

**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**EVSEL VE SANAYİ KAYNAKLI AMBALAJ ATIKLARININ YÖNETİMİ:  
BURSA ÖRNEĞİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Gizem ORHAN**

**Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı**

**Çevre Bilimleri, Mühendisliği ve Yönetimi Programı**

**EKİM 2017**



**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**EVSEL VE SANAYİ KAYNAKLI AMBALAJ ATIKLARININ YÖNETİMİ:  
BURSA ÖRNEĞİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Gizem ORHAN  
501131714**

**Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı**

**Çevre Bilimleri, Mühendisliği ve Yönetimi Programı**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Osman Atilla ARIKAN**

**EKİM 2017**



İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 501131714 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Gizem ORHAN, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “EVSEL VE SANAYİ KAYNAKLI AMBALAJ ATIKLARININ YÖNETİMİ: BURSA ÖRNEĞİ” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

**Tez Danışmanı :**      **Prof. Dr. Osman Atilla ARIKAN** .....  
İstanbul Teknik Üniversitesi

**Jüri Üyeleri :**      **Prof. Dr. Osman Atilla ARIKAN** .....  
İstanbul Teknik Üniversitesi

**Doç. Dr. İbrahim DEMİR** .....  
İstanbul Teknik Üniversitesi

**Prof. Dr. Mehmet Sinan BİLGİLİ** .....  
Yıldız Teknik Üniversitesi

**Teslim Tarihi**      : 14 Eylül 2017  
**Savunma Tarihi**    : 11 Ekim 2017



## ÖNSÖZ

Bu tez konusunun belirlenmesinde, tez yazım sürecinde bilgi ve yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Osman Atilla ARIKAN'a teşekkürü borç bilirim.

Ayrıca, manevi desteklerini her zaman hissettiren ve her durumda yanımda olan aileme teşekkür ederim.

Eylül 2017

Gizem ORHAN  
(Çevre Mühendisi)





## İÇİNDEKİLER

### Sayfa

ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER .....	vii
KISALTMALAR .....	ix
SEMBOLLER .....	xi
TABLO LİSTESİ .....	xiii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xv
ÖZET.....	xvii
SUMMARY .....	xix
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
1.1 Konunun Anlam ve Önemi .....	1
1.2 Çalışmanın Amaç ve Kapsamı .....	2
<b>2. AMBALAJ ATIKLARI.....</b>	<b>3</b>
2.1 Ambalaj ve Ambalaj Atıkları .....	3
2.1.1 Kağıt karton.....	6
2.1.2 Plastik.....	6
2.1.2.1 Polietilen teraftalat (PET) .....	8
2.1.2.2 Yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE) .....	8
2.1.2.3 Polivinilklorür (PVC).....	8
2.1.2.4 Düşük yoğunluklu polietilen (LDPE) .....	8
2.1.2.5 Polipropilen (PP).....	9
2.1.2.6 Polistiren (PS) .....	9
2.1.3 Metal .....	9
2.1.4 Cam .....	10
2.2 Yasal Çerçeve.....	11
2.2.1 Ulusal mevzuat.....	11
2.2.1.1 Çevre kanunu .....	11
2.2.1.2 Belediye kanunu .....	12
2.2.1.3 Büyükşehir belediyesi kanunu .....	13
2.2.1.4 Çevre kanuna göre verilecek idari para cezalarında ihlalin tespiti ve ceza verilmesi ile tahsili hakkında yönetmelik .....	13
2.2.1.5 Atık yönetimi yönetmeliği .....	14
2.2.1.6 Ambalaj atıklarının kontrolü yönetmeliği .....	14
2.2.2 Uluslararası mevzuat.....	22
Ambalaj atıkları direktifi (94/62/EC).....	23
<b>3. DÜNYA'DA AMBALAJ ATIKLARININ YÖNETİMİ.....</b>	<b>25</b>
3.1 İspanya .....	25
3.2 Belçika.....	27
3.3 Almanya .....	28
3.4 Amerika Birleşik Devletleri .....	29

<b>4. TÜRKİYE' DE AMBALAJ ATIKLARI YÖNETİMİ .....</b>	<b>31</b>
4.1 Ambalaj Atıkları Yönetiminde Mevcut Durum .....	31
4.2 Mevcut Sistemdeki Uygulama Problemleri ve Çözüm Önerileri.....	38
4.3 Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği Taslağı.....	43
4.4 Yeni Yönetmelik Taslağının Mevcut Haliyle Kabul Edilmesi Durumunda Yaşanabilecek Uygulama Problemleri ve Çözüm Önerileri .....	50
4.5 Daha Verimli Bir Ambalaj Atıkları Yönetimi İçin Öneriler .....	51
4.5.1 Eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları .....	52
4.5.2 Yasal düzenlemeler .....	53
4.5.3 Finans .....	54
4.5.4 Uygulama .....	54
4.5.5 Yönetim planı.....	56
4.5.5.1 Evsel kaynaklı ambalaj atıklarının yönetimi .....	56
4.5.5.2 Sanayi kaynaklı ambalaj atıklarının yönetimi .....	59
<b>5. BURSA İLİ AMBALAJ ATIKLARI YÖNETİMİ .....</b>	<b>61</b>
5.1 Bursa İli Evsel Kaynaklı Ambalaj Atığı Verileri .....	66
5.1.1 Osmangazi ilçesi .....	67
5.1.2 Yıldırım ilçesi.....	69
5.1.3 Nilüfer ilçesi.....	70
5.1.4 Mudanya ilçesi .....	73
5.1.5 Gürsu ilçesi.....	75
5.2 Bursa İli Sanayi Kaynaklı Ambalaj Atığı Verileri .....	80
<b>6. SANAYİ TESİSLERİNDEN AMBALAJ ATIĞI ALAN LİSANSLI TOPLAMA AYIRMA TESİSİ ÖRNEĞİ .....</b>	<b>97</b>
6.1 Tesisin Birimleri .....	98
6.1.1 Atık kabul bölümü.....	98
6.1.2 Geçici depolama alanı .....	98
6.1.3 Ayırma bölümü .....	99
6.1.4 Presleme bölümü .....	99
6.1.5 Geçici stok alanı .....	101
6.1.6 Çevre yönetim bölümü .....	102
6.2 Tesisin 2016 Yılı Veri Analizleri .....	102
<b>7. SONUÇLAR .....</b>	<b>109</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>111</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>113</b>

## KISALTMALAR

<b>AB</b>	: Avrupa Birliği
<b>AAKY</b>	: Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği
<b>AYY</b>	: Atık Yönetimi Yönetmeliği
<b>ÇEVKO</b>	: Çevre Koruma ve Ambalaj Atıkları Değerlendirme Vakfı İktisadi İşletmesi
<b>TÜRKÇEV</b>	: Tüketici ve Çevre Eğitim Vakfı İktisadi İşletmesi
<b>PAGÇEV</b>	: Türk Plastik Sanayi Araştırma Geliştirme ve Eğitim Vakfı Geri Dönüşüm İktisadi İşletmesi
<b>AGED</b>	: Atık Kâğıt ve Geri Dönüşümcüler Derneği
<b>TAT</b>	: Toplama Ayırma Tesisi
<b>GDT</b>	: Geri Dönüşüm Tesisi
<b>GKT</b>	: Geri Kazanım Tesisi
<b>OSB</b>	: Organize Sanayi Bölgesi
<b>GFB</b>	: Geçici Faaliyet Belgesi
<b>TÜİK</b>	: Türkiye İstatistik Kurumu



## SEMBOLLER

<b>C</b>	: Santigrat
<b>°</b>	: Derece
<b>%</b>	: Yüzde
<b>m<sup>2</sup></b>	: Metrekare





## TABLO LİSTESİ

### Sayfa

Tablo 2.1: Ek-1 Ambalaj Tanımına İlişkin Açıklayıcı Örnekler. ....	4
Tablo 2.2: Kağıt ve Karton İçin Numaralandırma ve Kısaltma Sistemi. ....	6
Tablo 2.3: Plastik Çeşitleri ve Kullanım Alanları. ....	7
Tablo 2.4: Plastikler İçin Numaralandırma ve Kısaltma Sistemi. ....	7
Tablo 2.5: Metaller İçin Numaralandırma ve Kısaltma Sistemi. ....	10
Tablo 2.6: Cam İçin Numaralandırma ve Kısaltma Sistemi. ....	10
Tablo 2.7: Ek-4 Atık Listesine Göre Ambalaj Atıklarının Kodları. ....	14
Tablo 2.8: Malzemeye göre yıllık geri kazanım hedefleri (%). ....	18
Tablo 4.1: Ambalaj Üreticilerinin Kullanması Gereken Geri Dönüşüm Kaynaklı Malzeme Oranları. ....	44
Tablo 4.2: Yetkilendirilmiş Kuruluşlar ve Depozito Sistemi Uygulayan Piyasaya Sürenler İçin Geri Dönüşüm Hedefleri. ....	46
Tablo 4.3: Malzeme Cinsine Bakılmaksızın Toplam Geri Kazanım ve Geri Dönüşüm Oranları. ....	46
Tablo 4.4: Ambalaj Tanımına İlişkin Açıklayıcı Örnekler. ....	48
Tablo 4.4 (devam): Ambalaj Tanımına İlişkin Açıklayıcı Örnekler. ....	48
Tablo 4.5: Eğitim Planı. ....	53
Tablo 5.1: 2016 Yılı Bursa İli Kayıtlı Firma Sayıları. ....	62
Tablo 5.2: Bursa İli 2016 Yılı Ambalaj Atık Miktarları. ....	65
Tablo 5.3: 2016 İlçe Nüfus Bilgileri. ....	66
Tablo 5.4: Osmangazi Belediyesi Ambalaj Atık Oranı Dağılımları. ....	67
Tablo 5.5: Osmangazi Belediyesi Atık Yönetim Planına Göre Tahmini Atık Miktarları. ....	67
Tablo 5.6: Anlaşmalı TAT'ın 2016 Yılında Topladığı Atık Miktarı ve Verimi. ....	68
Tablo 5.7: Yıldırım Belediyesi Ambalaj Atık Oranı Dağılımları. ....	69
Tablo 5.8: Yıldırım Belediyesi Atık Yönetim Planına Göre Tahmini Atık Miktarları. .....	69
Tablo 5.9: Anlaşmalı TAT'ın 2016 Yılında Topladığı Atık Miktarı ve Verimi. ....	70
Tablo 5.10: Nilüfer Belediyesi Ambalaj Atık Oranı Dağılımları. ....	71
Tablo 5.11: Nilüfer Belediyesi Atık Yönetim Planına Göre Tahmini Atık Miktarları. .....	71
Tablo 5.12: Birinci Anlaşmalı TAT'ın 2016 Yılında Topladığı Atık Miktarı ve Verimi. ....	72
Tablo 5.13: İkinci Anlaşmalı TAT'ın 2016 Yılında Topladığı Atık Miktarı ve Verimi. .....	73
Tablo 5.14: Mudanya Belediyesi Ambalaj Atık Oranı Dağılımları. ....	74
Tablo 5.15: Mudanya Belediyesi Atık Yönetim Planına Göre Tahmini Atık Miktarları. ....	74
Tablo 5.16: Anlaşmalı TAT'ın 2016 Yılında Topladığı Atık Miktarı ve Verimi. ....	75
Tablo 5.17: Gürsu Belediyesi Ambalaj Atık Oranı Dağılımları. ....	76

Tablo 5.18: Gürsu Belediyesi Atık Yönetim Planına Göre Tahmini Atık Miktarları.	76
Tablo 5.19: Anlaşmalı TAT'ın 2016 Yılında Topladığı Atık Miktarı ve Verimi.....	77
Tablo 5.20: 2016 Yılı Bursa İli Belediye Verileri Özeti. ....	79
Tablo 5.21: A Tekstil Firması Ek-5 Formu. (kg/yıl).....	81
Tablo 5.22: B Tekstil Firması Ek-5 Formu. (kg/yıl).....	82
Tablo 5.23: C Otomobil ve Yan Sanayi Firması Ek-5 Formu. (kg/yıl).....	83
Tablo 5.24: D Otomobil ve Yan Sanayi Firması Ek-5 Formu. (kg/yıl).....	84
Tablo 5.25: E Gıda Firması Ek-5 Formu. (kg/yıl).....	85
Tablo 5.26: F Gıda Firması Ek-5 Formu. (kg/yıl).....	86
Tablo 5.27: A Tekstil Firması Bursa İline Göre Dağılımı. ....	87
Tablo 5.28: B Tekstil Firması Bursa İline Göre Dağılımı.....	88
Tablo 5.29: C Otomobil ve Yan Sanayi Firması Bursa İline Göre Dağılımı. ....	89
Tablo 5.30: D Otomobil ve Yan Sanayi Firması Bursa İline Göre Dağılımı. ....	90
Tablo 5.31: E Gıda Firması Bursa İline Göre Dağılımı. ....	91
Tablo 5.32: F Gıda Firması Bursa İline Göre Dağılımı. ....	92
Tablo 5.33: A Tekstil Firmasında Oluşan Yıllık Ambalaj Atığı Miktarları.....	93
Tablo 5.34: B Tekstil Firmasında Oluşan Yıllık Ambalaj Atığı Miktarları.....	93
Tablo 5.35: C Otomobil ve Yan Sanayi Firmasında Oluşan Yıllık Ambalaj Atığı Miktarları.....	94
Tablo 5.36: D Otomobil ve Yan Sanayi Firmasında Oluşan Yıllık Ambalaj Atığı Miktarları.....	94
Tablo 5.37: E Gıda Firmasında Oluşan Yıllık Ambalaj Atığı Miktarları. ....	95
Tablo 5.38: F Gıda Firmasında Oluşan Yıllık Ambalaj Atığı Miktarları.....	95
Tablo 6.1: Lisanslı Tesisin 2016 Yılında Topladığı Ambalaj Atığı Miktarı.....	103
Tablo 6.2:Tesisin Toplama Verimi. ....	104
Tablo 6.3: Ortalama Alış ve Satış Fiyatları.....	105
Tablo 6.4: Mudanya Belediyesi 2016 Yılı Ambalaj Atığı Miktarı. ....	105
Tablo 6.5: Geri Dönüşüm Gelirleri. ....	107
Tablo 6.6: Toplama ve Ayırma Giderleri.....	107
Tablo 6.7: Toplam Maliyet.....	108



## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 1.1: Atık Yönetim Seçenekleri Öncelik Sırası.....	2
Şekil 4.1: Piyasaya Sürülen Ambalaj Cinsi ve Kullanım Amaçlarına Göre Oranları. .....	32
Şekil 4.2: Yıllara Göre Kayıtlı İşletmelerin Dağılımı.....	33
Şekil 4.3: Ambalaj Atığı Yönetim Planı Uygun Bulunan Belediye Sayıları. ....	35
Şekil 4.4: Geçici Faaliyet Belgesi/Lisanslı Tesis Sayıları.....	36
Şekil 4.5: Türkiye'de Ambalaj Atıkları Yönetimi Sistemi.....	37
Şekil 4.6: Evsel Ambalaj Atığı Toplama Sistemi. ....	58
Şekil 6.1: Sanayi Tesislerinden Ambalaj Atığı Alan Toplama Ayırma Tesisi İş Akım Şeması. ....	97
Şekil 6.2: Kağıt Ambalaj Atığı Geçici Depolama Alanı.....	98
Şekil 6.3: Ambalaj Atığı Geçici Depolama Alanları. ....	99
Şekil 6.4: Pres Besleme Yeri.....	100
Şekil 6.5: Pres Makinası.....	100
Şekil 6.6: Pres Çıkışı. ....	101
Şekil 6.7: Geçici Stok Alanı.....	101
Şekil 6.8: Gider Dağılımı. ....	105



## **EVSEL VE SANAYİ KAYNAKLI AMBALAJ ATIKLARININ YÖNETİMİ: BURSA ÖRNEĞİ**

### **ÖZET**

Hammaddeden işlenmiş ürüne kadar, bir ürünün üreticiden kullanıcıya veya tüketiciye ulaştırılması aşamasında, taşınması, korunması, saklanması ve satışa sunulması için kullanılan malzeme Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği'ne göre ambalaj olarak tanımlanmıştır. Yasal mevzuata göre oluşan ambalaj atıklarının alıcı ortama bırakılması yasaklanmış olup, ekonomik değeri yüksek olan bu atıkların yönetimi önem kazanmıştır. Ambalaj atıklarının önlenmesi için çalışmalar yürütülmekte olup, oluşumu önlenemeyen ambalaj atıkları ise; tekrar kullanım, geri dönüşüm ve geri kazanım yolları ile tekrardan ekonomiye kazandırılmaktadır. Ayrıca ambalaj atıklarının geri kazanılmasıyla birlikte doğal kaynaklar korunur, enerji tasarrufu sağlanır ve depolama alanlarına gönderilen atık miktarları azalır.

AB uyum sürecinde ülkemizde ambalaj atıklarının yönetimi konusunda çalışmalar yürütülmektedir. Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği ile bu çalışmalar hız kazanmıştır. Fakat yönetmeliğin uygulanması sırasında paydaşlar bazı aksaklıklar yaşamaktadırlar. Bu çalışmada; ambalaj atıklarının yönetiminde uygulamada yaşanan problemler ortaya konmuş, ambalaj atıklarının entegre yönetimi amacıyla eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları, mevzuatta yer alan paydaşların yetkileri, evsel ve sanayi kaynaklı ambalaj atıklarının ayrı yönetilmesi hususlarında öneriler sunulmuştur.

Çalışmada Bursa ili baz alınarak sanayi kaynaklı ve evsel kaynaklı ambalaj atıklarının yönetimi değerlendirilmiştir. Bursa ili 2016 yılı verileri incelenerek, belediyelerin topladığı ambalaj atığı miktarları ve ambalaj atıklarının toplanmasını sağlayan lisanslı firmaların verimleri tespit edilmiştir. Çalışmada ayrıca sanayi kaynaklı ambalaj atıklarının oluşum miktarlarını tespit etmek amacıyla Bursa ilinde faaliyet gösteren farklı sanayilerden kaynaklı birim üretim başına oluşan ambalaj atığı miktarları hesaplanmıştır. Tez kapsamında sanayi kaynaklı ambalaj atıklarının toplayan lisanslı bir TAT incelenmiş ve maliyet analizi yapılmıştır.



## **MANAGEMENT OF DOMESTIC AND INDUSTRIAL PACKAGING WASTE: BURSA CITY**

### **SUMMARY**

The natural resources are rapidly consumed because of the increasing consumption. The search for new resources and the management of wastes should be done more effectively because of rapid depletion of resources. In waste management, it is inevitable to evaluate packaging wastes with higher economic value. Packaging wastes occur both from domestic and industrial production.

Packaging means all products made of any materials of any nature to be used for the containment, protection, handling, delivery and presentation of goods, from raw materials to processed goods, from the producer to the user or the consumer. Non-returnable items used for the same purposes are also considered to constitute packaging.

The waste management hierarchy and producer responsibility form the basis of waste management policies. The first step is prevention of waste during production and reduction of waste quantities. The second step is reuse, recycling and recovery while the final step is disposal according to the hierarchy. According to the principle of producer responsibility; all the waste disposal costs are covered by the manufacturer.

There is a new trend in waste management: circular economy. A circular economy is a regenerative system in which resource input and waste, emission, and energy leakage are minimised by slowing, closing, and narrowing material and energy loops. This can be achieved through long-lasting design, maintenance, repair, reuse, remanufacturing, refurbishing, and recycling. This is contrast to a linear economy, which is a 'take, make, dispose' model of production. Extended producer responsibility is one of the key pillars on to achieve on a circular economy objectives.

EU waste management schemes vary in terms of implementation and objectives. While some countries consider packaging waste within general waste management plans, some countries have developed separate management plans for each type of waste. For example, Belgium and Germany have separate legislative and waste management plans for each region. On the other hand, France, Romania and Spain have prepared national waste management plans which have been supported with regional implementation plans.

As Turkey is aiming to become a member of the European Union, it is urgent that a waste treatment system in line with EU standards consisting of principles of waste prevention, waste minimization, appropriate treatment, and safe disposal. Turkey has stipulated regulations on waste treatment based on the Environmental Law No: 2872 stipulated in 1983 and laws in line with the European Union Waste Framework

Directive stipulated after 2007. From the organizational side, the Ministry of the Environment and Urbanization has been restructured to be the ministry in charge of waste management policies in July 2011. In addition, municipalities have become the responsible organization to conduct waste management from collection to disposal based on the "Metropolitan Municipality Law" and "Municipality Law".

In 2005, the Ministry of Environment and Urban Planning promulgated a new Regulation on the Control of Packaging Waste, which gives the responsibility of covering the cost of recycling, and recovery of the packaging wastes to the ones whom introduce the packages to the market.

In Turkey, the most common disposal method is sanitary landfill. Although there are still dumpsites the number of landfills has increased from 15 in 2003 to around 80 in 2016 serving more than 75% of the municipal population. Composting and biomethanization facilities have been built for the treatment of biodegradable wastes. In addition, one MSW incinerator with a capacity of 3000 tons/day in Istanbul is under the construction stage. The number of licensed material recovery facilities (MRF) has increased from 15 in 2003 to more than 350 in 2016.

Although the goal is to increase recycling rates to 60% by 2020 according to the Regulation on the Control of Packaging Waste, recycling is still not widespread in Turkey due to low awareness and lack of policies to promote recycling such as standards for recycled products or incentives for recycling activities.

Strategic Plan 2013-2017 of the Ministry of Environment and Urban Planning has strategic objectives and detailed targets for each area. The Plan aims to build waste collection centers for municipalities for the target population of 400,000 as basis for waste collection, separation, and recycle as well as centers for education and awareness-raising where people learn about waste reduction at source and separate collection.

In this study, the problems of packaging waste management in Turkey, have been discussed. Suggestions have been made to improve packaging waste management, such as training and awareness-raising activities, responsibilities of the stakeholders, and separate management of domestic and industrial packaging wastes.

In the study, the waste data for the Bursa province in 2016 were examined. The amount of packaging waste collected by municipalities and the efficiency of licensed companies that collect packaging waste have been determined. The results show that all municipalities in Bursa collect packing wastes with contract collection and separation facilities. It is determined that the collection efficiency of the packaging waste is in between 15-43 %.

In addition, the amount of packaging wastes per unit production originating from different industries (textile, food, automotive and supplier industries) in Bursa province was calculated. The results show that the unit industrial packaging waste production is very high. It has been determined that the recycling facilities collecting both industrial and domestic packaging waste have very high efficiency.

Within the scope of the thesis, a licensed collection and separation facility which collects industrial packaging waste, was examined and its cost analysis was carried out. The results of the cost analysis show that the entire income comes from sales to recycling plants. Whereas the highest expense cost is the payments to industrial companies for the purchase of packaging wastes. The other main expense costs are personnel payments, transportation payments and diesel and vehicle expenses.

Education, good planning, continuous and sustainable implementation and institutionalized collection separation facilities with long-term contracts are recommended for more efficient packaging waste management in Turkey.







## 1. GİRİŞ

Nüfusun artışı ile doğru orantılı olarak artan tüketim miktarı sebebiyle doğal kaynaklar hızla tükenmektedir. Kaynakların hızlı bir şekilde tükenmesi yeni kaynak arayışının ve atıkların yönetiminin daha etkin bir şekilde yapması gerektiğini gözler önüne sermektedir. Atık yönetimi yaparken de ekonomik değeri daha yüksek olan ambalaj atıklarının değerlendirilmesi kaçınılmazdır.

### 1.1 Konunun Anlam ve Önemi

Ambalaj atıklarının yönetimi gün geçtikçe önem kazanmaya devam etmektedir. Ambalaj günlük hayatımızda ürünlerin korunmasında, taşınmasında ve depolamasında sıklıkla kullanılmasının yanında, ürünlerin pazarlanmasında da kullanılan önemli bir malzemedir. Ekonomik değerinin yüksek olması sebebiyle ambalajlar birçok kesim için gelir kapısı olarak görülmektedir.

İlk olarak 1991 yılında başlatılan ambalaj atıklarının geri kazanımı konusundaki çalışmalar, 01.01.2005 tarih ve 26562 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Ambalaj ve Ambalaj Atıkları Kontrolü Yönetmeliği’nin yürürlüğe girmesi ile birlikte resmîyet kazanmıştır. Yürürlüğe giren bu yönetmelikle; ambalajların çevreye zarar vermeyecek biçimde üretilmesi, ambalaj atıklarının tekrar kullanımı, geri kazanımı ve geri dönüşümü amaçlanmıştır. Yürürlüğe giren yönetmelikle birlikte ambalaj atığı üreticileri ve yerel yönetimlere büyük sorumluluk düşmüş ve bu süreçte kaynaktan ayrı toplanan ambalaj miktarlarında artış gözlenmiştir.

24.08.2011 tarih ve 28035 sayılı Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği ile; çevresel açıdan belirli şart ve özelliklere sahip ambalajların üretimi, ambalaj atıklarının oluşumunun önlenmesi, önlenemeyen ambalaj atıklarının tekrar kullanım, geri dönüşüm ve geri kazanım yolu ile bertaraf edilecek miktarının azaltılması, ambalaj atıklarının çevreye zarar verecek şekilde doğrudan veya dolaylı olarak alıcı ortama verilmesinin önlenmesi, ambalaj atıklarının belirli bir yönetim sistemi içinde kaynağında ayrı toplanması, taşınması, ayrılmasına ilişkin teknik ve idari standartların oluşturulmasını amaçlar. Bu amaçlar doğrultusunda gerekli hukuki,

idari ve teknik esaslar Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği ile belirlenmeye çalışılmıştır. Ambalaj atıklarının toplanması bu yönetmeliğe göre belediyelerin yükümlülükleri arasındadır. Yönetmelik kapsamında yetkilendirilmiş kuruluş, ambalaj atıkları yönetim planı hazırlamak amacıyla belediyelerle işbirliği yapmak, geri kazanım hedefleri doğrultusunda ekonomik işletmelerle sözleşme yapmak, duyurmak ve izlemek zorundadır. Atık yönetimi seçenekleri **Şekil 1.1**'de yer alan öncelik sırasına göre belirlenmektedir.



**Şekil 1.1:** Atık Yönetim Seçenekleri Öncelik Sırası. (www.konsec.com.tr)

## 1.2 Çalışmanın Amaç ve Kapsamı

Ambalaj atıkları gerek halkın günlük kullanımları sonucu evsel nitelikli, gerekse sanayiden üretim esnasında oluşmaktadır. Ülkemizde ambalaj atıklarının yönetimi ile ilgili olarak evsel kaynaklı ambalaj atıkları üzerinde çalışmalar yapılmış olmakla birlikte, sanayi kaynaklı ambalaj atıkları konusunda yeterince çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada Bursa ilinde evsel ve sanayi kaynaklı ambalaj atıklarının geri kazanımı incelenmiştir. Bu amaçla belediye çalışmaları sonucu toplanan evsel kaynaklı ambalaj atığı ve farklı sanayilerden oluşan ambalaj atığı miktarları ortaya konmuş, ayrıca sanayi kaynaklı ambalaj atıkları toplayıp ayıran bir toplama ayırma tesisi değerlendirilmiştir. İlave olarak ülkemizdeki mevcut ambalaj atıklarının yönetimindeki mevcut durum ortaya konmuş ve taslak ambalaj atıklarının kontrolü yönetmeliği ile ilgili öneriler getirilmiştir.

## 2. AMBALAJ ATIKLARI

### 2.1 Ambalaj ve Ambalaj Atıkları

Ambalaj, ürünleri korumak, taşıma ve kullanmada kolaylık sağlamak, içinde bulundurduğu ürünü tanıtmak amacıyla kullanılan bir malzemedir. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayınlanan Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliğine göre ambalaj; "Hammaddeden işlenmiş ürüne kadar, bir ürünün üreticiden kullanıcıya veya tüketiciye ulaştırılması aşamasında, taşınması, korunması, saklanması ve satışa sunulması için kullanılan herhangi bir malzemedен yapılmış ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği'nin Ek-1 Ambalaj Tanımına İlişkin Açıklayıcı Örneklerde belirtilenler ile geri dönüşsüz olanlar da dâhil tüm ürünleri" ifade eder. **Tablo 2.1**'de AAKY'nde verilen örnekler yer almaktadır.

**Tablo 2.1:** Ek-1 Ambalaj Tanımına İlişkin Açıklayıcı Örnekler. (AAKY, 2011)

Aşağıdaki örnekler “ambalaj” olarak kabul edilirler.	Aşağıdaki örnekler “ambalaj” değildir.
<ul style="list-style-type: none"><li>• CD kutusuna sarılmış streç film</li><li>• Tek kullanımlık tabak ve bardaklar</li><li>• Satış yerlerinde doldurularak kullanılan yapışkan film, sandviç torbaları, alüminyum folyo ve benzeri malzemeler</li><li>• Hazır yiyecek ambalajları</li><li>• Su, maden suyu, meyve suyu şampuan, deterjan ve benzeri ambalajların kapakları</li><li>• Köpük, karton ve benzeri destekleyici malzemelere</li><li>• Yumurta viyolleri</li><li>• Her türlü oyuncak ambalajları</li><li>• Dergi, kitap vb. basın yayınların ambalajları</li><li>• Her türlü mobilya ve aksesuarların sarıldığı ambalajlar</li><li>• Giysilerin taşınmasında ve satışında kullanılan ambalajlar</li><li>• Fıçı, varil, bidon vb.</li><li>• Her türlü promosyon ürünlerinin ambalajları</li><li>• İplik, tuvalet kâğıdı, kağıt havlu vb ürünlerin sarıldığı makara ve masuralar</li><li>• Kumaş ve benzeri ürünlerin sarıldığı rolük, konik, makara vb. ürünler</li><li>• Kargo ve kurye sektöründe kullanılan zarflar, plastik poşetler ve koliler</li><li>• Ve benzeri ürünler</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bitki saksıları</li><li>• Tamir, bakım aletleri gibi saklama kutuları</li><li>• Çay poşetleri</li><li>• Peynirin etrafındaki balmumu tabakası</li><li>• CD'nin içinde kendisiyle birlikte saklandığı kap</li><li>• Tek kullanımlık çatal, bıçak, kaşık</li><li>• Kapağın bir kısmını oluşturan rimel fırçası</li><li>• Ambalaja takılan yapışkan etiketler</li><li>• Ambalajlamada kullanılan plastik, metal ve benzeri şeritler</li><li>• Deterjanların içinde bulunan ve doz ölçmede kullanılan kaplar</li><li>• Alışveriş poşetleri</li><li>• Kamera, fotoğraf makinesi vb. aletlerin muhafaza ve taşıma kutu ve çantaları</li><li>• Sucuk, sosis, salam vb. ürünlerin kılıf ve zarları</li><li>• İlk yardım seti kutuları</li><li>• Kablo ve tellerin sarıldığı büyük makaralar</li><li>• Ve benzeri ürünler</li></ul>

Günlük hayatımızda ambalaj kullanımının artmasıyla birlikte ambalaj atığı kavramı ve beraberinde bertaraf konusu da gündeme gelmiştir. Ambalaj tanımına ilaveten, ambalajın daha iyi şekilde kavranabilmesi için birincil ambalaj, ikincil ambalaj, nakliye ambalajı, satış ambalajı gibi tanımlamalar yapılmıştır. Ürünle direk temas halinde olan ambalajlar birincil ambalajdır. Birden fazla sayıda satış ambalajını bir

arada tutacak şekilde tasarlanmış, üründen ayrıldığında ürünün herhangi bir özelliğinin değişmesine neden olmayan ambalajlara ikincil ambalaj, belirli sayıda satış ambalajlarının veya ikincil ambalajların taşıma ve depolama işlemleri sırasında zarar görmesini önlemek, ürünün üreticiden satıcıya nakliyesi sırasında taşınmasını kolaylaştırmak ve depolama işlemlerini sağlamak amacıyla karayolu, demiryolu, deniz yolu ve hava yolu taşımasında kullanılan konteynırlar hariç kullanılan ambalajlara ise nakliye ambalajı denir. Satın alma noktasında, nihai kullanıcı veya tüketici için bir satış birimi oluşturmaya uygun olarak yapılan ambalajlar satış ambalajı olarak tanımlanmaktadır. Kullanım sonrasında tekrar kullanıma uygun olmayan ambalajlara ise tek yönlü ambalaj denir.

Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği'nin amaçları arasında ambalaj atıklarının tekrar kullanımı, geri dönüşümü ve geri kazanımı vardır. Yönetmelikte bu terimler açık bir şekilde tanımlanmıştır. Yönetmeliğe göre tekrar kullanım, ambalajın yaşam döngüsü içinde tekrar kullanımının mümkün olmadığı zamana kadar, aynı amaç için tekrar doldurulması veya tekrar kullanılmasıdır. Yönetmelik geri dönüşümü, ambalaj atıklarının bir üretim süreci içerisinde orijinal amacı veya başka bir amaç için yeniden işlenmesi; geri kazanımı ise tekrar kullanım ve geri dönüşümü kapsayan, ambalaj atıklarının, fiziksel, kimyasal ve biyolojik yöntemlerle bazı işlemlerden geçirilmek suretiyle geri dönüştürülmesini, yakılarak enerji elde edilmesini ve tekrar kullanılması olarak tanımlamaktadır.

Ambalaj atıklarının geri kazanımı ekonomik anlamda yarar sağlarken çevremiz ve enerji kaynaklarımız için de oldukça önemlidir. Kağıt, plastik, cam, metal, tekstil ve ahşap atıkları depolama sahalarına gömmek yerine ikincil hammadde olarak değerlendirmek hammadde üretimi için harcanan enerji, su vb. tüketimini azaltırken, endüstriyel anlamda hammadde ihtiyacını da karşılar. Ayrıca bu atıkların geri kazandırılmasıyla, depolama sahalarına giden atık miktarı azalacağı için depolama sahalarının kullanım süresi uzamış olur. Çünkü; hacimsel olarak çöpün üçte birini ambalaj atıkları oluşturur. Ambalaj atıklarının toplanmaması durumunda görüntü kirliliği meydana gelir. İnsan sağlığı ve çevre sorunlarının meydana gelmemesi ve ekonomik değeri yüksek olan kaynakların zarar görmemesi için; ambalaj atıklarının yönetimi ülkelerin öncelikle çözüm bulması gereken bir meseledir.

