

EBRU HİLAL KIZIR	İKTİSAT ANABİLİM DALI	YÜKSEK LİSANS TEZİ	2024
------------------	-----------------------	--------------------	------

T.C.
NUH NACİ YAZGAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI

AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİNDE ATIK YÖNETİMİ VE
SÜRDÜRÜLEBİLİR BÜYÜME

Ebru Hilal KIZIR

İktisat Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Emine KILAVUZ

Temmuz 2024
KAYSERİ

T.C.
NUH NACİ YAZGAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI

AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİNDE ATIK YÖNETİMİ VE
SÜRDÜRÜLEBİLİR BÜYÜME

Ebru Hilal KIZIR

İktisat Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Emine KILAVUZ

Temmuz 2024
KAYSERİ

KABUL VE ONAY SAYFASI

Prof. Dr. Emine KILAVUZ danışmanlığında Ebru Hilal KİZİR tarafından hazırlanan “Avrupa Birliği Ülkelerinde Atık Yönetimi ve Sürdürülebilir Büyüme ” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü **İktisat Anabilim Dalı, Tezli Yüksek Lisans Programında Tez** olarak kabul edilmiştir.

10 /07 / 2024

Tez Danışmanı: *Prof. Dr. Emine KILAVUZ*
(Nuh Naci Yazgan Üniversitesi)

Jüri Üye : Prof. Dr. Halil ALTINTAŞ
(Erciyes Üniversitesi)

Jüri Üye : Doç. Dr. Bekir ÇELİK
(Nuh Naci Yazgan Üniversitesi)

ONAY

Bu tezin kabulü Enstitü Kurulunun tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

10/07/2024

*Doç. Dr. Burcu ORALHAN***Enstitü Müdürü**

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Nuh Naci Yazgan Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**” kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Kütüphanesi Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

oEnstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. (1)

oEnstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren ... ay ertelenmiştir. (2)

oTezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. (3)

10/07/2024

(İmza)

Ebru Hilal KIZIR

“**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**”

(1)Madde 6. 1. Lisansüstü tezle ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez **danışmanın önerisi ve enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

(2)Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez **danışmanın önerisi ve enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulunun** gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

(3)Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, **tezin yapıldığı kurum** tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan iş birliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, **ilgili kurum ve kuruluşun önerisi** ile **enstitü** veya **fakültenin** uygun görüşü üzerine **üniversite yönetim kurulu** tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

* Tez **danışmanın önerisi ve enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** tarafından karar verilir.

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, projemin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, *Prof. Dr. Emine KILAVUZ* danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna göre yazıldığını beyan ederim.

Ebru Hilal KİZİR
(İmza)

TEŞEKKÜR

Lisans ve Yüksek Lisans eğitimim süresince, tezimin hazırlanma aşamasında ve tezimi savunmam da destekleri için Sayın Prof. Dr. Emine KILAVUZ’a teşekkürlerimi sunarım.

Buna ek olarak desteğini ve bilgisini hiç esirgemeyen Sevgili dostum Esra Nur YÜCER’e, uzun uğraşlarıma şahit olan ve bilgileri dâhilinde bana yardımcı olmaya çalışan sevgili kardeşim Esra KİZİR ve aileme teşekkürlerimi sunarım.

Ebru Hilal KİZİR

ÖZET

Kızır, E. H., Avrupa Birliği Ülkelerinde Atık Yönetimi ve Sürdürülebilir Büyüme, Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kayseri, 2024. Dünya nüfusunun giderek artması, üretim ve tüketimdeki artışa ve dünyanın kaynaklarının azalmasına neden olmaktadır. Bu sürecin en tehlikeli boyutu çevre kirliliğine yol açan atık sorunudur. Atıkların azaltılması, yeniden kullanılması ve çevreye daha az zarar vermeleri için yapılan tüm faaliyetler atık yönetiminin konusudur. 2015 yılında, Birleşmiş Milletlere üye ülkeler tarafında kabul edilen, “2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri” içinde sürdürülebilir gelecek sağlama adına, atık yönetimine önemli bir görev düşmektedir.

Bu çalışma ile döngüsel ekonomi politikalarında önemli bir aşama kaydetmiş olan Avrupa Birliği’nin atık yönetimindeki uygulamaları ve politikalarının incelenmesi hedeflenmiştir. Sürdürülebilir büyüme açısından, kaynakların kullanımında israfın önlenmesi, daha verimli üretim yöntemleri, tüketim kalıplarının değişmesi, atıkların geri dönüştürülerek kullanım ömürlerinin uzatılması, çevreye daha az zarar veren tarzda depolanarak bertaraf edilmesi önemli bir konu olmaya başlamıştır.

Avrupa Birliği büyüme oranları ile atık oranları arasında pozitif ilişki görülmektedir. Geri dönüştürülebilir atığın bir üretim girdisi olduğu düşünüldüğünde, ger dönüşüm oranlarının yükseltilmesi doğal kaynaklar ve çevre üzerindeki baskının azaltılmasını sağlayacaktır. Dolayısıyla atık yönetimi sürdürülebilir büyüme açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Atık Yönetimi, Sürdürülebilir Büyüme, Avrupa Birliği,

ABSTRACT

Kizir, E. H., Waste Management and Sustainable Growth in European Union Countries, Nuh Naci Yazgan University Institute of Social Sciences, Economics Department, Master's Thesis, Kayseri, 2024. The increasing world population causes an increase in production and consumption and a decrease in the world's resources. The most dangerous aspect of this process is the waste problem that causes environmental pollution. All activities carried out to reduce, reuse and cause less harm to the environment are the subject of waste management. Waste management has an important role in ensuring a sustainable future within the "2030 Sustainable Development Goals" adopted by the member countries of the United Nations in 2015.

This study aims to examine the waste management practices and policies of the European Union, which has made an important progress in circular economy policies. In terms of sustainable growth, preventing waste in the use of resources, more efficient production methods, changing consumption patterns, extending the useful life of waste by recycling, and storing and disposing of it in a way that is less harmful to the environment has become an important issue.

There is a positive relationship between European Union growth rates and waste rates. Considering that recyclable waste is a production input, increasing recycling rates will reduce the pressure on natural resources and the environment. Therefore, waste management is important for sustainable growth.

Key words: Waste Management, Sustainable Growth, European Union,

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ABSTRACT.....	viii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xi
TABLolar LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. ATIK VE ATIK ÇEŞİTLERİ.....	3
2.1. Atık Nedir?	3
2.2. Atık Çeşitleri Nelerdir?	4
2.3. Atık Problemlerinin Nedenleri.....	5
2.3.1. Atık Probleminde Sanayileşmenin Rolü.....	6
2.3.2. Atık Probleminde Kentleşmenin Rolü.....	7
2.3.3. Atık Probleminde Endüstriyel Tarımın Rolü.....	7
2.3.4. Atık Probleminde Gıda Sektörünün Rolü.....	8
2.3.5. Atık Probleminde Nüfus Artışının Rolü	9
2.4. Atık Probleminde Dünya’da İklim Değişikliği ve Küresel Isınma.....	9
2.5. Atık Probleminde Küresel Isınmada Sera gazı Etkisi.....	11
2.6. Küresel Isınmada Atık Problemi.....	14
2.7. Paris İklim Anlaşması ve Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı	15
3. AVRUPA BİRLİĞİ’NDE ATIK ÜRETİMİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR BÜYÜME.....	19
3.1. Avrupa Birliği Genelinde Atık Eğilimi	19
3.2. Avrupa Birliği’nde Çevre Politikaları ve Atık Yönetimi.....	25
3.3. Avrupa Birliği Çevre Politikası	27
3.4. Avrupa Birliği Genelinde Atık Yönetimi	30
3.4.1. Atıkların AB Dışına İhracatı.....	31
3.4.2. Tehlikeli Atık Yönetimi.....	33

3.5. Döngüsel Ekonomi ve Atık Azaltma	35
3.6. Bazı AB Ülkelerinde Atık Yönetimi ile İlgili Uygulamalar	36
3.6.1. AB’de Yeşil Ekonomi Süreci	39
4. AVRUPA BİRLİĞİ'NDE SÜRDÜRÜLEBİLİR BÜYÜME VE ATIK.....	43
4.1. Sürdürülebilir Büyüme ve Önemi	42
4.2. Sürdürülebilir Büyüme ve Sürdürülebilir Atık Yönetimi İlişkisi	44
4.3. Sürdürülebilir Büyüme Politikaları.....	45
4.4. Sürdürülebilir Kalkınma ve Büyüme Hedefleri.....	47
4.5.Sürdürülebilir Kalkınmanın Diğer Boyutlarla İlişkisi.....	50
4.6. Avrupa Birliği'nde Sürdürülebilir Kalkınma Politikalarının Durumu.....	51
4.7. Atık Yönetimi ve Çevresel Etkisi.....	52
4.8. Atık Yönetimi ve Büyüme Üzerine Literatür Taraması.....	54
4.9. Avrupa Birliği'nde GSYH ile Atık Göstergeleri.....	57
5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....	61
6. KAYNAKÇA.....	63
7. EKLER	72
EK-1: Orijinallik Raporu.....	72

KISALTMALAR LİSTESİ

AB	: Avrupa Birliği
AP	: Avrupa Parlamentosu
BM	: Birleşmiş Milletler
BMGK	: Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi
CH4	: Metan Gazı
CO2	: Karbondioksit
EC	: European Commission (Avrupa Komisyonu)
EP	: European Parliament (Avrupa Parlamentosu)
GSYH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
N2O	: Nitroz oksit
WB	: World Bank (Dünya Bankası)

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo	Sayfa
Tablo 2.1. Katı Atıkların Türleri ve Kaynakları	4
Tablo 2.2. Farklı gelir gruplarında atık üretimi ortalaması ve atık toplama oranları ..	6
Tablo 2.3. Kyoto Protokolünde Baz Alınan Sera Gazları.....	12
Tablo 3.1. Ekonomik faaliyetlere ve hanelere göre atık üretimi, 2020	23
Tablo 3.2. Geri kazanım ve bertaraf türüne göre atık yönetimi, 2020 (Toplam atık yönetiminin % payı).....	37
Tablo 4.1. AB'nin 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefine yönelik kaydettiği ilerlemenin istatistiksel özeti	51
Tablo 4.2. AB'de Ekonomik Kalkınma ve Atık Yönetiminde Önemli Göstergeler.....	58
Tablo 4.3. AB üyesi Ülkelerin Atık Göstergeleri ve Gelir Arasındaki Korelasyon Matrisi	59

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Sera Gazı Emisyonları Genel Tablo	13
Şekil 2.2. Sektöre göre yıllık N ₂ O (Nitro oksit) Emisyonları	14
Şekil 3.1. AB-27'de kişi başına atık üretimi ve ayrıştırma (Index 2010=100)	19
Şekil 3.2. AB'de Kişi Başı Atık Üretimi (Kg, 2020)	22
Şekil 3.3. Ekonomik faaliyetlere ve hanelere göre atık üretimi, AB, 2020	25
Şekil 3.4. Avrupa Birliği'nde Atık Yönetimi (2004-2018/ Endeks 2004=100)	31
Şekil 3.5. AB'den ihraç edilen atıkların gittiği ülkeler (2022/ milyon ton).....	32
Şekil 3.6. Tehlikeli Atık Yönetimi (2020- milyon ton)	344
Şekil 4.1. Belediye Katı Atık Yönetiminin Kavramsal Çerçevesi.....	43
Şekil 4.1. Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim Uygulamaları.....	47

1. GİRİŞ

Dünya nüfusundaki artışa paralel olarak, tüketim, sanayileşme, kentleşme ve ekolojik ayak izi artmaya devam etmektedir. Kullanılan her şeyi temin etmek ve yaratılan etkiyi bertaraf etmek için biyolojik kapasitenin ne kadarının (toprak, su, altyapı, bitki örtüsü vb.) tükettiğimiz, ekolojik ayak izini göstermektedir. Ekolojik ayak izindeki artışla birlikte, kaynaklar tükenmekte, biyoçeşitlilik azalmakta, küresel ısınma ve iklim değişiklikleri dünyayı tehdit etmektedir. Kısaca yaşam tüm canlılar için zorlaşmaya başlamıştır.

Tüm bu sorunlar yanında bir başka sorun daha vardır: atık sorunu. Atık dünyadaki tüm ülkeler ve insanlar için büyük bir sorundur. Birçok nedeni olsa da esas olarak modern yaşamın, nüfus artışının, sanayileşmenin, tarımsal faaliyetlerin sonucu atık üretimi ciddi bir problem olmaya başlamıştır. Atık, insan sağlığından, çevreye, geçim kaynaklarından refaha kadar birçok alanda görülen büyük bir sorundur. Atık yönetimi de dünyadaki herkesi ilgilendiren evrensel bir konu haline gelmiştir. Ülkeler sürdürülebilir büyümelerini sağlayabilmek adına kaynakların yeniden kullanımını sağlayarak, atık yönetimi politikalarını hayata geçirmeye ve insanların ekolojik ayak izlerini azaltmaya çalışmaktadırlar. Ayrıca iklim değişikliği çerçevesinde küresel ısınmanın azaltılması için sera gazı yaratan tüm faaliyetlerde çevreye duyarlı uygulamaların uygulanmaya konulması da birçok ülkenin hedefindedir.

Son yıllarda sıkça tartışılan yeşil ekonomi ve büyüme uygulamaları da bunlardan biridir. Yeşil büyüme hedefleri arasında sürdürülebilir atık yönetimi, kaynakların verimli kullanılması, atıkların çevresel etkilerinin azaltılması, yeşil enerji uygulamaları, yeşil tarım gibi uygulamalar yer almaktadır.

Atık, tekrar kullanıma kazandırılabilen ve ekonomik değeri olan maddelerdir. Dolayısıyla her atık çöp olarak değerlendirilmeden ekonomik değeri yüksek olanların ekonomiye tekrar kazandırılması, tüm ülkelerin sürdürülebilirlik çalışmalarının merkezinde yer almaktadır. Bu konuda başta Avrupa Birliği ülkeleri olmak üzere çeşitli çıkarılan yasalar, direktifler, anlaşmalar, stratejiler ile atık yönetiminin çerçevesi, uygulama standartları ve ulaşılmak istenen hedefler belirlenmiştir, ancak uygulama konusunda başarılar değişkenlik göstermektedir. Bu tezde, ilk olarak atıkla ilgili

kavramlara yer verilmiştir. Daha sonra dünyada atık yönetiminde öne çıkan Avrupa Birliği bağlamında atık yönetimi incelenecektir.

Son bölümde ise genel bir değerlendirme ve politika önerileri yer almaktadır.



2. ATIK VE ATIK ÇEŞİTLERİ

Bu bölümde atık ve atıkla ilgili genel bilgiler verilecektir. Atık çeşitleri, atık problemlerinin nedenleri, küresel ısınma ve iklim değişikliği konuları ele alınacaktır.

2.1. Atık Nedir?

Atık hem ulusal hem de uluslararası düzenlemelerde çeşitli yaklaşımlarla tanımlanmaktadır. Kullanıldıktan sonra atılan ve genelde sanayide kullanım dışı kalmış, kimyasal işlemde sonra arta kalan, çevre için zarar oluşturabilecek her türlü maddeyi ifade etmektedir. Her ne kadar yaklaşımlar kısmen farklılaşsa da ortak olarak; belirli bir tüketim sonunda geriye kalan ve/veya istenmeyen kalıntılar olarak ifade edilebilir (Şahin & Önder, 2021).

Atık, ülkemiz mevzuatında ilk olarak 1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanunu'nda "Herhangi bir faaliyet sonucunda çevreye atılan veya bırakılan zararlı maddeler" olarak tanımlanmıştır (Çevre Kanunu, 1983, s. 5910). Bu bağlamda genel olarak katı atık, "üreticisi tarafından atılmak istenen ve toplumun huzuru ile özellikle çevrenin korunması bakımından, düzenli bir şekilde bertaraf edilmesi gereken katı maddelere ve arıtma çamuruna" denir (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024).

Katı atık halk dilinde "çöp" olarak adlandırılır. Aslında atıkların içinde kâğıt, metal, cam, plastik ve buna benzer yeniden değerlendirilebilir özellikte malzemeler bulunmaktadır. Çöp terimi bertarafı olmayan ve mutlak suretle herhangi bir yöntemle geri dönüştürülmesi gereken artık malzemeler olarak adlandırılabilir. Atıklar ve çöpler herkesin her gün ürettiği ve daha sonra bunlardan kurtulmak istediği maddelerdir. Sanayileşme ve teknolojik gelişmeler ile birlikte paralel olarak yaşanan hızlı kentleşme ve nüfus artışı Türkiye'de ve tüm dünyada insan faaliyetlerinin çevre üzerindeki baskısını hızla artış göstermektedir. Bu süreçte üretim ve pazarlama faaliyetlerindeki genişleme, doğal kaynakların daha yoğun kullanımını kaçınılmaz kılarken sürekli olarak artan tüketim eğilimi ile beraber oluşan atıklar da hem miktar hem de zararlı içerikleri sebebiyle çevre ve insan sağlığını tehdit eder boyutlara ulaşmıştır (Kaçtıoğlu & Şengül, 2010, s. 90).

2.2. Atık Çeşitleri Nelerdir?

Atıklar genel itibariyle aşağıdaki verilen şekilde kategorilere ayrılabilir:

- Katı atıklar: Kentsel atıklar, endüstriyel atıklar, tarımsal atıklar, biyomedikal atıklar ve radyoaktifler yer almaktadır. Konut, ticari, kurumsal ve endüstriyel faaliyetler katı atık kaynaklarıdır.
- Sıvı atıklar: Endüstrilerin yıkama, durulama veya üretim süreçlerinde oluşan atıklara sıvı atık denir.
- Gazlı atıklar: Bunlar motorlu taşıtlardan, fabrikalardan ya da petrol gibi fosil yakıtların yakılmasından dolayı gaz şeklinde salınan atıklardır.
- Ambalaj atıkları: İnsan faaliyetlerine bağlı olarak ortaya çıkan katı atıklardır.

Atık çeşitleri Tablo 2.1.'de verilmiştir.

Tablo 2.1. Katı Atıkların Türleri ve Kaynakları

Kaynak	Atık üreticileri	Katı atık türleri
Yerleşim	Konutlar	Gıda atıkları, kâğıt, karton, plastik, tekstil, deri, bahçe atıkları, ahşap, cam, metaller, küller, özel atıklar (örneğin hacimli eşyalar, tüketici elektroniği, beyaz eşyalar, piller, yağlar, lastikler) ve evsel tehlikeli atıklar
Endüstri	Hafif ve ağır imalat, imalat, şantiyeler, enerji ve kimya tesisleri	Temizlik atıkları, ambalaj atıkları, gıda atıkları, inşaat ve yıkım malzemeleri, tehlikeli atıklar, küller, özel atıklar
Ticari	Mağazalar, oteller, pazarlar, restoranlar, ofis binaları vb.	Kâğıt, karton, plastik, ahşap, gıda atıkları, cam, metaller, özel atıklar, tehlikeli atıklar
Kurumsal	Okullar, hastaneler, cezaevleri, devlet merkezleri	Plastik, karton, kâğıt, ahşap, gıda atıkları, cam, metaller, özel atıklar, tehlikeli atıklar
İnşaat ve yıkım	Yeni şantiyeler, yol onarımı, yenileme sahaları, binaların yıkılması	Ahşap, çelik, beton, kir vb.

Belediye hizmetleri	Sokak temizliği, çevre düzenlemesi, parklar, plajlar, diğer rekreasyon alanları, su ve atıksu arıtma tesisleri	Sokak süpürmeleri, peyzaj ve ağaç budamaları, parklardan, plajlardan ve diğer rekreasyon alanlarından kaynaklanan genel atıklar, çamur
İşlem	Ağır ve hafif imalat, rafineler, kimya tesisleri, enerji tesisleri, maden çıkarma ve işleme	Endüstriyel süreçteki atıklar, hurda malzemeler, spesifikasyon dışı ürünler, cüruf, atıklar

Kaynak: Unescap, 2023, s. 170

2.3. Atık Problemlerinin Nedenleri

Gelişen teknoloji ve endüstrileşme sonucu, fabrikalardan, otomobil, uçak, gemi gibi çeşitli araçlardan ve en önemlisi insani faaliyetler sonucu katı atıklar, hava kirliliği, gürültü ve ışık kirliliği gibi kirlilik ve atık problemleri meydana gelmektedir. Bu kirlilik ve atıklar havada suda ve toprakta birikerek çevre ve insan sağlığını tehdit eder duruma gelmesine çevre kirliliği ya da atık problemi denilebilir. İnsan nüfusunun ve ihtiyaçların her geçen gün arttığı dünyamızda bu ihtiyaçların giderilmesi için yeni teknolojiler ve üretim yöntemleri ile yeni atık türleri de meydana gelmektedir. Bu tarz yeni kirleticiler kaynakları üretim sırasında tüketilen doğal kaynaklarımız yanında üretim sonrası oluşan atıklar ile de doğal ekosisteme zarar vermektedir.

Bugün karşı karşıya olduğumuz küresel çevre sorunları büyük ölçüde (fosil) yakıtlar, mineraller, su, toprak ve biyolojik çeşitlilik de dahil olmak üzere doğal kaynakların insan tarafından aşırı sömürülmesinin bir sonucudur. Avrupa'nın yaygın ekonomik kalkınma modelinin (yüksek kaynak kullanımı, atık üretimi ve kirliliğe dayalı) uzun vadede sürdürülemez olduğu giderek daha da netleşmektedir. Bugün Avrupa Birliği (AB) ithalata büyük ölçüde bağımlıdır. Kaynakların çoğu yalnızca kısa bir süre kullanılmakta veya çöplüklere atılarak ya da geri dönüştürülerek (geri kazanım operasyonları sırasında kalitede bir düşüşe neden olarak) ekonomide kaybolmaktadır (European Environment Agency, 2019).

Çevre kirliliği özetle, nüfusun hızlı bir şekilde artması sonucu alt yapı ihtiyaçları karşılanmamış çarpık kentleşme ile bu bölgelerde yaşayan insanlardan kaynaklanan

atıkların hem kentsel hem de endüstriyel atık suların alıcı ortama (deniz, göl ve ırmaklara) kontrolsüz bir şekilde bırakılması olarak tanımlanabilir. Tabi ki bu hızlı nüfus artışına yetecek miktarda tarımsal ürün ya da diğer ihtiyaçların karşılanması esnasında doğal kaynak tüketimi de kontrolsüz olarak kullanabildiğinden bu da çevresel bir risk olarak karşımıza çıkmaktadır. İnsan doğa ile bir denge içinde yaşayabilir, çevre kirliliğine sebep olan asıl problem bu dengenin insanlar tarafından doğa aleyhine bozulması ve atık sorunu durumudur. Tüketim alışkanlıkları, nüfus artışı, planlı kentleşme ve bunlara bağlı olarak iyi bir atık yönetimi ile çevre kirliliği kontrol altına alınabilir. Fakat bununda bir bedeli vardır. Nasıl ki doğadan elde ettiğimiz suları içebilmek için arıtmamız gerekmekte ise kullandığımız suyu tekrar doğaya bırakmadan onu da tekrar arıtmamız gerekmektedir ki bu da maliyet gerektiren bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır (Acar, 2021, s. 40)

2.3.1. Atık Probleminde Sanayileşmenin Rolü

Günümüzde en önemli sorunlardan biri atıktır. Bunun temel sebeplerinden birisi, temelleri, Birinci Sanayi Devrimi ile meydana gelen kömürle çalışan buhar makinelerinin icat edilmesi ve fabrika sisteminde kullanılmasına kadar gitmektedir. Sanayileşme süreçleri üretim ve kaynak kullanımı arttıkça çevre üzerinde negatif etkileri zamanla artmıştır. Petrol rafineleri, otomobil fabrikaları, elektrik üretim santralleri, çimento fabrikaları, tekstil fabrikaları vb. yerlerde çok sayıda atık üretilir.

Tablo 2. 2.Farklı gelir gruplarında atık üretimi ortalaması ve atık toplama oranları

Gelir seviyesi	Atık üretimi ortalaması (Kg/ kişi/ gün)	Atık toplama oranı
Yüksek gelirli ülkeler	2.1	%97
Orta gelirin üstündeki ülkeler	1.2	%85
Orta gelirin altındaki ülkeler	0.79	%68
Alt gelirli ülkeler	0.60	%42

Kaynak: Öktem, 2016, s. 138

Tablo 2.2'ye göre gelir seviyeleri arttıkça, atık üretim miktarları ve atık toplama oranları da artmaktadır. Yüksek gelire sahip ülkelerin atık üretiminin fazla olmasının nedeni, kentleşme ile sanayileşmenin artmasıdır. Atık miktarının fazla olması atıkların

yönetimi için yeni çözüm önerilerini de beraberinde getirmektedir (Öktem, 2016, s.138).

2.3.2. Atık Probleminde Kentleşmenin Rolü

Günümüzde küresel ısınmanın belirtileri ve gezegenimizin kıt kaynaklarının yanlış kullanımı sebebiyle, çevrenin korunmasının sürdürülebilir seviyede olmamasını sağlayabilecek ürünlere sürekli artan bir tüketici ilgisi bulunmaktadır. Bu durum da tüketicileri çevre dostu ürün ve uygulamalara destek vermeye teşvik edilmelidir. Sanayileşme ve teknolojik gelişmeler ile paralel olarak meydana gelen hızlı kentleşme ve nüfus artışı, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de insan faaliyetlerinin çevre üzerindeki baskısını hızla çoğaltmaktadır. Bu durumda üretim ve pazarlama faaliyetlerindeki genişleme, doğal kaynakların daha fazla kullanımını kaçınılmaz kılarken, sürekli artan tüketim eğilimi ile beraber oluşan atıklar da hem miktar ve hem de zararlı içerikleri sebebiyle çevre ve insan sağlığını tehdit boyutuna ulaşmıştır.

