mektup tarihsel bir belge niteliği taşımamakla birlikte, çevre etiği literatüründe sembolik değeri yüksek bir metindir. Mektubun günümüzde bilinen versiyonu ilk kez 1971 yılında Ted Perry tarafından bir çevre belgeseli için yazılmıştır. Bkz. "Chief Seattle's Speech," *National Archives*,

3.2. Çevre Politikaları ve Hukuki Çerçeve

Politika, sorunların çözümüne yönelik geleceğe yatırım olarak alınan tedbirler ve benimsenen prensipler bütünüdür. Daha dar bir anlamda ele alındığında, devlet yönetimine katılımı ve devletin faaliyetlerinin bütünü, hedeflerini ve gidişatını şekillendirme süreci olarak ifade edilebilir. Çevre politikası, bir ülkenin çevre ile ilgili sorunlara dair belirlediği yol haritası ve çözüm amaçlarını kapsar. Esas hedefi, insanların sağlıklı bir çevrede yaşayabilmesini sağlamak ve doğal kaynakların uzun vadede korunmasını garanti altına almaktır (Torunoğlu, s. 114). Çevre politikaları ve hukuki çerçeve, doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimini sağlamak, çevresel zararları en aza indirmek ve gelecek nesillere yaşanabilir bir dünya bırakmak amacıyla oluşturulan yasal düzenlemeler, uluslararası sözleşmeler ve politika araçlarını kapsar. Özellikle 1972 yılında düzenlenen Birleşmiş Milletler Stockholm Konferansı, çevre politikalarının uluslararası alanda tartışılmasına öncülük etmiştir. Kavramı akademik olarak ilk kullanan isimlerden biri, çevre yönetimi ve politikaları üzerine çalışmalar yapan Amerikalı çevre bilimci Lynton Keith Caldwell⁷ olarak bilinmektedir (Şen E. 1994: 67) Çevrenin korunması devletlerin iş birliği içinde hareket etmesini gerektiren bir konudur ve bu süreç uluslararası örgütlerler aracılığıyla yürütülmüştür (Torunoğlu, 2018: 98). Bu doğrultuda, farklı uluslararası kuruluşlar çevre sorunlarına yönelik politika oluşturma ve çözüm geliştirme konularında etkin bir rol oynamaya başlamıştır. Çevre politikaları, ekonomik kalkınma ile çevrenin korunması arasındaki dengeyi sağlamaya yönelik stratejiler içerir ve sürdürülebilir kalkınma, kirleten öder ilkesi, önleyici tedbir ilkesi ve katılımcılık ilkesi gibi temel ilkeler üzerine kuruludur. Türkiye’de çevreyle ilgili düzenlemeler, Anayasa’nın 56. maddesiyle herkesin sağlıklı bir çevrede yaşama hakkına sahip olduğunu belirtirken, 2872 sayılı Çevre Kanunu, Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Yönetmeliği, atık yönetimi ve hava kalitesi mevzuatları çevre koruma alanında önemli düzenlemeler arasında yer almaktadır. Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED), çevre koruma politikalarında yaygın olarak benimsenmiş ve birçok ülkenin hukuk sistemine dahil edilmiş önemli bir araçtır. ÇED, çevresel sorunları değerlendirirken ekolojik, ekonomik, politik, sosyal ve teknik unsurları bir araya getiren ve ekonomi ile ekolojiyi dengelemeyi amaçlayan bir uygulamadır. (Sencar, 2007: 63). Uluslararası düzeyde ise Paris İklim Anlaşması, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, Rio Deklarasyonu ve Aarhus Sözleşmesi gibi

⁷ Lynton Keith Caldwell, çevre politikalarının akademik ve hukuki temellerini atan önemli isimlerden biridir. Caldwell’in en önemli katkılarından biri, çevre politikalarının bilimsel temellere dayandırılması gerektiğini savunmasıdır. Özellikle "Environmental Policy and Politics" adlı eserinde, çevre politikalarının sadece doğayı koruma amaçlı değil, aynı zamanda insan yaşam kalitesini artırmaya yönelik bir yönetim aracı olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca, Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) sürecinin geliştirilmesine öncülük etmiş ve bu sürecin karar alma mekanizmalarında önemli bir yer edinmesi gerektiğini belirtmiştir.

çeşitli anlaşmalar çevre yönetimine yön vermektedir. Çevre politikalarının uygulanmasında ekonomik araçlar (vergilendirme, teşvikler), teknik ve teknolojik çözümler (dijitalleşme, çevresel izleme sistemleri), yaptırımlar (cezaî müeyyideler) ve eğitim faaliyetleri büyük rol oynar. Çevre politikaları ve hukuki düzenlemeler, doğal varlıkların korunması ve insan yaşam kalitesinin artırılması için kritik bir rol oynamakta olup, devletlerin, uluslararası örgütlerin ve bireylerin bu sürece aktif katılımı çevresel sürdürülebilirlik açısından büyük önem taşımaktadır. Çevrenin korunmasına yönelik bazı kurallar geçmiş hukuk sistemlerinde de yer alsa da çevre hukuku bağımsız bir hukuk dalı olarak 20. yüzyılın ikinci yarısında ortaya çıkmıştır. Bu dönemdeki teknolojik ilerlemeler ve hızla artan sanayileşme, çevre kirliliğini ciddi boyutlara taşımış ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler yaratmıştır. Küresel ısınma, kuraklık, iklim değişikliği ve su kaynaklarının azalması gibi çevresel sorunlar giderek büyüyerek acil önlemler alınmasını gerektirmiştir. Bu doğrultuda, çevreyi koruma amacıyla anayasa, kanun ve yönetmeliklerde çeşitli yasal düzenlemeler yapılmış ve çevresel değerler hukuki güvence altına alınmıştır (Turgut N. :2009). Çevre hukuku, çevrenin korunmasını, doğal kaynakların sürdürülebilir şekilde kullanılmasını ve ekosistemin dengede tutulmasını amaçlayan bir hukuk dalıdır. Günümüzde sadece çevre kirliliğini önlemekle kalmayıp, iklim değişikliğiyle mücadele, biyoçeşitliliğin korunması ve çevresel hakların güvence altına alınması gibi geniş bir alanı kapsamaktadır. Bu hukuk dalı, devletlerin çevre politikalarını belirlemesi ve çevresel suçlarla mücadele etmesi açısından büyük önem taşır. Özellikle sanayi, enerji ve tarım sektörlerinde faaliyet gösteren kurumlara belirli yükümlülükler getirerek, çevresel zararların en aza indirilmesini sağlamaya çalışır. Çevresel etki değerlendirmesi (ÇED) gibi uygulamalarla, büyük projelerin doğaya vereceği zarar önceden analiz edilmekte ve önleyici tedbirler alınmaktadır. Son yıllarda dijitalleşmenin de çevre hukukuna entegrasyonu hızlanmış, akıllı sistemler ve yapay zekâ destekli izleme mekanizmaları sayesinde çevresel denetimler daha etkin hale gelmiştir. Çevre hukukunun gelişimi, sadece ulusal değil, uluslararası düzeyde de önemli olup, Paris Anlaşması gibi küresel sözleşmelerle devletler ortak çevre politikaları geliştirmektedir. Çevreye duyarlı bir hukuk sistemi, gelecek nesillerin daha yaşanabilir bir dünyada hayat sürmesini sağlamak açısından kritik bir rol oynamaktadır.

3.2.1. Ulusal çevre mevzuatı

Mevzuat, bir devletin belirli bir konuya ilişkin olarak çıkardığı kanunlar, yönetmelikler, tüzükler ve diğer hukuki düzenlemeler bütünüdür. Mevzuat, genellikle bir alandaki tüm bağlayıcı kuralları kapsar ve düzenlemelerin uygulanmasını sağlar. Bu düzenlemeler, anayasa gibi en yüksek hukuk normlarından başlayarak, kanunlar, yönetmelikler ve tüzükler gibi daha

alt düzeydeki metinlere kadar uzanır. Kanunlar, parlamentolar tarafından çıkarılırken, yönetmelikler ve tüzükler daha spesifik detayları belirlemek ve uygulamayı düzenlemek için bakanlıklar veya yerel yönetimler tarafından hazırlanır. Çevre mevzuatında çevre koruma ile ilgili kanunlar, yönetmelikler ve uluslararası anlaşmalar bu çerçevede yer alır. Ulusal çevre mevzuatının kapsamı, giderek daha fazla uluslararası iş birliğini de içermektedir. Paris Anlaşması ve diğer çevre anlaşmaları, ülkeler arasında çevre koruma standartlarını artırmakta ve ulusal mevzuatın şekillenmesinde belirleyici olmaktadır (Nicolae Stef & Ashta , 2023: 6). Bu bağlamda, uluslararası çevre politikaları ve anlaşmalar, ülkelerin iç hukukuna entegre edilmektedir. Çevre mevzuatı, çevrenin korunması, doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimi ve çevre kirliliğinin önlenmesi amacıyla oluşturulan yasa, yönetmelik, tüzük ve uluslararası anlaşmalardan oluşan hukuki düzenlemeler bütünüdür. Bu mevzuat; hava, su, toprak, biyolojik çeşitlilik, atık yönetimi, enerji kullanımı ve çevresel etki değerlendirmesi (ÇED) gibi birçok alanı kapsar. Ülkelerin iç hukukunda düzenlenen çevre mevzuatı, aynı zamanda uluslararası anlaşmalar ve çevre politikaları doğrultusunda şekillenmektedir. Türkiye’de Çevre Mevzuatı, 2872 sayılı Çevre Kanunu ve ilgili yönetmeliklerle düzenlenmiştir. Avrupa Birliği Çevre Müktesebatı, çevre ile ilgili geniş kapsamlı standartlar belirleyerek üye ülkeler için bağlayıcıdır. Uluslararası Çevre Hukuku, Paris Anlaşması, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi gibi anlaşmalarla küresel çevre politikalarını şekillendirir. Çevre Kanunu'na dayanarak çıkarılan ve çeşitli çevre konularını düzenleyen yönetmeliklerden bazıları şunlardır: Atık Yönetimi Yönetmeliği: Atıkların toplanması, taşınması, geri kazanımı ve bertarafına ilişkin usul ve esasları belirler. Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği: Hava kalitesinin korunması ve iyileştirilmesine yönelik kriterleri ve önlemleri düzenler. Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği: Su kaynaklarının korunması ve su kirliliğinin önlenmesine dair esasları kapsar. Çevresel Gürültü Kontrol Yönetmeliği: Çevresel gürültünün kontrolü ve yönetimine ilişkin usul ve esasları belirler (Çevre, 2025). Çevre mevzuatının toplumsal bilinçle birleşmesi büyük bir öneme sahiptir. Halkın çevre koruma konusunda bilinçlendirilmesi ve çevreye duyarlı politikaların benimsenmesi, çevre kirliliğinin önlenmesi ve sürdürülebilir kaynak kullanımı için temel unsurlar arasında yer alır.

3.2.2. Uluslararası çevre anlaşmaları

Uluslararası çevre anlaşmaları, dünya çapında çevre koruma ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için devletler arasında yapılan resmi sözleşmeler ve protokollerdir. Bu anlaşmalar, çevre sorunlarının küresel boyutta çözülmesini sağlamayı, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını teşvik etmeyi ve çevre kirliliğini önlemeyi amaçlar. Uluslararası

evre anlaşmaları, genellikle ulusal sınırların otesinde evre sorunlarına çözüm bulmayı hedefler ve bu sorunları küresel iş birliği ile ele alır. Her lke, evre politikalarını kendi ulusal hedeflerine ulaşmak amacıyla şekillendirir. Ancak, küresel ölçekte üzerinde uzlaşılan ortak hedefler de bulunmaktadır. Bu hedefler, insanların sağlıklı, düzenli ve problemsiz bir doğada yaşamasını ve doğal kaynakların adil bir şekilde paylaşılmasını sağlamayı amaçlar (Kulak, akır, Dervişoğlu, & Kartal, 2024: 433). Çevresel sorunlar, tek bir ülkenin sınırları içinde çözülemeyecek kadar büyük ve karmaşık olabileceği için, uluslararası iş birliği büyük önem taşır. Özellikle hava kirliliği, su kaynakları yönetimi, biyolojik çeşitliliğin korunması, iklim değişikliği gibi küresel meseleler, her ülkenin ortak çabalarla çözebileceği sorunlardır. Bu nedenle, lkeler birbirleriyle çevreyi koruma adına anlaşmalar yaparak, ortak kurallar belirler ve bu kurallara uymak zorundadır. Bu anlaşmalar, küresel evre politikalarını şekillendirir ve taraf lkeler için bağlayıcı olur. Uluslararası evre anlaşmalarının en önemli özelliklerinden biri, çevreyle ilgili evrensel sorunların ele alınmasını sağlamalarıdır. Bu anlaşmalar, genellikle uzun vadeli hedeflere dayanır ve çeşitli evre koruma önlemleri ile çevresel sorunların çözümüne yönelik belirli yollar sunar. Taraf devletlerin evre politikalarını düzenlemek ve bu politikalara uyum sağlamak için belirli yükümlülükler altına girmelerini gerektirir. Anlaşmada yer alan sorunun devlete getireceği ekonomik yük ve ekonomik etkilere olan etkisi, uyum seviyesini belirleyen başlıca etmenlerdendir. Söz konusu faaliyet ülkenin önemli sektörlerini etkilerse, sektörler arasında dengesizlik yaratabilir ve rekabeti bozarak uyum sağlama olasılığını düşürebilir. Sorunun kapsadığı alan, izlenmesi gereken birimlerin sayısı, üretim, tüketim ve ticaretin kısıtlanacak maddelerin türleri de uyum açısından önemli rol oynar (Kaya, 2011: 443).İlk büyük uluslararası evre anlaşmalarından biri, 1972'deki Stockholm Konferansı ile ortaya çıkmıştır. Bu konferans, evre koruma konusunda küresel bir farkındalık yaratmış ve birçok ülkenin evre politikalarını şekillendiren ilk adımlar atılmıştır. Daha sonra, Birleşmiş Milletler 'in öncülüğünde, çeşitli evre sorunlarına odaklanan pek çok uluslararası sözleşme ve protokol imzalanmıştır. Günümüzde, Paris Anlaşması gibi büyük iklim değişikliği ile ilgili anlaşmalar, evre koruma için kritik rol oynamaktadır. Bu tür anlaşmalar, karbon salınımını azaltmayı ve küresel sıcaklık artışını sınırlamayı hedeflemektedir. Diğer önemli evre anlaşmaları arasında, Biyolojik eşitlilik Sözleşmesi, Kyoto Protokolü ve Montreal Protokolü yer almaktadır. Bu anlaşmalar, dünya genelindeki evre sorunlarının çözülmesi ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılabilmesi için devletler arasında iş birliği ve koordinasyonu sağlayan önemli belgelerdir. Uluslararası evre anlaşmalarının bir diğer özelliği de ülkelerin çevreyle ilgili uygulamalarını denetleyen bağımsız organlar ve izleme mekanizmalarıdır. Bu mekanizmalar, taraf ülkelerin anlaşmalara ne kadar uyduğunu takip eder

ve gerektiğinde yaptırım uygulayabilir. Böylece, anlaşmaların etkinliği ve uygulanabilirliği artırılmaya çalışılmaktadır. Uluslararası evre anlaşmaları, küresel evre sorunlarının özölmesinde önemli bir araçtır ve ölkeler arasındaki iş birliğini artırarak dünya çapında evre koruma bilincini pekiştirir. Bu anlaşmalar, evre koruma konusunda bir ereve sunmakta ve tüm dünya için sağlıklı, yaşanabilir bir evre bırakma hedefi doğrultusunda adımlar atılmasına olanak tanımaktadır.

3.2.2.1. Ramsar anlaşması (1971)

Ramsar Sulak Alanlar Sözleşmesi, sulak alanların korunması ve sürdürülebilir yönetimi için ulusal ve uluslararası iş birliğini teşvik eden bir anlaşmadır. 2 Şubat 1971'de İran'ın Ramsar kentinde imzalanan bu sözleşme, sulak alanların ekolojik önemini vurgulayarak, bilinçli kullanımını sağlamayı amaçlamaktadır. 1960'lı yıllardan itibaren bilim insanları ve çevreciler, bu ekosistemlerin korunması gerektiğini savunmuş ve uluslararası bir düzenlemeye ihtiyaç duyulduğunu dile getirmiştir (Sharma & Singh, 2021).. Üye ölkeler, kendi sınırları içindeki önemli sulak alanları belirleyerek "Uluslararası Önem Sahip Sulak Alanlar Listesi "ne eklemekle yükümlüdür. Bu alanların korunmasını sağlamak ve ekolojik dengesini bozan faktörleri önlemek için gerekli tedbirleri almalıdırlar. Sözleşmeye taraf devletler, sulak alanlarla ilgili bilimsel araştırmalar yapmalı, su kuşları ve doğal yaşamı destekleyecek politikalar geliştirmelidir. Ölkeler, sulak alanların korunmasını sağlamak adına kendi aralarında iş birliği yapmalı ve gerektiğinde birbirlerine danışmalıdır. Akit Taraflar Konferansı, sözleşmenin uygulanmasını denetlemek ve geliştirmek amacıyla düzenli aralıklarla toplanır. Sözleşmeye taraf olan ölkeler, belirli prosedürleri takip ederek üyelikten ayrılabilir veya sözleşmede değişiklik talep edebilir. Yönetim ve uygulama süreçlerinden sorumlu bir büro bulunmaktadır. Anlaşma süresiz olarak yürürlükte kalmaya devam edecek olup, belirli koşullar altında çekilme hakkı da tanınmaktadır. (www.unesco.org.tr, 2024). Bununla birlikte, iklim değişikliği, kentleşme ve tarımsal genişleme gibi tehditler karşısında sözleşmenin etkinliği, taraf devletlerin yükümlölüklerini ne derece yerine getirdiğine bağlıdır. Gelecekte, gelişen çevresel zorluklara uyum sağlamak adına sözleşmenin içeriğinde güncellemeler yapılması ve uluslararası iş birliğinin daha da güçlendirilmesi gerekebilir.

3.2.2.2. Cites – nesli tehlike altındaki türlerin ticaretine ilişkin sözleşme (1973)

CITES, tehdit altındaki yabani hayvan ve bitki türlerinin ticaretini düzenlemek ve kısıtlamak amacıyla yapılan küresel bir hükümetler arası anlaşmadır (www.worldwildlife.org). 3 Mart 1973'te imzalanmış ve 1 Temmuz 1975'te yürürlüğe girmiştir. Anlaşmanın temel hedefi, nesli tehlike altında olan bitki ve hayvan türlerinin ticaretini düzenleyerek, popülasyonlarının korunmasını sağlamaktır. Bu doğrultuda CITES, türleri üç ek listede sınıflandırarak ticaret izinlerini ve yasaklarını belirler. Ek I, nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan türleri kapsar ve bu türlerin ticareti büyük ölçüde yasaktır. Ek II, ticaretin sınırlandırıldığı ancak belirli kontrollerle izin verilebildiği türleri içerir. Ek III ise belirli bir ülkenin koruma altına aldığı ve uluslararası iş birliğiyle korunması gereken türleri kapsar. Bugün 180'den fazla ülkenin taraf olduğu CITES, yasal olarak bağlayıcıdır ancak uygulaması taraf ülkelerin kendi ulusal yasalarına bağlıdır. Bu sözleşme, yasa dışı tür ticaretiyle mücadele ederek biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliğini sağlamaya katkıda bulunmaktadır Türkiye, 1996 yılında CITES Sözleşmesi'ne taraf olmuştur. Bu tarihten itibaren, Türkiye nesli tehlike altındaki hayvan ve bitki türlerinin korunması ve uluslararası ticaretinin düzenlenmesi adına CITES'in hükümlerine uymayı kabul etmiştir. (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2025). CITES, bu ülkelerin yanı sıra birçok gelişmekte olan ve gelişmiş ülkeyi bir araya getirerek, küresel biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik iş birliğini teşvik etmektedir. Her üye ülke, kendi iç hukukuna uygun şekilde CITES'in hükümlerini uygulamakla yükümlüdür.

3.2.2.3. Viyana sözleşmesi (1985)

Viyana Sözleşmesi, ozon tabakasının korunması amacıyla 1985 yılında kabul edilen bir çevre sözleşmesidir. Bu sözleşme, ozon tabakasını inceleyen ilk uluslararası anlaşma olup, ozon tabakasını incelten maddelerin kullanımını sınırlamayı hedefler. Temel amacı ozon tabakasını korumak, çünkü ozon tabakasının incelmesi ultraviyole ışınlarının dünyaya ulaşmasını artırarak sağlık, ekosistemler ve iklim üzerinde zararlı etkilere yol açmaktadır. Bilimsel verilerin paylaşılmasını teşvik eder ve uluslararası iş birliğini güçlendirir. Viyana Sözleşmesi, Montreal Protokolü (1987) ile tamamlanmıştır. Montreal Protokolü, ozon tabakasını incelten CFC (kloroflorokarbon) ve diğer kimyasal maddelerin kullanımını yasaklamayı ve bunları dünya çapında aşamalı olarak ortadan kaldırmayı hedefleyen bağlayıcı bir protokoldür. Viyana Sözleşmesi, bir çerçeve sağlarken, Montreal Protokolü bu çerçeveyi uygulamaya koyan daha spesifik ve bağlayıcı bir anlaşmadır (Duru, 2001: 305). Türkiye, Viyana Sözleşmesi'ne 1991 yılında taraf olmuş ve Montreal Protokolü'ne de 1994'te katılmıştır. Bu katılım, Türkiye'nin

ozon tabakasını koruma ve zararlı kimyasalların kullanımını sınırlama çabalarını güçlendirmektedir. Ozon Tabakasının Korunmasına Dair Uluslararası Sözleşme olarak bilinir. Bu sözleşme, ozon tabakasının korunması için uluslararası iş birliğini teşvik etmeyi ve ozon tabakasını incelten maddelerin kullanımını sınırlamayı amaçlar. Bu sözleşme, ozon tabakasının zararlı ultraviyole (UV) ışınlarına karşı koruyucu bir kalkan olarak önemli bir rol oynadığını vurgular. Ozon tabakasındaki incelme, cilt kanseri, göz hastalıkları ve ekosistemler üzerinde olumsuz etkiler yaratabilmektedir. Ozon tabakasının korunması için uluslararası önlemler almanın gerekliliğini ilk kabul eden ülke, dönemin küresel üretiminin büyük bir kısmını elinde bulunduran ABD olmuştur. Viyana Sözleşmesi, temel olarak gözlem, araştırma ve veri paylaşımı üzerine inşa edilmiştir ve taraf devletlere yasal yaptırımlar getirmediği için uluslararası düzeyde geniş bir destek bulmuştur. (Göktaş & Işıklı, 2025: 41). Anlaşmasının bağlayıcılık ilkesi olmasa da çözüm odaklı olmuştur.

3.2.2.4. Kyoto protokolü (1997)

Kyoto Protokolü, iklim değişikliğiyle mücadele etmek amacıyla 1997 yılında kabul edilen uluslararası bir anlaşmadır. Bu protokol, sera gazı emisyonlarını azaltmak için ülkelerin belirli yükümlülükler üstlenmesini sağlar. Özellikle gelişmiş ülkeler, sanayi faaliyetlerinden kaynaklanan karbon salınımını düşürmek için bağlayıcı hedefler almıştır. Protokol, 2005 yılında yürürlüğe girmiş ve ülkeler için farklı dönemlerde emisyon azaltma hedefleri belirlemiştir. Ancak, ABD gibi bazı büyük sanayi ülkeleri protokole katılmamış veya sonradan çekilmiştir. Kyoto Protokolü'nün yerini, 2015 yılında kabul edilen ve daha geniş kapsamlı olan Paris Anlaşması almıştır (Türkeş, Utku , & Çetiner, 2000: 86). Kyoto Protokolü, ülkeleri farklı kategorilere ayırarak farklı yükümlülükler getirmiştir. Ek-1 ülkeleri, gelişmiş ülkeler ve ekonomileri geçiş sürecinde olan ülkeleri kapsar ve bu ülkeler için bağlayıcı emisyon azaltım hedefleri belirlenmiştir. Ek-2 ülkeleri, sadece gelişmiş ülkeleri kapsar ve bu ülkelerin gelişmekte olan ülkelere maddi ve teknolojik destek sağlaması gerekir. Gelişmekte olan ülkeler ise (Çin, Hindistan, Brezilya gibi) herhangi bir bağlayıcı emisyon azaltım yükümlülüğüne tabi tutulmamıştır. Protokol, ülkelerin emisyon azaltma hedeflerine ulaşmasını kolaylaştırmak için bazı esneklik mekanizmaları geliştirmiştir. Temiz Kalkınma Mekanizması (CDM) sayesinde gelişmiş ülkeler, gelişmekte olan ülkelere düşük karbonlu projeler yaparak emisyon azaltım kredisi kazanabilir. Ortak Uygulama (JI) mekanizması ile Ek-1 ülkeleri, birbirlerinin topraklarında emisyon azaltımı sağlayan projeler yapabilir. Emisyon Ticareti (Carbon Trading) ise bir ülkenin hedefin üzerinde emisyon azaltımı sağlaması durumunda fazla karbon hakkını başka bir ülkeye satmasını mümkün kılar. Kyoto Protokolü'nün ilk taahhüt dönemi 2008-2012

yılları arasındaydı. 2012 yılında Doha’da yapılan görüşmeler sonucunda ikinci taahhüt dönemi 2020 yılına kadar uzatıldı. Ancak ABD, Kanada, Rusya ve Japonya gibi ülkeler bu döneme katılmadı. Protokol, sadece gelişmiş ülkeleri bağlayıcı kıldığı için etkinliği sınırlı kalmış ve 2015 yılında Paris Anlaşması kabul edilerek Kyoto’nun yerine geçmiştir. Paris Anlaşması, Kyoto Protokolü’nden farklı olarak tüm ülkeleri kapsayan ve daha kapsamlı emisyon azaltım hedefleri belirleyen yeni bir çerçeve oluşturmuştur. (Bakanlığı Ç. 2025). Türkiye, Kyoto Protokolü’nü 26 Ağustos 2009 tarihinde resmen kabul etmiştir. Türkiye, başlangıçta protokole taraf olmayan ülkeler arasındaydı ancak 2009 yılında TBMM’de onaylanarak protokole katılmıştır. Türkiye, gelişmekte olan ülke statüsünde değerlendirildiği için bağlayıcı emisyon azaltma yükümlülüğü üstlenmemiştir. Ancak, protokol kapsamında iklim değişikliğiyle mücadeleyle yönelik çeşitli projeler geliştirmeye başlamıştır.

3.2.2.5. Paris anlaşması (2015)

2015 yılında Birleşmiş Milletler, iklim değişikliğiyle ilgili bir konferans düzenledi. Bu konferans sonucunda şekillenen Paris Anlaşması, 2020 yılında tartışılan konular doğrultusunda imzalandı. Birçok ülkenin meclislerinde onaylanarak 2016 yılında yürürlüğe girdi (Kulak, Çakır, Dervişoğlu, & Kartal,2024: 437). Paris Anlaşması, küresel ısınmayı 2°C’nin altında, tercihen 1,5°C’de tutmayı hedefler. Bu kapsamda, ülkelerin karbon salınımını azaltmaları ve 2050 yılına kadar net sıfır emisyon hedefini gerçekleştirmeleri beklenmektedir Özellikle gelişmiş ülkelerin, gelişmekte olan ülkelere iklim finansmanı sağlaması hedeflenmiş ve 2020 yılına kadar her yıl en az 100 milyar dolar finansal destek taahhüt edilmiştir.2025 sonrası için bu miktarın artırılması kararlaştırılmıştır. Ülkeler, emisyon azalım hedeflerini şeffaf bir şekilde raporlayarak düzenli aralıklarla gözden geçirmektedir. Beş yılda bir daha iddialı taahhütler alınması teşvik edilmektedir. Küresel emisyonların %55’ini kapsayan 55 ülkenin onayıyla, 2016’da resmen yürürlüğe girmiştir. Türkiye ise anlaşmayı 2016’da imzalamış ancak 2021 yılına kadar resmi olarak onaylamamıştır (Karakaya,2016: 3). Fosil yakıtlardan uzaklaşarak yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmeleri teşvik edilmektedir. Anlaşma, iklim değişikliğinden en çok etkilenen ülkelerin ekonomik ve teknik olarak desteklenmesini öngörmektedir. Paris Anlaşması, iklim değişikliğiyle mücadelede uluslararası iş birliğini teşvik eden temel ilkeleri belirlemektedir. Bu ilkeler arasında, hükümetlerin ciddi veya geri döndürülemez zarar tehdidiyle karşılaştıklarında, bilimsel kesinlik tam olarak sağlanmasa bile önlem almaları gerektiğini vurgulayan ihtiyatlılık ilkesi yer almaktadır. İklim değişikliğiyle ilgili alınacak önlemlerin sürdürülebilir kalkınmayı desteklemesi, her ülkenin kendi koşullarına uygun olması ve uluslararası ticarete haksız ayrımcılığa veya gizli kısıtlamalara yol açmaması

gerektiği kabul edilmektedir (Delbeke, Artur, Slingenberg, & Werksman,: 25). Bunun yanında, ülkeler arası iş birliğini güçlendirmek, teknoloji transferini teşvik etmek ve adil dönüşüm süreçlerini desteklemek gibi amaçlar da taşımaktadır. Paris Anlaşması, 12 Aralık 2015'te COP21 İklim Zirvesi'nde kabul edilmiştir. İlk imzalayan ülkeler arasında ABD, Çin, Fransa, Almanya ve Hindistan gibi büyük ekonomiler yer almıştır.

