



T.C.  
NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İKTİSAT ANABİLİM DALI

TÜRKİYE'DE ATIK EKONOMİSİ: NİĞDE İLİ UYGULAMASI (2018)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan  
Şerafettin Umut Can YILMAZ

Niğde  
Aralık, 2020



**T.C.**  
**NIĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İKTİSAT ANA BİLİM DALI**

**TÜRKİYE'DE ATIK EKONOMİSİ: NIĞDE İLİ UYGULAMASI (2018)**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hazırlayan**

**Şerafettin Umut Can YILMAZ**

Danışman : Prof. Dr. Erdinç TUTAR

Üye : Doç. Dr. Filiz KUTLUAY TUTAR

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Arif İĞDELİ

**Niğde**

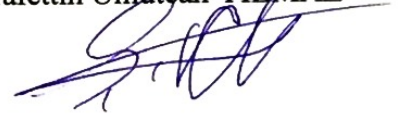
**Aralık, 2020**

## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “**TÜRKİYE’DE ATIK EKONOMİSİ: NİĞDE İLİ UYGULAMASI (2018)**” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde tez yazım kılavuzuna uygun olarak tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmamın içinde kullandığım kaynaklara, kullanıldıkları yerlerde atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

12/01/2021

Şerafettin Umutçan YILMAZ



## ONAY SAYFASI

**Prof. Dr. Erdiñ Tutar** danışmanlığında **şerafettin Umutcan YILMAZ** tarafından hazırlanan "**Türkiye'de Atık Ekonomisi: Niđe İli Uygulaması (2018)**" adlı bu çalışma jürimiz tarafından Niđe Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tarih: 25/12/2020

### JÜRİ :

Danışman : Prof. Dr. Erdiñ Tutar

Üye : Doç Dr. Filiz KUTLUAY Tutar

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Arif İĞDELİ

### ONAY :

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulu'nun ..... Tarih ve ..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Doç. Dr. Emin Hüseyin ÇETENAK  
Enstitü Müdürü

## ÖN SÖZ

Tez çalışmamızda atık kavramını inceleyerek, Türkiye ve Niğde İli için araştırma çalışması yapılmıştır.

Yüksek Lisans eğitimim boyunca emeği geçen değerli danışmanım Prof. Dr. Erdiñ TUTAR'A ve hiçbir zaman desteğini ve bilgisini esirgemeyen Doç. Dr. Filiz KUTLUAY TUTAR'A sonsuz teşekkürlerimi borç bilirim, minnettarım. Çalışmamda bana destek veren sevgili eşim Ayşegül YILMAZ'A sonsuz teşekkür ederim.



**ÖZET**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TÜRKİYE’DE ATIK EKONOMİSİ: NİĞDE İLİ UYGULAMASI (2018)**

**YILMAZ, Şerafettin Umut Can**  
**İktisat Anabilim Dalı**  
**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Erdiñç TUTAR**  
**Aralık 2020, 105 Sayfa**

Küreselleşme ile birlikte dünyada, teknolojinin hızlı bir şekilde gelişmesi, hızlı nüfus artışı, tüketim alışkanlıklarının gün geçtikçe değişmesi gibi birçok nedenden dolayı doğal kaynaklar hızlı tahrip olmakta ve azalmaktadır. Doğal kaynaklardaki bozulmalara ek olarak doğaya bırakılan atık miktarı da hızlı bir şekilde artmaktadır. Sanayi, tekstil, gıda, tarım, ticari vb. faaliyetlerdeki sürekli artış da üretim, pazarlama ve tüketim aşamalarında oluşan atıkların çevre üzerindeki baskıları da her geçen gün hız kazanmaktadır. Bundan dolayı baskıları azaltmak ve atıkları büyük oranda sorun olmaktan çıkarıp ülke ekonomisine katkı sağlanması niteliğinde atık yönetim ilkelerinin etkin politikalarla hayata geçirilmesi gerekir. Atık yönetim ilkeleri, atığı önleme, geri dönüşüm, geri kazanım, aşırı masrafa sebep olmayan mevcut tekniklerin kullanılıyor olması, atıkların üretildiği yere yakın bir yerde işleniyor olması ve güvenli bertarafını öngörmektedir.

Çalışmanın amacı atık yönetimi ilkelerinin dünyada, Türkiye’de ve yerel ekonomilerde (Niğde) nasıl uygulandığını araştırmaktadır. Türkiye’de atık yönetiminin temelini “atık yönetim hiyerarşisi” ve “üretici sorumluluğu” ilkeleri oluşturmaktadır. Atık yönetimi hiyerarşisinin birincil önceliği, atıkların üretim aşamasında önlenmesi ve atık miktarının ve tehlikelilik düzeyinin azaltılmasını oluşturmaktadır. Öncelikle atıkların yeniden kullanım, geri dönüşüm ve enerji elde edilmesi yoluyla geri kazanılması, ikinci sırada; geri kazanım olanağı olmayan atıkların çevreye zarar verilmeksizin yakılması ya da güvenli depolanması da son sırada tercih edilmelidir. Ülkemizin strateji belgesinin atıklara yönelik çerçevesi “belediye atıkları, ambalaj atıkları, atık pil ve akümülatörler, atık elektrikli ve elektronik eşyalar, hayvansal atıklar, ömrünü tamamlamış lastikler, ömrünü tamamlamış araçlar, metal hurdalar, madeni atık yağlar, bitkisel atık yağlar, hafriyat toprağı ile inşaat ve yıkıntı atıkları ve endüstriyel atıklar olarak belirlenmiştir.

Bu bağlamda çalışmada şu sonuca varılmıştır. Yerel ekonomi olarak Niğde özelinde atık yönetimi açısından çevre duyarlılığı ve bilincindeki artış, geri dönüşüm sektörünün oluşması, teknolojinin gelişmesi, kurumsal yapılanma, sivil toplum kuruluşlarının varlığı, sektöre yönelik verilen teşvikler, sıfır atık projesinin varlığı, istihdama katkısı güçlü yönler iken, nüfus artışı ve düzensiz kentleşme, ARGE ile ilgili çeşitli fonların olmaması, atıklar ile ilgili politika eksikliği, ülkeye ve yerel ekonomilere özel geri dönüşüm modelinin netleşmemesi, atıkların tümünün çöp olmadığına anlaşılmaması ve atıkların ayrı toplanmasına yönelik teknik yapı ve kaynak yetersizliği zayıf yönlerini ifade etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Atık Ekonomisi, Atık Politikası, AB, Türkiye ve Niğde

**ABSTRACT  
MASTER THESIS**

**WASTE ECONOMY IN THE REPUBLIC OF TURKEY - THE PRACTICE IN  
NİĞDE CITY**

**YILMAZ, Şerafettin Umut Can**  
**İktisat Anabilim Dalı**  
**Supervisor: Prof. Dr. Erdiñç TUTAR**  
**Aralık 2020, 105 pages**

Due to a number of reasons such as, rapid technological advances and population growth, evolving consumer habits, which are triggered by globalisation, natural resources are being depleted and destroyed at unprecedented rate. In addition to impairment of natural resources, the amount of waste in nature is escalating at the same rate. The perpetual increase in textile, food, agriculture, commerce and others provoke a rapid increase of waste produced during production, marketing and consumption phases which intensify the pressure on the nature each passing day. Therefore, waste management principles, which will depressurize its effects and ultimately turn it into a contributor to the country's economy, are needed to be put into practice via effective policies. Waste management principles project waste prevention, recycling, recovery, the practice of existing techniques that are not too pricy, processing of waste in the vicinity of its production place, and its safe disposal.

This study aims to investigate how waste management principles are practiced around the World, in Turkey and in local economies (Niğde). "Waste management hierarchy" and "producer responsibility" are the bases of waste management In Turkey. Prevention of waste in the production phase and diminishing its amount and its level of risk are priorities of waste management hierarchy. Primarily, reuse, recycling and recovery of the waste through energy production, secondly, incarnation of the non-recyclable waste without harming the environment and finally safe storge of the waste should be the order of preference. Our country's strategy paper defines the frame for wastes as follows: municipal waste, packing waste, waste batteries and accumulators, waste electronic and electrical equipment, animal waste, worn-out tires, scrap metal, waste vegetal oils, excavation soil, construction and demolishing wastes.

In this regard the study concluded that an increase in environmental awareness and consciousness, emergence of recycling industry, improvements in technology,

institutional structuring, presence of non-governmental organizations, providence of incentives for the industry, existence of zero-waste project, contributions to employment are Niğde's strengths as a local economy while; population growth and unplanned urbanization, absence of varied funds for R&D, lack of policies regarding waste, vagueness of recycling models developed for the country and local economies, incomprehension of the distinction between waste and trash, insufficient sources and technical infrastructure of separate recovery of the waste constitute its weaknesses.

**Key Words:** Waste Economy, Waste Policy, E.U., Turkey, Niğde



## İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	ii
ÖZET .....	iii
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER .....	vii
TABLOLAR LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	xiii
FOTOĞRAF LİSTESİ .....	xiv
GRAFİKLER LİSTESİ.....	xv
KISALTMALAR DİZİNİ .....	xvi
GİRİŞ .....	1

### BİRİNCİ BÖLÜM

#### ATIK KAVRAMI VE ATIK EKONOMİSİ

1.1. ATIK KAVRAMI .....	2
1.2. ATIKLARIN SINIFLANDIRILMASI .....	3
1.2.1. Radyoaktif Atık .....	3
1.2.2. Eysel Atık .....	4
1.2.3. Tehlikeli Atık.....	5
1.2.4. Tıbbi Atık .....	7
1.2.5. Ambalaj Atıkları .....	8
1.2.6. Tarımsal ve Bahçe Atıkları.....	10
1.2.7. E-Atık .....	11
1.2.8. Atık Pil.....	14
1.2.9. İnşaat Atıkları .....	16
1.2.10. Atık Yağ .....	17
1.2.11. Atık Su.....	19

1.3. ATIK YÖNETİMİ.....	20
1.3.1. Atık Yönetimi Hiyerarşisi .....	21
1.4. ATIK EKONOMİSİ.....	23
1.4.1. İktisadi Açıdan Atık.....	23
1.4.2. Doğrusal Ekonomi Kavramı ve Modeli.....	25
1.4.3. Döngüsel Ekonomi Kavramı ve Modeli .....	26
1.5. ATIK POLİTİKASI .....	28
1.5.1. Atık Yönetim Politikaları .....	28
1.5.2. Atık Önleme Politikaları.....	29
1.5.3. Atıkların Geri Kazanımı Politikaları .....	29
1.5.4. Atıkların Taşınması ve Depolanması Politikaları.....	30

## İKİNCİ BÖLÜM

### DÜNYA'DA VE AVRUPA BİRLİĞİ'NDE ATIK EKONOMİSİ UYGULAMALARI

2.1. DÜNYA'DA VE AVRUPA BİRLİĞİNDE ATIK YÖNETİMİNİN GELİŞİMİ .....	31
2.1.1. Avrupa Birliği Atık Yönetim Politikası.....	40
2.1.2. Avrupa Birliği Atık Verileri .....	43
2.2. DÜNYADA VE AVRUPA BİRLİĞİ'NDE UYGULAMA ÖRNEKLERİ.....	45
2.2.1. Almanya'da Dual Sistem Uygulaması .....	45
2.2.2. Çin'de Yüz Tanıma Sistemi ile Atıkları Ayrı Toplama .....	46
2.2.3. ABD Atık Uygulaması .....	48
2.2.4. Diğer Atık Uygulamaları .....	51
2.2.4.1. Coca-Cola Geri Dönüşüm Kampanyası (Vietnam) .....	51
2.2.4.2. Akıllı Çöp Kutuları (Groningen) .....	51
2.2.4.3. Tokyo 23 Temiz Kentler Birliği .....	52
2.2.4.4. İsveç Atık Yönetimi.....	52

2.2.4.5. Spittelau Çöp Fabrikası (Viyanalı).....	53
2.2.4.6. Rotterdam Atık Yönetimi (Hollanda) .....	54
2.2.4.7. Plastik Karşıtı Havaalanları (Dubai).....	55
2.2.4.8. Fransa Atık Uygulamaları.....	55
2.2.4.9. Otuz Adet Plastik Şişeye Bir Bilet (Roma).....	56
2.3. DÜNYA’DA VE AVRUPA BİRLİĞİ’NDE ATIK YÖNETİMİNİN GÜÇLÜ VE ZAYIF ANALİZİ.....	56

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### TÜRKİYE’DE VE NİĞDE İLİNDE ATIK EKONOMİSİ

3.1. TÜRKİYE’DE ATIK YÖNETİMİ GELİŞİMİ VE TÜRKİYE ATIK VERİLERİ.....	59
3.1.1. Türkiye’de Belediye Atıkları.....	63
3.1.2. Türkiye’de Ambalaj Atıkları .....	64
3.1.3. Türkiye’de Tehlikeli ve Tehlikesiz Atık .....	66
3.1.4. Türkiye’de Tıbbi Atık.....	67
3.1.5. Türkiye’de Atık Sular.....	68
3.1.6. Türkiye’de Atık Bertaraf ve Geri Kazanım Tesisleri İstatistikleri .....	69
3.1.7. Türkiye Atık Yönetimi Politikası 2023 .....	70
3.2. TÜRKİYE AÇISINDAN ATIK YÖNETİMİNİN GÜÇLÜ VE ZAYIF ANALİZİ.....	71
3.3. TÜRKİYE’DE YEREL EKONOMİLERDE ATIK YÖNETİMİ KONUSUNDA YAPILAN SEÇİLMİŞ UYGULAMA ÖRNEKLERİ.....	73
3.3.1. İzmir İl’inde Yapılan Çalışma .....	73
3.3.2. Bursa İl’inde Yapılan Çalışma .....	73
3.3.3. Ankara İl’inde Yapılan Çalışmalar.....	74
3.3.4. Malatya İl’inde Yapılan Çalışmalar .....	74
3.3.5. Eskişehir İl’inde Yapılan Çalışmalar.....	75

3.3.6. Antalya İl'inde Yapılan Çalışmalar .....	76
3.3.7. Karaman İl'inde Yapılan Çalışmalar .....	76
3.3.8. Düzce İl'inde Yapılan Çalışmalar .....	76
3.3.9. Afyonkarahisar İl'inde Yapılan Çalışmalar.....	77
3.4. ARAŞTIRMA YAPILAN İLİN TANITIMI.....	77
3.4.1.Coğrafi Durum.....	77
3.4.2. İklim ve Bitki Örtüsü.....	79
3.4.3. Ekonomi.....	79
3.4.4. Nüfus .....	80
3.5. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ .....	80
3.6. NİĞDE İLİ ATIKLARIN DURUMU.....	81
3.6.1. Niğde İli Belediye Atıkları .....	81
3.6.2. Niğde İli Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıkları.....	82
3.6.3. Niğde İli Ambalaj Atıkları.....	82
3.6.4. Niğde İli Tehlikeli Atıkları.....	84
3.6.5. Niğde İli Tıbbi Atıklar.....	84
3.6.6. Niğde İli Atık Pil ve Akümülatörler .....	85
3.6.7. Niğde İli Atık Yağlar.....	85
3.6.8. Niğde İli Elektrikli ve Elektronik Eşya Atıkları.....	86
3.6.9. Niğde İli Atık Su.....	86
3.6.10. Niğde İli Atık Yönetimi Bakış Açılıarı .....	87
3.7.NİĞDE AÇISINDAN ATIK YÖNETİMİNİN GÜÇLÜ VE ZAYIF ANALİZİ .....	91
<b>SONUÇ.....</b>	<b>93</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>96</b>
<b>ÖZ GEÇMİŞ.....</b>	<b>105</b>

## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b> Ton Çelik Üretimi .....	24
<b>Tablo 2.</b> Çevre ve Atık Yönetimi Konusunda Düzenlemelerin Avrupa'da Tarihsel Kronolojisi .....	32
<b>Tablo 3.</b> Atık Borsasının Gelişim Süreci .....	38
<b>Tablo 4.</b> Dünyadaki Aktif Atık Borsası Listesi.....	39
<b>Tablo 5.</b> Avrupa Birliği 27 Ülkede Bazı Atık Türlerinin Toplam Atık İçerisindeki Verileri .....	44
<b>Tablo 6.</b> Türkiye'de Çevre ve Atık Yönetimi Konusunda Düzenlemelerin Kronolojisi .....	60
<b>Tablo 7.</b> Belediye Atık Göstergeleri 2010-2018 .....	63
<b>Tablo 8.</b> Piyasaya Sürülen Ambalaj ve Ambalaj Atığı Göstergeleri (2018).....	65
<b>Tablo 9.</b> Malzeme Türlerine Göre Ambalaj Atıklarının Yıllık Geri Kazanım Hedefleri (%).....	65
<b>Tablo 10.</b> Yıllara Göre Tehlikeli Atık.....	66
<b>Tablo 11.</b> Atık İşleme Yöntemine Göre Türkiye'de Tehlikeli Atık Miktarı.....	66
<b>Tablo 12.</b> Atık İşleme Yöntemine Göre Türkiye'de Tehlikesiz Atık Miktarı Dağılımı .....	67
<b>Tablo 13.</b> Tıbbi Atık İstatistikleri.....	68
<b>Tablo 14.</b> Atık Bertaraf ve Geri Kazanım İstatistikleri .....	69
<b>Tablo 15.</b> 2019 Yılı Sonunda Niğde İli ve İlçelerinin Yerleşim Yeri ve Nüfusla İlgili Sayısal Bilgileri.....	80
<b>Tablo 16.</b> Toplanan Belediye Atık Miktarı (Yıllık/Ton).....	81
<b>Tablo 17.</b> Belediye Atık Bertaraf Yöntemine Göre Atık Miktarları (Yıllık/Ton) .....	81
<b>Tablo 18.</b> Kişi Başı Ortalama Atık Miktarı (Kg/Kişi-Gün) .....	82
<b>Tablo 19.</b> 2018 Yılı Ambalaj Atık İstatistikleri .....	83
<b>Tablo 20.</b> Niğde İli Tıbbi Atık İstatistikleri .....	85

**Tablo 21.** Yıllar İtibariyle Toplanan Atık Akü ve Atık Pil Miktar ..... 85

**Tablo 22.** Niğde Belediye Atık Su Hizmetleri ..... 87



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Doğrusal Ekonomi Modeli .....	26
Şekil 2. Döngüsel Ekonomi Modeli.....	28



## FOTOĞRAF LİSTESİ

<b>Fotoğraf 1:</b> Evsel atık örneği .....	5
<b>Fotoğraf 2:</b> Tehlikeli atık örneği.....	6
<b>Fotoğraf 3:</b> Tıbbi atık örneği .....	7
<b>Fotoğraf 4:</b> Ambalaj atığı örneği .....	8
<b>Fotoğraf 5:</b> Tarımsal atık örneği.....	11
<b>Fotoğraf 6:</b> E-atık örneği .....	13
<b>Fotoğraf 7:</b> Atık pil örneği.....	15
<b>Fotoğraf 8:</b> İnşaat atıkları örneği .....	17
<b>Fotoğraf 9:</b> Atık yağ örneği .....	18
<b>Fotoğraf 10:</b> Atık su örneği .....	20
<b>Fotoğraf 11:</b> Çin’de atık kutusu örneği.....	47
<b>Fotoğraf 12:</b> ABD’de denize dökülerek bertaraf etme .....	49
<b>Fotoğraf 13:</b> ABD’de atık toplama.....	49
<b>Fotoğraf 14:</b> Bigbelly çöp kutusu .....	51
<b>Fotoğraf 15:</b> Akıllı çöp kutusu işleyişi .....	52
<b>Fotoğraf 16:</b> Spittelau çöp fabrikası .....	54
<b>Fotoğraf 17:</b> Sıvom tesisi.....	55
<b>Fotoğraf 18:</b> Niğde ili haritası .....	78
<b>Fotoğraf 19:</b> Niğde Belediyesi atık getirme merkezi kutusu .....	83
<b>Fotoğraf 20:</b> Niğde Belediyesi e-atık toplama kutusu .....	86
<b>Fotoğraf 21:</b> Çevdosan tesisi .....	88
<b>Fotoğraf 22:</b> Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi atık kutuları .....	89
<b>Fotoğraf 23:</b> Kompost makinesi .....	90
<b>Fotoğraf 24:</b> Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi sıfır atık bilgilendirme eğitimi ...	91

## GRAFİKLER LİSTESİ

<b>Grafik 1.</b> Arz Talep Eğrisi ve Negatif Fiyat Eğrisi.....	24
<b>Grafik 2.</b> Dünya geneli atık oluşumu.....	35
<b>Grafik 3.</b> Avrupa Birliği Toplam Atık Üretimi.....	43
<b>Grafik 4.</b> Avrupa Birliği Toplam Belediye Atık Miktarı.....	44
<b>Grafik 5.</b> Avrupa Birliği Üretilen Kişi Başı Belediye Atıkları .....	45
<b>Grafik 6.</b> Atık Yönetim Uygulaması Verilerine Göre Niğde İli Tehlikeli Atık Yönetimi .....	84
<b>Grafik 7.</b> 2018 Yılında Toplanan Akümülatörlerin Verileri.....	85

## KISALTMALAR DİZİNİ

<b>ABD</b>	: Amerika Birleşik Devletleri
<b>AGİD</b>	: Aydınlatma Gereçleri İmalatçıları Derneği
<b>AL</b>	: Alüminyum
<b>ALARA</b>	: As Low As Reasonable Achievable
<b>BA</b>	: Baryum
<b>BE</b>	: Berilyum
<b>CD</b>	: Kadmiyum
<b>CU</b>	: Bakır
<b>HG</b>	: Cıva
<b>PB</b>	: Kurşun
<b>PVC</b>	: Polivinil Klorid
<b>SN</b>	: Kalay
<b>TDK</b>	: Türk Dil Kurumu
<b>TÜİK</b>	: Türkiye İstatistik Kurumu

## GİRİŞ

Doğal kaynakların hızlı bir şekilde ve bilinçsiz tüketimi, kentleşmenin yoğunluğuna sebep olan 21. Yüzyılda hızlı nüfus artışı, endüstrileşmenin yoğun olduğu dünyada atık üretimi çoğalmaktadır. Gün geçtikçe atık konusu büyük önem kazanmıştır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler çevre hakkında birçok ölçütü göz önüne alarak çeşitli ekonomik analizler yapmış olması o ülkelerin geleceği hakkında önemli bir rol oynamıştır.

Dünyada küreselleşme ve çevrenin hızla kirlenmesi, süre gelen ekosistemdeki dengesizlik atık yönetimini bir hayli zor duruma yönlendirmeye çalışmaktadır. Dünya ülkelerinin bütçe harcamalarını en etkili şekilde tutarak atık yönetiminde belirli uygulamalara gitmişlerdir. Avrupa Birliği'nde de atık problemi önemli bir çevre sorunu haline almıştır. Atık sorununu ele almak için ülkeler mevzuat ve politikalar çıkarmıştır. Bu mevzuatlarda atığın kaynağında azaltılması, toplanması, geri dönüştürülmesi, tekrar kullanımı ve bertarafı değerlendirilerek yeniden doğal kaynakların korunması ve çevrenin kirlenmesinin azaltılması hedeflenmektedir.

Ülkemizde atık yönetimine karşı ortaya çıkan atıkların toplanması, taşınması, geri kazanılması ve bertarafı gibi durumların yapılması çevreye karşı duyarlılığını ve ülkemizde atığın geri kazanımı ekonomik faaliyetleri rahatlatacaktır. Sürdürülebilir bir atık ekonomisinin ülkemizde uygulanacak bir politika veya uygulama ile üst düzeye çıkarması ya da alternatif bir model uygulayarak belli bir bütçenin ayrılması çevre ve insanlar için büyük önem arz etmektedir. Atık politikaları planlanırken çevreye ve toplumsal önceliklere göre plan oluşturulmalı ve devletin finansal planlama hedefi bu doğrultuda olmalıdır. Atık yönetimi için öncelikler atığın önlenmesini sağlamak, tüketilen maddelerin yeniden kullanılması ve geri dönüştürülebilir olması, bu atıklardan enerji kazanımının sağlanması atıkları düzenli şekilde depolayarak bertarafının gerçekleşmesi gereklidir. Atığın kaynağında azaltılması ekonomik olarak önemli bir uygulama yöntemi olabilir.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### ATIK KAVRAMI VE ATIK EKONOMİSİ

#### 1.1. ATIK KAVRAMI

Üretim ve tüketim faaliyetleri sonucunda kullanılmış olan, insanlara ve doğaya zarar veren canlıların atıl duruma getirdiği maddelerin genel adına atık denir. Doğal kaynaklarımızı verimli kullanarak gelecek nesillere daha temiz bir çevre bırakmak oldukça önemlidir (Aras, 2016: 3).

Türk Dil Kurumu'na göre ise atık kavramı; “üretimden tüketime kadar olan tüm aşamalarda ortaya çıkan ve kullanıcının işine yaramayan maddelerin tamamıdır.” Farklı bir ifadeyle, hastane, konut, işletme gibi mekanlarda kullanılan, bundan sonra işlenemez ya da doğa için fayda sağlamayan her çeşit maddelere denir (Türk Dil Kurumu Sözlükleri, 2019).

Atık, ülkemizin yasalarına göre ilk defa 1983 yılında, 2872 sayılı Çevre Kanunu'nda “Herhangi bir faaliyet sonucunda çevreye atılan veya bırakılan zararlı maddeler” olarak tanımlanırken aynı zamanda “Sahiplerinin atmak istediği fakat ekonomik değeri olan veya olmayan ya da kullanmayı gözden çıkararak bertaraf edilmesi ile çevreye zarar veren tüm maddeler olarak” da tanımlayabiliriz (Aras, 2016: 3).

Atık ve çöp kavramı birbirinden farklı olup karıştırılmamalıdır. Çöp içerisinde, geri dönüşümü mümkün olan maddelerin (kâğıt, metal, cam vb.) ayrıştırılmasının ardından sonrasında hiçbir şekilde kazanımı ve dönüşümü mümkün olmayan işlenemeyen malzemedir. Atık ise içinde bulunan ürünlerin ayrılması ya da farklı türlerine göre yeniden dönüştürülmesi ve kazanılması faaliyetlerine bağlı olması durumunda, ülke ekonomisine katkı sağlayan kısmı oluşturmaktadır. Teknolojinin hızlı bir şekilde gelişmesi, nüfusun artması, insanların harcama alışkanlıklarının gün geçtikçe değişmesi ve bunun gibi sebepler sonucunda doğal kaynaklar hızlı tahrip olmakta ve tükenmektedir. Doğadaki bozulmaların yanı sıra atık oranları da hızlı bir şekilde yükselmektedir. Atık oranlarının yükselmesi özellikle değişim göstermesi doğal çevrede senelerce çözülmeden kalabilmeleri gibi birçok etken çevre kirlenmesine sebep olmaktadır (Atık Sahası, 2019).

Atıklar çeşitli ölçütlere göre sınıflandırılmaktadır. Bu ölçütler üretim, tüketim, yapısal özellikleri, oluştuğu alanlar, yapısal tehlikeleri vb. olabilmektedir (Aras, 2016: 3).

## **1.2. ATIKLARIN SINIFLANDIRILMASI**

Atıklar bırakıldıkları alanlara göre değişmektedir çünkü o alanda etkileşimleri farklıdır. Atıklar üretim, tüketim, fiziksel, kimyasal özelliklerine göre farklı türlerde sınıflandırılabilir. Bundan dolayı atıklar; radyoaktif atık, ambalaj atığı, evsel atık, tıbbi atık vb. şekilde sınıflandırılmaktadır (Gündüzalp ve Güven, 2016: 2).

### **1.2.1. Radyoaktif Atık**

Radyoaktif maddeler endüstri, tıp vb. çeşitli alanlarda kullanıldığı gibi, büyük ölçüde elektrik ve ısı enerjisi elde etmek için de kullanılmaktadır. Tekrar kullanılması düşünülmeyen radyoaktif maddelerle birlikte kullanılmış, radyoaktif maddelerden yan ürün olarak çıkan ve ALARA “As Low As Reasonable Achievable”, “Makul Ölçüde Ulaşılabilir Olduğu Kadar Düşük” prensibine göre temizlenip yeniden kullanıma olanağı bulunmayan eşya, araç ve diğer malzemeler radyoaktif atık olarak adlandırılır. ALARA “As Low As Reasonably Achievable” açılımının kısaltmasıdır. Bu terim radyasyon korumasının temel prensibidir. Radyasyon kaynaklarının tasarımı, kullanımı ve tüm radyasyon uygulamaları ile ilgili konularda, ışınlamanın sonucundaki ekonomik ve sosyal faktörleri göz önüne alarak ışınlanmanın mümkün olan en düşük düzeyde tutulmasını sağlamaktır. Uluslararası Atom Enerji Ajansı tarafından yapılan tanıma göre; radyoaktif atık ulusal otoriteler tarafından güvenli olarak tanımlanan daha fazla radyoizotop konsantrasyonu içeren ve gelecekte kullanılması düşünülmeyen malzemelerdir. Uluslararası Atom Enerji Ajansı, radyoaktif atıkların sınıflandırılması için genel olarak aktivite düzeyleri ve ısı içeriklerini kapsayan hem nicel hem de nitel sınıflandırma yapmıştır. Buna göre, üç temel sınıfa ayırmıştır; muaf atıklar, düşük ve orta düzeyli atıklar ve yüksek düzeyli atıklar (Osmanlıoğlu, 2014: 8).

*Muaf Atıklar:* Radyolojik etkileri ihmal edilebilir düzeyde olduğu için nükleer denetim dışına bırakılabilecek kadar düşük radyoizotop konsantrasyonu içeren atıklardır. Bu tür atıklar, toplum üzerinde yıllık 0.01 milisievert değerinden daha düşük doz riski taşırlar. Sievert ve milisievert uluslararası bir ölçü birimidir. Bu ölçü

birimi radyasyonun insanlara zararını ölçen bir ölçü birimidir. Yarılanma süreleri çoğunlukla 100 günden kısa süredir (Osmanlıoğlu, 2014: 9).

*Düşük ve Orta Düzey Atıklar:* Kısa ve uzun dönemde çalışanları ve toplumun korunmasını sağlayacak şekilde önlem gerektiren miktardaki radyoaktif madde içeren atıklardır. Bu atıklar, muaf atıkların üzerindeki düzeydeki atıkları içerir. Zırlama yapılmasını ve bazı durumlarda soğutmayı gerektirecek düzeyde radyoaktif içerebilirler. Sahip oldukları termal yükleri  $2 \text{ kw/m}^3$  değerinin altındadır. İçerdikleri radyoizotopların yarılanma sürelerine bağlı olarak (30 yılı altı için “kısa yarı ömürlü”, 30 yıl üzeri için ise “uzun yarı ömürlü”) sınıflandırılırlar (Osmanlıoğlu, 2014: 10).

*Yüksek Düzeyli Atık:* Derin bir gömü tesisinde uzun bir süre biyosferden izole edilmesini gerektiren düzeyde radyoaktif malzeme içerirler. Bu türün sahip olduğu termal yük  $2 \text{ kw/m}^3$  değerinin üzerindedir. Bu tür atıklar için özel zırlama ve soğutma gereklidir (Osmanlıoğlu, 2014: 10).

Zararını çok zannettiğimiz bazı atıklar aslında tehlikesi az olabilmektedir. Mesela nükleer atıkların ortaya çıkardığı zarara karşın işletmelerden çıkan zehirli gazların tehlikesi çok daha fazladır. Bundan dolayı işletmelerde ortaya çıkan kirlilik birçok insanı ölüm tehlikesiyle karşılaşılabilir. Bu yüzden günümüzde fabrikalarda gerekli önlem ve tedbirlerin alınması gerekmektedir.

### **1.2.2. Evsel Atık**

Evsel tip atıkları, kullanılmış giysiler, ısınma ile meydana gelen atıklar, bahçe atıkları vb. olarak değerlendirilir. Gündelik işler sonrasında evde ortaya çıkan tehlikesiz olan tüm atıklar evsel atık grubuna girmektedir. Günlük dilde çöp olarak adlandırılan evsel atıkların denetlenmesi, insan ve doğa açısından önem arz etmektedir. Bunun nedeni atıkların toplandığı yerlerin hastalık yapıcı bakteri ve virüsler için uygun ortam oluşturmalarıdır. Şehir merkezlerinde çöp olarak adlandırılan evsel atıkların fazla nüfus ile etkileşimde olması bu sorunu önemli bir hale getirmektedir (Türk, 2018: 32). Evde ortaya çıkan atıkların oranları, özellikleri; ülkeden ülkeye, refah düzeyine, mevsime ve o bölgenin harcama alışkanlıkları vb. durumlara göre değişiklik gösterir. Evsel atıklarda organik atık oranı oldukça fazladır. Bu nedenle kolayca ayrışabilirler. Bu da bu tür atıkların kötü kokması ile toplama sistemlerinin hızlı ve aktif bir yapıda olması gerekmektedir (Sedef, 2016: 4). Dünyadaki tüm ülkelerde evsel atıkların toplanması başlı başına bir sorundur.

Toplanan bu atıkların çöplük olarak adlandırılan mekânlara dökülmesi sonucunda çevre kirliliğine yol açmakta ve etrafında yaşayan insanların sağlığını tehdit etmektedir. Dünya ülkelerinde evsel atıklara karşı alınan tedbirler genellikle insan sağlığını korumaya yöneliktir (Özey, 2013: 246).

**Fotoğraf 1:** Evsel atık örneği



**Kaynak:** (Ev Hayat, 2019)

5393 Sayılı Belediye Kanunu ve 5216 Sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu ile evsel atıkların insan sağlığına, çevreye zarar vermeden toplanması, taşınması vb. işlemler için Belediyeler ve Büyükşehir Belediyeleri yetkilendirilmişlerdir. Ayrıca 2872 Sayılı Çevre Kanunu ile evsel atıklar için tesis kurmak veya kurdurmak, işletmek veya işletmekle yükümlü hale gelmişlerdir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019).

### **1.2.3. Tehlikeli Atık**

Tehlikeli atıklar, Atık Yönetimi Genel Esasları Yönetmeliği'ne göre “patlayıcı, oksitleyici, yüksek oranda tutuşabilenler, tahriş edici, kanserojen, zararlı, enfeksiyon yapıcı, mutajenik, havayla suyla veya bir asitle temas etmesi sonucu zehirli veya çok zehirli gazları serbest bırakan maddelerdir”. Çevrede bir ya da birden çok bölgede hızlı veya yavaş şekilde etkisini belirten ya da risk taşıyan maddelere de tehlikeli atık denir (Gündüzalp ve Güven, 2016: 3). Tehlikeli atıklar, içindeki bileşenlerin miktarı, fiziksel durumu, kimyasal reaktifleri insan ve çevre açısından zararlı maddeleri içerirken maden ve petrol üretiminden, tarımdan, endüstriden, evsel faaliyetlerden arıtılmış ya da arıtılmamış çamurlardan kaynaklanan atıklardır (İstac İstanbul, 2019).