Kentsel çevre yönetiminin önemli bir kısmı olan katı atık yönetim hizmetlerine başta gelişmemiş ya da gelişmekte olan ülkelerde yerel yönetim bütçelerinin %10-40'ının ayrılmış olmasına rağmen hizmetler istenilen düzeyde sunulamamaktadır. Katı atıkların çevre ve insan sağlığına negatif etkileri ile birlikte yönetim sorunu olarak konu alınması, atıkların toplanma aşaması, taşınması ve uzaklaştırılması hizmetlerinin yaşanan hızlı kentleşme ve endüstrileşme ile birlikte geliştirilmesine sorumlu kurum ve kuruluşların bilinçlendirilmesine ve güçlendirilmesine, yeni yönetsel yaklaşım ve modellerin harekete geçirilmesi ile ilgilidir. Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda atık sorununun sadece çevresel ve insansal bir problem olmadığı aynı zamanda yönetim çevreleri, politika uygulayıcıları ve yürütücüleri tarafından da fazla önem gösterilmesi gereken bir konu olduğu ortaya çıkmaktadır (Gündüzalp & Güven, 2016, s. 2).

2.3.3. Atık Probleminde Endüstriyel Tarımın Rolü

Endüstriyel atıklar, bitkisel ve hayvansal ürün elde edilmesi ve işlenmesi sonucu ortaya çıkan artık ve atıklardır. Üretilen katı atıkların miktarı ve içerik özellikleri toplumların sosyoekonomik özelliği, beslenme alışkanlıkları, iklim, coğrafya, meslekler ve gelenek gibi değişik şartlardan etkilenmektedir (Özden, 2019, s. 5).

Kimyasal ilaçlar ve gübreler ile birlikte kimyasal katkı maddelerinin kullanılmaya başlanması 1950-60'lı yıllarda “Yeşil Devrim” olarak adlandırılan bu

tarımsal üretiminin artması genel anlamda dünyadaki açlık problemine bir çözüm getirmediği, aksine doğal dengeyi, toprak kalitesini ve insan sağlığını bozduğunu gören kişi ve gruplar bu konuda birçok araştırmalara başlamıştır (Eliazzer Nelson vd., 2019, s. 1).

Zamanla kullanımı artan bu kimyasal maddeler ile her ne kadar üretim miktarları artmış olsa da uzun süre içinde topraktaki yararlı organizmaları öldürerek besin değerini ve toprak verimliliğinin düşmesine neden olmuştur (WWF Rapor, 2021, s. 57; Paharvi vd., 2021, s. 1).

Bugünkü tarımsal üretim konusu ele alındığında, özellikle tarım topraklarının git gide verimsizleşmesi sebebiyle kimyasal gübreler çeşitli teknikler kullanılarak yavaş salınımlı formlara dönüşme eğilimine girmiştir. Birçok tarımsal, endüstriyel, evsel ve çiftlik kökenli atıklardan gıda veya sebze atıklarının ayrıştırılarak solucanların sindirim sistemlerinden geçirilmesi sonucunda elde edilen organik gübre olan “vermikompost” üretilmektedir. Bunlar hasat atıkları, budama atıkları ve diğer kaynaklı atıklar olabilmektedir. Gıda fabrikalarına ait birçok yan atık ürünlerin ve malzemelerin vermikompost yapılabilme olanakları üstünde çeşitli proje ve fizibilite çalışmalarının yapılması planlanmaktadır. Bunlara ek olarak ülkemizin farklı yörelerinden tedarik edilen öğütülme işlemi yapılmış fındık-ceviz-yer fıstığı dış kabukları, üzüm fabrikalarından çıkan cibre vs. gibi atıklar, pamuktan iplik üretilen fabrikaların bazı organik atıkları, şeker fabrikalarının şeker pancarı posa atıkları, tütün-çay işleyen fabrikaların bazı organik atıkları, zeytin ayçiçeği-kanola yağı fabrikalarına ait kabuk posa gibi materyallerin de bu hedef doğrultusunda kullanılıp kullanılamayacağına dair çalışmalar planlanmaktadır (Bellitürk, 2016, s. 3).

2.3.4. Atık Probleminde Gıda Sektörünün Rolü

Küresel gıda israfı, tarımsal üretim ile başlayıp depolama alanlarına kadar devam eden bir sorundur. Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), dünyada üretilen toplam gıda miktarının %25-33’ünün israf edildiğini ve ekonomik değerinin toplam 990 milyar dolara denk geldiğini bildirmektedir. Gıda israfı ve kaybı sadece gıda maddelerinin kaybedilmesi değildir. Enerji, su, zaman, öz kaynakların israfı da gıda israfını içermektedir. Avrupa Birliği (AB)’nde 79 milyon insanın yoksulluk sınırı altında yaşamakta olduğunu, 16 milyon insanın da gıda yardımına ihtiyaç duyduğu

bilinmektedir. Öte taraftan ise, AB’de her sene 89 milyon ton gıdanın çöpe atıldığı rapor edilmiştir. Avrupa Atık Yönetmeliği’nde birtakım değişiklikler yapılmış, üye devletlerin gıda israfını 2025 yılına kadar %30 azaltmaları talebinde bulunulmuştur (Tekiner vd. 2021).

2.3.5. Atık Probleminde Nüfus Artışının Rolü

Dünyada nüfus artışının küresel sorunlarla ilişkisi ülkesel, küresel ve bölgesel anlamda incelendiğinde ve dünyanın sınırlı hammadde kaynakları, jeopolitik konjonktür ve ilerleyen yıllarda meydana gelebilecek değişimler göz önünde tutulduğunda dünyanın doğal dengesi ve gelecek nesiller açısından önemli birtakım konular üzerinde durulmuştur. 21. yüzyılda sayısı 8 milyarı geçtiği tahmin edilen dünya nüfusu gelecek yıllarda daha da artış gösterebileceği ve bu sorunları derinleştirebileceği düşünülmektedir (Sevinç & Aktuğ, 2023, s. 13).

2.4. Atık Probleminde Dünya’da İklim Değişikliği ve Küresel Isınma

Belirli zamanlarda dünyanın unsurları arasındaki doğal dengenin çeşitli sebeplerle bozulmasına bağlı olarak, iklimde de büyük değişiklikler olmuştur. İnsanlık tarihinin başladığı çağlardan günümüze kadar olan süreçte yeryüzünün buzullar ile kaplandığı, buzul ve buzullar arası dönemlerde yaşanmış doğal çevre büyük oranda etkilenmiştir (Öztürk, 2002, s. 47).

Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin en önemli neticelerinden olan su kaynaklarındaki azalma, çevresel etkinin yanı sıra sürdürülebilir yaşamı önleyecek boyutlara ulaşmaktadır. Su kaynaklarına doğrudan veya dolaylı etkisi olan küresel ısınma, su ve su kaynaklarının ne kadar önemli olduğunu ortaya koymuştur. Küresel ısınma sonucu su kaynaklarında ciddi problemler yaşanmakta olup tarım ve orman ürünlerin de ki azalma, enerji kıtlığına, kıyı kesimlerden iç kısımlara doğru nüfus hareketine sebep olması beklenmektedir. Dünyayı tehdit eden en önemli problemlerin başında gelen küresel ısınma, çeşitli bölgelerde farklı şekillerde kendini hissettirmeye başlamıştır. Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin en önemli neticelerinden olan su kaynaklarının azalması, çevresel etkinin yanı sıra sürdürülebilir yaşamı engelleyecek düzeylere ulaşmaktadır. Küresel ısınma kısaca tüm canlıları ve dünyayı etkileyen, çevresel farklılıklara neden olan yeryüzü sıcaklığındaki artıştır (Karaman & Gökalp, 2010, s. 59)

Genel yaklaşımla iklim değışikliğı, sebebi ne olursa olsun iklim koşullarındaki büyük ölçekli ve önemli yerel etkileri olan, uzun süreli ve yavaş gelişen birtakım değışikliklerdir. Küresel ısınma, yeryüzünün ortalama sıcaklık değerlerindeki iklim değışikliğıne sebep olacak artışı ifade ederken, iklim değışikliğı belli bölgedeki mevsimlik yağış, sıcaklık ve nem değerlerindeki değışiklikleri ifade etmektedir (Karaman & Gökarp, 2010 ss. 59-60).

Fosil kökenli kıt kaynaklara olan bağımlılık, doğal kaynakların bilinçsizce kullanılması, sınırsız tüketim sonucu ortaya çıkan atıklar, düzensiz kentleşme ve çevreye verilen tahribatların etkisi dünya üzerinde, iklim değışikliğı, küresel ısınma, su kaynaklarının hasar görmesi, ozon tabakasının delinmesi, yaşam türlerinin azalması ve doğal habitatların özelliklerini kaybetmesi gibi sonuçlara neden olmuştur. Fosil enerjiden yenilenebilir ve sürdürülebilir enerji üretebilen bir sisteme geçiş yüksek maliyetli ve uzun bir süreç gerektirmektedir (Davarcıoğlu & Lelik, 2017, s. 95).

Enerji tasarrufu, enerji verimliliğinin en önemli faktörüdür. Genel olarak az enerji kullanmak olarak anlaşılan enerji tasarrufu; enerji atıklarının değerlendirilmesi ve enerji kayıplarının engellenmesi yoluyla enerji tüketimini en aza indirmeye çalışmaktır (Aydın, 2016).

Günümüzde iklim değışikliğı ile ilgili yapılan ulusal ve uluslararası düzenlemeler sanayide büyük bir değışim sürecini başlatmıştır. Sanayide kullanılan enerji, daha çok kıt bir kaynak ve sera etkisi yüksek olan fosil yakıtlardan sağlanmaktadır. Sanayi sektörü küresel emisyonların büyük bir kısmına sebep olmaktadır. Dolayısıyla sanayide uyum, iklim değışikliğı nedeniyle ortaya çıkması tahmin edilen ve direkt olarak üretimi ve rekabet gücünü olumsuz yönde etkileyecek unsurlara karşı tedbirlerin alınmasını öncelikli hale getirmektedir. Özellikle üretim girdilerinde (su, hammadde, enerji vb.) beklenen azalış ve dolayısıyla maliyetteki meydana gelen artış sanayici için ciddi bir risk durumundadır. Türkiye'nin İklim Değışikliğıne Uyum Kapasitesinin Geliştirilmesi Ortak Programı kapsamında, sanayicinin yüz yüze olduğu bu tehdit üzerinde önemle durulmuş ve eko-verimlilik programı, Ortak Program'ın sanayi ile ilgili bileşeni olarak hayata geçmiştir (Davarcıoğlu & Lelik, 2017, s. 96).

2.5. Atık Probleminde Küresel Isınmada Sera gazı Etkisi

18. yüzyılın son çeyreğinde başlayan Sanayi Devriminden ve özellikle sanayileşmeyle birlikte nüfusun sürekli arttığı 1950'li yıllardan bu yana insan faaliyetleri ve endüstriyel sistemler tarafından atmosfere büyük miktarda salınan Karbondioksit (CO₂), Metan Gazı (CH₄), Nitröz oksit (N₂O) gibi gazların aşırı sera etkisi oluşturması neticesinde, yeryüzünde (atmosferin troposfer tabakasının yeryüzüne yakın bölümünde) sıcaklığın giderek yükselmesine sebep olmaktadır. Sera gazları, güneşten gelen ve yeryüzünden yansıyan ışınların bir kısmını hapsederek, dünyanın insan ve diğer canlıların yaşayabileceği bir sıcaklıkta kalmasını sağlar. Bu yüzden sera gazlarının küresel sıcaklığın ve iklim çeşitliliğindeki etkisi yadsınamaz. Özellikle son 30 yılda teknolojik gelişmeler, aşırı yakıt tüketimi, nüfus artışı ve ozon tabakasının zayıflaması nedeniyle atmosfere sera gazı salınımı gibi nedenlerle iklim ısınmasının etkileri artarak devam etmektedir (Akın, 2006, s. 31).

Küresel ısınmaya sebep olan sera gazları temelde fosil yakıtların yakılması (enerji ve çevrim), sanayi ve üretim (kimyasal süreçler ve çimento üretimi), ulaştırma ve taşımacılık, arazi kullanım değişikliği, katı atıkların yönetimi ve saklanması, tarımsal üretim ve yönetim (hayvancılık, gübreleme, anız yakmak, çeltik üretimi) etkinliklerden kaynaklanmaktadır. İklim değişikliği küresel bir sorun olmakta ve bu konuda tüm dünya ülkeleri birlikte hareket etmektedirler. 1992 yılında 3-14 Haziran tarihleri arasında toplanan Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansında (Rio Dünya Zirvesi), United Nations Framework Convention on Climate Change (Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi-BMİDÇS) imzaya açılmıştır (Şahin & Avcıoğlu, 2016). Bu sözleşmenin hedefi, atmosferde serbest haldeki sera gazı birikimlerinin, genel anlamda iklim üzerindeki insan kaynaklı etkisini önleyecek düzeyde başarmaktır. Aynı zamanda böyle bir başarıya ulaşırken ekosistemin iklim değişikliğine doğal bir şekilde uyum sağlaması, gıda üretiminin zarar görmemesi ve ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir şekilde devam etmesi hedeflenmiştir (Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, 1994, s. 5).

Dünyamızda her geçen gün gıda, enerji ve fabrikaya dayalı sektörlerle olan talep her geçen gün artmakta bu durum enerji üretim sistemlerinin ortaya çıkmasını ve entegre üretim faaliyetlerine yönelimi arttırmaktadır. Son yıllarda özellikle yenilenebilir

enerji alanında mevcut teşviklerin artması ve dünya çapında yenilenebilir enerjiye olan ilginin artması sayesinde enerji üretiminden kaynaklanan atıklar ve zararlı maddeler azalmaya başlamış ve farkındalık oluşmuştur. Aynı şekilde sanayiye dayalı üretim sistemleri de genel olarak sınıflandırılabilir ve ölçülebilir değerlerde yan ürünler ve atıklar oluşturmaktadır. Ancak tarımsal üretimin yan ürünlerinin ölçülmesinin daha zor olması nedeniyle ürettikleri zararlı atıklar uzun süredir göz ardı edilip veya izlenmektedir. Tarımsal üretim sonucu olarak ortaya çıkan zararlı atıkların ölçülmesi, bu aşamada karbon ayak izinin ölçümü sayesinde diğer sektörlere göre üretilen atık miktarının belirlenmesine ve önlenmesine yönelik önlemlerin uygulanmasına olanak sağlamaktadır (Şahin & Avcıoğlu, 2016, s. 157).

Karbon ayak izi, bir ürünün tüm yaşam döngüsü boyunca insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkan doğrudan veya dolaylı karbondioksit salınımlarıdır (Wiedmann & Minx, 2008, s. 2).

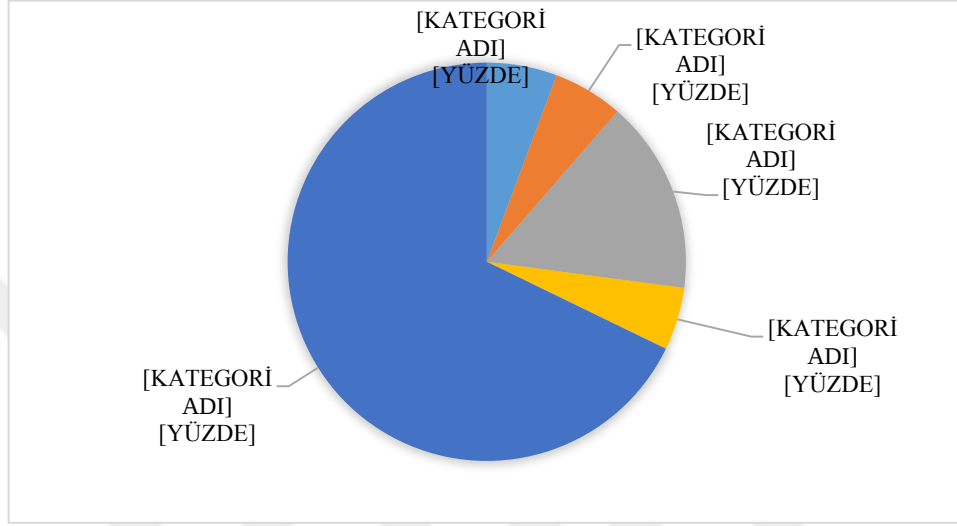
Kyoto Protokolü, iklim değişikliği ile mücadele konusunda atılacak adımların netleştirilmesi yönündeki ilk adım olarak, 1997 yılında kabul edilmiş ve 2005 yılında yürürlüğe girmiştir (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022).

Tablo 2. 3. Kyoto Protokolünde Baz Alınan Sera Gazları

Sembol	İsim	CO ₂ Eşdeğeri	Ana Kaynak
CO ₂	Karbondioksit	1	Fosil Yakıtların Yanması, Orman Yangınları, Çimento Üretimi
CH ₄	Metan	21	Landfill Sahalar, Petrol ve Doğalgazın Üretim ve Dağıtımı, Çiftlik Hayvanlarının Sindirim Sistemlerindeki Fermantasyonu
N ₂ O	Nitoksit	310	N ₂ O Fosil Yakıtların Yanması, Gübreler, Naylon Üretimi
HFC ₅	Hidrofloro karbonlar	140~11.700	Buzdolabı Gazları, Alüminyum Eritme, Yarı İletken Üretimi
PFC ₅	Perfloro karbonlar	6500~9.200	Alüminyum Üretimi, Yarı İletken Üretimi
SF ₆	Sülfür Heksaflorit	23.900	Elektrik İletim ve Dağıtım Sistemleri, Magnezyum Üretimi

Kaynak: Şahin & Avcıoğlu, 2016 s. 161

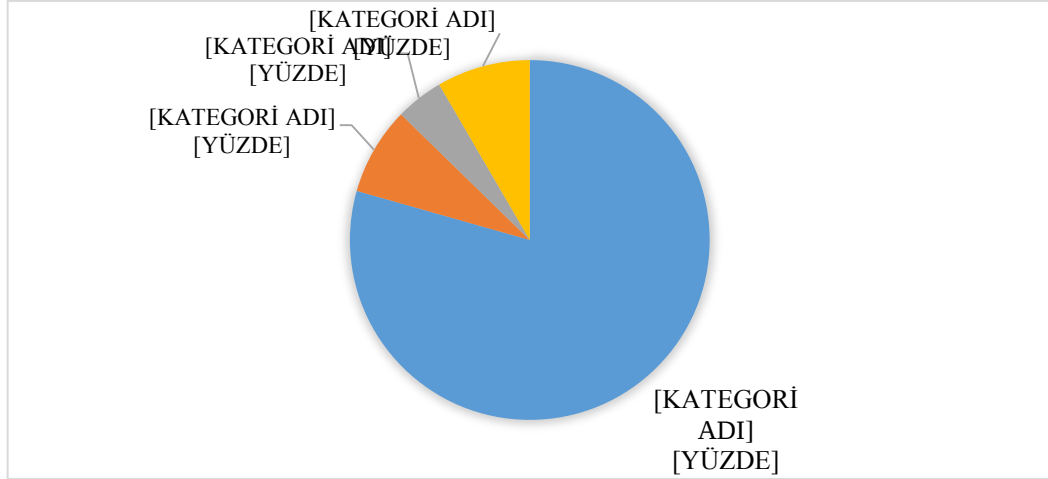
Tablo 2.3'e göre; Sera gazı emisyonları içerisinde en çok paya sahip olan gaz karbondioksit (CO₂) gazıdır. Tabloda yine en çok paya sahip olan sektör enerji sektörüdür. Bu sektörde karbon salınımının fazla olması toplam sera gazı emisyonlarının da yükselmesine neden olmaktadır.



Şekil 2.1. Sera Gazı Emisyonları Genel Tablo (2013)

Kaynak: Şahin & Avcıoğlu, 2016 s. 161

Şekil 2.1'de sera gazı emisyonlarına ait genel yüzdeler verilmiştir. Şekilden de görüldüğü üzere sera gazı emisyonları içerisinde en çok paya sahip olan sektör enerji sektörüdür. Enerjinin üretimi ve kullanımı esnasından ortaya çıkan gazların hava kalitesini düşürdüğü ve çevre kirliliğine sebep olduğu bilinmektedir. Enerjiyi takip eden sırada endüstriyel faaliyetler gelirken üçüncü sırada ise tarımsal faaliyetler yer almaktadır.



Şekil 2.2. Sektöre göre yıllık N₂O (Nitro oksit) Emisyonları (2013)

Kaynak: Şahin & Avcıoğlu, 2016, s.161

Şekil 2.2.'nin gösterdiği üzere, N₂O emisyonlarımızın hemen hemen tamamı tarımdan kaynaklanmaktadır. Azot oksit neredeyse tüm topraklarda mikroplar tarafından üretilir. Bununla birlikte, nitrojenli gübrelerin uygulanması, mikropların N₂O'ya dönüşmesi için çok daha fazla nitrojeni hazır hale getirir. Bunun nedeni, uygulanan besinlerin tamamının bitkiler tarafından alınmamasıdır.

2.6. Küresel Isınmada Atık Problemi

Dünyanın enerji ihtiyacının önemli bir kısmını karşılayan petrol ve doğal gaz gibi fosil yakıtların hızla tükenmesi, enerji tüketimindeki artış nedeniyle ozon tabakasının incilmesi ve insanlığın geleceğini tehdit eden sera gazı emisyonları, alternatif enerji kaynaklarının kullanımıyla birlikte enerjinin verimli kullanımı da dünyanın gündemine girmiştir. Enerji verimliliği, tüketilen enerji miktarının üretimdeki miktar ile kaliteyi azaltmadan iktisadi kalkınmayı ve sosyal refahı önlemeden en aza indirilmesi biçiminde ifade edilmiştir. Tasarruf, enerji verimliliğinin en önemli faktörüdür. Genel olarak enerjiyi az tüketmek olarak anlaşılan enerji tasarrufu; enerji atıklarının değerlendirilmesi ve enerji kayıplarının engellenmesi yoluyla enerji tüketimini en aza indirmektir (Aydın, 2016).

Dünya çapında küreselleşme, artan üretim ve ticaret hacmi, nüfus artışı, yüksek kar güdüsü gibi birçok etkenle birlikte, kaynakların bilinçsiz ve aşırı tüketimine neden olmaktadır. Yaşamın her alanında enerji kullanımının artması ve bunun ağırlıklı olarak

fosil yakıtlardan sağlanması, kaynak kullanımındaki artışla birlikte çevresel sorunlara yol açmıştır. Doğal kaynakların aşırı ve yanlış tüketilmesi, sınırsız tüketim sonucu açığa çıkan atıklar, sağlıksız kentleşme ve çevreye verilen yıkıcı zararlar, küresel anlamda problemlere neden olmakta, özellikle küresel ısınma ve iklim değişiklikleri, su kaynaklarının kirlenmesi, ozon tabakasının aşınması, yaşam türlerinin tükenmesi ve doğal habitatların özelliklerini kaybetmesi gibi olumsuz sonuçlar doğurmuştur (Özmehmet, 2008, s. 2).

Dünyada yukarıda bahsedilen çevresel problemler sonucu, gerek çevresel fayda gerekse ekonomik getirisi olan bir üretim stratejisi olan Eko-verimlilik yaklaşımı ön plana çıkmıştır. Bu yaklaşım kısaca, temiz üretim, hammadde ve enerjiyi daha az kullanmayı, yeniden kullanım ve geri dönüşümü artırmayı, daha az atık oluşturmayı ve tehlikeli atık miktarını azaltmayı hedefleyen duyarlı bir atık yönetim yaklaşımıdır. Dolayısıyla bu üretim stratejisinde kaynak kullanımında etkinliğin artırılarak çevresel ve verimlilik açısından daha pozitif sonuçlar elde edilmektedir (Davarcıoğlu & Lelik, 2017, s. 98).

2.7. Paris İklim Anlaşması ve Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı

Soğuk Savaş sonrası dönemde Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi (BMGK) Soğuk Savaş döneminden ziyade daha çok Birleşmiş Milletler Kurucu Antlaşması'nın VII. Maddesi kapsamında hareket etmeye başlamıştır. Bu bağlamda uluslararası barışı ve güvenliğini tehdit edebilecek unsurların çerçevesinin genişlediği görülmektedir. İklim değişikliği de bu anlamda yeni bir küresel güvenlik sorunu olarak değerlendirilmeye başlanmıştır. Özellikle Soğuk Savaşın hemen peşinden daha görünür bir şekil alan küresel çevre sorunlarının uluslararası barış ve güvenliğin önemli bir unsuru olması, BMGK'nin, iklim değişikliği de dâhil olmak üzere bu tür sıkıntıları bu kapsamda değerlendirmesini beraberinde getirmiştir. Haziran 2009'da bir bildiri yayımlayan BMGK, iklim değişikliği konusunun uluslararası güvenlik problemi olduğu hususunda tüm organlarını bilgilendirmiştir. Yine 2011 ve 2015 yıllarında bu problemi gündemine almakla beraber 2016 yılında daha fazla üzerinde durmuştur (Öztürk & Öztürk, 2019, s. 531).

Genel olarak BM'nin bu soruna ilişkin farkındalığını gösteren en somut gelişmenin, onun liderliğinde hayata geçirilen iklim değişikliğine ilişkin çerçeve sözleşmesi olduğu söylenebilir. Bundan sonraki dönemlerde ise her yıl gündeme gelen ve dolayısıyla rutinleşen taraflar konferansı ile bu probleme kararlı yaklaştığını belirten BM, bu girişimlerinin sonuçlarını Kyoto Protokolü ve Paris İklim Anlaşması ile büyük oranda toplamaya başlamıştır (Kaya, 2020).