### 2.1.1 Kağıt karton

Kağıt geri dönüşümü ile ilgili yatırım ve faaliyetler son yıllarda oldukça gelişim göstermiştir. Kağıt üretimi sırasında ağartma prosesinde çeşitli kimyasallar kullanılmakta olup, geri dönüşüm ile üretilen kağıtta bu kimyasallar daha az mertebede kullanılmaktadır. Kağıt sanayisine bakıldığında her geçen gün kullanılmış kağıdın önemi artmaktadır. Atık kağıt kullanımında temizlik ve sınıf ayrımı oldukça önemlidir. Ülkemizde en çok ambalaj kartonu üretiminde atık kağıt kullanılmaktadır. İnşaat sektöründe eski gazetelerden ev yalıtım malzemeleri, çatı kaplama malzemeleri vb. ürünler yapılabilmektedir. Ayrıca atık kağıt saksıların, kapların, yumurta kolilerinin ve ambalaj malzeme üretimlerinde de kullanılır (Enç, 2015).

Atık kağıt sınıflandırması birinci hamur ve yığma kağıttır. Kullanım türlerine göre oluklu mukavva kağıtları, kartonlar, kraft kağıdı, yazı tabı kağıtları (1., 2. ve 3. hamur kağıtlar, ofset kağıdı, aydıngeç kağıdı vb.), sargılık kağıtlar, temizlik kağıtları mevcuttur.

Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği Ek-2'de yer alan Ambalaj İşaretleme Sisteminde kağıt ve karton için numaralandırma ve kısaltma sistemi belirtilmiştir. Bu sistem **Tablo 2.2**'de gösterilmiştir.

**Tablo 2.2:** Kağıt ve Karton İçin Numaralandırma ve Kısaltma Sistemi.(AAKY, 2011)

MALZEME	KISALTMALAR	NUMARALAMA
Oluklu mukavva	PAP	20
Oluklu olmayan mukavva	PAP	21
Kağıt	PAP	22
		....
		....
Diğer		39








### 2.1.2 Plastik

Plastikler düzenli depolama sahalarında hacim olarak oldukça fazla yer kaplamakta olup, transfer bedelleri maliyeti en çok etkileyen atıktır (Enç, 2015). Yerel yönetimler için plastiklerin kaynağa ayrı toplanması hem maliyetlerin düşmesine hem de hammadde kaynaklarının korunması açısından oldukça önemlidir.

Plastik malzemeler; kırılmaya karşı dayanıklı, hafif, uzun ömürlü olması sebepleriyle çeşitli alanlarda tüketici için tercih sebebidir. Ambalajlama, inşaat sektörü ve diğer alanlarda kullanılan plastiğin birçok türü vardır.

Plastik ürünlerin kısıtlı tekrar kullanımı vardır. Kaliteli ikinci ürün elde etmek, plastik çeşitlerinin çok olması ve bunların ayırma imkanlarının sınırlı olması nedeniyle zordur. İkincil plastik malzemelerin gıda ile teması önerilmez. Ama atıksu ve yağmur suyu borularında, çiçek saksılarında ve plastik mobilya üretiminde kullanılabilir. Plastik çeşitlerinin kullanım alanları **Tablo 2.3**'te verilmiştir.

**Tablo 2.3:** Plastik Çeşitleri ve Kullanım Alanları. (Öztürk, 2010)

						
PET	HDPE	PVC	LDPE	PP	PS	OTHER
Soda şişeleri, Su şişeleri, Bitkisel yağ şişeleri, Şampuan şişeleri, Şekerleme ve Reçel kapları, Salata kapları	Süt kutuları, Meyve suyu kutuları, Gıda poşetleri, Margarin ve yoğurt kapları, Deterjan şişeleri	Bitkisel yağ kapları, Taze et kapları, Şampuan ve deterjan şişeleri, Borular ve pencere çerçeveleri	Ekmek poşetleri, Alışveriş poşetleri, Çöp torbası	Ketçap şişeleri, Yoğurt kapları, Margarin kapları, Kapak imalatı	Gıda poşetleri, Yumurta kutuları, Su bardağı, Kapaklar	Damacanalar Kompozit plastikler

Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği Ek-2'de yer alan Ambalaj İşaretleme Sisteminde plastikler için numaralandırma ve kısaltma sistemi belirtilmiştir. Bu sistem **Tablo 2.4**'te göstermiştir.

**Tablo 2.4:** Plastikler İçin Numaralandırma ve Kısaltma Sistemi.(AAKY, 2011)

MALZEME	KISALTMALAR	NUMARALAMA
Polietilen teraftalat	PET	1
Yüksek yoğunluklu polietilen	HDPE	2
Polivinilklorür	PVC	3
Düşük yoğunluklu polietilen	LDPE	4
Polipropilen	PP	5
Polistiren	PS	6
		...
Diğer		19

### 2.1.2.1 Polietilen teraftalat (PET)

- Yoğunluğu: 1,33-1,38 gr/ml
- Maksimum kullanılabilir sıcaklığı: 60 °C
- Sertlik: Orta
- Renk: Açık veya hafif renkli
- Saydamlık: Yarısaydam
- Erime sıcaklığı: 250 °C
- Diğer: Suda yüzebilir, hızlı yanar, alevleri renksiz, yanarken mum kokusu verir, sönerken beyaz duman verir (Enç, Yıldırım ve Yıldız, 2015).

### 2.1.2.2 Yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE)

- Yoğunluğu: 0,94-0,96 gr/ml
- Maksimum kullanılabilir sıcaklığı: 120 °C
- Sertlik: Orta
- Renk: süt rengi veya renkli
- Saydamlık: Yarısaydam (süt rengi olduğunda)
- Diğer: Düşük maliyetli, kırılmaya dayanıklı, kolay şekillendirilebilir (Enç, Yıldırım ve Yıldız, 2015).

### 2.1.2.3 Polivinil klorür (PVC)

- Yoğunluğu: 1,32-1,42 gr/ml
- Maksimum kullanılabilir sıcaklığı: 70 °C
- Sertlik: İyi
- Diğer: Parlak yüzey, kimyasal direnci yüksek, yanmaya karşı dayanıklı, iyi yalıtım özelliğine sahip, yandığında asidik özellikli hidrojen klorür gazı, kanser yapıcı dioksinler ve furanlar meydana gelir (Enç, Yıldırım ve Yıldız, 2015).

### 2.1.2.4 Düşük yoğunluklu polietilen (LDPE)

- Yoğunluğu: 0,91-0,93 gr/ml
- Maksimum kullanılabilir sıcaklığı: 80 °C
- Saydamlık: Saydam
- Erime sıcaklığı: 120 °C



- Diğer: Esnek, buruşmaz, pürüzsüz (Enç, Yıldırım ve Yıldız, 2015)

#### **2.1.2.5 Polipropilen (PP)**

- Yoğunluğu: 0,90-0,92 gr/ml
- Maksimum kullanılabilir sıcaklığı: 135 °C
- Sertlik: Orta
- Saydamlık: Yarısaydam
- Diğer: Suda yüzebilir, kimyasallara dayanıklı, ısıya dayanıklı, parlak, yavaş yanar (Enç, Yıldırım ve Yıldız, 2015).

#### **2.1.2.6 Polistiren (PS)**

- Yoğunluğu: 1,03-1,06 gr/ml
- Maksimum kullanılabilir sıcaklığı: 70 °C
- Sertlik: İyi
- Diğer: Kırılgan, parlak, düşük erime sıcaklığı, hızlı yanar, kuvvetli gaz kokusu yayar, kurum üretir (Enç, Yıldırım ve Yıldız, 2015).

#### **2.1.3 Metal**

Alüminyumun homojen yapısı ve kolay şekil almasının yanında, hava geçirimsizliği ve folyo olarak üretilebilmesi sebebiyle ambalaj malzemesi olarak kullanımı tercih edilmektedir. En yaygın kullanımı içecek kutularında gözlenmektedir. Folyo olarak vakumlu ambalajlarda kullanılmaktadır. İlaç kutularında, yoğurt ambalajlamada ısıl işlemlerle birlikte kullanılmaktadır. Ayrıca konteynir imalatında da kullanılmaktadır. Hafif ve yüksek dayanıma sahip olması sebebiyle uzay, havacılık, taşımacılık, inşaat sanayi ve otomotiv sektöründe geniş kullanım alanına sahiptir.

Atık metaller eritilerek daha evvelki kullanım amacı için tekrar kullanılabilir. Fakat alaşım özelliklerinden dolayı farklı çapraz uygulamalar tercih edilmez. Örneğin kutu ambalajlarını eritip pencere profilini üretmek mümkün olmayabilir.

Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği Ek-2'de yer alan Ambalaj İşaretleme Sisteminde metaller için numaralandırma ve kısaltma sistemi belirtilmiştir. Bu sistem

**Tablo 2.5**'te gösterilmiştir.

**Tablo 2.5:** Metallerİçin Numaralandırma ve Kısaltma Sistemi. (AAKY, 2011)

MALZEME	KISALTMALAR	NUMARALAMA
Çelik	FE	40
Alüminyum	ALU	41
		....
		...
Diğer		49

#### 2.1.4 Cam

Cam malzemeler günlük hayatımızda birçok alanda kullanılmaktadır. Işık geçirgenliğinin olması, dayanıklılık ve sıvılarla reaksiyon vermemesi camın tercih edilmesinin en önemli faktörlerindendir. Ayrıca camın sonsuz kez geri dönüştürülebilmesi ve hurda cam ile üretilen camların birinci kalite camdan hiçbir farkının olmaması cam kullanımını cazip hale getirmektedir.

Kullanılmış cam eritilerek tüm cam ürünlerinin üretiminde kullanılabilir. Ancak ayrıştırma sırasında gözden kaçan renkli cam muhtevası sebebiyle beyaz cam üretimi için bazı sınırlamalar vardır.

Cam atıklar tekrar cam üretiminde kullanılmasının yanında, asfaltlarda dolgu malzemesi olarak, yol reflektörü ve tabelalarının yapımında, fayans üretiminde, dekoratif ev ürünlerinin yapımında ve imitasyon mücevherlerin yapımında kullanılmaktadır. Atık camlardan üretilen cam boncuklar ile reflektör üretimi yapılır. Camın atıksu içindeki aşındırıcılara karşı direnç sağlaması sebebiyle, atıksu tesisat parçaları yapımında da atık cam kullanılmaktadır.

Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği Ek-2'de yer alan Ambalaj İşaretleme Sisteminde cam için numaralandırma ve kısaltma sistemi belirtilmiştir. Bu sistem **Tablo 2.6**'da gösterilmiştir.

**Tablo 2.6:** Cam İçin Numaralandırma ve Kısaltma Sistemi. (AAKY, 2011)

MALZEME	KISALTMALAR	NUMARALAMA
Renksiz cam	GL	70
Yeşil cam	GL	71
Kahverengi cam	GL	72
		....
		...
Diğer		79

## **2.2 Yasal Çerçeve**

Ülkemizde Avrupa Birliği (AB) uyum sürecinde entegre katı atık yönetimi oluşturulmaya çalışılmaktadır. AB ile uyumlu entegre katı atık yönetiminin en önemli basamaklarından biri ambalaj atıklarının yönetimi olup, uyum sürecinde aşağıdaki hususlar göz önünde tutulup, uzun süreli ve kapsamlı çalışmalar yürütülmektedir.

- kaynağında ayrı toplama çalışmalarının istenilen verime ulaşması
- kayıt dışı piyasaya sürenlerin sisteme dahil edilmesi
- lisans dışı toplama yapanların önüne geçilmesi
- ambalajlı ihracat-ithalat ürünlerinin AB uyumlu kayıt sistemi

### **2.2.1 Ulusal mevzuat**

Atıkların toplanması ve depolanması, halk sağlığının korunması gibi konularda gerekli düzenlemelerin yapılması 1580 sayılı Belediye Kanunu ve 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu ile birlikte 1930 yılında yürürlüğe girmiştir. Özel olarak katı atıklar ile ilgili ilk düzenleme 20814 sayılı 14 Mart 1991 tarihli Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ile gelmiştir.

Ulusal mevzuatımızda Çevre Kanunu ve Belediyeler Kanunu ambalaj atıklarının yönetiminin temelini oluşturmaktadır. 9 Ağustos 1983 tarihli Çevre Kanunu ile geri dönüşüm ve geri kazanım tanımları hukuk sistemimize girmiştir.

Ambalaj atıkları yönetimi ülkemizde Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği ile sağlanmaktadır. Ancak atık yönetimi entegre bir sistemle ilerlenmesi gereken bir konu olduğu için yasal mevzuata bir bütün olarak bakmak ve gerektiğinde ambalaj atıkları yönetimini ilgilendiren diğer yönetmeliklerde incelenmelidir.

#### **2.2.1.1 Çevre kanunu**

Çevre Kanunu 11.08.1983 tarihinde yayımlandıktan sonra 2006 yılında yapılan değişiklikle son halini almıştır. Kanunun amacı; bütün canlıların ortak varlığı olan çevrenin, sürdürülebilir çevre ve sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda korunmasını sağlamaktır. Kanuna göre çevre; canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içinde buldukları biyolojik, fiziksel, sosyal, ekonomik ve kültürel ortamı ifade eder. Hava, su, toprak ortamları ile bu ortamlarda ilişkili ekosistemler alıcı ortam olarak, herhangi bir faaliyet

sonucunda oluşan, çevreye atılan veya bırakılan her türlü madde atık olarak tanımlanır.

Çevre Kanunu Madde 8'de belirtildiği üzere; her türlü atık ve atığı, çevreye zarar verecek şekilde, ilgili yönetmeliklerde belirlenen standartlara ve yöntemlere aykırı olarak doğrudan ve dolaylı biçimde alıcı ortama vermek, depolamak, taşımak, uzaklaştırmak ve benzeri faaliyetlerde bulunmak yasaktır. Kirlenme ihtimalinin bulunduğu durumlarda ilgililer kirlenmeyi önlemekle; kirlenmenin meydana geldiği hallerde kirlenmeyi durdurmak, kirlenmenin etkilerini gidermek veya azaltmak için gerekli tedbirleri almakla yükümlüdürler. Madde 11'e göre, üretim, tüketim ve hizmet faaliyetleri sonucunda oluşan atıkların alıcı ortamlara doğrudan veya dolaylı vermeleri uygun görülmeyen tesis ve işletmeler ile yerleşim birimleri, atıklarının yönetmeliklerde belirtilen standart ve yöntemlere uygun olarak arıtmak ve bertaraf etmekle veya ettirmekle ve öngörülen izinleri almakla yükümlüdürler. Bu doğrultuda üretici, ithalatçı ve piyasaya sürenler oluşturdukları atıkların toplanması, taşınması, geri dönüşümü, geri kazanımı ve bertarafı konularında yükümlülüklerini yerine getirmeli ve bu yükümlülükleri yerine getirirken gerekli tüm harcamaları karşılamalıdır. Bu kapsamda yükümlülükleri olan kurum ve kuruluşların sorumlulukları ilgili yönetmeliklerde belirtilmiştir. Atıkların geri dönüşümünü, geri kazanımını ve bertarafını sağlamak amacıyla tesis kurmak ve işletmek isteyen gerçek ve/veya tüzel kişiler Çevre Kanunuca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik doğrultusunda yükümlüklerini yerine getirmelidir.

Çevre Kanunu Madde 20 r bendine göre kanun ve yönetmeliklerde öngörülen usul ve esaslara, yasaklara veya sınırlamalara aykırı olarak atık toplayan, taşıyan, geçici ve ara depolama yapan, geri kazanan, geri dönüşüm sağlayan, tekrar kullanan veya bertaraf edenlere 24.000 TL, ithal edenlere 60.000 TL idari para cezası verilir. 2872 sayılı Çevre Kanunu Uyarınca Verilecek İdari Para Cezalarına İlişkin Tebliğ ile ödenecek ceza bedelleri yıllık olarak değişmektedir. 2017 yılı için belirlenen ceza bedelleri 50.975 TL ve 127.449 TL'dir.

### **2.2.1.2 Belediye kanunu**

13.07.2005 tarihinde yayınlanan Belediye Kanunu'nun amacı; belediyenin kuruluşunu, organlarını, yönetimini, görev, yetki ve sorumlulukları ile çalışma usul ve esaslarını düzenlemektir. Kanunun Madde 15 g bendine göre; katı atıkların toplanması, taşınması, ayrıştırılması, geri kazanımı, ortadan kaldırılması ve

depolanması ile ilgili bütün hizmetleri yapmak ve yaptırmak belediyelerin yetkisindedir.

### **2.2.1.3 Büyükşehir belediyesi kanunu**

23.07.2004 tarihinde yayınlanan Büyükşehir Belediyesi Kanunu'nun amacı; büyükşehir belediyesi yönetiminin hukuki statüsünü düzenlemek, hizmetlerin planlı, programlı, etkin, verimli ve uyum içinde yürütülmesini sağlamaktır. Kanunun 7.maddesi i bendine göre büyükşehir ve ilçe belediyeleri katı atık yönetim planı yapmak, yaptırmak; katı atıkların kaynaktan toplanması ve aktarma istasyonuna kadar taşınması hariç katı atıkların yeniden değerlendirilmesi, depolanması ve bertaraf edilmesine ilişkin hizmetleri yerine getirmek, bu amaçla tesisler kurmak, kurdurmak, işletmek veya işletmekle yükümlüdürler.

### **2.2.1.4 Çevre kanuna göre verilecek idari para cezalarında ihlalin tespiti ve ceza verilmesi ile tahsili hakkında yönetmelik**

03.04.2007 tarihli ve 26482 sayılı bu yönetmelik; Çevre Kanunu'nun 25.maddesi hükmüne dayandırılmış olup, Çevre Kanununa göre verilecek idarî para cezalarında ihlalin tespiti ve cezanın kesilmesi usulleri ile ceza uygulamasında kullanılacak alımların şekline, dağıtımına ve kontrolüne ilişkin usul ve esasları düzenlemesi amacıyla yürürlüğe girmiştir.

Kanunda belirtilen yükümlülüklerin yerine getirilip getirilmediği yönetmeliğin 7.maddesinde belirtildiği gibi Bakanlık merkez veya taşra teşkilatı ile Bakanlıkça yetki verilmiş kurum veya kuruluşların yetkili makamı tarafından görevlendirilmiş denetim ekipleri tarafından tespit edilir. Çevre denetim ekibi planlı ya da plansız/ani denetimlerde veya ihbar, şikâyet üzerine ya da herhangi bir nedenle çevre kirliliğinin ve/veya bozulmanın ortaya çıkması durumunda görevlendirilir.

Madde 10'da belirtildiği gibi ihlallerin belirlenmesinde, fotoğraf, hava fotoğrafı, kamera, uydu görüntüleri ve diğer teknik cihazlardan yararlanılabilirken, ihlalin tespiti için gerekiyorsa numune alınıp analiz sonuçları delil olarak kullanılabilir.

Madde 13 uyarınca görevlendirilen personelce yapılan denetimler sonucunda tespit edilen ihlallerle ilgili olarak, fiilleri işleyenler hakkında Çevre Denetim Tutanağı veya Tespit Tutanağı düzenlenir. İdari yaptırım kararı madde 14'te belirtildiği gibi intikal ettirilen Çevre Denetim Tutanağını veya Tespit Tutanağını ve ilgili belgeleri değerlendirerek verilir.

### 2.2.1.5 Atık yönetimi yönetmeliği

02.04.2015 tarihli ve 29314 sayılı bu yönetmelik; atıkların oluşumundan bertarafına kadar çevre ve insan sağlığına zarar vermeden yönetiminin sağlanmasını, atık oluşumunun azaltılmasını, atıkların yeniden kullanımını, geri dönüşümünü, geri kazanımı gibi yollar ile doğal kaynak kullanımının azaltılmasını ve atık yönetiminin sağlanmasını, piyasa gözetimi ve denetimine ilişkin genel usul ve esasların belirlenmesini amaçlar. Bu kapsamda Ek-4'te verilen atık listesi ile atıklar kaynağına göre kodlanmış olup, ambalaj atıklarına 15 inci bölümde yer verilmiştir. **Tablo 2.7'**de AYY'ne göre belirlenen ambalaj atık kodları yer almaktadır.

**Tablo 2.7:** Ek-4 Atık Listesine Göre Ambalaj Atıklarının Kodları. (AYY, 2015)

<b>15</b>	<b>ATIK AMBALAJLAR İLE BAŞKA BİR ŞEKİLDE BELİRTİLMEMİŞ EMİCİLER, SİLME BEZLERİ, FİLTRE MALZEMELERİ VE KORUYUCU GİYSİLER</b>
<b>15 01</b>	<b>Ambalaj (Belediyenin Ayrı Toplanmış Ambalaj Atıkları Dahil)</b>
15 01 01	Kağıt ve karton ambalaj
15 01 02	Plastik ambalaj
15 01 03	Ahşap ambalaj
15 01 04	Metalik ambalaj
15 01 05	Kompozit ambalaj
15 01 06	Karışık ambalaj
15 01 07	Cam ambalaj
15 01 09	Tekstil ambalaj
15 01 10*	Tehlikeli maddelerin kalıntılarını içeren ya da tehlikeli maddelerle kontamine olmuş ambalajlar
15 01 11*	Boş basınçlı konteynerler dahil olmak üzere tehlikeli gözenekli katı yapı (örneğin asbest) içeren metalik ambalajlar

### 2.2.1.6 Ambalaj atıklarının kontrolü yönetmeliği

24.08.2011 tarihli ve 28035 sayılı bu yönetmelik ile; çevresel açıdan belirli ölçütlere, temel şart ve özelliklere sahip ambalajların üretimine, ambalaj atıklarının oluşumunun önlenmesi, önlenemeyen ambalaj atıklarının tekrar kullanım, geri dönüşüm ve geri kazanım yolu ile bertaraf edilecek miktarının azaltılmasına, ambalaj

atıklarının çevreye zarar verecek şekilde doğrudan ve dolaylı olarak alıcı ortama verilmesinin önlenmesine, ambalaj atıklarının belirli bir yönetim sistemi içinde, kaynağında ayrı toplanması, taşınması, ayrılmasına ilişkin teknik ve idari standartların oluşturulmasına, yönelik prensip, politika ve programlar ile hukuki, idari ve teknik esasların belirlenmesi amaçlanmıştır.

Piyasaya sürülen bütün ambalajlar ve bu ambalajların atıkları bu yönetmelik kapsamındadır. Yönetmelik madde 5'te ambalaj atıkları yönetimi ilkeleri belirtilmiştir. Aşağıda belirtildiği hususlar esas olarak kabul edilmiştir:

- Doğal kaynakların korunması, sürdürülebilir çevre ve kalkınma ilkeleri doğrultusunda üretimin sağlanması, atık azaltımı, ambalaj atıklarının oluşumunu önlemek, önlenemiyorsa öncelikli olarak tekrar kullanılması, geri dönüştürülmesi, geri kazanılması ve enerji kaynağı olarak kullanılması,
- Tekrar kullanıma uygun ambalajların tercih edilmesi,
- Ambalaj atıklarının doğrudan veya dolaylı olarak alıcı ortama verilmemesi,
- Ambalaj atıklarının düzenli depolama sahalarında depolanarak bertaraf edilmemesi,
- Ambalaj atıklarının çevre ve insan sağlığına zararlarının azaltılması ve gerekli tedbirlerin alınması,
- Ambalaj atığı üreticilerinin ambalaj atıklarını belediyelerin atık yönetim planına uygun olarak, diğer atıklardan ayrı biriktirerek, belediyenin toplama sistemine bedelsiz vermeleri,
- Kaynağında ayrı toplama,
- Piyasaya sürenlerin, ambalaj atıklarının geri kazanıma kadar olan süreçte yapacakları harcamaları karşılamaları,
- Ambalaj atıklarının toplanması, ayrılması, geri dönüşümü ve geri kazanımı amacıyla faaliyet gösteren veya göstermek isteyen gerçek ve/veya tüzel kişilerin çevre lisansı alması,
- Maddesel geri dönüşümü ekonomik olmayan ambalaj atıkları, enerji geri kazanımı amacıyla işlenebilir olması,
- Ambalajın ve ambalaj atığının, miktarının ve çevreye verdiği zararın, ambalajın tasarımından başlayarak, bertaraf edilmesine kadar, temiz ürün ve teknolojiler geliştirilerek azaltılmasına yönelik önleme faaliyeti yapılması,

- Geçici faaliyet belgeli ve/veya çevre lisanslı tesislerin, bu Yönetmelikte tanımlanan sistem dışında toplanmış olan ambalaj atıklarını tesislerine almamaları,
- Ambalaj atıklarının geçici faaliyet belgeli ve/veya çevre lisanslı işletmelere verilmesi,
- Ambalaj atıklarının bunların dışındaki kişi ve/veya kuruluşlar tarafından toplanmaması.

Yönetmelikte belirtilen esasları yerine getirmek amacıyla; Bakanlık merkez teşkilatına, il çevre ve şehircilik müdürlüklerine, belediyelere, ambalaj üreticilerine, tedarikçilere, piyasaya sürenlere, yetkilendirilmiş kuruluşlara ve satış noktalarına çeşitli görev ve yetkiler Yönetmeliğin ikinci bölümünde belirlenmiştir.

Buna göre Bakanlık; ambalaj atıklarının yönetiminde strateji ve politikaları belirlemekle görevli olup, Yönetmelikte belirtilen taraflarla iş birliği yaparak idari tedbirleri almak ve denetimleri yapmakla görevlidir. Yetkilendirme ve yetkilendirilmiş kuruluşları denetleme görevi de Bakanlığa aittir. Ayrıca ambalaj komisyonu kurmak ve başkanlık yapmak, taraflara eğitim faaliyeti düzenlemek, ambalaj atıkları yönetim planı hazırlanması ve uygulanması esaslarını belirlemek, belgelendirme esaslarını belirlemek, ambalaj ve ambalaj atıkları istatistiklerini yayınlamak, lisanslandırma esaslarını belirlemek, lisans vermek, denetlemek, idari yaptırımları uygulamak yine Bakanlığın görevidir.

Ambalaj atıklarının yönetimi için belediyeler, ekonomik işletmeler, yetkilendirilmiş kuruluşlar, çevre lisanslı/geçici faaliyet belgeli işletmeler ve ambalaj atığı üreticileri arasında koordinasyonu sağlamak il çevre ve şehircilik müdürlüklerinin görevidir. Ayrıca; ambalaj atığı yönetim planına uygun olarak kaynağında ayrı toplama çalışmalarını denetlemekle, elektronik yazılım programı için kullanıcı kodu ve şifre vermekle, il sınırları içinde faaliyette bulunan ambalaj üreticilerini, piyasaya sürenleri ve tedarikçileri tespit etmekle ve her yıl Yönetmelik eklerinde yer alan formların il çevre ve şehircilik müdürlüğüne gönderilmesini sağlamakla yetkilidir. Bunlarla birlikte; çevre lisansı/geçici faaliyet belgesi almış tesisleri, ambalaj üreticilerini, piyasaya sürenleri, tedarikçileri, satış noktalarını, sanayi işletmelerini ve ambalaj atığı üreticilerini denetlemek, geri kazanılmış ürünlerin kullanımını özendirme, eğitim faaliyetleri yapmak, toplama-ayırma, geri dönüşüm ve geri kazanım tesislerine çevre lisansı/geçici faaliyet belgesi vermek, lisanssız tesisleri tespit ederek çevre lisansı almalarını sağlamak, aktarma merkezlerini kayıt altına



almak ve denetlemek, elektronik yazılım programı üzerinden gönderilen formların doldurulmasını sağlamak, belgelendirmeleri incelemek ve takibini yapmak il çevre ve şehircilik müdürlüklerinin yetkilerindedir.

Yönetmeliğe göre; büyükşehir belediyeleri; ambalaj atıklarının düzenli depolama sahalarına kabul etmemek için önlem almalı, belediyelerle koordinasyonu sağlamalı ve çalışmalarını desteklemeli, ambalaj atıkları yönetimi amacıyla taraflarla eğitim vermeli veya katkı sağlamalıdır. Belediyelerin görevi ise; ambalaj atıklarını kaynağında ayrı toplamak veya toplattırmak, ambalaj atıkları yönetim planını hazırlamak, bu doğrultuda çalışmalarını yürütmek, gerekli önlemleri almak, ambalaj atıklarının evsel atıklardan ayrı araçlarla toplanmasını sağlamak, ambalaj atıklarının düzenli depolama sahalarına kabul edilmemesini sağlamak, toplama-ayırma, geri dönüşüm ve geri kazanım tesislerine çalışabilecekleri uygun alan temin etmek, bu tesisleri belediye imar planları üzerine işlemek ve altyapı hizmetlerini öncelikli olarak sağlamak, taraflarla birlikte eğitim faaliyetleri yapmak ve katkıda bulunmak, yetkilendirilmiş kuruluşla işbirliği yapmak, ambalaj atıklarının yetkili olmayan kişiler tarafından toplanmasını, taşınmasını, depolanmasını, geri dönüştürülmesi ve geri kazanılmasını önlemektir.

Yönetmelik madde 9'da belirtildiği gibi ambalaj üreticilerinin de yükümlü olduğu konular vardır. Ambalaj üreticileri; tasarım aşamasında gerekli tedbirleri alarak çevreye en az zarar verecek şekilde ambalaj üretmelidirler. Ambalaj malzemeleri tekrar kullanılabilir, geri dönüştürülebilir ve/veya geri kazanılmalıdır. Ambalaj üreticileri; her yıl Şubat ayı sonuna kadar bir önceki yıl ürettiği, ithal ettiği, ihraç ettiği, piyasaya sürdüğü ambalajlar için Ambalaj Üreticisi Müracaat Formunu ve Piyasaya Süren Müracaat Formunu elektronik yazılım programı üzerinden doldurarak il çevre ve şehircilik müdürlüğüne göndermekle yükümlüdürler. Ambalajın ve ambalaj atığının, miktarının ve çevreye verdiği zararın, ambalajın tasarımından başlayarak, bertaraf edilmesine kadar, temiz ürün ve teknolojiler geliştirilerek azaltılmasına yönelik önleme faaliyeti yapılması ambalaj üreticisinin sorumluluğundadır. Yönetmeliğin 14. ve 15. maddesinde yer alan ambalaj üretimine ilişkin hükümlere uymak ve 16. maddede yer alan ambalajların üretim aşamasında işaretlenmesi hükümlerine uymak ambalaj üreticisinin yükümlülüğündedir.

Tedarikçiler; her yıl Şubat ayı sonuna kadar bir önceki yıl tedarik ettiği ambalajlar için Ambalaj Tedarikçisi Müracaat Formunu elektronik yazılım programı üzerinden doldurarak il çevre ve şehircilik müdürlüğüne bildirmekle yükümlüdürler.

Yönetmeliğe göre piyasaya sürenler; tekrar kullanıma uygun ambalajları tercih etmekle, kullanım sonrasında en az ve geri kazanım anlamında kolay ve ekonomik ambalajları kullanmakla, her yıl Şubat ayı sonuna kadar bir önceki yıl piyasaya sürdüğü, ithal ettiği, ihraç ettiği ürünlerin ambalajları için Piyasaya Süren Müracaat Formunu elektronik yazılım programı üzerinden doldurarak il çevre ve şehircilik müdürlüğüne bildirmekle yükümlüdürler. Ayrıca; **Tablo 2.8'**de yer alan geri kazanım hedeflerini sağlamalıdır.

**Tablo 2.8:** Malzemeye göre yıllık geri kazanım hedefleri (%). (AAKY, 2011)

Yıllar	Cam	Plastik	Metal	Kâğıt/Karton	Ahşap
2005	32	32	30	20	-
2006	33	35	33	30	-
2007	35	35	35	35	-
2008	35	35	35	35	-
2009	36	36	36	36	-
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

Piyasaya sürenler Yönetmelik Madde 18'de belirtilen piyasaya sürenlerin belgelendirme yükümlülüğü çerçevesinde her yıl Şubat ayı sonuna kadar ambalaj atıklarını belgelendirmekle yükümlü olmakla birlikte, piyasaya sürdükleri ambalajların Yönetmeliğe uygun üretimine ilişkin hükümlere uygun olup olmadığını kontrol etmekle yükümlüdürler. Piyasaya sürenler Yönetmelik çerçevesinde geri kazanım oranlarını sağlayabilmeleri için aşağıdaki maddelerden en az birini tercih etmeleri gerekmektedir.

- Depozito uygulamasını tercih edenler; bu uygulama ile geri aldıkları ambalajları çevre lisanslı/geçici faaliyet belgeli geri dönüşüm veya geri kazanım tesislerine göndermeli, eğitim düzenlemelidirler. Planlanan depozito uygulamasını il çevre ve şehircilik müdürlüğüne sunmalıdırlar.
- Belediyeler ile sözleşme yapmayı tercih edenler; piyasaya sürdüğü ambalaj atığının miktarına denk miktarda ambalaj atığı oluşumu olan belediyeler ile

ayrı toplama faaliyeti yürütmeli, ambalaj atıkları için belediyeler ile atık yönetim planı hazırlamalılardır. Belediyenin kaynakta ayrı toplama maliyetlerini karşılamalıdır. Yönetim planında yer alan poşet, kumbara, konteynır, iç mekan kutusu gibi toplama ekipmanlarını temin etmeli ve bunların maliyetini karşılamalıdır.

- Yetkilendirilmiş kuruluşla anlaşmayı tercih edenler; yetkilendirilmiş kuruluşla sözleşme yaparak, yükümlülüklerini yetkilendirilmiş kuruluşa devrederler.

Yetkilendirilmiş kuruluşun yükümlülükleri Yönetmeliğin 12. maddesinde belirtilmiştir. Buna göre ekonomik işletmelerle sözleşme imzalamak, sözleşme imzalamış olduğu piyasaya sürenlerin Piyasaya Süren Müracaat Formunu doldurmasını ve her yıl Şubat ayı sonuna kadar göndermesini sağlamak, anlaşma sağladığı piyasaya sürenlerin geri kazanım hedeflerini sağlamak amacıyla gerekli çalışmaları yürütmek, anlaşma sağladığı piyasaya sürenlerin belgelendirme işlemlerini yürütmek, kayıt altında olmayan ekonomik işletmeleri tespit ederek il çevre ve şehircilik müdürlüğüne bildirmek, ambalaj atığı yönetim planı hazırlanması aşamasında belediyeler ile koordineli çalışmak, lisanslı/geçici faaliyet belgeli tesisler tarafından yapılan belgelendirmeleri incelemek yetkilendirilmiş kuruluşun görevidir. Satış noktaları; ambalaj atığı toplama noktaları oluşturmakla, poşet kullanımı en az olacak şekilde çalışmalar yürütmekle ve her yıl il çevre ve şehircilik müdürlüğüne bildirmekle, kod numarası olmayan piyasaya sürenleri tespit ederek, il çevre ve şehircilik müdürlüğüne bildirmekle, bünyesinde oluşan atıklarını belediyenin sistemine vermekle yükümlüdürler.

Yönetmelik Madde 21 ve 22’de yetkilendirilmiş kuruluşlarda aranacak şartlar, yetki verilmesi, denetimi ve yetki iptaline ilişkin hükümler yer almaktadır.

Ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanması hususunda belirlenen hükümlere Yönetmeliğin altıncı bölümünde yer verilmiştir. Ambalaj atıklarının diğer atıklardan ayrı olarak biriktirilmesi zorunludur. Apartmanlar, marketler, alışveriş merkezleri, okullar, hastaneler, kamu kurum ve kuruluşları gibi yerler atıklarını belediyenin sistemine bedelsiz olarak vermek zorundadırlar. Organize sanayi bölgelerinde faaliyet gösteren sanayi kuruluşları ambalaj atıklarını çevre lisanslı/geçici faaliyet belgeli toplama ayırma tesislerine veya belediyenin toplama sistemine bedelsiz şartı aranmaksızın verebilirler. Bakanlık tarafından belirlenen şartlara uygun getirme merkezi oluşturan satış noktaları ve alışveriş merkezleri ambalaj atıklarını

belediyenin sistemine verme zorunluluğu olmadan, çevre lisanslı/geçici faaliyet belgeli toplama ayırma tesislerine verebilirler.

Ambalaj atıklarının ayrı toplanmasında sorumluluk belediyelere aittir. Belediyeler bu sorumluluğu kendileri yerine getirebilir veya çevre lisanslı/geçici faaliyet belgeli toplama-ayırma tesisleri ile sözleşme imzalayarak ayrı toplama işlemini gerçekleştirebilir. Ayrı toplama sistemi için yönetim planı hazırlama yine belediyelerin yükümlülüğündedir.

Ayrı toplama ekipmanlarının özellikleri Yönetmelik Madde 25’te belirtilmiştir. Buna göre ayrı toplama ekipmanlarının tamamı mavi renklidir. Sadece cam ambalajlar için kumbaralar beyaz ya da yeşil olabilir. Toplama ekipmanlarının üzerinde ayrı toplanacak ve toplanmayacak atıklar görsel ve yazı ile belirtilmesi gerekmektedir. Toplama yapan araç kasalarının üzerinde mutlaka “Ambalaj Atığı Toplama Aracı” ifadesi bulunmalı, ayrı toplanacak ambalaj atıkları yazı ve şekil ile belirtilmeli ve ilgili belediye ve çevre lisanslı/geçici faaliyet belgeli toplama-ayırma tesisinin iletişim bilgileri yer almalıdır.

Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği’nde çevre lisansı alınmasına dair maddelere Bölüm 7’de yer verilmiştir. Çevre lisansı; ambalaj atıklarının toplanması-ayrılması, geri dönüştürülmesi ve/veya geri kazanılması amacıyla faaliyet göstermek isteyen gerçek ve tüzel kişiler tarafından Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik hükümleri uygulanarak alınır. Toplama-ayırma tesisleri Yönetmelik Madde 28, geri dönüşüm tesisleri Yönetmelik Madde 29’daki kriterleri sağlamak zorundadır. Enerji Geri kazanım tesisleri Atıkların Yakılmasına İlişkin Yönetmelik hükümlerine uymalıdır. Çevre lisansı/geçici faaliyet belgesi alan tesisler; il çevre ve şehircilik müdürlüklerince Bakanlığa, ilgili belediyeye ve yetkilendirilmiş kuruluşa bildirilir. İl çevre ve şehircilik müdürlüğü, çevre lisansı/geçici faaliyet belgesi alan tesislere kullanıcı kodu ve şifresi vererek, elektronik yazılım programına giriş yapmasını sağlar. Toplama-ayırma tesisi ile geri dönüşüm ve/veya geri kazanım tesisleri, lisans süreleri boyunca elektronik yazılım programı üzerinden Toplama ve Ayırma Tesisi Beyan Formunu ve Geri Dönüşüm ve Geri Kazanım Tesisi Beyan Formunu her ay gönderir.

Toplama-ayırma tesislerinin sağlaması gereken kriterler aşağıdaki gibidir. (Yönetmelik Madde 28)

- Ambalaj atıklarının toplandığı ve cinslerine göre ayrıldığı toplama-ayırma tesislerinin;

- a) Açık ve kapalı alan toplamı en az 1.000 m<sup>2</sup> olmalıdır. Bununla ilgili tapu sicil kaydı sunulmalıdır.
- b) Açık ve kapalı alanların zemini beton olmalıdır.
- c) Ambalaj atıklarının ayrılacağı alan kapalı olmalıdır.
- d) Tamamen kapalı değilse dışarıdan görülmeyecek şekilde etrafında en az 2 m yüksekliğinde örülü olması gerekmektedir.
- e) En az bir çevre görevlisi tam zamanlı olarak çalışmalıdır.
- f) Lisans alması durumunda çalıştırılan çevre görevlisinin belgeleri dört aylık dönemlerde il çevre ve şehircilik müdürlüğüne sunulmalıdır.
- g) Ambalaj atığı ayırma bandında ayrılacak ambalaj atıkları için, ayırma bandının kenarlarında belirli aralıklar ile ayırma gözleri ve bu gözlerin altında, ayrılan ambalaj atıklarının biriktirilmesi amacıyla tesis içerisinde kolayca hareket ettirilebilecek konteynırların bulundurulması gerekmektedir.
- h) En az bir pres makinası bulundurulmalıdır.
- i) En az iki adet ambalaj atığı toplama aracı bulundurulmalı ve bu araçlar 25.maddede yer alan yükümlükleri sağlıyor olmalıdır.
- j) Yıkama işlemi ile oluşan atıksular için toplama kanalları ve ızgara sistemi bulunmalıdır.
- k) Atıkların giriş çıkışlarının ve ayrıştırılmalarının takibi amacıyla veri kayıt sistemi olmalıdır.
- l) Çalışan personellere yetecek sayıda tuvalet, lavabo, soyunma odası, yemekhane ve sosyal üniteler bulunmalıdır.
- m) Ticaret sicil gazetesi, ticaret ya da sanayi odası faaliyet belgesi ve kapasite raporunda şirketin, ambalaj atıklarının toplanması-ayrılması konusunda faaliyet gösterdiğine dair bilgi bulundurması gerekmektedir.
- Aynı ilde tek tüzel kişi birden fazla toplama-ayırma tesisine sahip ise; bütün tesislere hizmet vermek amacıyla bir çevre görevlisinin çalıştırılması yeterlidir.
- Tesiste çalışan personele ambalaj atıklarının yönetimi, kaynağında ayrı toplanması, atıkların ayrılması, geri dönüştürülmesi, geri kazanılması, kayıtların tutulması, tesisin düzenli olarak işletilmesi, temizliği, günlük bakımı gibi konularda eğitim verilir.

Belediye ile sözleşmesi bulunan ve ambalaj atığı yönetim planına sahip lisanslı toplama ayırma tesisleri, anlaşmalı oldukları belediyenin sınırları içerisinde ambalaj

atığı aktarma merkezi kurabilir. Bu merkezler ticaret sicil gazetesinde belirtilerek, lisanslı tesisin şubesi olarak kayıt altına alınır. Bu merkezden atık çıkışı sadece bağlı bulunduğu lisanslı tesise yapılabilir. Kısa süreli depolama yapılan bu merkezlerde ayırma ve presleme faaliyeti yapılmaz. Ambalaj atığı aktarma merkezleri aşağıdaki kriterleri sağlamalıdır.

- Tamamen kapalı olmalıdır.
- Zemini beton olmalıdır.
- Yıkama işlemi ile oluşan atıksular için toplama kanalları ve ızgara sistemi bulunmalıdır.

Geri dönüşüm/geri kazanım tesislerinin sağlaması gereken kriterler aşağıdaki gibidir. (Yönetmelik Madde 29)

- Ambalaj atıklarını orijinal amacı veya başka bir amaç için parçalayan, kıran, presleme hariç boyutlarını küçültmek suretiyle kalitesini ve yoğunluğunu arttıran, organik geri dönüşüm dâhil enerji geri kazanımı hariç olmak üzere yeniden işleme yapan ve benzeri işlemleri uygulayan geri dönüşüm ve/veya geri kazanım tesislerinin;
  - a) Tesisin zemini beton olmalıdır.
  - b) Tamamen kapalı değilse dışarıdan görülmeyecek şekilde etrafında en az 2 m yüksekliğinde örülü olması gerekmektedir.
  - c) Yıkama işlemi ile oluşan atıksular için toplama kanalları ve ızgara sistemi bulunmalıdır.
  - d) Atıkların giriş çıkışlarının ve geri dönüştürülen miktarlarının takibi amacıyla veri kayıt sistemi olmalıdır.
  - e) Çalışan personellere yetecek sayıda tuvalet, lavabo, soyunma odası, yemekhane ve sosyal üniteler bulunmalıdır.
- Tesiste çalışan personele ambalaj atıklarının yönetimi, kaynağında ayrı toplanması, atıkların ayrılması, geri dönüştürülmesi, geri kazanılması, kayıtların tutulması, tesisin düzenli olarak işletilmesi, temizliği, günlük bakımı gibi konularda eğitim verilir.

### **2.2.2 Uluslararası mevzuat**

AB uyum sürecinde ülkemiz, AB hukuk sistemini kademeli olarak ulusal sistemine entegre etmesi gerekmektedir. Bu sistemde tüzük, karar ve direktiflerin yanında anlaşmalar ve AB Adalet Divanı kararları da yer almaktadır. Ambalaj sektörü ele

alındığında AB düzenlemelerinde tek bir başlık görülemez. Sektörü ilgilendiren düzenlemeler, hedefler doğrultusunda oluşturulmuştur. Örneğin, ambalaj ve ambalaj atıklarını düzenleyen direktif "çevre", gıda ile temas eden ambalajları düzenleyen direktif "gıda güvenliği, veterinerlik ve bitki sağlığı" başlığı altındadır.

### **Ambalaj atıkları direktifi (94/62/EC)**

Bu direktifin amacı, ambalajın ve ambalaj atığının yönetimi ile ilgili ulusal tedbirlerin, bir tarafta bu maddelerin tüm üye devletlerde ve üçüncü ülkelerde çevreye herhangi bir zarar vermemesi veya bu zararın azaltılması ve çevrenin yüksek düzeyde korunmasıdır. Direktife göre ambalaj; hammaddeden işlenmiş ürünlere, üreticiden kullanıcıya ya da tüketiciye kadar, ürünlerin tutulması, korunması, elden geçirilmesi, teslim edilmesi ve sunulması için kullanılan herhangi bir özellikteki herhangi bir malzemedan yapılmış tüm ürünleri ifade eder.

Direktif maddelerinde ambalaj atığının oluşmasını önleme, ambalaj atığını çevreye zarar vermeden yeniden kullanma, geri kazanım ve geri dönüştürme, iade, toplama ve geri kazanım sistemleri konularında açıklamalar yapılmıştır.

Ambalaj Atıkları Direktifi Madde 6'ya göre 30 Haziran 2001 ve 31 Aralık 2008 tarihlerine kadar üye devletlerin geri kazanım ve geri dönüşüm hedefleri belirlenmiştir. 30 Haziran 2001'e kadar ön görülen hedefler;

- ambalaj atığının ağırlıkça en az % 50'sinin ve en çok % 65'inin geri kazanılması ya da atık yakma tesislerinde yakılarak enerji geri kazanılması,
- ambalaj atığında bulunan toplam ambalaj malzemesinin ağırlıkça en az % 25'inin ve en çok % 45'inin geri dönüştürülmesi, her ambalaj malzemesinin ağırlıkça % 15'inin geri dönüştürülmesi,

31 Aralık 2008'e kadar ön görülen hedefler;

- ambalaj atığının ağırlıkça en az % 60'ının geri kazanılması ya da atık yakma tesislerinde yakılarak enerji geri kazanılması,
- ambalaj atığının ağırlıkça en az % 55'inin ve en çok % 80'inin geri dönüştürülmesi,
- ambalaj atığında bulunan malzemelerinin ağırlıkça; cam için % 60, kağıt ve mukavva için % 60, metaller için % 50, plastikler için % 22,5, ahşap için % 15 oranlarında geri dönüştürülmesi

şeklindedir.

Direktifin 7. maddesine göre üye devletler sistemlerini kurarken kullanılmış ambalajın ve/veya ambalaj atığının tüketiciden, diğer son kullanıcılardan alınarak en uygun atık yönetimi alternatifiyle değerlendirecek ve direktifteki hedefleri sağlayacak şekilde tekrar kullanılmasını, geri dönüştürülmesini ya da geri kazanılmasını sağlayacaktır.





### **3. DÜNYA'DA AMBALAJ ATIKLARININ YÖNETİMİ**

Atık yönetim hiyerarşisi ve üretici sorumluluğu AB atık yönetim politikalarının temelini oluşturmaktadır. Atıkların üretim sırasında önlenmesi ve miktarlarının azaltılması birinci sırada gelmektedir. Hiyerarşiye göre ikinci sırada yeniden kullanım, geri dönüşüm ve geri kazanımı yer alırken, son basamakta nihai bertaraf yer almaktadır. Üretici sorumluluğu ilkesine göre de; üretici tarafından atık kaynaklı bertaraf maliyetlerinin tamamı karşılanmaktadır (Kutlu ve Özdal, 2015).

AB üye ülkelerini yönetim anlayışları ve ulusal politikaları çerçevesinde değerlendirerek yasalarını ve atık yönetimlerini belirlemede serbest bırakmaktadır. Bu sebeple AB atık yönetim planları uygulama ve hedefleri konusunda çeşitlilik göstermektedir. Bazı ülkeler ambalaj atıklarının genel atık yönetim planları içerisinde değerlendirirken, bazı ülkeler her tür atık için ayrı yönetim planı hazırlamıştır. Belçika ve Almanya'da her bölge için ayrı yasalar ve atık yönetim planları bulunmaktadır. Buna karşılık Fransa, Romanya, İspanya gibi diğer bazı ülkelerde ulusal atık yönetim planları hazırlanıp, ulusal atık yönetim planlarının bölgesel uygulama planlarıyla desteklenmesi sağlanmıştır. Ülkelerin çoğunda ayrı bir ambalaj yönetim planı yoktur ama ambalaj atıkları önleme planları mevcuttur (Kutlu ve Bülbül, 2013).

#### **3.1 İspanya**

Belediyelerin nüfusuna göre değişiklik gösteren İspanya'daki geri kazanım sistemi 3 kategoriye ayrılır. Sisteme göre; nüfusu 50.000 den büyük belediyeler, 5.000–50.000 arasında olan belediyeler ve nüfusu 5.000 den küçük belediyeler olarak ayrılan bu kategorilere göre destek verilir. 1997 yılında AB Direktiflerini hukuksal olarak kabul eden İspanya, yürürlüğe giren kanun ile çalışmalara başlamıştır. Bu kanun ile ambalaj piyasaya sürenler için iki seçenek sunmuştur (Kutlu, 2013).

1. Depozito sistemi
2. Entegre yönetim sistemi

Depozito uygulamasına göre; piyasaya süren, ambalaj atıklarını satıldığı noktada iade alır. Fakat depozito sistemi uygulanırken otomat sistemlerin kullanılmasından kaynaklı maliyet fazla olduğu için entegre yönetim sistemi uygulaması daha çok tercih edilmektedir. Entegre yönetim sistemi yetkilendirilmiş kuruluşlar ile imzalanan sözleşmeye dayalı bir sistemdir. Bu sisteme göre; ambalajı ürün paketlemede kullanan kuruluşlar yetkilendirilmiş kuruluşlara üye olarak geri kazanım zorunluluklarını yerine getirirler. ECOEMBES İspanya'daki yetkilendirilmiş kuruluştur. Bu kuruluş evsel ambalaj atıklarının toplanması için kurulmuş olsa da, sanayi kaynaklı ambalaj atıkları da anlaşmalı oldukları belediye tarafından toplanması durumunda kapsamına girer.

ECOEMBES ile Bakanlık arasında sözleşme imzalanmıştır. 5 yıllığına yetkilendirilmiş bu kuruluşun kar amacı yoktur. Ülke genelinde ambalaj atıklarının toplanmasını eşit ölçüde yerine getirmekle ve ek olarak çıkan ayrı toplama maliyetlerini karşılamakla yükümlüdür.

İspanya'da 19 farklı bölge bulunmakta olup, her bölgenin kendi idaresi mevcuttur. Bu bölge idarelerine bağlı belediyeler bulunmaktadır. Bu bölgelerin hepsi ile yetkilendirilmiş kuruluş arasında sözleşme olmalıdır. Bu bölge idareleri, atık yönetim planı hazırlarken belediyelerle çalışmak zorundadır. Mali şartlar belediye tarafından belirlenirken, teknik şartlar yetkilendirilmiş kuruluş tarafından belirlenmektedir. Belediye anlaşma yaparken ayrıştırılan ambalajın satışının kim tarafından yapılacağını belirler.

ECOEMBES ayırma tesisleri ile de sözleşme yapmak zorundadır. Buna göre yetkilendirilmiş kuruluş ihtiyaç olması durumunda geri dönüşüm için destek vermektedir.

ECOEMBES, piyasaya sürenlerden katkı payı alarak, ambalaj atıklarının toplanması ve ayrıştırılması faaliyetinin maliyetini karşılar. Kalan farkı yerel kuruluşlara öder.

ECOEMBES dışında; cam atıklar için EKOVIDRİO, ilaç ambalajları için de SİGER ve ziraat sektöründe bitki sağlığı ile ilgili ambalaj atıkları için SİGFİTO AGROENVASES olmak üzere üç yetkilendirilmiş kuruluş daha faaliyet göstermektedir. EKOEMBES ile EKOVIDRİO piyasaya sürenlerden alınacak olan ücretleri belirler.

İspanya'da bilinçlendirme çalışmaları etkin bir şekilde yapılmaktadır. Ulusal ve yerel basın ECOEMBES'in yaptığı tüm çalışmaları desteklemektedir. Ayrıca kapı kapı dolaşarak bilinçlendirme faaliyetleri gerçekleştirir.

### 3.2 Belçika

Çevre ile ilgili konuların bölgesel mesele olarak kabul edildiği Belçika'da, evsel atıkların toplanması belediyelerin görevindedir. 3 bölgeye ayrılan Belçika'da ulusal atık yönetim planı olmamakla birlikte, ambalaj atıkları entegre atık yönetim planlarının bir bölümünü oluştururlar. Üç bölgede de ambalaj atıklarını önleme planı oluşturulması zorunlu olup, tekrar kullanılan ve geri dönüştürülebilen ambalajların geliştirilmesi istenmektedir. Bu amaç doğrultusunda üç bölgenin de ambalaj atığı yönetim planı farklı formatta hazırlanmıştır. Valonya ve Brüksel planları bilgi bakımından fazlalık gösterse de, Felemenk planı daha uygulanabilirdir (Kutlu, 2013). Belçika'da ambalaj atığı önleme konusunda çeşitli çalışmalar yürütmektedir. 14 değişik bilinçlendirme programının (okullara, hanelere, endüstriye) yanında, musluk suyu kullanımının yaygınlaştırılması, paketlenmiş yiyeceklerin yerine taze yiyeceklerin tüketilmesi konusunda kampanyalar, paketlenmemiş ürünlerin tercih edilmesine yönelik kampanyalar, naylon alışveriş torbaları için vergi uygulaması, sektörel önleme planları gibi çalışmalar yürütülmektedir.

Belçika'da yetkilendirilmiş kuruluş olarak belediyelerle sözleşmesi olan firma FOSTPLUS'tır. Bu firma, belediyeler ile 5 yıllık sözleşmeler imzalar ve geri kazanım hedeflerini sağlamaya çalışır. FOSTPLUS belediyeler ile sözleşme yapmadan önce şartları belirler ve sözleşme imzalandıktan sonra herhangi bir değişiklik yapılmaz. Sözleşmeler imzalandıktan sonra kanun hükmünde sayılırlar. Kaynakta ayrı toplama işlemi bazı bölgelerde atık yönetim şirketleri tarafından, bazı bölgelerde belediyeler tarafından gerçekleştirilir. FOSTPLUS belediye birliklerine ödeme yapar ve ambalaj atıklarını geri dönüşüm firmalarına satar. Şirketlerin tekliflerini belediyeler ile birlikte değerlendirir.

Valonya bölgesi, Brüksel merkez bölgesi ve Felemenk bölgesi olarak ayrılan Belçika'da belirlenen atık toplama programına göre Valonya ve Brüksel'de haftada bir kez kağıt ve ambalaj atıkları toplanmaktadır. Diğer atıklar atık getirme merkezlerine vatandaşlar tarafından getirilir. Felemenk'te kağıt atıklar ayda bir, ambalaj atıkları ayda iki defa toplanmaktadır.

Belçika'da atık yönetiminde üreticilere sorumluluklar yüklenmiş ve bunlar açıkça belirtilmiştir. Geri kazanım hedeflerine ulaşılması konusunda katkı sağlayan üretici sorumluluğu ilkesi ülkemiz için örnek olabilecek bir uygulamadır. Val-i-Pac organizasyonu sanayi kaynaklı ambalaj atıklarının yönetimiyle ilgilenmektedir.

Ambalaj atıklarının yönetiminden ve akreditasyon işlemlerinin yürütülmesinden Bölgeler Arası Ambalaj Komisyonu (IPC veya IVCIE) sorumludur.

FOSTPLUS, geri kazanım hedeflerinin sağlanmasını belgelemek adına iki farklı program kullanmaktadır. İlki "Packbase 3.4.0" adında bir programdır. Ambalaj piyasaya sürenler bu programa excel ile toplu veri kaydedebilmektedir. Bu detaylandırılmış bildirim yanında, kağıt üzerinde takip edilen basit bildirimde mevcuttur. Yıllık 300 kg ve fazlası ambalaj atığı oluşturan üreticiler FOSTPLUS'a katılmak zorundadır. İkinci olarak, atık bertaraf edenlerin kullandığı "Fost Plus Aval 2.0" uygulaması mevcuttur. Bu uygulamada geri dönüşüm bildirim formu düzenlenir.

### 3.3 Almanya

2002 yılından beri çöp depolamanın yasak olduğu Almanya'da atıkların neredeyse hepsi geri dönüştürülüp, ekonomiye katkı sağlamaktadır. Almanya'da bulunan tesisler birbirleriyle rakip olsa da koordinasyonlu çalışarak, atıkların geri dönüştürülmesi konusunda tam anlamıyla verim sağlamak için birbirlerine destek olurlar (Acar, 2009).

Almanya'da evlerden sadece depozitosuz atıklar ve evsel atıklar toplanmakta olup, diğer atıkların hepsi her belediyenin kendi sınırları içerisinde kurmuş olduğu bölgesel atık getirme merkezlerine vatandaşlar tarafından götürülüyor. Firmalar tarafından işletilen bölgesel atık toplama merkezleri belediyelerin denetiminde faaliyet göstermektedirler. Bu merkezlerde birçok firmanın kamyon kasası şeklinde konteynırları bulunuyor. Örneğin, A firması yağ geri dönüşümü yapıyor, vatandaşlar atık yağlarını A firmasının konteynırına bırakıyor. B firması elektronik atık geri dönüşümü yapıyor, vatandaşlar elektronik atıklarını B firmasının konteynırına bırakıyor. Konteynırlar dolduğunda toplama merkezi görevlisi firmaya haber veriyor ve dolu konteynır boşu ile değiştiriliyor. Firmalar değiştirmiş oldukları konteynır kendi tesisinde atık ayrıştırma işlemine tabi tutarak, atıkları geri dönüştürüyor.

Toplama merkezlerinde ambalaj atığı ve evsel atıklar kesinlikle bulunmuyor. Evsel atıklar belediyeler tarafından toplanarak kompost tesislerine gönderiliyor ve şehir düzenlemelerinde gübre olarak kullanılıyor. Ambalaj atıkları ise alışveriş merkezleri ve marketlerde depozito yöntemi ile toplanıyor. Marketler bu atıkları kendi depolarında presleyerek, geri dönüşüm firmalarına bedel karşılığında veriyorlar. Ambalaj üreticileri imalat sırasında ambalajın üzerine barkot vuruyor ve bu barkot

sayesinde satın alınmasından geri dönüşümüne kadar takibi sağlanıyor. Ambalaj üreticisi piyasadaki ambalajının ne kadarının toplandığını bu barkot sayesinde takip edebiliyor.

Sonuç olarak, Almanya'da geri dönüştürülemeyen atık neredeyse olmamakla birlikte, ayrıştırma ve geri dönüşüm sonucunda kalan atıklar yakma tesislerinde yakılıyor (Acar, 2009).

### **3.4 Amerika Birleşik Devletleri**

Amerika Birleşik Devletleri'nde de diğer ülkelerde olduğu gibi kentsel atıkların artmasıyla birlikte; kaynaklar azalmış ve depolama sahaları yetersiz kalmıştır. Bu sebeple 1980 yılı ortalarından itibaren ambalaj atıklarının ayrı toplanması amacıyla çalışmalar yürütülmeye başlanmıştır (Aynur, Şükür & Özkaya, 2013).

Amerika Birleşik Devletleri'nde geri dönüşüm oranlarını artırılması amacıyla geri dönüşüm programları oluşturmaktadır. Bu geri dönüşüm programları her eyalet için farklıdır. Program hazırlanırken; plan hazırlanır ve hedefler belirlenir. Atık oluşum miktarları tespit edilir ve mevcut durum belirlenir. Geri dönüşüm sektöründe materyallerin alıcıları belirlenir. Sivil toplum kuruluşları ile birlikte hareket edilerek, toplumu bilinçlendirme çalışmaları yürütülür. Bunların sonucunda da geri dönüşüm bölgeleri oluşturulur ve geri dönüşüm tesisleri kurulur.

Geri dönüşüm programları eyaletlerde yaşayan insanların bilincine ve hassasiyetine, eyalet hükümetinin konuya bakış açısına, geri dönüşüm sektörünün mevcut durumuna bağlı olarak uygulama sırasında farklılıklar gösterir. Bu sebeple programlar oluştururken bu etkenler doğrultusunda hareket edilir.

Amerika Birleşik Devletleri'nde üç farklı toplama yapılmaktadır:

#### **1. Kaynağında ayrı toplama**

Ayrı toplama başlarda çoklu konteynırlar ile toplanmakta olup, zamanla tek konteynırda toplama tercih edilmeye başlanmıştır. Tüm atıklar toplandıktan sonra atık ayırma merkezlerinde ayrılmaktadır.

#### **2. Getirme merkezinde toplama (dropoff center)**

Nüfusun yoğun olduğu bölgelere, büyük alışveriş merkezlerine, sitelere ambalajlar için özel konteynırlar koyularak, ambalaj atıkları toplanır.

### 3. Geri iade sistemi ile toplama (buyback center)

Kurulan merkezlere getirilen alüminyum kutular ve kağıt ambalajlar için bedel ödenir. Ayrıca içecek ambalajları için depozito uygulaması vardır.

Toplanan ambalaj atıkları geri kazanım tesislerinde çeşitlerine ve sınıflarına göre ayrılır.

Amerika Birleşik Devletlerinde; geri kazanım tesislerinin yanında karışık atıkların bertarafı için kurulan tesislerinin içerisinde ambalaj atıklarının ayrıştırılması amacıyla ambalaj atığı ayırma tesisleri kurulmuştur. Kentsel atıklar bu tesiste işlenerek, ambalaj atıkları ayrıştırılır (Aynur, Şükür ve Özkaya, 2013).

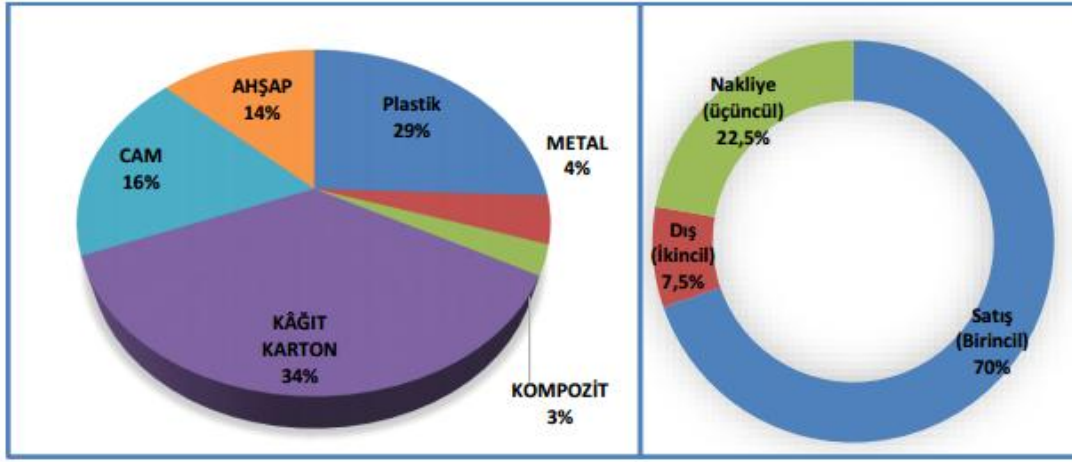


#### 4. TÜRKİYE' DE AMBALAJ ATIKLARI YÖNETİMİ

Türkiye’de ambalaj atıklarının yönetimi konusunda geçmiş yıllara göre duyarlılığın arttığı görülmektedir. Gün geçtikçe uygulamada daha iyi seviyelere ulaşılmaktadır. Türkiye’de geri dönüşüm bir sektör haline gelmiş olup, hammadde sağlamak ve üretim maliyetlerini azaltmak açısından oldukça önem arz etmektedir. Bunun yanında; geri dönüşüm hakkında yeterli eğitim verilmemesi, ambalaj atıklarının çöp olmadığı bilincinin kazanılması, ambalaj atıklarını ayrı biriktirme alışkanlığının olmaması, sanayi kuruluşlarının çevresel faaliyetleri ikinci planda tutması ve çoğu zaman göz ardı etmesi, depolama sahalarına ambalaj atıklarının kabul edilmesi, teşvik ve yönlendirme eksikliği ile denetim yetersizliğinin olması, yeterli toplama noktalarının bulunmaması, ayrı toplama konusundaki teknik yetersizlikler ve kayıt dışı firmalar ambalaj atıklarının yönetimini olumsuz etkilemektedir.

##### 4.1 Ambalaj Atıkları Yönetiminde Mevcut Durum

Ülkemizde katı atıkların büyük miktarını oluşturduğu, çevre kirliliğine sebep olması ve ekonomik değerinin yüksek olması sebebiyle ambalaj atıklarının yönetimi üzerinde çalışılması gereken bir konu haline gelmiştir. Yıllara göre piyasaya sürülen ambalaj cinsleri **Şekil 4.1**'de verilmiştir. Kağıt ve karton ambalajlar piyasaya sürülen ambalaj miktarlarının % 34'ünü oluşturmakta olup, piyasaya sürülen ambalajlar arasında en fazla yüzdeye sahiptir. Kağıt ve karton ambalajları sırasıyla % 29 oranıyla plastik ambalajlar, % 16 oranıyla cam ambalajlar, % 14 oranıyla ahşap ambalajlar, % 4 oranıyla metal ambalajlar ve % 3 oranıyla kompozit ambalajlar izlemektedir. Ambalajlar kullanım amaçlarına göre incelendiğinde en çok satış ambalajı olarak kullanılmaktadır. Satış ambalajlarını nakliye ambalajları ve dış ambalajlar izlemektedir.



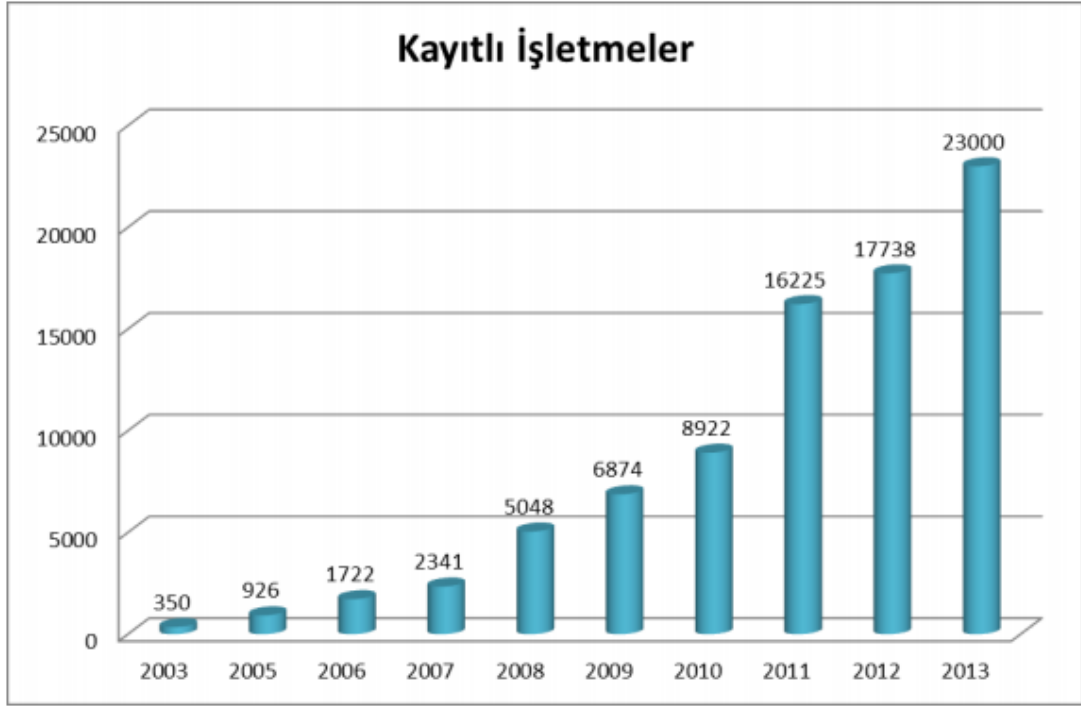
**Şekil 4.1:** Piyasaya Sürülen Ambalaj Cinsi ve Kullanım Amaçlarına Göre Oranları. (ÇŞB, 2017)

Ambalaj atıkları yönetiminde 1991 yılında çıkartılan yönetmeliği 2004, 2007 ve 2011 yıllarında çıkartılan yönetmelikler izlemiştir. 2016 yılında da Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği Taslağı çıkartılmıştır. Bununla birlikte bu yönetmelik henüz yayınlanmamıştır.

Türkiye'nin atık yönetimi stratejisine ilk bakıldığında atık hiyerarşisi ön plana çıkmaktadır. İlk planda önleme çalışması yer alırken, bütün hukuki düzenlemelerde tekrar kullanım ve geri kazanım konularında teşvik vardır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı mevzuat ve AB Direktiflerinin sürdürülebilmesi çalışmalarını sürdürmektedir. Ayrıca kalkınma planlarında ve atık yönetimi eylem planlarında ambalaj atıkları konusunda hedefler belirlenmektedir.

Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği'nde ambalaj üreticileri, piyasaya sürenler ve tedarikçiler ekonomik işletme olarak tanımlanmıştır. Türkiye'de ekonomik işletme sayısı tam olarak bilinmemekte olup, ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanması maliyetlerinin karşılanması amacıyla ekonomik işletmelerin kayıt altına alınması oldukça önemlidir. Ekonomik işletmeler Ambalaj Bilgi Sistemi'nde kayıt altına alınır. Yıllara göre kayıtlı işletme sayıları **Şekil 4.2**'de verilmiştir. Türkiye'de 2003 yılında 350 olan kayıtlı işletme sayısı her yıl artarak 2013 yılında 23000'e yükselmiştir.





**Şekil 4.2:** Yıllara Göre Kayıtlı İşletmelerin Dağılımı. (Çiçek, 2013)

Türkiye'de yönetmeliğe göre kaynağında ayrı toplama faaliyetinden belediyeler sorumlu tutulmuş olsa da, Çevre Kanunu'na göre kirleten öder prensibi gereği maliyetleri piyasaya sürenler karşılar. Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği'ne göre piyasaya sürenler ilk olarak Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nden Ambalaj Bilgi Sistemi'ne giriş yapabilmek için internet erişim şifresi ve kullanıcı kodu alırlar. Her yıl bir önceki yıl piyasaya sürdüğü ambalajları Yönetmelik Ek-5'te yer alan Piyasaya Süren Müracaat Formu'nu Ambalaj Bilgi Sistemi üzerinden doldurarak, Şubat ayı sonuna kadar Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne gönderirler. Bu bildirim yapmayanlar hakkında cezai veya idari yaptırımlar uygulanır. Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği'ne göre **Tablo 2.8'**de verilen geri kazanım hedeflerine uymak piyasaya sürenlerin sorumluluğundadır. Geri kazanım hedeflerinin sağlanamaması durumunda; bir sonraki yıl geri kazanılması gereken miktara, belgelendirilmeyen miktarın yüzde on fazlası eklenir. İkinci ve daha sonraki yıllarda da hedeflere ulaşılmaz ise; yine belgelendirilmeyen miktarın yüzde on fazlası bir sonraki yıl hedeflenen miktara ilave edilir. Üç yıl üst üste hedeflere ulaşılmaz ise, yine belgelendirilmeyen miktarın yüzde on fazlası bir sonraki yıl hedeflenen miktara ilave edilir ve 2872 sayılı Kanun'a göre idari yaptırım uygulanır. Bunlara ilave olarak, on yıl içinde beş kez hedefe ulaşamayanların depozito sistemine geçmeleri

gerekmektedir. Piyasaya sürenler geri kazanım hedeflerini yerine getirmek amacıyla; ambalajlarına depozito uygulayabilir, yetkilendirilmiş kuruluşlarla ya da belediyelerle sözleşme yapabilir. Her şartta geri kazanımını belgelendirmekle yükümlüdürler.

Türkiye'de Yönetmelik doğrultusunda; yetkilendirilmiş kuruluşa üye olmayan piyasaya sürenler; toplama ayırma, geri dönüşüm ve geri kazanım faaliyetlerini her yıl Şubat ayı sonuna kadar elektronik ortamda sunarlar. Ambalaj atıklarının belgelendirilmesi amacıyla belediyeler ve geçici faaliyet belgeli/çevre lisanslı toplama ayırma tesisleri ile sözleşme imzalamak zorundadırlar. Bu sözleşmeye istinaden belediyenin ambalaj atıkları yönetim planı hazırlanır. Geri kazanım hedeflerine ulaşıp ulaşılmadığı sözleşme yapılan çevre lisanslı/geçici faaliyet belgeli tesisin çıkış rakamları baz alınarak tespit edilir. Yıllık piyasaya sürdürdükleri ambalaj 3 ton ve altında olan piyasaya sürenler belgelendirme işleminden muaftırlar. Toplanan ambalaj atığı Yönetmelikteki geri kazanım hedeflerinden fazla olan piyasaya sürenler, bir sonraki yıl toplamaları gereken ambalaj miktarından fazla toplanan miktarı düşer. Ambalajlarını depozito sistemi ile toplayan piyasaya sürenler; geri kazanım hedeflerini sağlamaları durumunda belgelendirmeden muaftırlar. Depozito uygulamasına ilişkin belgeler Şubat ayı sonuna kadar elektronik ortamda sunularak belgeler beş yıl saklanır.

Bakanlık ve Çevre ve Şehir İl Müdürlüğü; piyasaya sürenler, ambalaj üreticileri, yetkilendirilmiş kuruluşlar, lisanslı toplama ayırma ve geri dönüşüm tesisleri tarafından yapılan bildirim ve belgelendirmeleri denetlemekle yükümlüdürler. Bildirim ve belgelendirmelerde yanlışlık tespit edilmesi durumunda cezai veya idari yaptırım uygulanır.

Yönetmeliğe göre satış noktalarının kod numarası olmayan piyasaya sürenleri tespit ederek, İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğüne bildirmekle yükümlü olması; piyasaya sürenlerin kayıt altına alınmasında önemli ölçüde katkı sağlamıştır.

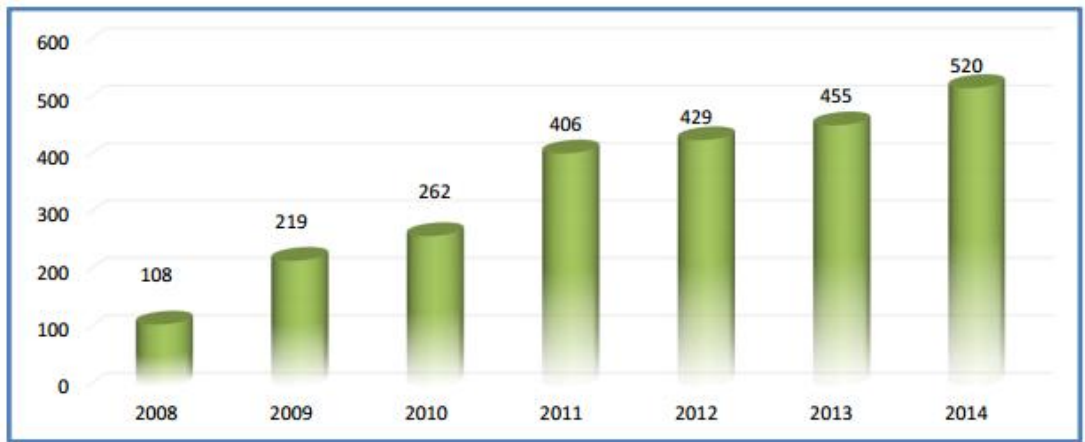
Türkiye'de piyasaya sürenlerin yükümlülüklerine yerine getirmek adına kar amacı gütmeyen yapılar kurulmuş olup, bu kuruluşlar Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği gereği "Yetkilendirilecek Kuruluşlarda Aranacak Kurumsal, Teknik ve Mali Özellikler ile Buna İlişkin Usul ve Esaslar" kapsamında yetkilendirilirler. Bu kapsamda ambalaj atıklarının yönetimi amacıyla Türkiye'de 4 kuruluş yetkilendirilmiştir. Bunlar; ÇEVKO (Çevre Koruma ve Ambalaj Atıkları Değerlendirme Vakfı İktisadi İşletmesi), TÜKÇEV (Tüketici ve

Çevre Eğitim Vakfı İktisadi İşletmesi), PAGÇEV (Türk Plastik San. Araşt. Geliştirme ve Eğitim Vakfı Geri Dönüş. İkt. İşt.) ve AGED (Atık Kâğıt ve Geri Dönüşümcüler Derneği) dir.

Yükümlülüklerini yetkilendirilmiş kuruluşa devreden piyasaya sürenler ikili protokol imzalarlar. Yetkilendirilmiş kuruluşlar, piyasaya sürenlerden üyelerinden ambalaj miktarları ve cinslerine göre ücret talep etmektedir. Yetkilendirilmiş kuruluşlar sözleşme imzaladıkları piyasaya sürenler adına belediyeler ve çevre lisansı/geçici faaliyet belgesi almış işletmeler ile birlikte sözleşme yapmakla yükümlüdürler. Sözleşme doğrultusunda piyasaya sürenin yerine getirmesi gereken geri kazanım hedefleri ve belgelendirme işlemlerini yerine getirirler. Yetkilendirilmiş kuruluşlar kaynakta ayrı toplama, geri kazanım harcamalarını karşılamak ve eğitim vermekle yükümlüdür.

Türkiye'de yetkilendirilmiş kuruluşlar; kayıt altında olmayan ekonomik işletmelerin takibini yapmakla ve lisanslı/geçici faaliyet belgeli tesisler tarafından yapılan belgelendirmeleri incelemekle de görevlidir.

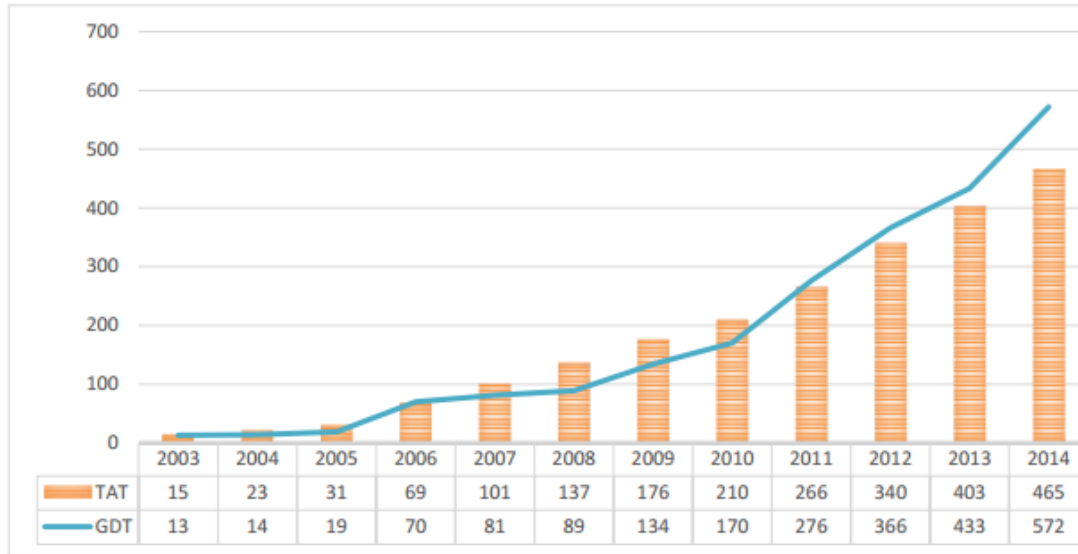
Türkiye'de Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği ve Belediyeler Kanunu'na göre kaynakta ayrı toplama işlemi için bir sistem belirlenmiştir. Belediyelerin sorumlu olduğu bu sisteme göre belediyeler, “Ambalaj Atıkları Yönetim Planlarının Hazırlanmasına, Uygulanmasına ve İzlenmesine İlişkin Usul ve Esaslar” a uygun ambalaj atık yönetim planlarını hazırlamakla yükümlüdürler. Yıllara göre ambalaj atığı yönetim planı uygun bulunan belediye sayısı **Şekil 4.3**'te verilmiştir. 2008 yılında 108 belediyenin ambalaj atığı yönetim planı uygun bulunmuş olup, 2014 yılında bu sayı 520'ye yükselmiştir.



**Şekil 4.3:** Ambalaj Atığı Yönetim Planı Uygun Bulunan Belediye Sayıları. (ÇŞB, 2017)

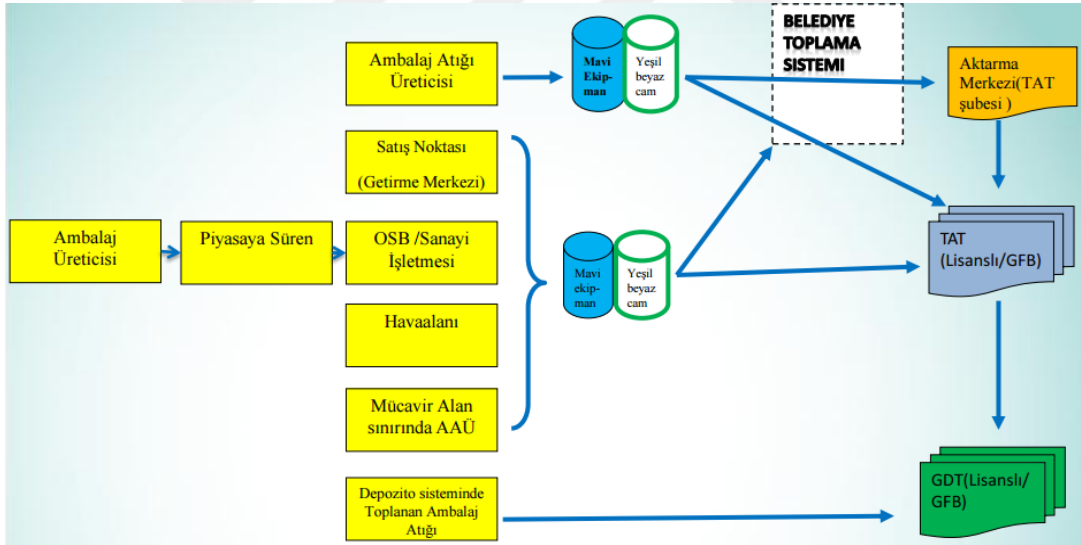
Belediyeler kaynakta ayrı toplama faaliyetini kendileri veya sözleşme imzalayarak çevre lisanslı/geçici faaliyet belgeli toplama ayırma tesisleri ile gerçekleştirebilirler. Türkiye'de genel uygulama belediyelerin protokol imzalayarak, yükümlü oldukları kaynağında ayrı toplama işlemini çevre lisanslı toplama ayırma tesislerine yaptırmaları şeklindedir. Bununla birlikte belediyeler, lisanslı toplama ve ayırma tesisleri ve yetkilendirilmiş kuruluş arasında imzalanan üçlü protokoller kapsamında Ambalaj Atığı Yönetim Planları'nı hazırlayarak, Bakanlığa onaya göndermektedir. Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği'ne göre; toplama ekipmanları ve araçları, personel ve eğitim gibi desteklenmesi gereken konular her ne kadar belediyenin sorumluluğunda olsa da; uygulamaya bakıldığında belediyeler bu desteği lisanslı toplama ayırma tesislerinden almaktadırlar.

Türkiye'de ambalaj atığı toplama ayırma ve geri kazanım faaliyeti gösteren tesisler Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği'ne göre Bakanlıktan lisans almak zorundadırlar. Bu doğrultuda lisans işlemleri için “Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği” kapsamında değerlendirme yapılır. Aynı zamanda lisans almak istenilen tesislerin Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği'nde yer alan kriterleri sağlıyor olması gerekmektedir. Yıllara göre lisanslı tesislerin sayısı Şekil 4.4'te verilmiştir. 2003 yılında 15 lisanslı yada geçici faaliyet belgeli TAT bulunurken 2014 yılında bu sayı 465'e yükselmiştir. GDT sayısı 2003 yılında 13 iken 2014 yılına gelindiğinde bu sayı 572'ye artmıştır.



Şekil 4.4: Geçici Faaliyet Belgeli/Lisanslı Tesis Sayıları. (ÇŞB, 2017)

Lisanslı toplama ayırma tesisleri belediyeler ile protokol imzalayarak evsel ambalaj atıklarının toplama ayırma konusunda faaliyet gösterebilirken, belediye protokolü yapmadan sanayi kaynaklı ambalaj atıklarının toplama ayırma işlemini yürütebilirler. Türkiye'deki ambalaj atıkları yönetimi sistemi **Şekil 4.5**'te verilmiştir. Ambalaj üreticileri üretimini yaptıkları ambalajları satışa sunarlar. Satın alınan ambalaj üretim ve kullanım amacına göre değerlendirildikten sonra piyasaya sürülür. Piyasaya sürülen ambalajın kullanım ömrü bittikten sonra ambalaj atığı olarak satış noktalarından, sanayi işletmelerinden, havaalanlarından, mücavir alan sınırından Bakanlığın Yönetmelikte belirlemiş olduğu atık toplama materyalleri ile ya anlaşmalı TAT tarafından toplanır ya da belediyenin toplama sistemince toplanır. Evsel kaynaklı ambalaj atıkları Bakanlığın Yönetmelikte belirlemiş olduğu atık toplama materyalleri ile belediyenin toplama ayırma sistemince toplanır. Belediye toplama sistemine dahil edilen ambalaj atıkları aktarma tesislerinden transfer ile ya da doğrudan TAT'a gönderilir. TAT'ta ayırma işlemi gerçekleşen ambalaj atıkları ve depozito sistemi ile toplanan ambalaj atıkları GDT'ye gönderilir.



**Şekil 4.5:** Türkiye'de Ambalaj Atıkları Yönetimi Sistemi. (Çiçek, 2013) (OSB: Organize Sanayi Bölgesi, AAÜ: Ambalaj Atığı Üreticisi, TAT: Toplama Ayırma Tesisi, GDT: Geri Dönüşüm Tesisi, GFB: Geçici Faaliyet Belgesi)

Türkiye'de Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği gereğince eğitim ve bilinçlendirme çalışmalarını yürütmek belediyelerin, yetkilendirilmiş kuruluşun, satış noktalarının, çevre lisanslı toplama ayırma, geri dönüşüm ve geri kazanım tesislerinin yükümlülüğündedir. Bu kapsamda okullarda eğitimler düzenlenmekte, broşür ve kitapçıklar basılarak bilinçlendirme çalışmaları yürütülmektedir.

Sanayicilere seminerler düzenlenmektedir. Tüketicilere yönelik reklam filmleri yayınlanmaktadır.

#### **4.2 Mevcut Sistemdeki Uygulama Problemleri ve Çözüm Önerileri**

Ambalaj Atıkları Yönetimi ülkemiz için çok yeni bir kavram olmamasına rağmen, yıllardan beri oturmuş bir sistem yerleştirememiştir. Bu kavramın ülkemizde oturmamasına en büyük etken AB'ye uyum süreci içinde sürekli yeni adımların atılmasıdır. Yönetim sürecinin sürekli olarak değişikliğe uğraması atık üreticilerinin ve atık işleme konusunda faaliyet gösteren sektörel temsilcilerin konuları teoride anlayamadan, uygulayıcı konumuna düşmelerine sebep olmuştur. Yasal dayanakları hazırlayan Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın uygulama kısıtlarını değerlendirerek yaptığı yönetmelik revizyonları, yönetmelik iptalleri ve yeni yönetmelik arayışı yıllardır devam etmektedir. Yasal olarak yapılan bu değişikliklere sektörel temsilcilerin uyum süreci oldukça zaman almaktadır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı yasal alt yapı çalışmalarını hazırlarken izin ve lisans sahibi tesis yetkililerinden, sanayi kuruluşları ve belediyelerden uygulama konusunda yaşanan problemler konusunda görüş talep etmelidir. Mevcut sistemde Bakanlık internet sitesi üzerinden görüş talep etmektedir. Fakat yapılan çalışmaların duyurusu yeterince yapılmadığı için yeterli sayıda görüş alınmamaktadır. Ayrıca; yönetmeliklerde yapılacak değişikliklerin taslağı hazırlandıktan sonra kademeli olarak uygulamaya konulmalıdır.

Ambalaj atıklarının yönetimde yaşanan aksaklıkların en büyük sebebi; piyasaya sürenlerin, toplama ayırma yapanların ve geri dönüşüm yapanların kayıtsız faaliyet göstermeleridir. Bu konuda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na ve Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüklerine büyük sorumluluk düşmektedir. Devletin hiçbir kurumda kaydı olmayan, kaydı olup yönetmeliklerdeki yükümlülüklerini yerine getirmeyen firmaların Çevre ve Şehircilik Bakanlığı sistemine kaydı yapılması gerekmektedir. Yönetmelikte kayıtsız işletmelerin belirlenmesi ve sisteme dahil edilmesi konusunda İl Müdürlüklerine sorumluluk yüklenmiştir. Fakat bunun için Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüklerindeki personel sayısı yetersizdir. Mesai saatleri içerisinde işletmeleri denetleyen ekipler oluşturulmalı ve buna istinaden personel alımı yapılmalıdır.

Ambalaj atıkları yönetiminde en büyük yük Çevre ve Şehircilik İl Müdürlükleri'ne düşmektedir. Müdürlüklerdeki personelin Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından

yılda en az bir kez eğitime tabi tutulması gerekmektedir. Bu eğitimler İl müdürlükleri arasındaki uygulama farklarını azaltacaktır. Mevcut uygulamada her ilde bulunan İl Müdürlüğüne bağlı personel yönetmeliği farklı yorumlamakta ve uygulamasını kendi yorumuna dayalı yapmaktadır. Bunların önüne geçmek adına, yapılacak eğitimler oldukça önemlidir. Ayrıca eğitimlerde uygulamaya yönelik bilgiler verilmesi hem personelin hem de İl Müdürlüğü'nden görüş almak isteyen uygulayıcı konumundaki sanayi kuruluşları ve lisanslı tesislerin problemlerini çözecektir.

Ambalaj atıkları yönetiminde evsel ve sanayi kaynaklı ambalaj atıkları birlikte değerlendirilmektedir. Evsel kaynaklı ambalaj atıkları ve sanayi kaynaklı ambalaj atıkları birbirinden ayrı tutulmalı ve ayrı geri kazanım hedefleri üzerinden değerlendirilmelidir. Mevcut uygulamada evsel kaynaklı ambalaj atık hedeflerine ulaşılmamakta olup, bu açık sanayi kaynaklı ambalaj atıkları ile kapatılmaya çalışılmaktadır. Evsel ve sanayi kaynaklı ambalaj atıklarının ayrı olarak kayıt altına alınması durumunda geri kazanım hedeflerine ulaşıp ulaşılamayacağı daha doğru değerlendirilecektir.

Belediye ambalaj atıkları yönetim planları yalnızca evsel kaynaklı ambalaj atıklarını kapsamaktadır. Ambalaj Atıkları Kontrolü yönetmeliği'ne göre Endüstri firmaları ve ticarethaneler kendi ambalaj atıklarını lisanslı ayırma ve geri dönüşüm tesislerine bedelli verebilirler veya belediyenin sistemine bedelsiz şartı aranmaksızın (bedelli veya bedelsiz) verebilirler. Sadece evsel kaynaklı ambalajların toplanması maliyeti arttırmaktadır ve ekonomik açıdan uygulanabilir olmamaktadır. Belediye, yetkilendirilmiş kuruluş ve lisanslı toplama ayırma tesisleri arasında problem yaşanmaktadır. Bu durumdan ekonomik olarak en büyük zararı lisanslı toplama ayırma tesisleri görmektedir. Belediyeler ve yetkilendirilmiş kuruluşların bu konuda lisanslı toplama ayırma tesislerini desteklemesi gerekmektedir. Mevcut durumun devam etmesi durumunda lisanslı toplama ayırma tesisleri belediyelerin yönetim planına dahil olmak istemeyeceklerdir. Çünkü mevcut sistemde her ne kadar ayrı toplama maliyetlerinin karşılanmasından Belediyeler sorumlu olsa da, bu işlem tamamen toplama ayırma tesisleri tarafından yürütülmektedir. Bu sebeple; belediyelerin ve yetkilendirilmiş kuruluşların ayrı toplama sistemine daha fazla katkı sağlamaları gerekmektedir.

Belediyelerin yönetim planına dahil olan lisanslı tesislerin bir diğer problemi de sokak toplayıcılarıdır. Ambalaj atıkları lisanslı firmalara tarafından toplanmadan önce sokak toplayıcıları tarafında ayıklanarak lisanslı tesislerin kazançlarında kayıp

yaşanmasına sebep olmaktadır. Bu sebeple lisanslı tesisler yönetim planı açısından sıkıntıya düşmektedir. Sokak toplayıcıları Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve Maliye Bakanlığı tarafından kayıt altında tutulmalıdır. Sokak toplayıcıları için belediyelerde istihdam yaratılmalıdır.

Mevcut sistemde ambalaj atıklarının ayrı toplanmasından belediyeler sorumludur. Fakat sorumlu oldukları bu faaliyetten ne kadar verim sağlandığı yeterince kontrol edilmemektedir. Bu sebeple ayrı toplama faaliyetlerinin denetimi belediyelerce değil farklı bir merci tarafından yapılmalıdır. Çünkü, Belediyeler ayrı toplama sonucunda geri kazanım hedeflerine ulaşamamaları durumunda kendi açıklarını örtmeye çalışacaklardır. Ayrıca yönetmelik çerçevesinde Belediyelere bu konuda herhangi bir yaptırım bulunmamaktadır. Bu sebeple İl Müdürlükleri ya da Bakanlık tarafından denetim yapılması, yapılan uygulamaların daha özenli işlenmesini sağlayacaktır.

Endüstriyel ambalaj atıkları için sanayi kuruluşları AAKY gereği her yıl Ek-5 beyanlarını Bakanlığa sunmaktadırlar. Bunların kontrolü ve daha uygulanabilir olması için, sanayi kuruluşları kendi yönetim planlarını hazırlayıp, bu yönetim planlarını yetkilendirilmiş kuruluşa onaylatıp, her yıl bakanlığa sunabilir. Böylece vermiş olduğu Ek-5 beyanı ile sunmuş olduğu yönetim planına uygun hareket edip etmediği kontrol edilebilir. Sanayi kuruluşları piyasaya sürdükleri ambalaj atıklarını yetkilendirilmiş kuruluşlara ödeme yaparak belgelendirme yapmaktadırlar. Maliyetli de olsa piyasaya sürdükleri ambalajlara depozito sistemi getirilerek ambalajların tekrar kullanımını sağlayabilirler. Bu kapsamda belirli yüzdelerde depozito sistemi zorunlu hale getirilip, kalan kısım yetkilendirilmiş kuruluş tarafından belgelendirilebilir.

Türkiye'nin ambalaj atıkları yönetiminde AB üye ülkelerine kıyasla en büyük eksiği önleme planının mevcut olmayışıdır. Yönetim planlarına bakıldığında atığın oluşumundan sonraki süreç ele alınmakta olup, atık oluşumunun önlenmesi için yeterince çalışma yapılmadığı görülmektedir. Bu konuda bilinçlendirme çalışmaları yapılmalıdır. Ayrıca üreticiler için ambalaj atığı önlem planı hazırlama zorunluluğu getirilmelidir.

Kayıt altındaki piyasaya sürenlerin yükümlülüklerini tam olarak yerine getirmediği gözlenmektedir. Bu kuruluşlar, piyasaya sürdükleri ambalajları sembolik ücretler ödeyerek yetkilendirilmiş kuruluşlara veya çevre lisanslı/geçici faaliyet belgeli toplama ayırma tesislerine toplatılmaktadırlar. Bakanlık tarafından hiç bir fiyat ve



maliyet analizi yapılmamaktadır. Pazarlık usulü ile yürütülen belgelendirme sistemi konusunda bakanlık tarafından bir çerçeve oluşturulmalıdır.

Halkı bilinçlendirme çalışmaları kapsamında düzenlenmesi gereken eğitimler mevcut sistemde belediyeler tarafından verilmektedir. Belediyeler bu konuda yeterli çalışma yapamamaktadırlar. Bu konuda yetkilendirilmiş kuruluş ve bakanlığın desteğiyle eğitim ve bilinçlendirme birimleri kurulabilir. Belediyeler tarafından verilen kısıtlı eğitimler ile ambalaj atıkları için yerel bilinç oluşturulmaya çalışılsa bile, ulusal ve bölgesel eğitim ve medya desteği olmadan ambalaj yönetiminden tam anlamıyla bahsetmek mümkün olmaz. Halka yönelik olarak ambalaj atıklarının çöp olmadığı konusunda bilinçlendirme çalışmaları yürütülmelidir.

Mevcut sistemde; halkın ambalaj atıklarının ayrı toplanması alışkanlığı olmadığı için şehirlerde toplanan ambalaj atıkları mutfak çöprü ve diğer atıklar ile karıştırılarak, ekonomik değerini yitirmektedir. Genel eğitimlerin yanında site, toplu konut, apartman yönetimlerine bilinçlendirme çalışmaları yapılarak, ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanması için çalışma yürütülebilir. Bu kapsamda; kendi bünyelerinde atık yönetim planları oluşturup, ambalaj yönetim sistemine katkı sağlayabilirler.

Türkiye'de cezaların caydırıcı olmaması yapılan usulsüzlüklerin devam etmesine sebep olmaktadır. Mevcut sistemde; kesilen para cezalarının erken ödenmesi durumunda indirim yapılmaktadır. Cezaların caydırıcı olması için, para cezalarının yanında daha etkili yaptırımlar uygulanmalıdır. Usulsüzlüğün boyutuna göre gerekirse izin ve lisans iptaline gidilmelidir. Yaptırımlar her şehir için aynı düzeyde olmalı, kesin hatlarla belirlenmiş bir plana bağlı olarak yapılmalıdır.

Mevcut durumda; sanayiciler ambalaj atıkları ve çevresel konuları ikinci planda tutmaktadır. Hatta bazı sanayi kuruluşları bu konuları tamamen göz ardı etmektedir. Bu kapsamda uygulanacak cezai işlemlerin ve idari yaptırımların caydırıcı olması gerekmektedir.

Mevcut sistemdeki ambalaj atıkları yönetim planlarında toplama sisteminden kaynaklı çok fazla eksik gözlenmektedir. Çoğu belediyede biriktirme ekipmanları konusunda sıkıntılar yaşanmaktadır. Halk ayrı topladığı ambalaj atıklarını atacak yer bulamamaktadır. Bu konuda belediyelerin belirli toplama noktalarını sağlaması gerekmektedir.

Toplama noktalarının yanı sıra mevcut yönetmelikte atık getirme merkezleri yer almaktadır. Buna istinaden de; 31.12.2014 tarihli ve 29222 resmi gazete sayılı Atık

Getirme Merkezi Tebliği yürürlüğe girmiştir. Bu tebliğe göre atık getirme merkezleri ambalaj atıklarını da kapsamaktadır. Tebliğe göre Büyükşehirlerde ilçe belediyeleri, belediyeler, mahalli idare birlikleri; "1. sınıf atık getirme merkezini kurmak/kurdurmakla, işletmek/işlettirmekle" yükümlüdürler. Tebliğe göre; "1. sınıf atık getirme merkezi: belediyeler, mahalli idare birlikleri ve büyükşehirlerde ilçe belediyeleri tarafından kurulması zorunlu olan ve bu belediyeler tarafından kurulan/kurdurulan ve işletilen/işlettirilen merkezler. 2. sınıf atık getirme merkezi: alışveriş merkezleri tarafından kendi mülkiyet alanları içinde kurulan/kurdurulan ve işletilen/işlettirilen merkezler. 3. sınıf atık getirme merkezi: satış noktaları, iki yüz konut ve üzeri siteler, organize sanayi bölgeleri, havaalanları ve kampüsü olan üniversiteler tarafından kendi mülkiyet alanları içinde kurulan ve işletilen merkezler." olarak tanımlanmıştır. Tebliğin Ek-6'sında iller I., II. ve III. kademe olarak belirlenmiştir. Bu illerde bulunan belediyelerden I. kademe olanlar iki yıl, II. kademe olanlar üç yıl, III. kademe olanlar dört yıl içerisinde 1. sınıf atık getirme merkezlerini kurmakla yükümlüdür. Mevcut durumda atık getirme merkezleri ile ilgili tebliğde yer aldığı şekilde yeterli bir çalışma yürütülmemektedir. Mevcut altyapı yetersizliğinden kaynaklı bu gibi durumlar göz önünde bulundurularak, ülke altyapısına uyumlu olmayan yasal düzenlemelerden kaçınılmalıdır. Bu gibi düzenlemelerde termin süreleri belirlenirken ülkedeki altyapıya uygun süreler belirlenmelidir.

Atık yönetimi, geri dönüşüm ve geri kazanım sektörleri konularında faaliyet gösteren firmalara gerekli teşvik ve destek sağlanmalıdır. Devletin ambalaj atıkları konusunda belirli bir bütçe sağlaması ve bu konuda istihdam yaratması gerekmektedir.

Geri kazanım hedeflerinin takibi için yetkilendirilmiş kuruluşlara görev verilse de; mevzuat gereğince geliştirilmiş bu aracı kurumların oluşmasına gerek yoktur. Bakanlık kendi bünyesinde yeni bir birim oluşturarak yetkilendirilmiş kuruluşların yükümlülüklerini kendileri yerine getirebilir. Böylece piyasaya sürenlerin geri kazanım hedefleri için ödedikleri miktarlarda azalma olurken, geri kazanım faaliyetleri için ödedikleri bedeller yetkilendirilmiş kuruluşlara gideceği yerine, atık yönetimi konusunda devletin bütçesine doğrudan katkı sağlayabilir.

### 4.3 Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği Taslağı

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı 2016 yılında taslak bir Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği yayınlamıştır. Bu taslak henüz yürürlüğe girmemiş olup, Bakanlık tarafından taslak hakkında görüşler toplanmıştır. Yönetmeliğin 2018 yılında yürürlüğe girmesi planlanmaktadır. 2011 yılında yürürlüğe giren ve halihazırda geçerli yönetmelik ile taslak yönetmelik karşılaştırıldığında, aşağıdaki hususlarda değişiklik yapıldığı söylenebilir:

1. Taslak yönetmelikte mevcut yönetmelikten farklı olarak ambalaj atığı işleme tesisi, ambalaj bilgi sistemi, atık getirme merkezi, atık yönetimi, ayırma, ayrı toplama, biriktirme ekipmanı, çok hafif plastik torbalar, depozito sistemi, genişletilmiş üretici sorumluluğu, grup ambalaj (ikincil ambalaj), hafif plastik torbalar, kaynakta ayrı biriktirme, plastik torbalar, torba, yeniden kullanım, yeniden kullanıma hazırlama gibi tanımlamalara yer verilmiştir.
2. Mevcut Yönetmelik Madde 5 (d) bendinde yer alan "ambalaj atığı üreticilerinin ambalaj atıklarının ayrı biriktirilerek belediyenin toplama sistemine bedelsiz vermekle yükümlüdür" ibaresi kaldırılmıştır.
3. Genel ilkeler Madde 5'e "Ambalaj atıklarının temizleme, onarım veya kontrol işlemleri ile tasarlandığı hale getirildiği yeniden kullanıma hazırlama faaliyeti Atık Yönetimi Yönetmeliğinde belirtilen hükümler doğrultusunda gerçekleştirilir." bendi eklenmiştir.
4. Genel ilkeler Madde 5'e "Bu Yönetmelikte tanımlanan sistem doğrultusunda toplanan ambalaj atıklarının çevre lisanslı ambalaj atığı işleme tesislerine verilmesi zorunludur." bendi eklenmiştir.
5. Genel ilkeler Madde 5'e "Bu Yönetmelik kapsamında nüfusa ilişkin hesaplamalarda en son yayımlanan Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verileri esas alınır." bendi eklenmiştir.
6. Genel ilkeler Madde 5'e "Ülke genelinde yıllık kişi başına kullanılan hafif plastik torba adedinin; 31 Aralık 2019'a kadar 90'ı, 31 Aralık 2025'den itibaren ise 40'ı aşmayacak şekilde kullanımının azaltılması esastır. Çok hafif plastik torbalar bu hedeflerin dışındadır." bendi eklenmiştir.
7. Genel ilkeler Madde 5'e "1 Ocak 2019 tarihinden itibaren hafif plastik torbalar satış noktasında ücretsiz temin edilemez." bendi eklenmiştir.