3.3. Çevre Politikalarında Yönetişim ve Katılım

Sürdürülebilir çevre politikalarının oluşturulması ve uygulanmasında yönetim kritik bir rol oynar. Bu politikaların etkili olması için iyi yönetişimin kamu yönetiminde benimsenmesi ve toplumda farkındalığın artırılması gerekmektedir (Bilgili, 2018). Çevre politikalarında yönetim, çevre yönetiminin sadece devletler tarafından değil, çok Paydaşlı bir yapı içinde yürütülmesini ifade eder. Bu yapı içinde hükümetler, uluslararası kuruluşlar, özel sektör, sivil toplum örgütleri (STK'lar) ve bireyler yer alır. Katılım ise, çevresel karar alma süreçlerine halkın ve ilgili paydaşların dahil edilmesini içerir. Bu çerçevede, Aarhus Sözleşmesi gibi uluslararası düzenlemeler, vatandaşların çevresel bilgilere erişimini, karar alma süreçlerine katılımını ve yargıya başvuru hakkını güvence altına alır. Katılımcı çevre politikaları, toplumun çevre konusunda daha bilinçli hareket etmesini sağlarken, çevresel kararların meşruiyetini ve etkinliğini artırır. Çevre politikalarında yönetim ve katılım, sürdürülebilir çevre yönetimi için devlet dışı aktörlerin dahil olduğu, şeffaf ve demokratik bir yönetim anlayışını ifade eder. Çevre politikalarının etkin ve sürdürülebilir olması, yalnızca devletin tek taraflı düzenlemeleriyle değil, farklı aktörlerin sürece dahil olduğu yönetim anlayışıyla mümkündür. Yönetişim, devlet, özel sektör, sivil toplum kuruluşları (STK'lar), akademik çevreler ve bireylerin ortak karar alma süreçlerine katılımını içeren bir yönetim anlayışıdır. Çevresel sorunlar, sınır aşan ve çok boyutlu yapıları nedeniyle yalnızca merkezi hükümetler tarafından çözülemez. Bu nedenle, yerel yönetimlerin, uluslararası kuruluşların, özel sektörün ve vatandaşların katılımını içeren çok aktörlü bir çevresel yönetim mekanizması gereklidir. Katılım, çevresel karar alma süreçlerinde halkın aktif rol üstlenmesini sağlayarak politikaların daha demokratik ve etkin olmasına katkıda bulunur. Vatandaş katılımı; kararların meşruiyetini artırır, çevre sorunlarına yönelik farkındalık oluşturur ve sürdürülebilir çevre yönetimini destekler. Bu katılım, Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) süreçleri gibi yasal mekanizmalarla, STK'lar ve aktivite gruplar aracılığıyla veya dijital platformlarda dilekçeler ve farkındalık kampanyaları ile sağlanabilir (Bal, Algan, & Özdemir, 2015: 185). Dijitalleşmenin gelişimiyle birlikte, çevresel yönetim süreçleri daha şeffaf ve erişilebilir hale gelmiştir. E-devlet uygulamaları, açık veri platformları ve sosyal medya gibi araçlar, halkın çevresel karar süreçlerine daha hızlı katılım göstermesine

olanak tanımaktadır. Türkiye’de çevre politikalarında yönetim ve katılım kısmen uygulanmakla birlikte, merkeziyetçi yapının baskın olduğu görülmektedir. ÇED süreçleri, yerel yönetimlerin çevresel projeleri ve sivil toplum faaliyetleri katılımı teşvik eden bazı mekanizmalar içersede, halkın çevresel karar alma süreçlerine daha aktif ve doğrudan katılımını sağlayacak reformlara ihtiyaç duyulmaktadır. Daha şeffaf bir yönetim anlayışı, dijital katılım araçlarının yaygınlaştırılması ve yerel halkın çevre politikalarına daha fazla dahil edilmesi, Türkiye’nin çevresel yönetim kapasitesini güçlendirebilir. Çevresel yönetim ve katılım, sürdürülebilir çevre politikalarının oluşturulmasında vazgeçilmez bir unsur olup, farklı aktörlerin iş birliği içinde çalışmasını gerektirmektedir. Merkeziyetçi Model: Çevre politikaları ve kararlar genellikle merkezi hükümet tarafından belirlenir ve uygulama sürecinde yerel yönetimlerin ve vatandaşların katılımı sınırlıdır. Bu modelde devlet, düzenleyici ve denetleyici bir güç olarak öne çıkar. Çok Aktörlü Model,Devlet, özel sektör ve sivil toplum kuruluşlarının ortak karar alma süreçlerine dahil olduğu bir modeldir. Özellikle uluslararası çevre politikalarında (örneğin Avrupa Birliği'nin Yeşil Mutabakatı gibi) bu model benimsenmektedir. Yerel Yönetim Odaklı Model, Çevre politikalarının uygulanması ve şekillendirilmesinde belediyeler ve yerel topluluklar daha fazla söz sahibidir. Kent Konseyleri, yerel STK’lar ve halk toplantıları gibi mekanizmalarla vatandaş katılımı teşvik edilir. Aarhus Sözleşmesi, Avrupa Konseyi tarafından 1998’de kabul edilen bu sözleşme, vatandaşların çevresel bilgilere erişimini, karar alma süreçlerine katılımını ve çevresel konularda yargıya başvurma hakkını düzenler. Türkiye henüz bu sözleşmeye taraf değildir.

Türkiye’de Çevre Kanunu, Belediye Kanunu ve ilgili yönetmelikler, halkın çevre politikalarına katılımını belirleyen temel hukuki çerçeveyi oluşturur. Ancak uygulamada katılım mekanizmaları genellikle zayıf kalmaktadır. Dijitalleşme, vatandaşların çevre politikalarına katılımını kolaylaştıran önemli bir faktördür. Dijital araçlar sayesinde çevresel yönetim süreçleri daha şeffaf ve erişilebilir hale gelmektedir.

3.3.1. E-devlet üzerinden çevresel bildirimler

Vatandaşlar, çevresel kirlilik, orman tahribatı, kaçak yapılaşma gibi konular hakkında şikayetlerini e-devlet platformları üzerinden iletebilmektedir. Örneğin, CİMER (Cumhurbaşkanlığı İletişim Merkezi) aracılığıyla çevresel sorunlar raporlanabilir. Açık Veri Kullanımı: Hava kalitesi, su kirliliği, yeşil alan oranları gibi çevresel göstergeler kamuya açık olduğunda, vatandaşlar çevre politikaları hakkında bilinçli kararlar verebilir ve denetleme süreçlerine dahil olabilir. Sosyal Medya ve Çevresel Hareketler: Çevre sorunları konusunda

sosyal medya, kamuoyu oluşturma ve farkındalık yaratmada güçlü bir araçtır. Kaz Dağları'nda altın madenciliğine karşı düzenlenen kampanyalar, Marmara Denizi'ndeki müsilaj krizine yönelik farkındalık çalışmaları sosyal medya üzerinden büyük yankı uyandırmıştır. Çevresel yönetişimin başarılı bir şekilde uygulandığı bazı örnekler şunlardır: AB'de Katılımcı Çevre Politikaları: Avrupa Birliği'nin Yeşil Mutabakatı (Green Deal) çerçevesinde karbon emisyonlarının azaltılması hedefi belirlenirken, STK'lar, akademik kuruluşlar ve özel sektör temsilcileri sürece dahil edilmektedir. Yerel Yönetimler ve Katılımcı Çevre Politikaları: Türkiye'de bazı belediyeler, çevresel sürdürülebilirlik konusunda yönetim modellerini benimsemektedir. İstanbul Büyükşehir Belediyesi toplu taşıma ve bisiklet yollarını teşvik eden projeler geliştirmektedir. İzmir Büyükşehir Belediyesi sıfır atık ve yenilenebilir enerji projeleriyle sürdürülebilir kent yönetimini desteklemektedir. Sivil Toplumun Çevre Politikalarına Etkisi: STK'lar çevresel yönetim süreçlerinde kritik rol oynamaktadır. Örneğin: TEMA Vakfı, erozyonla mücadele, ağaçlandırma ve çevre bilincini artırma faaliyetleri yürütmektedir. Greenpeace, küresel ısınma, plastik atıklar ve nükleer enerjiye karşı yürüttüğü kampanyalarla çevre politikalarının şekillendirilmesine katkıda bulunmaktadır.

3.3.2. Çevre politikalarında yönetim kavramı

Yönetişim kavramı ilk olarak Kuzey Avrupa'da ortaya çıkmış, zamanla tüm dünyada benimsenmiştir. Kökeni 16. yüzyıla kadar dayandırılabilen bu kavram, 17. yüzyılda Fransa'da sivil toplum ile hükümeti uzlaştırma fikrinden etkilenmiştir. Ancak kavramın olgunlaşması İngiltere'de gerçekleşmiş ve klasik Westminster modeline alternatif olarak geliştirilmiştir. Bu modelde parlamento üstünlüğü ve güçlü kabine sistemi öne çıkarken, yönetim anlayışı bu merkeziyetçi yapıyı eleştirmiştir. 1980'lerde Latin Amerika'daki demokratikleşme süreciyle daha fazla gündeme gelen yönetim, 1990'lardan itibaren Afrika'da da yayılmıştır. Neoliberal düşünceyle birlikte yönetim, daha inşacı ve politik bir çerçevede ele alınmaya başlanmıştır (Özer, 2006: 70). Çevre politikalarında yönetim, geleneksel hiyerarşik yönetim anlayışından farklı olarak, devlet, özel sektör, sivil toplum kuruluşları ve bireylerin çevresel karar alma süreçlerine katılımını esas alan bir yönetim modelidir. Çevresel sorunların karmaşıklığı ve çok boyutluluğu, bu sorunların çözümünde çok Paydaşlı, şeffaf ve hesap verebilir bir yönetim anlayışını zorunlu kılmaktadır. Yönetişim; çok Paydaşlı katılım, şeffaflık, hesap verebilirlik, ağ yönetimi ve çevresel demokrasi gibi unsurlar üzerine inşa edilir. Avrupa Birliği (AB) çevre yönetişiminin güçlendirmek için Aarhus Sözleşmesi gibi uluslararası anlaşmaları benimseyerek vatandaşların bilgiye erişimini, karar alma süreçlerine katılımını ve hukuki yollara başvurma hakkını güvence altına almıştır. Türkiye'de ise çevre politikalarının

oluşturulmasında merkezi yönetimin ağırlığı devam etmekle birlikte, AB uyum süreci kapsamında sivil toplum ve özel sektörün daha fazla dahil edilmesi teşvik edilmektedir. Ancak katılımcı mekanizmaların güçlendirilmesi gerekmektedir. Dijitalleşme, çevre yönetişiminin daha etkin hale getiren önemli bir araçtır. E-devlet sistemleri, akıllı şehir uygulamaları, büyük veri analitiği ve blok zincir teknolojisi gibi dijital araçlar, çevre politikalarının daha şeffaf ve katılımcı bir şekilde yönetilmesini sağlamaktadır. Dijitalleşme sayesinde vatandaşlar çevresel karar alma süreçlerine daha kolay katılabilmekte, çevre verileri daha açık hale gelmekte ve çevresel denetimler daha etkin yapılabilmektedir. Çevre politikalarında yönetişim sürdürülebilir bir çevre yönetimi için kaçınılmaz bir gereklilik olup, dijitalleşme ile daha kapsayıcı ve etkili hale gelmektedir.

3.3.3. Tanım ve temel ilkeleri

Çevre politikalarında yönetişim, çevresel sorunların yönetimi ve çözümünde devlet, özel sektör, sivil toplum kuruluşları, yerel yönetimler ve bireylerin ortak bir şekilde karar alma süreçlerine katılımını ifade eder. Bu kavram, çevre politikalarının daha şeffaf, hesap verebilir ve katılımcı bir şekilde şekillendirilmesini sağlayan bir yönetim anlayışını yansıtır. Yönetişim, çevresel sorunların karmaşıklığı ve çok boyutluluğu göz önünde bulundurulduğunda, tek bir aktörün sorumluluğundan ziyade farklı aktörlerin iş birliğini temel alır.

- **Katılımcılık.** Çevre politikalarında yönetişimin en önemli ilkelerinden biri, tüm ilgili paydaşların karar alma süreçlerine dahil edilmesidir. Bu paydaşlar, devlet organları, yerel yönetimler, özel sektör, sivil toplum kuruluşları ve vatandaşlardan oluşur. Katılımcılık, çevresel sorunların çözümünde daha geniş bir görüş açısı sağlar ve politika oluşturmanın meşruiyetini artırır.
- **Şeffaflık:** Yönetişim, çevre politikaları ile ilgili kararların, uygulamaların ve süreçlerin açık ve erişilebilir olmasını sağlar. Şeffaflık, kamuoyunun çevresel kararlar hakkında bilgi sahibi olmasını, yanlış anlamaları ve manipülasyonları önlemeyi hedefler. Bu ilke, çevre politikalarının etkinliğini artıran ve paydaşların güvenini kazanan bir anlayışa yol açar.
- **Hesap Verebilirlik:** Çevre politikalarının uygulanmasında tüm paydaşların, yaptıkları eylemlerden sorumlu olması gerektiği ilkesidir. Hesap verebilirlik, çevre yönetimi süreçlerinde sorumlulukların net bir şekilde belirlenmesini ve bu süreçlerin denetlenebilir olmasını sağlar. Böylece, çevresel hedeflere ulaşmak için alınan önlemlerin etkinliği takip edilebilir.

- **Eşitlik ve Adalet:** Yönetişimde çevresel kararlar alınırken, tüm grupların eşit şekilde temsil edilmesi ve dezavantajlı grupların haklarının gözetilmesi gerekir. Bu ilke, çevresel adaletin sağlanması, çevresel zararların tüm toplum tarafından eşit şekilde yüklenmemesi ve kaynakların adil bir şekilde dağıtılmasını sağlar.
- **Sürdürülebilirlik:** Yönetişim, çevre politikalarının yalnızca mevcut ihtiyaçları karşılamakla kalmayıp, gelecek nesillerin de ihtiyaçlarını göz önünde bulundurmasını sağlar. Sürdürülebilirlik ilkesi, doğal kaynakların verimli kullanımı ve çevresel dengenin korunmasına odaklanır.
- **Ağ Tabanlı Yönetim:** Çevre yönetimi, yalnızca merkezi hükümetin değil, yerel yönetimler, uluslararası kuruluşlar, sivil toplum ve özel sektör arasında iş birliğini gerektirir. Bu ağ tabanlı yaklaşım, çevresel sorunların çoklu paydaşlar tarafından birlikte ele alınmasını ve çözülmesini sağlar.
- **Esneklik:** Çevre politikalarının dinamik ve değişken çevresel koşullara uyum sağlayabilmesi gerektiğini ifade eder. Yönetişim, çevresel sorunların hızla değişen doğasına uygun olarak esnek, adaptif politikalar geliştirilmesini gerektirir.

3.3.4. Çok seviyeli yönetim

Çok seviyeli yönetim (multi-level governance), birden fazla yönetim düzeyinin (yerel, bölgesel, ulusal, uluslararası) etkileşim içinde çalıştığı bir yönetim modelidir. Bu kavram, özellikle Avrupa Birliği (AB) bağlamında önemli bir yer tutar, ancak genel olarak yerel yönetimler, merkezi hükümetler ve uluslararası organizasyonlar arasındaki ilişkilerin nasıl şekillendiğini anlamaya yönelik geniş bir teorik çerçeve sunar. Çok seviyeli yönetimde, farklı düzeylerdeki aktörler (devlet, yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları, özel sektör, uluslararası organizasyonlar vb.) birbirleriyle sürekli etkileşim halindedir. Yönetim, sadece merkezi hükümetin kontrolünde değil, farklı seviyelerdeki (örneğin yerel, bölgesel ve ulusal) aktörlerin birlikte çalışmasıyla şekillenir. Farklı seviyelerdeki aktörler karar alma süreçlerine katılır, bu da bazen kararların daha karmaşık hale gelmesine yol açar. AB düzeyindeki politikalar yerel düzeyde uygulanabilirliğe sahip olmalıdır. Koordinasyon ve iş birliği: Çok seviyeli yönetimde etkili iş birliği ve koordinasyon gereklidir, çünkü farklı düzeylerdeki yönetimler arasında uyum sağlanması önemlidir.: Yerel düzeydeki yönetimler, kendi ihtiyaçlarına ve koşullarına göre daha esnek çözümler geliştirebilir, ancak bu çözümler genellikle daha büyük, ulusal ya da uluslararası çerçevelerle uyum içinde olmalıdır. Bu yaklaşım, genellikle kamu politikalarının uygulanmasında, sürdürülebilir kalkınma, çevre koruma, sağlık ve eğitim gibi alanlarda kullanılır. Özellikle küresel sorunların yerel ve ulusal

düzeyde nasıl yönetileceği konusunda etkili çözümler geliştirilmesine yardımcı olabilir (Komisyonu, 2025). Çok düzeyli yönetim, iklim değişikliği gibi karmaşık sorunların çözümünde farklı yönetim kademeleri ve paydaşlar arasında iş birliği ve koordinasyonu gerektiren bir yaklaşımdır. Bu model, yalnızca devletleri değil, uluslararası kuruluşları, özel sektörü, sivil toplumu ve yerel toplulukları da sürece dahil eder. Karar alma süreçlerinde katılımcılığı ön plana çıkararak, hiyerarşik bir yapı yerine çok aktörlü ve esnek bir yönetim anlayışını benimser (UNSSC, 2023). Bu çerçevede sistem düşüncesi, iklim değişikliğinin çok yönlü etkilerini ve farklı bileşenler arasındaki ilişkileri anlamaya yardımcı olur. İklim krizinin yalnızca çevresel değil, aynı zamanda sosyal, ekonomik ve politik boyutları da olduğunu vurgular ve bütüncül çözümler geliştirmeyi amaçlar. Bununla birlikte, politika tutarlılığı, farklı seviyelerde ve sektörlerde uygulanan politikaların birbirini desteklemesini sağlar. Çelişkili politikaların önüne geçerek iklim değişikliğiyle mücadelede daha etkili ve sürdürülebilir sonuçlar elde edilmesine katkıda bulunur.

3.3.5. İş Birliği ve koordinasyon

Çevre politikalarının etkili ve sürdürülebilir olması için iş birliği ve koordinasyon büyük önem taşır. İş birliği, devletler, uluslararası kuruluşlar, özel sektör, sivil toplum örgütleri ve akademik çevrelerin ortak hareket etmesini gerektirir. Uluslararası düzeyde Paris İklim Anlaşması gibi anlaşmalar çevre politikalarının ortak hedefler doğrultusunda şekillenmesini sağlarken, ulusal düzeyde ise merkezi yönetimler ile yerel yönetimler arasında uyumlu politikalar geliştirilmelidir. Özel sektörün çevre dostu uygulamalara yönlendirilmesi ve sivil toplum kuruluşlarının vatandaş katılımını artırması da iş birliğinin önemli bileşenlerindendir. Koordinasyon ise çevre politikalarının çelişmeden ve verimli bir şekilde uygulanmasını sağlar. Çevre, enerji, sanayi, tarım ve ulaşım gibi farklı sektörler arasında koordinasyon mekanizmalarının kurulması, politika uyumunu artırarak sürdürülebilir kalkınmayı destekler. Türkiye, çevre politikalarının geliştirilmesi ve uygulanmasında uluslararası kuruluşlarla aktif iş birliği yapmaktadır. Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), çevre konularında küresel eşgüdümü sağlamakta ve çevrenin durumunu sürekli gözden geçirmektedir. Türkiye, UNEP ile iş birliği yaparak uluslararası çevre politikalarının geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır (T.C Dışişleri Bakanlığı, 2025). Türkiye'nin Avrupa Birliği çevre politikalarına uyum süreci gibi örnekler, yerel, ulusal ve uluslararası düzeyde koordinasyonun önemini göstermektedir. Dijitalleşme ve büyük veri kullanımı, iş birliği ve koordinasyonu daha etkin hale getirerek bilgi paylaşımını hızlandırmakta ve çevresel sürdürülebilirliğe katkıda bulunmaktadır.

3.4. Çevre Politikalarında Katılımcılık

Çevre politikalarında katılımcılık, çevresel karar alma süreçlerine vatandaşların, sivil toplum kuruluşlarının (STK'lar), özel sektörün ve diğer paydaşların dahil edilmesini ifade eder. Bu süreç, çevresel sürdürülebilirliği artırırken demokratik yönetişimi de güçlendirmektedir. Katılımcılığın sağlanması, demokratik meşruiyet açısından önem taşıırken, şeffaflık ve hesap verebilirliği artırarak yöneticilerin daha sürdürülebilir politikalar üretmesine katkı sağlar. Vatandaşların, akademisyenlerin ve STK'ların bilgi ve deneyim paylaşımıyla daha etkin ve gerçekçi çevre politikaları oluşturulmasını destekler. Çevresel politikaların yerel ihtiyaçlara duyarlı hale gelmesini sağlayarak, politika uygulamalarının başarısını artırır. Çevre politikalarında katılımcılığı artırmak için çeşitli mekanizmalar bulunmaktadır. Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) süreçleri, projelerin çevreye olası etkileri değerlendirilirken halkın görüşlerinin alınmasını sağlar. Çevre konseyleri ve platformları, yerel ve ulusal düzeyde çevre politikalarına ilişkin istişare toplantılarının düzenlenmesine katkıda bulunur. Dijital katılım araçları, çevresel konularda kamuoyunun görüşlerini almak için çevrimiçi platformlar ve anketlerin kullanılmasını sağlar. Bunun yanı sıra, çevresel kararları etkilemek için STK'lar ve vatandaşlar tarafından yürütülen farkındalık kampanyaları ve protestolar gibi geleneksel katılım mekanizmaları da önemli bir yer tutmaktadır (Ertürk, 2018). Türkiye ve Avrupa Birliği çevre politikalarında katılımcılık açısından farklı yaklaşımlar benimsemektedir. Türkiye'de katılım mekanizmaları yasal olarak tanınmakla birlikte, uygulamada eksiklikler ve sınırlı sivil toplum etkisi görülmektedir. Buna karşın, Avrupa Birliği çevresel yönetişimde katılımcılığı teşvik eden daha güçlü yasal düzenlemelere sahiptir. Aarhus Sözleşmesi⁸ gibi bağlayıcı anlaşmalar, halkın çevre politikalarına katılımını destekleyerek yönetim süreçlerini daha demokratik hale getirmektedir. Dijitalleşme, çevresel katılımcılığı artıran önemli bir araç haline gelmiştir. Türkiye'de ve Avrupa Birliği'nde çevre politikalarına dijital araçlarla katılımın nasıl sağlandığını analiz etmek, çevresel yönetim açısından kritik bir noktadır. Özellikle çevrimiçi platformlar, dijital dilekçeler, sosyal medya kampanyaları ve açık veri uygulamaları, halkın karar alma süreçlerine erişimini kolaylaştırmaktadır. Dijitalleşmenin çevre politikalarındaki katılımcılığı nasıl şekillendirdiğini incelemek, çevresel yönetim anlayışının dönüşümünü anlamak açısından büyük önem taşımaktadır.

⁸ Aarhus Sözleşmesi, çevreyle ilgili kararlarda halkın bilgi edinme, katılım ve yargıya başvuru haklarını garanti altına alarak çevresel yönetişimi güçlendirmeyi amaçlayan bağlayıcı bir uluslararası anlaşmadır.

3.4.1. Vatandaş katılımı

Katılımcılık, yeni kamu yönetimi anlayışının temel unsurlarından biri olan yönetim kavramıyla doğrudan ilişkilidir. Yönetişim, geleneksel hiyerarşik yönetim anlayışından farklı olarak, daha yatay ve iş birliğine dayalı bir yönetim modelini ifade eder. Bu yaklaşım, resmi ve kurumsal mekanizmalar yerine, çeşitli aktörler arasındaki ağ yapılarına dayanır. Avrupa bağlamında yönetişimin iki temel kaynağı olduğu söylenebilir: Bunlardan biri, karar alma süreçlerinden dışlanan grupların, özellikle toplumsal hareketlerin baskısıyla yönetime daha fazla dahil olma talebidir. Diğeri ise, Avrupa'daki bütünleşme sürecinin ulus-devletlerin işlevlerini kısıtlaması ve yönetim süreçlerini daha karmaşık hale getirmesidir. (Giorgi, 2005).Çevre politikalarında vatandaş katılımı, sürdürülebilir ve etkin çevre yönetimi için halkın karar alma süreçlerine dahil olmasını ifade eder. Bu katılım, demokratik meşruiyetin sağlanması, yerel bilginin politika yapım sürecine entegre edilmesi, şeffaflık ve hesap verebilirliğin artırılması gibi birçok avantaj sunar. Aynı zamanda vatandaşların sürece dahil olması, çevre politikalarının uygulanabilirliğini ve uzun vadeli başarısını güçlendirmektedir. Vatandaş katılımı farklı yöntemlerle sağlanabilir. Bilgilendirme mekanizmalarıyla halka çevresel sorunlar ve politikalar hakkında bilgi verilirken, danışma süreçleri aracılığıyla anketler ve kamuoyu yoklamalarıyla halkın görüşleri alınabilir (Ökmen & Demir, 2015: 15). Katılımcı karar alma mekanizmaları, çalıştaylar ve yurttaş meclisleri⁹ gibi platformlarla halkın doğrudan sürece dahil olmasını mümkün kılar. Ortak uygulama modelleri kapsamında STK'lar, belediyeler ve vatandaşlar iş birliği yaparak çevre politikalarının hayata geçirilmesine katkı sağlayabilir. Son olarak, hukuki katılım sayesinde vatandaşlar, çevresel kararları yargıya taşıma hakkına sahiptir ve bu sayede çevre politikalarının hukuki çerçevede şekillenmesine katkıda bulunabilirler. Avrupa Birliği'nde vatandaş katılımı, Aarhus Sözleşmesi gibi uluslararası anlaşmalarla desteklenirken, çevresel bilgilere erişim hakkı güvence altına alınmaktadır. AB ülkelerinde çevre politikaları oluşturulurken halkın aktif katılımı teşvik edilmekte, karar alma süreçlerinde halkın doğrudan etkisi hissedilmektedir. Türkiye'de ise vatandaş katılımı genellikle bilgilendirme ve danışma düzeyinde kalmakta, karar alma mekanizmalarına doğrudan etki sınırlı olmaktadır. Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) süreçleri gibi uygulamalar mevcut olsa da etkinlikleri tartışmalıdır. Dijitalleşme, vatandaş katılımını artırma potansiyeli taşıyan önemli bir araçtır. Çevresel bilgilere erişimi kolaylaştıran çevrimiçi platformlar ve açık veri sistemleri, çevre politikalarına yönelik anket ve forumlar, mobil

⁹ Çalıştaylar, yurttaş meclisleri ve benzeri katılım araçları, yerel ve ulusal düzeyde halkın karar alma süreçlerine doğrudan katkı sunduğu, katılımcı demokrasi ilkelerine dayalı uygulamalardır. Bu mekanizmalar, özellikle çevre politikalarında toplumsal uzlaşa ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için önemli araçlar olarak görülmektedir.

uygulamalar aracılığıyla çevresel ihlalleri bildirme mekanizmaları, sosyal medya üzerinden farkındalık ve kampanya çalışmaları bu süreçte etkin rol oynayabilir. Dolayısıyla, çevre politikalarında vatandaş katılımının artırılması için hukuki altyapının güçlendirilmesi, STK'ların desteklenmesi ve dijital araçların etkin şekilde kullanılması gerekmektedir.

3.4.2. Katılımcı demokrasi ve çevre

Katılımcı demokrasi, vatandaşların siyasi süreçlere doğrudan veya dolaylı olarak aktif bir şekilde katılımını sağlayan bir yönetim anlayışıdır. Geleneksel temsili demokrasiden farklı olarak, katılımcı demokrasi, halkın karar alma süreçlerine daha fazla dahil olmasını teşvik eder. Bu modelde bireyler, yalnızca seçim dönemlerinde oy kullanarak değil, aynı zamanda kamu politikalarının oluşturulması ve uygulanması süreçlerinde de etkin bir rol oynar. Bu anlayış, özellikle çevre politikaları gibi tüm toplumu etkileyen konular açısından büyük önem taşır.