Kyoto Protokolü'nün taahhüt süresinin sona erdiği 2020 yılı ve sonrası için yeni iklim rejimini belirleyecek anlaşma, ülkelerin ortak kararla geliştirdikleri sorumlulukları oranından ziyade kendi gönüllüğüne dayanan bir döneme işaret etmektedir. Bağlayıcılığı nispeten az olan bu anlaşma aynı zamanda daha öncekilerden farklı olarak sera gazı salınımının azaltılmasında gelişmekte olan ve gelişmiş ülkeler arasında belirgin bir ayırım yapmadığı ileri sürülmektedir. Gönüllülük esasına dayanan bu anlaşma çerçevesinde kalkınmakta olan bir ülke olmakla birlikte dünyayı en çok kirleten ülke olan Çin Halk Cumhuriyeti Paris'e giden yolda BM'ye sunduğu "ulusal düzeyde belirlenmiş hedef belirlenen katkı beyanında, sera gazı salım artışını 2030'a kadar devam ettirmeyi ancak daha sonrasında kesin olarak azaltmayı, AB, 2030 itibarıyla 1990 senesine göre %40, ABD 2025'den itibaren 2005 seviyesine göre %28, Türkiye 13 ise, 2030 yılında sera gazı emisyonlarını toplamda %21 azaltmayı taahhüt etmiştir (Öztürk & Öztürk, 2019, s. 536).

2.8. Dünya Atık Çağını Aşmalı ve Çöpler Kaynağa Dönüştürülmeli

Nüfus artışı ile birlikte Dünya'da giderek kaynak sorunu artmasından dolayı Birleşmiş Milletler konu ile ilgili bazı adımlar atmaktadır. Genel durumu ortaya koyabilmek ve çözüm üretilmek adına da bir rapor yayınlamıştır.

BM Çevre Programı (UNEP), Küresel çevre problemlerine uluslararası alanda dikkatlerin çekilmesi ilk olarak 1972 tarihinde Stockholm'de "İnsan Çevresine Dair Konferans" ile gerçekleşmiş ve Stockholm Bildirisi adı altında çevreye dair ilk uluslararası bildiri yayınlanmıştır. Daha sonra "Birleşmiş Milletler Çevre Programı" (UNEP) oluşturularak çevre sorunlarına ilişkin yardımcı olacak bir Birleşmiş Milletler (BM) organı kurulmuştur. UNEP, kuruluşundan beri çevreye ilişkin çok önemli faaliyetlerde bulunmuş ve uluslararası çevre hukuku düzenlemelerinin merkezinde görev almıştır (Kayhan, 2013, s. 62).

Küresel Atık Yönetimi Görünümü (GWMO), UNEP ve IWSA'nın (Uluslararası Katı Atık Birliği) ortak bir çabası olarak tanımlanabilir. Uluslararası Katı Atık Birliği (ISWA), atık profesyonelleri ve uzmanlarından oluşan dünyanın önde gelen uluslararası bir ağı olasıyla birlikte, misyonu, dünya çapında sürdürülebilir ve profesyonel atık yönetimini ve döngüsel ekonomiye geçişi teşvik etmek ve geliştirmektir (Wilson & Velis, 2015, s. 1050).

BM Raporunda, belediye atık üretimi ve yönetimine ilişkin üç potansiyel senaryoyu değerlendirerek bunların toplum, çevre ve küresel ekonomi üzerindeki etkilerini incelemekte ayrıca, tüm atık malzemeleri değerli kaynaklar olarak ele almak amacıyla, atık hiyerarşisini takip ederek atıkların azaltılması ve gelişmiş yönetim için potansiyel stratejiler sunmaktadır (UNEP, 2024a).

Nairobi, 28 Şubat 2024 Raporuna göre; belediye katı atık üretiminin 2023'teki 2,3 milyar tondan 2050'ye kadar 3,8 milyar tona çıkacağı tahmin edilmektedir. 2020'de atık yönetiminin küresel doğrudan maliyetinin 252 milyar ABD doları olduğu tahmin edilmekte, ancak kirliliğin gizli maliyetleri, sağlık sorunları ve kötü atık bertaraf uygulamalarından kaynaklanan iklim değişikliği de hesaba katıldığında, maliyet 361 milyar ABD dolarına çıkabilmektedir. Atık yönetimi konusunda acil eyleme geçilmezse, 2050 yılına kadar bu küresel yıllık maliyet neredeyse ikiye katlanarak 640,3 milyar ABD dolarına ulaşabileceği tahmin edilmektedir.

Atık üretimi doğası gereği gayri safi yurtiçi hasılaya (GSYİH) bağlı ve hızlı büyüyen ekonomilerin çoğu, hızlı atık büyümesinin yükü altında mücadele etmektedir. Daha becerikli bir geleceğe yönelik eyleme dönüştürülebilir adımları belirleyerek ve kamu ve özel sektördeki karar vericilerin sıfır atık yönündeki önemli rolünü vurgulayarak, bu Küresel Atık Yönetimi Görünümü, daha sürdürülebilir toplumlar yaratmak için kaçırılan fırsatları önlemek isteyen hükümetleri destekleyebilir.

Raporun modellemesi, atık önleme ve yönetim önlemleri alınarak atıkların kontrol altına alınmasının, net yıllık maliyetleri 2050 yılına kadar 270,2 milyar ABD dolarına sınırlayabileceğini, ancak tahminler, atık oluşumunun ve ekonomik büyümenin atıklardan kaçınma, sürdürülebilir iş uygulamaları ve tam atık yönetimini benimseyerek

ayrıştırıldığı döngüsel bir ekonomi modelinin aslında yılda 108,5 milyar ABD doları tutarında tam net kazanca yol açabileceğini göstermektedir.

Bu raporun bulguları, dünyanın acilen sıfır atık yaklaşımına geçmesi gerektiğini ve aynı zamanda ciddi kirliliği, sera gazı emisyonlarını ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri önlemek için atık yönetimini iyileştirmesi gerektiğini belirtmektedir. Atıklardan kaynaklanan kirlilik sınır tanımamakta; bu nedenle atıkların önlenmesine yönelik taahhütlerde bulunmak ve atık yönetiminin eksik olduğu yerlerde atık yönetimine yatırım yapmak herkesin menfaatine olmaktadır.

Yeni BM Çevre Programın (UNEP) raporuna göre (UNEP, 2024a);

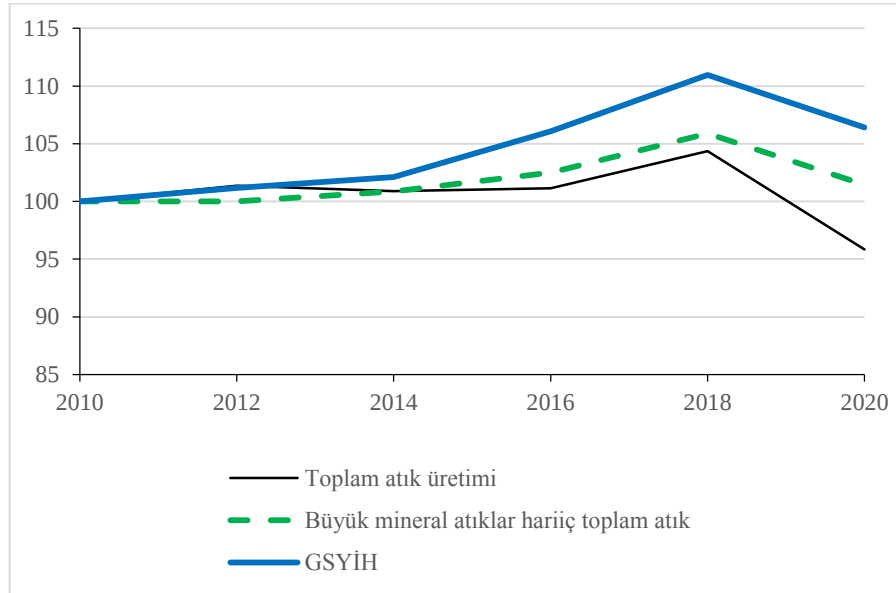
- Belediye atıklarının üçte iki oranında artması ve maliyetlerinin bir nesil içinde neredeyse iki katına çıkmasıyla birlikte, atık üretimindeki ciddi bir azalma yaşanabilir ve uygun fiyatlı bir geleceği güvence altına alacaktır.
- Projeksiyonlar, atık artışının büyük oranda açık depolama ve yakmaya dayalı olduğu bölgelerde olduğunu göstermekte; bu da kirlilikte hızlı bir artış anlamına gelmektedir.
- Atık üretimini ekonomik büyümeden ayırma ve sıfır atık ve döngüsel ekonomi yaklaşımlarına geçiş acil ihtiyaç bulunduğu;
- Küresel atık yönetimi konusunda harekete geçilmemesi insan sağlığına, ekonomilere ve çevreye çok pahalıya mal olmakta ve bu rakamın 2050 yılına kadar yıllık 600 milyar doları aşması beklenmektedir.

3. AVRUPA BİRLİĞİ'NDE ATIK ÜRETİMİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR BÜYÜME

Bu bölümde Avrupa Birliği genelinde atıkla ilgili genel bilgiler verilecektir. Ülkelerin atık süreci, atık nedenleri ve sürdürülebilir büyüme ile atık ilişkisi ele alınacaktır.

3.1. Avrupa Birliği Genelinde Atık Eğilimi

2030 yılına kadar toplam atık üretimini büyük oranda azaltmayı amaçlayan Avrupa Birliği'nde kişi başına düşen toplam atık üretimi 2010 ile 2020 yılları arasında %4,2 azalmıştır. Şekil 3.1.'de de gösterilen bu azalma atığı en aza indirgeme yönünden bir gösterge olabilir. Fakat bu gösterge yakın zamanda (2018-2020) meydana geldiğinden dolayı AB ekonomisinin COVID-19 salgını sebebiyle yavaşladığı döneme tekabül etmektedir. Atık üretimi ekonomik büyümedeki eğilimleri nispeten yakından takip etmiştir. Bu sebeple, ekonomik büyümeye mevcut dönüş bağlamında atık üretiminin 2030 yılına kadar büyük ölçüde azalması muhtemel görünmemektedir. Atık üretimindeki azalmayı sürdürmek için önemli miktarda ilave çabaya ihtiyaç duyulacaktır.



Şekil 3.1. Avrupa Birliğinde Atık ve GSYİH ilişkisi (Index 2010=100)

Kaynak: European Environment Agency (2023)

Şekil 3.1’de, baz yılı olarak 2010 yılı (2010=100) alınarak kişi başına atık üretimi ve gayri safi yurt içi hasılanın (GSYH) endekslenmiş değerlerini göstermektedir.

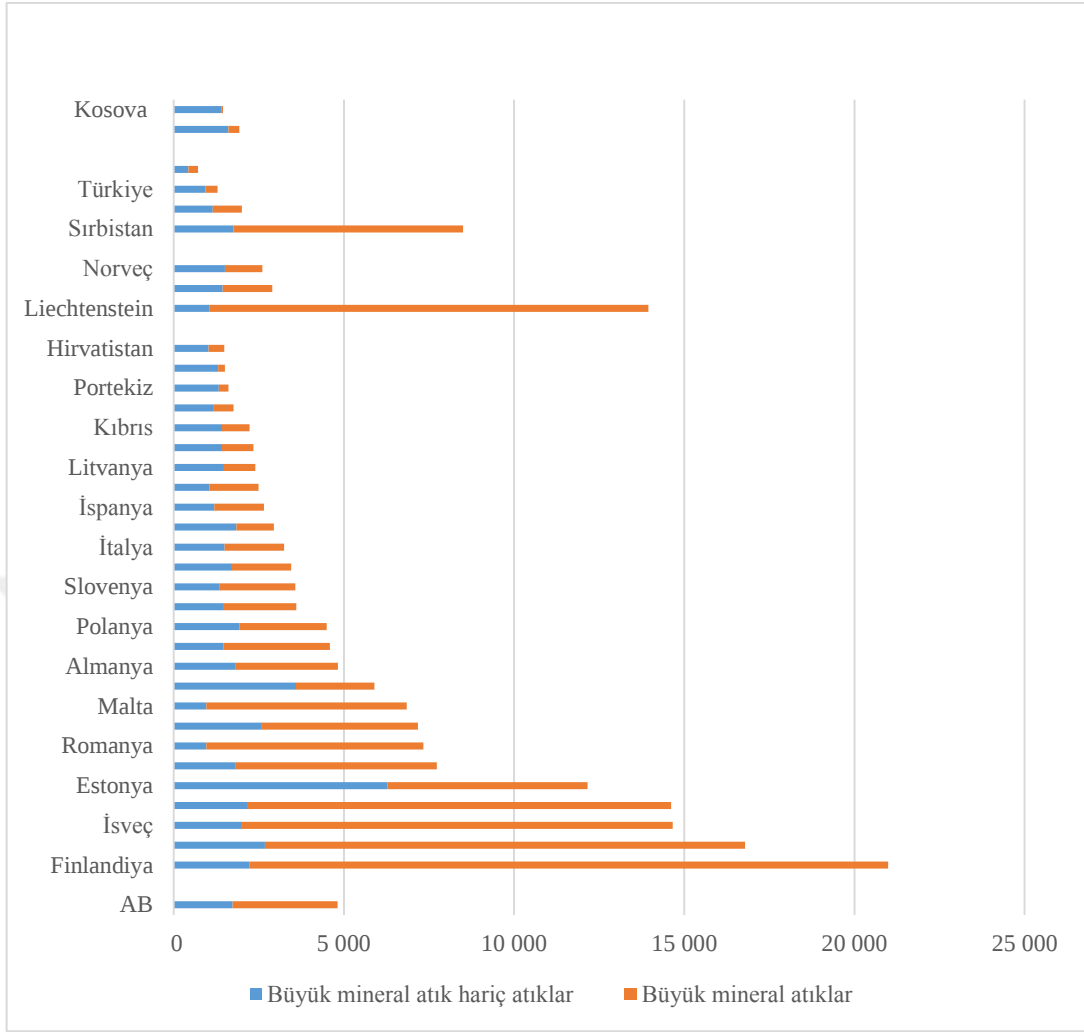
Şekil 3.1.’de görüldüğü gibi büyüme ile atık arasında pozitif yönlü ilişki bulunmaktadır. Çünkü atık üretimi büyüme oranları ile aynı eğilimi göstermektedir. AB üretim sürecinde kaynakları çok kullandığı için atık miktarları da buna paralel fazladır. Sıfır kirlilik hedefi çerçevesinde atıkları azaltmak isteyen AB döngüsel ekonomi politikası çerçevesinde atıkların dönüştürülmesine ve kaynak israfını azaltmaya çalışmaktadır. 2030 yılına kadar toplam atık üretimini büyük oranda azaltmayı amaçlayan Avrupa Birliği’nde kişi başına düşen toplam atık üretimi 2010 ile 2020 yılları arasında %4,2 azalmıştır.

Atık üretimi ekonomik büyüme ile yakın trend göstermektedir. Büyük mineral atıklar hariç üretim aşaması toplam atık oluşumunu göstermektedir. Bir ülkede üretilen mal ve hizmetlerin toplam değerini ifade eden gayri safi yurt içi hasıla, ekonomik büyümenin temel bir göstergesi olarak seçilmiştir. AB, AB Atık Çerçeve Direktifinde belirtilen atık hiyerarşisinin ilk adımı olan atık oluşumunu önleyerek atığı azaltmaya yönelik politika hedefini uzun süredir gerçekleştirmeye çalışmaktadır. AB'nin sıfır kirlilik hedefi, 2030 yılına kadar toplam atığı önemli ölçüde azaltmaktır. Madencilik ve inşaat sektöründe üretilen sert kayalar, beton, toprak olan mineral atıklar ve diğerleri gibi diğer atık türlerine göre büyük miktarlarda bulunmaktadır. Buna ek, hareketsiz doğaları sebebiyle genellikle nispeten daha az endişe verici bir çevresel sorunu temsil etmektedirler. Bunları toplamın dışında bırakırsak, geri kalan ve çevresel açıdan daha önemli atık akışları hâlâ %1,4 oranında (veya kişi başına 25 kg artışla) artmıştır. Toplam atık üretiminde gözlemlenen azalma, madencilik ve taş ocakçılığı ile inşaat sektörlerinde üretilen atıklardan kaynaklanmaktadır; bu durumda da ana mineral atıkların toplam atık üretiminin büyük bir bölümünü oluşturması sebebiyle mantıklıdır (2020’de %64). Bu tür atıklar haricinde, atık oluşumundaki eğilim, imalat ve enerji sektörlerinde atık üretiminin düşmesine ve evsel atıklar ile su ve atık arıtma faaliyetlerinden kaynaklanan atıkların artmasından kaynaklanmaktadır. Atık yönetiminden kaynaklanan ikincil atıkların artan varlığı geri dönüşümdeki artışlara işaret ettiğinden dolayı ikincisi atık yönetiminde iyileşmelere işaret etmektedir (European Environment Agency, 2023).

Atık hacimlerindeki eğilimin başlıca sebebinin ekonomik büyüme olduğu düşünülmekte olup, ekonominin büyüklüğünü takip etmek için kullanılan en yaygın parametre gayri safi yurt içi hasıladır. 2010-2020 dönemi için, AB'nin kişi başına düşen GSYH'si reel olarak %6 oranında artmış ve her ne kadar atık üretimi aynı dönemde azalmış olsa da GSYH gelişimindeki eğilimleri nispeten yakından takip etmiştir.

2020 yılında, AB ekonomisi, COVID-19 salgınının mücadelesine yönelik tedbirler sebebiyle daralmış ve atık üretimi, 2018'e kıyaslandığında %8 oranında ciddi bir düşüş kaydetmiştir. Bu sebeple, 2010-2020 döneminin tamamında ekonomi büyürken atıklar azalsa da atık üretimi AB henüz mutlak ayrıştırmayı (yani büyüyen bir ekonomide atık oluşumunu sürekli olarak azaltmayı) başaramamıştır.

Kişi başına düşen toplam atık üretiminin 2030 yılına kadar büyük ölçüde azalması pek mümkün görünmemektedir. Atık üretiminde gözlemlenen tek azalış çok yakın zamanda (2018-2020) gerçekleşmiş ve negatif GSYH büyüme oranlarıyla aynı zamana denk gelmiştir. Buna ek, atık üretimi tarihsel olarak GSYH büyümesini nispeten yakından takip etmiş, 2020'den bu yana GSYH büyüme oranları olumlu seyretmiş ve Avrupa Merkez Bankası bunun önümüzdeki zamanlarda da böyle kalacağını öngörmektedir. Kişi başına düşen atık üretimini 2030 yılına kadar büyük ölçüde azaltmak için ciddi miktarda ilave çabaya ihtiyaç duyulacaktır.



Şekil 3.2. AB'de Kişi Başı Atık Üretimi (Kg, 2020)

Kaynak: Eurostat (2024a)

Şekil 3.2.'de, AB vatandaşı başına 2010'da kişi başına 5,0 ton olan atık miktarı 2020'de 4,8 ton olmuştur. Bu ortalama, hem kişi başına düşen mutlak atık hacimleri hem de atık üretim eğilimleri açısından ülkeler arasındaki büyük farklılıkları göz ardı etmektedir.

Ekonomik faaliyetler ve hanelere bağlı olarak atık üretim oranları ülkeler bazında verilmiştir. Üretilen miktarlar, AB Üye Devletleri için 2020'de kişi başına en az Portekiz'de (1,5 tondan az) ile en fazla Finlandiya (21 ton) görülmüştür. Avrupa ülkeleri için 1 tondan az (Kuzey Makedonya) ile 11,5 ton (Lihtenştayn) arasında değişmiştir. Farklı düzeyler kısmen ülke ekonomilerinin farklı yapılarını ve farklı atık

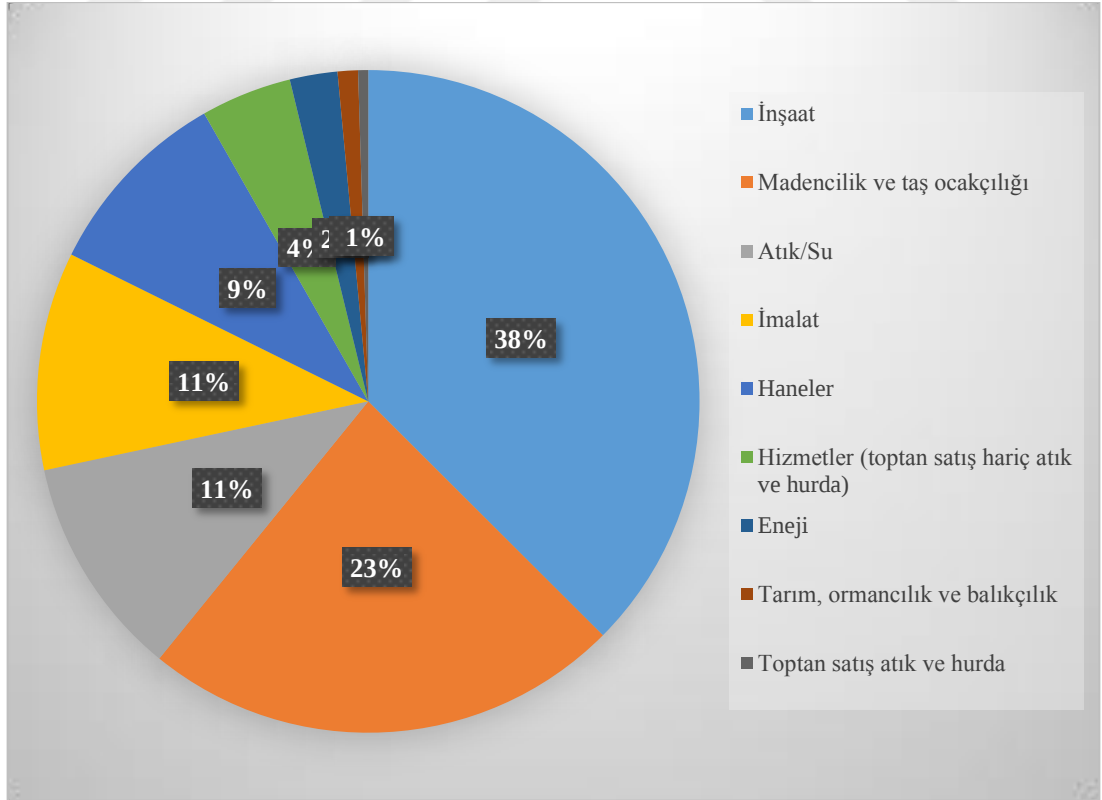
yönetimlerini yansıtmaktadır. Genel olarak, 2020 yılı için 27 AB Üye Devletinden 11'i (mevcut verilere sahip 34 ülkeden 14'ü) AB ortalamasının üzerindedir. Zaman içindeki eğilimler de ülkeler arasında karışık bir tablo ortaya koymaktadır. Kişi başına üretilen toplam atık 16 üye devlette arttı (mevcut verilere sahip 34 ülkeden 21'i) ve geri kalanında azalmıştır. AB'de en büyük göreceli düşüş Yunanistan'da, en büyük göreceli artış ise Letonya'da (toplamda en yüksek artış İzlanda'da) görülmüştür <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/waste-generation-and-decoupling-in-europe> Tablo 3.1'de görüldüğü gibi; AB ortalamasına bakıldığında toplam atık içinde ortalaması en yüksek olan, inşaat ve yıkım faaliyetidir (%37,5). Bu orana ülkeler açısından bakıldığında, özellikle coğrafi anlamda küçük ülkelerde yüksek olduğu görülmektedir. Lihtenştayn %92,5 ile ilk sırada, bunu Malta (%85,3) ve Lüksemburg (%82,1) takip etmektedir. Toplam atık içinde yüzde payı en yüksek olan ikinci sektör ise madencilik ve taş ocakçılığıdır (%23,4). Bu oranın en yüksek olduğu ülkeler ise, sırasıyla Romanya (%84,3), Bulgaristan (%81,6), Sırbistan (%78) gelmektedir (Euro News, 2024).

Tablo 3. 1.Ekonomik faaliyetlere ve hanelere göre atık üretimi, 2020 (Toplam atık %)

	Madencilik ve taş ocakçılığı	Üretim	Enerji	Atık/ Su	İnşaat ve Yıkım	Diğer Ekonomik Faaliyetler	Haneler
AB	23,4	10,6	2,3	10,8	37,5	5,9	9,4
Belçika	0,0	20,9	1,5	31,4	30,5	7,9	7,8
Bulgaristan	81,6	4,2	5,2	2,9	1,6	2,5	2,0
Çek Cumhuriyet	0,3	12,1	1,1	15,5	42,9	12,2	15,9
Danimarka	0,1	5,4	3,9	7,5	54,8	10,3	18,0
Almanya	1,3	13,7	2,0	12,0	56,3	5,1	9,6
Estonya	15,2	24,6	35,0	4,6	9,8	7,4	3,4
İrlanda	9,4	22,4	1,0	12,6	32,6	10,1	12,0
Yunanistan	31,7	11,1	5,3	11,4	19,1	5,5	15,9
İspanya	2,3	12,4	0,8	20,8	30,8	11,5	21,3
Fransa	0,1	6,0	0,3	8,1	68,5	6,3	10,8
Hırvatistan	11,6	7,5	1,1	16,3	23,8	19,5	20,2
İtalya	0,8	15,2	0,9	24,6	37,8	4,1	16,6
Kıbrıs	6,9	9,5	0,1	6,6	50,2	9,8	17,0
Letonya	0,0	17,0	4,1	33,7	9,7	12,9	22,6
Litvanya	1,0	32,7	2,3	18,4	8,3	16,3	20,9
Lüksemburg	1,1	6,5	0,3	3,5	82,1	4,2	2,2
Macaristan	0,8	15,2	11,4	12,1	25,4	7,5	27,6

Malta	1,1	0,9	0,0	2,5	85,3	4,7	5,6
Hollanda	0,1	10,6	0,4	7,4	65,4	8,7	7,4
Avusturya	0,1	7,5	0,6	3,5	76,5	5,2	6,7
Polonya	36,6	16,1	6,6	13,4	13,0	6,6	7,8
Portekiz	0,1	17,8	1,3	22,9	10,7	15,4	31,8
Romanya	84,3	4,6	3,1	2,0	0,9	2,2	3,0
Slovenya	0,1	17,9	12,1	3,8	6,3	51,4	8,4
Slovakya	1,6	24,0	5,5	8,9	9,0	32,5	18,5
Finlandiya	75,1	8,2	0,8	1,0	11,8	1,0	2,1
İsveç	76,5	3,1	1,2	4,5	9,3	2,3	3,1
İzlanda	0,0	24,2	0,0	2,0	3,6	31,0	39,2
Lihtenştayn	0,0	1,1	0,0	0,3	92,5	0,1	6,0
Norveç	1,3	13,6	1,6	8,0	44,2	12,9	18,4
Karadağ	25,3	2,5	29,0	0,3	13,8	10,5	18,5
Kuzey Makedonya	35,1	35,0	0,5	17,9	3,8	7,7	0,0
Sırbistan	78,0	1,9	13,5	1,1	1,2	0,9	3,5
Türkiye	25,6	19,2	22,6	0,3	0,0	5,8	26,5
Bosna Hersek	11,3	27,3	46,3	0,0	1,3	0,4	13,4
Kosova	19,9	9,4	52,5	0,3	0,2	3,1	14,6

Kaynak: Eurostat, (2024a)



Şekil 3.3. Ekonomik faaliyetlere ve hanelere göre atık üretimi, AB, 2020

Kaynak: Eurostat (2023b)

Şekil 3.3.'den de görüleceği üzere, 2020 yılı AB'de ekonomik faaliyetler ve hanelere göre atık üretimi incelendiğinde, en fazla atık üreten sektör inşaat sektörüdür (Toplam içindeki yüzdesi %38). İnşaat sektörü Avrupa'da kaynak tüketiminin ve atık üretiminin en büyük itici gücüdür. Bu sektörü sırasıyla madencilik ve taş ocakçılığı (%23), imalat (%11) ve atık/su (%11) takip etmektedir.