8. Taslak yönetmelikte mevcut yönetmelikte yer almayan bazı Bakanlık yetkilerine yer verilmiştir. Bakanlık; plastik torbaların kullanımının azaltılması, ulusal ambalaj atığı önleme planının hazırlanması, depozito sisteminin uygulaması gibi konularda çalışmalar yürütmekle görevlendirilmiştir.

9. Taslak yönetmelikte; yeni kavramlardan biri olan depozito sisteminin takibini yapmak İl Müdürlüklerinin görevi olarak tanımlanmış olup, ambalaj atıkları yönetimi kapsamında eğitim faaliyetlerini sürdürmek görevi İl Müdürlüklerinden alınmıştır.

10. Taslak yönetmelikte; Belediyelerin görev ve yetkileri maddesine "Ambalaj atıklarının ayrı toplanmasından 10/07/2004 tarihli ve 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanununun 7 nci maddesi kapsamında büyükşehir belediye sınırları içerisinde ilçe belediyeleri, 03/07/2005 tarihli ve 5393 sayılı Belediye Kanununun 15 inci maddesi kapsamında belediyeler sorumludur." ibaresi eklenmiştir.

11. Büyükşehir belediyelerine atık karakterizasyonu çalışmalarını koordine etmek görevi yeni yönetmelik taslağı ile birlikte verilmiştir. Aynı zamanda belediyelere de atık karakterizasyonunu yaparak ambalaj atığı oranını malzeme cinslerine göre belirlemek görevi verilmiştir.

12. Yönetmelik taslağına göre; "eğer Belediyeler ayrı toplama faaliyetini çevre lisanslı toplama ayırma tesislerine yaptıracaksa aralarında imzalayacağı sözleşme en az 10 yıl süreli olmalıdır" maddesi eklenmiştir.

13. Taslak yönetmeliğe göre; ambalaj üreticilerinin **Tablo 4.1** doğrultusunda yurt içinde piyasaya sürecekleri ambalajlara ilişkin üretim proseslerinde kullanacakları girdileri yurtiçinde toplanan ambalaj atığından ya da bu ambalaj atıklarının geri dönüşümünden sağlanan malzemeleri kullanmaları zorunlu hale getirilmiştir.

**Tablo 4.1:** Ambalaj Üreticilerinin Kullanması Gereken Geri Dönüşüm Kaynaklı Malzeme Oranları. (AAKY Taslağı, 2016)

YILLAR	PLASTİK (%)	KÂĞIT-KARTON (%)	CAM (%)	METAL (%)
2018	4	25	22	10
2019	6	30	24	15
2020 ve sonrası	8	35	26	20

14. Yönetmelik taslağında; tedarikçiler için ambalaj bilgi sistemine kaydı olan ekonomik işletmeler ile çalışma yükümlülüğü getirilmiştir.

15. Yönetmelik taslağında piyasaya sürenler için yeni bir madde yer almaktadır. Buna göre "Yurt içinde piyasaya sürdüğü ambalajların toplamı yıllık bin kilogram ve

altında olan işletmeler geri dönüşüm/geri kazanım hedeflerinden muaftır." ibaresi yer almaktadır.

16. Yönetmelik taslağında yetkilendirilmiş kuruluşlar için de yeni yükümlülükler getirilmiştir. Bunlardan en dikkat çeken "Yıllık bütçesinin genel yönetim giderleri dışında kalan miktarının bu Yönetmeliğin yürürlük tarihinden itibaren ilk beş yıl en az yüzde 30'unu, daha sonraki yıllar için ise en az yüzde 20'sini ambalaj atıklarının yönetimine ilişkin; biriktirme ekipmanları, toplama araçları, eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları ile makine ve ekipman desteğinin sağlanması için aynı destek olarak belediyelerin ayrı toplama sistemine vermekle yükümlüdür." maddesidir. Buna ilave olarak; "Ambalaj atıklarının ülke genelinde ayrı toplanması için yetkilendirilmiş kuruluşlar belediyelerle çalışmakla yükümlüdür. Yetkilendirilmiş kuruluşun işbirliği yapmakla zorunlu olduğu asgari belediye nüfusu; ülke genelindeki toplam belediye nüfusu ile kendi temsiliyet payı oranının çarpılması ile hesaplanır." maddesi ve "Ayrı toplama çalışmalarının ülke genelinde yaygınlaştırılması amacıyla; yetkilendirilmiş kuruluşlarca işbirliği yapılan belediye nüfusu bir önceki yıl çalışılan belediye nüfusundan en az % 10 fazla olmak zorundadır." maddeleri taslakta yer almaktadır.

17. 2011 yönetmeliğinde olmadığı halde, yönetmelik taslağında ambalaj atığı üreticisinin yükümlülükleri maddesi eklenmiştir. Bu maddeye göre ambalaj atığı üreticisi ambalaj atıklarını belediyenin toplama sistemine veya atık getirme merkezlerine vermekle yükümlüdür. Ambalaj atıklarını ayrı biriktiren sanayi tesisleri ambalaj atıklarını çevre lisanslı ambalaj atığı işleme tesislerine verebilirler. Yine ambalaj atığı üreticilerinin yükümlülükleri kapsamında; "Yüz konut ve üzeri sitelerde site yönetimleri tarafından ambalaj atıkları için belediyenin toplama sistemine uygun biriktirme ekipmanlarının yerleştirilmesi zorunludur" ve "Otel, restoran, hastane, üniversite, terminal, spor kompleksleri gibi işletmeler tarafından ambalaj atıklarının kaynağında ayrı biriktirilmesi amacıyla biriktirme ekipmanlarının yerleştirilmesi zorunludur." ibareleri yer almaktadır.

18. 2011 yönetmeliğinden farklı olarak taslakta; satış noktalarının oluşturması gereken toplama noktaları için satış noktasının iki yüz metrekareden büyük kapalı alana sahip olması gerekir. Ayrıca satış noktaları için hafif plastik torba kullanımının azaltılması amacıyla belirlenen tarih itibarıyla hafif plastik torbaları ücretsiz vermemekle yükümlüdür ibaresi vardır.

19. Geri kazanım hedefleri açısından yönetmelik taslağı incelendiğinde; 2011 yönetmeliğinde 2005 ile başlayıp 2020 yılında sona eren tabloda değişiklik yapıldığı

ve yeni eklemelerin olduğunu görülmektedir. Taslak yönetmelikte bu tablo 2017 yılında bitirilmiş olup, sonraki yıllar için **Tablo 4.2**'de verilen geri dönüşüm oranları dikkate alınacaktır.

**Tablo 4.2:** Yetkilendirilmiş Kuruluşlar ve Depozito Sistemi Uygulayan Piyasaya Sürenler İçin Geri Dönüşüm Hedefleri. (AAKY Taslağı, 2016)

Yıllar	Malzeme bazlı geri dönüşüm oranı (yeniden kullanıma hazırlama dahil) (%)				
	Cam	Plastik	Metal	Kâğıt/Karton	Ahşap
2018	54	54	54	54	11
2019	54	54	54	54	13
2020 ve sonraki yıllar	60	55	55	60	15

20. Yönetmelik taslağına göre; **Tablo 4.2**'deki hedeflere ilave olarak, yetkilendirilmiş kuruluşlar ve depozito sistemi uygulayan piyasaya sürenler tarafından 2018 yılından itibaren ülke genelinde malzeme cinsine bakılmaksızın (ahşap hariç) en az **Tablo 4.3**'te verilen oranlarda toplam geri dönüşüm ve geri kazanım hedefleri sağlaması gerekmektedir.

**Tablo 4.3:** Malzeme Cinsine Bakılmaksızın Toplam Geri Kazanım ve Geri Dönüşüm Oranları. (AAKY Taslağı, 2016)

Yıllar	Toplam geri kazanım oranı (%)	Toplam geri dönüşüm oranı (%)
2018	56	54
2019	58	54
2020 ve sonraki yıllar	60	55

21. 2011 yönetmeliğine göre piyasaya sürenler geri kazanım hedeflerini sağlayabilmek için depozito uygulaması yöntemi, belediyeler ile sözleşme yapma yöntemi ya da yetkilendirilmiş kuruluşla anlaşma yönteminden en az bir tanesini seçmesi gerekmekte iken, Taslak yönetmelikte bu üç seçeneğin ikiye indirildiği ve belediye ile anlaşma yönteminin kaldırıldığı görülmektedir.

22. 2011 yönetmeliğinde geri kazanım hedeflerine ulaşılamaması durumunda yüzde on kadar arttırılan toplanamayan ambalaj miktarı bir sonraki yıla ilave edilir, üç yıl üst üste hedeflere ulaşılmayınca idari yaptırım uygulanır şeklindeki ifade, Yönetmelik taslağına göre; “belirtilen hedefler sağlanmadığında eksik kalan miktar,

bir sonraki yıl geri kazanılması gereken miktara ilave edilir ve idari yaptırım uygulanır” olarak değiştirilmiştir.

23. Yönetmelik taslağında yetkilendirilecek kuruluşun şartları kısmında; temsiliyet payı her bir malzeme için en az yüzde beş, toplamda ise en az yüzde on olarak belirlenmiştir. Tek ambalaj cinsi için yetki başvurusunda bulunulması durumunda, temsiliyet payının yetki alınmak istenen malzeme cinsinin minimum oranı yüzde ondan, yüzde yediye düşürülmüştür.

24. Yönetmelik taslağına göre ambalaj atıklarını ayrı biriktirme ekipmanlarının renkleri 2011 yönetmeliğinde olduğu gibi mavi renk olarak belirlenmiştir. Fakat malzeme cinslerine göre ambalaj atığı biriktiriliyor ise; cam için yeşil ve/veya beyaz, kağıt için mavi, plastik için sarı, metal için gri renkli ekipman kullanılabilir.

25. Ambalaj atıklarının taşınmasında kullanılan araçlar için taslak yönetmelikte kapalı araçlarla taşıma yapılması gerektiği belirtilmiştir.

26. Yönetmelik taslağında; ambalaj atıklarının biriktirilmesi için,

- 400.000 ve üzeri nüfusa sahip Belediyelerde her yüz konuta en az bir adet biriktirme ekipmanı veya her 400 metrede en az bir adet biriktirme ekipmanı,

- 100.000-400.000 arası nüfusa sahip Belediyelerde her yüz elli konuta en az bir adet biriktirme ekipmanı veya her 500 metrede en az bir adet biriktirme ekipmanı,

- 100.000 ve altında nüfusa sahip belediyelerde ise her iki yüz konuta en az bir adet biriktirme ekipmanı veya her 600 metrede en az bir adet biriktirme ekipmanı yerleştirilmesi gerektiği belediye toplama sistemi kapsamında belirtilmiştir.

27. 2011 yönetmeliğine göre ambalaj atığı aktarma merkezlerini çevre lisanslı toplama ayırma tesisleri kurabilirken, taslak yönetmeliğe göre belediyeler/belediye birlikleri tarafından ambalaj atığı aktarma merkezleri kurulabilir.

28. Taslak yönetmelikte ambalaj atığı toplama ayırma tesislerinde sağlanması gereken kriterler maddesinde 2011 yönetmeliğinden farklı olarak belediyelere toplanan ambalaj atıklarının ayrılması amacıyla faaliyet gösteren ayırma tesisleri 1. tip ve 2. tip olarak sınıflandırılmıştır. 1. tip tesisler; 3 milyon üzeri nüfusa sahip büyükşehirlerde yer alan ilçe belediyelerine hizmet verecek olup, en az 5.000 m<sup>2</sup> ve en az 80 ton/gün ayırma kapasitesine sahip olmalıdır. En az bir tanesi Çevre Mühendisi olan tam zamanlı Çevre Görevlisi istihdam edilmelidir. 2. tip tesisler; diğer belediyelere hizmet verecek olup, en az 2.000 m<sup>2</sup> ve en az 10 ton/gün ayırma kapasiteli olmalıdır. En az bir tane tam zamanlı Çevre Görevlisi istihdam edilmelidir.

Belediye yönetim sistemine dahil olmayan toplama ayırma tesisleri en az 2. tip tesis şartlarını sağlamalıdır.

29. Taslak yönetmeliğin eklerinde, 2011 yönetmeliğinden farklı olan ambalaj örnekleri bulunmaktadır. Örneklemler üç kritere göre belirlenmiş olup, taslak yönetmelik Ek-1'inde yer alan ambalaj örnekleri **Tablo 4.4**'te verilmiştir.

**Tablo 4.4:** Ambalaj Tanımına İlişkin Açıklayıcı Örnekler. (AAKY taslağı, 2016)

<b>Kriter-(1)</b> Bir ürün, bu Yönetmeliğin 4 üncü maddesindeki ambalaj tanımını sağlıyorsa, ürünün ayrılmaz bir parçası olmayıp o ürünü ömrü boyunca içinde bulundurmamak, desteklemek veya korumak için gerekli değilse ve tüm parçaları ile birlikte kullanılıp, tüketilip, bertaraf edilmiyorsa ambalaj olarak kabul edilir.	
<b>Ambalaj</b>	<b>Ambalaj değil</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Şeker kutuları</li> <li>• CD kutusunusaran film</li> <li>• Katalog ve dergi poşetleri (içinde dergi veya katalog olan)</li> <li>• Kek/pastaile birlikte satılan altlık</li> <li>• Satış yerinde bir ürünün sunumu için kullanılan etrafı esnek malzeme (ör: plastik film, alüminyum, kağıt) ile sarılı rulolar, borular</li> <li>• Bitkilerin satışı ve taşınması amacıyla kullanılan çiçek saksıları (bitkinin yaşam süresi boyunca bitki ile kalması amaçlanmayan saksılar)</li> <li>• Enjeksiyon çözeltileri için cam şişeler</li> <li>• CD ile birlikte satılan CD kapları (CD'leri muhafaza etmek için kullanılması amaçlananlar hariç)</li> <li>• Kıyafet ile birlikte satılan kıyafet askıları</li> <li>• Kibrit kutuları</li> <li>• Steril bariyer sistemleri (ürünün sterilizasyonunu korumak için gerekli olan poşetler, tepsiler ve malzemeler)</li> <li>• Kullandıktan sonra boşalan içecek makinelerine ait kapsüller (kahve, kakao, süt vb.)</li> <li>• Yeniden doldurulabilir çelik gaz tüpleri (yangın söndürücüler hariç)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitkinin yaşam süresi boyunca bitki ile kalması amaçlanan bitki saksıları</li> <li>• Alet çantaları</li> <li>• Çay poşetleri</li> <li>• Peynirin etrafındaki balmumu tabakası</li> <li>• Sucuk, sosis, salam vb. ürünlerin kılıf ve zarları</li> <li>• Kıyafetten ayrı satılan kıyafet askıları</li> <li>• Kullandıktan sonra içinde bulunan kahveyle birlikte atılan içecek makinelerine ait kahve kapsülleri, kahve poşetleri ve filtre kağıtları</li> <li>• Yazıcı kartuşları</li> <li>• CD, DVD ve video muhafaza etmek için kullanılan kutular (içinde bulunan CD, DVD veya video ile birlikte satılan)</li> <li>• CD kapları (boş satılan ve CD muhafaza etmek için kullanılanlar)</li> <li>• Deterjan/temizlik maddesi ile birlikte çözünen, eriyen deterjan poşetleri</li> <li>• Mum kapları</li> <li>• Mekanik el değirmenleri (yeniden doldurulabilir olanlar ör: doldurulabilen baharat değirmenleri)</li> </ul>



**Tablo 4.4 (devam):** Ambalaj Tanımına İlişkin Açıklayıcı Örnekler. (AAKY taslağı, 2016)

<p><b>Kriter-(2)</b> Satış yerlerinde doldurulmak üzere tasarlanan ve bu şekilde kullanılan ürünler ve satış yerlerinde satılan, doldurulan ya da doldurulması tasarlanan ve bu şekilde kullanılan tek kullanımlık ürünler, ambalaj görevi görmeleri şartıyla ambalaj olarak kabul edilir.</p>		
<b>Ambalaj</b>	<b>Ambalaj değil</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kağıt veya plastik torbalar</li> <li>• Tek kullanımlık tabak ve bardaklar</li> <li>• Yapışkan film,</li> <li>• Sandviç poşetleri,</li> <li>• Alüminyum folyo</li> <li>• Çamaşırhanede/ kuru temizlemede temizlenen kıyafetler için kullanılan plastik poşetler/folyolar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karıştırıcılar</li> <li>• Tek kullanımlık çatal, bıçak, kaşık</li> <li>• Paketleme kağıdı (ayrı satılan)</li> <li>• Kağıt pişirme kapları (ayrı satılan)</li> <li>• Kek/pasta altlıkları (kek/pasta olmadan satılan)</li> </ul>	
<p><b>Kriter-(3)</b> Ambalajın bileşenleri ve ambalajda bulunan destekleyici, yardımcı parçalar bütünleşik oldukları ambalajın parçası kabul edilir. Bir ürüne doğrudan asılan ya da takılan ve ambalaj görevi gören bu parçalar o ürünün ayrılmaz bir parçası olmayıp, ürün ile birlikte kullanılıp, tüketilip, bertaraf edilmedikçe ambalaj kabul edilir.</p>		
<b>Ambalaj</b>	<b>Ambalajın parçası</b>	<b>Ambalaj değil</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ürüne doğrudan asılan ya da takılan etiketler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapağın bir kısmını oluşturan rimel fırçası</li> <li>• Ambalaja takılan yapışkan etiketler</li> <li>• Zimba</li> <li>• Plastik kılıflar</li> <li>• Deterjan kaplarında kapağın bir kısmını oluşturan doz ölçme araçları</li> <li>• Mekanik el değirmenleri (ürünle dolu, yeniden doldurulmayan, ör: baharat ile dolu baharat değirmenleri)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radyo frekanslı tanımlama (RFID) etiketi</li> </ul>

30. 2011 yönetmeliğinden farklı olarak taslak yönetmelikte ambalaj üreticileri için Ek-4, piyasaya sürenler için Ek-5, ambalaj tedarikçileri için Ek-6, toplama ayırma tesisleri için Ek-7, geri dönüşüm ve geri kazanım tesisleri için Ek-8 belirtilmemiştir.

31. Taslak yönetmelikte; geri dönüşüm ve geri kazanım oranlarının hesaplanması amacıyla ek hazırlanmıştır. Ekte verilen formül aşağıdaki gibidir.

$$H = (A+Y) \cdot 100 / (P+Y)$$

H: Yıllık geri dönüşüm ve yeniden kullanım oranı (%)

A: Geri dönüştürülen/yeniden kullanıma hazırlanan ambalaj atığı miktarı (kg/yıl)

Y: Yeniden kullanıma hazırlanmış ambalaj miktarı (kg/yıl)

P: Piyasaya sürülen ambalaj miktarı (kg/yıl)

#### **4.4 Yeni Yönetmelik Taslağının Mevcut Haliyle Kabul Edilmesi Durumunda Yaşanabilecek Uygulama Problemleri ve Çözüm Önerileri**

Taslak yönetmelikte; 2011 yönetmeliği Madde 5 (d) bendinde yer alan "ambalaj atığı üreticilerinin ambalaj atıklarının ayrı biriktirilerek belediyenin toplama sistemine bedelsiz vermekle yükümlüdür" ibaresi kaldırılmıştır. Bu maddeye istinaden, belediye sisteminden ayrılan sanayi kuruluşlarının kendi yönetim planlarını hazırlamaları şarttır. Aksi takdirde bedel karşılığında verecekleri ambalaj atıklarının geri kazanım hedefleri doğrultusunda istedikleri şekilde yönetebilirler. Geri kazanım hedeflerini sağlayabilmek için lisanslı tesislere gönderdikleri atık miktarlarını ve atık kodlarını (denetim yapılmaz ise) istedikleri şekilde belirleyerek, yönetmelik şartlarına uygun düzenlemeyi kağıt üstünde yapabilirler.

Taslak yönetmelik genel ilkeler madde 5'e "Bu Yönetmelikte tanımlanan sistem doğrultusunda toplanan ambalaj atıklarının çevre lisanslı ambalaj atığı işleme tesislerine verilmesi zorunludur." bendi eklenmiştir. Eklenen bu maddede oluşan ambalaj atıklarının hangi tesislere doğrudan verileceği açık olarak belirtilmemiş olup, uygulamada karışıklığa sebep olabilir. Çünkü yönetmelik taslağında ambalaj atığı işleme tesisi; ambalaj atıklarını toplayıp ayıran, geri dönüştüren ya da geri kazanan tesisleri ifade etmektedir. Örneğin; bir sanayi tesisi oluşan kağıt ambalaj atıklarını ayrı toplayarak doğrudan geri dönüşüm tesisine mi yoksa mevcut durumda olduğu gibi lisanslı toplama ayırma tesisine mi göndereceğinin netleşmesi gerekmektedir. Eğer doğrudan geri dönüşüm tesisine gönderebilecekse belediye yönetim planına dahil olmayan lisanslı toplama ayırma tesisleri iş yapamaz duruma gelecektir.

Taslak yönetmelikte; Belediyelerin görev ve yetkileri maddesine "Ambalaj atıklarının ayrı toplanmasından 10/07/2004 tarihli ve 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanununun 7 nci maddesi kapsamında büyükşehir belediye sınırları içerisinde ilçe belediyeleri, 03/07/2005 tarihli ve 5393 sayılı Belediye Kanununun 15

inci maddesi kapsamında belediyeler sorumludur." ibaresi eklenmiştir. 2011 yönetmeliğinde bu ibare yer almasa da kanunlar gereğince bu yükümlülük belediyeler tarafından yerine getirilmemekteydi. Çoğu belediye bu yükümlülüğünü ambalaj yönetim planlarına bağlı olan toplam ayırma tesislerine yaptırarak yerine getirmekteydi. Yönetmelik taslağında yer aldığı gibi bu maddenin yürürlüğe girmesi durumunda belediyelerin bu yükümlülüğü yerine getirmeleri için ciddi bütçeler ayırması gerekmektedir.

2011 yönetmeliğinde geri kazanım hedeflerine ulaşamaması durumunda yüzde on kadar arttırılan toplanamayan ambalaj miktarı bir sonraki yıla ilave edilirdi. Üç yıl üst üste hedeflere ulaşılmayınca idari yaptırım uygulanırdı. Yönetmelik taslağına göre; belirtilen hedefler sağlanmadığında eksik kalan miktar, bir sonraki yıl geri kazanılması gereken miktara ilave edilir ve idari yaptırım uygulanır. Bu kapsamda uygulanacak idari yaptırımların caydırıcı olmasına dikkat edilmelidir.

Taslak yönetmeliğin ekinde 2011 yönetmeliğinin ekinde olduğu gibi ambalaj örneklendirmesi yapılmıştır. Bu örnekler her ne kadar açıklayıcı olsa da ambalaj atık üreticileri birçok ambalaj atığını tehlikesiz atık olarak bildirmektedir. Böylece ambalaj geri kazanım yükümlülükleri azalmaktadır. Bunun önüne geçilmesi amacıyla bütün ambalaj üreticileri bir kereye mahsus İl Müdürlükleri tarafından görevlendirilecek ekiplerce prosesleri incelenerek oluşan atıkların kodları belirlenmelidir. Belirlenen atık kodları dışında atık çıkışının yapılmasına izin vermeyecek şekilde online ambalaj sistemi düzenlenmelidir. Yapılacak her proses değişikliğinde ve yeni atık oluşumu olması durumunda İl Müdürlüklerine bilgi verilerek uygun atık kodu sisteme ilave edilmelidir.

Genel anlamda 2011 yönetmeliğindeki açıklar ve belirsizlikler yeni yönetmelik taslağı ile giderilmiş olsada sanayi kaynaklı ambalaj atıkları hakkında net açıklamalar yapılmamıştır. Taslak yönetmelik yürürlüğe girdikten sonraki dönemde uygulamalar takip edilmeli ve yeterli denetimler yapılmalıdır.

#### **4.5 Daha Verimli Bir Ambalaj Atıkları Yönetimi İçin Öneriler**

Sürdürülebilir bir atık yönetimi; çevresel olarak etkili, ekonomik olarak katlanılabilir, sosyal olarak kabul edilebilir olmalıdır. Oluşacak atık miktarının azaltılması ve oluşması engellenemeyen atıklarla baş edebilmek için entegre atık yönetiminin geliştirilmesi gereklidir. Bu doğrultuda ekonomik değeri yüksek olan ambalaj

atıklarının yönetimi diğer katı atıklardan ayrı değerlendirilmelidir. Ambalaj atıklarının yönetiminde en önemli adım eğitim ve bilinçlendirme çalışmalarıdır. Bunun yanında yapılacak idari ve hukuki düzenlemeler ile birlikte kurulacak alt yapının da önemi büyüktür. Yapılacak tüm bu çalışmaların olmazsa olmazı finansman desteğidir. Tüm bu etkenlerin tamamlanmasının ardından etkin bir uygulama yöntemi ile ambalaj atıklarının yönetimi mümkündür.

#### **4.5.1 Eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları**

Atık yönetim sisteminin oluşturulabilmesi ve uygulanabilmesi için toplumun her kesiminin bu konu hakkında bilinç sahibi olması gerekmektedir. Yeterli düzeyde bilgi sahibi olunmaması geri dönüşüm faaliyetlerinde problemlere neden olmaktadır. Yapılacak eğitim çalışmaları ile ambalaj atıklarının kaynakta ayrı toplanması, geri dönüşümün ekonomik ve çevresel faydaları konularında toplumun her kesiminin bilgi sahibi olması sağlanacaktır. Ayrıca; atıkları önleme faaliyetleri konusunda gerekli bilinçlendirme çalışmaları da yürütülecektir.

Sanayi kuruluşları açısından değerlendirilecek olursa, üretim prosesleri sonucu oluşan atıkların ayrı toplanarak geri dönüşüme katkı sağlamaları konusunda tüm çalışan personelin bilinç sahibi olması gerekmektedir. Bunun sonucunda toplanan atıkların çevreye ve üretime fayda sağlayacağı, ekonomik olarak avantaj yaratacağı bilinci verilecektir.

Bilinçlendirme çalışmalarına; atık algısı oluşturarak, atığın ekonomik değeri hakkında bilgi vererek ve çevre bilinci oluşturarak başlanacaktır. Ambalaj atıklarının geri dönüşümü ile oluşan ürünlerin tekrardan hammadde olarak kullanılması ekonomiye büyük ölçüde katkı sağlayacağı bilgisi verilecektir. Eğitim çalışmalarının konuları Bakanlık tarafından belirlenecek ve açıklayıcı bir görsel hazırlanarak, eğitim verecek birimlere dağıtımı sağlanacaktır. Eğitim verecek kurumlar/birimler, kime eğitim verecekleri ve ne sıklıkta eğitim verileceği **Tablo 4.5**'te gösterilmiştir.

**Tablo 4.5:** Eğitim Planı.

<b>Eğitim Verecek Birim</b>	<b>Eğitim Alacak Kesim</b>	<b>Eğitim Sıklığı</b>
Bakanlık	İl çevre Müdürlükleri, Belediyeler	6 ayda 1
İl Çevre Müdürlükleri	Lisanslı tesisler, Sanayi kuruluşları, Atık üreticileri, Piyasaya sürenler	Yılda 1
Belediyeler	Halk, Okullar, Hastaneler, Kamu kuruluşları	Yılda 1
Sanayi kuruluşları	Çalışan personeller	Yılda 1

Eğitim çalışmalarının yanında basın ve yayın organları kullanılarak, bilinçlendirme çalışmalarına destek sağlanacaktır.

#### **4.5.2 Yasal düzenlemeler**

Atık yönetim sisteminin oluşturulmasında yapılacak düzenlemelerin AB uyum sürecine uygun olması gerekmektedir. Fakat; idari ve hukuki düzenlemeler AB odaklı olurken, aynı zamanda Türkiye'de uygulanabilir olması gerektiği de unutulmamalıdır.

Öncelikle, yönetmelikte görev yetki dağılımları, yaptırımlar ve sorumluları kesin bir dille, yoruma açık olmadan, net olarak belirlenecektir. Mevzuatta idari ve cezai yaptırımların yanında ödül ve teşvik anlamında da çalışmalar yürütülecektir.

Mevzuatlarda, bölgesel ve kademeli geçiş uygulaması yapılacaktır. Bu süreçte doğabilecek uygulama problemleri için taraflardan görüş alınacak ve gerekli durumlarda yasal düzenlemelerde değişiklik yapılacaktır. Unutulmamalıdır ki; uygulamaya geçirilemeyen mevzuatın, ambalaj atıklarının yönetimine bir katkısı olmayacaktır. Bu sebeple ambalaj atıklarını etkin bir şekilde yönetmek için uygulanabilir yasal düzenlemeler getirilecektir. Kaynağında ayrı toplama faaliyetlerinin devamı getirilecek şekilde yasal düzenlemelerde özellikle eğitim konusunda kati görevler belirlenecektir.

Ambalaj atıkları yönetimi konusunda tüm paydaşlar mevzuat çerçevesinde online sistem üzerinden ambalaj bildirimlerini yapmakla yükümlüdür. Bu yükümlülüğü yerine getirmeyen paydaşlara cezai işlem uygulanacaktır.

### **4.5.3 Finans**

Ambalaj atıklarının yönetiminde yüksek maliyetlere ihtiyaç duyulduğundan belediyeler ve paydaşların en çok problem bu noktada yaşamaktadırlar. Ambalaj atıklarının yönetiminde en çok mali açıdan destek bekleyen şüphesiz ki belediyelerdir. Ambalaj atıklarının yönetimi amacıyla devletin fon kurarak belediyelere destek olması gerekmektedir.

Belediyeler atık toplama hizmetini sağladığı konut ve işyerlerinden çevre temizlik vergisi toplayarak az da olsa atık yönetimi maliyetlerine katkı sağlamaya devam edeceklerdir. İl müdürlükleri tarafından kesilen cezaların Bakanlık tarafından belirlenen yüzdeleri belediyelerin atık toplama sistemine katkı sağlayacak şekilde kullanılacaktır.

Belediyeler sözleşmeli oldukları lisanslı toplama ayırma tesislerinden çalıştıkları süre boyunca topladıkları ambalaj atık miktarına göre sözleşmelerinde belirlenen birim ücrete göre aylık ödeme talep edecek ve bu ücretin tamamını ambalaj atığı taşıma toplama araçları ve ekipmanları için harcayacaklardır.

### **4.5.4 Uygulama**

Ambalaj yönetiminin en önemli adımı mevzuatların uygulamaya geçirilmesidir. Bu kapsamda paydaşların hepsine ayrı görevler düşmektedir.

Bakanlık, il müdürlüklerini ve belediyeleri bilgilendirmek ve eğitim faaliyetlerini gerçekleştirmekle yükümlüdür. Yönetmelik çıkarma, değişiklik yapma gibi konularda görevlidirler. Mevzuat konusunda kesin kuralları koymak ve uygulamada sadece koordinasyonu sağlamakla yükümlüdür.

Ambalaj yönetiminde en büyük yetki İl Müdürlüklerinde olacaktır. Bu kapsamda mevzuata hakim olup, uygulamada deneyimli personel eksikliğini gidererek işe başlanması gerekmektedir. İl Müdürlüklerinde denetim ve izleme faaliyetlerini yürütmek amacıyla yeni birimler oluşturulması gerekmektedir.

Öncelikle, kayıt dışı ambalaj atıklarının sisteme dahil edilmesi için İl Müdürlüklerinde birim kurularak, il kapsamında sürekli denetim faaliyeti ile kayıt dışı çalışmaların önüne geçilecektir. Kayıt dışı faaliyet gösterenlere caydırıcı para cezaları kesilecektir.

İl Müdürlüklerinde çalışan personel sayısı arttırılarak, sanayi kuruluşlarının ve lisanslı tesislerin denetimini sağlamak ve faaliyetlerini çevresel açıdan

yönetmeliklere uygun olarak sürdürmelerini sağlamak amacıyla uzman sistemine geçilecektir. Bu sistem ile her kuruluşun bulunduğu İl Müdürlüğünde bir uzman olacaktır. Uzmanın birden fazla firması olabilecektir. Bu uzmanlar firmaları denetim birimi ile birlikte denetleyecek ve izin, lisans vb. konularda işlemlerini Bakanlık ile yürütecektir. Sanayi kuruluşu uzmanları sanayi kuruluşlarının hazırlaması zorunlu olan ambalaj atıkları yönetim planının onaylamak ve denetimini sağlamakla yükümlüdür. İl müdürlüklerindeki uzmanlar sanayi tesislerinde oluşan atıkların prosese göre atık kodlarını belirleyerek, bildirimlerinin takibini yapmakla görevlidirler.

İl Müdürlükleri belediyeleri de denetleme yetkisine sahip olacak olup, geri kazanım hedeflerinin sağlanması ve ambalaj atıkları yönetim planlarının hazırlanması konusunda destek sağlayacaklardır. Ayrıca belgelendirme sisteminin takibini de İl Müdürlüklerinde kurulacak olan yeni birim takip edecektir.

İl Müdürlükleri, mevzuat ve uygulaması hakkında lisanslı tesislere, sanayi kuruluşlarına, atık üreticilerine ve piyasaya sürenlere her yıl eğitim düzenleyerek bilgilendirecek ve gerekli durumlarda karşılıklı fikir alışverişinde bulunacaklardır.

Belediyeler halkı bilinçlendirme, okullarda, hastanelerde, kamu kurum ve kuruluşlarında eğitim vererek farkındalık yaratmakla görevlidirler. Kaynağında ayrı toplama faaliyeti belediyelerin temel görevi olup, bu doğrultuda evsel ambalaj atıkları yönetim planı hazırlamakla yükümlüdürler. Bu yönetim planı iki şekilde hazırlanabilir. Birincisi; lisanslı ambalaj atığı toplama ayırma tesisi ile sözleşme imzalayarak ortak bir plan hazırlanır. İkincisi, belediye kendi bünyesinde toplama ayırma tesisi kurup, lisans alarak tek başına yönetim planı hazırlar. Ayrıca; belediyeler atık getirme merkezi kurmak ve işletmek ile yükümlüdürler.

