

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**BALIKESİR İLİ AMBALAJ ATIKLARI GERİ KAZANIM POTANSİYELİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ VE TOPLUM BİLİNÇLENDİRME ÇALIŞMALARININ
ETKİSİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tolga ÇETİN

Balıkesir, Temmuz-2011

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**BALIKESİR İLİ AMBALAJ ATIKLARI GERİ KAZANIM POTANSİYELİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ VE TOPLUM BİLİNÇLENDİRME ÇALIŞMALARININ
ETKİSİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tolga ÇETİN

Balıkesir, Temmuz-2011

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

BALIKESİR İLİ AMBALAJ ATIKLARI GERİ KAZANIM POTANSİYELİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ VE TOPLUM BİLİNÇLENDİRME ÇALIŞMALARININ
ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tolga ÇETİN

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Cengiz ÖZMETİN

Sınav Tarihi: 06.07.2011

Jüri Üyeleri: Prof. Dr. Cengiz ÖZMETİN (BAÜ)

Prof. Dr. Ramazan YAMAN (BAÜ)

Doç. Dr. Lokman Hakan TECER (BAÜ)

Enstitü Yönetim Kurulunun tarih sayılı oturumunun nolu kararı ile Mezun olmuştur.

Balıkesir, Temmuz-2011

ÖZET

BALIKESİR İLİ AMBALAJ ATIKLARI GERİ KAZANIM POTANSİYELİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE TOPLUM BİLİNÇLENDİRME ÇALIŞMALARININ ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

Tolga ÇETİN
Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,
Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı

(Yüksek Lisans Tezi / Tez Danışmanı: Prof. Dr. Cengiz ÖZMETİN)

Balıkesir, 2011

Ürünlerin tüketiciye ya da nihai kullanıcıya ulaştırılması aşamasında, ürünün sunumu için kullanılan ve ürünün kullanılmasından sonra oluşan atıklara ambalaj atığı denilmektedir. Ambalaj atıkları son yüzyılda gittikçe önem kazanmakta ve çevresel etkilere neden olmakla birlikte ekolojik değer taşıması açısından üzerinde durulması gereken bir konu olmuştur.

Ülkemizde ambalaj atıklarının evsel nitelikli katı atıklardan ayrı olarak kaynağında ayrı toplanması projesi 24.06.2007 tarihli Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği çerçevesinde Belediyeler tarafından yürütülmektedir. Bu çalışmada, Balıkesir'deki ambalaj atıklarının geri dönüşümü ile ilgili geri dönüşüm oranları ve geri dönüşüm durumunun iyileştirilmesi amacıyla bir değerlendirme yapılmıştır. Çevresel bilgi ve katılım düzeyleri ile ambalaj atıklarının geri dönüşüme katkısı sosyodemografik yönden incelenmek istenilmiştir.

Yapılan anket ve değerlendirmeler neticesinde en çok toplanılan ambalaj atığı türünün kağıt olduğu, geri dönüşüm oranlarının yeterli olmadığı ve eğitim seviyesinin bununla ilişkili olduğu belirlenmiştir. Farkındalık çalışmaları neticesinde, yapılan eğitim çalışmalarının geri dönüşüm oranını arttırdığı istatistiksel olarak değerlendirilerek tespit edilmiştir.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: ambalaj atığı / toplum bilinçlendirmesi / geri kazanım / Balıkesir

ABSTRACT

EVALUATING THE POTENTIAL OF RECYCLING OF PACKAGE WASTES AND DETERMINING THE EFFECT OF PUBLIC AWARENESS ACTIVITIES IN BALIKESIR

Tolga ÇETİN
Balıkesir University, Institute of Science
Department of Environmental Engineering

(Post Graduate Thesis / Thesis Adviser: Prof. Dr. Cengiz ÖZMETİN)

Balıkesir, 2011

Package wastes are defined as materials which are used for the presentation of a product while it is being transported to the end user or consumer, and materials which are formed after a product is used. Package wastes have been gaining more and more importance in the last century and it is an issue to be raised because they bring along environmental consequences and they have an ecological value.

The project of collecting package wastes separately from domestic solid wastes has been carried out by municipalities within the frame of The Regulation for Controlling Package Wastes, dated 24.06.2007. In this study, an evaluation was done in order to enhance the recycling rates and recycling conditions of package wastes in Balıkesir. The study aims to investigate, in a socio-demographic aspect, the environmental awareness and participation levels as well as the contribution of package wastes to recycling.

After the survey and evaluations, it was determined that the most collected type of package wastes was paper and the recycling rates were not satisfactory. It was understood that the level of education played an important part in this situation. It was also determined statistically that training schemes increased the rates of recycling.

KEY WORDS: package waste / public awareness / recovery / Balıkesir

İÇİNDEKİLER	Sayfa
ÖZET	i
ABSTACT	ii
ŞEKİL LİSTELERİ	v
TABLO LİSTELERİ	vii
ÖNSÖZ	ix
1.GİRİŞ	1
2. KATI ATIKLAR	2
2.1 Katı Atıkların Sınıflandırılması	2
2.1.1 Kentsel Atıklar	2
2.1.2 Endüstriyel Atıklar	3
2.1.3 Tehlikeli Atıklar	5
2.1.4 Tarımsal ve Hayvansal Atıklar	6
2.2 Entegre Atık Yönetimi	7
2.2.1 Atık Yönetimi Hiyerarşisi ve 3R Konsepti	7
2.2.2 Atık Azathmı	8
2.2.3 Yeniden Kullanım	8
2.2.4 Geri Dönüşüm	9
2.2.5 Geri Kazanım	9
2.2.6 Bertaraf	9
2.3 Çevre Hukukumuzda Atık Yönetimi	10
2.3.1 Avrupa Birliği Direktifleri ve Türkiye’de Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği Süreci	12
2.4 Ambalaj Atığı ve Kaynağında Ayrı Toplama	17
2.4.1 Kâğıt Ambalaj Atıkları ve Geri Kazanılması	18
2.4.2 Plastik Ambalaj Atıkları ve Geri Kazanılması	21
2.4.3 Cam Ambalaj Atıkları ve Geri Kazanılması	22
2.4.4 Metal Ambalaj Atıkları ve Geri Kazanılması	24
3. YÖNTEM	26
3.1 Balıkesir’de Katı Atık	29
3.1.1 Balıkesir Belediyesi Ambalaj Atıklarının Yönetimi Projesi ve Aşamaları	33
3.1.2 Balıkesir’de Ambalaj Atığı ve Nüfus Verileri	43
3.2 Çalışma Bölgesi	47
3.3 Anket Çalışması	48
3.3.1 Evren ve Örneklem	48
3.3.2 Veri Toplama Araçları	49