Tehlikeli atıkların %90'ı sanayiden kaynaklanmaktadır. Tehlike atıklar, uygun arıtma depolama, taşıma yapılamadığı zaman insanların ölümüne ve yaralanmasına

veya çevrenin tahrip olmasına yol açan atıklardır. Tehlikeli atıkları üretim endüstrisinden kaynaklana, üretim yapmayan tesislerden kaynaklanan ve endüstri tesislerinden kaynaklanan atıklar olarak tanımlayabiliriz. Üretim endüstrisinden kaynaklanan tehlikeli atıklar; nükleer enerji santralleri, tekstil fabrikaları, plastik ve lastik ürünler, deri ve deri ürünleri, cam ve kil ürünleri gibi üretim endüstrileri bu kapsamdaki tehlikeli atıkları karşılamaktadır. Üretim yapmayan tesislerden kaynaklanan tehlikeli atıklar; oto tamir ve servis istasyonları, hastane ve klinik merkezleri olarak sıralanmaktadır. Endüstriyel atıklar ise; tehlikeli atıklar neredeyse tüm endüstriyel alanda uygulanmaktadır. Bu işletmeler genelde az tehlikeli atık üretir. Bununla birlikte tehlikeli atık üreten işletmelerin ürünlerini kullanmaktadırlar (Milli Eğitim Bakanlığı, 2011: 4-5).

**Fotoğraf 2:** Tehlikeli atık örneği



**Kaynak:** (Acar Atık Yönetimi, 2019)

Tehlikeli atıklar özel bertaraf yöntemleri kullanılarak bertaraf edilmektedir. Atık tiplerine göre en uygun bertaraf yöntemi düşünülmeli ve seçilmelidir. Ülkemizde bertaraf işlemleri Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından lisans almış tesislerde uygulanmaktadır. Bununla birlikte atıkların bertaraf tesisine taşınması sırasında kullanılan araçların içerdiği risklerden dolayı Türk Standartları Enstitüsü ve Çevre ve Şehircilik İl Müdürlükleri tarafından lisanslandırılmıştır. Lisanslı taşıma firmaları haricinde tehlikeli atıkların taşınması yasaktır. Bu araçlar özel eklentilerle donatılmıştır. Ülkemizde tehlikeli atık bertaraf metodu olarak ara depolama, ihracat, yakma, geri kazanım uygulamaları kullanılmaktadır (Ercan, 2016: 12).

#### 1.2.4. Tıbbi Atık

22.07.2005 ve 27555 sayılı Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'ne göre Ünitelerden kaynaklanan, EK-2'de C, D ve E gruplarının altında yer alan enfeksiyon, patolojik ve kesici delici atıkları ifade eder (Aras, 2016: 6).

**Fotoğraf 3:** Tıbbi atık örneği



**Kaynak:** (Bursa Büyükşehir Belediyesi, 2020)

Tıbbi atıklar hastanelerde, laboratuvar ve araştırma merkezlerinde, hanelerdeki tıbbi atıklardır. Sağlık kuruluşlarında var olan atıkların çoğunluğu tehlikesizdir. Ancak tehlikeli tıbbi atık oranı da mevcuttur. Bu nedenle tehlikeli tıbbi atıklar sağlık açısından çeşitli riskler barındırır (Aras, 2016: 6).

Hastane atıkları havada, suda ve karada kalıcı özellik gösteren ve ekolojik dengeyi bozan atıklardır. Bu tür atıklar için üretim, taşıma, depolama ve bertafına ilişkin özel önlemler alınması gereklidir. Hastane atıklarının toplanması, dünya geneline bakıldığında, gelişmekte olan ve gelişmemiş ülkelerde rastgele toplanan ve çöplüklere atılan bu tıbbi atıklar, çeşitli hastalıkların yayıldığı tehlike bir alana dönüşmektedir (Özey, 2013: 248).

Tıbbi atıkları iki ana başlıkta inceleyebiliriz.

- Normal Katı Atıklar
- Enfekte ve Tehlikeli Atıklar

Tıbbi tesislerde ortaya çıkan atıkların %75-%90 civarı, evsel atıklarla karşılaştırıldığında risk taşımayan, diğer bir ifadeyle genel veya normal tıbbi atıklardır. Bu atıklar genelde tıbbi tesislerin idari işlemlerinden kaynaklanmaktadır. Geriye kalan %10-%25 oranındaki tıbbi atıklar ise enfekte ve tehlikeli atıklardır. Bu atıklar sağlık açısından çeşitli riskler taşır. Tehlikeli tıbbi atıkların evsel atıklarla

birlikte bertaraf edilmemesi gerekmektedir. Bu tür atıklar için uygun hijyenik ve teknolojik bir bertaraf sistemi oluşturulmalıdır (Türk, 2018: 35).

### 1.2.5. Ambalaj Atıkları

Hammaddesi çeşitli maddelerden oluşan, tüketiciye ürünün ulaşmasını sağlayan ve iadesi olmayan ürünlerin tamamına ambalaj denir. Üretim atıkları hariç, Atık Yönetimi Yönetmeliğindeki atık tanımına uyan her türlü ambalaja ve ambalaj malzemesine ambalaj atığı denir (Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği, 2017).

Gündelik yaşantımızda kullandığımız çoğu malzeme ürünlerin tüketiciye daha iyi sunulması ve kolay taşınıp, kolay depolanması için ambalajlanmaktadır. Ürünlerin korunmasında ve taşınmasında önem arz eden ambalajlar ürün kullanımı bittikten sonra bir atığa dönüşmektedir. Sonuç olarak bu atıklar doğaya bırakıldığında çevre kirliliğine sebep olmaktadır. Ancak bu atıkların neredeyse tamamı geri dönüştürülebilir. Bu tür atıkların geri dönüştürülebilir olmaları ekonomik açıdan ve çevre açısından çok önemlidir. Çeşitli ambalaj türleri vardır. Bunlar; kâğıt-karton ambalaj, plastik ambalaj, cam ambalaj, metal ambalaj, ahşap ambalaj, kompozit ambalaj vb. çeşitlerdedir (Çinal, 2019: 7-12).

**Fotoğraf 4:** Ambalaj atığı örneği



**Kaynak:** (Atık Sahası, 2020)

*Kâğıt-Karton Ambalaj:* Kâğıt ve karton, ambalaj malzemeleri içinde en çok kullanılan ambalaj malzeme türüdür. Bu atıkların ağırlık olarak %50'den fazlasını kâğıt ve karton ambalajlar oluşturmaktadır. Kâğıt ve karton, selüloz adı verilen bir hammaddeden elde edilmektedir. Selüloz ise endüstriyel amaçla yetiştirilen ağaç ve bitkilerden elde edilir. İşlenmesi kolay, taşınırken az yer kaplaması ve dayanıklı olmasından dolayı kâğıt ve karton ambalajlamada çok tercih edilir. Kâğıt ve karton

ambalajlar diğer ambalaj türlerine göre en ekonomik olan ambalaj türüdür (inal, 2019: 7-12).

*Plastik Ambalaj:* Plastik ambalaj malzemeleri, petrol kaynaklarından çıkarılan çeşitli ürünlerin tesislerde işlenmesi sonucunda ortaya çıkar. Dünyada üretilen petrolün sadece %3'  plastik ambalaj üretiminde kullanılmaktadır. Plastik ambalaj malzemeleri, ambalaj imalatı yapan firmalar içinde %35'lik oran ile ilk sırada yer almaktadır. Plastik ambalaj malzemelerine, su, sıvı yağ kutuları, deterjan ve şampuan kutuları vb.  rnek verilebilir (inal, 2019: 7-12).

*Metal Ambalaj:* Metaller çeşitli minerallerin saflaştırılmasıyla üretilen element alaşımlarından oluşmaktadır. Modern  retim teknikleri ve makinelerle istenilen Őekillerin verilmesi, farklı dış yüzey tasarımları, dayanıklılığın yüksek olması vb.  zellikler metal ambalajların tercih edilme nedenidir. Günümüzde metal ambalaj olarak en çok teneke ve alüminyum kullanılmaktadır. Örneğin; konserve kutuları, yağ tenekeleri vb. günlük hayatta kullandığımız metal ambalaj malzemelerine örnek verilebilir (Tozlu, 2019: 12).

*Cam Ambalaj:* Cam; kum, soda, kireç ve iz elementler gibi hammaddelerin yüksek ısıda eritilmesiyle üretilir. Ana malzemesi kumdan oluşmaktadır. Sadece kumun eritilmesiyle bile saf cam elde edilebilir. Ancak dayanıklılığı d şuk olduğundan dolayı diğer malzemeler eklenir. Cam ambalajın diğer ambalaj türlerine göre birtakım üstün özellikleri vardır. Bunlar; evre dostu olması, hammaddesinin %100 doğal malzemelerden oluşması, sonsuz geri dönüşümü olması, sağlıklı olması, içindeki ürünle kimyasal etkileşim yapmaması, raf ömrünün çok uzun olması, yüksek ısılara ve basına karşı dayanıklı olması Şeklinde sıralanabilir (Güneş, 2019: 12).

*Ahşap Ambalaj:* Kendini yenileyebilme özelliğine sahip tek yapı malzemesi ahşaptır.  retilişi aşamasında ve işlenmesinde az enerjiye ihtiyaç duyması, kullanım ömrü tamamlandığında doğa tarafından kolayca dönüştürülebilmesi ahşap malzemenin başlıca tercih sebebidir. Çeşitli malzeme ambalajlarında yaygın kullanılmaktadır. Havalandırma özelliğinden dolayı taze meyve, sebze ambalajlarında, sertlik ve dayanıklılık özelliğinden dolayı makine ve motorlu araç malzemelerinin ambalajlanmasında kullanılır (Tozlu, 2019: 12-13).

*Kompozit Ambalaj:* Kompozit ambalaj en az iki farklı malzemenin tam yüzeylerinin birleştirilmesiyle elde edilen ve birbirinden ayrılması mümkün olmayan

ambalaj türüdür. Kompozit malzemenin maddesi kartondur. Bu karton malzemeye alüminyum folyo ya da plastik film ile kaplanmaktadır. Kompozit ambalajlar; süt, meyve suyu vb. ürünlerin ambalajlanmasında sıklıkla tercih edilir (Tozlu, 2019: 13).

#### **1.2.6. Tarımsal ve Bahçe Atıkları**

Tarımsal atıklar bütün tarım ürünleri üretilirken, işlenirken ve sonrasında oluşan saman, çekirdek, gübre, yaprak vb. atıklardır (Görmüş, 2018: 63).

Tarımsal atıkları üç ana başlıkta inceleyebiliriz (Akırmak, 2010: 37);

- Hayvansal üretim sırasında ya da sonrasında ortaya çıkan atıklar
- Bitkisel üretim sırasında ya da sonrasında ortaya çıkan atıklar
- Tarım ürünlerinin üretilmesi sırasında ya da sonrasında ortaya çıkan atıklar

Hayvancılık sırasında ve hayvancılıktan sonra ortaya çıkan atıkların genel adıdır. Hayvansal üretim; hayvanların yetiştirilmesi, bakımı, beslenmesi gibi faaliyetleri kapsamaktadır. Hayvansal atıklara örnek olarak; dışkı, hayvan kılları, kesimhanede oluşan her türlü hayvansal atıkları vb. atıklar ortaya çıkmaktadır. Bu oluşan hayvansal atıklar doğru ve düzenli şekilde bertaraf ve geri kazanımı yapılmazsa çevre ve insan sağlığına zarar vermektedir. Buna bağlı olarak bu atıklar salgın hastalık riski taşımaktadır. Hayvan barınakları düzenli şekilde havalandırılmalı ve temizlenmelidir. Çünkü hayvan bakımı esnasında metan gazı, karbondioksit, gübre vb. atıklar ortaya çıkmaktadır. Bu gazlar hayvan bakıcısının sağlığı açısından zararlıdır. Tarımsal atıklar; tarım ürünlerinin üretilmesinin hazırlık sırasında, üretilirken ve üretim sonrasında ortaya çıkan kök, çekirdek, dal, saman, yaprak, sap vb. atıklardır (Çolakoğlu, 2018: 22-23).

Bitkisel atık; sebze ve meyve gibi bitkisel ürünlerin üretimi ile ortaya çıkan atıklardır. Örnek olarak; kabuk, sömek, sap vb. örnek verilebilir (Eskicioğlu, 2013: 2).

### **Fotoğraf 5: Tarımsal atık örneği**



**Kaynak:** (Gıda Hattı, 2020)

Tarımsal atıkların doğru şekilde taşınması ve depolanması önemlidir. Doğru şekilde yapılan bu işlemler elde edilecek enerji ve ortaya çıkan atığın ekonomik değerini yükseltmektedir. (Aslantaş, 2018: 53).

Tarımsal atıkların araziye bırakılması, geleneksel bir uygulama tarzı olarak kabul görmüştür. Ancak, bu tür atıkların küçük bir alana çok miktarda bırakılması yüzey ve yer altı sularının kirlenmesine sebep olmaktadır. Ülkemizde son zamanlarda nehirlerde ve havzalarda fosfor ve azot artışı görülmüştür. Bunun başlıca nedeni fazla gübre kullanılmasıdır. (Türk, 2018: 34).

#### **1.2.7. E-Atık**

Hızla gelişen teknoloji ile iletişimden eğitime, üretimden ulaşıma kadar birçok alanda yeni ürünlerin kullanılması tüketim alışkanlıklarımızı da değiştirmiş ve atıkların yeniden tanımlanmasına neden olmuştur. Teknoloji odaklı atıklardan biri de Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyalar olarak adlandırılan ve içinde birçok kategoriye ayrılan atık türüdür (Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmenliği Belediye Uygulama Rehberi, 2016: 16).

Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmenliğine göre; Elektrikli ve Elektronik eşya, alternatif akımla 1000 Volt' u, doğru akımla ise 1500 Volt' u geçmeyecek şekilde kullanılması amacıyla tasarlanmış olan uygun bir biçimde çalışması için elektrik akımına bağımlı olan eşyaları ve bu akım veya alanların üretimi, transferi ve ölçümüne fayda sağlayan eşyalara denir. Elektrikli ve elektronik eşyalar dendiği zaman aklımıza ilk gelen; bilgisayarlar, cep telefonları, beyaz eşyalar,

televizyonlar vb. gibi farklı kullanım alanları olan ürünlerdir (Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği, 2012).

Avrupa Birliği Atık Elektrikli ve Elektronik Ekipman Direktifine göre Belediyeler için 6'lı sınıflandırma, üreticiler için 10'lu sınıflandırma yapılmıştır. Üreticiler için yapılan 10'lu sınıflandırma aşağıdaki gibidir (Çapraz, 2013: 8);

- Büyük Ev Aletleri (Buzdolabı, bulaşık makinesi vb.)
- Küçük Ev Aletleri (Elektrik süpürgesi, kahve makinesi vb.)
- Bilişim ve Telekomünikasyon Ekipmanları (Bilgisayar, modem vb.)
- Tüketici Elektroniği (Video kamera, müzik çalarlar vb.)
- Aydınlatma Ekipmanları
- Elektrikli ve Elektronik Ekipman (Matkap vb.)
- Oyuncaklar, Hobi, Spor Aletleri
- Tıbbi Cihazlar (Diyaliz Ekipmanları vb.)
- Gözlem ve Kontrol Aletleri (Su ısıtıcı, ısı ayarlayıcı vb.)
- Otomatlar

Bu 10 madde içerisinde 1. madde ve 4. madde arasındaki elektrik ve elektronik atıkların miktarı, üretilen tüm e-atık miktarının yaklaşık %95'ini oluşturmaktadır (Çapraz, 2013: 8).

Belediyeler için yapılan sınıflandırma ise 6 gruba ayrılmıştır. Bu sınıflandırma aşağıdaki gibidir (Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmenliği Belediye Uygulama Rehberi, 2016: 17);

- Buzdolabı, Soğutucular, İklimlendirme cihazları
- Büyük beyaz eşyalar (Buzdolabı, soğutucular ve iklimlendirme cihazları hariç)
- Televizyon ve monitörler
- Bilişim ve telekomünikasyon ekipmanları (Televizyon ve monitörler hariç)
- Aydınlatma ekipmanları
- Küçük ev aletleri, elektrikli ve elektronik aletler, oyuncaklar, spor ve eğlence ekipmanları, izleme ve kontrol aletleri

Atık Elektrikli ve Elektronik Ekipmanların miktarları, ülkelerin sosyal ve ekonomik düzeylerine göre önemli değişiklik göstermektedir (Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmenliği Belediye Uygulama Rehberi, 2016: 17).

**Fotoğraf 6:** E-atık örneği



**Kaynak:** (İş Fikirleri Girişimcilik Portalı, 2020)

E-atıklar, çeşitli büyüklük ve boyutlarda 1000'den fazla bileşenden oluşan heterojen yapılardır. E-atıkların içerikleri genellikle beş grupta toplanmıştır: demir içeren metaller (fe metal), demir içermeyen metaller (non- fe metal), cam, plastik ve diğerleri. Demir ve çelik gibi fe metaller, e-atık içerisinde en çok bulunan maddelerdir ve e-atığın toplam ağırlığının yaklaşık %50'sini meydana getirirler. Plastikler ise %21'lik oranla ikinci sırada yer alırlar. Non-fe metaller, e-atıkların toplam ağırlığının %13'ünü oluştururlar. Alüminyum (Al), Bakır (Cu) ve Kalay (Sn) gibi yüksek değere sahip elementler ise toplam non-fe metallerin %15'ini oluşturmaktadır. E-atıkların içerikleri, atığın yaşına ve tipine göre farklılık göstermektedir. Bu nedenle e-atıkların genel bir malzeme yapısını vermek güçtür. Örneğin; beyaz eşyalar genellikle metallerden oluşurken, küçük ev aletleri plastik ve cam malzeme içermektedir (Çapraz, 2013: 8).

E-atıklar içerisinde cıva, kurşun, arsenik, kadmiyum gibi ağır toksin elementlerin yanında bromlu alev geciktiriciler (BRF) gibi çok tehlikeli kimyasallar da içerebilir. E-atıkların içerisinde yer alan bu ağır toksin elementler ve halojenli bileşenlerin insan sağlığına ve çevreye etkilerini aşağıdaki gibi sıralanabilir (Çapraz, 2013: 9-10);

- Kurşun (Pb): Çocuklarda beyin hasarı ve üreme bozuklukları yapar.
- Kadmiyum (Cd): Kadmiyum ve bileşikleri böbreklerde birikir ve zehirler.
- Berilyum (Be): Kanserojen bir maddedir.

- Cıva (Hg): Düşük dozlarda bile zehirlidir. Beyin ve böbreklerde hasara yol açar.
- Baryum (Ba): Beyin şişmesine, kas zayıflığına, kalp ve karaciğer hastalığına neden olabilmektedir.
- Fosfor (P): Kırılan tüplerden oluşan tozların solunması çok risklidir.
- Krom 6 (Cr+6): DNA hasarı ve astım bronşite neden olur.
- Alev Geciktirmeli Plastik: Düşük sıcaklıkta yanması zehirli gazlar ortaya çıkarır.
- Polivinil Klorid (PVC): Belli sıcaklıkta yandığında dioksin oluşturur

E-atıkların insan sağlığını etkilemesinin yanında çevresel açıdan tehlikeleri de vardır. İçerdikleri ağır metaller toprağa sızmak suretiyle yer altı sularına ulaşarak içme suyu kaynaklarının kirlenmesine neden olur. Katı atık depolama alanlarında bulunan kurşunun ortalama %40'ı e-atıklardan kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Depolama alanlarında yeterli önlemlerin alınmamasında atık içerisindeki kromun sızarak su kaynaklarına kolaylıkla ulaşma imkânı bulunmaktadır. Krom içeren atıkların yakılarak bertaraf edilmesinde ise kromun uçucu küller ile hava ortamına karışma riski vardır (Bilgin, 2019: 16).

### **1.2.8. Atık Pil**

Pil, şarj edilemeyen primer hücrelerde kimyasal reaksiyon sonucu oluşan kimyasal enerjinin doğrudan dönüşümü ile üretilen elektrik enerjisi kaynağına denir. Şarj edilebilir pil, tekrar doldurulup kullanılabilen ve tekrar tekrar enerji yüklemesi yapılabilen pillerdir. Akümülatör ise kurşun ve sülfürik asit reaksiyonundan doğan kimyasal enerji ile elektrik enerjisi kaynaklarına denir. Atık pil ve akümülatör, yeniden kullanılmayacak düzeyde olan atıklardır. Evsel atıklardan ayrı toplanması gerekmektedir (Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği, 2004).

**Fotoğraf 7:** Atık pil örneği



**Kaynak:** (İzmir 9 Eylül, 2020)

Her geçen gün kullanımı artan piller, bünyesinde demir, cıva, kadmiyum, mangan, çinko, gibi birçok ağır metal bulundurur. Bu nedenle piller özel atık olarak değerlendirilir. Evlerde kullanılan piller genellikle evsel atıklarla birlikte uzaklaştırılır ve daha sonra da evsel atıklarla birlikte depolanır. Düzenli depolama sahalarında, piller içerisindeki bu ağır metaller sızıntı suyundaki ağır metal artışına sebep olur (Demir ve Akça, 2017: 991).

Pil ve akümülatörlerin atık yönetimi çevre sağlığı açısından çok önemlidir. Çünkü toksik bileşenler içerirler. Pillerdeki bu toksik madde genellikle kurşun, cıva ve kadmiyumdur. Alkali ve çinko-karbon pillerde cıva, çinko, mangan gibi ağır metalleri içermeleri sebebiyle geri kazanılması gereken bir atık olarak karşımıza çıkmaktadır. Atık piller ayrıca toksik olmalarından dolayı, çok miktarda bulunmaları ve dirençli olmaları nedeniyle çevresel ve sağlık açısından büyük tehdit oluşturmaktadır. Cıva, doğada bozulmamakta ve halk ve çevre sağlığı açısından çok tehlikeli bir metal olarak atık pillerden dolayı ortaya çıkmaktadır. Cıva, deri veya solunum yolu ile vücuda kolayca girebilmektedir. Vücuda giren cıva nörolojik bozukluklara, kansere, beyin dokusunun tahribine neden olabilmektedir. Kadmiyum, akciğer hastalıklarına, prostat kanserine, kansızlığa neden olabilmektedir. Kurşun, işitme bozukluklarına, kansızlığa, kısırlığa, kansere ve ölüme neden olabilmektedir (Dönmez, 2011: 23-25).

Türkiye’de Taşınabilir Pil Üreticileri ve İthalatçıları Derneği (TAB), 2004 yılında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yetki alarak atık pil toplama faaliyetlerine başlamıştır. Kurulduğu tarihten bu yana kamu kurumları, yerel yönetimler, eğitim kurumları, marketler vb. yerlerde atık pil toplama faaliyetlerini

yürütmektedir. 2004 yılından bu yana 7.000 ton atık pil toplayarak çevre kirliliğinin önlenmesini sağlamıştır (Taşınabilir Pil Üreticileri ve İthalatçıları Derneği, 2019)

### 1.2.9. İnşaat Atıkları

İnşaat atıkları, konut, bina, köprü, yol vb. alt ve üst yapıların yapımı esnasında ortaya çıkan atıklara, eski yapıların yıkılması, yeni inşaatların yapılması, restorasyon ve yapım onarım işlemleri sırasında ortaya çıkan atıklardır. İnşaat sektörü hammaddenin en çok tüketildiği bu yüzden atıkların çok olduğu sektörlerden biridir. Bununla birlikte çimento, beton ve mermer tesisleri gibi kuruluşlarda da inşaat atıkları oluşur. Bu tür atıklar genellikle katı atık olarak algılanmakta ve işletme atığı olarak değerlendirilmektedir. Fakat diğer katı atıklarla birlikte giderilmeyip inorganik yapılarından dolayı farklı düzenli depolanması gerekmektedir. İnşaat sektöründe değerlendirmesi mümkün olan atıklardan bazıları aşağıda verilmiştir (Bayram, Öcal, Oral, 2011: 147).

*Mermer:* Mermer işleyen tesislerde genellikle parça mermer, çamur ve toz mermer atığı oluşmaktadır. Blok mermerlerin kesilmesinde de oldukça fazla atık oluşmaktadır. Toz mermer atığı işleme tesislerinin etrafında önemli çevre sorunları oluşturmaktadır. Bununla birlikte üretim esnasında ortalama olarak %25 atık meydana gelmektedir. Mermer atıklarının yol ve üst yapı inşaatlarında değerlendirilmeleri ekonomiye ve çevreye katkı sağlar (Bayram vd., 2011: 148).

*Beton:* Beton malzemesi inşaat sektöründe en çok kullanılan malzemedir. Bina ya da bir yapı yıkıldığı zaman elde edilen eski beton kırılarak beton agregası veya yollarda zemin altı malzemesi olarak yeniden geri dönüştürülebilir. Betonun ağır matrisi onu aynen ya da çok az güç ile performans kaybına uğrayarak kullanılabilir bir malzemeye dönüşebilir (Bayram vd., 2011: 148).

İnşaat atıkları koruma, atık azaltma, yeniden kullanım, geri dönüşüm, geri kazanım, nihai bertaraf şeklinde yönetilmelidir. Bu bağlamda inşaat atığı oluşumunun minimum düzeye indirilmesinde izlenecek yollar (Ölmez ve Yıldız, 2008: 3);

- Doğru miktardaki malzemenin sipariş edildiğinden emin olmak,
- Malzemenin kullanılacağı zamana kadar doğru şekilde depolanması,
- Malzemeler olabildiğince site alanı içerisinde kullanmak,
- Artan malzemelerin azalımı için yönetim planı oluşturmak,

- İnşaat veya yıkım sahasında atıkların ayrılabilceği ve depolanabileceği alanlar oluşturmak olarak sıralanabilir

İnşaat yapımı ve yıkımı sonrasında oluşan atıkların bir kısmı yeniden kullanılabilir niteliktedir. Örneğin; kapı, dolap, kiremit, elektrik malzemeleri vb. malzemeler başka inşaatlarda yeniden kullanılabilir. Bu malzemelerin yeniden kullanılması çıkacak olan atık miktarının azaltılmasına, doğal kaynakların tüketilmesinin önüne geçilmesine ve ekonomik anlamda fayda sağlaması açısından önemlidir. İnşaat atıklarının geri dönüştürölmesi aynı veya farklı sektörlerde tekrar kullanılarak anlam kazanmaktadır (Ölmez ve Yıldız, 2008: 3).

**Fotoğraf 8:** İnşaat atıkları örneği



**Kaynak:** (İnşaat Gündemi, 2020)

Son yıllarda, özellikle büyük şehir merkezlerinde, Kentsel Dönüşüm hareketi ile birlikte hafriyat atığı büyük artış göstermektedir. Moloz olarak tabir edilen atıklar ile hafriyat atıklarının kentsel katı atıklarla karışmaması ve üreticileri tarafından belediyelerce gösterilecek düzenli depolama alanlarına kontrollü şekilde naklettirilmesi gerekmektedir. Fakat özellikle büyük şehirlerde geçimini salt bu tür atıkların nakliyesi ile sağlayan bir kesim vardır. Bunlar traktör ya da kamyonet gibi araçlarla taşıdıkları inşaat atıklarını yasal olmayan şekilde yol kenarlarına vb. yerlere dökmetedirler. Bu işlem çevre sağlığı açısından son derece tehlikelidir (Türk, 2018: 33).

#### **1.2.10. Atık Yağ**

Kullanılmış benzinli motor, dizel motor, şanzıman ve diferansiyel, transmisyon, gres ve diğer özel taşıt yağları ile hidrolik sistem, türbin ve kompresör,

kızak açık kapalı dişli, metal kesme ve işleme, ısı transferi, izolasyon ve koruyucu, trafo, kalıp, buhar silindir, pnömatik sistem koruyucu, gıda ve ilaç endüstrisi, kağıt makinesi, yatak ve diğer özel endüstriyel yağlar, kullanılmış kalınlaştırıcı, koruyucu ve tekrar kullanılmayacak yağ ürünlerinin tamamına atık yağ denir (Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği, 2008).

Bir başka tanımla Birleşmiş Devletler Çevre Ajansı'na göre atık yağ, bulaşma ve sızma sonucu yağın amacına göre kullanılamaz hale gelmiş olmasıdır. Atık yağ geri dönüşüm sisteminde uygun şekilde toplanan atık yağlar Lisanslı Rejenerasyon yeniden rafinasyon işlemine tabi tutulmaktadır. Atık yağların yeniden rafinasyonu ile temel yağ haline gelmesi ve kullanım alanlarına göre birçok sektöre üretimi yapılmaktadır. Örneğin; motor yağı, hidrolik yağı vb. Geri dönüşüm sürecinde geri dönüşümü imkânsız olan atık yağlarda vardır. Bu atıklar yakma, depolama olarak değerlendirilir. Geri dönüşüm tesislerinde toplanan atık yağlara magnezyum silikat ve diğer maddeler uygulanarak tekrar yeni yağ görüntüsü verilmektedir. Ucuz yağlar adı altında merdiven altı yerlerde yağlar elde edilmektedir. Bu tür yağlardan hayvan yemi, sabun vb. maddeler elde edilmektedir. Yem sanayisinde kullanılan besin zinciri, dolaylı olarak insan vücuduna geçmektedir. Gliserin ürünü de elde edilerek kozmetik sektöründe kullanılmaktadır (Şahin, 2019: 29-32).

**Fotoğraf 9:** Atık yağ örneği



**Kaynak:** (Ekolojist, 2020)

Çevreye atılan atık yağların, doğada kendini geri dönüştürme süreci uzun zaman almaktadır. Atık yağlar kanalizasyona dökülürse boru içinde daralmaya ve tıkanmaya neden olmaktadır. Atık su arıtma tesislerine zarar vermektedir. Bu zararın sonucunda firma maliyetlerinde artışa neden olmaktadır. Lavaboya dökülen atık

yağlar bina içerisindeki borulara yapışmaktadır. Bu durum şehrin alt yapısının tıkanmasına ve borularda hasar meydana getirmektedir. Yoğun yağış olması halinde alt yapıdaki tıkanmalar sebebiyle sel ve taşkın olaylarına neden olmaktadır. Atık yağlar çöpe atıldığında Önce toprağa sonra yağmur suları ile yer altında temiz su kaynaklarına ulaşarak kirlenmesine yol açmaktadır. Bu durumda atık yağların biyolojik olarak arıtılması zordur. Atık yağlar suda çözünmesi çok zordur. Deniz ya da göl gibi yüzeysel sulara ulaşan bu atık yağlar suda hızlı şekilde dağılır ve bozulmadan uzun süre kalabilir. Bundan dolayı sudaki canlılarla teması halinde ölümlerine neden olur. 1 litre atık yağ, 1 milyon litre temiz suyu kirletmektedir. Suda oluşan bu kirlenme ve oksijenin azalması hızla artarak balıklar ve diğer canlılara zarar vermektedir. Toprağa dökülen atık yağlar, bitkilere zarar verir, toprakta yaşayan canlıların azalmasına sebep olur. Toprağa dökülen atık yağ bitkiler tarafından emilerek yüksek miktarda kurşun, arsenik, krom gibi ağır metaller içerir ve toprakta birikebilir. Bu durum insanların zehirlenmesine yol açabilir. Atık yağların fırınlarda yakılması içerisindeki ağır metal ve klor bileşimlerini hava ile birlikte atmosfere salınarak havayı da kirletir (Şahin, 2019: 32-35).

#### **1.2.11. Atık Su**

Atık su kavramı, herhangi bir yerleşim alanından evsel, endüstriyel ve diğer kullanımlar sonucu kirlenmiş ve renk, koku, tat özelliklerinin kısmen veya tamamen değişmiş olmasını anlatmaktadır (Malkoç Azman, 2017: 38). Atık suyun oluşmasında hızlı nüfus artışı ve hızlı sanayileşmeyle birlikte tarımsal faaliyetler önemlidir. Atık oluşan suyun miktarı nüfus oranına ve kişi başı düşen su miktarına bağlıdır. Atık suların çeşitleri;

*Evsel Atık Sular:* Konutlar, işyerleri, okullar, oteller, tesisler gibi küçük iş yerlerinde günlük faaliyetler sonucunda oluşan atık sulara evsel atık suları denir. Genel olarak hane halklarının mutfakta, banyoda, lavaboda oluşan sular evsel atık su olarak değerlendirilir. Evsel nitelikli atık sular coğrafi bölgenin meteorolojik ve sosyo ekonomik özelliklerine göre değişmektedir. Evsel atık sular kirletenlerin yoğunluğuna bağlı olarak yerleşim alanlarından gelen sulara kuvvetli, orta ve zayıf olarak sıralanabilir. Atık sular çok büyük oranda azot, fosfor ve mikroorganizmalar içermektedir. Bunlar kanallardan geçiş sürecinde bile biyolojik bozulmaya uğramaktadır. Bundan dolayı zaman içinde atık suyun bazı özellikleri azalmaktadır (Zuhal, 2019: 6).

**Fotoğraf 10:** Atık su örneği



**Kaynak:** (Anadolu Ajansı, 2020)

*Endüstriyel Atık Sular:* Endüstriyel sular atölyelerden, tamirhanelerden, küçük sitelerinden vb. oluşan her türlü kullanılan işlem ve yıkama artığı olarak oluşan sulardır. Endüstriyel atık suların yapısını üretim sırasında oluşan yan ürünler ile üretmiş olduğu son ürün içindeki bileşenler belirlemektedir. Endüstriyel nitelikli atık suların özelliklerinin değişkenliği evsel nitelikli atık suların değişkenlerinde farklı olarak çok fazla şekilde değişkenlik göstermektedir. Farklı değişkenlere sahip olduğu için endüstriyel atık suların içerisindeki maddelerin özelliklerini belirleyebilmek mümkün olmamaktadır. Endüstriyel atık suların zor ayrışabilen madde olmasının yanı sıra zehirli bileşikleri de içerdiğinden bu suların çevreye boşaltılması ekolojik çevre ve yer altında yaşayan canlılar için oldukça zararlı ve olumsuzluklara yol açabilmektedir. En çok kirlilik oluşturan endüstriler özellikle; tekstil, deri sanayi, petro kimya, gübre sanayi ve kâğıt sanayi vb. sektörler diyebiliriz (Zuhal, 2019: 7-8).