Çevre sorunları, günümüzde küresel ve yerel düzeyde acil çözümler gerektiren bir mesele haline gelmiştir. Katılımcı demokrasi, çevre politikalarının sürdürülebilir ve kapsayıcı olmasını sağlamak açısından önemli bir araçtır. Bireyler ve sivil toplum kuruluşları, karar alma süreçlerine doğrudan katılarak çevreyi koruma ve geliştirme yönünde daha etkili politikaların oluşturulmasına katkıda bulunurlar (TBB, 2025). Yerel yönetimlerde halkın katılımıyla gerçekleştirilen çevresel etki değerlendirme süreçleri, doğaya zarar verebilecek projelerin daha dikkatli bir şekilde ele alınmasını sağlar. Katılımcı demokrasinin sağladığı şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkeleri, çevresel adaletin sağlanmasına da yardımcı olur. Çevreye duyarlı bireyler, yöneticilerin kararlarını denetleyebilir ve gerektiğinde toplumsal hareketler ve kampanyalarla daha yeşil politikaların benimsenmesini teşvik edebilir. Dijitalleşmenin de katkısıyla, çevre politikalarında halkın katılımı daha da artmakta ve bireyler çevre dostu uygulamaları destekleyen girişimlerde bulunabilmektedir. Katılımcı demokrasi, çevre politikalarının daha etkili ve sürdürülebilir bir şekilde yürütülmesini sağlayan temel mekanizmalardan biridir. Halkın çevresel karar alma süreçlerine katılımı hem ekolojik dengenin korunmasına hem de gelecekte daha yaşanabilir bir dünya inşa edilmesine katkıda bulunur.

3.5. Çevresel Adalet

Çevresel adalet, çevresel kaynakların ve çevresel risklerin toplumun farklı kesimleri arasında eşit ve adil bir şekilde dağıtılmasını ifade etmektedir. Çevresel adaletin sağlanması, bireylerin yaşadıkları çevrenin sağlıklı, güvenli ve sürdürülebilir bir yapıya sahip olmasını garanti altına almak açısından büyük önem taşımaktadır. Dijitalleşmenin çevre politikalarının yönetimine

etkisini ele alan bir çalışma bağlamında, çevresel adalet kavramı, çevresel karar alma süreçlerinde şeffaflık, katılımcılık ve hesap verebilirlik gibi unsurlarla yakından ilişkili bulunmaktadır. Dijital araçlar, çevresel bilgilere erişimi artırarak çevresel adaletin sağlanmasına katkıda bulunmaktadır. Çevresel adalet, çevresel hakların eşit bir şekilde korunmasını ve çevresel zararlardan tüm toplum kesimlerinin adil bir şekilde korunmasını amaçlamaktadır. Bununla birlikte, çevresel adalet kavramı yalnızca çevresel kirliliğin azaltılmasıyla sınırlı kalmamakta, aynı zamanda doğal kaynaklara erişim hakkı, ekosistem hizmetlerinden faydalanma ve çevresel karar alma süreçlerine katılım gibi geniş bir çerçeveyi kapsamaktadır. Dijitalleşme, bu süreçlerde bireylerin ve toplulukların çevresel bilgilere erişimini artırarak daha katılımcı ve şeffaf bir yönetim anlayışının benimsenmesine katkıda bulunmaktadır (Kılıç & Tok, 2015: 220). Türkiye ve Avrupa Birliği (AB) arasındaki çevre politikaları karşılaştırıldığında, çevresel adaletin sağlanmasında dijitalleşmenin rolü giderek artmaktadır. AB, çevresel adalet konusunda daha kapsamlı düzenlemelere sahip olup, vatandaşların çevresel konulara katılımını teşvik eden çeşitli dijital platformlar geliştirmiş bulunmaktadır. Çevresel adalet hareketi, özellikle ABD’de 1980’lerden itibaren ırksal ve sınıfsal eşitsizlikler üzerinden gelişmiş, daha sonra uluslararası düzeyde kabul görmüştür. Avrupa’da ise çevresel adalet kavramı, sosyal adalet çerçevesinde ele alınmıştır. Avrupa Kentsel Şartı gibi belgeler, kentlerde yaşayan herkesin çevresel haklara erişimini vurgulayarak, planlama süreçlerinde katılımcılığı teşvik etmektedir. Kentsel çevresel adaletin sağlanması için kent planlamasında sosyal adaleti merkeze alan yaklaşımlar benimsenmelidir. Özellikle savunmacı planlama anlayışı, dezavantajlı grupların çıkarlarını gözeten, katılımcı ve eşitlikçi bir model sunmaktadır. Sürdürülebilir kentleşme politikaları, çevresel adaletle doğrudan ilişkilidir ve bu doğrultuda geliştirilecek planlama yaklaşımları, kentsel eşitsizliklerin giderilmesine katkı sağlayacaktır. AB’nin çevresel bilgilere erişimi kolaylaştıran mevzuatları, çevresel karar alma süreçlerinde halkın söz sahibi olmasını sağlamaktadır (Güler & Turan, 2020:9). Türkiye’de ise dijitalleşme süreci hız kazanmakla birlikte, çevresel adaletin sağlanmasına yönelik dijital uygulamaların etkinliği henüz istenilen seviyeye ulaşmamaktadır. Çevresel bilgilere erişim, halkın çevresel yönetim süreçlerine katılımı ve çevresel kararların şeffaf bir şekilde alınması konularında çeşitli eksiklikler bulunmaktadır. Bununla birlikte, e-Devlet hizmetleri ve çevresel izleme sistemleri gibi dijital uygulamaların yaygınlaşması, Türkiye’de çevresel adaletin güçlendirilmesi açısından önemli fırsatlar sunmaktadır.

Dijitalleşmenin çevresel adalet katkılarının biri, çevresel risklerin tespit edilmesi ve toplumun farklı kesimlerine etkilerinin daha şeffaf bir şekilde ortaya konulmasını

sağlamaktadır. Büyük veri analitiği ve coğrafi bilgi sistemleri gibi teknolojiler, çevresel zararların önceden belirlenmesine ve bu zararların adil bir şekilde yönetilmesine olanak tanımaktadır. Hava ve su kirliliği gibi çevresel risklerin yoğun olduğu bölgelerde yaşayan toplulukların haklarının korunması, dijital platformlar aracılığıyla çevresel bilgilere erişimlerinin artırılmasıyla mümkün hale gelmektedir. Dijital teknolojiler, aynı zamanda, çevresel kirliliğin anlık olarak izlenmesine ve kamuoyunun çevresel karar alma süreçlerine daha fazla dahil olmasına olanak tanımaktadır. Çevresel adaletin sağlanması, dijitalleşmenin sunduğu imkanlarla daha erişilebilir ve etkili hale gelmektedir. Dijitalleşme, çevresel politikaların daha şeffaf, katılımcı ve hesap verebilir bir yapıya kavuşmasını desteklemekte olup, bu süreç çevresel adaletin güçlendirilmesi açısından kritik bir rol üstlenmektedir. Türkiye'nin çevresel adalet açısından AB ile uyum sürecinde, dijitalleşme temel bir araç olarak değerlendirilmekte ve çevresel karar alma mekanizmalarının daha kapsayıcı hale getirilmesi gerekmektedir. Çevresel bilgilere erişimin kolaylaştırılması, çevresel etkilerin adil bir şekilde yönetilmesi ve dijital teknolojilerin çevresel politikaların şekillendirilmesinde daha etkin kullanılması, çevresel adaletin sağlanmasına önemli katkılar sunacaktır.

3.6. Şeffaflık ve Hesap Verilebilirlik

Günümüz kamu yönetimi anlayışında yönetim ilkelerinin giderek daha fazla önem kazanmasıyla birlikte, çevre politikalarının oluşturulması ve uygulanmasında şeffaflık ve hesap verebilirlik kavramları merkezi bir konuma yerleşmiştir. Özellikle çevresel sürdürülebilirlik hedeflerinin etkin bir biçimde hayata geçirilebilmesi, bu iki temel ilkenin kurumsal düzeyde yerleşik hale getirilmesiyle doğrudan ilişkilidir. Şeffaflık ve hesap verebilirlik yalnızca çevre politikalarının teknik ve yönetsel başarısını artırmakla kalmamakta; aynı zamanda kamu güvenini pekiştirmekte, toplumsal katılımı teşvik etmekte ve çevresel adaletin sağlanmasına olanak tanımaktadır. Şeffaflık, çevre yönetimi bağlamında, kamu kurumlarının çevresel bilgiye ilişkin tüm verileri açık ve erişilebilir bir biçimde paylaşması, karar alma süreçlerini toplumun bilgisine sunması ve çevresel uygulamaların sonuçlarını anlaşılır bir dille raporlaması anlamına gelmektedir. Bu çerçevede şeffaflık, yalnızca bilgiye erişimi değil, aynı zamanda bilgiye zamanında, doğru ve kullanılabilir formatlarda ulaşılabilir olmasını da kapsamaktadır (Şamdan, 2017: 3) Örneğin, çevresel etki değerlendirme (ÇED) süreçlerinin kamuoyuna açık yürütülmesi, hava kalitesi, su kirliliği ve iklim değişikliğine ilişkin verilerin dijital platformlar aracılığıyla erişilebilir kılınması, şeffaf çevre yönetiminin uygulamadaki somut örnekleri arasında yer almaktadır. Bu noktada dijitalleşmenin çevre politikalarının şeffaflığını artırmada dönüştürücü bir rol oynadığı görülmektedir. Sayısallaştırılmış veri yönetimi, coğrafi bilgi

sistemleri (CBS), açık veri portalları ve çevrimiçi izleme sistemleri sayesinde çevreyle ilgili çok çeşitli veriler kamuoyuna anlık ve doğru şekilde sunulabilmektedir. Özellikle iklim değişikliğiyle ilgili ulusal ve uluslararası veri tabanları, karbon salımı, su tüketimi, enerji kullanımı ve atık üretimi gibi çevresel göstergelerin şeffaf biçimde izlenebilmesini mümkün kılmaktadır. Dijital katılım araçları –örneğin dijital anketler, e-katılım platformları, interaktif haritalar ve sosyal medya– halkın çevreye ilişkin karar alma süreçlerine daha aktif ve etkili biçimde katılımını kolaylaştırmaktadır. Hesap verebilirlik ise çevresel karar alma ve uygulama süreçlerinde yetki sahibi kurumların ve aktörlerin, eylemlerinin sonuçlarıyla ilgili olarak topluma karşı sorumlu tutulabilmesini ifade etmektedir. Bu kapsamda çevre politikalarının başarısı, yalnızca iyi niyetli planlamalara değil, aynı zamanda bu politikaların uygulayıcıları olan kamu kurumları, yerel yönetimler ve özel sektör temsilcilerinin yükümlülüklerini ne ölçüde yerine getirdiklerine dair nesnel değerlendirmelere de bağlıdır. Hesap verebilirlik ilkesi, denetim mekanizmalarının işlerliğini, bağımsız denetim kuruluşlarının etkinliğini, sivil toplumun izleme kapasitesini ve nihayetinde kamuoyunun çevresel yönetime ilişkin farkındalık düzeyini ön plana çıkarır (Aracı & Yüksel, 2016: 3)

Dijitalleşme, hesap verebilirlik bağlamında da önemli avantajlar sunmaktadır. Elektronik denetim sistemleri, dijital arşivler ve performans ölçüm araçları sayesinde çevresel politikaların uygulanması daha sistematik biçimde izlenebilmekte; usulsüzlükler daha kolay tespit edilmekte ve sorumluların şeffaf biçimde hesap vermesi sağlanmaktadır. Vatandaşların çevreyle ilgili sorunları dijital sistemler üzerinden bildirebilmesi, kurumların bu bildirimlere dair verdikleri yanıtların kayıt altına alınması ve kamuoyuna sunulması, hesap verebilirliğin dijital araçlarla nasıl desteklendiğine dair çarpıcı bir örnektir. Bu bağlamda, çevre politikalarında şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkelerinin dijitalleşme aracılığıyla kurumsallaşması, yalnızca yönetsel bir zorunluluk değil; aynı zamanda demokratik katılımın, çevresel hakların ve kuşaklar arası adaletin sağlanması açısından da elzemdir. Çevre sorunlarının karmaşık, çok aktörlü ve çok düzeyli bir yapıya sahip olması, karar alma süreçlerinin yalnızca merkezi düzeyde değil, yerel ve uluslararası düzeylerde de hesap verebilir ve şeffaf bir şekilde yürütülmesini gerektirmektedir. Özellikle çevresel yönetim anlayışının gelişmesiyle birlikte, kamu idarelerinin yanı sıra özel sektör, sivil toplum örgütleri ve bireylerin de bu ilkeler doğrultusunda sorumluluk üstlenmeleri beklenmektedir. Çevre politikalarında şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkelerinin dijitalleşmeyle birlikte hayata geçirilmesi, yalnızca çevresel performansın artırılması açısından değil, aynı zamanda çevresel adaletin sağlanması, kaynakların etkin ve verimli kullanımı, çevreye ilişkin toplumsal bilincin yükseltilmesi ve kamuoyunun karar alma

süreçlerine etkin biçimde katılımının sağlanması açısından da kritik öneme sahiptir. Bu ilkelerin dijital altyapılarla desteklenmesi, çevresel risklerin azaltılması ve çevre politikalarının sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda başarısı için vazgeçilmez bir zemindir.



4. BÖLÜM: TÜRKİYE VE AVRUPA BİRLİĞİNDE DİJİTAL ÇEVRE YÖNETİMİ

Küresel çevre sorunlarının artan etkisiyle birlikte çevre yönetimi, kamu politikalarının öncelikli alanlarından biri hâline gelmiştir. Bu doğrultuda hem Avrupa Birliği (AB) hem de Türkiye, çevre koruma ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda çeşitli politikalar ve düzenlemeler geliştirmiştir. Ancak, çevresel sorunların karmaşıklığı ve çok boyutluluğu, yalnızca geleneksel politika araçlarıyla çözilememekte, yenilikçi ve teknolojik yaklaşımların entegrasyonunu da gerekli kılmaktadır. İşte bu noktada dijitalleşme, çevre yönetiminde etkinlik, izlenebilirlik, veri temelli karar alma ve vatandaş katılımını artırma gibi alanlarda önemli fırsatlar sunmaktadır.

Bu bölümde, Türkiye ve Avrupa Birliği'nin çevre politikaları temel çerçevesi ele alınarak dijitalleşmenin çevre yönetiminde nasıl bir rol oynadığı incelenecektir. İlk olarak Türkiye'nin çevre politikalarının gelişimi, uygulama araçları ve karşılaşılan yapısal sorunlara (özellikle finansman ve kurumsal kapasite eksiklikleri) değinilecektir. Ardından Avrupa Birliği'nin çevre politikalarının oluşumu, uygulanmasında karşılaşılan zorluklar ve kullanılan temel araçlar değerlendirilecektir. Bu çerçevenin ardından, çevre politikalarının dijitalleşme ile nasıl dönüştüğü ve dijital uygulamaların çevre yönetimine nasıl entegre edildiği üzerinde durulacaktır. Türkiye'de ve AB'de çevreye ilişkin kullanılan dijital araç ve platformlar karşılaştırmalı olarak ele alınarak dijitalleşmenin çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine katkısı analiz edilecektir. Bu bağlamda, dijital çevre yönetimi yalnızca bir teknik dönüşüm değil, aynı zamanda politika yapım ve uygulama süreçlerinde daha katılımcı, şeffaf ve veri odaklı bir yönetim anlayışının inşasına olanak tanımaktadır. Dolayısıyla bu bölüm, dijitalleşmenin çevre politikaları üzerindeki etkisini hem yapısal hem de uygulama düzeyinde inceleyerek Türkiye ve AB bağlamında kapsamlı bir değerlendirme sunmayı amaçlamaktadır.

4.1. Türkiye ve AB'nin Dijital Çevre Politikalarının Temel Çerçevesi

Küresel çevre sorunlarının giderek daha karmaşık hâle gelmesi, çevre politikalarının yeniden şekillendirilmesini ve bu politikaların dijital teknolojilerle entegre edilmesini zorunlu kılmıştır. Dijitalleşme, çevre politikalarının oluşturulması, uygulanması ve izlenmesi süreçlerinde sadece bir araç değil, aynı zamanda bir strateji haline gelmiştir. Avrupa Birliği (AB) ve Türkiye, bu dönüşümün öncü aktörlerinden biri olmayı hedeflemektedir. Her iki aktör de çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşabilmek için dijital teknolojilerin sunduğu olanakları kullanmaya yönelik kapsamlı stratejiler geliştirmektedir. Bu çerçevede dijital çevre politikaları, yalnızca çevreye ilişkin verilerin dijital ortama aktarılmasıyla sınırlı kalmayıp, yapay zekâ

destekli analizlerden dijital denetim mekanizmalarına kadar geniş bir yelpazeyi içermektedir. Avrupa Birliği, dijital çevre politikalarının oluşturulmasında oldukça sistematik ve stratejik bir yaklaşım sergilemektedir. Avrupa Yeşil Mutabakatı (European Green Deal), bu stratejilerin temel taşıdır. 2019 yılında kabul edilen Mutabakat, AB'yi 2050 yılına kadar iklim-nötr bir kıta hâline getirmeyi hedeflemektedir (Ticaret Bakanlığı, 2025). Bu hedefin gerçekleştirilmesinde dijital teknolojilerin önemli bir rol oynadığı açıkça ifade edilmektedir. Örneğin, "Avrupa'nın Dijital Geleceğini Şekillendirme" başlıklı strateji belgesi, dijital teknolojilerin iklim değişikliğiyle mücadelede temel bir araç olduğunu vurgulamaktadır (European Commission, 2020). Yapay zekâ, nesnelerin interneti (IoT), büyük veri analitiği ve blokzincir gibi teknolojiler aracılığıyla enerji verimliliğinin artırılması, karbon ayak izinin izlenmesi, çevreye zararlı faaliyetlerin gerçek zamanlı tespiti gibi uygulamalar artık çevre politikalarının ayrılmaz bir parçasıdır. AB "Dijital Ürün Pasaportu"¹⁰ gibi yenilikçi uygulamalarla sürdürülebilir üretim ve tüketim süreçlerini desteklemektedir. Bu pasaportlar sayesinde bir ürünün ham madde tedarikinden üretimine, dağıtımından geri dönüşümüne kadar tüm aşamalar izlenebilir hâle gelmektedir (İMMİB, 2025). Böylece üretici, tüketici ve kamu otoriteleri arasında çevresel şeffaflık sağlanmaktadır. Dijital veri paylaşımı ve standartlaştırılmış sistemler sayesinde sınır ötesi çevresel iş birlikleri daha etkin hâle getirilmektedir. Türkiye ise dijital çevre politikalarının gelişiminde görece daha yeni bir aktör olsa da son yıllarda ciddi adımlar atmıştır. Özellikle Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi'nin kurulması ve e-Devlet uygulamalarının çevre alanına da entegre edilmesi, Türkiye'nin bu alandaki kurumsal kapasitesini güçlendirmiştir. 2872 sayılı Çevre Kanunu çerçevesinde geliştirilen ulusal çevre stratejileri ve eylem planlarına dijital bileşenlerin entegre edilmesi yönünde önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. "Sıfır Atık Projesi" ile atıkların kaynağında ayrıştırılması ve takibinin dijital sistemler aracılığıyla gerçekleştirilmesi sağlanmakta, bu sistemler sayesinde ulusal atık veri tabanı güncel tutulabilmektedir (Şimşek Ş. E., 2024: 50).

Türkiye'nin 2053 yılına yönelik "Net Sıfır Emisyon" hedefi ise dijital çevre politikalarının kapsamını genişletmiştir. Bu hedef doğrultusunda Türkiye, 2025 yılında İklim Kanunu'nu kabul etmiş ve Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) ile Yeşil Taksonomi gibi düzenlemeleri yürürlüğe koymuştur. Bu düzenlemelerde dijital teknolojiler, emisyonların izlenmesi ve karbon ticaretinin şeffaf yürütülmesi açısından kritik öneme sahiptir. Türkiye'de çevresel etki

¹⁰ Dijital Ürün Pasaportu (Digital Product Passport), Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Döngüsel Ekonomi Eylem Planı kapsamında geliştirilmiş olup, ürün yaşam döngüsü boyunca çevresel etki, içerik bilgisi, onarım ve geri dönüşüm potansiyeli gibi verilerin dijital olarak izlenmesini sağlar. Bu uygulama, özellikle elektronik, tekstil ve batarya gibi sektörlerde zorunlu hâle getirilmesi planlanan sürdürülebilirlik aracı olarak öne çıkmaktadır.

değerlendirme (ÇED) süreçlerinde dijital başvuru ve raporlama sistemleri yaygınlaştırılmış, çevresel denetim faaliyetleri mobil uygulamalar ve uydu teknolojileri ile desteklenmiştir (ICAP, 2025). Hem AB hem de Türkiye için dijital çevre politikalarının geliştirilmesinde karşılıklı etkileşim ve uyum süreci de önemli bir yer tutmaktadır. Türkiye, AB aday ülkesi sıfatıyla çevre faslındaki müktesebata uyum sağlamakla yükümlüdür. Bu bağlamda, AB'nin dijital çevre yönetim sistemleri, Türkiye'de örnek alınmakta ve çeşitli projeler yoluyla uyarlanmaktadır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2025). Avrupa Birliği tarafından finanse edilen projeler ve ortak teknik iş birlikleri, Türkiye'de dijital çevre altyapısının güçlendirilmesine katkı sunmaktadır. Dijitalleşme süreci, çevre politikalarının etkinliği açısından hem Türkiye hem de AB için yeni imkânlar sunmaktadır. Veriye dayalı karar alma, şeffaflık, denetlenebilirlik ve kamu katılımı gibi unsurlar dijital çevre politikalarının temel yapı taşlarını oluşturmaktadır. Türkiye'nin AB ile çevre ve dijitalleşme alanında yürüttüğü uyum ve iş birliği çabaları, bu politikaların daha kapsamlı ve etkili hâle gelmesini sağlayacaktır. Önümüzdeki dönemde, bu alanda geliştirilecek yeni teknolojiler ve düzenlemeler, dijital çevre politikalarının daha kapsayıcı ve sürdürülebilir bir çerçevede ilerlemesine katkı sunacaktır.

4.1.1. AB'nin dijital çevre politikaları

Avrupa Birliği (AB), dijitalleşmeyi sadece ekonomik ve sosyal dönüşümün bir aracı olarak değil, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik politikalarının etkinleştirilmesinde stratejik bir unsur olarak değerlendirmektedir. Bu çerçevede AB'nin dijital çevre politikaları, hem çevresel hedeflerin gerçekleştirilmesinde dijital teknolojilerin sunduğu imkânlardan faydalanmayı, hem de dijitalleşme sürecinin kendi çevresel etkilerini yönetmeyi hedeflemektedir. Özellikle Avrupa Yeşil Mutabakatı (European Green Deal) ve Dijital Avrupa Programı gibi temel politika belgeleri, dijital teknolojilerin çevre politikalarına entegrasyonuna dair kapsamlı bir yol haritası sunmaktadır. Bu bütüncül yaklaşım, AB'nin hem dijital dönüşümünü hem de çevresel sürdürülebilirliğini eş zamanlı olarak güçlendirmeyi amaçlayan yapısal bir stratejidir (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2021). Avrupa Yeşil Mutabakatı, 2019 yılında Avrupa Komisyonu tarafından açıklanmış olup, AB'nin 2050 yılına kadar iklim-nötr bir kıta olma hedefini ortaya koymuştur. Bu hedef doğrultusunda, enerji, ulaşım, tarım, sanayi ve inşaat gibi temel sektörlerde çevre dostu dönüşümler öngörülmektedir (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2024). Dijital teknolojiler ise bu dönüşümün hem uygulanmasında hem de izlenmesinde kritik rol oynamaktadır. Özellikle büyük veri analitiği, nesnelerin interneti (IoT), yapay zekâ ve uzaktan algılama gibi dijital araçlar, çevre politikalarının daha veri temelli, hızlı ve etkili biçimde

yürütülmesini sağlamaktadır. AB'ye bağlı Copernicus Yer Gözlem Programı sayesinde, hava kalitesi, su kaynakları, orman örtüsü ve iklim değişikliği göstergeleri düzenli olarak izlenmekte, elde edilen veriler çevresel karar alma süreçlerinde kullanılmaktadır (ITU, 2021).

AB'nin dijital çevre politikaları yalnızca doğrudan çevre yönetimi uygulamalarıyla sınırlı değildir; aynı zamanda enerji verimliliği, sürdürülebilir şehircilik, döngüsel ekonomi ve yeşil altyapı gibi alanlarda dijital çözümleri teşvik eden bir çerçeve sunmaktadır. Özellikle akıllı şehir uygulamaları, sensör teknolojileri ve dijital platformlar aracılığıyla atık yönetimi, su tüketimi ve enerji kullanımında önemli ölçüde tasarruf sağlanmakta, bu da çevresel etkilerin azaltılmasına katkıda bulunmaktadır. Bununla birlikte, dijital teknolojilerin kendisinin çevresel maliyetleri de AB politikalarının önemli bir gündem maddesidir. Dijitalleşmenin çevre üzerindeki olumsuz etkileri, özellikle elektronik atık (e-atık) üretimi, veri merkezlerinin yüksek enerji tüketimi ve dijital ürünlerin yaşam döngüsü boyunca yarattığı karbon ayak izi üzerinden değerlendirilmektedir. Bu doğrultuda, Avrupa Komisyonu tarafından yürütülen Döngüsel Ekonomi Eylem Planı (Circular Economy Action Plan) kapsamında, dijital cihazların üretiminden geri dönüşümüne kadar tüm süreçlerin daha sürdürülebilir hale getirilmesi hedeflenmektedir (Dąbrowski & Arthur , 2021).

AB çevresel verilerin daha şeffaf, erişilebilir ve birlikte çalışabilir hale getirilmesini amaçlayan dijitalleşme politikaları da geliştirmektedir. Bu kapsamda geliştirilen GreenData4All girişimi, çevresel verilerin dijital ortamlarda daha etkin paylaşımını hedeflemekte ve çevre politikalarının uygulanmasında şeffaflığı artırmaktadır. Çevresel etki değerlendirmesi (ÇED) süreçlerinde de dijital araçlar kullanılmakta; coğrafi bilgi sistemleri (CBS), çevresel simülasyon yazılımları ve uzaktan algılama yöntemleriyle projelerin doğaya etkileri daha önceden tahmin edilebilmektedir.

2020 yılında yayımlanan "Avrupa'nın Dijital Geleceğini Şekillendirmek (Shaping Europe's Digital Future)" başlıklı strateji belgesi, dijital dönüşümün yalnızca ekonomik ve toplumsal alanlarla sınırlı kalmaması, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik ilkesine entegre edilmesi gerektiğini açıkça vurgulamaktadır. Bu strateji, dijital teknolojilerin yeşil dönüşümle birlikte ilerlemesi gerektiği fikrini kurumsal düzeye taşımış ve bu doğrultuda birçok finansal ve teknik destek programı hayata geçirilmiştir. Örneğin, Horizon Europe programı kapsamında hem dijital hem çevreci Ar-Ge projeleri teşvik edilmekte, yenilikçi girişimlerin iklim ve çevre dostu teknolojiler geliştirmesi desteklenmektedir (Henrik & Jensen, 2023: 12).

