

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

MALİYE ANABİLİM DALI

TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

ATIK YÖNETİMİNDE MALİ ARAÇLARIN ROLÜ: TÜRKİYE VE SEÇİLMİŞ ÜLKE
UYGULAMALARI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Selin ÖZER

EYLÜL - 2025

TRABZON

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

MALİYE ANABİLİM DALI

TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**ATIK YÖNETİMİNDE MALİ ARAÇLARIN ROLÜ: TÜRKİYE VE SEÇİLMİŞ ÜLKE
UYGULAMALARI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Selin ÖZER

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Levent Yahya ESER

EYLÜL- 2025

TRABZON

ONAY

Selin ÖZER tarafından hazırlanan “Atık Yönetiminde Mali Araçların Rolü: Türkiye ve Seçilmiş Ülke Uygulamaları” adlı bu Çalışma 12.11.2025 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği / oyçokluğu ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Maliye Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı’nda **yüksek lisans tezi** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesi		Karar		İmza
Unvanı - Adı ve Soyadı	Görevi	Kabul	Ret	
Prof. Dr. Levent Yahya ESER	Başkan	☐	☐	
Doç. Dr. Nagihan BİRİNCİ	Üye	☐	☐	
Doç. Dr. Tuba GEZER	Üye	☐	☐	

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduklarını onaylarım.

Prof. Dr. Haydar AKYAZI
Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca KTÜ-Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzu'na uygun olarak hazırlanan bu Çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını aksinin ortaya çıkması durumunda her tür yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

Selin ÖZER
18.09.2025

ÖNSÖZ

Üretim ve tüketim faaliyetleri sonucunda her geçen gün atık miktarı artmakta ve bu atıkların doğada kaybolması uzun yıllar almaktadır. Oluşan atıklar, yalnızca üretildikleri ülke sınırları içerisinde değil, küresel ölçekte tüm dünyada çevresel, ekonomik ve sosyal sorunlara yol açmaktadır. Özellikle kontrol altına alınmayan atıklar, ekosistemdeki canlı türlerinin yaşamını olumsuz etkilemekte, su ve toprak kalitesini bozarak insan sağlığı açısından ciddi riskler oluşturmaktadır. Tüm bu ve benzeri olumsuz etkiler, atık yönetiminin günümüzde üzerinde önemle durulması gereken konular arasında yer aldığını göstermektedir.

Atık yönetiminde hukuki, mali ve bilgilendirici olmak üzere çeşitli politika araçları kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, atık yönetiminde kullanılan mali araçların etkinliğini Türkiye ve seçilmiş ülkeler olan Danimarka, Finlandiya, Almanya, İsveç, Fransa, Norveç, Macaristan ve Slovakya’da ortaya koymaktır. Çalışmada, Türkiye ve seçilmiş ülkelerde katı atık yönetiminde uygulanan mali araçlar incelenmekte ve elde edilen bulgular karşılaştırmalı olarak değerlendirilerek Türkiye’nin yararına olacak öneriler ortaya koymaktadır. Çalışmada betimsel yöntem kullanılmış olup, uluslararası kuruluşlardan ve Türkiye’deki ilgili kurumlardan ikincil veriler elde edilmektedir.

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde kıymetli bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım bana yol gösteren danışman hocam Prof. Dr. Levent Yahya ESER’e, gösterdiği sabır ve anlayış için tüm içtenliğimle teşekkür ederim. Her zaman yanımda olup destekleriyle bana güç veren aileme teşekkür ederim. Ayrıca beni sabırla beklediği için yeğenime sevgilerimi sunuyorum.

Eylül, 2025

Selin ÖZER

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	IV
İÇİNDEKİLER	V
ÖZET.....	VIII
ABSTRACT	IX
TABLolar LİSTESİ.....	X
GRAFİKLER LİSTESİ	XI
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XII
KISALTMALAR LİSTESİ	XIII
 GİRİŞ	 1-2
 BİRİNCİ BÖLÜM.....	 3-27
1. ATIK VE ATIK YÖNETİMİNE İLİŞKİN KAVRAMSAL ÇERÇEVE	3
1.1. Atık Kavramı.....	3
1.1.1. Atık Tanımı.....	3
1.1.2. Atıkların Sınıflandırılması	5
1.1.2.1. Etkileri Bakımından Atıklar	5
1.1.2.2. Yapıları Bakımından Atıklar	6
1.1.2.2.1. Katı Atıklar	6
1.1.2.2.2. Sıvı Atıklar	7
1.1.2.2.3. Gaz Atıklar	8
1.1.2.3. Kaynakları Bakımından Atıklar.....	8
1.2. Atık Yönetimi Kavramı.....	11
1.2.1. Atık Yönetimi Hiyerarşisi.....	13
1.2.1.1. Önleme.....	14
1.2.1.2. Tekrar Kullanım.....	15
1.2.1.3. Geri Dönüşüm.....	15
1.2.1.4. Enerji Geri Kazanımı	16
1.2.1.5. Bertaraf	17
1.2.2. Atık Yönetiminin Önemi	19
1.3. Atık Yönetiminde Kullanılan Politika Araçları	19
1.3.1. İdari Araçlar	19

1.3.2. Destekleyici (Bilgilendirici) Araçlar	21
1.3.3. Mali Araçlar	23
1.3.3.1. Çevre Vergisi	24
1.3.3.2. Atık Depolama Vergileri	25
1.3.3.3. Enerji Vergileri	25
1.3.3.4. Sübvansiyonlar	25
1.3.3.5. Depozito İade Sistemi	26
1.3.3.6. Atık Fiyatlandırması	26
1.3.3.7. Harçlar	27
1.3.3.8. Kirlilik Sertifikaları	27
1.3.3.9. Vergi Farklılaştırması	27
İKİNCİ BÖLÜM	28
2. ATIK YÖNETİMİNDE UYGULANAN MALİ ARAÇLAR	28-50
2.1. Çevresel Vergiler	28
2.1.1. Atık ve Emisyon Azaltılmasına İlişkin Vergiler	32
2.1.1.1. Karbon Vergisi	32
2.1.1.2. Su Kirliliği Vergisi	35
2.1.1.3. Katı Atık Vergisi	36
2.1.1.4. Tarımsal Vergiler	38
2.1.2. Geri Kazanımı Sağlamaya Yönelik Vergiler	40
2.1.2.1. Atık Pil ve Akümülatör Vergisi	40
2.1.2.2. Ambalaj Vergileri	40
2.1.3. Doğal Kaynakların Korunmasına Yönelik Vergiler	41
2.1.3.1. Su Çıkarma Vergileri	41
2.1.3.2. Agregatör Vergileri	42
2.1.3.3. Avcılık ve Balıkçılık Vergileri	42
2.1.4. Diğer Vergiler	42
2.1.4.1. Gürültü Vergileri	42
2.1.4.2. Turizm Üzerindeki Ekolojik Vergiler	43
2.2. Harçlar ve Ücretler	44
2.3. Emisyon Ticareti	45
2.4. Sübvansiyonlar (Mali Teşvikler)	46
2.5. Depozito İade Sistemi	47
2.6. İdari Para Cezaları	49
2.7. Performans Bonoları	49

2.8. Atık Borsası.....	49
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	51
3. TÜRKİYE VE SEÇİLMİŞ ÜLKELERDE ATIK YÖNETİMİNDE KULLANILAN MALİ ARAÇLAR.....	51-94
3.1. Türkiye’de Atık Yönetiminde Mali Araçların Uygulanması	51
3.2. Seçilmiş Ülkelerde Atık Yönetiminde Mali Araçların Uygulanması	57
3.2.1. Danimarka.....	58
3.2.1.1. Çevresel Vergiler	58
3.2.1.2. Diğer Mali Araçlar.....	60
3.2.2. Finlandiya	62
3.2.2.1. Çevresel Vergiler	62
3.2.2.2. Diğer Mali Araçlar.....	64
3.2.3. Almanya.....	66
3.2.3.1. Çevresel Vergiler.....	66
3.2.3.2. Diğer Mali Araçlar.....	68
3.2.4. Fransa.....	70
3.2.4.1. Çevresel Vergiler	70
3.2.4.2. Diğer Mali Araçlar.....	73
3.2.5. İsveç	73
3.2.5.1. Çevresel Vergiler	74
3.2.5.2. Diğer Mali Araçlar.....	75
3.2.6. Norveç.....	77
3.2.6.1. Çevresel Vergiler	77
3.2.6.2. Diğer Mali Araçlar.....	79
3.2.7. Macaristan.....	80
3.2.7.1. Çevresel Vergiler	80
3.2.7.2. Diğer Mali Araçlar.....	82
3.2.8. Slovanya	83
3.2.8.1. Çevresel Vergiler	83
3.2.8.2. Diğer Mali Araçlar.....	84
3.3. Türkiye’de ve Seçilmiş Ülkelerde Atık Yönetiminde Uygulanan Mali Araçların Karşılaştırılması	86
SONUÇ ve ÖNERİLER.....	95
KAYNAKÇA	100
ÖZGEÇMİŞ.....	121

ÖZET

İnsan faaliyetleri sonucunda her geçen atık miktarı artmakta; kentleşme, sanayileşme, nüfus artışı ve değişen tüketim alışkanlıkları bu süreci hızlandırmaktadır. Doğada uzun süre kaybolmadan kalan atıklar çevresel, ekonomik ve sosyal sorunlara yol açmaktadır. Kontrol altına alınmadığında atıklar ciddi riskler oluşturmaktadır. Bu nedenle, atıklarla mücadele büyük önem taşımakta olup, etkin bir atık yönetimi için hukuki düzenlemeler, mali araçlar ve bilgilendirici politikaların uygulanması gerektiği ifade edilmektedir.

Akademik çalışmalar incelendiğinde, atık yönetiminde kullanılan mali araçları ele alan çalışmaların sınırlı düzeyde olduğu görülmektedir. Bu çalışmanın amacı, atık yönetiminde kullanılan mali araçların etkinliğini Türkiye ve seçilmiş ülkeler olan Danimarka, Finlandiya, Almanya, İsveç, Fransa, Norveç, Macaristan ve Slovakya’da ortaya koymaktır. Bu doğrultuda, Türkiye ve seçilmiş ülkelerde kullanılan mali araçlar ele alınmakta ve Türkiye için uygulanabilir öneriler ortaya koyulmaktadır. Çalışmada mevcut literatürdeki akademik kaynaklar ve güvenilir ikincil veriler ele alınarak betimsel bir analiz yapılmıştır. Çalışmanın ilk bölümünde atık ve atık yönetiminin kavramsal çerçevesi ortaya koyulmaktadır. Devamında, Türkiye’de ve seçilmiş ülkelerde atık yönetiminde kullanılan mali araçlar ele alınmaktadır. Son bölümde ise Türkiye ve seçilmiş ülkelerdeki mali araçlar karşılaştırılmakta ve Türkiye için çıkarımlar ile önerilerde bulunulmaktadır.

Çalışma sonucunda, Türkiye’nin son yıllarda atık yönetimi alanında çeşitli politika adımları attığı görülmektedir. Bu adımlar arasında döngüsel ekonomi uygulamaları, sıfır atık girişimleri, plastik poşet kullanımına yönelik vergi düzenlemesi ve depozito iade sistemi yer almaktadır. Bununla birlikte, mevcut atık yönetimi uygulamaları henüz istenilen düzeye erişmemiş olup, Türkiye’nin geri dönüşüm oranları seçilmiş ülkelerin belirgin biçimde gerisinde kalmaktadır. Bu doğrultuda, mali araçların çeşitlendirilmesi, mevcut politikaların güçlendirilmesi ve toplumsal farkındalık düzeyinin artırılması, sürdürülebilir ve etkin bir atık yönetim sistemi için kritik öneme sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Atık, Atık Yönetimi, Mali Araçlar, Türkiye, Seçilmiş Ülkeler

ABSTRACT

The amount of waste is constantly increasing as a result of human activities; urbanization, industrialization, population growth, and changing consumption habits are accelerating this process. Waste that remains in nature for a long time without disappearing leads to environmental, economic, and social problems. When left uncontrolled, waste poses serious risks. Therefore, waste management is of great importance, and it is stated that legal regulations, financial tools, and informative policies should be implemented for effective waste management.

An examination of academic studies reveals a limited number of studies addressing the financial instruments used in waste management. The aim of this study is to determine the effectiveness of financial instruments used in waste management in Turkey and selected countries: Denmark, Finland, Germany, Sweden, France, Norway, Hungary, and Slovakia. Accordingly, the financial instruments used in Turkey and the selected countries are examined, and feasible recommendations for Turkey are presented. The study employs a descriptive analysis, considering existing academic sources and reliable secondary data. The first section of the study presents the conceptual framework of waste and waste management. Following this, the financial instruments used in waste management in Turkey and the selected countries are discussed. Finally, the financial instruments in Turkey and the selected countries are compared, and conclusions and recommendations for Türkiye are presented.

The study reveals that Turkey has taken various policy steps in the field of waste management in recent years. These steps include circular economy practices, zero-waste initiatives, tax regulations on plastic bag use, and a deposit return system. However, current waste management practices have not yet reached the desired level, and Turkey's recycling rates lag significantly behind those of selected countries. Accordingly, diversifying financial instruments, strengthening existing policies, and increasing public awareness are critical for a sustainable and effective waste management system.

Keywords: Waste, Waste Management, Financial Instruments, Turkey, Selected Countries

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo Nr.	Tablo Adı	Sayfa Nr.
1	Seçili Ülkelerde ve Türkiye’de Çevreyle İlgili Vergi Gelirleri Toplamı (ABD doları, milyon)	31
2	Seçilmiş Ülkelerde Karbon Vergisi Uygulamaları	33
3	Seçili Ülkelerde ve Türkiye’de İçecek Kapları İçin Depozito İade Sistemi Uygulaması	48
4	Türkiye Atık Yönetim Mevzuatı	51
5	Türkiye’de İşyerleri ve Diğer Şekilde Kullanılan Binalara Ait ÇTV (2025)	53
6	Seçilmiş Ülkelerde ve Türkiye’de Atık Yönetimine İlişkin Temel Göstergeler	57
7	Türkiye’de ve Seçilmiş Ülkelerde Atık Yönetiminde Mali Araçların Karşılaştırması	87

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik Nr.	Grafik Adı	Sayfa Nr.
1	Seçili Ülkelerde ve Türkiye’de Çevre Vergileri (GSYH/ %’si, 2022)	30
2	Küresel Katı Atık Üretimi (milyar, ton)	36



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil Nr.	Şekil Adı	Sayfa Nr.
1	Atıkların Sınıflandırılması	8
2	Atık Yönetim Hiyerarşisi.....	14
3	Avrupa Birliği Eko Etiketi ve Türkiye Çevre Etiketi	22
4	Dünya Çapında Karbon Fiyatlandırma Araçları	34



KISALTMALAR LİSTESİ

AB	: Avrupa Birliği
AGEC	: Döngüsel Ekonomi İçin Atık Önleme
AGED	: Kâğıt ve Geri Dönüşümcüler Derneği
CO ₂	: Karbondioksit
DKK	: Danimarka Kronu
EUR/Avro	: Euro
GEKAP	: Geri Kazanım Katılım Payı
GÜS	: Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu
Kg	: Kilogram
NOK	: Norveç Kronu
PAYT	: Attığın Kadar Öde Yaklaşımı
SEK	: İsveç Kronu
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
TDK	: Türk Dil Kurumu
USD	: ABD doları

GİRİŞ

Atık üretimi, insanlık tarihi kadar eski bir olgudur. Geçmiş dönemlerde insanlar tarafından ortaya çıkarılan atıklar, doğa tarafından kendiliğinden geri dönüştürüldüğünden çevre üzerinde önemli bir sorun teşkil etmemiştir. Ancak günümüzde nüfus artışı, doğal kaynakların yoğun bir biçimde kullanılması, sanayileşme, hızlı kentleşme, değişen tüketim alışkanlıkları atık miktarı ve çeşitliliğini geçmiş dönemlerle kıyaslanamayacak düzeyde artırmıştır. Meydana gelen atıklar kaynaklarına göre farklı kategorilere ayrılmaktadır. Evsel yaşamdan kaynaklanan gıda, plastik, cam ve ambalaj atıkları, sanayi faaliyetleri sonucunda oluşan endüstriyel atıklar, sağlık kuruluşlarında ortaya çıkan tıbbi atıklar, teknolojik gelişme ile birlikte artan elektronik atıklar başlıca örneklerdir. Atıkların bu denli çeşitlenmesi ve artış göstermesi, onları etkin bir şekilde yönetilmesi gereken çevresel sorun haline getirmiştir.

Atıkların yönetimi doğal kaynakların korunması, toprak, su ve hava kirliliğinin önlenmesi, enerji tasarrufu, sürdürülebilir yaşam için oldukça önemlidir. Bu yönetim sadece teknik altyapı ile değil, bireysel ve toplumsal davranış değişiklikleri ile desteklenmektedir. Bu değişiklikleri teşvik etmek amacıyla hukuki, bilgilendirici ve mali politika araçları birlikte kullanılmakta ve etkinliği toplumun aktif katılım sağlamaları ile bağlantılı olmaktadır. Özellikle son yıllarda mali araçlar çevresel maliyetleri atık üreticilerine yansıtarak daha sürdürülebilir davranışlara yönlendirmekte, geri kazanımı teşvik etmekte ve doğal kaynakların korunmasına katkı sağlamaktadır.

Seçilmiş ülkeler Türkiye'ye göre fazla atık üretmelerine rağmen, bu atıkları etkin bir biçimde yönetmektedirler. Almanya'da kişi başına düşen atık miktarı 2022 yılında 606 kg olmasına rağmen bu ülkenin geri dönüşüm oranları oldukça yüksektir ve oluşan atıkların büyük bir kısmı etkin bir şekilde yönetilmektedir. Danimarka, Norveç, Finlandiya ve Fransa birbirine yakın seviyelerde orta düzeyde geri dönüşüm performansı göstermektedir. Türkiye ise, seçilmiş ülkelerle kıyaslandığında 382 kg ile kişi başına en düşük atık üretimine sahip olmasına rağmen, belediye atık geri dönüşüm oranını yalnızca %30,13 ile en düşük seviyededir. Bu durum Türkiye'nin atık yönetimi alanında geliştirilmesi gereken yönler olduğunu ortaya koymakta ve ülkede düşük atık üretiminin tek başına olumlu bir gösterge olmadığını göstermektedir.

Seçilmiş ülkelerde oluşan atıkların yönetimindeki başarıda depozito iade sistemleri, atık ücretlendirme, depolama ve yakma vergileri gibi mali araçlar geri dönüşüm oranlarının yüksek olmasına ve atıkların etkin bir biçimde yönetilmesine doğrudan katkı sağlamaktadır. Türkiye'de ise bu araçların sınırlı ölçüde uygulanıyor olması atık yönetiminde etkinliği düşürmekte ve geri dönüşüm

oranlarının seçilmiş ülkelerin gerisinde kalmasına yol açmaktadır. Bu bağlamda, mali araçların çeşitlendirilmesi ve etkin bir şekilde uygulanması, Türkiye’de atık yönetiminin iyileştirilmesi açısından öneme sahiptir.

Mali araçlardan elde edilen gelirlerin, çevresel politika ve sürdürülebilirlik hedeflerini destekleyecek biçimde kullanılması bu araçların etkinliğini artırmak açısından önemlidir. Elde edilen gelirler öncelikle atık yönetim altyapısının güçlendirilmesi ve etkinliğinin artırılmasına yönlendirilebilir. Çevresel farkındalık ve eğitim programları ile sürdürülebilir üretim ve tüketim uygulamalarının desteklenmesi sağlanabilir. Gelirlerin ilgili devlet veya yerel fonlara aktarılması mali araçların etkisinin kalıcı olmasını ve çevresel yönetimde sürdürülebilir finansmanın temin edilmesini mümkün kılar.

Ulusal ve uluslararası çalışmalar incelendiğinde atık yönetimi ve mali araçlar arasındaki ilişkiyi ele alan çalışmaların sınırlı düzeyde olduğu görülmektedir. Bu çalışmanın amacı, atık yönetiminde kullanılan mali araçların etkinliğini Türkiye ve seçilmiş ülkeler olan Danimarka, Finlandiya, Almanya, İsveç, Fransa, Norveç, Macaristan ve Slovakya’da ortaya koymaktır. Ülkeler seçilirken atık yönetiminde öncü olmaları ve sürdürülebilir atık politikaları geliştirmiş olmaları kriter olarak alınmıştır. Ayrıca seçilen diğer iki ülke, Macaristan ve Slovakya, katı atık yönetiminde mali araçların uygulanmasına Türkiye’ye benzer biçimde görece geç başlamıştır. Bu ülkeler, dönüşüm sürecinde olmaları nedeniyle çalışmaya dâhil edilmiştir. Bu kapsamda, Türkiye ve seçilmiş ülkelerde katı atık yönetiminde kullanılan mali araçlar incelenmekte ve Türkiye için uygulanabilir öneriler ortaya koyulmaya çalışılmaktadır. Çalışmada mevcut literatürdeki akademik kaynaklar ve güvenilir ikincil veriler ele alınarak betimsel bir analiz yapılmıştır.

Çalışmanın birinci bölümünde atık ve atık yönetimine ilişkin kavramsal çerçeve ele alınmaktadır. İkinci bölümde, atık yönetiminde kullanılan mali araçlar detaylı bir biçimde ele alınmaktadır. Üçüncü bölümde ise, Türkiye ve seçilmiş ülkelerde kullanılan mali araçlar ayrı ayrı incelenmektedir. Türkiye ve seçilmiş ülkelerde uygulanan mali araçların karşılaştırılması ve Türkiye için çıkarım ve önerilerde bulunmaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. ATIK VE ATIK YÖNETİMİNE İLİŞKİN KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Kentleşme, sanayileşme, nüfus artışının hızlanması ve tüketim davranışındaki değişiklikler gibi nedenlerle her geçen gün atık miktarı artmaktadır. Oluşan bu atıklar, çevre ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Bu nedenle oluşan atıkların ortadan kaldırılması ya da en aza indirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu çerçevede, atıkların çevreye zarar vermeden toplanması, geri kazanılması, bertaraf edilmesi süreçlerini kapsayan atık yönetimi kavramı ortaya çıkmaktadır. Atık yönetimi, sadece atıkların ortadan kaldırılmasını değil, aynı zamanda sınırlı kaynakların sürdürülebilir kullanımını sağlamayı da amaçlamaktadır. Bu bölümde adı geçen kavramlar aşağıda açıklanmaya çalışılmaktadır.

1.1. Atık Kavramı

İlk çağdan beri insan faaliyetleri sonucunda genellikle atık oluşmaktadır. Bu atıklar, insanlık tarihi boyunca devam etmiş ve özellikle 1750-1850 yılları arasındaki Sanayi Devrimi döneminde, belirgin şekilde hız kazanmıştır. Söz konusu dönemde kırsal alanlardan şehirlere yoğun göç yaşanmış, endüstriyel üretim faaliyetlerinin artmasıyla birlikte atık miktarında kayda değer bir yükseliş meydana gelmiştir. Ancak bu dönemde, artan atıkları yönetebilmek için yeterli altyapı bulunmamaktadır. İkinci Dünya Savaşı yıllarında ise, öncelik gıda, sağlık, askeri malzemeler gibi acil ihtiyaçların karşılanmasına verildiği için, atık önemli bir sorun olarak görülmemiştir (Williams, 2005: 2). Savaşın sona, 1970'lerde kullanılabilir gelirin artması, yaşam standardının yükselmesi ve tüketim alışkanlıklarının değişmesi gibi birçok faktör atık miktarının belirgin bir şekilde artmasına yol açmıştır (Hoorweg ve Bhada-Tata, 2012: 8). Oluşan atıklar ilk zamanlarda doğanın kendini yenileyeceği düşüncesiyle önemli bir çevre sorunu olarak görülmemiştir. Ancak doğa, bu atıkları yönetmekte artık zorlanmakta ve sınırlı kaynaklar hızla tükenmektedir (Williams, 2005: 2-3). Atık kavramının farklı tanımları bulunmakla birlikte, aşağıda bazı kişi ve kurumlar tarafından yapılan atık tanımları aktarılmaktadır.

1.1.1. Atık Tanımı

Geniş bir kapsama sahip olmakla birlikte atığın tanımı çok fazla değişiklik göstermemektedir (Vergara ve Tchobanoglous, 2012: 279). Bununla birlikte farklı kişi ve kurumların tanımlamaları bulunmaktadır. Pongrácz ve Pohjola'ya göre atık; kullanıldıktan sonra sahibinin elden çıkardığı,

istenmeyen ve hiçbir amacı olmayan malzeme olarak tanımlanabilir. Ayrıca kullanım tarihi geçmiş ürünler de atık olarak kabul edilebilir (Pongrácz ve Pohjola, 2004: 142). Bayerisches Landesamt für Umwelt' e göre atık, elinde bulunduran kişi açısından elverişsiz, faydasız hale gelmiş bu nedenle de en kısa sürede kurtulmak istenilen maddeleri ifade etmektedir (Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2013: 2-3). Steiner ve Wiegel'e göre ise atık, artık işlevi kalmamış bu sebeple atılan ya da atılması gereken madde olarak tanımlanmaktadır (Steiner ve Wiegel, 2009: 6).

Atık, bir ürünün amaçlanan tek amacını yerine getirdiği için ortaya çıkmaktadır. Özgün amacına göre artık performans gösteremeyen ve amacına hizmet etmeyen bu maddeler atık olarak değerlendirilmektedir. Dolayısıyla atık, amacı olmayan çıktıyı ifade etmektedir (Pongrácz ve Pohjola, 2004: 145-148). Ancak her atık tamamen değersiz değildir. Oluşan atıkların, çevreye ve insan sağlığına en az zarar verecek biçimde yönetilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda bazı atıklar geri dönüştürülerek yeniden kullanılabilir. Geri dönüştürülebilir malzemeler ayrıldıktan sonra geriye kalan kısmı artık atık olmaktadır (Kumar vd., 2017; 7).

Türk Dil Kurumu'nun tanımlamasına göre atık; *“hastane, ev, fabrika vb. yerlerde kullanılmış, artık işlenemez veya zarar oluşturan her türlü madde, üretimden tüketime kadar olan tüm aşamalarda ortaya çıkan ve kullanıcının artık işine yaramayan maddelerin tamamı”* olarak ele alınmaktadır (Türk Dil Kurumu [TDK], 2024).

Türkiye'de 2015 yılında yayımlanan Atık Yönetimi Yönetmeliğine göre atık; *“üreticisi veya fiilen elinde bulunduran gerçek veya tüzel kişi tarafından çevreye atılan ya da atılması zorunlu olan herhangi bir madde veya materyal”* olarak tanımlanmaktadır (Atık Yönetimi Yönetmeliği, 2015: madde 4).

18 Mart 1991 tarihli Avrupa Atık Direktifine göre atık; *“sahibinin attığı veya atmayı planladığı veya atması gereken herhangi bir madde veya nesne”* anlamına gelmektedir (Avrupa Atık Direktifi, 1991: madde 1). Atık kullanıldıktan sonra sahibinin elden çıkardığı, artık herhangi bir amacı bulunmayan çevre ve insan sağlığını olumsuz etkileyen maddeler olarak tanımlanmaktadır.

İstenmeyen ve değersiz olarak görülen bu atıklar ise her geçen gün artmaktadır. Atık miktarındaki artış çeşitli koşullar ve etkenlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Atık miktarını etkileyen başlıca faktörler arasında tüketim alışkanlığı, sanayileşme, şehirleşme, nüfus artışı sayılabilir (Williams, 2005: 75). Bu koşullardan biri de ülkelerin ekonomik düzeyidir. Yüksek gelirli ülkelerde kişi başına düşen atık miktarı, düşük gelirli ülkelere kıyasla daha fazladır. Yoğun tüketim ve ürün çeşitliliği yüksek gelirli ülkelerde plastik, kâğıt, cam, metal gibi atıkların artmasına yol açmaktadır. Ayrıca, bu atıkların içeriği giderek daha karmaşık hale gelmektedir (Kumar vd., 2017: 4; Vergara ve Tchobanoglous, 2012: 281). Düşük gelirli ülkelerde ise genellikle organik atık miktarı yüksektir, ancak ülkeler zenginleştikçe bu oranın azaldığı görülmektedir. Buna karşılık, ekonomik

durum iyileştikçe, inorganik malzeme tüketiminin arttığı dikkat çekmektedir (Hoornweg ve Perinaz Bhada-Tata, 2012: 8-20).

Atık miktarının hızla artması ve içeriklerinin giderek karmaşıklaşması, atıkların yönetimi ve bertaraf yöntemlerinin önemini artırmaktadır. Ayrıca atıklara, olumsuz bakış açısı, insanların ellerindeki atıklardan bir an önce kurtulma isteğini artırabilir. Bu nedenle, atık yönetiminde çözüm arayışı artmış ve atıktan kurtulmanın en yaygın yolu olarak, atıkları bulunduğu yerden uzaklaştırma yöntemi tercih edilmiştir (Reno, 2015: 563). İlk zamanlarda atıkları yerleşim yerlerinden uzaklaştırmak, etkili bir yöntem olarak değerlendirilmiştir. Ancak nüfus yoğunluğunun artmasıyla birlikte bu yöntem atıkların yaydığı zararı azaltmada yeterli olmamaktadır (Marshall ve Farahbakhsh, 2013: 989). Atıklar yerleşim yerlerinden uzaklaştırılsa bile atıkların birileri tarafından ele alınması gerekmekte ve bu süreç emek gerektirmektedir (Reno, 2015: 564).

Atık, genel olarak işlevini yitirmiş ve sahibi tarafından elden çıkarılan maddeler olarak tanımlanmaktadır. Bununla birlikte, bazı kişiler veya gruplar açısından aynı maddeler farklı değerler taşımaktadır. Örneğin çöp sahasına taşıyan işçiler, atıkları değersiz ve işe yaramaz olarak görmektedir. Bu kişiler için yük veya problem olarak algılanmaktadır. Buna karşın çöplerden malzeme toplayan atık toplayıcıları, atıkları birer cevher niteliğinde görmektedir. Onlar, atıkların içerisinde geri kazanabilecek değerli malzemeler bulunduğunu bilerek hareket etmektedir. Bu kaynakları fırsata dönüştürmekte ve oluşan atıkları ekonomiye tekrar kazandırmaktadır (Vergara ve Tchobanoglous, 2012: 279; Williams, 2005: 63).

1.1.2. Atıkların Sınıflandırılması

Atık miktarının hızla artması nedeniyle tek bir atık türünden söz etmek mümkün değildir (Reno, 2015: 559). Ayrıca, atıkların heterojen yapısı sınıflandırılmasını zorlaştırmaktadır (Williams, 2013: 64). Bu nedenle atıklar; geri dönüştürülebilirlik, biyolojik özellikleri, fiziksel halleri gibi birden fazla ölçüte göre sınıflandırılabilir. Bu çalışmada ise atıklar; etkileri, yapıları ve kaynakları bakımından ele alınarak sınıflandırılmaktadır. Çalışmada ise yapıları açısından yapılan sınıflandırma çerçevesinde, katı atıklar üzerinde durulmakta ve mali araçların bu atıklar üzerindeki etkileri incelenmektedir.

1.1.2.1. Etkileri Bakımından Atıklar

Atıklar, içerdikleri maddelerin özelliklerine bağlı olarak çevre ve insan sağlığı üzerinde farklı düzeylerde olumsuz etkilere yol açabilmektedir. Bu etkiler; toprak su ve hava kirliliği ile birlikte ekosistemin bozulması, insan sağlığı üzerinde kısa ve uzun vadeli risklerin ortaya çıkması şeklinde görülebilmektedir. Bu farklı etki düzeyleri dikkate alınarak tehlikeli ve tehlikeli olmayan atıklar şeklinde sınıflandırılmaktadır.

Tehlikeli Atıklar; içeriklerinde bulunan aşındırıcı, toksik (zehirli), kanserojen, tahriş edici ya da insan sağlığına başka şekillerde zarar verebilen maddeler nedeniyle ciddi risk oluşturan atık türleridir. Bu atıklar yalnızca insan sağlığı üzerinde değil, çevre üzerinde de ciddi risk oluşturmaktadır. Doğal özelliklerine veya onları oluşturan işlemlere göre tehlikeli atıkların niteliği katı veya sıvı olabilir. Boya, floresan tüpleri, asitler ve bazlar, inorganik pestisitler, fren sıvısı bu tür atıklara örnek olarak gösterilebilir (Williams, 2005: 94- 95).

Türkiye’de 2016 yılında yayınlanan Atık Yönetimi Yönetmeliği’nde yer alan tehlikeli atıkların bazı tipik özellikleri aşağıda sıralanmıştır (Atık Yönetimi Yönetmeliği, EK- 3/A).

- Alev etkisiyle patlayabilmeleri
- Belli bir ısıda tutuşabilmeleri
- Solunduğunda veya deriye temas ettiğinde sağlık için risk oluşturmaları

Tüm bu özellikleri nedeniyle, tehlikeli atıkların yaygın atıklardan ayrı tutulması gerekmektedir. Ayrıca söz konusu atıkların saklanması, işlenmesi veya bertarafı sırasında dikkatli olunması insan sağlığı ve çevreye verilen zararların azaltılması açısından önem taşımaktadır (Steiner ve Wiegel, 2009: 5, 125).

Tehlikesiz Atıklar; tehlikeli atıkların aksine yanıcı, patlayıcı ya da çevrede kalıcı zarar oluşturan özelliklere sahip değildir. Uygun şekilde yönetildiklerinde insan sağlığı ve çevreye ciddi bir tehdit oluşturmamaktadır. Genellikle günlük yaşamda ortaya çıkan evsel organik atıklar, cam, plastik, metal, kâğıt ve tarımsal üretim atıklarını içermektedir. Tehlikesiz atıklar değerlendirilebilir; geri dönüştürülebilir veya kompost yapılabilir. Bu süreçler sayesinde oluşan atık miktarı azaltılabilmektedir (Atık Yönetimi Yönetmeliği, 2015: Ek 4).

1.1.2.2. Yapıları Bakımından Atıklar

Atıklar yapısal özellikleri bakımından organik, inorganik gibi çeşitli türlere ayrılabilir. Bu çalışma ise katı atıklar üzerine odaklanmaktadır.

1.1.2.2.1. Katı Atıklar

Katı atık, tüketiciye dayalı ekonomik yaşam tarzının en görünür ve zararlı yan ürünüdür. (Hoornweg ve Bhada-Tata, 2012: 3). Katı atık denilince akla genellikle naylon poşetlere koyulan veya çöpe atılan malzemeler gelmektedir. Çoğu insan katı atık derken çöp, süprüntü veya ıskarta olarak bahsettiği şeyleri kastetmektedir. Bu ifadeler katı atığın günlük hayatta nasıl algılandığını göstermektedir (Reno, 2015: 561).

Son yıllarda dünya genelinde katı atık miktarı hızla artmaktadır. Bu artışın başlıca nedenleri arasında; kentleşme, doğal kaynaklar üzerindeki rekabet, teknolojik gelişmeler, tüketim harcamalarındaki yükseliş yer almaktadır (Romero- Hernandez ve Romero, 2018: 758). Özellikle kentleşmenin hız kazanmasıyla birlikte, kişi başına düşen atık miktarında da kayda değer bir yükseliş gözlemlenmektedir. Buna karşılık kırsal alanlarda hem tüketim alışkanlıkları hem yaşam biçimlerindeki farklılık nedeniyle atık üretim düzeyi kentsel alanlara kıyasla oldukça düşüktür. Öte yandan, yüksek gelirli ülkeler düşük gelirli ülkelere kıyasla daha fazla atık üretmektedir. Bu durum, ekonomik kalkınma düzeyi ile atık üretimi arasında pozitif yönlü ilişki olduğunu ortaya koymaktadır (Hoorweg ve Bhada-Tata, 2012: 2, 8).

Buna ek olarak sınırlı olan doğal kaynaklar üzerinde artan rekabet, üretim faaliyetlerini teşvik ederek daha fazla atık oluşumuna yol açmaktadır. Teknolojik gelişmeler ise hayatı kolaylaştırırken, beraberinde daha fazla atığın ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Örneğin, yeni elektronik cihazların hızla geliştirilip piyasaya sürülmesi, mevcut ürünleri daha kısa sürede işlevsiz hale gelmesine ve atık miktarının artmasına yol açmaktadır (Hernandez ve Romero, 2018: 758).

Artan atık miktarlarıyla birlikte bu atıkların toplanması ve yönetilmesi giderek daha büyük önem kazanmaktadır. Katı atıklar; evden toplama, toplu çöp kutuları aracılığıyla toplama, kaldırım kenarına bırakma ya da bireylerin atıkları belirli noktalara kendilerinin teslim etmesi gibi farklı yöntemlerle toplanabilmektedir. Toplama işleminden iyi sonuçlar elde etmek için sistemin insanlar tarafından kolay erişilebilir ve kullanışlı olması önem oluşturmaktadır. Toplanan katı atık miktarı gelir seviyesine göre değişiklik göstermektedir. Yüksek gelirli ülkelerde, düşük gelirli ülkelere kıyasla katı atık toplama oranı daha yüksek seviyelerde olmaktadır. Toplanmayan katı atıklar sel baskınlarına, hava ve su kirliliğine katkıda bulunmaktadır. Son yıllarda en fazla atığı üreten ülke Çin'dir. 2030 yılına gelindiğinde, Çin'in en büyük atık üreticisi olan ABD'den iki kat daha fazla atık üreteceği öngörülmektedir (Hoorweg ve Bhada-Tata, 2012: 1, 13).

1.1.2.2.2. Sıvı Atıklar

“Eysel, endüstriyel, tarımsal ve diğer kullanımlar sonucunda kirlenmiş veya özellikleri kısmen veya tamamen değişmiş sular” sıvı atıklar olarak tanımlanır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017a: 10). Sıvı atıklar çeşitli kaynaklardan meydana gelmektedir. Örneğin; hastanelerde dış birimlerinde, kan ve kan ürünleri gibi atıklar oluşurken, evlerde yağ atıkları gibi sıvı atıklar, kanalizasyon suları, fabrika atık suları, tarımsal sıvı atıklar da bu kategoriye girmektedir (Gündüzalp ve Güven, 2016: 3).

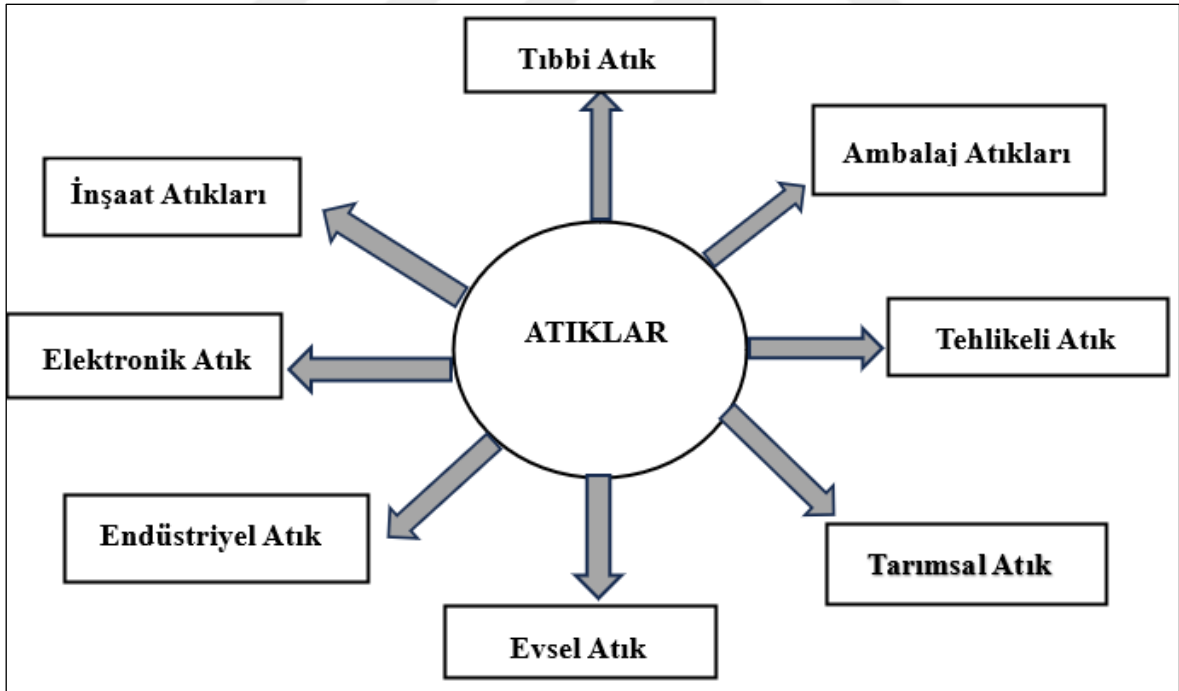
1.1.2.2.3. Gaz Atıklar

Gaz atıklar, üretim süreçleri veya bir maddenin yakılması sonucu ortaya çıkan ve atmosfere salınan emisyonlar olarak tanımlanmaktadır (General Multilingual Environmental Thesaurus [GEMET], 2025). Bu atıkların başlıca kaynaklarını; fabrika bacalarından çıkan gazlar, nükleer enerji tesisleri, fosil yakıtların enerji üretimi için kullanımı, atık birikimi ve kompostlama gibi süreçler oluşturmaktadır (Gündüzalp ve Güven, 2016: 3). Gaz atıklarının çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak için stratejik atık yönetimi gerekmektedir. Bu yönetim, atıkların kaynağında azaltılması ve uygun depolama yöntemlerinin uygulanması gibi çözümleri içermektedir.

1.1.2.3. Kaynakları Bakımından Atıklar

Atıklar, kaynaklarına göre sınıflandırılması, çevresel etkilerini değerlendirmek ve yönetim stratejilerini planlamak için önemlidir. Aşağıda Şekil 1’de farklı atık türleri ve bunların kaynaklara göre nasıl ayrıştırılması gerektiğini gösteren sınıflandırma yer almaktadır.

Şekil 1: Atıkların Sınıflandırılması



Kaynak: Steiner ve Wiegel, 2009: 4

Bu sınıflandırma atık yönetimi süreci boyunca karşılaşılan farklı türdeki atıkların etkili bir şekilde yönetilmesine yardımcı olmaktadır. Aşağıda kısaca bu atık türleri hakkında bilgi verilmektedir.

Tıbbi Atık; Tıbbi atıklar, hastaneler, laboratuvarlar ve benzeri sağlık hizmetleri sunan kuruluşlardan kaynaklanan atıkları ifade etmektedir. Küresel nüfus artışı, tıbbi hizmetlere talebin artmasıyla birlikte tıbbi atık üretimini de artırmaktadır (Windfeld ve Brooks, 2015: 99). Bu atıklar tehlike özelliklerine göre; tehlikeli olmayanlar, atıkla temasa geçen kişiler için tıbbi risk oluşturan atıklar, yüksek bulaşma riski taşıyanlar, diğer riskleri barındıran atıklar olarak sınıflandırılabilir (Steiner ve Wiegel, 2009: 5). Tıbbi atıklar diğer atıklarla karıştırılmadan ayrı bir şekilde biriktirilmektedir. Örneğin, Türkiye’de tıbbi atıkların toplanmasında, Sağlık Bakanlığı tarafından onaylı özel plastik kırmızı renkli torbalar kullanılmaktadır (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, t.y.: 19).

İnşaat Atıkları; inşaatın yapımı, yenilenmesi ve yıkım aşamasında ortaya çıkan atıklar, inşaat atıkları olarak adlandırılmaktadır. Bu atıklara örnek; tuğla, sıva, beton, fayans, cam verilebilir. İnşaat atıkları genellikle hacimli ve ağır oldukları için taşınmalarını ve yönetilmelerini zorlaştırmaktadır (Williams, 2005: 113). Bu nedenle, inşaat alanında atıkların azaltılması için lojistik planlama yapılması önemli olmaktadır. Planlama sayesinde hacimli atıklar doğru şekilde depolanmakta ve geri dönüşüme uygun malzemeler kullanılmaktadır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017).

Elektronik Atık; ömrünün sonuna gelmiş ve atık olarak kabul edilen elektronik aletleri ifade etmektedir. Bu kategori, atık akışına giren veya girebilecek her türlü elektrikli ve elektronik ekipmanı kapsamaktadır. Bilgisayarlar, telefonlar, buzdolapları, elektrik süpürgeleri ve tost makineleri gibi cihazlar elektronik atıklara örnek olarak verilebilmektedir. Elektronik cihazlar çok çeşitli malzeme bileşimlerinden üretildiği için karmaşık ürünlerdir ve işlevsel ve dayanıklı olmaları için kurşun, çinko, bakır, alüminyum gibi birçok tehlikeli metal içermektedir (Song vd., 2015: 201; Rene vd., 2021: 2). Bu tehlikeli maddeler çevre ve insan sağlığına zarar vermektedir.

Elektrikli aletlerin sayısının çoğalmasıyla birlikte, kişi başına düşen elektronik atık miktarı da hızla artmaktadır. Örneğin; Danimarka, Fransa, Almanya, Hollanda ve Norveç gibi gelişmiş ülkelerde kişi başına düşen elektronik atık 30 kilogramın üzerine çıkmaktadır. Ayrıca, insanların bu tehlikeli maddeleri içeren elektronik atıkları çöpe atmak yerine evlerinde biriktirmesi, geri dönüşüm sürecinin maliyetli olması gibi nedenlerle, üretilen elektronik atıkların yalnızca bir bölümü toplanabilmektedir (OECD, 2024). Bu durum elektronik atıkların yönetimini daha da zorlaştırmakta ve çevre ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini artırmaktadır

Elektronik atıkların yönetimi içerdiği tehlikeli maddeler nedeniyle hem karmaşık hem de maliyetli bir süreçtir. Bu durum, birçok ülkenin söz konusu atıkları daha düşük maliyetle bertaraf edebilecek ülkelere ihraç etmesine yol açmaktadır. Ancak atıkların ihraç edildiği ülkelerde uygun şekilde yönetilmemesi, çevresel sorunların artmasına ve atıkların kontrolsüz biçimde yayılmasına neden olmaktadır. Bu sorunları önlemeye yönelik olarak 1989 yılında kabul edilen Basel Sözleşmesi, tehlikeli atıkların sınır ötesi hareketlerini düzenleyen en önemli uluslararası sözleşmelerden biridir

(Basel Convention, t.y.). 2025 yılında Basel sözleşmesinin kapsamı genişletilmiş ve elektronik atıkların sınır ötesi hareketleri daha sıkı kurallara bağlanmıştır. Örneğin, 2025 yılı itibarıyla Avrupa Birliği, OECD dışındaki üçüncü ülkelere elektrikli ve elektronik atıkların ihracatını yasaklamıştır. Söz konusu yasağın temel amacı, üçüncü ülkelerde atıkların kötü yönetilmesini engellemek ve daha fazla yayılmasını önlemektir (Cities, Territories, Governance [CITEGO], 2024). Buna ek olarak AB üyesi bir ülke OECD üyesi bir ülkeye elektronik atık ihracatı yapmak isterse, gönderilecek atık hakkında alıcı ülkeye ön bilgilendirme ve onay prosedürüne tabi tutulmaktadır. Bu sayede alıcı ülke ne tür atık ithal edeceğini yönetip yönetemeyeceği hakkında karar verebilmektedir. Ayrıca, üçüncü ülkelerden AB'ye ithal edilen tüm elektronik atıklarda “önceden bilgilendirilmiş onay prosedürüne tabi olmaktadır (European Commission, 2025a). Sonuç olarak elektronik etkili ve sürdürülebilir politikaların uygulanması atık yönetimi açısından başarılıdır.

Endüstriyel Atık; sanayi tesisleri, fabrikalar, madenler gibi endüstriyel faaliyetler sonucunda ortaya çıkmaktadır. Endüstriyel atık, katı atıkların önemli kısmını oluşturur. Çevre ve insan sağlığı için potansiyel tehlike oluşması nedeniyle bu atıkların kaçak döküm ve sınır ötesi hareketler daha fazla dikkat çekmektedir. Giderek daha fazla atık başka ülkelere ihraç edilmektedir (Song vd., 2015: 200-201).

Tarımsal Atık; meyve, sebze, kabuk ve bitki sapı gibi tarım ürünlerinin yetiştirilmesi ve işlenmesinden kaynaklanan kalıntılar olarak tanımlanmaktadır (Kreith ve Tchobanoglous, 2002: A.1). Tarımsal atık miktarı oldukça fazladır; ancak bu atıkların büyük bir kısmı yerinde geri dönüştürülmektedir. Organik tarımsal atıkların yerinde dönüştürülmesi çoğunlukla faydalı olmaktadır. Bu organik atıklar besin açısından zengin olup ticari gübrelerin yerine geçme potansiyeline sahiptir (Obi vd., 2016: 1; Steiner ve Wiegel, 2009: 4).

Tehlikeli Atık; atık yağlar, aküler, kimyasallar, ilaç atıkları, elektronik atıklar, solvent yüklü maddeler tehlikeli atığa örnek oluşturmaktadır. Bu tür atıklar insan sağlığına ve çevreye kalıcı zarar verebilmektedir. Bu nedenle, tehlikeli atıkların yönetiminde dikkatli olunması gerekmektedir (Steiner ve Wiegel, 2009: 5) TÜİK’ in yayınladığı verilere göre, 2022 yılında üretilen toplam 109,2 milyon ton atığın 29,4 milyon tonu tehlikeli atıklardan oluşmaktadır (Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], 2023a).

Ambalaj Atıkları; “Ambalaj”; *ürünü dış etkilere koruyan, içine konan ürünleri bir arada tutarak taşıma, depolama, dağıtım, tanıtmaya, reklam gibi işlemleri kolaylaştıran, kağıt, mukavva, tahta, plastik ve benzerinden yapılan malzemedir*” (TDK, 2024). Tüm ambalajların sınırlı bir kullanım ömrü vardır ve ürün kullanıldıktan sonra geriye kalan kısım “ambalaj atığı” olarak adlandırılmaktadır. Üretildiği yıl atık olarak kabul edilen ambalajların yanı sıra, gibi araçlar ise daha uzun ömürlüdür ve genellikle üretiminden uzun yıllar sonra atıldığı varsayılmaktadır.

AB’de 2023 yılında 79,7 milyon ton ambalaj atığı oluşmuştur. Bu atıkların en büyük kısmını 32,3 milyon ton ile kağıt ve karton atıkları oluşturmakta olup; söz konusu miktar toplam ambalaj atıklarının %40,4’üne karşılık gelmektedir. Kağıt ve karton atıklarının yaygınlığı, üretimlerinin kolay ve düşük maliyetli olmasının yanı sıra birçok sektörde geniş kullanım alanına sahip olmalarından kaynaklanmaktadır. Kağıt ve karton atıklarını sırasıyla plastik (%19,8), cam (%18,8), ahşap (%15,8), metal (%4,9) ve diğer malzemeler (%0,2) takip etmektedir. Plastik malzemelerin kullanım kolaylığı nedeniyle ambalaj atıkları içindeki payı artarken, plastiğin doğada çözünme süresinin uzunluğu çevresel açıdan sorun teşkil etmektedir (Eurostat, 2025a).

İnsanlardaki çevre bilinci eksikliği plastik kutuların her yere yayılmasına yol açarak ambalaj atıklarının artmasına katkı sağlamaktadır. Ayrıca, ürünlerin aşırı paketlenmesi giderek yaygın hale gelmekte ve bu durum, kaynak israfını artırmaktadır (Song vd., 2015: 203). Ambalajın ağırlığını veya boyutunu azaltarak kullanılan ham madde miktarını en aza indirmek mümkündür. Örneğin, bir şirkette uygulanan ambalaj diyeti projesi, gereksiz malzeme içeriğini ve ambalajı ortadan kaldırmaya odaklanarak şirket yüksek miktarda tasarruf sağlamış ve çevresel açıdan olumlu gelişmeler kaydedilmiştir (Romero- Hernandez ve Romero, 2018: 761). Fransa’da da aşırı ambalajlamanın önüne geçmek için çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalardan biri, tüketicilerin kullandıkları ürünlerdeki fazla ambalajlar hakkında görüşlerini belirtebilmeleri için çevrim içi sistem geliştirilmiştir. Bazı tüketiciler, dış macunun dışındaki karton kutunun koruma için gerekli olmadığı görüşünü savunmaktadır. Bunun sonucunda bazı dış macunu şirketleri, tüp ve kartonları daha çevre dostu alternatiflerle değiştirirken diğer bazı şirketler ise ambalajları kullanmaya devam etmektedir (CITEO, 2024).