Lisanslı toplama ayırma tesisleri yönetmeliklerde belirtilen fiziki şartları sağlamakla yükümlüdürler. Bu tesisler iki şekilde faaliyetlerini sürdürebilirler. Belediye ile sözleşme imzalayıp, evsel ambalaj atıkları yönetim planına dahil olabilirler ya da sanayi kuruluşları ile çalışıp sanayi kaynaklı ambalaj atıklarının yönetim planlarına dahil olabilirler.

Lisanslı toplama ayırma tesisleri sözleşmeli oldukları belediye sınırlarından topladıkları ambalaj atık miktarına göre sözleşmelerinde belirlenen birim ücrete göre sözleşmeli oldukları belediyeye aylık ödeme yapar.

Lisanslı toplama ayırma tesisleri sanayi kuruluşlarının geri kazanım hedefleri doğrultusunda belgelendirme işlemlerini yürütebilirler. Bunun için Bakanlığın yıllık

olarak belirleyeceği ücretlendirmeye göre sanayi kuruluşlarından bedel talep edeceklerdir. Bakanlık bu değerleri belirlerken yıllık geri kazanım hedeflerinin ne kadar olduğu ve ne kadar altında kaldığı gibi parametrelere göre birim fiyat belirleyecektir.

Geri dönüşüm ve geri kazanım tesisleri yönetmeliklerde belirtilen fiziki şartları sağlamakla yükümlüdürler. Bu tesisler faaliyetlerini lisanslı toplama ayırma tesislerinden gelen atıklar ile sürdüreceklerdir.

Sanayi kuruluşları ambalaj atıkları için kendi yönetim planlarını sözleşmeli olduğu lisanslı toplama ayırma tesisi ile birlikte hazırlamak zorundadır. Bu yönetim planında önleme planı da yer alacak şekilde düzenlenecektir. Proses sonucu oluşan ambalaj atıkları İl Müdürlüğü uzmanı tarafından belirlenen atık kodları ile ambalaj sistemine girilecektir. Geri kazanım hedefleri doğrultusunda lisanslı toplama ayırma tesisleri ile sözleşme imzalayarak, belgelendirme yükümlülüklerini bedel karşılığında yerine getirecekler.

İl müdürlüğünde uzmanı bulunan tüm lisanslı tesisler bünyesinde en az 1 Çevre Mühendisi çalıştırmak, tüm sanayi kuruluşları bünyesinde en az 1 Çevre Mühendisi çalıştırmak ya da çevre danışmanlık firmalarından hizmet almak zorundadırlar.

#### **4.5.5 Yönetim planı**

Planlanan ambalaj atıkları yönetim planında; evsel ambalaj atıklarının ve sanayi kaynaklı ambalaj atıklarının yönetimi ayrı olarak değerlendirilecektir.

##### **4.5.5.1 Evsel kaynaklı ambalaj atıklarının yönetimi**

Evsel kaynaklı ambalaj atıklarının yönetimi ayrı toplama odaklı olacak olup, ayrı toplama işlemi Belediyelerin sorumluluğunda olacaktır. Belediyeler ayrı toplama sistemini lisanslı toplama ayırma tesisleri ile sözleşme yaparak yönetecek olup, İl Müdürlükleri tarafından denetleneceklerdir. İl Müdürlüklerinde Belediyelerin ambalaj yönetimini denetleyecek ekipler kurulacak, yönetmelikte belirlenen geri kazanım hedeflerinin sağlanıp, sağlanmadığı konusunda denetimler yürütülecektir. İl Müdürlükleri bu çalışmayı Bakanlık koordinatörlüğünde sürdürecektir.

Belediye ve lisanslı tesisin Bakanlığın belirleyeceği formatta hazırlayacağı yönetim planı, İl Müdürlüklerindeki yetkili kişi tarafından takip altında tutularak, geri kazanım hedefleri açısından değerlendirme yapılacaktır. Belediyelere hedefler doğrultusunda çalışmalarını yürütmesi için 3 yıl süre verilecektir. 3 yıl süre sonunda

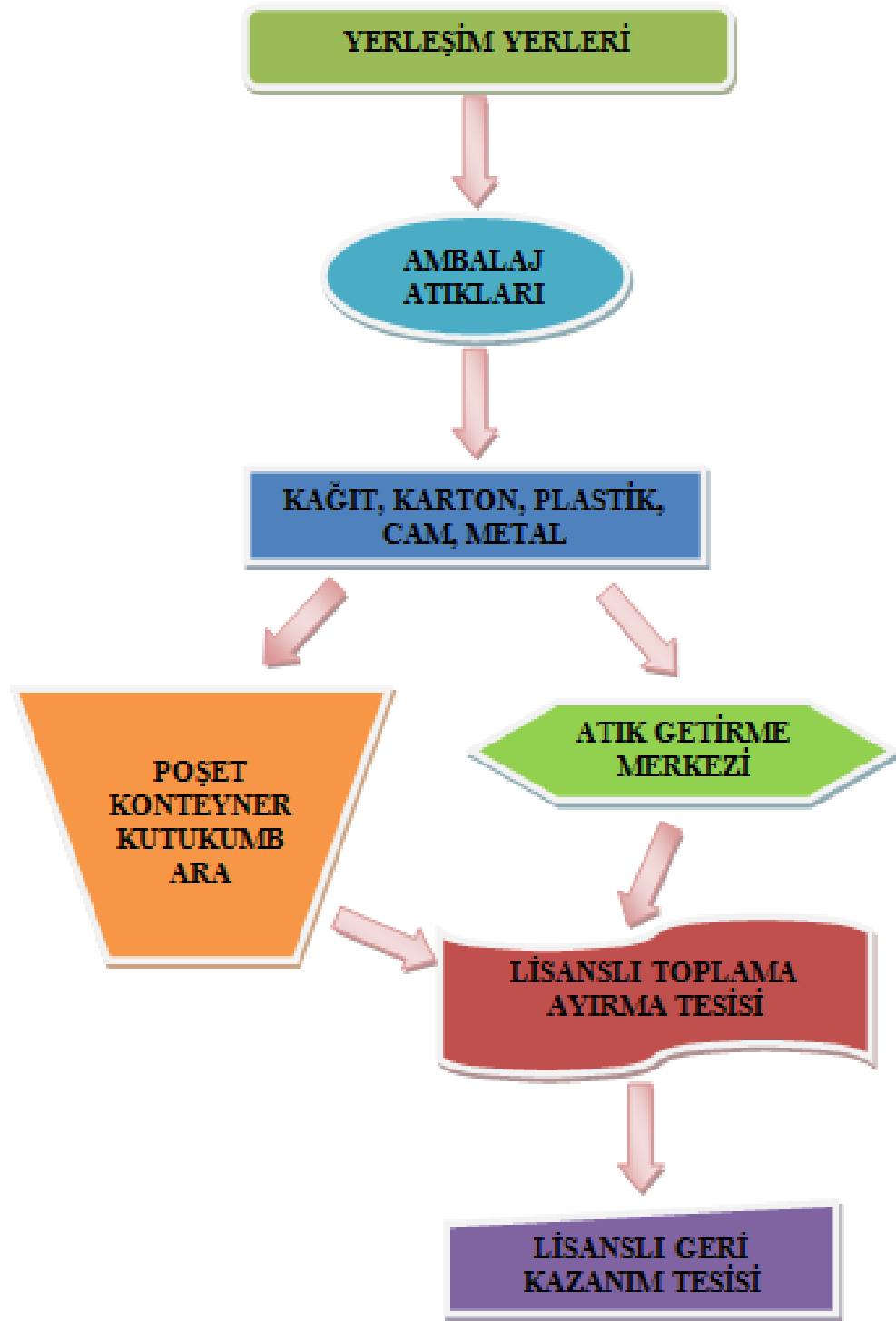


hedeflerin altında kalan Belediyeler lisanslı toplama ayırma tesisleri ile sözleşmesini feshederek, kendi toplama sistemini kuracaklar. Bu sistemde atıklar evlerden ayrı toplama sistemi ile alınmayacak olup, depolama tesisleri öncesi ayırma tesisi kurularak ambalaj atıklarının ayrıştırılması sağlanacaktır. Bu tesisler belediyeler tarafından ya da anlaşma yapılan özel firmalar tarafından işletilebilir. Fakat çevre lisansı alınması zorunludur. Devlet atık yönetim konusunda belirli bütçe ayırarak, özellikle kırsal bölgelerde Belediyelerin yaptığı çalışmalarını desteklemelidir.

Tüm ilçe belediyeleri atık getirme merkezi kurmak zorundadır. Bu atık getirme merkezlerinde ambalaj atıkları için de bölmeler yapılarak, isteyen halkın atıklarını belirlenen ambalaj gözlerine atması sağlanacaktır. Bu tesisler Bakanlığın belirlediği standartlarda olacak ve Belediyeler tarafından işletilecektir. Toplanan atıklar lisanslı toplama ayırma tesislerine bedel karşılığında verilecek olup, elde edilen gelir belediyelerin atık toplama ayırma faaliyetlerinde kullanılmak üzere kurulmuş fonlarda biriktirilecektir.

Belediye sınırları içerisinde yer alan okullar, hastaneler, resmi kurum ve kuruluşlar, alışveriş merkezleri, marketler vb. belediyenin yönetim sistemine dahil olmak zorundadır. Bu yerlerin tamamında ambalaj atığı toplama noktaları bulunması zorunludur. Ayrıca kendi yönetim planını hazırlamak isteyen alışveriş merkezleri İl Müdürlükleri ve Belediyelerden alacakları onay doğrultusunda kendi ambalaj atıkları yönetim planını hazırlar ve İl Müdürlüğündeki uzman tarafından denetimi sağlanır.

Hazırlanacak ambalaj atığı yönetim planlarında nüfus dağılımı ve atık karakterizasyonu göz önünde bulundurularak, ambalaj atığı biriktirme yöntemi, toplama zamanı, toplama güzergahı, toplama araçları, toplama noktaları, atık getirme merkezleri kapasitesi ve yerleri en etkin şekilde belirlenecektir. Evsel kaynaklı ambalaj atıklarını toplama sistemi **Şekil 4.6**'da gösterilmiştir.



Şekil 4.6: Eysel Ambalaj Atığı Toplama Sistemi.

#### **4.5.5.2 Sanayi kaynaklı ambalaj atıklarının yönetimi**

Sanayi kaynaklı ambalaj atıklarının yönetiminde kaynağında ayrı toplama esastır. Oluşan ambalaj atığının bertaraf edilmesi sanayicinin sorumluluğundadır. Sanayi kuruluşları lisanslı toplama ayırma tesisleri ile sözleşme yapar, kendi ambalaj atıkları yönetim planını hazırlar ve İl Müdürlüğüne sunarlar. Hazırlanan yönetim planında önleme planının bulunması zorunludur. İl Müdürlüğünde sanayi kuruluşuna atanmış uzman tarafından incelenen yönetim planı Bakanlık kriterlerine uygun bulunması durumunda onaylanır. Sistemin denetiminden uzman sorumludur.

Geri kazanım hedeflerinin sağlanması amacıyla; her yıl lisanslı toplama ayırma tesisleri ile protokol imzalayarak belgelendirme yükümlülüğünü yerine getirmesi gerekmektedir. Geri kazanım hedeflerini sağlayamayan piyasaya sürenler geri kazanamadığı atık miktarını bir sonraki yıl ilave olarak geri kazanmakla yükümlüdür. Ayrıca, geri kazanımını sağlayamadıkları atıklar için kilogram başına ceza ödemeleri zorunludur.



## 5. BURSA İLİ AMBALAJ ATIKLARI YÖNETİMİ

Orta ve uzun vadede sürdürülebilir atık yönetimi oluşturmak ve entegre bir sistemin kurulmasını sağlamak amacıyla 2015 yılında Bursa ili için “Entegre Katı Atık Yönetim Planı” hazırlanmıştır. Bu yönetim planında; ambalaj atıklarının geri dönüşümü ve geri kazanımını etkin şekilde yapılabilmesi için kaynağında ayrı toplanması öngörülmüştür. Kaynağında ayrı toplama ile istenilen toplama verimlerine ulaşılması ve lisans dışı toplamaların önüne geçilmesi planlanmıştır. Kaynağında ayrı toplama çalışmaları belediyeler tarafından veya belediyeler adına lisanslı firmalar aracılığıyla yapılmaktadır. Kaynağında ayrı toplama yapılan ilçelerde halkın çevre konusunda bilinçlendirilmesinin eksik olması ve sanayinin ambalaj atıklarını belediyelerin mevcut sistemine dahil etmemesi sürdürülebilirlik açısından sıkıntılara neden olmaktadır.

Sanayi kuruluşları ambalaj atıklarını bedelsiz olarak vermemek için belediyenin sistemine dahil etmek istememektedir. Sanayi kuruluşlarından kaynaklanan ambalaj atıkları, diğer atık türleri ile karıştırılmadığı ve kaynağında ayrı toplandığı için yüksek verimle ayrılmaktadır ve mali değeri yüksek atıklardır. Bu sebeple sanayi kuruluşları ambalaj atıklarından gelir elde etmek için bedel karşılığında lisanslı ambalaj atığı toplama ve ayırma tesislerine göndermeyi tercih etmektedir. Sanayi kuruluşları ambalaj atıklarını belediye sistemine vermeleri durumunda; atıklarına bedel alamadıkları için gerekli özeni göstermeyerek, karışık ve kalitesiz olarak biriktirmektedirler. Mevcut yönetim planlarında sanayi kuruluşlarından kaynaklanan ambalaj atıkları sisteme dahil edilmeyip, evsel kaynaklı olan ambalaj atıkları üzerinden planlamalar yapılmaktadır. Mevcut düzende sanayi kaynaklı ambalaj atıklarının geri dönüşümü daha verimli gerçekleşmektedir. Fakat online sistemde takibi yapılmadığı gibi, geri dönüşüm hedeflerine katkısı göz ardı edilmektedir. Türkiye genelindeki illerin tamamında olduğu gibi Bursa ili için hazırlanan Entegre Katı Atık Yönetim Planı’nda da sanayi kaynaklı ambalaj atıkları konusunda herhangi bir çalışma yürütülmemiştir.

Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği gereğince ambalaj üreticileri, piyasaya sürenler, tedarikçi firmalar, toplama ayırma tesisleri ve geri kazanım tesisleri online sistem üzerinden ambalaj bilgi sistemine kayıt yaptırmak zorundadır. Bu sistem üzerinden, ambalaj üreticileri AAKY Ek-4'ünü, piyasaya sürenler AAKY Ek-5'ini, tedarikçiler AAKY Ek-6'sını, toplama ayırma tesisleri AAKY Ek-7'sini, geri kazanım tesisleri de AAKY Ek-8'ini doldurmakla yükümlüdürler. Bursa ilinde Bakanlığın online sitesinden alınmış verilere göre 2016 yılında kayıtlı firma sayıları **Tablo 5.1**'de verilmiştir. Bursa'da 2016 yılında 121 kayıtlı ambalaj üreticisi, 1602 kayıtlı piyasaya süren, 217 kayıtlı tedarikçi, 70 kayıtlı TAT ve 104 kayıtlı GKT mevcuttur.

**Tablo 5.1:** 2016 Yılı Bursa İli Kayıtlı Firma Sayıları. (Ambalaj Bilgi Sistemi, 2017)

Kayıtlı Ambalaj Üretici Firma Sayısı (Ek-4)	121
Kayıtlı Piyasaya Süren Firma Sayısı (Ek-5)	1602
Kayıtlı Tedarikçi Firma Sayısı (Ek-6)	217
Kayıtlı TAT Sayısı (Ek-7)	70
Kayıtlı GKT Sayısı (Ek-8)	104

Ambalaj Bilgi Sistemi verilerine göre; 2016 yılında Bursa ilinde 70 TAT kayıtlıdır. Fakat sistemde bunların 47 tanesi aktif çalışma içerisinde. Buna göre; 23 tanesi lisanslı tesis olmasına rağmen faaliyet göstermemektedir ya da sistem üzerinden aylık ek-7 bildirimlerini yapmamaktadır. Aktif faaliyet gösteren 47 tesisten 12 tanesi belediyelerin ambalaj yönetim sistemlerine dahil olup evsel kaynaklı ambalaj atıklarının yönetimini sağlamaktadır. 35 tanesi sanayi kaynaklı ambalaj atıklarının toplanmasını sağlamaktadır. Sadece belediyeler ile sözleşme imzalayarak ambalaj atığı toplayan tesisler olduğu gibi sadece sanayi kaynaklı ambalaj atığı toplayan tesisler de bulunmaktadır. Bu tesisler sanayi kuruluşları ile sözleşme imzalayarak ambalaj atıklarının geri dönüşüm tesislerine yüksek verimlerle gönderilmesine katkı sağlamaktadır.

Ambalaj Bilgi Sistemi üzerinden yapılan bildirimler incelendiğinde; ambalaj üreticilerinin, piyasaya sürenlerin, tedarikçi firmaların, toplama ayırma tesislerinin ve geri kazanım tesislerinin AAKY Eklerini doldurduğu gözlenmiştir. Fakat bu sistemde sanayi kuruluşlarının kendi faaliyetleri sonucunda oluşturdukları ambalaj atıklarının bildirimini yapmadıkları tespit edilmiştir. Lisanslı toplama ayırma tesisleri sanayi kuruluşlarından aldıkları ambalaj atıklarının bildirimini yaparken sanayi

kuruluşlarının oluşturdukları ve bu tesislere gönderdikleri atıkları bildirmemesi hem sistemin hem de AAKY'nin en büyük açığıdır.

Ambalaj bilgi sistemi üzerinden Bursa ilinde 2016 yılında üretilen, piyasaya sürülen, tedarik edilen, toplanan ve geri kazanılan ambalaj miktarları **Tablo 5.2**'de verilmiştir. **Tablo 5.2**'de yer alan veriler Ambalaj Bilgi Sistemi üzerinden yapılan 2016 yılına ait bildirimlerden elde edilmiştir. Tabloda toplanan ambalaj miktarı sütununda yer alan rakamsal verilere sanayi kaynaklı oluşan ve belediyelerin ambalaj yönetim planı kapsamında toplanan ambalaj atıkları da yer almaktadır. Buna rağmen piyasaya sürülen ambalaj miktarının yanında toplanan ambalaj miktarı oldukça düşüktür. Bu durum; yanlış bildirim yapılması sebebiyle olabilir. Çünkü mevcuttaki ambalaj bilgi sisteminde; toplama ayırma tesislerinden geri kazanım tesislerine gönderilen ambalajların onayı mevcutken, diğer bildirimlerin takibi yapılmamaktadır. Bu sebeple bildirim yaparken karşı tarafa onay işlemi olmadığı için firmaların yanlış bildirim yapmaları konusunda sistemin açığı mevcuttur.

Toplanan ambalaj miktarının piyasaya sürülen miktardan düşük olmasının bir diğer sebebi; tabloda verilen değerlerin sadece Bursa ili için olmasıdır. Bursa'da piyasaya sürülmüş bir ambalaj Türkiye'nin başka bir ilinde başka bir lisanslı toplama ayırma tesisi tarafından toplanmış olabilir. Aynı şekilde Bursa dışında toplanmış olan ambalaj, Bursa'da faaliyet gösteren bir tesiste geri kazanılmış olabilir. Bu sebeple **Tablo 5.2**'ye bakılarak ambalaj toplama verimi hesaplamak doğru olmaz.

Ambalaj cinslerine göre üretilen ambalaj miktarlarına bakıldığında birinci sırada cam ambalaj yer almaktadır. Cam ambalajı kağıt karton ambalaj izlemektedir. Piyasaya sürülen ambalajlar incelendiğinde de cam ambalajlar ilk sırada yer almaktadır. Cam ambalajları piyasaya sürülen miktar açısından kağıt-karton ambalajlar izlemektedir. Ayrı toplanan ambalajlar dikkate alındığında en çok kağıt-karton ambalajların toplanmakta olduğu, geri kazanılan miktarlara bakıldığında miktar olarak en çok cam ambalajların geri kazanıldığı gözlenir.

2016 yılı verilerine göre Bursa ilinde 31.750 ton PET ambalaj üretilip, 48.197 ton piyasaya sürülmüştür. Piyasaya sürülen bu miktara karşılık sadece 1.005 ton PET ambalaj toplanmış ve 2.936 ton geri kazanılmıştır. Normalde geri kazanılan PET ambalaj miktarının, toplanan PET ambalaj miktarından daha düşük olması gerekmektedir. Fakat Bursa' da PET ambalaj geri kazanım tesisleri fazla olduğu için çevre illerden de atık alımı yapılmaktadır. Bu sebeple geri kazanılan PET ambalaj

miktarı toplanan PET ambalaj miktarından fazladır. Kağıt karton ambalaj verilerine bakılacak olursa; 2016 yılında Bursa ilinde 86.663 ton üretilip, 117.340 ton piyasaya sürülmüştür. Piyasaya sürülen miktara karşılık 46.458 ton kağıt karton ambalaj atığı toplanmış ve 7 ton geri kazanılmıştır. Geri kazanılan kağıt karton ambalaj atığı miktarı toplanan kağıt karton ambalaj atığı miktarından oldukça düşüktür. Çünkü Bursa ilinde kağıt karton geri kazanım tesisi sayısı oldukça düşüktür. Bu sebeple Bursa ilinde toplama ayırma yapan lisanslı tesisler kağıt karton ambalaj atıklarını şehir dışına göndermektedirler. Gönderilen kağıt karton ambalaj atıkları gönderildiği ilin bildirim tablosunda yer almaktadır. Özetle; Bursa ilinde piyasaya sürülen ambalaj, Bursa ilinde de toplanıp geri kazanımı sağlanabilir, farklı ilde de geri kazanılabilir. **Tablo 5.2** sadece Bursa İli verilerini kapsadığı için miktarlarda bu gibi yanılma olabilir fakat ulusal bazda oluşturulacak bir tabloda geri kazanılan ambalaj miktarı her zaman toplanan ambalaj miktarından daha az olacaktır.



**Tablo 5.2:** Bursa İli 2016 Yılı Ambalaj Atık Miktarları. (Ambalaj Bilgi Sistemi, 2017)

<b>Ambalaj Cinsi</b>	<b>Üretilen Ambalaj Miktarı (ton)</b>	<b>Piyasaya Sürülen Ambalaj Miktarı (ton)</b>	<b>Tedarik Edilen Ambalaj Miktarı (ton)</b>	<b>Toplanan Ambalaj Miktarı (ton)</b>	<b>Geri Kazanılan Ambalaj Miktarı (ton)</b>
Polietilen terftalat (PET) / Polikarbonat (PC)	31.750	48.197	232	1.005	2.936
Polietilen (PE) / Poliamid (PA)	80.443	26.545	9.634	7.833	4.635
Polivinilklorür (PVC)	468	842	166	9	0
Polipropilen (PP)	3.272	17.864	5.543	1.296	1.064
Polistiren (PS)	14	3.274	291	594	11
Çelik-Teneke	3.595	12.340	3.678	522	1.660
Alüminyum	0	867	30	20	101
Kağıt Karton	86.663	117.340	15.110	46.458	7
Cam	420.774	179.304	11.025	4.697	15.839
Kompozit Kağıt-Karton Ağırlıklı	0	8.133	2.182	448	0
Kompozit Metal Ağırlıklı	0	177	122	2	0
Kompozit Plastik Ağırlıklı	0	1.234	130	94	0
Ahşap	39.142	47.881	15.858	18.695	11.186
Tekstil	0	9	0	7	627
Karışık / Ambalaj Atığı	0	0	0	83.546	0
Karışık / Metal	0	0	0	10	0
Karışık / Plastik	0	0	0	2.217	0
<b>Toplam</b>	<b>666.121</b>	<b>464.007</b>	<b>64.001</b>	<b>167.453</b>	<b>38.066</b>

## 5.1 Bursa İli Evsel Kaynaklı Ambalaj Atığı Verileri

Bursa ili nüfus sayısına göre Türkiye'nin dördüncü büyük şehridir. 17 ilçeye sahip ilde iki ilçe haricinde 15 ilçede belediyeler ve anlaşmalı oldukları lisanslı TAT'lar tarafından atık yönetim planı hazırlanmıştır. İl Müdürlüğü tarafından onaylanan yönetim planları sayesinde ambalaj atıklarının yönetimi sağlanmaktadır. Yönetim planları hazırlanırken nüfus projeksiyonları ve atık karakterizasyonları yapılmıştır. 2016 ilçelere göre nüfus bilgileri **Tablo 5.3**'te verilmiştir. Atık yönetim planlarında nüfus bilgilerine ve ambalaj atık oranı dağılımlarına göre yıllık olarak oluşacak tahmini ambalaj atık miktarları belirlenmiştir.

**Tablo 5.3:** 2016 İlçe Nüfus Bilgileri. (TÜİK,2017)

İlçe	Toplam Nüfus
Osmangazi	841.756
Yıldırım	649.731
Nilüfer	415.818
İnegöl	255.032
Gemlik	107.139
Mustafakemalpaşa	99.753
Mudanya	86.426
Gürsu	84.326
Karacabey	81.629
Orhangazi	77.297
Kestel	57.818
Yenişehir	53.061
İznik	42.530
Orhaneli	19.656
Keles	12.452
Büyükorhan	10.421
Harmancık	6.551

Nüfus dağılımının en çok olduğu Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer ilçeleri, deniz kenarında bulunan ve ambalaj atığı oluşturma potansiyeli yüksek olan Mudanya ilçesi ve Mudanya ilçesi ile kıyaslama yapılabilmesi açısından nüfusu dağılımında en

yakın olan Gürsu ilçesi yönetim planları ve bu belediyelerle sözleşmeli TAT'ların Ek-7 beyanları incelenmiş ve toplama verimleri elde edilmeye çalışılmıştır.

### 5.1.1 Osmangazi ilçesi

Nüfus dağılımına göre ilk sırada yer alan Osmangazi ilçesinde toplam nüfus 841.756'dır. Osmangazi Belediyesi ambalaj atıklarının yönetimi için tek TAT ile çalışmaktadır. Belediye atık yönetim planına göre atık dağılım oranları **Tablo 5.4**'te verilmiştir. Yazlık ve kışlık oranların değişmediği gözlenmiştir. Atık dağılımlarına bakıldığında en büyük yüzdeyi kağıt-karton ambalajlar kapsamaktadır. Kağıt ve karton ambalajları sırasıyla plastik ambalajlar, metal ambalajlar, cam ambalajlar, kompozit ambalajlar, ahşap ambalajlar ve tekstil ambalajlar izlemektedir.

**Tablo 5.4:** Osmangazi Belediyesi Ambalaj Atık Oranı Dağılımları. (Ambalaj Bilgi Sistemi, 2017)

<b>Ambalaj Grup</b>	<b>Yaz Oran(%)</b>	<b>Kış Oran(%)</b>
Plastik	30	30
Kağıt Karton	40	40
Metal	10	10
Cam	10	10
Kompozit	7	7
Tekstil	1	1
Ahşap	2	2

Belediyenin atık yönetim planına göre oluşması beklenen ambalaj atık miktarları **Tablo 5.5**'te verilmiştir. Buna göre Osmangazi Belediyesi sınırları içerisinde yılda 132.984 ton ambalaj atığı oluşumu beklenmektedir. Yani kişi başına yıllık oluşması beklenen ambalaj atığı miktarı 157,9 kg'dır.

**Tablo 5.5:** Osmangazi Belediyesi Atık Yönetim Planına Göre Tahmini Atık Miktarları. (Ambalaj Bilgi Sistemi, 2017)

<b>Ambalaj Grup</b>	<b>Beklenen Atık Miktarı (ton/yıl)</b>
Plastik	19.948
Metal	6.649
Kompozit	4.654
Kağıt-Karton	26.597
Cam	6.649
Ahşap	1.330
Tekstil	665
Karışık	66.492
Toplam	132.984

Osmangazi Belediyesi ile anlaşmalı TAT'ın yıllık topladığı ambalaj atık miktarı ve fire miktarları **Tablo 5.6'**da verilmiştir. Fire miktarı bildirilmeyen aylar için verim ortalama % 95 kabul edilerek hesaplama yapılmıştır. Tesisin beyan ettiği Ek-7 formlarından elde edilen bu değerlere göre tesis 2016 yılında 38.290 ton ambalaj atığı toplamıştır. Bu tesis Osmangazi Belediyesine hizmet verdiği gibi anlaşmalı olduğu sanayi kuruluşlarından da ambalaj atığı toplamaktadır. Toplanan bu atığın 27.336 tonu Osmangazi Belediyesi sözleşmesi kapsamında toplanmış olup, 10.954 tonu sanayi kaynaklı ambalaj atığıdır. Toplanan ambalaj atıklarının tesiste ayrıştırma verimleri yıllık % 96,5'tir. Belediye yönetim planında yıllık beklenen toplam atık miktarı 132.984 ton olup, 2016 yılında tesis beklenenin % 20,6'sını toplamıştır.

**Tablo 5.6:** Anlaşmalı TAT'ın 2016 Yılında Topladığı Atık Miktarı ve Verimi.

	<b>Toplanan Ambalaj Miktarı (ton)</b>	<b>Fire Miktarı (ton)</b>	<b>Verim (%)</b>
<b>Ocak</b>	2.084	91	95,6
<b>Şubat</b>	2.467	124	95,0
<b>Mart</b>	2.537	136	94,6
<b>Nisan</b>	2.591	135	94,8
<b>Mayıs</b>	2.517	110	95,6
<b>Haziran</b>	2.930	123	95,8
<b>Temmuz</b>	3.261	143	95,61
<b>Ağustos</b>	2.899	113	96,1
<b>Eylül</b>	3.112	102	96,7
<b>Ekim</b>	3.147	13	99,6
<b>Kasım</b>	6.011	101	98,3
<b>Aralık</b>	4.734	163	96,6
<b>Yıllık Toplam</b>	38.290	1.354	96,5

### 5.1.2 Yıldırım ilçesi

Nüfus dağılımına göre ikinci sırada yer alan Yıldırım ilçesinde toplam nüfus 649.731'dir. Yıldırım belediyesi ambalaj atıklarının yönetimi için tek TAT ile çalışmaktadır. Belediye atık yönetim planına göre atık dağılım oranları **Tablo 5.7'**de verilmiştir. Yazlık ve kışlık oranların değişmediği gözlenmiştir. Atık dağılımlarına bakıldığında en büyük yüzdeyi kağıt-karton ambalajlar kapsamaktadır. Kağıt ve karton ambalajları sırasıyla plastik ambalajlar, metal ambalajlar, cam ambalajlar, kompozit ambalajlar, ahşap ambalajlar ve tekstil ambalajlar izlemektedir.

**Tablo 5.7:** Yıldırım Belediyesi Ambalaj Atık Oranı Dağılımları. (Ambalaj Bilgi Sistemi, 2017)

Ambalaj Grup	Yaz Oran(%)	Kış Oran(%)
Plastik	30	30
Kağıt Karton	40	40
Metal	10	10
Cam	10	10
Kompozit	7	7
Tekstil	1	1
Ahşap	2	2

Belediyenin atık yönetim planına göre oluşması beklenen ambalaj atık miktarları **Tablo 5.8'**de verilmiştir. Buna göre Yıldırım Belediyesi sınırları içerisinde yılda 52.388 ton ambalaj atığı oluşumu beklenmektedir. Yani kişi başına yıllık oluşması beklenen ambalaj atığı miktarı 80,6 kg'dır.

**Tablo 5.8:** Yıldırım Belediyesi Atık Yönetim Planına Göre Tahmini Atık Miktarları. (Ambalaj Bilgi Sistemi, 2017)

Ambalaj Grup	Beklenen Atık Miktarı (ton/yıl)
Plastik	15.716
Metal	5.239
Kompozit	3.667
Kağıt-Karton	20.955
Cam	5.239
Ahşap	1.048
Tekstil	524
Karışık	-
Toplam	52.388

Yıldırım Belediyesi ile anlaşmalı TAT'ın yıllık topladığı ambalaj atık miktarı ve fire miktarları **Tablo 5.9'**da verilmiştir. Tesisin beyan ettiği Ek-7 formlarından elde edilen bu değerlere göre tesis 2016 yılında 22.563 ton ambalaj atığı toplamıştır. Bu

tesis sadece Yıldırım Belediyesine hizmet vermektedir. Tesis ek-7 beyanlarında fire miktarlarını bildirmedeği için verim ortalama % 95 kabul edilerek fire miktarları hesaplanmıştır. Belediye yönetim planında yıllık beklenen toplam atık miktarı 52.388 ton olup, 2016 yılında tesis beklenenin % 43,1'ini toplamıştır.

**Tablo 5.9:** Anlaşmalı TAT'ın 2016 Yılında Topladığı Atık Miktarı ve Verimi.

	<b>Toplanan Ambalaj Miktarı (ton)</b>	<b>Fire Miktarı (ton)</b>	<b>Verim (%)</b>
<b>Ocak</b>	1.150	58	95,0
<b>Şubat</b>	1.528	76	95,0
<b>Mart</b>	1.739	87	95,0
<b>Nisan</b>	1.819	91	95,0
<b>Mayıs</b>	2.023	101	95,0
<b>Haziran</b>	2.025	101	95,0
<b>Temmuz</b>	2.039	102	95,0
<b>Ağustos</b>	2.081	104	95,0
<b>Eylül</b>	1.902	95	95,0
<b>Ekim</b>	2.037	102	95,0
<b>Kasım</b>	2.149	107	95,0
<b>Aralık</b>	2.071	104	95,0
<b>Yıllık Toplam</b>	22.563	1.128	95,0

### 5.1.3 Nilüfer ilçesi

Nüfus dağılımına göre üçüncü sırada yer alan Nilüfer ilçesinde toplam nüfus 415.818'dir. Nilüfer belediyesi ambalaj atıklarının yönetimi için iki TAT ile çalışmaktadır. İki tesis kendileri için belirlenen mahallelerde toplama yapmaktadır. Belediye atık yönetim planına göre atık dağılım oranları **Tablo 5.10**'da verilmiştir. Yazlık ve kışlık oranların değişmediği gözlenmiştir. Atık dağılımlarına bakıldığında en büyük yüzdeyi kağıt-karton ambalajlar kapsamaktadır. Kağıt ve karton

ambalajları sırasıyla plastik ambalajlar, metal ambalajlar, cam ambalajlar, kompozit ambalajlar, ahşap ambalajlar ve tekstil ambalajlar izlemektedir.