AB'nin dijital çevre politikaları çift yönlü bir hedef taşımaktadır: bir yandan çevre sorunlarının

çözümünde dijital teknolojilerin sunduğu fırsatları en üst düzeyde değerlendirmek, diğer yandan ise dijitalleşmenin kendisinin doğurduğu çevresel etkileri minimize etmek. Bu bağlamda, dijitalleşme ve çevre politikaları arasında kurulan bu bütünleşik yapı, AB'nin sürdürülebilir kalkınma vizyonunun temel taşlarından biri haline gelmiştir. Hem politika belgelerinde hem de uygulama örneklerinde görüldüğü üzere, dijital çevre yönetimi AB'nin gelecek stratejilerinde merkezi bir konumda yer almakta; bu stratejiler sadece AB ülkeleri için değil, küresel ölçekte çevre politikalarına yön verme potansiyeli taşımaktadır

4.1.2. AB'de çevre politikalarının uygulanmasında karşılaşılan sorunlar

Avrupa Birliği (AB), çevre politikaları bakımından küresel ölçekte öncü bir konuma sahip olmasına rağmen, çevre politikalarının uygulanması sürecinde çeşitli zorluklarla karşı karşıyadır. Birliğin çevresel hedefleri oldukça kapsamlı ve iddialı olmakla birlikte, üye ülkeler arasında uygulama farklılıkları, finansal kısıtlar, yasal uyum sorunları, denetim ve yaptırım eksiklikleri gibi birçok yapısal ve pratik sorun bulunmaktadır. Bu sorunlar, çevre politikalarının etkinliğini ve sürdürülebilirliğini sekteye uğratmakta; AB'nin iklim değişikliğiyle mücadele, biyolojik çeşitliliğin korunması ve çevresel adalet gibi temel hedeflerine ulaşmasını zorlaştırmaktadır. AB çevre politikaları, özellikle Maastricht Antlaşması (1992) ve Amsterdam Antlaşması (1997) ile yasal statü kazanmış ve Lizbon Antlaşması ile daha da güçlendirilmiştir¹¹. Ancak Birliğin çevresel düzenlemelerinin etkinliği, büyük ölçüde üye ülkelerin bu politikaları iç hukuka ne derece yansıttığı ve uygulamada ne kadar başarılı olduğuna bağlıdır. Her ne kadar AB mevzuatı doğrudan bağlayıcılık taşısa da birçok çevre direktifi ve regülasyonu üye ülkeler tarafından kendi ulusal sistemlerine adapte edilmek zorundadır. Bu süreçte karşılaşılan gecikmeler, yanlış yorumlamalar ve eksik uygulamalar, çevre politikalarının bütüncül bir şekilde uygulanmasını güçleştirmektedir (Knill & Lenschow, 2001:240). Örneğin, AB Komisyonu'nun yayınladığı çevre mevzuatı uyum raporlarında, birçok üye devletin hava kalitesi, su yönetimi, atık yönetimi ve biyolojik çeşitliliğin korunmasına ilişkin direktifleri eksik ya da hatalı şekilde uyguladığı tespit edilmiştir. Bu durum yalnızca çevresel etkileri artırmakla kalmamakta, aynı zamanda üye devletler arasında çevresel standartlar bakımından eşitsizlik yaratmaktadır. AB çevre politikalarının uygulanmasında bir

¹¹ Maastricht Antlaşması (1992), çevre politikasını Avrupa Birliği'nin resmi politika alanlarından biri olarak tanımlamış ve çevresel önlemleri iç pazarda rekabeti engellemeden uygulama hedefi getirmiştir. Amsterdam Antlaşması (1997), sürdürülebilir kalkınma ilkesini AB'nin genel hedefleri arasına dâhil etmiş, çevrenin korunmasını ekonomik büyüme ile uyumlu hâle getirmeye çalışmıştır. Lizbon Antlaşması (2009) ise çevre korumayı AB'nin temel değerleri ve dış politikasının bir parçası olarak tanımlamış; iklim değişikliğiyle küresel mücadeleyi öncelikli hedefler arasına alarak çevre politikalarının kapsamını önemli ölçüde genişletmiştir.

diğer önemli sorun, bazı üye ülkelerdeki finansman yetersizliğidir. Çevre dostu altyapı yatırımları, yenilenebilir enerjiye geçiş, sürdürülebilir tarım ve ulaşım uygulamaları gibi projeler yüksek maliyetler gerektirmektedir. Özellikle Doğu ve Güneydoğu Avrupa'daki yeni üye ülkeler, bu tür yatırımları finanse etmekte zorlanmakta ve çoğu zaman AB fonlarına bağımlı hâle gelmektedir (Kettunen, vd. 2011). Her ne kadar AB, çevre politikaları kapsamında önemli miktarda mali destek (örneğin LIFE Programı, Uyum Fonu, Avrupa Yeşil Mutabakat yatırımları) sağlasa da, bu fonların dağılımında ve kullanımında bazı sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bürokratik süreçlerin karmaşıklığı, kapasite eksiklikleri ve şeffaflık sorunları, çevreye yönelik finansal desteklerin etkinliğini sınırlamaktadır. Üye ülkelerin ekonomik gelişmişlik düzeyleri arasındaki farklar da çevre politikalarının uygulanmasını doğrudan etkilemektedir. Almanya, Hollanda ve İskandinav ülkeleri gibi ekonomik olarak güçlü ülkeler çevresel yatırımlar ve Ar-Ge faaliyetlerine daha fazla kaynak ayırabilirken; Bulgaristan, Romanya gibi daha az gelişmiş ülkeler için çevre öncelikleri, kısa vadeli ekonomik büyüme hedeflerinin gerisinde kalabilmektedir (Knill, Schulze, & Tosun, 2012: 437). Bu durum, AB içinde çevre koruma düzeyinde “çok hızlı ve çok yavaş” ülkeler arasında fark yaratarak çevre politikalarının bütüncül niteliğini zayıflatmaktadır. AB çevre politikalarının uygulanması çok aktörlü bir yapıya sahiptir. Avrupa Komisyonu, Avrupa Parlamentosu, Avrupa Çevre Ajansı, Avrupa Yatırım Bankası gibi çeşitli kurumların yanı sıra, her üye devletin kendi çevre bakanlıkları ve ilgili kamu kurumları da uygulama sürecinde yer almaktadır. Ancak bu çok aktörlü yapı, sıklıkla koordinasyon sorunlarına neden olmaktadır. Özellikle direktiflerin uygulama süreçlerinde, Avrupa Komisyonu ile üye ülkeler arasında yaşanan yetki çatışmaları, kararların alınmasını ve uygulanmasını yavaşlatabilmektedir (Lenschow, 2002:241). Ulusal düzeyde çevre politikalarıyla diğer sektörel politikalar (örneğin enerji, tarım, ulaşım) arasında yeterli eşgüdüm sağlanamaması, çevresel hedeflerin başarılmasını güçleştirmektedir (Jordan & Lenschow, 2010: 155).

Bir diğer sorun ise, uygulama süreçlerinde yerel yönetimlerin kapasite eksikliğidir. AB direktiflerinin çoğu yerel düzeyde uygulanmaktadır. Ancak bazı yerel yönetimlerde çevre mühendisliği, sürdürülebilirlik planlaması gibi teknik alanlarda uzman personel yetersizliği ve dijital altyapı eksikliği, uygulamanın kalitesini düşürmektedir. AB çevre politikalarının etkinliğini sınırlayan önemli faktörlerden biri de politik irade eksikliğidir. Bazı üye devletlerde çevre ve iklim değişikliği politikaları, hükümetin öncelikli gündemleri arasında yer almamaktadır. Bu durum özellikle popülist ve ekonomik büyümeyi önceliklendiren hükümetlerde daha belirgindir (Katharina, Heidtmann, & Torsten, 2021: 1035). Çevre

politikaları, uzun vadeli faydaları hedeflediğinden ve genellikle kısa vadeli maliyetleri beraberinde getirdiğinden, bu tür politikaları uygulamak siyasi açıdan riskli görülebilmektedir. Bu nedenle bazı ülkeler, çevreyle ilgili yükümlülükleri erteliyor veya sınırlı düzeyde uyguluyor. Örneğin, Polonya gibi kömüre dayalı enerji üretiminin yaygın olduğu ülkelerde, AB'nin karbon nötr hedefleriyle ulusal enerji politikaları arasında çatışma yaşanabilmektedir (European Enviroment Agency, 2024).

AB çevre politikalarının başarısı, yalnızca yasal düzenlemelere ve kurumsal yapıların gücüne değil, aynı zamanda kamuoyu duyarlılığına da bağlıdır. Avrupa genelinde çevre bilinci görece yüksek olsa da çevre politikalarının uygulanmasında toplumsal destek zaman zaman sınırlı kalabilmektedir. Özellikle karbon fiyatlandırması, enerji vergileri, fosil yakıt sübvansiyonlarının kaldırılması gibi politikalar, halk üzerinde doğrudan ekonomik etkiler yarattığı için toplumsal tepkiyle karşılaşabilmektedir. Sarı Yelekliler¹² hareketi gibi örnekler, çevre politikalarının sosyal boyutunun göz ardı edilmesi hâlinde toplumsal meşruiyetin kaybedilebileceğini göstermektedir (Yıldırım & Öztürk, 2020: 107). Bunun yanında, çevre politikalarının sadece çevreci elit kesimlerin gündemi olarak görülmesi, toplumun diğer kesimlerinin bu politikalara yabancılaşmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle AB'nin çevre politikalarının uygulanmasında “adil dönüşüm”¹³ ilkesi, yani çevresel geçişin sosyal eşitsizlikleri artırmadan gerçekleştirilmesi büyük önem taşımaktadır (Üstün & Cizreli, 2022: 1918). AB düzeyinde çevresel politika ihlallerine karşı çeşitli yaptırım mekanizmaları mevcuttur. Ancak bu mekanizmaların etkinliği konusunda eleştiriler bulunmaktadır. Avrupa Komisyonu, çevre mevzuatına uyumsuzluk gösteren ülkeler hakkında ihlal prosedürü başlatabilmektedir. Ancak bu süreçlerin uzun sürmesi, yaptırımların caydırıcılığını azaltmaktadır. Bazı üye devletler, kendilerine yönelik denetimleri formel düzeyde geçiştirerek uygulamada gerçek bir değişim sağlamamaktadır. Çevresel göstergelerin izlenmesinde kullanılan verilerin doğruluğu ve şeffaflığı da bazı durumlarda sorgulanmaktadır (European Court of Auditors, 2024). Özellikle hava kirliliği ve su kalitesi gibi alanlarda, bazı ülkeler raporlama yükümlülüklerini eksik veya manipüle edilmiş verilerle yerine getirmektedir. AB, çevre politikaları alanında dünyaya örnek olacak nitelikte bir yasal ve kurumsal çerçeve oluşturmuş olsa da, bu politikaların uygulanması aşamasında önemli sorunlarla karşı karşıyadır.

¹² 2018'de Fransa'da yakıt vergisi zamlarına karşı başlayan, ardından ekonomik adaletsizlik ve yaşam maliyeti artışına tepki olarak genişleyen halk protesto hareketidir. Sarı trafik yeleği takan eylemcilerden oluşan bu hareket, çevre politikalarının sosyal etkilerinin göz ardı edilmesi durumunda toplumsal tepkilerin artabileceğini göstermiştir.

¹³ Adil dönüşüm (İngilizce: *Just Transition*), çevresel sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla yapılan dönüşümlerin, özellikle ekonomik ve sosyal açıdan kimseyi geride bırakmadan gerçekleşmesini savunan bir yaklaşımdır.

Uyum sorunları, finansman kısıtları, politik irade eksikliği, sosyal kabul problemleri ve kurumsal koordinasyon yetersizlikleri gibi faktörler, çevresel hedeflerin başarıya ulaşmasını güçleştirmektedir. Bu sorunların giderilebilmesi için, AB düzeyinde daha etkili izleme ve yaptırım mekanizmalarının geliştirilmesi, çevre politikalarının ekonomik ve sosyal politikalarla daha entegre hâle getirilmesi ve özellikle halkın katılımını önceleyen adil bir dönüşüm anlayışının benimsenmesi gerekmektedir Aksi takdirde, çevre politikaları yalnızca iyi yazılmış belgeler olarak kalacak, pratikte ise istenen sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşamayacaktır.

4.2. AB’de Kullanılan Çevre ile İlgili Dijitalizasyon Uygulamalar

Avrupa Birliği (AB), sürdürülebilir kalkınma ve çevrenin korunması hedefleri doğrultusunda dijital teknolojileri entegre eden kapsamlı stratejiler geliştirmiştir. Dijital çözümler, çevresel verilerin toplanması, analiz edilmesi, karar süreçlerine entegre edilmesi ve vatandaşlarla paylaşılması süreçlerinde AB’ye üye devletlerin çevre yönetimini daha etkin ve şeffaf hale getirmiştir. AB’nin çevre politikalarında dijitalleşmenin temel hedefi, çevre sorunlarının daha doğru ve zamanında tespit edilmesini, alınan önlemlerin etkililiğinin izlenmesini ve kamu yönetimi ile vatandaşlar arasında etkileşimli bir ilişki kurulmasını sağlamaktır. Bu çerçevede hem AB düzeyinde hem de üye ülkeler özelinde birçok dijital uygulama geliştirilmiş ve kullanılmaya başlanmıştır. Bu uygulamalar, çevre politikalarının sadece merkezî düzeyde değil yerel yönetimlerde de veri temelli hale gelmesine olanak tanımıştır.

4.2.1. Avrupa çevre ajansı ve dijital gözlem sistemleri

Avrupa Birliği düzeyinde en önemli kurumsal yapılardan biri olan Avrupa Çevre Ajansı (European Environment Agency- EEA), çevresel izleme ve bilgi paylaşımı konusunda kilit bir rol üstlenmektedir. EEA’nın geliştirdiği dijital altyapı, çevresel verilerin toplanması, analiz edilmesi ve kullanıcı dostu platformlarda kamuoyuyla paylaşılmasını sağlamaktadır. Özellikle Copernicus programı, Avrupa’nın çevre alanındaki dijitalleşme kapasitesinin bir göstergesi olarak dikkat çekmektedir. Copernicus, Avrupa Uzay Ajansı (ESA) iş birliğiyle geliştirilen ve Dünya gözlemi gerçekleştiren bir programdır. Bu sistem, çevre ile ilgili birçok parametrenin uydular ve yer istasyonları aracılığıyla izlenmesini sağlar. Örneğin, hava kalitesi, orman örtüsündeki değişiklikler, deniz yüzeyi sıcaklığı, tarım alanlarındaki gelişmeler, kentsel yayılma gibi konular bu sistem üzerinden gerçek zamanlı olarak izlenebilmekte ve analiz edilebilmektedir. Toplanan veriler açık kaynak olarak tüm kamu kurumları, araştırmacılar ve vatandaşlarla paylaşılmakta; böylece veri temelli çevresel planlama ve politika geliştirme süreçleri desteklenmektedir (Hoel & diğerleri, 2021). Copernicus’un çevre politikalarına

katkısı, sadece izleme ile sınırlı değildir. Bu program, erken uyarı sistemlerinin kurulmasına da olanak tanır. Örneğin, aşırı hava olayları, orman yangınları veya sel riski gibi durumlar önceden tespit edilerek, kriz yönetimi süreçleri daha etkili hale getirilmektedir. Bu da afet risk yönetiminde dijital altyapıların ne denli yaşamsal olduğunu göstermektedir.

4.2.2. INSPIRE direktifi: mekânsal verilerin dijitalleştirilmesi

Avrupa Birliği'nin çevresel dijitalleşme stratejileri kapsamında öne çıkan ve mekânsal veri yönetimine yön veren temel düzenlemelerden biri INSPIRE Direktifi'dir. Açılımı "Infrastructure for Spatial Information in the European Community" olan bu direktif, 2007 yılında yürürlüğe girmiştir ve Avrupa Birliği genelinde çevre ile ilgili coğrafi (mekânsal) verilerin birlikte işlerliğini sağlamak amacıyla oluşturulmuştur. INSPIRE, yalnızca bir teknik altyapı projesi değil; aynı zamanda çevresel yönetim, şeffaflık, veri paylaşımı ve bilimsel temelli karar alma süreçleri için de kritik önemde bir dijitalleşme politikasıdır. Direktifin temel hedefi; AB üye ülkeleri arasında üretilen çevresel mekânsal verilerin tutarlı, erişilebilir ve karşılaştırılabilir hâle getirilmesidir. Bu hedef doğrultusunda, su kaynakları, hava kalitesi, toprak yapısı, biyolojik çeşitlilik, arazi örtüsü, gürültü haritaları, ulaşım altyapısı, enerji tesisleri, deniz ekosistemleri, doğal afet riski ve daha birçok alanda dijital veri setleri oluşturulmakta ve bu veriler standart veri formatlarında yayımlanmaktadır (BGS, 2025). Bu veri kümeleri, ortak terminoloji, tanım ve sembollerle kodlandığı için farklı ülkelerdeki kamu kurumları, akademik çevreler ve özel sektör temsilcileri bu verilere ortak bir dijital dil aracılığıyla erişim sağlayabilmektedir.

INSPIRE Direktifi'nin etkisi yalnızca çevresel veri üretimiyle sınırlı değildir. Aynı zamanda, bu verilerin nasıl depolanacağı, güncelleneceği, paylaşılacağı ve analiz edileceği konusunda da ortak teknik standartlar ve protokoller geliştirilmesini zorunlu kılar. Bu sayede veriler, yalnızca ilgili ülkenin değil, tüm Avrupa'nın çevresel yönetim sistemlerine entegre edilebilir hâle gelir. Bu durum özellikle sınır aşan çevresel sorunların —örneğin hava kirliliği, su havzalarının yönetimi, biyoçeşitliliğin korunması— koordineli biçimde ele alınmasını mümkün kılar. (Aydinoğlu, De Maeyer, & Yomralıoğlu, 2005:4). INSPIRE Direktifi çerçevesinde oluşturulan altyapı, çevresel politika yapımında dijital karar destek sistemlerinin temel taşıdır. Mekânsal verilerin dijitalleştirilmesi sayesinde; şehir planlaması, ulaşım ağı tasarımı, çevresel etki değerlendirmesi, atık yönetimi, doğal afet önleme stratejileri ve sürdürülebilir tarım politikalarının daha bilimsel, bütüncül ve kanıta dayalı biçimde geliştirilmesi mümkün hâle gelmektedir. Bir ülke kuraklık riski taşıyan bölgeleri INSPIRE tabanlı mekânsal veri analizleriyle belirleyebilir; buna bağlı olarak tarımsal sulama politikalarını yeniden

yapılandırabilir. Aynı şekilde, doğal afet riski taşıyan alanlar coğrafi bilgi sistemleri aracılığıyla belirlenerek afet öncesi hazırlık ve müdahale planları daha etkili biçimde geliştirilebilir (Wang, Zhao, Jiang, & Zheng li, 2022: 415). Bu bağlamda INSPIRE, sadece çevresel dijitalleşmeyi değil; Avrupa'da yönetim kalitesinin artırılmasını, kamu kurumları arası iş birliğinin güçlendirilmesini ve vatandaş katılımının yaygınlaştırılmasını da amaçlamaktadır. Çünkü INSPIRE verileri yalnızca karar alıcılara değil, vatandaşlara da açık şekilde sunulmaktadır. Bu da çevresel bilgilerin demokratikleşmesini, kamu denetimini ve toplumsal farkındalığı artıran önemli bir adımdır. INSPIRE Direktifi, Avrupa Birliği'nin çevresel dijitalleşme politikaları içinde en kapsamlı, teknik altyapısı en güçlü ve yönetim etkisi en yüksek girişimlerinden biri olarak öne çıkmaktadır. INSPIRE sayesinde çevre ile ilgili tüm mekânsal veriler bütüncül bir sistemde dijitalleştirilmiş, standartlaştırılmış ve kamuoyunun hizmetine sunulmuş; böylece Avrupa çevre politikalarının bilimsel temellere dayanması ve daha etkili işlemesi sağlanmıştır.

4.2.3. Açık veri politikaları ve dijital katılım

Avrupa Birliği (AB), dijitalleşme politikalarını yalnızca çevresel verilerin toplanması, depolanması ve analiz edilmesi gibi teknik işlevlerle sınırlı tutmamakta; aynı zamanda yönetim süreçlerinde şeffaflık, hesap verebilirlik ve katılımcılığı artırmayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda, açık veri (open data) politikaları AB'nin dijital çevre yönetimi stratejisinin temel bileşenlerinden biri hâline gelmiştir. Açık veri politikalarının temel amacı, kamu kurumları tarafından üretilen ya da toplanan verilerin kamuoyuna ücretsiz, erişilebilir, yeniden kullanılabilir ve makine tarafından okunabilir biçimlerde sunulmasıdır. Bu uygulamalar, bilgiye erişim hakkını genişletmekle kalmamakta, aynı zamanda vatandaşların, akademinin ve özel sektörün politika yapım süreçlerine bilgi temelli katkılar sunmasını da mümkün kılmaktadır. Avrupa Komisyonu tarafından geliştirilen European Data Portal (2020 itibarıyla EU Open Data Portal ile birleştirilmiştir) ve European Environment Agency (EEA) tarafından yürütülen Climate-ADAPT platformu, çevresel açık veri uygulamalarına örnek teşkil eden öncü dijital altyapılardır. European Data Portal, AB genelinde kamu kurumlarının sağladığı milyonlarca veri setini barındırmakta ve bunları açık lisanslarla kamu kullanımına sunmaktadır. Çevre başlığı altında; su kalitesi, atık yönetimi, hava kirliliği, biyolojik çeşitlilik, enerji tüketimi gibi çok çeşitli konularda veri setleri yer almaktadır. Bu veriler; yerel yönetimler, araştırma kurumları, medya ve sivil toplum kuruluşları tarafından çevreye yönelik karar alma süreçlerinde kullanılmakta, böylece kamusal denetim mekanizmalarının güçlenmesine katkı sağlanmaktadır. Özellikle Climate-ADAPT (European Climate Adaptation Platform), Avrupa'da iklim değişikliğine uyum stratejilerinin ve uygulama örneklerinin merkezi bir dijital platformda

toplanmasını sağlayan yenilikçi bir araçtır. Bu platform, Avrupa Komisyonu ile Avrupa Çevre Ajansı'nın ortak girişimiyle kurulmuştur. Climate-ADAPT, yalnızca karar alıcılara yönelik bir teknik kaynak olmakla kalmaz; aynı zamanda yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları, iş dünyası ve vatandaşlar için de oldukça erişilebilir ve kullanıcı dostu bir bilgi kaynağıdır. Platform üzerinden; AB ülkelerinin ve bölgelerinin iklim riski analizlerine, uyum stratejilerine, önleyici uygulamalara, fon kaynaklarına ve politika belgelerine ulaşmak mümkündür (EEA, 2022). Bu platformların önemli bir yönü de veri görselleştirme ve etkileşimli içerik sunma kapasiteleridir. Örneğin, Climate-ADAPT platformunda yer alan “Adaptation Support Tool”, kullanıcıların kendi bölgesel ihtiyaçlarına göre iklim risklerini analiz edebileceği, çözüm stratejileri oluşturabileceği dijital bir rehber olarak işlev görmektedir. Bu sayede AB politikaları yalnızca merkezi düzeyde kalmaz; yerel aktörlerin doğrudan katılımını teşvik eden bir yapıya dönüşür. Dolayısıyla, AB'nin çevre alanındaki açık veri politikaları, katılımcı demokrasiyi dijital ortamda güçlendirme arayışının da bir yansımasıdır. AB'nin yürürlüğe koyduğu Open Data Directive (2019/1024/EU), kamu sektörü bilgi kaynaklarının yeniden kullanımı konusunda bir çerçeve sunarak, veri paylaşımının yasal zeminini güçlendirmiştir. Bu direktif, özellikle çevre, ulaşım, sağlık ve enerji gibi kamuya açık alanlarda üretilen verilerin, ekonomik ve sosyal fayda yaratacak şekilde tekrar kullanımını öngörmektedir. Bu sayede çevresel veriler yalnızca bilgi değil; aynı zamanda sürdürülebilirlik temelli yenilikçi çözümlerin kaynağı hâline gelmektedir (Mattern, ve diğerleri, 2018). AB'nin açık veri politikaları ve dijital katılım stratejileri, çevresel yönetişimi daha kapsayıcı ve şeffaf bir hale getirmeyi hedeflemektedir. Bu politikalar, veri odaklı karar alma süreçlerini güçlendirdiği kadar, vatandaşların ve diğer paydaşların çevre politikalarına aktif katılımını da artırmaktadır. Dijitalleşme sayesinde çevre sorunlarına yönelik farkındalık artmakta, çok aktörlü iş birlikleri teşvik edilmekte ve çevresel sorunların çözümünde daha etkili ve kalıcı sonuçlar elde edilmektedir.

4.2.4. Dijital teknolojilerin emisyon izleme ve karbon yönetimindeki rolü

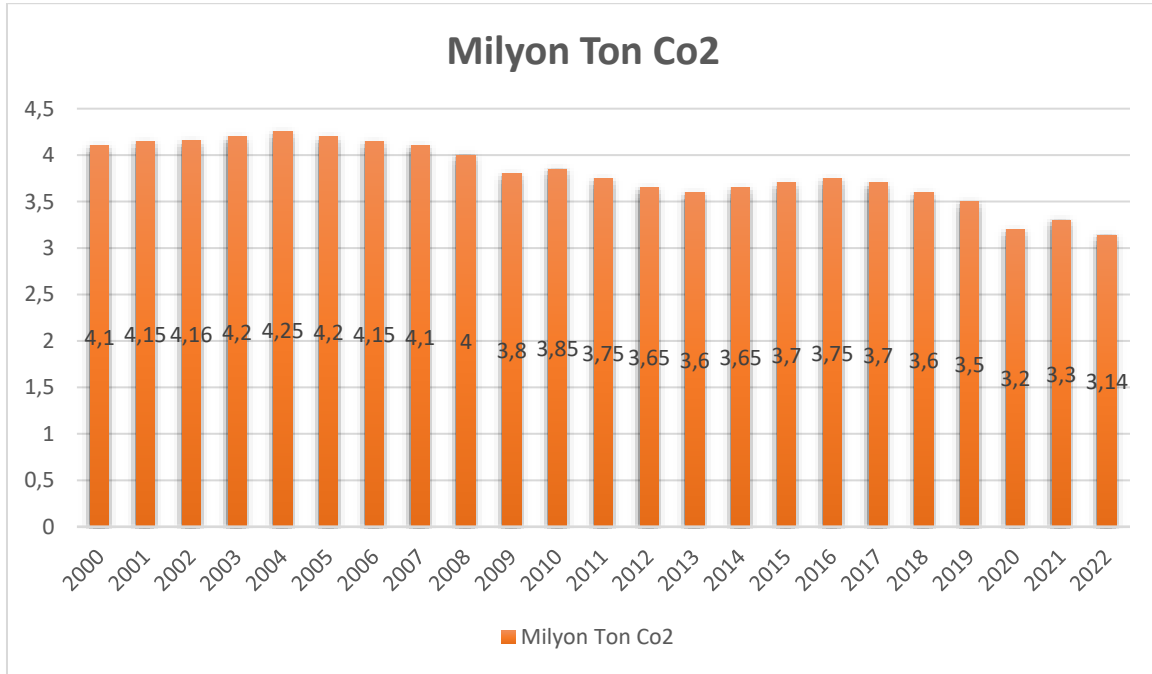
Avrupa Birliği'nin Avrupa Yeşil Mutabakatı (European Green Deal) çerçevesinde belirlediği iddialı iklim hedefleri, yalnızca politika düzeyinde değil, aynı zamanda teknolojik altyapılar aracılığıyla da desteklenmektedir. Bu bağlamda dijital teknolojiler, sera gazı emisyonlarının izlenmesi, değerlendirilmesi ve azaltılmasında stratejik bir rol üstlenmektedir. Avrupa Birliği genelinde dijitalleşme, çevre politikalarının uygulanabilirliğini artırmakta ve emisyon yönetimini daha şeffaf, hızlı ve güvenilir hale getirmektedir. Bu dijital dönüşümün merkezinde yer alan en önemli araçlardan biri, Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemi'dir (EU ETS – European Union Emissions Trading System). 2005 yılında yürürlüğe giren bu sistem, “sınırla

ve ticaret yap” (cap and trade) ilkesine dayalı olarak çalışmakta ve karbon salımlarının piyasa mekanizmaları yoluyla sınırlandırılmasını hedeflemektedir. Son yıllarda, EU ETS kapsamındaki veri toplama, doğrulama ve raporlama süreçleri büyük ölçüde dijitalleştirilmiştir. Bu sayede, emisyon verileri gerçek zamanlıya yakın sıklıkta toplanabilmekte, şirketlerin karbon ayak izleri daha ayrıntılı bir şekilde analiz edilmekte ve regülasyonlara uyum süreçleri daha etkin izlenebilmektedir (Bayer & Aklin, 2020: 8820). Dijitalleşmenin bu süreçte sunduğu katkılardan biri de yapay zekâ (AI), makine öğrenimi (ML) ve büyük veri analitiği gibi ileri teknolojilerin kullanılmasıdır. Bu teknolojiler sayesinde geçmiş veriler analiz edilerek emisyon eğilimleri modellenebilmekte ve sektör bazında karbon salımı tahminleri oluşturulmaktadır. Örneğin, enerji üretimi, ağır sanayi, ulaşım ve tarım gibi yüksek emisyonlu sektörlerde, bu dijital araçlar sayesinde karbon salımlarının kaynakları daha net bir şekilde tespit edilebilmekte ve sektörel bazda özel önlemler geliştirilmesi mümkün hale gelmektedir. Veriler politika yapıcılar tarafından yeni düzenlemelerin oluşturulmasında bilimsel bir temel olarak kullanılmaktadır (Ellerman, Marcantonini, & Zaklan, 2007: 270). Dijital teknolojilerin katkısı yalnızca endüstriyel düzeyde sınırlı kalmamakta, aynı zamanda bireyleri de kapsayan mikro düzeyde karbon yönetimi çözümleriyle genişlemektedir. Bazı Avrupa ülkelerinde geliştirilen mobil uygulamalar ve web tabanlı karbon hesaplama araçları, bireylerin günlük yaşamlarında neden oldukları karbon salımlarını izleyebilmelerine olanak tanımaktadır. Bu uygulamalar, bireylerin enerji tüketimlerini, ulaşım alışkanlıklarını, yeme-içme tercihlerinden doğan karbon etkilerini ve genel tüketim davranışlarını analiz ederek onlara sürdürülebilir alternatifler sunmaktadır. Kullanıcılar, bu platformlar aracılığıyla kişisel karbon ayak izlerini hesaplayabilmekte ve örneğin toplu taşıma kullanmak, enerji tasarruflu cihazlara yönelmek, daha az et tüketmek gibi önerilerle çevresel etkilerini azaltmaya teşvik edilmektedir (Bıyık & Civelekoğlu, 2018: 158). Dijital çözümler toplumsal farkındalığın artırılması açısından da önem taşımaktadır. Bilgiye erişimin kolaylaşması ve etkileşimli veri görselleştirme araçları sayesinde, çevresel konulara ilişkin bilinç düzeyi artmakta, vatandaşlar çevre politikalarına daha aktif bir şekilde katılım gösterebilmektedir. Dijital teknolojiler yalnızca veri toplama ve raporlama aracı olarak değil, aynı zamanda karar destek sistemleri, çevresel bilinçlendirme mekanizmaları ve vatandaş katılımı platformları olarak da işlev görmektedir. Avrupa Birliği'nin dijital ve yeşil dönüşüm hedeflerinin entegrasyonuna dayalı olarak inşa edilen bu yeni altyapılar, iklim değişikliğiyle mücadelede teknolojinin ne denli belirleyici bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Bu kapsamlı yaklaşım sayesinde, AB hem kurumsal düzeyde emisyon yönetimini optimize etmekte hem de toplum genelinde sürdürülebilir yaşam tarzlarının benimsenmesini teşvik etmektedir.