Evsel Atık, “evde kullanımdan düşmüş, yıpranmış çöp haline gelmiş maddelerdir” (TDK, 2024). Evlerde oluşan bu tür atıklara yemek artıkları, ambalaj atıkları, kağıt, karton ve plastikler örnek oluşturmaktadır (Repsol, 2024). Özellikle ambalaj malzemeleri, evsel atıkların en büyük kısmını oluşturmaktadır (Wiesmeth, 2018: 1). Bununla birlikte, lavabo açıcılar, ev temizleyicileri, boyalar ve çözücüler, otomobil aküleri gibi tehlikeli evsel atıklar da hanelerde bulunabilmekte ve çevre ve insan sağlığı açısından özel bir yönetim gerektirmektedir (U.S. Environmental Protection Agency [EPA], 2025). Çoğunlukla evsel atıkların yönetimi yerel yönetimlerin sorumluluğundadır (United Nations Environment Programme [UNEP], 2024: 0).

1.2. Atık Yönetimi Kavramı

İnsanlar var olduğu ilk günden beri çeşitli faaliyetler sonucunda atıklar üretmektedir. Bu atıklar, çevre ve insan sağlığı için sorun oluşturmaktadır. Atık sorununun çözülmemesi, beraberinde yeni sorunları meydana getirmektedir (Hoornweg ve Bhada-Tata, 2012: 4; Song vd., 2015: 199). Örnek olarak, atıkların kontrolsüz yakılması, insan hayatı için zararlı olan dioksin gibi toksik kimyasalların kaynağı olabilmektedir. Birçok gelişmekte olan ülke, atıkları işlemeden doğrudan

kentsel alanlarının yakınındaki çöplüklere atmaktadır. Bu durum, kentsel alanların giderek atıklarla çevrilmesine ve bulaşıcı hastalıkların önemli kaynağı haline gelmesine yol açmaktadır (Rousta vd., 2020: 2).

Atıkların toplanması, taşınması, ayrıştırılması ve bertaraf edilmesi süreçlerini kapsayan atık yönetim altyapısının yetersizliği, atıkların insan hayatını tehdit edecek şekilde birikmesine yol açmaktadır (Reno, 2015: 563). Ayrıca, yeterli atık yönetim kapasitesine sahip olmayan ülkelerde atık miktarının hızlı bir şekilde artması beklenmektedir (UNEP, 2024: 33). Bu nedenle, atıklardan en az zararla kurtulmak ve sınırlı kaynakların tükenmesini engellemek amacıyla stratejik atık yönetimi büyük önem taşımaktadır.

Atık yönetimi, atıkların çevreye zarar vermeden toplanması, taşınması, işlenmesi ve bertaraf edilmesi gibi kritik aşamaları kapsayan önemli bir süreçtir. Bu süreç, kaynakların verimli kullanılmasını teşvik etmekte ve atıkların potansiyel bir kaynak olarak değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Etkili bir atık yönetimi hem insan sağlığını korumayı ve hem de sınırlı kaynakların sürdürülebilir kullanımını sağlamayı amaçlamaktadır (Pongrácz ve Pohjola, 2004: 151-152; Kumar vd., 2017).

Atık yönetimi, çoğu ürünün belli bir kullanım ömrü olduğu göz önünde bulundurularak, ürünün tasarım aşamasına odaklanmalı ve maksimum kullanım ömrüne sahip ürünler üretmeyi hedeflemelidir (Pongrácz ve Pohjola, 2004: 149). Bu yaklaşım, ürünlerin dayanıklılığını artırarak atık miktarını azaltmayı ve kaynakları daha verimli kullanmaya amaçlamaktadır. Bu amaca ulaşmak için teknoloji, bilgi birikimi, davranış değişikliği, kamuoyunun desteği ve en önemlisi mali kaynaklar gerekmektedir (Brunner ve Rechberger, 2015: 5).

Genel olarak yüksek gelirli ülkeler atık yönetiminde teknolojik yöntemler kullanırken, düşük gelirli ülkeler daha çok işgücüne dayalı ve düşük teknoloji uygulamalara başvurmaktadır (Vergara ve Tchobanoglous, 2012: 285). Bu nedenle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler, yeterli altyapının bulunmaması ve sürdürülebilir atık işleme kanallarının eksikliği nedeniyle kötü atık yönetimi sorunlarıyla karşı karşıya kalmaktadır. Buna karşılık, gelişmiş ülkelerde atık yönetimiyle ilgili sorunlar genellikle kaynakların aşırı ve bilinçsiz kullanımına bağlı olarak ortaya çıkmaktadır (Das vd., 2019: 659- 660).

Atık yönetimi süreci maliyetlidir, bu sebeple fiziksel altyapı ve uzun vadeli operasyonlar için önemli yatırımlar yapılması gerekmektedir. (Reno, 2015: 559; Kaza vd., 2018: 102). Bu bağlamda, Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde çevre koruma harcamaları için önemli miktarda kaynak ayrılmıştır. Çevre koruma harcamaları incelendiğinde 2018 yılında 280 milyar euro (EUR) olan çevre koruma harcamaları 2023 yılında 357 milyar euro'ya ulaşmıştır (European Environment Agency [EEA], t.y.). Bununla birlikte, çevre koruma harcamaları AB üyesi ülkelerin ulusal para birimine göre farklılık

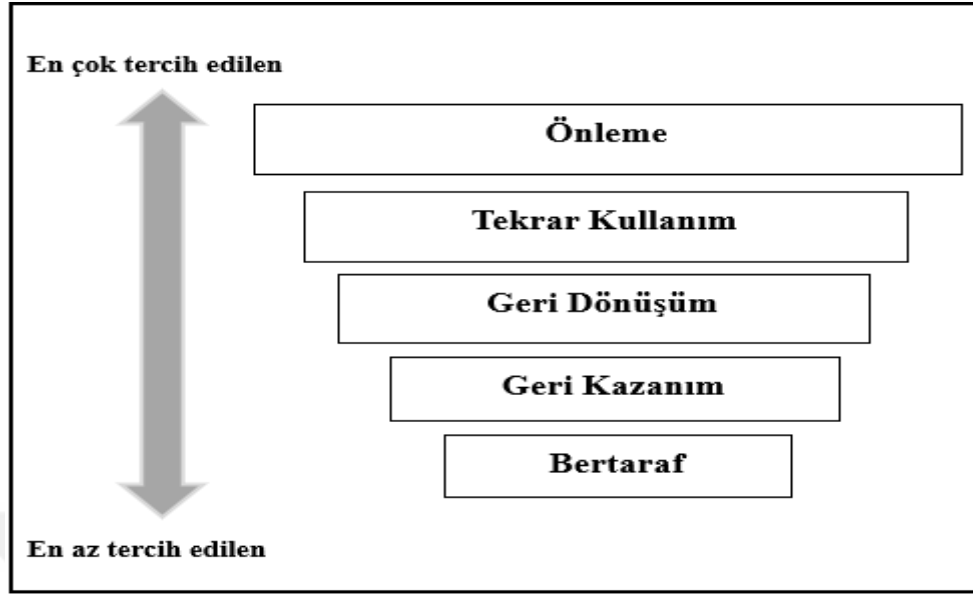
göstermektedir. Örneğin, 2021 yılında AB üyesi olan bazı ülkelerde çevre koruma harcamaları incelendiğinde İsveç'te 114.732,30 İsveç kronu (SEK), Almanya'da 83.102,90 EUR, Danimarka'da 52.441,60 Danimarka kronu (DKK), Fransa'da 50.387,20 EUR, Finlandiya'da 4.764,40 EUR, İrlanda'da 3.770,00 EUR harcama gerçekleşmiştir (OECD, 2024a). Bu veriler, söz konusu ülkelerin çevreyi önemsediklerini ve bu alanda aktif politikalar yürüttüklerini göstermekte ve harcama miktarı ise o ülkenin uyguladığı politikalara ve ekonomik gücüne bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Örneğin; Finlandiya'da çevre koruma harcamaları söz konusu ülkelere göre daha düşüktür; bunun nedeni ülkedeki kamu harcamasının genel olarak düşük seviyede olmasıdır (OECD, 2021: 100-101).

Benzer şekilde Türkiye'de çevre koruma harcamaları artmaya devam etmiştir. 2021 yılında Türkiye'de çevre koruma harcamaları 66,3 milyar TL olarak gerçekleşmiş, 2022 yılında ise bu harcamalar, bir önceki yıla kıyasla %114,4 oranında artarak toplamda 140,3 milyar TL'ye ulaşmıştır. Bu artış, çevre koruma harcamalarına daha fazla kaynak ayrıldığını göstermektedir. TÜİK' in yayınladığı verilere göre 2022 yılında, 140,3 milyar TL'lik çevre koruma harcamaları içinde biyolojik çeşitliliğin ve peyzajın korunması %4,0, dış ortam havasını ve iklimin korunması %4,2, atık yönetimi %60,9, atıksu yönetimi %25,3, toprak, yer altı ve yüzey sularının korunması %2,4, diğer çevre koruma harcamaları %3,3 pay almıştır (TÜİK, 2022; TÜİK, 2023). Bu harcamalar içinde en yüksek payı atık yönetimi ile ilgili harcamalar almıştır. Her geçen gün artan atık miktarı etkili atık yönetimi süreçlerinin gerekliliğini artırmakta ve bu durum, atıkların daha iyi yönetilmesi için maliyetlerin yükselmesine neden olmaktadır. Bu gibi faktörler, atık yönetimi harcamalarının çevre koruma harcamaları içerisinde en yüksek payı almasına yol açmaktadır. Son olarak, 2023 yılında da çevre koruma harcamaları açısından benzer bir dağılım gözlemlenmiş olup, en yüksek pay atık yönetimine (%63,3) ve atıksu yönetimi hizmetlerine (%14,7) aittir (TÜİK, 2024).

1.2.1. Atık Yönetimi Hiyerarşisi

Atık yönetim hiyerarşisi, çevresel açıdan en iyi sonuçları elde etmek ve kaynak kullanımını en verimli hale getirmek amacıyla, atık yönetimi uygulamalarını öncelik sırasına koyan, ulusal ve uluslararası düzeyde benimsenmiş bir çerçevedir (Song vd., 2015: 208; Pongrácz ve Pohjola, 2004: 150). En eski atık yönetim sistemlerinden biri, 1970'li yıllarda Ontario'da geliştirilen atık yönetim hiyerarşisi olarak bilinmektedir. Bu hiyerarşi, 3R (Reduce, Reuse, Recycle) kuralı olarak adlandırılan “azalt, yeniden kullan, geri dönüştür” olarak başlamıştır. Zamanla atık yönetim hiyerarşisi genişletilmiştir ve atık yönetim süreçleri daha etkili hale getirilmiştir (Hoornweg ve Bhada-Tata, 2012: 25; Vergara ve Tchobanoglous, 2012: 280). Aşağıdaki Şekil 2'de atık yönetim hiyerarşisi en çok tercih edilenden en az tercih edilene doğru sıralanmıştır.

Şekil 2: Atık Yönetim Hiyerarşisi



Kaynak: Price ve Joseph, 2000: 98

Şekil 2’de gösterilen hiyerarşi, atıkların hangi öncelik sırasına göre yönetilmesi gerektiğine ilişkin yol gösterici olmaktadır (Regeringskansliet, 2020: 14). Hiyerarşinin ilk basamağını atık oluşumunun önlenmesi oluşturmaktadır, bunu sırasıyla tekrar kullanım, geri dönüşüm, geri kazanım ve son çare olarak bertaraf takip izlemektedir. Bu basamaklar birbiriyle ilişkili yapıdadır. Örneğin atıkların tekrar kullanılması geri dönüştürülmesi gereken atık miktarının azaltmaktadır (Hoornweg ve Bhada-Tata, 2012: 27). Aşağıda, söz konusu hiyerarşinin her bir basamağı ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

1.2.1.1. Önleme

Önleme; bir madde, malzeme veya ürünün atık haline gelmeden önce alınan tedbirleri ifade etmektedir. Önleme, atık yönetim hiyerarşisinde en üst basamakta yer almakta ve diğer tüm atık işleme yöntemlerine kıyasla tercih edilen en etkili yol olarak kabul edilmektedir. Temel hedef, atık oluşumunu önlemektir; bu mümkün olmadığında ise atık oluşumunu en düşük seviyeye çekmek amaçlanmaktadır (Zacho ve Mosgaard, 2016: 980; Williams, 2005: 128).

Atık oluşumunun önlenmesi için birtakım tedbirler alınması gerekmektedir. Öncelikle ürünler uzun ömürlü olacak şekilde ve minimum atık üretecek biçimde tasarlanmalıdır. Bu doğrultuda ürünlerin tamir edilebilir, kolaylıkla sökülebilir ve parçalanabilir biçimde tasarlanması, kullanım ömrünün uzamasına katkı sağlamaktadır (Williams, 2005: 9; Topal, 2012: 26). Ayrıca tüketim kalıplarının değiştirilmesi de önemlidir. Bu kapsamda ihtiyaçtan fazla tüketimden kaçınılması gerekmektedir (Zacho ve Mosgaard, 2016: 98).

1.2.1.2. Tekrar Kullanım

Tüketiciler ürünlerini sık sık değiştirmekte ve bu durum kullanılmayan ürünlerin birikmesine yol açmaktadır. Bu da atık miktarını artırarak çevresel açıdan olumsuz sonuçlar doğurmaktadır (Zacho ve Mosgaard, 2016: 988). Tekrar kullanım, aynı veya benzer amaçlar için bir ürünün ömrü dolana kadar birden fazla kez kullanılmasını ifade etmektedir ve dayanıklı tasarım başarısı için önemlidir. Örneğin, ABD merkezli perakende satış mağazası zinciri Walmart “al ve at” yaklaşımından uzaklaşarak kutuları yeniden kullanabilir ve dayanıklı bir şekilde tasarlamaya yöneldi. Bu doğrultuda, artık kutuları birden fazla kez kullanılmaktadır. Bu değişikliklerin kâğıt tüketimini azalttığı ve maliyetleri düşürdüğü ifade edilmektedir (Romero Hernandez ve Romero, 2018: 5).

Tekrar kullanım, tüketicinin sürdürülebilir bir yaşam için davranış değişikliği yapmasını gerektirmektedir. Örneğin, cam şişenin toplanması, temizlenmesi ve tekrar kullanılması, yeni şişelerin üretilmesine göre daha uygun maliyetli bir yöntemdir. Araba lastiklerinin birçok kez kaplanıp kullanılması, tekrar kullanıma örnek teşkil etmektedir. Ürünlerin asıl amacı bittikten sonra başka bir amaç için yeniden kullanılabilmesi tekrar kullanımın önemli bir yönüdür. Örneğin, yoğurt kaplarının saksı olarak kullanılması, giysilerin çantaya dönüştürülmesi veya temizlik bezi yapılması tekrar kullanıma örnek olmaktadır (Williams, 2005: 10- 129). Tekrar kullanım, bir ürünün yeniden üretilmesine göre daha düşük maliyetli yöntemdir. Aynı zamanda çevresel açıdan faydalı olup bertaraf edilmesi gereken atık miktarını azaltmaktadır. Tekrar kullanım geri dönüşümden de daha az enerji gerektirmektedir (Song vd., 2015: 208).

1.2.1.3. Geri Dönüşüm

Geri dönüşüm, atılan malzemelerin yeni ürünlere dönüştürülmesi sürecidir. Dönüştürülen malzeme miktarı arttıkça, bertaraf edilen atık miktarı da azalmaktadır. Atıkların geri dönüştürülmesi birincil malzeme kullanımını azaltarak kaynakların daha verimli kullanılmasına katkı sağlamaktadır. Malzemeleri ekonomiye kazandırmanın önemli bir yoludur (Vergara ve Tchobanoglous, 2012: 282; Hoornweg ve Bhada-Tata, 2012: 28).

Geri dönüşüm programını uygulamanın birçok yolu vardır; bu program, gönüllü veya zorunlu olarak hayata geçirilebilmektedir. Gönüllü programlarda bireyler geri dönüşüm için teşvik edilmekte, ancak katılması için zorlanmamaktadır. Zorunlu geri dönüşüm programları ise daha katıdır yasal düzenlemelerle geri dönüşüm süreci desteklenmektedir. Bu tür programlar geri dönüşüm sürecinin etkinliğini artırmayı amaçlamaktadır.

Geri dönüşüm sürecinin etkinliği, yalnızca gönüllü ya da zorunlu programlarla sağlanmayabilir. 2020 yılı verilerine göre AB üyesi ülkelerden Almanya %70 geri dönüşüm oranı ile

öne çıkarken, Danimarka %46 ve Finlandiya ise %42 geri dönüşüm oranına ulaşmıştır. Bu ülkelerdeki geri dönüşüm oranlarının yüksek olmasında, iyi tasarlanmış depolama vergileri, atık depolama yasaklarının ya da her iki uygulamanın bir arada kullanılmasının önemli etkisi vardır. Ayrıca geri dönüştürülebilir atıkların ayrı ayrı kutularda toplanması, kirliliği önlemek ve verimliliği artırmak için son derece önemlidir. Nitekim, Almanya'nın yüksek geri dönüşüm oranına ulaşmasında, biyolojik atıkların doğru bir şekilde ayrıştırılmasını ve toplanmasını kolaylaştıran bir sisteme sahip olmasının önemli katkısı olmuştur (EEA, 2023: 7). Ancak, atıklar karışık şekilde toplanırsa, yüksek işleme maliyetlerine yol açar ve geri dönüşüm verimliliğini düşürür. Bu nedenle atıkların doğru şekilde ayrıştırılarak toplanması geri dönüşüm sürecinden daha etkili sonuçlar alınmasını sağlar (Kreith ve Tchobanoglous, 2002: 8.5).

Geri dönüşüm, atıkların çöpe gitmesini engelleyerek önemli faydalar sunmaktadır. Ancak bu süreçte bazı zorluklarla karşılaşmaktadır. Örneğin; tüketiciler, atıklarda bulunan tehlikeli maddelerden olumsuz etkilenebilmektedir. Bu nedenle geri dönüşüm işi yapanlar, dönüştürülen ürünlerde bulunan maddelerin tehlikeli olup olmadığını belirtmelidir. Aynı zamanda, geri dönüşüm sürecinin bazı aşamalarında denetim yapılması gerekmektedir. Ancak bu denetimler, geri dönüşüm maliyetlerini artırabilir, bu artış geri dönüşüm oranlarını olumsuz etkileyebilir (Bourguignon, 2015: 8). Ayrıca, tüketicilerin geri dönüştürülmüş ürünler hakkında bilinç eksikliği, geri dönüştürülmüş malzemelerden üretilen ürünlerin kalitesine dair güven eksikliği geri dönüştürülmüş ürünlerin pazarlanmasını zorlaştırmaktadır (Kreith ve Tchobanoglous, 2002: 9.1).

1.2.1.4. Enerji Geri Kazanımı

Enerji geri kazanımı atıkların yararlı bir amaç için ekonomiye tekrar kazandırılmasıdır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2014: 6). Atık haline gelen maddeler enerji olarak geri kazanılmakta ve kaynak olarak kullanılabilir (Regeringskansliet, 2020: 14). Son yıllarda ülkeler enerji verimliliğini artırmak ve atık yönetimi sürecinde daha etkili sonuçlar elde etmek için enerji geri kazanıma ağırlık vermektedir. Örneğin, Finlandiya'da 2012 yılından bu yana belediyelerin en önemli atık işleme yöntemi enerji geri kazanımı olmuştur. Danimarka, Finlandiya, İsveç gibi ülkeler atıktan enerji geri kazanma konusunda küresel liderler arasında yer almaktadır. Bu ülkelerde atıkların en az %50'si yakılarak enerji üretimine dönüştürülmektedir (Makarichi, 2018: 816). Atıklar için en yaygın kullanılan atıktan enerji geri kazanım teknolojisi ısı ve güç sağlamak amacıyla yapılan yakma işlemi olmaktadır. Atıklardan elde edilen enerji, binaların ısınmasına katkı sağlamaktadır (Statistics Finland, 2021).

Yakmaya alternatif işlemler arasında piroliz¹, çöpten türetilmiş yakıt üretimi ve gaz plazma² teknolojisi yer almaktadır (Price ve Joseph, 2000: 100; Kumar vd., 2017: 7-8). Piroliz, genellikle organik maddelerin ısı yardımıyla parçalanarak karbon açısından zengin katı kalıntılar ile enerji değeri yüksek uçucu ürünlerin elde edildiği bir işlemdir. Bu işlem sonucunda biyokömür (katı kalıntı), metan ve hidrojen gibi yanıcı, enerji potansiyeli yüksek ürünler ortaya çıkmaktadır (İbrahim, 2020: 2). Yakmaya alternatif işlemlerden bir diğeri olan plazma teknolojisi ise, atıkların geri dönüşümünde önemli bir rol oynamaktadır. Örneğin termal plazma sayesinde hurdalar, alüminyum, çinko, nikel gibi metallerin verimli bir şekilde geri kazanımı mümkün olmaktadır (Kusano ve Kusano, 2024: 1). Atıktan enerji üretiminin artırılması, atıkların araziye dökülmesini azaltarak çevreye verilen zararın minimum seviyeye indirmeye yardımcı olmakta ve küresel atık sorununun çözümüne katkıda bulunmaktadır (Makarichi vd., 2018: 812).

1.2.1.5. Bertaraf

Bertaraf, atıkların tamamının geri dönüştürülmesi veya yeniden kullanılması mümkün olmadığında başvurulacak en son çaredir ve etkili bir atık yönetim stratejisinin oluşturulmasında kritik bir rol oynamaktadır. Temel olarak, atıkları güvenli bir şekilde insan ve çevreye zarar vermeyecek biçimde yok etmeyi hedeflenmektedir (Price ve Joseph, 2000: 98; Vergara ve Tchobanoglous, 2012: 294).

Ülkeler, gelir düzeyine göre bertaraf yöntemleri farklılıklar göstermektedir. Düşük gelirli ve alt orta gelirli ülkelerin çoğu, atıklarının büyük bir kısmını açık çöplüklere atmaktadır. Bu durum, hem insan sağlığı hem de çevre açısından ciddi riskler taşımaktadır. Açık çöplüklerden yayılan kötü koku ve sızıntılar, çevredeki insanları doğrudan etkilerken, oluşan gazlar yangınlara ve patlamalara neden olabilmektedir. Ayrıca bu çöplükler, küresel ısınmaya da katkı sağlamaktadır. Bu nedenle, açık çöplüklerden çevre için yararlı atık geri dönüşüm teknolojilerine geçiş yapılması gerekmektedir (Kumar vd; 2017: 6; Vergara ve Tchobanoglous, 2012: 294; Hoornweg ve Bhada-Tata, 2012: 22-24). Orta gelirli ülkeler ise atıkların çoğunu düzenli depolama alanlarına taşımaktadır. Depolama alanları, çöplüklere göre daha dikkatli şekilde tasarlanarak atıkları hem insanlardan hem de doğadan uzak tutmayı hedeflemektedir (Reno, 2015: 566).

Düzenli depolama bertaraf yöntemleri içerisinde en ucuz olanıdır. Çeşitli atık türleri, düzenli depolamaya uygunluk göstermektedir (Williams, 2005: 172). Bu nedenle, dünya çapında en çok

¹ Piroliz: Atıkların, oksijensiz ortamda yüksek sıcaklıkta ısıtılmasıyla gerçekleştirilen bir termal dönüşüm işlemidir (İbrahim, 2020: 2).

² Plazma: Gaz halindeki bir maddeye enerji uygulandığında, maddenin dördüncü hali olan plazma oluşmaktadır. Atık yönetim literatüründe plazmalar termal ve termal olmayan plazma olarak iki ana kategoriye ayrılmaktadır. Yüksek sıcaklık plazmaları olarak bilinen termal plazma, yüksek enerji yoğunluğu ve işlem hızı açısından verimlilik göstermektedir. Bu plazma türü, genellikle ayırma, sıkıştırma ve eritme gibi geri dönüşüm süreçlerinde kullanılmaktadır (Kusano ve Kusano, 2024).

tercih edilen atık teknolojisi haline gelmektedir (Steiner ve Wiegel, 2009:11; Vergara ve Tchobanoglous, 2012:285). Örneğin, Türkiye’de atık bertaraf ve geri kazanım tesislerine ilişkin göstergelerde, 2020 yılında 174 düzenleme depolama tesisi bulunurken, 2022 yılında bu sayının 191’e çıktığı görülmektedir (TÜİK, 2023a). Bu artışa rağmen, düzenli depolama tesislerindeki atıkların işletilmesi süreci oldukça önemlidir. Bu süreç kötü bir şekilde yönetildiğinde depolama alanlarında metan gazı oluşmakta ve bu gazlar iklim ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilere yol açmaktadır (Hoornweg ve Bhada-Tata, 2012:22-23; Bourguignon, 2015:3). Atık bertaraf alanlarının çevresinde yaşayan insanlarda sıtma, astım ve bronşit gibi çeşitli hastalıkların görülme sıklığı artmaktadır (Das vd., 2019: 658).

Atık bertaraf yöntemlerinden biri de yakma işlemi olmaktadır. Bu işlem, atıkların yüksek bir sıcaklıkta kontrollü bir şekilde yakılarak enerjiye dönüştürülmesini sağlamaktadır. Ancak, atıklar açıkta yakıldığında insanlara doğrudan zarar veren toksik maddelerin açığa çıkma riski bulunmaktadır (Vergara ve Tchobanoglous, 2012: 282, 298). Bu nedenle, yakma işleminin uygun şartlarda ve kontrollü bir şekilde yapılması gerekmektedir.

Türkiye’de 2022 yılında belediye atık yönetimi verileri incelendiğinde, toplanan 30,3 milyon ton atığın %85,9’u atık işleme tesislerine gönderildiği görülmektedir. Atıkların büyük bir çoğunluğunun atık işleme tesislerine yönlendirilmesi olumlu bir gelişmedir. Bununla birlikte, %13,5’lik bir kısmın belediye çöplüklerine gönderilmeye devam etmesi dikkat çekicidir. Söz konusu bertaraf yöntemi zararlı gaz salınımı ve bulaşıcı hastalıkların yayılması gibi insan ve çevre sağlığı için riskler barındırmaktadır. Belediye atıklarının geriye kalan %0,6’lık kısmı ise diğer bertaraf yöntemleriyle (yakma, gömme, dereye ve araziye dökme) ortadan kaldırılmıştır (TÜİK, 2023a; Rousta vd., 2020: 2).

Atık miktarı, tüketim alışkanlıkları, gelir düzeyi ve benzeri faktörlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Danimarka, Finlandiya, Almanya ve İsveç gibi ülkelerde belediye atık miktarı yüksektir. Bu ülkeler, gelişmiş ekonomik yapıları ve yüksek gelir düzeyleriyle bilinmektedir. Bu ülkelerdeki atık miktarının fazla olması ciddi bir sorun teşkil etmez çünkü atıkların büyük bir kısmı geri dönüştürülerek veya enerji geri kazanımı ile ekonomiye kazandırılmaktadır. Örneğin, Finlandiya 2021 yılında üretilen belediye atıklarının (629 kilogram[kg]) büyük bir kısmını (%60) enerji geri kazanımı amacıyla yakarak değerlendirilmiştir. Kalan atıkları ise sırasıyla geri dönüşüm (%26), kompostlama (%12) ve enerji geri kazanımı olmadan yakma (%0,17) yöntemleriyle işlemiştir. Danimarka’da ise 2022 yılında üretilen belediye atıklarının %42’sini enerji geri kazanımı amacıyla yakılmış, %31’i geri dönüşüm ve %25’i kompostlama yoluyla değerlendirilmiştir (OECD, 2024). Bu ülkelerdeki atık yönetim verilerinden çıkarılacak sonuç, giderek daha fazla atık geri dönüşüm ve geri kazanım yoluyla geri kazanılmaktadır. Atıkların verimli şekilde işlenerek ekonomiye kazandırıldığı görülmektedir.

1.2.2. Atık Yönetiminin Önemi

Atık miktarındaki hızlı artış, çevre ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Bu nedenle atıkların nasıl yönetileceği günümüzde önem taşımaktadır. Etkili bir atık yönetimi için hem ulusal hem de uluslararası düzeyde çevresel hedefler belirlenmiş ve bu amaçlara ulaşmak için kapsamlı çalışmalar yürütülmektedir. Örneğin AB üye ülkelerinde 2018 yılında kabul edilen Döngüsel Ekonomi Paketi kapsamında, 2030 yılına kadar ambalaj atıklarının %70'inin geri dönüştürülmesi, 2035 yılına kadar belediye atıklarının %65'inin geri kazanılması ve en fazla %10'unun çöp sahasına gönderilmesi hedeflenmektedir (European Parliament, 2025). Benzer şekilde Türkiye'de de atık miktarını azaltmak ve kaynakların verimli kullanılmasını sağlamak amacıyla 2017 yılında Sıfır Atık hareketi başlatılmıştır. Bu hareketin katkılarıyla, 2017 yılında %13 olan geri kazanım oranı 2024'te %36,08'e yükselmiş olup, Türkiye 2035 yılına kadar bu oranını %60'a çıkarmayı hedeflemektedir (Sıfır Atık, 2025). AB üye ülkelerinde ve Türkiye'de bu hedeflere ulaşmada etkili bir atık yönetiminin katkısı bulunmaktadır. Atık miktarının kontrol altına alınması, etrafa yayılan zararlı gazların azalmasına yol açmaktadır. Atık yönetimi sayesinde sınırlı olan doğal kaynakların daha verimli bir şekilde kullanılmasına katkıda bulunmaktadır. Ayrıca atıkların toplanmasından işlenmesine ve bertarafına kadar olan süreçte geri dönüşüm tesisleri, kompostlama işletmeleri, birçok alanda yeni iş fırsatları da yaratmaktadır (Finnveden vd., 2013: 843; Aydın ve Deniz, 2017: 440-441).

1.3. Atık Yönetiminde Kullanılan Politika Araçları

Atık yönetiminde kullanılan politika araçları hükümetlerin belirlenen hedefler doğrultusunda politikalarını uygulamak ve vatandaşların davranışlarını yönlendirmek amacıyla tasarlanmaktadır. Günümüzde atık yönetiminde yalnızca komuta kontrol araçları tek başına uygulanmamakta, farklı politika araçları ile bütünleştirilmiş şekilde kullanılmaktadır. Bu politika araçları genel olarak idari araçlar, destekleyici araçlar ve ekonomik araçlar olmak üzere üç kategoriye ayrılmaktadır (Bouwma vd., 2015: 19). Bu araçlar birbirlerinin eksiklerini tamamlayacak şekilde uyum içinde hareket ederse atık yönetiminde başarılı sonuçlar elde edilmektedir.

1.3.1. İdari Araçlar

Atık yönetiminde idari araçlar, çevresel hedeflere ulaşmak için “komuta ve kontrol ilkelerini uygulayarak, hükümetlerin kanun ve düzenlemeleri aracılığıyla etkili yönetim sağlamayı amaçlamaktadır. Bu araçlar, belirli geri dönüşüm oranlarına ulaşma ve belirli maddelerin kullanımının ortadan kaldırılması gibi görevlerin yerine getirilmesini sağlamak amacıyla çevre koruma ve atık yönetimi alanlarında çeşitli idari önlemler ve düzenlemeler içermektedir (Tojo vd., 2008: 33; Bouwma vd., 2015: 20). İdari araçlar arasında; kaynakta ayırma, genişletilmiş üretici sorumluluğu, hedef belirleme, ürünlerin içeriklerine ilişkin standartlar, depolama ve yakma tesisi

standartları gibi önlemler yer alır. Bu araçlar, atık yönetiminde etkili sonuçlar almaya yardımcı olmaktadır. Aşağıda bu araçlara ilişkin kısa bilgiler verilmektedir.

Kaynakta Ayırma; atıkların oluştuktan sonra türlerine göre ayrı ayrı toplanması sürecidir. Bu uygulama sayesinde atıklar doğru şekilde sınıflandırılmakta; böylece geri dönüşüm ve yeniden kullanım oranları önemli ölçüde artmaktadır. Ancak bu sürecin uygulanmasında bazı zorluklar ortaya çıkmaktadır. Örneğin, küçük boyutlu atıklar (pil, ambalaj vb.) kolayca diğer atık türleriyle karışabilir ve ayrıştırma işlemi güçleşebilir. Bu nedenle, kaynakta ayrıştırma sürecinin etkinliği için halkın bilinçlendirilmesi ve kullanımı kolay, pratik sistemlerin geliştirilmesi gerekmektedir (Tojo vd., 2008: 37; Lease vd., 2002: 44). Ayrıca, toplumun gelir düzeyi, eğitim seviyesi gibi demografik özellikler, kaynak ayırmanın başarısını etkileyen önemli unsurlardır (Kreith ve Tchobanoglous, 2002: s.y. 8.7).

Kaynakta ayırmanın başarısını artırmak amacıyla dünyada çeşitli yöntemler uygulanmaktadır. Kaynakta ayırmada kullanılan başlıca yöntemler arasında; depozito geri iade sistemi, atıkça ödeme yaklaşımı, kaldırım kenarında toplama, toplama merkezine getirme gibi uygulamalar yer almaktadır. İngiltere’de yapılan bir çalışmada, kaldırım kenarında yapılan toplamanın kaynakta ayırmada etkili sonuçlar verdiği ve bilgi kampanyalarıyla desteklendiğinde bu etkinin daha da arttığı ifade edilmektedir (Tojo vd., 2008: 36-38).

Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu; idari araçlardan biri olan üretici sorumluluğu kavramı, ilk kez 1970’lerde İsveç Hükümeti tarafından yayımlanan atıklarla ilgili bir raporda kullanılmıştır. Bu raporda, üretim sürecinde ortaya çıkan atıklardan öncelikli olarak üreticilerin sorumlu olduğu vurgulanmaktadır (Topal, 2012: 13). Bu yaklaşım, atık yönetiminde belirli sorumlulukların üreticilere verilmesi gerektiğini göstermektedir. Çünkü üretim her zaman atık oluşturmaktadır; atık üretmeden ürün veya enerji üretmek mümkün değildir (Price ve Joseph, 2000:102). Üreticinin kendi ürünlerinden sorumluluğu bir ürünün kullanım ömrünün sonuna kadar uzamaktadır (Laubinger vd., 2022: 11-12).

Bu nedenle üreticiler, ürünlerini kolaylıkla sökülebilir ve parçalanabilir biçimde tasarlamalı, ayrıca ambalajların içeriğindeki tehlikeli materyallerin azaltılması için gerekli önlemleri almalıdır. Üreticilere verilen bu sorumlulukla, üretilen atık miktarını azaltmak ve geri dönüşüm ile geri kazanım oranlarını artırmak amaçlanmaktadır. Böylece, yakma tesislerine gönderilen atık miktarı azaltılarak zararlı gazların salınımının en aza indirilmesi hedeflenmektedir (Topal, 2012: 16).

Hedef Belirleme; atık yönetiminde kullanılan idari araçlardan biridir. Bu araç, ulaşılması gereken hedefler ortaya koyar ve bu hedeflere ulaşmak için belirli bir zaman dilimi esas alır. Bu duruma, 2050 yılına kadar sera gazı emisyonlarını sıfırlamayı hedefleyen Avrupa Yeşil Mutabakatı örnek olarak verilebilir (T. C. Dış İşleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı, 2024). Bir diğer örnek ise, 2035 yılına kadar yeni CO₂ standartları kapsamında Avrupa’da kayıtlı tüm yeni otomobiller ve

minibüslerin sıfır emisyonlu olması hedefi gösterilebilir (European Commission, t.y.b). Hedeflere ulaşmak için politika araçlarına ve etkili stratejilere ihtiyaç vardır.

Ürünlerin İçeriklerine İlişkin Standartlar; insan ve çevre sağlığı açısından önem taşımaktadır. Bu standartların temel amacı, ürünün içeriğinde bulunan maddelerin zarar verici oranlarının belirlenmesi ve atık yönetim sürecini zorlaştıran maddelerin sınırlandırılması veya yasaklanmasıdır. Örneğin; bazı ülkelerde yeni ürünler üretilirken belirli oranda geri dönüştürülebilir malzeme kullanımını zorunlu tutulmaktadır. Ürünlerin içeriğine yapılan düzenlemelerle, üretim sürecinde kullanılan maddelerin sürdürülebilir olarak tasarlanması sağlanmaktadır (Topal, 2012: 31-34).

Depolama ve Yakma Tesisleri Standartları; alınan çeşitli önlemlere rağmen atık miktarı artmaktadır. Bu durum, atık yönetim sürecinin en son aşamasında depolama ve yakma tesislerine gönderilmesine neden olmaktadır. Depolama sahası için belirlenen kısıtlamaların temel hedefi, atık miktarını azaltmak ve kirliliği önlemektir (Tojo, 2008: 45).

1.3.2. Destekleyici (Bilgilendirici) Araçlar

Atıklarla ilgili destekleyici araçlar, diğer yönetim araçlarını tamamlayıcı nitelikte önlemler olup, insanların atık yönetimi konusunda bilgilendirilmesine yardımcı olmaktadır. Atık yönetiminde destekleyici araçların başlıcaları şunlardır; eko-etiketleme, yeşil alışveriş rehberleri, bilgilendirici sembol/işaret kullanımı, bilgilendirici kampanyalar düzenleme, atık bertaraf yöntemleri konusunda bilgi sunmadır.

Eko-etiketleme; tüketicilere ürün veya hizmetlerin çevresel kalitesini hatırlatan ve yeşil iddiaların doğruluğunu garanti eden sertifika işaretleri veya onay damgalarıdır. Bu süreçte başlıca muhataplar, tüketici ve üreticilerdir. Eko-etiketleme etiketi olan ürün ve hizmetler çevreye uygun şekilde üretilmektedir. Üreticilerin ürünlerine eko-etiket koyabilmesi için çevresel standartlara uygun ürün tasarlaması gerekmektedir. Ürünlerin bu kriterlere uygunluğu, bağımsız bir kuruluş tarafından karara bağlanmaktadır (Tojo vd., 2008: 71-73). Eko-etiketleme tüketicilerin insan sağlığını ve çevresel faktörleri dikkate alarak bilinçli satın alma kararları vermelerine yardımcı olmaktadır (Sun vd., 2020: 1). Ancak eko-etiketlemenin etkinliği, tüketicilerin bilgi düzeyine bağlı olarak değişmektedir. Bilgi düzeyi yüksek olan tüketiciler, çevresel bilgiye sahip oldukları için bilinçli satın alma kararı alabilmektedir (Sigurdsson vd., 2022: 1101).

Eko-etiketleme, Türkiye’de ve dünyada giderek yaygınlaşmaktadır (Topal, 2012: 104- 105). Eko-etiketleme, ilk olarak 1977 yılında “Blue Angel” adıyla Almanya’da uygulanmaya başlanmıştır. Almanya’da eko etiketleme yasaklar içermeyen gönüllülük esasına dayalı bir sistemle gerçekleştirilmektedir. Bu sistemdeki temel amaç hem tüketici hem de üreticiyi bilgilendiren gönüllü

bir bilgilendirme aracı olmaktadır. Çevreye duyarlı yaşam tarzı olan Finlandiya’da tüketiciler eko-etiketli ürünlere daha fazla ödeme yapmaya istekli olmaktadır (Tojo vd., 2008: 73). Aşağıda Şekil 3’te Avrupa Birliği eko etiketi ve Türkiye çevre etiketi logoları yer almaktadır.

Şekil 3: Avrupa Birliği Eko Etiketi ve Türkiye Çevre Etiketi



Kaynak: European Commission, 2025, T. C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022

1990’lı yıllara kadar Avrupa Birliği ülkelerinde kendi eko-etiketleme programlarının oluşturmaya yönelik çabalar öne çıkmıştır. Örneğin; 1991’de Avusturya “Austrian Eco-label” eko-etiketini, 1992’de ise Fransa “NF- Environment” ülkelerde eko- etiketleme programını uygulamaya koymuştur (Topal, 2012: 104-106). Eko- etiketlemenin yaygınlaşmasıyla birlikte, 1992 yılında tüm üye ülkeleri kapsayan “European Flower” (çiçek logosu) eko- etiket programı başlatılmıştır. Şekil 3’te görülen bu şema, Avrupa genelinde tanınan bir program haline gelmiştir. AB eko- etiketi, geniş bir ürün kategorisi yelpazesine sahip olup artan kullanımı sayesinde daha fazla üreticiyi kendine çekmektedir. Bu program, çevre dostu seçenekleri teşvik etmektedir (European Commission, t.y.).

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı çevre ve insan sağlığını koruyacak ürünlerin kullanılmasında bilinci artırmak amacıyla 2018 yılında “Türkiye Çevre Etiket Sistemini” uygulamaya getirdi. 2022 yılında Türkiye Çevre Etiket Sistemi Küresel Eko- Etiket ağına tam olarak kabul edilmiştir. Çevre Etiketi almaya hak kazanan ürünün ambalajında çevre etiketinin logosu kullanılmaktadır (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022).

Yeşil Alışveriş Rehberleri; el kitabı, broşür gibi yayınlarla çevreye zararsız ürünler hakkında bilgiler vermektedir. Yeşil alışveriş rehberlerinin amacı tüketicilerin bilinçli tercihler yapmasına yardımcı olmak ve üreticilerin ürünlerin tasarımıyla ilgili kararlarını etkilemektir. 1988’de İsveç’te yayımlanan “Çevre Dostu Satın Al” başlıklı bir el kitabı yeşil alışveriş rehberine örnek teşkil etmektedir. El kitabında, atıklarla ilgili olarak iade edilebilir şişelerin satın alınması ve pillerin, kağıtların toplama noktalarına getirilmesi gibi öneriler yer almaktadır (Tojo vd., 2008:74).

Bilgilendirici Sembol/İşaret Kullanımı; bireylerin çevresel sorumluluklarını yerine getirmesine rehberlik etmektedir. Örneğin, geri dönüşüm kutuları üzerinde yer alan sembol ve işaretler, hangi atık türlerinin hangi kutuya atılması gerektiğini açıkça göstermektedir. Bu sayede bireyler plastik, kağıt, cam gibi farklı atık türlerini daha kolay ayırt ederek, uygun kutulara atmaktadır (Tojo vd., 2008: 75).

Bilgilendirici Kampanyalar Düzenleme; atık yönetiminde çeşitli bilgilendirici kampanyalar düzenlenmektedir. Bu kampanyalar arasında; toplu taşıma araçlarında yer alan çevre ile ilgili posterler, televizyon reklamları, konteynırlara yapıştırılan bilgilendirici etiketler, sosyal medya kampanyaları, eğitim etkinlikleri ve broşürler bulunmaktadır. Tüm bu düzenlemeler, çevre bilincini artırmaya yönelik önemli örnekler teşkil etmektedir (Steiner ve Wiegel, 2009: 129-132; Finnveden vd., 2012: 26-27).

Atık Bertaraf Yöntemleri Konusunda Bilgi Sunma; atık miktarının hızla artması atık yönetimini her geçen gün daha karmaşık hale getirmektedir. Bu nedenle söz konusu araç; atıkların en az zararlı nasıl bertaraf edileceği konusunda bireylere, üreticilere, tesis çalışanlarından yerel yönetimlerine kadar geniş bir kesime bilgi vermeyi amaçlamaktadır (Tojo vd., 2008: 78).

1.3.3. Mali Araçlar

1970'lerden sonra çevre politikaları sıkı yasal düzenlemelerle uygulanmaktadır. Devlet çevre kalitesini kontrol etmek için belirli kurallar koymakta ve bu dönemde geleneksel yöntemler olarak da adlandırılan “kumanda ve kontrol edici politika araçları” kullanılmaktadır. 1980'lerin sonu ve 1990'larda ise çevre sorunlarını ele almak amacıyla daha esnek ve piyasa odaklı yöntemler benimsenmektedir. Bu bağlamda çevre vergileri, depozito iade sistemleri gibi yenilikçi mali yaklaşımlar öne çıkmaktadır (EEA, 1996: 13; EEA, 2005: 40, 68). Son yıllarda mali araçlar atık yönetim hedeflerine ulaşmada önemli bir rol oynamaktadır. Bu araçlar, çevre mevzuatına uyum sağlarken sürdürülebilir kalkınmaya da katkıda bulunmaktadır (Tojo vd., 2008: 49).

Mali araçlar yasal düzenlemelerle karşılaştırıldığında, aşağıdaki avantajlara sahiptirler (Kosonen ve Nicodeme, 2009: 10).

- Kirletenler maliyetleri ödediği için dışsallıklar azalır.
- İlerleyen yıllarda çevre dostu yatırımların finansmanında kullanılabilecek gelirler oluşur.
- Kumanda ve kontrol edici politika araçlarının çözemediği sorunları çözme yeteneğine sahiptir (Tojo vd., 2008: 49). Mali araçların çeşitli avantajları bulunsun da tek bir politika aracının kullanımı verimsiz olabilir. Bu nedenle birden fazla aracın birlikte kullanımı daha etkili ve maliyet açısından daha avantajlı olmaktadır.

1.3.3.1. Çevre Vergisi

Çevre vergileri, çevresel zararın azaltılması ve kaynakların daha verimli kullanılmasını teşvik eden önemli bir mali araçtır. Bu vergiler, çevre üzerinde olumsuz etkisi olan faaliyetlerin maliyetlerini artırarak, ekonomik aktörlerin davranışlarını değiştirmelerini için teşvik etmektedir. Böylece hem ulusal bütçeye gelir sağlamak hem de çevreye verilen zararların azaltılmasına katkıda bulunmaktadır (EEA, 2005: 40).

Çevreye yararlı uygulamalar ödüllendirilirken zararlı unsurların cezalandırılması gerektiği yaklaşımı, kirlilik gibi negatif dışsallıkların vergilendirilmesi yoluyla uygulanmaktadır. Negatif dışsallıkları düzeltmek amacıyla vergilerin kullanılmasında ilk akla gelen isim, 1920 yılında Refah Ekonomisi adlı eseriyle bu kavramı literatüre kazandıran Arthur Pigou'dur. Bu anlayış "düzeltici vergi" olarak bilinmekte ve söz konusu vergilendirme "Pigouvian vergilendirme" olarak adlandırılmaktadır. Pigouvian vergilendirmede çevresel zararın maliyeti, zarara neden olan tarafa yüklenmektedir. Pigou marjinal sosyal maliyet ile marjinal özel maliyet arasında bir fark olduğunda, bu farkı ortadan kaldırmak için vergi ya da sübvansiyon uygulanabileceğini belirtmektedir. Örneğin atıkların toplum üzerindeki olumsuz etkisi, bireyler üzerindeki daha fazladır; bu nedenle marjinal sosyal maliyet, özel maliyetten büyüktür. Bu durumda, negatif dışsallık üreten faaliyetlere vergi uygulanması, çevresel olumsuz etkilerin düzeltilmesi açısından etkili bir yöntemdir (Pigou, 1920).

1980'den bu yana toplam vergi gelirleri içinde hem enerji vergilerinin hem de çevre vergilerinin payı artmaktadır. Gelir vergilerinden enerji ve kirlilik vergilerine bu geçiş, çevre koruma hedefleri doğrultusunda atılan önemli bir adım olarak değerlendirilmektedir. Bu alanda öncü ülke olan İsveç, gelir vergilerinden enerji ve kirlilik vergilerine geçiş yapan ilk ülke olma özelliğine sahiptir. Danimarka ise 1993 yılında emek gelirlerinden kirlilik ve doğal kaynaklar üzerindeki vergilere kaydırmaya başlamıştır (Ekins, 1999: 56; EEA, 1996: 27). Bu değişim sayesinde, emek üzerindeki vergilerin azaltılarak doğal kaynakların kullanımı ve çevreye zarar veren faaliyetler üzerindeki vergilerin artırılması sağlanmaktadır. Aynı zamanda vergi tabanını genişleterek daha fazla kişiden vergi alınması sağlanabilmektedir.

Çevre vergilerinin öncelikli amacı çevreye verilen zararı azaltmak ve elde edilen geliri çevre yararına kullanmaktır. Atık vergileri gibi bazı vergilerin asıl amacı atık miktarını en aza indirmek olsa da, hükümetler bu vergilerden elde ettikleri geliri farklı amaçlar için kullanma yetkisine sahip olmaktadır. Orantısız yüksek vergi ödeyenlerin zararını azaltmak için, hükümet bu gelir kaynağının toplumun genel faydası için farklı amaçlarla kullanılmasına örnek olmaktadır. Vergi gelirinin çevresel amaçlı kullanımına ise eko-verimliliğin finansmanında kullanılması örnek olabilir (Kosonen ve Nicodeme, 2009: 5).

Çevre ile ilgili çeşitli vergiler arasında; atık gömme vergisi, çöp vergileri, pil ve akümülatör vergileri, ambalaj vergileri, agrega vergileri gibi vergiler bulunmaktadır (Aydın ve Deniz, 2017: 444-447). Bu vergiler çevrede oluşan zararları azaltmak ve atık yönetimini iyileştirmek amacıyla uygulanmaktadır. İlerleyen bölümlerde bu vergiler detaylı olarak açıklanacaktır.

1.3.3.2. Atık Depolama Vergileri

Depolama alanları çevresinde oluşan atıklar, koku ve zararlı emisyonların oluşmasına neden olarak çevre ve insan sağlığını olumsuz etkilemektedir. Bu vergi, atıkların depolanmasından alınan bir tür çevre vergisidir. Depolama vergisi, depolamayı daha maliyetli hale getirerek, depolama alanına gönderilen atık miktarını azaltmayı amaçlamaktadır. Depolama vergileri uygulayarak geri dönüşüm ve atık azaltma süreçlerini daha cazip hale getirmeyi hedeflemektedir (EEA, 2023: 4). Depolama vergisinin işe yaradığı görülmektedir. Bu vergilerin yüksek olduğu ülkeler, düşük çöp depolama alanlarına sahip olmaktadır (OECD, 2019). Örneğin; Danimarka'da (1986) ilk uygulamaya koyulduğu yıllarda depolama alanlarına gönderilen atık miktarı %20 civarında azalmakta, geri dönüşüm oranında ise artış görülmektedir. Bu durum verginin doğrudan etkisini göstermeye başladığını ortaya koymaktadır (Ekins, 1999: 49).

AB üye ülkelerinden en yüksek geri dönüşüm oranlarına sahip Almanya, Slovenya, Hollanda, Lüksemburg, Avusturya atıkların depolaması için vergi veya yasak uygulamaktadır. Almanya'da depolama vergisi uygulanmamakla birlikte, belirli türde atıklar için depolama yasağı yürürlüktedir (EEA, 2023a: 3-8). Çekya ise atık yönetim uygulamalarını iyileştirmek amacıyla karışık belediye atıkları ve geri kazanılabilir atıkların düzenli depolanmasını yasaklamayı planlamaktadır (OECD, 2019). Buna karşın, en düşük geri dönüşüm oranlarına sahip üye devletlerde ise genellikle iyi tasarlanmış depolama vergisi veya yasağı bulunmamaktadır.

1.3.3.3. Enerji Vergileri

Enerji kaynakları üzerindeki vergileri içermektedir. İklim değişikliği, hava kirliliği ve diğer çevresel sorunlarla mücadele için enerji vergileri önemli bir mali araçtır. Bu vergiler, yakıt yağları, doğalgaz, kömür, elektrik, biyoyakıtlar gibi çeşitli enerji kaynakları üzerine uygulanabilir (Eurostat, 2024: 17; EEA, 2005: 49).

1.3.3.4. Sübvansiyonlar

Sübvansiyonlar atık yönetimini iyileştirmek ve bu alandaki yapılan yatırımları teşvik etmek için önemli bir araçtır. Çevre üzerinde olumsuz etkisi olan unsurların kullanımını azaltmak ya da belirli davranışları teşvik etmek için sübvansiyon kullanılabilir. Sübvansiyonlar, çevre dostu uygulamaların maliyetlerini düşürerek bu tür uygulamaların yaygınlaşmasını desteklemektedir.

Teşvik etmek için doğrudan sübvansiyonlar ve vergi sistemi (örneğin vergi indirimleri) aracılığıyla sübvansiyon uygulanabilmektedir (OECD, 2019; Kosenen ve Nicodeme, 2009; 2).

1.3.3.5. Depozito İade Sistemi

Depozito iade sistemi kapsamındaki ürünlerin üzerinde genellikle ok veya döngü sembolü gibi işaretler bulunmaktadır. Bu işaretler, tüketicilere ürünleri iade ettiklerinde depozito tutarını geri alma hakkına sahip olduklarını göstermektedir. Tüketici, ilk ürünü satın alırken satış noktasında belirli bir miktar depozito ödemekte, ürünü iade ettiğinde ödediği bu bedeli geri almaktadır. Böylece sistem, tüketicinin geri dönüşüm sürecinde aktif katılımını teşvik etmektedir (Laubinger, 2022: 15).