3.3.3 Alan Uygulaması ve Analiz	49
3.3.4 Anket Çalışması ile Elde Edilmesi Amaçlanan Veriler	49
3.3.4.1 Sosyo-Demografik Yapı	49
3.3.4.2 Bilgi Düzeyinin Belirlenmesi	50
3.3.4.3 Katılım Düzeyinin Belirlenmesi	51
3.3.4.4 Ambalaj Atıklarına İlişkin Değerlendirmeler	51
3.4 Eğitim Çalışmaları	52
3.4.1 Konutlarda Yapılan Eğitim Çalışmaları	52
3.4.2 Okullarda Yapılan Eğitim Çalışmaları	52
3.4.3 Billboard Çalışmaları	52
3.4.4 Tiyatro Gösterisi	53
4. BULGULAR	54
4.1 Anket Çalışmasından Elde Edilen Bulgular	54
4.1.1 Sosyo-Demografik Yapı	54
4.1.2 Bilgi Düzeyinin Belirlenmesi	57
4.1.2.1 Hipotez 1: Cinsiyet – Bilgi Düzeyi İlişkisi	58
4.1.2.2 Hipotez 2: Eğitim Düzeyi – Bilgi Düzeyi İlişkisi	59
4.1.2.3 Hipotez 3: Yaş – Bilgi Düzeyi İlişkisi	61
4.1.2.4 Hipotez 4: Gelir Düzeyi – Eğitim Düzeyi İlişkisi	62
4.1.3 Katılım Düzeyinin Belirlenmesi	64
4.1.3.1 Hipotez 1: Cinsiyet – Katılım Düzeyi İlişkisi	65
4.1.3.2 Hipotez 2: Eğitim Düzeyi – Katılım Düzeyi İlişkisi	66
4.1.3.3 Hipotez 3: Yaş – Katılım Düzeyi İlişkisi	68
4.1.3.4 Hipotez 4: Gelir Düzeyi – Katılım Düzeyi İlişkisi	68
4.1.4 Ambalaj Atıklarına İlişkin Değerlendirmeler	70
4.1.4.1 Soru 7: Cevabınız evet veya kısmen ise hangi tür geri dönüşebilir ambalaj atıklarını biriktiriyorsunuz?	70
4.1.4.2 Soru 8: Cevabınız hayır ise ambalaj atıklarını çöplerden ayrı bir şekilde biriktirmemenizin nedeni nedir?	80
4.1.4.3 Soru 10: Mahallenizde geri dönüşüm çalışmalarını yeterli buluyor musunuz?	83
4.1.4.4 Soru:12 Eğitim çalışmaları, gazete ve televizyon programlarının geri dönüşümü arttırabileceğine katılıyor musunuz?	89
4.2 Eğitim Çalışmalarından Elde Edilen Bulgular	90
4.2.1 Konutlarda Yapılan Eğitim Çalışmalarından Elde Edilen Bulgular	90
4.2.2 Okullarda Yapılan Eğitim Çalışmalarından Elde Edilen Bulgular	91
4.2.3 Billboard Çalışmalarından Elde Edilen Bulgular	92
4.2.4 Tiyatro Gösterisinden Elde Edilen Bulgular	93
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	96
EK: Anket Formu	105
KAYNAKÇA	108

ŞEKİL LİSTELERİ

Şekil Numarası	Adı	Sayfa
Şekil 2.1	Atık Yönetim Hiyerarşisi	8
Şekil 2.2	1992-2004 Yılları Arasında Piyasaya Sürülen Ambalaj Miktarı ve Geri Kazanılan Ambalaj Atığı	16
Şekil 2.3	Kağıt Ambalaj Atıklarının Geri Kazanılması	20
Şekil 2.4	Plastik Ambalaj Atıklarının Geri Kazanılması	22
Şekil 2.5	Cam Ambalaj Atıklarının Geri Kazanımı	24
Şekil 2.6	Metal Ambalaj Atıklarının Geri Kazanımı	25
Şekil 3.1	Balıkesir İli Mahalle Haritası	28
Şekil 3.2	Ambalaj Atığı Toplama Torbası	35
Şekil 3.3	Cam Ambalaj Atığı Kumbarası	35
Şekil 3.4	Ambalaj Atığı Kumbaraları	37
Şekil 3.5	Ambalaj Atığı Toplama Aracı	38
Şekil 3.6	Ayrırma Tesisi	40
Şekil 3.7	Pet Ambalaj Atığından Elde Edilen Elyaf	41
Şekil 3.8	PE Ambalaj Atıklarından Elde Edilen Granül	41
Şekil 3.9	Metal Ambalaj Atığından Elde Edilen Külçeler	42
Şekil 3.10	Kağıt Ambalaj Atığından Elde Edilen Kağıt	42
Şekil 3.11	Balıkesir Kent Merkezinde Yıllara Göre Ambalaj Atığı Geri Kazanım Oranları	46
Şekil 3.12	Balıkesir Kent Merkezinde Yıllara Göre Toplanan Ambalaj Atığı Miktarları	46
Şekil 4.1	Cinsiyet Dağılımı	54
Şekil 4.2	Eğitim Düzeyi Dağılımı	55
Şekil 4.3	Yaş Dağılımı	56
Şekil 4.4	Aylık Gelir Düzeyi Dağılımı	56
Şekil 4.5	Ambalaj Atıklarının Çöplerden Ayrı Biriktirilme Oranları	72
Şekil 4.6	Ambalaj Atığı Türlerinin Biriktirilme Oranları	73
Şekil 4.7	Ambalaj Atıklarının Cinsiyete Göre Biriktirilme Oranları	73
Şekil 4.8	Ambalaj Atıklarının Eğitim Seviyesine Göre Biriktirilme Oranları	75
Şekil 4.9	Ambalaj Atıklarının Yaşa Göre Biriktirilme Oranları	78
Şekil 4.10	Ambalaj Atıklarının Gelir Düzeyine Göre Biriktirilme Oranları	80
Şekil 4.11	Ambalaj Atıklarının Cinsiyete Göre Toplama Sıklığının Az Olmasından Dolayı Biriktirilmeme Oranları	82
Şekil 4.12	Geri Dönüşüm Çalışmaları Hakkındaki Düşünceler	85
Şekil 4.13	Çalışmaları Kesinlikle Yeterli Bulanların Düşünceleri	85
Şekil 4.14	Çalışmaları Yeterli Bulanların Düşünceleri	86
Şekil 4.15	Konutlarda Yapılan Eğitim Çalışmalarında Dağıtılan El Broşürü	90
Şekil 4.16	Konutlarda Yapılan Eğitim Çalışmalarında Apartmanlara Yapıştırılan Ambalaj Atığı Toplama Zamanını Belirten Duyuru	91
Şekil 4.17	İlköğretim Okullarında Yapılan Geri Dönüşüm Eğitimi	92

Şekil 4.18	Billboard Çalışmaları-1	92
Şekil 4.19	Billboard Çalışmaları-2	93
Şekil 4.20	Çevreci Kedi Çevki Tiyatro Oyunu-1	93
Şekil 4.21	Çevreci Kedi Çevki Tiyatro Oyunu-2	94

TABLO LİSTELERİ

Tablo Numarası	Adı	Sayfa
Tablo 2.1	Kentsel Katı Atıkların Kaynakları	3
Tablo 2.2	Kentsel Katı Atıkların Fiziksel Kompozisyonu	4
Tablo 2.3	2008 Yılı Balıkesir İli Bertaraf Yöntemine Göre Katı Atık Miktarları	10
Tablo 2.4	Atıkların Kontrolü İçin Ülkemizde Çıkarılan Yönetmelikler	13
Tablo 2.5	Ambalaj ve Ambalaj Atıkları Direktifleri	14
Tablo 2.6	Ambalaj Atıklarının Yönetiminde Mevzuat	15
Tablo 2.7	1992-2007 Yılları Arasında Gerçekleşen Geri Kazanım Miktarları	16
Tablo 2.8	Plastik Ambalaj Atığı Cinsleri ve Kullanım Alanları	21
Tablo 3.1	2010 Yılı Aylara Göre Atık Sahasına Giren Evsel Atık Miktarları	32
Tablo 3.2	Yıllara Göre Oluşan Kişi Başı Günlük Atık Miktarları	33
Tablo 3.3	Balıkesir İli Kent Merkezinde Yıllara ve Ambalaj Atığı Cinslerine Göre Toplanan Ambalaj Atık Miktarları	43
Tablo 3.4	Balıkesir İli Kent Merkezi Geri Kazanılan Ambalaj Atık Kompozisyonu	43
Tablo 3.5	Kaynağında Ayrı Toplama Projesi Aşamaları ve Nüfus Verileri	44
Tablo 3.6	Balıkesir İli Kent Merkezinde Yıllara Göre Ambalaj Atığı Geri Kazanım Oranları	46
Tablo 3.7	2009 Yılı İçerisinde Proje Kapsamında Çalışma Yapılan Bölgelerdeki Nüfus ve Geri Kazanılan Ambalaj Atığı Miktarları	47
Tablo 3.8	$\alpha = 0.05$ İçin Örneklem Büyüklükleri	48
Tablo 4.1	Bilgi Düzeyi Sorularına Ait Faktör Analizi	57
Tablo 4.2	Bilgi Düzeyine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	58
Tablo 4.3	Cinsiyete Göre Bilgi Düzeyi Tanımlayıcı İstatistikleri	58
Tablo 4.4	Cinsiyet – Bilgi Düzeyi İlişkisi	59
Tablo 4.5	Eğitim Düzeyi – Bilgi Düzeyi İlişkisi	60
Tablo 4.6	Yaş – Bilgi Düzeyi İlişkisi	61
Tablo 4.7	Gelir Düzeyi – Bilgi Düzeyi İlişkisi	63
Tablo 4.8	Katılım Düzeyi Sorularına Ait Faktör Analizi	64
Tablo 4.9	Katılım Düzeyine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	64
Tablo 4.10	Cinsiyete Göre Katılım Düzeyi Tanımlayıcı İstatistikleri	65
Tablo 4.11	Cinsiyet – Katılım Düzeyi İlişkisi	66
Tablo 4.12	Eğitim Düzeyi – Katılım Düzeyi İlişkisi	67
Tablo 4.13	Yaş – Katılım Düzeyi İlişkisi	68
Tablo 4.14	Gelir Düzeyi – Katılım Düzeyi İlişkisi	69
Tablo 4.15	Cinsiyete Göre Biriktirilen Ambalaj Atığı Türleri	71
Tablo 4.16	Eğitim Düzeyine Göre Biriktirilen Ambalaj Atığı Türleri	76
Tablo 4.17	Yaş Grubuna Göre Biriktirilen Ambalaj Atığı Türleri	77
Tablo 4.18	Gelir Düzeyine Göre Biriktirilen Ambalaj Atığı Türleri	79
Tablo 4.19	Cinsiyete Göre Ambalaj Atıklarının Ayrı Biriktirilmeme Nedenleri	81