4.2.5. AB’de sera gazı emisyonlarının dijital takibinde kullanılan sistem ve teknolojiler

Avrupa Birliği, sera gazı emisyonlarını yalnızca sınırlamakla kalmayıp, bunları ayrıntılı şekilde izleyip analiz edebilecek dijital altyapılar geliştirmeyi de öncelikli hedefleri arasına almıştır. Bu kapsamda geliştirilen sistem ve teknolojiler; veri toplama, analiz, doğrulama ve karar destek süreçlerinde dijital dönüşümün önemli araçlarını oluşturmaktadır. Emisyon takibine yönelik sistemler, uydu teknolojileri, karasal izleme istasyonları, otomatik veri aktarım sistemleri ve merkezi raporlama platformlarının bütünleşik çalışmasıyla işletilmektedir. AB’nin en kritik dijital izleme mekanizmalarından biri, Copernicus Atmosferik İzleme Servisi (CAMS)’dir. CAMS, Avrupa Uzay Ajansı’nın (ESA) geliştirdiği Sentinel-5P uydusu ile birlikte çalışmakta ve atmosferdeki sera gazı konsantrasyonlarını yüksek çözünürlüklü görüntülerle izlemektedir. Sentinel-5P’ye entegre edilmiş TROPOMI (Tropospheric Monitoring Instrument) sensörü sayesinde, karbon dioksit (CO₂), metan (CH₄), azot dioksit (NO₂) gibi emisyonların küresel ve bölgesel dağılımları takip edilebilmektedir (Atmaca, ve diğerleri, 2023: 163). Bu veriler, hem uzun vadeli iklim modellerinin oluşturulmasına hem de anlık kirlilik haritalarının çıkarılmasına olanak tanımaktadır. Uydu sistemlerinin yanı sıra, karasal ölçüm ağı da dijital takibin temel bileşenleri arasında yer almaktadır. Avrupa genelinde konumlandırılmış binlerce hava kalitesi izleme istasyonu, atmosferdeki sera gazı yoğunluğunu gerçek zamanlı olarak ölçmektedir. Bu istasyonlar, çoğunlukla otomatikleştirilmiş sensör sistemleri ile çalışmakta, toplanan veriler merkezi veri havuzlarına eş zamanlı aktarılmaktadır. Elde edilen veriler, Avrupa Çevre Ajansı (EEA) bünyesinde dijital haritalar ve karşılaştırmalı analizler olarak işlenmekte ve kamuya açık platformlarda yayımlanmaktadır. Bu sayede hem bilimsel araştırmalar hem de politika yapıcılar için sayısal dayanaklara erişim kolaylaşmaktadır. Dijital izleme altyapısının bir diğer temel parçası ise, EU ETS (Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi) kapsamındaki otomatik raporlama ve doğrulama sistemleridir. Bu sistem, AB genelindeki sanayi tesislerinin yıllık karbon emisyonlarını dijital ortamda beyan etmelerini zorunlu kılar. Beyan edilen veriler bağımsız denetçiler tarafından doğrulanır ve sonuçlar merkezi sistemlere entegre edilir. Böylece, ticarete konu olan karbon kredilerinin denetlenebilirliği artırılırken, piyasa temelli iklim araçlarının güvenilirliği de sağlanmaktadır. Tüm bu dijital takip sistemleri, yalnızca veri üretimi değil, aynı zamanda karar destek sistemlerinin gelişmesi açısından da önem taşır. Yapay zekâ destekli algoritmalarla geliştirilen analiz araçları, sera gazı kaynaklarının coğrafi dağılımı, sektörel yoğunlukları ve eğilimleri üzerine öngörüler sunmaktadır. Bu öngörüler, AB’nin 2030 ve 2050 karbon nötrlük hedeflerine yönelik politika araçlarının şekillendirilmesinde veri temelli bir dayanak sunmaktadır. AB’nin sera gazı emisyonlarını dijital yollarla takip etme kapasitesi,

yalnızca çevresel şeffaflık değil aynı zamanda stratejik yönetim açısından da kritik bir altyapıdır. Uydu sistemlerinden yer sensörlerine, otomatik raporlama yazılımlarından yapay zekâya kadar geniş bir teknoloji yelpazesi kullanılarak oluşturulan bu dijital ekosistem, Avrupa'yı iklim değişikliğiyle mücadelede küresel ölçekte öncü konuma taşımaktadır.



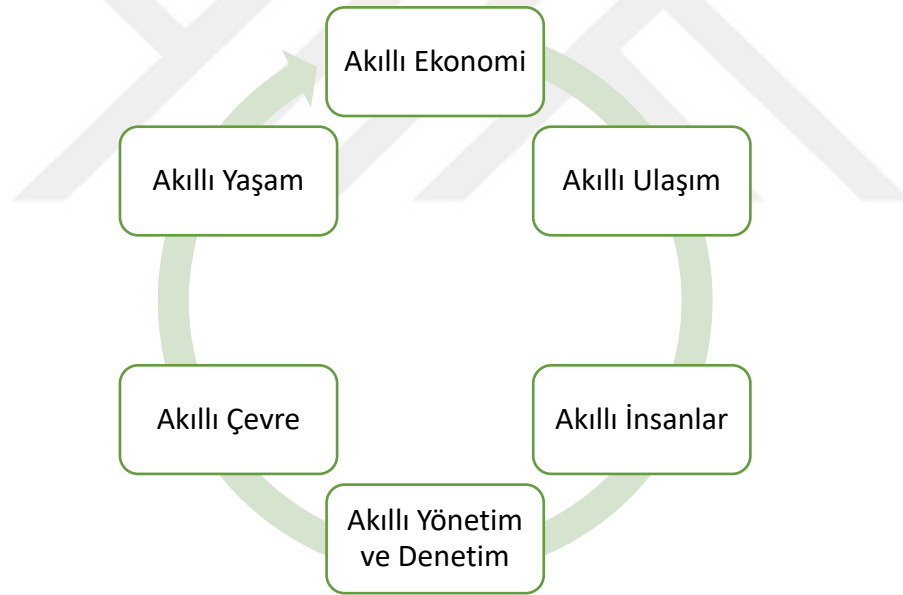
Şekil 4.1. AB’de 2000-2022 Arasında Sera Gaz Salınımı

Kaynak: European Environment Agency, (2023).

Grafikte, 2000-2022 yılları arasında Avrupa Birliği'ndeki sera gazı (CO₂) salınım miktarlarının yıllara göre milyon ton cinsinden değişimi gösterilmektedir. 2000 yılında yaklaşık 4,2 milyon ton olan salınım, 2022 yılında 3,14 milyon tona düşerek genel olarak azalan bir eğilim sergilemiştir. 2000-2007 yılları arasında salımlar 4,1-4,3 milyon ton aralığında seyretmiş, bu dönem yüksek emisyon seviyelerinin korunduğu bir dönem olmuştur. 2008'den itibaren ise özellikle küresel ekonomik krizle birlikte emisyonlarda kademeli bir azalma başlamış, 2014 yılına kadar bu düşüş devam etmiştir. 2015-2019 yılları arasında salımlar 3,6-3,75 milyon ton aralığında dalgalanmıştır. 2020-2022 döneminde ise emisyonlarda belirgin bir düşüş yaşanmış, bu durum COVID-19 pandemisinin ekonomik faaliyetleri ve enerji tüketimini sınırlamasından kaynaklanmıştır. 2022 yılında hafif bir artışla 3,14 milyon tona ulaşan değer, pandemi sonrası toparlanma sürecine işaret etmektedir. Genel olarak bu veriler, AB'nin iklim politikaları, yenilenebilir enerji yatırımları ve dijital çevre yönetim uygulamaları sayesinde sera gazı emisyonlarını azaltma konusunda ilerleme kaydettiğini göstermektedir, ancak 2040 ve 2050 hedeflerine ulaşmak için mevcut düşüş hızının artırılması gerektiği de görülmektedir.

4.2.6. Akıllı şehirler ve yerel dijital çevre uygulamaları

AB düzeyindeki dijital stratejilerin bir diğer boyutu, akıllı şehir uygulamalarıyla çevresel sürdürülebilirliği yerel düzeye taşımaktır. Akıllı şehirler, bilişim ve iletişim teknolojilerini altyapı yönetimi, enerji kullanımı, ulaşım sistemleri ve atık yönetimi gibi alanlara entegre ederek çevresel etkileri azaltmayı hedeflemektedir. Bu bağlamda, AB'nin "Smart Cities Marketplace" programı kapsamında birçok yerel yönetim dijital çevre projeleri yürütmektedir. "Akıllı şehirler" için büyük önem taşıyan bir diğer unsur olarak ortaya çıkan "akıllı ulaşım" kavramı ise trafik, kirlilik, enerji tüketimi ve enerji artışı gibi bir takım ciddi kentsel sorunların çözümünde önemli bir strateji olarak değerlendiriliyor. Artan atık miktarı nedeniyle atık. Nüfus artıyor ve bu nedenle çok hızlı bir gelişme yaşanıyor (Ateş & Önder, 2018: 46). Akıllı şehirler, çevre dostu uygulamalarla kaynak kullanımını en aza indirirken, vatandaşların yaşam kalitesini artırmak için sürekli veri toplayıp ve analiz etmektedir. Böylece daha akıllı, daha yeşil ve daha sürdürülebilir şehirler inşa etmeyi hedefler. Akıllı şehirler 6 bileşenden oluşmaktadır bunlar;



Şekil 4.2. Yalova Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü

Akıllı ulaşım, trafik akışını izleyerek ve optimize ederek ulaşımı daha verimli hale getirir. Bu sistemler, trafik ışıklarını otomatik olarak ayarlayarak trafik sıkışıklığını azaltır, park yerlerini dijital olarak izler ve toplu taşıma araçlarının konumlarını takip eder. Akıllı insan bileşeni ise, teknolojiyi bireylerin yaşam kalitesini iyileştirecek şekilde kullanarak eğitimden sağlığa kadar çeşitli alanlarda kolaylık sağlar. Giyilebilir sağlık cihazları, akıllı eğitim platformları ve dijital hizmetler, insanlara daha sağlıklı ve verimli bir yaşam sunar. Akıllı yaşam, insanların günlük

işlerini kolaylaştırarak enerji tüketimini azaltır ve çevresel etkileri minimize eder. Akıllı evler, akıllı aydınlatma ve sıcaklık kontrol sistemleri bu alanda örnek teşkil eder. Akıllı çevre, doğal kaynakların korunması ve çevre kirliliğinin önlenmesi için IoT tabanlı sistemlerle izleme ve yönetim yapar. Su tasarrufu, enerji verimliliği ve atık yönetimi gibi sistemler bu bileşenin parçalarıdır. Akıllı ekonomi ise, dijitalleşme ve verimlilik ile ekonomik büyümeyi destekler. Dijital ticaret platformları, esnek iş modelleri ve veriye dayalı ekonomik analizler sayesinde kaynaklar daha verimli kullanılabilir. Akıllı yönetim şehirleri daha şeffaf ve etkileşimli hale getirir. Belediyeler ve yönetim organları, veriye dayalı kararlar alarak şehirlerin daha etkin bir şekilde yönetilmesini sağlar. Dijital vatandaşlık hizmetleri, açık veri platformları ve kriz yönetim sistemleri, akıllı yönetim uygulamalarının örneklerindendir (Camero, 2019: 87). Tüm bu bileşenler, akıllı şehirlerin daha sürdürülebilir, verimli ve yaşam kalitesini yüksek kılan bir yapıya dönüşmesini sağlar. Bu projeler kapsamında; sensör tabanlı hava kalitesi izleme istasyonları, akıllı atık toplama sistemleri, dijital su yönetim platformları, enerji verimliliği sağlayan bina otomasyon sistemleri ve karbon ayak izini azaltan ulaşım çözümleri geliştirilmektedir. Örneğin, Almanya'nın Hamburg kentinde yürütülen "Digital City Science" projesi kapsamında, kentsel veriler dijital haritalar üzerinde işlenerek, çevresel kararların mekânsal olarak modellenmesi sağlanmaktadır. Benzer şekilde, Amsterdam'da geliştirilen "Amsterdam Smart City" platformu, enerji tasarrufu ve çevre bilinci açısından örnek bir dijital altyapı sunmaktadır. Avrupa Birliği, dijitalleşmenin çevresel sürdürülebilirlik açısından sunduğu potansiyeli etkin şekilde değerlendirmekte; veri temelli, katılımcı ve şeffaf bir çevre yönetimi anlayışını desteklemektedir. Gerek AB kurumları gerekse üye devletler düzeyinde geliştirilen dijital çevre uygulamaları, çevre sorunlarının daha erken fark edilmesini, etkili politikalarla müdahale edilmesini ve kamuoyunun sürece aktif biçimde dahil edilmesini mümkün kılmaktadır. Copernicus ve INSPIRE gibi AB düzeyinde geliştirilen sistemler, çevresel izleme kapasitesini artırırken; açık veri politikaları, dijital iklim platformları ve akıllı şehir girişimleri, dijitalleşmenin çevre yönetimine somut katkılarını ortaya koymaktadır. Dijital çevre politikalarının başarılı olabilmesi için sadece teknolojik altyapının yeterli olması değil, aynı zamanda bu teknolojilerin doğru şekilde kullanılmasını sağlayacak kurumsal yapıların, hukuki düzenlemelerin ve vatandaş katılımının da sağlanması gerekmektedir. AB, bu bütüncül yaklaşımı benimseyerek çevre politikalarında dijital dönüşümü yalnızca bir teknik mesele değil, aynı zamanda yönetim ve toplumsal dönüşüm meselesi olarak ele almaktadır. Bu nedenle, AB'nin çevre politikalarında dijitalleşme yaklaşımı, diğer ülkeler ve bölgesel entegrasyonlar için örnek teşkil etmektedir.

4.3. Türkiye'nin Dijital Çevre Politikaları

Günümüzde dijitalleşme, yalnızca ekonomik ya da sosyal alanlarda değil, çevre yönetimi ve çevre politikalarının şekillenmesinde de kritik bir rol oynamaktadır. Türkiye, çevre koruma politikalarını çağın gerekliliklerine uygun biçimde dönüştürerek dijital teknolojilerin sunduğu imkânlardan etkin şekilde yararlanmayı amaçlayan önemli reformlara imza atmıştır. Bu dönüşüm süreci, özellikle 2872 sayılı Çevre Kanunu kapsamında geliştirilen stratejik belgeler ve eylem planları aracılığıyla kurumsallaştırılmaktadır (Ege Üniversitesi, 1983). Dijital çevre politikaları; veri temelli karar alma, izleme-değerlendirme süreçlerinin etkinleştirilmesi, şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkelerinin hayata geçirilmesi açısından son derece önemli bir alan haline gelmiştir. Bu kapsamda geliştirilen en dikkat çekici uygulamalardan biri Sıfır Atık Projesidir. Proje, atık yönetimi süreçlerinin bütüncül ve sürdürülebilir bir sistem içerisinde yürütülmesini hedeflerken, dijital altyapıların etkin kullanımıyla bu süreci daha verimli hale getirmiştir. Sıfır Atık Bilgi Sistemi ve Entegre Çevre Bilgi Sistemi gibi dijital platformlar sayesinde, atıkların kaynağında ayrıştırılması, toplanması, taşınması ve geri dönüşümü ile ilgili veriler anlık olarak izlenebilmekte ve merkezi bir sistem üzerinden denetlenebilmektedir (Gül & Yaman, 2021: 1275). Bu uygulamalar sadece çevre yönetimini değil, aynı zamanda yerel yönetimler, sanayi kuruluşları ve hane halkı için de çevre bilincini artırıcı işlevler üstlenmektedir.

Dijital çevre politikalarının diğer bir boyutu ise Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) süreçlerinde ortaya çıkmaktadır. ÇED başvuruları artık büyük ölçüde dijital ortamdan yapılmakta, ilgili raporlar çevrimiçi platformlar üzerinden değerlendirilmekte ve kamuoyu ile paylaşılmaktadır (Özlü, 2021: 728). Bu durum hem işlem sürecini hızlandırmakta hem de vatandaşların çevresel projelere katılımını artırmaktadır. Çevresel denetimlerde mobil uygulamalar, dronelar, uydu görüntüleme sistemleri ve coğrafi bilgi sistemleri (CBS) gibi dijital araçların kullanılması, çevresel ihlallerin daha hızlı tespit edilmesini ve müdahale edilmesini mümkün kılmaktadır. Türkiye'nin dijital çevre politikaları, bireylerin ve kurumların karbon ayak izinin azaltılmasına yönelik uygulamalarla da desteklenmektedir. Karbon ayak izi; bir bireyin, kurumun ya da ülkenin doğrudan veya dolaylı olarak atmosfere saldıgı sera gazı miktarını ifade eder ve iklim değişikliğiyle mücadelede önemli bir göstergedir. Bu bağlamda, dijital uygulamalar sayesinde enerji tüketimi, ulaşım, atık üretimi gibi alanlardaki karbon salımları hesaplanabilir hale gelmiştir.

Karbon ayak izi, bireylerin günlük yaşamlarındaki enerji tüketimi, ulaşım tercihleri, yiyecek seçimleri ve atık yönetimi gibi pek çok faktörü kapsar. Karbon ayak izi, bireylerin, toplulukların

ve ürünlerin sera gazı emisyonlarını ölçen önemli bir kavramdır. Karbon ayak izini 1990'ların başında dünyaya tanıtan ve bunun bir ekolojik muhasebe aracı olduğunu söyleyenler Mathis Wackernagel ve William Rees'tir (Özsoy, 2015: 201). Karbon ayak izi değerlerine bakıldığında, en büyük karbondioksit emisyonu %26 oranıyla elektrik sektöründen kaynaklanmaktadır. Bunu inşaat ve imalat sanayi takip ederken, ulaştırma ve ithalat ile konut ve hizmetler son sırada yer almaktadır (Güven, 2022: 38). Fosil yakıt kullanımından kaynaklanan emisyonlar, özellikle ulaşım ve enerji sektörlerinde önemli bir yer tutar; bu durum, bireylerin ve toplumların çevresel etkilerini anlamalarına ve azaltma yolları aramalarına yardımcı olurken, çevresel farkındalığın artırılmasına ve sürdürülebilir alışkanlıkların benimsenmesine de önemli katkılarda bulunur. Karbon ayak izi modern, çağdaş yaşam ve ekonominin her alanda etkileyeceği ve ticaret konusu haline gelmektedir. Ancak bu alandaki çalışmalar arasında karbon ayak izlerinin dağılımı ve belirtileri konusunda belirgin tutarsızlıklar bulunmaktadır. Hangi sera gazlarının programlamalara dahil olduğu ve emisyonların nasıl sıralanacağı konusunda fikir ayrılıkları mevcuttur. Sera finansal muhasebe standartları¹⁴, ayak izi programlamalarında yaygın olarak kullanılan kaynakların bulunmasına rağmen, bu programlamaların doğrulanması için zorunlu bir düzenleme bulunmamaktadır. Karbon ayak izinin, emisyon kesintilerini ve süreç süreçlerini yönlendirmek amacıyla bir araç olarak kullanılmak istendiği için, uluslararası düzeyde bir standartlaşma tam olarak mevcut değildir (Pandey, Agrawal, & Pandey, 2011: 2). Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından geliştirilen dijital platformlar sayesinde kurumlar ve vatandaşlar karbon ayak izlerini ölçebilmekte, bireysel ve kurumsal düzeyde farkındalık artırılmaktadır. ETS gibi mekanizmalar sayesinde şirketlerin karbon salımları izlenmekte ve belirli sınırların aşılması durumunda mali yaptırımlar uygulanmaktadır. 2023 Sera Gazı Emisyon Envanteri Raporu'na göre, Türkiye'nin 2021 yılı toplam sera gazı emisyonu 564,4 milyon ton CO₂ eşdeğeri olarak kaydedilmiştir. Bu, 2020 yılında 524 milyon ton CO₂ eşdeğeri olan emisyonların bir yıl içinde yüzde 7,7 oranında arttığı anlamına gelmektedir (TÜİK, 2023) Böylece dijital sistemler hem gönüllü hem zorunlu karbon ayak izi takibini mümkün kılmakta ve yeşil dönüşümün altyapısını oluşturmaktadır. Türkiye'nin 2053 yılına yönelik ilan ettiği "Net Sıfır Emisyon" hedefi, dijital çevre politikalarının kapsamını daha da genişletmiştir. Bu hedef doğrultusunda, 2025 yılında hazırlanan İklim Kanunu ile birlikte Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) ve Yeşil Taksonomi gibi düzenlemeler yürürlüğe girmiştir (T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2025).

¹⁴ Sera gazı finansal muhasebesi, işletmelerin faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonlarını ölçmek, raporlamak ve yönetmek amacıyla geliştirilen muhasebe uygulamalarını ifade eder. Bu kapsamda en yaygın kullanılan çerçeveler arasında GHG Protocol ve ISO 14064 yer almaktadır.

ETS kapsamında, emisyonların izlenmesi, raporlanması ve doğrulanması süreçleri dijital sistemler üzerinden yürütülmekte; karbon piyasalarının adil, şeffaf ve denetlenebilir bir biçimde işlemesi sağlanmaktadır. Aynı şekilde, Yeşil Taksonomi çerçevesinde hangi yatırımların çevresel olarak sürdürülebilir sayılacağına ilişkin kriterler belirlenmiş ve bu değerlendirme süreçleri dijital platformlar aracılığıyla raporlanabilir hale getirilmiştir.

Dijital çevre politikalarının yalnızca çevresel göstergeleri iyileştirmekle kalmadığı, aynı zamanda yönetim süreçlerine de katkı sunduğu görülmektedir. Özellikle kamu katılımı, şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkeleri, dijital ortamda daha geniş bir vatandaş kitlesine ulaşma imkânı sunmaktadır. E-Devlet üzerinden yapılan çevre izin ve lisans işlemleri, vatandaşların çevreye ilişkin başvuru, şikâyet ve önerilerini iletebildiği online sistemler ile devlet-toplum etkileşimi dijital zeminde güçlenmiştir. Türkiye'nin dijital çevre politikaları, yalnızca teknolojik altyapının değil aynı zamanda çevresel farkındalığın da gelişimine katkı sunmaktadır. Atık yönetiminden iklim yasalarına, karbon ayak izinden çevresel denetimlere kadar geniş bir yelpazede dijitalleşme, çevre politikalarının daha etkin, katılımcı ve sürdürülebilir bir yapıya kavuşmasını sağlamaktadır. Bu bağlamda Türkiye'nin dijital çevre yönetimi yaklaşımı, küresel ölçekte sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu, geleceğe dönük stratejik bir yönelim niteliği taşımaktadır (Ecologica Sustainability, 2025).

4.3.1. Türkiye’de çevre politikalarının uygulamasında karşılaşılan sorunlar

Türkiye’de çevre politikalarının geliştirilmesi ve uygulanması, özellikle 2000’li yıllardan itibaren artan çevresel farkındalık, Avrupa Birliği uyum süreci ve küresel çevre anlaşmalarına taraf olunmasıyla birlikte belirli bir ivme kazanmıştır. Ancak politika belgelerinde yer alan hedeflerle uygulama pratikleri arasındaki farklar, çevre yönetiminin etkinliğini sınırlamakta ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılmasını güçleştirmektedir. Çevre politikalarının başarıyla uygulanabilmesi; yasal çerçevenin güncel, kurumsal yapının güçlü, finansal kaynakların yeterli ve teknik kapasitenin gelişmiş olması gibi çok boyutlu gerekliliklere bağlıdır.

Türkiye’de çevresel düzenlemelerin büyük kısmı AB müktesebatıyla uyumlaştırılmış olmasına rağmen, bu düzenlemelerin sahadaki uygulanabilirliği çoğu zaman sınırlı kalmaktadır. Merkezi idarenin çevre politikalarında baskın bir rol üstlenmesi, yerel yönetimlerin teknik ve mali kapasitelerindeki yetersizlikler ile birleştiğinde uygulama süreci çeşitli aksaklıklarla karşılaşmaktadır. Çevre politikalarının yatay kesen (horizontal) bir yapıya sahip olması nedeniyle, enerji, tarım, sanayi ve ulaştırma gibi farklı sektörlerle koordinasyon sağlanması gerekmektedir. Ancak Türkiye’de bu tür sektörel entegrasyonun sınırlı düzeyde gerçekleştiği,

çevresel politikaların genellikle ayrıksı ve proje bazlı uygulandığı görülmektedir. Söz konusu sorunlar arasında öne çıkan iki temel başlık, çevre politikalarının uygulanmasında finansman eksikliği ve yasal ve kurumsal eksikliklerdir. Bu iki unsur, hem çevre projelerinin sürdürülebilirliğini tehlikeye atmakta hem de çevresel hedeflere ulaşma sürecinde önemli yapısal engeller oluşturmaktadır (Çoban, 2020: 170).

4.3.1.1. Finansman eksikliği

Çevre politikalarının başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için yeterli finansal kaynakların sağlanması büyük önem taşımaktadır. Ancak Türkiye’de çevre politikalarının uygulanması sürecinde karşılaşılan temel sorunlardan biri, finansman yetersizliğidir. Bu durum, çevresel yatırımların planlanmasından hayata geçirilmesine kadar pek çok aşamada ciddi engeller doğurmakta ve çevresel sürdürülebilirliği tehdit eden sonuçlara yol açmaktadır. Türkiye’de çevre koruma ve yönetimine yönelik kamu harcamaları, genellikle sınırlı bütçelerle yürütülmektedir. Merkezi idare bütçesi içerisinde çevreye ayrılan pay, uzun yıllar boyunca diğer sektörlere kıyasla oldukça düşük seviyelerde kalmıştır¹⁵. Yerel yönetimlerin çevre altyapısı yatırımları için yeterli mali kaynağa sahip olmamaları, atık yönetimi, hava ve su kirliliğiyle mücadele, yeşil alanların korunması gibi temel çevre hizmetlerinin aksamasına neden olmaktadır. Özellikle küçük ve orta ölçekli belediyeler, atık su arıtma tesisleri, katı atık depolama alanları gibi çevre yatırımlarını gerçekleştirmekte zorlanmakta, bu da çevre politikalarının etkinliğini sınırlamaktadır (OECD, 2019). Çevresel projelere finansman sağlamak üzere oluşturulan çevre fonları ve teşvik mekanizmalarının yetersizliği de önemli bir sorun alanıdır. Türkiye’de Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı bünyesinde oluşturulan çeşitli çevre fonları bulunsa da, bu kaynakların dağıtımında şeffaflık, sürdürülebilirlik ve etkililik gibi ilkeler çoğu zaman gözetilememektedir. Öte yandan, özel sektörün çevresel yatırımlara yönlendirilmesi için geliştirilen mali teşvikler ve vergi muafiyetleri sınırlı kalmakta, bu da çevre dostu teknolojilerin kullanımını teşvik etmede yetersiz kalmaktadır (World Bank, 2022).