Depozito iade sistemi, aynı zamanda geri dönüşüm ve yeniden kullanım için yüksek değerli malzemeler toplanmasını hedeflemekte ve toplanan malzemenin kalitesini artırmayı amaçlamaktadır. Bu kapsamda üreticilere sorumluluk verilerek ürün tasarımlarında geri dönüştürülebilir malzeme kullanımına yönelmeleri teşvik edilmekte, tüketicilerin ise ürünleri kullandıktan sonra toplama merkezlerine teslim etme bilinci geliştirilerek geri dönüşüm sürecine katkıları artırılmaktadır (Laubinger vd., 2022: 15; Zhou vd., 2020: 3). Bu sayede rastgele doğaya bırakılan atık miktarının azalmasına yardımcı olmakta ve malzemelerin ayrıştırılarak toplanmasını sağlayarak kaynakların daha verimli kullanılmasını imkân tanımaktadır (Kâğıt ve Geri Dönüşümcüler Derneği [AGED], 2021:14; Kalinovskaya, 2016:16). Bu yönleriyle çevresel sürdürülebilirliğe önemli katkılar sağlayan depozito iade sistemleri dünya genelinde de giderek yaygınlaşmaktadır. 2018 yılı itibarıyla yaklaşık 290 milyon kişi depozito iade sistemine erişmektedir (Reloop, 2020: 6). Uygulama alanı her geçen gün genişlemeye devam etmekte olup örneğin, 2023 yılında Romanya’da, 2024 Ocak’ta Macaristan’da bir ay sonra İrlanda’da ve 2025 yılında Avusturya’da uygulanmaya başlanmıştır. 2026 yılı itibarıyla ise Portekiz ve Çekya’da uygulanması planlanmaktadır (Reloop, 2024: 14).

1.3.3.6. Atık Fiyatlandırması

Attıkça öde yaklaşımında (PAYT), atık üreticileri ürettikleri atık miktarına göre ücret ödemektedir. PAYT sistemleri farklı biçimler alabilmektedir; ancak temel olarak ağırlık bazlı veya hacim bazlı olmak üzere iki şekilde uygulanmaktadır. Ağırlık bazlı sistemde, üretilen atığın kilogram cinsinden ağırlığına göre ücretlendirme yapılırken, hacim bazlı sistemde atıkların hacmine göre ödeme alınmaktadır. Bu sistem, insanları daha az atık üretmeye teşvik etmekte ve “kirleten öder” ilkesini esas almaktadır; çevreyi kirleten taraf kirliliği ortadan kaldırmak için gerekli maliyetleri üstlenmektedir. Bu sayede, atık yönetiminde mali sorumluluk gerçekten kirletenden tarafından karşılanmakta ve adil bir sistem oluşmaktadır. Örneğin kişi başına en fazla atık üreten ülkeler arasında yer alan İrlanda’da 2003 yılına kadar ülkedeki belediyelerin büyük bir bölümü atık toplama hizmetlerini genel vergiler aracılığıyla finanse edilmektedir. 2003 yılından itibaren belediyeler, atık

hizmetlerinde doğrudan ücretlendirmeye geçerek PAYT sistemini uygulamaya başlamıştır (Tojo vd., 2008: 61-63; Barde, 1994: 5; Alzamora ve Barros, 2020: 48).

1.3.3.7. Harçlar

Vergi ve harç sistemleri, diğer mali araçlara göre daha basit ve idari maliyetleri düşük araçlardır; çünkü fazla bilgi ve belge sunulmasını gerektirmemektedir (Kosenen ve Nicodeme, 2009: 3). Harçlar, devlete yapılan zorunlu ödemeler olup, elde edilen gelirler belirli hizmetlerin finansmanında kullanılmaktadır. (Oosterhuis vd., 2009: 4). Bu harçlar; kullanıcı harçları, ürün harçları, atık harçları ve idari harçlar gibi farklı türlere ayrılmaktadır. Atık harçları, oldukça yaygındır ve genellikle kirletici veya atık miktarına bağlı olarak belirlenmektedir. Su kirliliği harçları Fransa, Almanya’da su yönetim sistemlerinin temellerini oluştururken, hava kirliliği harçları özellikle enerji kullanımı ve SO_x veya NO_x emisyonları üzerinden uygulanmaktadır. Bu tür harçlar, ekonomik aktörlere çevresel etkilerini azaltma veya harcı ödemeyi seçme esnekliği sunarak çevre politikalarının etkin bir şekilde uygulanmasına katkı sağlamaktadır (Barde, 1994: 10- 11).

1.3.3.8. Kirlilik Sertifikaları

Devlet, her bölge için hava kalitesine uygun kirletme kotası belirlemektedir. Bu kotaları kirleticilere dağıtarak veya açık artırma yoluyla satmaktadır (Gottinger, 1994: 9). Firmalara, belirlenen kotaya kadar kirletici madde salınımına izin verilmektedir. Örneğin ABD’deki asit yağmuru programı elektrik üretim sektöründen kaynaklanan kükürt dioksit (SO₂) ve azot oksit (NO_x) emisyonlarını kontrol etmek amacıyla oluşturulmuş bir emisyon ticaret programıdır. Program kapsamında devlet, toplam kirletme sınırı belirlemekte ve işletmelere bu sınır içinde kalmalarını sağlayacak sertifikalar tahsis etmektedir. Bu sistem sayesinde kirleticilerin toplam salınımı kontrol altına alınmakta ve hava kalitesi iyileşmektedir (EPA, 2025a).

1.3.3.9. Vergi Farklılaştırması

Çevreye zarar veren araçların kullanımını kısıtlamak ve çevre dostu araçların kullanımını teşvik etmek için vergi farklılaştırmasına gidilebilir. Vergi farklılaştırılması sayesinde çevre dostu ürünler daha ucuz hale gelerek kullanılması için teşvik edilmektedir. İsveç, Almanya, Fransa gibi ülkelerin çevre dostu alternatif yakıtların kullanımını teşvik etmek amacıyla biyoyakıtlar için vergi indirimleri uygulamaları, vergi farklılaştırılmasına örnek verilebilir. Vergi farkları, davranışı değiştirecek kadar yüksek olduğunda, teşvik edici etkisi artmaktadır (Groosman, 1999: 557; EEA, 2005: 52; Panaiotov, 1994: 25).

İKİNCİ BÖLÜM

2. ATIK YÖNETİMİNDE UYGULANAN MALİ ARAÇLAR

Hızla artan nüfus, değişen tüketim alışkanlıkları gibi faktörler atık miktarının artmasına ve buna bağlı olarak çevresel sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu sorunlarla mücadelede mali, hukuki ve bilgilendirici araçlardan yararlanılmaktadır. Doğru ve etkin bir şekilde uygulandığında söz konusu araçlar, hem atık miktarının azaltılmasına hem de doğal kaynakların daha verimli kullanılmasına katkı sağlamaktadır. Özellikle son yıllarda mali araçlar, atık yönetiminde daha öncelikli rol üstlenmektedir. Bu bağlamda bu bölümde, başta çevresel vergiler olmak üzere, atık yönetimine yön veren mali araçlar ayrıntılı biçimde incelenecektir.

2.1. Çevresel Vergiler

Devletlerin en önemli gelir kaynaklarından biri olan vergiler, kişilerin kullanılabilir gelirini azaltan zorunlu ve karşılıksız mali yükümlülüklerdir. Bir vergi çeşidi olan çevre vergilerinin öncelikli amacı gelir elde etmek değil, ekolojik zararı en aza indirmektir. Bu vergiler; hava emisyonları, atık bertarafı, su kirliliği olmak üzere çeşitli çevresel sorunları hedef almakta ve bu tür olumsuz etkilerin azaltılmasında etkili bir mali politika aracı olarak öne çıkmaktadır (Stergiou vd., 2024: 2). Bu doğrultuda, çevre vergilerinin tarihsel gelişimini incelemek, günümüzdeki işlevini ve etkisini anlamak açısından büyük bir önem arz etmektedir.

Çevre vergilerinin tarihi 18. yüzyıla kadar uzanmakla birlikte, negatif dışsallıkları düzeltmek amacıyla uygulanmasına ilişkin teorik temeller, 1920 yılında Arthur Pigou'nun Refah Ekonomisi adlı eseriyle literatüre kazandırılmıştır (Pigou, 1920). 1959 yılında Fransa su kaynaklarının korunmasına yönelik mevzuat kapsamında bu tür vergileri uygulamaya koymuştur. Ardından, 1971 yılında Hollanda ve Almanya'da atık su kontrolünü sağlamak amacıyla benzer vergilendirme sistemleri devreye alınmıştır (McEldowney ve David, 2016: 4-5). 1990'lı yılların başlarından itibaren çevresel politikalara doğru yönelim hız kazanmış ve çevre vergileri, atık yönetimini teşvik eden yaygın bir ekonomik araç haline gelmiştir (Miller ve Vela, 2013: 5; Stergiou vd., 2024: 1). Bu vergilerin yaygınlaşması, toplumun çevresel düzenlemelere uyum sağlama konusunda daha kararlı bir tutum sergilemesine katkı sağlamıştır (Stern ve Köhlin, 2004: 118). Artan çevre bilinci bu vergilerin etkinliğini artırmış ve farklı sektörlerde uygulanabilirliğini genişletmiştir. Günümüzde çevre vergileri, uygulama alanının genişlemesiyle birlikte; enerji, taşımacılık (ulaştırma), kaynak ve kirlilik olmak üzere dört ana kategoriye ayrılmaktadır (Eurostat, 2024: 9).

Enerji Vergileri; iklim değişikliği, hava kirliliği ve diğer çevresel sorunlarla mücadele etmek amacıyla enerji kaynakları üzerinden alınmaktadır. Bu vergiler; yakıt yağları, doğalgaz, kömür, elektrik, biyoyakıtlar gibi çeşitli enerji türlerini kapsamaktadır. Enerji vergilerinin temel amacı, fosil yakıt tüketimini azaltmak ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik etmektedir. Böylece, çevresel etkilerin en aza indirilmesi hedeflenmektedir (Eurostat, 2024: 17; EEA, 2005: 49).

Taşımacılık (Ulaştırma) Vergileri; ulaşım faaliyetlerinin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla uygulanan mali yükümlölüklerdir. Bu vergiler, esas olarak motorlu taşıtların mülkiyeti ve kullanımı ile ilgili vergileri içermektedir. Taşımacılık vergilerinin işleyişi, ölkeler arasında farklılık göstermektedir. Bazı ölkelerde vergilendirme, araçların CO₂ emisyon seviyelerine göre belirlenmekte, daha yüksek emisyonu neden olan araçlar, orantılı olarak daha yüksek vergiye tabi tutulmaktadır. Diğer bazı ölkelerde ise araçların yaşı, yakıt türü gibi faktörler de vergilendirilme kriterleri arasında yer almaktadır. Uygulanan bu vergilerdeki amaç, daha düşük emisyonlu taşıt kullanımını teşvik etmektir. Bununla birlikte, trafik yoğunluğunu azaltma, hava kalitesini iyileştirme gibi çok yönlü çevresel ve toplumsal faydalar sağlamayı hedeflemektedir (Eurostat, 2024; 16-18).

Kaynak Vergileri; sınırlı olan doğal kaynakların tükenmesini önlemek, sürdürülebilir kullanımını teşvik etmek ve çevresel tahribatı azaltmak gibi amaçlarla uygulanmaktadır. Bu kapsamda; ormanların yok edilmesi, su kaynaklarının aşırı tüketilmesi gibi çevreye zarar veren faaliyetler vergilendirilmekte ve doğal kaynakların korunması amaçlanmaktadır (Eurostat, 2024; 18). Ayrıca bu vergiler, doğal kaynakların bilinçli kullanımını desteklerken toplumda çevresel farkındalığın artmasına katkı sağlamaktadır.

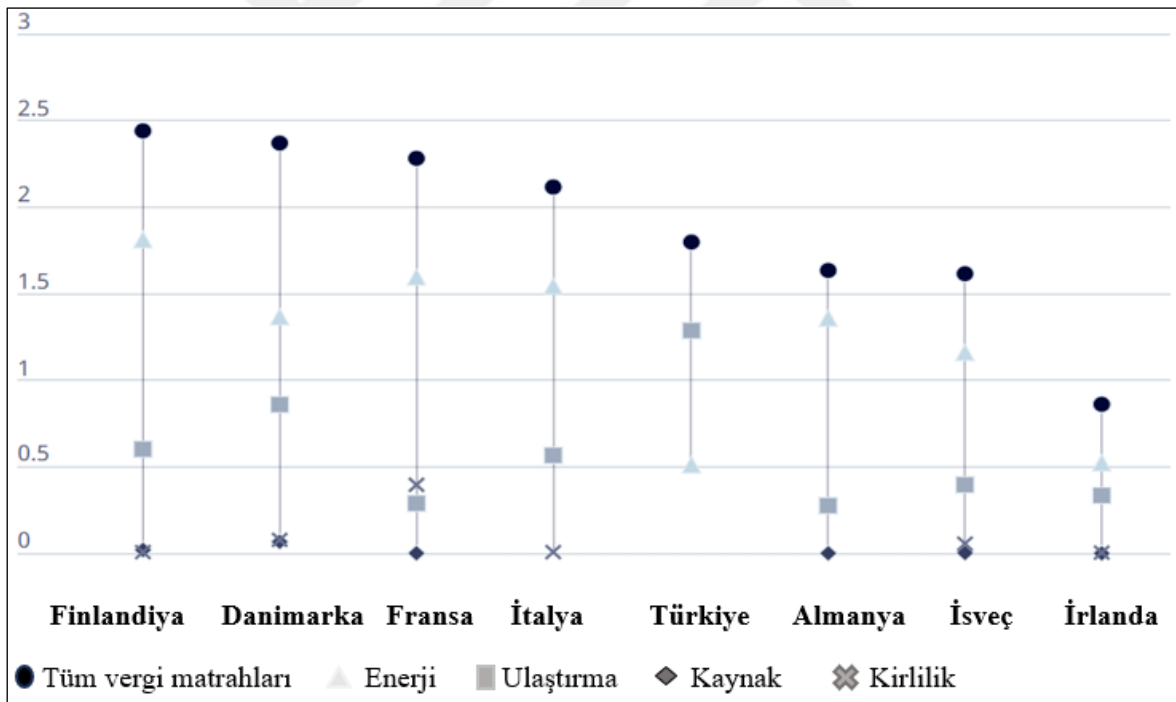
Kirlilik Vergileri; çevresel zararı azaltmak amacıyla, kirleticili faaliyetlere uygulanmaktadır. Bu vergiler, kirliliğin maliyetini ürün ve hizmet fiyatlarına yansıtarak, üretici ve tüketicileri çevre dostu davranışlar sergilemeye teşvik etmektedir (Miller ve Vela, 2013: 5; Stergiou vd., 2024: 2). Ancak, bazı kirleticilerin çevreye verdiği zarar diğerlerine kıyasla daha fazla olabildiğinden, tek tip vergi uygulamaları istenmeyen sonuçlara yol açabilmektedir. Bu nedenle, kirlilik vergilerinin, doğrudan kirleten faaliyetlere yönelik olarak tasarlanması gerekmektedir. Böylece, kirleticileri çevreye verdiği zararı azaltmaya yönelik adımlar atmaya zorunlu bırakmaktadır (Panaiotov, 1994: 16).

Kirlilik vergileri, yalnızca kirleticili faaliyetleri azaltmakla kalmaz, sürdürülebilir ve çevre dostu teknolojilerin geliştirilmesini teşvik etmede geleneksel emir-komuta düzenlemelerinden daha etkili bir araçtır (Oates, 1995: 921). Ayrıca, kirleticili faaliyetlerden elde edilen vergi gelirleri, insanlar üzerinde olumsuz etkiler yaratan veya yük oluşturan diğer vergilerin azaltılmasına olanak tanıyabilir. Örneğin, herkesten aynı oranda alınan KDV gibi vergiler daha adil hale getirilebilir. Böylece çevre ile ilgili vergiler sayesinde hem kirlilik azalmış hem de diğer bozucu vergilerin azaltılmasına katkı sağlamış olur (Bovenberg ve Mooji, 1994: 1085).

Sonuç olarak, çevre vergileri yukarıda açıklanan dört ana kategori çerçevesinde şekillenmektedir. Bu vergilerin etkisi, uygulandıkları sektöre ve çevresel hedeflere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Örneğin; AB’de 2023 yılında toplam 341,5 milyar euro çevre vergisi geliri elde edilmiştir. Bu gelirlerin %76’sı enerji vergilerinden, %19’u ulaştırma vergilerinden, %5’i ise kirlilik ve kaynak kullanımına yönelik vergilerden sağlanmıştır. Kirlilik ve kaynak kullanımına ilişkin vergilerin payının görece düşük kalırken, buna karşın enerji ve ulaştırma sektörlerinden elde edilen gelirlerin daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, enerji ve ulaştırma sektörlerine yönelik çevresel politika çabalarının yoğunluğunu yansıtmaktadır (Eurostat, 2024: 10; Eurostat, 2025).

Bu genel görünümün daha açık bir şekilde anlaşılabilmesi amacıyla, aşağıdaki Grafik 1’de seçili ülkelerdeki çevre vergilerinin GSYH içindeki payları sunulmaktadır. Söz konusu vergiler; enerji, ulaştırma, kirlilik ve tüm vergi matrahları başlıkları altında sınıflandırılmakta ve aşağıdaki Grafik 1, bu vergilerin ülkeler bazında dağılımını göstermektedir.

Grafik 1: Seçili Ülkelerde ve Türkiye’de Çevre Vergileri (GSYH/ %’si, 2022)



Kaynak: OECD, 2024

Grafik 1, Türkiye’nin çevre vergilerinin payını farklı Avrupa ülkeleri ile karşılaştırmak amacıyla hazırlanmıştır. Bu nedenle Almanya, Fransa gibi büyük ekonomiler ile İsveç, Finlandiya ve Danimarka çevre vergilerini erken ve etkin kullanan öncü ülkeler olarak seçilmiştir. Küçük ölçekli bir ülke olan İrlanda ise yenilikçi çevre vergisi uygulamalarıyla dikkat çekmektedir. Seçilen ülkelerde, enerji ve ulaştırma sektörlerinden elde edilen çevre vergilerinin, GSYH içindeki payının

diğer vergi kalemlerine kıyasla daha yüksek olduğu görülmektedir. Ancak, Fransa çevre vergilerinin dağılımında diğer ülkelerden ayrılmaktadır. Fransa’da çevre vergilerinin GSYH içindeki dağılımında en büyük pay enerji vergilerine aiten, ikinci sırada kirlilik vergileri yer almaktadır. Bu durum, Fransa’nın çevre vergisi politikasında enerji ve kirlilik kaynaklı vergilere öncelik verdiğini göstermektedir. Aynı zamanda bu grafik, ülkelerin çevresel hedeflerine bağlı olarak farklı vergi politikaları ve öncelikleri benimsediklerini de ortaya koymaktadır.

Çevreyle ilgili vergi gelirleri, ülkelerin uyguladıkları çevre politikalarındaki farklılıklar nedeniyle değişiklik göstermektedir. Ayrıca bu gelirler zaman içerisinde yeni düzenlemelere veya mevcut uygulamalardaki değişikliklere bağlı olarak artış ya da azalış göstermektedir. Örneğin, yeni bir çevre vergisinin yürürlüğe girmesi ya da mevcut verginin kapsamının genişletilmesi, elde edilen gelir miktarında artışa neden olmaktadır. Bu bağlamda aşağıdaki Tablo 1’de seçilen ülkelerin çevreyle ilgili vergi gelirleri ABD doları cinsinden gösterilmekte olup, ülkeler arasındaki farklılıkları daha somut bir şekilde ortaya koymaktadır.

Tablo 1: Seçili Ülkelerde ve Türkiye’de Çevreyle İlgili Vergi Gelirleri Toplamı (ABD doları, milyon)

	1994	2000	2010	2020	2021	2022
Türkiye	1.945,35	6.598,57	28.787,53	18.908,53	13.338,17	16.304,18
İsveç	6.118,61	6.803,07	12.654,49	10.827,15	12.040,24	9.547,97
Fransa	31.708,38	31.507,01	57.444,63	73.013,66	80.928,43	63.398,78
Almanya	52.735,02	45.385,89	73.312,13	65.709,43	77.160,81	66.702,19
Danimarka	6.337,89	8.122,07	13.265,56	11.314,18	11.478,45	9.483,73
Finlandiya	2.805,76	3.751,90	6.647,04	7.397,22	7.426,84	6.902,73
Norveç	4.729,66	5.030,31	11.125,93	7.184,92	9.464,61	8.487,79
İtalya	38.914,41	35.037,24	58.974,51	57.653,52	64.588,28	43.366,64

Kaynak: OECD, 2024b

Tablo 1’de yer alan verilere göre, seçilmiş ülkelerde 2021 yılında çevre vergilerinden en yüksek geliri Fransa elde etmiş, 2022 yılında ise Almanya ilk sırada yer almıştır. Buna karşılık seçilen ülkeler arasından çevreyle ilgili en düşük vergi gelirinin Finlandiya’da gerçekleştiği dikkat çekmektedir. Ayrıca çevre vergilendirmesinde öncü ülkelerden olan Danimarka, Norveç, İsveç’in çevre vergisi gelirlerinde son yıllarda azalma eğilimi gözlenmektedir (EEA, 2022b). Bu farklılıkların temelinde ülkelerin vergi politikaları ve ekonomik yapılarındaki çeşitlilik etkili olmaktadır. Nitekim çevresel sorunlara verilen önem düzeyi, uygulanan vergi oranları ve tahsilat yöntemleri gibi faktörler, bu vergilerden elde edilen gelirleri doğrudan etkilemektedir. Dolayısıyla, bazı ülkelerde çevresel vergi gelirleri yüksek seviyelerde gerçekleşirken, bazı ülkelerde oldukça düşük kalabilmektedir. Ayrıca, Türkiye’nin toplam çevre vergisi geliri bazı yıllarda, nüfusunun büyüklüğü etkisiyle, İskandinav ülkelerinden (İsveç, Norveç, Danimarka, Finlandiya) daha yüksek olduğu görülmektedir. Ancak kişi

başına düşen çevre vergisi gelirleri incelendiğinde, İskandinav ülkelerinin Türkiye'ye kıyasla hâlâ daha yüksek seviyelerde olduğu görülmektedir.

Ülkelerin çevre politikalarında farklı öncelikler belirlemesi, çevresel vergilerin kapsam ve içeriğinde çeşitliliğe yol açmaktadır. Genel olarak çevre vergileri; enerji, taşımacılık, kirlilik ve doğal kaynaklar olmak üzere dört ana kategoriye ayrılmaktadır. Ancak bu genel sınıflandırmanın altında, çevreyi korumaya yönelik tasarlanmış daha özel vergiler de bulunmaktadır. Bu vergiler arasında; atık ve emisyonların azaltılması, geri kazanımın teşvik edilmesi, doğal kaynakların korunmasına yönelik uygulamalar yer almaktadır. Söz konusu vergiler aracılığıyla, çevreye verilen zararın en aza indirilmesi amaçlanmakta olup, söz konusu vergi türleri aşağıda ayrıntılı şekilde ele alınacaktır.

2.1.1. Atık ve Emisyon Azaltılmasına İlişkin Vergiler

Çevre vergileri, atık oluşumu ve zararlı emisyonların azaltılmasına katkı sağlayan etkili mali araçlardır. Bu kapsamda, atıklar üzerinden alınan vergiler; üreticiler ve tüketicileri daha az atık üretmeye teşvik etmekte ve geri dönüşüm oranı yüksek ürün ve ambalajlara yönelmelerini desteklemektedir (Fullerton vd., 2008: 52). Emisyon azaltılmasına yönelik vergiler ise, çevreye zararlı gazların salınımını azaltmayı hedeflemektedir. Bu tür vergilendirme uygulamaları, çevreye duyarlı üretim ve tüketim alışkanlıklarının yaygınlaşmasında önemli bir rol üstlenmektedir.

2.1.1.1. Karbon Vergisi

Karbon vergisi, sera gazı emisyonlarını azaltmayı ve karbon yoğunluğu yüksek yakıtlardan daha düşük karbon içeriğine sahip enerji kaynaklarına geçişi teşvik etmeyi amaçlayan fiyatlandırma aracıdır. Bu vergiler, fosil yakıtların çevreye verdiği zararı azaltmayı hedefler ve en yaygın olarak benzin, kömür ve doğal gaz gibi yüksek karbon içeriğine sahip enerji kaynakları üzerine uygulanmaktadır (Winkler ve Marquard, 2011: 55).

Fosil yakıt kullanımını sınırlandırmayı amaçlayan bu vergiler, belirli koşullar altında esneklik göstermektedir. Özellikle bazı durumlarda hükümetler, belirli endüstrileri desteklemek amacıyla vergi muafiyetleri ya da daha düşük oranlar uygulamaktadır (Sumner vd., 2011: 924). Bu tür düzenlemeler, sektörlerin karbon emisyonlarını azaltmaya yönelik yatırım yapmalarını teşvik ederek çevresel hedeflere ulaşmayı kolaylaştırmaktadır. Aynı zamanda ekonominin belirli sektörlerinde istikrarın sağlanmasına katkıda bulunmaktadır. Bu bağlamda, aşağıdaki Tablo 2'de karbon vergisi uygulamalarının seçilmiş ülkelerde nasıl şekillendiği, uygulama yılları ve miktarları gösterilmektedir.

Tablo 2: Seçilmiş Ülkelerde Karbon Vergisi Uygulamaları

Ülkeler	Verginin Uygulamaya Başladığı Yıl	2024 yılı Vergi Miktarı (US\$ / tCO ₂)	Kapsanan Yakıtlar
Finlandiya	1990	99,98	Isı, Elektrik, Ulaşım, ısınma yakıtları
İsveç	1991	127,26	Enerji kaynakları
Norveç	1991	107,78	Dizel, Benzin, Doğal Gaz, Jet Yakıtı
Danimarka	1992	28,2	Fosil Yakıt Tüketimi
İrlanda	2010	60,19	Benzin, Ağır Yağ, Sıvılaştırılmış Petrol Gazı, Yakıt Yağı, Doğal Gaz, Kömür, Havacılık Benzini
Fransa	2016	47,94	CO ₂ içeriğine dayalı fosil yakıt tüketimi

Kaynak: World Bank, 2025; World Bank, 2025a; Sumner vd., 2011.

Tablo 2’de de görüldüğü üzere, 1990’lı yıllardan itibaren karbon salınımlarını azaltma yönünde küresel ölçekte çeşitli politikalar uygulanmaya başlanmıştır. Bu kapsamda karbon vergisini ilk uygulamaya başlayan ülke Finlandiya (1990) olmuştur. Onu sırasıyla Norveç (1991), İsveç (1991) ve Danimarka (1992) takip etmiştir (Sumner vd., 2011: 922; Winkler ve Marquard, 2011: 56). Bazı ülkeler bu alandaki politikalarda diğerlerine kıyasla daha geç uygulama aşamasına gelmiştir. Örneğin İrlanda (2010) ve Fransa (2016) gibi bazı ülkelerde karbon vergisi daha geç uygulanmaya başlamıştır. Bu durum, ülkeler arasında karbon vergisinin uygulamaya başlama zamanlarındaki farklılıkları ortaya koymaktadır.

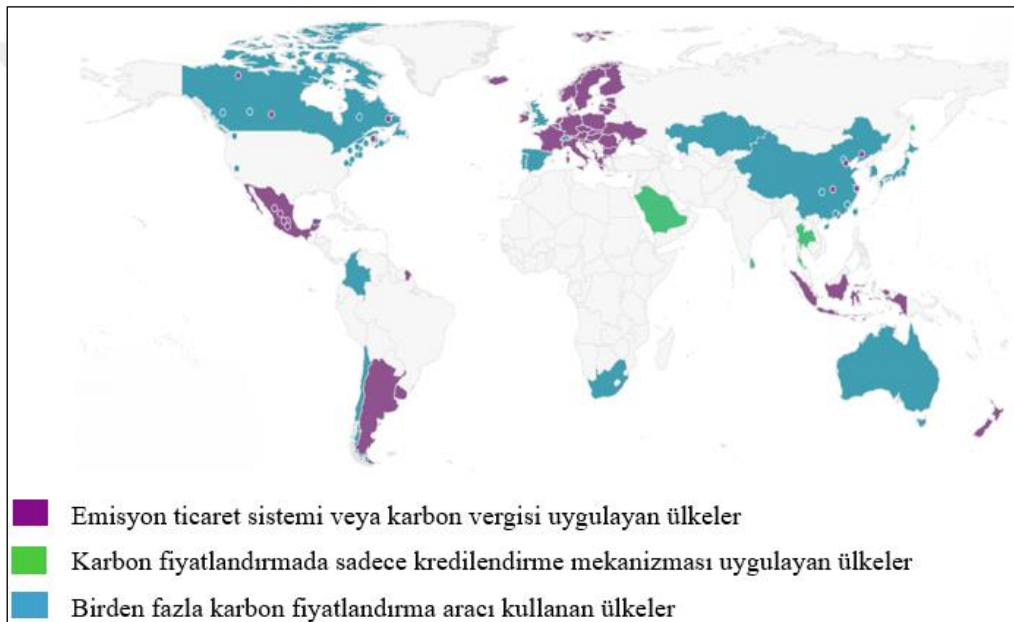
Tablo 2’de ülkelerin 2024 yılı itibarıyla uygulanan karbon vergisi miktarları arasındaki önemli farklılıklar gösterilmektedir. Bu farklılıklar, karbon emisyonlarının fiyatlandırılması yoluyla çevreyi koruma çabalarını yansıtmaktadır. Örneğin; İsveç, Finlandiya gibi ülkeler, daha yüksek karbon vergisi uygulayarak daha katı bir çevresel politika izlerken Danimarka, İrlanda gibi ülkeler bu konuda daha ılımlı bir yaklaşım benimsemişlerdir. Bu durum, ülkelerin karbon emisyonunu azaltma yönündeki politika çeşitliliğini göstermektedir.

Bu farklı uygulamalar karbon vergilerinden elde edilen gelirlerin nasıl kullanıldığıyla da doğrudan ilişkilidir. Elde edilen gelirler, ülkelerin uyguladığı politikalara göre merkezi bütçede veya fonlarda toplanabilir. Örneğin, Finlandiya ve İsveç’te karbon vergisi gelirleri, merkezi hükümet bütçesinde toplanırken, Danimarka’da ise gelirlerin bir kısmı çevresel kuruluşlara aktarılmakta, bir kısmı da tüketicilere ve sektörler geri dağıtılmaktadır (Hazine ve Maliye Bakanlığı, 2023: 16). Gelirlerin çevresel kuruluşlara aktarılması doğrudan emisyon azaltımına yönelik projeleri finanse etmesine olanak tanıyarak daha etkili çevresel sonuçlar verebilir. Buna karşın, gelirlerin merkezi bütçede toplanması, bu fonların çevresel projeler yerine genel devlet harcamalarına yönlendirilmesine neden olabilir. Bu durum, karbon vergilerinin çevresel hedeflere ulaşmasını zorlaştırabilir. Bu nedenle karbon vergilerinin doğrudan çevresel projelere yönlendirilmesi ve vergi

oranlarının emisyonların neden olduğu zararlar orantılı belirlenmesi, çevresel hedeflere ulaşmada önemli rol oynamaktadır (Sumner vd., 2011: 924-926).

Karbon vergileri, genellikle diğer çevre dostu politika araçlarıyla uyumlu bir şekilde uygulanmaktadır (Winkler ve Marquard, 2011: 56). Bu mali araçlar birbirini tamamlayıcı şekilde entegre edileceği gibi, bağımsız olarak da uygulanabilir (OECD, 2023a: 41). Örneğin, karbon salınımını azaltmayı hedefleyen karbon vergisi ve emisyon ticareti, iki farklı politika aracı olarak eş zamanlı bir şekilde ülkelerde kullanılabilir. Aşağıdaki Şekil 4’te dünyada uygulanan karbon fiyatlandırma araçları gösterilmektedir.

Şekil 4: Dünya Çapında Karbon Fiyatlandırma Araçları



Kaynak: World Bank, 2025a

Şekil 4’te mavi renk birden fazla karbon fiyatlandırma aracı (örneğin hem karbon vergisi hem de emisyon ticaret sistemi) uygulayan ülkeleri göstermektedir. Bu kategoride Kanada, Japonya gibi gelişmiş ülkeler yer almaktadır. Mor renk, yalnızca tek bir fiyatlandırma aracı uygulayan ülkeleri göstermektedir. Tek bir fiyatlandırma aracı uygulayan ülkelere Güney Afrika, Meksika örnek verilebilir. Bu durum, söz konusu ülkelerin karbon emisyonunu azaltma yönünde adımlar attığı ancak birden fazla fiyatlandırma aracı kullanmadığını göstermektedir. Yeşil renk ise yalnızca karbon kredilendirme gibi sınırlı mekanizmalar kullanan ülkeleri göstermektedir.

Karbon fiyatlandırma araçlarının çeşitlenmesi ve farklı ülkelerde uygulanması, zaman içinde bu mekanizmaların gelişimini ve yaygınlaşmasını beraberinde getirmiştir. Bu çerçevede, karbon vergisi ilk olarak 1990 yılında Finlandiya’da uygulanmaya başlanmış olup, bu vergiyi son yıllarda hayata geçiren ülkelere Güney Afrika ve Singapur (2019), Hollanda (2021), Endonezya’da (2022)

örnek verilebilir (World Bank, 2025). 2025 yılı itibarıyla ise karbon vergisi uygulamasına son eklenen ülkeler Tayvan, İsrail ve Tayland olmuştur. Bu kapsamda Ocak 2025'te Tayvan'da 25.000 ton karbondioksit (CO₂) eş değerinden fazla sera gazı emisyonu gerçekleştiren elektrik ve imalat sektörleri vergilendirilirken, aynı tarihte İsrail'de fosil yakıtlar üzerinden karbon vergisi uygulaması başlatılmıştır. Mart 2025'te ise Tayland'da petrol ve petrol ürünlerine karbon vergisi getirmiştir. Böylelikle, 2025 yılı itibarıyla karbon vergisi dünya çapında 43 ülkede uygulanmaktadır (Cayol ve Monar, 2025: 3).

Karbon fiyatlandırma araçları yalnızca çevresel hedeflere ulaşmayı değil, aynı zamanda gelir elde etmeyi de mümkün kılmaktadır. 2023 yılında dünyada bu araçlardan elde edilen gelir, önceki yıllara göre hafif bir artış göstermesine rağmen ilk kez 100 milyar ABD doları sınırını aşmıştır (World Bank, 2024: 18). Bu durum, karbon fiyatlandırmasının hem çevresel hem de ekonomik açıdan etkili bir politika aracı olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, bu mekanizmaların küresel ölçekte yaygınlaştığını ve daha fazla ülkenin çevresel hedefler doğrultusunda bu araçları benimsediğini göstermektedir.

2.1.1.2. Su Kirliliği Vergisi

Günlük yaşam, sanayi ve tarım gibi faaliyetler sonucunda çeşitli atık sular ortaya çıkmaktadır. Bu atıklar arasında, evsel sular ile endüstriyel tesislerden kaynaklanan kimyasal içerikli sular yer almaktadır. Uygunsuz bir şekilde yönetildiklerinde atık sular, su kaynaklarını kirleterek çevre ve insan sağlığı üzerinde ciddi olumsuz etkiler yaratabilir. Örneğin su kaynaklarını kirleterek suda yaşayan canlı türlerinin azalmasına neden olabilmektedir. Ayrıca, atık sular genellikle rahatsız edici kokular yayar ve bu da yaşam kalitesini düşürebilir. Ancak, atık su yalnızca bir sorun olarak görülmemelidir. Doğru bir şekilde yönetildiğinde temiz su, enerji, besin ve diğer malzemelerin kaynağı olma potansiyeline sahiptir. Örneğin arıtılan atık su tarımsal sulamada kullanılabilmektedir. (UNEP, 2023: 14- 16; EEA, 1996: 10).

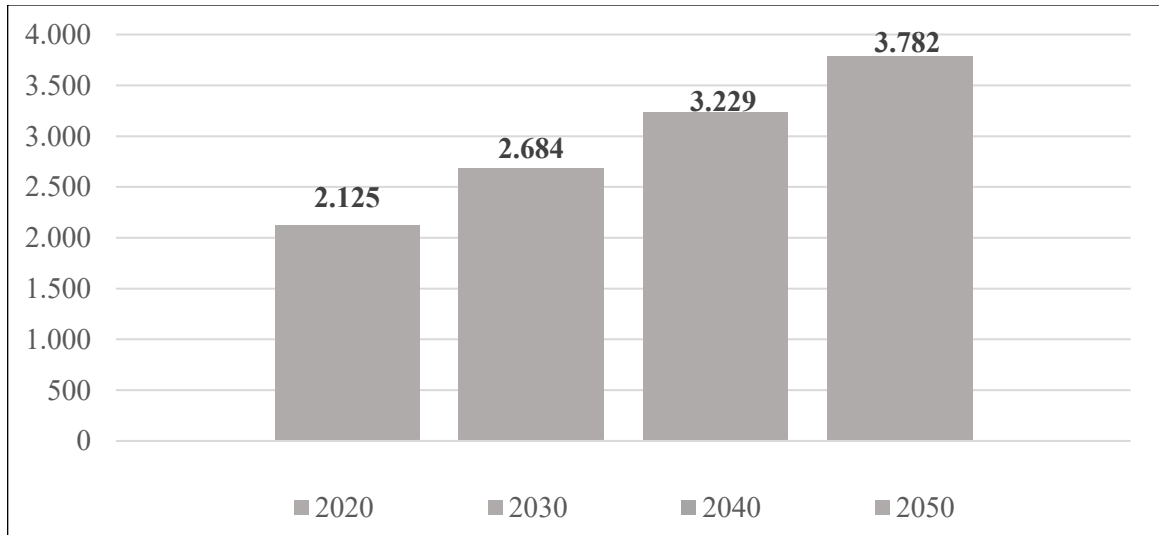
Atık suların çevreye olan olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla mali araçlar kullanılmaktadır. Örneğin; Hollanda ve Danimarka gibi atık yönetiminde başarılı olan ülkelerde, su kirliliğiyle mücadele amacıyla çeşitli vergi ve düzenlemeler uygulanmaktadır (EEA, 1996: 9; Eurostat, 2024a). Hollanda'da su kirliliği vergisi 2025 yılı için her bir kirlilik birimi başına 78,56 euro olarak belirlenmiştir. Bu oran tek ve çok kişilik hanelerde değişiklik göstermektedir. Tek kişilik haneler 78,56 euro, iki veya daha fazla kişinin yaşadığı çok kişilik haneler ise 235,68 euro ödemektedir. Önceki yıllarla karşılaştırıldığında bu vergi oranları artış göstermiştir; örneğin 2024 yılında tek kişilik hane için 69,82 euro ve çok kişilik haneler için 209,46 euro olarak uygulanmıştır (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier [HHNK], t.y). Yıllar itibarıyla vergi oranlarındaki artış devletin su kirliliği ile mücadeledeki kararlılığını göstermektedir. Vergi uygulamalarının yanı sıra, bazı ülkelerde su kirliliğini azaltmak amacıyla kirlilik ücreti alınmaktadır.

Su kirliliğini çözmek amacıyla getirilen vergi ve ücretler, hem tüketici farkındalığını artırmayı hem de su tüketimini azaltmayı hedeflemektedir. Örneğin; Fransa’da kirlilik ile mücadele kapsamında su kirliliği ücreti uygulanmakta ve yapılan araştırmalara göre ücrete yapılan %10’luk bir artışın, su tüketimini %26 oranında azalttığı görülmektedir (European Commission, 2021: 24). Ayrıca, bu ücretlendirmelerin adil ve etkili olması için atık su miktarına ve içerdiği kirletici maddelerin türüne göre yapılmasına dikkat edilmelidir (Alzamora ve Barros, 2020: 54). Bu yaklaşım çevreye duyarlı su yönetimi sağlamak ve kirliliği daha etkin bir şekilde kontrol altına almak için önemli bir adım olarak değerlendirilmektedir.

2.1.1.3. Katı Atık Vergisi

Katı atıklar, kullanım sonrasında elden çıkarılan endüstriyel, evsel, sağlık ve tarımsal gibi çeşitli faaliyet alanlarından kaynaklanan malzemelerdir. Bu atıklar özelliklerine göre inşaat ve yıkım atıkları ile gıda atıkları gibi farklı kategorilere ayrılmaktadır. Halk arasında “çöp” olarak adlandırılan katı atıklar, tüketime dayalı yaşam tarzının zararlı yan ürünü olarak değerlendirilmektedir. Özellikle ekonomik gelişme ve şehirleşmenin hız kazanmasıyla birlikte, ülkelerde katı atık miktarında da önemli artışlar yaşanmaktadır (UNEP, 2024: 0). Bu artış durumunu yansıtan aşağıdaki Grafik 2’de, 2020 yılına ait veriler ile gelecek yıllara yönelik tahmini küresel katı atık üretimini, milyar ton cinsinden göstermektedir.

Grafik 2: Küresel Katı Atık Üretimi (milyar, ton)



Kaynakça: UNEP, 2024

Yukarıdaki Grafik 2’de önümüzdeki otuz yıllık süreçte atık miktarının artmaya devam etmesi öngörülmektedir. 2020 yılında 2.126 milyar ton seviyesinde olan katı atık miktarının, 2050 yılında 3.782 milyar ton seviyesine ulaşması beklenmektedir. Bu durum 2020-2050 yılları arasında katı atık

üretiminde yaklaşık %78 oranında bir artış olacağını göstermektedir. Bu veri, her yıl atık miktarının daha da artmaya devam edeceğini ve bunun sonucunda atık yönetim süreçlerinin giderek karmaşık hale geleceğini göstermektedir. Artan atık miktarı, yalnızca yönetim süreçlerini zorlaştırmakla kalmayıp, aynı zamanda çevresel sorunları da derinleştirmektedir. Katı atıkların büyük bir kısmı işlenmeden doğaya bırakılmakta ve bu durum çevreye ciddi zararlar vermektedir. Bu atıklar zamanla çürüyerek çeşitli zararlı gazların salımına neden olmaktadır.

Artan atık miktarının çevresel etkilerini azaltmak ve daha etkili yönetim sağlamak amacıyla farklı mali araçlar geliştirilmiştir. Bunlardan biri de, çevre ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirmeyi amaçlayan “katı atık vergisi” uygulamasıdır. Bu vergiler, doğru bir şekilde tasarlandığında, hem atık miktarının azaltılmasına hem de daha temiz bir çevre oluşturulmasına katkı sağlamaktadır (Hoornweg ve Bhada-Tata, 2012: 3, 23; Yi vd., 2021: 1). Bu doğrultuda çeşitli vergi yöntemleri geliştirilmektedir. Bu mali araçlar arasında çöp vergisi, atık bertaraf vergisi, yakma vergisi ve depolama vergisi gibi farklı uygulamalar öne çıkmaktadır.

Çöp vergisi; atık miktarına bağlı olarak tahsil edilen bir ücretlendirme yöntemi olup, uygulama kolaylığı ve pratikliği sayesinde birçok ülkede tercih edilmektedir. Bu vergi, insanları daha az atık üretmeye teşvik etmekte ve geri dönüşüm oranlarını artırma açısından etkili bir araç olarak değerlendirilmektedir. Böylece, atık miktarının azaltılmasına ve çevrenin korunmasına önemli katkılar sağlanmaktadır (Tojo vd., 2008: 55).

Atık bertaraf vergileri; atıkların çevreye zarar vermeden güvenli bir şekilde bertaraf edilmesini teşvik etmek amacıyla uygulanan vergidir. Ülkelerin atık bertarafında vergilendirme uygulamaları farklılık göstermektedir. Örneğin, Estonya’da düzenli depolama alanlarına uygulanan atık bertaraf vergisi, atığın tehlike düzeyine göre belirlenmekte ve bu sayede çevresel zararların azaltılması hedeflenmektedir. Hollanda’da ise bertaraf vergisi, arıtma yöntemine ve endüstriyel atıkların niteliğine göre uygulanmaktadır. Norveç’te atıkların yakılması ve düzenli depolanma faaliyetlerine yönelik uygulanan bertaraf vergileri, çevreye verilen zarara göre değişkenlik göstermektedir (OECD, 2019).

Yakma vergileri; atıkların yakılması sonucunda hava ve su kirliliği gibi olumsuz çevresel etkileri azaltmak amacıyla uygulanmaktadır (Hoornweg ve Bhada-Tata, 2012:29). Bu vergiler, atıkların daha verimli bir şekilde yönetilmesini hedeflemenin yanı sıra, yakma işlemlerini maliyetli hale getirerek insanları, daha çevre dostu yöntemlere yönlendirmeyi amaçlamaktadır. Avrupa ülkelerinden bir kısmında yakma vergisi uygulanırken, bazı ülkelerde bu tür uygulama bulunmamaktadır. Örneğin; Danimarka, Fransa, İtalya’da yakma vergisi uygulanırken, Finlandiya, Almanya, İsveç, İrlanda’da yakma vergisi uygulaması bulunmamaktadır (EEA, 2023: 4-6).

Depolama vergisi; atıkların depolanmasından alınan bir tür çevre vergisi olup, bu yöntemi daha maliyetli hale getirerek depolama alanlarına gönderilen atık miktarını azaltmayı amaçlamaktadır. Bu vergiler, depolama alanlarının atıklar için ortak bir son bertaraf sahası olması nedeniyle önem arz etmektedir. Çünkü bu alanlarda oluşan atıklar, kötü koku ve zararlı emisyonların oluşmasına neden olarak çevre ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır (Jofre-Monseny ve Sorribas-Navarro, 2024: 2, 16; EEA, 2023: 2; Hoornweg ve Bhada-Tata, 2012: 4, 29).

Depolama vergisiyle bu alanlardaki atık miktarının azaltılması ve geri dönüşüm oranlarının artırılması hedeflenmektedir. Bu kapsamda, uygulanan depolama vergilerinin etkinliğinin bazı ülkelerde somut sonuçlar vermeye başladığı görülmektedir. Özellikle depolama vergilerinin yüksek olduğu ülkelerde, çöp depolama alanlarına gönderilen atık miktarının daha az olduğu gözlemlenmektedir (OECD, 2019). Örneğin; Danimarka’da (1986) ilk uygulamaya koyulduğu yıllarda depolama alanlarına gönderilen atık miktarı %20 oranında azalmış, geri dönüşüm oranında artış gözlemlenmiştir. Bu durum uygulanan verginin doğrudan etkisini ortaya koymaktadır (Ekins, 1999: 49).

AB üye ülkelerinden en yüksek geri dönüşüm oranlarına sahip Slovenya, Hollanda, Lüksemburg, Avusturya gibi ülkeler depolama vergisi veya yasaklar uygulamaktadır. Buna karşın, en düşük geri dönüşüm oranlarına sahip üye devletlerde ise genellikle iyi tasarlanmış depolama vergisi veya yasağı bulunmamaktadır (EEA, 2023: 4-5). Avusturya’da depolama vergisi 1989 yılında, Çekya’ da 1992’de, İtalya’da 1995’te, İrlanda da ise 2013 yılından beri ton atık başına depolama vergisi alınmaktadır (EEA, 2023a: 3-8). Bu bulgular, depolama vergilerinin atık bertaraf maliyetlerini artırarak geri dönüşümü ekonomik açıdan daha cazip hâle getirdiğini ve bu yolla atık yönetim sürecinde etkin bir rol oynadığını ortaya koymaktadır.

2.1.1.4. Tarımsal Vergiler

Ürünlerin üretimi, kullanımı veya bertarafı sırasında oluşan çevresel zararları azaltmak amacıyla vergi uygulanmaktadır (OECD, 2005: 32). Hangi ürünlerin vergilendirileceği ise ürünün içeriğinde zararlı maddeler bulunup bulunmadığı ve ürün ömrünün çeşitli aşamalarında kirletici etki yaratıp yaratmadığına göre belirlenmektedir (Groosman, 1999: 557). Bu kapsamda çevreye zarar verme potansiyeli yüksek olan pestisitler, gübreler, piller gibi ürünler genellikle vergiye tabi tutulmaktadır (OECD, 2005: 32).

Uygulanan ürün vergileri, ürün fiyatlarını değiştirerek atık oluşumunun azaltılmasına katkı sağlamaktadır. Örneğin, alternatifi bulunan plastik poşetler gibi ürünlere uygulanan vergi veya ücretler, tüketicileri daha az atık üreten çevre dostu seçeneklere yönlendirmektedir (European Commission, 2012: 178; EEA, 2005: 65; Barde, 1994: 11). Bununla birlikte ürün vergilerinden gelir elde edilmesi mümkündür; ancak öncelikli amacı bu olursa tehlikelidir. Elde edilen gelirler, atık

azaltımını teşvik etmek amacıyla çevresel faydalar için kullanılmalıdır. Aksi takdirde vergi politikasının etkisi azalmaktadır (Oosterhuis vd., 2009: 46).

Çevre ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler yaratan pestisitler, gübreler gibi ürünler için özel vergilendirme uygulamaları geliştirilmektedir. Bu tür ürün vergilerinin çevresel etkilerine ilişkin açıklamalar takip eden paragraflarda ele alınacaktır.

Tarım İlaçları Vergisi (Pestisit Vergisi): Pestisitler; tarımsal ürünleri böceklerden, hastalıklardan veya diğer zararlardan koruyarak ürünlerin kalitesini artıran kimyasal maddelerdir. Ancak, pestisitlerin kontrolsüz kullanımı çevreye ve insan sağlığı üzerinde zararlı etkiler oluşturabilmektedir (Blagoeva ve Georgieva, 2023: 6). Pestisit kalıntıları, zehirlenme vakaları ve çeşitli hastalıkların artması gibi insan sağlığını tehdit eden birçok probleme yol açabilmektedir. Bununla birlikte uluslararası ticarete de önemli sorunlara neden olmaktadır. İthalatçı ülkeler, tarımsal ürünlerde izin verilen maksimum pestisit kalıntı seviyesinin aşılması halinde, ihracatçı ülkenin ürünlerini kabul etmeyip geri gönderebilmektedir. Böyle bir durum, ihracatçı ülkenin hem ticari saygınlığını olumsuz etkilemekte hem de ciddi ekonomik kayıplara yol açmaktadır (Nielsen vd., 2023: 3). Dolayısıyla, pestisitler tarımsal ürünlerin korunmasını sağlarken, aşırı kullanımı ürün kalitesini ve güvenliğini olumsuz etkileyebilmektedir. Bu nedenle birçok ülke, pestisit kullanımını sınırlandırmak amacıyla çeşitli mali araçlara başvurmaktadır.

Pestisit kirliliğini azaltmaya yönelik bazı ülkelerde vergi uygulanmaktadır. Söz konusu vergi, pestisit kullanımını sınırlandırarak üreticileri çevre dostu tarım uygulamalarına yönlendirmektedir. Söz konusu vergiyi genellikle tarım ürünlerini yetiştirenler ve ithalatçılar ödemektedir. Bu tür vergi uygulayan ülkeye tarımsal üretimin yoğun olarak yapıldığı Danimarka örnek oluşturmaktadır. Danimarka’da 1996 yılında başlayan pestisit vergisi, 2013 yılına kadar satılan pestisit miktarı ile tarım alanlarının ortalama kaç kez ilaçlandığını ifade eden uygulama sıklığına göre yapılırken, 2013 yılı sonrasında çevreye en fazla zarar veren pestisitlerin daha yüksek oranlarda vergilendirilmesini esas alan bir sistem benimsenmiştir (Ministry of Environment and Food of Denmark, 2017: 27). Son olarak, 2023 yılı itibarıyla Danimarka’da pestisit vergilendirme sistemi yeniden yapılandırılmıştır. Yeni sistem vergiyi iki bileşenden oluşacak şekilde tasarlamıştır. İlki, aktif madde miktarına göre belirlenen sabit taban vergisidir ve bu oran 20 DKK/kg olarak uygulanmaktadır. İkinci bileşen ise, çevre ve insan sağlığı açısından yük oluşturan unsurlara ilişkin vergi oranı 140 DKK/kg olarak belirlenmiştir. Böylece toplam vergi oranı kilogram başına 160 DKK’ya ulaşmaktadır. Yıllar itibarıyla vergilendirme sisteminde yapılan güncellemeler sayesinde sistem sürekli olarak geliştirilmiş ve pestisitlerin çevre ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılmasına katkıda bulunmuştur (Bauer vd., 2025: 17, 20; Ministry of Environment and Gender Equality Environmental Protection Agency, t.y.).

Pestisit kirliliğini azaltmaya yönelik olarak vergilerin yanı sıra harç, ücret ve benzeri mali araçlar da kullanılmaktadır. Örneğin İsveç ve Almanya’da kayıt ücretleri alınmakta olup bu ücretler pestisitlerin çevreye zararını en aza indirmeyi amaçlamaktadır. Devletler, pestisit kullanımı azaltmaya yönelik uygulanan bu mali araçlardan elde edilen gelirleri, diğer vergilerin azaltılması, sübvansiyonların desteklemesi veya sürdürülebilir tarım uygulamalarının teşviki gibi çevresel amaçlar doğrultusunda değerlendirebilmektedir (Böcker ve Finger, 2016: 3; Blagoeva ve Georgieva, 2023: 8).

Gübre Vergisi; aşırı gübre kullanılması durumunda ortaya çıkabilecek toprak, su ve hava kirliliğini önlemek amacıyla uygulanan bir vergidir. Bu vergi, gübre kullanımını azaltmayı ve sera gazı emisyonlarını düşürmeyi teşvik eden etkili bir mali araç olarak değerlendirilmektedir. Aynı zamanda, bu vergi çiftçileri çevre dostu yöntemler kullanmaya teşvik ederek sürdürülebilir tarımın gelişimine önemli ölçüde katkı sağlamaktadır (Meyer- Aurich vd., 2020: 1).