AB'de madencilik ve taş ocakçılığı ile inşaat ve yıkımdan kaynaklanan atıklar tüm atıkların neredeyse üçte ikisini (%61) oluşturmaktadır. Modern toplumlarda inşaat ve yıkım atıkları toplumdaki brüt atık üretiminin başlıca atık akışıdır ve kentleşme ile birlikte artmaktadır. Çin, Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa Birliği, dünyanın en büyük üç ekonomisi olmaları yanı sıra ilk üç inşaat ve yıkım atık üreticileridir. Romanya, Finlandiya, İsveç ve Bulgaristan'da nispeten büyük madencilik ve taş ocakçılığı faaliyetleri yürütülürken, Lüksemburg'da inşaat ve yıkım faaliyetleri, %86-%90'a tekabül eden büyük miktarda büyük mineral atık üretmektedir. Atıkları büyük mineral atıklardan hariç tuttuğumuzda Estonya hâlâ Avrupa'da lider konumdadır (Weghmann, 2023, s.7).

3.2. Avrupa Birliği'nde Çevre Politikaları ve Atık Yönetimi

Avrupa Birliği, imalat, gıda, inşaat, elektronik, tekstil gibi sektörlerden büyük miktarda atık üretmektedir. Fakat ülkeler çok fazla ürettiği atıkları yeterince geri dönüştürememektedir. AB atığı önleyerek ve atık yönetimini iyileştirerek daha dairesel bir ekonomi yaratmak için çalışmaktadır. Aynı zamanda, atığın sağlık ve çevre üzerindeki yükünü azaltma ve ekonomide değerli kaynakları koruma hedefleri bulunmaktadır. Bu yüzden ürünleri mümkün olduğunca uzun vadeli kullanımda tutan ve artık kullanılamayacak hale geldiklerinde sorumlu bir şekilde nasıl atılacağına dair katı kurallar belirleyen bir atık politikası geliştirmiştir. Politikalar ve girişimler ayrıca, gıda atıklarını azaltarak ve ürünleri onarmayı kolaylaştırarak ilk adımda atık oluşumunu önlemeye odaklanmaktadır (European Environment Agency, 2024a).

Avrupa Ekonomik Topluluğunu kuran Roma Antlaşmasının 2. Maddesi hayat kalitesinin artması hususunda ortak menfaate yönlendirse de çevre korumaya yönelik

olarak Roma Antlaşmasında bir hüküm getirilmemiş ve öncelikle bir çevre politikası ortaya konulmamıştır. Çevre politikası, kuruluşunun başından itibaren Topluluğun ekonomi politikaları çerçevesinde konu alınan ikincil bir politika alanı olmuştur. 1970 yıllarında çevre koruma politikaları daha çok iç piyasada belli bir yarışın ve serbest dolaşımın sağlanabilmesi için geliştirilmiş, 1987’de yürürlüğe giren Tek Senet ile birlikte Topluluk, çevre alanında ilk defa yetki kazanmış ve Avrupa Birliği’ni kuran Maastricht Antlaşmasıyla çevre alanına politika statüsü verilmiştir. Avrupa Birliği, bu süreçlerle birlikte küresel çevre problemlerine çözüm yolu bulmak amacıyla hem kendi sınırları içerisinde hem de uluslararası alanda birden fazla girişimi başlatmış ve önderlik etmiştir (Veral & Yiğitbaşoğlu, 2018, s. 2).

AB, kaynaklar üzerindeki baskıyı azaltmak ve kullanımlarını iyileştirmek için uygun atık yönetimi, geri kazanım ve geri dönüşüm tekniklerinin önemini vurgulayarak çevreyi ve insan sağlığını korumak amacıyla AB atık çerçeve direktifi (2008/98/EC Direktifi) ile AB’de atıkların arıtılmasına yönelik yasal bir çerçeve oluşturmuştur. Buna göre **atık yönetimi**, suya, havaya, toprağa, bitkilere ve hayvanlara zarar vermeden, gürültü ve koku nedeniyle rahatsızlık yaratmadan, kırsal alanlara veya özel ilgi alanlarına zarar vermeden gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. AB atık çerçeve Direktifi, ters çevrilmiş bir piramit şeklinde tasvir edilen, en çok tercih edilen seçeneklerin en üstte, elden çıkarma ise en altta yer alan bir **atık hiyerarşisi** oluşturmuştur (EUR-Lex, 2022).

- Önleme (Azaltma); Bir malzeme, madde veya ürünün atık haline gelmeden önce alınan tedbirlerdir.
- Yeniden kullanıma hazırlama; Atık haline gelen malzeme veya ürün bileşenlerinin başka bir ön işleme gerek duymadan yeniden kullanılabilen şekilde hazırlandığı kontrol, temizleme veya onarım geri kazanım işlemleridir.
- Geri dönüşüm; Atık malzemelerin, orijinal veya başka kullanım amaçları doğrultusunda ürün, malzeme veya maddeler halinde yeniden işleme alındığı herhangi bir geri kazanım işlemidir. Organik malzemenin tekrardan işlenmesini (örneğin kompostlaştırma) içerir fakat enerji geri kazanımını ve yakıt olarak ya

da geri doldurma işlemleri için kullanılacak malzemelere yeniden işlenmesini kapsamamaktadır.

- Diğer geri kazanımlar (örneğin enerji geri kazanımı); Temel sonucu, tesiste veya daha büyük ekonomide belirli bir işlevi yerine getirmek için kullanılacak olan veya bu işlevi yerine getirmek için hazırlanan atıkların yerine başka malzemeler konularak faydalı bir amaca hizmet eden atık olan diğer herhangi bir işlemdir.
- İmha etmek; İşlemin ikincil sonucu madde veya enerjinin ıslahı olsa bile (örneğin çöp depolama, yakma) geri kazanımı bulunmayan herhangi bir işlemdir.

Atık hiyerarşisinin ülkelerin atık yönetim uygulamalarında benimsenmesi 2008 yılından itibaren yürürlüğe giren ve 2020 yılına kadar belediye atıklarının %50'sinin geri dönüştürülmesi hedefini koyan AB Atık Çerçeve Direktifi ile başlamaktadır. Elbette bir kent için mevcut atık yönetim faaliyetlerine atık hiyerarşisini entegre etmenin ve uygulamanın kolay olmadığı çok belirgin olmasıyla beraber bunun için yeni yasal düzenlemeler getirilmesine, veri toplama ve izleme sistemleri kurulmasına ve farklı atık türleri için toplama ve ayırma altyapılarına ihtiyaç duyulmaktadır. Finansmana ulaşma zorlukları, yetersiz sosyal katılım, teknik bilgi ve beceri eksikliği, planlama ve yasal mevzuat altyapısındaki eksiklikler genel olarak atık yönetim uygulamalarında karşılaşılan temel sorunlar olarak karşımıza çıkmaktadır (İzmir Kalkınma Ajansı, 2021).

3.3. Avrupa Birliği Çevre Politikası

Avrupa Birliği'nin İşleyişi Hakkında Antlaşma'nın 191. maddesine dayanan çevre politikası, çevrenin düzenini ve insan sağlığını korumayı, yine çevre kalitesini ve insan sağlığını iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Aynı zamanda doğal kaynakların tedbirli ve akılcı kullanımını hedeflemekte, iklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilik kaybı gibi bölgesel veya küresel çevre problemleriyle mücadeleye yönelik önlemlerin uluslararası düzeyde desteklenmesine katkıda bulunmaktadır. Önleyici faaliyetler kapsamında düzeltme ve kirlenen öder prensibine dayanmaktadır (Eur-Lex, 2023).

Hava ve su kirliliği, doğanın korunması ve restore edilmesi, atık yönetimi ve iklim değişikliği gibi çevre politikası alanlarındaki hareketler AB'nin yetkisi altındadır. Ancak yetki devri ilkesi vergiyle ilgili konular, çevresel planlama ve arazi kullanımı ile niceliksel su kaynakları yönetimine ilişkin AB eyleminin kapsamını sınırlandırmaktadır.

AB'nin çevre politikaları, biyolojik çeşitliliğin korunduğu, değer verildiği, restore edildiği ve çevreyle ilgili sağlık risklerinin en aza düşürüldüğü, sürdürülebilir, yenilikçi ve döngüsel bir ekonomiye geçişi hızlandırmak için tasarlanmıştır. AB'nin dayanıklılığını artırmayı ve büyümeyi kaynak kullanımından ayırmayı hedeflemektedir. 2019 Aralık'ta Avrupa Komisyonu, iklim değişikliği ve çevresel bozulmaya yönelik yol haritası olan Avrupa Yeşil Anlaşması'nı kabul etmiştir. Yol haritası, aşağıdaki adımları yaparak AB'yi modern, kaynak açısından verimli ve rekabetçi bir ekonomiye dönüştürmeyi amaçlamaktadır (European Commission, 2019):

- Kaynakların verimli kullanımının artırılması,
- Temiz, döngüsel bir ekonomiye geçiş,
- Biyolojik çeşitliliğin restore edilmesi ve
- Kirliliği en aza indirmek.

2 Mayıs 2022'de yürürlüğe giren Sekizinci Çevresel Eylem Programı, 7. Programda (2014-2020) daha önceden belirlenmiş olan 2050 uzun süreli hedefi olan “Gezegen sınırları içinde iyi yaşamak” hedefiyle yeşil geçişi adil ve kapsayıcı bir şekilde hızlandırmayı hedeflemiştir. 2030 yılına kadar çevre ve iklim politikalarının oluşturulmasına ve uygulanmasına rehberlik edecektir (European Commission (EC), 26/07/2022).

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_4667

Döngüsel ekonomiye ilişkin önlem paketinin bir parçası olarak, (AB) 2018/851 sayılı Direktif, 2008/98/EC sayılı Direktifte değişiklik yapmaktadır (EUR-Lex, 16 06 2022). Genişletilmiş üretici sorumluluğu programları için minimum işletme gerekliliklerini belirler. Bunlar aynı zamanda kurumsal sorumluluğu ve atıkların önlenmesine ve ürünlerin yeniden kullanılabilirliğine ve geri dönüştürülebilirliğine katkıda bulunma sorumluluğunu da içerebilir.

Atıkların önlenmesine ilişkin kuralları güçlendirir. Atık üretimi konusunda AB Üye Devletleri aşağıdaki önlemleri almalıdır (EUR-Lex, 16 06 2022):

- Sürdürülebilir üretim ve tüketim modellerini desteklemek,
- Kaynakları verimli kullanan, dayanıklı, onarılabilir, yeniden kullanılabilen ve geliştirilebilen ürünlerin tasarımını, üretimini ve kullanımını teşvik etmek,
- Kritik hammaddeler içeren ürünleri hedefleyerek bu malzemelerin atık haline gelmesini önlemek,
- Yedek parçaların, kullanım kılavuzlarının, teknik bilgilerin veya ürünlerin kalite ve güvenliğinden ödün vermeden onarılmasını ve yeniden kullanılmasını sağlayan diğer araçların bulunabilirliğini teşvik etmek,
- 2030 yılına kadar perakende ve tüketici düzeyinde kişi başına düşen küresel gıda atıklarının %50 oranında azaltılması ve üretim ve tedarik zincirlerindeki gıda kayıplarının azaltılması yönündeki Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefine katkı olarak gıda atığı oluşumunun azaltılmasını sağlamak,
- Malzeme ve ürünlerdeki tehlikeli madde içeriğinin azaltılmasını teşvik etmek,
- Deniz çöprü oluşumunu durdurmak.

Aynı zamanda AB belediye atıklarının geri dönüşümü hedeflerini şu şekilde belirlemiştir: 2025 yılına kadar belediye atıklarının ağırlıkça en az %55'inin geri dönüştürülmesi gerekmektedir. Bu hedef 2030'da %60'a, 2035'te ise %65'e çıkartılması hedeflenmektedir.

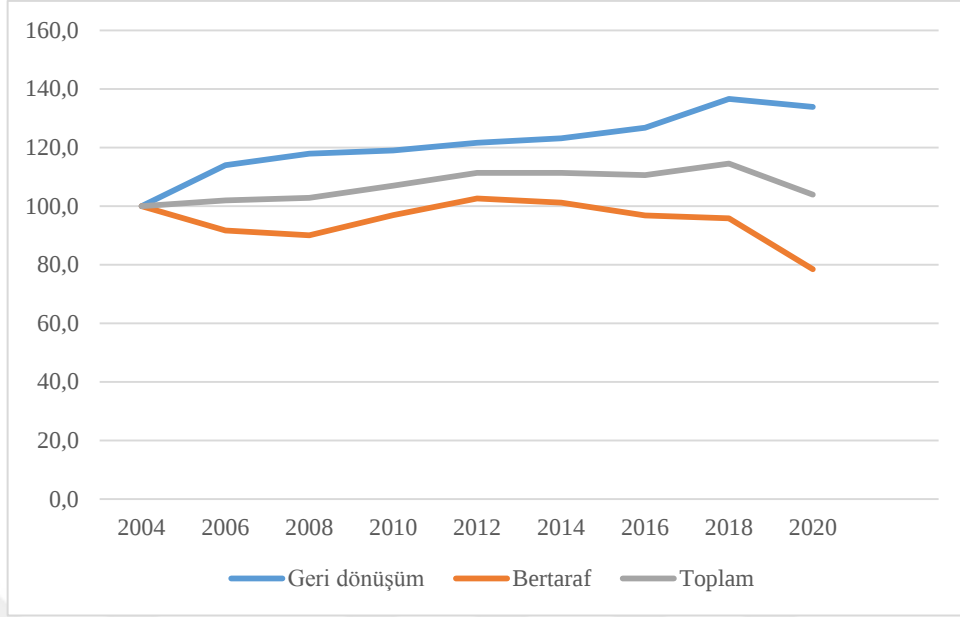
Ayrıca Üye Devletler şunları yapmalıdır (EUR-Lex, 16 06 2022):

- 1 Ocak 2025'e kadar tekstil ürünlerinin ve evlerde üretilen tehlikeli atıkların ayrı toplanmasının sağlamak,
- 31 Aralık 2023'e kadar biyolojik atıkların ayrı olarak toplanmasını veya kaynağında geri dönüştürülmesini (örneğin kompostlaştırma yoluyla) sağlamak,
- Direktif ayrıca atık depolama ve yakma ücretleri ve attığın kadar öde planları gibi atık hiyerarşisini uygulamaya yönelik teşvik örneklerini de vurgulamaktadır.

3.4. Avrupa Birliği Geneline Atık Yönetimi

Atıkların, artan nüfus ve tüketim talebi karşısında kaynakların azalması yanında insan sağlığı ve çevre kirliliği üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır. Bu nedenle AB, atık oluşumunun önlenmesi, ürünlerin mümkün olduğunca yeniden kullanımı, atıkların nasıl imha edileceği gibi politikaları bulunmaktadır. AB atık yönetiminde, atık yakma ve depolama, geri dönüşüm, ihracat gibi seçenekleri uygulamaktadır. Atık yönetimi uygulamaları AB ülkeleri arasında farklılık göstermektedir. AB, israfın önlenmesini ve ürünlerin yeniden kullanımını mümkün olduğunca teşvik etmek istemekte, eğer bu mümkün değilse, geri dönüşümü (kompostlama dahil) ve ardından atıkları enerji üretmek için kullanmayı tercih etmektedir. Çevre ve insan sağlığı açısından en zararlı seçenek, aynı zamanda en ucuz olasılıklardan biri olmasına rağmen, atıkların örneğin çöp sahasına atılmasıdır. Kişi başına üretilen atık artmasına rağmen, atık yönetimi yöntemi gelişmiş; daha fazla geri dönüşüm ve gübreleme ve atık depolama sahalarında azalma olmuştur (European Environment Agency, 2024a).

Atık arıtımı iki ana kategoriye ayrılmaktadır: geri dönüşüm ve bertaraf. Geri kazanım, geri dönüşümü, enerji geri kazanımını ve atıkların çakıl ocakları ve yer altı madenleri gibi kazılmış alanları yeniden yapılandırmak için kullanıldığı geri doldurmayı içermektedir. Bertaraf, depolama ve yakma işlemlerini kapsamaktadır. Her ne kadar AB ülkeleri arasında atık miktarı ve yönetimi arasında büyük farklılık olsa da Şekil 3.4.'da görüldüğü gibi, yıllar itibariyle atık yönetiminde geri dönüşümün ve daha az çöp depolamaya doğru bir geçişin olduğu, bertaraf etme yönteminin ise azaldığı gözlenmektedir. Amaç döngüsel ekonomi modeline geçişin sağlanmasıdır.



Şekil 3.4. Avrupa Birliği'nde Atık Yönetimi (2004-2018/ Endeks 2004=100)

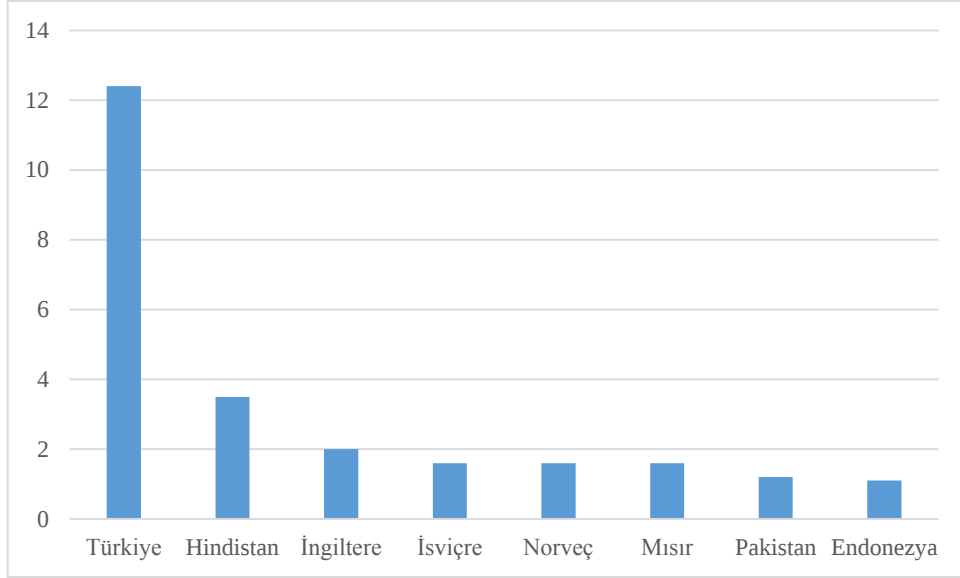
Kaynak: Eurostat, (2023a)

Eurostat, 2020 yılı için arıtılan atıkların yüzde 39,9'unun geri dönüştürüldüğünü, yüzde 12'sinin geri doldurulduğunu ve enerji geri kazanımının payının yüzde 6,5 olduğunu belirlemiştir. AB'de atık arıtmanın payı 2004'te yüzde 45,9'dan 2020'de yüzde 59,1'e yükselmiş, bertarafın payı ise aynı dönemde yüzde 54,1'den yüzde 40,9'a düşmüştür (Eurostat, 2023a).

3.4.1. Atıkların AB Dışına İhracatı

AB , 2022'de AB dışı ülkelere 32,1 milyon ton atık ihraç etmiştir. Bu, 2021'e kıyasla %3'lük hafif bir düşüş olmuştur. AB dışı ülkelere atık ithalatı 2021'den bu yana %5 azalarak 18,7 milyon tona düşmüş, 2022'de AB, AB'den ihraç edilen tüm atıkların %55'ini oluşturan 17,8 milyon ton demirli metal atığı (demir ve çelik) ihraç etmiştir. Ana hedef, AB'den ihraç edilen tüm demirli metal atıklarının neredeyse üçte ikisi (%60) olan 10,7 milyon ton alan Türkiye olmuştur.

Önemli miktarda kâğıt atığı da ihraç edilmiş ve bu miktar 2022'de AB'nin atık ihracatının %15'ine denk gelen 4,9 milyon tona ulaşmıştır (Eurostat, 2024b).



Şekil 3.5. AB’den ihraç edilen atıkların gittiği ülkeler (2022/milyon ton)

Kaynak: Eurostat (2024b)

Şekil 3.5.’de de görüldüğü gibi AB’den AB üyesi olmayan ülkelere atık ihracatı 2004 ile 2018 arasında yaklaşık olarak %66 artmıştır (Eurostat, 2024b). 2021 yılında Avrupa’dan yapılan atık ihracatının neredeyse yarısı Türkiye’ye gitmiş, AB’nin tüm atık ihracatının 19,5 milyon tonunu (%59) demirli metaller (demir ve çelik) oluşturmakta ve bunların çoğu, 13,1 milyon ton veya %67’si Türkiye’ye gitmektedir. Türkiye ayrıca AB’nin kâğıt atıklarının %10’unu almaktadır. Avrupa’dan atıklarını hammadde veya enerji olarak kullanmak üzere ihraç eden resmi geri dönüşüm şirketleri bulunsa da tıbbi atıklar da dahil olmak üzere ihraç edilen atıkların büyük çoğunluğu, Adana, İstanbul ve İzmir gibi şehirlerin belirli ilçelerinde açık alanlara atılmıştır (Eurostat 2024b).

2022 yılında AB atıklarının %39’u Türkiye’ye (12,4 milyon ton), ardından Hindistan’a (3,5 milyon ton), İngiltere’ye (2,0 milyon ton), İsviçre’ye (1,6 milyon ton) ve Norveç’e (1,6 milyon ton) gitmiştir. Türkiye, 2022 yılında en fazla atık ihraç edilen ülke olmuştur. Türkiye’ye ihraç edilen 12,4 milyon ton atık, toplam atık ihracatının %39’unu oluşturmaktadır. AB dışına ihraç edilen atıkların çoğunluğu (%55) demirli metal atıklarından (demir-çelik) oluşmakta olup, bunların çoğunluğu Türkiye’ye gitmektedir. AB’nin kâğıt ihracatında öne çıkan ülke ise Hindistan’dır (European Parliament (EP), 2018).

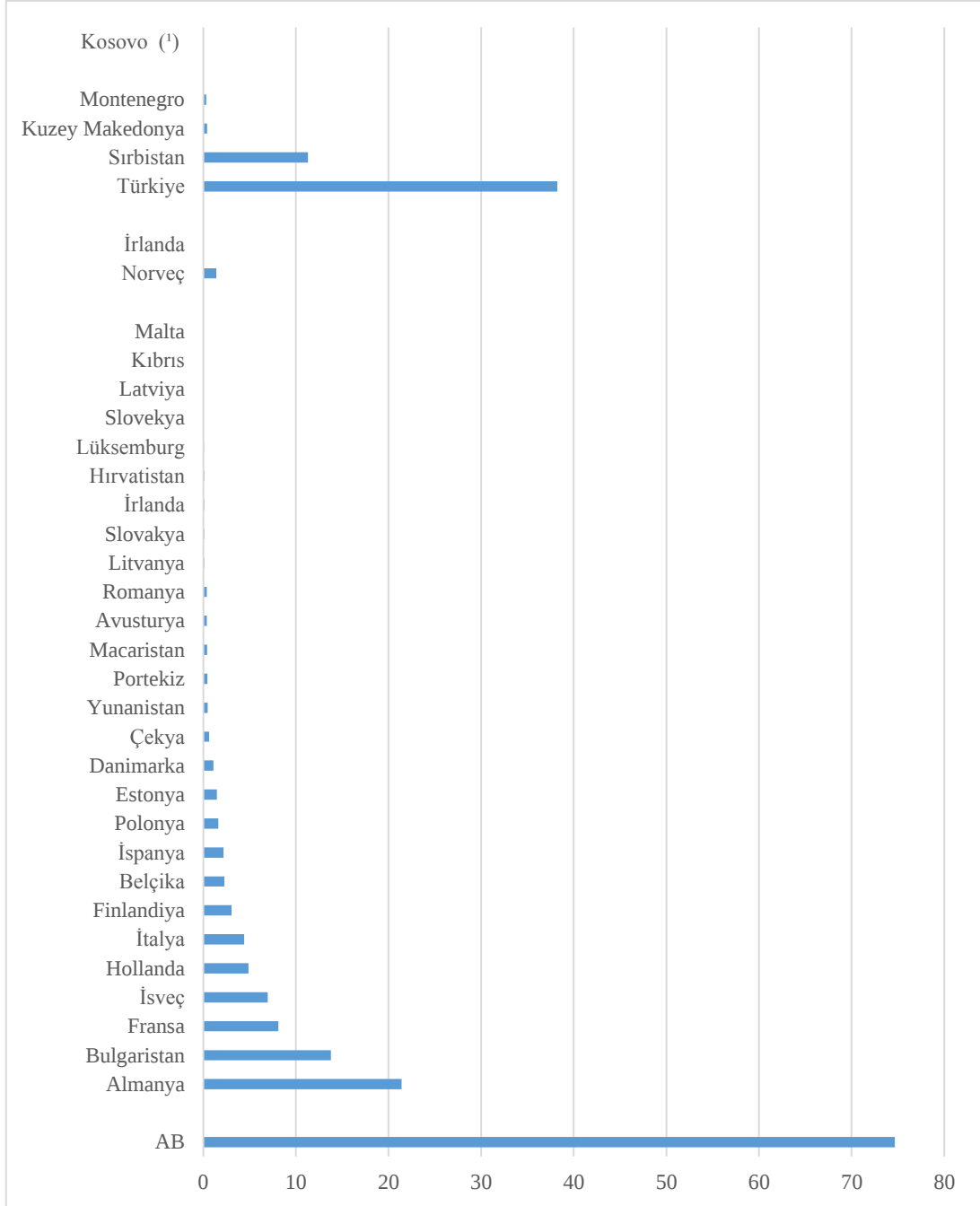
3.4.2. Tehlikeli Atık Yönetimi

Tehlikeli atıklar, güvenli bir şekilde yönetilip bertaraf edilmediği takdirde insan sağlığı ve çevre için yüksek risk oluşturabilir. 2020 yılında AB'de üretilen atıkların 95,5 milyon tonu (toplamın %4,4'ü) tehlikeli atık olarak sınıflandırılmıştır.