Avrupa Birliği ile uyum sürecinde geliştirilen çevre projeleri kapsamında sağlanan mali desteklerin de sürdürülebilir bir yapıya kavuşturulamaması, finansman eksikliğini derinleştiren bir diğer unsurdur. Özellikle IPA (Katılım Öncesi Yardım Aracı) fonları kapsamında sağlanan dış kaynakların etkin bir şekilde kullanılamaması ya da projelere yerel katkı payı sağlanamaması nedeniyle bazı çevre projeleri askıya alınmakta veya yarım kalmaktadır. Bu

¹⁵ Çevreye ayrılan bütçe oranları için bkz. T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı, *Merkezi Yönetim Bütçe Gerçekleşmeleri*, çeşitli yıllar.

durum, hem maddi kaynak israfına neden olmakta hem de çevresel kazanımların hayata geçirilmesini engellemektedir (Albayrak & Arzık, 2015: 3).

Finansman eksikliği sadece yatırımlar açısından değil, aynı zamanda çevresel denetim ve eğitim faaliyetlerinin sürdürülebilirliği açısından da ciddi sorunlara yol açmaktadır. Çevre denetimlerinin yeterli sayıda ve nitelikte yapılabilmesi için teknik ekipman, insan kaynağı ve lojistik destek gereklidir. Ancak sınırlı bütçeler nedeniyle bu alanlarda ciddi açıklar oluşmakta, bu da çevre mevzuatının uygulanabilirliğini zayıflatmaktadır. Benzer şekilde, çevre bilincinin artırılması için yürütülen kampanyalar ve eğitim programları da finansman yetersizliği nedeniyle istenilen düzeyde gerçekleştirilememektedir. Çevre politikalarının uygulama başarısı büyük ölçüde mali kapasiteye bağlıdır. Türkiye’de çevresel hedeflerin gerçekleştirilmesi ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi için çevreye ayrılan kamu kaynaklarının artırılması, yerel yönetimlerin mali güçlerinin desteklenmesi ve özel sektörün çevresel yatırımlara yönlendirilmesi gerekmektedir. Dış kaynak kullanımının planlı, şeffaf ve sürdürülebilir bir çerçevede ele alınması, çevre politikalarının etkili bir şekilde hayata geçirilmesi açısından kritik öneme sahiptir. Finansman eksikliğinin giderilmesi, yalnızca çevre koruma politikalarının etkinliğini değil, aynı zamanda toplumsal refahın ve yaşam kalitesinin artırılmasını da beraberinde getirecektir.

4.3.1.2.Yasal ve kurumsal eksiklikler

Türkiye’de çevre politikalarının hayata geçirilmesinde karşılaşılan temel engellerden biri, yasal ve kurumsal yapıların yeterince etkin, tutarlı ve kapsayıcı olmamasıdır. Çevre politikalarının başarılı biçimde uygulanabilmesi için hem güçlü ve güncel bir mevzuata hem de etkili bir kurumsal yapıya ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak Türkiye’de çevre yönetimi; parçalı mevzuat yapısı, yetki karmaşası, koordinasyon eksikliği ve denetim mekanizmalarının zayıflığı gibi birçok yapısal sorunla karşı karşıyadır. Bu eksiklikler, çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılmasını güçleştirmekte ve çevre politikalarının etkinliğini ciddi şekilde sınırlamaktadır (Çalışkan Ercan, 2025: 139). Türkiye’de çevre yönetimiyle ilgili düzenlemeler, birçok farklı yasa, yönetmelik, tüzük ve genelgeye dayanmaktadır. Çevre Kanunu (2872 sayılı), Türkiye’nin çevre mevzuatının temelini oluşturmakla birlikte, bu kanun zaman içinde birçok kez değiştirilmiş ve çeşitli düzenlemelerle desteklenmiştir. Ancak bu düzenlemeler çoğu zaman bütüncül bir yaklaşımı yansıtmakta yetersiz kalmıştır (Çiftçioglu & Aydın, 2019: 125). Özellikle çevreyle ilgili diğer kanunlarla olan ilişkilerde – örneğin İmar Kanunu, Maden Kanunu, Orman Kanunu, Kıyı Kanunu ve Enerji Piyasası Kanunu gibi – çelişkiler ve öncelik

uyuşmazlıkları söz konusudur. Bu çoklu ve parçalı yasal yapı, uygulayıcı kurumlar açısından yorum farklılıklarına ve uygulama ayrılıklarına yol açmaktadır. Bir alanın imar planında yeşil alan olarak belirlenmiş olması, aynı alanın maden ruhsatı kapsamında kullanıma açılmasına engel teşkil etmeyebilir. Bu tür yasal çatışmalar, çevrenin korunması yerine ekonomik çıkarlara öncelik verilmesine neden olabilmektedir (Özhan, 1996: 155) Aynı zamanda çevresel etkiler dikkate alınmadan verilen ruhsat ve izinler, uzun vadede ekolojik dengeleri bozmakta, doğal kaynakların sürdürülemez biçimde tüketilmesine zemin hazırlamaktadır. Türkiye’de çevre politikalarının uygulanmasından sorumlu birçok kamu kurumu bulunmaktadır. Başta Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı olmak üzere, Tarım ve Orman Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Kültür ve Turizm Bakanlığı gibi pek çok bakanlık çevreyle ilgili karar alma ve uygulama süreçlerinde söz sahibidir. Bu durum, çevre yönetiminin çok aktörlü bir yapıya sahip olmasına neden olmakta; ancak bu aktörler arasındaki koordinasyonun zayıf olması, politika ve uygulamalarda bütünlük sağlanmasını zorlaştırmaktadır. Büyük ölçekli enerji yatırımları, otoyol projeleri ya da madencilik faaliyetlerinde çevresel kaygılar çoğu zaman ekonomik hedeflerin gerisinde kalmakta; bu da çevre koruma politikalarının ikincil öneme sahip olduğu izlenimini yaratmaktadır. Bakanlıklar arasındaki bu öncelik farkı, çevresel sürdürülebilirliğin yalnızca bir “göstermelik” hedef olarak kalmasına yol açmaktadır. Yerel yönetimlerle merkezi idare arasındaki ilişki de bu noktada önemli bir sorun alanı olarak karşımıza çıkmaktadır (Adaman & Arsel, 2019: 11). Belediyeler, çevre koruma konusunda önemli yetkilere sahip olmakla birlikte, çoğu zaman gerekli mali kaynaklardan ve teknik donanımdan yoksundur. Merkezi idarenin çevresel karar alma süreçlerinde baskın rol oynaması, yerel düzeyde çevreye dair duyarlılığı olan projelerin uygulamaya geçirilmesini engelleyebilmektedir. Bu durum, yerel çevre sorunlarının merkezden yeterince görünmemesine ve yerel halkın ihtiyaçlarının göz ardı edilmesine neden olmaktadır. Yasal eksikliklerin bir başka boyutu da çevre suçlarına yönelik denetim ve yaptırımların yetersizliğidir. Türkiye’de çevre ihlallerine karşı öngörülen cezai ve idari yaptırımlar, çoğu zaman caydırıcı olmaktan uzaktır. Para cezalarının düşük olması, bazı şirketler açısından bu cezaların “katlanılabilir maliyetler” olarak görülmesine neden olmaktadır. Bu cezaların tahsil edilme oranı da düşüktür; bu durum, çevreyi kirleten kişi ve kurumların yaptırımlardan kaçınmasına olanak tanımaktadır. Denetim mekanizmalarının sıklığı ve kapsamı da ciddi sorun teşkil etmektedir. Kırsal alanlarda çevresel denetimler ya hiç yapılmamakta ya da belirli dönemlerle sınırlı kalmaktadır. Denetimlerin çoğunlukla ihbar ve şikâyet üzerine gerçekleştirilmesi, düzenli ve sistematik bir çevre koruma yaklaşımını zayıflatmaktadır. Denetimlerin çoğu zaman bağımsız bir yapı tarafından değil, uygulayıcı kurumlardan gelen

görevliler tarafından gerçekleştirilmesi, denetimlerin tarafsızlığı konusunda da soru işaretleri doğurmaktadır (Kara & Eroğlu, 2024: 1840). Türkiye’de çevresel karar alma süreçlerinde halkın ve sivil toplum kuruluşlarının etkin katılımı anayasal güvence altına alınmış olsa da, uygulamada bu katılım genellikle yüzeysel kalmaktadır. Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) süreçlerinde halkın bilgilendirilmesi ve görüşlerinin alınması zorunlu tutulmuş olsa da, bu toplantılar çoğu zaman formaliteden ibaret kalmakta, katılımcıların görüşleri dikkate alınmaksızın kararlar verilmektedir. Bu durum, özellikle yerel halkın yaşadığı çevresel sorunlara dair tepkilerin artmasına ve sosyal çatışmalara neden olmaktadır (Evcimen, 2017). Katılımcılığın sınırlı olması, çevre politikalarının demokratik meşruiyetini azaltmakta, toplumun çevre koruma politikalarına olan güvenini zedelemektedir. Sivil toplum kuruluşlarının çevresel sorunlara dair izleme, denetim ve kamuoyu oluşturma kapasiteleri çoğu zaman yetersizdir. Bu kuruluşların yasal süreçlere etkili biçimde katılamaması, çevre politikalarının sivil denetimini de zayıflatmaktadır. Yetersiz kalmasının en büyük sebeplerinden biri kuruluşların üstündeki baskıdır (Güler E. 2023: 1151). Oysa katılımcı süreçler, çevre yönetiminde yalnızca bir demokrasi gereği değil, aynı zamanda daha etkili ve sahada uygulanabilir politikaların geliştirilmesi açısından da kritik önemdedir. Türkiye, Avrupa Birliği ile çevre faslında müzakerelere açık ülkelerdendir ve bu kapsamda AB çevre müktesebatına uyum süreci yürütülmektedir. Ancak bu süreçte mevzuat uyumu çoğu zaman yüzeysel kalmakta ve uygulamaya yeterince yansımamaktadır. Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Paris Anlaşması gibi küresel çevre düzenlemeleriyle uyum sağlanması, sadece normatif düzeyde değil, uygulama ve denetim açısından da gereklidir. Ancak Türkiye’de bu yöndeki adımlar çoğunlukla gecikmeli atılmakta, mevzuat değişiklikleri uygulamada karşılık bulamamaktadır (Cığır & Akaslan, 2021). Türkiye’nin çevreyle ilgili uluslararası yükümlülüklerine rağmen bazı çevresel veriler kamuoyuna şeffaf şekilde sunulmamakta, çevresel istatistiklerde sınırlı açıklık bulunmaktadır. Bu durum, çevre politikasının veri temelli bir şekilde şekillendirilmesini zorlaştırmakta, bilimsel karar alma süreçlerini sekteye uğratmaktadır. Türkiye’de çevre politikalarının uygulanmasında karşılaşılan yasal ve kurumsal eksiklikler, sadece teknik ya da idari sorunlar olarak değil, aynı zamanda çevresel yönetişimin demokratikliği ve sürdürülebilirliği açısından da ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Mevzuattaki parçalanmış yapı, kurumlar arası koordinasyonsuzluk, yaptırımların yetersizliği, katılım eksikliği ve uygulamadaki tutarsızlıklar, çevre politikalarının etkinliğini ciddi şekilde sınırlamaktadır. Bu sorunların giderilmesi için; çevre mevzuatının bütüncül biçimde yeniden düzenlenmesi, çevreyle ilgili kurumların görev ve yetkilerinin netleştirilmesi, denetim süreçlerinin bağımsızlaştırılması ve halkın katılımının artırılması gerekmektedir (Şen &

Aydilek, 2015: 46). Yerel yönetimlerin çevresel sorumluluklarını yerine getirebilmesi için teknik ve mali kapasitelerinin güçlendirilmesi de büyük önem taşımaktadır. Ancak bu şekilde Türkiye, çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşabilir ve çevre politikalarının etkili bir biçimde hayata geçirilmesini sağlayabilir.

4.4. Türkiye’de Kullanılan Çevre ile İlgili Dijitalleşme Uygulamaları

Türkiye, küresel eğilimlere paralel şekilde yanıt vererek çevre yönetimi alanında dijitalleşmeye yönelik çeşitli yapısal adımlar atmıştır. 2010’lu yıllardan itibaren Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’nın koordinasyonunda geliştirilen ulusal bilgi sistemleri, çevre verilerinin toplanması, izlenmesi, analiz edilmesi ve kamuoyuyla paylaşılması süreçlerinde önemli işlevler üstlenmiştir. Atık yönetiminden hava kalitesi izlemeye, coğrafi bilgi sistemlerinden sera gazı envanterine kadar birçok alanda hayata geçirilen dijital uygulamalar, yalnızca çevresel denetim kapasitesini artırmakla kalmamış, aynı zamanda karar alma süreçlerinin daha şeffaf ve bilimsel temellere dayanmasını sağlamıştır. Türkiye’de çevreyle ilgili dijitalleşme uygulamaları aynı zamanda Avrupa Birliği ile uyum sürecinin de bir parçası olarak gelişmiştir. AB çevre müktesebatına uyum çerçevesinde geliştirilen birçok dijital sistem, hem Türkiye’nin çevresel yükümlülüklerini yerine getirmesine katkı sunmakta hem de uluslararası veri paylaşım standartlarına uygun veri akışı sağlamaktadır. Bu doğrultuda geliştirilen sistemlerin birçoğu, yalnızca çevresel performansın izlenmesi amacıyla değil; aynı zamanda kamuoyunun bilgilendirilmesi, katılımcı mekanizmaların teşviki ve yerel yönetimlerin desteklenmesi amacıyla da kullanılmaktadır. Bu çerçevede Türkiye’de yürütülen çevresel dijitalleşme uygulamaları; çevre bilgi sistemleri, hava kalitesi izleme altyapıları, coğrafi bilgi sistemleri, sera gazı ve karbon yönetimi envanterleri ve dijital katılım platformları olmak üzere çeşitli başlıklar altında ele alınabilir.

4.4.1. Çevre bilgi sistemleri ve e-çevre uygulamaları

Çevre Bilgi Sistemi (ÇBS), çevresel yönetimin dijital dönüşümünde temel rol oynamaktadır. ÇBS, çevresel izin ve lisans başvurularından, atık beyanlarına; hava ve su kalitesi izleme istasyonlarından çevresel denetim raporlarına kadar çok geniş bir kapsamda veri akışını tek bir dijital platformda entegre şekilde toplamaktadır. Sistem hem kamu kurumları hem özel sektör hem de yerel yönetimler için merkezi bir çevresel veri tabanı görevi görmekte; böylece çevreye dair karar alma süreçlerinin bilimsel temellere dayandırılmasına ve bürokratik işlemlerin dijitalleşerek hızlanmasına katkı sunmaktadır. (Kapluhan, 2014: 37).

4.4.1.1. e-Atık izleme sensörleri

Türkiye’de atık yönetimi alanında dijitalleşmenin en somut ve etkili uygulamalarından biri olarak öne çıkmaktadır. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından geliştirilen bu sistem, özellikle tehlikeli atıkların yönetimi sürecinde şeffaflık, izlenebilirlik ve denetim etkinliği sağlamayı amaçlamaktadır. Sistem, atık üreticilerinin yıllık bazda oluşturdukları atıkları türlerine, kaynaklarına, miktarlarına ve bertaraf yöntemlerine göre dijital ortamda beyan etmelerini zorunlu kılar. Bu beyanlar, merkezi bir veritabanı aracılığıyla toplanmakta ve analiz edilmektedir. e-Atık sistemi sayesinde atıkların kaynağında kayıt altına alınması mümkün hale gelmiş, böylece izinsiz bertaraf, yasa dışı taşıma veya izlenemeyen atık hareketleri gibi sorunların önüne geçilmesi hedeflenmiştir (Selçuk Çiftlik, ve diğerleri, 2009: 6). Türkiye’de e-atık takibinde kullanılan başlıca cihazlar arasında, atıkların takibini sağlayan RFID etiketleri, taşıma araçlarında konum izleme için GPS sistemleri, atıkların sınıflandırılmasında barkod ve QR kod okuyucular, atıkların içerdiği zararlı maddelerin tespitinde kullanılan sensörler bulunmaktadır. Bu cihazlar tarafından toplanan veriler, merkezi yazılımlar aracılığıyla izlenip analiz edilerek, e-atıkların toplanması, taşınması ve geri dönüşüm süreçlerinin etkin ve mevzuata uygun şekilde yönetilmesini sağlamaktadır. Böylece, Türkiye’de e-atık yönetimi çevresel risklerin azaltılması ve sürdürülebilir atık yönetimi hedeflerine ulaşmada teknolojik altyapı ile desteklenmektedir. Aynı zamanda bu sistem, hem kamu otoritelerinin denetim kapasitesini artırmakta hem de atık üreticilerinin çevre mevzuatına uygun hareket etmelerini teşvik etmektedir. Atıkların bertarafı ya da geri kazanımı sürecine ilişkin tüm aşamalar dijital olarak takip edilerek çevresel etkilerin azaltılması sağlanmakta, sistem sayesinde veri temelli çevre politikalarının geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır. e-Atık sistemi, yalnızca ulusal düzeyde değil, aynı zamanda uluslararası çevre yükümlülükleri açısından da önem taşımaktadır. Türkiye'nin taraf olduğu Basel Sözleşmesi, Avrupa Birliği çevre müktesebatı ve ilgili OECD düzenlemeleri doğrultusunda atıkların kontrolü, takibi ve raporlanması konusunda e-Atık sistemi, temel bir araç işlevi görmektedir. Sistemin sağladığı istatistiki veriler, uluslararası raporlama mekanizmalarına da entegre edilmekte, böylece Türkiye'nin çevre alanındaki şeffaflığı ve yükümlülüklerini yerine getirme kapasitesi güçlenmektedir (Yıldırım M. , 2023: 269). Sadece merkezi idareyle sınırlı kalmamakta; yerel yönetimler, lisanslı atık taşıma firmaları ve geri kazanım tesisleri gibi paydaşların da entegre olduğu çok aktörlü bir yapıya sahiptir. Böylece atık yönetimi süreci, tüm bileşenleriyle birlikte bütüncül ve entegre bir yaklaşımla yönetilmekte, dijitalleşme sayesinde koordinasyon ve veri paylaşımı kolaylaştırılmaktadır. e-Atık sistemi, Türkiye’de çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması,

kaynakların verimli kullanımı ve çevre kirliliğinin önlenmesi noktasında dijitalleşmenin sunduğu olanakları en iyi şekilde yansıtan başarılı bir örnek olarak değerlendirilebilir

4.4.1.2. MoTAT (mobil atık takip sistemi)

MoTAT (Mobil Atık Takip Sistemi), Türkiye'de tehlikeli atıkların yönetimini daha etkin ve izlenebilir hale getirmek amacıyla geliştirilen dijital bir takip sistemidir. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından 2019 yılında devreye alınan bu sistem, özellikle tehlikeli atıkların sahadan alınarak lisanslı tesislere güvenli şekilde taşınmasını sağlamak üzere tasarlanmıştır. MoTAT, atık taşıma sürecinde yer alan tüm paydaşları – atık üreticisi, taşıyıcı ve bertaraf/geri kazanım tesislerini – ortak bir dijital platformda buluşturur. Bu sistem sayesinde her bir taşıma işlemi için dijital ortamda Taşıma Formu oluşturulur. Atığın miktarı, kodu, kaynağı, taşıma güzergâhı ve taşıma süresi gibi bilgiler bu forma kaydedilir ve taşıma süreci boyunca gerçek zamanlı izleme yapılır. MoTAT ile entegre çalışan araç takip sistemleri (GPS) sayesinde atığın hareketi harita üzerinden canlı olarak izlenebilir. Ayrıca, taşıma işlemi sona erdiğinde alıcı tesis tarafından atığın teslim alındığı dijital olarak onaylanır. Bu da hem taşımanın izinsiz güzergâhlarda yapılmasının önüne geçer hem de kayıt dışı bertaraf uygulamalarını engeller. Sistem çevre denetim birimleri tarafından da aktif biçimde kullanılmaktadır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2024). Denetim ekipleri, MoTAT verileri üzerinden taşıma kayıtlarını kontrol ederek sahada etkili denetimler gerçekleştirebilmektedir. Bu da Türkiye'nin çevresel yükümlülüklerini yerine getirmesi ve Avrupa Birliği çevre standartlarına uyum sağlaması açısından büyük önem taşımaktadır. Özetle, MoTAT, Türkiye'de atık yönetiminin dijitalleşmesinde önemli bir kilometre taşıdır. Hem çevre güvenliğini artırmakta hem de kamu kurumlarının atık akışını şeffaf, sistematik ve veriye dayalı biçimde izlemesine olanak tanımaktadır.

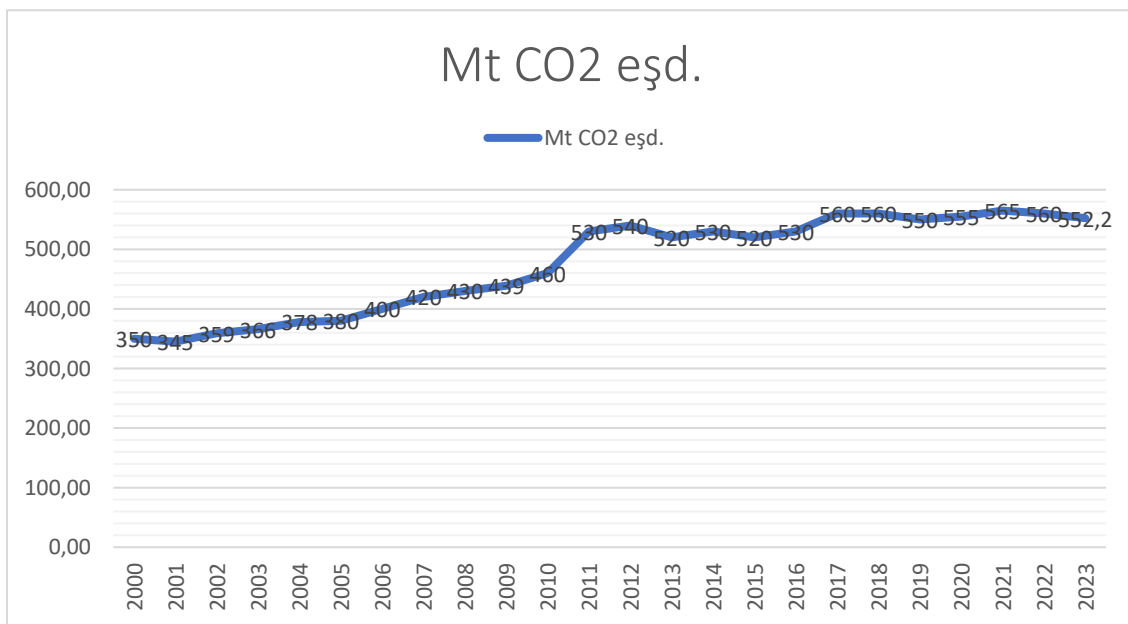
4.4.1.3. Sıfır atık bilgi sistemi

Sıfır Atık Bilgi Sistemi Türkiye'de atık yönetimi politikalarının dijitalleşmesi sürecinde önemli bir dönüm noktası oluşturan çevrim içi bir sistemdir. 2017 yılında başlatılan ve 2019 itibarıyla yasal altyapısı güçlendirilen Sıfır Atık Projesi kapsamında geliştirilen, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı koordinasyonunda yürütülmektedir. Sistem, başta kamu kurumları olmak üzere, eğitim ve sağlık kuruluşları, belediyeler, organize sanayi bölgeleri ve özel sektör işletmelerinin atık üretimi, sınıflandırması, geçici depolaması, geri kazanımı ve bertarafına ilişkin süreçleri dijital ortamda izlemeye imkân tanımaktadır. kayıtlı her birim, kendi atık yönetim sistemine ilişkin verileri çevrim içi olarak beyan etmekte ve bu veriler Bakanlık

tarafından analiz edilerek geri dönüşüm oranları, atık azaltım performansı ve sistem uygunluğu değerlendirilmekte; gerektiğinde denetim mekanizmaları da bu sistem üzerinden yönlendirilmektedir (sifiratik.gov.tr, 2025). Sistem sayesinde toplanan veriler, Türkiye genelinde atık türleri ve miktarlarına ilişkin kapsamlı bir istatistiksel altyapı sunmakta ve çevre politikalarının daha veriye dayalı biçimde şekillendirilmesine katkı sağlamaktadır. Ayrıca SABİS, çevre mevzuatına uyumun sağlanması, kurumsal farkındalığın artırılması ve kamu-özel sektör iş birliğinin teşvik edilmesi açısından da işlevsel bir araçtır. Sıfır Atık Bilgi Sistemi aynı zamanda döngüsel ekonomi ilkeleri doğrultusunda kaynakların verimli kullanılmasını desteklemekte, çevresel sürdürülebilirlik hedefleri ile ekonomik kalkınma politikaları arasında dijital köprü kurmaktadır. Genişleyen uygulama alanı sayesinde, SABİS yalnızca bir veri izleme aracı değil; aynı zamanda çevresel performans ölçümü ve stratejik planlamaya entegre olmuş bir dijital çevre yönetim sistemidir.

4.4.1.4. Türkiye açısından sera gazı emisyonları ve izleme uygulamaları

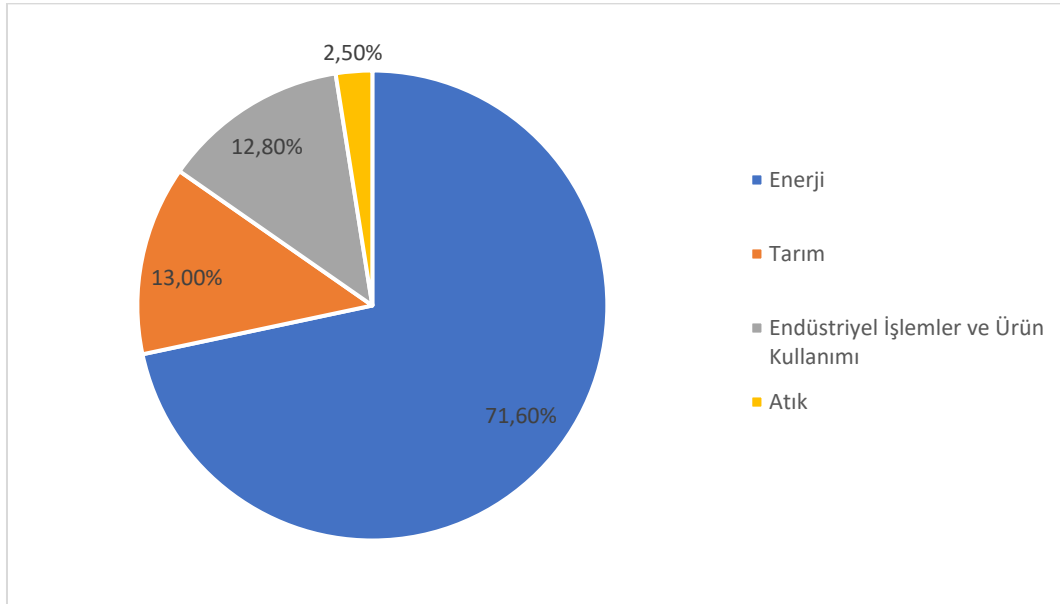
Küresel iklim değişikliği ile mücadelede sera gazı emisyonlarının izlenmesi, azaltılması ve raporlanması, ulusal ve uluslararası politikaların temel bileşenlerinden biri haline gelmiştir. Türkiye, gelişmekte olan bir ülke olarak sanayi, enerji ve ulaşım sektörlerinde artan faaliyet düzeyi ile sera gazı emisyonlarını ciddi biçimde artıran ülkeler arasında yer almaktadır. Bu doğrultuda, emisyonların yönetimi konusunda dijitalleşme temelli çevresel izleme politikaları her geçen gün daha fazla önem kazanmaktadır.



Şekil 4.3. Milyon Metrik Ton Karbondioksit Eşdeğeri

Kaynak: TÜİK, (2025).