2.1.2. Geri Kazanımı Sağlamaya Yönelik Vergiler

Geri kazanımı sağlamaya yönelik vergiler, çevresel vergilerden biri olup, insanları kaynakları daha etkin kullanmaya, atıkları azaltmaya, geri dönüşüm oranlarını artırmaya teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Geri kazanımı sağlamaya yönelik vergiler arasında atık pil ve akümülatör vergisi ile ambalaj vergileri yer almaktadır.

2.1.2.1. Atık Pil ve Akümülatör Vergisi

Atık piller ve akümülatörler çevreye zarar verebilecek kadmiyum ve cıva gibi ağır metaller içermektedir. Bu nedenle, kullanıldıktan sonra atıkların çevreye zarar vermeyecek şekilde toplanması ve bertaraf edilmesi gerekmektedir. 1980’li yılların başlarında bu sorunu çözmek amacıyla, Birleşik Krallık ve Hollanda’da gönüllülük esasına dayalı pil toplama ve geri dönüşüm programları uygulanmaya başlanmıştır. Ancak bu programlar beklenen başarıyı sağlamamış, bunun sonucunda Hollanda gönüllülük esasından zorunlu pil toplama ve geri dönüşüm sistemine geçiş yapmıştır. Belçika ve Almanya gibi bazı ülkelerde de doğrudan zorunlu pil toplama ve geri dönüşüm uygulamaları devreye sokulmuştur. İsveç’te ise kadmiyum kullanımını azaltmak amacıyla piller üzerine vergi getirilmiştir. Bu tür vergilendirme uygulamaları, hem zararlı madde kullanımını sınırlamayı hem de tüketicileri daha çevre dostu ürünlere yönlendirmeyi hedeflemektedir (Tojo vd., 2008: 27- 31).

2.1.2.2. Ambalaj Vergileri

Ambalaj, içine konan ürünü korumanın yanı sıra taşıma ve depolama süreçlerini kolaylaştırarak çeşitli işlevler üstlenmektedir. Ambalajın bu olumlu yönlerine karşın, uzun vadede olumsuz etkiler

de ortaya çıkmaktadır. Ürün kullanılına kadar ambalaj bir sorun teşkil etmezken, kullanım sonrası atık haline gelmekte ve miktarı giderek artmaktadır. Bu nedenle ambalaj atıkları, yönetilmesi gereken önemli bir çevre sorunu haline gelmektedir. Bu sorunu azaltmak amacıyla, birçok ülkede ambalajlar üzerinden vergi alınmaktadır (Wiesmeth, 2018: 1).

Ambalaj atıklarının çevreye etkilerinin azaltılması amacıyla bazı ülkelerde geniş kapsamlı ambalaj vergileri uygulanmaktadır. Örneğin, Danimarka'da 1979'dan beri uygulanan ambalaj vergileri, başlangıçta şişe ve kavanoz gibi dar bir alanla sınırlıyken, 1999 yılında çevreye zarar veren daha fazla atığı kapsayacak şekilde genişlemiştir. Bazı ülkelerde ise plastik poşetler, içecek kapları gibi belirli türleri vergilendirerek daha dar kapsamlı çözümler getirmektedir. Örneğin, İrlanda'da 2002 yılından itibaren çevreye olan zararlarını azaltmak amacıyla plastik poşetlere vergi uygulanmaktadır. Bu verginin hedefleri, ülke genelinde hafif ve orta ağırlıktaki plastik poşet kullanımını azaltmak ve çevresel girişimleri desteklemek için kaynak ayırmaktır (Oosterhuis vd., 2009: 111; European Commission, 2021: 29; EEA, 2005: 65-66). Bu tür vergilendirme uygulamaları, atık miktarının azaltılmasına önemli ölçüde katkı sağlamaktadır.

2.1.3. Doğal Kaynakların Korunmasına Yönelik Vergiler

Her geçen gün atık miktarında artış gözlemlenmektedir. Oluşan atıklar, yalnızca çevre kirliliğine yol açmakla kalmaz, aynı zamanda su, hava ve toprak gibi doğal kaynakların hızla tükenmesine de sebep olmaktadır. Sınırlı doğal kaynakların tükenmesi, gelecek nesiller için su kıtlığı, erişimde zorluklar gibi ciddi sorunlara yol açmaktadır. Bu nedenle, sınırlı doğal kaynakların korunabilmesi için atıkların en aza indirilmesi ve kaynakların daha verimli kullanılması büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını teşvik etmek ve bilinçli tüketim alışkanlıklarını teşvik etmek için çeşitli vergilendirme uygulamalarına başvurulmaktadır. Aşağıda bu vergilendirme araçları kısaca açıklanmaktadır.

2.1.3.1. Su Çıkarma Vergileri

Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı kapsamında suyun korunması da çevresel politikalarda önemli bir yer tutmaktadır. Su kaynaklarının aşırı kullanımını önlemek amacıyla su çıkarma vergileri uygulanmaktadır. Bu vergiler, su kaynaklarının korunmasına yönelik önemli bir mali araç olarak kullanılmakta ve suyun daha verimli bir şekilde yönetilmesini teşvik etmektedir. Örneğin, Almanya'da uygulanan su çıkarma vergilerinin temel iki amacı su tüketimini azaltmak ve elde edilen gelirleri çevre koruma önlemlerinde kullanmaktır. Fransa'da ise genel olarak yeterli su kaynakları bulunmakla birlikte, bazı bölgelerinde olası su kıtlığı sorunlarına karşı önlem alınması amacıyla su çıkarma vergileri uygulanmaktadır. Bu uygulamalar, suyun sürdürülebilir yönetimini desteklemektedir. Su çıkarma vergilerinden elde edilen gelirler, özellikle yeraltı suyu kullanımının

yol açtığı çevresel zararların telafisi ve su kirliliği ile mücadele gibi çevre koruma önlemlerinde kullanılmaktadır (OECD, 2017: 77, 144).

2.1.3.2. Agregata Vergileri

Agrega; kaya, çakıl, kum ve bu malzemelerle doğal olarak karışmış diğer parçacıkları ifade etmektedir. İnşaat sektöründe yaygın olarak kullanılan bu malzemeler, içeriğinde bulunan zararlı maddeler nedeniyle çevre üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Bu nedenle, agregaya olan talebi azaltmak amacıyla uygulanan vergiler, çevreye daha az zarar veren malzeme kullanımını teşvik etmektedir. İrlanda, İngiltere ve birçok ülkede agregalar üzerinden vergi alınmakta ve bu uygulamalarla başarılı sonuçlar elde edilmektedir (Leicester, 2006: 52-53; Oosterhuis vd., 2009: 47-48). Örneğin; İsveç'te çakıl vergisi uygulaması bulunmaktadır (Eurostat, 2024a). Bu tür vergi uygulamaları, çevre dostu alternatif malzemelerin kullanımını teşvik etmektedir.

2.1.3.3. Avcılık ve Balıkçılık Vergileri

Geçmişten günümüze devam eden avcılık, hem dünya genelinde hem de Türkiye'de önemli bir yer tutmaktadır. Ancak, bu süreçte artan nüfus, kontrolsüz avcılık gibi faktörler sınırlı kaynaklar için sorun teşkil etmektedir. Bu nedenle, kaynakların korunması amacıyla avcılık ve balıkçılık faaliyetine yönelik vergiler ve düzenlemeler uygulanmaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı [TAGEM], 2019: 6). Örneğin; Finlandiya'da avcılar, bir yıl boyunca avlanma hakkı sağlayan yıllık bir ücret ödemektedir. 2023- 2024 av yılı için ücret 43 avrodur. Bu ücret her yıl devlet tarafından belirlenmekte olup, büyük hayvanlar için ücret değişiklik gösterebilmektedir (Lazhentsev vd., 2019: 129; Eurostat, 2024a; Finnish Wildlife Agency, 2023: 2). Bu vergi ve düzenlemelerdeki amaç doğal kaynakları korumak ve avcılık faaliyetlerinin devamlılığını sağlamaktır.

2.1.4. Diğer Vergiler

Gürültü vergileri ve turizm üzerindeki ekolojik vergiler gibi uygulamalar, farklı sektörlerde çevresel etkilerin azaltılmasına katkı sağlayarak atık yönetim politikalarını desteklemektedir. Aşağıda bu vergilendirme araçları kısaca açıklanmaktadır.

2.1.4.1. Gürültü Vergileri

Ulaşım ağlarının gelişmesi, nüfus artışı gibi etkenler, insanların gürültü kirliliğine maruz kalmasına yol açmaktadır. Buna bağlı olarak stres, uyku bozuklukları, işitme kaybı gibi sağlık sorunları ortaya çıkmaktadır. Bu durum, insanların ruhsal ve fiziksel sağlığını olumsuz etkileyerek, yaşam kalitesini düşürmektedir. Bununla birlikte, çalışanların sürekli sese maruz kalması iş verimini düşürerek ekonomik kayıplara da neden olmaktadır. Gürültü kirliliği yalnızca insan sağlığını

etkilemekle kalmayıp, yaşam alanlarını da etkileyen çevresel sorun olarak değerlendirilmektedir. Özellikle hayvan türlerinde yer değiştirme ve iletişim kurmada zorluk gibi olumsuz etkiler ortaya çıkmaktadır. Bu nedenlerle gürültü kirliliği ile mücadele etmek ve olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla son yıllarda kamu farkındalığı artmış, çeşitli çözümler getirilmiştir (Kuehne vd., 2024: 1, 12).

Gürültü kirliliğiyle mücadelede farklı stratejiler ve politikalar geliştirilmiştir. Bu mücadelede, özellikle vergi uygulamaları önemli rol oynamaktadır. Özellikle hava trafiğinin yoğun olduğu ülkelerde, uçakların sebep olduğu gürültüyü azaltmak amacıyla çeşitli vergiler uygulanmaktadır. Ancak günümüzde doğrudan gürültü kirliliğiyle mücadele etmeye yönelik vergi uygulamaları sınırlıdır. Yine de bazı ülkelerde, havacılık vergileri gibi araçlar doğrudan gürültü kirliliği ile mücadele etmek için kullanılmaktadır. Örneğin, Fransa'da hava taşımacılığı vergileri, gürültü kirliliği ile mücadele etmek için kullanılmaktadır. Ayrıca, bazı ülkelerde ise gürültü kirliliğini azaltmak amacıyla vergi teşvikleri, harçlar, sertifikalar gibi çeşitli mali araçlar da uygulamaya konulmaktadır (Ezcurra, 2018: 113-123).

2.1.4.2. Turizm Üzerindeki Ekolojik Vergiler

Dünyada ziyaretçi sayısının yüksek olduğu ülkelerde, turizmle ilgili farklı ücretlendirme uygulamaları bulunmaktadır. Bu uygulamalar arasında konaklama ücretleri, harçlar, ulaşım vergileri ve turistik alanlara giriş ücretleri vb., mali araçlar yer almaktadır. Bu mali araçların koyulma amaçları arasında; turizm sektörünün uzun vadeli sürdürülebilirliğini sağlamak, turizmin neden olduğu negatif dışsallıkları (Turizm bazen çevreye zarar verebilir. Örneğin doğal alanların tahrip edilmesi, gürültü kirliliği vb.) azaltmak, kamu hizmetlerinin finansmanını sağlamak gibi çevresel ve ekonomik hedefler bulunmaktadır (Rotaris ve Carrozzo, 2019: 92).

Hedeflenen amaçlara ulaşmak için alınan turizm vergileri, farklı türlerde ve ülkeler bazında çeşitlenmektedir. Örneğin; Fransa, İspanya ve İtalya'da bu konuda farklı ücretlendirme sistemleri mevcuttur. Fransa'da turizm vergileri ziyaretçilerden kişi başı ve gecelik konaklama vergisi şeklinde alınmaktadır (ETOA, 2019). İtalya'da turizm vergilerinin geçmişi 1900'lü yıllara kadar uzanmakla birlikte bu vergiler o dönemde etkili bir şekilde uygulanamamıştır. 2011 yılında ise yeniden yürürlüğe girmiştir. Ayrıca, 2019 yılında Venedik'teki ziyaretçilerden gece konaklamasalar bile giriş ücreti alınmaya başlanmıştır. Bu, aşırı turizmin getirdiği çevresel zararı azaltmak ve kültürel mirası korumak için atılan önemli bir adım olmaktadır (Rotaris ve Carrozzo, 2019: 92- 93).

Bazı ülkelerde ise turizm üzerinden vergilendirme uygulamaları yeni yeni devreye girmektedir. Örneğin; Türkiye'de 2023 yılında turizm vergisi kapsamında konaklama vergisi uygulanmaya başlanmıştır. Bu verginin uygulanmasında, hizmet kalitesinin artırılması, turizm altyapısının güçlendirilmesi, çevre üzerindeki olumsuz etkilerin azaltılması gibi önemli hedefler bulunmaktadır.

Bununla birlikte, bazı ülkelerde turizm üzerinde vergi bulunmamaktadır. Turizm vergisi alınmayan ülkelere örnek olarak; Danimarka, Finlandiya, Estonya, İrlanda, İsveç, Letonya ve Lüksemburg verilebilir (ETOA, 2019).

2.2. Harçlar ve Ücretler

Atık miktarındaki artış, yönetim maliyetlerini önemli ölçüde yükseltmektedir. Bu yüksek maliyetleri karşılamak ve atıkların en etkili şekilde yönetilmesi amacıyla insanlardan çeşitli harçlar ve ücretler alınmaktadır (Alzamora ve Barros, 2020: 47). Mali araçlardan biri olan harçlar, çevre politikalarında yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Kirlilik, emisyon ve kullanıcı harçları gibi çevreyle ilgili çeşitli harçlar uygulanmaktadır. Elde edilen harçlar, farklı amaçlarla kullanılmaktadır. Bu amaçlar arasında, öncelikli olarak kirletici ürünlerin veya doğal kaynakların kullanımını azaltmak yer almaktadır (EEA, 2005: 42).

Çevre politikalarını desteklemek için kullanılan araçlardan biri de ücretlerdir. Ülkelerin, ücretlendirme sistemleri değişiklik göstermektedir. Genellikle gelişmiş ülkelerin ücretlendirme sistemi daha kapsamlı ve ayrıntılı olmaktadır. Örneğin gelişmiş ülke olan Hollanda'da 1990'ların ortalarına kadar tüm ülkede sabit ücret uygulanmakta iken, şu anda hem hacim bazlı hem de ağırlık bazlı ücretlendirme uygulanmaktadır. İsveç, Hollanda gibi gelişmiş ülkelerde ücretlendirme sistemi iyi bir şekilde kurulmuş aynı zamanda hacim ve ağırlık bazlı atığın kadar öde sistemi yaygın olarak uygulanmaktadır. Bazı gelişmemiş ülkelerde ise ücretlendirme sistemi uygulanmamakta, çevre politikaları genel vergiler yoluyla finanse edilmektedir (Alzamora ve Barros, 2020: 47- 53). Bu bağlamda, kullanıcı ücreti ve kirlilik ücreti gibi uygulamalar, çevreye yönelik olumlu davranışların teşvik edilmesinde önemli bir rol üstlenmektedir.

Kullanıcı Ücreti; kullanıcının bir hizmeti almak için ödediği ücreti ifade etmekte ve genellikle yerel yönetimler tarafından toplanmaktadır. Bu ücretler, kullanıcıları kaynakları daha verimli kullanmaya ve atıkları kaynağında azaltmaya teşvik etmektedir; örneğin, belediyeler atık suların arıtılması veya atıkların bertaraf edilmesi gibi hizmetler için kullanım ücreti talep etmektedir. Kullanıcılar bu ücretleri ödedikçe, kaynakları daha verimli kullanmakta ve atıkları kaynağında azaltmaktadır. Türkiye'de de bu yaklaşım uygulanmakta olup su faturaları üzerinden tahsil edilen atık su bedeli, çevresel hizmetlerin maliyetini doğrudan kullanıcılara yansıtmaktadır. Bu tür bazı hizmetlerin ücretlendirmesi çevresel davranışları olumlu yönde etkileyerek çevresel kaynakların sürdürülebilir yönetimine katkı sağlamaktadır (EEA, 1996: 21; OECD, 2005: 34-35; Topal, 2012: 59- 61).

Kirlilik Ücreti; çevreye zarar veren faaliyetlerin yol açtığı kirlilik miktarı üzerinden alınan ekonomik bir araçtır. Bu yaklaşım, çevreye verilen zararın bir ekonomik bedelinin olduğu anlayışına

dayanmaktadır. Uygulamanın temel amacı, insanları daha az kirletici üretim ve tüketim biçimlerine yönlendirmektir (Stavins, 1998: 4).

2.3. Emisyon Ticareti

Emisyon ticareti; karbon salınımını sınırlamak ve kontrol altına almak amacıyla geliştirilen piyasa temelli bir sistemdir (OECD, 2023a: 38). Özellikle enerji ve sanayi sektörlerinden kaynaklanan yüksek emisyonların azaltılmasında yaygın olarak kullanılan bu mekanizma, firmaları daha temiz ve verimli teknolojiler geliştirmeye teşvik etmektedir (OECD, 2024c: 13; Stavins, 1998: 5; WTO, 2006: 100).

Emisyon ticaretinin limitleme ve ticaret (ya da tahsisat ticareti) ile kredi ticareti olmak üzere iki ana yöntemi bulunmaktadır. İlk yöntem olan limitleme ve ticaret, devlet tarafından belirlenen maksimum emisyon sınırı çerçevesinde yürütülmektedir. Bu kapsamda, firmalara belirli zaman diliminde ulaşabileceği emisyon seviyesi belirlenmekte ve bu seviyeye kadar kirletme izni verilmektedir. Emisyon seviyelerini belirlenen sınırın altında tutmayı başaran firmalar, fazla izinlerini diğer firmalara satarak ekonomik kazanç elde edebilmektedir (Buckley vd., 2004: 1-2; Boom ve Dijkstra, 2009: 107- 108). Bu durum, toplam karbon salınımının daha düşük maliyetle azaltılmasına imkân sağlamaktadır.

Emisyon ticaretinin ikinci yöntemi ise kredi ticaretidir. Bu yöntemde, belirlenen seviyenin altına emisyon gerçekleştiren firmalar karşılığında kredi elde etmektedir. Söz konusu krediler, diğer firmalara satılabilmekte ve böylece emisyon azaltımında başarılı olanlar ödüllendirilmektedir. Ancak bu kredilerin başka firmalara satılabilmesi için yetkili devlet kurumları tarafından doğrulanarak sertifikalandırılması gerekmektedir. Bu süreç, ilave işlem maliyeti yarattığından uygulamada genellikle limitleme ve ticaret yöntemi daha yaygın olarak tercih edilmektedir (Savaşan, 2020: 257-259).

Emisyon ticareti yöntemlerinin sağladığı avantajlar, birçok ülkenin bu sistemi benimseyip uygulamaya koymasına zemin hazırlamıştır. Bu piyasa temelli mekanizma, ilk kez 2005 yılında AB tarafından hayata geçirilmiştir. Bu sisteme, ilk etapta Fransa, İsveç, Hollanda, İtalya, Finlandiya, Danimarka, Almanya gibi ülkeler dahil olmuştur. Son yıllarda Emisyon Ticareti Sistemlerinin (ETS) önemi giderek artmaya devam etmiş ve ülkeler daha etkili sonuçlar elde etmek için ulusal ETS uygulamaya başlamıştır. Örneğin, AB ETS'sine dahil olan Almanya, 2021 yılında kendi ulusal ETS'sini hayata geçirmiştir. Benzer şekilde, birçok ülkede ulusal düzeyde bu tür mekanizmaları uygulamaya koymaya başlamıştır. 2025 yılı itibarıyla ETS uygulayan ülke sayısı 37'ye ulaşmıştır (World Bank, 2025a). Bu yaygınlaşma, ETS'nin küresel ölçekte giderek daha fazla benimsenen bir karbon fiyatlandırma aracı haline geldiğini göstermektedir.

ETS'nin küresel yaygınlığı artarken, henüz uygulamaya geçmeyen bazı ülkelerde de bu alanda hazırlık çalışmaları yürütülmektedir. Örneğin, 2024 yılında Dünya Bankası tarafından yayınlanan "Karbon Fiyatlandırmasının Durumu ve Eğilimleri" raporunda, orta gelirli ülkeler olan Türkiye, Brezilya, Hindistan'ın karbon fiyatlandırması uygulamasında gelişmeler kaydedildiği belirtilmektedir. Karbon fiyatlandırmanın iklim değişikliğiyle mücadelede etkili bir araç olarak kullanılması, ülkelerin ETS'ye dahil olmalarına katkı sağlamaktadır (OECD, 2024c: 13; Cayol ve Monar, 2025: 3). Bu bağlamda ETS, çevresel hedeflere ulaşmak için önemli bir araçtır (EEA, 2005: 16).

2.4. Sübvansiyonlar (Mali Teşvikler)

Sübvansiyonlar, çevresel hedeflere ulaşmak amacıyla kullanabilen mali araçlar arasında yer almaktadır. Çevresel sorunlarla mücadele kapsamında, tüketicilere ve üreticilere sunulan mali teşvikler, dışsallıkların içselleştirilmesine katkı sunar (Stavins, 1998: 5; WTO, 2006: 46-47). Bu bağlamda, devletler pozitif dışsallık yaratan faaliyetleri desteklemek amacıyla sübvansiyon sağlayabilmektedir (EEA, 2005: 8; Oosterhuis vd., 2009: 75). Bu çerçevede, AB üye ülkelere sübvansiyon sağlamakta olup, desteklerin zaman içinde arttığı görülmektedir (WTO, 2006: 99).

Sübvansiyonların etkili olabilmesi için uygulama biçimleri önem arz etmektedir. Sübvansiyon, doğrudan veya dolaylı destek sağlayarak hem üreticiler hem de tüketiciler için maliyetleri düşüren bir araçtır. Doğrudan sübvansiyon, para transferlerini ifade etmekte ve genellikle nakit sübvansiyonlar şeklinde uygulanmaktadır. Dolaylı sübvansiyon ise hükümetin uyguladığı vergi indirimleri, muafiyet gibi yollarla sağlanan destekleri içermektedir. (WTO, 2006: 51). Dolaylı sübvansiyona örnek olarak; doğal gaz gibi çevre dostu yakıtların kullanımına yönelik indirimler, kirlilik ve trafik sıkışıklığını azaltmaya yönelik toplu taşımaya sağlanan avantajlı ücretlendirmeler ile zararlı dışsallıkları olan malların yakın ikamesi olan daha temiz malların üretiminin teşvik edilmesi gösterilebilir.

Sübvansiyonlar, çevre dostu faaliyetleri teşvik eden önemli mali araçlardır. Ancak, dikkatli uygulanmadıkları takdirde olumsuz sonuçlara yol açabilirler. Genellikle uzun vadede ekonomik verimsizliklere neden olabildikleri için, sübvansiyonların geçici bir önlem olarak uygulanması daha uygun olmaktadır (Barde, 1994: 12). Örneğin, kirliliği azaltmak amacıyla endüstrilere verilen sübvansiyonlar, uzun vadede kirliliğin artmasına neden olabilmektedir (Gottinger, 1994: 9). Ayrıca, çevreye zarar veren faaliyetlere sübvansiyon verilmesi de olumsuz sonuç doğurmakta ve devletler için mali yük oluşturmaktadır. Bu tür zararlı sübvansiyonlara örnek olarak, Danimarka'da gaz yoğunluklu üretim ve Fransa'da dizel yakıtın belirli kullanımları için uygulanan indirimli ÖTV verilebilir. Bu tür faaliyetlere uygulanan muafiyet ve indirimler, çevreye zarar veren uygulamaları teşvik etmektedir. Ülkeler çevreye zararlı sübvansiyonları aşamalı kaldırmak için çalışmalar

yürütmektedir. Çünkü sübvansiyonların, yalnızca çevre için faydalı olan faaliyetlere verilmesi gerekmektedir. (WTO, 2006: 102; European Commission, t.y.a).

2.5. Depozito İade Sistemi

Depozito iade sistemleri çevresel sürdürülebilirlik ve atık yönetiminin etkinliğini artırmak amacıyla çeşitli ürünlere uygulanmaktadır. Bu sistem, tüketicilerin daha fazla sorumluluk alarak geri dönüşüm sürecine aktif katılımını sağlamak için önemli bir araçtır (Zhou vd., 2020: 5). Tüketiciler, ürünleri satın alırken depozito ödemekte ve boş ürünleri iade ettiklerinde ödedikleri depozitoyu geri almaktadır. Depozito ödemesi, ürünlere ekonomik değer katarak tüketicilerin bu sürece aktif bir şekilde katılmalarını teşvik etmektedir. Ayrıca depozito ücretinin seviyesi, tüketicinin sürece katılımını etkilemektedir. Depozito miktarının yüksek olması, tüketiciyi ürünü kullandıktan sonra iade etmeye motive etmektedir (Suter, 2019: 5; Laubinger vd., 2022: 15-16; Schneider vd., 2021: 3). Ancak depozito çok düşük olursa, tüketicilerin ambalajları iade etmeye yönelik teşviki azalır, bu da geri dönüşüm oranlarını düşürerek atık yönetiminin etkinliğini azaltmaktadır (Zhou vd., 2020: 15).

Tüketicinin depozito iade sistemine aktif olarak katılması gerekmektedir. Çünkü sistem etkin bir şekilde kullanıldığında birçok avantaj sunmaktadır. Bu avantajlardan biri; depozito iade sistemi, geri dönüşüm oranlarını artırarak çöp atma ve atık oluşumunu önlemeye yardımcı olmaktadır (Suter, 2019: 2; Schneider vd., 2021: 2). Aynı zamanda bu sistem, üreticileri ürünlerini tasarlarırken geri dönüştürülebilir malzemeler kullanırmaya yönlendirerek, yeni ürünlerin daha sürdürülebilir olmasını sağlayan güçlü bir araçtır. Tüketiciler ise ürünleri kullandıktan sonra toplama merkezlerine teslim etme bilincini artırarak geri dönüşüm sürecine katkıda bulunmaktadır (Laubinger vd., 2022: 15; Zhou vd., 2020: 3). Ayrıca, değerli malzemelerin geri dönüştürülmesini sağlayarak enerji tasarrufu sağlanmaktadır (Pantamera, 2024). Bu sistem, yeni iş olanakları yaratma potansiyeline sahiptir (Kalinovskaya, 2016: 9). Sonuç olarak depozito iade sistemi üretici ve tüketici arasında iş birliğini güçlendirerek çevresel sürdürülebilirliği artırmada önemli bir rol oynamaktadır.

Depozito iade sistemi bir tüketim vergisi ve kullanılmış bir malın doğru şekilde elden çıkarılmasına yönelik sübvansiyonun birleşimidir (Suter, 2019: 7). Bu sistem, kirleticileri cezalandırmak yerine, geri dönüşüm davranışında bulunan bu kirleticileri ödüllendirmektedir. Depozito iade sistemi, genellikle gönüllülük esasına dayanmaktadır (Zhou vd., 2020: 4; Oosterhuis vd., 2009: 55). Ancak, her ülkenin depozito sistemi kendine özgü özellikler ve düzenlemelere sahip olmaktadır. Dolayısıyla sistemler değişkenlik gösterebilir (Zhou vd., 2020: 5). Örneğin, bazı ülkelerde depozito iade sistemini uygulamaya zorlayan yasal düzenlemeler bulunmaktadır. Danimarka, İsveç, Almanya, Estonya bu tür düzenlemelere sahip ülkelere örnektir (Suter, 2019: 6). Almanya ve Hollanda'da geri dönüşüm için depozito geri iade sistemi zorunlu hale getirilmiş ve bedeli kamu otoriteleri tarafından belirlenmektedir. Ancak bu ülkelerde, yeniden kullanılabilir şişeler

depozito geri iade sistemi gönüllü uygulanmakta ve depozito bedeli üreticiler tarafından belirlenmektedir (Laubinger, 2022: 27).

Depozito iade sistemi piller ve elektronik cihazlar gibi birçok ürün için kullanılabilir. Ancak, en yaygın kullanım alanı içecek kaplarıdır (Laubinger vd., 2022: 15; Panaiotov, 1994: 21). 1970'lerden itibaren dünyanın farklı ülkelerinde içecek ambalajlarında depozito geri iade sistemi yaygın olarak uygulanmaya başlanmıştır. Aşağıdaki Tablo 3'te çeşitli ülkelerde içecek kapları için uygulanan depozito iade sisteminin başlangıç yılları ve 2023 yılı itibarıyla ulaşılan geri dönüşüm oranları karşılaştırmalı olarak gösterilmektedir.

Tablo 3: Seçili Ülkelerde ve Türkiye’de İçecek Kapları İçin Depozito İade Sistemi Uygulaması

ÜLKE	DİS Başlangıcı	2023 Yılı Geri Dönüşüm Oranları
İsveç	1984	Plastik 86% Metal 90% Toplam 89%
Finlandiya	1996	Plastik 90% Metal 98% Cam 99 % Toplam 97 %
Norveç	1999	Plastik 91% Metal 92% Toplam 92%
Danimarka	2002	Plastik 91% Metal 93% Cam 88% Toplam 92 %
Almanya	2003	Toplam 98%
Hollanda	2007	Plastik 77% Metal 50% Toplam 68%
Türkiye	2025	-
Fransa	2025	-

Kaynakça: Reloop, 2024; T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2025; Connexion France, 2025

Depozito iade sistemi, yüksek çevresel faydalar sağlayan etkili bir ambalaj atığı toplama yöntemi olarak değerlendirilmektedir (Schneider, 2021: 2). Bu nedenle, ülkeler atık yönetimini iyileştirmek amacıyla farklı tarihlerde depozito iade sistemini uygulamaya başlamıştır. Erken dönemde bu sistemi uygulamaya geçen İsveç ve Finlandiya'nın, yüksek geri dönüşüm oranlarına ulaştığı görülmektedir. Danimarka ve Almanya ise İsveç ve Finlandiya'ya kıyasla depozito iade sistemini biraz daha geç devreye almış olmalarına rağmen, benzer şekilde yüksek geri dönüşüm oranlarıyla dikkat çekmektedir. Buna karşılık, Hollanda'da geri dönüşüm oranlarının diğer ülkelere

kıyasla daha düşük kaldığı gözlemlenmektedir. Bu durum, depozito iade sistemine alışmanın zaman alabileceğini göstermektedir.

Türkiye’de depozito iade sisteminin 2025 yılının sonuna kadar tüm illerde uygulanması hedeflenmekte ve cam, alüminyum ve plastik malzemeden üretilmiş ürünleri kapsamaktadır (T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2025). Buna karşın, Fransa’da sistem, 2025 yılı itibarıyla cam şişeler için dört bölgede 18 ay sürecek pilot uygulama olarak başlatılmıştır. Pilot uygulamanın başarılı olması halinde sistemin ülke genelinde yaygınlaştırılması planlanmaktadır (Connexion France, 2025). Bu bağlamda her iki ülkede yeni uygulamaya koyulan depozito iade sistemi, atık yönetimini iyileştirme açısından önemli adım olacaktır.

2.6. İdari Para Cezaları

Atıklar, uygun bir şekilde yönetilmediğinde, çevre kirliliğine, doğal kaynakların tükenmesine ve birçok başka soruna yol açmaktadır. Bu nedenle, devletler çevresel olumsuzlukları azaltmak amacıyla idari para cezaları gibi yaptırımlar uygulamaktadır. Örneğin; Türkiye’de de yere çöp atanlara, barkodlu poşetleri ücretsiz veren marketlere, tehlikeli atıkların ülkeye girişini sağlayanlara, egzoz gazı ölçümü yaptırmayan motorlu taşıt sahiplerine ve benzeri birçok olumsuz durum için çevre kanunu çerçevesinde idari para cezaları uygulanmaktadır (Çevre Kanunu, 1983: madde 20). Bu tür yaptırımlar uygulanarak çevresel olumsuzlukların kontrol altına alınması amaçlanmaktadır (EEA, 2005: 41). Ancak tek başına idari para cezaları uygulamak çevresel sorunları çözmek için yeterli olmayabilir. Bu sorunların kalıcı olarak çözülmesi için, toplumdaki çevre bilincinin artırılması, sürdürülebilir atık yönetimi ve diğer politika araçları ile birbirini desteklemesi önemli olmaktadır.

2.7. Performans Bonoları

Performans bonoları; çevreyi kirlütenlerin ya da kirlilme potansiyeli taşıyanların, çevresel zararların maliyetini önceden ödemelerini sağlayan bir ekonomik araçtır. Bu sayede, çevrenin korunması, kirliliğin izlenmesi ve denetlenmesi gibi sorumluluklar devletten üretici ve tüketicilere aktarılmaktadır. Böylece kirliliğe neden olanlar sürecin doğrudan bir parçası haline gelmekte ve çevresel zararları azaltıcı önlemler almaya teşvik edilmektedir (Panaiotov, 1994: 21). Kirleticinin çevresel zarara katlanmasını öngören bu mali araç, çevre politikalarının temel ilkelerinden olan “kirliten öder” ilkesiyle doğrudan örtüşmektedir (Barde, 1994: 5).

2.8. Atık Borsası

Atık borsası, elli yılı aşkın süredir faaliyet gösteren ve atık yönetiminde önemli bir araç olarak kabul edilen bir sistemdir. Bu yapı, atıkları üreten tesislerle bu atıkları hammadde ya da girdi olarak kullanabilen diğer işletmeleri buluşturmaktadır. Böylece bir tesisin atıkları başka bir tesis için değerli

bir kaynak haline gelebilmektedir. “Birinin çözü, diğerrinin hazinesi” anlayışına dayanan bu yaklaşım, atıkların yeniden kullanımı teşvik ederek kaynak verimliliğini artırmakta ve döngüsel ekonomiye katkı sağlamaktadır. Örneğın; Danimarka’daki Kalundborg Symbiosis endüstriyel sistemi, atık değışiminde en bilindik örneklerden biridir; bu sistemde kamu ve özel şirketler birbirine bağılı olduğundan, bir şirketin kaynak fazlası diğerrine fayda sağlamaktadır. Amaçları kaynakların tam olarak kullanılması ve sıfır atık elde etmektir. Ayrıca tesislerin ihtiyaçlarına en uygun atık borsasını belirlemesi zaman alabilmektedir. Tesislerin doğru seçim yapması sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmasına önemli ölçüde katkı sağlamaktadır (Sapya vd., 2017: 1-4; Fyfe vd., 2009: 7-9; European Commission, 2019).



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. TÜRKİYE VE SEÇİLMİŞ ÜLKELERDE ATIK YÖNETİMİNDE KULLANILAN MALİ ARAÇLAR

Bu bölümde, Türkiye’de ve seçilmiş ülkelerde katı atık yönetiminde kullanılan mali araçlar ele alınmaktadır. Söz konusu mali araçlardan; çevresel vergiler, depozito iade sistemleri, atıkça öde uygulamaları, sübvansiyonlar ve idari para cezaları bu bölümde ele alınacaktır. Analiz kapsamında bu araçların uygulanış biçimleri, etkinlik düzeyleri ve ülkeler arası farklılıklar ele alınmaktadır.

3.1. Türkiye’de Atık Yönetiminde Mali Araçların Uygulanması

Türkiye OECD’nin en büyük ekonomilerinden biri olup, nüfus ve kentleşme hızlı artış göstermektedir. Buna rağmen, ülkede kişi başına düşen belediye atık miktarı incelendiğinde, 1998 yılında 528 kg iken 2000 yılında 477 kg’ ye gerilemiş, 2023 yılında ise 376 kg ile en düşük seviyesine ulaşmıştır. Bu veriler Türkiye’nin kişi başına düşen belediye atığı üretiminin OECD ortalamasının altında olduğunu ve 2000 yılından itibaren azalma eğilimi sergilediğini göstermektedir. Ancak, atık yönetiminde çeşitli eksiklikler bulunmaktadır (OECD, 2025b; OECD, 2025). Nitekim belediye atıklarının yaklaşık yarısı biyolojik olarak parçalanabilir nitelikte olmasına rağmen, bu atıkların kompost edilmesi ve işlenmesi oldukça sınırlı kalmaktadır. Ayrıca, geri kazanılabilir atıkların önemli bir bölümü çöp sahasına gönderilmekte; bu durum da depolama oranlarının yüksek, geri dönüşüm oranlarının ise düşük seviyelerde kalmasına yol açmaktadır (EEA, 2025a: 2).

Söz konusu eksikliklerin giderebilmesi ve daha sürdürülebilir bir atık yönetim sisteminin oluşturulabilmesi amacıyla Türkiye’de farklı dönemlerde çeşitli yasal ve kurumsal düzenlemeler yürürlüğe girmiştir. Bu mevzuat düzenlemeleri, mevcut ve gelecek nesiller için sağlıklı ve yaşanabilir bir çevre oluşturmayı hedeflemekte ve aşağıdaki Tablo 4’te, Türkiye’de katı atık yönetimiyle ilgili temel kanun ve yönetmelikler kronolojik olarak özetlenmektedir.

Tablo 4: Türkiye Atık Yönetim Mevzuatı

YIL	Atık Yönetimi Mevzuatı
1983	Çevre Kanunu
2004	Büyükşehir Belediyesi Kanunu
2005	Belediye Kanunu
2004	Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği
2005	Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği

Tablo 4: (Devamı)

YIL	Atık Yönetimi Mevzuatı
2009	Ömrünü Tamamlamış Araçların Kontrolü Hakkında Yönetmelik
2010	Atıkların Yakılmasına İlişkin Yönetmelik
2010	Atıkların Düzenli Depolanmasına İlişkin Yönetmelik
2012	Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği
2015	Atık Yönetimi Yönetmeliği
2015	Maden Atıkları Yönetmeliği
2017	Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
2019	Geri Kazanım Katılım Payına İlişkin Yönetmelik
2019	Sıfır Atık Yönetmeliği
2021	Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği

Kaynak: Ulusal Atık Yönetimi Eylem Planı, 2023: 5; T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, t.y.

Tablo 4’te görüldüğü üzere, Türkiye’de katı atık yönetimine ilişkin mevzuat yıllar içinde çeşitlenmiş ve kapsamı genişlemiştir. 1983 Çevre Kanunu ile başlayan süreç, özellikle 2000’li yıllardan itibaren hız kazanmış; tıbbi atıklar, ambalaj atıkları, elektronik atıklar gibi farklı atık türlerini kapsayan yeni yönetmeliklerle daha ayrıntılı bir yasal çerçeve oluşturulmuştur. Bu gelişmelerin devamı niteliğinde, Türkiye’nin ilk İklim Kanunu 2 Temmuz 2025’te TBMM’de kabul edilmiş ve 9 Temmuz 2025 tarihinde Resmi Gazetede yayımlanmıştır. Kanunun öncelikli amacı yeşil büyüme vizyonu ve net sıfır emisyon hedefi doğrultusunda iklim değişikliğiyle mücadele etmektedir (İklim Kanunu, 2025: madde 1). Ancak söz konusu kanun, yalnızca net sıfır emisyon kapsamında iklim değişikliği ile mücadele etmemektedir. Aynı zamanda döngüsel ekonomi ve sıfır atık kapsamında atıkların yeniden kullanımı, alternatif ham madde olarak değerlendirilmesi öngörülmektedir. Ayrıca geri dönüşüm ve geri kazanım yoluyla elde edilen ürünlerin belirli bir kısmının kullanımının zorunlu hale getirilecektir. Böylece, atıklar sadece geri dönüştürmekle kalmayacak, aynı zamanda dönüştürülebilen ürünleri ekonomiye kazandıracaktır (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2025).

3.1.1. Çevresel Vergiler

Çevreyle ilgili vergilerden elde edilen gelir, 2010 yılından bu yana GSYH içerisindeki payı düşüş göstermesine rağmen, hala OECD ortalamasının üzerinde kalmaya devam etmektedir. Enerji vergilerinden elde edilen gelir, son yirmi yıl içerisinde önemli ölçüde azalmış ancak yine de motorlu taşıt ve ulaştırma vergilerinden daha fazla gelir elde edilmektedir. Buna karşılık kirlilik ve kaynak vergilerinin gelir katkısı oldukça sınırlıdır (OECD, 2025b).

Çevre Temizlik Vergisi: Konutlara ait çevre temizlik vergisi (ÇTV), su tüketim miktarı esas alınarak hesaplanmakta olup 2025 yılı için büyükşehir belediyelerinde metreküp başına 3,30 TL,

diğer belediyelerde ise 2,40 TL olarak uygulanmaktadır (Belediye Gelirleri Kanunu Genel Tebliği, 2024: madde 3). Ancak ÇTV'nin mevcut uygulaması hane halkının ne kadar katı atık ürettiğini dikkate almamaktadır. Dolayısıyla tüketiciler katı atık miktarını artırsa ya da azaltsa bile bu durum faturaya yansımamakta, ÇTV'nin çevreyi korumaya yönelik etkisi sınırlı kalmaktadır. Ayrıca, büyükşehir belediyeleri dışındaki belediyelerde işyerleri ve diğer şekillerde kullanılan binalar için ÇTV, su tüketimi yerine aşağıda gösterilen sabit tarifelere göre tahsil edilmektedir. Büyükşehir belediyelerinde de aynı tabloda gösterilen ÇTV tutarları %25 artırılarak uygulanmaktadır (Topal, 2012: 59- 61). Aşağıdaki Tablo 6'da Türkiye'de işyerleri ve diğer şekilde kullanılan binalara ait ÇTV tutarları gösterilmektedir.

Tablo 5: Türkiye'de İşyerleri ve Diğer Şekilde Kullanılan Binalara Ait ÇTV (2025)

Bina Grupları	Bina Dereceleri ve Yıllık Vergi Tutarları (TL)				
	1. Derece	2. Derece	3. Derece	4. Derece	5. Derece
1. Grup	28000	24000	18000	16900	13000
2. Grup	18000	13000	11000	9400	8000
3. Grup	1300	9400	8000	5700	4700
4. Grup	5700	4700	3300	2800	2400
5. Grup	3300	2800	2000	2000	1690
6. Grup	2000	1690	1000	940	700
7. Grup	700	570	370	330	240

Kaynak: Belediye Gelirleri Kanunu Genel Tebliği, 2024: madde 4

Tablo 5'teki mevcut uygulamada, ÇTV birim başına aynı tarifieden tahsil edilmekte olup, belediyeler arasında farklılık gösteren çöp yönetim maliyetlerini dikkate alınmamaktadır. Bu durum, ÇTV miktarının atık yönetim maliyetlerini karşılamada yetersiz kalmasına yol açmaktadır. Sonuç olarak, yerel yönetimler bütçelerinin önemli bir bölümünü atık yönetim hizmetlerinin finansmanı için kullanmak zorunda kalmaktadır. Bu nedenle verginin, kirleten öder ilkesi doğrultusunda atık yönetim maliyetlerini karşılayacak düzeyde tahsil edilmesi gerekmektedir. ÇTV'nin etkinliği artırılmalı ve katı atık miktarıyla doğrudan ilişkilendirilmesi önem taşımaktadır (Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı, 2023: 118; Şentürk vd., 2015: 15).

Atık Depolama Vergisi: Türkiye'de atık depolama vergisi bulunmamaktadır. Bu durum, geri kazanılabilir atıkların önemli bir bölümünün depolama alanlarına yönlendirilmesini kolaylaştırmaktadır (EEA, 2025a: 2, 8). Oysa atık yönetim hiyerarşisinde depolama alanları en alt basamakta ve son çare olarak kullanılması gerekmektedir (Vergara ve Tchobanoglous, 2012: 294). Türkiye'de depolama alanlarının bu kadar yaygın kullanılması atık yönetimi açısından olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Ayrıca geri kazanılabilir atıkların ekonomiye kazandırılmasını engellemektedir (Hoornweg ve Bhada-Tata, 2012: 28). 2017 yılında yalnızca %13 olan geri kazanım oranı, 2024 yılı itibarıyla %36,08'e yükselmiş olsa da, bu artış uzun vadeli hedefler açısından

yetersizdir. Nitekim Türkiye'nin uzun vadeli hedefleri doğrultusunda bu oranın 2035 yılında %60'a ve 2053'te %70'e çıkarılması planlanmaktadır. Bu hedeflere ulaşmak için depolama alanlarına gönderilen atık miktarının azaltılması gerekmektedir (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2025a).

Geri Kazanım Katılım Payı; Türkiye'de Geri Kazanım Katılım Payı (GEKAP) uygulamasının yasal alt yapısı 2019 yılında oluşturulmuş ve 1 Ocak 2020 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Bu düzenleme “kirleten öder” ilkesi çerçevesinde, ürün üreticileri ve ithalatçılarından geri kazanım katkı payı tahsil edilmektedir. Böylece ürünlerin çevresel maliyetlerini yansıtarak, geri dönüşüm oranlarını artırmayı ve döngüsel ekonomi altyapısını güçlendirmeyi hedeflemektedir. GEKAP ambalaj, elektronik eşya, pil gibi çevreyi kirlitebilecek birçok ürün grubunu kapsamaktadır. Katılım paylarının beyanı, tahsilatı ve izlenmesi Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından belirlenen sistem üzerinden gerçekleştirilmektedir. Depozito sistemi uygulanan ürünler ise GEKAP'tan muaf tutulmaktadır (T. C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2025).

Plastik Poşet Ücretlendirilmesi: Türkiye'de, 2019 yılı itibarıyla satış noktalarında plastik poşetler 25 kuruş olarak ücretlendirilmeye başlanmıştır. Bu uygulama sonucunda 2019, 2020 ve 2021 yıllarında plastik poşet kullanımında %65'lik azalma gerçekleşmiştir. Bu azalma, plastik poşet üretimi için gerekli olan plastik hammadde ithalatını önlemiş ve yaklaşık 3,8 milyar Türk Lirası tasarruf edilmiştir (T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı, 2023: 170; Şahin, 2020: 116- 117). Tüketicilerin plastik poşetleri ilk kez ücret ödeyerek temin etmeye başlaması, kullanımında belirgin bir azalma sağlamıştır. Ancak uzun süre aynı ücretin kullanıldığı düşünüldüğünde zamanla caydırıcılık etkisinin azaldığı gözlemlenmiştir. Bu nedenle, 2024 yılında yapılan Plastik Poşet Komisyonu toplantısında, ücretin 25 kuruş olarak uygulanmaya devam edilmesinin plastik poşet kullanımını azaltmada yetersiz kalacağı vurgulanmıştır. Ayrıca, plastik poşetin perakendecilere 2 lirayı aşan maliyeti varken tüketicilere 25 kuruşa satılması finansal açıdan dengesiz bir durum oluşturmuştur. Bu değerlendirmeler doğrultusunda, 2025 yılından itibaren plastik poşet bedeli 50 kuruş olarak uygulanmaya başlanmıştır. Ancak, manav poşetleri başta olmak üzere kalınlığı 15 mikron ve altında olan küçük hafif plastik poşetler ile açıkta satılan gıdaların hijyenini sağlamak amacıyla kullanılan plastik poşetler halen ücretlendirme kapsamı dışında tutulmaktadır (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024).

Plastik poşetlerin ücretlendirilmesine ilişkin bu mali araç, Türkiye'nin plastik kirliliği ile daha kapsamlı ve bütüncül politikaların geliştirilmesi gerektiğini ortaya koymuştur. Bu bağlamda, İsviçre'nin Cenevre kentinde 5- 15 Ağustos 2025 tarihleri arasında gerçekleştirilen plastik kirliliğinin azaltılması konusunda Hükümetler arası Müzakere toplantısında Türkiye'nin kısa vadede tek kullanımlık plastik, deniz çöpleri ve mikro plastikler yol haritası açıklanmıştır. Bu doğrultuda, ilk etapta 2025- 2027 yıllarını kapsayan “Ulusal Plastik Stratejisi ve Eylem Planı” hazırlanacak ve kısa vadede tek kullanımlık plastik ürünlere yönelik kısıtlamalar getirilecektir. Ayrıca tek kullanımlık

plastiklerin etkileri konusunda toplumun her kesimini ilgilendirecek farkındalık ve bilinçlendirme faaliyetleri yürütülecektir. Otel, restoran ve kafe gibi yiyecek içecek hizmeti sağlayan tesisler ile turizm sektöründe sürdürülebilir yeniden kullanılabilir alternatiflerin yaygınlaşması hedeflenmektedir. Bunun yanı sıra, ücrete dayalı GÜS oluşturulacak; plastik sektörü üretim aşamasında sorumluluklarını yerine getirmekle yükümlü olacaktır (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2025b; UNEP, t.y.).

Ambalaj Vergisi: Ambalaj atıkları geçici işlev görmekte ve yüksek miktarda atık oluşumuna neden olmaktadır. 2021 yılı verilerine göre, ambalaj atıkları arasında en fazla miktara sahip olan grup kâğıt karton atıklarıdır. Bunu plastik ambalaj atıkları izlemektedir. En düşük paya sahip olan ise kompozit atıklarıdır (T. C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023). 2022 yılında da benzer bir tablo söz konusu olup, en fazla paya sahip olan ambalaj atığı %50 ile kâğıt ve karton atıklarıdır. Buna ek olarak, toplam ambalaj atık miktarı 2021 yılında 947.157 ton iken, 2022 yılında 1.031.326 tona çıkarak bir önceki yıla göre artış göstermiştir (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024). Ancak, oluşan bu atıkların yönetilmesinde Türkiye’de doğrudan bir ambalaj vergisi bulunmamaktadır.

Türkiye’de ambalaj atıklarının yönetiminde doğrudan bir vergi uygulanmamakla birlikte, atıkların yönetimi ve çevresel etkilerin azaltılmasına yönelik yasal düzenlemeler yürürlüğe koyulmuştur. Bu kapsamda, 2008 yılından itibaren belediyeler ambalaj atıkları yönetim planı hazırlayarak bakanlığa sunmakla yükümlü kılınmıştır. Bu yükümlülüğü yerine getiren belediye sayısı 2008 yılında 45 iken, 2020 yılında 596’ya çıkmıştır (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023). Bu artış, günlük hayatta sıkça ortaya çıkan ambalaj atıklarına yönelik belediyelerin atık yönetimine daha fazla önem verdiğini göstermektedir. Çevresel sürdürülebilirlik açısından olumlu bir gelişmedir.

Ambalaj atıklarına ilişkin en güncel düzenleme olan 26 Haziran 2021 tarihli Ambalaj Atıkları Kontrolü Yönetmeliği, ambalaj atık miktarını en aza indirmeyi ve bu atıkların yönetiminden piyasaya sürenlere sorumluluklar getirmiştir (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023a: 79- 80). Her ne kadar doğrudan bir vergi uygulanmasa da, yönetmelik kapsamında ambalaj atıklarının çevreye zarar vermeden toplanması, ayrıştırılması ve geri dönüştürülmesi için yapılan tüm maliyetler “kirleten öder” ilkesi çerçevesinde üreticiler ile piyasaya süren paydaşlara yüklenmektedir. Piyasaya sürenlerin ayrıca ‘Ambalaj Elektronik Yazılım Programı’na kayıt yaptırmaları ve bu süreçleri yönetmek üzere yetkilendirilmiş kuruluşlarla sözleşme yapmaları gerekmektedir. Bu sayede ambalaj üreticileri, yalnızca ürünlerini piyasaya sürmekle kalmayıp, çevresel sorumlulukları da yerine getirmektedir (EEA, 2025a: 5, 7).

3.1.2. Diğer Mali Araçlar

Türkiye’de atık yönetiminde çevresel vergiler dışında çeşitli mali araçlar da uygulanmaktadır. Bu araçlar, üreticileri ve tüketicileri çevresel sorumluluklarını yerine getirmeye teşvik etmektedir. Aşağıda bu mali araçların başlıcaları ele alınmaktadır.

Depozito İade Sistemi: Türkiye genelinde 2025 yılı sonuna kadar tüm il ve ilçelerde depozito iade sistemi uygulaması planlanmakta ve bu kapsamda 5000 toplama noktası kurulması hedeflenmektedir. Sistem; cam, plastik ve alüminyum malzemeden üretilmiş, hacmi 0,1 litre ile 3 litre arasında değişen tek kullanımlık ambalajları kapsamaktadır. Ancak depozitolu şişe ve kutuların iade işleminin gerçekleştirilmesi için boş ve deforme olmamış olması gerekmektedir. Tüketiciler bu depozitolu şişe ve kutuları iade ettiklerinde depozito bedelini geri almaktadır. Ancak depozito logosu bulunmayan ambalajlar ile süt ve süt ürünlerine ait ambalajlar ve karton ya da kâğıt hammaddeye sahip ambalajlar kapsam dışında tutulmaktadır (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2025; Depozitosu olan Ambalajlar [DOA], 2024.; Reloop, 2024: 208- 209).