### **1.3. ATIK YÖNETİMİ**

Atığın; toplanması, taşınması, geri kazanılması, bertaraf edilmesi gibi tüm faaliyetlerin denetim, gözetim, izleme işlemlerini kapsamaktadır. Atıkların oluşumundan bertarafına kadar devam eden bu yöntem ve stratejileri içeren süreç atık yönetimi denmektedir (Hasanoğlu, 2012: 6). Bir başka ifadeyle atık yönetimi, katı, sıvı ve gaz atığın yönetiminin kendine ait bir sistem içinde oluşması atık olarak evsel, tıbbi, tehlikeli vb. atıkların en aza indirilerek kaynağında ayrı toplanması, depolaması, geri kazanılması, bertarafı ve bertaraf tesislerinde işletilmesi ve kapatılması sonrasında tekrar izleme ve kontrol biçimini ifade etmektedir (Görmüş, 2018: 67). Atık yönetiminde temel ilke, atıklarımızın insan ve çevre sağlığına zarar

vermeden ekonomik şekilde uzaklaştırması, mümkün ise geri kazanımı gibi birçok yöntemi kapsamaktadır (Türk, 2018: 36).

Uygun bir atık yönetim sistemi bulmak zordur. Bu yüzden atık yönetiminde göz önünde olması gereken bazı esasların tanımlanması gereklidir. Atık yönetim planlaması göz önünde bulundurulması gereken maddeler (Demir ve Akça, 2017: 10);

- Atık yönetimde kaynak kullanımı en aza indirilirken atıktan kaynak geri kazanımı en üst düzeye çıkarılmalıdır
- Bertarafçı ve vatandaş açısından az emek ve maliyetle tüm atıkların özelliklerine uygun ve etkili bir yöntem bulunmalıdır.
- İşçiler için sürekli, yeterli, güvenli, sağlıklı bir geçim kaynağı ve iş imkânı sağlanmalıdır
- Hava, su ve toprak kirlenmesi açısından çevresel etkilerin en minimum düzeye indirilmesi sağlanmalıdır
- Trafik, motorlu taşıt emisyonu, trafik kazaları ve atıkların etrafa dökülmesi vb. gibi olumsuzlukların şehirdeki etkilerinin en aza indirilmesi sağlanmalı
- Atık toplama ve arıtma işletmelerinin estetik ve mimari açıdan iyi tasarlanmalıdır
- Mevcut yasalar, yönetmelikler uygun olmalıdır
- Ekonomik açıdan adil ve uygun olmalıdır

Tanımlanan bu ölçütler birbiri ile çatışmaktadır. Örneğin, çevresel kıstasları tamamen sağlamak ekonomik maliyetleri arttırır. Atık yönetim sistemleri, bu ölçütlere göre en uygun çözümü sağlamalıdır (Demir ve Akça, 2017: 11).

Atık yönetimde doğal kaynak kullanımının fazla tüketilmesinden dolayı ekonomik araçlar devreye girmiştir. Ekonomik araçlar: 'Kirlenen Öder' prensibini uygulayarak piyasadaki başarısızlıkları önlemeyi amaçlamıştır. Doğal kaynakların fazla kullanımı sırasında dışsal maliyetlerin piyasa fiyatlarına yansımaması piyasada başarısızlıklara yol açar. Vergiler, harçlar ve ücretler, sübvansiyonlar vb. durumlar ekonomik araçlar arasında bulunmaktadır (Arıkboğa, 2019: 26).

### **1.3.1. Atık Yönetimi Hiyerarşisi**

- Batı dünyası ve Asya'nın bazı bölgeleri 1980'li yılların başından itibaren atık yönetimine temel yaklaşım olarak atık hiyerarşisini kullanmaktadır. Kullanılan

terimler değişiklik gösterse de (Örneğin; Japonya’da azalt, yeniden kullan, geri kazan şeklinde 3R olarak ifade edilir.) atık yönetiminde öncelikler şu şekildedir (Demir ve Akça, 2017: 11);

- Atık üretiminin önlenmesi ve daha temiz teknoloji,
- Yeniden kullanım,
- Madde geri dönüşümü,
- Madde ve enerji geri kazanımı,
- Geri kazanım olmaksızın depolama veya yakma yoluyla bertaraf

Depolanacak atık miktarını azaltmak hedefleniyorsa atık yönetim hiyerarşileri arasındaki ilişkiler yoluyla depolanacak atık miktarı belirlenebilir. Fakat iki husus çok iyi tanımlanmamıştır. Bu hususlardan biri; atık minimizasyonu ve temiz teknolojilerin kullanılmasıdır. Bu hususun yerel idarelerce gerçekleştirilmesi zordur. Ancak bu konularda yerel yönetimler yeteri kadar yetkili ve güçlü değildir. Atık minimizasyonu, öncelikli olarak merkezi yönetim ve uluslararası bir konudur ve küresel düzeyde endüstriyel üretim ve pazarlama sistemlerinde kısıtlamalar getirebilir. İkinci husus; enerji maliyetlerinin sürekli artışı ve Kyoto protokolünün fosil yakıt kullanımının azaltılması yönünde birçok ülke üzerindeki yaptırımları sebebi ile katı atıktan enerji kazanımı, madde geri kazanımından daha yararlı olabilir. Bu nedenle madde geri kazanımının enerji kazanımına göre öncelikli olarak değerlendirilmesi konusu sorgulanmalıdır (Demir ve Akça, 2017: 11).

Atık yönetim hiyerarşisinde uygulanması gereken sıralama şunlardır (Bilgin, 2018: 17);

- *Kaynağında azaltma:* Atıkların kaynağında azaltılması öncelikli maddelerden biridir. Atığın bileşiminde zararlı maddelerinde azaltılması önemlidir. Bu sayede maliyetler ile çevreye olan zararı son derece düşecektir.
- *Geri kazanım:* Atıkların yeniden kullanımının sağlanmasıdır. Hammaddeye olan ihtiyacın azaltılması ve bertaraf edilecek atığın azaltılması için geri kazanım oldukça önemlidir.
- *Geri dönüşüm:* Atığın farklı işlemlerden geçerek yeniden kullanılan maddelere dönüştürülmesidir. Geri dönüştürülen maddelerin hacimlerinde küçülme meydana gelmektedir. Atıkların yakılması, atığın miktarının düşürülmesinde etkili yöntemlerden biridir.

- *Bertaraf etme*: Atık bertaraf noktalarında her atığın cinsine göre farklı bertaraf yöntemleri uygulanmaktadır. Bu süreçte teknoloji ile birlikte bu yöntemler daha da çeşitlenmiştir

#### **1.4. ATIK EKONOMİSİ**

Atık malzemelerinin ekonomiye katkısı oldukça fazladır. Öncelikli olarak ülkelerin ham madde ihtiyaçlarında azaltma göstermektedir ve israfın önüne geçilmektedir. Kullanılmış bir ürünün ham maddeye dönüştürülmesi enerji tasarrufunun azalmasına yol açar ve doğal kaynakların verimli kullanılmasını sağlamaktadır. Gelecek nesiller için iyi bir yatırım olanağı sunmaktadır. Atık maddelerin çevreye vermiş olduğu toplanması, taşınması ve depolanması gibi zararların ortadan kalkmasını sağlar. Kullanılmayan, ömrünü tamamlamış olan atık maddelerin yeniden bir ürüne dönüştürülerek tüketicilere hizmet imkânı doğmaktadır. Tüketicilerin kullanım ömrünü tamamlamış atıkları herhangi bir geri dönüşüm, bertaraf, kazanım yapmadan doğaya bırakmaları hem niteliksel kayıp olarak hem de kaynakların azalmasında niceliksel kayıplara sebep olmaktadır. Ekonomiye olan verimliliği artırmak için atıkların değerlendirilmesi ve geri kazanımı ile kaynaklar artırılabilir. Ülkelerde yeni bir iş mahalli oluşturarak işsizlik azaltılıp istihdamın artmasını sağlamaktadır. Atık maddelerin hammadde haline getirilerek üretimin sağlanması amacı ile ülkelerden ithal edilen hammadde miktarının azalmasını sağlar bu yüzden ithalata ayrılmış olan ekonomik bütçede masrafların büyük çoğunluğunda azalmasını göstererek ülke ekonomisine katkı sağlamaktadır. Bütün toplumlarda ekonomik kaynaklar sınırlıdır. Bu yüzden yatırımların öncelik oluşturması karar süreci için her zaman önem arz etmiştir. Maliyetler kullanılmış olan atık ürünleri için oldukça önemlidir ve sürdürülebilirlik için göz ardı etmek mümkün değildir. Ekonomik tahminler ve göstergeler, atığın toplanmasından bertaraf edilmesine kadar önemli bir faktördür (Demir ve Akça, 2017: 29).

##### **1.4.1. İktisadi Açıdan Atık**

Bir üretim işlemi sonucu ortaya çıkan yararlı ürünlere göre atıklar birleşik üretimi oluştururlar. İktisatçılar bu konuda iki birleşik üretimi ayırt ederler;

- Dar anlamda birleşik üretim: Faydalı malın üretimi ile çöp üretimi sabit bir orantı içindedir.

- Geniş anlamda birleşik üretim: Üretim işlemini değiştirerek orantıları da değiştirebiliriz (Kılınç, 2011: 64).

Örneğin; bir ton çelik üretmek için:

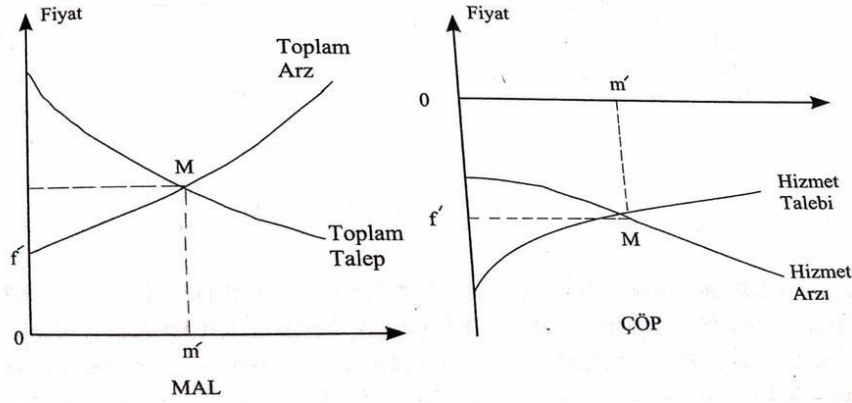
**Tablo 1.** Ton Çelik Üretimi

GİRDİLER	TON	ÇIKTILAR	TON
Demir Madeni	2.0	Çelik	1.0
Kalker	1.0	Ergimiş Maden Tortusu	0.8
Kok	0.5	Gaz	5.0
Hava	3.5	Toz	0.2
Toplam	7.0	-	7.0

**Kaynak:** Kılınç, 2011: 65.

Bu tabloya madde bilançosu denir (kullanılan su hariç.) Girdi ve çıktıları negatif ve pozitif olarak hesap ederseniz toplam miktar sıfırdır. Bu üretim çöplerine daha sonra kullanım çöpleri ve tüketim (ara ve son) çöpleri eklenir. Çöp ekonomisinde de ilk olarak azaltılması ya da düzenlenmesi gereken üretim çöpleridir (Kılınç, 2011: 64).

Piyasada, özellikle de serbest rekabet ortamında bir malın fiyatı arz ve talebi ile belirlenir. Arz eğrisi ile talep eğrisinin karşılaştığı noktada hem fiyat hem de değişim yapılacak miktar belirlenmektedir. Grafik 1’de görülmektedir.



**Grafik 1.** Arz Talep Eğrisi ve Negatif Fiyat Eğrisi (Kılınç, 2011: 65)

Negatif fiyatlı mal, bildiğimiz mal değil çöp veya diğer kirletici öğelerdir ve kendilerine özgü kurallara bağlıdır. Çöp yani meta değeri ortaya çıkarak atık adı verilen çöprü elinde bulunduran bir alıcı bulmalıdır ve bu alıcı atıkları ya imha edecek ya da geri dönüşümünü sağlayacaktır. Bu yüzden talep bir hizmet talebidir. Arz da

hizmet arzıdır. İktisadi açıdan çöpe negatif fiyatlı bir mal diyebiliriz. Üretim sonucu ya da tüketim sonucu zorunlu olarak ortaya çıkan çöpün bir değeri yoktur. Üretim ve tüketim yerinde birikir ve yer kaplar. Miktar arttığında elden çıkarılmalıdır. Eskiden doğaya bırakılan çöpler bize nakliye maliyeti çıkarmaktadır. Bugün ise bir piyasası vardır ve bu çöpü alacak kişi bir hizmet verecektir bunun karşılığında da ücret alacaktır. Üretici açısından bu durum negatif bir fiyat olmaktadır (Kılınç, 2011: 66).

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı bu konuda vatandaşlara atık türlerine ve çeşitlerine göre atık teklif talep formları oluşturmuştur. Bu formlar sonucunda atık maddelerinin olduğu bölgelerde gerekli işlemleri yapmak üzere yetkililer görevlendirmiştir. Buna bağlı olarak da vatandaşlara kolaylık sağlamak amacıyla telefon, tablet, bilgisayar vb. birçok elektronik ortamda kolay erişim sağlamak amacıyla Mobil Atık Takip sistemi, Tehlikeli Atık Beyan Sistemi ve Kütle Denge Sistemi uygulamaları ile atıkların izlenmesi, denetlenmesi ve raporlanması sağlanmıştır. 2 yıl içerisinde 480 bin tehlikeli atığın Mobil Takip Sistemi ile takip edilerek kontrollü bir şekilde geri kazanımı ve bertarafı sağlanmıştır. Bu sistem ile çevre korunmasına ve ülke ekonomisine katkı sağlanmıştır (Öztürk, 2018: 2).

#### **1.4.2. Doğrusal Ekonomi Kavramı ve Modeli**

Doğrusal ekonomi, al-kullan-at ekonomisi olarak tanımlanırken yıllardan beri içerisinde yaşadığımız bir ekonomi modelidir. Doğrusal ekonomiyi özetle tanımlamak gerekirse hammaddelerin alınıp bir ürün yapmak için kullanıldığı, ürünün kullanıldıktan sonra ise ortaya çıkardığı herhangi bir atık türünün çöpe atıldığı süreçtir. Bu modelde, ekonomide kullanılan bir ürünün veya paketlemesinin bir şekilde geri dönüştürülmesi konu değildir ve artık çöp olarak değerlendirilir. Örneğin; bir ampulü ele alalım. Üretici firmanın asıl amacı, en düşük maliyetlerle ampul için önemli hammaddeyi temin etmek ve ampulü üretip çok sayıda satışını yapmaktır. Tüketici ise ampulü satın alır, kullanır ve patladığında çöpe atmaktadır. Ampul bir atık konumundadır. Bu model ekonomideki en önemli sorun üretilen bir malın hammaddelerinin sınırsız gibi değerlendirilmesidir. Doğrusal ekonomik model olarak değerlendirilen günümüzdeki ekonomik yaklaşım, bir ürün üretmek için gerekli hammaddeyi satın almak, çeşitli süreçlerden geçerek ürün haline dönüştürülür ve ürünü tüketicilere satmaktır. Tüketiciler tarafından kullanılan ürün en son atık haline dönüşmektedir (Sapmaz Veral, 2018: 162). Bu süreç doğrusal ekonomi olarak isimlendirilmektedir. Doğrusal ekonomi süreci Şekil 1’de gösterilmiştir.



**Şekil 1.** Doğrusal Ekonomi Modeli (Önder, 2018: 198)

Şekil 1’de görüldüğü üzere doğal kaynaklar alınıp çeşitli süreçlerden geçerek hammadde, ara malı ve ürün haline dönüştürülmektedir. Sürecin sonunda tüketiciler aracılığıyla kullanılarak atığa dönüştürülmektedir. Bu işleyen süreçte duman ile gösterilen işaretler, her bir süreçte çevreye bırakılan atık oluşumu anlamına gelmektedir. Bundan dolayı doğrusal ekonomi modelinde hem üretim aşamasında hem tüketim aşamasında atık ortaya çıkmaktadır. Doğrusal ekonomi modelinde firmaların temel amacı düşük maliyet ile yüksek kar elde etmektir. Bu nedenden dolayı firmaların önceliği çevre değil sanayidir. Sürecin sonucunda çevreye verilen zarar ortaya çıktığı için sürdürülebilir kalkınma anlayışı önem kazanmıştır (Önder, 2018: 198).

#### **1.4.3. Döngüsel Ekonomi Kavramı ve Modeli**

Döngüsel (dairesel) kavramı adından da anlaşılacağı gibi kendisini tekrar etmek olarak da söyleyebiliriz. Döngüsel ekonomi kavramı, doğası ve amacıyla kaynakların döngüsel bir biçimde yönetildiği endüstriyel bir ekonomi olarak tanımlayabiliriz. Bir başka tanımla Döngüsel ekonomi, toplumun kaynaklardan maksimum değer almasını ve kaynak kullanımını gerçek ve gelecek ihtiyaçlara göre uyarlamasını sağlamaktadır. Atık önleme, yeniden kullanım, geri dönüşüm ve geri kazanım toplumun kaynaklarından en üst düzeyde değer almasını ve tüketimi gerçek ihtiyaçlara göre uyarlanmasına olanak sağlar. Buna bağlı şekilde birincil kaynaklara

yönelik talep optimize edilmiş olur ve bununla bağlantılı bir şekilde çevreye olan etki ve enerji tüketimi hafifletilmiş olmaktadır (Pagev, 2015: 3).

Döngüsel ekonomi modelinde ana hedef, savurganlığın önüne geçilmesi, insan sağlığına zararlı madde kullanımının azaltılması, yenilenemez enerjiden yenilenebilir enerji kullanımına geçilmesidir. Döngüsel ekonomi kaynak ve sistem problemlerini çözmeye 5 ana öğeden oluşmaktadır (Önder, 2018:199);

- Doğal sermayeyi korumak ve geliştirmek,
- Kaynak verimliliğini optimize etmek,
- Sistem etkinliğini korumak,
- Yeni iş imkânları sağlamak,
- Tedarik edilecek maddelerin güvenliğinin artırılması

Döngüsel ekonominin amacı tüketilmiş olan atık miktarını en aza indirmektir. Bundan dolayı Döngüsel ekonomi modeli için atık yönetimi oldukça önemlidir. Atık yönetimi, insanların sağlığını korumak, sosyal düzenin devamlı bir şekilde olmasını sağlamak için atık maddelerin toplanması, işlenmesi, geri dönüştürülmesi ya da bertaraf edilmesi işleyişini tanımlamaktadır (Önder, 2018: 199).

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), Döngüsel ekonomiyi, “ekonomik kalkınmayı çevre ve kaynakların korunmasıyla dengeleyen bir model” olarak tanımlamaktadır. Döngüsel ekonomi öncelik olarak doğal sistemlere odaklanır, biyolojik kimyasal döngüler ve ürünlerin geri dönüşümü ile de ilgilenmektedir (Sapmaz Veral, 2018: 164). Döngüsel ekonomi sürecin de doğal sermayeyi geliştirmek, kaynak verimliliğini iyi şekilde analiz etmek sistem etkinliğini koruma ile işlemektedir. Döngüsel ekonomi işleyişi Şekil 2’de gösterilmiştir.



arttırmaktadır. Bundan dolayı baskıları azaltmak ve atıkları büyük oranda sorun olmaktan çıkarıp ülke ekonomisine katkı sağlaması niteliğinde atık yönetim ilkelerinin etkin politikalarla hayata geçirilmesi gereklidir. Atık yönetimi ilkeler hiyerarşisi sağlıklı ve işleyen bir şekilde atık yönetim sisteminin temel politikalarını ortaya çıkarmaktadır. Atık yönetimi ilkeler hiyerarşisi, atığı önleme, geri dönüşüm, geri kazanım, aşırı masrafa sebep olmayan mevcut tekniklerin kullanılıyor olması, atıkların üretildiği yere yakın bir yerde işleniyor olması ve güvenli bertarafını öngörmektedir (T.C. Sayıştay Başkanlığı, 2007: 21).

### **1.5.2. Atık Önleme Politikaları**

Atık önleme, ürünlerin kullanım ömürlerinin uzatılması, atıkların hem miktarının hem de zararlılık düzeyinin azaltılmasını ve çevre sağlığındaki olumsuz etkilerinin en aza indirilmesini içermektedir. Atıkların oluşumunun önlenmesi doğal kaynaklardaki israfın önüne geçilmesinde önemli bir etkidir. Bundan dolayı başta Çevre Kanunu olmak üzere, bakanlıklar vb. kurumlar ilk olarak atık önleme politikasını benimsemiştir. Atıkla ilgili tüm düzenlemelerde tüm atık çeşitlerinde kaynağında azaltma işlemi mecburi olmuştur. Atık önleme politikalarının uygulanması hakkında net bir uygulama biçimi açıklanmamıştır. Uygulama olarak bertaraf uygulamalarına öncelik verilmiştir. Atık azalımı çoğu kez üretim süreçlerinde küçük maliyetlerle gerçekleşen değişikliklerle sağlanabilmektedir. Endüstrilerde üretim yapılırken üretimin her aşamasında atığın önlenmesi konusunda birçok yöntem uygulanabilmektedir (T.C. Sayıştay Başkanlığı, 2007: 22).

### **1.5.3. Atıkların Geri Kazanımı Politikaları**

Atıkların geri kazanılması farklı yöntemlerle olabilmektedir. Atıkların ekonomiye girdi olarak tekrar döndürülmesiyle birlikte ürünlerin maliyetlerinde, atık bertaraf maliyetlerinde ve tüketilen ürünün dikkatli kullanımını sağlamaktadır. Etkin bir geri kazanım ise, atıkların kaynakta ayrıştırılması ile mümkün olmaktadır. Kaynakta ayrıştıma uğrama (T.C. Sayıştay Başkanlığı, 2007: 24);

- Geri kazanılabilir malzemenin organik atıklarla karışmasını önleyerek, atıkların geri dönüşebilir olma oranının ve toplanan malzemenin kalitesini artırır,
- Bertaraf edilecek atık miktarı ve yoğunluğunu azaltarak depolama alanlarının kullanım ömrünü uzatır,

- Kamuoyunun çevre bilincinin artmasında olumlu etki sağlar,
- Ekonomiye oldukça yüksek bir girdi sağlar,
- Taşıma maliyetlerini ve taşımadan kaynaklı olan gürültü, hava kirliliği ve trafik gibi sorunları azaltmaktadır

Atıkların geri kazanımında insan sağlığına ve doğaya zarar verilmeden işletilmesi yetkili merciler tarafından kontrollü biçimde yapılmasıyla mümkündür. Bundan dolayı Çevre yasalarında belli ölçülere bağlanılmıştır. Ambalaj atıkları ile ilgili kontenjan sınırlaması getirilmiştir. Bu kontenjanla birlikte firmalara ürettikleri ambalajların bir kısmını toplamakla ve geri dönüşümünü sağlamakla yükümlü tutmuştur. Bunun yanı sıra çok sınırlı ölçüde bir geri dönüşüm faaliyeti de belediyelerce organize edilmektedir (T.C. Sayıştay Başkanlığı, 2007: 24).

#### **1.5.4. Atıkların Taşınması ve Depolanması Politikaları**

Evsel, tıbbi atık, hafriyat ve inşaat atıklarının taşınması ve depolanması genel olarak belediyelere görev olarak verilmiştir. Belediyeler bu atıkların toplanması ve taşınmasına ağırlıklı olarak kentsel bölgelerin atıklardan temizlenmesi üzerinde oldukça hassas durmaktadırlar. Tehlikeli ve özel atıkların Bakanlıkça belirlenmiş olan kalite ve standartlara uygun bir şekilde taşıma lisansı almış, taşıtlar aracılığı ile taşınmaktadır. Atıkların depolanmasında da ana sorumluluk belediyelere aittir. Türkiye İstatistik Kurumu 2018 yılı verilerine göre Belediye Atık göstergelerine göre 1399 belediyeden 1395'i atık hizmeti vermektedir. Bu verilere göre 2018 yılında atık hizmeti veren belediyelerce toplanan miktar 32.209 ton atığın %67,2 'si düzenli depolama tesisine, %20,2'si belediye çöplüklerine, %12,3'ü geri kazanım tesislerine, %0,2 'si de diğer bertaraf yöntemleri ile depolama sahalarında bertaraf edilmiştir. Atık bertarafı amacıyla kullanılan depolama alanlarının yer seçimi de bir hayli önemli sorunlardan birisidir. Yer seçiminde yapılan yanlış seçimler ve işletme şartlarındaki olumsuzluklar gün geçtikçe büyük sorunlara yol açabilmektedir. Bundan dolayı gerçekleştirilmiş olan yanlış yatırımlarda problem yaratabilir. Bakanlık yeni inşa edilecek atık depolama alanları için yer seçimi sorununu büyük önem verilen çalışmalarla çözüme kavuşturması beklenmektedir (T.C. Sayıştay Başkanlığı, 2007: 29).

## İKİNCİ BÖLÜM

### DÜNYA'DA VE AVRUPA BİRLİĞİ'NDE ATIK EKONOMİSİ UYGULAMALARI

#### 2.1. DÜNYA'DA VE AVRUPA BİRLİĞİNDE ATIK YÖNETİMİNİN GELİŞİMİ

İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra çevre kirliliğinin etkileri 1900'lü yılların ortalarından itibaren başladığı gözlemlense de dünyada çevre bilinci 1970 yılından itibaren görülmeye başlanmıştır. Bu sebeple hızlı gelişen sanayi, dönemin teknolojik düzeyi, üretimi ile orantılı şekilde zehirli atık bırakmaktaydı. Örneğin; Ren nehrinde canlı yaşamını sonlandıracak düzeyde olmuştu. Bu ve benzer etkiler doğal çevreye zarar veren olaylara karşı alınması gereken önlemleri beraberinde getirmiştir. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra barış rüzgârları ile tüm Dünyada ve Avrupa'da çevre bilinci oluşmaya başladı. Örneğin; Yeşil Barış Örgütü, Yeşil Parti gibi çevreci örgütler toplum yasası konularında gözlem, izleme, evrensel standartlara uyma politika önerilerini hızlandırdığı toplum kültürü gibi eylemlerle Avrupa Parlamentosunda temsilci bulundurması, toplumun çevre bilincini geliştirmiştir (Civelek, 2006: 4-5). Avrupa ülkelerinde sürdürülebilirlik ve atık yönetimi hakkında gelişmeler birbiri ardına gelmiştir. 1970'li yıllarda Avrupa'da çevresel standartlar oluşturulmaya başlanmıştır. Toplamadan, bertarafına kadar tüm sürecin genel kuralları belirlenmiş ve düzenlemeler yapılmıştır. Bu alanda ilk girişim 1972 yılında Almanya yapmıştır. Bu bağlamda 1975 yılında Avrupa Kentsel Atık Direktifi ortaya konulmuştur. Bu direktif ile önemli tanımlar üye ülkelerde bütünleşmiş ve uygun bir yönetim sisteminin kurulmasını içermektedir. Topluluğa üye olan ülkeler bu direktife uygun düzenlemeler yapmıştır. Dünya Bankası verilerine göre bazı bölgelerde 2050 yılında atık miktarları 2 ya da 3 katına varan artışlar görüleceği belirtilmiştir. Bundan dolayı atık miktarı artış gösteren bölgelere azami dikkat edilmelidir. Ters durumda doğa ve insan sağlığı negatif etkilenebilir (Tezel, 2019: 57-58). Avrupa Birliği'nde 1978 yılında Toksik ve Tehlikeli Atık Direktifi yürürlüğe konulmuştur. Aynı zamanda Atık Yönetimi Komisyonu da oluşturulmuştur. Bu düzenlemeler ile tehlikeli atık bertaraf maliyetleri yüksek olduğu için 1980'li yılların sonlarında gelişmekte olan ülkelere tehlikeli atık ihracatı başlamıştır. Tehlikeli atıkların ihraç edilmesine yönelik uygulamalara karşı çıkmıştır. Bu nedenle 1989 yılında Basel Sözleşmesi kabul edilmiştir. Basel Sözleşmesi tehlikeli atıkların ithalatı, ihracatı ve bertarafını kontrol

altına alan bir sistem oluşturmuştur (Türkiye Metal Sanayicileri Sendikaları (MESS), 2012: 8-9)). Avrupa Konseyi tarafından atık 5 adımda geri dönüştürme, atıkları bertaraf etme, atıkları önleme, atıkları tekrar kullanma ve yakma şeklinde uygulamıştır. Avrupa Birliğinin bir bölümü olan Avrupa Çevre Ajansı çevre ile ilgili konularda gerekli bilgileri sağlayarak sürdürülebilir bir desteklemeyi amaçlayan bir kuruluş olmaktadır. 1993 yılında atıkları taşıyan gemilerin rotasının kontrol ve denetimi yönergesi düzenlenmiştir. Kanun dışı taşıma cezaları üye olan devletin sorumlulukları içerisindedir. 1994 yılında atıkların geri dönüşümünün hedefleri ve amacını belirleyen yönerge hazırlanmıştır. Avrupa Konseyi 1998 yılında ‘Gömme Yönergesi’ ile atıkların; tehlikeli atık, tehlikesiz atık ve atıl durumda olan atıkların sınıfını ayırarak ilk kez 15 Avrupa Birliği üyesi devlet için ortak zorunluluklar belirlemiştir. Burada önemli olan biyolojik olarak parçalanması kolay olan atıkların toprağa gömülecek miktarının azaltılması zorunluluğudur. Buna istinaden 5 yılda %75, 8 yılda %50, 15 yılda %35’e azaltılacaktır. 2000 yılında ömrü biten taşıtlar yönergesi ile devletlerin, satış değeri olmayan hurdaya çıkmış taşıtın son kullanıcısı tarafından işleme tesisine teslim etme zorunluluğu getirilmiştir (Özerol, 2005: 459). Avrupa’da atıkların gelişim süreci aşağıda verilmiştir;

**Tablo 2.** Çevre ve Atık Yönetimi Konusunda Düzenlemelerin Avrupa’da Tarihsel Kronolojisi

<b>Yıllar</b>	<b>Yapılan Düzenlemeler</b>
1973-1977	Avrupa Birinci Çevre Eylem Planı
1975	Avrupa Kentsel Atık Direktifi
1975	Tehlikeli Atık Hakkında Konsey Yönergesi
1977-1981	Avrupa İkinci Çevre Eylem Planı
1978	Toksik ve Tehlikeli Atık Direktifi
1983-1986	Avrupa Üçüncü Çevre Eylem Planı
1984	Tehlikeli Atıkların Sevkiyatı
1986	Arıtma Çamurları Konusunda Konsey Direktifi
1987-1991	Dördüncü Çevre Eylem Planı
1989	“Tehlikeli Atıkların Sınır ötesi Taşınması ve Bertarafının Kontrolüne İlişkin Basel Sözleşmesinin Kabulü”
1992-1999	Beşinci Çevre Eylem Planı
1993	Atıkları Taşıyan Gemilerin Rotasının Kontrol ve Denetimi Yönergesi
1994	Ambalaj Atıklarına İlişkin Mevzuat
1996	“Atık Yönetiminde “atık hiyerarşisi”

	anlayışı, “kirleten öder” ilkesi ve öncelikli atık akımları” kavramı geliştirildi”
1996	“Atık Yönetimi İçin Topluluk Stratejisine İlişkin Komisyon Tebliği”
1998	Atıkları Gömme Yönergesi
1999	Düzenli Depolama Direktifi
2000	Atık Yakma Yönergesi
2000	Ömrünü Tamamlamış Araçların Düzenlemesi
2001	Düzenli Depolama Yönergesi
2002-2012	Altıncı Çevre Eylem Planı
2002	Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyalara İlişkin Mevzuat Düzenlemesi
2002-2012	6. Çevre Eylem Programı
2005	Atığın Önlenmesi ve Geri Dönüşümü Tematik Stratejisi Tebliği
2006	Maden atıkları direktifi
2006	Atık Taşınımı Tüzüğü
2006	Atık Pil ve Akü Direktifi
2006	Atık Çerçeve Yönergesi
2008	Avrupa Parlamentosu ve Konsey Yönergesi
2010	Endüstriyel Emisyonları Düzenleme Direktifi
2012	Atık Elektrikli ve Elektronik Cihazlar
2015	Avrupa Komisyonu Yasal Düzenleme Teklifleri
2013-2020	7. Çevre Eylem Planı

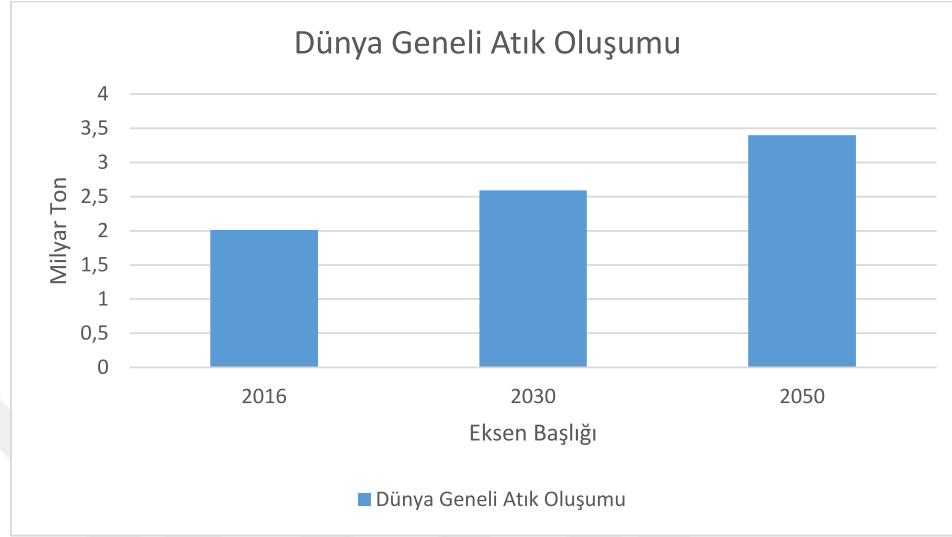
**Kaynak:** Sapmaz Veral, 2018: 5

Çevre ve atık yönetimi konusunda düzenlenmiş olan gelişim sürecinde çok sayıda kanun, direktif, yönetmelik bulunmaktadır. Bazılarını şöyle açıklayabiliriz (Sapmaz Veral ve Yiğitbaşıoğlu, 2018: 9-15);

- **Atıkların Taşınımı Tüzüğü:** İnsan sağlığını ve çevreyi korumak amacıyla sınırı aşan atıkların taşınımını kontrol etmeyi amaçlamaktadır.
- **Düzenli Depolama Direktifi:** İşlenmemiş atıkların depolanmasını yasaklamaktadır.
- **Tehlikeli Atıklar Direktifi:** Tehlikeli atıkların diğer atıklarla karışmasını önlemek amacıyla oluşturulmuş mevzuattır.
- **Ambalaj Atıkları Direktifi:** Ambalajların çevreye zararını en aza indirerek geri dönüşüm işlemlerinin desteklenmesini sağlamaktır.