2010 yılıyla karşılaştırıldığında, 2020 yılında AB'de %5,1 daha fazla tehlikeli atık üretilmiştir. Bu, miktar bakımından 90,8'den 95,5 milyon tona bir artış olup, 2018'de 102,0 milyon tonla zirve yapmıştır. 2020'de 2018'e kıyasla düşüş esas olarak kömür, kok ve kömür gibi katı yakıtların daha az yakılması nedeniyle daha az yanma atıklarından kaynaklanmaktadır. 2020 yılında tehlikeli atıkların toplam atık üretimi içindeki payı Romanya'da %0,5 ile Bulgaristan'da %12,0 arasında gerçekleşmiştir.

Şekil 3.6.'da gösterilen AB üyesi olmayan ülkeler arasında Türkiye, toplam atık üretiminde en yüksek tehlikeli atık payını (%28,5) kaydederken, onu Kuzey Makedonya (%28,2) takip etmiştir. Karadağ (%27,6), Sırbistan (%19,3) ve Norveç (%13,3). 2020 yılında AB'de toplamda 74,7 milyon ton tehlikeli atık arıtılmış, bunun üçte ikisinden fazlası yalnızca dört AB üye devletinde arıtılmıştır: Almanya (21,4 milyon ton veya AB toplamının %28,7'si), Bulgaristan (13,8 milyon ton veya %18,5) ve Fransa (8,2 milyon ton veya %10,9) ve İsveç (7,0 milyon ton veya %9,3).

2020 yılında AB'de işlenen tehlikeli atıkların %47,5'i geri kazanılmış %38,5'i geri dönüşüm veya geri doldurma yoluyla ve %8,3'ü enerji geri kazanımı, geriye kalan %52,5'lik kısım ise enerji geri kazanımı olmadan yakılmış (%5,8 düzenli depolama alanlarına atılmış, diğer bir deyişle araziye veya arazi üzerine depolanmış veya arazi işleme yoluyla (%22,1) veya başka yollarla bertaraf edilmiştir (%25,4) (Eurostat, 2023b).



Şekil 3.6. Tehlikeli Atık Yönetimi (2020-milyon ton)

Kaynak: Eurostat (2024a)

3.5. Döngüsel Ekonomi ve Atık Azaltma

Avrupa Birliği, kaynakları korumak ve iklim değışikleri ile mücadele etmek için,” al-yap-at” modeli olarak adlandırılan doğrusal ekonomik modelinden, 2050’ye kadar karbon nötr, çevresel sürdürülebilir döngüsel ekonomi modeli olan atık oluşumunu önleyen ve atıkları kaynaklara dönüştüren “azalt-yeniden kullan-geri dönüşüm” (3R) modeline geçmek istemektedir. Bu model çevresel olduğu kadar ekonomik büyümeyi de teşvik edecek ve hem yüksek vasıflı hem de düşük vasıflı iş fırsatları yaratacak bir modeldir (Sayın & Utkulu, 2023 s. 188).

Doğrusal ekonomi, basit, doğrusal bir süreci ifade etmektedir. Her adımda oluşan kirliliğe çok az dikkat ederek ya da hiç dikkat etmeden üret-tüket-at yaklaşımını içermektedir. Ekolojik, sosyal kaygılar ve ilgili kamu politikaları müdahaleleriyle çok az ilgilenerek ekonomik hedeflere verdiği önceliğe göre şekillenmektedir. Döngüsel ekonomi, mevcut açık üretim sistemlerini, yani hammaddelerin çıkarıldığı, bitmiş ürünlere işlendiği ve tüketildikten sonra atık haline geldiği doğrusal tüketim ekonomisi modeline dayalı sistemleri değiştirerek kaynakları kullanma şeklimizi derinlemesine dönüştürmeyi amaçlamaktadır (Gedik, 2020 s.17).

AB'nin Yeşil Anlaşma kapsamındaki 2050 iklim nötrlüğü hedefi doğrultusunda, Avrupa Komisyonu, Döngüsel Ekonomi Eylem Planı'nda açıklandığı gibi, döngüsel ekonomiye geçişi hızlandırmak için 2022 Mart'ta ilk önlem paketini önermiştir. Teklifler arasında sürdürülebilir ürünlerin desteklenmesi, tüketicilerin yeşil geçiş için güçlendirilmesi, inşaat ürünleri yönetmeliğinin yenilenmesi ve sürdürülebilir tekstillere ilişkin bir strateji yer alıyor. Kasım 2022'de Avrupa Komisyonu, ambalajlama ile alakalı AB çapında yeni kurallar getirmiştir. Yeniden kullanımı ve geri dönüşüme teşvik etmek amacıyla açık etiketleme gibi ambalaj tasarımını iyileştirmeye yönelik teklifler bulunmaktadır.

Aynı zamanda biyo-bazlı, biyolojik olarak parçalanabilen ve kompostlaştırılabilen plastiklere geçiş çağrısı da yer almaktadır. Parlamento, 9 Şubat 2021'de kabul edilen bir kararla, malzeme kullanımı ve tüketimine ilişkin daha sıkı geri dönüşüm kuralları ve bağlayıcı 2030 hedefleri çağrısında bulunmuştur. Ekim 2022'de ise, atık ve üretim süreçlerindeki tehlikeli kimyasalların miktarını düşürmek için kalıcı organik kirleticilere (KOK) ilişkin kuralların revizyonunu onaylamıştır.

Yeni kurallara daha sıkı sınırlar getirecek, bazı kimyasalları yasaklayacak ve kirleticileri geri dönüşümden uzak tutacaktır. 2021'de Avrupa Parlamentosu (AP) Üyeleri, kritik hammaddeler için sürdürülebilir kaynak kullanımı ve yüksek çevresel, sosyal ve insan hakları standartlarına dayalı kapsamlı bir AB stratejisi talep etmiştir. AP Üyeleri, AB'nin birkaç AB dışı ülkeye olan bağımlılığını azaltmak ve kritik hammaddelerin geri dönüşümünü ve geri kazanımını teşvik etmek istemektedir. AP Üyeleri ayrıca planlı eskimeyle mücadele etme, ürünlerin dayanıklılığını ve onarılabilirliğini artırma ve onarım hakkıyla tüketici haklarını güçlendirme girişimlerini de desteklemektedir (European Parliament, 2024).

3.6. Bazı AB Ülkelerinde Atık Yönetimi ile İlgili Uygulamalar

Tablo 3.2'de, AB ülkeleri ve aday ülkelerinin geri dönüşüm ve bertaraf türüne göre atık arıtımındaki yöntemlerin paylarını ülkelerin sıralamasına göre vermiştir. Geri dönüşüm oranı Romanya'da yüzde 5,2'den İtalya'da yüzde 83,2'ye kadar önemli ölçüde değişiklik göstermiştir. Geri dönüşüm oranı en yüksek ülkeler sırasıyla İtalya, Belçika ve Slovakya'dır. Ülkeler arasındaki büyük farkın ana nedeni, atık üreten ekonomik faaliyetlerle ilgilidir. 2020 yılında madencilik ve taş ocakçılığının toplam atık içindeki payı Finlandiya'da yüzde 75, İsveç'te yüzde 77 ve Romanya'da yüzde 84 oldu. Piller ve diğer ürünler için kullanılan AB'nin bilinen en büyük mineral rezervlerinden bazıları, diğerlerinin yanı sıra nikel, çinko, lityum, kobalt ve altın üreten yaklaşık 40 faal madenin bulunduğu Finlandiya'da bulunmaktadır. AB atıklarının bir kısmını da ihraç etmiş 2021 yılında AB'den AB üyesi olmayan ülkelere atık ihracatı, 2004'ten bu yana yüzde 77 artışla 33 milyon tona ulaşmıştır. AB üyesi olmayan ülkelere atık ithalatı bu dönemde yüzde 11 artarak 2021'de 19,7 milyon tona ulaştı. Türkiye, 2021'de toplam ihracatın neredeyse yarısına (yüzde 45) karşılık gelen yaklaşık 14,7 milyon tonluk hacimle AB'den ihraç edilen atıkların en büyük varış noktası oldu. Bu miktar 2004 yılındakinin üç katından fazladır.

Tablo 3.2. Geri kazanım ve bertaraf türüne göre atık yönetimi, 2020 (Toplam atık yönetiminin % payı)

	Geri Kazanım Geri Dönüşüm	Kurtarma Dolgu	Enerji Geri kazanımı	Bertaraf Depolama ve diğer	Bertaraf Enerji geri kazanımı olmadan yakma
AB	39,9	12,7	6,5	40,4	0,5
İtalya	83,2	0,2	5,5	10,6	0,5
Belçika	74,1	11,2	7,2	6,3	1,1
Slovakya	64,0	0,6	6,1	29,3	0,1
Letonya	64,0	3,0	8,4	24,6	0,0
Hırvatistan	55,7	4,8	5,1	34,5	0,0
Danimarka	55,6	16,6	20,3	7,4	0,0
İspanya	54,7	5,1	4,0	36,0	0,1
Fransa	54,2	10,2	7,7	26,4	1,5
Çekya	51,1	33,8	3,9	10,9	0,3
Hollanda	49,4	0,0	7,7	42,0	0,9
Portekiz	45,2	8,6	10,9	35,0	0,3
Slovenya	44,5	47,2	2,7	5,0	0,5
Estonya	44,2	14,4	2,2	39,3	0,0
Almanya	44,0	26,1	11,8	17,7	0,5
Lüksemburg	41,5	32,5	3,1	22,9	0,0
Litvanya	39,5	2,9	10,7	46,9	0,1
Kıbrıs	37,7	0,8	14,1	47,4	0,0
Malta	37,6	53,3	0,0	9,0	0,2
Polonya	36,3	35,3	2,7	25,5	0,2
Avusturya	34,0	16,1	4,0	44,6	1,3
Macaristan	33,7	39,2	6,4	20,4	0,4
İrlanda	32,6	2,6	36,2	28,3	0,3
Yunanistan	23,7	9,1	1,8	65,3	0,0
İsveç	11,9	2,7	6,2	79,1	0,0
Finlandiya	9,5	0,9	5,5	83,9	0,1
Bulgaristan	7,7	0,0	0,6	91,6	0,1
Romanya	5,2	0,9	1,4	92,5	0,1
İzlanda	58,0	2,3	3,6	33,8	2,3
Norveç	36,3	0,9	12,3	47,6	2,9
Kuzey Makedonya	36,9	0,0	0,0	62,7	0,3
Türkiye	31,2	0,0	0,8	67,7	0,0
Montenegro	5,6	0,0	0,2	94,2	0,0
Sırbistan	3,0	1,0	0,2	95,8	0,0
Kosova	7,1	0,0	0,0	92,9	0,0

Kaynak: Eurostat (2024d)

Avrupa Çevre Ajansına (AÇA) göre, geri dönüşüm açısından daha iyi performans gösteren ülkeler, geri dönüşüm oranları daha düşük olanlara kıyasla daha geniş kapsamlı önlemlere sahiptir. Bunlar arasında biyolojik olarak parçalanabilen atıklara veya ön işlemden geçirilmemiş belediye atıklarına yönelik depolama yasakları ve başta biyolojik atıklar olmak üzere belediye atık türlerinin zorunlu olarak ayrı toplanması yer almaktadır. Önde gelen ülkelerde ayrıca, geri dönüşümü güçlü bir şekilde teşvik eden atık depolama ve yakma vergileri ve atık toplama ücretleri gibi ekonomik araçlar da bulunmaktadır. AÇA ayrıca, ulusal atık yönetimi mevzuatının etkili bir şekilde uygulamaya konulmasının yanı sıra, yüksek düzeydeki ulusal çevre bilincinin de yüksek geri dönüşüm oranlarına katkıda bulunduğunu tespit etmiştir (Geri Dönüşüm Ekonomisi, 2024).

Daha önce belirtildiği üzere, üretilen belediye atıklarının miktarı AB ülkeleri arasında büyük farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar ekonomik zenginlik ve tüketim kalıplarındaki farklılıkların yanı sıra aynı zamanda belediyelerin atıkları nasıl topladığı ve yönettiği ile de ilgilidir. Eurostat istatistiklerine göre, AB'deki tüm belediye atıklarının %49,6'sı geri dönüştürülüp veya kompostlanmaktadır. Bu, 2017'ye göre yüzde 3,6 puanlık bir artış göstermektedir. AB, 2030 yılına kadar belediye atıklarının yeniden kullanımı ve geri dönüştürülmesi için %60'lık bir hedef belirlemiştir. Almanya, Bulgaristan, Avusturya ve Slovenya hali hazırda bu %60 hedefine ulaştı veya bu hedefi aşmıştır.

Belçika, Hollanda, Danimarka, İsveç, Almanya, Avusturya, Lüksemburg, Slovenya ve Finlandiya gibi ülkelerde çöp depolama neredeyse yok denecek kadar az olduğu söylenebilir. Burada geri dönüşümün yanı sıra yakma da önemli bir rol oynamaktadır. Litvanya, Letonya, İrlanda, İtalya, Fransa, Çek Cumhuriyeti, Slovakya ve Polonya da yakma yöntemini kullanıyor ve atıklarının üçte birini veya daha azını çöp sahasına gönderen ülkelerdir (European Parliament, 2023).

Bazı ülkeler belediye atık yönetiminde önemli ilerlemeler olduğunu ve geri dönüşüm oranlarının arttığını bildirmektedir. Danimarka, belediye atıklarının yönetimi için, ilgili katılımcıların (hükümet, vatandaşlar ve yerel yönetimler) net sorumluluklarıyla sağlam bir sistem kurmuştur. Çevrimiçi bilgi paylaşım platformu, belediyelerin başarılı belediye atık geri dönüşüm uygulamaları hakkında bilgi paylaşmasına yardımcı olacak bir uygulamadır. Fransa'da, genişletilmiş üretici

sorumluluğu, tüketicilerin onarılması daha kolay elektrikli ve elektronik cihazları seçmesine olanak tanıyan bir tamir edilebilirlik endeksinin getirilmesi, geri dönüştürülmüş içerik için etiketleme vb. umut verici sonuçlar vermiştir.

Finlandiya, belediye atıklarının yüksek geri dönüşüm oranlarıyla başarılı olmuştur (2020’de %41,6). Yüksek yakma oranlarına rağmen (2020’de %59,7), içecek paketlemeye yönelik depozito iade planı ve ahşap paletlerin yeniden kullanıma hazırlanmasına yönelik sistem iyi performans göstermiştir. Birleşik kapıdan kapıya ve kullandıkça öde sistemi İtalya’da iyi bir uygulamadır. Ayrı toplama oranını %48,5’ten %72’ye çıkarmış ve yalnızca dört yıl içinde üretilen atığı %15 azaltmıştır. Çek Cumhuriyeti ayrıca evsel atık geri dönüşüm oranını da artırmış (2020’de %45,5) ve bir Yeniden Kullanım Merkezinin kurulmasını iyi bir uygulama olarak bildirmiştir. Bu merkez sayesinde bir yılda 77 ton belediye atıklarının çöp depolama sahalarına girmesi önlenirken aynı zamanda eğitim amaçlı da kullanılmaktadır. Bu ülke grubunun bir başka kısmı belediye atıklarıyla mücadelede ek zorluklarla karşılaşmaktadır. Portekiz, biyolojik atıkların ve paketlemenin ayrı toplanması ve işlenmesi için yetersiz altyapı, düzenli depolamaya aşırı bağımlılık (2020’de %47,5) ve ayrı olarak toplanan geri dönüştürülebilir maddelerin düşük seviyeleri gibi zorluklarla karşı karşıyadır.

3.6.1. AB’de Yeşil Ekonomi Süreci

11 Aralık 2019 tarihinde Avrupa Birliği (AB), iklim değişikliğiyle mücadelede dünyayı genişletmek için Avrupa Yeşil Mutabakatını yayınlamıştır. Fakat iklim değişikliğiyle mücadele konusunda yeni bir büyüme modeline geçilmiştir.

Yeşil Düzen olarak da tanınan bu yeni dönemde, Avrupa Birliği 2050 senesine kadar karbon salınımını sıfırlamak için yeni bir ekonomik kalkınma planı geliştirmek istemekte ve dolayısıyla da bunun için yatırım fonlarına ihtiyaç duymaktadır. Avrupa Birliği ulaşım, tarım, gıda, sanayi ve altyapı başta olmak üzere tüm politikalara, Avrupa Yeşil Mutabakatı kapsamında iklimin ve çevrenin korunmasına odaklanılmalıdır. Avrupa Birliği bu hedefi sürekli hale getiren Avrupa İklim Kanunu’nu oluşturmuştur.

AB, iklim değişikliğinin engellenmesi ve yeşil ekonomiye geçiş, enerji verimliliği, yenilenebilir enerji, karbon ticareti gibi konularda birçok yasal düzenlemeleri oluşturmuş ve eylem planları hazırlamış; iklim değişikliğiyle mücadeledeki kararlılığını da göstermiştir. (Üstün, 2021 s. 334).

İklim değışikliğı ve çevresel bozulma, Dünya ve Avrupa için olağan bir tehdittir. Bu tehditlerin üstesinden gelebilmek için Avrupa Yeşil Anlaşması, AB'yi modern, kaynak açısından verimli ve rekabetçi bir ekonomiye dönüştürecektir.

AB tarafından 1 Şubat 2023 tarihinde açıklanan Yeşil Mutabakat Sanayi Planı ile sanayi sektörünün yeşil dönüşümü, rekabet içinde olabilmesi ve ekonominin dönüşümü için yatırım sağlayabilmek için bir politika çerçevesi çizilmiş olup Planın, Avrupa Yeşil Mutabakatı, AB Sanayi Stratejisi ve özellikle Döngüsel Ekonomi Eylem Planı kapsamında sanayiye dönüştürmeye yönelik sürdürülen hedefleri tamamlaması öngörülmektedir. Diğer yandan, AB tarafından açıklanan Atık Sevkiyatı Tüzüğü Taslağı ile AB üçüncü ülkelere kontrolsüz atık ihracatını kontrol altına almayı hedeflediğini açıklarken, AB içindeki mevcut atıkların bir kaynak olarak ekonomiye geri kazandırılması ve döngüsel ekonomi hedeflerinin de desteklenmesinin amaçladığı görülmektedir (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2023).

Avrupa Birliği'nin yeşil büyüme uygulaması, en açık şekilde küresel mali kriz (2007-2009) ve Avrupa borç krizi (2009-2014) bağlamında, Lizbon Anlaşması ve Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi'nin başarısız olduğu iddialarına yanıt olarak ortaya çıkmıştır. Avrupa Komisyonu; Avrupa 2020 Stratejisi (2010), 2020 Biyoçeşitlilik Stratejisi (2011) ve Kaynak Verimli Avrupa Gündemi (2011)'nde yeşil teşvikler, çevre politikası ve yeşil inovasyon yoluyla mali krizin aşılması İleriye giden yol olarak yeşil bir büyüme stratejisi sunmuştur. Bu stratejinin arkasındaki fikir; Karbon emisyonları, atık üretimi ve madencilikle (ekstraktivizm) bağlantılı "kahverengi büyüme"nin üstesinden gelindiğinde, ekoloji ve ekonominin birbiriyle çatışmak zorunda olmayacağına inanıyor.

Yeşil büyüme kavramı, ekolojiyi bozan endüstriyel ekonominin asalaklığının yerini alan, ekonomi ve ekolojinin simbiyotik bir ilişki içinde uzlaşmasına dayanmaktadır. Bu nedenle çevrenin korunması, yeşil büyüme için pahalı bir kısıtlama değil, yüksek getirili bir yatırım fırsatıdır. Yeşil büyüme stratejileri, ekonomik faaliyeti (üretim ve tüketim) ekolojik zorluklarla koordine etmekten oluşur. Bu tedbirler sayesinde yeni iş türlerine, yeni mallara, yeni teknolojilere ulaşmak, üretim ve tüketimi artırmak mümkün oluyor. İktisatçıların "dışsalılık" olarak tanımladığı çevre kirliliğı ve

biyolojik çeşitliliğin kaybı, yeni yatırımlar ve ürünler (rüzgâr veya güneş enerjisi, ekoturizm vb.) nedeni olabilir.

Ekonomi ve ekolojinin simbiyozu çevrenin korunmasını sağlar. Ekonomiktir, yeni yatırımlara, sübvansiyonlara, istihdam yaratılmasına ve yeşil inovasyona yol açar. Çevre korumanın bu tanımı, GSYH'nin büyümesine katkıda bulunur ve böylece ekonomik daralmayla ilgili tartışmalarda sıklıkla ortaya çıkan “küçülme”, büyük iş kayıpları ve yaşam standartlarının düşmesiyle ilgili endişeleri ortadan kaldırır (Ossewaarde & Ossewaarde-Lowtoo, 2020).

Avrupa Yeşil Anlaşması, sağlam mali planlama ve en önemli AB ve AB iklim eylemi parametreleriyle yakından ilgili alanlarda AB ekonomisini sürdürülebilir bir geleceğe dönüştürme mekanizması olarak uzun vadeli bir vizyon sunmaktadır. Yeşil Mutabakat bir yasa değil, kuvvetlendirilmiş bir siyasi hareket olmasıyla beraber Avrupa'nın şu ana kadarki en büyük karbonsuzlaşma vaadidir. Bu vaadin yasal bir zorunluluk haline gelmesi için mevcut yasalara ek olarak bir takım yeni yasalar, yeni düzenlemelere ve AB mevzuatında değişiklik yapılmasını tetikleyebilecek olası senaryolara ihtiyaç vardır. İklim değişikliği ve çevresel bozulma, Avrupa ve dünya için varoluşsal bir tehdittir. Bu zorlukların üstesinden gelmek için Avrupa Yeşil Anlaşması modern, rekabetçi ve kaynaklarını verimli kullanan bir ekonomi için aşağıdakileri sağlayacaktır (European Commission, 2024):

- i. 2050 senesine kadar net sera gazı emisyonunun ortadan kalkması
- ii. Ekonomik büyümenin kaynak kullanımından bağımsız hale gelmesi
- iii. Hiçbir bölgenin ve kimsenin geri kalmaması.

4. BÖLÜM: AVRUPA BİRLİĞİ'NDE SÜRDÜRÜLEBİLİR BÜYÜME VE ATIK

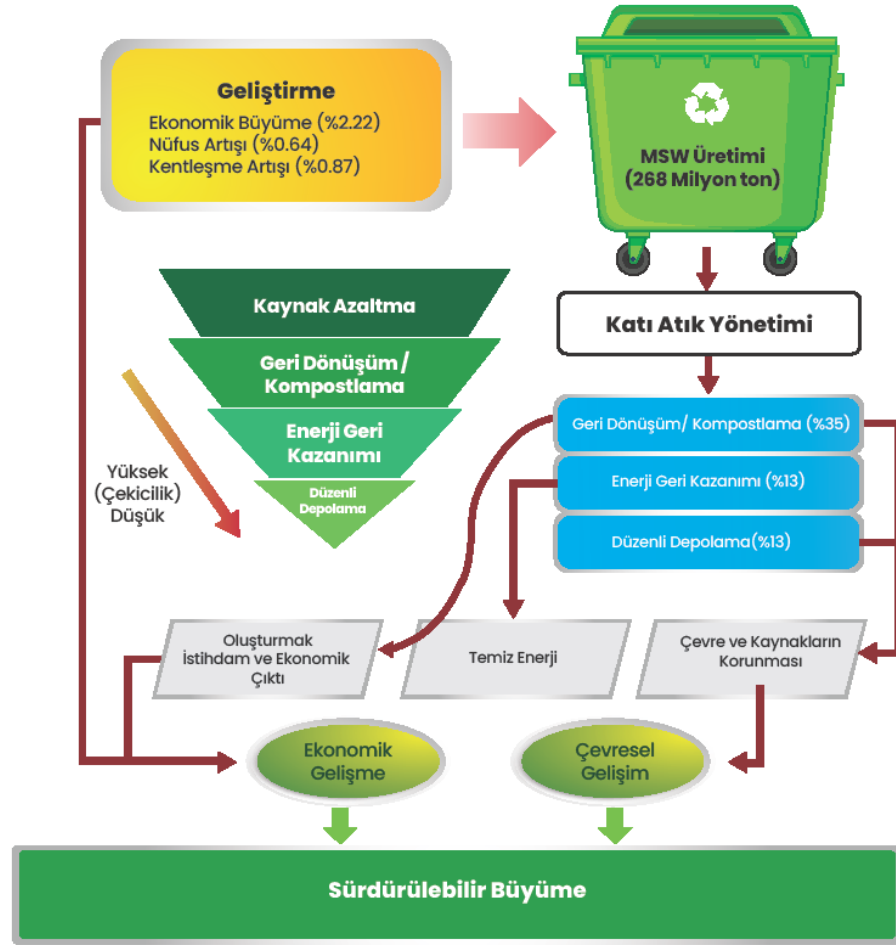
Avrupa Birliğinde daha önceki bölümde belirttiğimiz gibi yüksek büyüme modeli çerçevesinde ciddi kaynak kullanımı söz konusudur. Kaynak konusunda dışa bağımlı olan AB atık yönetimi ile girdilerin bir kısmını geri dönüşümden sağlamaya çalışmakta aynı zamana çevre üzerindeki atıkların etkisini de azaltmaya çalışan döngüsel ekonomi modeli uygulamaktadır. Bu bölümde sürdürülebilir büyüme açısından atıkların büyümeye ve çevreye etkileri hem genel olarak hem de AB bağlamında ele alınacaktır.