Tablo 4.20	Geril D6nüşüm Çalışmalarını Yeterli Bulanlara Göre Yapılan Çalışmalar	84
Tablo 4.21	Geril D6nüşüm Çalışmalarını Yeterli Bulmayanlara Göre Çalışmaların Eksik Yönleri	88
Tablo 4.22	Yeteri Kadar Bilgilendirmenin Olmadığını Düşünenlere Göre Eğitim Çalışmalarının Yapılmasının Geril D6nüşüm Oranları Üzerine Etkisi	
Tablo 4.23	Pilot Bölgede Eğitim Yapılan İlköğretim Okulları	91
Tablo 4.24	Eğitim Çalışmalarından Önceye ve Sonraya Ait Ambalaj Atığı Miktarları	94
Tablo 4.25	Eğitimden Önceye ve Sonraya Ait Tanımlayıcı İstatistikler	95
Tablo 4.25	Eğitim Çalışmaları – Toplanan Ambalaj Atığı Miktarı İlişkisi	95

ÖNSÖZ

Çalışmalarım boyunca değerli yardım ve katkılarını benden esirgemeyen tez danışmanı hocam Sayın Prof. Dr. Cengiz ÖZMETİN'e, Sayın Doç. Dr. Lokman Hakan TECER'e, görev yaptığım firma sahibi Hüseyin ÖRSEL ve eşi Muzaffer ÖRSEL'e, Balıkesir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü yetkilisi Mustafa ÇEKİM'e teşekkürü bir borç bilirim.

Hayatım boyunca desteklerini benden hiçbir zaman eksik etmeyen, varlıklarından güç aldığım değerli insanlar; annem, babam ve kardeşime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Temmuz, 2011

Tolga ÇETİN

1. GİRİŞ

Katı atıklar, teknik ve sağlık yönüyle koşullara uygun bir şekilde bertaraf edilmedikleri zaman hava, su ve toprak kirliliğine neden olmaktadır. Nüfus artışı, teknolojik gelişme, sanayi ve kentleşmeye koşul olarak katı atıkların miktar ve bileşimleri giderek artmaktadır. Bu artış bir yandan hammaddelerin bilinçsizce tüketilmesine yol açarken diğer yandan çevrenin yükünü oldukça arttırmaktadır. Dolayısıyla gerek çevre kirliliğinin önlenmesi gerekse kaynakların ve doğanın sorumluca kullanılmasında, geri kazanılabilir atıkların değerlendirilerek ekonomiye yarar sağlayan birer kaynak durumuna getirilmeleri gerekmektedir [1].

Katı atığın insana ve çevreye zarar vermesini önlemek; uygun şekilde toplanması, taşınması ve bertarafı ile mümkündür ve bu işlemler dizisi “katı atık yönetimi” olarak ifade edilir. Katı atıkların geri kazanılması toplumun sosyal ve ekonomik durumu ile yakından ilgilidir [2].

Balıkesir ili kent merkezinde ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanması projesi 2005 senesinden itibaren Balıkesir Belediyesi tarafından sürdürülmektedir ve 2011 yılı başı itibarı ile 18 mahallede toplam 182 660 nüfusa ulaşmıştır. Yönetim planına göre yapılacak çalışmalar ile 2012 senesinin sonunda tüm Balıkesir’de bu projenin faaliyete geçmesi planlanmaktadır.

Bu çalışmada, evsel katı atıklar içerisinde yer alan ambalaj atıklarının geri kazanım potansiyelini değerlendirmek amacıyla ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanması projesi kapsamında seçilen pilot bölgede yaşayan insanlara anket uygulaması yapılmıştır. Ayrıca, toplum bilinçlendirmesinin ambalaj atıklarının geri kazanımı üzerindeki etkilerini araştırmak için geri kazanım hakkında konutlarda ve okullarda eğitim çalışmaları düzenlenmiş, ambalaj atığı temalı billboard uygulaması ve ilkokul çocukları için düzenlenen tiyatro oyunundan faydalanılmıştır.

2. KATI ATIKLAR

Katı atık; üreticisi tarafından atılmak istenen ve toplumun huzuru ile özellikle çevrenin korunması bakımından, düzenli bir şekilde bertaraf edilmesi gereken katı atık maddeler olarak tanımlanabilir [3].

EPA düzenlemelerine göre katı atık tanımı; endüstriyel, ticari, madencilik, tarımsal ve halkın faaliyetleri neticesinde oluşan çöp, artık, atık su arıtma tesislerindeki sulu çamur, içme suyu arıtma tesisi ya da hava kirliliği kontrolü tesislerindeki katı, sıvı, yarı katı ya da gaz halindeki atık maddeleri içermektedir [4].

2.1 Katı Atıkların Sınıflandırılması

Katı atıklar yaygın olarak dört temel gruba ayrılmaktadır [5];

1. Kentsel Atıklar
2. Endüstriyel Atıklar
3. Tarımsal ve Hayvansal Atıklar
4. Tehlikeli Atıklar

2.1.1 Kentsel Atıklar

Evsel atık ya da yerel atıklar olarak da bilinen kentsel atıklar, sadece bireysel tüketim sonucu olmamakla birlikte, toplumun çeşitli kaynaklar tarafından oluşturduğu atıklardır. Kentsel katı atıklar; konutsal, ticari, kurumsal, endüstriyel ve belediye atıklarından oluşmaktadır. Kentsel katı atıkları oluşturan her bir kaynağın örnekleri Tablo 2.1’de listelenmiştir [6].

Kentsel katı atıklar yüksek derecede heterojen olmakla birlikte içerisinde mukavemetli malzemeler, mukavemetsiz malzemeler, ambalaj ve kaplar, yemek atıkları, bahçe atıkları ve çeşitli inorganik atıkları içermektedir [6].

Tablo 2.1 Kentsel Katı Atıkların Kaynakları [7]

Konutlar (Tek ve Çok Aileli Evler)	Yemek artıkları, yemek ambalajları, kutular, şişeler, gazeteler, elbiseler, bahçe atıkları, eski cihazlar
Ticarethaneler (Ofis Binaları, Perakende Satış Yerleri, Restoranlar)	Ofis kağıtları, oluklu kutular, yemek atıkları, kullanıldıktan sonra atılan çatal-bıçak gibi eşyalar, kağıt peçeteler, bahçe atıkları, tahta paletler
Kurumlar (Okullar, Hastaneler, Hapishaneler)	Ofis kağıtları, oluklu kutular, kafeterya atıkları, tuvalet-banyo atıkları, derslik atıkları, bahçe atıkları
Endüstri (Ambalajlama ve İdari Kısım; <i>Endüstriyel Atık Süreci Hariç</i>)	Ofis kağıtları, oluklu kutular, tahta paletler, kafeterya atıkları
Kentsel	Çöp, sokak süprüntüleri, terk edilmiş araçlar, yapım ve yıkım artıkları

Basit olarak kentsel katı atıkları iki kısımda, besin üretimi ve tüketiminden kaynaklanan bitki ve hayvan atıkları ile bunların dışında kalan atıklar olarak inceleyebiliriz. Bitki ve hayvan atıkları, bakteriler tarafından mikrobiyal reaksiyonlar sonucunda kolay olarak bozunan, kötü koku ve zararlı gazlar üreten atıklardır. Bitki ve hayvan atıkları dışında kalan atıklar ise çürümeyen, tamamı olmamakla birlikte bir kısmı kolay yanabilen atıklardır. Tablo 2.2’de kentsel katı atıkları oluşturan maddelerin listesi bulunmaktadır [6].