- **Atık Pil ve Akümülatörler Direktifi:** Piller ve akümülatörler ağır metaller içerdiğinden dolayı bu tür atıklar için öncelikli hedef atık azaltma olmalıdır.
- **Endüstriyel Emisyonlar Direktifi:** Bu direktifle çevre koruması en üst düzeyde tutulmuştur. Ayrıca altı farklı direktif yeniden düzenlenerek bir direktif haline getirilmiştir.
- **Arıtma Çamurları Konusunda Konsey Direktifleri:** Arıtma çamurlarının işlemden geçerek tarım alanında kullanımının yaygınlaştırılması hedeflenmiştir.
- **Ömrünü Tamamlamış Araçlar Direktifi:** Bu direktifin amacı bu tür atıkların çevreye olan olumsuz etkisini en aza indirerek bu tür atıkları işleyen firmaların performansını artırmaktır.
- **Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyalara İlişkin Direktif:** Bu tür ürünleri üreten firmaların sorumluluk alarak üretiminden geri dönüşümüne kadar olan tüm süreci takip etmeleri ile ilgili bilgileri içerir.
- **Maden Çıkarma Direktifi:** Maden çıkartırken oluşacak atıkları en aza indirerek, oluşan atıkları çevreye zarar vermeden bertaraf etmeyi kapsamaktadır.
- **6. Çevre Eylem Programı:** 2000-2010 yıllarını kapsayan bu program atıklar, iklim değişikliği vb. alanları kapsamaktadır. Bu programda atığın geri dönüştürülebilir ve doğal kaynakların sürdürülebilirliği ön planda olmuştur. Bu kapsamda Avrupa Birliği kendine bazı hedefler koymuştur. Bu hedeflerden birincisi bertaraf edilecek atık miktarını 2010 yılına kadar %20 azaltmak, ikincisi atık miktarını 2050 yılına kadar %50 azaltmaktır.
- **7.Çevre Eylem Programı:** 2013 yılında kabul edilen ve 2020 yılına kadar kapsamı planlanan bu programda Avrupa Birliği, kısa, orta ve uzun vade hedefleri çizmektedir

Bazı devletler atık azaltmak ve geri dönüşüm konularında kendisine hedefler koymaktadır. Örneğin; 2020 yılına gelinceye kadar evsel ve buna benzer atıkları %50 azaltmak, inşaat atıklarını %70 azaltmak ve geri dönüşümlerini sağlamaktır. Aşağıdaki tabloda 2016 yılı ve gelecek yıllardaki tahmini atık miktarları gösterilmiştir (Kaza, Yao, Bhada-Tata, Van Woerden, 2016: 25).



**Grafik 2.** Dünya geneli atık oluşumu (Kaza vd., 2016: 25)

Dünya Bankası, ekonomik faaliyetlerin azaltılmasıyla atık miktarının da azalması anlamı taşıdığını belirtmektedir. Fakat bu durumun pek olası olmadığını da söylemektedir. Bu nedenle Dünya Bankası uzun vadeli bir plan ortaya koymaktadır. En önemli atık türlerinden biri olan plastik atıkları azaltarak genel atık miktarını da azaltacağını belirtmektedir. Çünkü bu atıklar genel atıkların %12'si kadardır. Dünya genelinde çevre duyarlılığı artmış bu durum atık tesis sayılarında artış göstermesine sebep olmuştur. Dünya genelinde Endüstri 4.0 etkisi ile Akıllı Şehir ve Akıllı Atık Yönetimi sistemlerini benimsemektedir. (Tezel, 2019: 66-89).

*Dünya'da Katı Atık Yönetimi:* Katı atık yönetimi çevre sorunlarının artmasından dolayı daha fazla önemsenen bir konu haline gelmiştir. Türkiye'de katı atık yönetimi yeni oluşan bir sistemken dünyada bu konuda uzmanlaşmış birçok ülke vardır. Diğer taraftan bazı ülkeler de Türkiye gibi bu sisteme yeni dahil olmaktadır. Dünyada katı atık yönetimi endüstrisinin değeri yaklaşık 410 milyar dolar civarındadır. Hollanda katı atık yönetimi konusunda oldukça başarılı bir ülkedir. Ülkede toplanan atıkların yalnızca %2'lik bir oranı toprak altında depolanmakta, %33'ü yakılmakta, %65'i geri kazanımda girdi olarak kullanılmaktadır. Polonya'da atıkların %90'ı toprak altında depolanmaktadır. İngiltere'de katı atık yönetimi uygulamalarına yakın zamanda başlayan ülkelerden biridir. Toplanan atıkların

yalnızca %18'i geri kazanım, %8'i yakılmakta, %74'ü ise hala toprak altı depolaması ile yönetilmektedir. Asya'da ise katı atıklar yaygın şekilde toprak altı depolama sistemleri ile yönetilmektedir. Japonya'da atıkların %74'ü yakılmaktayken, Güney Kore'de atıkların %49'u geri kazanılmaktadır (Hexagon Katı Atık, 2020).

*Dünya'da Kentsel Atık Yönetimi:* Kentsel katı atıklar konut, okul, iş yeri ve sanayiden kaynaklanmaktadır. Belli işlemler sonucunda ortaya çıkan ve kullanıcısı tarafından istenmeyen atıklar çevre ve halk sağlığını olumsuz etkilemektedir. Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde organik atık düzeyi yüksektir ve geri dönüştürülebilir atık miktarı azdır. Gelişmiş ülkelerde ise organik atık düzeyi azdır ve geri dönüştürülebilir atık miktarı daha fazladır. Şehirlerde oluşan atıklar için dünyada geri dönüştürülebilmesi için belirli amaçlar ortaya çıkmış ve yasal olarak düzenlemeler yapılmıştır. Dünya'da oluşan kentsel atık miktar ve bileşenlerinde %4'ü cam, %4'ü metal, %8'i plastik, %17'si kâğıt, %41'i mutfak diğer atıklar ise %26'sıdır. Gelir seviyesi yüksek olan ülkelerde de atık miktarı fazladır. Bir ülkenin gelir seviyesi yükseldikçe oluşan atık miktarı da artmaktadır. En fazla kentsel katı atık üretimi Hong Kong'dur. En az kentsel atık üretimi ise Litvanya'dır. Dünya Bankası raporuna göre en fazla kentsel katı atık üretimi OECD ülkelerinde görülmektedir (Gülmez, 2016: 6-10).

*Dünya'da Atık Yönetiminde Kullanılan Araçlar:* Ekonomik araçlar, doğayı korumayı amaçlayan insan davranışlarını bu yönde değiştirmeye yönelik her türlü araçtır. Atıklar için birçok ülkede kullanılan araçlar (Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı 2023, 2016: 115);

- Kullanıcı harçları
- Ürün harçları
- Emisyon harçları
- Depozito geri ödeme sistemleri
- Gönüllü anlaşmalar
- Çevre dostu sübvansiyonlar olarak sıralanmaktadır

Ülkelerin bu araçları kullanmasının asıl amacı doğa koruma ve geri dönüşüm gibi görünse de asıl amaçları mali yönüdür. Kuzey Avrupa ülkeleri, Avusturya, Hollanda, İngiltere ve Macaristan vergi koyarken çevresel amaçlı olduğunu bildirmişlerdir. Atık yönetimi için vergilendirme yapmayan ülkelerde bulunmaktadır.

Çevresel harçların uygulanmasında belediye atıklarını toplama için konulan harç düzeyi; çöp kutusu hacmine, toplanma sıklığına ve atık ağırlığına bağlı olarak değişmektedir. Oluşan atığın azaltılması için gelişmiş ülkelerde ortaya çıkan atık miktarına göre ücret ödemesi olduğundan atık miktarında azalma olmuştur. Bu uygulama, 2000 yılından sonra, ABD, Hollanda gibi ülkelerde uygulanmış ve genel atık miktarında azalma olduğu gözlemlenmiştir (Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı 2023, 2016: 115).

*Kirleten Öder Prensibi (PAYT – Pay As You Throw)*

ABD’de başarıyla uygulanan bir sistemdir. Bu sisteme geçilmesinden sonra tartarak toplanan belediye atıklarında %50’ye varan azalma olduğu görülmüştür. Bu sistemde sabit oranlı bir ücret ödemek yerine, ürettiği atık miktarı ile orantılı bir ücret ödemektedir. Toplanan atık miktarındaki azalma aynı zamanda maliyetleri de azaltmaktadır. 17 Avrupa Birliği ülkesi bu sistemi uygulamaktadır. Bu sistemde hacim bazlı, atık toplama sıklığı, ağırlık bazlı ve çöp poşeti adedi bazlı hesaplamalar yapılmaktadır. Uygulanan ücret tarifeleri ülkelere göre farklılık göstermektedir. Fiyatlardaki bu farklılık ülkelerin düzenli depolama sahalarının doluluk oranına, geri dönüşüm faaliyetlerine olan teşviklere, ülkelerde farklı teknolojik bertaraf sistemlerinin uygulanıp uygulanmadığına göre değişmektedir. Atık depolama sahaları dolma oranına yaklaşan, depolama yeri bulunmayan ülkelerde fiyatların yüksek olması kaçınılmazdır. Bu sistemin verimli şekilde çalışması için hane halkını daha az atık üretmeye ve kaynakta ayrıştırma yapmaya teşvik edecek şekilde yüksek fiyat uygulamak gerekmektedir. Aynı zamanda bu ücretin hane halklarını düzensiz depolamaya itecek şekilde de fazla olmaması gerekmektedir. Bu dengeyi kurmak sistemin verimli çalışması açısından önemlidir. Bu sistem hem atık miktarını azaltmakta hem de geri dönüşüme teşvik ederek kaynakta ayrıştırılan atık miktarını artırmaktadır. Bu etkiler yalnızca ücretlendirme ile değil, sistemin öncesindeki ve sonrasındaki atık yönetimine de bağlıdır. Daha yüksek ücret yerel idarelere cazip gelirken, hane sahiplerinin atık miktarını düşürüp, geri dönüştürdükleri miktarı arttırdıkça daha az ücret ödeyecek olmaları teşvik edicidir. Atık önleme açısından bakıldığında atık toplama ve arıtma ücretlendirmesinin toplanan atık miktarına göre yapılması hacim ya da toplama sıklığı esasına göre yapılan ücretlendirmeden daha başarılı olduğu görülmüştür. Ağırlık esaslı sistemler daha pahalı bir alt yapı gerektirmektedir. Ancak başarılı bir sistemdir. Bazı ülkelerde depozito-geri ödeme

sistemi kullanılmaktadır. Bir ürün satılırken satış fiyatına bir ücret ilave edilmesi ve bu ücretin ürün kullanıldıktan sonra boş kap geri getirildiğinde iade edilmesidir. Bu sistem yeniden kullanılabilir, geri kazanılabilir ya da özel yöntemlerle bertarafı gerektiren ayrı toplanması gereken ürünler için uygulanmaktadır. Bu sistem ürün geri kazanımını ve geri dönüşüm oranlarını arttırmaktadır. Bu sistem meşrubat şişeleri, piller, ampuller, yağlar gibi ürünlerde uygulanmaktadır (Ulusal Atık Yönetim Eylem Planı 2023, 2016: 116-117).

*Dünya’da Atık Borsası:* Atık değişim piyasası 1940’larda başlamıştır. Bu piyasa Avrupa’da başlamıştır. İlk kez İngiltere’de uygulanmıştır. Daha sonra Amerika’da 1964 yılında, Hollanda ve Belçika’da 1972 yılında uygulanmıştır. Atık borsası adıyla ilk olarak 1973 yılında uygulanmıştır (Öktem, 2016: 141).

**Tablo 3.** Atık Borsasının Gelişim Süreci

II. Dünya Savaşı	Değerli kaynakları koruma düşüncesi ile geliştirilmiştir. İlk atık piyasası 1942 yılında Birleşik Krallık’ta Ulusal Sanayi Maddeleri Koruma Birliği adında kurulmuştur.
1972	Belçika Kimya Endüstrisi Federasyonu ve Hollanda Kimya Endüstrileri Birliği atıkların yeniden üretilmesine yönelik çalışmalar yapmıştır.
1973	Kuzey Amerika’da ilk atık borsası kurulmuştur. 1970’lerde ise ABD’de yaygınlaştı.
1970’li yıllar	Yeni Zelanda ve Avusturya’da atık borsası örgütleri kuruldu.
1972-1976	Avusturya, Almanya, İtalya, Norveç, İsveç, İsviçre ve Finlandiya’da atık borsası kuruldu.
1975	Danimarka, Norveç, Finlandiya ve İsveç’in içerisinde olduğu atık borsası federasyonu kuruldu.
1978	Fransa’da ilk atık borsası kuruldu.

**Kaynak:** Öktem, 2016: 141.

Atık borsası aktif ve pasif borsa olarak 2’ye ayrılmaktadır. Özel işletilen borsalar aktif, devlet tarafından işletilenler pasif olarak tanımlanabilir. Bu farklılık, işletme maliyetleri ve zorunluluklar bakımından önceliklerin farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Aşağıdaki tabloda dünyada mevcut borsalar yer almaktadır. Bu

borsaların %55'i pasif borsa, %45'i aktif borsa olarak işletilmektedir (Öktem, 2016: 140-142).

**Tablo 4.** Dünyadaki Aktif Atık Borsası Listesi

American	Canadian	Australia/ New Zealand	Europe	Africa
*Northeast Recycling Council-Vermont MEX	*Calgary Materials Exchange	*Terranova Waste Exchanges	*Waste Matchers (UK)	*Integrated Waste Exchange (South Africa)
*Arkansas Wood Waste & Materials	*The Cariboo Regional District Waste Exchange	*Wastepro Astralia	*Lacaster County SWA Waste Exchange (UK)	
*CalMax Materials Exchange	*Recycling Council of BC Materials Exchange	*Waste MINZ	*Eastex National Materials Exchange (UK)	
*RENEW	*Cdn. Env. Reg & Compliance News		*TradeBoss (Hungary)	
*Tennessee Materials Exchange	*Ontario Waste Materials Exchange		*Der Grüne Punkt DSD GmbH (Germany)	
*National Industrial Symbiosis Programme	*I Waste Not Systems		*Kalundborg Symbiosis (Denmark)	
*Southern Waste Information eXchange Inc	*Dalhousie/Burnside Eco-Industrial Park			
*The Free Market	*FABR Residential Exchange			
	*RecycleNet Corporation			

**Kaynak:** Öktem, 2016: 142.

### 2.1.1.Avrupa Birliği Atık Yönetim Politikası

Atıkların çevre ve sağlık üzerindeki negatif etkilerinin azaltılması, enerji ve kaynak verimliliğinin, Avrupa ekonomisine teşvik edilmesi amacıyla son otuz yıl içerisinde geliştirilen eylem planları ve mevzuat yardımı ile Avrupa Birliği'nde oldukça iyi düzenlenmiş bir atık yönetim politikası uygulanmaktadır. Avrupa Birliği atık politikasının içeriğini zamanla geliştirmiştir. Geçmişte atık yönetimindeki aksaklıklar çevre problemlerine neden olmuştur. Bu durum 90'lı yılların ilk dönemlerinde atık yönetim politikalarının zorunlu olarak gelişmesine sebep olmuştur (Sapmaz Veral, 2018: 70).

Avrupa Birliği'nde atık ile ilgili birçok politika geliştirilmiştir. Bunlardan bazıları; ambalaj atıklarının azaltılması, atıktan enerji üretimi vb. politikalarıdır. Bu bağlamda, 1996 yılında "Atık Yönetimi için Topluluk Stratejisine İlişkin Komisyon Tebliği" hazırlanmıştır. Bu bağlamda da kirleten öder kavramı, öncelikli atık kavramı ve atık hiyerarşisi kavramları geliştirilmiştir. Öncelikli atık kavramı ile ambalaj, ambalaj atıkları, atık elektrikli ve elektronik eşyalara ilişkin mevzuat düzenlemeleri yapılmıştır. 21.yüzyıl da Avrupa Birliği'nde atık yönetiminde aksaklıklar ortaya çıkmıştır. Buna bağlı olarak bazı çevresel istatistik zorunlulukları getirilmiştir. Uzun vadeli planların olmaması Avrupa Birliği'nde sorunları en üst seviyeye çıkarmıştır. Uzun vadeli çözümler için tüm imkanlar olsa da halk karşı çıktığından dolayı bu planlamalar yapılamamıştır. Bu durumda en basit yöntem olarak atıkların yakılması belirlenmiştir. Enerji elde edilmesi yönünden de avantajlı görölmüştür. Bu nedenle 2000'li yıllarda "Atık Yakma Yönergesi", "Düzenli Depolama Yönergesi" ve "Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrolü Yönergesi" devreye konulmuştur. Atıkların yönetimine ilişkin Avrupa Birliği politikasının 5 ana amacı bulunmaktadır (Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası, 2012: 9);

- Atıkların çevre dostu teknolojilerle bertarafının sağlanması
- Atıkların geri dönüştürülerek tekrar hammadde olarak kullanılması
- Avrupa'da mevzuat bağlamında standartların ortaya konulması
- Tehlikeli atıkların taşıma standartlarının arttırılması
- Kirlenmiş arazilerin ıslah edilmesi

Genel olarak bakılırsa Avrupa Birliği'nde atık yönetiminin üç temel sayılabilecek ilkesi vardır (Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası, 2012: 9-12);

*Atık Önleme:* Üretilmiş atık içerisindeki tehlikeli atıkların azalması atık bertarafı yönünden olumlu bir durum oluşturmaktadır. Üretimin daha az ambalaj kullanılarak yapılması gerekmektedir. Avrupa Birliği Tematik Stratejisi, atığın kaynağında önlenmesini desteklemektedir.

*Geri Dönüşüm ve Yeniden Kullanım:* Atığın önlenmeden ortaya çıktığı durumlarda ilk olarak geri dönüşüm ve geri kazanımı hedeflenmektedir. Geri dönüşüm atıklar içerisinde çevreye verecek zararına göre öncelikli tutulmaktadır.

*Nihai Bertaraf ve İzlemenin İyileştirilmesi:* Atığın önlenmesi veya geri dönüşümü mümkün olamayan durumda atığın yakılarak ya da depolanarak bertarafı gerekmektedir. Bu işlemler yapılırken çevreye en az zarar verecek şekilde yapılmalıdır.

Avrupa Birliği çevreye daha fazla önem vermeye, yapılacak her türlü faaliyetin çevreye olan etkisini incelemeye başlamıştır. Bu kapsamda çevre politikasının gelişiminde 1973'ten beri hazırlanan Çevre Eylem Programlarını bu süreçte etkili olmuştur. Bu konuda 6. Çevre Eylem Programı 2010 ve önceki yıllarda çevre politikalarının amaçları ve öncelikleri yanı sıra Avrupa Birliğinin sürdürülebilir gelişme stratejisini iyileştirecek önlemler tanımlamıştır. 6. Çevre Eylem Programında;

- İklim değişikliği,
- Biyolojik çeşitlilik,
- Çevre ve insan sağlığı,
- Sürdürülebilir kaynak ve atık yönetimi,

olmak üzere dört faaliyet alanı seçilmiştir (Özerol, 2005: 452-455). Bu nedenle yenilenebilen ve yenilenemeyen kaynakların tüketilmesinden dolayı çevrenin kaldırabileceği kapasiteyi aşmaması ekonomik büyüme sonucunda gelişen kaynak kullanımının azaltılması kaynak kullanımında verimin artırılması ve oluşan atıkların azaltılması amaçlanmıştır. Son bertaraf işlemine giden atıkların 2010 yılına kadar %20, 2050 yılına kadar %50 azaltılması öngörülmüştür. Buna ek olarak (Özerol, 2005: 452-455);

- Önceliklerin ertelenmesi ve tüketimin azaltılması, kaynakların sürdürülebilir yönetimi için strateji geliştirilmesi,
- Kullanılan kaynakların vergilendirilmesi,
- Kaynakların aşırı kullanılmasını özendiren taleplerin azaltılması,

- Bütünleşmiş ürün politikası, eko-etiketlemeleri ve çevre değerlendirme şemalarına kaynak verimi düşüncelerinin uyumlaştırılması,
- Atık geri dönüşüm stratejilerinin geliştirilmesi,
- Mevcut atık yönetim şemalarının düzeltilmesi ve atıkları maddelerin içeriğini anlamak için azaltıcı önlemlerin alınması,
- Atık önlemenin bütünleşmiş ürün politikası ve kimyasallara dair toplum stratejisi içine entegrasyon kararları alınmıştır

6. Çevre Eylem Programının süresi 2012 Temmuz ayında dolmuştur. Aralık 2020 tarihine kadar geçerli olan 7. Çevre Eylem Programı kapsamında ise çevre politikalarının yanı sıra atık üretimini önlemenin de bulunduğu Avrupa Birliği Sürdürülebilir Kalkınma Stratejisi oluşturulmuştur. Birçok ülke kurdukları enstitülerle atıkların durumlarını inceletmişlerdir. Bu enstitüler yenidir ancak kapsamları her geçen gün artmaktadır (Özerol, 2005: 452-455).

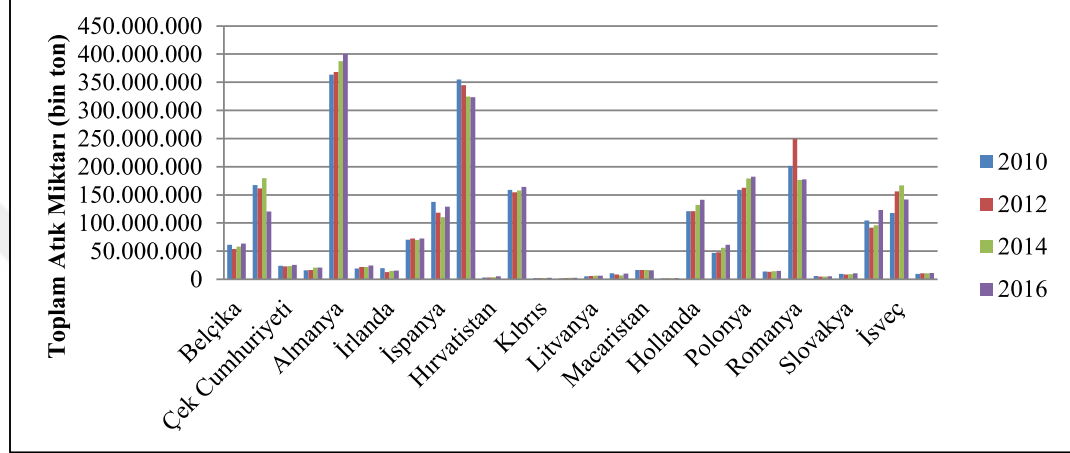
Avrupa Birliği yönetim politikalarında 2020 strateji, Avrupa Birliği'nin mevcut on yıllık büyüme ve istihdam gündemidir. Avrupa ülkelerinin rekabet gücünü, verimliliğini ve sürdürülebilir sosyal pazar ekonomisinin temelini oluşturmak için akıllı, sürdürülebilir ve kapsayıcı büyümeyi vurgular. Avrupa Birliği bu hedefe ulaşmak için, 2020 yılına kadar beş alanda ulaşılması gereken hedefleri benimsemektedir (T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı, 2020).

- İş
- Araştırma & Geliştirme (Ar-Ge)
- İklim değişikliği ve enerji
- Eğitim
- Yoksulluk ve sosyal dışlanma

Avrupa Birliği 2020 stratejisi sona yaklaştığına göre, 2010 yılından bu yana Avrupa Birliği'nin sosyo-ekonomik kalkınmasına önemli bir ölçüde katkı sağladığı açıktır. Avrupa'nın istihdamı rekor seviyeye, sera gazı emisyonları hedeflerine ulaşılmıştır. Ayrıca yükseköğretim hedeflerine de ulaşılmıştır. Avrupa yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği hedefleri devam etmektedir. Bununla birlikte araştırma ve inovasyona daha fazla yatırım yapılmasına teşvik etmek ve yoksul ve sosyal dışlanma ile mücadele etmek için kayda değer ilerleme gerekmektedir (T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı, 2020).

### 2.1.2. Avrupa Birliği Atık Verileri

Atık üretiminde genel durum, tehlikeli atıklar ve tehlikesiz atık miktarının artması veya sabit olması yönündedir. Avrupa Birliği 27'nin toplam atık üretimi 2014 yılı için toplam 2.243 milyar ton, 2016 yılı için toplam 2.260 milyar ton olmuştur (Eurostat, 2020).



**Grafik 3.** Avrupa Birliği Toplam Atık Üretimi (Eurostat, 2020)

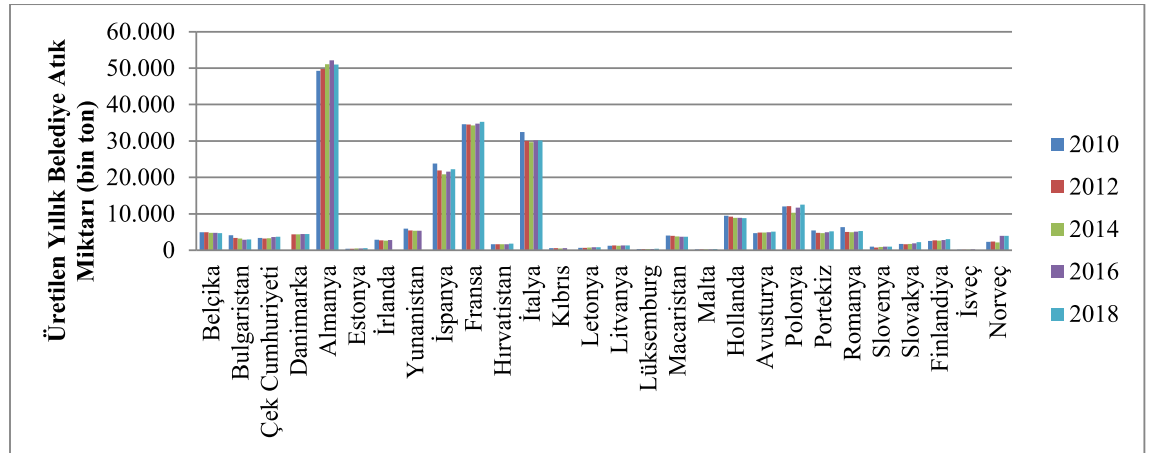
Avrupa Birliği 27'de toplam atığın 2010 yılında 2.030 milyar ton atık işlenmiştir, 865 milyon ton atık düzenli depolanarak bertaraf edilmiş, 36 milyon tonu atık yakılarak bertaraf edilmiştir. 2010 yılında toplam atığın 749 milyon tonu geri kazanım ve geri dönüşüm işlemine tabi tutulmuştur. Toplam tehlikeli atıkların 71 milyon tonu işlem görmüştür. 2016 yılında ise 2.097 milyar ton atık işleme tabi tutulmuştur. Bunlardan, 2016 yılında 844 milyon ton atık düzenli depolanarak bertaraf edilmekte olup, 17 milyon ton atık ise yakılarak bertaraf edilmiştir. Toplam 768 milyon ton atığa ise geri dönüşüm ve kazanım işlemi uygulanmıştır. Toplam tehlikeli atıkların 74 milyon tonu işlem görmüştür. Buna bağlı olarak 2010 yılı ile 2016 yılı karşılaştırıldığında toplam işleme tabi tutulan atık miktarında artış olduğu gözlemlenmektedir. Atıkların düzenli depolama ve yakma ile bertarafında azalma görülmektedir. Geri kazanım ve geri dönüşüm işlemine tabi tutulan atık miktarında artış olmuştur. İşlem göre toplam tehlikeli atık miktarında da artış olmuştur (Eurostat, 2020).

**Tablo 5.** Avrupa Birliği 27 Ülkede Bazı Atık Türlerinin Toplam Atık İçerisindeki Verileri

ATIK TÜRLERİ	2010	2016
Evsel Atık	152.460 milyon ton	136.040 milyon ton
Tıbbi Atık	48.430 milyon ton	49.350 milyon ton
Atık Yağ	3.560 milyon ton	3.780 milyon ton
Piller ve Akümülatörler	1.380 milyon ton	1.620 milyon ton
Metal Atık	58.870 milyon ton	61.530 milyon ton
Kâğıt ve Karton Atıkları	42.620 milyon ton	41.520 milyon ton
Cam Atık	14.280 milyon ton	15.810 milyon ton
Plastik Atık	12.340 milyon ton	15.030 milyon ton
Bitkisel Atık	44.750 milyon ton	48.710 milyon ton

**Kaynak:** (Eurostat, 2020)

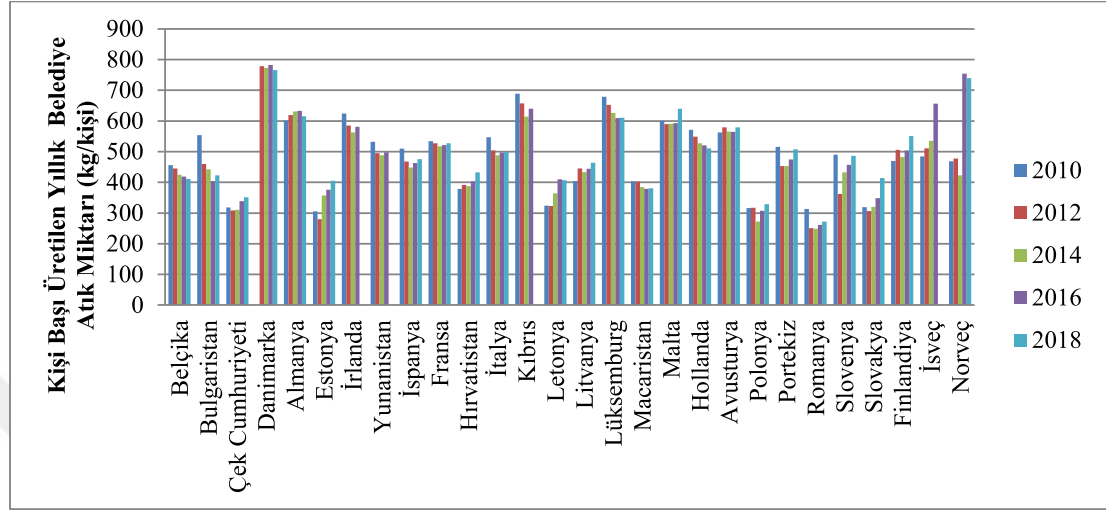
Bir ülkenin nüfus ve ekonomik büyüklüğü toplam atık miktarını büyük ölçüde etkilemektedir. Avrupa Birliği 27 üye ülkede 2010 ve 2016 yıllarında toplam atığın atık türlerine göre karşılaştırmasını ele aldığımızda tıbbi atık, atık yağlar, piller ve akümülatörler, metal atık, cam atıklar, plastik atıklar ve bitkisel atıkların oranlarında artış görülmüştür. Buna istinaden diğer taraftan kâğıt ve karton atıkları ile birlikte evsel atık oranlarında azalma görülmüştür (Eurostat, 2020).



**Grafik 4.** Avrupa Birliği Toplam Belediye Atık Miktarı (Eurostat, 2020)

Avrupa Birliği 27 üye ülkesinde toplam belediye atıklarının 2010 yılı için 217 milyon ton iken 2018 yılında atık miktarı 219 milyon ton olarak artış göstermiştir. Toplam belediye atığının en yüksek ülke 2018 yılında 51 milyon ton ile Almanya'dır. İkinci sırada ise 35 milyon ton ile Fransa olmuştur. Avrupa Birliğinde toplam

belediye atığının 2010 yılı için geri dönüşüm oranı %37,8 iken, 2018 yılında %47,4'e yükselmiştir (Eurostat, 2020).



**Grafik 5.** Avrupa Birliği Üretilen Kişi Başı Belediye Atıkları (Eurostat, 2020)

Avrupa Birliği 27 üye ülkede kişi başına üretilen belediye atığı 2010 yılında 494 kg iken 2018 yılı için 490 kg ile azalma olmuştur. Kişi başına belediye atık miktarları ülkelere göre değişiklik göstermektedir. 2018 yılında kişi başı belediye atığı, 766 kg ile en yüksek ülke Danimarka olmuştur. Kişi başına 600 kg'dan fazla olan diğer ülkeler ise Malta 640 kg, Almanya 615 kg, Lüksemburg 610 kg'dır. Diğer taraftan kişi başına belediye atığı 2018 yılında en düşük ülke Romanya olmuştur. Ayrıca 400 kg'dan az olan ülkeler ise Polonya 329 kg, Çek Cumhuriyeti 351 kg, Macaristan 381 kg'dır (Eurostat, 2020).

## 2.2. DÜNYADA VE AVRUPA BİRLİĞİ'NDE UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Dünya ve Avrupa ülkelerinde atık ile alakalı farklı uygulamalar görülmektedir. Bu bölümde farklı ülkelere ait atık yönetim uygulamalarını inceleyeceğiz.

### 2.2.1. Almanya'da Dual Sistem Uygulaması

Almanya'da ortaya çıkan Dual Sistemin ana hedefi tüketicilerin motivasyonunu yükseltmektir. Bu sistemde özellikle ambalaj atıklarının geri kazanımı hedeflenmiştir. Bu sebepten dolayı Almanya'da Dual Sistemi GmbH adında bir şirket kurulmuştur. Bu sistem ambalajı kim kullanırsa ona bazı yükümlülükler vermektedir. Bunların başında da belediye atıklarından ayrı bir şekilde toplanması vardır. Şirket

başlarda zayıf kalsa da daha sonraları büyüyerek bazı hedefleri gerçekleştirmeyi amaçlamıştır. Atık ile ilgili tüm işlemleri yaparak tüm süreci baştan sona ele almıştır. Dual Sistem, tüm süreçleri ele aldığından belediye ile ortak çalışarak tüm şehirlerde uygulamalar gerçekleştirmiştir. Örneğin; her eve bir çöp bidonu ve her 500 kişi için özel atık bidonları uygulaması yapılmıştır. Dual Sistemin bu derece başarılı olması üretimden tüketime kadar tüm aşamalarda bireylerin kurallara titizlikle uymalarından kaynaklanmaktadır. Belediyelerin ilgili dairelerinin atıkların ikinci bir sistemle ayrı toplanmasına izin vereceği bilinmemektedir. Ayrıca Dual Sistemin çevreye vereceği sorunları dile getirmektedir (Beyhan, 1997: 29-30).