Şekil 3.1’de gösterildiği üzere, Türkiye’nin toplam sera gazı emisyonları 2000 yılında yaklaşık 350 milyon metrik ton CO₂ eşdeğeri (Mt CO₂ eq.) iken, 2022 yılına gelindiğinde bu değer 552,2 Mt CO₂ eq. seviyesine ulaşmıştır. Bu süreçte emisyonlar yaklaşık %58 oranında artmıştır. 2000–2011 yılları arasında emisyonlar istikrarlı bir artış eğilimi göstermekte olup, özellikle 2009 sonrası ivmelenen bir yükseliş dikkat çekmektedir. 2012 yılında 520 Mt CO₂ eq. değerine ulaşılmasıyla birlikte, emisyonların enerji tüketimi ve sanayi üretimi ile paralel bir şekilde arttığı söylenebilir. 2015–2020 döneminde emisyonlar 560 Mt CO₂ eşdeğeri civarında yatay bir seyir izlemekte, bu durum Türkiye’nin büyüme hızındaki yavaşlama, enerji politikalarındaki değişim ve pandemi etkisiyle açıklanabilir. 2021 ve 2022 yıllarında ise emisyonlarda hafif bir düşüş gözlemlenmekte ve 2022 yılında 552,2 Mt seviyesine gerilemiştir. Bu genel eğilim, Türkiye’nin artan nüfusu, kentleşme, fosil yakıtlara dayalı enerji üretimi ve ulaşım kaynaklı emisyonlarının etkisini yansıtmaktadır. Öte yandan, 2020 sonrası izlenen durağanlık, dijitalleşme, yenilenebilir enerji yatırımları ve uluslararası çevre politikalarına uyum çabalarıyla ilişkilendirilebilir. Bu veriler, Türkiye’nin enerji üretimi ve tüketimi temelli karbon yoğun yapısını açık bir şekilde ortaya koymakta ve izleme ile kontrol süreçlerinin ne denli kritik olduğunu göstermektedir.



Şekil 4.4. Sektörlere Göre Sera Gazı Emisyon Oranları 2023

Kaynak: TÜİK, (2025).

2023 yılı verilerine göre Türkiye'deki sera gazı emisyonlarının sektörel dağılımı incelendiğinde, enerji sektörü %71,6 oranla toplam emisyonların büyük çoğunluğunu oluşturmaktadır. Bu oran, fosil yakıt kullanımına dayalı enerji üretimi ve ulaşım gibi alt sektörlerin çevresel etkisinin oldukça yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Enerji sektörünü sırasıyla tarım (%13,0), endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı (%12,8) ve atık yönetimi (%2,5) takip etmektedir. Tarım sektörünün emisyon oranı %13 seviyesinde olup, bu durum tarımsal faaliyetlerin özellikle metan ve azot oksit salımı gibi– sera gazı üretiminde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Endüstriyel işlemlerden kaynaklı emisyonların %12,8'lik oranı ise üretim süreçlerinde kullanılan kimyasallar, çimento üretimi ve diğer sanayi kaynaklı salımlara işaret etmektedir. Atık sektörünün payı nispeten düşük (%2,5) olmakla birlikte, özellikle şehirleşmenin ve tüketimin arttığı bölgelerde bu oranın zamanla yükselebileceği öngörülmektedir. Genel olarak bu dağılım, iklim değişikliğiyle mücadelede en büyük azaltım potansiyelinin enerji sektöründe olduğunu, ayrıca tarım ve sanayi alanlarında da yapısal dönüşümlere ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Türkiye'nin sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda enerji üretiminde yenilenebilir kaynaklara yönelmesi ve sektörler arası emisyon azaltım politikalarının güçlendirilmesi kritik önemdedir.

4.4.1.5. Sera gazı izleme cihazları ve dijital sistemler

Türkiye'de sera gazı emisyonlarının ölçümü ve izlenmesinde otomatik ve dijital teknolojilere dayalı sistemler yaygınlaşmaktadır. Özellikle büyük ölçekli sanayi tesisleri ve enerji santrallerinde, Sürekli Emisyon Ölçüm Sistemleri kullanımı zorunlu hale gelmiştir. Bu sistemler, baca gazlarındaki CO₂, SO₂, NO_x gibi gazları gerçek zamanlı olarak ölçebilmekte ve verileri çevrimiçi platformlara aktarabilmektedir. Kullanılan başlıca cihaz ve sistemler şu şekilde özetlenebilir:

- **Kızılötesi (IR) Spektrometreler:** Karbondioksit (CO₂), metan (CH₄) ve azot dioksit (NO₂) gibi gazların hassas biçimde tespiti için kullanılır. IR emilim yöntemi ile çalışan bu cihazlar, yüksek doğruluk ve süreklilik sağlar.
- **CEMS (Continuous Emission Monitoring Systems):** Türkiye'de termik santraller, çimento fabrikaları ve demir-çelik tesisleri gibi yüksek emisyon kaynaklarında kullanılır. Anlık veri üretimi sayesinde, mevzuata uyum denetimleri daha etkili hale gelmektedir.
- **Uzaktan Algılama Sistemleri:** Uydu görüntüleri, insansız hava araçları (drone) ve LIDAR sistemleri gibi teknolojilerle sera gazı emisyonlarının geniş alanlarda izlenmesi

sağlanmaktadır. Özellikle tarım ve şehirleşme alanlarında bu teknolojilerin kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır.

- **Meteorolojik Veri Entegrasyon Sistemleri:** Emisyon verilerinin rüzgâr, sıcaklık ve nem gibi çevresel değişkenlerle birlikte analiz edilmesi amacıyla sensör destekli izleme sistemleri kullanılmaktadır.
- **Online Veri Aktarım Platformları:** Bakanlık bünyesinde oluşturulan dijital platformlar sayesinde, izleme verileri doğrudan ulusal veri tabanlarına aktarılmakta ve denetim süreçleri dijital ortamda yürütülmektedir (Oral & Uğuz, 2020: 465).

Bu teknolojiler yalnızca mevzuata uyum açısından değil, aynı zamanda uzun vadeli karbon azalım hedeflerinin izlenmesi ve değerlendirilmesinde de kritik bir rol oynamaktadır.

4.5. Dijitalleşmenin Etkisi ve Gelecek Perspektifi

Türkiye’de sera gazı izleme ve raporlama süreçlerinde dijital teknolojilerin kullanımı, veri doğruluğunu ve şeffaflığı artırmakta; insan hatasını minimize etmekte ve karar alma süreçlerini desteklemektedir. Ayrıca yapay zekâ ve büyük veri analitiği gibi ileri düzey dijital araçların emisyon eğilimlerini öngörme, risk analizleri yapma ve politika senaryoları üretme açısından sunduğu olanaklar giderek daha fazla ilgi görmektedir. 2023 yılında yayımlanan Türkiye Ulusal Katkı Beyanı (Updated NDC) çerçevesinde, Türkiye 2030 yılına kadar emisyonlarını referans senaryoya göre %41 oranında azaltmayı hedeflemektedir. Bu hedefe ulaşmada dijital izleme teknolojilerinin yaygınlaştırılması, iklim finansmanı kaynaklarının etkin kullanımı ve AB Yeşil Mutabakatı ile uyumlu stratejik planlamaların hayata geçirilmesi belirleyici olacaktır (T.C.Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2025). Ayrıca, Yeşil OSB (Organize Sanayi Bölgeleri) modeli ile entegre dijital emisyon takip sistemlerinin sanayi üretim süreçlerine dahil edilmesi yönündeki teşvikler artmaktadır. Bu kapsamda, dijital ikiz teknolojisi, blokzincir tabanlı karbon sertifikasyonu ve mobil veri toplama uygulamaları da gündeme gelmektedir (Ticaret Bakanlığı, 2023).

Tablo 4.1. Türkiye ve AB’nin Çevresel Performans Karşılaştırması Tablosu

Ülke	Epı Skoru (2022)	Hava Kalitesi	Su Kalitesi	Atık Yönetimi	Karbon Emisyonu
Almanya	62,4	88	75	80	72
Fransa	62,5	84	78	76	70
Türkiye	26,3	52	43	38	45

AB Ortalaması	63	82	70	73	68
------------------	----	----	----	----	----

Kaynak: Yale University, (2022).

Tablo 3.1.'de vrupa Birliği ülkeleri ile Türkiye'nin çevresel performansını 2022 yılı verileriyle karşılaştırmakta olup; Almanya, Fransa ve AB ortalaması ile Türkiye'nin EPI (Çevresel Performans Endeksi) skoru ve alt başlıkları olan hava kalitesi, su kalitesi, atık yönetimi ve karbon emisyonu açısından büyük farklar içerdiğini göstermektedir. Almanya'nın EPI skoru 62,4, Fransa'nın 62,5, AB ortalamasının ise 63 seviyesinde olduğu görülürken, Türkiye'nin skoru yalnızca 26,3'tür; bu fark dijital çevre yönetimi sistemlerinin yeterince gelişmemiş olmasından kaynaklanmaktadır. Hava kalitesinde Almanya 88, Fransa 84, AB ortalaması 82 puan alırken Türkiye 52 puan ile oldukça geride kalmaktadır. Su kalitesi göstergesinde Almanya ve Fransa sırasıyla 75 ve 78 puanla yüksek seviyelerde yer alırken Türkiye 43 puanla düşük düzeyde kalmaktadır. Atık yönetimi performansı açısından Almanya (80) ve Fransa (76) dijital izleme sistemleriyle desteklenmiş başarılı uygulamalar sergilerken Türkiye'nin 38 puanlık değeri, bu alandaki zayıf yapıyı ortaya koymaktadır. Benzer şekilde karbon emisyonu göstergesinde de Almanya 72, Fransa 70, AB ortalaması 68 puan alırken Türkiye sadece 45 puanla çevresel sürdürülebilirlik açısından geride kalmaktadır. Genel olarak tablo, AB ülkelerinin dijitalleşmeyi çevresel yönetim politikalarına etkili biçimde entegre ettiğini, buna karşın Türkiye'nin hem çevresel verilerin toplanması hem de dijital politika uygulamaları açısından ciddi bir gelişme potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir.

5. SONUÇ

“Eğitim dünyayı değiştirmek için kullanabileceğiniz en güçlü silahtır”

Nelson MANDELA

Bu tez çalışmasında öncelikle dijital dönüşüm süreci kavramsal ve teorik bir çerçevede ele alınmıştır. Dijitalleşme, sadece teknolojik bir gelişme olarak değil, aynı zamanda toplumsal yapıları, kamu yönetimi biçimlerini ve çevresel yönetim anlayışlarını dönüştüren kapsamlı bir değişim süreci olarak değerlendirilmiştir. Dijital dönüşüm, dijitalizasyon ve dijitalizasyon gibi iki ana aşamada incelenmiş, her iki süreçte çevresel yönetim kapasitesine olan etkiler ayrı ayrı ele alınmıştır. Dijital teknolojilerin çevre politikalarına entegrasyonu sayesinde çevresel verilerin daha hızlı ve doğru toplanması, işlenmesi ve politika üretim süreçlerine entegre edilmesi mümkün hâle gelmiştir. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), sensör teknolojileri, büyük veri analizleri ve yapay zekâ uygulamaları, çevresel sorunların erken tespiti ve izlenmesinde yeni imkânlar sunmaktadır. Aynı zamanda kamu kurumlarının şeffaflık ve hesap verebilirlik düzeyleri artarken, vatandaşların çevresel kararlara katılım yolları da dijital araçlarla genişlemiştir. Bireylerin dijital platformlar aracılığıyla çevreyle ilgili görüş ve taleplerini daha kolay ifade edebilmeleri, çevre politikalarının daha katılımcı ve demokratik bir yapıya kavuşmasına katkı sağlamaktadır. Dolayısıyla dijitalleşme, yalnızca çevresel sürdürülebilirliğin teknik altyapısını değil, aynı zamanda yönetim altyapısını da dönüştüren bir unsur hâline gelmiştir.

Tezin uygulamalı bölümünde Avrupa Birliği ve Türkiye'deki dijital çevre politikaları karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Avrupa Birliği, çevresel dijitalleşme sürecinde daha sistematik ve politika temelli bir yaklaşım izlemektedir. eIDAS, INSPIRE Direktifi, Horizon Europe Programı, Avrupa Çevre Ajansı'nın dijital gözlem sistemleri ve Avrupa Yeşil Mutabakatı gibi çeşitli uygulamalar, çevresel sürdürülebilirlik hedefleriyle doğrudan bağlantılıdır. AB'de çevresel veriler açık veri platformları üzerinden vatandaşlarla paylaşılmakta, karar alma süreçlerine katılım teşvik edilmekte ve teknolojik altyapı sürekli güncellenmektedir.

Türkiye ise kamu hizmetlerinin genel dijitalleşmesinde (örneğin e-Devlet, UYAP, MHRS) önemli mesafeler kat etmiş olmasına karşın, çevre politikalarına özel dijitalleşme stratejilerinde belirgin eksiklikler taşımaktadır. Çevre Bilgi Sistemi (ÇBS), Sıfır Atık Bilgi Sistemi (SABS), MoTAT ve e-Atık sensör uygulamaları gibi bazı dijital sistemler geliştirilmiş olsa da, bu

uygulamalar hem kurumsal bütünlük hem de vatandaş katılımı açısından sınırlı kalmaktadır. Bu durum, Türkiye'nin çevresel dijitalleşme sürecinde daha çok teknik altyapıya odaklandığını ancak yönetişimsel dönüşümü tam olarak sağlayamadığını göstermektedir. AB ise dijitalleşmeyi hem bir araç hem de bir yönetim biçimi olarak değerlendirmekte, bu sayede çevre politikalarını sadece uygulamakla kalmayıp aynı zamanda katılımcı ve sürdürülebilir bir yapıya dönüştürmektedir.

Dijitalleşmenin çevre politikalarına katkısı çok boyutludur. Bu süreç sayesinde enerji tüketimi izlenebilir hâle gelmiş, sera gazı emisyonları daha etkin bir şekilde ölçülmeye başlanmış, atık yönetimi sistematik hâle getirilmiştir. Özellikle yapay zekâ ve IoT (nesnelerin interneti) destekli sistemler sayesinde çevresel verilerin anlık olarak toplanması ve analiz edilmesi, politika yapıcıların hızlı ve isabetli kararlar almasına olanak sağlamıştır. Ancak bu dönüşüm süreci bazı riskleri de beraberinde getirmiştir. Dijital uçurum, kırsal kesimdeki bireylerin dijital çevre sistemlerine erişememesi anlamına gelirken; veri güvenliği, siber saldırılar ve kişisel bilgilerin korunması gibi konular dijitalleşmenin karanlık yüzünü oluşturmaktadır. Elektronik atıkların artması, dijital cihazların üretimi ve kullanımı sırasında ortaya çıkan karbon ayak izi gibi sorunlar da dijitalleşmenin çevresel etkilerini sorgulatmaktadır. Dolayısıyla dijitalleşme sürecinin sürdürülebilir bir şekilde yürütülmesi, yalnızca teknolojik değil, aynı zamanda sosyal, hukuksal ve etik boyutların da bütüncül biçimde değerlendirilmesini gerektirmektedir. Aksi takdirde dijitalleşme, çevreyi korumak yerine yeni çevresel sorunların doğmasına yol açabilir.

6. GENEL DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER

Tezin bütününden çıkarılan genel sonuca göre, dijitalleşme çevre politikalarının daha katılımcı, şeffaf, veriye dayalı ve etkin hale getirilmesini sağlayan güçlü bir araçtır. Ancak bu aracın başarılı şekilde kullanılabilmesi için stratejik, kurumsal ve toplumsal düzeyde bütünlük içinde planlanması gerekmektedir. Dijitalleşmenin çevre politikalarına etkisini Türkiye ve AB örneği üzerinden çok boyutlu bir şekilde analiz ederek, önemli bir boşluğu doldurmuştur. Çalışmanın teorik çerçevesi, dijital dönüşümün kavramsal boyutunu açıklığa kavuştururken; uygulama bölümleri ise her iki aktörün dijital çevre politikalarını kıyaslayarak güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koymuştur. Dijitalleşme, çevresel sürdürülebilirliği destekleyici bir araç olarak değerlendirilmelidir. Ancak bu araç, ancak iyi yönetim ilkeleriyle desteklendiğinde, katılımcı yapılarla bütünleştirildiğinde ve toplumsal adalet perspektifiyle ele alındığında etkili ve kapsayıcı sonuçlar doğurabilir. Türkiye, AB deneyiminden yararlanarak kendi dijital çevre politikalarını daha stratejik, kapsayıcı ve veri odaklı bir biçimde geliştirmelidir.

Bu bağlamda çalışma, yalnızca akademik literatüre katkı sunmakla kalmayıp aynı zamanda politika yapıcılar ve uygulayıcılar için de somut yol haritaları önermektedir. Dijital dönüşümün çevre politikaları üzerindeki etkileri, gelecekte daha da belirleyici olacak; bu nedenle ilgili tüm aktörlerin bu dönüşüme çok boyutlu ve stratejik bir bakış açısıyla yaklaşmaları gerekecektir.

Türkiye için öne çıkan öneriler şunlardır:

- Çevresel dijitalleşmeye özgü ulusal bir strateji belgesi hazırlanmalıdır.
- Açık veri politikaları çevresel veriler için genişletilmeli ve kamuya açık hale getirilmelidir.
- Yerel yönetimlerin dijital çevre altyapılarına erişimi desteklenmeli, eşitsizlik azaltılmalıdır.
- Vatandaşların çevre politikalarına dijital yollarla katılımını artıracak platformlar geliştirilmeli; dijital çevre okuryazarlığı güçlendirilmelidir.
- AB ile dijital çevre yönetimi konusunda ortak projeler artırılmalı, mevzuat uyumu hızlandırılmalıdır.

Dijitalleşme yalnızca teknolojik değil, çevresel ve yönetsel dönüşümün de temel bir bileşeni haline gelmiştir. Bu bağlamda Türkiye, dijital dönüşüm süreçlerini çevre politikaları ile daha

güçlü bağlamda entegre ettiği ölçüde hem AB ile uyum sağlayacak hem de kendi sürdürülebilir kalkınma hedeflerine daha etkin biçimde ulaşabilecektir.



KAYNAKÇA

- Adaman, F., & Arsel, M. (2019). Identifying Ecological Distribution Conflicts Around The Inter-Regional Flow Of Energy İn Turkey: A Mapping Exercise. *Frontiers İn Energy Research*, 33. <https://dx.doi.org/10.3389/fenrg.2019.00033>
- Akçakaya, M. (2017). E-Devlet Anlayışı Ve Türk Kamu Yönetiminde Edevlet Uygulamaları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (3), 8-31.
- Aksu, H. (2018). *Dijital Dönüşüm Yolculuk Rehberi*. İstanbul: Pusula 20 Teknoloji Ve Yayıncılık.
- Albayrak, A., & Arzık, N. (2015). Eu-Eia Policy For Ipa Projects İn Turkey. *Proceedings Of The 35th Annual Conference Of The International Association For Impact Assessment (Iaia)* (S. 60230). Italy,Florence: International Association For Impact Assessment (Iaia).
- Aracı, H., & Yüksel, F. (2016). Şeffaflık Ve Hesap Verilebilirliğin Sağlanmasında Sürdürülebilirlik Raporları: Bist Sürdürülebilirlik Endeksindeki Şirketlerin Sürdürülebilirlik Raporlarının İncelenmesi. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 103-131.
- Arıkan, Z., & Önkan, Ö. (2022). Türkiye’de Vergilendirmede Dijital Dönüşüm. *Vergi Sorunları Dergisi*, 22-45.
- Aslan, A. A., & Mert, K. (2021). Dijitalleşmenin Ekonomik, Teknolojik, Toplumsal Ve Etik Etkilerinin Uluslararası Raporlar Üzerinden Analizi. *Intermedia International E-Journal*, 21-38.
- Ateş, M., & Önder, D. (2018). ‘Akıllı Şehir’ Kavramı Ve Dönüşen Anlamı Bağlamında Eleştiriler. *Megaron*, 41-50. <https://dx.doi.org/10.5505/MEGARON.2018.45087>
- Atmaca, B. N., Canyılmaz, M. G., Pekin, M. A., Omak, İ., Öz, N., & Dündar, C. (2023). Cams Aod Tahminlerinin Modis Aod. *Uzalmet* 2023.
- Ayaz, O. (2024). Yerel Yönetimlerde Dijitalleşme Ve E-Belediyecilik: Dünya Ve Türkiye Örnekleri. Bilecik: Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. <https://hdl.handle.net/11552/3431>
- Aydemir, R. (2018, Nisan 11). *21. Yüzyılda Sürdürülebilir Toplum Anlayışı Ne Kadar Gerçekçi?* Eko Yapı Dergisi: <https://www.ekoyapidergisi.org/21-yuzyilda-surdurulebilir-toplum-anlayisi-ne-kadar-gercekci> Erişim Tarihi:11.06.2025
- Aydın, E., & Demiral, G. (2019). İşgücü Farklılığını Dikkate Alarak Endüstri 4.0’ın Zorlukları Ve Yararları: Kavramsal. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 1976-1990.
- Aydinoğlu, A. Ç., De Maeyer, P., & Yomralıoğlu, T. (2005). Avrupa’da Konumsal Veri Altyapısı Politikaları. *Tmmob Harita Ve Kadastro Mühendisleri Odası, 10. Türkiye Harita Bilimsel Ve Teknik Kurultayı Bildirisi*, <https://web.itu.edu.tr/tahsin/paperbox/B25.pdf>.
- Bakanlığı, Ç. V. (2025, 02 06). *Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Kyoto Protokolü*. Çevre Ve Orman Bakanlığı: Chrome-Extension://Efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya/Kyoto_Protokol.Pdf Erişim Tarihi:11.06.2025
- Bakanlığı, T. V. (2025, 02 12). *Tarım Ve Orman Bakanlığı. Cites Sözleşmesi*: <https://www.tarimorman.gov.tr/bsgm/belgeler/uluslararası%C4%B1%20kurulu%C5%9flar/Cites.Pdf> Erişim Tarihi:06.06.2025

- Bal, H., Algan, N., & Özdemir, P. (2015). Yeni Kurumsalcı Perspektifte Çevresel Yönetişim Ve Kurumsal Çerçevenin Önemi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 179-191. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/doujournal/issue/66673/1043118>
- Balkan, A. (1994). Çevre Yönetimi Sistemi Organizasyonu. *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Baloğlu, Ö. Ö. (2023). Teknolojik Bir Dönüşüm Olarak Dijitalleşme Kavramı Ve Etkileri. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1189-1210. <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.1276723>
- Baş, M., Erdoğan, İ., & Aslan, R. (2022). *Dijitalleşme*. İstanbul: Efe Akademi Yayınları.
- Bayer, P., & Aklin, M. (2020). The European Union Emissions Trading System Reduced Co2 Emissions Despite Low Prices. *Bayer, P., & Aklin, M. (2020). The European Union Emissions Trading System Reduced Co2 Emissions Despite Low Prices. Proceedings Of The National Academy Of Sciences*, 117(16), 8804-8812.
- Bgs. (2025). *Eu Inspire Directive*. British Geological Survey: <https://www.bgs.ac.uk/technologies/collaborations/inspire/> Erişim Tarihi:05.06.2025
- Bıçakçı, S. N. (2019). Nesnelerin İnterneti. *Takvim-İ Vekayi*, 24-36. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/709095>
- Bilbay, Ö. F. (2024). İklim Krizi Ve Dijitalleşme*. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 1544-1568. <https://doi.org/10.35408/comuybd.1516721>
- Bilgili, A. (2018). Çevre Politikaları, Sürdürülebilirlik Ve İyi Yönetişim. *Researchgate*, 1-40.
- Bıyık, Y., & Civelekoğlu, G. (2018). Ulaşım Sektöründen Kaynaklı Karbon Ayak İzi Değişiminin İncelenmesi. *Bilge International Journal Of Science And Technology Research*, 157-166.
- Bozkurt, A. (2017). Türkiye’de E-Devlet Uygulamaları. *Anadolu Üniversitesi Yayınları*, 90-111.
- Bozkurt, A. (2024). E-Devlet Ve Dijitalleşmenin Yeni Kamu Yönetimi Üzerindeki Dönüştürücü Etkisi. *Sosyal Bilimlerde Teorik Ve Ampirik Araştırmalar*, 4236-4972.
- Bryant, R. L., & Wilson, G. (1998). Rethinking Environmental Management. *Progress In Human Geography*, 321-343. 10.1191/030913298672031592
- Camero, A. (2019). Smart City And Information Technology: A Review. *Cities*, 84-94.
- Cıgır, C., & Akaslan, Ö. (2021, 05 06). *Uluslararası Çevre Hukukunun Türkiye’nin Taraf Olduğu Antlaşmalar Bakımından Uyumu Ve Sonuçları*. Tuic Akademi: <https://tuicakademi.org/Uluslararası-Cevre-Hukukunun-Turkiyenin-Taraf-Oldugu-Antlaşmalar-Bakimindan-Uyumu-Ve-Sonuçları/> Erişim Tarihi:06.06.2025
- Commission, E. (2025, January 24). *Discover Eidas*. Retrieved. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/discover-eidas> Erişim Tarihi:01.06.2025
- Commission, E. (2025, 01 24). *Enabling Access To European Geospatial Data For The Green Deal*. <https://inspire-geoportal.ec.europa.eu>. Erişim Tarihi:25.03.2025
- Çalışkan Ercan, S. (2025). *Güncel Kent, Çevre, Yerel Yönetim Politikaları Ve Uygulamaları*. Gaziantep: Özgür Yayınları. <https://orcid.org/0000-0001-8675-0643>
- Çarıkçı, O. (2010). Türkiye’de E-Devlet Uygulamaları Üzerine Bir Araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 95-122.

- Çaylı, A., Akyüz, A., Baytorun, N., Boyacı, S., Üstün, S., & Kozak, F. (2017). Sera Çevre Koşullarının Nesnelerin İnterneti Tabanlı İzleme Ve Analiz Sistemi İle Denetlenmesi. *Türk Tarım – Gıda Bilim Ve Teknoloji Dergisi*, 1279-1289.
- Çevre, Ş. V. (2025, 02 09). *Yönetmelikler*. Atık Yönetimi Yönetmeliği: <https://Cygm.Csb.Gov.Tr/Yonetmelikler-I-440> Erişim Tarihi:14.03.2025
- Çiftçiöğlu, H., & Aydın, A. H. (2019). Türkiye’de Yerel Yönetimler Ve Çevre Sorunlarının Çözümündeki Sorumlulukları, Roller ve Önemi. *Al Farabi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 117-128.
- Çoban, A. (2020). Ekolojik Sorunlar Ve Kuram. *Çevre Politikaları* (S. 170). İçinde Ankara: İmge Yayınevi.
- Dąbrowski, M., & Arthur, P. (2021). Smart Cities And Sustainability: The Role Of Digital Technologies In Environmental Governance. *Journal Of Cleaner Production*, 124411 10.1016/j.jclepro.2021.124411 .
- Davies, R. (2015). *Egovernment: Using Technology To Improve Public Services And Democratic Participation*. [https://www.europarl.europa.eu/regdata/etudes/idan/2015/565890/Eprs_Ida\(2015\)565890_En.Pdf](https://www.europarl.europa.eu/regdata/etudes/idan/2015/565890/Eprs_Ida(2015)565890_En.Pdf) Erişim Tarihi:05.04.2025
- Delbeke, J., Artur, R., Slingenberg, Y., & Werksman, J. (2019). Towards A Climate-Neutral Europe. J. Delbeke İçinde, *Towards A Climate-Neutral Europe* (S. 25). England: Routledge.
- Dijital Dönüşümün İşletmeler Üzerindeki Etkisi . (Tarih Yok). *İstanbul N*.
- Doğan, E., & Narin, M. (2024). Enerji Sektöründe Dijitalleşme Ve Blokzincir Teknolojisindeki Gelişimin Ekonomik Etkileri. *Uluslararası Ekonomi Ve Yenilik Dergisi*, 125-148.
- Doyduk, B., & Tiftik, C. (2017). Nesnelerin İnterneti: Kapsamı, Gelecek Yönelimi Ve İş Fırsatları. *Nesnelerin İnterneti: Kapsamı, Gelecek Yönelimi Ve İş Fırsatları*, 127-147.
- Duru, B. (2001). Viyana'dan Kyoto'ya İklim Değişikliği Serüveni. *Mülkiye Dergisi*, 301-333.
- Ecologica Sustainability. (2025, 05 27). *İklim Kanunu Nedir Ve Neden Önemlidir?* Türkiye’nin İklim Kanunu: Kapsamı, Etkileri Ve Uygulama Süreci: https://ecologica.com.tr/turkiyenin-iklim-kanunu-kapsami-etkileri-ve-uygulama-sureci/?utm_source Erişim Tarihi:06.04.2025
- E-Devlet Kapısı. (2025, 05 27). *E-Devlet Kapısı İstatistikleri*. *E-Devlet Kapısı*:. <https://www.turkiye.gov.tr/edevlet-istatistikleri> Erişim Tarihi:05.05.2025
- Eea. (2022, 08 18). *European Commission And The European Environment Agency*. Climate-Adapt Case Study Explorer: https://www.cakex.org/tools/climate-adapt-case-study-explorer/?utm_source Erişim Tarihi:05.01.2025
- Ege Üniversitesi. (1983, 8 9). *2872 Sayılı Çevre Kanunu*. Çevre Sorunları Uygulama Ve Araştırma Merkezi: https://cevremerkezi.ege.edu.tr/tr-4055/2872_Sayili_%C3%87evre_Kanunu.html?utm_source Erişim Tarihi:05.01.2025
- Ellerman, A. D., Marcantonini, C., & Zaklan, A. (2007). The European Union Emissions Trading System: Ten Years And Counting. *Journal Of Environmental Economics And Management*, 267-287.
- Ericsson. (2019). *10 Hot Consumer Trends 2030: The Internet Of Senses*. Stockholm, Sweden: Ericsson Consumerlab.