2.1.2 Endüstriyel Atıklar

Bizler çöpü sadece evlerde üretmemekle birlikte, tükettiğimiz malzemelerimizi sağlayan endüstrilerde de büyük miktarlarda katı atık üretmekteyiz. Değişik endüstrilerin kullandığı bu atıklar üretimin ya da kimyasal proseslerin yan

ürünleridir ve ağırlık olarak kentsel katı atıkların yaklaşık olarak dört katıdır. Yüksek miktarda katı atığın oluştuğu sektörler; madencilik, petrol ve gaz, tarım sektörüdür. Endüstriyel atıkların tamamı bağlı olduğu üretim prosesine özgü özellikler gösterir. Örneğin çelik endüstrisinin tamamı maden kömürünün yüksek sıcaklıktaki fırınlarda kok kömürüne dönüştürülmesi sürecine bağlıdır [8].

Tablo 2.2 Kentsel Katı Atıkların Fiziksel Kompozisyonu [6]

Kimyasal Sınıf	Genel Kompozisyon	
Organik	Kağıt Ürünleri	Ofis kağıtları, bilgisayar çıktıları, gazete kağıdı, ambalaj paket kağıdı, oluklu mukavvalar
	Plastikler	Polietilen tereftalat (1) Yüksek yoğunluklu polietilen (2) Polivinil klörür (3) Düşük yoğunluklu polietilen (4) Polipropilen (5) Polistren (6) Çok katmanlı plastikler (7) Diğer plastikler
	Besin atıkları	Besinler (kokuşabilir)
	Bahçe atıkları	Çim kırıntıları, bahçe kırıntıları, yapraklar, odunlar, dallar
	Tekstil/kauçuk	Elbise, kumaş, halı, kauçuk, deri
İnorganik	Cam	Renksiz, yeşil, kahverengi cam
	Metaller	Demir, alüminyum Diğer demir olmayan metaller (bakır-krom)
	Moloz	Moloz, taş, kül
	Hacimli atıklar	Mobilya, buzdolabı, fırın

Bu proses yüksek miktarda gaz ve toz yapar. Elektrostatik çöktürücülerde yakalanan tozlar genellikle düzenli depolama sahalarında ya da fabrikaların yanlarında bertaraf edilir [8].

Düzenlenen yasalara göre eğer bir atık tehlikeli ise, lisanslandırılmış tehlikeli atık bertaraf sahalarında bertaraf edilmelidir. Tehlikeli olmayan atıklar genellikle atık üreten fabrikanın yanında bu amaç için ayrılmış düzenli sahalarda depo edilebilir ya da yakılabilir. Bu depo sahaları pratik olarak kentsel atık depo sahalarıyla benzerdir [8].

2.1.3 Tehlikeli Atıklar

Tehlikeli atıklar çoğunlukla endüstriyel aktiviteler ve sürdürülen spesifik üretim şekillerinden oluşmaktadır. Bu da kötü bir şekilde yönetilen atık yönetiminin başta toprak, su ve hava kirliliği olmak üzere ciddi çevresel riskler oluşturacağını göstermektedir [9].

Kimyasal, petrokimyasal ve diğer endüstriyel atıkları kapsayan tehlikeli atıklar, arıtma ve bertaraf metotları yetersiz kaldığında karakteristik özelliklerinden dolayı çevre ve insan sağlığı açısından önemli tehlikelere neden olmaktadır [10].

Tehlikeli atıklar karakteristik olarak insan ve çevre sağlığına zararlı ve tehlikeli olan bir atık türüdür. Tehlikeli atıklar evrende bol ve çeşitli olarak bulunmaktadır. Tehlikeli atıklar sıvı, katı, gaz ya da çamur halinde bulunabilir. Tehlikeli atıklar üretim proseslerinde ikincil ürün ya da yıkama suları veya pestisitler gibi basit bir şekilde bertaraf edilmiş ticari ürünler de olabilir [11].

Tıbbi atıklar; sağlık kuruluşlarından kaynaklanan, evsel katı atıkların dışında havada, suda ve toprakta kalıcı özellik gösteren ve ekolojik dengeyi bozan atıklar olduğundan tehlikeli ve zararlı atık sınıfına girmekte ve bu tür atıkların üretim, taşıma, depolama ve bertarafına ilişkin özel önlemler alınması gerekmektedir [12].

EPA'ya göre tehlikeli atıkları tanımlamada dört özellikten faydalanılır [9].

Tutuşabilirlik: Tutuşabilir atıklar belirli şartlar altında ya da kendiliğinden yangın çıkarabilirler. Atık yağlar ve kullanılmış solventler örnekleri arasında yer almaktadır [9].

Aşındırıcılık: Korozif atıklar; depolama tankları, konteynerler, variller ve fiçılar gibi metalleri aşındırabilen asit ve bazlardır. Akü asiti korozif atıklar için iyi bir örnektir teşkil etmektedir[9].

Reaktiflik: Reaktif atıklar normal şartlar altında stabil olmayan atıklardır. Su ile birleştiklerinde patlamalara, toksik dumana, gazlara ya da buharlara neden olurlar. Lityum sülfür pilleri ve patlayıcıları örnek olarak gösterilebilmektedir [9].

Zehirlilik: Toksik atıklar yendiğinde ya da absorplandığında zararlı ya da ölümcüldür. Toksik atıklar bir bölgeye bertaraf edildiğinde kirlenmiş sular atıklardan sızabilir ve bölgedeki suları kirletebilir. Kimyasal atıklar ve ağır metaller potansiyel toksik atıklara örnektirler [9].

2.1.4 Tarımsal ve Hayvansal Atıklar

Bu tip atıklar çiftliklerden, tarlalardan ve diğer zirai alanlardan kaynaklanır. Tavuk, koyun ve inek çiftliklerinin atıkları hayvan dışkısı ve atık saman bakımından oldukça zengindir. Bu tür atıklar, besi çiftliklerinden kaynaklanan hayvan leşlerini de içermektedir. Kentsel katı atık akımı ve yerel yönetimler açısından en fazla sorunu oluşturan tarımsal ve hayvansal atık türü ise yerleşim alanlarına yakın bölgelerde kurulu besi çiftliklerinde ortaya çıkmaktadır [13].

Çoğu tarımsal atık geri dönüştürüldüğünde endüstriyel amaçlar ve enerji geri kazanımı için kullanılabilir değerli bir kaynaktır. Uygun olmayan bir şekilde ele alınıp yönetilirse tarımsal atıklar insan ve hayvan sağlığı bakımından tehlikeli bir çevresel problem oluştururlar [14].

2.2 Entegre Atık Yönetimi

Atık yönetimi problemleri toplumun dikkatini çektikçe çeşitli bertaraf metotlarına yönelik ilgiler artmıştır. Çağımızın atık yönetimi şemasında bertaraf son faz olarak yer almaktadır. Sıfır atık politikasını savunanlar hariç çoğu insan bertarafın gerekli olduğunu onaylamaktadır. En sık kullanılan bertaraf metodu modern depolama sahalarıdır. Katı atık uzmanları bertaraf sistemlerindeki en ideal yolun üretimdeki atık miktarının azaltılması olduğunu vurgulamaktadır. Modern katı atık yönetiminde, bertaraftan önceki önem sırası azaltma, yeniden kullanma ve geri kazanımdır. Bu üç kelime entegre atık yönetimi sisteminin merkezinde yer almaktadır. Azaltma düşük seviyede atılabilecek maddeler için kullanılmaktadır. Yeniden kullanım, tüketicinin geçmişte kullandığı maddeleri daha sonra yeniden kullanmasıdır. Geri kazanım ise maddi ya da enerji değerinin en yüksek oranda yeniden kazanmaktır [15].