4.1. Sürdürülebilir Büyüme ve Önemi

Sürdürülebilirlik kavramı gelecek nesillere gönderme yapan bir kavram olmasıyla beraber genel olarak sahip olunan değerlerin geleceğe taşınması anlamına gelir. Çevre boyutuna göre sürdürülebilir büyüme bir ülkenin doğal çevresinin kalitesini bozmadan ve çevreyi iyileştirerek büyüebilmesidir. Toplumun kendi doğal sermayesini gelecek nesillerin doğal haklarını azaltmadan tüketmesi anlamına gelmektedir (Uysal, 2013 s. 113-115).

Sürdürülebilir büyüme, güncel ve gelecek nesillerin gereksinimlerini karşılamak için doğal kaynakları korumayı ve çevresel etkileri azaltmayı amaçlar. Kısa vadeli kazanç hırsı yerine uzun vadeli sürdürülebilirlik ve toplumsal refahı gözetten bir perspektifi içermektedir. Geleneksel büyüme modelleri, doğal kaynakların aşırı kullanımına, çevresel kirliliğe ve sosyal eşitsizliğe yol açarken sürdürülebilir büyüme ise bu olumsuz etkileri minimize ederek daha dengeli ve uzun vadeli bir başarı sağlamaktadır (Ziaul & Shuwei, 2023).

Ekonomik büyüme, bir ülkenin toplam mal ve hizmet üretiminin artması olarak tanımlanır. Genellikle Gayri Safi Yurtiçi Hasıla olarak ölçülen ekonomik büyüme, bir ekonominin genişlemesini, iş imkanlarının artmasını ve refah düzeyinin artmasını ifade etmektedir (World Bank, 2021).



Şekil 4.2. Belediye Katı Atık Yönetiminin Kavramsal Çerçevesi

Kaynak: Razzaq vd. (2021)

Şekil 4.1.'de görüldüğü üzere belediye atıklarının akışı ekonomik büyüme nüfus artışı ve kentleşmeye atfedilen insan faaliyetleri ile başlamaktadır. Atık yönetimi belediye atıklarının verimli şekilde yönetilebilmesi için atıkların toplanması taşınması, geri kazanılması ve bertarafı ile ilgilenmekte, bu süreçte insan ve çevre sağlığı da ön plandadır. Bir taraftan da yaratılan istihdam ile ekonomik büyüme teşvik edilmektedir.

(Razzaq vd. 2021) ABD'de belediye katı atık dönüşümünün çevre kalitesi ve ekonomik büyüme üzerine etkilerini analiz etmişlerdir. Analiz sonuçları belediye katı atık geri dönüşümünün de ki %1'lik artışın ekonomik büyümeye katkı sağladığı ve uzun vadede karbon emisyonlarının %0.317 ve %0.209 oranında azalttığı göstermiştir.

Benzer şekilde enerji verimliliğindeki iyileştirmelerinden uzun vadede ekonomik büyümeye teşvik ederken karbon emisyonlarının azalttığı gözlemlenmiştir. Yazarlar sonuç olarak ekonomik değer yaratan geri dönüştürülebilir atık yönetim yoluyla karbon emisyonlarını dengelemenin mümkün olacağını belirtmişlerdir.

4.2. Sürdürülebilir Büyüme ve Sürdürülebilir Atık Yönetimi İlişkisi

Artan ekonomik faaliyetler genellikle artan kaynak kullanımı ve atık üretimiyle sonuçlanmaktadır. Üretim süreçleri, hammadde kullanımı, ürünlerin kullanım ömürleri ve atık bertaraf yöntemleri gibi etkenler, ekonomik büyüme ile atık miktarı arasındaki ilişkiyi belirlemektedir. Atıkların kontrolsüz bir şekilde toplanması, çevresel maliyetlerin yanı sıra ekonomik maliyetlere de yol açabilmektedir. Atık yönetimi maliyetleri, atık toplama, taşıma, işleme ve bertaraf gibi işlemleri kapsar. Bunlara ek olarak, atıkların çevresel ve sağlık etkileri, ekonomik kayıplara sebep olabilir ve kaynakların verimsiz kullanımını teşvik edebilir (Akdoğan & Güleç, 2007 s. 40-41).

Sürdürülebilir atık yönetimi, sürdürülebilir büyüme açısından önemli pozitif dışsallık yaratır. Bunlar kısaca aşağıda sunulmuştur (Tezel, 2019).

i. Kaynak Verimliliği

Kaynakları ve ekosistem kapasitesi kısıtlı olan dünyamızda, kaynak verimliliğini artırmak sürdürülebilir bir sosyo-ekonomik gelişme için gerekli olsa bile kaynak verimliliği çevresel baskılarda mutlak azaltım sağlanmasını garanti edememektedir. Bu doğrultuda dünya üzerinde de atık yönetimi konusunda önemli gelişmeler kaydedilmeye çalışılsa da kaynak verimliliği ve sıfır atık döngüsü için daha fazla çabaya ihtiyaç duyulmaktadır (Ömürebek vd., 2019 s. 154).

ii. Çevresel Sürdürülebilirlik Kavramı

Çevresel sürdürülebilirlik kavramı, atık yönetim sistemleri içerisinde bulunan ana kriterlerden biridir. Atık yönetimi, atık maddelerin çevre üzerindeki etkisini en aza indirmek, madde ve enerji geri kazanımını artırmak için uygulamalara verilen isimdir. Sürdürülebilir atık yönetimi, önem sırasına göre dört aşamalı karar sürecini gerektirmektedir: Atık üretiminden mümkün olduğunca kaçınılması; atık üretimi zorunlu olduğunda atıkların geri kazanılması; geri dönüşümü mümkün olmadığı

durumlarda atıklardan enerji elde edilmesi (atıkların yakılması/bertarafı); bütün bunların sonucunda hala atık oluşuyorsa depolama seçeneğinin değerlendirilmesidir (Salihoğlu vd., 2019).

iii. Ekonomik Fırsatlar

Sürdürülebilir atık yönetimi, ekonomik fırsatlar yaratır. Atıkların geri dönüşümü ve yeniden kullanımı, yeni iş ve istihdam olanakları sağlar. Geri dönüşüm tesisleri, atık toplama ve işleme işletmeleri, atık yönetim teknolojileri ve sürdürülebilir malzeme döngüleri gibi alanlar, ekonomik büyümeyi teşvik eder. Ayrıca, atık yönetimi endüstrisi, yenilikçi çözümler geliştirmek için fırsatlar sunar ve yeşil ekonomiye geçişi destekler (Gedik, 2020 s. 210).

Bu nedenle, sürdürülebilir büyüme ve atık yönetimi arasındaki ilişki, çevresel, sosyal ve ekonomik boyutlarda olumlu etkiler sağlar. Atık yönetimi stratejilerinin sürdürülebilirlik ilkeleriyle bütünleştirilmesi, kaynakların daha etkili kullanılmasını, çevresel korumayı ve ekonomik kalkınmayı destekleyen bir döngünün oluşturulmasına katkıda bulunur.

4.3. Sürdürülebilir Büyüme Politikaları

Sürdürülebilir büyüme açısından öne çıkan politika önerileri aşağıda sıralanmıştır;

I. Yeşil Enerji Teşvikleri

Yeşil enerji kullanımının önünü açabilecek teşvik politikaları günümüzde hala tartışılmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş 20. yüzyılın sonlarına doğru başlamış, fakat yenilenebilir enerjinin verimliliği ve performansındaki iyileşme 2000'li yıllardan sonra artış göstermiştir. Kapsamlı bir yenilenebilir enerji dönüşümü, dünya çapındaki toplumların yeni bir küresel kalkınma modeline uyum sağlamasını kolaylaştıracaktır (Pala, 2024 s. 601).

II. Verimlilik Artırıcı Tedbirler

Atık yönetiminde yöntemlerin verimliliklerinin artırılmasına yönelik ciddi disiplinler arası çalışmalar yürütülmüştür. Verimlilik artırıcı tedbirler, enerji, su ve diğer kaynakların daha etkin kullanımını teşvik eder. Örneğin, enerji verimliliği standartlarının yükseltilmesi, enerji tasarruflu cihazların teşviki ve binaların enerji performansının iyileştirilmesi gibi politikalar, kaynakların daha verimli bir şekilde kullanılmasını sağlar (Bekmezci & Ayaş, 2023 s. 77).

III. Sürdürülebilir Ulaşım Politikaları

Sürdürülebilir ulaşım politikaları, toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesi, bisiklet ve yürüyüş yollarının inşası, elektrikli araçların teşviki gibi önlemleri içerir. Bu politikalar, karbon emisyonlarını azaltırken trafik sıkışıklığını ve hava kirliliğini azaltmaya yardımcı olur (Tuğaç, 2022).

IV. Doğal Kaynak Yönetimi Politikaları

Doğal kaynak yönetimi politikaları, ormanların sürdürülebilir şekilde yönetilmesi, su kaynaklarının korunması, tarım arazilerinin sürdürülebilir kullanımı gibi önlemleri içerir. Bu politikalar, biyolojik çeşitliliği korurken ekosistem hizmetlerini ve doğal kaynakların uzun vadeli kullanımını sağlar (FAO, 2019).

V. Eğitim ve Bilinçlendirme Programları

Eğitim ve bilinçlendirme programları, sürdürülebilirlik konusunda toplumun bilinçlenmesini ve katılımını teşvik eder. Sürdürülebilir tüketim alışkanlıklarının geliştirilmesi, atık yönetimi ve geri dönüşüm uygulamalarının teşviki gibi konularda eğitim ve farkındalık artırma kampanyaları, sürdürülebilir büyümeyi destekler (Öztürk, 2017).

4.4. Sürdürülebilir Kalkınma ve Büyüme Hedefleri

En büyük küresel zorluklardan biri, çevresel bozulmayı ekonomik büyümeden ayırarak ve daha azıyla daha fazlasını yaparak çevresel sürdürülebilirliği ekonomik büyüme ve refahla bütünleştirmektir. Sürdürülebilir tüketim ve üretim kalıplarını teşvik etmek ve daha yeşil ve sosyal açıdan daha kapsayıcı bir küresel ekonomiye geçiş yapmak için kaynak ayrıştırması ve etki ayrıştırması gereklidir.

Sürdürülebilir tüketim ve üretim uygulamalarını sağlamak, mutlaka gezegenin biyofiziksel sınırlarına saygı göstermeyi ve ekosistem hizmetleri ve faydaları üretmeye yönelik biyofiziksel kapasiteye uyum sağlamak amacıyla mevcut küresel tüketim oranlarını azaltmayı gerektirir.

UNEA 4. Karar 1 (UNEP/EA.4/Şekil 4.2), ürün ve malzemelerin yeniden kullanılabilir, yeniden üretilir, geri dönüştürülebilir şekilde tasarlandığı döngüsel ekonominin mevcut sürdürülebilir ekonomik modellerden biri olduğunu belirtir veya geri kazanılarak mümkün olduğu kadar uzun süre ekonomide tutulması, oluşturuldukları kaynaklarla birlikte atıkların, özellikle de tehlikeli atıkların oluşması önlenir veya en aza indirilir ve sera gazı emisyonları önlenir veya azaltılır.



Şekil 4.3. Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim Uygulamaları

Kaynak: UNEP (2024b)

Şekil 4.2'e göre; Her yıl üretilen gıdaların yaklaşık üçte biri israf edilirken (1,3 milyar tona eşdeğer) bir milyar kişi ise yetersiz beslenmeye devam etmekte ve yatağa aç girmektedir. Hane halkları küresel enerjinin %29'unu tüketmekte, CO2 emisyonlarının %21'ine katkıda bulunmaktadır ve dünyanın nehirler ve göller gibi tatlı su kaynağı, doğanın geri dönüştürüp arındırabileceğinden çok daha hızlı bir oranda kirlenmektedir.

Bunlara ek; üreticilerin, perakendecilerin ve tüketicilerin israf ettiği gıda miktarın azaltılması gerekmekte, her yıl 120 milyar dolar tasarruf etmek ve önümüzdeki 25 yılda 16 milyar ton karbon emisyonunu önlemek için enerji verimli aydınlatmaya geçilmeli kimyasalların ve atıkların havaya, suya ve toprak salınımının azaltılması gerekmektedir.

Sürdürülebilir büyüme ve kalkınma, tüm üretim ve tüketim süreci boyunca kullanılan doğal kaynakların ve toksik maddelerin, üretilen atık ve kirleticilerin en aza indirilmesini gerektirir (UNEP, 2024b).

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 17, çevre için toksik olan malzemelerin yönetimine ilişkin özel politikalar ve uluslararası anlaşmalar da dahil olmak üzere çeşitli önlemler yoluyla daha sürdürülebilir tüketim ve üretim modellerini teşvik etmektedir. Bunlar (Gedik, 2020 s. 210-212);

- Yoksulluğun her biçimine her yerde son vermek,
- Açlığın sona erdirilmesi, gıda güvenliğinin sağlanması, beslenmenin iyileştirilmesi ve sürdürülebilir tarımın teşvik edilmesi,
- Herkes için sağlıklı yaşamlar sağlamak ve her yaşta refahı teşvik etmek,
- Kapsayıcı ve eşitlikçi kaliteli eğitim sağlayıp herkes için yaşam boyu öğrenme fırsatlarını teşvik etmek,
- Cinsiyet eşitliğini sağlamak, tüm kadınları ve kız çocuklarını güçlendirmek,
- Herkes için su ve sanitasyonun kullanılabilirliğini ve sürdürülebilir yönetimini sağlamak,
- Herkes için uygun fiyatlı, güvenilir, sürdürülebilir ve modern enerjiye erişimin sağlanması,
- Tam ve verimli, sürdürülebilir, kapsayıcı ve sürdürülebilir ekonomik büyümeyi teşvik etmek,
- Dayanıklı altyapı oluşturmak, kapsayıcı ve sürdürülebilir sanayileşmeyi ve yeniliği teşvik etmek,
- Ülke içi ve ülkeler arası eşitsizliği azaltmak,

- Şehirleri ve insan yerleşimlerini kapsayıcı, güvenli, dayanıklı ve sürdürülebilir kılmak,
- Sürdürülebilir tüketim ve üretim kalıplarının sağlanması,
- İklim değişikliği ve etkileriyle mücadele için acil eyleme geçmek,
- Sürdürülebilir kalkınma için okyanusları, denizleri ve deniz kaynaklarını korumak ve sürdürülebilir şekilde kullanmak,
- Karasal ekosistemlerin sürdürülebilir kullanımını korumak, onarmak ve teşvik etmek, ormanları sürdürülebilir bir şekilde yönetip, çölleşmeyle mücadele etmek, arazi bozulmasını ve biyolojik çeşitlilik kaybını durdurmak,
- Sürdürülebilir kalkınma için barışçıl ve kapsayıcı toplumları teşvik etmek, herkesin adalete erişimini sağlamak ve her düzeyde etkili, hesap verebilir ve kapsayıcı kurumlar inşa etmek,
- Uygulama araçlarının güçlendirilmesi ve Sürdürülebilir Kalkınma için Küresel Ortaklığın yeniden canlandırılması.

4.5. Sürdürülebilir Kalkınmanın Diğer Boyutlar ile İlişkisi

Literatürde ekonomik büyüme, kişi başına düşen reel gelirin artması iken ekonomik kalkınma ise ekonomik büyümenin de olduğu daha kapsamlı bir durumu ifade eder. Toplumların reel olarak büyümesi yanında sosyal, kültürel, çevresel anlamda da daha iyi şartlara ulaşması, kalkınma olarak ifade edilir. Bir başka deyişle her zaman bir ülkede büyüme olurken kalkınma da olur şeklinde bir sonuç doğru değildir. Ancak bir ülkede kalkınma oluyorsa büyümede oluyor denilir. Ortalama yaşam süresinin uazması, bebek ölüm oranlarının düşmesi, cinsiyet ayrımcılığının olmaması, eğitimli insan sayısının, kişi başına düşen yeşil alan miktarının artması gibi birçok faktör kalkınma sürecine katkı sağlar. Sürdürülebilir kalkınma bu anlamda sosyal, ekonomik ve çevresel olmak üzere üç açıdan değerlendirilmektedir. Sosyal anlamda sürdürülebilir kalkınma için devletlerin dağıtımsal eşitlik, eğitim, sağlık, yeterli ve geniş sosyal hizmetler, cinsiyet eşitliği, hesap verilebilirlik ile katılımcılığı genişletmesi gerekmektedir. Ekonomik açıdan sürdürülebilirliğin devamlı olması için devletler sürekli olarak adaletli ve herkes için mal ve hizmet üretebilmeli, yönetilebilir düzeyde dış borç verme gücüne sahip olabilmeli ve tarım ile endüstriye dayanan üretime zarar veren sektörel dengesizliklere karşı önlem alabilmelidir. Çevresel açıdan

sürdürülebilirliğin oluşmasında devletler yenilebilir enerjiyi geliştirmeli, çevre faktörünün değişkenlerinin kalitesinden ödün vermemeli, çevresel çöküntü işlevselliğinden uzak durmalı ve yenilenemeyen enerji kaynakları için istikrarlı bir kaynak alt yapısı sağlamalıdır. Bu üç faktör birbirlerinin tamamlayıcısı olduğu zaman sürdürülebilirlikten bahsedilir. Aksi takdirde sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması zordur (Altıntaş, 2024).

Birleşmiş Milletlerin 2030 yılına kadar ulaşılması düşünülen küresel 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine bakıldığında, bu hedeflerin hepsinin birbirleri ile bağlantılı oldukları görülmektedir. Sürdürülebilir Kalkınmanın Ekonomik büyüme ve kalkınma ile inovasyon ve girişimciliğin sürdürülebilir kalkınma ile sürdürülebilir kalkınmanın ise iklim değişikliğini koruma ile pozitif yönlü etkisi vardır.

Sürdürülebilir kalkınmanın sosyal gelişim ile de pozitif ilişkisi bulunmaktadır. Dolayısıyla bu kavramın çok yönlü olması ve parçaların da birbirleriyle bağlantılı olması daha iyi bir dünya için tüm ülkelerin iş birliği ile bu hedeflere ulaşılması beklenmektedir.

4.6. Avrupa Birliği'nde Sürdürülebilir Kalkınma Politikalarının Durumu

Avrupa Birliği'nde Döngüsel Ekonomi modeli, sürdürülebilir kalkınma için önemli bir aşamadır. Döngüsel ekonomiyi, malzeme ve enerji döngülerini yavaşlatarak, kapatarak ve daraltarak kaynak girdisini ve israfını, emisyonları ve enerji sızıntısını en aza indiren yenileyici bir sistem olarak nitelendirilmektedir. Bunu başarmak, uzun ömürlü tasarım, bakım, onarım, yeniden kullanım, yeniden üretim, yenileme ve geri dönüşüm gibi uygulamaları içerir. Döngüsel Ekonomi için AB Eylem Planı, ürün ve malzemelerin değerini mümkün olduğu kadar uzun süre korumanın, israfı ve kaynak kullanımını en aza indirmenin ve ürünler kullanım ömrünün sonuna ulaştığında daha fazla değer yaratmak için kaynakları ekonomi içinde tutmanın önemini vurguluyor (Arion vd. 2023).

Tablo 4.1. AB'nin 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefine yönelik kaydettiği ilerlemenin istatistiksel özeti

Hedeflerin ilerleme durumu	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH)
Önemli gelişmeler yaşanan hedefler	(5) Cinsiyet eşitliği
	(8) İnsana yakışır iş ve ekonomik büyüme
	(1) Sıfır yoksulluk
İlerleme kaydedilen hedefler	(2) Sıfır açlık
	(6) Temiz su ve sanitasyon
	(7) Erişilebilir temiz enerji
	(12) Sorumlu üretim ve tüketim
	(11) Sürdürülebilir şehirler ve topluluklar
	(14) Su altında yaşam
	(10) Eşitsizliklerin azaltılması
	(4) Kaliteli eğitim
	(16) Barışçıl, adil ve güçlü eğitim
	(3) Sağlık ve iyilik
	(9) Sanayi, yenilikçilik ve altyapı
Gerçekleşmesi beklenen hedefler	(13) İklim değişikliği
	(15) Karada yaşam
	(17) Tüm hedeflerin gerçekleştirilmesi

Kaynak: Eurostat (2024)

Tablo 4.1.'de AB'nin 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefine yönelik kaydettiği ilerlemenin istatistiksel bir özetini göstermektedir. COVID-19 salgınının neden olduğu derin ekonomik gerilemeye rağmen AB, insana yakışır iş ve ekonomik büyümenin sağlanması (SKH 8) ve yoksulluğun azaltılması (SKH 1) ile toplumsal cinsiyet eşitliğinin iyileştirilmesi (SKH 5) konularında önemli ilerleme kaydetmiştir.

Eşitsizliklerin azaltılması (SKH 10), kaliteli eğitimin sağlanması (SKH 4), AB topraklarında barışın ve kişisel güvenliğin geliştirilmesi ve adalete erişimin ve kurumlara güvenin geliştirilmesinde (SKH 16) iyi ilerleme kaydedilmiştir. AB ayrıca, COVID-19 salgınına rağmen sağlık ve refah (SKH 3) ile inovasyon ve altyapı (SKH 9) hedeflerine yönelik iyi bir ilerleme kaydetmiştir.

Geri kalan hedeflere doğru ilerleme daha az anlamlıydı. 3 hedefte daha fazla ilerleme bekleniyor: iklim eylemi (SKH 13), karada yaşam (SKH 15) ve küresel

ortaklıklar (SKH 17). İklim eylemiyle (SKH 13) ilgili olarak AB, 2030 için çok iddialı ve benzersiz iklim hedefleri belirlemiştir ve geçmiş eğilimlerle karşılaştırıldığında bu hedefler için daha fazla çaba sarf edilmesi gerekecektir. Karadaki yaşamla ilgili olarak (SKH 15), karasal korunan alanlar 2013'ten bu yana artmış olsa da ekosistemlerin bozulmasını tersine çevirmek için ek çabalara ihtiyaç vardır.

4.7. Atık Yönetimi ve Çevresel Etkisi

Atık yönetimi, politikaları birlikte kabul etme isteğini etkileyen faktörleri ve çok çeşitli sosyoekonomik, bağlamsal ve çevresel değişkenleri açıklamaya yönelik ilk girişimdir. Doğal kaynakların uygun kullanımını ve bertarafını ve atıkların sürdürülebilir şekilde arıtılmasını içerir. Genişletilmiş üretici sorumluluğu, ürünlerin yaşam döngüsü ve endüstriyel simbiyoz ile ilgili yönlerin giderek daha fazla önem kazanması, işletmelerin atıkların çevresel ve sosyal etkilerini en aza indirme rolünü göstermektedir (Triguero vd., 2016).

Genel olarak ekonomik büyümenin atık üretimi ve çevresel bozulma üzerindeki etkisi olduğu bilinmektedir (Gardiner & Hajek, 2020b). Çevrenin doğal olmayan bir şekilde insan eliyle bozulması, tüm canlıların hayatını tehdit etmekte, iklim değişikliklerine neden olabilmektedir. Atıkların yanlış yönetimi, toprağa, suya ve havaya bırakılan atıklar, insan sağlığından, tarımsal alan ve verim kaybına, doğal kaynakların ve biyolojik çeşitliliğin yok olmasına, küresel ısınmaya kadar birçok olumsuzlukla karşımıza çıkmaktadır. Birinci sanayi devriminden itibaren hızlı üretim artışı, teknolojiye gelişmeler, kentleşme, nüfus artışı, tarımsal faaliyetler ve sanayileşme gibi birçok etken insan eliyle oluşan çevre kirliliğine neden olmaktadır. Dünyada atıkların ancak %33'ünün çevreye duyarlı yönetildiği, atık üretimi ve yanlış yönetilmesinin 1,6 milyar ton CO₂ emisyonunun üretilmesi yol açmaktadır. 2050 yılına kadar küresel atık üretiminin yaklaşık 27 milyar tona çıkacağı tahmin edilmektedir (Gardiner & Hajek, 2020b).

Tüm bu sayılan nedenlerden dolayı günümüzde atık yönetimi önemli bir konu haline gelmiş, çevresel boyutu olan sürdürülebilir kalkınma için önemli bir süreçtir. Dünyada birçok ülke sıfır atık hedefi ile çevreye daha az zarar verebilecek, yeniden kullanımı mümkün, ekonomik olarak değerlendirilebilecek şekilde atıkların üretim sürecine tekrar sokulabilmesinin yollarını aramaktadır.