İdari Para Cezaları: Türkiye’de çevresel olumsuzlukların azaltılması ve politikalarının etkinliğinin artırılması amacıyla çeşitli para cezaları uygulanmaktadır. Bu kapsamda, 2019 yılı itibarıyla satış noktalarında ücret karşılığında verilen plastik poşetlerin Bakanlıkça ücretsiz veya usul ve esaslara aykırı şekilde verildiğinin tespiti halinde, satış alanlarının her metrekaresi için 114,55 TL, elektronik ortamda satış yapanlara ise 20.771 TL ile 207.747 TL arasında idari para cezası uygulanmaktadır. Aynı doğrultuda tehlikeli atıkların ülkeye girişini sağlayanlara, umuma açık yerlerde çevreyi kirletenlere, depozito uygulanmadan yıllık piyasaya sürülen ambalaj için piyasaya sürenlere ve benzeri birçok konuda ilgili mevzuat çerçevesinde para cezası öngörülmektedir (Çevre Kanunu, 1983: Madde 20). Bu para cezaları ile atık yönetiminde etkinliğin sağlanması ve çevresel zararların kontrol altına alınması amaçlanmaktadır.

Sübvansiyonlar: Türkiye’nin güneyinde yer alan 11 ili etkileyen “asrın felaketi” olarak nitelendirilen 6 Şubat 2023 depremi sonrasında oluşan yıkıntı atıklarının yönetimi amacıyla Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) Türkiye ofisi tarafından, Japonya hükümetinin desteğiyle “Deprem Enkazının Çevreye Duyarlı Yönetimi ve Tehlikeli Atıkların Güvenli Bertarafı için Hibe Yardımı Projesi” başlatılmıştır. Projenin temel amacı deprem enkazının güvenli ve çevreye duyarlı bir şekilde yönetilmesini sağlamaktır. Bu kapsamda, Japonya Hükümeti tarafından sağlanan 4,8 milyon USD tutarındaki hibe ile Kahramanmaraş ve Hatay illerinde geri kazanım tesisleri kurulmuş ve böylece kaynakların yeniden kullanımına yönelik somut adımlar atılmıştır. Dünya’da önceki felaketlerden edinilen deneyimler bina molozlarının %90’ına kadarının geri dönüştürülebileceğini göstermekte olup, deprem bölgesinde geri kazanım tesislerinin kurulmasının önemini ve potansiyel etkisini göstermektedir (UNDP, 2023; UNDP, 2024; T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2025c).

3.2. Seçilmiş Ülkelerde Atık Yönetiminde Mali Araçların Uygulanması

Bu kısımda seçilmiş ülkeler olan Danimarka, Finlandiya, İsveç, Almanya, Norveç, Fransa, Macaristan ve Slovakya’da katı atık yönetiminde mali araçların kullanımına yer verilmektedir. Söz konusu ülkeler, katı atık üretimini azaltmak ve çevresel zararı en aza indirmek amacıyla çeşitli mali araçlardan yararlanmaktadır. Her ne kadar mali araçların uygulanış biçimleri farklılık gösterse de bu ülkeler, atık yönetiminde gelişmiş yöntemlere sahip olmaları ve çevre politikaları açısından öncü konumda bulunmaları bakımından dikkat çekmektedir. Ayrıca seçilen diğer iki ülke Macaristan ve Slovakya katı atık yönetiminde mali araçların uygulanmasına Türkiye’ye benzer biçimde görece geç başlamış ve bu alanda dönüşüm sürecinde olan ülkeler olmaları nedeniyle çalışmaya dâhil edilmiştir. Bu ülkelerde mali araçların kapsamı ve etkinliği henüz sınırlı olup, uygulamaların büyük ölçüde gelişme aşamasında olması, Türkiye ile karşılaştırmalı değerlendirme yapılmasına olanak sağlamaktadır. Bu çerçevede, söz konusu ülkeler Türkiye’ye daha yakın bir politika ve uygulama düzeyini temsil etmektedir. Aşağıdaki Tablo 4’te görüldüğü üzere, söz konusu ülkelerin göstergeleri ve atık yönetim performanslarıyla desteklenmektedir.

Tablo 6: Seçilmiş Ülkelerde ve Türkiye’de Atık Yönetimine İlişkin Temel Göstergeler

	Nüfus (2024)	GSYH (2024, USD)	Kişi Başına GSYH (2024, USD)	Kişi Başına Atık (2022, kg)	Belediye Atık Geri Dönüşüm Oranları, (2022)
Danimarka	5.976.992	429,46 milyar	71,601	802	45.7%
Finlandiya	5.637.214	299,84 milyar	53,381	522	43.7%
İsveç	10.591.058	610,12 milyar	58,587	395	39.7%
Almanya	83.510.950	4,66 trilyon	59,791	606	69.2%
Norveç	5.572.272	483,73 milyar	72,164	768	41.2%
Fransa	68.516.699	3,16 trilyon	54,540	536	41.2%
Macaristan	9.676.135	222.72 milyar	23.292,3	406	32,8%
Slovakya	5.506.760	140.93 milyar	25.992,7	478	49,5%
Türkiye	85.518.661	1,32 trilyon	22,913	382	30.13%

Kaynak: The World Bank (2025b); The World Bank (2025c); OECD (2025)

Tablo 6’da görüldüğü üzere, kişi başına düşen GSYH ile kişi başına düşen atık miktarı arasında tam anlamıyla doğrusal bir ilişki bulunmamaktadır; ancak genel eğilim yüksek gelir seviyesine sahip ülkelerin daha fazla atık ürettiğini göstermektedir (Hoornweg ve Bhada-Tata, 2012: 13). Örneğin, seçilmiş ülkeler arasında kişi başına düşen en yüksek gelire sahip Norveç ve Danimarka aynı zamanda en fazla atık üreten ülkeler olarak öne çıkmaktadır. Buna karşılık, kişi başına gelir düzeyi en düşük olan Türkiye, seçilmiş ülkelerle kıyaslandığında en az belediye atığı üreten ülke konumundadır. Bu durum, ülkelerin ekonomik refah düzeyi ile atık üretimi arasında farklılıklar

olduğunu; fakat atık yönetimi performansının daha çok uygulanan politika ve yöntemlerle ilişkili olduğunu göstermektedir.

Gelişmiş ülkeler daha fazla atık üretmelerine rağmen bu atıkları etkin bir biçimde yönetmektedir. Örneğin, Almanya’da kişi başına düşen atık miktarı fazla olmasına karşın geri dönüşüm oranları oldukça yüksektir ve oluşan atıkların büyük bir kısmı etkin bir şekilde yönetilmektedir. Danimarka, Norveç, Finlandiya ve Fransa birbirine yakın seviyelerde orta düzeyde geri dönüşüm performansı gösterirken, İsveç ise %39,7 ile daha düşük geri dönüşüm oranına sahiptir. Türkiye ise seçilmiş ülkelerle kıyaslandığında kişi başına en düşük atık üretimine sahip olmasına rağmen, belediye atık geri dönüşüm oranını yalnızca %30,13 ile en düşük seviyededir. Bu durum Türkiye’nin atık yönetimi alanında geliştirilmesi gereken yönleri bulunduğu ve düşük atık üretiminin tek başına olumlu bir gösterge olmadığını göstermektedir. Ülkeler arasındaki bu farklılıklar, uygulanan çevre politikalarının ve atık yönetim stratejilerinin önemini ortaya koymaktadır.

3.2.1. Danimarka

Danimarka çevre açısından öncü, yüksek yaşam standardına ve düşük gelir eşitsizliğine sahip gelişmiş bir ülkedir (Klemmensen, 2022: 21). Ülkedeki yüksek tüketim düzeyi ise kişi başına düşen belediye atık miktarını artırmaktadır. Bu atıklar incelendiğinde, 2000 yılında kişi başına düşen belediye atığı 664 kg iken, 2011 yılında bu rakam 865 kg’a çıkarak en yüksek seviyeye ulaşmıştır. 2020 yılından itibaren ise düşüş eğilimi gözlemlenmiş ve 2021 yılında kişi başına düşen atık miktarı 770 kg’a kadar gerilemiştir. 2022 yılında, bir önceki yıla kıyasla hafif bir artış meydana gelmiş ve kişi başına düşen atık miktarı 786 kg olarak kaydedilmiştir. Bu veriler, kişi başına düşen belediye atık miktarında yıllar içinde bazı dalgalanmalar görülse de genel eğilimin artış yönünde olduğunu ortaya koymaktadır (OECD, 2025). Bu alanda birçok ülkeye kıyasla daha yüksek seviyelerde atık üretmesine rağmen atık yönetimi konusunda etkili politikalar yürütmektedir. Bu kapsamda, örneğin ülke belediye atıklarını doğrudan çöp sahasına göndermekten kaçınmakta ve özellikle enerji geri kazanımı yakma yoluyla OECD’de öncü bir rol oynamıştır (OECD, 2025c). Danimarka hükümeti, daha az atık oluşmasını ve doğal kaynakların daha iyi kullanılmasını sağlamayı amaçlamaktadır (Ministry of Environment of Denmark, 2021: 5). Çevreye duyarlılığı yüksek olan bu ülkede kullanılan mali araçlar aşağıda ele alınmaktadır.

3.2.1.1. Çevresel Vergiler

Danimarka, çevre politikaları açısından öncü ülkeler arasında yer almakta olup, 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını %70 oranında azaltmayı ve 2050 yılına kadar iklim nötrlüğüne ulaşmayı hedeflemektedir (Klemmensen, 2022: 21). Ayrıca çoğu ülkeden daha fazla atık ürettiğinden öncelikli amacı atık oluşumunun azaltılması ve doğal kaynakların daha verimli kullanılmasının sağlanmasıdır (Ministry of Environment of Denmark, 2021: 5). Ülke bu ve benzeri hedeflere ulaşmak

amacıyla çevreyle ilgili vergileri uzun yıllardır etkin bir şekilde uygulamaktadır. Çevre vergilerinden elde edilen gelirler, 2014 yılından itibaren azalma eğilimi göstermiş olsa da GSYH oranı açısından halen OECD ortalamasının iki katından fazladır. Bu vergiler arasında çoğu OECD ülkesinde olduğu gibi enerji vergileri vergi gelirlerinin en büyük kısmını oluşturmaktadır. Buna karşın, kirlilik ve doğal kaynak kullanımı üzerinden alınan vergiler, toplam çevre vergileri içerisinde görece küçük bir paya sahip olmakla birlikte, bu oran birçok OECD ülkesine kıyasla daha yüksektir (OECD, 2025c).

Ambalaj vergileri: Danimarka çevresel sürdürülebilirlik ve atıkları azaltma hedefleri doğrultusunda, 1979 yılında ambalaj vergisini uygulamaya koymuştur (Oosterhuis vd., 2009: 111). Bu kapsamda, içecek ambalajları hacme dayalı, kağıt ve plastik gibi taşıma poşetleri ağırlık esaslı, tek kullanımlık ürünlerde ise kilo bazlı vergilendirilmiştir (Business in Denmark, t.y.). 2021 yılında kağıt torbalar için 31,65 DKK/kg, tek kullanımlık ürünler için ise 60,77 DKK/kg vergi uygulamış ve en son bu oranlar 2024 yılı itibarıyla %5,5'e endeksenerek artırılmıştır (EEA, 2022a: 27).

Danimarka'da uzun yıllardır uygulanan ambalaj vergisi, 1 Ekim 2025 itibarıyla Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu (GÜS) sistemi ile değiştirilecektir. Bu değişim, üreticilerin ambalaj atıklarının daha aktif rol üstlenmesini sağlamayı hedeflemektedir. GÜS sistemi kapsamında üreticiler, ambalajların geri dönüşümüne uygun tasarımına bağlı olarak uyumluluk ücreti ödemektedir. Sistemin temel amacı, ambalaj atık miktarının azaltılması, ambalaj malzemelerinin yeniden kullanıma uygun hale getirilmesini sağlamak ve geri dönüşüm oranlarını artırmaktır (WTS, 2025: 7; European Recycling Platform, 2025). Bu bağlamda, Danimarka'nın üretici sorumluluğu uygulamalarında sahip olduğu uzun yıllara dayanan deneyimi (2006 yılından itibaren elektrikli ekipman, pil ve araçlar için GÜS uygulamaları), ambalajlara yönelik GÜS sisteminin etkin bir şekilde uygulanmasında önemli bir avantaj sağlamaktadır (Nordic Council of Ministers, 2023).

Plastik Poşet Vergisi; Danimarka'da 1994 yılında plastik poşet vergisi yürürlüğe koyarak bu alanda vergi uygulayan ilk ülke olmuştur. Söz konusu vergi, plastik poşet üreticileri ve ithalatçılarına yönelik olup, poşetlerin ağırlığı üzerinden hesaplanmaktadır ve maliyetleri dolaylı olarak tüketicilere yansıtılmaktadır. Başlangıçta kilogram başına 20 DKK olarak belirlenen vergi, 1998 yılında 22 DKK'ya yükseltilmiştir (Oosterhuis vd., 2009: 112; Muposhi vd., 2021: 4; Bauer, 2025: 74). En son artış ise 1 Ocak 2024 tarihinde gerçekleşmiş ve vergi oranı kilogram başına 73,46 DKK'ya yükseltilmiştir. Bu artış çoğu ülkede olduğu gibi plastik poşet kullanımını azaltmak amacıyla yapılmıştır (WTS Global, 2024: 7).

Atık Depolama Vergileri; Danimarka'da atık vergisi 1986 yılında yürürlüğe girmiştir. Bu vergi hem yakmayı hem de depolamayı kapsamış ve başlangıçta ton başına 40 DKK olarak uygulanmıştır. 1998 yılı itibarıyla vergi oranları artırılmış; depolama için ton başına 335 DKK ve yakma için ise ton başına 260 DKK olacak belirlenmiştir. Depolama vergisinin yakma vergisine göre daha yüksek tutulmasının amacı, atıkların depolama alanlarına gönderilmesini azaltmaktır. Bu

politika sonucunda, depolama alanlarına gönderilen atık miktarı 1987 ile 1996 yılları arasında %26 azalmış olup uygulanan atık vergisinin atık yönetimi üzerindeki doğrudan etkisini göstermektedir (Ekins, 1999: 49). Günümüzde depolama vergisi ton başına 475 Danimarka DKK olarak uygulanmaktadır (Nordic Council of Ministers, 2023). Danimarka’da atık depolama nerdeyse tamamen kaldırılmıştır. Bu durum hem depolama vergisinin etkinliğini hem de atık yönetiminde sağlanan başarının göstergesidir (OECD, 2019: 42).

Atık Yakma Vergisi: Atık yakma vergisi, 1986 yılında depolama vergisiyle birlikte yürürlüğe girmiştir. O dönemde öncelikli amaç, depolama alanlarına giden atık miktarını azaltmak olduğundan, atık yakma vergisi daha düşük seviyede uygulanmıştır (Ekins, 1999: 49). Zamanla, yakma vergisi atıkların enerji geri kazanımı yoluyla değerlendirilmesini teşvik etmek ve çevresel olumsuzlukları azaltmak amacıyla uygulanmaya başlanmıştır. Bu doğrultuda; 1999 yılında atık yakma işleminden elde edilen ısı üzerinden vergi alınmaya başlanmış, 2010 yılında ise biyolojik olarak parçalanmayan atıklar için CO₂ vergisi yürürlüğe girmiştir. 2025 yılı itibarıyla atık ısı vergisi, CO₂ vergisi, kükürt vergileri gibi çeşitli vergilerle devam etmektedir (Schmitz vd., 2024; OECD, 2025c; EEA, 2025c: 7).

3.2.1.2. Diğer Mali Araçlar

Danimarka’da atık yönetiminde çevresel vergiler dışında çeşitli mali araçlar da uygulanmaktadır. Bu araçlar, üreticileri ve tüketicileri çevresel sorumluluklarını yerine getirmeye teşvik etmektedir. Aşağıda bu mali araçların başlıcaları ele alınmaktadır.

Depozito İade Sistemi; Danimarka’daki depozito iade sisteminin temelleri 1920’li yıllara kadar uzanmakta ve zaman içinde geri dönüşümün teşvik edilmesi amacıyla sürekli olarak geliştirilmiştir. Bu doğrultuda, 2002 yılında ambalajların bu sistem aracılığıyla toplanması yasal zorunluluk haline getirilmiştir. 2005 yılında alkollü, alkolsüz içecekler ve enerji içecekleri, 2008 yılında kaynak suları, 2019 yılında meyve suyu ve smoothieler kapsama alınmıştır. Zamanla sisteme dahil edilen ürün çeşitliliğinin artmasıyla birlikte, şişe ve kutuların %90’dan fazlasının geri kazanılabilir hale geldiği görülmektedir (Dansk Return System, t.y; Reloop, 2024: 29). Ayrıca, geri kazanılan şişe ve kutuların büyük bir kısmı yeniden aynı işlevde kullanılabilir. Yeniden kullanılabilir ve tek kullanımlık ambalajlar arasında depozito tutarları değişmektedir (GS1 in Europe, 2024: 33).

Buna göre, Danimarka’daki tek kullanımlık ambalajlara uygulanan depozito tutarları aşağıdaki gibidir (Dansk Return System, 2024):

Depozito A: 1 litrenin altındaki cam şişeler ve alüminyum kutular için 1,00 DKK,

Depozito B: 1 litrenin altındaki plastik şişeler için 1,50 DKK,

Depozito C: 1 ila 20 litre arasındaki şişeler ve kutular için 3,00 DKK depozito uygulanmaktadır.

Danimarka’da, şişe ve kutuların hacmi büyüdükçe depozito tutarının arttığı görülmektedir. Ayrıca, plastik şişe ve kutulara belirlenen depozito tutarlarının cam ve alüminyum ambalajlara göre daha yüksek olduğu gözlemlenmektedir. Bu durumun nedeni, şişe ve kutuların cam ve alüminyuma kıyasla doğada çok daha uzun süre çözünmeden kalmasıdır. Bu doğrultuda, hacim ve malzeme türüne göre değişen yüksek depozito oranlarıyla, tüketicilerin şişe ve kutuları geri iade etmeleri teşvik edilmektedir. Depozito oranlarının farklılaşmasının yanı sıra tüketicilerin iade sürecine kolayca erişilebilmesi önem taşımaktadır.

Depozito iade sistemi, tüketicilerin bu sürece kolayca katılımını sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Öncelikle tüketiciler, belirlenen depozito tutarlarını alabilmek için şişe ve kutuları iade makinelerine yerleştirmektedir. Bu makineler, ambalajların barkodunu, depozito işaretini ve fiziksel şeklini tanıyarak uygun olanları kabul etmekte ve karşılığında depozito ödemesi yapmaktadır. Ancak sistem bazı yönleriyle yetersiz kalmaktadır. İade makinesi bulunmayan mağazalar, yalnızca kendi sattıkları ürünleri geri almakla yükümlüdür. Bu mağazalar diğer ürünleri almak zorunda değildir. Öte yandan, yurt dışından alınan şişe ve kutular, Danimarka depozito sistemine tanımlı olmadığından, bu ambalajlar iade makineleri tarafından kabul edilmemektedir (Dansk Return System, t.y).

Atıkça Öde (PAYT): Atıkça öde sistemi, insanları atıkları kaynağında ayırmaya teşvik eden ekonomik bir araçtır. Sistem, insanların atık miktarına göre ücret ödemesini öngördüğünden atık miktarını azaltma ve geri dönüşümü artırma potansiyeline sahiptir. Bununla birlikte, sistemin tasarımında yeterli önlemler alınmadığında, bazı insanlar ek ücretten kaçınmak isteyebilir. Bu durumda geri dönüşüm kutularına uygun olmayan atık bırakılabilmektedir. Danimarka’da PAYT uygulamaları yasal olarak mümkün olmakla birlikte, çoğu belediye halen sabit ücret modelini tercih etmektedir. Bazı belediyelere vatandaşlara konteyner seçme hakkı tanınmaktadır (EEA, 2023). Ülkede ayrıca atıkları ayrı toplamayı teşvik eden politikalar yürütülmektedir. Örneğin 2021’den itibaren ülke genelinde atık fraksiyonu için piktogram ve renk şeması geliştirilmiş ve ülke genelinde uygulamaya başlanmıştır. Kapıdan kapıya toplama zorunluluğu getirilmiş ve bu mümkün olmadığında toplama noktalarının kısa yürüme mesafesinde olması sağlanmıştır. Bu önlemler, PAYT sisteminin etkinliğini destekleyen teşvik mekanizmaları olarak değerlendirilebilir (EEA, 2025c).

Sübvansiyonlar: Danimarka’nın uzun vadeli hedefleri bulunmakta ve bu hedeflere ulaşması için devlet veya çeşitli kuruluşlar tarafından sübvansiyonlar sağlanmaktadır. Örneğin, Danimarka 2030 yılına kadar belediye atıklarının geri dönüşüm oranını %60’a çıkarmayı, yakılan plastik atık miktarını %80 oranında azaltmayı hedeflemektedir. Bu hedeflere ulaşmak amacıyla Danimarka Sanayi Vakfı, 125 milyon DKK tutarında hibe sağlayarak geri dönüşüm ve atık yönetim projelerine

destek vermektedir (Invest in Denmark, 2025). Bu ve benzeri sübvansiyon ve hibe programları başarılı bir atık yönetimi için önem oluşturmaktadır. Ayrıca, 2024 yılında Danimarka Bağımsız Araştırma Fonu, dünyanın karşı karşıya kaldığı iklim ve çevre sorunlarının nasıl ele alınacağına dair bilgi sağlamayı amaçlayan araştırma projelerine 132 milyon DKK hibe vermiştir. Bu projeler arasında pillerin geri dönüştürülmesi de yer almaktadır. 2025 yılında da yardımlar devam etmiş ve yeşil araştırma teması için 148,4 milyon DKK tahsis edilmiştir (Independent Research Fund Denmark, 2024; Independent Research Fund Denmark, 2024a). Danimarka’da bu ve benzeri sübvansiyon ve hibe programları başarılı bir atık yönetimi için önem oluşturmaktadır.

İdari Para Cezaları: Danimarka’da atık yönetimi yasalarına uyulmaması halinde idari para cezaları uygulanmaktadır. Cezalar ihlalin niteliği, verilen zararın boyutu gibi etkenlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Bir ihlal halk sağlığına veya çevreye önemli zararlar verdiği durumlarda daha yüksek idari para cezaları uygulanmaktadır (Generis Global, 2024).

3.2.2. Finlandiya

Finlandiya OECD ülkeleri arasında nüfus yoğunluğu en düşük ve büyük ölçüde kırsal alanlardan oluşan bir ülkedir (OECD, 2025d). Finlandiya’da 2002- 2022 dönemine ait OECD verileri incelendiğinde, kişi başına düşen belediye atık miktarının (kg) genel olarak artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Söz konusu dönemde, 2002 yılında kişi başına üretilen belediye atığı 458 kg iken, 2020 yılında 600 kg seviyelerine çıkmıştır. 2021 yılında ise kişi başına düşen atık miktarı 629 kg’a çıkarak, bu yıllar arasındaki en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Bu artışta, tüm dünyayı etkileyen küresel salgının önemli bir rolü olmuştur. Salgın döneminde evde geçirilen sürenin artması, paketli ürünlere yönelik talebin yükselmesi, özellikle ambalaj ve evsel atık miktarlarının hızla artmasına neden olmuştur. Küresel salgının atık oluşumunu hızlandırıcı etkisine rağmen, 2022 yılından itibaren kişi başına üretilen atık miktarında yeniden bir düşüş gözlemlenmiştir. Bu doğrultuda, 2023 yılında kişi başına düşen belediye atık miktarı 466 kg kadar gerilemiştir (OECD, 2025; Tilastokeskus, 2024).

Finlandiya’da atık miktarı küresel salgınlar, ekonomik dalgalanmalar gibi çeşitli faktörlerle bağlı olarak artıp azalmaktadır (Ympäristö, 2024). Her ne kadar atık miktarlarında bazı yıllar artışlar gözlemlense de ülke çevre politikaları açısından önde gelen “temiz bir ülke” olarak tanınmaktadır. Bu başarıyı sürdürebilmek ve atık yönetiminde etkili sonuçlar elde edebilmek amacıyla vergilendirme, ücret ve harçlar gibi mali araçları kapsamlı biçimde kullanılmaktadır. Aşağıda mali araçların uygulanış biçimleri olarak ele alınacaktır. (OECD, 2021: 103).

3.2.2.1. Çevresel Vergiler

Finlandiya’da OECD ülkeleri arasında vergilendirme düzeyi en yüksek olan ülkelerden biridir. Ancak halkın büyük bir bölümü yüksek vergilendirmeyi toplumsal faydalar sağlayacağı gerekçesiyle

olumlu karşılamaktadır. Bu olumlu tutum, uygulanan politikaların etkinliğini artırmaktadır. Son yıllarda Finlandiya’da çevresel vergilerin toplam vergi gelirleri içindeki payı artırılmış ve bu alandaki mali araçlar daha etkin kullanılır hale getirilmiştir. Ancak, bu artışa rağmen çevre vergilerinin toplam vergi gelirleri içindeki payı halen orta düzeyde kalmaktadır (OECD, 2021: 103; Hiilamo vd., 2022: 10; SGI 2024: 45, 46). Çevreyle ilgili vergi gelirlerinin yaklaşık üçte ikisini enerji vergileri oluşturmaktadır. Ulaştırma ile ilgili vergiler ise kalan üçte birlik kısmı oluşturmaktadır. Ulaştırma vergilerindeki bu oran diğer çoğu OECD ülkesine kıyasla yüksek bir orandır. Kirlilik ve kaynak vergileri ise dikkate alınamayacak kadar küçüktür (OECD, 2025d).

Ambalaj Vergisi; Finlandiya’da, 1993 yılında tek kullanımlık içecek şişeleri üzerine vergi getirilmiştir. 2005 yılından bu yana içecek ambalajları için litre başına 0,51 Avro vergi uygulanmaktadır. Ancak, depozito iade sistemine üye olunması halinde bu vergiden muaf tutulmaktadır Böylece depozito iade sistemine katılmayı teşvik etmektedir (Ettlinger, 2016: 1). Ayrıca, 1998 yılında GÜS uygulamaya koymuş ve zaman içinde kapsamı genişletilmiştir (EEA, 2025: 6). 2024 yılında GÜS yönetmeliklerini güncellenmiş ve tüm şirketler büyüklüğü ne olursa olsun piyasaya sürdükleri ambalajlar için genişletici sorumluluğu yerine getirmek zorunda bırakılmıştır. Böylece Finlandiya’da 30.000 şirket daha sorumlu hale getirilmiştir. Bu durum bazı şirketler için yükü artırsa da, çevre ve kaynakların korunması açısından olumlu bir gelişmedir (Lizenzero, 2024).

Plastik Poşet Vergisi; Finlandiya’da plastik poşet kullanımına yönelik doğrudan bir vergi bulunmamaktadır. Bunun yerine, 2016 yılında Çevre Bakanlığı ile Finlandiya Ticaret Federasyonu arasında imzalanan ve 2025 yılının sonuna kadar geçerli olan “Yeşil Mutabakat” adlı gönüllü anlaşma yürürlüğe girmiştir. Bu anlaşma, 2015/7202 sayılı AB direktifi kapsamında öngörülen yükümlülüklerin ulusal düzeyde uygulanmasını amaçlamaktadır. Bu çerçevede plastik poşetler marketlerde ücretlendirilmekte, tüketicilere yönelik bilgilendirme faaliyetleri yürütülmekte ve satış noktalarında poşetlerin kullanımının azaltılması sağlanmaktadır (Ympäristöministeriö Miliöministeriet Ministry of the Environment, 2023: 2- 3).

Alınan önlemlere ek olarak tüketicilerin kendi yeniden kullanılabilir poşetlerini getirmelerini teşvik eden kampanyalar yürütülmüştür. Ancak yapılan araştırmalar bu kampanyaların tüketici davranışları üzerinde kısa süreli etkiler yarattığını uzun vadede ise yeniden artış eğilimi gösterdiğini ortaya koymaktadır. Benzer şekilde bazı perakende zincirleri plastik poşetlerin ücretsiz dağıtımını durdurarak tüketicileri alternatif alışveriş çantalarına yönlendirmeye çalışmıştır. Ancak söz konusu önlemlerin AB’nin kişi başı ince plastik poşet kullanımını azaltma hedefine ulaşmada yeterli olmadığı görülmüştür (Ympäristöministeriö Miliöministeriet Ministry of the Environment, 2024a). Almanya aynı dönemde gönüllü anlaşma mekanizması uygulamış olmasına rağmen, 50 mikronun altındaki plastik poşetleri tamamen yasaklayarak katı bir politika benimsemiştir. Sonuç olarak

Almanya hedefe ulaşmış; Finlandiya ise kişi başı poşet kullanımında görece yüksek bir seviyede kalmıştır (Eurostat, 2024; Verbraucherzentrale, 2024).

Atık Depolama Vergisi: Depolama vergisi 1996'dan beri uygulanmaktadır. Başlangıçta yalnızca kamu depolama tesislerini kapsayan vergi, 2009 yılında özel depolama alanlarını da içine alacak şekilde genişletilmiştir. 2016 yılında vergi oranı ton başına 55 euro'dan 70 euro'ya yükseltilmiş ve o tarihten bu yana değiştirilmemiştir. Söz konusu oran, AB- 27 ortalaması olan 39-46 euro/tondan oldukça yüksektir. Aynı yıl organik atıkların depolanması yasaklanmıştır. Uygulanan vergi ve yasaklar ülkedeki depolama alanlarının azalmasında önemli ilerleme sağlamıştır. Bununla birlikte, depolama alanlarından yakmaya doğru büyük bir geçiş yaşanmıştır (OECD, 2021: 112; EEA, 2025: 4, 7: OECD, 2025d).

Atık Yakma Vergisi; Finlandiya'da atık yönetiminde yakma işlemi önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle enerji geri kazanımlı yakma, atık arıtımında yaygın olarak kullanılan bir yöntem olup 2010 yılından itibaren bu yöntemin kullanımında belirgin bir artış görülmektedir. Bu bağlamda, Finlandiya'da atık yakma faaliyetleri üzerinde herhangi bir vergi uygulanmamaktadır. Bunun temel nedeni, atık yakmanın ülkede çevreye zarar veren bir işlem olarak değil, enerji üretimine katkı sağlayan bir atık yönetim aracı olarak değerlendirilmesidir. Devlet, bu yaklaşım doğrultusunda atık yakma faaliyetlerini vergilendirmek yerine, enerji geri kazanımını destekleyen bir politika aracı olarak teşvik etmeyi tercih etmektedir (EEA, 2025: 4, 7).

3.2.2.2. Diğer Mali Araçlar

Finlandiya'da atık yönetiminde çevresel vergiler dışında çeşitli mali araçlar da uygulanmaktadır. Bu araçlar, üreticileri ve tüketicileri çevresel sorumluluklarını yerine getirmeye teşvik etmektedir. Aşağıda bu mali araçların başlıcaları ele alınmaktadır.

Depozito İade Sistemi; Finlandiya'da depozito iade sistemi, atık miktarını azaltmak ve geri dönüşüm oranlarını artırmak amacıyla 1950'li yıllarda uygulanmaya başlanmıştır. Başlangıçta yalnızca yeniden doldurulabilir cam şişelere yönelik olan bu sistem, zamanla kapsamını genişletmiş ve 1996 yılında alüminyum içecek kutuları, 2008 yılında pet şişeler ve 2011 yılında cam şişeler sisteme dahil edilmiştir (Ettlinger, 2016: 1; GS1 in Europe, 2024: 43).

Tüketicilerin hangi ürünlerin depozitolu olduğunu kolayca ayırt edebilmesi için şişe ve kutuların üzerine işaret eklenmektedir. Bu işaretler, ürünün depozito sistemine tabi olduğunu belirtmekle kalmayıp, uygulanacak depozito miktarını da göstermektedir. Ancak, cam şişelerde depozito işareti her zaman bulunmayabilir. Buna rağmen, sisteme kayıtlı cam şişeler makineler tarafından tanınmakta ve karşılığında tüketiciye depozito ödemesi yapılmaktadır (Palpa, 2025a). Farklı ambalaj türlerine için belirlenmiş depozito tutarları aşağıdaki gibidir (Palpa, 2025b).

- Tüm alüminyum kutular için depozito miktarı 0,15 €
- Plastik şişelerin depozito miktarları büyüklüğüne göre 0,10, 0,20 veya 0,40 €
- Geri dönüştürülebilir cam şişeler için 0,10 €’dur.

Alüminyum kutular için depozito miktarı ambalaj büyüklüğünden bağımsız olarak sabit 0,15€’dir. Plastik ambalajlarda ise depozito miktarı, şişenin büyüklüğüne bağlı olarak değişmekte ve en büyük hacimli şişelere en yüksek tutar uygulanmaktadır. Bu farklılaşmanın temel nedeni, büyük hacimli şişelerde daha fazla malzeme kullanılması ve çevresel etkilerinin artmasıdır. Bu nedenle depozito miktarlarının ambalaj türü ve büyüklüğüne göre farklılaşması, sistemin etkinliğine artırmaktadır.

Finlandiya, günümüzde yüksek iade oranları ve yaygın kullanımı ile dikkat çeken başarılı bir ülke konumundadır (Kalinovskaya, 2016: 18). Örneğin 2024 yılında Finlandyalılar, toplamda 2 milyar 330 milyon içecek ambalajını iade ederek rekor bir seviyeye ulaşmıştır. Bu rakam, 2023 yılına kıyasla 130 milyonluk bir artışı ifade etmektedir (Palpa, 2025). Bu başarının arkasında birden fazla etken bulunmaktadır. Öncelikle, tüketicilerin ambalaj vergisi ödemek yerine depozito iade sistemine dahil olmayı tercih etmeleri sistemin benimsenmesini kolaylaştırmaktadır. Buna ek olarak iade noktalarının konumu, iade makinelerinin kullanım kolaylığı tüketicilerin sisteme katılımını teşvik eden önemli unsurlardır. Makineler sisteme dahil olmayan şişe ve kutuları geri ödeme yapmasa dahi kabul etmesi geri dönüşümü artırmaktadır. Ayrıca Finlandiya’da insanlar şişe ve kutuları iade etmeyi çocukluktan itibaren öğrenmekte ve bu davranışı alışkanlık haline getirmektedir (Ettlinger, 2016: 1, 7).

Sübvansiyon; Çevresel hedeflere ulaşmada etkili mali araçlardan biri olan sübvansiyonlar, Finlandiya’da çevre politikasında önemli bir yer tutmaktadır. 2021 yılında Finlandiya hükümeti, çevresel sübvansiyonlar kapsamında 653 milyon euro tutarında finansal destek sağlamıştır. Bu kaynağın yaklaşık %52’si çevrenin korunmasına, geri kalanı ise doğal kaynakların yönetimiyle ilgili alanlara tahsis edilmiştir. Aynı yıl, AB tarafından sağlanan sübvansiyonların büyük bir kısmı çevreye yönelik tarım desteklerinden oluşmaktadır. Takip eden yıllarda da destekler devam etmiş ve 2023 yılında da Finlandiya hükümeti 628 milyon euro, Avrupa Birliği, Finlandiya’ya 147 milyon euro çevresel sübvansiyon sağlamıştır (Statistics Finland, t.y.; Tilastokeskus, 2023). Bu kapsamda, Finlandiya Çevre Bakanlığı, 2025 yılı devlet bütçesinden ulusal doğa koruma ve çevre örgütlerine, takımda bölgelerinde atık yönetimini teşvik eden faaliyetler ve çevreye verilen zararın önlenmesi amacıyla gönüllü çalışmalara hibeler tahsis etmeye devam etmektedir (Ympäristöministeriö Miliöministeriet Ministry of the Environment, 2024).

Atıkça Öde (PAYT); Finlandiya Çevre Bakanlığı’na göre ülke nüfusunun tamamı atıkça öde sistemi kapsamında yer almakta olup, sistem Finlandiya Atık Yasası ile düzenlenmiştir. Sistemin

yasayla düzenlenmesi gönüllü bir uygulama olmadığını ulusal düzeyde uygulandığını göstermektedir. Ülke genelinde evsel atıklar türüne, konteyner hacmine ve boşaltma sıklığına ve ağırlığına göre fiyatlandırılan PAYT sistemiyle toplanmaktadır. Böylece sistem atık üretimini azaltmada etkili bir yöntem olarak uygulanmaktadır. Evsel olmayan atıklar içinde PAYT sistemi uygulanmakta ancak kapsama oranı tam bilinmemektedir (EEA, 2023; EEA, 2025: 7).

Para Cezaları; Finlandiya’da atık yönetimi ve çevre için uygulanan cezai yaptırımlar, ihlalin ciddiyetine bağlı olarak para cezası veya en fazla altı yıl hapis cezası uygulanmaktadır. Para cezaları, özellikle atık yönetimi ihlallerinde sıkça kullanılmakta olup, mahkemeler ayrıca suçtan elde edilen ekonomik kazançların devlete devredilmesini emretmektedir (OECD, 2021: 84).

3.2.3. Almanya

Almanya, güçlü sanayi altyapısına ve yoğun nüfusa sahip bir ülkedir. Gelişmiş geri dönüşüm sistemleri ve etkili atık ayrıştırma politikaları sayesinde oluşan atıkların yönetiminde önemli başarılar göstermesine rağmen, kişi başına düşen atık miktarı hala yüksek seviyelerdedir (OECD, 2023: 9, 21). Uzun dönemli veriler incelendiğinde, 2000- 2018 döneminde kişi başına düşen belediye atıkları 642 kg’dan 606 kg’a gerileyerek genel bir azalma eğilimi göstermiştir. Ancak, 2020- 2021 döneminde COVID-19 küresel salgınının etkisiyle belirgin bir artış yaşanmış ve 651 kg’a yükselmiştir. Pandemi kaynaklı bu geçici artışın ardından, atık miktarı 2022’de yeniden 606 kg’a 2023’te 595 kg’a gerilemiştir (OECD, 2025). Bu düşüşte Almanya’nın ülke ekonomisinin durgunluk döneminden geçiyor olması ve pandemiden sonra sınırlı toparlanma göstermesi etkili olmuş olabilir (European Commission, 2025). Kişi başına düşen atık miktarı azalmasına rağmen hala OECD ortalamasının üzerindedir; bu durum atık üretiminin azaltılması için ek önlemler alınmasını gerektirmektedir.

3.2.3.1. Çevresel Vergiler

Almanya’da, toplam vergi gelirlerinin yarısından fazlasını emek üzerinden alınan vergilerden oluşmaktadır. Buna karşılık, çevre vergileri yeterince kullanılmamaktadır (European Commission, 2025). Nitekim, 2005 yılında toplam vergi gelirleri içindeki payı %12,2 olan çevresel vergiler, 2023 yılı itibarıyla %7,6 seviyesine gerileyerek düşüş eğiliminde olduğu görülmektedir. Bu durum çevresel vergilerin GSYH oranı ile toplam vergi gelirleri içindeki payının, OECD Avrupa ortalamasının oldukça altında kalmasına neden olmaktadır. Bu düşüş, çevresel baskıların azalmasından değil, vergilerin enflasyona göre ayarlanmamasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca vergiler kirleten öder ilkesine pek uyumlu değildir (OECD, 2023: 24; Umwelt Bundesamt, 2025; European Commission, 2023: 7).

Ambalaj Vergisi; Almanya, ambalaj atıklarını vergi temelli bir sistem yerine üretici sorumluluğuna dayalı bir sistemle yönetmektedir. Bu yaklaşımın temeli, 1991 yılında yürürlüğe giren

Ambalaj Yönetmeliği ile atılmıştır. Bu tarihten önce ambalaj atıklarının bertarafından yalnızca belediyeler sorumluyken, söz konusu yönetmelikle birlikte bu sorumluluk üreticilere devredilmiştir. Zaman içinde çeşitli değişikliklere uğrayan yönetmelik, 2019 yılında yerini Ambalaj Kanununa bırakmıştır. Kanun, 94/62/EC sayılı Avrupa Ambalaj Direktifi doğrultusunda hazırlanmış olup, ambalaj atıklarının çevresel etkilerini önlemeyi veya azaltmayı amaçlamaktadır (Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit [BMU], 2021).

2019 yılında yürürlüğe giren Almanya Ambalaj Kanunu ile birlikte LUCID ambalaj kayıt sistemi zorunlu hale getirilmiştir. Bu düzenleme kapsamında, ambalajı piyasaya süren tüm üretici ve ithalatçıların LUCID sistemine kayıt olmaları ve sonrasında “ikili sistem” kuruluşları ile sözleşme yapmaları yasal bir yükümlülük haline gelmiştir. İkili sisteme katılım ücreti, piyasaya sürülen ambalajların malzeme türüne göre ve ağırlığına göre belirlenmektedir. Ayrıca ambalaj üzerinde “Yeşil Nokta” logosunu kullanmak isteyen firmalar ücret ödemekle yükümlüdür. Böylece Almanya, ambalaj kullanımını azaltmayı, geri dönüşüm oranlarını artırmayı ve çevresel etkileri en aza indirmeyi amaçlamakta; bu hedeflere ise vergilendirme yerine üretici sorumluluğuna dayalı bir sistem aracılığıyla ulaşmaktadır (Der Grüne Punkt, 2025; Zentrale Stelle Verpackungsregister, 2025; Ecosistant, 2024).

Almanya’nın ambalaj atıklarının yönetiminde benimsediği üretici sorumluluğu yaklaşımı, sadece üretim ve piyasaya sürme aşamasını değil, aynı zamanda ambalajlı ürünlerin kullanımı sonrasında yönetimini de kapsamaktadır. Bu kapsamda artan tek kullanımlık ambalaj atıklarıyla mücadele etmek amacıyla 2023 yılından itibaren paket yemek servislerinde yeni düzenlemeler getirilmiştir. Restoranlar, kantinler, süpermarketler veya benzin istasyonları gibi paket servis yiyecek ve içecek tedarikçileri, müşterilerden ek ücret talep etmeden tek kullanımlık plastik kaplara alternatif olarak yeniden kullanılabilir ambalaj sunmak zorundadır (OECD, 2023: 78; Theobald vd., 2024: 1). Bu ulusal çerçeveye ek olarak bazı şehirler kendi yerel önlemlerini de uygulamaktadır. Örneğin Tübingen şehri, 1 Ocak 2022 tarihinden itibaren tek kullanımlık içecek kapları, tabaklar ve gıda ambalajları için vergi uygulamaktadır. Bu vergi, söz konusu ürünleri tedarik eden perakende satış noktaları tarafından ödenmektedir (WTS Global, 2025: 13).

Plastik Poşet Vergisi; Almanya’da 2016 yılından itibaren plastik poşetler için gönüllü ücretlendirme uygulaması başlatılmıştır. Bu uygulamada ücret düzeyi, plastik poşetin kalınlığına göre farklılık göstermektedir (The Paper Bag, t.y.). 2016 sonrasında plastik poşet kullanımında belirgin düşüş gözlemlenmiş olmakla birlikte, Avrupa Birliği’nin 2025 yılına kadar kişi başına yıllık ince poşet tüketimini 40 adede düşürme hedefi doğrultusunda ek tedbirler gerekmektedir. Bu kapsamda, 2022 yılından itibaren ürün satış noktalarında 50 mikronun altında kalınlığına sahip plastik poşetlerin dağıtımı yasaklanmış, ancak çok hafif plastik poşetler ise yasaktan muaf tutulmuştur (Verbraucherzentrale, 2024). Alınan önlemler sonucunda Almanya’da kişi başına poşet tüketimi 2018 yılında 57,2 adet iken 2022 yılında 34,7 adede gerilemiş ve Avrupa Birliği’nin poşet

hedefinin altına düşmüştür (Eurostat, 2024). 2024 yılı itibarıyla Tek Kullanımlık Plastik Ürünler Fonu Yasası yürürlüğe girmiş ve bu yasa tek kullanımlık plastik ürünlerin üreticileri ve ithalatçılarından vergi almaktadır (WTS Global, 2025: 10).

Plastik atıkların azaltılmasına yönelik mali tedbirler yalnızca plastik poşet uygulaması ile sınırlı değildir. Avrupa Birliği, 2021 yılından itibaren üye devletlerden geri dönüştürülmeyen plastik ambalaj atıkları için kilogram başına 0,80 Avro tutarında katkı payı talep etmektedir. Almanya, bu mali yükümlülüğü doğrudan kamu bütçesinden karşılamak yerine, tek kullanımlık plastik ambalaj üreticileri ve ithalatçılarına yansıtmayı hedeflemiştir. Bu doğrultuda 2025 yılı itibarıyla ulusal düzeyde bir plastik vergisinin yürürlüğe girmesi planlanmıştır. Ancak söz konusu düzenleme, çeşitli teknik, idari ve politik nedenlerden dolayı öngörülen sürede uygulamaya koyulamamıştır. Bu nedenle Almanya, AB plastik vergisini federal bütçesinden finanse etmeye devam etmekte olup, katkı payını yansıtacak doğrudan ulusal bir plastik vergisi henüz yürürlüğe girmemiştir (WTS Global, 2025: 9-10; European Commission t.y.c.)

Atık Depolama Vergisi; Almanya’da herhangi bir atık depolama vergisi bulunmamaktadır. Ancak 1993 yılından itibaren karbon içeriği %3’ün üzerinde olan atıklar için idari düzenlemeler aracılığıyla atık depolama yasağı getirilmiştir. 2005 yılında yürürlüğe giren Atık Depolama Yönetmeliği ile belediye atıklarının düzenli depolanması tamamen yasaklanmıştır. Bu düzenlemeler sonucunda, depolama alanlarına gönderilen atık miktarında önemli bir azalma sağlanmış ve belediye atıklarının üçte ikisi geri dönüştürülebilir hale gelmiştir (OECD, 2023: 78; EEA, 2023a: 7).

Atık Yakma Vergisi; Almanya’da doğrudan bir “atık yakma vergisi” bulunmamaktadır (EEA, 2023a: 15). Ancak Almanya’da 2021 yılında ısıtma ve ulaştırma yakıtları için uygulamaya giren ulusal ETS 2024 yılında atık yakma faaliyetlerini de kapsamına almıştır. Bu düzenleme ile atık yakma faaliyetleri karbon fiyatlandırmasına tabi tutulmuş ve sistem 2021- 2025 yılları arası sabit bir fiyat üzerinden uygulanmıştır; 2026 yılından itibaren fiyat koridoruna geçilmesi öngörülmektedir. Şubat 2025’te Alman Parlamentosu ulusal ETS’den AB çapında ETS 2’ye geçişi öngören bir yasayı kabul etmiştir. AB ETS 2, 2027’de yürürlüğe girecek ve çoğu sektör için ulusal ETS 2026’nın sonunda tamamlanacaktır. Almanya, bazı sektörleri AB ETS 2’ye dahil etmeyi planlasa da atık yakmayı sisteme eklememiş ve 2026’dan sonra da ulusal ETS kapsamında kalacaktır (International Carbon Action Partnership [ICAP], 2022).

3.2.3.2. Diğer Mali Araçlar

Almanya’da atık yönetiminde çevresel vergiler dışında çeşitli mali araçlar da uygulanmaktadır. Bu araçlar, üreticileri ve tüketicileri çevresel sorumluluklarını yerine getirmeye teşvik etmektedir. Aşağıda bu mali araçların başlıcaları ele alınmaktadır.

Depozito iade sistemi; Almanya depozito iade sistemini ilk uygulayan ülkelerden biridir. Depozito iade sistemi, tek kullanımlık ambalajların geri dönüşümünü teşvik ederek çevreye bilinçsizce atılan içecek kutularının miktarını önemli ölçüde azaltmaktadır. Ancak, bu sistemin etkili bir şekilde uygulanabilmesi, güçlü bir fiziksel ve finansal altyapı ve ciddi yatırımlar gerekmektedir. Bu nedenle, tüm ürün gruplarının aynı anda sisteme dahil edilmesi mümkün olmamakta, entegrasyon süreci kademeli olarak yürütülmektedir (Laubinger vd., 2022: 11). Bu çerçevede, Almanya’da depozito sistemi ilk kez 2003 yılında, içecek ambalajları için uygulamaya başlanmıştır. 2019 yılında yürürlüğe giren Ambalaj Kanunu ile birlikte, tek kullanımlık içecek ambalajlarına depozito uygulaması ilk kez yasal zorunluluk haline getirilmiştir. Bu düzenleme, içecek ambalajlarının iade oranlarını önemli ölçüde artırmış ve çevre üzerindeki yükünü önemli ölçüde azaltmıştır. 2024 yılı itibarıyla depozito zorunluluğu genişletilmiş ve süt ürünleri ambalajları da sisteme dahil edilmiştir (Deutsche Pfandsystem GmbH (DPG), t.y; BMUV, 2023).

Almanya’daki içecek ambalajlarıyla başlayan depozito iade sistemi, zamanla kapsamının genişletilmesiyle birlikte daha fazla atığın toplanmasını mümkün kılmıştır. Ancak sistemin düzenlenmesi gereken bazı eksiklikleri bulunmaktadır. Örneğin, Almanya’daki depozito iade sistemi, yalnızca ülke içinde satılan ve sisteme dahil olan ambalajları kabul etmektedir. Başka ülkelerden gelen depozitolu şişeler sistem tarafından kabul edilmemektedir. Örneğin, Almanya her yıl milyonlarca içecek kutusunu Danimarka’ya ihraç etmektedir. Ancak bu kutular, hem Almanya’daki depozito sisteminden muaf hem de Danimarka’daki iade sistemine dahil edilmemektedir (Laubinger vd., 2022: 31). Bu durum, iki ülkenin birbirinden bağımsız ve yalnızca ulusal düzeyde işleyen depozito iade sistemine sahip olduğunu göstermektedir. Ülkelerin birbirlerinin depozitolu şişelerini kabul etmesi durumunda, geri dönüşüm oranlarının artmasına ve atık miktarının azalmasına katkı sağlayacaktır. Örneğin İsveç’ten Norveç’e yapılan ihracat sayesinde metal kutuların büyük bir kısmı Norveç’in iade sisteminde kabul edilmektedir; bu da uluslararası iş birliğinin geri dönüşüm oranlarını artırabileceğini göstermektedir (Naturvårdsverket, 2020).

Sübvansiyon; atık yönetiminin iyileştirilmesi ve atık miktarının azaltılmasının teşvik edilmesi amacıyla kullanılabilmektedir. Bu çerçevede, Avrupa Birliği fonları, 2021- 2027 döneminde Almanya’da çevresel sürdürülebilirliği ve yeşil dönüşümü teşvik etmede önemli rol oynamaktadır. Örneğin, yeşil dönüşüm projelerini desteklemek amacıyla tahsis edilen 6,3 milyar euroluk uyum politikası fonu, Almanya’da atık geri dönüşüm kapasitesinin yıllık 285.000 ton artırılmasına katkı sağlamaktadır (European Commission, 2025). Buna karşın Almanya, çevre ve iklim koruma politikalarını desteklerken çevreye zarar veren faaliyetlere sübvansiyon sağlamaya devam etmektedir. Son on yılda çevreye zararlı sübvansiyonlarda belirgin bir artış gözlemlenmektedir. Bu durum, politikalarda tutarsızlığa yol açmakta ve çevresel hedeflerin etkinliğini zayıflatmaktadır. Zararlı sübvansiyonlara örnek olarak, 2023 yılında fosil yakıtlara sağlanan 41,1 milyar euroluk sübvansiyon, düşük karbonlu alternatifleri dezavantajlı duruma düşürmektedir. Çevreye zararlı sübvansiyonların aşamalı olarak kaldırılması, kamu bütçeleri üzerindeki mali yükü azaltacak ve

böylece çevre ve iklim dostu önlemler için ek bütçe imkânı sağlayacaktır (OECD, 2023: 26, 99; European Commission, 2023: 40).

Attıkça Öde: Almanya’da atık toplama ücretlerinin belirlenmesi belediyelerin sorumluluğundadır ve PAYT sistemini uygulama zorunluluğu bulunmamaktadır. Ücretler, yılda boşaltılan konteyner sayısına veya bertaraf edilen karışık atık miktarına göre belirlenmektedir. Konteyner sayısına dayalı uygulamalarda hacim veya toplama sıklığına göre, bertaraf edilen atık miktarı ağırlık bazlı olarak hesaplanmaktadır. Mevcut PAYT sistemleri ülke genelinde nüfusun yaklaşık %30’unu kapsamakta ve daha çok alçak katlı konutlarda uygulanmaktadır. Yapılan analizler PAYT sisteminin karışık belediye atığı miktarını ortalama %25 azaltarak, atık yönetimi açısından önemli bir başarı sağladığını göstermektedir. Ancak bu sistemin kullanımı sınırlı olduğu görülmektedir (EEA, 2023: 21).

İdari Para Cezaları: Atık yönetiminde mali araçlardan biri olarak kullanılan idari para cezaları çevresel zararların azaltılmasında kullanılmaktadır. Örneğin, Almanya’da Ambalaj Yasası kapsamındaki yükümlülüklerin yerine getirilmemesi idari suç teşkil etmektedir. Bu tür ihlallerin ciddiyetine bağlı olarak, sorumlulara idari para cezası uygulanabilmektedir. Örneğin kayıt olma şartını yerine getirmeyen kişiler için 100.000 euroya kadar, veri raporlama gereksinimini yerine getirmeyenlere 10.000 euroya kadar para cezası öngörülmüştür. Burada önemli husus söz konusu cezaların caydırıcı nitelikte olması gerekmektedir. Ayrıca, birden fazla ihlalin durumunda her ihlal ayrı ayrı cezalandırılmaktadır (Zentrale Stelle Verpackungsregister, 2025).