Çözümlerin hiçbirisi tek başına atığımız için ne yapabilir sorusuna cevap veremez. Her toplum ya da bölge kendine has katı atık profiline sahiptir. Katı atık kompozisyonlarının çeşitli olması; şehirleşme, ticari kuruluşlar, üretim ve hizmet sektörü gibi birçok değişkene bağlıdır. Benzer olarak ülkenin farklı şehir ve bölgesindeki insanların tutumu katı atık uygulamaları ile ilişkilidir [15].

2.2.1 Atık Yönetimi Hiyerarşisi ve 3R Konsepti

3R konsepti (reduction, reuse, recycling) azaltma, yeniden kullanma ve geri dönüşümdür. Atık yönetiminin temelinde yer almaktadır. Bu hiyerarşi atık yönetimi stratejilerini atıkların minimuma indirgenmesi için sınıflandırmaktadır. Atık azaltımı, yeniden kullanım ve geri dönüşüm 3R konseptinin ana bileşenlerini oluşturmaktadır (Şekil 2.1) [16].



Şekil 2.1 Atık Yönetim Hiyerarşisi [16]

2.2.2 Atık Azaltımı

İdeal olarak atıkların önlenmesi gerekmektedir. Atıklar önlenerek belediyelere yük olması durdurulabilir. Atık önleme ürün dizaynı ve üretim proseslerinde düşünülürse daha etkili olmaktadır. Üretim prosesleri optimize edilerek üreticiler atıklarını azaltabilir. Kıymetli doğal kaynaklar böylelikle korunabilirler [16].

2.2.3 Yeniden Kullanım

Yeniden kullanım, asıl fonksiyonunu tamamen tamamlamış ve başka amaçlar için kullanılan maddeler için kullanılmaktadır. Ancak yeniden kullanımı yeniden işlemeye ya da başka bir maddeye dönüştürmek gerektirmemektedir. Tipik yeniden kullanım stratejileri olarak cam ya da polietilen terftalat (PET) su şişelerinin depozito uygulamalarını örnek gösterebiliriz [16].

2.2.4 Geri Dönüşüm

Geri dönüşümün anlamı kullanılmış maddelerin yani atıkların tekrar işlenmesi sürecidir. Geri dönüşümde madde ana bileşenlerine parçalanır ve yeni ürünler elde edilir. Geri dönüşüm saf hammaddeden üretimin daha maliyetli olduğu metal, plastik, cam ve elektronik atıklarda yaygındır. Organik maddelerden elde edilen kompost, bahçe toprağı zenginleştirmede kullanılır ve tarımsal üretimin gelişmesini sağlamaktadır [16].

2008 yılında Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre, Türkiye genelinde sayısı dört olan kompost tesislerine 276 000 ton atık kabul edilip, 143 000 ton atık kompostlanmıştır ve 47 000 ton kompost üretilmiştir [17].

2.2.5 Geri Kazanım

Geri kazanım genel olarak atıklardan enerji etme ile ilişkilendirilir. Yeniden kullanılamayan ya da geri dönüştürülemeyen atıklar yakılarak ısı ya da elektrik enerjisi elde edilir. Diğer bir bakış açısı ile organik atıklar da anaerobik sindirim ile biyogaz üretiminde kullanılır. Geri kazanım stratejileri atığın kompozisyonuna ve kalori değerine bağlıdır [16].

2008 yılında Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre, Türkiye genelinde sayısı iki olan yakma tesislerine 36 000 ton atık kabul edilip 29 000 tonu yakılarak bertaraf edilmiştir [17].

2.2.6 Bertaraf

Bertaraf katı atık yönetimi hiyerarşisinin en alttaki son basamağıdır. Bir önceki atık yönetimi prosesinden kalan atık ya da çözünmeyen maddeler en sonda bertaraf alanına biriktirilir. Bertaraf alanı, insanları ve çevreyi atığın negatif etkilerinden koruması için sağlıklı depo sahaları olarak dizayn edilmeli ve

işletilmelidir. Bertaraf aşamasında da bazı geri kazanım seçenekleri uygulanabilir. Depo sahaları organik atıkların anaerobik biyolojik bozunması neticesinde metan gazı yayar. Eğer depo sahası uygun bir şekilde kurulup yönetilirse depo sahası gazları da geri kazanılabilir [16].

2008 yılında Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre, Türkiye genelinde sayısı otuz yedi olan düzenli depolama sahalarına 11 657 000 ton atık kabul edilip, 10 037 000 tonu düzenli depolama sahalarında bertaraf edilmiştir [17].

Tablo 2.3 2008 Yılı Balıkesir İli Bertaraf Yöntemine Göre Katı Atık Miktarları [19]

Bertaraf Yöntemi	Belediye Sayısı	Atık Miktarı (Ton/yıl)
Büyükşehir Belediyesi Çöplüğü	-	-
Belediye Çöplüğü	46	256 159
Başka Belediye Çöplüğü	1	1 572
Düzenli Depolama	3	145 925
Kompost Tesisi	-	-
Açıkta Yakma	1	314
Dereye ve Göle Dökme	-	-
Gömme	1	9 330
Diğer	1	2 198
TOPLAM	53	415 498

2.3 Çevre Hukukumuzda Atık Yönetimi

Sağlıklı ve sürdürülebilir bir atık yönetim sisteminin kurulması ve geliştirilmesi amacıyla ulusal düzeyde belirlenmiş ilkeler, amaç ve hedefler, uygulamaya dönük politikalar ve uygulama araçlarının bileşiminden oluşan atık yönetim stratejisinin temel kaynaklarını Anayasa, yasalar, yönetmelik ve diğer düzenlemeler ile uluslararası anlaşmalar, ulusal plan, program vb. belgeler oluşturmaktadır [18].

Başta Anayasamız olmak üzere, birçok yasada çevrenin korunması ve geliştirilmesine yönelik çok sayıda düzenleme yer almakta ve bu düzenlemelerin

sayısı, çevrenin artan önemine paralel olarak gün geçtikçe artmaktadır. Atık yönetimine ilişkin düzenlemeler de çevre mevzuatımızın en kapsamlı alanlarından birini teşkil etmektedir [18].

Ülkemizde atık yönetimi ile ilgili yasal düzenlemelerin başlangıcı çok eski tarihlere kadar gitmektedir. 1930 yılında yürürlüğe giren 1580 sayılı Belediye Kanunu ile 1593 sayılı Umumi Hıfzısıhha Kanunu, atıkların toplanması, depolanması, halk sağlığının korunması için gerekli önlemlerin alınması vb. hususlara ilişkin düzenlemeler içermektedir. Bu tarihten itibaren gerçekleştirilen diğer yasal düzenlemelerde de atık yönetimine ilişkin doğrudan ya da çevre ve insan sağlığının korunması bağlamında dolaylı hükümler yer almıştır [18].

1982 Anayasası çevre korumaya yönelik hedefler koymuş; 56. maddesinde, “Herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir” hükmüne yer verilmiştir. Bir çerçeve yasa niteliğindeki 11.08.1983 tarih ve 2872 sayılı Çevre Kanunu çevrenin korunması konusunda ilke ve kurallar getirmekte, yetkili ve sorumlu kurum ve kuruluşları tanımlamakta, uygulamaya dönük prosesleri belirlemekte ve “kirlenen öder” prensibi çerçevesinde ilgililerin yükümlülüklerini ve aykırı davranışlara uygulanacak cezaları belirlemektedir [18].

26.09.2004 tarih ve 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu ve 30.3.2005 tarih ve 5326 sayılı Kabahatler Kanunu, çevre kirliliğine yol açan atık uygulamaları için çeşitli cezai müeyyideler getirmektedir. Belediye yönetimine ilişkin yasalarda da, atık yönetimine ilişkin temel hükümlere yer verilmektedir. Ülkemizin taraf olduğu “Tehlikeli Atıkların Sınırlarötesi Taşınımının ve Bertarafının Kontrolüne İlişkin Basel Konvansiyonu” da atık yönetimine ilişkin hükümler içermektedir [18].