Özellikle düşük gelirli ülkelerde atıkların iyi yönetilememesi nedeniyle, Dünya Bankası Direktörü Sameh Wahba, "Kötü yönetilen atıklar dünya okyanuslarını kirletiyor, kanalizasyonları tıkıyor ve su baskınlarına neden oluyor, hastalıkların yayılmasına neden oluyor, yanma nedeniyle solunum sorunlarını artırıyor, farkında olmadan atıkları tüketen hayvanlara zarar veriyor ve turizm yoluyla olduğu gibi ekonomik kalkınmayı etkiliyor" demiştir. Dünya Bankası Sosyal, Kentsel, Kırsal ve Dayanıklılık Küresel Uygulaması Kıdemli Direktörü Ede Ijjasz-Vasquez ise "Yönetilmeden bırakılan, atılan veya yakılan atıklar insan sağlığına zarar verir, çevreye ve iklime zarar verir ve hem fakir hem de zengin ülkelerde ekonomik büyümeyi engeller." şeklinde uyarı yapmıştır (World Bank, 2018).

Düşük gelirli ve gelişmekte olan bazı ülkelerde, katı atıkların açık alana boşaltma ve açık yakma uygulamaları, kötü bir atık yönetimine işaret etmektedir. Bu uygulamalar nedeniyle, kontrolsüz bertaraf suda toprakta ve bitkilerde ciddi ağır metal kirliliğine neden olurken, açık yakma ile CO₂ gibi sera gazlarının havaya karışması ile de atmosfer kirlenmektedir (Bergomi vd., 2023). Bu durum sürdürülebilir kalkınmanın önündeki çevresel kirlenme yanında canlıların sağlıkları da risk altında kalmaktadır.

Bulgaristan, Avrupa Birliği'nde kişi başına düşen kentsel atık oranının en yüksek olduğu ülkelerden biri. 2020 yılında Bulgaristan'daki belediye atıklarının yaklaşık %61'i, Avrupa ortalaması olan %24'e kıyasla çöp depolama alanlarına atılmıştır. Diğer AB Üye Ülkeleriyle karşılaştırıldığında Bulgaristan, atık toplama ve arıtma konusunda ciddi anlamda geride kalmaktadır. Dünya Bankası raporuna göre, Bulgaristan'daki belediye atığı sorunu yıllık yaklaşık 300 milyon Euro tutarında ekonomik kayba yol açıyor. Bu kayıplar çevre kirliliği ve turizm ile ülke sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerle bağlantılıdır (Blagoeva vd. 2023 s. 2).

Çevresel Kuznets Eğrisi (EKC), ekonomik büyüme ile çevre arasında ters U şeklinde bir ilişkiyi tanımlayan ampirik bir hipotezdir. Bu hipoteze göre, çevre kirliliği ekonomik büyüme ile birlikte artar ve belirli bir noktadan itibaren ise azalmaya başlar. Kuznets'in çalışmaları ekonomik büyüme ve gelir eşitsizliği üzerinedir. Ekonomik büyüme artarken gelir eşitsizliği de başlangıçta artar, fakat belirli bir noktadan sonra gelir eşitsizliği azalmaya başlar. Bu ters U şeklinde bir grafik ile gösterilir. 1990'lı yıllarda bu ilişki, kişi başına gelir ve yatırımlar ve teknolojik gelişme ile çevre kalitesi

arasındaki ilişkiyi açıklamak için kullanılmıştır. Buna göre ülkeler kalkınma süreçlerinin başında büyüme istekleri nedeniyle, artan sanayileşme, kentleşme ve nüfus artışına bağlı olarak çevre sorunları ile ilgilenmemektedirler ve ekolojik kalite bozulmaktadır. Ancak belirli bir noktadan sonra zenginliği artan toplum çevreye karşı sorumluluğu artmakta, bu konuda yatırımlar yapmakta ve önlemler almaktadır. Dolayısıyla sürdürülebilir kalkınma açısından döngüsel ekonominin teşvik edilmesi, kaynakların yeniden kullanımı ve kaynak verimliliğini artıracak yatırımlar, ekonomik büyümeyi pozitif etkilerken diğer taraftan çevre üzerinde olumsuz etkiler de azalmış olacaktır.

4.8. Atık Yönetimi ve Büyüme Üzerine Literatür Taraması

Apaydın (2020), OECD Ülkelerinde atık yönetimi ve ekonomik büyüme ilişkisini, 2000-2017 dönemine ait verileri kullanarak Panel Kantil Regresyon yaklaşımı ile analiz etmiştir. Sonuçlar, kişi başına atık miktarı ile tüm atık yönetim biçimlerinin ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği yönündedir. Özellikle geri dönüştürülen ve kompost edilen atık oranının büyüme üzerindeki etkisi daha yüksek çıkmıştır.

Mian vd. (2011) çalışmalarında Hindistan'da enerji tüketimi, karbondioksit (CO₂) emisyonları ve gelir arasındaki nedensellik ilişkilerini dinamik bir modelleme yaklaşımı kullanarak araştırmışlardır. Sonuçlar uzun vadede enerji tüketimi ile CO₂ emisyonları arasında çift yönlü Granger nedenselliğinin varlığına dair kanıt sunmaktadır ancak ne CO₂ emisyonları ne de enerji tüketimi gerçek gelirden hareketlere neden olmadığını göstermiştir.

Miçooğulları & Moalla (2023) çalışmalarında Türkiye'de katı atık geri dönüşümü ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1994-2020 üç aylık verilerini kullanarak Bootstarp Dağıtılmış Gecikme (BARDL) yöntemi ile analiz etmişlerdir. Sonuçlar, katı atık geri dönüşümün hem kısa hem de uzun vadede ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Sherstneva (2023), etkili atık yönetiminin (sıkı toplama ve sınıflandırma, geri dönüşüm, üretici ve tüketicilerin atık kültürü) uygulamaya konulmasının, kişisel atık değişim endeksinde azalmaya ve aynı zamanda GSYH (kişi başı) değişim endeksinde ise artmaya neden olabileceğini belirtmiştir. Atık birikim düzeyindeki değişiklikler ile

refah göstergeleri arasındaki korelasyona dayalı olarak, ülkenin atık yönetimindeki etkinliği belirlenmeye çalışılmıştır. Nüfusu küçük ve refah seviyesi yüksek olan Danimarka, İsveç ve Belçika’da, etkili bir atık yönetimi sistemi vardır, ancak kişi başı atık ve yüksek oranda inorganik çöp sorunu bulunmaktadır. Daha büyük Avrupa ülkeleri (Almanya, Fransa), İsviçre ve Japonya’da kişi başına daha az atık, sorumlu kullanım yaklaşımı ve plastik kısıtlama mevcut olmakla birlikte, refah ve atıkta oransal bir büyüme problemi vardır. Aşırı nüfusa sahip olan Çin, Rusya ve ABD’de ise, toplam atık miktarının artması, atık yönetiminin verimsiz olması ve geri dönüşümün düşük olması sorununun yaşanmakta olduğu belirtilmiştir.

Gardiner & Hajek, (2020a) 8 yeni ve 15 eski AB ülkelerinde Sürdürülebilir kalkınma göstergeleri arasındaki etkileşimleri analiz etmek için, enerji tüketimi, CO₂ emisyonu, GSYH, doğrudan yabancı sermaye yatırımları ve net ihracat ve sanayideki istihdam değişkenlerini kullanmıştır. Eş bütünleşme ve nedensellik analiz sonuçlarına göre, ekonomik büyüme ile enerji tüketimi, CO₂, doğrudan yabancı yatırım ve net ihracat arasında en azından uzun vadeli ilişki bulunmuştur. Ayrıca, eski AB ülkeleri için GSYH, enerji tüketimi ve CO₂ emisyonları arasında kısa vadeli çift yönlü nedensellik bulunurken, yeni AB ülkelerinde GSYH’den enerji tüketimi ve CO₂ emisyonlarına doğru tek yönlü nedensellikler bulunmuştur. Varyans ayrıştırma analizinden elde edilen kanıtlar, GSYH’de gelecekteki şokun %22’sinin eski AB ülkelerindeki enerji tüketimi, CO₂ ve istihdamdaki dalgalanmalardan kaynaklandığını, buna karşılık yeni AB ülkelerinde %53,1’inin CO₂, istihdam ve doğrudan yabancı yatırımdan kaynaklandığını göstermektedir.

Gardiner & Hajek, (2020b) bir diğer çalışmalarında, AB’de ekonomik büyüme ve atık üretimi arasındaki ilişkiyi incelemek için panel vektör hata düzeltme modeli kullanmıştır. Sonuçlar, AB bölgelerinde atık üretimi ile ekonomik büyüme arasında kısa ve uzun vadeli çift yönlü nedenselliğin varlığına yönelik ampirik destek sağlamaktadır.

Pao & Chen (2022) çalışmalarında, 2010-2018’e kadar AB-25 ülkelerinden alınan verileri kullanarak döngüsel ekonomi ile ekonomik büyüme arasındaki nedensel ilişkiyi analiz etmek için, döngüsel ekonomi göstergelerinden belediye atık geri dönüşüm oranı, döngüsel ekonomi ile ilgili yatırımlar, kişi başına belediye atık üretimi değişkenlerini ele almışlardır. Panel eş bütünleşme teknikleri, Döngüsel Ekonomi (DE)

göstergeleri ile GSYH arasındaki uzun vadeli denge ilişkisini doğrulamıştır. Panel vektör hata düzeltme modeli sonuçları, kısa vadeli nedensellik açısından, malzeme geri dönüşümündeki artışın atık üretiminde azalmaya yol açtığını, atık üretimindeki artışın DE ile ilgili yatırımlarda artışa yol açtığını ve ekonomik büyümenin döngüsel dönüşüme yol açtığını doğrulamıştır. GSYH'den döngüsellğe tek yönlü ilişkinin olması, döngüsel ekonominin henüz yeni olmasındandır. Uzun dönem nedenselliğe bakıldığında GSYH ve DE göstergeleri nedensel bir döngü oluşturdu; bu da döngüsel ekonomi henüz başlangıç aşamasında olmasına rağmen aralarında ortak sürecin olduğunu göstermektedir.

Blagoeva vd. (2023) AB ülkeleri GSMH ile belediye atığı arasındaki ilişkiyi, çoklu regresyon, hiyerarşik kümeleme ve karşılaştırmalı analizler yoluyla araştırmışlardır. Sonuçlar, analiz edilen çoğu ülkede kişi başına düşen ortalama GSYH ile kişi başına üretilen ortalama atık arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir. Spesifik olarak, daha yüksek GSYH genellikle daha yüksek miktarda atıkla ilişkilendirilirken, daha düşük GSYH daha az üretilen atıkla ilişkilendirilir. Bu ilişki birkaç şekilde açıklanabilir. Kişi başına düşen GSYH'nin daha yüksek olduğu ülkeler daha gelişmiş ve yoğun ekonomilere sahip olup, bu da daha yüksek üretim ve tüketim hacmine yol açmaktadır. Bu durum endüstri, ev ve hizmetlerden kaynaklanan atıkların artmasına neden oluyor. İtalya, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Portekiz, Finlandiya ve Danimarka'da kişi başına GSYH ile kişi başına atık üretimi arasındaki ilişkiyi inceleyen regresyon modelleri istatistiksel olarak anlamlıdır (Anlamlılık $F < 0,05$). Regresyon katsayıları altı ülkenin tamamında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$), 0,0138 ile 0,1000 arasında değişmektedir. Bu, bu ülkelerde GSYH arttıkça atık üretiminin önemli ölçüde arttığını göstermektedir. Bulgaristan, Romanya, Macaristan, Yunanistan ve Hollanda için yapılan regresyon analizi negatif bir regresyon katsayısı göstermektedir; bu, kişi başına düşen GSYH arttıkça kişi başına düşen belediye atıklarının azaldığı anlamına gelmektedir. Beş ülkenin tamamı için p değeri 0,05'ten küçüktür, bu da GSYH ile belediye atığı arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu anlamına gelir. R-kare değerleri 0,1988 ile 0,5657 arasında değişir. Bu, evsel atıklardaki değişimin %19,88 ila %56,57'sinin GSYH kullanılarak açıklanabileceği anlamına gelir. Bu ülkelerde GSYH ile evsel atık arasında negatif bir korelasyon bulunmaktadır (-0,863 ila -0,44). Bu da GSYH arttıkça evsel atıkların azaldığı

gözlemini desteklemektedir. Modeller istatistiksel olarak anlamlıdır (Anlamlılık $F < 0,05$).

4.9. Avrupa Birliğinde GSYH ile Atık Göstergeleri

AB'nin düşük CO2 emisyonlu, kaynak verimli, yeşil ve rekabetçi bir ekonomiye geçiş hedefi doğrultusunda Avrupa Komisyonu, 2 Aralık 2015'te döngüsel ekonomi paketini açıklamıştır (Sapmaz & Yiğitbaşıoğlu, 2018).

Doğrusal ekonomi üret, kullan ve at mantığına sahipken, döngüsel ekonomide kapalı bir döngü yapısı yaratmak ve bunun için de kaynakların yeniden kullanımı, atıkların azaltılması ve çevrenin korunması mantığı bulunmaktadır. Döngüsel ekonominin altında olan düşünce katma değer birimi başına daha az yeni malzeme harcayarak çevre ve ekonomi için fayda yaratmaktır (Zhou ve Smulders, 2021).

Döngüsel ekonomi ürün, malzeme ve kaynakların kıymetinin ekonomide olabildiğince uzun süre tutulduğu ve böylece kaynak girdilerinin, atıkların ve emisyon miktarlarının azaltıldığı ekonomik bir yaklaşım olarak görülmektedir. Bunu sağlayabilmek için ise kaynakların onarıcı kullanımına (Geisendorf ve Pietrulla, 2018) ve kaynak kullanım verimliliğinin artırılmasına (Büyükkelik & Avşar, 2023) adapte olunur. Dolayısıyla döngüsel ekonomi uygulamalarının performansı denilince akla ilk olarak verimlilik ve etkinlik gibi göstergeler gelmektedir.

Yüksek gelire sahip olan ve üretiminde kaynak açısından dışa bağımlı olan Avrupa Birliği, çevresel anlamda sürdürülebilir büyüme hedefi ve döngüsel ekonomi modeli çerçevesinde kaynak verimliliğini artırmak ve atıkları önemli bir kaynak olarak görmektedir (Sapmaz, 2018).

Tablo 4.2. AB’de Ekonomik Kalkınma ve Atık Yönetiminde Önemli Göstergeler

Ülkeler	Kişi başına düşen GSYH	Katma değeri (Milyon Euro)	Belediye atık üretimi (Yıllık kişi başına düşen)	Belediye atığı geri dönüşüm oranı (%)	Ambalaj atığı geri dönüşüm oranı (%)	Biyolojik atık geri dönüşüm oranı (kişi başına düşen kg)	e-atık geri dönüşüm oranı (%)
Avusturya	32147.6	2222.4	581.1	59.5	66.5	198.7	39.5
Belçika	30023.8	1915.2	451.3	53.6	78.4	96.4	32.5
Bulgaristan	10981.0	267.6	525.7	22.8	57.2	8.8	68.3
Hırvatistan	15085.7	407.2	386.5	15.6	55.5	7.9	63.0
Kıbrıs	23619.0	198.4	660.4	9.8	48.2	5.3	17.8
Çekya	21300.0	1109.2	340.9	16.9	67.8	15.0	33.6
Danimarka	31990.5	1953.4	773.7	44.4	64.8	128.8	43.4
Estonya	17319.0	164.8	376.6	20.8	54.4	13.5	36.9
Finlandiya	28919.0	1564.6	501.0	36.1	55.3	54.9	37.5
Fransa	27219.0	14697.6	529.0	35.4	58.3	85.0	26.6
Almanya	30485.7	28380.0	610.8	62.4	70.8	103.0	36.5
Yunanistan	19981.0	1186.8	470.9	15.1	50.3	10.9	26.2
Macaristan	16504.8	804.2	417.4	19.8	49.5	16.0	39.3
İrlanda	38909.5	931.2	654.9	31.8	58.6	26.7	40.9
İtalya	26247.6	14380.1	520.1	31.1	60.0	61.6	28.3
Letonya	14523.8	180.7	359.6	14.6	51.0	11.2	25.6
Litvanya	16481.0	241.2	421.6	19.7	54.2	34.5	36.9
Lüksemburg	66395.2	253.9	694.2	45.3	63.6	129.7	35.9
Malta	22309.5	281.2	628.0	9.6	31.6	16.0	12.4
Hollanda	33852.4	3536.3	562.8	49.7	68.7	144.2	33.6
Polonya	15481.0	2494.8	306.6	16.7	45.7	12.7	279
Portekiz	20014.3	1233.3	475.1	20.7	52.6	49.8	32.9
Romanya	12671.4	1685.4	318.6	7.2	46.8	10.4	18.3
Slovakya	17204.8	573.1	317.1	14.0	56.2	18.1	41.2
Slovenya	21357.1	238.2	470.0	31.5	59.5	28.3	27.9
İspanya	23785.7	11464.7	533.1	31.1	59.0	81.6	25.6
İsveç	31628.6	3107.2	456.1	45.2	63.9	59.2	56.7
İngiltere	28009.5	18176.4	531.1	33.2	56.7	60.4	32.5

Kaynak: Azwardi vd., 2023 s. 4

Tablo 4.2’de AB ülkeleri en yüksek ortalama GSYH’ye göre sıralanmışlardır. GSYH’nin en yüksek olduğu ülkeler Lüksemburg, İrlanda ve Hollanda’dır. Kişi başına düşen belediye atık hacmine ilişkin istatistiksel verilere göre, kişi başına yüksek atık üretimine sahip ülkeler Danimarka (773 kg/kişi), Lüksemburg (694 kg/kişi) ve Kıbrıs’tır (660 kg/kişi). Bu veriler GSYH ile atık üretimi arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu konuda pozitif örnek olarak verilecek diğer ülkeler, Çek

Cumhuriyeti (340 kg/kişi başı), Romanya (318 kg/kişi başı) ve Polonya'dır (306 kg/kişi başı). Bir diğer göstergede geri dönüşüm oranıdır ve bazı ülkeler yüksek üretim yapılarına yanında atık ve

geri dönüşüm oranına sahiptirler. Belçika (%78), Hollanda (%67) ve Danimarka (%65) gibi ambalaj türlerine göre ambalaj atıklarıyla yüksek geri dönüşüm oranlarına sahip olduklarını göstermektedir.

Ekonomik büyüme arttıkça ekonominin kaynaklarının alınıp kullanılıp atılması doğrusal ekonomi modeline uygundur. Döngüsel ekonomi yaklaşımında atıkların mümkün olduğunca yeniden sisteme kazandırılması (azalt-yeniden kullan-dönüştür) (Erdölek & Barbaros, 2020), sürdürülebilir ekonomik büyüme açısından önemlidir. Artan nüfus, kaynakların azalması, iklim değişiklikleri ile ortaya çıkan çevresel olumsuzluklar nedeniyle, döngüsel ekonomi yaklaşımı içinde atıkların ekonomiye kazandırılması AB'nin hedefidir. Avrupa Birliği'nin atık yönetimi politikası da bu çerçevede oluşturulmuştur. Üyelerin de bu konuda atık yönetimine uygun hareket etmesi beklenmektedir.

Tablo: 4.3 AB üyesi Ülkelerin Atık Göstergeleri ve Gelir Arasındaki Korelasyon Matrisi

	LBAGDO	LKBBAÜ	LRKBGDP	LCO2
LBAGDO	1.000			
LKBBAÜ	0.4403 (0.000)	1.000		
LRKBGDP	0.6163 (0.000)	0.7029 (0.000)	1.000	
LCO2	0.3002 (0.000)	-0.0509 (0.3347)	0.1140 (0.0297)	1.000

Kaynak: Eurostat, 2024c

Tablo 4.3'te, kişi başına düşen reel GSMH ile (RKBGDP) atık göstergeleri olarak kullanılan karbon emisyonu (CO2), kişi başına belediye atık üretimi (KBBAÜ), belediye atığı geri dönüşüm oranı (BAGDO) arasındaki korelasyon katsayılarını vermektedir. Sonuçlar, kişi başına düşen gelir ve belediye atığı geri dönüşüm oranı arasında pozitif yönlü orta dereceli bir ilişki olduğunu göstermektedir. Yani üretim

arttıkça atık ve buna bağılı geri dönüşüm oranları da artmaktadır. Aynı şekilde kişi başına düşen gelir ve belediye atık oranı arasında da orta dereceli pozitif yönlü ilişki bulunmuştur (0.7029). Kişi başına düşen gelir ve karbon salınımı arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişki varken, belediye atığı geri dönüşüm oranı ile CO₂ arasında da pozitif yönlü zayıf bir ilişki (0.1140) olduğu görölmektedir. Avrupa Birliğı ölkeleri arasında atık yönetimi konusunda bir homojenlik yoktur. Tablo 4.2 de belirtildiğı üzere, bazı ölkelerde atık dönüşüm oranları ortalamanın üzerinde iken diğerklerinde ortalamanın altındadır. Avrupa Birliğı, zaman içinde atık yönetiminde alacağı sıkı tedbirler ile atık yönetiminde başarı sağlayacağı ve sürdürülebilir büyümesi açısından daha ekolojik bir çevrede daha az atık ve daha sürdürülebilir kaynak kullanımı hedefine ulaşacaktır.



5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Atık yönetimi günümüzde giderek önem kazanan ve gelecek nesiller için kritik bir konu haline gelen bir perspektifi temsil etmektedir. Bu konuda alınan doğru kararlar, çevresel sürdürülebilirliği artırmanın yanı sıra ekonomik ve sosyal açıdan da önemli faydalar sağlayabilmektedir. Atık yönetimi, kaynakların verimli kullanılmasını teşvik ederken, çevresel etkileri minimize etmeye çalışır. Geri dönüşüm ve atık azaltma gibi stratejiler, doğal kaynakların tükenmesini engeller ve sera gazı emisyonlarını azaltır. Bununla birlikte, atıkların yönetimi sadece çevresel değil, ekonomik açıdan da faydalı olabilmektedir. Geri dönüşüm ve yeniden kullanım süreçleri, yeni istihdam olanakları yaratarak ekonomiye katkıda bulunabilir.

Atık yönetimi ve sürdürülebilir büyüme hem çevresel hem de ekonomik açıdan önemli faydalar sunan ve gelecek nesiller için yaşanabilir bir dünya bırakılmasına katkıda bulunan önemli kavramlardır. Bu alanlarda yapılan yatırımlar ve stratejik adımlar, küresel düzeyde daha sürdürülebilir bir geleceğin temelini oluşturabilir.

Atık yönetimi konusunda dünyanın önde gelen bölgelerinden biri olarak Avrupa Birliği (AB) öne çıkmaktadır. AB'nin atık yönetimi politikaları, çevresel sürdürülebilirliği artırmayı, doğal kaynakların etkin kullanımını teşvik etmeyi ve ekonomik olarak avantaj sağlamayı hedeflemektedir. Avrupa Birliği'nin atık yönetimi politikaları ve uygulamaları, çevresel sürdürülebilirliği artırmada önemli bir rol oynamaktadır. AB'nin bu alandaki stratejik yaklaşımı, diğer bölgeler için bir örnek teşkil etmekte ve atık yönetimi konusunda uluslararası standartların belirlenmesine katkı sağlamaktadır. Avrupa Komisyonu 2015 yılında döngüsel ekonomi paketini açıklayarak, kaynakların yeniden kullanımı ve israfının önlenmesi amacıyla üyelerinin atık yönetimini buna uygun yapmalarını önermiştir. Bu beklenti yönünde üyeler farklı atık dönüşüm oranlarında iyileşme sağlamaya çalışmaktadırlar. Belediye atığı geri dönüşüm oranı, ambalaj atığı geri dönüşüm oranları gibi atık yönetiminde Almanya, Avusturya, Danimarka, Hollanda gibi ülkeler aynı zamanda üretimde de öne çıkan ülkelerdir. Ancak hala geri dönüşüm oranlarının yükseltilmesi için zamana ihtiyaç vardır. Şu an için AB'deki tüm belediye atıklarının %49,6'sı dönüştürülmektedir ancak hedef 2030

için %60 olarak belirlenmiştir. Kaynak kıt bir Avrupa için bu hedeflere ulaşmak sürdürülebilir kalkınma açısından ulaşılması gerekli hedeflerdir.

Geri dönüştürülebilir atığın bir üretim girdisi olduğu düşünülürse geri dönüştürülebilir her bir girdinin ekonomik büyüme açısından kritik öneme sahip olduğu söylenebilir. Çünkü geri dönüştürülebilen girdiler doğal kaynaklar üzerindeki yükün azaltılmasını sağlayarak enerji ve kaynak tasarrufu sağlar ve emisyonların azaltılmasına katkıda bulunur. AB’de kıt kaynakların azaldığı bir dünyada uyguladığı atık yönetimi politikalarının başarıya ulaşması sürdürülebilir kalkınma ve evre açısından kritik öneme sahiptir. Atık yönetimi araçları içerisinde geri dönüşüm oranlarının iyileştirilmesi için belediyelerin geri dönüşüm sektörüne alt paydaşları teşvik etmesi ve üretim süreçlerinde de geri dönüştürülebilir malzeme kullanması vergi muafiyetleri gibi önlemler alması gerekmektedir. Bu tezin literatüre katkısı, atık yönetimindeki uygulamaları ile dünyaya örnek olabilecek AB politikalarının önemine dikkat çekmektir.