3.2.4. Fransa

Fransa, AB’nin yüz ölçümü bakımından en büyük ülkesi ve OECD’nin en büyük ekonomileri arasında yer almaktadır. Ülke nüfusunun yaklaşık %80’i kentsel alanlarda yaşamakta ve atık miktarı artmaktadır (OECD, 2025e). Kişi başına düşen belediye atık miktarı 500 kg civarında olup, yıllar içinde küçük dalgalanmalar dışında belirgin bir azalış ya da artış göstermemektedir. 2023 yılı itibarıyla kişi başına düşen belediye atığı miktarı 530 kg olarak gerçekleşmiş ve bu değer OECD ortalaması olan 552 kg’ın altında kalmıştır. Oluşan atıkların çoğu geri dönüşüm, kompostlama veya enerji geri kazanımı ile yakma yoluyla kazanılmaktadır (OECD, 2025).

3.2.4.1. Çevresel Vergiler

Çevreyle ilgili gelirler ağırlıklı olarak enerji sektöründen elde edilmektedir. Diğer birçok OECD ülkesinin aksine, kirlilik vergileri ulaştırma vergilerine göre toplam gelirlerin daha yüksek payını temsil etmektedir. Ancak yine de kirlilik vergileri toplam gelirlerin %1’inden azdır (OECD, 2025d).

Ambalaj Vergisi: Fransa’da ambalaj vergisi bulunmamaktadır. Ancak 1993 yılından itibaren evsel ambalajlar için Geniştirilmiş Üretici Sorumluluğu (GÜS) sistemi uygulanmaya başlanmış ve zaman içinde kapsamı genişletilmiştir (ADEME, t.y.). Bu çerçevede, ambalajlı ürün üreten, ithal eden veya hanelere ilk kez sunan firmalar, ürünlerin atık olduktan sonraki yönetiminden sorumlu tutulmaktadır. Üreticiler bu sorumluluğu yerine getirmek amacıyla, eko- örgütlere katılarak eko katkı payı ödemekte veya kendi bireysel sistemlerini kurmaktadır (CITEO, t.y; WTS Global, 2025: 8). Eko-örgütler topladıkları katkı paylarını ihtiyaç duyan yerel yönetimlere veya atıkları işleyen işletmelere aktarabilir ya da doğrudan atık yönetim hizmetlerini finanse etmek için kullanılabilmektedir. Her iki yaklaşım da atıkların azaltılmasına ve çevrenin korunmasına katkı sağlamaktadır (Ministère de la Transition Écologique, 2025).

Zaman içinde GÜS sistemi geliştirilmiş ve 2022 yılı itibarıyla çevresel performansa dayalı eko- katkı uygulanmaya başlanmıştır. Bu sistem, geri dönüştürülmüş malzeme kullanımı, dayanıklılık, tamir edilebilirlik, yeniden kullanım gibi kriterlere bağlı olarak eko- katkı oranı belirlemektedir. Böylece ürünlerin ömrü uzatılmakta, tamir ve geri dönüşüm süreçleri kolaylaştırılmakta, atıkların çevreye zararları azaltılmaktadır. Ayrıca 2022 yılından itibaren Fransa’da evlere yönelik ve GÜS kapsamındaki ürünlerin Triman logosu ile işaretlenmesi zorunlu hale getirilmiştir. Bu logo sayesinde tüketiciler, ürünlerden çıkan atıkların nasıl ayrıştırılacağını veya geri kazanılacağını kolayca görebilmektedir (CMS, 2023). Bu gelişmelerin başarısı 2023 yılı verilerinde görülmektedir. Fransa’da piyasaya sürülen ambalaj ve kâğıt miktarı 6,56 milyon ton olup bunlardan 5,08 milyon ton geri dönüştürülmüş ve topluluklara sağlanan mali destek 855 milyon euro olarak gerçekleşmiştir. Bu veriler, GÜS sisteminin büyük ölçüde etkin çalıştığını ve topluluklara mali destek sağladığını ortaya koymaktadır (ADEME, t.y.).

Plastik Poşet Vergisi: Fransa plastik atıkların çevresel etkilerini azaltmak amacıyla plastik poşetin kullanımını sınırlandıran düzenlemeler başlatmıştır. Bu kapsamda, 2016 yılından itibaren market kasalarında plastik poşetlerin dağıtımı yasaklanmış, 2017 yılında ise kapsam genişletilerek kasa dışında verilen ince plastik poşetlerin dağıtımı da yasaklanmıştır. Bununla birlikte tamamen veya kısmen biyolojik bazlı ya da evde kompostlanabilir özellikteki plastik poşetler bu yasakların dışında tutulmuştur. Söz konusu düzenlemeler, tüketicilerin yeniden kullanılabilir alternatif çantalara yönelmesini sağlayarak plastik poşet kullanımının azalmasına katkıda bulunmuştur (Surfrider Foundation, 2018).

Plastik kullanımını azaltmaya yönelik ilk adımların ardından Fransa, tek kullanımlık plastiklerin çevresel etkilerini daha kapsamlı şekilde azaltmayı hedeflemiş ve 2040 yılına kadar tüm tek kullanımlık plastiklerin kullanılmasını yasaklamayı planlamıştır. Bu hedefe ulaşmak için tek kullanımlık ürünlere kademeli olarak yasaklar getirmeye başlamıştır. Bu kapsamda 2020 yılından itibaren pipetler, tek kullanımlık plastik çatal, kaşık; 2021 yılından itibaren biyolojik olarak parçalanmayan çay ve bitki çayı poşetleri yasaklanmıştır (CMS, 2023; Ministère de la Transition

Ecologique, 2020: 7). 2024 yılından itibaren mikroplastik içeren tıbbi cihazların satışı yasaklanmıştır. 28 Ocak 2025 tarihinden itibaren ise okul, hastane gibi toplu beslenme yapılan yerlerde bazı plastik gıda kaplarının kullanımı yasaklanmıştır (WTS Global, 2025: 8; CITEGO, 2024). Bu düzenlemeler, Fransa'nın 2040 yılına kadar tüm tek kullanımlık plastikleri yasaklama hedefine ulaşma konusundaki kararlılığını açıkça göstermektedir.

Fransa'da 2000 yılında yürürlüğe giren Kirletici Faaliyetler Genel Vergisi (Taxe Générale sur les Activités Polluantes [TGAP]) çevreye olumsuz etkileri farklı yönlerden ele alarak çok sayıda bileşen üzerinden alınmaktadır. Bu kapsamda; tesislerin atmosfere saldıgı kirleticilerden, deterjan temizlik maddesi ve benzeri ürünlerden, kum çakıl, taş gibi doğal kaynakların çıkarılmasından ve atık depolama veya yakma tesislerinden vergi alınmaktadır. Söz konusu vergi, kirletici faaliyette bulunan işletmeler ve endüstriler tarafından ödenmekte olup, temel amacı bu şirketlerin çevresel performanslarını iyileştirmelerini teşvik etmektir. Böylece çevreye verilen zararın maliyetini kirleticilere yüklenmektedir. Ayrıca söz konusu bileşenlere ilişkin vergi oranı her yıl güncellenmekte olup, bu durum işletmeler için ek maliyet unsuru oluşturmaktadır (République Française, 2025).

Atık Depolama Vergisi: Fransa'da depolama vergisi 1993 yılında yürürlüğe girmiş olup, 2000 yılından itibaren kirletici faaliyetler genel vergisi kapsamına dahil edilmiştir. Depolama vergi oranları her yıl güncellenmekte olup 2025 yılı itibarıyla ton başına 65 euro uygulanmaktadır. Atık depolama tesislerin yıllık hedefin üzerinde atık kabul etmesi durumunda ise ton başına 5 euro ek bir vergi getirilmektedir. Ayrıca, işlenmemiş ve geri dönüştürülebilir atıkların depolanması yasaklanmış bu önlemler depolama vergisinin etkisini güçlendirmiştir (EEA, 2022: 4; République Française, 2025).

Atık Yakma Vergisi: Fransa'da atık yakma vergisi, kirletici faaliyetler genel vergisi bileşenlerinden biridir. Bu vergi 2009 yılında uygulanmaya başlanmış ve o dönemde genel atık yakma vergisi 7 euro/ton, enerji geri kazanımlı yakma işlemleri için ise 1,5 euro/ton olarak belirlenmiştir. 2015 yılında vergi oranları genel atık yakma vergisi 14 euro/ton, enerji geri kazanımlı yakma işlemleri için ise 3 euro/ton olmuştur. Bu vergi oranı farklılaştırma, enerji geri kazanımı sağlayan yakma teknolojilerini teşvik etmek ve çevresel açıdan dezavantajlı geri kazanımsız yakma tesislerini ekonomik açıdan caydırmak amacıyla uygulanmıştır. Politikanın etkisiyle Fransa'da günümüzde atık yakma tesislerinin neredeyse tamamı enerji geri kazanımı kapsamında değerlendirilmektedir (EEA, 2022: 15; EEA, 2023). Başarılı uygulanan bu farklılaştırma politikası günümüzde de devam etmekte olup, 2025 yılında genel yakma vergisi 25 euro/ton, enerji geri kazanımlı yakma tesislerinde ise 7,5 euro ile 15 euro/ton arasında değişmektedir (République Française, 2025).

3.2.4.2. Diğer Mali Araçlar

Fransa’da atık yönetiminde çevresel vergiler dışında çeşitli mali araçlar da uygulanmaktadır. Bu araçlar, üreticileri ve tüketicileri çevresel sorumluluklarını yerine getirmeye teşvik etmektedir. Aşağıda bu mali araçlar ele alınmaktadır.

Depozito İade Sistemi: Fransa’da 2020 yılında yürürlüğe giren Döngüsel Ekonomi için Atık Önleme (AGEC) Yasası’nın 66. maddesi belirli hedeflere ulaşmak amacıyla karma tipi bir depozito iade sistemi kurulmasını öngörmektedir (Reloop, 2024). Bu yasal çerçevenin bir sonucu olarak, 2025 yılında cam şişeler için depozito iade sistemi dört bölgede pilot uygulama olarak başlatılmıştır. Pilot uygulamanın başlangıçta 18 ay boyunca sürdürülmesi planlanmakta olup, başarılı olması halinde sistemin ülke genelinde yaygınlaştırılması öngörülmektedir. İade edilebilecek cam şişelerin üzerinde tüketicilere hatırlatıcı *Rapportez- moi (beni geri getir)* yazan mor bir etiket yer almaktadır. Bu etikete sahip boş cam şişeleri iade eden tüketiciler, şişenin boyutuna göre 10 sent veya 20 sent tutarında depozito geri ödemesi almaktadır. İade edilen tutar, doğrudan marketlerde kullanılabileceği gibi banka kartlarına da aktarılabilmektedir. (Connexion France, 2025).

Atıkça Öde: Fransa’da atık başına ödeme sistemi halen sınırlı ölçüde uygulanmaktadır. Bu tür sistemler atığı kaynağında ayırmaya ekonomik teşvik sunmadığı için zayıftır. Bazı bölgelerde atık, ağırlığına veya hacmine göre ücretlendirilmektedir. Bu yaklaşım atık miktarını azaltan insanların daha düşük ücret ödemesine olanak tanımaktadır. Yani atık miktarını ne kadar azaltırsan o kadar ödeme yapılmaktadır. Ayrıca bazı bölgelerde ön ödemeli çöp poşetleri kullanılmaktadır (EEA, 2023).

İdari Para Cezası: İdari para cezaları çevresel yükümlülükleri getirilmemesi gibi durumlarda uygulanabilmektedir. Örneğin, GÜS kapsamında üreticiler ürünlerinin yaşam döngüsü boyunca çevresel etkilerini azaltmakla yükümlüdür. Bu yükümlülüklerini yerine getirmeyen üreticilere 7.500 euro ile 30.000 euro arasında değişen para cezası öngörülmektedir. Uygulanan cezalar üreticileri sorumluluklarını yerine getirmeye zorlamakta ve geri dönüşüm sistemlerini desteklemek için uygulanmaktadır (France Code de l’environnement, L. 541-9-5).

3.2.5. İsveç

İsveç, yüksek yaşam standartları düşük eşitsizlik ve iyi çevre kalitesine sahip bir ülkedir (OECD, 2025f: 14). İsveç’te kişi başına düşen belediye atığı, 2000’li yılların başından 2022 yılına kadar 400 kg seviyelerinde seyretmiştir (OECD, 2025). 2022 yılı verilerine göre İsveç’te bu miktar 395 kg iken Avrupa Birliği ortalaması 500 kg’dır. Dolayısıyla, İsveç’teki kişi başına düşen belediye atığı AB ortalamasının altında kalmaktadır (OECD, 2025f: 17).

3.2.5.1. Çevresel Vergiler

İsveç halkı yüksek çevre bilinci olan, Avrupa Birliği'nde en düşük sera gazı emisyon yoğunluğuna sahip ülkelerden biridir. Ülke, 2045'e kadar net sıfır emisyona ulaşmayı, ardından negatif emisyonlara ulaşmayı hedeflemektedir (OECD, 2025f: 24- 25; Naturvårdsverket, 2020: 51).

Ambalaj Vergisi: İsveç'te doğrudan ambalaj vergisi uygulanmamaktadır. Bunun yerine, çevresel sorumluluk ilkelerine dayalı bir sistem mevcuttur. Bu sistem, üreticilerin bir ürüne ilişkin sorumluluğunu yaşam döngüsünün sonuna kadar devam ettirmektedir. Bu kapsamda, 1994 yılında İsveç ambalaj ve gazete kağıtları için üretici sorumluluğu uygulamaya koymuştur. Zaman içinde bu sorumluluk genişletilmiş ve piller, elektrikli ve elektronik ekipman, kullanılmış ömrü dolmuş araçlar, lastikler ve ilaçlar kapsama dahil edilmiştir. 2024 yılından itibaren evsel ambalajların toplanması belediyelerin sorumluluğuna girmiştir. Bu ambalajlar, belediyeler tarafından toplandıktan sonra, toplu atık toplama sistemleri aracılığıyla ayrıştırılacak ve geri dönüştürülecektir. Üreticiler kolektif olarak sorumluluklarını sürdürmekte ve ambalaj ücreti ödemektedir. Ödedikleri bu ücret ambalaj malzemesinin geri dönüşüm kolaylığına bağlı değişkenlik göstermektedir (Naturvårdsverket, 2020; 17, 69).

Plastik Poşet Vergisi: Plastik poşetler, kullanıldıktan sonra doğada uzun yıllar çözünmeden kalmaları nedeniyle çevreye ciddi zararlar vermektedir. Bu olumsuz etkilerin önüne geçmek ve AB'nin kişi başına yıllık en fazla 40 adet ince plastik poşet kullanımına ilişkin direktifine uyum sağlamak amacıyla, 2020 yılında plastik poşet vergisi uygulanmaya başlanmıştır (Bauer vd., 2025: 73). Söz konusu vergi kapsamında standart plastik poşetlerden adet başına 3 kron alınırken, kalınlığı 15 mikrondan ve hacmi 7 litreden düşük olan poşetler için 0,30 kron vergi uygulanmaktadır. Böylece, çevresel etkileri daha fazla olan standart poşetlere uygulanan vergi, küçük ve ince poşetlere kıyasla çok daha yüksek olmaktadır (Skatteverket, 2024).

Uygulanan bu vergi politikası, kısa sürede etkili olmuş ve plastik poşet kullanımında kayda değer bir azalma sağlamıştır. Nitekim, uygulamanın ilk iki yıl içerisinde, poşet kullanımında %75 oranında bir düşüş gözlemlenmiştir (OECD, 2025f: 57). Ayrıca, AB'nin yıllık kişi başına en fazla 40 adet ince plastik poşet kullanımına ilişkin direktifine uyum çerçevesinde, İsveç'te bu sayı 20 adet seviyesinde kalmıştır. Bu durum AB hedefinin oldukça altında gerçekleştiğini göstermektedir (Regeringskansliet, 2023). Belirlenen çevresel hedeflere büyük ölçüde ulaşılması ve uygulama sürecindeki başarı nedeniyle, söz konusu vergi 2024 yılında yürürlükten kaldırılmıştır (Bauer vd., 2025: 73; OECD, 2025f: 17).

Atık Depolama Vergisi: İsveç 2000 yılında depolama alanlarına gönderilen atıklar üzerinden ton başına 250 SEK tutarında bir vergi uygulamaya başlamıştır (Naturvårdsverket, 2023: 36). Bunun sonucunda, atık depolama alanlarının kullanımı azalmış ve geri dönüşüm oranlarında artış

gözlemlenmiştir (Oosterhuis vd., 2009: 104). Depolama vergisi, yıllar içinde kademeli olarak artırılmış ve 2024 yılı itibarıyla ton başına 725 SEK seviyesine ulaşmıştır. Çöp depolama vergisi, AB- 27 ortalamasının üzerinde olup, İsveç'in atık yönetiminde izlediği çevre odaklı ve sürdürülebilir politika anlayışını yansıtmaktadır. Bu kapsamda İsveç'in 2035 yılı hedefi belediye katı atıklarının %10'undan daha azını depolama alanına göndermektir. Mevcut durumda ise İsveç bu hedefin oldukça altında olup, atık arıtma yöntemleri arasında depolama alanına gönderilen atıkların payı %1'in altındadır (EEA, 2025b: 2- 7; EEA, 2023a).

Atık Yakma Vergisi: İsveç'te 2020 yılında atık yakma vergisi ton atık başına 75 SEK olarak uygulanmaya başlanmıştır ve kademeli artışlarla 2022 yılında 125 SEK'e çıkmıştır. Ancak, söz konusu verginin geri dönüşüm oranlarını artırma ve yakmaya yönlendirilen atık miktarını azaltmada beklenen etkiyi yaratmadığı gözlemlenmiştir. Ayrıca, Rusya'nın Ukrayna'ya müdahalesinin ardından yaşanan enerji krizi, atık yakma tesislerini İsveç için önemli bir elektrik ve ısı kaynağı haline getirmiştir. Bu nedenlerden dolayı 1 Ocak 2023 tarihinde yakma vergisi yürürlükten kaldırılmıştır (OECD, 2025: 40f; Naturvårdsverket, 2023: 38; EEA, 2023a: 17; International Energy Agency Bioenergy Task 36 [IEA], 2023).

3.2.5.2. Diğer Mali Araçlar

İsveç'te atık yönetiminde çevresel vergiler dışında çeşitli mali araçlar da uygulanmaktadır. Bu araçlar, üreticileri ve tüketicileri çevresel sorumluluklarını yerine getirmeye teşvik etmektedir. Aşağıda bu mali araçlar ele alınmaktadır.

Depozito İade Sistemi; İsveç'te depozito iade sistemi ilk olarak 1984 yılında alüminyum içecek kutuları için uygulanmaya başlanmıştır. 1994 yılında plastik şişeler de sisteme dahil edilmiştir (Reloop, 2024: 69; Naturvårdsverket, 2020: 20). Ancak, plastik atıkları işleyebilecek yeterli geri dönüşüm altyapısının bulunmaması nedeniyle, bu şişeler başlangıçta yurt dışında gönderilmiş ve süreç ekonomik açıdan karlı olmamıştır. Söz konusu sorunun giderilebilmesi amacıyla, 2003 yılında ülkede plastik atık işleme tesisi kurulmuştur. 2008 yılında ise plastik ve alüminyum atıklar ayrıntılı şekilde ayrıştırılmaya başlanmış, plastik atıklar için ek ayıklama makineleri devreye sokulmuştur. 2018 yılı itibarıyla geri dönüştürülmesi zor olan renkli şişeler dahi işlenmeye başlanmıştır (Returpack, 2023: 5; Pantamera, 2023). Bu gelişmeler İsveç'teki depozito iade sisteminin zaman içinde hem kapsam hem de teknik altyapı açısından önemli ölçüde ilerlediğini ortaya koymaktadır.

Altyapısal gelişmelerin yanı sıra, depozito iade sisteminin başarısında depozito tutarının doğru belirlenmesi de kritik bir rol oynamaktadır. İsveç'te sistem ilk kez 1984 yılında uygulamaya başlandığında, kutu başına depozito tutarı 0,25 kron olarak belirlenmiştir. 1987 yılında ilk depozito artışı gerçekleştirilmiş ve bu tutar iki katına çıkarılmıştır. Ancak, bu artışın ardından uzun yıllar boyunca depozito tutarı sabit kalmıştır. Ücretin güncellenmemesi, ülkenin geri dönüşüm hedeflerine

ulaşmasını zorlaştırmış ve bu durum yetkilileri depozito tutarını yeniden artırma kararı almıştır. İsveç'te ikinci depozito artışı 2010 yılında yapılmış ve kutu başına depozito ücreti 50 öreden 1 SEK'e çıkarılmıştır (Returpack, 2023: 5, 27).

Depozito sisteminin kapsamının ve işleyiş mekanizmasının zamanla geliştirilmesi geri dönüşüm oranlarının artmasında önemli rol oynamaktadır. 2023 yılında 3,09 milyar kutu ve şişe satıldı ve bunların 2,72 milyardan fazlası geri iade edildiği görülmektedir. 2023 yılında geri dönüşüm oranı %88,5'e ulaştı. Kutular %89,5 Pet şişeler %86,2 başlangıçta geri dönüşüm oran hedefi %75 birkaç yıl sonra %90'a çıktı ve bu hedef devam etti (Reloop, 2024; Returpack, 2023: 21, 27). Ülkede Eylül 2025'ten itibaren depozito oranlarını küçük pet şişe ve alüminyum kutularda 1' den 2 SEK'e, büyük pet şişelerde ise 2'den 3 SEK'e çıkarılması planlanmaktadır (Reloop, 2025: 1).

Sübvansiyon: Sübvansiyonlar çevresel sürdürülebilirliği desteklemek amacıyla devletler tarafından uygulanan temel ekonomik teşvik mekanizmaları arasında yer almaktadır. Bu sübvansiyonlar; emisyon azaltımı, enerji, çevre yardımları, uluslararası iş birliği ve doğal kaynakların verimli kullanımı alanlarını kapsamaktadır. Son yıllarda sübvansiyonlarda önemli bir artış eğilimi gözlemlenmiş, 2022 yılında bir önceki yıla kıyasla %27 oranında artarak 24,3 milyar SEK'e ulaşmıştır. Ancak 2024 yılında sübvansiyonların toplam tutarı 20,9 milyar SEK olarak gerçekleşmiştir. 2024 yılındaki düşüşün temel nedeni, emisyon azaltımına yönelik teşviklerdeki azalmadır (Statistics Sweden 2023; Statistics Sweden, 2025)

Atıkça Öde (PAYT): Atık miktarını azaltmak ve hane halklarının atıkları kaynağında ayırmaya teşvik etmek amacıyla geliştirilen atıkça öde sistemi, İsveç'te konteyner hacmi ve atık toplama sıklığına göre uygulanmaktadır. Ancak konteyner boyutu veya toplanma sıklığı değişmediği sürece ödenen ücretin sabit kalması, sistemin atık azaltımı üzerindeki etkisini sınırlamaktadır. Buna karşın, ağırlık veya poşet bazlı sistemlerde her bir kilogram ya da poşet için ayrı ücret ödenmesi, hane halklarını atık üretimini azaltma ve geri dönüşümü artırma yönünde daha güçlü biçimde motive etmektedir. İsveç'te mevcut atıkça öde sistemi atıkları kaynağında ayırma konusunda yeterince teşvik sağlayamamakta ve bu bağlamda zayıf PAYT sistemi olarak nitelendirilmektedir. Sınırlı sayıda belediye poşet ve ağırlık bazlı ücretlendirme uygulamaktadır (EEA, 2023).

İdari Para Cezaları: Çevre mevzuatına ihlal gerçekleştiği durumlarda yaptırım olarak para cezası uygulanabilmektedir. Bu uygulamanın amacı çevreye zarar veren faaliyetleri caydırmak ve sürdürülebilir üretim ve tüketim davranışlarını teşvik etmektedir. Örneğin, İsveç'te tek kullanımlık plastik ürünlerin piyasaya sürülmesi halinde, bu düzenlemelere uymayan üretici veya satıcılar ürün sayısına bağlı olarak para cezasına tabi tutulmaktadır (Naturvardsverket, 2025).

3.2.6. Norveç

Norveç, Avrupa’da İzlanda’dan sonra en düşük nüfus yoğunluğuna sahip ikinci ülkedir. Sahip olduğu doğal kaynak zenginliği sayesinde OECD ülkeleri arasında en yüksek refah düzeyine ulaşan ülkelerden biri konumundadır (OECD, 2022: 44). Ancak ülkedeki yüksek ekonomik refah ve yaşam standartları, atık miktarının artmasına önemli ölçüde katkı sağlamaktadır. Nitekim ortalama bir Norveçli, yüksek tüketim düzeyi ve hizmet sanayi sektörlerinden gelen bazı atıkların dahil edilmesiyle birlikte, OECD ülkeleri arasında kişi başına en fazla belediye atığı üreten ülkelerden biridir (OECD, 2025a).

Norveç’te kişi başına düşen belediye atık miktarı incelendiğinde 2002- 2015 yılları arasında 392 kg ile 496 kg arasında seyrettiği görülmektedir. 2016 yılında yapılan tanım değişikliği nedeniyle zaman serisindeki kırılma yaşanmış ve kişi başına düşen atık miktarı 754 kg’ye yükselmiştir. Bu yüksek seviyeler 2016- 2019 yılları arasında devam etmiş, 2020’de ise COVID- 19 pandemi ve uygulanan kısıtlamaların etkisiyle hafif bir düşüş gözlenmiştir. 2023 yılı itibarıyla Norveç, kişi başına 726 kg ile OECD’de en yüksek belediye atığı üreten ülkeler arasında yer almaktadır (OECD, 2025; OECD, 2025a). Bu durum, Norveç’in atık üretimini ekonomik büyümeden ayırıştırma hedefine henüz ulaşamadığını göstermekte, atık miktarının azaltılabilmesi için politika müdahalelerinin artırılması ve sürdürülebilir tüketim alışkanlıklarının teşvik edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (OECD, 2022: 18- 19).

3.2.6.1. Çevresel Vergiler

Norveç, çevre yönetimi alanında önemli bir adım atarak 1972 yılında Çevre Bakanlığı’nı kurmuştur. Bakanlığın kurulmasıyla birlikte ülkede çevre politikalarında ekonomik araçlar etkin bir biçimde kullanılmaya başlanmıştır. Bu çerçevede Norveç “kirleten öder” ilkesini benimseyerek zararlı faaliyetlerin çevresel maliyetlerinin bir kısmını vergiler yoluyla içselleştirmekte ve böylece bu tür faaliyetlerin azaltılmasını amaçlamaktadır. Doğaya zararlı faaliyetlerin azalması vergi tabanında daralmaya yol açmış ve bu nedenle çevresel vergilerin toplam vergi geliri ile GSYİH içindeki payı OECD Avrupa ortalamasının altında kalmıştır. Bu durum, uygulanan çevresel önlemlerin etkili olmasından kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte çevreyle ilgili vergi gelirleri içerisinde kirlilik ve kaynak vergilerinin payı oldukça sınırlıdır. 2012 yılından itibaren enerji ve kirlilik vergilerinde artış gözlenirken, taşımacılıkla ilgili vergilerde ise sürekli bir düşüş eğilimi görülmektedir (OECD, 2022: 11, 66; OECD, 2025a).

Ambalaj Vergisi: Norveç’te içecek ambalajlarına yönelik ilk vergi uygulaması 1970’li yılların başında yürürlüğe girmiştir. 1994 yılından itibaren ise içecek üreticileri ve ithalatçılarına, temel vergi ve çevresel vergi olmak üzere iki ayrı vergi türü uygulanmaya başlanmıştır. Bu kapsamda, 2025 yılı itibarıyla temel vergi tek kullanımlık kaplara geri dönüşüm oranı dikkate alınmaksızın 1,42 Norveç

Kronu (NOK) olarak belirlenmiştir. Buna ek olarak, çevresel vergi cam ve metal ambalajlar için birim başına 6,91 NOK, plastik için 4,18 NOK, karton ve mukavva için ise 1,70 NOK tutarında uygulanmaktadır. Söz konusu vergi oranları, ambalajların geri getirilme oranına bağlı olarak değişmekte; geri dönüşüm oranı arttıkça çevresel vergi oranı azalmaktadır. Geri getirilme oranı %95 veya üzerinde olduğunda çevresel vergi tamamen kaldırılmaktadır (OECD, 2022: 79; The Norwegian Tax Administration, t.y.).

Ülkelerin ambalaj atıklarının azaltılmasına yönelik politika araçları ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Norveç örneğinde görüldüğü gibi, ambalaj atıklarının azaltılmasına yönelik politika ağırlıklı olarak vergi mekanizması üzerinden yürütülmektedir. Buna karşın Almanya ve Danimarka gibi birçok Avrupa ülkesinde, ambalaj atıklarının azaltılması ve geri kazanımın artırılması amacıyla Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu sistemi uygulanmaktadır.

Plastik Poşet Vergisi; plastik poşetler, günlük yaşamda sağladıkları kullanım kolaylığı nedeniyle sıkça tercih edilmektedir. Ancak bu poşetler doğaya karıştıklarında ciddi çevresel sorunlara yol açmaktadır. Bu nedenle birçok ülke, plastik poşet kullanımını sınırlamak amacıyla çeşitli politika ve önlemler geliştirmektedir.

Norveç, plastik poşet kullanımını sınırlamak amacıyla, 2017 yılında Perakendeciler Çevre Fonu tarafından gönüllü bir ücretlendirme sistemi başlatmıştır. Sistem kapsamında, satılan her poşet için tüketicilerden alınan 1 NOK perakendeciler aracılığıyla fona aktarılmakta olup, bu fon plastik kirliliğini azaltmak için davranış değişikliklerini teşvik eden faaliyetleri desteklemektedir. Uygulama sonucunda, 2016- 2019 yılları arasında plastik poşet kullanımında %16 oranında azalma gözlemlenmiştir. Ancak bu olumlu değişim, COVID-19 süreciyle birlikte kesintiye uğramış; 2020 yılında 2019'a kıyasla 39 milyon plastik poşet daha fazla kullanılmıştır (OECD, 2022: 79- 80). COVID-19 salgını sonrasında, plastik poşet kullanımında yeniden düşüş eğilimi gözlemlenmiş, kişi başına düşen poşet sayısı 2021 yılında 190 iken 2022 yılında bu sayının 132'ye gerileyerek yaklaşık %30 oranında azalma göstermiştir. Uygulamanın etkinliğini artırmak amacıyla, 1 Ağustos 2023 tarihinden itibaren poşet ücreti 1 NOK'tan 2 NOK'a yükseltilmiştir (Resources Waste Advisory Group, 2024: 8). Bu durum ekonomik araçların çevre politikalarında davranış değişikliği yaratmada etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir.

Atık Depolama Vergisi: Norveç, 1999 yılında atıkların depolanması ve yakılmasında nihai bertaraf vergisi uygulamaya koymuştur. Uygulanan vergi çevreye verilen zarara göre değişkenlik göstermiştir. Bu kapsamda, depolama alanları iyi çevre uygulamalarına sahip olduğunda vergi oranlarında indirim uygulanmaktadır (OECD, 2019a). Zamanla, atıkların depolanmasına yönelik daha sıkı önlemler alınmış ve 2009 yılından itibaren biyolojik olarak çözünebilen atıkların depolama alanlarına getirilmesi yasaklanmıştır. Bu yasak, depolama alanlarının büyük ölçüde kalkmasında

etkili olmuş ve atık yönetiminde yakma yönteminin kullanımının arttığı gözlemlenmiştir (OECD, 2025a).

Atık Yakma Vergisi: Norveç, katı atık yönetiminde yakma tesislerini yaygın olarak kullanmakta olup, belediye atıklarının yaklaşık yarısı enerji geri kazanımı amacıyla yakılarak bertaraf edilmektedir. Ancak bu süreç, fosil kökenli CO₂ emisyonların artmasına neden olmaktadır (Schmitz vd., 2024: 12- 13; OECD, 2022: 56). Bu nedenle 2022 yılından itibaren atıkların yakılması sırasında atmosfere salınan fosil kökenli CO₂ emisyonlarını kapsayan zorunlu bir atık vergisi uygulanmaya başlanmıştır. Bu vergi, yakılan atık miktarı (ton) ile her ton atık yakıldığında ortalama salınan fosil CO₂ miktarının ve ton başına vergi oranının çarpılmasıyla hesaplanmaktadır. Söz konusu vergi oranı yasal olarak sabit olmakla birlikte, fiilen ödenen tutar çevreye verilen zararın düzeyine göre değişkenlik göstermektedir (OECD, 2019; The Norwegian Tax Administration, t.y.).

3.2.6.2. Diğer Mali Araçlar

Norveç'te atık yönetiminde çevresel vergiler dışında çeşitli mali araçlar da uygulanmaktadır. Bu araçlar, üreticileri ve tüketicileri çevresel sorumluluklarını yerine getirmeye teşvik etmektedir. Aşağıda bu mali araçların başlıcaları ele alınmaktadır.

Depozito İade Sistemi: Norveç'te depozito iade sistemi 1999 yılında kurulmuştur. 2000 yılında öncelikle sisteme PET şişeler dahil edilmiş, ilerleyen yıllarda alüminyum ve çelikten üretilmiş teneke kutular da kapsama alınmıştır; cam şişeler ise dahil edilmemiştir (Reloop, 2024). Ülkedeki depozito iade sistemi, geri dönüşüm oranlarını artırmak ve çevresel sürdürülebilirliği desteklemek amacıyla sürekli geliştirilmiştir. Örneğin, 2012 yılında iade oranı %95 ve üzeri olan kapların çevre vergisinden muaf tutulması karar verilmiştir; bu düzenleme, üreticilere güçlü bir finansal teşvik sağlayarak depozito iade sistemine katılmalarını ve mümkün olan en yüksek iade oranını elde etmelerini teşvik etmiştir (Resources Waste Advisory Group, 2024: 8).

Sistem ve uygulanan teşvikler sonucunda Norveç, günümüzde yüksek geri dönüşüm oranlarına ulaşmıştır. 2023 yılında %92,3'lük geri dönüşüm oranı, uluslararası karşılaştırmalarda birçok ülkeye kıyasla daha başarılı performans sergilediğini göstermektedir. Bu durum, depozito iade sistemlerinin finansal teşviklerle desteklendiğinde geri dönüşümde etkili bir politika aracı olduğunu ortaya koymaktadır. 2024 yılında depozito tutarı 0,5 litre veya daha az hacimli şişe ve kutular için 2 NOK, 0,5 litreden fazla hacimli olanlar için 3 NOK olarak belirlenmiştir. Hacme göre farklılaştırılan bu depozito uygulaması, özellikle daha büyük hacimli şişelerin iadesini teşvik etmektedir (Reloop, 2024; GS1 in Europe, 2024: 31).

Sübvansiyon: Devletler veya kurumlar, çevresel hedeflere ulaşmak ve atık yönetimi projelerini teşvik etmek amacıyla mali destekler sağlamaktadır. Örneğin bu kapsamda Norveç, 2018

yılında deniz çöpi ve mikroplastiklerle mücadeleye yönelik kalkınma programı başlatmıştır. Programın temel amacı, denizlerden gelen çöp miktarını büyük ölçüde azaltmaktır. Programın ilk dönemi 2018-2024 yıllarını, ikinci dönemi ise 2025-2028 yıllarını kapsamaktadır. Norveç, ikinci dönem için programa 1 milyar Norveç Kronu tutarında fon sağlamayı planlamakta ve bu fon ile atık yönetiminde çevresel sürdürülebilirliği desteklemeyi amaçlamaktadır (Norad, 2025).

Attıkça Öde: Norveç'te atık oluşumuna göre değişen "attıkça öde" sistemi uygulanmaktadır. Bununla birlikte ülkedeki çoğu belediye, atık toplama ücretlerini üretilen atık miktarına göre farklılaştırma konusunda sınırlı ilerleme kaydetmiştir (OECD, 2022: 79). Avrupa ülkeleri ile kıyaslama yapıldığında Norveç'in attıkça öde sistemi geliştirilmeye açık olduğu görülmektedir.

3.2.7. Macaristan

Macaristan, gelir eşitsizliği düşük, küçük ve dışa açık bir OECD ülkesidir (OECD, 2024d). Ülkede nüfus yoğunluğu fazla olmasına karşın kentleşme oranı oldukça düşüktür (OECD, 2025g) Ülkenin bu sosyo-demografik ve ekonomik yapısı, kişi başına düşen belediye atık miktarını da etkilemektedir. Nitekim kişi başına düşen belediye atığı 2005 yılında 465 kg iken 2008 küresel mali krizin ardından atık miktarı azalmış ve 2018 yılına büyük ölçüde durağan bir seyir izlemiştir. 2019 yılından itibaren yeniden artış gösteren kişi başına düşen belediye atık miktarı, 2023 yılında 425 kg'a ulaşmıştır. Son yıllarda bu artışa rağmen Macaristan'da kişi başına düşen belediye atığı halen OECD ülkeleri ortalamasının altında kalmaktadır. Atık yönetimi açısından bakıldığında ise, ülkede 2006 yılından bu yana geri dönüşüm ve geri kazanım oranlarında artış gözlenmekte, ancak bu oranlar hala birçok AB ülkesinin altında kalmaktadır. Ayrıca depolama oranları zaman içinde azalmış olsa da, depolama belediye atıkları için halen en yaygın bertaraf yöntemi olma özelliğini sürdürmektedir (OECD, 2018). Bu çerçevede, çevre politikalarının uygulanmasında mali araçların rolü önem kazanmaktadır. Aşağıda Macaristan'da uygulanan çevresel vergiler ele alınmaktadır.

3.2.7.1. Çevresel Vergiler

Macaristan'da çevresel vergiler başlıca çevre politikası araçları arasında yer almaktadır. Bu vergiler yıllar içinde artış göstermektedir. Ancak çevresel vergilerin toplam vergi gelirleri içindeki payı 2005'te %11,23 iken 2023'te %9,02'ye gerilemektedir. Çevre vergilerinin yapısı incelendiğinde, her yıl en büyük payın enerji vergilerine ait olduğu görülmektedir. Taşıma vergilerinin payının zaman içinde arttığı, kaynak vergilerinin ise çevre vergileri içinde en düşük paya sahip olduğu anlaşılmaktadır. Kirlilik vergilerinin payı ise kaynak vergilerinin payından daha yüksektir (Hungarian Central Statistical Office, 2025). Macaristan'ın atık yönetimine ilişkin politika çerçevesi, büyük ölçüde AB atık mevzuatına uyumlu yürütülmektedir (OECD, 2018: 157).

Ambalaj Vergisi: Macaristan’da ambalaj vergisi, 2011 tarihli LXXXV sayılı Çevresel Ürün Vergisi kapsamında uygulanmaktadır. 1 Temmuz 2023 tarihinden itibaren mali yükümlülüklerin kapsamı genişletilmiş; bu ürünler Çevresel Ürün Vergisinin yanı sıra GÜS sistemi dahil edilmiştir. Bu düzenleme ile üreticilerin sorumluluğu, ürünün piyasaya sürülmesiyle sınırlı kalmayarak ambalajların atık haline geldikten sonraki yönetim süreçlerini de kapsayacak şekilde genişletilmiştir (CMS, 2024a). 2025 yılından itibaren ise, hem çevresel ürün vergisi düzenlemesine hem de GÜS sistemine tabi ambalajlar için (plastik poşetler hariç) çevresel ürün vergisi kapsamında ödeme yükümlülüğü kaldırılmış, bu ürünler için mali yükümlülük esas olarak GÜS sistemi çerçevesinde sürdürülmeye başlanmıştır. Bu yükümlülük ürünü üreten, ithal eden veya ambalajlı ürünü ilk kez piyasaya süren gerçek veya tüzel kişilere aittir. GÜS ücretleri, ambalaj türüne göre değişmekte olup; plastik ambalajlar için kilogram başına 219 HUF, kağıt ve karton ambalajları için 173 HUF, metal ambalajlar için 186 HUF olarak uygulanmaktadır (PwC, 2025).

Plastik Poşet Vergisi: Macaristan’da çevresel ürün vergisi kapsamında plastik poşetler için ilk vergi 2012 yılında kilogram başına 1900 HUF tutarında ücretle uygulanmaya başlanmıştır. Bu vergi, tek kullanımlık poşetlerin kullanımını azaltmayı ve yeniden kullanılabilir poşetlere geçişi teşvik etmeyi amaçlamıştır. Uygulamanın etkisiyle poşet tüketimi 2011’de 3,3 bin tondan 2012’de 1,7 bin tona düşmüştür (OECD, 2018; CMS 2024a). Bu veriler, kısa vadede verginin plastik poşet tüketimini önemli ölçüde azalttığını göstermektedir.

Atık Depolama Vergisi: Macaristan’da atık depolama vergisi 2013 yılında ton başına 10 euro (3.000 HUF) olarak uygulanmaya başlanmış, 2014 yılında ise vergi tutarı 20 euro’ya (6.000 HUF) yükseltilmiştir. 2016 yılında vergi oranlarının artırılması gündeme gelmiş ancak hükümet artışın kaçak dökümlere yol açabileceği düşüncesiyle vergileri artırmamıştır (OECD, 2018; CEWEP, 2021). Atık depolama vergisinin uygulanmaya başlanması ile birlikte depolamaya gönderilen belediye atık miktarında bir azalma gözlemlenmiş; 2010 yılında yaklaşık %70 seviyelerinde olan depolama oranı 2022 yılı itibarıyla %55’e düşmüştür. Ancak belediye atıklarının önemli bir kısmı hala depolama alanlarına yönlendirilmektedir. Ayrıca 2022’de ton başına 15,13 euro (6000 HUF) tutarında uygulanan depolama vergisi, AB- 27 ortalamasının altında kalmaktadır. Atıkların depolama alanlarına yönelimini azaltmak için verginin kademeli olarak artırılması ve elde edilen gelirlerin atık yönetimini iyileştirici önlemler için kullanılması politika etkinliğini artıracaktır (EEA, 2025d: 4, 7).

Atık Yakma Vergisi: Macaristan’da atık yakma faaliyetlerine yönelik herhangi bir vergi bulunmamaktadır. Ülkenin atık yönetimi sistemi içinde yakma teknolojilerinin payı oldukça sınırlıdır. Nitekim 2022 yılında belediye atıklarının yalnızca %12’si yakma tesislerinde işlenmiştir (EEA, 2025d: 4). Bu durum, ülkenin atık yakmaya dayalı bertaraf kapasitesinin düşük olduğunu ve atık yönteminde alternatif yöntemlerin daha baskın olduğunu ortaya koymaktadır.

3.2.7.2. Diğer Mali Araçlar

Depozito İade Sistemi; 1 Ocak 2024'te ülke genelinde tanıtım aşamasıyla başlamış, 1 Temmuz 2024'ten itibaren tam olarak faaliyete geçmiştir. Sistem 0,1 litreten 3 litreye kadar olan tek kullanımlık plastik, cam ve metal içecek şişeleri ile yeniden doldurulabilir ürünleri kapsamaktadır (EEA, 2025d: 6). Ancak süt ve süt bazlı içecekler sistemin dışında tutulmaktadır. Tüketiciler, sisteme dahil içecekleri satın aldıklarında 0,13 euro tutarında depozito ödemekte ve boş içecek kabını iade ettiklerinde ödedikleri depozitoyu geri almaktadır (TOMRA, 2024). Bu çerçevede, 2025 yılının ilk çeyreğinde sisteme iade edilen ambalajlar arasında plastik ve metal içecek kaplarının, cam şişelere kıyasla çok daha yüksek iade oranlarda geri toplandığı görülmektedir (MOHU, 2025).

Sübvansiyon: Çevre üzerinde olumsuz etkisi olan unsurların kullanımını azaltmak ya da belirli davranışları teşvik etmek için sübvansiyon kullanılmaktadır. Örneğin, Macaristan'da atık yönetimi hedeflerine ulaşmak ve döngüsel ekonomi altyapısını geliştirmek amacıyla devlet, üreticilerin geri dönüşüm yatırımlarına mali destek sağlamaktadır (Magyarország Kormány, 2025).

Atıkça Öde; Atık üreticileri atıkları kaynağında ayırmaya ve genel olarak atık miktarını azaltmayı amaçlamaktadır. Macaristan'da İsveç ve Finlandiya'da olduğu gibi temel PAYT sistemleri uygulanmaktadır. Bu sistemler esas olarak konteyner boyutuna bağlı olan ve bazen toplama sıklığını da dikkate alan hacim bazlı sistemlerdir. Bu tür sistemler, hizmet sözleşmesi imzalandığında hanelerin karışık belediye atıkları için konteyner sayısını veya boyutunu seçebilmektedir. Böylece atık miktarına ve toplama sıklığına bağlı olarak ücretlendirme yapılmaktadır (EEA, 2023; EEA, 2025d: 6).

İdari Para Cezaları: İdari para cezaları, çevresel yükümlülüklerin yerine getirilmemesi durumunda caydırıcılık sağlamak amacıyla uygulanmaktadır. Örneğin; Macaristan'da GÜS verilerinin bildirilmemesi veya hatalı bildirilmesi halinde idari para cezası söz konusu olmaktadır. 1 Nisan 2025'ten itibaren yapılan güncelleme ile önceki sabit ceza olan 200.000 HUF yerine artık GÜS ücretinin %50'si kadar ceza uygulanacaktır. Bu yeni düzenleme ile küçük tutarlı GÜS ödemelerinde ceza önceki seviyelerine yakın kalırken, büyük GÜS ödemelerinde ceza önemli ölçüde artmaktadır (WTS, 2025). Benzer şekilde, atık yönetim ihlallerinde 2025 yılı için idari para cezaları; ihlalin türüne, ciddiyetine ve tekrarına bağlı olarak değişmekte, gerçek kişiler için 50 milyon HUF, tüzel kişiler veya tüzel kişiliği olmayan kuruluşlar söz konusu olduğunda 500 milyon HUF cezanın üst sınırını oluşturmaktadır (Kinstellar, 2025). Bu düzenlemeler, çevre mevzuatına uyumu güçlendirmeyi ve özellikle yüksek çevresel etki yaratan faaliyetlerde daha etkin bir caydırıcılık sağlamayı amaçlamaktadır.

3.2.8. Slovakya

Slovakya, Orta Avrupa ülkesidir. Sekiz bölgeden oluşmakta ve bölgeler arası gelir eşitsizliği yüksek seviyededir. Ekonomisi ise küçük olmasına karşın AB pazarına güçlü biçimde entegredir. Ülkede yaşanan ekonomik ve sosyal gelişmelerle birlikte belediye atık miktarlarında da zaman içinde değişimler gözlenmiştir. Kişi başına düşen belediye atık miktarı, 2005- 2021 döneminde genel olarak artış eğilimi göstermiş; 2005'te 272 kg olan bu değer, 2021'de 497 kg ile en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Bununla birlikte, 2022 ve 2023 yıllarında ise kişi başına düşen belediye atık miktarında hafif bir düşüş kaydedilmiştir. Bu durum, COVID- 19 krizinin yol açtığı derin ekonomik daralmanın ardından ekonomide ılımlı büyüme ile uygulanan atık yönetimi politikalarının etkisiye ilişkilendirilebilir (OECD, 2025; OECD, 2025g).

3.2.8.1. Çevresel Vergiler

Slovakya'da çevreyle ilgili sorumluluklar parçalıdır. Çevre Bakanlığı uzmanlaşmış kurumları aracılığıyla çevre politikalarını geliştirmekte ve uygulamaktadır. Ekonomi Bakanlığı enerji politikasından, Tarım ve Kırsal Kalkınma Bakanlığı ise ormancılıktan sorumludur. Bu kapsamda uygulanan politikalar, çevresel vergi gelirlerinin dağılımında da kendini göstermektedir; özellikle enerji vergi gelirleri en büyük payı oluşturmaktadır. Ulaştırma vergilerinin toplam vergi gelirleri içindeki payı, enerji vergilerine kıyasla sınırlı olmasına rağmen, kirlilik ve kaynak vergilerinden yüksektir (OECD, 2025g).

Ambalaj Vergisi: Slovakya'da ambalaj azaltımına yönelik özel bir vergi bulunmamaktadır. Ancak, ambalaj atıklarının çevresel etkilerini azaltmak ve atık yönetimini etkin biçimde sağlamak amacıyla çeşitli yükümlülükler getirilmiştir. Bu kapsamda ambalaj üreticileri, piyasaya sürdükleri ambalajlar için Üretici Sorumluluk Örgütü'ne katkı payı ödemekle yükümlü tutulmuştur. Yürürlükte bulunan Atık Yasası, söz konusu katkı paylarının belirlenmesinde çevresel performansı ölçüt alan bir yaklaşım benimsemiştir. Bu doğrultuda, üreticilerin yüksek düzeyde geri dönüştürülebilir ve yeniden kullanılabilir malzeme kullanmaları halinde daha düşük katkı payı ödemelerini öngören "ekomodülasyon" adı verilen sistem getirmiştir (CMS, 2024). Ekomodülasyon sistemi çevresel maliyetlerin üreticilere yansıtılması yoluyla sürdürülebilir ambalaj tasarımını teşvik eden politika araçlarından biri olarak öne çıkmaktadır.

Slovakya 2023 yılı itibarıyla ambalaj atıklarının geri dönüşümünde AB'nin 2030 yılı için belirlediği %70 hedefini yakalamış ülkeler arasında yer almaktadır. Bu hedefe erken ulaşmasında, genişletilmiş üretici sorumluluğu sistemi ile ekomodülasyon uygulamasının önemli katkılar sağladığı görülmektedir. Bununla birlikte, söz konusu başarının yalnızca bu politika araçlarıyla sınırlı olmadığı, belediyelerin ayrıştırma performansı ile atık yönetim altyapısına yapılan yatırımlar gibi tamamlayıcı unsurların da belirleyici rol oynamaktadır (Eurostat, 2025a).

Plastik Poşet Vergisi: Slovakya’da 1 Ocak 2018 tarihinden itibaren, kalınlığı 50 mikronun altında olan hafif plastik taşıma poşetleri ücretlendirilmeye başlanmıştır. Ancak, hijyenin sağlanması veya gıda israfının önlenmesi amacıyla açıkta satılan gıdaların ambalajlanmasında kullanılan, kalınlığı 15 mikronun altında olan çok hafif plastik taşıma poşetleri zorunlu ücretlendirme uygulaması dışında tutulmuştur (Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, 2018).

Alınan önlemler sonucunda Slovakya’da 2018-2022 döneminde kişi başına düşen plastik poşet tüketimi düzenli olarak azalmış; 2018 yılında kişi başına 129,8 poşet olan tüketim, 2019’da 104,7, 2020’de 92,9, 2021’de 79,8 ve 2022’de 75,7 poşete gerilemiştir. Bu veriler, uygulanan plastik poşet azaltma önlemlerinin etkili olmaya başladığını göstermektedir. Buna rağmen, Slovakya’nın kişi başına düşen plastik poşet tüketimi halen AB’nin 2025 yılı için belirlediği 40 poşet/kişi hedefinin üzerindedir (Eurostat, 2025b). Almanya ve İsveç gibi bazı ülkeler bu hedefe erken ulaşmışken, Slovakya’da plastik poşet tüketimi azalma eğilimi istikrarlı olmakla birlikte daha yavaş ilerlemektedir. Bu nedenle Slovakya’nın hedeflere ulaşabilmesi için poşet ücretlerinin artırılması, ücretsiz poşet kullanımının tamamen kaldırılması, tüketici bilgilendirme kampanyaları gibi önlemler alınması gerekmektedir.

Atık Depolama Vergisi: Slovakya’da atık depolama vergisi 2004 yılında uygulanmaya başlanmış, 2014 yılı itibarıyla, karışık belediye atıklarının depolanma alanlarına gönderilmeden önce ayrıştırılması zorunlu hale getirilmiştir. Belediye atıklarının kaç fraksiyona ayrıştırıldığına bağlı olarak değişen vergi miktarı Dörtten az fraksiyona ayrıştırıldığında ton başına 9,96 EUR, beş fraksiyona ayrıştırıldığında ise ton başına 4,98 EUR vergi uygulanmıştır. Bu durum ayrıştırma seviyesi arttıkça ödenen vergi miktarının azaldığı göstermektedir (EEA, 2014: 13). 2016 yılından itibaren ise vergi fraksiyon sayısı yerine belediyelerin genel ayrıştırma seviyesine bağlı olarak, depolanan atıklarının tonu başına 11 ile 30 EUR arasında değişen bir depolama vergisi uygulanmaktadır (European Commission, 2025b). Son yıllarda, düzenli depolama oranlarında azalma yaşanmasına rağmen, bu yöntemin halen atık yönetim sistemi içinde önemli bir paya sahip olduğu görülmektedir (OECD, 2025g).