### **2.2.2. Çin’de Yüz Tanıma Sistemi ile Atıkları Ayrı Toplama**

Çin, dünyanın en büyük ikinci atık üreticisidir. Dünya Bankası verilerine göre Çin, 2017 yılında 200 milyon tondan fazla atık üretmiştir. Dünya Bankası verilerine göre Doğu Asya ve Pasifik Bölgesi 2016 yılında 468 milyon ton atık üretmiştir. Bu atıkların nerdeyse yarısı Çin’de ortaya çıkmıştır. Çin bazı ülkelerden gelen atıkları önlemek amacıyla birçok düzenleme yapmış ve 2018 yılı itibariyle uygulamaya koymuştur. Bu uygulamayı ilk olarak Şangay şehrinde başlatmıştır. Şangay’da her gün toplam 24.350 ton atık oluşmaktadır. Bu proje sadece yasa olarak kalmamakta halk tarafından da destek vermiştir. Lokantalar ve yiyecek dağıtım şirketleri plastik kullanımını en aza indirmek zorunda kalmıştır. Bundan dolayı atık oluşumunu önlemek amacıyla “dört nokta” sistemini uygulamıştır. Dört nokta sisteminde atıklar kaynağında ayrıştırılarak atılmak zorundadır. Vatandaşlar belirli saatlerde ayrıştırarak atmaları zorunlu hale gelmiştir. Şangay kentinde bu sistemle iş yerleri, firmalar, kurumların koridorlarındaki çöp bidonları kaldırılarak insanların bu değişimi gönüllü olarak yapmaya çalışmışlardır. Şangay’da çöpler ile savaş (Independent Türkçe, 2020);

Organik atıklar: Yaş sebze ve meyve atığı, çekirdek, biçilmiş çimler, çiçek atıkları, pişmiş gıda atıkları vb. biyolojik olarak parçalanabilir ya da kompostlaşabilen atıklar;

Geri Dönüştürülebilir Atıklar: Ambalaj atıkları (cam, plastik, metal kutu, kâğıt, kumaş vb.), elektronik atıklar (kullanılmış bilgisayarlar, hesap makinaları, televizyon, kamera, telefonlar vb.) kullanılmış piller, her türlü kıyafetler, ayakkabılar ve hacimli atıklar,

Toksik Atıklar: Telefon bataryaları, atık boyalar, böcek ilaçları, mineral yağlar, asit ve baz kapları, ilaçlar, yanabilir atıklar vb.

Geri Dönüştürülemez Atıklar: Islak mendil, hayvan dışkısı, çocuk bezleri, kırık ayna vb. olarak dört kategoride, dört nokta yöntemi ile evsel atıkların geri dönüşümünü kolaylaştırmak için ileri teknoloji yüz tanıma programını Şangay'da uygulamaya başladı. Amaç yeşil büyümenin teşvik edilmesi, atıkların kaynağında ayrı toplanması ve döngüsel ekonomiye geçiş yapmaktır. Bu sistem vatandaşın atığın hangi kategoriye girdiğini akıllı telefonundaki kamera sistemi ile tanıyabilmesini ve kolay sınıflandırmasını sağlayacaktır (İndependent Türkçe, 2020).

**Fotoğraf 11:** Çin'de atık kutusu örneği



**Kaynak:** (İkapon, 2019)

- Tehlikeli Atıklar: Kırmızı Kutu
- Ambalaj Atıkları: Mavi Kutu
- Organik Atıklar: Kahverengi Kutu
- Geri Dönüştürülemez Atıklar: Siyah Kutu

Kahverengi kutularda, ayrı toplanan, sebze ve meyve atıkları, pişmiş gıda atıkları ve bahçe atıklarından kompost üretilerek toprak iyileştirmesinde ve ormanlarda kullanılacaktır. Mavi renkli kutularda, kullanılmış kâğıt, cam, plastik ve metallerden sırasıyla yeniden kâğıt, cam, plastik ve metal üretilmektedir. Kırmızı renkli kutularda ise tehlikeli atıkların bertarafı ve geri kazanılması pratik ve uygulanabilir olacaktır. Değerlendirilemeyen atıklar şimdilik depolanmaktadır. Yeni atık sisteminde tüm işyerleri, ofisler, kamu kurumları, işletmeler, üreticiler, kurumlara dört tür kaynaktan ayrı toplama kutuları sağlanması hedeflenmiştir. Uymayanlara ağır

yaptırımlar yapılmaktadır. Yeni sistemle atıklar öncelikli olarak ayrıştırılıp sonra geri dönüştürülmektedir. Vatandaşlar atıklarını toplama merkezine veya toplama araçlarına verdikten sonra atığını ücret karşılığında satabiliyor. Kazan kazan politikası izlenerek toplama ve taşıma maliyeti oldukça ekonomik olmaktadır. Ayrıca vatandaşlara çöp ile ilgili soru sorabilecekleri sesli ve görüntülü bir uygulama başlatıldı. Örneğin vatandaş “Bu nasıl bir çöp?” gibi sorular sorarak atıklarını doğru ve pratik bir şekilde ayrıştırabiliyor. Sistemin mevzuata uygun şekilde uygulanıp uygulanmadığı Çevre Bakanlığı tarafından sıkı şekilde takip edilmektedir. Atıkların doğru ayrıştırılması için Şangay’da 30 bin gönüllünün görevlendirilerek hanelere eğitim verilmektedir. Şangay’da uygulanan yapay zekâ ile yüz tanıma programı ile atıkların ayrıştırılması ve geri dönüşümü belli oranda gerçekleşirse bu uygulama tüm şehirlerde yaygınlaştırılacaktır. Gençler ve çocukların atıkları kolay ayrıştırabilmesi için kendi aralarında çöp oynama oyunları popülerlik kazanmıştır. Çin’in asıl amacı; diğer ülkelerin atıklarına gerek olmadan, su kaynaklarını ve havayı kirletmeden ülkesindeki atığını sistemli bir şekilde kaynaktan ayrıştırarak tekrar atıkları hammadde olarak kullanmaktır (İndependent Türkçe, 2020).

2020 yılında Çin’in Wuhan kentinde ortaya çıkan Covid-19 salgını yüzünden ülkede tıbbi atık artışı olmuştur. Wuhan’da tıbbi atık miktarı normal atık miktarından bu salgınla altı (6) katı fazla ortaya çıkmıştır. Salgında günde 240 tondan fazla tıbbi atık üretilmiştir ve bu atıklar mobil arıtma tesisi kullanılarak imha edilmiştir. Çin’de 20’den fazla şehirde tıbbi atıklar meydana gelmiştir. Hükümet 46 mobil tıbbi atık arıtmasını kolaylaştırmak için 15 gün içerisinde 30 ton kapasiteli yeni bir tesis inşa etmiştir. Yeni yapılan arıtma tesisleri ile şehrin atık arıtma kapasitesini günde 50 tondan 263 tonun üzerine çıkarılmıştır (Türkiye Turizm, 2020).

### **2.2.3. ABD Atık Uygulaması**

ABD’de atıkları ilk yakarak bertaraf etme merkezi 1898 yılında New York’ta kurularak bu tesis 116.000 kişinin atığını bertaraf edebilecek kapasitededir. Bu tesisler Berlin, Hamburg, Münih gibi şehirlere de kurulmuştur. Kısa zaman önce ABD’nin gelişen kıyı şehirlerinde artan atıkların uzaklaştırılmasına karşılık belediyeler şehrin atıklarını geniş düz tabanlı teknelere yükledikleri ve kıyıdan uzaklaşılınca bu teknedeki işçilerin küreklerle atıkları suya attıkları bilinmektedir (Sedef, 2016: 20).

**Fotoğraf 12:** ABD’de denize dökülerek bertaraf etme



**Kaynak:** (Sedef, 2016: 20).

Zamanla dökülen bu atıklar kıyıya vurmıştır. Bunun üzerine insanlar bu yöntemden şikâyetçi olmuşlardır. Bu yasa dışı atık bertaraf yöntemini birçok ülke zamanında uygulamıştır. Kuzey Amerika yaklaşık 40 yıldır atık yönetimi üzerine çalışmalar yapmaktadır (Sedef, 2016: 21).

**Fotoğraf 13:** ABD’de atık toplama



**Kaynak:** (Sedef, 2016: 22).

Gelişmiş ülkeler birbirlerinin yaptığı çalışmaları takip ederek günümüzde halen atık bertarafı konusu ile ilgili başka neler yapılabileceğinin çalışmasını sürdürmektedirler (Sedef, 2016: 24).

Dünya genelinde her sene 2 milyar tondan fazla atık üretilmektedir. ABD’de kişi başına üretilen katı atık miktarı dünya ortalamasının yaklaşık 3 katıdır. ABD atıkların sadece %35’ini yeniden kullanmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri’nde bir kişi ortalama yıllık 773 kilogram atık üretmektedir. Buna göre bir Amerika vatandaşının ürettiği atık miktarı Çin’de bir vatandaşın ürettiği atık miktarının yaklaşık 3 katıdır. Dünyada geri dönüşüm kapasitesinden daha fazla atık üreten tek ülke Amerika Birleşik Devletleri’dir (BBC News, 2020).

ABD’nin diğer şehirlerinde atık üretimi oldukça fazla iken San Francisco’da atık üretimi azdır. Amerika vatandaşı ortalama günde 2 kg atık üretmektedir. Bu atığın %34’ü geri dönüşüm ve gübrelemeye gitmektedir. San Francisco atıklarının %80’ini, her yıl yaklaşık 1,5 milyon tonunu geri dönüştürmektedir. 2009 yılında geri dönüşüm ve gübrelemeyi tüm iş yerleri, firmalar ve konutlar için bir gereklilik olarak belirlemiştir. Bununla birlikte tek kullanımlık çantalar ve plastik bardakları da yasaklayarak pazarlama teşviklerinde bu malzemelerin kullanımını azaltmıştır. Yasaklanamayan malzemelere ise ek ücret uygulanmıştır. Davranış değişikliğini teşvik etmek amacı ile atık toplama kutularının boyut ve sayılarında düzenlemeye koymuştur ve atık kutularının büyük kısmı geri dönüşüme ayrılmıştır. San Francisco 2020 yılında sıfır atığa ulaşmayı hedeflemektedir. Geri dönüşüm, tekrar kullanma, gübreleme, tüketimin azalması ile birlikte çöpe atık göndermemeyi hedef koymuşlardır. San Francisco’da bulunan atık yönetim şirketi Recology atık yönetme konusunda kolaylık sağlamaktadır. Bu tesiste atıklar 200.000 metrekarelik alanda bulunan saatte yaklaşık 45 ton atığın işlem gördüğü geri dönüşüm merkezinde toplanmaktadır (Sıfır Atık, 2020).

Los Angeles, ABD’nin en kalabalık şehirlerinden biridir. Bigbelly olarak adlandırılan yeni nesil çöp kutuları şehrin farklı noktalarına konumlandırılmıştır. Wi-Fi özelliğine sahip bu yeni nesil çöp kutuları enerjisini güneşten almaktadır. Bir akü sayesinde geceleri de çalışmasını sürdürmektedir. Atıkların kolayca depolanması için uygun büyüklüğe sahiptir. Kutunun içinde bulunan sensörler iç doluluğu ölçmektedir (Söylemez, 2018: 94-96).

**Fotoğraf 14:** Bigbelly çöp kutusu



**Kaynak:** (Söylemez, 2018: 94-96).

Gıda atıkları için farklı çalışma yapılmıştır. Bu nedenle Gıda Bağışı Kurtarma Destek Programı (Food Drop) uygulaması hayata geçirilmiştir. Los Angeles'ta düşük gelirliler için yerel idare güvenli ve temiz yiyecekleri temizleyip bu ailelere ulaştırmayı hedeflemiştir. Food Drop uygulaması, yiyecek bağışçıları, kentteki ihtiyaç sahipleriyle buluşturan dinamik bir programdır (Söylemez, 2018: 94-96).

#### **2.2.4. Diğer Atık Uygulamaları**

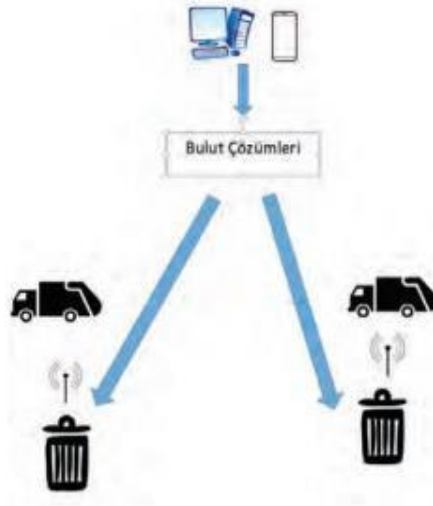
##### **2.2.4.1. Coca-Cola Geri Dönüşüm Kampanyası (Vietnam)**

Bu kampanyada Coca-Cola atık plastik şişelerini geri dönüştürmek üzere toplamasıdır. Firma bu kampanyayı Vietnam şehrinde başlatmıştır. Toplanan plastik şişeler farklı nesnelere dönüştürülmektedir. Bu firma ayrıca Bangladeş'te "Happiness Arcade" adında oyun makineleri koyarak geri dönüşüme özendirilmeye çalışmıştır. Bu makinelerde atık pet şişelerle çalışmaktadır (Atık Sahası, 2020).

##### **2.2.4.2. Akıllı Çöp Kutuları (Groningen)**

Hollanda'da bulunan Groningen şehri önemli bir çalışma yapmıştır. Şehirde akıllı atık yönetimi uygulanmaktadır. Bu şehirdeki çöp kutuları dolduklarında toplama merkezine mesaj göndermektedir (E Belediye.info, 2019).

**Fotoğraf 15:** Akıllı çöp kutusu işleyişi



**Kaynak:** (E Belediye.info, 2019)

Böylece toplama merkezi kamyonları sadece mesaj gönderen çöp kutularını toplamaya çıkmaktadır. Bu sayede belediye, zamandan, yakıttan ve iş gücünden tasarruf etmiştir. Groningen Belediye'si bu uygulama sayesinde yılda yaklaşık 92 bin Euro tasarruf ettiğini söylemiştir (E Belediye.info, 2019).

#### **2.2.4.3. Tokyo 23 Temiz Kentler Birliği**

Tokyo nüfusu 38 milyona ulaşmış ve dünyanın en kalabalık şehirlerinden biri olmuştur. Bu şehrin atık yönetimi verimli bir şekilde yapılabilmesi için 23 ilçe belediyesinin katılımıyla 23 Temiz Kentler Birliği kurulmuştur. Bu 23 ilçede sürdürülebilir bir atık yönetim sistemi oluşturulmuştur. 2013 yılı itibari ile bu 23 ilçede toplam 19 adet yakma tesisi bulunmaktadır. Yakma tesislerinde üretilen elektrik enerjisi 1.130 kwh'tir. Bu enerjinin %50'si satılmaktadır. Geri dönüştürülebilir atıklar farklı günlerde ayrı ayrı toplanmakta ve geri dönüşüm işlemi uygulanmaktadır. Japonya, ada ülkesi ve dağlık bir coğrafya olduğundan daha çok yakma ile bertaraf işlemine ağırlık vermiştir (Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği, 2019).

#### **2.2.4.4. İsveç Atık Yönetimi**

İsveç atık yönetimi konusunda atıklarının %99 oranından fazla dönüştürerek dünyada örnek bir ülke olmuştur. İsveç, 2020 yılına kadar sıfır atıklı bir ülke olmayı hedeflemiştir. Çevre bilinci ve atık yönetimi konusunda İsveç dünyanın ileri örneklerinden biri olmuştur. İsveç'te neredeyse tüm atıklar işleme tabi tutularak

elektrik ve ısı enerjisine çevrilmektedir. İsveç komşu ülkelerden para ödeyerek çöp satın almaktadır. Komşu ülkeler yakma işlemlerini düşürüp, yakma sonucu oluşan metal küllerini geri almaktadır. Geri dönüşüm doğal olarak gelen bir şey değildir. Düzenlemenin, yatırımların ve atıkların geri dönüşüme gönderilmesi sonucunda bulunmasıdır. Sıfır atık hiçbir atığın ya da çöpün olmayacağı anlamına gelmemektedir. Tam tersine insanların tüketerek fazla atık miktarı üretmesidir. Bu istenmeyen bir durumdur ve bunun önlenmesi için uygulamalar yapılmaktadır. Fakat önemli bir hususta bu atıkların ne yapılması gerektiğidir. Yöntem olarak geri dönüşüm ve atıktan enerji üretimi olmaktadır. İsveç'te 4 ton çöpün yakılarak ortaya çıkan enerji miktarı, 1 ton akaryakıttan sağlanacak enerji miktarı ile eş değerdir. İsveçli yetkililere göre atıklar sürekli var ve ücretsizse atıkları değerlendirmek ülke için iyi bir yatırım olmaktadır. Atıklar belediyenin sağlamış olduğu imkânlarla daha evden çıkmadan ayrıştırılmaya başlamaktadır. Evlerin yakınlarında çöp toplama noktaları vardır. Çöpler çeşitlerine göre ayrı ayrı toplanmaktadır. Her tür atık kutusu ayrıdır. İsveç'te hemen hemen bütün dükkanların önünde geri dönüşüm makinesi vardır. Şişeler bu makinelere konulduğunda makine bir fiş vermektedir. Bu fiş ile gıda dükkanlarında alışveriş yapılabilir. Bu sayede çevrede atık halde bulunan kullanılmış şişe ve kutular toplanarak geri dönüşüme kazandırılmış olmaktadır (T24, 2019).

#### **2.2.4.5. Spittelau Çöp Fabrikası (Viyana)**

Viyana'da Spittelau atık yakma firması, şehrin içerisinde, dıştan görünüşü bir oyun alanına benzemektedir. Bu tesis sürdürülebilirlik ve atık yönetimi konularında dünyada iyi bir örnektir. Şehrin içinde bulunmasına rağmen aktivitelere devam etmektedir. Mimari tasarımı sebebiyle birçok ziyaretçisi vardır (Tezel, 2019: 70-71).

**Fotoğraf 16:** Spittelau çöp fabrikası



**Kaynak:** (Tezel, 2019: 70-71).

Viyana’da atıklar kaynağında ayrı ayrı toplanmaktadır. Atıkların yakılması ile şehrin ısınması sağlanmaktadır. Bu tesiste ortaya çıkan baca gazları teknolojik baca filtreleri kullanarak filtrelenmektedir. Tesise yakın bir yerde bulunan emisyon ölçüleri anlık izlenmektedir. Yıllık ortalama 25000 bin ton atık yakılmaktadır. Bu işlemler sonunda, 120000 mwh elektrik ile 500000 mwh ısı enerjisi üretilmektedir. Bu enerji ile yaklaşık olarak 60 bin ev ısınmaktadır. Geri dönüşüm ve atık yönetimi konusunda çocuklara bilinç kazandırılmaktadır (Tezel, 2019: 70-71).

#### **2.2.4.6. Rotterdam Atık Yönetimi (Hollanda)**

Hollanda’nın en büyük şehirlerinden bir olan Rotterdam sadece Hollanda da değil dünya içinde kültürel ve ekonomik olarak önemli bir yere sahiptir. Yaklaşık 646.859 kişi yaşamaktadır. Hollanda atık yönetimi konusunda önemli politikalar geliştirmiştir. 1970’lerde eskiden çöplük olan bir yere Lekkerkerk şehri kurulmuştur. Bunun üzerine karşıt düşünceler ortaya atılmıştır. Bu nedenle de atık tesisleri kapatılmıştır. Ülkenin coğrafi özellikleri ve kentleşme oranı yüksek olduğundan daha çevreci bertaraf yöntemleri kullanılmıştır. Modern atık dönüşüm tesisleri kurulmuştur. Atıkların %100’ü toplanmakta ve %28’i geri dönüşümle tekrar kullanılmaktadır (Tezel, 2019: 69).

#### 2.2.4.7. Plastik Karşıtı Havaalanları (Dubai)

Dünyanın en önemli havaalanlarından birine sahip olan Dubai, tek kullanımlık plastik kullanımını yasaklıyor. Yılda ortalama 90 milyon yolcunun ev sahipliğini yapan bu havaalanında yıllık 5 bin 500 tonluk atık plastik ortaya çıkmasına neden oluyordu. 2020 yılından itibaren Dubai tek kullanımlık plastik kullanımını yasaklamıştır. Dubai bu konuda örnek şehir olmak istemektedir. Alınan karara göre, restoran ve kafelerde tek kullanımlık plastik ürünler kullanılamayacak. Bunun yerine, dönüştürülebilir ürünler kullanılacaktır. Birleşik Arap Emirlikleri İklim Değişikliği Bakanlığı ve Çevre Ajansı tarafından yapılan ankete göre, halkın %90'ı plastik ürünlerin kullanımının azaltılması konusunda acilen eyleme geçilmesi gerektiğini düşünüyor. Halkın yine %90'ı kişisel olarak plastik kullanımını azaltmaya çalıştığını belirtiyor (Çevreciyiz, 2020).

#### 2.2.4.8. Fransa Atık Uygulamaları

SIVOM Tesisi: 15 belediyeden oluşan bir birliktir ve yaklaşık yılda 100.000 ton atığı toplamaktadır. 2003 yılının başında faaliyete geçmiştir. Süreç hem aerobik hem de anaerobik işlem akışına göre işlemektedir. İşlem akışlarının birinde tamamen aerobik işlemi yapılarak komposlaştırma gerçekleştirilirken, diğerinde her ikiside uygulanmaktadır. Anaerobik işleminden sonra ortaya çıkan biyogaz elektrik enerjisine dönüştürülerek kompost elde edilir. Üretilen elektrik enerjisinin %40'ı işletmede kullanılırken, %60'ı ulusal elektrik dağıtım şebekesine verilir (Altuntop, Bozlu, Karabıyık, 2014: 74-75).

**Fotoğraf 17:** Sivom tesisi



**Kaynak:** (Altuntop vd., 2014: 74-75)

Büyük Çevre Hamlesi: Fransa dünyada ilk olan çevreci bir yasa yürürlüğe girdi. Bu yasaya göre; giyim ve kozmetik firmalarının her yıl satılmayan yüz binlerce

ürünü imha etmesini 2022 yılı itibariyle engellenecek. Fransa’da kıyafet, elektronik eşya, hijyen ve kişisel bakım malzemeleri gibi gıda dışındaki ürünlerin imhasının yasaklanması hakkındaki yasa onaylanarak yürürlüğe girdi. Bu yasaya göre satılmayan bu tür ürünler dernek ve vakıflara verilmesi ya da geri dönüştürülmesi zorunlu hale gelmiştir. Fransa’nın yürürlüğe koyduğu yasa kapmasına büyük giyim ve kozmetik firmalarını kapsıyor. Lüks marka giyim ve kozmetik firmaları, satılmayan ürünlerini “marka adını korumak amacıyla” daha düşük fiyattan satmak yerine imha yolunu tercih ediyordu. Yeni yasa ile yüz binlerce ürünün imhasının önüne geçilmiş olacak (Çevreciyiz, 2020).

#### **2.2.4.9. Otuz Adet Plastik Şişeye Bir Bilet (Roma)**

İtalya’nın başkenti Roma’da başlatılan bir uygulama ile metro istasyonlarında yolcular yayında getirdikleri atık plastik şişeleri metro biletine dönüştürebiliyor. Sokaklardaki çöplerin azaltılması amacıyla yapılan bu projeyi “Ricicli Viaggi” (Recycle+Travel) olarak adlandırmışlardır. Standart bir biniş bileti kazanmak için 30 atık şişe gerekiyor. Bu uygulama bir bakımdan plastik para birimini ortaya çıkarıyor. Roma’da son yıllarda oluşan çöp yığınları şehrin halen en önemli sorunlarından biridir. Roma’da vatandaşlar ülke içinde en yüksek atık toplama ücreti ödüyor. Buna rağmen oluşan atıkların büyük bir bölümünü plastik atıklar oluşturuyor. Bu proje ile plastik atıkların toplanmasına önemli ölçüde katkı sağlayacağı bekleniyor (Çevreciyiz, 2020).

### **2.3. DÜNYA’DA VE AVRUPA BİRLİĞİ’NDE ATIK YÖNETİMİNİN GÜÇLÜ VE ZAYIF ANALİZİ**

Bu analiz, Dünya ve Avrupa Birliği’nde atık yönetimi konusunda güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koymaktadır. Bu analizi yaparken Eurostat verilerinden, Ulusal Atık Yönetim Eylem Planlarından, World Bank ve Çevre Eylem Programından yararlanılmıştır. Değerlendirmenin doğru ve kolay yapılabilmesi ile okuyucuya yardımcı olmak amacıyla bu bilgiler ve özellikler belli çerçevede bir arada toplanmıştır.

#### **Güçlü Yönleri**

- Atıkların çevreye verdiği zararları en minimize hale getirmektir.
- Yapılan politika ve uygulamaların, üretici, tüketici ve sağlık alanlarını kısıtlamadan yapıyor olmasının hedeflenmesi.

- Uygulamaların pazarlama ve serbest piyasaların rekabet dengesini bozacak düzenlemelerin yapılmaması.
- Yapılan uygulamaların kamu ve özel sektörleri kapsamına alıp bunlar arasında fark gözetmemesi.
- Ülke vatandaşlarının atık çeşitlerinin farkında olup atıkları kendi cinslerine göre çöp kutularına bırakması.
- Belediyelerin atık uygulaması sonucunda zaman, yakıt ve iş gücünden tasarruf ederek enerji verimliliğini artırıyor olmasıdır.
- Nüfus bakımından yoğun olan gelişmiş ülkelerde atık uygulamalarının verimli işleme için şehirlerin ilçe belediyelerinin ortak bir çalışma ile yapılan işlemleri kolaylaştırmaları.
- Ülkelerde vatandaşları atık azaltma konusunda teşvik edici projelerin ortaya konması. Örneğin; atık ürünlere karşılık ücretsiz ulaşım sağlanması gibidir.

#### **Zayıf Yönleri**

- Yapılan bazı uygulamalarda belediye veya herhangi bir kamu kuruluşunun atığın toplanması, geri dönüşümü ve kazanımı, bertarafı, kompostlaması için kurulan tesise ya da atık planlamasında birbiri ile çelişmesi.
- Ülke halkının belli oranının yapılan atık uygulamalarını reddetmesi.
- Atık toplama sahasında çalışanların atık yönetimi, atığın toplanması, bertarafı, geri dönüşümü konusunda bilgi yetersizliğinin olması ve işlerini düzgün ve verimli yapmaması.
- Bazı uygulama ülkelerinde atık konusunda gerekli donanımların eksik olması ve lisanslı donanımların olmaması.
- Ülkelerdeki atık tesislerinin gereksiz artması düzensiz depolama alanlarını beraberinde getirerek bir süre sonra kentsel yerleşim alanlarına dahil olması insanların yaşam alanlarını kısıtlaması.
- Atık bertarafı ve kompostlama sırasında yapılan hatalar ve depolama sırasında atık tesislerinin yer seçimlerinde sorun yaratması ya da yüksek maliyetle kurulan bir atık bertaraf tesisinin yeterli atık bulamaması durumunda tesisin işletilememesi.

- Bazı ÷lkelerde haksız rekabete yol açtığı, ithalatı engellediği için atıkların zaman ve miktar verilerinin eksik toplanmasının ÷lkede paniğe yol açması ve insanları düşündürmesi.



## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### TÜRKİYE'DE VE NİĞDE İLİNDE ATIK EKONOMİSİ

#### 3.1. TÜRKİYE'DE ATIK YÖNETİMİ GELİŞİMİ VE TÜRKİYE ATIK VERİLERİ

Türkiye, kültürel ve doğal zenginlikleri, biyolojik çeşitlilik bakımından zengin bir ülkedir. Ayrıca ekonomik, sosyal ve sanayi açısından gelişmesini sürdürmektedir. Çevre alanında toplum bilinci her yıl biraz daha artarak devam etmiştir ve bu yöndeki çalışmalar devam etmektedir. Günümüzde çevre ve atık yönetimi konusunun ekonomik, sosyal ve sağlık gibi sektörlerle doğrudan bağlantılı olduğu anlaşılmıştır. Bu nedenle konunun daha geniş bir çerçevede ele alınması zorunlu hale gelmiştir. Geçmiş 20 yıl içinde kirliliğin neden olduğu çevresel bozulmaların küresel boyuta ulaştığı anlaşılmıştır. Örneğin, iklim değişikliği, kuraklık ve doğal sermayenin tükenmesidir. Bu gelişmeler göstermiştir ki çevre sorunlarının sınırı yoktur ve küresel boyutta etkisini göstermektedir. Teknolojik gelişmeler ve sanayileşme ile birlikte hızlı kentleşme ve nüfus artışı, tüm dünya gibi ülkemizde de insan faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkisi hızlı bir şekilde artmaktadır. Sınırsız olan insan ihtiyaçları, teknolojinin gelişmesi ile daha çok artması ve karşılanması sayesinde doğal kaynakların da daha çok tahrip olmasına neden olmuştur. Üretilen her ürünün nihai olarak atığa dönüşmesi nedeniyle, çevre ve insan sağlığı ciddi problemlerle karşı karşıya kalmaktadır. Üretim ve pazarlama süreçlerinde atık oluşumunu en aza indirerek, doğal kaynakların kullanım oranlarını da düşürmüş oluruz. Sürdürülebilir atık yönetimi anlayışını benimseyerek; atık oluşumunun minimum düzeye indirilmesi, üretilen atıkların maksimum düzeyde geri dönüştürülmesi tüm dünya ülkelerinde çok önemli bir yaklaşım olmuştur. Ülkemizde atık yönetimi ile ilgili düzenlemeler çok eski tarihlere kadar gitmektedir (T.C. Sayıştay Bakanlığı, 2007: 9-34).

Türkiye çevre kirliliği konusunda ilk yasal düzenlemeleri 1930 yılında 1580 sayılı Belediye Kanunu ve 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu ile yapmıştır. Türkiye'de çevre kirliliğinin önlenmesi için atılan önemli adımlardan biri de 12 Şubat 1973 yılında 7/5836 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile kurulan "Çevre Sorunları Koordinasyon Kurulu" dur. Örgütsel olarak çevre sorunlarının çözümü kapsamında yapılan diğer düzenlemeler 27 Temmuz 1978 yılında 7/16041 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile "Başbakanlık Çevre Örgütü" kurulmuştur. Bu kapsamda Yüksek Çevre

Kurulu, Başbakanlık Çevre Müsteşarlığı ve Teknik İnceleme Komisyonu oluşturulmuştur. 8 Haziran 1984 yılında Çevre Müsteşarlığı Çevre Genel Müdürlüğü yapısına dönmüştür. Zaman içerisinde Türkiye 1982 Anayasası ve 2872 sayılı Çevre Kanunu ile çevre kirliliğinin önlenmesi amacıyla yasal düzenlemeler yapmıştır. 1982 Anayasası'nın 56. Maddesinde “Herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkında sahiptir” ve “Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek Devletin ve vatandaşların ödevidir” şeklinde çevre konusu vurgulanmıştır. Anayasada bu düzenlemenin gereği olarak 9 Ağustos 1983 yılında 2872 sayılı Çevre Kanunu yürürlüğe girmiştir. Çevre Kanunu, bütün vatandaşların kullandığı çevrenin korunması, iyileştirilmesi, doğal kaynakların uygun bir şekilde kullanılması ve korunması, bitki ve hayvan varlığı zenginliğinin korunması, yaşam düzeyinin geliştirilmesi için yapılacak düzenlemeleri ve alınacak önlemleri, ekonomik ve sosyal kalkınma ile uyumlu olarak belirli bir hukuki ve teknik esaslara göre düzenleme amacını taşımaktadır. Türkiye’de çevre ve atıkların kontrolü konusunda yapılan yasal düzenlemelerin kronolojik sırası aşağıda verilmiştir (Hasanoğlu, 2012: 14-18).

**Tablo 6.** Türkiye’de Çevre ve Atık Yönetimi Konusunda Düzenlemelerin Kronolojisi

Yıl	Yapılan Düzenlemeler
1924	422 sayılı Köy Kanunu
1930	1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu
	1580 sayılı Belediye Kanunu
1973-1977	Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı
1979-1982	Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı
1982	1982 Anayasası 56. Madde
1983	Çevre Kanunu
1984	Çevre Genel Müdürlüğü
	3030 sayılı Büyük Şehir Belediyelerinin yönetimi hakkında kanun
1985-1989	Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı
1989	Çevre Müsteşarlığı
1990-1994	Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı
1991	Çevre Bakanlığı
	Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
1996-2000	Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı
1998	İlk İlerleme Raporu
1999	AÇA (Avrupa Çevre Ajansı) Müracaatı
2001	Katılım Ortaklığı Belgesi ve Ulusal Program
2001-2005	Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı
2003	Çevre ve Orman Bakanlığı

	AÇA (Avrupa Çevre Ajansı) üyeliği
2004-2006	Ön Ulusal Kalkınma Planı Programı
2004	Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği
	Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği
	Atıl Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği
2004-2006	Ön Ulusal Kalkınma Planı Programı
2005	Katılım Ortaklığı Belgesi ve VII. İlerleme Raporu
	Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
	Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
2006	Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği
2007-2013	Dokuzuncu Kalkınma Planı
2008	Elektrikli ve elektronik eşyalarda bazı zararlı maddelerin kullanımının sınırlanmasına dair yönetmelik
	Atık yönetimi genel esaslarına ilişkin yönetmelik
	Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği
2009	Ömrünü tamamlamış araçların kontrolü hakkında yönetmelik
2010	Atıkların düzenli depolanmasına dair yönetmelik
	Atıkların yakılmasına dair yönetmelik
2011	Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği
	Atık Ara Depolama Tesisleri Tebliği
	Bazı Tehlikesiz Atıkların Geri Kazanımı Tebliği
	Maden Atıklarının Düzenli Depolanması ve Diğer Düzenli Depolama Tesislerinin Teknik Düzenlemesine İlişkin Genelge
2012	Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği
	Gereksiz Kırtasiye Kullanımının Önlenmesine İlişkin Genelge
	Ambalaj Atıkları Yönetimi Usul ve Esasları
2014	Düzenli Depolama Tesisi Uygulama Projeleri Hazırlanmasına İlişkin Genelge
	Atıktan Türetilmiş Yakıt, Ek Yakıt ve Alternatif Hammadde Tebliği
	Atık Getirme Merkezi Tebliği
2015	Kompost Tebliği
	Atıkların Karayolunda Taşınmasına İlişkin Tebliğ
	Mekanik Ayırma, Biyokurutma ve Biyometanizasyon Tesisleri ile Fermente Ürün Yönetimi Tebliği
	Atık Yönetimi Yönetmeliği
	Maden Atıkları Yönetmeliği
2014-2018	Onuncu Yıllık Kalkınma Planı
2019-2023	On birinci Kalkınma Planı

**Kaynak:** Hasanoğlu, 2012: 14-18

Ülkemizde atık yönetimine ilişkin düzenlemelerde çok sayıda kanun ve yönetmelik bulunmaktadır. Bunların bazıları aşağıdaki gibidir (Kanlı ve Kavak, 2018: 24-31);

- **Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği:** Bu yönetmelikte tehlikeli atıkların toplanması, taşınması, depolanması, bertarafı, ihracat ve ithalatındaki

sınırlama, önlemler, yasaklar ve yükümlülüklerin hukuki ve cezai sorumlulukları yer alır.