İkincil mevzuat düzeyinde ise, 1991 tarihli Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ile atık yönetiminin genel çerçevesi ortaya konulmuştur. Yönetmelik, atık üretiminin mümkün olduğunca azaltılmasını, geri kazanılabilir atıkların kaynağında ayrıştırılmasını ve değerli atıkların tekrar ekonomiye kazandırılmasını, geri kazanımı olmayan atıkların da çevreye duyarlı yöntemlerle bertarafını öngörmektedir [18].

Çevre Kanunu ve Basel Sözleşmesi temelinde tehlikeli atık yönetim sisteminin oluşturulması amacıyla hazırlanan Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği 1995 yılında yürürlüğe girmiş, bu yönetmelik 2005'te AB Müktesebatı ile uyumlulaştırılarak yeniden düzenlenmiştir. Ambalaj ve ambalaj atıkları, atık yağlar, tıbbi atıklar, inşaat ve hafriyat atıkları, kullanılmış pil ve akümülatörler ile ömrünü tamamlamış lastikler için de ayrı kontrol yönetmelikleri hazırlanarak yürürlüğe konulmuştur [18].

Çevre Kanununda 2006'da yapılan değişiklikle, atık hizmetlerinin finansmanına ilişkin somut düzenlemeler getirilmiş, çevre kirliliğine yol açan atık uygulamalarına yönelik cezaların kapsamı genişletilerek, miktarları önemli ölçüde artırılmıştır. Günümüzde doğrudan ya da dolaylı olarak atık yönetimini ilgilendiren çok sayıda düzenleme yürürlüğe konulmuş olmakla birlikte, ulusal mevzuatımızın AB Müktesebatına ve uluslararası standartlara tam olarak uyarlanmasını ve özellikle de mevcut düzenlemelerle getirilen ilke ve politikaların uygulamaya geçirilmesini sağlayacak yeni düzenlemelere ihtiyaç bulunmaktadır. Bu çerçevede henüz ulusal mevzuata aktarılmamış AB Müktesebatının (örneğin atık çerçeve direktifi, düzenli depolama direktifi gibi) aktarılmasını, çevre dostu teknolojilerin teşvik edilmesini, kirlenen öder prensibinin tümüyle uygulamaya geçirilmesini, atık üreticilerinin başta atık minimizasyonu ve geri dönüşüm olmak üzere sorumluluklarını yerine getirmelerini sağlayacak düzenlemelerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir [18].

2.3.1 Avrupa Birliği Direktifleri ve Türkiye'de Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği Süreci

Ambalaj Atıkları Direktifi'nin amacı uluslararası ambalaj atıkları yönetimi esaslarını oluşturmaktır. Böylece ambalaj atıklarının çevreye olumsuz etkileri minimize edilecektir [20].

Tablo 2.4 Atıkların Kontrolü İçin Ülkemizde Çıkarılan Yönetmelikler [21]

Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	1991
Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	1993 – (2005)
Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	1995 – (2005)
Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü	2004
Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği	2004
Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği	2004 – (2007)
Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği	2004 – (2008)
Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği	2005
Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği	2006
Poliklorlu Bifenil ve Poliklorlu Terfenillerin Kontrolü Hakkında Yönetmelik	2007
Elektrikli ve Elektronik Eşyalarda Bazı Zararlı Maddelerin Kullanımının Sınırlanmasına Dair Yönetmelik	2008
Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik	2008
Ömrünü Tamamlamış Araçların Kontrolü Hakkında Yönetmelik	2009
Atıkların Yakılmasına İlişkin Yönetmelik	2010
Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik	2010

Direktifler, ambalajı herhangi bir maddeden yapılmış, koruma, tutma, konteyner amaçlı, gerek işlenmek üzere hammadde içeren gerekse üreticiden tüketiciye ulaştırılması veya sunulması için kullanılan bir ürün olarak tanımlanmaktadır. Endüstri, ticarethane, ofis ve dükkan atıkları, ambalaj atıklarına dâhildir. Direktifler, ambalaj imalatı yapan firmalara ambalaj dizaynı ile ilgili zorunluluklar getirmiştir. Bu uygulamanın amacı, ambalaj ve ambalaj atıklarının miktarını ve çevreye olumsuz etkisini azaltmaktır. Direktifler, ambalajlardaki ağır metal konsantrasyonu seviyesini ve ambalajların bileşimindeki gerekli malzemeleri de belirtmiştir [20].

Aralık 2001 tarihinde, AB komisyonu ambalaj ve ambalaj atıkları ile ilgili son bir öneri sunmuştur. Bu öneri, 30.06.2006 tarihine kadar gerçekleşmesi gereken, geri kazanım ve geri dönüşüm ile ilgili daha yüksek hedefler içermektedir. Geri kazanım ve geri dönüşüm hedefleri sırasıyla, %60-%75 ve %55-%70 arasında olması beklenmektedir. AB Ambalaj Atıkları Direktifi'nde geri dönüştürülen ve geri kazanılan ambalaj atıklarının 2008 sonuna kadar Tablo 2.5'de verilen hedeflere ulaşması öngörülmektedir [20].

Tablo 2.5 Ambalaj ve Ambalaj Atıkları Direktifleri [20]

Atık Cinsi	Ambalaj ve Ambalaj Atıkları Direktifi Hedefleri (%)
Cam	60
Kağıt ve Karton	60
Metaller	50
Plastikler	22.5
Tahta	15
Toplam Geri Dönüştürülen	55-80
Toplam Geri Kazanılan	>60

Avrupa Komisyonu, AB'ye üye olan 10 yeni üye için, ilave 4 yıl süren uyum sürecinde 2012 sonuna kadar bu hedeflere ulaşılmasını şart koşmaktadır [20].

Türkiye'de ambalaj atıklarının yönetimine ilişkin yetki ve sorumlulukları düzenleyen kanun ve yönetmelikler Tablo 2.6'da hiyerarşik sıralamaya göre verilmektedir. 1983 yılında çıkartılan 2872 sayılı Çevre Kanununda, 2006 yılında yapılan değişiklik ile ambalaj atıklarının kaynaktan ayrı toplanmasının zorunluluğu getirilmiştir. Kanunun 11. maddesinde; atıkların geri kazanılması ve geri kazanılabilen atıkların kaynağında ayrı toplanmasının esas olduğu kabul edilmektedir. Ambalaj atıklarının toplanması konusundaki sorumluluklar ise 2004 yılında çıkartılan 5216 sayılı Büyükşehir Belediye Kanunu ile 2005 yılında çıkartılan 5393 sayılı Belediye Kanununda paylaştırılmıştır. Buna göre; belediyeler atıkların toplanmasından ve bertarafından sorumlu olan kurumlardır. Ancak, yapılan mevzuat çerçevesinde büyükşehir belediyelerinde atıkların toplanması konusunda ilçe ve ilk kademe belediyeleri sorumlu iken, bertarafı büyükşehir belediyelerinin sorumluluğuna bırakılmıştır [12].

Ambalaj atıklarının yönetimi konusu 1991, 2004 ve 2007 yıllarında Bakanlığımız tarafından çıkartılan yönetmeliklerle ele alınmıştır. İlk olarak ambalaj atıklarına 1991 yılında Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinde yer verilmiştir. Yönetmelik kapsamında sadece 17 kalem gıda ve temizlik ürününe ait, kompozit içecek kutuları, plastik, metal ve cam ambalajlar yer almıştır [12].