Atık Yakma Vergisi: Slovakya’da atık yakma vergisi bulunmamaktadır (European Commission, 2025b).

3.2.8.2. Diğer Mali Araçlar

Slovakya’da atık yönetiminde çevresel vergiler dışında çeşitli mali araçlar da uygulanmaktadır. Bu araçlar, üreticileri ve tüketicileri çevresel sorumluluklarını yerine getirmeye teşvik etmektedir. Aşağıda bu mali araçlar ele alınmaktadır.

Depozito İade Sistemi: Slovakya’da 2022 yılından bu yana tek kullanımlık plastik ve metal içecek kapları için depozito iade sistemi uygulamaya başlamıştır. Üzerinde Z sembolü ve ZÁLOHOVANÉ ibaresi bulunan, 0,1litre ile 3litre (dahil) arasında hacme sahip PET plastik içecek şişeleri ve metal içecek kutuları depozito iade sistemine dahil edilmiştir. Bu ambalajlar için depozito bedeli 15 euro sent olarak belirlenmiştir. Belirlenen bu tutar ile tüketiciler üzerinde aşırı bir ekonomik yük oluşturmaktan iade davranışının teşvik edilmesi amaçlanmaktadır (Reloop, 2024: 42- 43; Slovensko Zálahuje, 2025).

Sistemin uygulanmaya başlandığı ilk yıl olan 2022’de depozito iade sistemine uygun kapların toplanmasına yönelik %60 belirlenen hedef aşılmış ve yıl sonu itibarıyla toplanan ambalaj oranı yaklaşık olarak %70’e ulaştığı tespit edilmiştir (TOMRA, 2023). Bu erken başarı, sistemin toplum tarafından kabul görmesini hızlandırmış ve 2024 yılı itibarıyla nüfusun %94’ünün sisteme katılımıyla sonuçlanmıştır. Ayrıca bu yüksek katılım düzeyinde, genç bireylerin temel motivasyonunun finansal teşvikler olduğu yaşlı bireylerde ise ağırlıklı olarak çevresel kaygıların etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu katılım düzeyini sürdürülebilir kılmak ve toplumsal farkındalığı artırmak amacıyla, konferanslar, sunumlar gibi çeşitli eğitimler başlatılmıştır (Slovensko Zálahuje, 2025a).

Sübvansiyon: Sübvansiyonlar çevresel sürdürülebilirliği desteklemek amacıyla devletler tarafından uygulanan temel ekonomik teşvik mekanizmaları arasında yer almaktadır. Bu kapsamda Slovakya’da Çevre Fonu, sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda çevre koruma ve geliştirmeye yönelik faaliyetleri yürüten projelere sübvansiyon sağlamaktadır (EEA, 2025).

Atıkça Öde: Slovakya’da belediyelerin büyük bir kısmı, üretilen atık miktarını dikkate almaksızın yıllık sabit bir atık ücreti uygulamaktadır. Bu uygulama atık üretim düzeylerindeki farklılıklara rağmen finansal yükün eşit biçimde paylaşılmasına yol açmakta ve bu yönüyle kirleten öder ilkesiyle bağdaşmamaktadır. Buna karşılık atıkça öde sistemi, hanelerin ürettiği atık miktarına göre farklılaştırılmış bir ücretlendirme mekanizması öngörmektedir. Söz konusu sistem, depolama alanlarına veya yakma tesislerine yönlendirilen atık miktarını azaltmakta; ayrıştırma ve geri dönüşüm oranlarının artırılmasında etkili bir politika aracı olmaktadır. Bu politika aracının uygulamadaki yansımaları incelendiğinde, Slovakya’da atıkların büyük bir kısmı için yıllık sabit atık ücreti alınmaya devam etsede son yıllarda atıkça öde sistemini benimseyen belediyelerin sayısında belirgin bir artış olduğu görülmektedir. Nitekim 2018 yılında bu sistemi uygulayan belediye sayısı 167 iken, 2022 yılı itibarıyla bu sayı 284’e yükselmiştir (Institute for Environmental Policy, 2023: 20- 21).

İdari Para Cezaları: Slovakya’da atık yönetimine ilişkin mevzuata aykırı fiillerin gerçekleşmesi halinde yaptırım olarak para cezası uygulanabilmektedir. Bu kapsamda; belediyelerin atık yönetimi konusunda görevlerini ihlal etmesi, üreticilerin genişletilmiş üretici sorumluluğu kapsamında öngörülen yükümlülüklerini yerine getirmemesi, izinsiz atık toplama tesisi veya toplama sahası işletilmesi ve atıkların belirlenen alanlar dışına bırakılması gibi fiiller, idari para cezasına konu

olan başlıca ihlal türleri arasında yer almaktadır. Söz konusu ihlallerin tekrarlanması halinde ise idari para cezasının iki katına kadar artırılması mümkündür (Institute for Environmental Policy, 2020: 37-39).

3.3. Türkiye’de ve Seçilmiş Ülkelerde Atık Yönetiminde Uygulanan Mali Araçların Karşılaştırılması

Atık yönetiminde mali araçlar, çevresel zararların azaltılması açısından önemli bir politika aracı olarak öne çıkmaktadır. Bu çerçevede ülkeler, atık oluşumunun önlemek, geri dönüşümü teşvik etmek gibi amaçlarla çeşitli mali araçlar kullanmaktadır. Aşağıda atık yönetiminde mali araçların uygulanış biçimleri Danimarka, Finlandiya, Almanya, Fransa, İsveç, Macaristan ve Slovakya örnekleri üzerinden ele alınarak karşılaştırılmakta; ambalaj vergileri, plastik poşet vergileri, depolama ve yakma vergileri ile depozito iade sistemi incelenmektedir.

Tablo 7: Türkiye'de ve Seçilmiş Ülkelerde Atık Yönetiminde Mali Araçların Karşılaştırması

ÜLKE	Ambalaj Vergileri	Plastik Poşet Vergisi	Depolama Vergileri	Yakma Vergisi	Depozito İade Sistemi
Danimarka	Ambalaj vergisi 1979 yılında başladı. İçecek ambalajları hacme dayalı, taşıma poşetleri ağırlık esaslı, tek kullanımlık ürünlerde kilo bazlı vergi uygulanmakta. 1 Ekim 2025 yılı itibarıyla sistem GÜS sistemine geçiş yapmayı planlamaktadır. GÜS sistemi doğrudan üreticiye sorumluluk yüklemektedir. Üreticilerin daha fazla geri dönüştürülebilir ve yeniden kullanılabilir ambalaj üretmesini teşvik etmektedir.	Plastik poşet vergisinin başlangıcı: 1994 Poşete ilk vergi uygulayan ülkedir. Vergi üretici ve ithalatçılardan kilogram üzerinden alınmakta, maliyetler dolaylı olarak tüketicilere yansıtılmaktadır. Uygulama başarılı	1986'da yürürlüğe giren atık vergisi hem yakmayı hem depolamayı kapsamaktadır. O dönemde temel amaç atıkların depolama alanlarına gitmesini azaltmak olduğu için depolama vergisi daha yüksek tutulmuştur. Günümüzde depolama neredeyse tamamen sona ermiştir. Uygulama başarılı	1986 yılında depolama vergisi ile atık yakma vergisiyle aynı dönemde yürürlüğe girmiş. Yakma vergisi başlangıçta depolama vergisini tamamlayan bir araç olarak devreye alınmıştır. Zamanla yakma işlemini daha çevreci hale getirmek ve yakılan atıklardan enerji elde etmeyi teşvik etmek amacıyla uygulanmaya başlandı. Uygulama başarılı	Sistemin temelleri 1920'lere dayanmakta, 2002'de yasal zorunluluk haline gelmiştir. Sisteme dahil edilen ürün çeşitliliğin zamanla artmasıyla birlikte, şişe ve kutuların %90'dan fazlası geri kazanılabilir hale geldi. Depozito tutarları hacim ve malzeme türüne göre değişmektedir. Plastik ambalajlar, cam ve alüminyumla göre daha yüksek depozito ile geri teşvik edilmektedir. Uygulama başarılı
Finlandiya	İçecek ambalajları için vergi 1990'lı yıllarda başlamış. 2005 yılından bu yana içecek ambalajları için litre başına 0,51 euro uygulanmaktadır. Depozito iade sistemine üye olmaları durumunda bu vergiden muaf tutulmaktadırlar. Finlandiya'da 1998 yılında GÜS sistemini başlatmış. Zamanla bu sistemin kapsamı genişletilmiş. 2024 yılında GÜS yönetmelikleri güncellenmiş ve şirketlerin büyüklüğü ne olursa olsun piyasaya sürdükleri her ambalaj için genişletici sorumluluğunu yerine getirmek zorunda bırakılmıştır. Ambalaj vergisinin depozito iade sistemi ile kombinasyonu ambalajların geri iadesini teşvik etmektedir.	Plastik poşetlere yönelik doğrudan bir vergi bulunmamaktadır. 2016 yılından itibaren gönüllü ücretlendirme uygulaması başlatılmıştır. Gönüllü uygulamalarla plastik poşet tüketiminde azalma olsa da, plastik poşet kullanımı hâlâ AB ortalamasının üzerinde Uygulama kısmen başarılı	Atık depolama vergisi başlangıcı: 1996 Başlangıçta yalnızca kamu depolama alanlarını kapsayan vergi, 2009 yılında özel depolama alanlarını da içerecek şekilde genişletilmiştir. Vergi oranı zamanla artırılmış olup, AB ortalamasının üzerindedir. Uygulama başarılı	Atık yakma vergisi bulunmamaktadır. Ülkede yakma işlemi önemli yer tutmaktadır. Özellikle enerji geri kazanımlı yakma işlemi atık arıtmada en yaygın işlem ve 2010 yılından itibaren artmaktadır. Bu nedenle, Finlandiya'da yakma vergisi bulunmamaktadır.	Sistemin başlangıcı 1950'li yıllara dayanmakta, başlangıçta yeniden doldurulabilir cam şişelere yönelik olan bu sistem, zamanla kapsamını genişletmiştir. 1996 yılında alüminyum içecek kutuları, 2008 yılında pet şişeler, 2011 yılında cam şişeler sisteme dahil edilmiştir. Bu malzemelere uygulanan depozito tutarları farklılık göstermektedir. Yüksek iade oranları Uygulama başarılı

Almanya	Almanya, ambalaj atıklarını vergi temelli bir sistem yerine üretici sorumluluğuna dayalı bir sistemle yönetmektedir. 2019 yılından itibaren LUCID sistemine kayıt olmaları ve ardından ikili sistem kuruluşları ile sözleşme yapmaları yasal olarak zorunlu hale gelmiştir. İkili sisteme katılım ücreti piyasaya sürülen ambalajın malzeme türüne ve ağırlığına göre belirlenmektedir. Ulusal çerçeveye ek olarak bazı şehirler kendi yerel önlemlerini de uygulamaktadır.	Plastik poşetlerde gönüllü ücretlendirme: 2016 AB plastik poşet hedefine ulaşmak için 2022 yılından itibaren 50 mikrondan ince plastik poşetlerin dağıtımı yasaklandı. Çok hafif plastik poşetler muaf tutuldu Uygulama başarılı	Atık depolama vergisi bulunmamaktadır. Atıkların depolanmasına bazı yasaklar getirilmiştir. 1993 yılından itibaren yüksek karbon içerikli atıkların, 2005 yılından itibaren ise belediye atıklarının düzenli depolanması yasaklanmıştır. Bu yasaklar sonucunda depolama alanları büyük ölçüde azalmıştır. Uygulanan yasak başarılı	Doğrudan yakma vergisi olarak tanımlanan özel bir vergi yoktur. Ancak 2024 yılından itibaren ulusal ETS kapsamına atık yakma faaliyetleri de dahil edilmiştir.	Depozito iade sisteminin başlangıcı 2003 yılı Bu sistemi ilk uygulayan ülkelerden birisidir. 2019 yılında yürürlüğe giren Ambalaj Kanunu ile ilk kez yasal sorumluluk haline getirilmiştir. Bu düzenleme içecek ambalajlarının iade oranlarını önemli ölçüde artırmıştır.
Fransa	Fransa'da ambalaj vergisi bulunmamaktadır. 1993 yılından itibaren GÜS uygulanmaya başlanmıştır. Üreticiler, ürünlerin atık olduktan sonraki yönetimden sorumlu tutulmaktadır. Bu sorumluluğu iki şekilde yerine getiriyor. Eko- örgütlere katılarak eko- katkı payı verilen ödeyebilir. Kendi bireysel sistemlerini kurarak sorumluluğu doğrudan kendileri üstlenebilir. Zaman içinde GÜS sistemi geliştirilmiştir. 2022 yılı itibarıyla çevresel performansa dayalı eko katkı uygulanmaya başlanmıştır.	Plastik poşet dağıtımı marketlerde 2016 yılında yasaklandı. 2017'den itibaren ince plastik poşetlerin dağıtımı da yasaklandı. Uygulama başarılı tüketiciler alternatif çanta kullanımına yöneldi	Depolama vergisi başlangıcı: 1993 2000 yılından itibaren TGAP kapsamına dahil edilmiştir. Depolama vergisi oranı her yıl güncellenmektedir. Depolama tesisi yıllık hedefinin üzerinde atık kabul ederse ton başına ek vergi getirilmektedir. İşlenmemiş ve geri dönüştürülebilir atıkların depolanması yasaklanmıştır. Uygulama başarılı	2000 yılında yürürlüğe giren TGAP kapsamına yakma tesisleri de dahil edilmiştir. 2009 yılından itibaren ise yakma işlemleri için özel vergi uygulanmaya başlanmıştır. Genel atık yakma tesisleri ile enerji geri kazanımlı yakma tesisleri için vergi oranları farklı belirlenmiştir. Bu farklılaştırma sayesinde günümüzde yakma tesislerinin neredeyse tamamı enerji geri kazanımı kapsamında değerlendirilmektedir. Uygulama başarılı	Depozito iade sisteminin başlangıcı: 2025 Yasal dayanak: 2020 yılında yürürlüğe giren Döngüsel Ekonomi İçin Atık Önleme Yasası (AGEC) Cam şişeler için 4 bölgede pilot uygulama olarak başlatılmıştır. Bu uygulama 18 ay sürecek, başarılı olması durumunda ülke genelinde sürdürülmesi planlanmaktadır. Cam şişenin boyutuna göre depozito geri ödemesi değişkenlik göstermektedir. Uygulama yeni başladı
İsveç	İsveç, ambalaj atıklarını vergi temelli bir sistem yerine çevresel sorumluluk ilkesine dayalı GÜS sistemi ile yönetmektedir. 1994 yılında İsveç ambalaj ve gazete kağıtları için üretici sorumluluğu uygulamaya koymuştur.	Plastik poşet vergisi başlangıcı: 2020 Standart poşetler ve ince plastik poşetlerden alınan vergi oranları değişkenlik göstermektedir. AB plastik poşet hedeflerine ulaşılmış ve bu hedeflerin altında	Depolama vergisi başlangıcı: 2000 Depolama vergisi, yıllar içinde kademeli olarak artırılmış. Vergi, yıllar içinde kademeli olarak artırılmış ve ülkedeki vergi oranı AB- 27 ortalamasının üzerinde	Atık yakma vergisi başlangıcı: 2020 Vergi uygulandığı yıllarda kademeli olarak artırılmıştır. Ancak bu vergi, geri dönüşüm oranlarını artırmada ve yakmaya yönlendirilen geri dönüşüm oranlarını azaltmada beklenen etkiyi göstermemiştir.	Depozito iade sistemi başlangıcı: 1984 yılı alüminyum içecek kutularıyla başlamıştır. 1994 yılında plastik şişeler sisteme dahil edilmiştir. 2003 yılında plastik atık işleme tesisi kurulmuş. 2008 yılında atık ayrıştırma sistemleri geliştirilmiştir. 2018

	Zamanla piller, elektrikli ve elektronik ekipman, ömrü dolmuş araçlar kapsama dahil edilmiştir. Üreticiler sorumluluklarını sürdürmekte ve ambalaj ücreti ödemektedir. Ödedikleri bu ücret ambalaj malzemesinin geri dönüşüm kolaylığına göre değişkenlik göstermektedir.	kaldığı için 2024 yılında kaldırıldı. Uygulama başarılı oldu.	Depolama alanlarına gönderilen atıkların payı %1'in altında Uygulama başarılı	1 Ocak 2023 tarihinden itibaren atık yakma vergisi yürürlükten kaldırılmıştır. Uygulama başarısız olduğu için kaldırılmıştır	yılında renkli şişeler bile ayrıştırılmaya başlanmış Depozito iade sisteminin kapsamının ve işleyiş mekanizmasının zamanla geliştirilmesi geri dönüşüm oranlarının artmasında etkilidir. Uygulama başarılı
Norveç	Norveç'te içecek ambalajlarına yönelik ilk vergi uygulaması 1970'li yılların başında yürürlüğe girmiştir. 1994 yılından itibaren ise temel vergi ve çevresel vergisi olmak üzere iki ayrı vergi türü uygulamaya başlanmıştır. Çevresel vergi tutarı ambalajların geri getirilme oranına bağlı olarak değişmektedir. Geri getirilme oranı %95 veya üzerinde olduğunda ise söz konusu vergi tamamen kaldırılmaktadır.	Plastik poşet vergisi başlangıcı: 2017 yılı 2023 yılında vergi oranı güncellendi. Uygulama başarılı poşet tüketiminde azalma var	1999 yılında Nihai Bertaraf Vergisi uygulamaya girmiştir. Bu vergi hem atık depolamayı kapsamaktadır. Uygulanan vergi çevreye verilen zarara göre değişkenlik göstermektedir. 2009 yılından itibaren biyolojik olarak ayrışabilir atıkların depolanması yasaklandı. Depolama oranı azaldı, yakma oranı arttı. Uygulama başarılı	Atık yakma vergisi başlangıcı: 2022 yılı Bu vergi, fosil kökenli CO ₂ emisyonlarını hedef almaktadır. Vergi oranı yasal olarak sabit olmakla birlikte, fiilen ödenen tutar çevreye verilen zararın düzeyine göre değişebilmektedir.	1999 yılında Depozito iade sistemi kırılmış. 2000 yılında öncelikle PET şişeler sisteme dahil edilmiş, ilerleyen yıllarda alüminyum ve çelikten üretilmiş teneke kutular kapsama alınmış. Cam şişeler sisteme dahil edilmemiştir. Ülkedeki depozito iade sistemi geri dönüşüm oranlarını artırmak ve çevresel sürdürülebilirliği desteklemek amacıyla sürekli geliştirilmiştir. Norveç 2023 yılında %92,3'lük geri dönüşüm oranı ile birçok ülkeye kıyasla daha başarılı performans sergilediğini göstermektedir. Hacme göre farklılaşan depozito uygulaması bulunmaktadır.
Macaristan	Ambalaj vergisi 2011 yılından itibaren çevresel ürün vergisi kapsamında uygulanmaktadır. 2023 yılından itibaren kapsamı genişletilmiş verginin yanında GÜS sistemiyle mali sorumluluk genişletilmiştir.	Macaristan'da plastik poşetler için çevresel ürün vergisi 2012 yılında uygulanmaya başlanmıştır. Uygulamanın etkisiyle poşet tüketiminde hızlı bir düşüş gerçekleşmiştir.	Atık depolama vergisi başlangıcı: 2013 Vergi 2014 yılında artırılmış, 2016 yılında verginin artırılması gündeme gelmiş ancak artırılmamıştır. Depolama oranında düşüş var uygulama başarılı, ancak atıkların önemli kısmı	Atık yakma vergisi bulunmamaktadır. Belediye atıkları için yakma faaliyeti sınırlıdır.	Depozito iade sistemi 1 Ocak 2024'te tanıtıldı, 1 Temmuz 2024'ten itibaren tam olarak faaliyete geçmiştir. Plastik, cam ve metal şişeleri kapsamaktadır. Depozito tutarı 0,13 euro

			depolama alanlarına gitmeye devam etmektedir.		
Slovakya	Slovakya'da ambalaj vergisi bulunmamaktadır.	Plastik poşet vergisi başlangıcı: 2018 Kalınlığı 50 mikronun altında olan hafif plastik taşıma poşetleri ücretlendirilmeye başlamıştır. 15 mikronun altında kalınlığı olan çok hafif plastik taşıma poşetleri ücretlendirmemiştir Poşet tüketiminde azalma var uygulama başarılı ancak AB kişi başı poşet tüketiminin üzerindedir.	Atık depolama vergisi başlangıcı: 2004 2014 yılında karışık belediye atıkları için depolama öncesi ayrıştırma zorunluluğu getirilmiştir. 2014- 2015 vergi tutarı ayrıştırılan fraksiyon sayısına göre belirlenmiştir. 2016 yılından itibaren belediyelerin genel ayrıştırma seviyesine bağlı olarak ton başına belirlenmiştir.	Atık yakma vergisi bulunmamaktadır.	Slovakya'da 2022 yılında depozito iade sistemi başladı. Depozito iade sistemi plastik ve metal içecek kapları için uygulanmaktadır. 2022 yılında belirlenen hedefin üzerinde içecek şişesi toplanmıştır. Uygulama başarılı
Türkiye	Türkiye'de doğrudan atık vergisi bulunmamakta 2021 yılından itibaren piyasaya sürenlere sorumluluk yüklenmiş.	Plastik poşet vergisi başlangıcı: 2019 2025 yılında vergi oranı güncellendi Uygulama başarılı poşet tüketiminde azalma var	Doğrudan bir Depolama vergisi bulunmamaktadır. Geri dönüştürülebilir atıkların büyük bir kısmı depolama alanlarına yönlendirilmektedir.	Türkiye'de yakma işlemlerinden özel bir vergi bulunmamaktadır. Atık yakma faaliyetleri ise ilgili yönetmelikler ve çevresel düzenlemeler kapsamında yürütülmektedir.	Türkiye'de 2025 yılı sonuna kadar tüm il ve ilçelerde depozito iadesi sisteminin uygulanması planlanmakta ve bu kapsamda 5000 toplanma noktası kurulması hedeflenmektedir. Sistem; cam, alüminyum ve plastik malzemeden üretilmiş malzemeleri kapsamaktadır. Uygulama yeni başlamış olup, ülke genelinde yaygınlaşmasının kademeli olarak gerçekleşmesi öngörülmektedir.

Çalışmada seçilmiş ülkeler, ambalaj atıklarını azaltmak ve geri dönüşümü teşvik etmek amacıyla üretici sorumluluğu ve mali araçları farklı biçimlerde uyguladığı görülmektedir. Seçilmiş ülkelerden Danimarka uzun yıllar ambalaj vergisi ile tüketici davranışlarını yönlendirmiş, Finlandiya depozito iade sistemi ve güncellenen GÜS düzenlemeleri ile üreticileri sürdürülebilir tasarıma teşvik etmiştir. Almanya LUCID kayıt sistemi ve ikili sistem yapısıyla şeffaf bir üretici sorumluluğu uygularken, Fransa üreticilere bireysel veya eko-örgüt aracılığıyla sorumluluk seçeneği sunmakta ve eko katkıları çevresel performansa göre belirlemektedir. Slovakya ise ekomodülasyon sistemi ile çevresel performansa göre ambalaj tasarımını teşvik etmektedir. Genel olarak, Avrupa’da üretici sorumluluğu öncelikli araç olarak uygulanmakta, tüketici odaklı önlemler ise tamamlayıcı rol oynamaktadır.

Türkiye’de ise ambalaj atıklarının yönetiminde son yıllarda olumlu gelişmeler kaydedilmiştir. 2021 yılından itibaren ambalajları piyasaya sürenler, “kirleten öder” ilkesi çerçevesinde ambalajların çevreye zarar vermeden toplanması ve geri dönüştürülmesinden sorumlu tutulmuş, Ambalaj Elektronik Yazılım Programı ve yetkilendirilmiş kuruluşlarla sözleşme mekanizmalarıyla süreçler sistematik hâle getirilmiştir. Buna rağmen toplam ambalaj atık miktarındaki artış, mevcut önlemlerin tek başına yeterli olmadığını göstermektedir. Bu nedenle Türkiye’de, çevresel etkisi yüksek olan plastik ve kompozit ambalajlardan daha yüksek, düşük çevresel etkili ambalajlardan daha düşük kademeli ambalaj vergisi veya mali araçların uygulanması ve üretici sorumluluğu sisteminin güçlendirilmesi, ambalaj atıklarının azaltılması ve geri dönüşüm oranlarının artırılması açısından etkili bir politika aracı olabilir.

Plastik poşet kullanımının azaltılmasında mali araçlar önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda plastik poşet vergisini uygulamaya koyan ilk ülke olan Danimarka poşetin ağırlığına göre vergi almakta ve tüketici davranışını etkilemede başarılı olmuştur. Buna karşın Finlandiya’daki gönüllü ücretlendirme yöntemi, Almanya gibi yasaklarla desteklenmediği için poşet kullanımında anlamlı bir azalma sağlanamamıştır. Bu nedenle Finlandiya’da gönüllü ücretlendirme sisteminin yasak ve kısıtlama gibi zorlayıcı önlemlerle desteklenmesi, poşet tüketiminin daha etkin biçimde azaltılmasına katkı sağlayabilir. İsveç’te ise çevresel etkisi daha fazla olan kalın poşetlerden yüksek, daha küçük ve ince poşetlerden düşük vergi alınmış; kişi başına poşet tüketiminde ciddi azalma gerçekleşmiş ve mali araç başarılı olduğu için kaldırılmıştır.

Seçilmiş ülkelerdeki plastik poşet politikaları aracılığıyla Türkiye’deki mevcut plastik poşet uygulamaları değerlendirildiğinde; Türkiye’deki mevcut uygulamada 2025 yılı itibarıyla geçerli olan 50 kuruşluk ücretlendirme yalnızca belirli poşetleri kapsamaktadır. Özellikle kalınlığı 15 mikron ve altında olan hafif poşetler ücretlendirme dışında bırakılmaktadır. Bu durum, poşet kullanımının halen yüksek seviyelerde seyretmesine yol açmaktadır. Benzer şekilde seçilmiş ülkelerden Slovakya’da da 15 mikronun altındaki plastik poşetlerin ücretlendirme kapsamı dışında bırakılması, kişi başına düşen plastik poşet tüketiminin AB’nin 2025 yılı için belirlediği 40 poşet/kişi hedefinin üzerinde kalmasına

neden olmaktadır. Bu bağlamda plastik poşet tüketimi azaltmada başarılı olam İsveç modelinden hareketle, Türkiye ve Slovakya’da poşetler için kademeli bir ücretlendirme sistemi uygulanabilir.; kalın poşetlerden daha yüksek, ince poşetlerden daha düşük ücret alınması, tüketici davranışlarını etkin biçimde yönlendirebilir.

Seçilmiş ülkelerde uygulanan depolama vergileri ve yasaklar, atık yönetiminde çevresel hedeflere ulaşılmasında önemli başarılar sağlamıştır. Örneğin Danimarka, depolama vergisini yakma vergisine göre daha yüksek tutarak belediye atıklarının depolama alanlarına gönderilmesini önemli ölçüde azaltmıştır. İsveç’te ton başına uygulanan depolama vergisinin kademeli artırılması sonucunda belediye atıklarının neredeyse tamamı geri dönüştürülmüş ve depolama payı %1’in altına inmiştir. Fransa ve Almanya’da ise yüksek vergi oranları ve yasaklar bir arada uygulanarak depolama alanlarının kullanımını sınırlandırmış ve geri dönüşüm oranlarını artırmıştır. Bu örnekler, mali araçların yasak ve düzenlemelerle desteklenmesinin, atık yönetiminde etkin bir strateji olduğunu göstermektedir.

Macaristan’da atık depolama vergisinin uygulanmaya başlanmasıyla depolamaya gönderilen belediye atık miktarında azalma gözlemlenmiş olsa da, önemli bir kısmı hâlen depolama alanlarına yönlendirilmektedir. Bu ülkede uygulanan vergi oranlarının düşük olması, verginin etkisini sınırlamaktadır; bu nedenle Macaristan’da atık depolama vergisinin kademeli olarak artırılması ve elde edilen gelirlerin atık yönetimini güçlendirecek önlemlere yönlendirilmesi, depolama alanlarına gönderilen atık miktarını azaltmada etkili olabilir. Türkiye’de ise doğrudan bir depolama vergisi bulunmaması geri dönüştürülebilir atıkların önemli kısmının hâlâ düzenli depolama alanlarına yönlendirilmesine yol açmaktadır. Türkiye’nin, atık depolamayı azaltmak için diğer ülkelerdeki uygulamalardan hareketle depolama vergisi getirmesi ve geri dönüşüm altyapısını güçlendirmesi gerekmektedir.

Seçilmiş ülkelerin çoğunluğunda doğrudan bir atık yakma vergisi uygulanmamaktadır. Yakma vergisi uygulanan ülkelerde ise temel amaç atıkların enerji geri kazanımı yoluyla değerlendirilmesini teşvik etmek ve çevresel olumsuzlukları azaltmaktır. Örneğin bazı ülkelerde enerji geri kazanımlı yakma tesislerine düşük vergi uygulanırken, biyolojik olarak parçalanmayan atıkların yakılması yüksek vergilendirmeye tabi tutulmaktadır. Türkiye’de doğrudan bir yakma vergisi bulunmamakta ve belediye atıklarının enerji geri kazanımı kapasitesi sınırlıdır; bu nedenle yakma vergisi veya karbon temelli mali araçların uygulanması, atık yönetiminin etkinliğini artırmak ve çevresel sürdürülebilirliği güçlendirmek açısından önemli bir politika aracı olabilir.

Seçilmiş ülkelerinde uygulanan bir diğer mali araç olan depozito iade sistemleri incelendiğinde, sistemlerin tarihsel gelişimi, kapsamı, depozito tutarları ve teknik altyapıları açısından farklılıklar gösterdiği; ancak ortak hedeflerinin içecek ambalajlarının geri dönüşüm oranlarını artırmak, atık miktarını azaltmak ve döngüsel ekonomiyi desteklemek olduğu

görülmektedir. Danimarka, Finlandiya, Almanya, İsveç ve Norveç gibi ülkeler, uzun yıllara dayanan deneyimleri sayesinde yüksek iade oranlarına ulaşmış ve depozito iade sistemlerini çevre politikalarının temel araçlarından biri haline getirmiştir. Bu ülkelerde sistemlerin başarısında öne çıkan en önemli unsurlar; depozito tutarlarının ambalaj türü ve hacmine göre farklılaştırılması, iade noktalarının yaygınlığı, iade makinelerinin kullanım kolaylığı ve güçlü yasal düzenlemelerdir. Özellikle plastik ambalajlara daha yüksek depozito uygulanması, bu malzemelerin çevrede uzun süre kalması ve çevresel etkilerinin daha yüksek olması nedeniyle bilinçli bir politika tercihi olarak öne çıkmaktadır. Macaristan ve Slovakya’da da yakın yıllarda uygulanmaya başlanmış ve depozito tutarı sabit uygulanmaktadır. Fransa ise cam şişeler için yeni başlattığı pilot uygulama ile depozito iade sisteme geçiş sürecindedir. Türkiye’de ise sistem yeni kurulma aşamasındadır ve 2025 yılı sonuna kadar ülke genelinde yaygınlaştırılması planlanmaktadır.

Türkiye’de depozito iade sisteminin 2025 yılı sonuna kadar tüm il ve ilçelerde yaygınlaştırılmasının hedeflenmesi, atık yönetimi ve döngüsel ekonomi açısından önemli ve olumlu bir adımdır. Cam, plastik ve alüminyumdan üretilmiş tek kullanımlık ambalajların sisteme dahil edilmesi, Avrupa’daki başarılı uygulamalarla uyumlu bir kapsam sunduğunu göstermektedir. Ancak sistemin yeni olması ve kademeli biçimde yaygınlaştırılmasının planlanması bazı zorlukları beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, sistemin etkinliğini artırmaya yönelik bütüncül politika önerilerine ihtiyaç bulunmaktadır. Öncelikle, depozito tutarlarının ambalaj türü ve hacmine göre farklılaştırılması sistemin başarısı açısından kritik önem taşımaktadır. Avrupa örneklerinde görüldüğü üzere, özellikle plastik ambalajlar için daha yüksek depozito tutarları belirlenmesi, bu ambalajların doğada daha uzun süre kalması ve çevresel etkilerinin daha yüksek olması nedeniyle tüketici davranışlarını güçlü biçimde yönlendirmektedir.

Türkiye’de uygulanacak depozito bedellerinin zaman içinde güncellenmesi ve enflasyon karşısında değer kaybetmemesi, iade motivasyonunun sürdürülebilirliği açısından önemlidir. İkinci olarak, iade noktalarının sayısı ve mekânsal dağılımı sistemin toplumsal kabulünü doğrudan etkilemektedir. 5000 toplama noktası hedefi önemli olmakla birlikte, bu noktaların nüfus yoğunluğu, ulaşım kolaylığı ve alışveriş alışkanlıkları dikkate alınarak konumlandırılması gerekmektedir. Özellikle küçük yerleşim birimleri, kırsal alanlar ve düşük gelirli bölgelerde erişim sorunlarının önüne geçilmesi, sistemin kapsayıcılığı açısından belirleyici olacaktır. Üçüncü olarak, iade makinelerinin yalnızca depozitolu ambalajları değil, depozito kapsamı dışında kalan ambalajları da geri ödeme yapmaksızın kabul etmesi, geri dönüşüm oranlarını artıracak önemli bir uygulama olarak değerlendirilmektedir. Finlandiya ve İsveç örneklerinde olduğu gibi, bu yaklaşım tüketicilerin atıklarını kaynağında ayırma alışkanlığını güçlendirmekte ve sistemin çevresel etkisini artırmaktadır. Bununla birlikte, ambalajların iade edilebilmesi için “boş ve deforme olmamış olma” koşulu, uygulamada tüketiciler açısından caydırıcı bir unsur haline gelebilir. Bu nedenle, kabul kriterlerinin açık biçimde tanımlanması, tüketicilerin bu konuda bilgilendirilmesi ve mümkün olduğunca esnek

bir uygulama benimsenmesi önem taşımaktadır. Aksi takdirde, sistemden dışlanan ambalajların çevreye atılma riski artabilir.

Depozito iade sisteminin ilerleyen aşamalarda süt ve süt ürünleri ambalajları gibi hâlihazırda kapsam dışında kalan ürün gruplarını da içerecek şekilde genişletilmesi değerlendirilmelidir. Sistem olgunlaştıkça, pilot uygulamalar ve etki analizleri aracılığıyla kapsamın genişletilmesi, Türkiye'nin geri dönüşüm hedeflerine ulaşmasını hızlandıracaktır



SONUÇ ve ÖNERİLER

Atık oluşumu, insanlık tarihi kadar eski bir olgu olmakla birlikte, geçmiş dönemlerde ortaya çıkan atıklar doğanın kendi döngüsü içerisinde büyük ölçüde bertaraf edilebildiğinden çevre açısından ciddi bir sorun teşkil etmemiştir. Ancak günümüzde nüfus artışı, sanayileşmenin hız kazanması, doğal kaynakların yoğun kullanımı ve tüketim alışkanlıklarındaki değişim gibi faktörler atık miktarını önemli ölçüde artırmıştır. Bu artan atık miktarı; evsel atıklar, endüstriyel atıklar, tıbbi atıklar ve elektronik atıklar gibi farklı kategorilerde sınıflandırılacak bir çeşitliliğe ulaşmıştır. Atık türlerindeki bu çeşitlenme ve miktar artışı, atık sorununu etkin biçimde ele alınması gereken önemli bir çevresel problem hâline getirmiştir. Bu çevresel sorunla başa çıkmak amacıyla, farklı ülkelerde mali, hukuki ve bilgilendirici araçlar kullanılmaktadır.

Çevresel sorunların etkin bir biçimde yönetilmesinde mali, hukuki ve bilgilendirici araçlar atık yönetimi politikalarında önemli bir rol üstlenmektedir. Bu araçların etkin ve doğru şekilde uygulanması, atık miktarının azaltılması ve doğal kaynakların daha verimli kullanılmasına önemli katkılar sağlamaktadır. Son yıllarda özellikle mali araçlar, atık üretimini ve bertaraf davranışlarını doğrudan etkilemeleri nedeniyle atık yönetimi politikalarında giderek daha fazla ön plana çıkmaktadır. Bu çalışma kapsamında Türkiye ile seçilmiş ülkelerin katı atık yönetiminde kullandıkları mali araçlar karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Elde edilen bulgular, mali araçların atık yönetiminde önemli bir politika aracı olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, söz konusu araçların kapsamı ve uygulama düzeyi ülkeler arasında farklılık göstermektedir. Mali araçların etkin biçimde uygulandığı ülkelerde atık yönetiminin daha sürdürülebilir bir yapıya kavuştuğu görülürken, Türkiye’de bu araçların uygulanma düzeyi görece sınırlı kalmaktadır.

Yapılan değerlendirmeler, seçilmiş ülkelerde kişi başına düşen belediye atık miktarının Türkiye’ye kıyasla daha yüksek olduğunu göstermektedir. Danimarka, Norveç, Almanya, Fransa ve Finlandiya’da kişi başına düşen atık miktarları yüksek seviyelerde seyrederken, İsveç, Macaristan, Slovakya ve Türkiye’de bu değerlerin daha düşük olduğu görülmektedir. Bu durum, yüksek yaşam standardı ve tüketim düzeyine sahip ülkelerde atık üretiminin daha fazla olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, kişi başına düşen atık miktarının yüksek olması, tek başına atık yönetimi sistemlerinin başarısız olduğu anlamına gelmemektedir.

Seçilmiş ülkelerde kişi başına düşen atık miktarı Türkiye’ye kıyasla daha yüksek olmasına rağmen, uygulanan mali araçlar ve teşvikler sayesinde atıkların daha etkin biçimde yönetildiği görülmektedir. Depolama vergileri, atıkların düzenli depolama alanlarına yönlendirilmesini azaltarak

geri dönüşüm ve kompostlama gibi daha sürdürülebilir yöntemlerin yaygınlaşmasına katkı sağlamaktadır. Yakma teşvikleri, atıkların kontrollü biçimde enerjiye dönüştürülmesini desteklerken, depozito iade sistemleri ambalaj atıklarının toplanmasında çevresel açıdan etkili bir araç olarak öne çıkmaktadır. Bu uygulamaların, atık yönetimin sistemlerinin etkinliğini artırmada önemli bir rol oynadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Depozito iade sisteminin etkinliği, uygulanan ücretlendirme yapısıyla yakından ilişkilidir. Danimarka, Almanya ve Norveç gibi seçilmiş ülkelerde ambalaj türüne ve boyutuna göre farklılaştırılmış depozito ücretleri uygulanmakta ve bu uygulama geri dönüşümü teşvik etmektedir. Özellikle çevresel etkisi yüksek olan büyük hacimli plastik ambalajlar için depozito tutarlarının artırılması, geri getirme ve geri kazanım oranlarını yükseltmektedir. Bu bağlamda, farklılaştırılmış depozito uygulamalarının ambalaj atıklarının etkin biçimde toplanmasında önemli bir rol oynadığı görülmektedir.

Çalışma kapsamında incelenen ülke uygulamaları, plastik poşet kullanımının azaltılmasında mali araçların önemli ölçüde etkili olduğunu göstermektedir. Plastik poşet vergileri, ücretlendirme ve yasaklar, tüketici davranışlarını doğrudan etkileyerek poşet kullanımında belirgin azalmalar sağlamaktadır. Özellikle Danimarka, Almanya, İsveç ve Fransa örneklerinde, poşetlerin ücretlendirilmesi veya yasaklanması yoluyla Avrupa Birliği'nin kişi başına plastik poşet kullanımına ilişkin hedeflerinin büyük ölçüde karşılandığı görülmektedir. Buna karşılık, gönüllü anlaşmalara dayalı ve bağlayıcılığı sınırlı uygulamaların, Finlandiya ve Norveç örneklerinde olduğu üzere, uzun vadede hedeflere ulaşmada daha düşük etki yarattığı sonucuna ulaşılmıştır. Genel olarak değerlendirildiğinde, plastik poşetlerin çevresel etkilerinin azaltılmasında zorlayıcı ve maliyet içeren araçların, gönüllü ve bilgilendirmeye dayalı politikalara kıyasla daha etkili olduğu görülmektedir. Ayrıca seçilmiş ülkelerden biri olan Slovakya'da uygulanan önlemler belirli ölçüde başarılı olsa da AB'nin 2025 yılı hedeflerine tam olarak ulaşamadığı gözlemlenmektedir. Bu durum, mevcut politikalarda ek güçlendirme ve ilave tedbirlerin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Özellikle hafif plastik poşetlerin ücretlendirilmesi gibi önlemler, hedeflere ulaşmada kritik bir rol oynayabilir.

Seçilmiş ülkelerde ambalaj atıklarının azaltılmasına yönelik uygulamaların, zaman içinde tüketici odaklı araçlardan üretici sorumluluğunu güçlendiren sistemlere doğru evrildiği görülmektedir. İncelenen ülke örnekleri, ambalaj vergisi ve depozito iade sistemlerinin geri dönüşüm oranlarını artırmada etkili olduğunu; ancak kalıcı ve sürdürülebilir sonuçlar elde edilmesinde Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu mekanizmalarının belirleyici rol oynadığını ortaya koymaktadır. Bu kapsamda, üreticilerin ambalaj tasarımı ve geri dönüşüm süreçlerine daha aktif biçimde dâhil edilmesi, ambalaj atıklarının azaltılmasında temel bir politika aracı olarak değerlendirilmekte olup, uzun vadede etkin ve sürdürülebilir bir atık yönetimi stratejisinin başarısını belirleyen unsurlar arasında yer almaktadır.

Türkiye açısından değerlendirildiğinde, son yıllarda atık yönetimi alanında döngüsel ekonomi girişimleri, sıfır atık çalışmaları, plastik poşet kullanımına yönelik vergi uygulamaları ve depozito iade sistemi gibi önemli adımların atıldığı görülmektedir. Bu gelişmeler, toplumda çevre bilincinin artmasına katkı sağlamakta ve atık miktarının azaltılması ile geri dönüşüm oranlarının artırılması gibi sürdürülebilir atık yönetimi hedeflerinin gerçekleştirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Ancak, seçilmiş ülkeler ile kıyaslandığında Türkiye'deki uygulamaların çevresel etkilerin azaltılması açısından yetersiz kaldığı değerlendirilmektedir. Türkiye'de özellikle belediye atıklarının yaklaşık yarısının biyolojik olarak parçalanabilir nitelikte olmasına rağmen, bu atıkların kompost edilmesi ve işlenmesi oldukça sınırlı düzeyde kalmaktadır. Ayrıca, geri kazanılabilir atıkların önemli bir bölümünün düzenli depolama alanlarına yönlendirilmesi, depolama oranlarının yüksek, geri dönüşüm oranlarının ise düşük seviyelerde seyretmesine neden olmaktadır. Bu durum, Türkiye'nin sürdürülebilir atık yönetimi hedeflerine ulaşmasını zorlaştıran temel yapısal sorunlardan biri olarak öne çıkmaktadır.

Türkiye'de atık yönetimine ilişkin çok sayıda kanun, yönetmelik ve düzenleme bulunmasına rağmen, mevcut uygulamaların çevresel etkilerin azaltılması açısından yeterli olmadığı görülmektedir. Özellikle çevre ile ilgili vergilerin büyük ölçüde dolaylı nitelikte olması, bu araçların çevresel korumayı teşvik etme işlevini sınırlandırmaktadır. Buna karşılık, seçilmiş ülkelerde çevresel vergilerin temel amacının çevresel etkilerin azaltılması ve sürdürülebilir atık yönetiminin desteklenmesi olduğu görülmektedir. Bu çalışma kapsamında elde edilen bulgular doğrultusunda, Türkiye'de katı atık yönetiminin etkinliğinin artırılmasına yönelik aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir.

Seçilmiş ülkelerde uygulanan depolama vergileri sayesinde atıkların düzenli depolama alanlarına yönlendirilmesi sınırlandırılmakta; geri kazanım, geri dönüşüm ve sürdürülebilir atık yönetimi uygulamaları öncelik kazanmaktadır. Türkiye'de ise doğrudan bir depolama vergisinin bulunmaması nedeniyle, geri kazanılabilir atıkların önemli bir bölümü hâlen düzenli depolama alanlarına yönlendirilmektedir. Bu durum, depolama oranlarının yüksek, geri dönüşüm oranlarının ise düşük seviyelerde seyretmesine yol açmaktadır. Bu çerçevede Türkiye'de depolama vergilerinin kademeli olarak hayata geçirilmesi ve geri kazanılabilir atıkların depolanmasının sınırlandırılması, sürdürülebilir atık yönetimi hedeflerine ulaşılmasına önemli katkı sağlayacaktır. Ayrıca, Türkiye'de atıkların kontrollü yakılması yoluyla enerji geri kazanımını teşvik eden yakma vergileri veya benzeri mali araçların henüz yaygın olarak kullanılmadığı görülmektedir. Bu tür vergilerin veya teşvik mekanizmalarının uygulanması, atıkların çevreye zarar vermeden enerji üretiminde değerlendirilmesini teşvik ederek sürdürülebilir atık yönetimi hedeflerine ulaşılmasına katkı sağlayacaktır.

Bu çalışma kapsamında incelenen ülke örnekleri, depozito iade sistemlerinin etkinliğinin; kapsamın genişliği, depozito tutarlarının ambalaj türü ve hacmine göre farklılaştırılması, yaygın ve

erişilebilir iade altyapısı ile tüketici katılımını teşvik eden mali araçlar ile doğrudan ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bu çerçevede, Türkiye’de 2025 yılı itibarıyla uygulamaya alınan depozito iade sisteminin etkinliğinin artırılabilmesi için ülke geneline yaygınlaştırılması ve kapsamının kademeli olarak genişletilmesi önem taşımaktadır. Seçilmiş ülkelerin çoğunluğunda olduğu gibi, Türkiye’de de depozito tutarlarının ambalajın malzeme türü ve hacmine göre farklılaştırılması, özellikle çevresel etkisi yüksek olan plastik ve büyük hacimli ambalajların geri iade oranlarını artıracaktır. Mevcut sabit depozito tutarlarının, zaman içinde tüketici davranışlarını dikkate alınarak güncellenmesi, sistemin caydırıcılığını ve teşvik gücünü koruması açısından önemlidir. Danimarka ve İsveç örneklerinde görüldüğü üzere, depozito tutarlarının düzenli olarak gözden geçirilmesi geri dönüşüm hedeflerine ulaşılmasını kolaylaştırmaktadır. Ayrıca, depozito iade sisteminin başarısında iade noktalarının yaygınlığı ve erişilebilirliği belirleyici bir unsurdur. Türkiye’de planlanan toplama noktalarının, yalnızca büyük marketlerle sınırlı kalmayacak şekilde küçük perakendeciler ve yerel satış noktalarını da kapsaması, tüketici katılımını artıracaktır. Bununla birlikte, iade makinelerinin kullanım kolaylığının artırılması ve sisteme dâhil olmayan ambalajların da geri dönüşüme yönlendirilmesi, sistemin çevresel faydasını güçlendirecektir.

Depozito iade sisteminin uzun vadeli başarısı açısından toplumsal farkındalık ve davranış değişikliğini destekleyen eğitim ve bilgilendirme faaliyetlerinin yaygınlaştırılması önem taşımaktadır. Finlandiya ve Slovakya örneklerinde görüldüğü üzere, erken yaşta kazanılan geri iade alışkanlıkları ve finansal teşviklerin birlikte kullanılması, sistemin toplumsal kabulünü artırmaktadır. Bu doğrultuda, Türkiye’de depozito iade sisteminin yalnızca mali bir araç olarak değil, aynı zamanda döngüsel ekonomi ve sürdürülebilir tüketim politikalarının tamamlayıcı bir unsuru olarak ele alınması gerekmektedir.

Türkiye’de düzeltilmesi gereken bir diğer sorun ise ÇTV’nin hane halkının ürettiği katı atık miktarını dikkate almamasıdır; atık miktarını artsa veya azalsa bile faturaya yansımamaktadır. Ayrıca, ÇTV birim başına aynı tarifieden tahsil edilmekte olup, belediyeler arasında farklılık gösteren çöp yönetim maliyetlerini dikkate almamaktadır. Bu durum, verginin atık yönetim maliyetlerini karşılamada yetersiz kalmasına ve yerel yönetimler bütçelerinin önemli bir bölümünü atık yönetim hizmetlerinin finansmanı için kullanmak zorunda kalmaktadır. Bu nedenle, ÇTV’nin kirleten öder ilkesi doğrultusunda, hane halkı tarafından üretilen katı atık miktarıyla doğrudan ilişkilendirilmesi ve yerel atık yönetim maliyetlerini karşılayacak düzeyde yapılandırılması büyük önem taşımaktadır.

Katı atık yönetiminde mali araçlardan elde edilen gelirler, çevresel politika ve sürdürülebilirlik hedeflerinin gerçekleştirilmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Bu gelirlerin öncelikle atık yönetim altyapısının güçlendirilmesi ve sistem etkinliğinin artırılmasına yönlendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca, çevresel farkındalık ve eğitim programları ile sürdürülebilir üretim ve tüketim uygulamaları desteklenebilir. Gelirlerin ilgili devlet veya yerel fonlara aktarılması ise mali araçların etkisinin kalıcı

olmasını sağlayacak ve çevresel yönetimde sürdürülebilir bir finansman yapısının oluşturulmasına katkıda bulunacaktır.