- **Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği:** Sağlık kuruluşlarında ortaya çıkan atıkları ayrı ayrı toplanması, taşınması, ayrıştırılması ve bertarafına kadar olan tüm sürecin kimler tarafından gerçekleştirileceği bu yönetmelikte yer almaktadır.
- **Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği:** Ambalaj atıklarının üretimi çevreye zarar verecek şekilde oluşumunun önlenmesi, geri dönüştürülmesi ve bertaraf edilmesine yönelik politikalar yer almaktadır.
- **Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği:** Bu yönetmelik üç ilke tarafından şekillenmektedir. Bunlar atık üretiminin azaltılması, atıkların geri kazanımı, atıkların çevreye zararlı etkilerinin azaltılarak bertaraf edilmesidir.
- **Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı:** Projelendirme aşamasındaki yatırımların sistematik şekilde değerlendirilecek denetim süreçleri ve atık standartlarının düzenlenmesi hedeflenmiştir.
- **Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı:** Atıkların bertarafına yönelik yatırımlar için desteklerin düzenlenmesi, ülke içerisinde atıkların zararsız hale getirilmesi amaçlanmış ve dış ülkelere gelen her türlü atığın ülkeye girişi engellenmektedir. Belediyeler tarafından depolama alanları oluşturularak atıkların zararsız hale getirilmesi ve çevreyi kötü etkileyecek önlemlerin alınması için politikaların geliştirilmesi düzenlenmiştir.
- **Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı:** Katı atıkların sorumluluğunun ve denetiminin mahalli idarelere verilmiştir. Çöp alanlarının olumsuz etkisini en aza indirmek için katı atık yönetim sistemlerinin geliştirilmesi, bu atıkların bertarafı için özel sektör ile iş birliği içerisinde olunması, atıkların en aza indirilerek değerlendirilmesi, çevre politikalarıyla çevrenin korunması kararlaştırılmıştır.
- **Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı:** Atıkların tamamının bertarafı ve geri kazanılması konusunda uygun yöntemin belirlenmesi ve halkın bilgilendirilmesi, bu konuya yönelik mali destek artışı, tehlikeli ve tıbbi atıkların her adımının denetim altında tutulması ve her türlü atığın yurt içine girişinin engellenmesi hedeflenmiştir.

- **Dokuzuncu Kalkınma Planı:** Evsel nitelikli atıkların kaynakta ayrıştırılması, bertaraf tesisi ihtiyacının belirlenmesi, uygun ve düşük maliyetli düzenli depolamanın tercih edilmesi, evsel olmayan diğer atıkların bertaraf sisteminin oluşturulması hedeflenmiştir.
- **Onuncu Yıllık Kalkınma Planı:** Katı atık yönetim sürecinin aktif hale getirilmesi ve toplama, taşıma, atık azaltılması, kaynakta ayrıştırma, geri dönüşüm, bertarafın ekonomik yönden bir bütün olarak geliştirilmesi kararlaştırılmıştır. Katı atıkların azaltılarak ve geri dönüştürülerek üretime tekrar aktarılması ancak bunu yaparken çevre dostu araçlarla yapılması kararlaştırılmıştır.
- **On Birinci Kalkınma Planı:** Toplumun çevre bilincinin artırılması ve etkin çevre yönetimi uygulanacaktır. Kamu kurumları ve mahalli idareler arasında iş birliğinin artırılması kararlaştırılmıştır. Toplama, izleme ve değerlendirme süreçleri ile kalitesi açısından çevresel veri geliştirilerek ve kullanımı sağlanacaktır.

### 3.1.1. Türkiye’de Belediye Atıkları

Belediye atıkları, genelde tehlikesiz olarak sınıflandırılan ve evlerden kaynaklanan veya yapısal olarak benzerlik gösteren atıklardan oluşmaktadır. Bu konu ile ilgili yasal mevzuatın tamamı 2872 sayılı Çevre Kanunu, 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu, 5393 sayılı Belediye Kanunu, bazı yönetmelikler ve tebliğlerden oluşmaktadır. 2003/8 nolu genelge ile iş birliği yapabilecek belediyeler ve alternatif katı atık depolama alanlarının belirlenmesi, düzensiz atık sahalarının kapatılarak iyileştirme çalışmaları başlatılmıştır. Türkiye’de toplam belediye atık miktarı, 2018 yılı verilerine göre yıllık 32.209.222 tondur (Türkiye İstatistik Kurumu, 2020).

**Tablo 7.** Belediye Atık Göstergeleri 2010-2018

<b>Belediye Atık Göstergeleri/Yıllar</b>	<b>2010</b>	<b>2012</b>	<b>2014</b>	<b>2016</b>	<b>2018</b>
Toplam Belediye Sayısı	2950	2950	1396	1397	1399
Atık Hizmeti Veren Belediye Sayısı	2879	2894	1391	1390	1395
Oluşan Belediye Atık Miktarı (Bin ton/yıl)	29733	30786	31230	33763	34533
Toplanan Belediye Atık Miktarı (Bin ton/yıl)	25277	25845	28011	31584	32209
Kişi Başı Ortalama Atık Miktarı (Kg/Kişi-Gün)	1.14	1.12	1.08	1.17	1.16

Büyükşehir Belediyesi Çöplüğüne Gönderilen (Bin ton/yıl)	1828	1107	2226	2892	2286
Belediye Çöplüğüne Gönderilen (Bin ton/yıl)	8754	8217	7522	6129	4185
Başka Belediye Çöplüğüne Gönderilen (Bin ton/yıl)	419	448	187	74	49
Düzenli Depolama Tesisine Gönderilen (Bin ton/yıl)	13747	15484	17807	19228	21644
Açıkta Yakılarak Bertaraf Edilen (Bin ton/yıl)	134	108	4	10	6
Dereye ve Göle Dökerek Bertaraf Edilen (Bin ton/yıl)	44	33	16	1	1
Gömerek Bertaraf Edilen (Bin ton/yıl)	34	94	7	7	2
Diğer Bertaraf Yöntemleri (Bin ton/yıl)	122	202	114	41	65
Kompost Tesisine Gönderilen (Bin ton/yıl)	194	155	126	146	123
Diğer Geri Kazanım Tesislerine Gönderilen (Bin ton/yıl)	-	-	-	2946	3848

**Kaynak:** (Türkiye İstatistik Kurumu, 2020)

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere, toplam belediye sayısının neredeyse tamamında atık hizmeti verilmektedir. Oluşan belediye atıklarının %90'dan fazlası toplanmaktadır. Kişi başına üretilen günlük atık miktarı nüfus artışına bağlı olarak artmış ancak son yıllarda azalma eğilimi göstermektedir. Toplanan belediye atıklarının büyük çoğunluğu belediye çöplüklerine gönderilmektedir. 2018 yılına bakıldığında toplam belediye atığının %20,2'si belediye çöplüğüne, %67,2'si düzenli depolama sahasına, %11,9'u diğer diğer geri kazanım tesislerine, %0,38'i kompost tesisine gönderilmiştir. Yine aynı yılda belediye atıklarının %0,019'u açıkta yakılarak, %0,002'si dereye veya göle dökülerek, %0,006'sı gömülerek, %0,20'si diğer bertaraf yöntemleri ile bertaraf edilmiştir.

### 3.1.2. Türkiye'de Ambalaj Atıkları

Dünyada ve Türkiye'de değişen alışkanlıklarla birlikte atık çeşitleri ve atıkların oranları değişmektedir. Ambalaj atıkları toplam atığın ağırlıkça %30'unu ve hacim olarak yaklaşık %50'sini oluşturmaktadır. Ambalaj atıkları kompozisyonu kâğıt, ahşap, metal, cam ve en önemlisi plastik gibi birçok malzemeden oluşmaktadır. Bu atıkların malzeme türlerine göre ayrı ayrı toplanması ekonomiye tekrar kazandırılması açısından önemli bir adım oluşturmaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016: 147).

**Tablo 8.** Piyasaya Sürülen Ambalaj ve Ambalaj Atığı Göstergeleri (2018)

Atık Cinsi	Üretilen Ambalaj (ton)	B-1 Kapsamında			B-2 Kapsamında Piyasaya Sürülen (ton)	C-3 Kapsamında Temin Edilen (ton)
		Piyasaya Sürülen (ton)	Geri Kazanılan (ton)	Gerçekleşen Geri Kazanım Oranı (%)		
PLASTİK	4.099.951	943.567	590.923	63	98.240	20.317
METAL	179.438	130.981	89.488	68	82.284	6.307
KOMPOZİT	102.636	96.773	62.110	64	21.629	0
KÂĞIT KARTON	2.529.403	1.314.154	1.227.249	93	17.164	11.805
CAM	955.721	860.239	234.699	27	40.021	120.063
AHŞAP	1.070.084	1.070.084	171.048	31	4.952	85.935
TOPLAM	8.937.232	3.893.396	2.375.518	61	264.289	244.427

\*B-1: Bertarafı Atık Ambalaj Kontrolü Yönetmeliğine çerçevesinde gerçekleştirilen ambalajlar

\*B-2: Bertarafı Atık Ambalaj Kontrolü Yönetmeliği dışındaki mevzuat çerçevesinde gerçekleştirilen ambalajlar

C: Atık Ambalaj Kontrolü Yönetmeliği kapsamında depozitolu olarak piyasaya sürülen ambalajlar

**Kaynak:** Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020: 1-2

Tablo 8’de, atık ambalajların büyük bir bölümünü plastik ve kâğıt-karton ambalajlar oluşturmaktadır. Bu atıkların geri dönüşüm oranlarına baktığımızda %93 geri kazanımla kâğıt-karton ambalajlar ilk sırada yer almaktadır. Piyasaya sürülen atıklara oranla plastik ambalaj miktarı çok olmasına rağmen, geri kazanım oranı düşüktür. Bu oranın yükseltilmesi çevre ve insan sağlığı bakımından son derece önemlidir.

**Tablo 9.** Malzeme Türlerine Göre Ambalaj Atıklarının Yıllık Geri Kazanım Hedefleri (%)

Yıllar	Cam	Plastik	Metal	Kâğıt-Karton	Ahşap
2010	37	37	37	37	-
2011	38	38	38	38	-
2012	40	40	40	40	-
2013	42	42	42	42	5
2014	44	44	44	44	5
2015	48	48	48	48	5
2016	52	52	52	52	7
2017	54	54	54	54	9
2018	56	56	56	56	11
2019	58	58	58	58	13
2020	60	60	60	60	15

**Kaynak:** Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016: 10

Tablo 9’da, geri kazanım hedeflerine baktığımızda 2018 yılı için hedeflenen oranların daha üstünde geri kazanımı olmuştur. Bu durum göstermektedir ki, ülkemiz geri kazanım işlemlerinde çok duyarlı olup, yüksek geri dönüşüm potansiyeline sahip olduğu görünmektedir.

Atık yönetiminde temel olarak, geri dönüşebilen atıkların geri dönüşemeyen atıklarla karışmadan planlı bir şekilde farklı toplanması ve farklı geri kazanımının gerçekleşmesi gerekmektedir. Bu şekilde organize edildiğinde doğaya ve insan sağlığına yararlı olabilmektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016: 149).

### 3.1.3. Türkiye’de Tehlikeli ve Tehlikesiz Atık

Tehlikeli atık miktarları bakanlıklara beyan edilmektedir. Bu beyanda tehlikeli atık verileri ve atık üreticilerinin geri dönüşüme gönderdiği miktarlar yer almaktadır. Atık üreticileri Çevre ve Şehircilik Bakanlığında yer alan Atık Yönetim Uygulaması Atık Beyan Sistemini kullanmaktadır. Kullanılan beyan sisteminin ilk kısmında işletmenin genel bilgileri yer almaktadır. İkinci kısımda ise atıkların özellikleri ve izin belgeleri yer almaktadır. Bu çalışmaların genel amacı insan ve çevreyi korumayı hedeflemiştir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020: 1-2).

**Tablo 10.** Yıllara Göre Tehlikeli Atık

YILLAR	2010	2011	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Toplam Miktar (ton)</b>	786.418	938.498	1.373.368	1.413.220	1.357.340	1.363.227	1.425.045	1.513.624

**Kaynak:** Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020: 2.

Tehlikeli atık miktarı 2010 yılında 786.418 ton iken 2018 yılında 1.513.624 ton olarak belirlenmiştir. Buna bağlı olarak tehlikeli atık miktarının yıllara oranla yüksek seyrettiğini belirtmekteyiz.

**Tablo 11.** Atık İşleme Yöntemine Göre Türkiye’de Tehlikeli Atık Miktarı

Yıllar	Geri Kazanım	Bertaraf	Stok	İhracat	Toplam
<b>2014</b>	1.033.598	314.826	58.225	6.571	1.413.220
<b>2015</b>	1.129.088	167.222	53.251	7.779	1.357.340
<b>2016</b>	1.089.809	222.263	40.933	10.222	1.363.227
<b>2017</b>	1.190.764	209.930	13.673	10.678	1.425.045
<b>2018</b>	1.286.363	200.767	17.434	9.060	1.513.624

**Kaynak:** Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020: 2

Atık işleme tesisinde 2018 yılında toplam tehlikeli atık miktarı 1.513.624 ton, geri kazanılan tehlikeli atık miktarı ise 1.286.363 ton olmuştur. Yine aynı yılda atık

işleme tesisinde 200.767 ton tehlikeli atık bertaraf edilirken, 17.434 ton tehlikeli atık stok tutulmakta ve 9.060 ton ise ihraç edilmiştir. Tesislerde 2018 yılında tehlikeli atığın %84,99'u geri kazanılmıştır. 2018 yılında atık işleme tesisinde %13,26'sı bertaraf edilirken, %1,15'i stok tutulmuş, %0,60 oranında ihracı yapılmıştır.

Tehlikesiz atıklarda atık üreticileri tarafından Tehlikesiz Atık Beyan Sistemi kullanılmaktadır. Bu sistemde tüm tehlikesiz atık verileri görülmektedir. 2018 yılında toplam tehlikesiz atık miktarı 15.068.633 ton, atık miktarını beyan eden tesis sayısı ise 16.326 adettir.

**Tablo 12.** Atık İşleme Yöntemine Göre Türkiye’de Tehlikesiz Atık Miktarı Dağılımı

YILLAR	Geri Kazanım	Bertaraf	Stok	İhracat	Toplam(ton)
2018	9.749.190	3.211.222	1.899.421	208.800	15.068.633

**Kaynak:** Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020: 2

Atık işleme tesisinde 2018 yılında toplam tehlikesiz atık miktarı 15.068.633 ton, geri kazanılan tehlikesiz atık miktarı ise 9.749.190 ton olmuştur. Yıl sonu itibariyle atık tesislerinde stok olarak tutulan tehlikesiz atık miktarı 1.899.421 ton, ihraç edilen atık miktarı ise 208.800 ton olmuştur. 2018 yılında beyan edilen tehlikesiz atığın %64,70'i geri kazanılmak üzere atık işleme tesislerine gönderilirken %21,31'i bertaraf edilmek üzere düzenli depolama ve yakma tesislerine gönderilmiştir.

#### 3.1.4. Türkiye’de Tıbbi Atık

Sağlık kuruluşlarında 89 bin ton tıbbi atık toplanmıştır. Tıbbi atık istatistikleri kapsamında 2018 yılında faaliyette olan 1550 sağlık kuruluşundan 89.454 ton tıbbi atık tespit edilmiştir. 2018 yılında toplanan tıbbi atık miktarı 2017 yılına göre %4 artış göstermiştir. Tıbbi atığın %7,7'si yakma tesislerine gönderilerek bertaraf edilmiştir. Tıbbi atığın %82,9'u 30 büyükşehirlerde toplanmıştır.

**Tablo 13.** Tıbbi Atık İstatistikleri

<b>YILLAR</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Sağlık Kuruluşu Sayısı	1525	1550
Tıbbi Atık Miktarı(ton)	85 987	89 454
Sterilize Edilerek Depolama Alanlarında Bertaraf edilen (ton)	78 380	82 559
Yakma tesislerinde Bertaraf Edilen(ton)	7607	6895

**Kaynak:** Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019.

Sağlık kuruluşu sayısı, Üniversite, doğum ve genel maksatlı hastaneler ile klinikleri kapsamaktadır.

### **3.1.5. Türkiye’de Atık Sular**

Türkiye’de 26 ana su toplama havzası bulunmaktadır ve 9 ana nehir havzası olmak üzere toplam yüzölçümünün %50’sini kaplamaktadır. Bunların en büyükleri Fırat ve Dicle havzası olup komşu ülkelerin topraklarını sulamaktadır. Nehirler sularını ülkeyi çevreleyen Karadeniz, Marmara Denizi, Ege Denizi ve Akdeniz’i boşalttıklarından denizlerin kirlenmesine neden olmaktadır. Endüstriyel atık sulardan kaynaklanan yağ ve gres oranında İstanbul %98’lik bir kirletici orana sahiptir. Bazı bölgelerde evsel atık sular yeraltı su mağaralarına deşarj edilmekte buralardan yeraltı kaynaklarına karışmaktadır. Arıtılmamış evsel ve endüstriyel atık sular deşarj edildiği ortamları büyük ölçüde kirleterek ülkemizin su kaynaklarını kullanılamaz hale getirmiştir. Türkiye’de endüstriyel su tüketimi 2010 yılında 5 milyar m<sup>3</sup>, 2023 yılı için endüstriyel su tüketimi 22 milyar m<sup>3</sup> olacağı öngörülmektedir. Evsel su tüketimi ise 2010 yılında 6 milyar m<sup>3</sup> iken 2023 yılında evsel su tüketimi 18 milyar m<sup>3</sup> olacağı tahmin edilmektedir (Özcan, 2014: 4-10).

Bakanlık çevre korumasına yönelik atık su politikalarını belirlemekle yükümlüdür. Kısa, orta ve uzun vadeli hedefler belirlenmiştir. Atık su arıtma tesisi ile hizmet edilen nüfusun belediye nüfusuna oranı 2010 yılında %62 iken 2017 yılında bu oran %85 olmuştur. Atık su arıtma tesisine bağlı belediye nüfusunun toplam belediye nüfusuna oranı 2014 yılında %75 iken 2017 yılında %85 olmuştur. Yürütülen çalışmalar sonucunda 2023 yılında ise yaklaşık %100’e ulaşacağı öngörülmektedir. İnsan ve çevre sağlığının korunmasında atık su kirliliğinin kaynağında önlenmesi gereklidir. Su kirliliğinin azaltılmasında temel politika minimum atık su deşarj

yöntemlerinin kullanılması ve kirliliğin kaynağında önlenmesidir. Bundan dolayı su kullanımını azaltmak, su kaybını azaltmak, arıtılan atık suları yeniden kullanmak, alıcı ortam su kalitesinin yükseltilmesi, kalitesi uygun olmayan su kullanımı sebebi ile oluşan sağlık ve sosyal problemlerin çözülmesi büyük oranda önem arz etmektedir. Buna bağlı artan nüfus ve artan su kalitesi talebi, gelişen sanayi yükselen doğal su kaynakları fiyatları, gelişen geri kazanım teknolojileri hem çevre hem de kaynakların ekonomik kullanımını önemli hale getirmektedir (Özcan, 2014: 4-10).

### 3.1.6. Türkiye’de Atık Bertaraf ve Geri Kazanım Tesisleri İstatistikleri

Türkiye’de 2018 yılında 166 atık bertaraf tesisi ve 2.057 geri kazanım tesisi olmak üzere toplam 2.223 tesis faaliyet göstermektedir. Toplam kapasitesi 799 milyon m<sup>3</sup> olan 159 düzenli depolama tesisinde 17 milyon tonu tehlikeli atık olmak üzere 56 milyon ton atık bertaraf edilmiştir. Toplam kapasitesi 757 bin ton/yıl olan 7 adet yakma tesisinde 65 bin tonu tehlikeli 429 bin tonu tehlikesiz olmak üzere toplam 494 bin ton atık yakılarak bertaraf edilmiştir. Toplam kapasitesi 483 bin ton/yıl olan 8 adet kompost tesisinde 138 bin ton atık işlendi ve 35 bin ton kompost üretildi. Atık geri kazanım lisanslı 40 beraber yakma tesisinde 1 milyon ton atık yakılarak enerji kazanımı gerçekleştirilmiştir. Lisanslı olan diğer 2.009 atık geri kazanım tesisinde ise toplam 47 milyon ton metal, plastik, kâğıt vb. atık geri kazanılmıştır.

**Tablo 14.** Atık Bertaraf ve Geri Kazanım İstatistikleri

	2016		2018	
	Tesis Sayısı	İşlem gören atık miktarı (Ton)	Tesis Sayısı	İşlem gören atık miktarı (Ton)
<b>Atık bertaraf ve Geri Kazanım Tesisleri</b>	1698	80.774.248	2223	104.452.603
<b>Atık Bertaraf Tesisleri</b>	140	44.125.262	166	56.372.769
<b>Düzenli Depolama Tesisi</b>	134	43.815.135	159	55.878.883
<b>Yakma Tesisi</b>	6	310.127	7	493.885
<b>Atık Geri Kazanım Tesisleri</b>	1558	35.648.986	2057	48.079.834
<b>Kompost Tesisi</b>	7	140.467	8	138.054

<b>Beraber Yakma Tesisi</b>	35	738.908	40	1.069.360
<b>Diğer Geri Kazanım Tesisleri</b>	1516	35.769.611	2009	46.872.420

**Kaynak:** (Türkiye İstatistik Kurumu, 2020)

### 3.1.7. Türkiye Atık Yönetimi Politikası 2023

Doğal kaynakların verimli kullanımı, çevrenin korunması ve gelecek nesillerin daha temiz ve sağlıklı bir çevrede yaşamalarını sağlamak adına atığın kaynağında aza indirilmesi, sınıflara ayrılması, toplanması, taşınması, depolanması, geri kazanılması, bertarafı, yeniden kullanımı, enerjiye dönüştürülmesi gibi konularda politika ve strateji belirleyebilmesi için 2016-2023 yılları arasında kapsayacak olan Ulusal Atık Yönetimi Eylem Planı hazırlanmıştır. 81 ilde atık yönetiminin analizi yapılarak atıkların türlerine göre kaynağında ayrı toplanması, geri kazanılması, geri dönüştürülmesi, bertaraf edilme yöntemleri ortaya konması hedeflenmiştir. Atıkların durum tespiti yapılması için 81 il belediyelerine elektronik anket formu gönderilmiştir. Bu formlar sonucunda 2023 yılına kadar yapılması planlanan atıkların tesis türleri, kapasiteleri ve yatırım maliyetleri ortaya çıkarılmıştır. Belediyelerin atık yönetim politikaları, Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği hedefleri üzerinden esas alınarak uygulanmıştır. Tıbbi atıklara, tehlikeli atıklara ve özel atıklara yönelik işlemler de atık yönergelerine göre temel alınarak uygulanmıştır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016: 3). Orta ve uzun vade hedefleri (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016: 3);

- 2023 yılında oluşan atığın %35'inin geri kazanımı, %65'inin düzenli depolanması ile bertaraf edilmesi hedeflenmektedir.
- Yabani döküm sahaları ıslah etmek, düzeltilmesi
- İnşaat yıkıntı atıkları ve hafriyat toprağı yönetiminin ülke genelinde yaygınlaşmasını sağlamak
- Özel atıkların yönetiminde toplanması ve geri kazanım veriminin artırılması
- Tehlikeli atıkların geri kazanım ve bertarafı için ilave tesis yatırımlarının artırılmasını sağlamak.
- Ülkemizde 2023 yılında belediye atığı üretim tahmininin 33 milyon ton olması beklenmektedir.

- Yapılan hesaplamalara göre 2023 yılında yaklaşık 138.000 ton tıbbi atığın oluşacağı tahmin edilmektedir. Ülkemizde mevcut sterilizasyon tesis kapasitelerinin 2023 yılsonuna kadar yeterli olacağı ve ilave tesise ihtiyaç duyulmayacağı öngörülmektedir. Bu durumdan dolayı toplanacak tıbbi atığın mevcut tesislerde zararsız hale gelmesi planlanmaktadır.
- 2023 yılında ülkemizde toplam atık miktarının 2.302.100 ton/yıl olacağı tahmin edilmektedir. Atık miktarının 2023 yılı içerisinde %67,56 geri kazanım, %32,29 bertaraf, %0,15 ihracatıyla tehlikeli atık işleme yöntemleri ile dönüşümü olması tahmin edilmektedir.
- Türkiye’de hafriyat, inşaat ve yıkıntı atıklarının yöntemi oldukça az ilde yapılmaktadır. 2023 yılında yaklaşık 300 milyon ton hafriyat, inşaat ve yıkıntı atığının olması beklenmektedir.
- 2023 yılında özel atıklar kapsamında (atık pil ve akümülatörler, atık yağlar, elektrikli ve elektronik atıklar) olarak toplam 657 bin ton olacağı tahmin edilmektedir. Özel atıkların etkin yönetimi için gerekli toplama ve taşıma sistemlerinin iyileşmesi gerekmektedir.

### **3.2. TÜRKİYE AÇISINDAN ATIK YÖNETİMİNİN GÜÇLÜ VE ZAYIF ANALİZİ**

Bu analiz, Türkiye’nin atık yönetimi konusunda güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koymaktadır. Bu analizi yaparken TÜİK verilerinden, Türkiye Kalkınma Planlarından, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yıllık Faaliyet Raporlarından yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular aşağıda toplanmıştır.

#### **Türkiye’nin Güçlü Yönleri**

- Çevre hizmetlerinin sağlanması konusunda belediyelerin, yerleşim birimlerinin ve sanayi bölgesinin sorumluluklarını bilmesi
- Çevre kanunu kapsamında ‘üretenin yükümlülükleri’ ve ‘kirleten öder’ ilkesi,
- Çevre kapsamında yerel birliklerin oluşmasının desteklenmesi,
- Gençler ve toplumun büyük bir kesiminin çevreye ilişkin bilincinin artması,
- Çevre ve Orman Bakanlığı’nın personel istihdamına olan politikası,
- Büyükşehir Belediyelerinde, su, atık su ve katı atık yönetimine ilişkin imkânlar tamamlanarak, edinilen derslerin uygulanabilir duruma gelmesi,

- Çevrenin korunmasına ilişkin karar alma ve yasa oluşturma süreçlerinin Sivil Toplum Kuruluşları dâhil çevresel örgütlerin daha çok yer alması,
- Tüm Bakanlıkların planlama süreçlerindeki önceliği çevresel konulara önem vermek ve açık fikirli olmaları aynı zamanda yatay konulara dâhil olmaları,
- Çevre altyapısının geliştirilmesi ile toplumun kamu sağlığı ve ekonomi husularında fayda beklentisi içerisinde olması,
- Türkiye'nin farklı küresel projelere katılımı ve bundan dolayı çevre koruma aktivitelerinin farklı finansmanlar sağlayarak çevre projelerinde finansal kapasitenin artması,
- Hızlandırılmış ekonomik büyümenin gerçekleşmesi ve çevre ile ilgili yatırımlarda ulusal finans kaynağının artması,
- Kamu- özel iş birliği projelerinin geliştirilmesi ile kamu yararı gözetilen projelerde belirli oranda finansmanın sağlanması,
- Türkiye'de güçlü iletişim, tanıtım ve bilgi yayma noktalarının var olması,
- Proje alanları için ülkede bulunan gelişmiş elektronik bilgi ve uydu sistemlerinin olması (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2007: 54-59).

#### **Türkiye'nin Zayıf Yönleri**

- Kamu kurumlarında çevresel izleme, kontrol ve uygulama aktiviteleri olmak üzere yetki ve sorumluluk karmaşasının devam etmesi,
- Yetersiz kontrol ve uygulama ile güvenilir veri eksikliği,
- Yönetimlerin politika uygulamalarındaki planlama, raporlama, proje geliştirme ve uygulama konularında finansal ve teknik yeterlilikler bakımından güçlendirilmesi ihtiyacı,
- Büyükşehir Belediyeleri dışında sınırlı sayıda belediyelerde uygun kapasiteli personellere sahip çevresel hizmet veren yarı özerk organların kurulmuş olması,
- Ulusal katkıların sağlanmasına ilişkin prosedürlerin geliştirilmesi gereklidir,
- Yüksek maliyetli altyapı yatırımlarının çevre ile ilgili işlemlere ayrılan kaynakların eksikliği,
- Küçük ve orta büyüklükte olan belediyelerin altyapı projelerine ilişkin yatırımların sürdürülebilirliğinde sorunların olması,

- Atık yönetiminde atık su ve kanalizasyon konusu hakkında Büyükşehir Belediyeleri dışında diğer belediyelerin altyapısının zayıf olması,
- Atık su arıtmasında yetersiz ve eski model su dönüşümü altyapısının bulunması,
- Atık toplama, atık nakil ve atık arıtma imkânlarının atık toplamada yetersiz olması
- Dönüştürülmüş ürünler için yetersiz ikincil pazarın bulunması,
- Kontrolsüz atık boşaltma uygulamaları yüzünden meydana gelen yasal olmayan depolama alanları,
- Mevzuatın yetersiz olarak uygulanması,
- Kırsal bölgelerden kente göç edenlerin oranlarındaki artış altyapı yatırımlarında planlanandan daha fazla ilave yatırıma ihtiyaç doğurabilir,
- Finansal kurumlar, beklenmeyen ekonomik krizler nedeniyle çevresel konularda yeterli düzeyde hizmet düzeni sağlamayabilir (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2007: 54-59).

### **3.3. TÜRKİYE’DE YEREL EKONOMİLERDE ATIK YÖNETİMİ KONUSUNDA YAPILAN SEÇİLMİŞ UYGULAMA ÖRNEKLERİ**

#### **3.3.1. İzmir İl’inde Yapılan Çalışma**

Palabıyık (2001) tarafından yapılan, “Belediyelerde Kentsel Katı Atık Yönetimi: İzmir Büyükşehir Belediyesi”, kentsel katı atıklar özellikle büyükşehirlerde kentsel çevre eylem planları içerisinde katı atık yönetim planlarının yerel inisiyatifle gerçekleştirilebilmektedir. Bu durum kamu yararını kamusal hizmetlerde uyum ve ahengin gözetilmesi biçiminde açıklayan ve kabul gören uluslararası yaklaşıma uygun düşmektedir. Buna bağlı olarak katı atıklar sadece çöp değil ekonomik ve çevresel anlamda da kabul edilebilir uygun teknoloji ve programlarla atıkların yönetilmesi gereken kaynak konusudur. Çalışma sonucunda İzmir Büyükşehir Belediyesi bünyesinde katı atık yönetiminde yeni bir örgütlenme olarak ‘Katı Atık Genel Müdürlüğü’ kurulması önerilmiştir.

#### **3.3.2. Bursa İl’inde Yapılan Çalışma**

Poroy (2019) tarafından yapılan, “Bursa’da Kentsel Katı Atık Yönetimi İçin Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi”, ilde uygulanan katı atık yönetim modeli şehrin atık yönetim ihtiyaçlarına yanıt verirken aynı zamanda çevre üzerinde önemli bir yük

olmuştur. Bu yükü azaltmak için mevcut yönetim modelindeki toplama, taşıma, düzenli depolama süreçleri sonucunda oluşturduğu çevresel sorunlar analiz edilmiştir. Çevresel etkinin son nokta değerlendirilmesi yapıldığında en yüksek etkinin insan olduğu belirlenmiştir. Kent yönetimlerine düşen temel görev atık hiyerarşisi çerçevesinde bireylerin atık oluşturmaya yönelik davranış modellerine uygun atık önleme projeleri geliştirmek, atığın kaynağında azaltılmasını sağlamak için gerekli sistemlerin altyapılarını oluşturmayı öngörmektir.

### **3.3.3. Ankara İl’inde Yapılan Çalışmalar**

Kalaycı (2015) tarafından yapılan, “Belediyelerde Katı Atık Yönetim Uygulamaları: Çankaya Belediyesi Örneği”, doğal kaynakların tüketiminin göz ardı edilemeyecek boyutlara gelmesi ve çevre sorunlarının yarattığı kirlilikler sürdürülebilir kalkınma için önemlidir. Katı atıkların ortaya çıkardığı kirliliklerle de bu süreç birbiriyle ilgilidir. Katı atıklara yönelik politikalar oluşturma çevre ve insan sağlığı için önem arz etmektedir. Bu kapsamda Çankaya Belediye’si bu sorunları tespit etmeye çalışmıştır. Yüksek bir nüfusa sahip Çankaya Belediye’si nüfusun yarattığı sorunların yanında merkezi yönetim ve büyükşehir belediyesi arasında iş birliği eksikliği olmasıdır. Büyükşehir belediyesi komisyonundan çözüm odaklı kararların oluşması belirtilmiştir. Ayrıca atık yönetim planının birlikte hazırlanması gerektiği yasal düzenlemeler tarafından büyükşehir belediyesi ile gerçekleşmesi istenmektedir. Bir diğer sorun ise denetimlerin ve yaptırımların yetersiz olmasıdır. Belediyenin sahip olduğu alanlar içerisindeki zabıtalara yasadışı atık bertaraf alanlarına olan denetimlerin artırılması ve sokak toplayıcılarına karşı olan faaliyetlerin artırılması belediyenin atık konusunda eksiklerini iyileştirebilir. Nüfus göz önüne alındığında atık konusunda eğitim ve bilgilendirme çalışmaları yetersiz ve yüzeysel olduğu görülmektedir. Bu konudaki yasal düzenlemelere getirilecek esneklik mali durumu ve fiziki altyapısıyla belediyelerin katı atık yönetimi aşamalarının tamamını üstlenmesini sağlamak ve uygun katı atık yönetimi sistemi yaratabilmek bu yapıyı en yakın düzeyde sağlayabilmek için faydalı olacaktır.