Tablo 2.6 Ambalaj Atıklarının Yönetiminde Mevzuat [12]

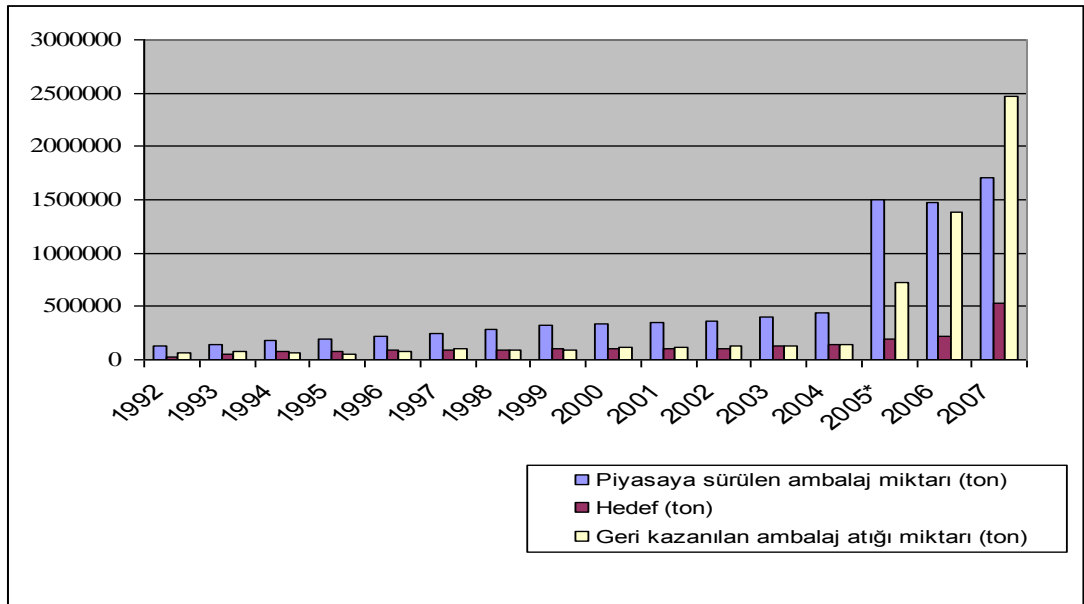
Yılı	Kanun/Yönetmelik
1983	2872 sayılı Çevre Kanunu
2004	5216 sayılı Büyükşehir Belediye Kanunu
2005	5393 sayılı Belediye Kanunu
1991	Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
2004	Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği
2007	Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği

Bu ambalajların, kota oranları doğrultusunda toplatılması ve geri kazanılması, bazı ambalajlarda bu ürünleri piyasaya sürenler, bazı ambalajlarda ise üreticiler tarafından yapılması öngörülmüştür. Tablo 2.7’de bu yönetmelik doğrultusunda yapılan çalışmalar değerlendirilmiştir. Şekil 2.2’de piyasaya sürülen ambalaj miktarı, toplanması gereken ambalaj miktarı ve geri kazanılabilir ambalaj atığı miktarının yıllara göre değişimini göstermektedir. Buna göre 1992 yılında piyasaya 128 483 ton ambalaj sürülmüş, bunun 60 634’ü geri kazanılmıştır. 1992’den 2004 yılına kadar toplam olarak 1 220 228 ton ambalaj atığı toplanılarak geri kazanımı sağlanılmıştır [12].

Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği ambalaj atıklarının yönetimine ilişkin usul ve esasları belirlemektedir. Yönetmeliğin amacı; belirli özelliklere sahip ambalajların üretimi, ambalaj atıklarının çevreye vereceği zararın önlenmesi, ambalaj atıklarının oluşumunun önlenmesi, önlenemeyen ambalaj atıklarının tekrar kullanım, geri dönüşüm ve geri kazanım yolu ile bertaraf edilecek miktarının azaltılması ve ambalaj atıklarının belirli bir sistem içinde kaynağında ayrı toplanması, taşınması, ayrıştırılması konularında teknik ve idari standartların oluşturulması için gerekli prensip, politika ve programlar ile hukuki, idari ve teknik esasların belirlenmesidir [12].

Tablo 2.7 1992-2007 Yılları Arasında Gerçekleşen Geri Kazanım Miktarları [12]

Yıllar	Piyasaya Sürülen Ambalaj Miktarı (Ton)	Hedef (Ton)	Geri Kazanılan Ambalaj Atığı Miktarı (Ton)	Geri Kazanım Oranı (%)
1992	128 482	30 969	60 634	195.78
1993	143 192	47 628	72 704	152.64
1994	174 571	75 620	58 799	77.75
1995	187 654	80 846	55 818	69.04
1996	223 015	89 931	71 221	79.19
1997	251 444	92 777	98 525	106.19
1998	287 405	94 334	91 232	96.71
1999	328 070	106 136	92 409	87.06
2000	335 231	107 488	110 558	102.85
2001	347382	100 061	117 943	117.87
2002	366 875	106 005	130 525	123.13
2003	401 646	123 284	123 740	100.36
2004	440 826	137 192	136 120	99.21
2005	1 496 316	198 804	718 392	361.35
2006	1 474 829	219 206	1 378 412	628.82
2007	1 712 585	532 776	2 472 325	464.04



Şekil 2.2 1992-2004 Yılları Arasında Piyasaya Sürülen Ambalaj Miktarı ve Geri Kazanılan Ambalaj Atığı [12]

*2005 Yılında tüm ambalaj ve ambalaj atıklarını kapsayan Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği yürürlüğe girmiştir.

2.4 Ambalaj Atığı ve Kaynağında Ayrı Toplama

Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği'ne göre ambalaj, ambalaj ya da ambalaj malzemesi üretimi ya da herhangi bir üretim sırasında ortaya çıkan üretim artıkları hariç olmak üzere, ürünlerin tüketiciye ya da nihai kullanıcıya ulaştırılması aşamasında, ürünün sunumu için kullanılan ve ürünün kullanılmasından sonra oluşan, kullanım ömrü dolmuş tekrar kullanılabilir ambalajlar da dahil satış, dış ve nakliye ambalajı olarak ifade edilmektedir.

Kaynakta ayrı toplama ise ambalaj atıklarının, hazırlanmış olan yönetim planları doğrultusunda oluştukları yerlerde diğer atıklardan ayrı olarak biriktirilmesi ve bu şekilde toplanmasını ifade etmektedir.

Ambalaj atıkları yönetim planı ise ambalaj atıkları yönetimi kapsamında, ambalaj atıklarının biriktirilmesi, toplanması, taşınması, ayrıştırılması ve geri dönüştürülmesi faaliyetlerinin çevre ile uyumlu şekilde gerçekleştirilmesine yönelik olarak yapılacak çalışmalar ile bu çalışmaların kimler tarafından nasıl, ne şekilde ve ne zaman yapılacağını gösteren detaylı eylem planını ifade etmektedir [22].

Katı atıklar içerisinde en önemli payı ambalaj atıkları almaktadır. Ambalaj atıkları cam, plastik, metal, kâğıt ve kompozit gibi malzemelerden imal edildiğinden geri dönüşebilir nitelikteki atıklardır. Geri dönüştürülen ambalaj atıkları genellikle üretime sokularak ikincil hammadde olarak kullanılmaktadır. Ambalaj atıklarının geri dönüştürülebilmesi için gelişmiş ülkelerde olduğu gibi kaynağında çöpten ayrı olarak toplanması ve temiz bir şekilde geri dönüşüm endüstrisine ulaştırılması gerekmektedir [23].

Bu bağlamda ambalaj atıklarının oluştuğu yerde atığı üreten tarafından temiz ve sağlıklı bir şekilde çöpten ayrı bir torba veya kutu içinde biriktirilmesi gerekmektedir. Biriktirilen bu atıkların belediye tarafından çöpten ayrı olarak temiz ve düzenli bir şekilde toplanıp, ayırma tesisine ulaştırılması, burada türlerine göre ayrılarak ilgili geri dönüşüm endüstrisine sevk edilmesi çalışmalarının tümüne kaynağında ayrı toplama uygulaması adı verilmektedir. Kaynağında ayrı toplama

uygulamaları ile ambalaj atıkları, çöpten ayrı, temiz, verimli, sağlıklı ve hijyenik olarak toplanmaktadır. “Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği” ile kaynağında ayrı toplama uygulamalarını hayata geçirme görevi çöp toplama hizmetine paralel olarak ilçe belediyelere verilmiştir [23].

Değerlendirilebilir atıkların geri kazanımı, hem ekonomi, hem çevre için faydalıdır. Plastik, cam, metal, kağıt gibi malzemeler, depolama alanlarına gömülmek yerine ikincil hammadde olarak değerlendirilebilir. Bu şekilde hem endüstrinin hammadde ihtiyacı azalır, endüstriye ekonomik şekilde hammadde temin edilir, hem de hammadde üretimi için harcanan enerji, su vb. tüketimi azaltılır. Ayrıca bu atıkların yoğunluğu genellikle çok düşük olduğu için, büyük bir çöp hacmini oluştururlar. Değerlendirilebilir atıkların ekonomiye geri kazanılmasıyla, depolama sahalarına giden atık hacmi önemli mertebede azaltılır ve depolama sahalarının ömrü böylece uzatılır [24].