- Eroğlu, M. (2018). Orman Koruma. *Orman Mühendisliği Bölümü Dergisi*, 1-80.
- Ertürk, C. (2018). Uluslararası Çevre Hukukunda Halkın Katılımı İlkesi Ve İlkenin Ulusal Hukuka Yansıması . *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Hukuku Anabilim Dalı*. İstanbul, Türkiye: İstanbul Üniversitesi.
- Ethem Topçuoğlu, O. K. (2022). Sağlıkta Yönetim Bilişim Sistemi Olarak Mhrs'nin Teknoloji Kabul Modeli İle Analizi. *Uluslararası İşletme Bilimi Ve Uygulamaları Dergisi*, 1-16.
- European Commission. (2020, February 19). *Shaping Europe's Digital Future*. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/communication-shaping-europes-digital-future-feb2020_en_4.pdf Erişim Tarihi:05.01.2025
- European Commission. (2025, 05 20). *Discover Eidas*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/discover-eidas> Erişim Tarihi:05.01.2025
- European Court Of Auditors. (2024). *Eu Action On Ambient Air Pollution – Not Effective Enough*. European Court Of Auditors: <https://www.eca.europa.eu/en/news/news-sr-2024-28> Erişim Tarihi:09.01.2025
- European Enviroment Agency. (2024). *Report On The Implementation Of Eu Environmental Legislation*. Publications Office Of The European Union.
- European Environment Agency. (2023). *Scientific Advice For The Determination Of An Eu-Wide 2040 Climate Target And A Greenhouse Gas Budget For 2030–2050*. Lüksemburg: Publications Office Of The European Union .
- Evcimen, O. (2017). Reflections On The Environmental Impact Assessment Processes İn Turkey. *European Journal Of Multidisciplinary Studies*.
- Gelir İdaresi Başkanlığı. (2025). *2024 Faaliyet Raporu*. Hazine Ve Maliye Bakanlığı.
- Gencel, M. M. (2023, Nisan 06). *Dünden Bu Güne E-Devlet Ve Dijital Dönüşüm*. Turksat Bilişim: <https://bilisim.turksat.com.tr/tr/blog-yazilari/dunden-bu-gune-e-devlet-ve-dijital-donusum> Erişim Tarihi:06.01.2025
- Giorgi, L. &. (2005). Hallenges To Eu Political Integration And The Role Of Democratization, Innovation. *He European Journal Of Social Sciences*, 407-418.
- Göçoğlu, V. (2020). Kamu Hizmetlerinin Sunumunda Dijital Dönüşüm: Nesnelerin İnterneti Üzerine Bir İnceleme. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi* , 615-628.
- Göçoğlu, V. (2020). Kamu Hizmetlerinin Sunumunda Dijital Dönüşüm: Nesnelerin İnterneti Üzerine Bir İnceleme . *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi* , 615-628.
- Gökçek, A. E., Yılmaz, M., Sekmen, U., & Toptaş, M. (2024). Su Ve Kanalizasyon İdarelerinde Veri Tabanlı İzleme Ve Kontrol Sistemleri (Scada) Uygulaması: Büyükşehir Belediyeleri. *Alfa Mühendislik Ve Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 33-51.
- Göktaş, S., & Işıklı, B. (2025). Çevre Sağlığı Sözleşmeleri Ve Türkiye . *Çevre Sağlığı Sözleşmeleri Ve Türkiye. Türk Dünyası Uygulama Ve Araştırma Merkezi Halk Sağlığı Dergisi*, 38-45.
- Gül, H. (2002). Kamu Kuruluşlarında Elektronik Hizmetlerin Yaygınlaştırılması. *Maliye Dergisi*, 170.
- Gül, H. (2018). Dijitalleşmenin Kamu Yönetimi Ve Politikaları İle Bu Alanlardaki Araştırmalara Etkileri. *Yasama Dergisi*, 5-26.

- Gül, M., & Yaman, K. (2021). Türkiye’de Atık Yönetimi Ve Sıfır Atık Projesinin Değerlendirilmesi: Ankara Örneği. *İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 1267-1296.
- Güler, E. (2023). Türkiye’de Çevreci Sivil Toplum Örgütleri Üzerine Bir Değerlendirme . *Kmü Sosyal Ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 1143-1159.
- Güler, İ. Ö., & Turan, A. (2020). Çevresel Adalet Hareketi, Özellikle Abd’de 1980’lerden İtibaren Irksal Ve Sınıfsal Eşitsizlikler Üzerinden Gelişmiş, Daha Sonra Uluslararası Düzeyde Kabul Görmüştür. Avrupa’da İse Çevresel Adalet Kavramı, Sosyal Adalet Çerçevesinde Ele Alınmıştır. Avrupa. *Vankulu Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7-20.
- Güven, M. (2022). Türkiye’de Çevresel İnovasyonun Karbon Ayak İzi Üzerine. Tekirdağ: Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Haftacı, V., & Soylu, K. (2007). Çevre Kirlenmesi Ve Çevre Koruma Bağlamında Çevre Muhasebesinin Önemi. *Muhasebe Ve Finansman Dergisi*, 102-120.
- Harris, J. M. (2003). Sustainability And Sustainable Development. *International Society For Ecological Economics*, 1-12.
- Henrik, M., & Jensen, E. (2023). Digitalisation And Sustainability: A Call For A Digital Green Deal. *Environmental Science & Policy*, 11-14.
- Hoel, A. H., Humpert, M., Kirchner, S., Raspotnik, A., Śmieszek, M., Stępień, A., & Koivurova, T. (2021). *Overview Of Eu Actions In The Arctic And Their Impact*. Poland: Eprd Office For Economic Policy And Regional Development Ltd.
- <https://vatandas.uyap.gov.tr>. (2025, Ocak 12). *Uyap Bilişim Sistemi*. Uyap Genel Bilgi: <https://uyap.gov.tr/genel-bilgi> Erişim Tarihi:05.03.2025
- Icap. (2025, 10 05). *Turkish Emission Trading System*. Welcome To The Icap Ets Map: https://icapcarbonaction.com/en/ets/turkish-emission-trading-system?utm_source Erişim Tarihi:05.03.2025
- İçişleri Bakanlığı. (2025, Ocak 18). *Türkiye Cumhuriyeti İçişleri Bakanlığı*. Merkezi Hekim Randevu Sistemi: <https://www.icisleri.gov.tr/merkez-nufus-idare-sistemi-mernis> Erişim Tarihi:05.03.2025
- İenstitü. (2020, Aralık 26). *Dijitalleşme Ve Dijital Dönüşümün Toplumsal Hayata Etkisi*. <https://www.iienstitu.com/blog/dijitallesme-ve-dijital-donusumun-toplumsal-hayata-etkisi> Erişim Tarihi:05.03.2025
- İmmib. (2025, 05 05). *Dijital Ürün Pasaportu*. <https://immib.org.tr/tr/dijital-urun-pasaportu> Erişim Tarihi:15.03.2025
- Itu. (2021). Copernicus And Climate Policy: What’s The Connection. *The Un Agency For Digital Technologies*.
- J.Bloomberg. (2018). *Digitization, Digitalization, And Digital Transformation*. Confuse Them At Your Peril, Recieved From: <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitizationdigitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-yourperil/#3f4222a72f2c> Erişim Tarihi:05.06.2025
- Jordan, A., & Lenschow, A. (2010). Environmental Policy Integration: A State Of The Art Review. *Environmental Policy And Governance*, 147–158. 147–158. 10.1002/eet.539

- Kabakçı, A. (2023). Endüstri 4.0 Ve Platform Çalışma: Niteliği, Fırsatları Ve Zorlukları Bağlamında Bir Değerlendirme. *Bitlis Eren Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 13-23.
- Kapluhan, E. (2014). Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin (Cbs) Coğrafya Öğretiminde Kullanımının Önemi Ve Gerekliliği . *Marmara Coğrafya Dergisi* , 34-59.
- Kara, A., & Eroğlu, O. (2024). Türkiye'de Çevre Vergilerinin Yargıtay Ve Danıştay Kararları Çerçevesinde Değerlendirilmesi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1835-1864.
- Karaçay, F., & Atmaca, Y. (2020). Türkiye'deki Kamu Yönetimi Reformlarında Dijitalleşme Ve E-Yönetişim. *International Journal Of Management And Administration*, 260-280. <https://doi.org/10.29064/ijma.779263,260-280>.
- Karakaya, E. (2016). Paris İklim Anlaşması : İçeriği Ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme. *Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1-12.
- Katharina, F., Heidtmann, F., & Torsten, J. (2021). Local Implementation Challenges Of Environmental Policy: A Case Study On Air Quality Management In Germany. *Environmental Politics*, 1023-1042.
- Kaya, Y. (2011). Çok Taraflı Çevre Anlaşmalarına Uyum Sorunu Ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme . *S Leyman Demirel Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fak Ltesi Dergisi*, 439-462.
- Kettunen, M., Baldock, D., Gantioler, S., Brink, P., Rayment, M., Daly, E., . . . Torkler, P. (2011). *Funding Natura 2000: Comparative Assessment Of Eu Funding Instruments*. Brussels, Belgium: Institute For European Environmental Policy (Ieep)
- Kierkegaard, P. (2013). E-Prescription Across Europe. *Health Technol*, 205-219.
- Kılıç, S., & Tok, N. (2015). Geleneksel Adalet Anlayışlarından Çevresel Adalet Anlayışına. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi* , 213-228.
- Knill, C., & Lenschow, A. (2001). The Need For Adaptability In Eu Environmental Policy Design And Implementation. *European Environment*, 239-249. 10.1111/j.1748-5991.2012.01154.x
- Knill, C., Schulze, K., & Tosun, J. (2012). Regulatory Policy Outputs And Impacts: Exploring A Complex Relationship. *Regulation & Governance*, 427-444.
- Komisyonu, A. (2025, 03 11). *İklim Nötr Ve Akıllı Şehirler Misyonu*. Ufuk Avrupa Programı: <https://ufukavrupa.org.tr/tr/iklim-notr-ve-akilli-sehirler-misyonu> Erişim Tarihi:08.03.2025
- Kulak, R., Çakır, Z., Dervişoğlu, İ., & Kartal, S. (2024). Uluslararası Çevre Sözleşmeleri Ve Türkiye De Çevre Politikaları. *Uluslararası Sosyal Ve Beşeri Bilimler Araştırma Dergisi*, 431-439.
- Kulak, R., Çakır, Z., Dervişoğlu, İ., & Kartal, S. (2024). Uluslararası Çevre Sözleşmeleri Ve Türkiye De Çevre Politikaları. *Uluslararası Sosyal Ve Beşeri Bilimler Araştırma Dergisi*, 431-439.
- Lenschow, A. (2002). *Environmental Policy Integration: Greening Sectoral Policies In Europe*. Londra: Earthscan Publications.
- Masouleh, M., & Shahbahrami, A. (2011). Electronic Municipality As An Alternative, Complement, Or Development Of Traditional Municipality. *Singapore: Iacsit Press*, 611-615.
- Mattern, K., Giannini, V., Downing, C., Gomes, A., Ramieri, E., Karali, E., . . . Coninx, I. (2018). *Sharing Adaptation Knowledge Across Europe: Evidence For The Evaluation Of Climate-Adapt*. Kopenhag: European Environment Agency (Eea).

- Mengi, A. (1998). Çevre Koruma Yöneltileri, İlkeleri Ve Araçları. *Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi*, 65-71.
- Mengi, A. (1998). Çevre Koruma Yöneltileri, İlkeleri Ve Araçları. *Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi*, 65-71.
- Nicolae Stef, & Ashta, A. (2023). Dynamics In Environmental Legislation. *International Review Of Law & Economics*, 106-170.
- Oecd. (2019). How's Life In The Digital Age? *Opportunities And Risks Of The Digital Transformation For People's Well-Being*. Paris: Oecd Publishing.
- Oecd. (2019). *Oecd Environmental Performance Reviews: Turkey 2019*. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-environmental-performance-reviews-turkey-2019_9789264309753-en.html Erişim Tarihi:05.05.2025
- Oecd. (2024). *2023 Oecd Digital Government Index: Results And Key Findings*. Paris: Oecd Publishing.
- Oral, O., & Uğuz, S. (2020). Türkiye'deki Farklı Sektörlere Ait Sera Gazı Emisyon Değerlerinin Çok Katmanlı Algılayıcılar Ve Topluluk Öğrenmesi Yöntemleri İle Tahmin Edilmesi. *Uluslararası Mühendislik Araştırma Ve Geliştirme Dergisi*, 464-478.
- Ökmen, M., & Demir, F. (2015). Türkiye'de Katılımcı Çevresel Etki Değerlendirmesi Ve Uşak İli Örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*.
- Özcan, M. (2021). Dijitalleşmenin Kurumlar Sosyolojisine Etkisi Üzerine Bir Tartışma. *Uluslararası Emek Ve Toplum Dergisi*, 363-377.
- Özer, A. (2006). Yönetişim Üzerine Notlar. *Sayıştay Dergisi*, 59-89.
- Özge, B. (2023). Teknolojik Bir Dönüşüm Olarak Dijitalleşme Kavramı Ve Etkileri. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2149-3871.
- Özhan, E. (1996). Coastal Zone Management In Turkey. *Ocean & Coastal Management*, 153-176.
- Özlü, R. M. (2021). Türkiye'de Uygulanan Çevresel Etki Değerlendirme Sürecine Halkın Katılımının Fransa'daki Uygulamayla Karşılaştırılması. *Alanya Akademik Bakış Dergisi*, 727-747.
- Özsoy, C. E. (2015). Düşük Karbon Ekonomisi Ve Türkiye'nin Karbon Ayak İzi. *Hak-İş Uluslararası Emek Ve Toplum Dergisi*, 198-215.
- Öztürk, H. (2023, Ekim 12). Türkiye'de Yönetimde Dijitalleşme: E-Devlet. Kütahya: Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Pandey, D., Agrawal, M., & Pandey, J. S. (2011). Carbon Footprint: Current Methods Of Estimation. *Environ Monit Assess*, 135-160. DOI: 10.1007/s10661-011-2190-5
- Rouse, M. (2019, Ekim 19). *Digital Economy*. <http://searchcio.techtarget.com/Definition/Digitaleconomy> Erişim Tarihi:18.03.2025
- Rüzgar, M. T. (2022). Türkiye'de Ekonomi Reform Paketi Kapsamında Dijital Vergi Dairesi Ve Dijital Vergi Asistanı Sisteminin Kurulması*. *Turkuaz Uluslararası Sosyo-Ekonomik Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 1-14.
- Selçuk Çiftlik, Handırı, İ., Beyhan, M., Akçil, A. U., Gönüllü, M. T., & Ilgar, M. (2009, Haziran). Elektrikli Ve Elektronik Atıkların (E-Atık) Yönetimi, Ekonomisi Ve Metal Geri Kazanım Potansiyeli Bakımından Değerlendirilmesi. *Türkey*. İstanbul: Türkiye'de Katı Atık Yönetimi Sempozyumu,.

- Sencar, P. (2007, Şubat). Türkiye’de Çevre Koruma Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi. *Çevre Koruma Politikalarında Çevresel Etki Değerlendirmesi*. Edirne, Merkez, Türkiye: Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sezen, H. K., & Şenaras, A. E. (2022). Dijitizasyon, Dijitalizasyon, Dijital Dönüşüm Kavramlarına İlişkin Bir Değerlendirme. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 49-59.
- Sharma, S., & Singh, P. (2021). Ramsar Convention: History, Structure, Operations, And Relevance. B. S. Rohit Rattan İçinde, *Wetland Conservation: Current Challenges And Future Strategies* (S. 17-39). Usa: Wiley-Blackwell .
- Sifiratik.Gov.Tr. (2025, 06 05). *Sıfır Atık Nedir?* Sıfır Atık Kütüphanesi: <https://Sifiratik.Gov.Tr/Sifir-Atik/Sifir-Atik-Nedir> Erişim Tarihi:18.03.2025
- Şahin, M. (2018). *İyi Yönetişimin Bir Gereği Olarak E-Yönetişim Ve Gümrük Tek Pencere Sisteminin E-Yönetişim Çerçevesinde Değerlendirilmesi*. Ombudsman Akademik.
- Şamdan, Y. (2017 , 07 10). Türk Kamu Yönetiminde Şeffaflık Ve Hesap Verebilirlik Bağlamında Kamu Denetçiliği Kurumu: Karaman İlinde Bir Araştırma . *Sosyal Bilimler Enstitüsü* . Karaman, Türkiye: Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi .
- Şen, A. T., & Aydılek, E. (2015). Türkiye’de İstikrarsız Ve Sürdürülebilir Olmayan Çevre Politikalarına Bir Örnek: Çevresel Etki Değerlendirme Mevzuatı. *Sosyal Ve Teknik Araştırmalar Dergisi* , 45-48.
- Şen, E. (1994). Çevrenin Korunmasında Uluslararası Örgütlenme. *İ.Ü Siyasal Bilgiler Fakültesi*, 67-76.
- Şenaras, A. E., & Sezen, H. K. (2022). Dijitizasyon, Dijitalizasyon, Dijital Dönüşüm Kavramlarına İlişkin Bir Değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 49-59.
- Şengün, H. (2015). Türkiye’de Çevre Yönetimi Ve Çevre Ve Şehircilik Bakanlığının Uygulamaları . *Strategic Public Management Journal*, 109-130.
- Şimşek, G. (2012). Dijitalleşme. *Dergipark*, 135-136.
- Şimşek, Ş. E. (2024). Dijital Teknolojilerin Gücüyle Sürdürülebilirlik: Döngüsel Ekonomi Kapsamında Sıfır Atık Uygulama Önerisi. *Girişimcilik Ve Yenilik Yönetimi, İşletme Enstitüsü*, 400-54.
- T.C Dışişleri Bakanlığı. (2024). *E-Devlet Kapısı Üzerinden Sunulan Hizmetler*. E-Devlet: <https://Www.Turkiye.Gov.Tr/Disisleri-Bakanligi> Erişim Tarihi:18.03.2025
- T.C Dışişleri Bakanlığı. (2025, Mart 15). *Birleşmiş Milletler Çevre Programı (Unep)*. T.C. Dışişleri Bakanlığı.: <https://Www.Mfa.Gov.Tr/Birlesmis-Milletler-Cevre-Programi.Tr.Mfa> Erişim Tarihi:18.03.2025
- T.C. Çevre Şehircilik Ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2025, 05 12). *2025 Yılı Performans Programı*. Chrome-Extension://Efaidnbmnnnibpcajpcglclefndmkaj/https://İklim.Gov.Tr/Db/Turkce/İcerikler/File s/Performans%20program%C4%B1%202025.Pdf Erişim Tarihi:19.03.2025
- T.C. Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı. (2024, 09 25). *Bakanlık, Motat Projesi İle Tehlikeli Atıkların Nakliyesini Anlık Takip Ediyor*. https://Csb.Gov.Tr/Bakanlik-Motat-Projesi-İle-Tehlikeli-Atiklarin-Nakliyesini-Anlik-Takip-Ediyor-Bakanlik-Faaliyetleri-40275?Utm_Source Erişim Tarihi:18.03.2025

- T.C. Dışişleri Bakanlığı. (2024, 06 11). *Avrupa Yeşil Mutabakatı*. Avrupa Birliği Başkanlığı: https://www.ab.gov.tr/Avrupa-Yesil-Mutabakati_53729.html?utm_source Erişim Tarihi:13.05.2024
- T.C. Sanayi Ve Teknoloji Bakanlığı. (2025, 05 11). *Tbmm Plan Ve Bütçe Komisyonu*. 2024 Yılı Bütçe Sunumu: <https://www.sanayi.gov.tr/assets/pdf/butce2024.pdf> Erişim Tarihi:18.04.2025
- T.C. Ticaret Bakanlığı. (2021). *Yeşil Mutabakat Eylem Planı*. Chrome-Extension://Efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ticaret.gov.tr/data/60f1200013b876eb28421b23/Mutabakat%20yeşil.pdf?utm_source Erişim Tarihi:18.04.2025
- T.C.Çevre, Şehircilik Ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2025). *Türkiye Cumhuriyeti Güncellenmiş Ulusal Katkı Beyanı (Ndc)*. <https://iklim.gov.tr/db/turkce/dokumanlar/turkiye-cumhuriyeti--8230-3128-20240510161607.pdf> Erişim Tarihi:18.04.2025
- Tbb. (2025, 03 21). *Çevre Ve İnsan*. Türkiye Barolar Birliği Çevre Ve Kent Hukuku Komisyonu: https://chk.barobirlik.org.tr/dokuman/kitaplar/cevreveinsan/2_2.pdf Erişim Tarihi:18.04.2025
- Tdk. (1932). <https://sozluk.gov.tr/>. Türk Dil Kurumu Sözlükleri. Erişim Tarihi:18.04.2025
- Tdk. (2024). <https://sozluk.gov.tr/> (Erişim Tarihi 28.09.2024). Erişim Tarihi:19.04.2025
- Tdk. (2024). *Türk Dil Kurumu Sözlükleri* . Güncel Türkçe Sözlük: <https://sozluk.gov.tr/> Erişim Tarihi:25.04.2025
- Tdk. (2025, Ocak Salı). *Türk Dil Kurumu Sözlükleri*. Güncel Türkçe Sözlük: <https://sozluk.gov.tr/?ara=Elektronik> Devlet Erişim Tarihi:01.06.2025
- Tezcan, D. (2001). Çevre Yönetimi . *Tmmob Metalurji Mühendisleri Odası Dergisi*, 127.
- Ticaret Bakanlığı. (2023). *Yeşil Mutabakat Çalışma Grubu Yıllık Faaliyet Raporu*. Ankara: T.C. Ticaret Bakanlığı. Erişim Tarihi:01.06.2025
- Ticaret Bakanlığı. (2025, 05 05). *Avrupa Yeşil Mutabakatı*. <https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat/avrupa-yesil-mutabakati> Erişim Tarihi:01.02.2025
- Torunoğlu, E. (2018). Ulusal Çevre Koruma Poltikaları . *Çevre Sorunları Ve Politikaları* (S. 114). İçinde Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Torunoğlu, E. (2018). Uluslararası Çevre Koruma Poltikaları . E. Torunoğlu İçinde, *Çevre Sorunları Ve Politikaları* (S. 93). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Turgut, N. (2009). *Çevre Politikası Ve Hukuku*. Ankara: İmaj Yayınevi.
- Turgut, N. (2009). *Çevre Politikası Ve Hukuku*. Ankara: İmaj Yayınevi.
- Tüik. (2023, Mart 29). *Sera Gazı Emisyon İstatistikleri, 1990-2021*. <https://data.tuik.gov.tr/bulten/index?p=Sera-Gazi-Emisyon-Istatistikleri-1990-2021-49672&Dil=1> Erişim Tarihi:01.02.2025
- Tüik. (2025, 03 25). *Sera Gazı Emisyon İstatistikleri, 1990-2023*. Türkiye İstatistik Kurumu: <https://data.tuik.gov.tr/bulten/index?p=Sera-Gazi-Emisyon-Istatistikleri-1990-2023-53974> Erişim Tarihi:01.03.2025

- Tuik. (2025, 03 26). *Türkiye İstatistik Kurumu*. Sera Gazı Emisyon İstatistikleri, 1990-2023: <https://Data.Tuik.Gov.Tr/Bulten/Index?P=Sera-Gazi-Emisyon-Istatistikleri-1990-2023-53974> Erişim Tarihi:01.02.2025
- Türkeş, M., Utku , S., & Çetiner, G. (2000). Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları. *Tesisat Dergisi* , 84-100.
- Türkyılmaz, D. S. (2024). Dijital Dönüşümün İşletmeler Üzerindeki Etkisi. *İstanbul Nişantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 276-297.
- Unssc. (2023, 04 26). *Çok Düzeyli Yönetişim, Sistem Düşüncesi Ve Politika Tutarlılığı Yoluyla İklim Değişikliğiyle Mücadele*. United Nations System Staff College: <https://www.unssc.org/news-and-insights/blog/tackling-climate-change-through-multi-level-governance-systems-thinking-and> Erişim Tarihi:01.06.2024
- Üstün, A., & Cizreli, B. (2022). Yeni Bir Dönemin Eşiğinde Adil Dönüşüm Yaklaşımı . *İdealkent*, 1913-1935.
- Varnalı, T. (2025). Türkiye'de E-Belediyecilik: Yerel Yönetimlerin Dijitalleşme Yolu Ve Uygulama Analizi. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 237-259.
- Vrana, J., & Singh, R. (2021). Digitization, Digitalization, And Digital Transformation. *Handbook Of Nondestructive Evaluation*, 1-17. Confuse Them At Your Peril, Recieved From: <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitizationdigitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-yourperil/#3f4222a72f2c> Erişim Tarihi:01.06.2024
- Wang, K.-H., Zhao, Y.-X., Jiang, C.-F., & Zheng Li, Z. (2022). Does Green Finance Inspire Sustainable Development? Evidence From A Global Perspective. *Economic Analysis And Policy*, 412-426.
- World Bank. (2022, 02 28). *Financing The Next Generation Of Green Growth And Prosperity İn Turkey*. World Bank Publications.: <https://www.worldbank.org/en/country/turkey/publication/financing-the-next-generation-of-green-growth-and-prosperity-in-turkey> Erişim Tarihi:01.06.2024
- Www.Egm.Gov.Tr. (2018, 11 28). *Bilgi Teknolojileri Ve Haberleşme Daire Başkanlığı*. Emniyet Genel Müdürlüğü: <https://www.egm.gov.tr/bilgiteknolojilerivehaberlesme/hakkimizda> Erişim Tarihi:25.05.2024
- Www.İcisleri.Gov.Tr. (2025, Ocak 18). *Türkiye Cumhuriyeti İçişleri Bakanlığı*. Merkezi Hekim Randevu Sistemi : <https://www.icisleri.gov.tr/merkez-nufus-idare-sistemi-mernis-a> Erişim Tarihi:12.05.2024
- Www.Saglik.Gov.Tr. (2018, Eylül 28). *Sağlık Bakanlığı*. Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü: <https://khgmistatistikdb.saglik.gov.tr/tr-46765/mhrs-nedir.html> A Erişim Tarihi:25.05.2024
- Www.Unesco.Org.Tr. (2024, 02 11). *Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme*. Unesco Türkiye Milli Komisyonu : <https://www.unesco.org.tr/pages/577/212/> Erişim Tarihi:25.05.2024
- Www.Worldwildlife.Org. (2025, 02 12). *Cites*. Tehditler: Yasadışı Yaban Hayatı Ticareti: <https://www.worldwildlife.org/pages/cites> Erişim Tarihi:15.06.2024
- Yale University. (2022). *2022 Environmental Performance Index (Epi)*.
- Yıldırım, M. (2023). E-Atık Sorunsalının Türkiye'nin Çevre Politikaları Kapsamında Analizi. *Kamu Yönetimi Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, 259-293.

- Yıldırım, V., Çolak, E., & Nişancı, R. (2010). Coğrafi Bilgi Sistem Uygulamaları. *Bilim Ve Teknik*, 58-63.
- Yıldırım, Y., & Öztürk, Y. A. (2020). Yeni Toplumsal Hareketlerin Değişimi Bağlamında Sarı Yelekliler Hareketi . *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* , 102-114.
- Yıldız, M. (2024). Yerel Yönetimlerde Dijitalleşme: Çanakkale Belediyesi Örneği. Çanakkale: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Yıldız, M., & Gümüş, E. (2023). Yerel Yönetimlerde Dijital Dönüşüm: E-Belediye Uygulamaları. *Ekonomi İşletme Siyaset Ve Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 201-221.
- Yılmaz, R. K. (2023). Amu Yönetiminde Kullanılabilecek Nesnelerin İnterneti (Iot) Uygulamaları. *Kamu Yönetimi Ve Teknoloji Dergisi*, 87-98. <https://doi.org/10.58307/kaytek.1312533> 87-98.
- Zaagsma, G. (2023). Digital History And The Politics Of Digitization. *Digital Scholarship İn The Humanities*,, 830-851.
- Zhou, X., Yang, X., & Liu, H. (2020). The Role Of Digital Technologies İn Enviromental Governance. *Technological Forecasting Ans Social Change* , 157.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Gamze ŞİMŞEK

Yabancı Dili : İngilizce, Almanca

Eğitim Durumu

Lise : İMKB Bingöl Anadolu Lisesi,2017

Lisans : Sinop Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Siyaset Bilimi
ve Kamu Yönetimi,2022

Yüksek Lisans :

Mesleki Deneyim

İş Yeri :

Yayın Listesi :