**Tablo 5.10:** Nilüfer Belediyesi Ambalaj Atık Oranı Dağılımları. (Ambalaj Bilgi Sistemi, 2017)

Ambalaj Grup	Yaz Oran(%)	Kış Oran(%)
Plastik	30	30
Kağıt Karton	40	40
Metal	10	10
Cam	10	10
Kompozit	7	7
Tekstil	1	1
Ahşap	2	2

Belediyenin atık yönetim planına göre oluşması beklenen ambalaj atık miktarları **Tablo 5.11**'de verilmiştir. Buna göre Nilüfer Belediyesi sınırları içerisinde yılda 30.788 ton ambalaj atığı oluşumu beklenmektedir. Yani kişi başına yıllık oluşması beklenen ambalaj atığı miktarı 74 kg'dır.

**Tablo 5.11:** Nilüfer Belediyesi Atık Yönetim Planına Göre Tahmini Atık Miktarları. (Ambalaj Bilgi Sistemi, 2017)

Ambalaj Grup	Beklenen Atık Miktarı (ton/yıl)
Plastik	9.236
Metal	3.079
Kompozit	2.155
Kağıt-Karton	12.315
Cam	3.079
Ahşap	616
Tekstil	308
Karışık	-
Toplam	30.788

Nilüfer Belediyesi ile anlaşmalı TAT'ların yıllık topladığı ambalaj atık miktarı ve fire miktarları **Tablo 5.12** ve **Tablo 5.13**'te verilmiştir. Fire miktarı bildirilmeyen aylar için verim ortalama % 95 kabul edilerek hesaplama yapılmıştır. Tesislerin beyan ettiği Ek-7 formlarından elde edilen bu değerlere göre birinci tesis 2016 yılında 12.228 ton ambalaj atığı toplamıştır. Toplanan bu atığın 9.298 tonu Nilüfer Belediyesi sözleşmesi kapsamında toplanmış olup, 2.930 tonu sanayi kaynaklı ambalaj atığıdır. Toplanan ambalaj atıklarının tesiste ayrıştırma verimleri yıllık % 96,6'dır.

**Tablo 5.12:** Birinci Anlaşmalı TAT'ın 2016 Yılında Topladığı Atık Miktarı ve Verimi.

	<b>Toplanan Ambalaj Miktarı (ton)</b>	<b>Fire Miktarı (ton)</b>	<b>Verim (%)</b>
<b>Ocak</b>	999	18	98,2
<b>Şubat</b>	983	28	97,2
<b>Mart</b>	1.430	79	94,5
<b>Nisan</b>	1.493	75	95,0
<b>Mayıs</b>	1.557	78	95,0
<b>Haziran</b>	1.298	65	95,0
<b>Temmuz</b>	1.062	53	95,0
<b>Ağustos</b>	1.140	3	99,7
<b>Eylül</b>	1.161	2	99,8
<b>Ekim</b>	1.105	9	99,2
<b>Kasım</b>	-	-	-
<b>Aralık</b>	-	-	-
<b>Yıllık Toplam</b>	12.228	410	96,6

Beyan edilen verilere göre ikinci tesis 9.864 ton ambalaj atığı toplamıştır. Toplanan bu atığın 2.134 tonu Nilüfer Belediyesi sözleşmesi kapsamında toplanmış olup, 5.732 tonu sanayi kaynaklı ve 1.998 tonu diğer belediyeler kapsamında toplanan ambalaj atığıdır. Toplanan ambalaj atıklarının tesiste ayrıştırma verimleri yıllık % 94,1'dir. Belediye yönetim planında yıllık beklenen toplam atık miktarı 30.788 ton olup, 2016 yılında tesisler beklenenin % 37,1'ini toplamıştır.



**Tablo 5.13:** İkinci Anlaşmalı TAT'ın 2016 Yılında Topladığı Atık Miktarı ve Verimi.

	<b>Toplanan Ambalaj Miktarı (ton)</b>	<b>Fire Miktarı (ton)</b>	<b>Verim (%)</b>
<b>Ocak</b>	349	27	92,3
<b>Şubat</b>	664	48	92,8
<b>Mart</b>	995	54	94,6
<b>Nisan</b>	1.032	63	93,9
<b>Mayıs</b>	885	44	95,0
<b>Haziran</b>	1.207	60	95,0
<b>Temmuz</b>	662	33	95,0
<b>Ağustos</b>	1.129	53	95,3
<b>Eylül</b>	732	52	92,9
<b>Ekim</b>	772	51	93,4
<b>Kasım</b>	683	51	92,5
<b>Aralık</b>	754	50	93,4
<b>Yıllık Toplam</b>	9.864	586	94,1

#### **5.1.4 Mudanya ilçesi**

Nüfus dağılımına göre yedinci sırada yer alan Mudanya ilçesinde toplam nüfus 86.426'dır. Mudanya belediyesi ambalaj atıklarının yönetimi için tek TAT ile çalışmaktadır. Belediye atık yönetim planına göre atık dağılım oranları **Tablo 5.14**'te verilmiştir. Yazlık ve kışlık oranların değişmediği gözlenmiştir. Atık dağılımlarına bakıldığında en büyük yüzdeyi kağıt-karton ambalajlar kapsamaktadır. Kağıt ve karton ambalajları sırasıyla plastik ambalajlar, metal ambalajlar, cam ambalajlar, kompozit ambalajlar, ahşap ambalajlar ve tekstil ambalajlar izlemektedir.

**Tablo 5.14:** Mudanya Belediyesi Ambalaj Atık Oranı Dağılımları. (Ambalaj Bilgi Sistemi, 2017)

<b>Ambalaj Grup</b>	<b>Yaz Oran(%)</b>	<b>Kış Oran(%)</b>
Plastik	30	30
Kağıt Karton	40	40
Metal	10	10
Cam	10	10
Kompozit	7	7
Tekstil	1	1
Ahşap	2	2

Belediyenin atık yönetim planına göre oluşması beklenen ambalaj atık miktarları **Tablo 5.15**'te verilmiştir. Buna göre Mudanya Belediyesi sınırları içerisinde yılda 6.572 ton ambalaj atığı oluşumu beklenmektedir. Yani kişi başına yıllık oluşması beklenen ambalaj atığı miktarı 76 kg'dır.

**Tablo 5.15:** Mudanya Belediyesi Atık Yönetim Planına Göre Tahmini Atık Miktarları. (Ambalaj Bilgi Sistemi, 2017)

<b>Ambalaj Grup</b>	<b>Beklenen Atık Miktarı (ton/yıl)</b>
Plastik	1.972
Metal	657
Kompozit	460
Kağıt-Karton	2.629
Cam	657
Ahşap	131
Tekstil	66
Karışık	-
Toplam	6.572

Mudanya Belediyesi ile anlaşmalı TAT'ın yıllık topladığı ambalaj atık miktarı ve fire miktarları **Tablo 5.16**'da verilmiştir. Tesisin beyan ettiği Ek-7 formlarından elde edilen bu değerlere göre tesis 2016 yılında 4.503 ton ambalaj atığı toplamıştır. Bu tesis Mudanya Belediyesine hizmet verdiği gibi başka belediyelerden de ambalaj atığı toplamaktadır. Toplanan bu atığın 1.766 tonu Mudanya Belediyesi sözleşmesi kapsamında toplanmış olup, 2.737 tonu diğer belediyelerden toplanan ambalaj atığıdır. Toplanan ambalaj atıklarının tesiste ayrıştırma verimleri yıllık % 95,1'dir. Belediye yönetim planında yıllık beklenen toplam atık miktarı 6.572 ton olup, 2016 yılında tesis beklenenin % 26,9'unu toplamıştır.

**Tablo 5.16:** Anlaşmalı TAT'ın 2016 Yılında Topladığı Atık Miktarı ve Verimi.

	<b>Toplanan Ambalaj Miktarı (ton)</b>	<b>Fire Miktarı (ton)</b>	<b>Verim (%)</b>
<b>Ocak</b>	299	23	92,3
<b>Şubat</b>	293	14	95,2
<b>Mart</b>	306	19	93,8
<b>Nisan</b>	362	13	96,4
<b>Mayıs</b>	425	11	97,4
<b>Haziran</b>	514	28	94,6
<b>Temmuz</b>	499	21	95,8
<b>Ağustos</b>	472	10	97,9
<b>Eylül</b>	351	0	100,0
<b>Ekim</b>	332	27	91,9
<b>Kasım</b>	332	18	94,6
<b>Aralık</b>	318	37	88,4
<b>Yıllık Toplam</b>	4.503	221	95,1

### 5.1.5 Gürsu ilçesi

Nüfus dağılımına göre sekizinci sırada yer alan Gürsu ilçesinde toplam nüfus 84.326'dır. Gürsu belediyesi ambalaj atıklarının yönetimi için tek TAT ile çalışmaktadır. Belediye atık yönetim planına göre atık dağılım oranları **Tablo 5.17**'de verilmiştir. Yazlık ve kışlık oranların değişmediği gözlenmiştir. Atık dağılımlarına bakıldığında en büyük yüzdeyi kağıt-karton ambalajlar kapsamaktadır. Kağıt ve karton ambalajları sırasıyla plastik ambalajlar, metal ambalajlar, cam ambalajlar, kompozit ambalajlar, ahşap ambalajlar ve tekstil ambalajlar izlemektedir.

**Tablo 5.17:** Gürsu Belediyesi Ambalaj Atık Oranı Dağılımları. (Ambalaj Bilgi Sistemi, 2017)

<b>Ambalaj Grup</b>	<b>Yaz Oran(%)</b>	<b>Kış Oran(%)</b>
Plastik	30	30
Kağıt Karton	40	40
Metal	10	10
Cam	10	10
Kompozit	7	7
Tekstil	1	1
Ahşap	2	2

Belediyenin atık yönetim planına göre oluşması beklenen ambalaj atık miktarları **Tablo 5.18**'de verilmiştir. Buna göre Gürsu Belediyesi sınırları içerisinde yılda 6.117 ton ambalaj atığı oluşumu beklenmektedir. Yani kişi başına yıllık oluşması beklenen ambalaj atığı miktarı 72,5 kg'dır.

**Tablo 5.18:** Gürsu Belediyesi Atık Yönetim Planına Göre Tahmini Atık Miktarları. (Ambalaj Bilgi Sistemi, 2017)

<b>Ambalaj Grup</b>	<b>Beklenen Atık Miktarı (ton/yıl)</b>
Plastik	1.835
Metal	612
Kompozit	428
Kağıt-Karton	2.447
Cam	612
Ahşap	122
Tekstil	61
Karışık	-
Toplam	6.117

Gürsu Belediyesi ile anlaşmalı TAT'ın yıllık topladığı ambalaj atık miktarı ve fire miktarları **Tablo 5.19**'da verilmiştir. Tesisin beyan ettiği Ek-7 formlarından elde edilen bu değerlere göre tesis 2016 yılında 13.537 ton ambalaj atığı toplamıştır. Bu tesis Gürsu Belediyesine hizmet verdiği gibi başka belediyelerden ve anlaşmalı olduğu sanayi kuruluşlarından da ambalaj atığı toplamaktadır. Toplanan bu atığın 972 tonu Gürsu Belediyesi sözleşmesi kapsamında toplanmış olup, 10.822 tonu sanayi kaynaklı ambalaj atığı ve 1.743 tonu diğer belediyelerden toplanan ambalaj atığıdır. Toplanan ambalaj atıklarının tesiste ayrıştırma verimleri yıllık % 98,2'dir. Belediye yönetim planında yıllık beklenen toplam atık miktarı 6.117 ton olup, 2016 yılında tesis beklenenin % 15,9'unu toplamıştır.

**Tablo 5.19:** Anlaşmalı TAT'ın 2016 Yılında Topladığı Atık Miktarı ve Verimi.

	<b>Toplanan Ambalaj Miktarı (ton)</b>	<b>Fire Miktarı (ton)</b>	<b>Verim (%)</b>
<b>Ocak</b>	888	28	96,8
<b>Şubat</b>	854	11	98,7
<b>Mart</b>	1.274	20	98,4
<b>Nisan</b>	894	17	98,1
<b>Mayıs</b>	1.059	8	99,2
<b>Haziran</b>	1.476	13	99,1
<b>Temmuz</b>	1.160	11	99,1
<b>Ağustos</b>	1.274	2	99,8
<b>Eylül</b>	1.296	2	99,8
<b>Ekim</b>	1.088	7	99,4
<b>Kasım</b>	1.168	27	97,7
<b>Aralık</b>	1.106	91	91,8
<b>Yıllık Toplam</b>	13.537	237	98,2

Bursa ilinde 2016 yılı verileri incelenen belediyeler ve çalıştıkları lisanslı tesislerin özeti **Tablo 5.20**'de verilmiştir. Bu verilere göre Osmangazi Belediyesi kişi başına oluşturulması beklenen ambalaj atığı miktarını diğer belediyelere göre yüksek tutmuştur. Buna karşılıklıta beklenen ambalaj atığı miktarlarında toplama gerçekleştirememiştir. Yıldırım Belediyesi sadece kendi belediyesine hizmet veren lisanslı TAT ile çalışmakta olup, diğer belediyelere göre yönetim planında beklenen ambalaj atık miktarının toplanmasını en fazla sağlayan belediyedir. Nilüfer Belediyesi iki farklı TAT ile çalışarak, yönetim planında beklenen ambalaj atık miktarının toplanmasını en fazla sağlayan ikinci belediyedir. Mudanya ve Gürsu Belediyeleri nüfus olarak birbirlerine oldukça yakındır. Fakat toplanan atık miktarları arasında neredeyse iki kat fark vardır. Bunun en büyük sebebi olarak; Mudanya Belediyesi'nin sahil kenarında bir ilçe olması sebebiyle daha turistik bölge olması ve

halkının sosyoekonomik yapısının daha üst düzeyde olması sebebiyle daha bilinçli olması gösterilebilir.



**Tablo 5.20:** 2016 Yılı Bursa İli Belediye Verileri Özeti.

<b>Belediye</b>	<b>Nüfus</b>	<b>Toplama Yöntemi</b>	<b>Bir Kişinin Oluşturması Beklenen Atık Miktarı (kg/yıl)</b>	<b>Oluşması Beklenen Ambalaj Atığı Miktarı (ton/yıl)</b>	<b>Anlaşmalı Firma Tarafından Sözleşme Kapsamında Toplanan Atık Miktar (ton/yıl)</b>	<b>Beklentinin Karşılanma Oranı (%)</b>
Osmangazi	841.756	Tek TAT ile sözleşmeli	157,9	132.984	27.336	20,56
Yıldırım	649.731	Tek TAT ile sözleşmeli	80,6	52.388	22.563	43,07
Nilüfer	415.818	İki TAT ile sözleşmeli	74,0	30.788	11.432	37,13
Mudanya	86.426	Tek TAT ile sözleşmeli	76,0	6.572	1.766	26,87
Gürsu	84.326	Tek TAT ile sözleşmeli	72,5	6.117	972	15,89

## 5.2 Bursa İli Sanayi Kaynaklı Ambalaj Atığı Verileri

Bursa ili Türkiye’de en fazla sanayi işletmesine sahip ikinci şehrimizdir. (Bursa Entegre Katı Atık Yönetim Planı) Sektörel dağılıma bakıldığında Bursa’da tekstil ürünleri imalatı yapan firmalar ilk sırada yer almaktadır. Sektörel bazlı olarak firmaların piyasaya sürdükleri ambalaj miktarları incelenmek istenirse, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Ambalaj Bilgi Sistemi üzerinden doldurulan Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği Ek-5 bildirimlerinden en doğru bilgiler elde edilir. Ek-5 verilerinden piyasaya sürülen satış ambalajı, ikincil ambalaj ve nakliye ambalajı miktarları elde edilebilir. Bursa’da faaliyet gösteren bazı sanayi kuruluşlarının 2016 yılı Ek-5 formları **Tablo 5.21**, **Tablo 5.22**, **Tablo 5.23**, **Tablo 5.24**, **Tablo 5.25** ve **Tablo 5.26**’da verilmiştir.



**Tablo 5.21: A Tekstil Firması Ek-5 Formu. (kg/yıl)**

	Ambalaj Cinsi	SATIŞ AMBALAJI			İKİNCİL AMBALAJ			NAKLİYE AMBALAJI				Toplam Yurtiçinde Piyasaya Sürülen		
		Yurtiçinden Temin Edilen	İthalat	İhracat	Yurtiçinde Piyasaya Sürülen	Yurtiçinden Temin Edilen	İthalat	İhracat	Yurtiçinde Piyasaya Sürülen	Yurtiçinden Temin Edilen	İthalat		İhracat	Yurtiçinde Piyasaya Sürülen
<b>PLASTİK</b>	Poliyeten terftalat (PET) / Polikarbonat(PC)													
	Poliyeten (PE)/ Poliamid (PA)	301.268		23.862	150.412								150.412	
	Polivinilklorür (PVC)													
	Polipropilen (PP)	482.563		68.169	349.324	3.056		376	166				349.490	
	Polistiren (PS)													
<b>METAL</b>	Çelik-Teneke													
	Alüminyum													
<b>KOMPOZİT</b>	Kompozit Kağıt-Karton Ağırlıklı													
	Kompozit Metal Ağırlıklı													
	Kompozit Plastik Ağırlıklı													
<b>KAĞIT KARTON</b>	Kağıt Karton	5.573.615	610.153	666.971	3.381.576	3.827.376		440.786	2.732.721				6.114.297	
<b>CAM</b>	Cam													
<b>AHŞAP</b>	Ahşap									2.182.964		354.643	739.792	739.792
<b>TEKSTİL</b>	Tekstil													
Genel Toplam		6.357.446	610.153	759.002	3.881.312	3.830.432		441.162	2.732.887	2.182.964		354.643	739.792	7.353.991

**Tablo 5.22: B Tekstil Firması Ek-5 Formu. (kg/yıl)**

	Ambalaj Cinsi	SATIŞ AMBALAJI				İKİNCİL AMBALAJ				NAKLİYE AMBALAJI				Toplam Yurtiçinde Piyasaya Sürülen
		Yurtiçinden Temin Edilen	İthalat	İhracat	Yurtiçinde Piyasaya Sürülen	Yurtiçinden Temin Edilen	İthalat	İhracat	Yurtiçinde Piyasaya Sürülen	Yurtiçinden Temin Edilen	İthalat	İhracat	Yurtiçinde Piyasaya Sürülen	
<b>PLASTİK</b>	Poliyeten terfalat (PET) / Polikarbonat(PC)													
	Poliyeten (PE)/ Poliamid (PA)	89.820		49.434	49.433								49.433	
	Polivinilklorür (PVC)	84.723		42.345	42.345								42.345	
	Polipropilen (PP)	48.313		23.876	23.875					8.120		4.240	4.240	28.115
	Polistiren (PS)													
<b>METAL</b>	Çelik-Teneke													
	Alüminyum													
<b>KOMPOZİT</b>	Kompozit Kağıt-Karton Ağırlıklı													
	Kompozit Metal Ağırlıklı													
	Kompozit Plastik Ağırlıklı													
<b>KAĞIT KARTON</b>	Kağıt Karton	923.968		455.594	455.593					956.567		497.990	497.990	953.583
<b>CAM</b>	Cam													
<b>AHŞAP</b>	Ahşap	12.823		6.412	6.411									6.411
<b>TEKSTİL</b>	Tekstil													
Genel Toplam		1.159.647		577.661	577.657					964.687		502.230	502.230	1.079.887

**Tablo 5.23: C Otomobil ve Yan Sanayi Firması Ek-5 Formu. (kg/yıl)**

	Ambalaj Cinsi	SATIŞ AMBALAJI				İKİNCİL AMBALAJ				NAKLİYE AMBALAJI				Toplam Yurtiçinde Piyasaya Sürülen
		Yurtiçinden Temin Edilen	İthalat	İhracat	Yurtiçinde Piyasaya Sürülen	Yurtiçinden Temin Edilen	İthalat	İhracat	Yurtiçinde Piyasaya Sürülen	Yurtiçinden Temin Edilen	İthalat	İhracat	Yurtiçinde Piyasaya Sürülen	
<b>PLASTİK</b>	Polietilen terftalat (PET) / Polikarbonat(PC)													
	Polietilen (PE) / Poliamid (PA)	98.033			106.639	243.165	5.893	38.019	209.656					316.295
	Polivinilklorür (PVC)													
	Polipropilen (PP)					8.834		8.834						
	Polistiren (PS)													
<b>METAL</b>	Çelik-Teneke													
	Alüminyum													
<b>KOMPOZİT</b>	KompozitKağıt-Karton Ağırlıklı													
	Kompozit Metal Ağırlıklı													
	Kompozit Plastik Ağırlıklı													
<b>KAĞIT KARTON</b>	Kağıt Karton	886.503			927.304	100.760	210.300	21.184	291.689					1.218.993
<b>CAM</b>	Cam													
<b>AHŞAP</b>	Ahşap									2.187.656		1.412.970	822.561	822.561
<b>TEKSTİL</b>	Tekstil													
Genel Toplam		984.536			1.033.943	352.759	216.193	68.037	501.345	2.187.656		1.412.970	822.561	2.357.849

**Tablo 5.24:** D Otomobil ve Yan Sanayi Firması Ek-5 Formu. (kg/yıl)

	Ambalaj Cinsi	SATIŞ AMBALAJI				İKİNCİL AMBALAJ				NAKLİYE AMBALAJI				Toplam Yurtiçinde Piyasaya Sürülen
		Yurtiçinden Temin Edilen	İthalat	İhracat	Yurtiçinde Piyasaya Sürülen	Yurtiçinden Temin Edilen	İthalat	İhracat	Yurtiçinde Piyasaya Sürülen	Yurtiçinden Temin Edilen	İthalat	İhracat	Yurtiçinde Piyasaya Sürülen	
<b>PLASTİK</b>	Poliyeten terfalat (PET) / Polikarbonat(PC)													
	Poliyeten (PE)/ Poliamid (PA)	53.497		21.399	32.098									32.098
	Polivinilklorür (PVC)													
	Polipropilen (PP)	960		384	576									576
	Polistiren (PS)	4			4									4
<b>METAL</b>	Çelik-Teneke													
	Alüminyum													
<b>KOMPOZİT</b>	KompozitKağıt-Karton Ağırlıklı													
	Kompozit Metal Ağırlıklı													
	Kompozit Plastik Ağırlıklı													
<b>KAĞIT KARTON</b>	Kağıt Karton	176.992		70.797	106.195									106.195
<b>CAM</b>	Cam													
<b>AHŞAP</b>	Ahşap									503.311		402.649	100.662	100.662
<b>TEKSTİL</b>	Tekstil													
Genel Toplam		231.453		92.580	138.873					503.311		402.649	100.662	239.535

**Tablo 5.25: E Gıda Firması Ek-5 Formu. (kg/yıl)**

	Ambalaj Cinsi	SATIŞ AMBALAJI				İKİNCİL AMBALAJ				NAKLİYE AMBALAJI				Toplam Yurtiçinde Piyasaya Sürülen
		Yurtiçinden Temin Edilen	İthalat	İhracat	Yurtiçinde Piyasaya Sürülen	Yurtiçinden Temin Edilen	İthalat	İhracat	Yurtiçinde Piyasaya Sürülen	Yurtiçinden Temin Edilen	İthalat	İhracat	Yurtiçinde Piyasaya Sürülen	
<b>PLASTİK</b>	Poliyeten terftalat (PET) / Polikarbonat(PC)	587.865		1.161	584.409	1.224.911		1.059	1.220.330					1.804.739
	Poliyeten (PE)/ Poliamid(PA)	37.424		1.278	10.745	170.702	348.893	5.129	532.507					543.252
	Polivinilklorür (PVC)	213.950		7.891	205.410									205.410
	Polipropilen (PP)	8.336.394		39.981	8.288.584	4.781			4.154					8.292.738
	Polistiren (PS)	1.410.737	161.119	9.166	1.555.968			373	374					1.556.342
<b>METAL</b>	Çelik-Teneke	33.735		3.837	22.786									22.786
	Alüminyum	396.296	11.974	993	417.739									417.739
<b>KOMPOZİT</b>	KompozitKağıt-Karton Ağırlıklı	3.966.296	3.402	85.086	4.272.225	34.361			37.471					4.309.696
	Kompozit Metal Ağırlıklı													
	Kompozit Plastik Ağırlıklı	550.356	122.593	7.698	666.523									666.523
<b>KAĞIT KARTON</b>	Kağıt Karton	174.873		6.260	219.918	1.943.710		73.638	1.783.422	1.044.430	18.611	74.507	1.023.881	3.027.221
<b>CAM</b>	Cam	3.914.941		5.160	3.679.036									3.679.036
<b>AHŞAP</b>	Ahşap													
<b>TEKSTİL</b>	Tekstil													
Genel Toplam		19.622.867	299.088	168.511	19.923.343	3.378.465	348.893	80.199	3.578.258	1.044.430	18.611	74.507	1.023.881	24.525.482

**Tablo 5.26: F Gıda Firması Ek-5 Formu. (kg/yıl)**

	Ambalaj Cinsi	SATIŞ AMBALAJI				İKİNCİL AMBALAJ				NAKLİYE AMBALAJI				Toplam Yurtiçinde Piyasaya Sürülen
		Yurtiçinden Temin Edilen	İthalat	İhracat	Yurtiçinde Piyasaya Sürülen	Yurtiçinden Temin Edilen	İthalat	İhracat	Yurtiçinde Piyasaya Sürülen	Yurtiçinden Temin Edilen	İthalat	İhracat	Yurtiçinde Piyasaya Sürülen	
<b>PLASTİK</b>	Polietilen terftalat (PET)/ Polikarbonat(PC)	6.614.084		198.413	6.415.661								6.415.661	
	Polietilen (PE)/ Poliamid (PA)	130.341		3.910	126.431	1.276.681		38.300	1.238.381	244.610		7.338	237.272	1.602.084
	Polivinilklorür (PVC)													
	Polipropilen (PP)													
	Polistiren (PS)													
<b>METAL</b>	Çelik-Teneke													
	Alüminyum	145.966	2.413		148.379									148.379
<b>KOMPOZİT</b>	Kompozit Kağıt-Karton Ağırlıklı													
	Kompozit Metal Ağırlıklı													
	Kompozit Plastik Ağırlıklı													
<b>KAĞIT KARTON</b>	Kağıt Karton					1.062.142	67.341	31.864	1.097.619	9.635		289	9.346	1.106.965
<b>CAM</b>	Cam		1.564.318		1.564.318									1.564.318
<b>AHŞAP</b>	Ahşap									1.252.783	81.200	37.583	1.296.400	1.296.400
<b>TEKSTİL</b>	Tekstil													
Genel Toplam		6.890.391	1.566.731	202.323	8.254.789	2.338.823	67.341	70.164	2.336.000	1.507.028	81.200	45.210	1.543.018	12.133.807

Firma bazlı piyasaya sürülen ambalaj miktarları göz önüne alındığında Bursa ilinde toplam piyasaya sürülen ambalajlara göre yüzdeleri **Tablo 5.27**, **Tablo 5.28**, **Tablo 5.29**, **Tablo 5.30**, **Tablo 5.31** ve **Tablo 5.32**'de verilmiştir. Bu tablolar incelendiğinde gıda sektöründe piyasaya sürülen ambalaj miktarının diğer sektöre oranla daha büyük yüzdelerde olduğu gözlenmiştir. Bu tablolarda firmaların piyasaya sürdükleri ambalaj atık cinsleri ve miktarları verilmiştir. Ayrıca Bursa ilinde piyasaya sürülen ambalaj cinsleri ve miktarları da verilmiştir. Bu iki değer karşılaştırılarak firmaların Bursa ili toplamına oranla ne kadar atık piyasaya sürdükleri % olarak belirlenmiştir.

**Tablo 5.27:** A Tekstil Firması Bursa İline Göre Dağılımı.

	Ambalaj Cinsi	Bursa İlinde Piyasaya Sürülen Ambalaj Miktarı (kg)	Firma Tarafından Piyasaya Sürülen Ambalaj Miktarı (kg)	Firma Tarafından Piyasaya Sürülen Atığın Bursa İlinde Piyasaya Sürülen Atığa Oranı (%)
<b>PLASTİK</b>	Poliyeten terfalat (PET) / Polikarbonat (PC)	48.197.000	0	0,00
	Poliyeten (PE) / Poliamid (PA)	26.545.092	150.412	0,57
	Polivinilklorür (PVC)	842.010	0	0,00
	Polipropilen (PP)	17.863.554	349.490	1,96
	Polistiren (PS)	3.274.357	0	0,00
<b>METAL</b>	Çelik-Teneke	12.339.913	0	0,00
	Alüminyum	866.611	0	0,00
<b>KOMPOZİT</b>	Kompozit Kağıt-Karton Ağırlıklı	8.132.689	0	0,00
	Kompozit Metal Ağırlıklı	177.106	0	0,00
	Kompozit Plastik Ağırlıklı	1.233.608	0	0,00
<b>KAĞIT KARTON</b>	Kağıt Karton	117.340.363	6.114.297	5,21
<b>CAM</b>	Cam	179.304.466	0	0,00
<b>AHŞAP</b>	Ahşap	47.881.481	739.792	1,55
<b>TEKSTİL</b>	Tekstil	9.067	0	0,00
Genel Toplam		464.007.317	7.353.991	1,58

**Tablo 5.28:** B Tekstil Firması Bursa İline Göre Dağılımı.

	Ambalaj Cinsi	Bursa İlinde Piyasaya Sürülen Ambalaj Miktarı (kg)	Firma Tarafından Piyasaya Sürülen Ambalaj Miktarı (kg)	Firma Tarafından Piyasaya Sürülen Atığın Bursa İlinde Piyasaya Sürülen Atığa Oranı (%)
<b>PLASTİK</b>	Poliyeten terftalat (PET) / Polikarbonat (PC)	48.197.000	0	0,00
	Poliyeten (PE) / Poliamid (PA)	26.545.092	49.433	0,19
	Polivinilklorür (PVC)	842.010	42.345	5,03
	Polipropilen (PP)	17.863.554	28.115	0,16
	Polistiren (PS)	3.274.357	0	0,00
<b>METAL</b>	Çelik-Teneke	12.339.913	0	0,00
	Alüminyum	866.611	0	0,00
<b>KOMPOZİT</b>	Kompozit Kağıt-Karton Ağırlıklı	8.132.689	0	0,00
	Kompozit Metal Ağırlıklı	177.106	0	0,00
	Kompozit Plastik Ağırlıklı	1.233.608	0	0,00
<b>KAĞIT KARTON</b>	Kağıt Karton	117.340.363	953.583	0,81
<b>CAM</b>	Cam	179.304.466	0	0,00
<b>AHŞAP</b>	Ahşap	47.881.481	6.411	0,01
<b>TEKSTİL</b>	Tekstil	9.067	0	0,00
Genel Toplam		464.007.317	1.079.887	0,23



**Tablo 5.29: C Otomobil ve Yan Sanayi Firması Bursa İline Göre Dağılımı.**

	<b>Ambalaj Cinsi</b>	<b>Bursa İlinde Piyasaya Sürülen Ambalaj Miktarı (kg)</b>	<b>Firma Tarafından Piyasaya Sürülen Ambalaj Miktarı (kg)</b>	<b>Firma Tarafından Piyasaya Sürülen Atığın Bursa İlinde Piyasaya Sürülen Atığa Oranı (%)</b>
<b>PLASTİK</b>	Polietilen terftalat (PET) / Polikarbonat (PC)	48.197.000	0	0,00
	Polietilen (PE) / Poliamid (PA)	26.545.092	316.295	1,19
	Polivinilklorür (PVC)	842.010	0	0,00
	Polipropilen (PP)	17.863.554	0	0,00
	Polistiren (PS)	3.274.357	0	0,00
<b>METAL</b>	Çelik-Teneke	12.339.913	0	0,00
	Alüminyum	866.611	0	0,00
<b>KOMPOZİT</b>	Kompozit Kağıt-Karton Ağırlıklı	8.132.689	0	0,00
	Kompozit Metal Ağırlıklı	177.106	0	0,00
	Kompozit Plastik Ağırlıklı	1.233.608	0	0,00
<b>KAĞIT KARTON</b>	Kağıt Karton	117.340.363	1.218.993	1,04
<b>CAM</b>	Cam	179.304.466	0	0,00
<b>AHŞAP</b>	Ahşap	47.881.481	822.561	1,72
<b>TEKSTİL</b>	Tekstil	9.067	0	0,00
Genel Toplam		464.007.317	2.357.849	0,51

**Tablo 5.30: D Otomobil ve Yan Sanayi Firması Bursa İline Göre Dağılımı.**

	<b>Ambalaj Cinsi</b>	<b>Bursa İlinde Piyasaya Sürülen Ambalaj Miktarı (kg)</b>	<b>Firma Tarafından Piyasaya Sürülen Ambalaj Miktarı (kg)</b>	<b>Firma Tarafından Piyasaya Sürülen Atığın Bursa İlinde Piyasaya Sürülen Atığa Oranı (%)</b>
<b>PLASTİK</b>	Polietilen terftalat (PET) / Polikarbonat (PC)	48.197.000	0	0,00
	Polietilen (PE) / Poliamid (PA)	26.545.092	32.098	0,12
	Polivinilklorür (PVC)	842.010	0	0,00
	Polipropilen (PP)	17.863.554	576	0,00
	Polistiren (PS)	3.274.357	4	0,00
<b>METAL</b>	Çelik-Teneke	12.339.913	0	0,00
	Alüminyum	866.611	0	0,00
<b>KOMPOZİT</b>	Kompozit Kağıt-Karton Ağırlıklı	8.132.689	0	0,00
	Kompozit Metal Ağırlıklı	177.106	0	0,00
	Kompozit Plastik Ağırlıklı	1.233.608	0	0,00
<b>KAĞIT KARTON</b>	Kağıt Karton	117.340.363	106.195	0,09
<b>CAM</b>	Cam	179.304.466	0	0,00
<b>AHŞAP</b>	Ahşap	47.881.481	100.662	0,21
<b>TEKSTİL</b>	Tekstil	9.067	0	0,00
Genel Toplam		464.007.317	239.535	0,05

**Tablo 5.31: E Gıda Firması Bursa İline Göre Dağılımı.**

	<b>Ambalaj Cinsi</b>	<b>Bursa İlinde Piyasaya Sürülen Ambalaj Miktarı (kg)</b>	<b>Firma Tarafından Piyasaya Sürülen Ambalaj Miktarı (kg)</b>	<b>Firma Tarafından Piyasaya Sürülen Atığın Bursa İlinde Piyasaya Sürülen Atığa Oranı (%)</b>
<b>PLASTİK</b>	Polietilen terftalat (PET) / Polikarbonat (PC)	48.197.000	1.804.739	3,74
	Polietilen (PE) / Poliamid (PA)	26.545.092	543.252	2,05
	Polivinilklorür (PVC)	842.010	205.410	24,40
	Polipropilen (PP)	17.863.554	8.292.738	46,42
	Polistiren (PS)	3.274.357	1.556.342	47,53
<b>METAL</b>	Çelik-Teneke	12.339.913	22.786	0,18
	Alüminyum	866.611	417.739	48,20
<b>KOMPOZİT</b>	Kompozit Kağıt-Karton Ağırlıklı	8.132.689	4.309.696	52,99
	Kompozit Metal Ağırlıklı	177.106	0	0,00
	Kompozit Plastik Ağırlıklı	1.233.608	666.523	54,03
<b>KAĞIT KARTON</b>	Kağıt Karton	117.340.363	3.027.221	2,58
<b>CAM</b>	Cam	179.304.466	3.679.036	2,05
<b>AHŞAP</b>	Ahşap	47.881.481	0	0,00
<b>TEKSTİL</b>	Tekstil	9.067	0	0,00
Genel Toplam		464.007.317	24.525.482	5,29

**Tablo 5.32:** F Gıda Firması Bursa İline Göre Dağılımı.

	Ambalaj Cinsi	Bursa İlinde Piyasaya Sürülen Ambalaj Miktarı (kg)	Firma Tarafından Piyasaya Sürülen Ambalaj Miktarı (kg)	Firma Tarafından Piyasaya Sürülen Atığın Bursa İlinde Piyasaya Sürülen Atığa Oranı (%)
<b>PLASTİK</b>	Polietilen terftalat (PET) / Polikarbonat (PC)	48.197.000	6.415.661	13,31
	Polietilen (PE) / Poliamid (PA)	26.545.092	1.602.084	6,04
	Polivinilklorür (PVC)	842.010	0	0,00
	Polipropilen (PP)	17.863.554	0	0,00
	Polistiren (PS)	3.274.357	0	0,00
<b>METAL</b>	Çelik-Teneke	12.339.913	0	0,00
	Alüminyum	866.611	148.379	17,12
<b>KOMPOZİT</b>	Kompozit Kağıt-Karton Ağırlıklı	8.132.689	0	0,00
	Kompozit Metal Ağırlıklı	177.106	0	0,00
	Kompozit Plastik Ağırlıklı	1.233.608	0	0,00
<b>KAĞIT KARTON</b>	Kağıt Karton	117.340.363	1.106.965	0,94
<b>CAM</b>	Cam	179.304.466	1.564.318	0,87
<b>AHŞAP</b>	Ahşap	47.881.481	1.296.400	2,71
<b>TEKSTİL</b>	Tekstil	9.067	0	0,00
Genel Toplam		464.007.317	12.133.807	2,62

Sanayi kuruluşları Ambalaj Bilgi Sistemi üzerinden Ek-5 doldurarak piyasaya sürdükleri ambalaj miktarlarının bildirimlerini yaparlar. Fakat kendi bünyelerinde oluşan ve ambalaj atığı olarak lisanslı toplama ayırma tesislerine göndermeleri gereken atık miktarlarını bu sistemde bildirmezler. Belediyelerin atık yönetim planlarına dahil olmayan, sadece sanayi kuruluşlarından ambalaj atığı toplayan lisanslı ambalaj atığı toplama ayırma tesisleri sanayi kuruluşlarının bildirmediği bu atıklar için Ambalaj Bilgi Sistemi üzerinden Ek-7 formunu doldururlar. Sanayi kuruluşları piyasaya sürdükleri ambalaj miktarları dışında kendi bünyesinde oluşan ambalaj atıklarını da bildirmek zorundadır. Çünkü sisteme girişi olmayan ambalaj atıkları lisanslı tesisler tarafından toplanıyor gibi gözükmektedir. Halbuki piyasaya

sürülen ambalajların hepsi atık değildir. Bunun takibi açısından firmalar bünyesinde oluşan ambalaj atıklarını da online sistemde bildirmelidirler. **Tablo 5.33, Tablo 5.34, Tablo 5.35, Tablo 5.36, Tablo 5.37 ve Tablo 5.38**'de firma bazlı olarak kendi bünyelerinde oluşup, lisanslı toplama ayırma tesislerinde gönderdikleri atık miktarları yer almaktadır. Bu tablolarda firmaların 2016 yılında faaliyetleri sonucu oluşturdukları ve TAT' lara verdikleri atık miktarları verilmiştir. Tekstil firmalarında en çok çıkan ambalaj atığı kağıt-karton grubudur. Bazı tekstil firmaları ürünlerini taşıma amacıyla ahşap ambalaj kullanmakta olduğundan ahşap ambalajda oldukça fazla oluşmaktadır. Otomobil ve Yan Sanayi firmalarında en fazla ahşap ambalaj oluşmaktadır. Gıda sanayinde üretim faaliyetine göre oluşan ambalaj cinsleri ve miktarları değişkenlik göstermektedir.