### **3.3.4. Malatya İl’inde Yapılan Çalışmalar**

Kolukisa (2013) tarafından yapılan, “Belediyelerde Katı Atık Yönetimi: Malatya Belediyesi Örneği”, aşırı tüketim kültürü sonucu hem miktar hem de çeşitliliği artan atıklar çevreyi tehdit ederken olduğu bölgenin ekonomik boyutta

sorun çıkarmasına da sebep olmaktadır. Atıkların tekrar kazanımı için çeşitli stratejiler aranmış ve sonunda farklı politikalar ortaya çıkmıştır. Böylelikle aşrı tkretim ve atık yönetimi arasında doğrudan bir bağ oluşmuştur. Belediyelerin katı atık yönetimi konusunda başarılı olmaları için teşkilat yapılarında çalışanlarının olması etkili olmaktadır. Malatya Belediyesi'nin organizasyon yapısında eksiklik görülmektedir. Malatya Belediyesi katı atık yönetim hizmetlerini özel sektör kuruluşlarına devretmiştir. Eğitim, sadece atık ile ilgili çalışanlara değil genel toplum bilinci oluşması için tüm halka verilmelidir.

### **3.3.5. Eskişehir İl'inde Yapılan alışmalar**

Emekçi (2019) tarafından yapılan, "Katı Atık Yönetiminde Belediyelerin Rolü: Eskişehir Odunpazarı Belediyesi rneği", katı atık sorunlarının yerel, bölgesel, ulusal ölçekte olumsuz etkilere neden olabileceğini vurgulayan ve sürdürülebilir katı atık sistemlerinin geliştirmeye yönelik çalışmalar önem arz etmektedir. Bu kapsamda atık sorunlarının önlenebilmesi ya da atık oluşumunun kaynakta önlenmesi veya azaltılmasına yönelik yaklaşımlar geliştirilmelidir. Bu yaklaşımlar döngüsel ekonomi, sürdürülebilirlik, kirleten öder ve atığın kadar de yaklaşımları ile örneklendirilebilir. Eskişehir'in atık yönetiminde büyükşehir ve ilçe belediyeleri, evre ve şehircilik İl Müdürlüğü, belediye ile sözleşme imzalamış atık yönetim firmaları, Bölgesel Kalkınma Ajansları ile vatandaşların birçok görev, yetki ve sorumlulukları söz konusudur. Bu kapsamda bu kurumların iletişim kanallarının güçlendirilmesi katı atık yönetiminin etkin şekilde sağlanması adına olumlu bir gelişme olacaktır. Kayıt dışı atık toplama, alım, satım faaliyetlerinin engellenebilmesi için denetim faaliyetlerinin talepleri yapılmalı ve il genelinde koordinasyon sağlanmalıdır. Atıkları kaynağında ayrıştırılmaya yönlendirilecek bilgilendirici politika araçlarının kullanımı arttırılmalıdır. Geri kazanılabilir atıkları toplamaya yönelik kutu, kumbara ve sepetlerin güvenliğinin sağlanması için alarm sistemi, kamera ile izleme vb. tedbirlerin alınması gerekmektedir. Eskişehir'in nüfus, konut ve işyeri sayısı bakımından en kalabalık ilçesi olan Odunpazarı aynı zamanda Eskişehir genelinde en çok atık üretilen ilçesidir. Odunpazarı belediyesi temizlik işleri müdürlüğü ve diğer paydaşların katılımı ile katı atık yönetim sisteminin başarısı, Eskişehir'in çevresel, sosyal ve ekonomik açıdan sürdürülebilir bir kent olması için önemli roller üstlenmeye devam edecektir.

### **3.3.6. Antalya İl'inde Yapılan Çalışmalar**

Akmeşe (2019) tarafından yapılan, “Türkiye’de Katı Atık Yönetiminde Yerel Yönetimlerin Rolü, Antalya Muratpaşa Belediyesi Örneği”, çevre insan ilişkilerinin odağı kavramsal olarak anlaşılmaya çalışılırken çevre sorunları çözüm önerileri ve çözümlerine yönelik konular üzerine bir çalışma yapılmıştır. Çalışma sonucunda çevre sorunlarının çıkış noktaları göz önüne alınarak en önemli sorunun bizzat insanın çarpık çevre anlayışı ve sorumsuzluğu başlıca kaynak olduğu tespit edilmiştir. Çevre politikasının oluşumunda yerel yönetimlerin coğrafi yakınlıkları sebebiyle yetki ve kaynakların artırılması ve tüm bunların bağlayıcı yasalar ile desteklenmelidir.

### **3.3.7. Karaman İl'inde Yapılan Çalışmalar**

Bay (2018) tarafından yapılan, “Belediyelerde Atık Yönetimi ve Politikaları: Karaman Örneği”, Karaman Belediyesi atıkların kaynağında uygun bir şekilde ayrıştırılmasını, tıbbi atıkların güvenli şekilde toplanması, ambalaj atıklarının uygun şekilde bertaraf edilmesi, evsel atıkların toplanarak uzaklaştırılması gibi işlerin bilincinde olarak çevre sağlığı ve insan sağlığını korumak amacıyla ildeki vatandaşlara uygun eğitim ve sistemlerin gelişmesini öngörmektedir. Atık yönetiminde doğal kaynakların yeterli kullanımı ve hammaddelerin etkili kullanımı önem arz etmektedir. Atık yönetiminde bertaraf, geri dönüştürme konusunda maksimum imkânları değerlendirmek gereklidir. Atık yönetimi ve enerjiden tasarruf konusunda belediyelerin atık yönetimine önem vermesi, ildeki vatandaşlara düşen görevle vb. durumlar ile atıkların kaynağında ayrışarak geri dönüşüm konusunda bilinçlenmesi önemlidir. Atıklara gerekli çözümlerin bulunmadığı takdirde enerji ve çevre hassasiyeti açısından büyük bir israf oluşmakla birlikte çevreye zararı fazla olabilmektedir. Karaman İl'inde lisanslı geri dönüşüm merkezlerinin artırılması için belediyelerin gerekli politikaları hazırlamış olmaları gerekmektedir.

### **3.3.8. Düzce İl'inde Yapılan Çalışmalar**

Hasanoğlu (2012) tarafından yapılan, “Düzce Evsel ve Endüstriyel Katı Atıkların geri Kazanılabilir Maddelerin Potansiyelinin Araştırılması”, Düzce ilinde hanelerde anket çalışması yapılmıştır. Bu çalışmanın sonucuna göre hanelerde atıklar birikmekte ve %78 oranında günlük olarak yok edilmektedir. Atıkların belediyelerce toplanması hane sıklığına göre günlük olarak yapılmaktadır. Katılımcıların %89,41'i geri dönüşüm konusunda gerekli bilgiye sahip olduğunu ifade etmektedir. Atıklar

içerisinde geri kazanılabilir ürünlerin nasıl değerlendirildiği konusunda vatandaş bilgi sahibidir. Kurum ve firmalarca atıkların evlerde kaynağında ayrı toplanması projesine büyük oranda katılım sağlanacağını öngörmektedir. Düzce ili için atıkların kaynağında geri kazanılması yönteminin geri kazanma sistemleri içinde en uygun yöntem olabileceği öngörülmektedir.

### **3.3.9. Afyonkarahisar İl'inde Yapılan Çalışmalar**

Değer (2019) tarafından yapılan, “Entegre Katı Atık Yönetimi Afyonkarahisar Örneği”, Katı Atık Düzenli Depolama ve Bertaraf Tesisinin, yedi ayrı ilçede planlanan Katı Atık Aktarma İstasyonlarının ve Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisinin inşaatları 2009 yılında tamamlanarak, faaliyetlerine başladığı belirtilmiştir. 2012 yılında Biyogazdan Elektrik Enerjisi Üretim Tesisi faaliyete geçmiştir. 2015 yılında Katı Atık Ön İşlem ve Kompost Tesisi faaliyetlerine başlamıştır. Biyogazdan elektrik enerjisi üretimi sayesinde metan ve CO2 gibi gazların doğrudan doğaya bırakılmadığı için hava kirliliği bakımından önem arz etmektedir. Ara depolama tesisi yapılarak bu tesiste bertarafı yapılmayan atıklar için yeterli kapasiteye ulaşmaya kadar güvenli depolanmasını önermektedir.

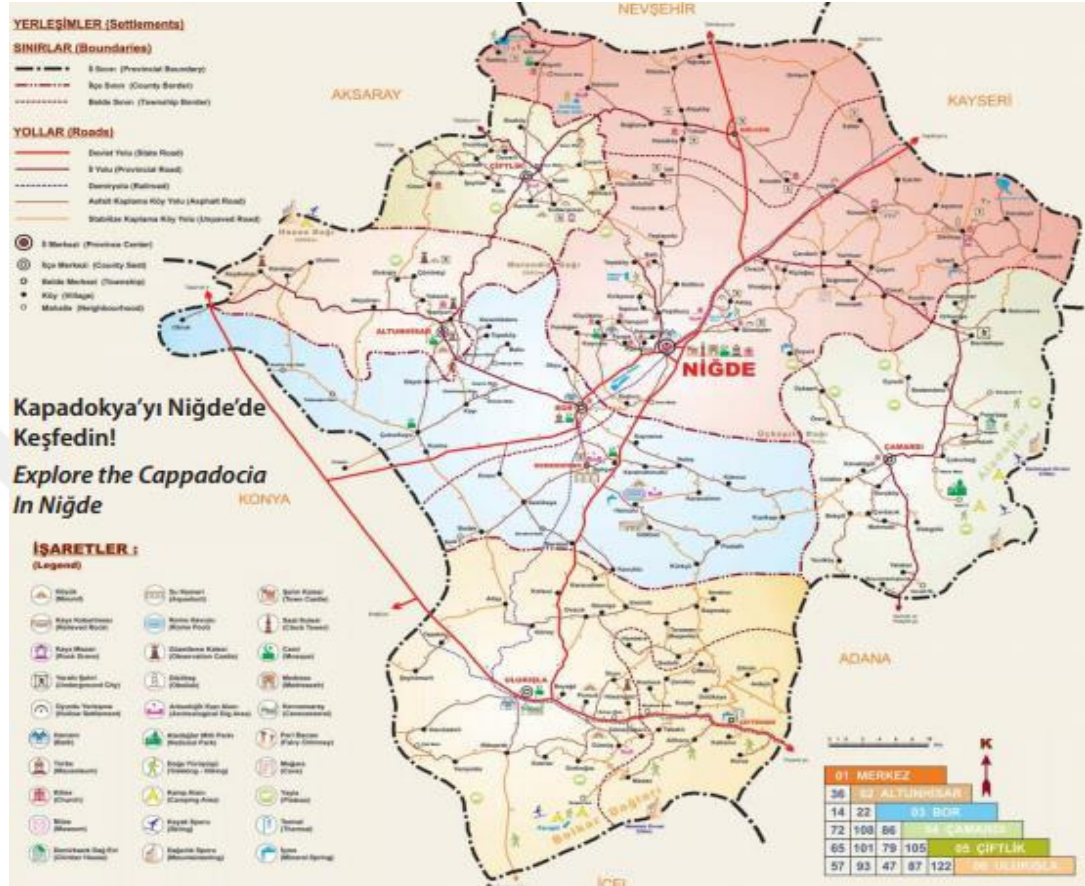
Yapılan literatür taraması sonucunda baz alınan illerin kentsel katı atıkların belediyeler tarafından planlanan atık yönetimi çerçevesinde yapılmaktadır. Fakat Malatya ilinde belediyenin atık yönetimi yetersiz görülerek özel sektör kuruluşuna devredilmiştir. Bu illerde yoğun nüfusun yaşıyor olması doğal kaynakların hızlı tüketimi sonucu çevre kirliliğini etkilemesi oldukça fazladır. Bu bağlamda illerde atık yönetimi konusunda vatandaşların bilinçsiz olmaması için yeterli eğitimin verilmesi gerekmektedir. Atık yönetim politikası yerel kapsamda önem arz etmektedir. Bu konuda Belediyeler, mahalli idareler, Valilik, Sivil Toplum Kuruluşları ve üniversitelerin birlikte hareket etmesi halkın bilinçlenmesi açısından önem arz etmektedir. Atıkların kaynağında azaltılması, geri kazanımı, bertarafı ve geri dönüşümü göz önüne alınarak ekonomiye katkı sağlanmalıdır. Örneğin; atıklardan elektrik enerjisi üretilerek atıkların ekonomiye kazandırılması önem arz etmektedir.

## **3.4. ARAŞTIRMA YAPILAN İLİN TANITIMI**

### **3.4.1.Coğrafi Durum**

Nahita, Niğde'nin ilk adı olarak bilinmektedir. Cumhuriyetten sonra ismi Niğde'ye dönüştürülmüştür (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019: 1).

Fotoğraf 18: Niğde ili haritası



**Kaynak:** (Niğde Kültür Turizm, 2020)

Niğde ili ülkemizin İç Anadolu Bölgesinin güneydoğusundadır. Rakımı 1.229 metredir. Yüzölçümü yaklaşık 779.552 hm<sup>2</sup> dir. Aksaray, Nevşehir, Kayseri ve Konya illerine komşu olan Niğde, güneyde Bolkar dağları ile Mersin ilinden, güneydoğu ve doğudan Aladağların oluşturduğu doğal sınırlar ile Adana ilinden ayrılır. Çamardı ve Ulukışla İlçeleri ise Akdeniz Bölgesinde kalmaktadır. Niğde ilinin kuzeydoğusunda geniş yer kaplayan Misli Ovası ile güneybatıda yer alan Bor Ovası iki büyük birimi oluşturur. Her iki ova içerisinde Niğde merkezinin yer aldığı kuzeydoğu- güneybatı doğrultulu bir depresyonla birbirine bağlanır. Kuzeybatıda Melendiz Dağı ve Göllüdağ ile çevrili olan Melendiz Ovası, geriye aşınma batıdan bölgeye sokulan Melendiz suyu ve kolları ile yarılarak boşaltılmış geniş bir düzlük alandır. Diğer taraftan dağlık alanlar arasında akarsu vadileri boyunca uzanan akarsu boyu ovaları da görülmektedir. Güneyde Tabur Dağı önlerinde bulunan Kılan Ovası, doğuda Hanağzı

dere boyunca uzanan ova ile Kemerhisar güneyindeki Ovacık Ovası başlıcalarıdır (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019: 1).

Karasu Deresi, Çiftahan Çayı, Ecemiş Suyu, Ulurmak başlıca ana akarsularıdır. Niğde ili göller bakımından zengin olmamakla beraber oluşum ve gelişimleri birbirinde farklı göllere de sahiptir. Sulama amacıyla baraj göllerine sahiptir (Vikipedi, 2020).

### **3.4.2. İklim ve Bitki Örtüsü**

Niğde’de Orta Anadolu’nun tipik karasal iklimi görülür. Yazları sıcak ve kurak, kışları soğuk ve kar yağışlıdır. Yağışların kar hali kışın yağmur hali ise ilkbaharda rastlanmaktadır. En sıcak ay ortalaması temmuz ayına, en soğuk ay ortalaması ise ocak ayındadır. Niğde’de yapılan gözlemlere göre en yüksek ortalama sıcaklık 29,4 derece ile temmuz ayına, en düşük ortalama sıcaklık ise -4,6 derece ile ocak ayına rastlanmaktadır. Niğde’de yıllık yağış ortalaması 330 mm’dir. Yağışın en fazla olduğu ay 47 mm ile nisan, en az olduğu ay ise ortalama 4,5 mm ile ağustos ayındadır. Niğde’de ortalama nispi nem %56’dır. Nemin en fazla olduğu ay %80 ile şubat en düşük ay %28 ile ağustos ayıdır (Vikipedi, 2020).

### **3.4.3. Ekonomi**

Niğde ilinin ekonomisi tarıma dayanmaktadır. Aktif nüfusun %70’i tarımla geçinmektedir. Sanayileşme son yıllarda gelişmeye başlamıştır. Tarım; Niğde Anadolu’nun buğday ambarı sayılan 10 il içerisinde yer alır. En çok elma yetişen ildir. Bunlara ilave olarak baklagiller, ayçiçeği, patates, buğday, arpa, çavdar, fasulye, nohut, sarımsak ve şekerpancarı da yetiştirilir. Gübreleme, sulama, modern tarım araçlarının kullanılması ve ilaçlama hızla artmaktadır. Her çeşit üründe verim artmaktadır. Hayvancılık; küçükbaş hayvancılık ön plandadır. Büyükbaş hayvan sayısı da gün geçtikçe artış göstermektedir. Ormancılık; Niğde ilinde orman varlığı çok azdır buna bağlı ormanlar il topraklarının sadece %3’ünü kaplar. En çok rastlanan ağaç türü kayın, meşe ve çamdır. Sanayi; Niğde ili sanayisi 1980’li yıllardan sonra gelişmeye başlamıştır. 1964 yılında 10 kişiden fazla işçi çalıştıran iş yeri sayısı 3 iken günümüzde bu sayı 50’yi aşmıştır. Başlıca sanayi kuruluşları; Çimento Fabrikası, Bor Şeker Fabrikası, Un Fabrikaları, Peynir ve Tereyağı Fabrikası, Niğde Meyve suyu ve Gıda Sanayi A.Ş., Beton Direk Fabrikası, Briket-Tuğla Fabrikaları, Ulukışla Alçıtaşı işletmesi ve Birko Halı Fabrikası’dır. Ulaşım; Niğde ili İç Anadolu ile Kuzey ve Batı

Anadolu'yu güney ve doğuya bağlayan önemli demiryolu ve karayollarının kavşak noktasıdır. Demiryolu bakımından Batı Anadolu'yu güney ve doğu illerimizi Suriye ve Irak'a bağlayan demiryolu üzerindedir. Konya- Adana demiryolu Niğde'nin güneyinde ikiye ayrılmaktadır. Bir kol Adana'ya bir kol Kayseri'ye gitmektedir (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019: 1-2).

#### 3.4.4. Nüfus

Niğde İli nüfusu 362.861'dir. Bu nüfusun %80,57'si şehirde yaşamaktadır (2019 sonu). İlin yüz ölçümü 7.235 km<sup>2</sup> dir. İlde km<sup>2</sup>'ye 50 kişi düşmektedir. Bu sayı merkez ilçede 103'tür. İlde yıllık nüfus %0,51 oranında azalmıştır. Nüfusu en çok artan ilçe Merkez İlçe (%2,15)'dir. Nüfusu en çok azalan ilçe Altunhisar (-%16,18) dir. 04 Şubat 2020 TÜİK verilerine göre merkez ilçeye beraber 6 ilçe, 29 belediye, bu belediyelerde 139 mahalle ve ayrıca 130 köy vardır (Vikipedi, 2020).

**Tablo 15.** 2019 Yılı Sonunda Niğde İli ve İlçelerinin Yerleşim Yeri ve Nüfusla İlgili Sayısal Bilgileri

İlçe	Nüfus 2018	Nüfus 2019	Nüfus Artışı%	Mahalle Sayısı	Köy Sayısı	Köy Nüfusu	Şehir Nüfusu	Şehirde Oturan %	Alanı km <sup>2</sup>	Km <sup>2</sup> 'ye Düşen Kişi
Altunhisar	15.463	12.961	-16.18	11	6	4.607	8.354	64.45	552	23
Bor	60.335	60.462	0.21	32	23	9.441	51.021	84.39	1.522	40
Çamardı	13.200	12.715	-3.67	4	21	9.081	3.634	28.58	1.163	11
Çiftlik	28.168	27.374	-2.82	15	9	10.223	17.151	62.65	400	68
Merkez İlçe	224.289	229.121	2.15	69	33	22.892	206.229	90.01	2.223	103
Ulukışla	23.252	20.228	-13.01	8	38	14.259	5.969	29.51	1.375	15
<b>NİĞDE</b>	<b>364.707</b>	<b>362.861</b>	<b>-0.51</b>	<b>139</b>	<b>130</b>	<b>70.503</b>	<b>292.358</b>	<b>80.57</b>	<b>7.235</b>	<b>50</b>

**Kaynak:** (Vikipedi, 2020)

### 3.5. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Ülkemizde önemli ekonomik ve çevresel politikalar izlemiştir. Doğal kaynaklardan ve enerji tüketiminden rahat ve yüksek düzeyde kullanabilmek için çevrede oluşan atıkların geri kazanımına ve geri dönüşüme önem vermeliyiz. Ülkemizde hızlı nüfus artışı, kentleşme, insanların refah seviyelerinin yükselmiş olması atık miktarını artırmada büyük rol oynamaktadır. Atıkların geri kazanımı daha az atık uygulanabilmesi, ekonomi ve çevremiz açısından önemlidir. Atık yönetim sistemi için belediyeler ve diğer kuruluşlar tüketim sonucu ortaya çıkan atıkları bertaraf etmek zorundadır bunun yanı sıra oluşan fazla maliyetleri en aza indirmek için uğraşmalıdır yoksa atıklar ekonomi, çevre ve insan sağlığı için tehlike arz etmektedir.

Bu çalışmada Niğde ilinin mevcut durumunu anlatmak, belediyeler, kurum ve kuruluşlar tarafından atık sorununun en aza indirilmesi için yaptığı uygulamalar tespit edilmeye çalışılmaktadır. Çalışma kapsamında ilk konu ilde bulunan atıkların verileri hakkında bilgi ortaya konmuştur. Bu durumun yanı sıra ilde uygulanan atık yönetim projeleri ve atık toplama için kurulan özel firmaların bakış açıları hakkında bilgi verilecektir. Son olarak ilde atık yönetiminin durumu ile ülkemizin atık yönetimi durumu hakkında analiz edilecektir.

### 3.6. NİĞDE İLİ ATIKLARIN DURUMU

#### 3.6.1. Niğde İli Belediye Atıkları

Niğde Belediye'si mücavir alanlı içinde olup, işletme, mesken, kurumlardan cadde ve sokaklardan günlük olarak yaklaşık 370 ton atık toplamaktadır. Toplanan bu atılar, Düzenli depolama yöntemi ile şehir merkezine 7 km mesafede bulunan Hıdırlık mevkii Katı Atık Düzenli Depolama tesisine taşınmaktadır. Katı Atık Düzenli Depolama Tesisi 2013 yılında tamamlanarak, faaliyetlerine başlamıştır. Tesiste 3 Lot kullanıma hazır olup şu an sadece 1.Lot kullanılmaktadır.

**Tablo 16.** Toplanan Belediye Atık Miktarı (Yıllık/Ton)

Yıl	2010	2012	2014	2016	2018
<b>Toplanan Belediye Atığı (Ton)</b>	116.782	120.014	102.848	95.448	109.471

**Kaynak:** (Türkiye İstatistik Kurumu, 2020)

Toplanan belediye atık miktarı 2018 yılında 109.471 ton iken 2010 yılında 116.782 tondur. Toplanan belediye atığında azalma olduğu görülmektedir. Bu azalmanın nedeni Niğde ilinde mevcut atık miktarındaki azalmadan dolayıdır.

**Tablo 17.** Belediye Atık Bertaraf Yöntemine Göre Atık Miktarları (Yıllık/Ton)

Yıllar	Belediye Çöplüğünde Depolanan	Düzenli Depolanan	Açıkta Yakılan	Diğer Bertaraf İşlemleri	Diğer Kazanım İşlemleri
2010	112.003	-	1180	802	-
2012	118.261	-	738	572	-
2014	41.941	60.907	-	-	-
2016	28.748	64.249	-	-	-
2018	21.903	86.107	-	-	1461

**Kaynak:** (Türkiye İstatistik Kurumu, 2020)

Niğde ilinde belediye atık bertaraf yöntemine göre atık miktarları 2018 yılında belediye çöplüğünde depolanan atık miktarı 21.903 tondur. Bu oran 2010 yılında ise atık miktarı 112.003 tondur. Belediye çöplüğünde depolanan atık miktarı son 8 yılda ciddi oranda azalmıştır. Belediyenin 2018 yılında düzenli depolanan atık miktarı 86.107 tondur. Düzenli depolanan atık miktarı 2014 yılından beri artış göstermiştir. Açıkta yakılarak bertaraf işlemi son 3 yılda yapılmamaktadır.

**Tablo 18.** Kişi Başı Ortalama Atık Miktarı (Kg/Kişi-Gün)

Yıllar	2010	2012	2014	2016	2018
<b>Günlük Kişi Başı Ortalama Atık Miktarı (Kg)</b>	1.25	1.22	1.12	0.99	1.09

**Kaynak:** (Türkiye İstatistik Kurumu, 2020)

Kişi başı üretilen ortalama günlük atık miktarında 2010 yılına kıyasla azalma olduğu gözlemlenmektedir. Atık hizmeti verilen belediye nüfusunun toplam belediye nüfusuna oranı 2018 yılında %95'tir. 2010 yılında ise %92'dir.

### 3.6.2. Niğde İli Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıkları

Niğde ilinde 2016 yılında, 1.700.000 ton hafriyat atığı, 6.000 ton inşaat ve yıkıntı atık miktarı belediye tarafından belirlenmiştir. Yine 2016 yılında, 1.500.000 ton hafriyat atığı dolgu malzemesi olarak kullanılarak bertaraf edilmiş ve 2500 ton inşaat ve yıkıntı atığı belediyenin tespit ettiği alanlarda depolanarak bertaraf edilmiştir. 2017 yılında ise 2016 verileri ile aynı oranda atık oluşumu ve bertaraf işlemleri gerçekleşmiştir. 2018 yılında herhangi bir veri temin edilememiştir (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019: 29).

### 3.6.3. Niğde İli Ambalaj Atıkları

Niğde ili 2018 yılı toplanan ambalaj atık miktarı toplam 692.216 kg'dır. 2017 yılında ise toplanan ambalaj atık miktarı toplam 1.310.265 kg'dır. Toplanan ambalaj atık miktarı 2018 yılında azalmıştır. Geri kazanılan ambalaj atık miktarı 2018 yılında plastik atık miktarı 98.820 kg olmuştur.

**Tablo 19.** 2018 Yılı Ambalaj Atık İstatistikleri

Ambalaj Türü	Toplanan Ambalaj Atık Miktarı (Yıl/Kg)		Geri Kazanılan Ambalaj Atığı Miktarı (Yıl/Kg)	
	2018	2017	2018	2017
Yıllar	2018	2017	2018	2017
Plastik	2.900	975	98.820	-
Metal	960	-	-	-
Kompozit	-	-	-	-
Kâğıt Karton	41.150	59.650	-	-
Cam	-	1.660	-	-
Ahşap	15.820	-	-	-
Karışık	631.386	1.247.980	-	-
Toplam	692.216	1.310.265	98.820	-

**Kaynak:** Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019: 29

2018 yılında Niğde ilinde kayıtlı ambalaj atığı toplama ve ayırma tesisi sayısı 1 adettir. 2018 yılında Niğde ilinde ambalaj atığı geri kazanım tesis sayısı 6 adettir ve bunların hepsi plastik ambalaj atığı geri kazanım tesisidir. Plastik ambalaj atığı haricinde diğer ambalaj türleri geri kazanım tesisi bulunmamaktadır. 2018 yılında Niğde ilinde atık getirme merkezi bulunmamaktadır (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019: 30-31).

**Fotoğraf 19:** Niğde Belediyesi atık getirme merkezi kutusu



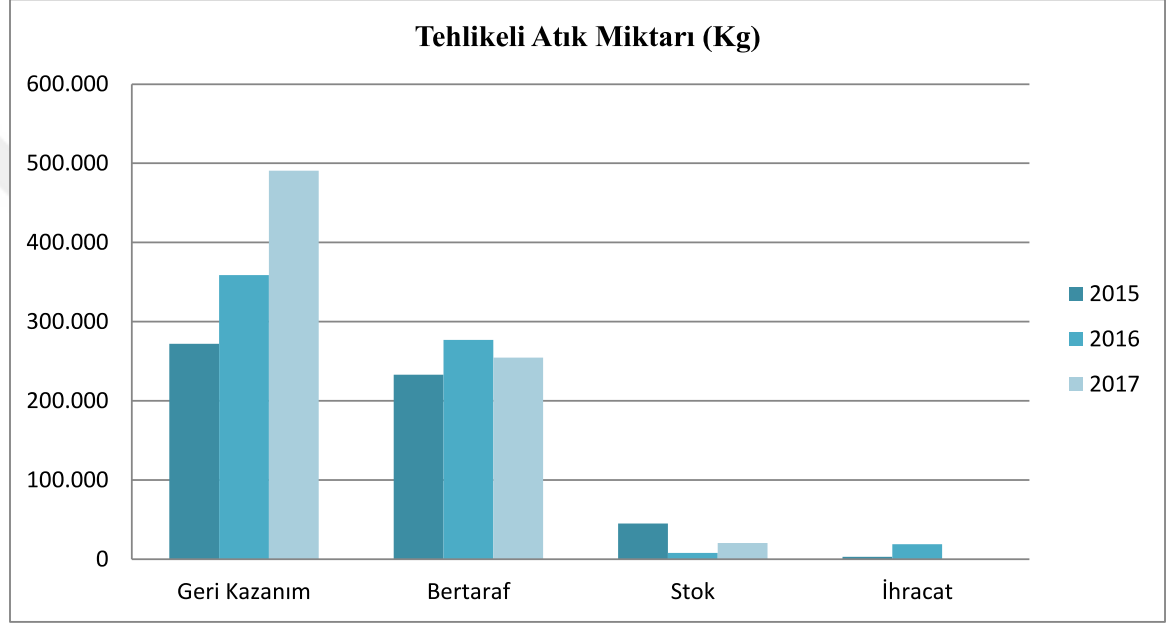
**Kaynak:** Tarafımızdan çekilmiştir.

Niğde İli Merkez İlçede 2020 yılı içinde Niğde Belediyesi kentin belli bölgelerine 'Atık Getirme Merkezi' adında, kâğıt ve karton atıkları, plastik atıklar,

cam atık, metal atık vb. atıkları ayrıştırarak ayırt etme kolaylığı sağlamaktadır ve atık çeşitlerini toplamak için bir uygulama yapmıştır.

#### 3.6.4. Niğde İli Tehlikeli Atıkları

Niğde ili toplam tehlikeli atık miktarı 2018 yılında 803 tondur. İlde 2 adet tehlikeli atık bertaraf ve 7 adet tehlikeli atık geri kazanım tesisi bulunmaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020: 7).



**Grafik 6.** Atık Yönetim Uygulaması Verilerine Göre Niğde İli Tehlikeli Atık Yönetimi (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019: 31)

Grafik 6’da görüldüğü üzere 2017 yılında geri kazanım işlemi 490.873 kg, bertaraf işlemi 254.740 kg ve aynı yıl stok işlemi 20.405 kg’dır. Geri kazanım işlemi her yıl bir önceki yıla oranla artış göstermiştir. Atık yönetim uygulamasında 2018 yılı atık istatistikleri henüz değerlendirme ve inceleme sürecindedir (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019: 31).

#### 3.6.5. Niğde İli Tıbbi Atıklar

Niğde ilinde 2018 yılı için sağlık kuruluşu sayısı 8 adettir. Yakarak bertaraf edilen tıbbi atık miktarı yoktur (Türkiye İstatistik Kurumu, 2020).

**Tablo 20.** Niğde İli Tıbbi Atık İstatistikleri

Yıllar	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Tıbbi Atık Miktarı (Ton)	211.507	255.708	237.442	281.290	258.827	183.419

**Kaynak:** Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019: 38

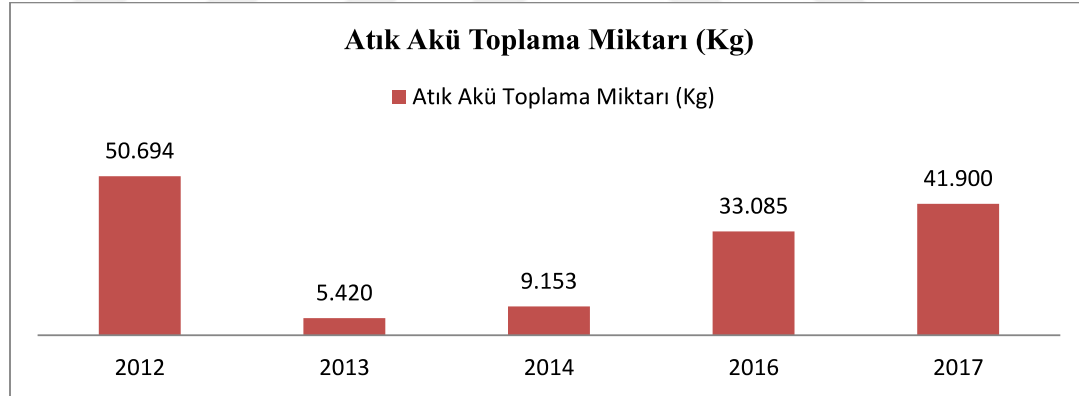
İl genelinde tüm belediyelerden 1 araçla tıbbi atıklar lisanslı bir firma tarafından toplanmaktadır. 2018 yılında sterilizasyon ile bertaraf yöntemi ile yetkili firma tarafından 183.419 ton tıbbi atık toplanmıştır.

### 3.6.6. Niğde İli Atık Pil ve Akümülatörler

**Tablo 21.** Yıllar İtibariyle Toplanan Atık Akü ve Atık Pil Miktar

Yıllar	2014	2015	2016	2017	2018
Atık Akü Miktarı (Kg)	9.153	-	33.085	41.900	29.293
Atık Pil Miktarı (Kg)	1.480	1.476	1.198	1.198	1.198

**Kaynak:** Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019: 34



**Grafik 7.** 2018 Yılında Toplanan Akümülatörlerin Verileri (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019: 34).

Atık yönetimi uygulamasında 2018 yılı atık istatistikleri değerlendirme süreci devam ettiğinden dolayı son veri olarak 2017 yılını içermektedir.

### 3.6.7. Niğde İli Atık Yağlar

*Bitkisel Yağlar:* İlde bulunan bitkisel atık yağlar Belediye Atölye şefliğinde bulunan depolarda toplanmış ve atık yağları lisanslı tesislere teslim edilmiştir. 2017 yılında Niğde ilinde toplanan bitkisel atık yağ miktarı kullanılmış kızartmalık yağ

olarak, 13.553 ton olarak işleme girmiştir. Lisans alan geri kazanım tesis sayısı ise 1'dir (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019: 35).