KAYNAKÇA

- ADEME (t.y.), Emballages Ménagers et Papiers Graphiques [https://filieres-rep.ademe.fr/filieres-REP/filiere-EMPAP#:~:text=Les%20emballages%20m%C3%A9nagers%20sont%20soumis,et%20papiers%20graphiques%20\(EMPAP\)](https://filieres-rep.ademe.fr/filieres-REP/filiere-EMPAP#:~:text=Les%20emballages%20m%C3%A9nagers%20sont%20soumis,et%20papiers%20graphiques%20(EMPAP))
- Ahmadi Leila (2024), Review of the Global Evolution of Regulations on Single- use Plastics and Lessons Drawn for Canada, **Waste Management & Research**, 42(4), 308- 320.
- Alzamora, Bruno Ribas ve Barros, Raphael Tobias De V. (2020), “Review of municipal waste management charging methods in different countries”, **Waste Management**, 115, 47-55.
- Atık Yönetim Yönetmeliği (2015), **T.C. Resmi Gazete**, 29314, (16.04.2024).
- Avrupa Konseyi (1991), 91/156/EEC sayılı Konsey Direktifi, <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/1991/156/oj>
- Aydın, Murat ve Deniz, Kemal (2017), “Atık Yönetiminde Vergi Politikasının Rolü: Türkiye Değerlendirmesi”, **Yönetim Bilimleri Dergisi**, 15(30), 435-461.
- Barde, Jean- Philippe (1994), Economic Instruments in Environmental Policy: Lessons From the OECD Experience and Their Relevance to Developing Economies, OECD Development Centre Working Paper No. 92
- Basel Convention (t.y.), Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal https://www.basel.int/theconvention/overview/tabid/1271/default.aspx?utm_source=
- Bauer, Björn vd. (2025), Can Economic Instruments Transform Behaviour? Evaluating the Impact of Nordic Environmental Policy
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2013), UmmeltWissen- Produkte und Abfall: Abfall Vermeiden, Trennen Verwerten Oder Beseitigen https://www.lfu.bayern.de/buerger/doc/uw_115_abfall.pdf
- Belediye Gelirleri Kanun Tebliği (2024), **T. C. Resmi Gazete**, 32768 Seri No: 58 (21.08.2025).
- Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı UNDP (2024), UNDP, Türkiye’de Deprem Enkazını İşleyip Geri Dönüştürmek İçin İki Örnek Tesis İnşa Ediyor <https://www.undp.org/tr/turkiye/press-releases/undp-turkiyedeki-deprem-enkazinin-islenmesi-ve-geri-donusturulmesi-icin-iki-model-tesis-insa-etti>

- Blagoeva, Nadezhda ve Georgieva, Vanya (2023), “Pesticide tax-the New Challenge in Europe's Green Tax Policy”, *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 29(1).
- BMU (2021), Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die hochwertige Verwertung von Verpackungen <https://www.bundesumweltministerium.de/gesetz/gesetz-ueber-das-inverkehrbringen-die-ruecknahme-und-die-hochwertige-verwertung-von-verpackungen> (14.08.2025).
- BMUV (2023), Packaging Waste <https://www.bmuv.de/en/topics/water-management/circular-economy-overview/overview-types-of-waste-and-waste-flows/packaging-waste> (19.11.2024).
- Boom Jaan Tjeerd ve Dijkstra Bouwe R. (2009), “Permit Trading and Credit Trading: a Comparison of Cap-Based and Rate-Based Emissions Trading under Perfect and Imperfect Competition” *Environmental and Resource Economics*, 44(1), 107-136.
- Bourguignon, Didier (2015), Understanding Waste Management Policy Challenges and Opportunities, European Parliamentary Research Service, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/559493/EPRS_BRI\(2015\)55949_3_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/559493/EPRS_BRI(2015)55949_3_EN.pdf)
- Bouwma, Irene vd. (2015), “Policy Instruments and Modes of Governance in Environmental Policies of the European Union: Past, Present and Future”, Wot-Technical Report
- Böcker, Thomas ve Finger, Robert (2016), “European Pesticide Tax Schemes in Comparison: an Analysis of Experiences and Developments”, *Sustainability*, 8(4), 378.
- Brunner, Paul H. ve Rechberger, Helmut (2015), “Waste to Energy- Key Element for Sustainable Waste Management”, *Waste Management*, 37, 3-12.
- Business in Denmark (t.y.), Excise Duties on Goods: Packaging and Disposables, <https://businessindenmark.virk.dk/guidance/exicse-duties-on-goods/Environmental/#Packaging-and-disposables-etc-> (15.07.2025).
- Cayol Géraud ve Monar Diana Cardenas (2025), Global Carbon Accounts 2025: Carbon Pricing Instruments and the Unlocked Potential of Carbon Revenues, Paris Institute for Climate Economics (I4CE)
- CEWEP (2021), Landfill Taxes and Restrictions Overview <https://www.cewep.eu/wp-content/uploads/2021/10/Landfill-taxes-and-restrictions-overview.pdf>
- CITEO (2024), Moins C’est Mieux! Ensemble, Réduisons Nos Emballages <https://www.citeo.com/le-mag/moins-cest-mieux-ensemble-reduisons-nos-emballages>
- _____ (t.y.), La Rep Emballages Ménagers <https://www.citeo.com/faq-la-rep-emballages-menagers>

- Cities, Territories, Governance [CITEGO] 2024, Ecological Transition, Circular Economy: What's Changing in France on 1 January 2025 https://www.citego.org/bdf_fiche-document-3759_en.html?utm_source=
- CMS (2023), Plastics and Packaging Laws in France <https://cms.law/en/int/expert-guides/plastics-and-packaging-laws/france>
- _____ (2024), Plastics and Packaging Laws in Slovakia <https://cms.law/en/int/expert-guides/plastics-and-packaging-laws/slovakia>
- _____ (2024a), Plastics and Packaging Laws in Hungary https://cms.law/en/int/expert-guides/plastics-and-packaging-laws/hungary?utm_source=
- Connexion France (13 Haziran 2025), Glass Bottle Return Scheme Offering Refunds Launches in French Supermarkets <https://www.connexionfrance.com/news/glass-bottle-return-scheme-offering-refunds-launches-in-french-supermarkets/729935>
- Convery Frank vd. (2007), “The Most Popular Tax in Europe ? Lessons from the Irish Plastic Bags Levy”, **Environmental and Resource Economics**, 38, 1-11.
- Çevre Kanunu (1983), **T. C. Resmi Gazete**, 18132 (26.01.2025).
- Dansk ReturSystem (2024), https://danskretursystem.dk/en/about-deposits/deposit-marks-and-amounts/?utm_source
- _____ (t.y.), <https://danskretursystem.dk/om-pant/har-du-spoergsmaal-om-pant/>
- Das, Subhasish vd. (2019), “Solid Waste Management: Scope and the Challenge of Sustainability”, **Journal of Cleaner Production**, 228, 658-678.
- Der Grüne Punkt (2025), Licensing of Sales Packaging <https://www.gruener-punkt.de/en/packaging-licensing/sales-packaging> (28.08.2025).
- Deutsche Pfandsystem Gmhb (t.y.), Der DPG -Einwegpfandprozess <https://dpg-pfandsystem.de/de/das-einwegpfandsystem/der-dpg-einwegpfandprozess.html> (19.11.2024).
- DOA (2024), DOA Nasıl Çalışır <https://doa.gov.tr/> (05.07.2025).
- DPG (2023), Small But Powerful – What a Single Icon Can Do <https://dpg-pfandsystem.de/index.php/en/the-one-way-deposit-system/useful-information/109-notice/343-small-but-powerful.html> (19.11.2024).
- Ecosistant (2024), LUCID Packaging Register: Background and Guide <https://www.ecosistant.eu/en/lucid-packaging-register-background-and-guide/>
- EEA (1996), Environmental Taxes: Implementation and Environmental Effectiveness. Kopenhagen: EEA [Environmental Taxes - Implementation and Environmental Effectiveness — European Environment Agency \(europa.eu\)](https://www.eea.europa.eu/en/publications/environmental-taxes-implementation-and-environmental-effectiveness)

- ____ (2005), Market-based Instruments for Environmental Policy in Europe. Copenhagen: EEA [EEA Technical report 8/2005 - Market-based instruments for environmental policy in Europe — European Environment Agency \(europa.eu\)](#)
- ____ (2014), Municipal waste management in Slovakia https://www.eea.europa.eu/publications/managing-municipal-solid-waste/slovakia-municipal-waste-management?utm_
- ____ (2022), Early Warning Assessment Related to the 2025 Targets for Municipal Waste and Packaging Waste France <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/many-eu-member-states/early-warning-assessment-related-to-the-2025-targets-for-municipal-waste-and-packaging-waste>
- ____ (2022a), Early Warning Assessment Related to the 2025 Targets for Municipal Waste and Packaging Waste <https://www.eea.europa.eu/publications/many-eu-member-states/denmark/view>
- ____ (2022b), The Role of (Environmental) Taxation in Supporting Sustainability Transitions <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/the-role-of-environmental-taxation-in-supporting-sustainability-transitions>
- ____ (2023), Economic Instruments and Separate Collection Systems Key Strategies to Increase Recycling <https://www.eea.europa.eu/publications/economic-instruments-and-separate-collection>
- ____ (2023a), Technical Note Accompanying the EEA Briefing ‘Economic Instruments and Separate Collection – Key Instruments to Increase Recycling <https://www.eea.europa.eu/publications/economic-instruments-and-separate-collection/technical-note-accompanying-the-eea/view>
- ____ (2025), Waste Management Country Profile with a Focus on Municipal and Packaging Waste <https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/waste-and-recycling/municipal-and-packaging-waste-management-country-profiles-2025>
- ____ (2025a), Turkey Profile on Municipal and Packaging Waste Management <https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/waste-and-recycling/municipal-and-packaging-waste-management-country-profiles-2025/tr-municipal-waste>
- ____ (2025b), Sweden Profile on Municipal and Packaging Waste Management <https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/waste-and-recycling/municipal-and-packaging-waste-management-country-profiles-2025/se-municipal-waste-factsheet.pdf>
- ____ (2025c), Waste Management Country Profile with a Focus on Municipal and Packaging Waste Denmark <https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/waste-and-recycling/municipal-and-packaging-waste-management-country-profiles-2025>

- ____ (2025d), Sweden Profile on Municipal and Packaging Waste Management <https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/waste-and-recycling/municipal-and-packaging-waste-management-country-profiles-2025/hu-municipal-waste-factsheet.pdf>
- Ekins, Paul (1999), European Environmental Taxes and Charges: Recent Experience, Issues and Trends, **Ecological economics**, 31(1), 39-62.
- Environmental policies for drinks packaging in Georgia: A mini-review of EPR policies with a focus on incentive compatibility. *Waste Management & Research*, 36(11), 1004-1015.
- Eurostat (2025b), Consumption of Lightweight Plastic Carrier Bags by their Wall Thickness https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_waspcb_custom_18270480/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=416442ef-64bb-479f-9449-adcfac8a4b1&c=1759499664000
- ETOA, 2019 ETOA's 2019 Review of European Tourism Taxes Calls for Destinations to Recognise the Value of the Visitor Economy and Risk to Competitiveness, <https://www.etoa.org/etoa-review-tourism-taxes/> (07.04. 2025).
- Ettliger, Sarah (2016), Deposit Refund System (and Packaging Tax) in Finland, Institute European Environmental Policy.
- European Commission (2012), Use of Economic Instruments and Waste Management Performances Final Report <https://www.ecologic.eu/sites/default/files/publication/2021/2670-04-Economic-instruments-waste-management-performance-web.pdf> (21.01.2025).
- ____ (2019), Kalundborg Symbiosis: Six Decades of a Circular Approach to Production https://circulareconomy.europa.eu/platform/fr/node/938?utm_
- ____ (2021), Ensuring That Polluters Pay : Taxes, Charges and Fees, European Union https://environment.ec.europa.eu/economy-and-finance/ensuring-polluters-pay/taxes-charges-and-fees_en (1.01.2025).
- ____ (2023), 2023 Country Report Germany, Institutional Paper 229\ June 2023, https://economy-finance.ec.europa.eu/publications/2023-country-report-germany_en
- ____ (2025), 2025 Country Report- Germany: Accompanying the Document Recommendation for a Council Recommendation on the Economic, Social, Employment, Structural and Budgetary Policies of Germany, SWD (2025) 205 Final, Brussels: European Commission.
- ____ (2025a), Waste Shipments https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/waste-shipments_en?utm_source=
- ____ (2025b), 2025 Environmental Implementation Review: Country Report-SLOVAKIA SWD (2025) 323 Final, European Commission, 7.7.2025 https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A52025SC0323&utm_source=

- _____ (2025), EU Ecolabel Branding, https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/eu-ecolabel/about-eu-ecolabel_en
- _____ (t.y.a), Phasing Out Environmentally Harmful Subsidies, https://environment.ec.europa.eu/economy-and-finance/phasing-out-environmentally-harmful-subsidies_en 18.01.2025
- _____ (t.y.b) Delivering the European Green Deal On the Path to a Climate- Neutral Europe by 2050, https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_en
- _____ (t.y.c.), Plastics Own Resource https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/eu-budget/long-term-eu-budget/2021-2027/revenue/own-resources/plastics-own-resource_en (15.08.2025).
- European Environment Agency [EEA] (t.y.), Environmental Protection Expenditure <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/environmental-protection-expenditure-8th-eap?activeAccordion=ecdb3bcf-bbe9-4978-b5cf-0b136399d9f8> (15.11.2024)
- European Parliament (2025), Resource Efficiency and the Circular Economy https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/76/waste-management-policy?utm_source=
- European Recycling Platform (2025), Producer Responsibility for Packaging <https://erp-recycling.org/en-dk/what-we-cover/streams/packaging/>
- European Recycling Platform Sweden (2023), New Requirements from the Swedish Environmental Protection Agency <https://erp-recycling.org/en-se/what-we-cover/streams/packaging-old/>
- Eurostat (2024), Consumption of Plastic Carrier Bags- Estimates, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Consumption_of_plastic_carrier_bags_-_estimates (19.08.2025).
- _____ (2025a), Packaging Waste Statistics https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Packaging_waste_statistics#Waste_generation_by_packaging_material
- _____ (2024a), Environmental Taxes by Economic Activity https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/env_ac_taxind2_esms.htm (1.01.2025).
- _____ (2025), Environmental Tax Statistics https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Environmental_tax_statistics (29.07.2025).
- _____ (2024), Environmental Taxes- A Statistical Guide, 2024 Edition, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/c96eb57c-bf3d-11ee-b16401aa75ed71a1/language-en>

- Ezcurra, Marta Villar (2018), “Noise Pollution Taxes: A Possibility, In Innovation Addressing Climate Change Challenges (113- 126), Edward Elgar Publishing.
- Finnish Wildlife Agency (2023), Hunting in Finland https://riista.fi/wp-content/uploads/2023/10/suomi_-riistamaana_2023_eng_03.pdf
- Finnveden, Göran vd. (2012), “Developing and Evaluating New Policy Instruments for Sustainable Waste Management”, **International Journal of Environment and Sustainable Development**, 11(1), 19-31.
- _____ (2013), “Policy Instruments Towards a Sustainable Waste Management”, **Sustainability**, 5(3), 841-881.
- Fullerton, Don vd. (2008), “Environmental Taxes”, National Bureau of Economic Research, Working Paper 14197.
- Fyfe, Julian vd. (2009), Designing the Duck River Waste Exchange Program, Institute For Sustainable Futures, University Of Technology Sydney <https://www.uts.edu.au/sites/default/files/fyfeetaal2009wasteexchange.pdf>
- Generis Global (2024), Understanding Denmark’s Pollution Control and Waste Management Laws <https://generisonline.com/understanding-denmarks-pollution-control-and-waste-management-laws/>
- Gottinger, Hans Werner (1994), “Some Policy Issues of Greenhouse Gas Economics” Center for International Climate and Environmental Research-Oslo (CICERO).
- Groosman, Britt (1999), “Pollution Tax”, **Encyclopedia of Law and Economics**, 2500, 539-568.
- GS1 in Europe (2024), Deposit Return Schemes in Europe, Version 1 Europe <https://gs1.eu/wp-content/uploads/2024/06/GS1-in-Europe-Packaging-Activity-2024.pdf>
- Gündüzalp, A. Anıl ve Güven, Seval (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.
- Hiilamo, Heikki vd. (2022), Sustainable Governance Indicators (SGI) 2022, Finland Report.
- Hiilamo, Heikki vd. (2024), Sustainable Governance Indicators (SGI) 2024, Finland Report.
- Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier [HHNK], t.y., Rates https://en.hhnk.nl/tarieven?utm_source=
- Hoornweg, Daniel ve Bhada- Tata, Perinaz (2012), What a Waste? A Global Review of Solid Waste Management, The World Bank, 15, 1-98.
- <https://www.regeringen.se/rapporter/2023/01/strategi-for-cirkular-ekonomi/> kaynakçaya

- Hungarian Central Statistical Office (2025), Environmental Tax https://www.ksh.hu/stadat_files/kor/en/kor0036.html (1.11. 2025)
- Ibrahim, H. A. H. (2020), Introductory chapter: pyrolysis. Recent Advances in Pyrolysis, 1.
- IEA Bioenergy Task 36 (2023), Swedish Waste Incineration Tax Abolished.
- Independent Research Fund Denmark (2024), Green Research is Boosted with 132 million DKK [https://dff.dk/en/about-the-fund/news-and-press/all-news/news-uk/2024/november/green-research-is-boosted-with-132-million-dkk/#:~:text=A%20total%20of%20132%20million,showcasing%](https://dff.dk/en/about-the-fund/news-and-press/all-news/news-uk/2024/november/green-research-is-boosted-with-132-million-dkk/#:~:text=A%20total%20of%20132%20million,showcasing%20)
- _____ (2024a), New Framework for Thematic Research in 2025 <https://dff.dk/en/about-the-fund/news-and-press/all-news/news-uk/2024/december/new-framework-for-thematic-research-in-2025/>
- International Carbon Action Partnership [ICAP] (2022), *German National Emissions Trading System: Factsheet*.
- Institute for Environmental Policy (2020), Sorting out Waste sorting: Analysis of the Operation of Separate Waste Collection and Extended Producer Responsibility for Packaging and Non-packaging Products https://www.minzp.sk/files/iep/sorting_out_waste_sorting.pdf?utm_source=
- _____ (2023), How to get out of the Wasteland: Waste Management Model of the Slovak Republic https://www.minzp.sk/files/iep/how_to_get_out_of_the_wasteland.pdf?utm_source=
- Invest in Denmark (2025), Circular Economy Outlook in Denmark: New Fund to Speed up Circular Business Models <https://investindk.com/insights/circular-economy-outlook-in-denmark-new-fund-to-speed-up-circular-business-models>
- İklim Kanunu (2025), **T.C. Resmi Gazete**, 32951 (25.08.2025).
- Jofre- Monseny, Jordi ve Sorribas- Navarro, Pilar (2024) “Landfill Tax and Recycling”, **Fiscal Studies**, 1-18.
- Kağıt Geri Dönüşüm Sanayicileri Derneği [AGED], (2021), Depozito İade Sistemi Türkiye Nihai Rapor, https://aged.org.tr/raporlar/AGED_2021_Depozito_Raporu.pdf (Erişim Tarihi: 4.10.2024).
- Kalinovskaya, Irina (2016), Implementation Project for Deposit-Refund System in the Republic of Belarus, IIIIEE Masters Theses.
- Kaza, Silpa vd., (2018), What a Waste 2.0?: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050, World Bank Publications, 1-272.

- Kinstellar (2025), New Hungarian Rules on Waste Management Fines <https://www.kinstellar.com/news-and-insights/detail/3590/new-hungarian-rules-on-waste-management-fines?utm> (10.12.2025).
- Klemmensen, Robert vd. (2022), Sustainable Governance Indicators (SGI) 2022, Denmark Report,
- Kosenen, Katri ve Nicodene, Gaetan (2009), “The Role of Fiscal Instruments in Environmental Policy”, Cesifo Working Paper No. 2719.
- Kreith, Frank ve Tchobanoglous, George (2002), **Handbook of Solid Waste Management**, McGraw-Hill.
- Kuehne, Lauren M. vd. (2024), Technology- forcing to Reduce Environmental Noise Pollution: A Prospectus”, **Journal of Exposure Science Environmental Epidemiology**, 1-10.
- Kumar, Sunil vd. (2017), “Challenges and Opportunities Associated with Waste Management in India”, **Royal Society Open Science**, 4(3), 160764.
- Kusano, Reinosuke ve Yukihiro, Kusano, Y. (2024), Applications of Plasma Technologies in Recycling Processes. *Materials*, 17(7), 1687.
- Laubinger, Frithjof vd. (2022), Deposit- Refund Systems and the Interplay with Additional Mandatory Extended Producer Responsibility Policies, OECD Environment Working Papers, No. 208, OECD Publishing, Paris, <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/a80f4b26-en.pdf?expires=1729688012&id=id&accname=guest&checksum=6F98346BCB37025E09BF5F9FE4AB6023>
- Lazhentsev, Vitalii N. vd. (2019), “Procurement of hunting resources in the system of fiscal relations (Case Study of the Northern regions of Russia)”, **Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast**, 12(4), 123-136.
- Lease, Kelly vd. (2002) Zero Waste: Replacing Waste Management with Discards Management In the Hong Kong Special Administrative Region, Institute for Local Self-Reliance, 1-84.
- Leicester, A. (2006): The UK Tax System and the Environment, London: The Institute for Fiscal Studies.
- Lizenzero (2024), Packaging Law in Finland: EPR Regulations Since January 2024 <https://www.lizenzero.eu/en/blog/packaging-law-in-finland-epr-regulations-since-january-2024/>
- Magyarország Kormány (2025), Kormány Támogatja a Hulladék újrafeldolgozását Célzó Beruházásokat <https://kormany.hu/kormanyzat/energiaugyi-miniszterium/hirek/kormany-tamogatja-a-hulladek-ujrafeldolgozasat-celzo-beruhazasokat?utm> (05.10.2025).
- Makarichi, Luke vd. (2018), “The Evolution of Waste-to-Energy Incineration: A Review”, **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, 91, 812-821.

- Marshall, Rachael E. ve Farahbakhsh, Khosrow (2013), Systems Approaches to Integrated Solid Waste Management in Developing Countries, **Waste Management**, 33, 988-1003.
- McEldowney, John ve Salter, David (2016), “Environmental Taxation in the UK: the Climate Change Levy and Policy Making”, *Denning Law Journal*, 28, 37-65.
- Meyer- Aurich, Andreas vd. (2020), “Effectivity and Cost Efficiency of a Tax on Nitrogen Fertilizer to Reduce GHG Emissions from Agriculture”, **Atmosphere**, 11(6), 607.
- Miller, Sebastian J. ve Vela, Mauricio A. (2013) “Are environmentally related taxes effective?”, IDB Working Paper Series No. IDB- WP-467.
- Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky (02.01.2018), Plastové Tašky sú s účinnosťou od 1. Januára Povinne Spoplatnené <https://minzp.sk/tlacovy-servis/tlacove-spravy/tlacove-spravy-2018/tlacove-spravy-januar-2018/>
- Ministère de la Transition Ecologique (2020) The Anti Waste Law in the Daily Lives of the French People: What Does that Mean in Practice?
- Ministère de la Transition Écologique (2025), Cadre Général des filières à responsabilité élargie des producteurs <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/cadre-general-filieres-responsabilite-elargie-producteurs>
- Ministry of Environment and Food of Denmark (2017), Danish National Action Plan on Pesticides 2017–2021.
- Ministry of Environment Denmark (2021), Action Plan for Circular Economy <https://mim.dk/media/12ppwzvm/alle-faktaark-engelsk-nyeste.pdf>
- MOHU (2025), The Deposit Refund System’s Results in the First Quarter of 2025 https://repoint.hu/document-library/113/the-deposit-refund-systems-results-in-the-first-quarter-of-2025.pdf?utm_ (25. 11.2025).
- Muposhi, Asphat vd. (2021), “Efficacy of Plastic Shopping Bag Tax as a Governance Tool: Lessons for South Africa from Irish and Danish Success Stories”, **Acta Commercii-Independent Research Journal in the Management Sciences**, 21(1), 891.
- Naturvårdsverket (2020), Extended Producer Responsibility in Sweden <https://www.naturvardsverket.se/en/publications/6900/978-91-620-6944-5/>
- _____ (2023), Report for Sweden on Climate Policies and Measures and Projections <https://www.naturvardsverket.se/496ff2/contentassets/cafl4fb0008a41d29b9d51228f874fcb/report-for-sweden-march-2023.pdf>
- Nielsen, Helle Ørsted vd. (2023), “Ex-Post Evaluation of the Danish Pesticide Tax: a Novel and Effective Tax Design”, **Land Use Policy**, 126, 106549.

- Norad (2025), Call for Proposals for the Norwegian development Programme to Reduce Plastic Pollution and Marine Litter <https://www.norad.no/en/for-partners/guides-and-tools/calls-for-proposals2/2025/call-for-proposals-for-the-norwegian-development-programme-to-reduce-plastic-pollution-and-marine-litter--stage-1/> (01.08.2025).
- Nordic Council of Ministers (2023), Use of Economic Instruments in Nordic Environmental Policy 2018- 2021 (TemaNord 2023: 520) <https://pub.norden.org/temanord2023-520/>
- Oates, Wallace E. (1995). Green taxes: Can We Protect the Environment and Improve the Tax System at the Same Time?”, **Southern Economic Journal**, 915-922.
- Obi, F. O. vd. (2016), “Agricultural Waste Concept, Generation, Utilization and Management”, **Journal of Technology**, 35(4), 957-964.
- OECD (2005), Environmental Fiscal Reform for Poverty Reduction: A Dac Reference Document, OECD Publishing, Paris, https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2005/06/environmental-fiscal-reform-for-poverty-reduction_g1gh56d1/9789264008700-en.pdf (07.02.2025)
- _____ (2017), Water Charges in Brazil: The Ways Forward, OECD Studies on Water, OECD Publishing, Paris, https://www.oecd.org/en/publications/water-charges-in-brazil_9789264285712-en.html (25.01.2025).
- _____ (2018), OECD Environmental Performance Reviews: Hungary 2018 https://www.oecd.org/en/publications/hungary-2018_9789264298613-en/full-report/component-7.html#section-d1e2240
- _____ (2019), Waste Management and the Circular Economy in Selected OECD Countries: Evidence from Environmental Performance Reviews, [Waste Management and the Circular Economy in Selected OECD Countries : Evidence from Environmental Performance Reviews | OECD iLibrary](https://www.oecd.org/en/publications/waste-management-and-the-circular-economy-in-selected-oecd-countries-evidence-from-environmental-performance-reviews_oecd-ilibrary)
- _____ (2019c), OECD Environmental Performance Reviews Denmark 2019, https://www.oecd.org/en/publications/oecd-environmental-performance-reviews-denmark-2019_1eeec492-en.html
- _____ (2020), Taxes on Single – Use Plastics https://www.oecd.org/en/publications/ocean-policies_17318a16-en/taxes-on-single-use-plastics_186a058b-en.html (12.12.2024).
- _____ (2021), Environmental Performance Reviews: Finland, OECD Publishing, Paris https://www.oecd.org/en/publications/oecd-environmental-performance-reviews-finland-2021_d73547b7-en.html (16.12.2024).
- _____ (2021a), OECD Environmental Performance Reviews Ireland 2021, https://www.oecd.org/en/publications/oecd-environmental-performance-reviews-ireland-2021_9ef10b4f-en.html

- _____ (2022), OECD Reviews: Norway 2022, OECD Publishing Paris https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2022/04/oecd-environmental-performance-reviews-norway-2022_f20cf743/59e71c13-en.pdf
- _____ (2023), Environmental Performance Reviews: Germany, OECD Publishing, Paris https://www.oecd.org/en/publications/oecd-environmental-performance-reviews-germany-2023_f26da7da-en.html (18.12.2024).
- _____ (2023a), Effective Carbon Rates 2023: Pricing Greenhouse Gas Emissions through Taxes and Emissions Trading, OECD Series on Carbon Pricing and Energy Taxation, OECD Publishing, Paris, https://www.oecd.org/en/publications/effective-carbon-rates-2023_b84d5b36-en.html (25.12.2024).
- _____ (2024), Environment at a Glance Indicators, https://www.oecd.org/en/publications/environment-at-a-glance-indicators_ac4b8b89-en/full-report/component-4.html#section-d1e3712-e4e6f18c26 (20.12.2024).
- _____ (2024a), Environmental Protection Expenditure Accounts, [https://data-explorer.oecd.org/vis?lc=en&tm=EPEA&pg=0&snb=1&df\[ds\]=dsDisseminateFinalDMZ&df\[id\]=DSD_EPEA%40DF_EPEA&df\[ag\]=OECD.ENV.EPI&df\[vs\]=1.0&pd=2015%2C&dq=.A.NEEP...S1._T&ly\[cl\]=TIME_PERIOD&ly\[rw\]=COMBINED_UNIT_MEASURE%2CREF_AREA&to\[TIME_PERIOD\]=false&vw=tb](https://data-explorer.oecd.org/vis?lc=en&tm=EPEA&pg=0&snb=1&df[ds]=dsDisseminateFinalDMZ&df[id]=DSD_EPEA%40DF_EPEA&df[ag]=OECD.ENV.EPI&df[vs]=1.0&pd=2015%2C&dq=.A.NEEP...S1._T&ly[cl]=TIME_PERIOD&ly[rw]=COMBINED_UNIT_MEASURE%2CREF_AREA&to[TIME_PERIOD]=false&vw=tb) (14.11.2024).
- _____ (2024b), Environmentally Related Tax Revenue, [https://data-explorer.oecd.org/vis?df\[ds\]=dsDisseminateFinalDMZ&df\[id\]=DSD_ERTR%40DF_ERTR&df\[ag\]=OECD.ENV.EPI&df\[vs\]=1.0&dq=A..TAXREV._T._T.USD.&pd=2017%2C&to\[TIME_PERIOD\]=false&vw=tb](https://data-explorer.oecd.org/vis?df[ds]=dsDisseminateFinalDMZ&df[id]=DSD_ERTR%40DF_ERTR&df[ag]=OECD.ENV.EPI&df[vs]=1.0&dq=A..TAXREV._T._T.USD.&pd=2017%2C&to[TIME_PERIOD]=false&vw=tb) (18.11.2024).
- _____ (2024c), Pricing Greenhouse Gas Emissions 2024: Gearing Up to Bring Emissions Down, OECD Series on Carbon Pricing and Energy Taxation, OECD Publishing, Paris, https://www.oecd.org/en/publications/pricing-greenhouse-gas-emissions-2024_b44c74e6-en.html (25.12.2024).
- _____ (2024d), OECD Economic Surveys: Hungary 2024 https://www.oecd.org/en/publications/oecd-economic-surveys-hungary-2024_795451e5-en/full-report/component-7.html#chapter-d1e9447-de345c0d52
- _____ (2025f), OECD Environmental Performance Reviews: Sweden 2025 https://www.oecd.org/en/publications/oecd-environmental-performance-reviews-sweden-2025_91dcc109-en.html (05.06.2025).
- _____ (2025a), Environment at a Glance: Norway https://www.oecd.org/en/publications/environment-at-a-glance-country-notes_59ce6fe6-en/norway_b359cf21-en.html

- _____ (2025b), Environment at a Glance: Türkiye https://www.oecd.org/en/publications/2025/06/environment-at-a-glance-country-notes_e195657a/turkiye_3f80ced6.html#a1zOEC25
- _____ (2025c), Environment at a Glance: Denmark https://www.oecd.org/en/publications/environment-at-a-glance-country-notes_59ce6fe6-en/denmark_b5ed705d-en.html
- _____ (2025d), Environment at a Glance: Finland https://www.oecd.org/en/publications/environment-at-a-glance-country-notes_59ce6fe6-en/finland_9e1399c8-en.html
- _____ (2025e), Environment at a Glance: France https://www.oecd.org/en/publications/environment-at-a-glance-country-notes_59ce6fe6-en/france_5b08d7f7-en.html
- _____ (2025), Municipal Waste, <https://www.oecd.org/en/data/indicators/municipal-waste.html?oecdcontrol-b84ba0ecd2-var3=2022>
- Olabi, Abdul Ghani vd. (2025), “The Role of Green Buildings in Achieving the Sustainable Development Goals”, International Journal of Thermofluids, 25, 101002.
- Oosterhuis, Frans H. vd. (2009), Economic Instruments and Waste Policies in the Netherlands- Inventory and Options for Extended Use , Institute for Environmentaş Studies, Amsterdam 2009.
- Palpa (18.03.2025), Suomalaiset Palauttivat Viime Vuonna Ennätysmäärän Pulloja ja Tölkkeja <https://www.palpa.fi/ajankohtaista/lehdistotiedotteet/suomalaiset-palauttivat-viime-vuonna-ennatysmaaran-pulloja-ja-tolkkeja/?Nav=ajankohtaista&type=Suomalaiset+palauttivat+viime+vuonna+enn%C3%A4ty%C3%A4%C3%A4r%C3%A4n+pulloja+ja+t%C3%B6lkkej%C3%A4> (20.04.2025).
- _____ (2025b), What Kind of Packaging Can Be Returned?, <https://www.palpa.fi/for-consumers/what-kind-of-packaging-can-be-returned/> (20.04.2025).
- _____ (2025a), Deposit- Based System <https://www.palpa.fi/beverage-container-recycling/deposit-refund-system/> (20.04.2025).
- Panaiotov, Theodore (1994), Economic Instruments for Environmental Management and Sustainable Development (1-72), Nairobi, Kenya: UNEP.
- Pantamera (2023), Hållbarhetsredovisning 2023: Insamlings- och Pantstatistik <https://pantamera.nu/sv/om-oss/hallbarhet/insamlings--och-pantstatistik/> (20.11.2024).
- _____ (2024), <https://pantamera.nu/sv/privatperson/fakta--statistik/om-pantsystemet/> (20.11.2024).
- Pedersen, A. B. (2016), Pesticide Tax in Denmark. Growth regulators, 15, 33.
- Pedersen, Anders Branth (2016), Pesticide Tax in Denmark, Institute European Environmental Policy.

- Pigou, Arthur Cecil (1920), **The Economics of Welfare**, London: Macmillan
- Pongrácz, Eva ve Pohjola, Veikko J. (2004), “Re-defining Waste, The Concept of Ownership and the Role of Waste Management”, **Resources, Conservation and Recycling**, 40(2), 141-153.
- Price, Jane L. ve Joseph, Jeremy B. (2000), “Demand Management – A basis for Waste Policy: A Critical Review of the applicability of the Waste hierarchy in Terms of Achieving Sustainable Waste Management”, **Sustainable Development**, 8(2), 96- 105.
- PwC (2025), Worldwide Tax Summaries: Hungary Other Taxes https://taxsummaries.pwc.com/hungary/corporate/other-taxes?utm_source=
- Regeringskansliet (2023), Plastpåskatten Ska Avskaffas <https://regeringen.se/pressmeddelanden/2023/09/plastpaseskatten-ska-avskaffas/>
- Reloop (2020), Global Deposit Book 2020: An Overview of Deposit Systems for One- Way Beverage Containers, <https://www.reloopplatform.org/wp-content/uploads/2020/12/2020-Global-Deposit-Book-WEB-version-1DEC2020.pdf> (Erişim Tarihi: 3.10.2024).
- _____ (2024), Global Deposit Book 2024: An Overview of Deposit Systems for Single- Use Beverage Containers <https://www.reloopplatform.org/resources/global-deposit-book-2024/> (4.01.2025).
- _____ (2025), Key Policy Developments in Deposit Return Systems March 2025 Update <https://www.reloopplatform.org/wp-content/uploads/2025/03/Policy-Developments-in-DRS-March-2025-Update.pdf> (21.07.2025).
- Rene, Eldon R. vd. (2021), “Electronic Waste Generation, Recycling and Resource Recovery: Technological Perspectives and Trends”, **Journal of Hazardous Materials**, 416, 125664.
- Reno, Joshua (2015), “Waste and Waste Management”, *Annual Review of Anthropology*, 44, 557-572.
- Repsol (2024), Transforming Waste into Resources https://www.repsol.com/en/energy-move-forward/energy/types-of-waste/index.cshtml?utm_source
- République Française (2025), Taxe générale sur les activités polluantes (TGAP), Service-Public.fr <https://entreprendre.service-public.fr/vosdroits/F23497>
- Resources Waste Advisory Group (2024), Plastic Packaging Tax Effects Environmental Costs and Benefits of a Norwegian Tax on Plastic Packaging Final Report https://media.wwf.no/assets/attachments/WWF_Plastic_Packaging_Tax_Norway_full-report.pdf?utm_
- Returpack (2023), Hållbarhetsredovisning 2023 Returpack Svenska AB https://www.pantamera.nu/globalassets/documents/returpack_hallbarhetsredovisning2023.pdf (22.11.2024).

- Romero- Hernandez, Omar ve Romero, Sergio (2018), “Maximizing the value of waste: From waste Management to the circular economy”, **Thunderbird International Business Review**, 60(5), 757-764.
- Rotaris, Lucia ve Carrozzo, Marta (2019), “Tourism Taxes in Italy: A Sustainable Perspective”, **Journal of Global Business Insights**, 4(2), 92-105.
- Rousta, Kamran vd. (2020) “Household Waste Sorting Participation In Developing Countries – A Meta – Analysis”, **Recycling**, 5(1), 1-26.
- Sapyta Ashley vd. (2017), Industrial Waste Exchange Help in Getting to Sustainable Operations, The Magazine for Environmental Managers, A&WMA <https://www.smeinc.com/wp-content/uploads/2017/08/article-Industrial-Waste-Exchange-article.pdf>
- Savaşan, Fatih (2020), **Piyasa Başarısızlığından Devletin Başarısızlığına Kamu Ekonomisi**, Ekin Basım Yayın Dağıtım Limited Şti.
- Schmitz vd., (2024), “Waste Incineration in the Nordic Countries: A Status Assessment with Regard to Emissions and Recycling”, Nordic Council of Ministers.
- Schneider, Daniel R. vd. (2021), “Economic Viability of the Deposit Refund System for Beverage Packaging Waste–Identification of Economic Drivers and System Modelling”, **Journal of Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems**, 9(3), 1-33.
- Sigurdsson, Valdimar vd. (2022) “Increasing the Effectiveness of Ecological Food Signaling: Comparing Sustainability Tags with Eco-Labels”, **Journal of Business Research**, 139, 1099-1110.
- Sıfır Atık (2025), Geri Kazanım Oranımızı yüzde 36.8’e Çıkardık <https://sifiratik.gov.tr/kutuphane/haberler/geri-kazanim-oranimizi-yuzde-36-08-e-cikardik>
- Skatteverket (2024), Plastbärkassar https://www.skatteverket.se/foretag/skatterochavdrag/punktskatter/plastbarkassar.4.7eada0316ed67d72824444.html?utm_
- Slovensko Zálouhe (2025), Deposit Return System in Slovakia https://slovenskozalouhe.sk/en/?utm_source
- Song, Qingbin vd. (2015), “Minimizing the Increasing Solid waste Through Zero Waste Strategy”, **Journal of Cleaner Production**, 104, 199-210.
- Statistics Finland (2021), Amount of Municipal Waste Continued Growing in 2020 – of Waste was Still Recovered as Energy https://stat.fi/til/jate/2020/13/jate_2020_13_2021-12-09_tie_001_en.html (8.11.2024).
- _____ (2024), Environmental Protection Expenditure Continued Growing in 2022 <https://stat.fi/en/publication/cln1iv0rf4gva0bw116122av8>

- Statistics Finland (t.y.), Environment and Nature <https://stat.fi/en/topic/environment-and-nature> (18.08.2025).
- Statistics Sweden (2023), Environmentally Motivated Subsidies Increase in 2022 <https://www.scb.se/en/finding-statistics/statistics-by-subject-area/environment/environmental-accounts-and-sustainable-development/system-of-environmental-and-economic-accounts/pong/statistical-news/environmental-accounts---environmentally-motivated-subsidies-2022/?utm>
- _____ (2025), Environmentally Motivated Subsidies Decreased in 2024 <https://www.scb.se/en/finding-statistics/statistics-by-subject-area/environment/environmental-accounts-and-sustainable-development/system-of-environmental-and-economic-accounts/pong/statistical-news/environmentally-motivated-subsidies-2024/?utm>
- Stavins, Robert N. (1998), Market-Based Environmental Policies, Discussion Paper 98-26, Resources for The Future.
- _____ (2009), “**Katı Atık Yönetimi: Atık Yönetiminin Temellerine Yönelik Rehber Kitap**”, Eflatun.
- Stergiou, Eirini vd. (2024), “National Environmental Taxes and Industrial Waste in Countries Across Europe”, **Energies**, 17(10), 2411.
- Stern, Thomas ve Köhlin, Gunnar (2003), “Environmental Taxes in Europe”, Public Finance and Management, 1, 117-142.
- Sumner, Jenny vd. (2011), “Carbon Taxes: a Review of Experience and Policy Design Considerations”, **Climate Policy**, 11(2), 922-942.
- Sun, Ying vd., (2021), “What You See Is Meaningful: Does Green Advertising Change the Intentions of Consumers to Purchase Eco- labeled Products?”, **Business Strategy and the Environment**, 30(1), 694-704.
- SURFRIDER FOUNDATION (2018). “Still Finding Excuses? Time for Europe to Act Against Plastic Bag Pollution.
- Suter, Marco (2019), Beyond PET: An Extended Deposit-Return System for Plastic Packaging in Sweden: A Qualitative Investigation of Challenges and Lessons From Future and Earlier Deposit-Return Systems.
- Şahin, Muhammet (2020), “Sürdürülebilir Çevre Dinamikleri İçin Yeni Bir Enstrüman: Plastik Poşet Vergisi” **Vergi Raporu**, 246, 107-121.
- Şentürk, Suat Hayri vd., (2015). Evsel Katı Atıkların Vergilendirilmesi: Türkiye’de Çevre Temizlik Vergisine Fayda İlkesi Çerçevesinde Eleştirel Bir Bakış. Maliye Dergisi, 169, 1-20.

- T. C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2014), Düzenli Depolama Tesisleri Saha Yönetimi ve İşletme Kılavuzu, 1-141.
<https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/editordosya/D%C3%83%C2%BCzenli%20Depolama%20Tesisleri%20Saha%20Y%C3%83%C2%B6netimi%20ve%20%C3%84%C2%B0%C3%85%C5%B8letme%20K%C3%84%C2%B1lavuzu.pdf> (Erişim Tarihi: 21.05.2024).
-
- (2017), İnşaat ve Yıkıntı Atıkları İle İlgili Mevzuat ve Uygulamalar, <https://yalova.csb.gov.tr/insaat-ve-yikinti-atiklari-ile-ilgili-mevzuat-ve-uygulamalar-haber-169143> (Erişim Tarihi: 29.09.2024).
-
- (2023), Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı 2023
https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/haberler/ulusal_at-k_yonet-m--eylem_plan--20180328154824.pdf#page=23.12
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2022), Türkiye Çevre Etiket Sistemi, <https://csb.gov.tr/turkiye-cevre-etiket-sistemi-kuresel-eko-etiket-agi-ndan-tam-uyelik-aldi-bakanlik-faaliyetleri-36274> (1.10.2024).
-
- (2023), Atık İstatistikleri Bülteni 2021, <https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/2021-yili-atik--stat-st-k-bulten--20231225152938.pdf> (Erişim Tarihi: 20.10.2024).
-
- (2024), Plastik Poşet Fiyatı Yeni Yılda 50 Kuruş Olarak Uygulanacak <https://csb.gov.tr/plastik-poset-fiyati-yeni-yilda-50-kurus-olarak-uygulanacak-bakanlik-faaliyetleri-40444> (Erişim Tarihi: 11.08.2025).
-
- (2025) Geri Kazanım Katılım Payına İlişkin Yönetmeliğin Uygulanmasına Dair Usul ve Esaslar, 05.08.2025 tarihli, 13214251 sayılı https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/icerikler/gekap_ue20250808-20250808110606.pdf
-
- (2025a), Sıfır Atık ile Geri Kazanım Oranı %36,08'e Ulaştı <https://cygm.csb.gov.tr/sifir-atik-ile-geri-kazanim-orani-36-08-e-ulasti.-haber-291288#:~:text=S%C4%B1f%C4%B1r%20at%C4%B1k%20konusunda%20yakla%C5%9F%C4%B1k%2025,36%2C08'e%20y%C3%BCkselimi%C5%9Ftir.>
-
- (t.y.), Atıklar, 1-32.
https://webdosya.csb.gov.tr/db/destek/icerikler/10_at-kler_brosur-20191128080759.pdf (Erişim Tarihi: 27. 09. 2024).
- T.C. Dış İşleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı (2024), Avrupa Yeşil Mutabakatı, https://www.ab.gov.tr/avrupa-yesil-mutabakati_53729.html (Erişim Tarihi: 22.10.2024).

- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2017a), Sağlık Kuruluşları Atıksu/ Sıvı Atık Yönetimi El Kitabı, <https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/icerikler/saglik-kuruluslari-atiksusivi-atik-yonet-m--el-k-tabı-20180521152816.pdf> (Erişim Tarihi: 20.10.2024).
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (03 Temmuz 2025), Türkiye'nin İlk İklim Kanunu TBMM'de Kabul Edildi <https://csb.gov.tr/turkiyenin-ilk-iklim-kanunu-tbmm-de-kabul-edildi-bakanlik-faaliyetleri-41712>
- (12 Ocak 2025), Bakanlık Depozito Sistemiyle İlgili Merak Edilen Soruları Yanıtladı <https://csb.gov.tr/bakanlik-depozito-sistemiyle-ilgili-merak-edilen-sorulari-yanitladi-bakanlik-faaliyetleri-40465>
- (15 Ağustos 2025b), Tek Kullanımlık Plastikler ve Deniz Çöpleriyle Mücadele Yol Haritası Hazır <https://csb.gov.tr/tek-kullanimlik-plastikler-ve-deniz-copleriyle-mucadele-yol-haritasi-hazir-bakanlik-faaliyetleri-42781> (26.08.2025).
- (2024), Atık İstatistikleri Bülteni 2022 <https://ced.csb.gov.tr/atik-istatistikleri-bultenleri-i-109405>
- (2025c), Yıkıntı Atıkları Sıfır Atık Prensipleriyle Döngüsel Ekonomiye Katkı Sağlayacak <https://csb.gov.tr/yikinti-atiklari-sifir-atik-prensipleriyle-dongusel-ekonomiye-katki-saglayacak-bakanlik-faaliyetleri-40505>
- (t.y.), Yönetmelikler <https://cygm.csb.gov.tr/yonetmelikler-i-440>
- T. C. Hazine ve Maliye Bakanlığı Vergi Konseyi, Yeşil Vergileme: Uluslararası Gelişmeler Sorunlar ve Çözüm Önerileri Çalışma Grubu Raporu, Ankara 2023 <https://ms.hmb.gov.tr/uploads/sites/8/2024/01/5Yeşil-Vergileme-Uluslararası-Gelişmeler-SorunlarCozum-Onerileri-2023-1-1.pdf#page=15.32> (28.01.2025).
- TAGEM, (2019), Su Ürünleri Sektör Politika Belgesi 2019-2023, Ankara. <https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/yayin/Su%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Sekt%C3%B6r%20Politika%20Belgesi%202019-2023.pdf>
- The Norwegian Tax Administration (t.y.), Beverage Packaging <https://www.skatteetaten.no/en/business-and-organisation/vat-and-duties/excise-duties/about-the-excise-duties/beverage-packaging/>
- The Paper Bag (t.y.), The Bag That Is Compliant Regulations in the European Union, <https://www.thepaperbag.org/for-compliance-with-the-law/regulations-in-eu> (19.08.2025).
- The World Bank (2025b), GDP (current US\$) <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=NO-SE-> (1.08.2025).

- _____ (2025c), World Development Indicators <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>
- Theobald, Klara vd., (2024) “One Year of Mandatory Reusable Packaging in Germany: Opportunities and Obstacles from the Perspective of Consumers and Companies” **Sustainability**, 16(13), 5439
- Tilastokeskus (2023), Ympäristötuilla Tuettiin Eniten Energiatuotantoa Vuonna 2021 <https://stat.fi/julkaisu/clamdtmacbs5l0awl924dnzh1>
- _____ (2024), Jätetilasto <https://stat.fi/tilasto/jate>
- Tojo, Naoko vd. (2008), Waste Management Policies and Policy Instruments in Europe: An Overview, International Institute for Industrial Environmental Economics at Lund University, Sweden.
- TOMRA (2023), Slovakia Deposit Return Scheme https://www.tomra.com/reverse-vending/media-center/feature-articles/slovakia-deposit-return-scheme?utm_source=
- _____ (2024), Hungary Launches New Deposit Return Scheme for Drink Container Recycling <https://www.tomra.com/reverse-vending/media-center/news/2024/hungary-deposit-return-scheme-launch?utm=> (25. 11.2025).
- Topal, A. Kadir (2012), **Entegre Katı Atık Yönetiminde Politika Araçları (İdari, Ekonomik ve Bilgilendirici Araçlara İlişkin Uygulama Örnekleri)**, 1. Baskı, Beta Yayınları, İstanbul.
- TÜİK (2022), Çevre Koruma Harcamaları İstatistikleri 2021, “Çevrimiçi”, <https://data.tuik.gov.tr/bulten/index?p=environmental-protection-expenditure-statistics-2021-45520> (Erişim Tarihi: 25.09.2024).
- _____ (2023), Çevre Koruma Harcamaları İstatistikleri 2022, “Çevrimiçi”, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Cevre-Koruma-Harcama-Istatistikleri-2022-49671> (Erişim Tarihi: 25.09.2024).
- _____ (2023a), Atık İstatistikleri 2022, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Atik-Istatistikleri-2022-49570> (Erişim Tarihi: 20.10.2024).
- _____ (2024), Çevre Koruma Harcamaları İstatistikleri 2023, “Çevrimiçi” <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Cevre-Koruma-Harcama-Istatistikleri-2023-53726> (23.08.2025).
- Türk Dil Kurumu, “Çevrimiçi” <https://sozluk.gov.tr/> , (Erişim Tarihi: 28.05.2024).
- U.S. Environmental Protection Agency (2025), Household Hazardous Waste and Demolition <https://www.epa.gov/large-scale-residential-demolition/household-hazardous-waste-and-demolition>

- ____ Environmental Protection Agency (2025a), Acid Rain Program https://www.epa.gov/acidrain/acid-rain-program?utm_ (09.09.2025).
- UNDP (2023), Japonya, Türkiye’deki Deprem Molozları İçin Geri Dönüşüm Tesislerine Fon Sağlıyor <https://www.undp.org/tr/turkiye/press-releases/japonya-turkiyenin-deprem-enkazi-geri-donusturme-tesislerini-finans>
- UNEP (2023), Wastewater- Turning Problem to Solution https://www.unep.org/resources/report/wastewater-turning-problem-solution?gad_source=1&gclid=CjwKCAiApsm7BhBZEiwAvlu2XxMpf2kf5q04l_lIdIwmGrwgUAfUJRNroBRduXdbLU2fw-7WABd4WkBoCUT8QAvD_BwE
- ____ (t.y.), Intergovernmental Negotiating Committee on Plastic Pollution <https://www.unep.org/inc-plastic-pollution/media#PressRelease15Aug>
- United Nations Environment Programme (2024), Global Waste Management Outlook 2024, https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/44939/global_waste_management_outlook_2024.pdf?sequence=3
- Verbraucherzentrale (2024), Plastiktüten-Verbot: Das ändert sich für Sie <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/umwelt-haushalt/abfall/plastiktuetenverbot-das-aendert-sich-fuer-sie-12822>
- Vergara, Sintana E. ve Tchobanoglous, George (2012), “Municipal Solid Waste and the Environment: a Global Perspective”, **The Annual Review of Environment and Resources**, 277-309.
- Wiesmeth, Hans vd. (2018), “Environmental Policies for Drinks Packaging in Georgia: A Mini-Review of EPR Policies with a Focus on Incentive Compatibility. **Waste Management Research**”, 36(11), 1004-1015.
- Williams, Paul T., **Waste Treatment and Disposal**, 2005, John Wiley & Sons.
- Windfeld, Elliott Steen ve Brooks, Marianne Su- Ling (2015), “Medical Waste Management -A Review”, **Journal of Environmental Management**, 163, 98-108.
- Winkler, Harald., ve Marquard, Andrew (2011) “Analysis of the Economic Implications of a Carbon Tax”, **Journal of Energy in Southern Africa**, 22(1), 55-68.
- World Bank (2024), State and Trends of Carbon Pricing 2024, <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/b0d66765-299c-4fb8-921f-61f6bb979087> (23.12.2024).
- ____ (2025), State and Trends of Carbon Pricing Dashboard <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/compliance/price> (10.09.2025).
- ____ (2025a), Putting a Price on Carbon Pricing Dashboard <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/compliance/price> (10.09.2025).

- WTO (2006), World Trade Report 2006, World Trade Organization https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/wtr06_e.htm (20.12.2024).
- WTS Global (2024), Plastic Taxation in Europe 2024 <https://wts.com/wts.com/publications/climate-protection-green-tax-energy/2024/wts-global-plastic-taxation-2024-updated.pdf>
- _____ (2025), Plastic Taxation in Europe 2025 <https://wts.com/wts.com/publications/climate-protection-green-tax-energy/2025/20250612-plastic-taxation-in-europe-2025.pdf>
- Yi, Yongxi vd. (2021), “A Joint Optimal Emissions Tax and Solid Waste Tax for Extended Producer Responsibility” **Journal of Cleaner Production**, 314, 128007.
- Ympäristö (2024), Jätteet Ja Kierrätys <https://www.ymparisto.fi/fi/kestava-kierto-ja-biotalous/kierratys-ja-jatteet>
- Ympäristöministeriö (2024), Ympäristöhallinnon Vuoden 2025 Valtionavustukset <https://ym.fi/-/ymparistohallinnon-vuoden-2025-valtionavustukset>
- Ympäristöministeriö Miliöministeriet Ministry of the Environment (2023), Muovikassi Green Deal-Sopimuksen Väliarvointi, Kaudelta [https://ym.fi/documents/1410903/33891761/Muovikassien+v%C3%A4hent%C3%A4misen+green+deal+-sopimuksen+arviointi+2023.pdf/0796c888-add7-b1ad-89b2-20cc9f9487f8/Muovikassien+v%C3%A4hent%C3%A4misen+green+deal+-sopimuksen+arviointi+2023.pdf?t=1705658209201%20\(20.08.2025\).](https://ym.fi/documents/1410903/33891761/Muovikassien+v%C3%A4hent%C3%A4misen+green+deal+-sopimuksen+arviointi+2023.pdf/0796c888-add7-b1ad-89b2-20cc9f9487f8/Muovikassien+v%C3%A4hent%C3%A4misen+green+deal+-sopimuksen+arviointi+2023.pdf?t=1705658209201%20(20.08.2025).) (20.08.2025).
- _____ (2024a), Muovikassien Vähennystavoitteen Saavuttaminen Edellyttää Vielä Lisätoimia, <https://ym.fi/-/muovikassien-vahennystavoitteen-saavuttaminen-vaatii-viela-lisatoimia> (20.08.2025).
- Zacho, Kristina O. ve Mosgaard, Mette A. (2016), “Understanding the Role of Waste Prevention in Local Waste Management: A Literature Review”, **Waste Management Research**, 34(10), 980-994.
- Zentrale Stelle Verpackungsregister (2025), LUCID Packaging Register <https://www.verpackungsregister.org/en/> (28.08.2025).
- Zhou, Guangli vd. (2020), “A Systematic Review of the Deposit-Refund System for Beverage Packaging: Operating Mode, Key Parameter and Development Trend”, **Journal of Cleaner Production**, 251, 119660.

ÖZGEÇMİŞ

Selin ÖZER, İlk ve Orta öğrenimini Şehit Öğretmen Gürhan Yardım İlkokulu'nda tamamladı. 2015 yılında Vakfıkebir Fen Lisesi'ni; 2019 yılında Gümüşhane Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Maliye Bölümü'nü bitirdi. 2020 yılında Anadolu Üniversitesi Açık öğretim fakültesi Adalet Bölümünü bitirdi. 2021 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye Anabilim Dalında yüksek lisans programına başladı. 2024 yılında İstanbul Üniversitesi Uzaktan Eğitim Fakültesi Çocuk Gelişimi Bölümünü bitirdi.

ÖZER, bekar olup, İngilizce bilmektedir.