**Tablo 5.33:** A Tekstil Firmasında Oluşan Yıllık Ambalaj Atığı Miktarları.

Ambalaj Cinsi	TAT' a Gönderilen Atık Miktarı (ton)
Kağıt ve Karton Ambalaj	313
Plastik Ambalaj	61
Ahşap Ambalaj	383
Toplam	757

A tekstil firması 2016 yılında 72.100 ton iplik üretimi yapmıştır. Birim üretim başına oluşan ambalaj atığı miktarı 10,5 kg'dır.

**Tablo 5.34:** B Tekstil Firmasında Oluşan Yıllık Ambalaj Atığı Miktarları.

Ambalaj Cinsi	TAT' a Gönderilen Atık Miktarı (ton)
Kağıt ve Karton Ambalaj	140
Plastik Ambalaj	24
Ahşap Ambalaj	40
Toplam	204

B tekstil firması 2016 yılında 14.310 ton tekstil ürünü üretimi yapmıştır. Birim üretim başına oluşan ambalaj atığı miktarı 14,26 kg'dır.

**Tablo 5.35:** C Otomobil ve Yan Sanayi Firmasında Oluşan Yıllık Ambalaj Atığı Miktarları.

Ambalaj Cinsi	TAT' a Gönderilen Atık Miktarı (ton)
Kağıt ve Karton Ambalaj	4.277
Plastik Ambalaj	674
Ahşap Ambalaj	4.839
Kompozit Ambalaj	81
Karışık Ambalaj	1.897
Toplam	11.768

C otomobil ve yan sanayi firması 2016 yılında 383.495 adet otomobil üretimi yapmıştır. Birim üretim başına oluşan ambalaj atığı miktarı 30,7 kg'dır.

**Tablo 5.36:** D Otomobil ve Yan Sanayi Firmasında Oluşan Yıllık Ambalaj Atığı Miktarları.

Ambalaj Cinsi	TAT' a Gönderilen Atık Miktarı (ton)
Kağıt ve Karton Ambalaj	160
Plastik Ambalaj	61
Ahşap Ambalaj	740
Karışık Ambalaj	1.127
Cam Ambalaj	19
Toplam	2.107

D otomobil ve yan sanayi firması 2016 yılında 191.886.870 adet enjektör ve aksamalarının üretimini yapmıştır. Birim üretim başına oluşan ambalaj atığı miktarı 0,011 kg'dır.

**Tablo 5.37:** E Gıda Firmasında Oluşan Yıllık Ambalaj Atığı Miktarları.

<b>Ambalaj Cinsi</b>	<b>TAT' a Gönderilen Atık Miktarı (ton)</b>
Kağıt ve Karton Ambalaj	625
Plastik Ambalaj	655
Ahşap Ambalaj	830
Metalik Ambalaj	164
Cam Ambalaj	424
Toplam	2.698

E gıda firması 2016 yılında 931.939 ton süt ve süt ürünleri üretimi yapmıştır. Birim üretim başına oluşan ambalaj atığı miktarı 2,90 kg'dır.

**Tablo 5.38:** F Gıda Firmasında Oluşan Yıllık Ambalaj Atığı Miktarları.

<b>Ambalaj Cinsi</b>	<b>TAT' a Gönderilen Atık Miktarı (ton)</b>
Kağıt ve Karton Ambalaj	1.324
Plastik Ambalaj	656
Ahşap Ambalaj	610
Metalik Ambalaj	3
Toplam	2.593

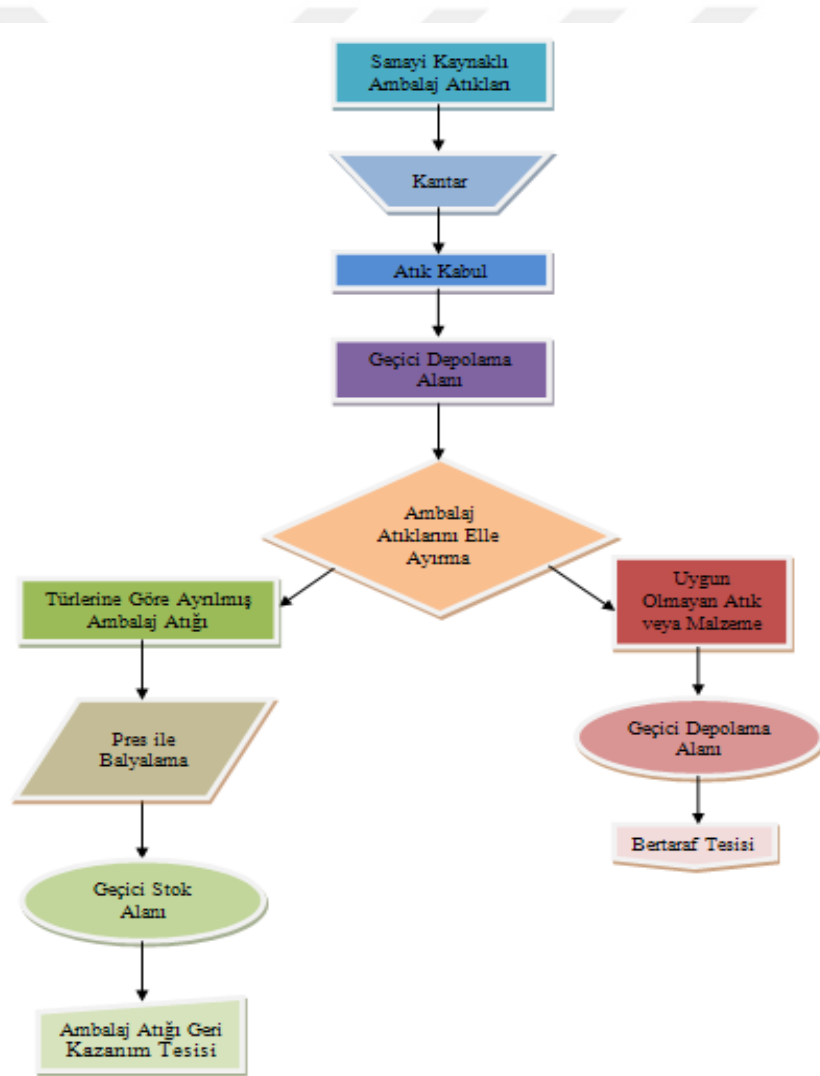
F gıda firması 2016 yılında 1.275.964 ton muhtelif gıda üretimi yapmıştır. Birim üretim başına oluşan ambalaj atığı miktarı 2,03 kg'dır.





## 6. SANAYİ TESİSLERİNDEN AMBALAJ ATIĞI ALAN LİSANSLI TOPLAMA AYIRMA TESİSİ ÖRNEĞİ

2016 yılı verilerine göre Bursa ilinde kayıtlı lisanslı ambalaj atığı toplama ayırma tesisi sayısı 70'tir. Bu tesislerden bir tanesi incelenmiş ve tesisin iş akım şeması **Şekil 6.1**'de verilmiştir. Bu tesis sadece sanayi kaynaklı ambalaj atıklarını toplamaktadır.



**Şekil 6.1:** Sanayi Tesislerinden Ambalaj Atığı Alan Toplama Ayırma Tesisi İş Akım Şeması.

## 6.1 Tesisin Birimleri

### 6.1.1 Atık kabul bölümü

Anlaşmalı sanayi kuruluşlarından geri dönüşüm araçları ile alınan ambalaj atıklarının tesiste bulunan kantar ile tartımı yapılır.

Sorumlu personel tarafından tartımı yapılan atıklar gözle kontrol edilerek fire düşülmesi gereken bir durum varsa sanayi kuruluşuna bildirilir. Atık cinsi ve tonajları sorumlusu personel tarafından günlük gelen giden atık formuna işlenir.

### 6.1.2 Geçici depolama alanı

Atık kabul bölümünden geçen araçlar sanayi kuruluşlarından gelen ambalaj atıklarını geçici depolama alanına boşaltır. Ambalaj atıkları atık ayırma bölümünün yoğunluğuna göre iş makinaları ile taşınır.



**Şekil 6.2:** Kağıt Ambalaj Atığı Geçici Depolama Alanı.



**Şekil 6.3:** Ambalaj Atığı Geçici Depolama Alanları.

### **6.1.3 Ayırma bölümü**

Sanayi kuruluşlarının çoğunda çevre yönetim birimleri olduğu için ambalaj atıkları genellikle kaynağında ayrı toplanır ve tesise karışık ambalaj atığı yoğun olarak gelmez. Bu sebeple karışık gelen ambalaj atıkları ayırma bandında personel tarafından elle ayrılır. Ayrılan ambalaj atıkları türlerine göre presleme bölümüne sevk edilir. İstenmeyen ve uygun olmayan ürünlerin ayrımı yapılarak, çıkan atıkların tanımlı atık konteynerinde depolanması ve çevresel yasalara uygun bir şekilde bertarafı sağlanır.

### **6.1.4 Presleme bölümü**

Türlerine göre ayrılan ambalaj atıkları pres operatörü tarafından pres makinasında balyalama yapar. Kağıt ambalaj atıklar pres makinasında sıkıştığı için belirli bir miktarda suyla nemlendirme yapılır. Kağıt geri kazanım tesisleri % 10'luk nemlendirmeyi uygun görmekteyler. Pres makinası saatte 15 ton kapasitelidir.



**Şekil 6.4:** Pres Besleme Yeri.



**Şekil 6.5:** Pres Makinası.



**Şekil 6.6:** Pres Çıkışı.

#### **6.1.5 Geçici stok alanı**

Presleme bölümünden çıkan balyalı ambalaj atıkları tesiste tanımlı geçici stok alanlarına alınır. Türlerine göre ayrılmış ambalaj atıklarının lisanslı geri kazanım tesislerine sevkiyatı gerçekleştirilir.



**Şekil 6.7:** Geçici Stok Alanı.

### 6.1.6 Çevre yönetim bölümü

AAKY gereğince tesiste tam zamanlı olarak bir çevre mühendisi istihdam edilmektedir. Çevre görevlisi olan bu personelin görevi çevre yönetimi hizmetlerini mevzuata uygun bir şekilde yürütmek ve ilgili mevzuatta belirtilen yükümlülüklerin yerine getirilip getirilmediğini tespit etmektir. Bu personel; tesiste her ay aylık faaliyet raporunu hazırlar ve işletme sahibine sunar. Her yıl bir defadan az olmamak üzere işletmenin genel durumunu kapsayacak şekilde iç tetkik raporunu hazırlar ve işletme sahibine sunar. Her yıl işletme yetkililerine ve çalışanlarına yönelik olarak mevzuat ve çevresel konularda en az bir kere bilgilendirici eğitim çalışması yapar. İşletmenin çevre mevzuatı kapsamında alması gerekli çevre izni, çevre izin ve lisans belgelerini almak, güncellemek ve/veya yenileme çalışmalarını yürütür. İşletmenin çevre mevzuatı kapsamındaki beyan ve bildirimlerini yapar. Yetkili makam tarafından yapılan denetimler sırasında işletmede hazır bulunmak, istenen bilgi ve belgeleri sağlar.

### 6.2 Tesisin 2016 Yılı Veri Analizleri

Tesisin 2016 yılı verileri incelenmiş ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir. Veriler **Tablo 5.2**'deki Bursa ilinde toplanan ambalaj miktarları ile karşılaştırılarak **Tablo 6.1**'deki sonuçlar elde edilmiştir. Firma **Tablo 6.1**'e göre Bursa genelinde toplanan ambalaj miktarının % 6,49'unu toplamıştır. Firma belediye atık yönetim planına dahil olmayıp, sadece sanayi kuruluşlarından ambalaj atığı toplamaktadır. Sadece sanayi kuruluşlarından topladığı atık miktarı ve ayrıştırma sonucu oluşan fireler göz önünde bulundurulduğunda oldukça yüksek verim ile çalışıldığı gözlenmiştir. 2016 yılında topladığı ambalaj miktarı 10.864 ton olup, bunun 236 tonu fire olarak düşülmüştür. Tesisin yıllık verimi % 97,83'tür. **Tablo 6.2**'de firmanın aylık verimleri verilmiştir.

**Tablo 6.1:** Lisanslı Tesisin 2016 Yılında Topladığı Ambalaj Atığı Miktarı.

Ambalaj Cinsi	Bursa İlinde 2016 Yılında Toplanan Ambalaj Miktarı (ton)	Ocak (ton)	Şubat (ton)	Mart (ton)	Nisan (ton)	Mayıs (ton)	Haziran (ton)	Temmuz (ton)	Ağustos (ton)	Eylül (ton)	Ekim (ton)	Kasım (ton)	Aralık (ton)	Yıllık Toplanan Ambalaj Miktarı (ton)	Tesiste Toplanan Atığın Bursa İlinde Toplanan Atığa Oran (%)
Polietilen terfalat (PET) / Polikarbonat (PC)	1.005	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0,28
Polietilen (PE) / Poliamid (PA)	7.833	24	24	26	43	44	56	38	38	39	42	46	60	480	6,13
Polivinilklorür (PVC)	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Polipropilen (PP)	1.296	22	34	25	18	16	19	11	17	8	13	19	17	218	16,83
Polistiren (PS)	594	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Çelik-Teneke	522	1	1	0	4	0	10	1	0	1	0	0	1	19	3,70
Alüminyum	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Kağıt Karton	46.458	684	818	781	841	895	1.106	692	804	813	674	601	642	9.351	20,13
Cam	4.697	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,03
Kompozit Kağıt-Karton Ağırlıklı	448	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Kompozit Metal Ağırlıklı	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Kompozit Plastik Ağırlıklı	94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Ahşap	18.695	46	41	48	61	62	89	103	102	59	57	74	50	792	4,24
Tekstil	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Karışık / Ambalaj Atığı	83.546	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Karışık / Metal	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Karışık / Plastik	2.217	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Toplam	167.453	776	918	880	967	1.019	1.280	845	961	919	787	741	771	10.864	6,49

**Tablo 6.2:** Tesisin Toplama Verimi.

	<b>Toplanan Ambalaj Miktarı (ton)</b>	<b>Fire Miktarı (ton)</b>	<b>Verim (%)</b>
<b>Ocak</b>	776	14	98,2
<b>Şubat</b>	918	25	97,3
<b>Mart</b>	880	13	98,5
<b>Nisan</b>	967	14	98,6
<b>Mayıs</b>	1.019	24	97,6
<b>Haziran</b>	1.280	45	96,5
<b>Temmuz</b>	845	9	98,9
<b>Ağustos</b>	961	10	99,0
<b>Eylül</b>	919	13	98,6
<b>Ekim</b>	787	23	97,1
<b>Kasım</b>	741	19	97,4
<b>Aralık</b>	771	28	96,4
<b>Yıllık Toplam</b>	10.864	236	97,8

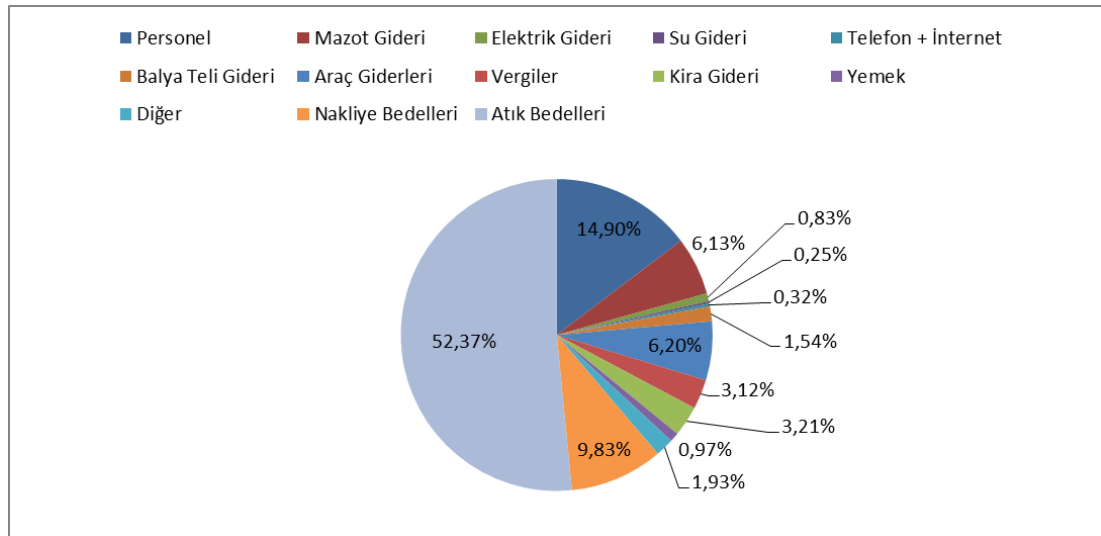
Firmanın ambalaj atıklarını sanayi kuruluşlarından almak için ödediği ortalama alış fiyatları ve geri dönüşüm tesislerine gönderdikleri için aldıkları ortalama satış fiyatları **Tablo 6.3**'te verilmiştir.



**Tablo 6.3:** Ortalama Alış ve Satış Fiyatları.

Ambalaj Cinsi	Ortalama Alış Fiyatı (TL/ton)	Ortalama Satış Fiyatı (TL/ton)
Plastik Ambalaj Atığı	1000	1300
Metalik Ambalaj Atığı	400	580
Kağıt Karton Ambalaj Atığı	450	650
Cam Ambalaj Atığı	20	80
Ahşap Ambalaj Atığı	120	175

Firmanın 2016 yılı mali verileri incelenmiş ve gelir-gider kalemleri çıkartılmıştır. 2016 yılında topladığı 10.864 ton sanayi kaynaklı ambalaj atığına karşılık maliyet analizi yapılmıştır. Maliyet analizine göre; gelirin tamamı geri dönüşüm tesislerine satıştan kaynaklıdır. Gider kalemleri çıkarıldığında ise **Şekil 6.8**'deki dağılım elde edilmiştir. Buna göre giderlerin yarısını ambalaj atıklarının satın alınması için sanayi kuruluşlarına yapılan ödemeler oluşturmaktadır. Sonrasında personel ödemeleri, nakliye bedelleri, mazot giderleri ve araç giderleri en yüksek gidere sebep olmaktadır.



**Şekil 6.8:** Gider Dağılımı.

Firma belediyeler ile sözleşme yapmadan önce hizmet vereceği belediye sınırları içinden toplayacağı ambalaj atığı için tahmini maliyet analizi yapar. Bu hesabı yaparken belediye sınırları içinde bir önceki yıl toplanan ambalaj atığı verilerini ve atık karakterizasyonlarını kullanır. 86.426 nüfusa sahip Mudanya Belediyesi' nin ambalaj atıklarını toplamak için maliyet analizi yaparsak aşağıdaki sonuçları elde ederiz.

2016 yılında toplanan atık miktarı 4.503 ton'dur. Anlaşmalı firma % 95 verim ile çalışmış ve 221 ton fire oluştuğunu beyan etmiştir. Buna göre geri kazanım amacıyla değerlendirilen ambalaj atık miktarı 4.282 ton'dur. Bu miktarı atık karakterizasyonunda yer alan yüzdeler ile ambalaj türlerine göre ayırırsak **Tablo 6.4**'deki sonuçları elde ederiz. **Tablo 6.4**'e göre 4.282 ton toplanan ambalaj atığının % 40 yüzdeyle 1.712,8 tonunu kağıt karton ambalaj atıkları oluşturmaktadır. Kağıt karton ambalaj atıklarını sırasıyla plastik ambalaj atıkları, metal ambalaj atıkları, cam ambalaj atıkları, kompozit ambalaj atıkları, ahşap ambalaj atıkları ve tekstil ambalaj atıkları izlemektedir.

**Tablo 6.4:** Mudanya Belediyesi 2016 Yılı Ambalaj Atığı Miktarı.

Ambalaj Cinsi	Atık İçindeki Yüzdesi	Miktar (ton)
Plastik	30	1.284,6
Kağıt Karton	40	1.712,8
Metal	10	428,2
Cam	10	428,2
Kompozit	7	299,74
Tekstil	1	42,82
Ahşap	2	85,64

Ambalaj atıklarının cinslerine göre miktarları belirlendikten sonra ortalama satış fiyatları üzerinden geri dönüşüm tesislerine gönderilmesinden kaynaklı gelirleri hesaplanır. Ortalama fiyatlar geriye dönük 5 yıl içindeki en düşük ve en yüksek fiyatlar belirlenip ortalaması alınarak belirlenir. **Tablo 6.5**'te ortalama satış fiyatları ve bu fiyatlar ile geri dönüşüm tesislerine gönderilen ambalaj atıklarından elde edilecek gelirler yer almaktadır. 4.282 ton ambalaj atığına karşılık 2.665.545 TL geri dönüşüm geliri elde edilir.

**Tablo 6.5:** Geri Dönüşüm Gelirleri.

Ambalaj Cinsi	Miktar (ton)	Ortalama Satış Fiyatları	Gelir
Plastik	1.284,6	1.175,00 TL	1.509.405,00 TL
Kağıt Karton	1.712,8	530,00 TL	907.784,00 TL
Metal	428,2	475,00 TL	203.395,00 TL
Cam	428,2	75,00 TL	32.115,00 TL
Kompozit	299,74	0,00 TL	0,00 TL
Tekstil	42,82	0,00 TL	0,00 TL
Ahşap	85,64	150,00 TL	12.846,00 TL

Belediye ile çalışan TAT'lar yetkilendirilmiş kuruluşlar ile protokol imzalayarak geri dönüşüm tesislerine gönderdikleri ambalaj atıkları için belgelendirme yaparlar. Bunun karşılığında yetkilendirilmiş kuruluşlar tarafından ödenen belgelendirme gelirin e sahip olurlar. Belgelendirme ücretleri yetkilendirilmiş kuruluşa, atık miktarına ve atık türüne göre farklılık göstermektedir. Belgelendirme ücretini ortalama 50 TL/ton olarak kabul edersek, 4.282 ton ambalaj atığına karşılık 214.100 TL belgelendirme geliri elde edilir.

Planlamada 4282 ton ambalaj atığını toplamak için 3 araç belediyeye tahsis edilecek olup, her araçta 1 şoför ve 2 toplama elemanı çalıştırılacaktır. Tesiste de 10 ayırma elemanı ve 1 idari işler sorumlusu çalıştırılacaktır. Bu rakamlar üzerinden toplama ve ayırma giderleri hesaplanmış ve **Tablo 6.6**'daki sonuçlar elde edilmiştir.

**Tablo 6.6:** Toplama ve Ayırma Giderleri.

Giderler	Toplam Ödenecek Fiyatlar
Personel	570.000,00 TL
Mazot Gideri	140.400,00 TL
Elektirik Su Telefon Gideri	36.000,00 TL
Balya Teli Gideri	27.833,00 TL
Araç Giderleri	69.000,00 TL
Yemek	60.000,00 TL
Diğer	20.000,00 TL
Vergi	149.072,00 TL
Kira	203.890,00 TL
Nakliye	157.920,00 TL
Toplam	1.434.115,00 TL

Gelir ve gider kalemleri incelenecek olursa toplam maliyetler **Tablo 6.7**'de verilmiştir. Tüm gelir ve gider kalemleri gözönünde bulundurularak, Mudanya Belediyesi'nin ambalaj atıkları toplanırsa TAT'a 1.445.530 TL kazanç sağlayacağı hesaplanmıştır. 2016 yılı verilerine göre 86.426 nüfuslu Mudanya Belediyesinde 1 kişi oluşturduğu ambalaj atığı miktarı 52 kg/yıl olup, bu miktara karşılık TAT firmasına yılda 16,73 TL katkı sağlamaktadır.

**Tablo 6.7:** Toplam Maliyet.

Toplama ve Ayırma Giderleri	1.434.115,00 TL
Geri Dönüşüm Gelirleri	2.665.545 TL
Belgelendirme Gelirleri	214.100,00 TL
Toplam Kazanç	1.445.530,00 TL
1 kişinin TAT' a kazandırdığı tutar	16,73 TL

## 7. SONUÇLAR

Ekonomik değeri yüksek olan ambalaj atıklarının yönetimi gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Günümüzde ambalaj atıklarının sadece toplanıp-taşınması yeterli olmamakta, entegre bir yönetim anlayışının uygulanmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

Bu çalışmada, öncelikle ülkemizde ambalaj atıkları yönetiminde uygulamada yaşanan problemler ortaya konmuştur. Bu doğrultuda kaynağında ayrı toplama ve ambalaj atıkları yönetimi konusunda eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları, mevzuatta yer alan paydaşların yetkileri, evsel ve sanayi kaynaklı ambalaj atıklarının ayrı yönetilmesi hususunda öneriler getirilmiştir.

Tez çalışması kapsamında Bursa ili verileri kullanılarak sanayi kaynaklı ve evsel kaynaklı ambalaj atıklarının toplanması değerlendirilmiştir. Bursa ili 2016 yılı belediye verileri incelendiğinde belediyelerin tamamının ambalaj atıklarını sözleşmeli oldukları lisanslı TAT'ler ile yürüttükleri tespit edilmiştir. 2016 yılı verilerine göre belediyelerdeki ambalaj atığı toplama veriminin %15-43 arasında değiştiği belirlenmiştir. Çalışmada ayrıca Bursa ilinde faaliyet gösteren farklı sanayilerden (tekstil, gıda, otomobil ve yan sanayi firmaları) birim üretimleri başına oluşturdukları ambalaj atık miktarları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar sanayi kaynaklı ambalaj atığı miktarlarının yüksek olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte gerek sanayi kaynaklı ambalaj atığı toplayan gerekse evsel kaynaklı ambalaj atığı toplayan tesislerin yüksek verimle ayrıştırma yaptığı belirlenmiştir.

Tez kapsamında sanayi kaynaklı ambalaj atıklarını toplayan lisanslı bir TAT incelenmiş ve tesise ait ekonomik veriler değerlendirilmiştir. Yapılan maliyet analizi çalışmasında gelirin tamamının geri dönüşüm tesislerine satıştan kaynaklandığı, gider kalemlerinde ise en yüksek maliyeti (giderlerin yaklaşık yarısı) ambalaj atıklarının satın alınması için sanayi kuruluşlarına yapılan ödemelerin oluşturduğu belirlenmiştir. Personel ödemeleri, nakliye bedelleri, mazot ve araç giderlerinin diğer yüksek kalemler olduğu belirlenmiştir.

Evlerden kaynaklanan ambalaj atıklarının daha verimli olarak toplanması için eğitim, iyi bir planlama, sürekli ve sürdürülebilir uygulama ile kurumsallaşmış TAT'larla uzun süreli sözleşmelerin yapılması önerilmektedir.



## KAYNAKLAR

- I. Ambalaj Komisyonu**, (2009), T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Atık Yönetimi Dairesi Başkanlığı, Ambalaj Atıkları Şube Müdürlüğü, *I.Ambalaj Komisyonu (Ambalaj Alt Komisyon Raporları)*.
- Acar, A.** (2009). *Atık Toplama Sistemlerinde Almanya Örneği. Birlik Dergisi sayı:2009/4.*
- Aynur, E., Şükür F. Z. & Özkaya B.** (2013)*Ambalaj Atıkları Yönetimi. Turkchem, 27 Aralık 2013.*
- Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı**, (2014), *Ulusal Geri Dönüşüm Strateji Belgesi ve Eylem Planı 2014-2017.*
- Çekmişoğlu Atık Geri Kazanım**, *2016 Arşiv Bilgileri*, Erişim:17 Haziran 2017
- Çiçek, A.** (2013). *Ambalaj Atıklarının Yönetimi [PowerPoint]. Yaşanabilir Çevre ve Marka Şehirler Sempozyumu, Kayseri, 2013.*
- Enç, V., Yıldırım, A. E. & Yıldız, Ş.**(2015). *Ambalaj Atıkları Yönetimi El Kitabı. İstanbul.*
- İSTAÇ**, (2015), *Bursa Entegre Katı Atık Yönetim Planı, Bursa.*
- Kutlu Bülbül, H.**(2013). *Türkiye' nin avrupa birliğine giriş sürecinde ambalaj atıkları yönetimi:Bursa örneği. (Yüksek lisans tezi).Okan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.*
- Kutlu Bülbül, H. & Özdal B.** (2015)*Avrupa Birliği Sürecinde Türkiye' de Ambalaj Atıklarının Yönetimi. Çağdaş Yerel Yönetimler*sayı:3.
- Öztürk, İ.** (2010). *Katı Atık Yönetimi ve AB Uyumlu Uygulamaları. İstanbul.*
- Röben, E.** (2012). *Ambalaj Atıklarının Toplanması [PowerPoint]. Atık Sempozyumu, 25 Nisan 2012.*
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı**, *Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği,T.C. Resmi Gazete, 28035, 24 Ağustos 2011.*
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı**, *Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği Taslağı, 2016*
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı**, *Atık Yönetimi Yönetmeliği,T. C. Resmi Gazete, 29314, 02 Nisan 2015.*
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı**, *Atık Getirme Merkezi Tebliği,T. C. Resmi Gazete, 29222, 31 Aralık 2014.*

**T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı**, *Ambalaj Bülteni*, No:11, 28 Şubat 2017.

**T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Bilgi Sistemi**, *Ambalaj Bilgi Sistemi*,  
*Erişim: 16 Haziran 2017, Bursa Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü.*

**T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Bilgi Sistemi**, *Atık Yönetim Uygulaması*,  
*Erişim: 16 Haziran 2017, Bursa Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü.*

**TÜİK**, (2017), *Nüfus Verileri*

[www.konsec.com.tr](http://www.konsec.com.tr), 09 Nisan 2017

**Yıldız, Ş., Saltabaş, F., Enç, V., Kemirtlek, A., Tezcan, E., Doğan, K.**  
(2008). *Ambalaj Atıkları Yönetimi-İstanbul Örneği.*





## ÖZGEÇMİŞ

**Ad-Soyad** : Gizem ORHAN  
**Doğum Tarihi ve Yeri** : 13.09.1990 - Bursa  
**E-posta** : gizm\_clskn@hotmail.com

### ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** :2013, İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü

### MESLEKİ DENEYİM :

- Çekmişoğlu Atık Geri Kazanım firmasında 2014 yılından beri çevre mühendisi ve iş güvenliği uzmanı olarak çalışmaktadır.