6. KAYNAKÇA

- Acar, A. (2021). Kentleşmenin Genel Olarak Sonuçları. *Uluslararası Sosyal Bilimler Akademik Araştırmalar Dergisi*, 5(1), 37-50.
- Akdoğan, A., & Güleç, S. (2007). Sürdürülebilir Katı Atık Yönetimi ve Belediyelerde Yöneticilerin Katı Atık Yönetimiyle İlgili Tutum ve Düşüncelerinin Analizine Yönelik Bir Araştırma. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(1), 39-69.
- Akın, G. (2006). Küresel ısınma, nedenleri ve sonuçları. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 46(2), 29-43.
- Altıntaş, F. F. (2024). Avrupa Birliği ülkelerin sürdürülebilir kalkınma performanslarının MEREC tabanlı WEDBA yöntemi ile analizi. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 14(1), 117-137.
- Apaydin, Ş. (2020). OECD ülkelerinde atık yönetimi ve ekonomik büyüme ilişkisi: bir panel kantil regresyon yaklaşımı. *Third Sector Social Economic Review*, 55(1), 300-312.
- Arion, F. H., Aleksanyan, V., Markosyan, D., & Arion, I. D. (2023). Circular Pathways to Sustainable Development: Understanding the Links between Circular Economy Indicators, Economic Growth, Social Well-Being, and Environmental Performance in EU-27. *Sustainability*, 15(24), 16883.
- Aydın, M. (2016). Enerji verimliliğinin sürdürülebilir kalkınmadaki rolü: Türkiye değerlendirmesi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 14(28), 409-441.
- Azwardi, A., Imago, A. M., & Wijaya, W. A. (2023). The concept of waste management on economic development in the European Union. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 13(1), 1-6.
- Bekmezci, H. D., & Ayaş, Z. Ş. (2023). Küresel COVID-19 salgın döneminde kentsel katı atık yönetiminde karşılaşılan güçlükler ve öneriler. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 12(1), 72-81.
- Bellitürk, K. (2016). Sürdürülebilir tarımsal üretimde katı atık yönetimi için vermikompost teknolojisi. *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 31(3), 1-5.
- Bergomi, A., Chiavarini, S., Morreale, C., Bertagna, S., Fermo, P., La Torretta, T., ... & Migliavacca, G. (2023). Pollutant Emissions From Wood-Fired Pizza Ovens.
- Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi. (2016). Erişim Adresi: <http://iklim.cob.gov.tr/iklim/AnaSayfa/BMIDCS.aspx?sflang=tr> adresinden alındı

- Blagoeva, N., Georgieva, V., & Dimova, D. (2023). Relationship between GDP and Municipal Waste: Regional Disparities and Implication for Waste Management Policies. *Sustainability*, 15(21), 15193.
- Büyükkeklik, A., & Afşar, Y. (2022). Döngüsel ekonomi ve verimlilik: Sosyal bilimler kapsamında bir literatür incelemesi. *Verimlilik Dergisi*, 127-150.
- Committee of the Regions (COR)*. . (2000). Lisbon European Council.: Erişim Adresi: http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/en/ec/00100-r1.en0.htm adresinden alındı
- Çevre Kanunu. (1983). Erişim Adresi: <https://www.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Mevzuat/Kanunlar/%E2%82%ACEVRE%20KANUNU.pdf> adresinden alındı
- Davarcıoğlu, B., & Lelik, A. (2017). Sanayide iklim değişikliğine uyum ve ekoverimlilik (temiz üretim) programı: örnek uygulamalar. *Mesleki Bilimler Dergisi (MBD)*, 6(2), 94-105.
- Kozal, Ö. E., & Barbaros, R. F. (2020). Sürdürülebilirlik ve Döngüsellik: Kavramsal Bir Çerçeve. *Döngüsel Ekonomi Makro ve Mikro İncelemeler*, 17-43.
- Eliazer Nelson, A. R. L., Ravichandran, K., & Antony, U. (2019). The impact of the Green Revolution on indigenous crops of India. *Journal of Ethnic Foods*, 6(1), 1-10.
- Ergüler, G. A. (2020). KALKINMA İŞ BİRLİĞİNİN GENİŞLEYEN ÇERÇEVESİ: SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA İÇİN TOPLAM RESMİ DESTEK-TOSSD. *Avrasya Etüdları*, 58(2), 31-58.
- EU Circular Economy Stakeholder Platform- Strategies. (2018, Eylül 2). Erişim Adresi: <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/strategies>.) adresinden alındı
- EUR-Lex. (2020). *Europe 2020 a strategy for smart, sustainable and inclusive growth*. EUR-Lex: Erişim Adresi: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A52010DC2020> adresinden alındı
- EUR-Lex. (2022, 06 16). EUR-Lex: Erişim Adresi: <https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/summary/eu-waste-management-law.html> adresinden alındı
- Eur-Lex. (2023). *Eur-Lex*. Erişim Adresi: <https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/glossary/eu-environmental-policy.html> adresinden alındı
- Euro news. (2024, 10 17). Italy, Belgium, Latvia: Which European countries are the best and worst at recycling?: Erişim Adresi: [https://www.euronews.com/green/2023/10/17/italy-belgium-latvia-which-european-countries-recycle-the-most#:~:text=Recycling%20rate%20of%20municipal%20waste%20\(2021\)&text=In%202021%2C%20the%20recycling%20rate,%2C%20Luxembourg%2C%20Belgium%20a](https://www.euronews.com/green/2023/10/17/italy-belgium-latvia-which-european-countries-recycle-the-most#:~:text=Recycling%20rate%20of%20municipal%20waste%20(2021)&text=In%202021%2C%20the%20recycling%20rate,%2C%20Luxembourg%2C%20Belgium%20a) adresinden alındı

- European Commission (EC). (2010). *Lisbon strategy for growth and jobs. Towards a green and innovative economy.* Erişim Adresi: http://ec.europa.eu/archives/growthandjobs_2009/ adresinden alındı
- European Commission (EC). (2017). *Europe 2020 Strategy.* European Commission (EC): Erişim Adresi https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/economic-and-fiscal-policy-coordination/eu-economic-governance-monitoring-prevention-correction/european-semester/framework/europe-2020-strategy_en adresinden alındı
- European Commission (EC). (2023). *Waste and Recycle.* Erişim Adresi: https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling_en adresinden alındı
- European Commission.* (2019). The European Green Deal: Erişim adresi: <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?qid=1588580774040&uri=CELEX:52019DC0640> adresinden alındı
- European Commision. (26/07/ 2022). Erişim Adresi: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_4667
- European Commission.* (15/12/2022). Erişim Adresi: https://green-business.ec.europa.eu/document/download/e0b41205-7704-4f31-87d2-d94d0243f991_en?filename=2022_12_13_Environmental_Policy_2022_adopted_by_the_ESC_on_4_October_EN.pdf adresinden alındı
- European Commission.* (2024). Erişim Adresi: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en adresinden alındı
- European Environment Agency .* (2023). Erişim Adresi: [https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/waste-generation-and-decoupling-in-europe#:~:text=Generation%20of%20waste%20per%20capita,European%20country%20\(2010%20and%202020\)&text=On%20average%2C%204.8%20tonnes%20of,and%20in%20waste%20g](https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/waste-generation-and-decoupling-in-europe#:~:text=Generation%20of%20waste%20per%20capita,European%20country%20(2010%20and%202020)&text=On%20average%2C%204.8%20tonnes%20of,and%20in%20waste%20g) adresinden alındı
- European Environment Agency. (2019). Resource efficiency and waste: Erişim adresi: <https://www.eea.europa.eu/themes/waste/intro> adresinden alındı
- European Environment Agency. (2023, 06 28). *European Environment Agency. Waste generation in Europe:* Erişim Adresi: <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/waste-generation-and-decoupling-in-europe> adresinden alındı
- European Environment Agency (2024a): Erişim adresi: <https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/waste-and-recycling> adresinden alındı

- European Environment Agency. (2024b). Erişim Adresi: <https://www.eea.europa.eu/publications/responding-to-climate-change-impacts> adresinden alındı
- European Parliament (EP). (2018, 04 06). *Sustainable waste management: what the EU is doing*. European Parliament: Erişim Adresi: <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20180328STO00751/sustainable-waste-management-what-the-eu-is-doing#:~:text=Waste%20management%20practices%20across%20the%20EU&text=The%20EU%20wants%20to%20promote,using%20waste%20to%20generate> adresinden alındı
- European Parliament. (2024). Erişim Adresi: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2024-0318_EN.html adresinden alındı
- Eurostat (2023a). Erişim Adresi: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Waste_generation_by_economic_activities_and_households,_EU,_2020_\(%25_share_of_total_waste\)_25-05-2023.png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Waste_generation_by_economic_activities_and_households,_EU,_2020_(%25_share_of_total_waste)_25-05-2023.png) adresinden alındı
- Eurostat (2023b).: Erişim adresi: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics#Hazardous_waste_generation adresinden alındı
- Eurostat (2024a). AB Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine doğru nasıl ilerledi?: Erişim adresi: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/sdi/key-findings#expandable-example-content> adresinden alındı
- Eurostat (2024b). Erişim Adresi: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20240118-1> adresinden alındı
- Eurostat (2024c). Erişim adresi: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database> adresinden alındı
- Eurostat (2024d). Erişim Adresi: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics#Total_waste_generation. adresinden alındı
- FAO (2019). *The state of food and agriculture*. Erişim Adresi: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/11f9288f-dc78-4171-8d02-92235b8d7dc7/content> adresinden alındı
- Gardiner, R., & Hajek, P. (2020a). Interactions among energy consumption, CO₂, and economic development in European Union countries. *Sustainable Development*, 28(4), 723-740.
- Gardiner, R., & Hajek, P. (2020b). Municipal waste generation, R&D intensity, and economic growth nexus—A case of EU regions. *Waste management*, 114, 124-135.

- Gedik, Y. (2020). Döngüsel ekonomiyi anlamak: Teorik bir çerçeve. *Turkish Business Journal*, 1(2), 110-137.
- Gedik, Y. (2020). Sosyal, ekonomik ve çevresel boyutlarla sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma. *Uluslararası Ekonomi Siyaset İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, 3(3), 196-215.
- Geisendorf, S., & Pietrulla, F. (2018). The circular economy and circular economic concepts—a literature analysis and redefinition. *Thunderbird International Business Review*, 60(5), 771-782.
- Geri Dönüşüm Ekonomisi (2024). Erişim adresi: <https://geridonusumekonomisi.com.tr/abnin-atik-ve-geri-donusum-karnesi.html> adresinden alındı.
- Gündüzalp, A. A., & Güven, S. (2016). Atık, çeşitleri, atık yönetimi, geri dönüşüm ve tüketici: Çankaya belediyesi ve semt tüketicileri örneği. *Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar E-Dergisi*, 9(1), 1-19.
- İzmir Kalkınma Ajansı. (2021). Erişim adresi: <https://kalkinmaguncesi.izka.org.tr/index.php/2021/08/24/cope-attigimiz-servet-2-surdurulebilir-bir-atik-yonetim-modeli-icin-oneriler/> adresinden alındı
- Kaçtıoğlu, S., & Şengül, Ü. (2010). Erzurum kenti ambalaj atıklarının geri dönüşümü için tersine lojistik ağı tasarımı ve bir karma tamsayılı programlama modeli. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 24(1), 89-112.
- Kanbak, A. G. (2018). Endüstriyel Tarımın Ekolojik Krizine Karşı Kentsel Tarım Bir Çözüm Olabilir Mi?. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(3), 193-204.
- Karaman, S., & Gökalp, Z. (2010). Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Su Kaynakları Üzerine Etkileri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, (1), 59-66.
- Kaya, H. E. (2020). Kyoto'dan Paris'e Küresel İklim Politikaları. *Meriç Uluslararası Sosyal ve Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 4(10), 165-191.
- Kayhan, A. (2013). Birleşmiş milletler çevre programı üzerine bir inceleme. *Milletlerarası Hukuk ve Milletlerarası Özel Hukuk Bülteni*, 33(1), 61-90.
- Mian, M. M., Paul, A. K., Alam, M. D., Rasheduzzaman, M., & Saifullah, A. S. M. (2012). Solid waste management practice in Mymensingh municipal area, Bangladesh. *Journal of Environmental Science and Natural Resources*, 5(2), 193-198.
- Miçooğulları, S. A., & Moalla, M. (2023). Circular Economy, Solid Waste Recovery, and Growth: An Empirical Analysis for Sustainable Development in the 100th Anniversary of the Republic. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 22(Cumhuriyet'in 100. Yılı), 373-385.

- Moyo, A., Parbhakar-Fox, A., Meffre, S., & Cooke, D. R. (2023). Alkaline industrial wastes—Characteristics, environmental risks, and potential for mine waste management. *Environmental Pollution*, 323, 121292.
- Ossewaarde, M., & Ossewaarde-Lowtoot, R. (2020). The EU's green deal: a third alternative to green growth and degrowth?. *Sustainability*, 12(23), 9825.
- Öktem, B. (2016). Atık yönetiminde entegre uygulama. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 6(2/1), 135-147.
- Ömürbek, V., Erk, Ç., & Herek, S. (2019). Üniversitelerde Atık Yönetimi Uygulamaları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (35), 124-161.
- Özden, D. (2019). *Gaziantep ili evsel katı atık yönetiminin modellenmesi ve ekonomik analizi* (Master's thesis, Hasan Kalyoncu Üniversitesi).
- Özmehmet, E. (2008). Dünyada ve Türkiye Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımları. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 3(12), 1853-1876.
- Öztürk, K. (2002). Küresel iklim değişikliği ve Türkiye'ye olası etkileri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1).
- Öztürk, M. (2017). Sürdürülebilir gelişme odaklı eğitim: Kuramsal çerçeve, tarihsel gelişim ve uygulamaya dönük öneriler. *İlköğretim Online*, 16(4), 1-11.
- Öztürk, M., & Öztürk, A. (2019). BMİDÇS'den Paris Anlaşması'na: Birleşmiş Milletler'in iklim değişikliğiyle mücadele çabaları. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(4), 527-541.
- Pala, P. B. K. (2024). KÜRESEL ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ: YEŞİL ENERJİ KAVRAMI VE TEŞVİK PROGRAMLARI. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(90), 599-610.
- Pahalvi, H. N., Rafiya, L., Rashid, S., Nisar, B., & Kamili, A. N. (2021). Chemical fertilizers and their impact on soil health. *Microbiota and Biofertilizers, Vol 2: Ecofriendly tools for reclamation of degraded soil environs*, 1-20.
- Pao, H. T., & Chen, C. C. (2022). The dynamic interaction between circular economy and the environment: Evidence on EU countries. *Waste Management & Research*, 40(7), 969-979.
- Puntillo, P. (2023). Circular economy business models: Towards achieving sustainable development goals in the waste management sector—Empirical evidence and theoretical implications. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 30(2), 941-954.
- Razzaq, A., Sharif, A., Najmi, A., Tseng, M. L., & Lim, M. K. (2021). Dynamic and causality interrelationships from municipal solid waste recycling to economic

growth, carbon emissions and energy efficiency using a novel bootstrapping autoregressive distributed lag. *Resources, Conservation and Recycling*, 166, 105372.

- Salihoğlu, G., Poroy, Z., & Salihoğlu, N. K. (2019). Kentsel atık yönetiminde yaşam döngüsü değerlendirmesi: Bursa analizi. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 25(6), 692-699.
- Sapmaz Veral, E. (2018). Atık sorunsalı bağlamında Avrupa Birliği'nin yeni ekonomi modeli olarak döngüsel ekonominin değerlendirilmesi.
- Sayın, F., & Utkulu, U. (2023). Türkiye'nin Döngüsellik Performansı: Avrupa Birliği Ülkeleri ile Karşılaştırmalı Bir Araştırma. *Verimlilik Dergisi*, 187-204.
- Sevinç, M. Y., & Aktuğ, S. S. (2023). *NÜFUS ARTIŞININ YOL AÇTIĞI SORUNLARA KÜRESEL BAKIŞ* (Doctoral dissertation, Uluslararası Sosyal Bilimler Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği (USDAD)).
- Sherstneva, A., & Galchenko, A. (2023). Anthropogenic Pollution By Chemical Elements (Post-Transition Metals). AL, GA, IN, SN, TL, PB, BI, Trace Elements in Medicine, 24(2), 25-35.
- Şahin, G., & Avcıoğlu, A. O. (2016). Tarımsal üretimde sera gazları ve karbon ayak izi. *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi*, 12(3), 157-162.
- Şahin, G., & Önder, H. G. (2021). Atık Yönetimi, Sera Gazı Emisyonları Ve Türkiye: Avrupa Yeşil Mutakabati Çerçevesinde Bir Değerlendirme. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, s. 194-216.
- Şahinöz, A. (2019). SÜRDÜRÜLEMİYEN “SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA”. *Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 77-101.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı: Erişim adresi: <https://csb.gov.tr/ss/kati-atik> adresinden alındı
- T.C Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2022). Kyoto Protokolü: Erişim Adresi: <https://iklim.gov.tr/kyoto-protokolu-i-35> adresinden alındı
- T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023). Erişim adresi: <https://dongusel.csb.gov.tr/hakkinda-i-105778#:~:text=D%C3%B6ngüsel%20ekonomi%3B%20%C3%BCr%C3%BCn%20ve%20malzemelerin%20de%C4%9Ferinin%20uzun%20s%C3%BCre,de%C4%9Fer%20katan%2C%20karbonsuzla%C5%9Fmay%C4%B1%20destekleyen%20%C3%BCretim%20> adresinden alındı
- T.C. Ticaret Bakanlığı. (2023). *Avrupa Yeşil Mutabakatı*. Erişim Adresi: <https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat/avrupa-yesil-mutabakatı> adresinden alındı

- Tekiner, İ. H., Mercan, N. N., Kahraman, A., & Özel, M. (2021). Dünya ve Türkiye’de gıda israfı ve kaybına genel bir bakış. *İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(2), 123-128.
- Tezel, Ö. (2019). Sürdürülebilir kalkınmada atık yönetimi ve işletmelerde yarattığı dışsallıklar.
- Triguero, A., Álvarez-Aledo, C., & Cuerva, M. C. (2016). Factors influencing willingness to accept different waste management policies: empirical evidence from the European Union. *Journal of Cleaner Production*, 138, 38-46.
- Tuğaç, Ç. (2022). İklim Değişikliği ve Kentsel Dirençlilik Bağlamında Yeşil Ulaşım. *İdealkent*, 13(36), 545-575.
- UNEP. (2024, 02 28). *UNEP Environment Programme*. UNEP: Erişim Adresi: <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/world-must-move-beyond-waste-era-and-turn-rubbish-resource-un-report> adresinden alındı
- UNEP, 2. (2024). *UNEP, 2024b*. Erişim Adresi: <https://www.unep.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-12> adresinden alındı
- UNEP, 2024a*. (2024). UNEP: Erişim Adresi: <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/world-must-move-beyond-waste-era-and-turn-rubbish-resource-un-report> adresinden alındı
- Unescap. (2023). Sources and Types of Solid Wastes. Waste.
- Uysal, Ö. (2013). Sürdürülebilir büyüme kavramının çevre ve ekonomik boyutlarının ayrıştırılması. *Uluslararası Alanya işletme fakültesi dergisi*, 5(2), 111-118.
- Üstün, K. T. (2021). Yeni Bir Dönemin Başlangıcı: Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Türk Çevre Hukuku ve Politikalarına Etkileri. *Memleket Siyaset Yönetim*, 16(36), 329-366.
- Veral, E. S., & Yiğitbaşıoğlu, H. (2018). Avrupa Birliği atık politikasında atık yönetiminden kaynak yönetimi yaklaşımına geçiş yönelimleri ve döngüsel ekonomi modeli. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 6(1), 1-19.
- Weghmann, V. (2023, 02). *Waste Management in Europe*. Public Service International Research Unit: Erişim Adresi: https://www.epsu.org/sites/default/files/article/files/Waste%20Management%20in%20Europe_EN.pdf adresinden alındı
- Wiedmann, T., & Minx, J. (2008). A definition of ‘carbon footprint’. *Ecological economics research trends*, 1(2008), 1-11.
- Wilson, D. C., & Velis, C. A. (2015). Waste management—still a global challenge in the 21st century: An evidence-based call for action. *Waste Management & Research*, 33(12), 1049-1051.

- World Bank (WB). (1999). *What A Waste 2.0*. Erişim Adresi: https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/trends_in_solid_waste_management.html adresinden alındı
- World Bank (WB). (2021). *What A Waste*. Erişim Adresi: <https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/> adresinden alındı
- World Bank (WB). (2022, 02 11). *Solid Waste Management*. World Bank (WB): Erişim Adresi: <https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/brief/solid-waste-management> adresinden alındı
- World Bank Group. (2018, 9 27). Erişim Adresi: <https://www.worldbank.org/en/news/video/2018/09/27/intro-on-what-a-waste-20-by-sameh-wahba> adresinden alındı
- WWF Rapor (2021). Erişim adres.: <https://wwftr.awsassets.panda.org/downloads/toprakraporu.pdf>
- Zhou, S., & Smulders, S. (2021). Closing the loop in a circular economy: Saving resources or suffocating innovations?. *European Economic Review*, 139, 103857.
- Ziaul, I. M., & SHUWEI, W. (2023). Environmental sustainability: A major component of sustainable development. *International Journal of Environmental, Sustainability, and Social Science*, 4(3), 900-907.
- Zırığ, B., & Eren, A. (2021). Mardin Ekolojik Koşullarında Ekmeklik Buğdayda Farklı Dozlarda Vermikompost Uygulamalarının Bazı Bitkiler Parametreler Üzerinde Etkisi. A. B. ÖZÇINAR içinde, *Entegre Tarım Sistemi ve Çiftçiliğin Geleceği* (s. 196-210). Ankara: İKSAD.

7. EKLER

EK-1: Orijinallik Raporu

AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİNDE ATIK YÖNETİMİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR BÜYÜME

Yazar Ebru Hilal Kizir

Gönderim Tarihi: 26-Tem-2024 02:03AM (UTC+0300)

Gönderim Numarası: 2422457781

Dosya adı: lkelerinde_At_k_Y_netimi_ve_S_rdr_lebilir_B_y_me_INTIHAL.docx (1.04M)

Kelime sayısı: 15803

Karakter sayısı: 106679

AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİNDE ATIK YÖNETİMİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR BÜYÜME

ORJİNALLIK RAPORU

% 24	% 24	%	%
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	% 8
2	www.researchgate.net İnternet Kaynağı	% 2
3	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	% 2
4	www.cevreportal.com İnternet Kaynağı	% 1
5	docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	% 1
6	kalkinmaguncesi.izka.org.tr İnternet Kaynağı	% 1
7	dergipark.gov.tr İnternet Kaynağı	% 1
8	acikerisim.karatay.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 1
9	dspace.trakya.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 1

10	verimlilikkutuphanesi.sanayi.gov.tr İnternet Kaynağı	% 1
11	adudspace.adu.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
12	www.usaktextilerecycling.com İnternet Kaynağı	<% 1
13	www.seruvenyayinevi.com İnternet Kaynağı	<% 1
14	renovablesverdes.com İnternet Kaynağı	<% 1
15	cevsam.omu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
16	prezi.com İnternet Kaynağı	<% 1
17	www.akademikkaynak.com İnternet Kaynağı	<% 1
18	haber.sol.org.tr İnternet Kaynağı	<% 1
19	www.healthworldnews.net İnternet Kaynağı	<% 1
20	sosyalup.net İnternet Kaynağı	<% 1
21	www.scilit.net İnternet Kaynağı	<% 1

22	dergipark.ulakbim.gov.tr İnternet Kaynağı	<% 1
23	www.dilekasan.com İnternet Kaynağı	<% 1
24	www.karadenizkongresi.org İnternet Kaynağı	<% 1
25	libratez.cu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
26	odatv5.com İnternet Kaynağı	<% 1
27	council.science İnternet Kaynağı	<% 1
28	evrimagaci.org İnternet Kaynağı	<% 1
29	tr.wikipedia.org İnternet Kaynağı	<% 1
30	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
31	www.ozguryayinlari.com İnternet Kaynağı	<% 1
32	www.eea.europa.eu İnternet Kaynağı	<% 1
33	pdffox.com İnternet Kaynağı	<% 1

34	tardissenerji.com İnternet Kaynağı	<% 1
35	acikerisim.nevsehir.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
36	acikerisim.sakarya.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
37	www.eucoordination.org İnternet Kaynağı	<% 1
38	www.yvw.com.au İnternet Kaynağı	<% 1
39	app.csgeb.gov.tr İnternet Kaynağı	<% 1
40	ws.stat.gov.pl İnternet Kaynağı	<% 1
41	www.sanofi.com.tr İnternet Kaynağı	<% 1
42	9lib.net İnternet Kaynağı	<% 1
43	acikerisim.gelisim.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
44	www.mnb.hu İnternet Kaynağı	<% 1
45	www.termpaperwarehouse.com İnternet Kaynağı	<% 1

46	emlakkulisi.com İnternet Kaynağı	<% 1
47	en.biltek.org İnternet Kaynağı	<% 1
48	isletmecilik.org İnternet Kaynağı	<% 1
49	tr.eureporter.co İnternet Kaynağı	<% 1
50	www.garantibbvainvestorrelations.com İnternet Kaynağı	<% 1
51	16e300a7-e9f6-4937-a7f0-793b8a4a3bf4.filesusr.com İnternet Kaynağı	<% 1
52	openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
53	tip.cu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
54	www.eeas.europa.eu İnternet Kaynağı	<% 1
55	www.erpacongress.com İnternet Kaynağı	<% 1
56	b3b7dd1a-d8cb-4579-8cfc-f21897e0f1ee.filesusr.com İnternet Kaynağı	<% 1

57	dspace.ankara.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
58	dspace.gazi.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
59	moam.info İnternet Kaynağı	<%1
60	ticaret.gov.tr İnternet Kaynağı	<%1
61	www.eso.org.tr İnternet Kaynağı	<%1
62	www.furkanlardanismanlik.com İnternet Kaynağı	<%1
63	www3.istanbul.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
64	hdl.handle.net İnternet Kaynağı	<%1

Alıntıları çıkart

Kapat

Eşleşmeleri çıkar

Kapat

Bibliyografyayı Çıkart

Kapat