### 3.6.8. Niğde İli Elektrikli ve Elektronik Eşya Atıkları

Niğde ilinde atık elektrikli ve elektronik eşyaları işleme tesisi 1 adettir. İşlenen elektrikli ve elektronik eşyaların atık miktarı 1560 kg olarak belirlenmiştir. Elektrikli ve elektronik atık kapsamında; büyük ev eşyaları, küçük ev aletleri, bilişim ve telekomünikasyon ekipmanları, tüketici ekipmanları, aydınlatma ekipmanları, oyuncaklar, eğlence ve spor aletleri, tıbbi cihazlar, izleme ve kontrol aletleri ve otomat sınıfları, elektrik ampulleri ve evsel amaçlı kullanılan aydınlatma gereçlerini kapsamaktadır (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019: 35).

**Fotoğraf 20:** Niğde Belediyesi e-atık toplama kutusu



**Kaynak:** Tarafımızdan çekilmiştir.

Niğde İli Merkez İlçesinde 2020 yılında Niğde Belediyesi belli bölgelere elektrikli ve elektronik atık toplama kutuları tahsis etmiştir.

### 3.6.9. Niğde İli Atık Su

Niğde atık su arıtma tesisi hizmetlerinde merkez ilçede kanalizasyon sistemi bulunmakta ve 1 adet fiziksel ve biyolojik arıtma su tesisi ile bertaraf edilmektedir. Altınhisar ilçesinde kanalizasyon sistemi bulunmakta ve 2 adet doğal arıtma ile sonlanmaktadır. Çiftlik ilçesinde kanalizasyon sistemi %85 oranında bulunmakta ve atık su arıtma tesisi bulunmamaktadır. Çamardı ve Ulukışla ilçesinde kanalizasyon

sistemi bulunmakta fakat arıtma tesisi bulunmamaktadır. Bor ilçesinin kanalizasyon sistemi mevcut olup kanalizasyon sistemi doğal arıtma ile sonlanmaktadır (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019: 20).

**Tablo 22.** Niğde Belediye Atık Su Hizmetleri

Yıllar	2010	2012	2014	2016	2018
Atık Su Arıtma Tesis Sayısı	3	3	3	4	5
Atık Su Arıtma Tesis Kapasitesi (Bin m <sup>3</sup> /Yıl)	38.830	22.449	22.449	23.991	24.041
Atık Su Arıtma Tesislerinde Arıtılan Atık Su Miktarı (Bin m <sup>3</sup> /Yıl)	29.579	15.475	8.666	8.363	14.231

**Kaynak:** (Türkiye İstatistik Kurumu, 2020)

Atık su arıtma tesis sayısı 2010 yılında 3 iken 8 yıl içinde bu sayı 5'e yükselmiştir. Tesis kapasitesi 2018 yılında 24.041 m<sup>3</sup>'tür. Tesiste arıtılan atık su miktarı ise 2018 yılı için 14.231 m<sup>3</sup>'tür.

Niğde ilinde atık suların geri kazanılması ve geri dönüşümünde kanalizasyon şebekesi ana kolektör hattı ile toplanarak Sarıköprü, Bucakçayır mevkiinde belediye atık su arıtma tesisinde arıtma işleminden sonra tarımsal sulama amaçlı olarak Akkaya Barajına verilmektedir (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2017: 23).

### 3.6.10. Niğde İli Atık Yönetimi Bakış Açıları

#### NİĞKAD-BİR (Niğde Düzenli Katı Atık Depo İşletme İş Birliği)

İhale usulü ile işletilen bir firmadır. Katı atık toplamada belediyeler tarafından vahşi depolama alanları olarak kullanılan alanların, sorumlu belediyeler tarafından vahşi depolanmanın önlenmesi için iş birliği ile gerek Niğde merkez ilçe gerek diğer ilçelere belli kapasiteli ve alanlarda katı atık transfer istasyonu projesini gerçekleştirmektedir. NİĞKAD-BİR Niğde sınırları içerisinde belediyeler ve il özel idaresinden oluşan 27 kurumla birlikte toplanan evsel atıkların düzenli depolama sahasında depolanması, ayrıştırılması ve elde edilen metan gazının elektrik enerjisine dönüştürülmesi işlemlerini sağlam ve güvenli şekilde yürütülmesi kontrolünü yapmaktadır (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020: 38).

## ÇEVDOSAN

Bu işletme 1995 yılında kurumsallaşarak Mersin’de geri dönüşüm tesisini kurmuştur. Daha sonra Adana ve İzmit’te benzer tesisler kurmuştur. Bu işletmelerle birlikte geri dönüşüme olan talep artmıştır. Bu talep artışı ile firma ülke genelinde özellikle Çukurova bölgesinde bu sektörde yeni firmalar çoğaltmıştır. Bu tesislerde perakende alımlarıyla birlikte Türkiye çapında ve yurtdışından gelen toptan geri dönüşüm maddelerinin pazarlanmasında aracı kurum görevini üstlenmektedir. Bölgenin en kapsamlı atık ayrıştırma tesisidir. Sürdürülebilir bir üretim sağlamak için atık ayrıştırması ilk hedefidir. Atık dönüşüm tesislerine ayrıştırılmış kâğıt, plastik, metal ve cam temin ederek doğal kaynakların korunmasına ve ekonomik üretimin sağlanmasına yardımcı olmaktadır. Firma Çevre ve Orman Bakanlığı yönetmeliği kapsamında ambalaj atıkları toplama ve ayırma lisansını almıştır. Çevdosan atık dönüşümünde ortak çalışan kurum ve kuruluşlar; Kipaş, Yayla, Mersin Toroslar Belediyesi, Silifke Belediyesi, Niğde Belediyesi, Tükçev, Aged, Modern Kart, Kmk Paper, Şişecam, Arbel bunlardan bazılarıdır (Çevdosan, 2019).

**Fotoğraf 21:** Çevdosan tesisi



**Kaynak:** (Çevdosan, 2020)

### **Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sıfır Atık Yönetimi**

Sıfır Atık Yönetim Sisteminin kurulması için komisyon tarafından mevcut durum tespit çalışması yapılmıştır. Üniversiteye ait tüm kampüsteki fakülteler,

yüksekokul ve bütün idari birimler yerinde incelenerek durum tespiti ve alt yapı ihtiyacı 6 haftalık bir süreçte tamamlanmıştır. 30'dan fazla akademik ve idari birimden yerinde inceleme çalışmaları sonucunda toplam 450 noktada 2700 adet atık kovası ihtiyacı belirlenmiştir. 2700 atık kutusu teslimi ardından mevcut durum tespitinde belirlenen sayıda 6'lı kutu setleri sınıflandırılarak ilgili birimlere gönderilmiştir. Kutuların teslimi, tasniflenmesi ve dağıtımı 2 haftalık sürede tamamlanmıştır.

**Fotoğraf 22:** Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi atık kutuları



**Kaynak:** (Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, 2020)

Yeşil renkli kutulara cam atıklar, gri renkli kutulara metal atıklar, sarı renkli kutulara plastik atıklar, mavi renkli kutulara kâğıt atıkları, turuncu renkli kutulara organik atıklar, siyah renkli kutulara geri dönüşemeyen atıklar atılmaktadır. Üniversitede yemekhaneden ve Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesinden gelen organik atıklar kompost makinesinde işlenerek kompost gübresine dönüştürülmektedir. Bu makine T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından hibe edilmiştir. Oluşan kompost gübre Park ve Bahçeler birimi tarafından kampüs alanı içerisinde kullanılmaktadır.

**Fotoğraf 23:** Kompost makinesi



**Kaynak:** (Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, 2020)

Üniversitede ortaya çıkan atık pillerin bertarafı için TAP ile protokol imzalanmıştır. TAP tarafından temin edilen atık pil kutuları üniversitenin çeşitli noktalarına konumlandırılmıştır. Kampüs alanında ortaya çıkan Elektrikli ve elektronik atıkların bertarafı için Aydınlatma Gereçleri İmalatçıları Derneği (AGİD) ile sözleşme yapılmıştır. Bu kapsamda atık kutuları bilgilendirme afişleri üniversiteye gönderilmiştir. Oluşan tıbbi atıkların bertarafı için Niğde Belediyesi tarafından yetkilendirilen firma tarafından protokol imzalanmıştır. Bitkisel atık yağlar, uygun kaplarda biriktirilerek lisanslı firmalara teslim edilmektedir. Madeni atık yağlar Atık Yönetimi Koordinatörlüğüne gelmekte, lisanslı kamyonu teslim edilmektedir.

**Fotoğraf 24:** Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi sıfır atık bilgilendirme eğitimi



**Kaynak:** (Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, 2020)

Ayrıca Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi'nde sıfır atık kapsamında 960 akademisyene, 140 kat görevlilerine, 400 idari personele, birebir etkileşim ile 4700 öğrenciye, kantin, kafeterya ve çay ocakları çalışanlarına sıfır atık yönetim sistemi uygulama eğitimi verilmiştir (Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, 2020).

### **3.7.NİĞDE AÇISINDAN ATIK YÖNETİMİNİN GÜÇLÜ VE ZAYIF ANALİZİ**

Bu analiz, Niğde ilinde atık yönetimi konusunda güçlü ve zayıf yönlerini meydana çıkarmıştır. Analiz araştırmasında TC. Niğde Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, TÜİK verileri, Niğde Valiliği, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sıfır Atık Yönetim Planından yararlanılmıştır.

#### **Niğde İlinin Güçlü Yönleri**

- 2020 yılında belediye tarafından çevre bilincini arttırmak için atık türlerine göre atık kutuları şehrin farklı noktalarına konumlandırılmıştır.
- Belediye atık miktarı son yıllarda belli oranda azalma göstermiştir.
- Bertaraf ve geri kazanım işlemi son yıllarda artmıştır.
- Düzenli depolama alanlarında toplanan atık miktarı artış göstermiştir.
- Belediyenin lisanslı atık toplama firmaları ile anlaşma içinde olması.

- Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesinin sıfır atık projesini başlatması ve bu kapsamda gerekli yenilikleri hayata geçirmesi ve bu konuda bilinçlendirme çalışmaları yapması.
- Atıklardan elektrik enerjisi üretilmesi.

#### **Niğde İlinin Zayıf Yönleri**

- Ambalaj atık miktarının son yıllarda artış göstermesi.
- Atık tesis sayısının yetersiz olması.
- Tıbbi atık toplama lisanslı belediye araçlarının az ve yetersiz olması.
- Çevre bilincinin halk tarafından yeterince benimsenmemesi.
- Plastik ambalaj atığı haricinde diğer ambalaj atık türlerinin geri kazanım tesislerinin olmaması

## SONUÇ

Her canlının olduğu gibi insanlarda çevre ile yakından ilgilidir. Zamanla değişen ve gelişen çevre insanların menfaatleri için kullanılmıştır. Sınırlı kaynaklar, istek ve ihtiyaçların artması ve çevreyi kötüye kullanım karşısında tabiat bir hayli zarar görmüştür. Türkiye’de 2872 sayılı Çevre Kanunu ile atıkların depolanması, bertarafı ve taşınması zorunlu hale gelmiştir. Bu kanun ile birlikte bu sorumluluk yerel yönetimlere bırakılmıştır. Atıkların toplanması, taşınması ve geri dönüşüm işlemleri ile çevre ve insan sağlığını tehlikeye atmamasındaki sorumluluk Büyükşehir Belediyeleri ve Belediyelere bırakılmıştır. Bu kapsamda Niğde ilinde NİĞKAD-BİR kurulmuştur. Niğde ilinde atıkların toplanması, bertarafı, geri kazanımı ve enerji üretimi konusunda hizmet vermektedir. Katı Atık Düzenli Depolama ve Bertaraf Tesisine Niğde merkez ve çevre belediyelerden günlük 300-400 ton atık gelmektedir. Bu atıklar hali hazırda 3 Lot olan sahada şu an sadece 1. Lot kullanılarak depolanmaktadır. Bu atıkların oluşturacağı metan ve CO<sub>2</sub> gazları direk olarak havaya salınmayarak çevrenin korunmasına katkı sağlamaktadır. Bu gazlarla elektrik enerjisi üreterek hem ülke ekonomisine hem de belediye ekonomisine katkı sağlanmaktadır.

Yapılan çalışmada atık yönetimi açısından Niğde iline ait ulaşılan sonuçlar ve önerilen hususlar aşağıdaki gibidir.

- Niğde ili ve ilçelerinde uygulanan atık yönetiminde mevcut atıkların taşınması, toplanması, ayrıştırılması belediyelerce belli işlemlere tesislerde tabi tutulmaktadır. Bu tesislerde atıkların geri kazanımı ve geri dönüşümü sağlanarak ekonomiye ve çevreye katkı sağlamaktadır.
- Niğde ilinde 2018 yılı TÜİK verilerine göre geri kazanım tesisine gönderilen atık miktarı %12,3 oranında olmuştur. Atıkları açıkta yakarak, gömerek, dereye ve araziye dökerek yapılan bertaraf oranı ise 2018 yılı verilerine göre %0,2 oranını kapsamaktadır. İlde yapılan atık yönetimi çalışmaları sonucunda atıkların çevreye verdiği olumsuzlukların yanı sıra ekonomik, insan sağlığı açısından da zararı olduğu gözlemlenmiştir.
- Niğde Belediyesi Katı Atık Depolama Tesisinde Sıfır Atık Projesi kapsamında çalışma yürütülerek atıkları ayrıştırma işlemi ekonomiye tekrar katkı sağlamaktadır. Atıkların meydana çıkardığı metan gazından elektrik üretilmektedir. Niğde Belediyesi Katı Atık Depolama Tesisinde ayda ortalama

550-600 megavat elektrik üretimi yapılmaktadır. Aylık üretilen elektrik miktarı ortalama 6 bin konuta yetecek düzeydedir.

- Katı atıkta günlük ortalama 300 ile 400 ton arasında çöp depolanmaktadır. Böylelikle toplanan çöpler geri dönüşüme kazandırılarak ekonomiye katkı sağlamaktadır.
- Niğde ilinde yaşayan vatandaşların çevrenin ve doğal kaynakların korunması ve zarar görmemesi konusunda bilinçli olmaları ve atıkları kaynağında ayrıştırma işlemi hanelerde başlamalıdır. Bu konuda yeterli ve gerekli çalışmalar yapılarak il halkını teşvik edici kampanyalar gerçekleştirilmelidir.
- Niğde ilinde atık işleme tesisinin yetersiz görüldüğü düşüncesi ile atıkları ayrıştırma kolaylığı sağlayabilecek Niğde halkına yeni iş imkânları tanıyabilecek bir tesis daha açılması önerilmektedir.
- Niğde ilinde oluşan belediye atıklarında 2018 yılı içerisinde diğer kazanım işlemleri 1461 ton' dur. Kişi başına üretilen ortalama günlük atık miktarı 1.09 kg'dır. Ambalaj atıkları son yıllarda artış göstermiştir. Toplam ambalaj miktarı 692.216 kg iken geri kazanılan ambalaj atık miktarı ise toplam 98.820 kg'dır. Bu oran oldukça düşüktür. Plastik ambalaj atığı geri kazanım tesisi haricinde diğer ambalaj atık türleri için geri kazanım tesisi önerilmektedir.
- Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü durum raporuna göre 2018 yılında 183.419 ton tıbbi atık toplanıp bertaraf edilmiştir. İl genelinde 1 adet araçla Lisanslı firma tarafından toplanmıştır. Araç sayısının artırılması önerilmektedir.
- İldeki atık su artıma tesisi fiziksel ve biyolojik olarak bertaraf edilmektedir. Çiftlik, Çamardı ve Ulukışla ilçelerinde atık su arıtma tesisi bulunmamaktadır. Buralara tesis yapılması önerilmektedir. Atık sular bir noktada toplanarak belediye atık su tesisinde arıtılarak tarımsal sulama amacıyla Akkaya Barajına verilmektedir. Bu durum barajın kötü kokmasından dolayı çevreyi rahatsız etmektedir. Hali hazırda Biyolojik Arıtma Tesisi planı olmakta olup inşası devam etmektedir.
- Ambalaj atıkları ve diğer geri dönüştürülebilir atıkların geri kazanımını sağlamak için ve bu tür atıkların çöpe atılmasını önlemek amacıyla vatandaşlara yönelik eğitimler verilmelidir. Ayrıca okullarda Milli Eğitim Müdürlüğü gözetiminde öğrencilere ve öğretmenlere geri dönüşüm ile ilgili eğitimler verilmelidir.

- Elektrikli ve elektronik atıkların geri dönüşümü ile ilgili bir tesis kurulabilir. Bu tür atık maddeler ekonomik değeri yüksek bileşenler içermektedir. Bu maddeler tekrar kullanılabilir veya işlenip yeniden değerlendirilebilir.



## KAYNAKÇA

- Akırmak, E. (2010). *Tarımsal Atık Şeker Pancarı Küspesi ile Sürekli Çalışan Dolgulu Kolonda Tekli ve İkili Boyarmadde ve Metal Gideriminin İncelenmesi*, (Yüksek Lisans Tezi), Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akmeşe, A. (2019). *Türkiye’de Katı Atık Yönetiminde Yerel Yönetimlerin Rolü, Antalya Muratpaşa Belediyesi Örneği*, (Yüksek Lisans Tezi), Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Üniversitesi, Antalya.
- Altuntop, E., Bozlu, H., Karabıyık, E. (2014), *Eysel Atıkların Ekonomiye Kazandırılması TR62 (Adana, Mersin) Bölgesi*, Çukurova Kalkınma Ajansı.
- Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği, 27.12.2017, Resmi Gazete Sayısı:30283.
- Aras, P. (2016). *Artvin Entegre Katı Atık Yönetimi*, (Yüksek Lisans Tezi), 19 Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Arıkboğa, Ü. (2019), Çevre Politikasının Ekonomik Araçları ve Türkiye’de Belediye Uygulamaları, *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt:41, Sayı:1.
- Aslantaş, A. (2018). *Dünya’da ve Türkiye’de Biyokütle Enerjisinin Kullanımı ve Potansiyeli*, (Yüksek Lisans Tezi), Konya Ticaret Odası Karatay Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği, 22.05.2012, Resmi Gazete Sayısı: 28300, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.
- Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği: Belediye Uygulama Rehberi, 2016, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.
- Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği, 31.08.2004, Resmi Gazete Sayısı: 28300, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.
- Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği, 30.08.2008, Resmi Gazete Sayısı: 26952, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.
- Bay, M. (2018), Belediyelerde Atık Yönetimi ve Politikaları: Karaman Örneği, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt:11, Sayı:61.

- Bayram, S., Öcal, M. E., Oral, E. L. (2011), *İnşaat Atıkları Kavramının Yasal Düzenlemesi ve Hazır Beton Tesislerinde Örnek Uygulama*, 6. İnşaat Yönetimi Kongresi, Bursa.
- Beyhan, M. (1997). *Isparta Evsel ve Ticari Katı Atıklarından Geri Kazanılabilir Maddelerin Potansiyelinin Araştırılması*, (Yüksek Lisans Tezi), Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Bilgin, N. U. (2018). *İş Sağlığı ve Güvenliği Kapsamında Türkiye’de Atık Yönetimi Konusundaki Yasaların İncelenmesi, Yaşanan Sıkıntıların Tespiti ve Çözüm Önerilerinin Oluşturulması*, (Yüksek Lisans Tezi), Çankaya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bilgin, S. (2019). *Türkiye’de ve Dünyada E-atık Yönetimi Uygulamaları ve Geri Kazanımı*, (Yüksek Lisans Tezi), Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Civelek, B. G. (2006). *Avrupa Birliği’nde ve Türkiye’de Çevre Politikaları Çerçevesinde İskenderun Sanayi Bölgesi*, (Yüksek Lisans Tezi), Çağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.
- Çapraz, O. (2013). *E-Atık Geri Kazanım Sistemlerinde Demontaj Tesis Yerleşim Planlaması*, (Yüksek Lisans Tezi), Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Çevre ve Orman Bakanlığı, (2007), *Çevre Operasyonel Programı 2007-2009 Türkiye Cumhuriyeti*, Ankara.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (2016), *Türkiye Durum Raporu*, Ankara.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (2016), *Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı 2023*, Ankara.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (2019), *Tıbbi Atık İstatistikleri 2018*, Ankara.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (2020), *Ambalaj ve Ambalaj Atıkları İstatistikleri 2018*, Ankara.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (2020), *Tehlikeli Atık İstatistikleri Bülteni 2018*, Ankara.

- Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, (2017), *Niğde İli 2016 Çevre Durum Raporu*, Niğde.
- Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, (2018), *Niğde İli 2017 Çevre Durum Raporu*, Niğde.
- Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, (2019), *Niğde İli 2018 Yılı Çevre Durum Raporu*, Niğde.
- Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, (2020), *Niğde İli 2019 Yılı Çevre Durum Raporu*, Niğde.
- Çinal, M. (2019). *Ambalaj Atıklarının Yönetimi ve Uygulamalarda Karşılaşılan Problemler ve Çözüm Önerileri*, (Yüksek Lisans Tezi), 19 Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Çolakoğlu, B. (2018). *Tarımsal Atıkların Alternatif Kullanım Alanları Konusunda Üretici Eğilimleri*, (Yüksek Lisans Tezi), Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Değer, İ. (2019). *Entegre Katı Atık Yönetimi Afyonkarahisar Örneği*, (Yüksek Lisans Tezi), Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.
- Demir, A., Akça, L. (2017), *Katı Atık Yönetimi ve Teknolojileri*, Nobel Yayınevi, Ankara.
- Dönmez, M. (2011). *Türkiye’de Atık Pillerin Değerlendirilmesi ve Bir Örnek Tesiste İncelenmesi*, (Yüksek Lisans Tezi), Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Emekçi, S. (2019). *Katı Atık Yönetiminde Belediyelerin Rolü: Eskişehir Odunpazarı Belediyesi Örneği*, (Yüksek Lisans Tezi), Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.
- Ercan, M. (2016). *Tehlikeli Atık Bertaraf Tesislerinin İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden İncelenmesi*, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, (İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi), Ankara.

- Eskicioğlu, A. V. (2013). *Bitkisel Atıklardan Kompost Gübre retim Sisteminin Tasarımı*, (Yüksek Lisans Tezi), Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Görmüş, T. (2018). *Atık Yönetimi Sorunlar ve zm Arayışı: Antakya rneği*, (Yüksek Lisans Tezi), Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Gülmez, M. (2016). *Yerel Yönetimlerde Katı Atık Yönetimi- Derince Belediyesi rneği*, (Yüksek Lisans Tezi), Gebze Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gebze.
- Gündüzalp, A., Güven, S. (2016), *Atık, eşitleri, Atık Yönetimi, Geri Dönüşüm ve Tüketicisi: ankaya Belediyesi Semt Tüketicileri rneği*, Ankara.
- Güneş, H. (2019). *Ambalaj Atıklarının Toplanması ve Karşılaşılan Sorunlar ve çözüm nerileri*, (Yüksek Lisans Tezi), Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Hasanoğlu, P. (2012). *Düzce Evsel ve Endüstriyel Katı Atıklarından Geri Kazanılabılır Maddelerin Potansiyelinin Araştırılması*, (Yüksek Lisans Tezi), Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Kalaycı, E. (2015). *Belediyelerde Katı Atık Yönetimi Uygulamaları: ankaya Belediyesi rneği*, (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kanlı, İ. B., Kavak, F. F. (2018), *Metropolitan Şehirlerde Katı Atık Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar ve Karşılaştırmalı Bir Analiz: İstanbul ve Berlin rneği*, Uluslararası Politik, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Kongresi, Bildiri, İtalya.
- Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., Van Woerden, F. (2016), *What a Waste 2.0'a Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*, World Bank Group.
- Kılınç, İ. (2011), *p Ekonomisi ya da Atık dedikleri* (2.baskı), Epos Yayınları, Ankara.
- Kolukısa, Z. . (2013). *Belediyelerde Katı Atık Yönetimi: Malatya Belediyesi rneği*, (Yüksek Lisans Tezi), İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya.

- Malkoç Azman, A. (2017). *Avrupa Birliği Kentsel Atık Su Arıtımı Deşarj Standartları ve Türkiye ile Karşılaştırılması*, (Yüksek Lisans Tezi), Atılım Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2011), *Çevre Sağlığı Tehlikeli Atık*, Ankara.
- Osmanlıoğlu, A. E. (2014), *Radyoaktif Atık Yönetimi*, Nobel Yayınları, Ankara.
- Öktem, B. (2016), Atık Yönetiminde Entegre Uygulama, *Yaşam Bilimleri Dergisi*, Cilt 6, Sayı 2/1.
- Ölmez, E., Yıldız, Ş. (2008), *İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Yönetimi ve Planlanan İstanbul Modeli Kent Yönetimi İnsan ve Çevre Sorunları 08 Sempozyumu*, İstanbul.
- Önder, H. (2018), Sürdürülebilir Kalkınma Anlayışında Yeni Bir Kavram: Döngüsel Ekonomi, Dumlupınar Üniversitesi, *Sosyal Bilimler Dergisi*, 57. Sayı.
- Özcan, E. (2014), *Türkiye’de Atık Su Yönetimi*, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Kocaeli.
- Özerol, İ. H. (2005), *Tıbbi Atık Stratejileri Nelerdir? EN/ISO Normları Nelerdir? Avrupa’da Birlik? ABD’nin Yaklaşımı? Ülkemizde Durum? 4. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi*, İnönü Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Malatya.
- Özey, R. (2013), *Günümüz Dünya Sorunları* (6. Baskı), Aktif Yayınları, İstanbul.
- Öztürk, M. (2018), *Mobil Takip Sistemi*, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara.
- PAGEV, (2015), *Döngüsel Ekonomi Durum Raporu*, Döngüsel Ekonomi: Avrupa’da Strateji Kaynak Politikasının Baş Faktörü.
- Palabıyık, H. (2001). *Belediyelerde Kentsel Katı Atık Yönetimi: İzmir Büyükşehir Belediyesi Örneği*, (Doktora Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Poroy, Z. (2019). *Bursa’da Kentsel Katı Atık Yönetimi İçin Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi*, (Yüksek Lisans Tezi), Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

- Sapmaz Veral, E. (2018). *Atık Sorunsalı Bağlamında Avrupa Birliği'nin Yeni Ekonomi Modeli Olarak Döngüsel Ekonominin Değerlendirilmesi*, (Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Sapmaz Veral, E., Yiğitbaşıoğlu, H. (2018), Avrupa Birliği Atık Politikasında Atık Yönetiminden Kaynak Yönetimi Yaklaşımına Geçiş Yönelimleri ve Döngüsel Ekonomi Modeli, Ankara Üniversitesi, *Çevre Bilimleri Dergisi*, 6(1).
- Sedef, M. (2016). *Katı Atık Yönetimi, İller Bankası Anonim Şirketi*, (Uzmanlık Tezi).
- Söylemez, A. (2018), Akıllı Kentlerde Atık Yönetimi ve Dünya'dan Akıllı Atık Yönetimi Üzerine Örnekler, *Yasama Dergisi*.
- Şahin, S. (2019). *Alternatif Bir Enerji Kaynağı Olan Atık Yağların Değerlendirilmesi (İstanbul Örneği)*, (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- T.C Sayıştay Bakanlığı, (2007), *Türkiye'de Atık Yönetimi Ulusal Düzenlemeler ve Uygulama Sonuçlarının Değerlendirilmesi Performans Raporu*, Ankara.
- Tezel, Ö. (2019). *Sürdürülebilir Kalkınmada Atık Yönetimi ve İşletmelerde Yarattığı Dışsallıklar*, (Yüksek Lisans Tezi), Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Tozlu, M. T. (2019). *Ambalaj Atıklarını Toplama Ayırma İşlemlerinin Değerlendirilmesi ve Çözüm Önerileri: Amasya İli Örneği*, (Yüksek Lisans Tezi), Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Türk, M. (2018), *Yeşil Tüketici*, Nobel Yayınları, Ankara.
- Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası (MESS), (2012), *Atık Yönetimi Hakkında Avrupa Birliği Müktesebat Rehberi*, İstanbul.
- Zuhal, S. (2019). *Yerel Yönetimlerin Atık Su Yönetim Politikaları: İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Örneği*, (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

İnternet Kaynakları

- Acar Atık Yönetimi.* (2019, 12 25). acaratikyonetimi.com: <http://www.acaratikyonetimi.com/tehlikeli-atik-nedir/> adresinden alındı
- Anadolu Ajansı.* (2020, 1 16). aa.com.tr: <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/atik-su-hicbir-sekilde-aritmadan-denize-verilmeyecek/1129231> adresinden alındı
- Atık Sahası.* (2019, 12 21). atiksahasi.com: <http://atiksahasi.com/At%C4%B1k> adresinden alındı
- Atık Sahası.* (2020, 1 5). atiksahasi: <http://atiksahasi.com/Ambalaj-At%C4%B1klar%C4%B1> adresinden alındı
- BBC News.* (2020, 6 1). bbc.com: <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-48851661> adresinden alındı
- Bursa Büyükşehir Belediyesi.* (2020, 1 5). bursa.bel.tr: [https://www.bursa.bel.tr/dosyalar/file/sifir\\_atik\\_web.pdf](https://www.bursa.bel.tr/dosyalar/file/sifir_atik_web.pdf) adresinden alındı
- Çevdosan.* (2019, 6 2). cevdosan.com.tr: <http://www.cevdosan.com.tr/> adresinden alındı
- Çevdosan.* (2020, 6 25). mersindegeridonusum.webfirmam.net: <http://mersindegeridonusum.webfirmam.net/mersinde-ambalaj-atigi/> adresinden alındı
- Çevreciyiz.* (2020, 3 22). cevreciyiz.com: <http://www.cevreciyiz.com/> adresinden alındı
- E Belediye.info.* (2019, 8 11). ebelediye.info: <https://www.ebelediye.info/> adresinden alındı
- Ekolojist.* (2020, 1 16). ekolojist.com: <https://www.ekolojist.com/geri-donusum/atik-yaglarin-geri-donusumu-nasil-yapilir/> adresinden alındı
- Eurostat.* (2020, 4 10). ec.europa.eu: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> adresinden alındı
- Ev Hayat.* (2019, 12 20). evhayat.com: <https://evhayat.com/kati-evsel-atiklarin-geri-donusumu/> adresinden alındı
- Gıda Hattı.* (2020, 1 5). gidahatti.com: <https://www.gidahatti.com/aniz-yanginlarini-bitirecek-tesis-tarimsal-atiklardan-elektrik-uretiyor-156301/> adresinden alındı
- Hexagon Kati Atık.* (2020, 3 9). hexagonkatiatik.com: <http://www.hexagonkatiatik.com/kati-atik-yonetimi.html> adresinden alındı
- İkapon.* (2019, 8 10). ikapon.com: <https://www.ikapon.com/shanghai-se-convierten-en-expertos-en-reciclar-la-basura/> adresinden alındı

*Independent Türkçe.* (2020, 6 1). indyurk.com: <https://www.indyurk.com/> adresinden alındı

*İnşaat Gündemi.* (2020, 1 15). insaatgundemi.com: <https://www.insaatgundemi.com/insaat-atiklari-icin-yuklu-yaptirim-geliyor.html> adresinden alındı

*İstac İstanbul.* (2019, 12 25). istac.istanbul: [https://istac.istanbul/contents/44/cevre-makaleleri\\_131473422566547985.pdf](https://istac.istanbul/contents/44/cevre-makaleleri_131473422566547985.pdf) adresinden alındı

*İş Fikirleri Girişimcilik Portalı.* (2020, 1 15). isfikirleri-girisimcilik.com: <http://www.isfikirleri-girisimcilik.com/geri-donusume-yonelik-islerin-gelecegi-parlak> adresinden alındı

*İzmir 9 Eylül.* (2020, 1 15). dokuzeylul.com: <https://www.dokuzeylul.com/guncel/atik-pil-toplama-kampanyasi-basladi-h126536.html> adresinden alındı

*Niğde Kültür Turizm.* (2020, 5 10). nigdekulturturizm.gov.tr: <http://www.nigdekulturturizm.gov.tr/yazdir?F3F43941938279CA0A80AB57CC128BAE> adresinden alındı

*Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi.* (2020, 6 25). ohu.edu.tr: <https://www.ohu.edu.tr/sifiratik/sayfa/atik-kutulari-> adresinden alındı

*Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi.* (2020, 6 25). ohu.edu.tr: <https://www.ohu.edu.tr/sifiratik/sayfa/kompost-uretimi> adresinden alındı

*Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi.* (2020, 6 25). ohu.edu.tr: <https://www.ohu.edu.tr/sifiratik/sayfa/egitim-kat-gorevlileri-> adresinden alındı

*Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi.* (2020, 9 3). ohu.edu.tr: <https://www.ohu.edu.tr/sifiratik> adresinden alındı

*Sıfır Atık.* (2020, 6 1). sifiratik.co: <https://sifiratik.co/2018/07/16/san-francisco-nasil-bu-kadar-az-atik-uretiyor/> adresinden alındı

*T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.* (2019, 12 20). csb.gov.tr: <https://webdosya.csb.gov.tr/db/bolu/icerikler/atiklar-20180222082452.pdf> adresinden alındı

*T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı.* (2020, 3 7). ab.gov.tr: <https://www.ab.gov.tr/> adresinden alındı

*T24.* (2019, 8 15). t24.com.tr: <https://t24.com.tr/> adresinden alındı

*Taşınabilir Pil Üreticileri ve İthalatçıları Derneği.* (2019, 11 9). tap.org.tr: <https://tap.org.tr/> adresinden alındı

*Türk Dil Kurumu Sözlükleri.* (2019, 10 29). sözlük.gov.tr: <https://sozluk.gov.tr/> adresinden alındı

*Türkiye İstatistik Kurumu.* (2020, 5 10). tuik.gov.tr: <https://www.tuik.gov.tr/> adresinden alındı

*Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği.* (2019, 8 11). skb.gov.tr: <http://www.skb.gov.tr/> adresinden alındı

*Türkiye Turizm.* (2020, 6 1). turkiyeturizm.com: <https://www.turkiyeturizm.com/coronavirus-cini-tibbi-atik-daglariyla-terk-ediyor-61226h.htm> adresinden alındı

*Vikipedi.* (2020, 6 13). wikipedia.org: [https://tr.wikipedia.org/wiki/Ni%C4%9Fde\\_\(il\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/Ni%C4%9Fde_(il)) adresinden alındı

## ÖZ GEÇMİŞ

### **Kişisel Bilgiler**

Adı Soyadı: Şerafettin Umut Can YILMAZ

Doğum Yeri ve Tarihi: Pendik / 1994

Medeni Hali: Evli

### **Eğitim Durumu**

Lise: (2009-2012) Sarkuysan Anadolu Lisesi

Lisans: (2013-2016) Niğde Üniversitesi İktisat Bölümü

Yüksek Lisans: (2017-2020) Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler  
Enstitüsü İktisat Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı

### **İş Deneyimi**

(2018- Halen) Niğde Tekzen Yapı Market