2.4.1 Kâğıt Ambalaj Atıkları ve Geri Kazanılması

Kâğıtlar, geri kazanılabilir katı atıkların en büyük oranını oluşturmaktadır. Hububat içeren karton kutular, yumurta kutuları, yiyecek ambalaj kâğıdı, yağlı ve mumlu kâğıt, sert kitap cildi, kâğıt havlu ve kâğıt peçete dışındaki kâğıt atıkları geri kazanılabilmektedir. Ülkemizde üretilen kağıt ve karton imaları SEKA'nın bazı fabrikaları hariç olmak üzere, tamamen hazır ithal selülozun veya geri kazanılmış eski kağıt hamurunun 4–5 m³ oduna, bunun da 20–30 yılda yetişen oduna eşdeğer olduğu hesaplanmıştır [1].

Türkiye’de orman kaynakları kâğıt üretimi ile ters orantılı olarak azalmakta, bu yüzden kâğıt sanayi için hammadde sıkıntısı doğmaktadır. 1 ton kâğıt için takriben 3m³ ağaca ihtiyaç vardır ki atık kâğıdın değerlendirilmesi ile odun kullanılması sınırlandırılabilir. Aynı atık kâğıt içindeki gerekli olan enerji daha azdır. Kırtasiye artıkları, ambalajlar, karton kutular gibi, katı atıklardan ayrılan kâğıdın yeniden işleme sokulması için gerekli olan enerji daha azdır. Kırtasiye artıkları, ambalajlar, karton kutular gibi, katı atıklardan ayrılan kâğıdın yeniden

işleme sokulması için gerekli olan enerji normal işlemler için gerekli olanın %50'si kadardır. Bu durumda bir ton kullanılmış beyaz kâğıt, geri kazanıldığında 16 adet çam ağacının, 1 ton kullanılmış gazete kâğıdı geri kazanıldığında ise 8 adet çam ağacının kesilmesi önlenmiş olacaktır ve 4 100 kilovat-saatlik enerji tasarruf ediliyor anlamına gelir ki, bu miktar bir ailenin 1 yılda kullandığı elektrik enerjisine eşittir [1].

Aynı zamanda bir ton kâğıdın geri kazanımı ile selüloz-kâğıt ithalatı nedeniyle yaklaşık 17–20 bin dolar yurt dışına gitmesi de önlenmiş olacaktır. Yalnızca Türkiye’de 1 milyon ton kâğıdın geri kazanımı ile yılda 85 km²'lik ağaçlık alan da korunmuş olacaktır. Belediyelerle yapılan çalışmalarda kâğıt ve kartonun en fazla kullanılan ambalaj malzemesi olduğu ve değerlendirilebilir atıkların yarısından fazlasını kâğıt ve kartonun oluşturduğu vurgulanmaktadır. Küresel ısınma uyarılarıyla son zamanda varlıkları daha da önem kazanan ormanlarımızın uğradığı yıkım ve kâğıt üretimi sırasında çevreye verilen kirlilik göz önüne alındığında kâğıdın yeniden kazanımının önemi daha kolay anlaşılabilir [1].

Toplanan kâğıtlar, geri dönüşüm depolarına geldikten sonra içinde istenmeyen türden olan kâğıtlar ayrıştırılır ve daha sonra balyalanır. Balyalanan bu kâğıtlar tekrar kâğıt olarak üretilmek üzere kâğıt fabrikasına getirilir [25].

Fabrikaya gelen kâğıtlar konveyörlerle pulper denilen hamurlaştırıcılara verilir. Pulperlerde sıcaklık genelde 45-50 °C arasında tutulur ve hamurun açılmasını ve mürekkebin ayrıştırılmasını sağlayacak kimyasallar burada eklenir. Atık kâğıttan üretilen bu hamurun tekrar kullanılabilir hale gelmesi için, temizleme, mürekkep giderme, yıkama ve sıkma işlemlerinden geçirilmesi gerekir [25].

Pulperde açılan atık kâğıt, ilk önce sarsak elekten geçirilerek kaba kirlilikleri alınır. Daha sonra santrifüj temizlemeyle kesif hamur temizleyicilerde ve kademeli temizleyicilerde temizlenir. Temizleme işlemi, hafif kirlilikler olan tutkal ve polietilen türü maddelerin uzaklaştırılmasıyla tamamlanır [25].

Atık kâğıdın bünyesinde bulunan mürekkepler flotasyon yöntemiyle ‘verticellerde’ uzaklaştırılır. Verticellere alttan hava verilerek içinde bulunan sabun molekülleri yardımıyla hava kabarcıkları oluşturulur ve mürekkepler bu hava kabarcıklarıyla yüzeye taşınırlar. Yüzeye taşınan mürekkepler vakum yardımıyla uzaklaştırılır. Yapılan temizlemelerin ardından kâğıt üzerinde kalan tutkal giderme işlemleri yapılır [25].

Tüm temizleme işlemleri bittikten sonra çıkan malzeme ekstraktörde sıkılır ve hamur tankına gelir [25].

Buradan kâğıt üretim tesisine gelen hamur, kuruması için sıcak silindirlerin arasından geçirilerek, son haline getirilmek üzere kesicilere gider ve istenilen boyutlarda kesilerek kullanıma hazır bir hale getirilir [25].

kağıt/karton ambalajların geri kazanımı



Şekil 2.3 Kağıt Ambalaj Atıklarının Geri Kazanılması [26]

2.4.2 Plastik Ambalaj Atıkları ve Geri Kazanılması

Plastikler düşük yoğunluklu, kuvvetli, istenen şekilde şekillendirme özelliğine sahip ve düşük maliyetinden dolayı daha fazla alanda kullanılmaya başlanılmıştır. Kullanım kapasitesi sürekli olarak artmaktadır. Bugün plastikler otomotiv ve endüstriyel uygulamalar başta olmak üzere tıbbi ilaçların dağıtımında, yapay aşı ve diğer sağlık uygulamalarında, bakterilerin bertarafında ve diğer sağlık uygulamalarında, halı üretiminin ve suların tuzluluğunun giderilmesinde yoğun olarak kullanılmaktadır. Plastikleri ayırt etmek için, plastik teşhis etme kodu kullanılır. Genelde kullanılan yedi tür plastik teşhis etme kodu vardır. Bunlar polietilen terftalat (PET), yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE), polivinil klorür (PVC), düşük yoğunluklu polietilen (LDPE), polipropilen (PP), polistiren (PS), genişletilmiş veya köpükleştirilmiş polistiren (EPS) ve diğerleridir [27].

Tablo 2.8 Plastik Ambalaj Atığı Cinsleri ve Kullanım Alanları [27]

Plastik Cinsi	Kullanım Alanları
PET (1)	Çeşitli boyutlarda içme suyu, gazlı içme suyu, meyve suyu ve bitkisel yağ şişeleri, fıstık yağı kavanozu, salata kapları
HDPE (2)	Plastik tüpler, atık torbaları, kaseler, kablo yalıtımları, ince taşıyıcı torbalar ile süt, su, meyve suları, sıvı deterjanlar, motor yağları, çamaşır suları, şampuanlar, parfüm ve losyon kapları
PVC (3)	Bitkisel yağlar ve şampuan şişeleri, çamaşır suyu ve şeffaf sıvı deterjan kapları, sıvı motor yağı şişeleri, pencere temizleme ürünleri, ketçap şişeleri, yumuşak oyuncaklar, elektriksel yalıtımlar, çatı malzemeleri, borular ve pencere çerçevesi malzemeleri
LDPE (4)	Çöp torbası, ekmek ve sandviç torbası, gıda kutusu, bakkal torbaları, margarin tüpleri, çeşitli kavanozların esnek kapakları
PP (5)	Margarin tüpleri, ketçap şişeleri, cips ve bisküvi için poşetler, yoğurt kapları, sandalyeler,
PS (6)	Video ve ses kaset kapları, çatal ve bıçak takımı, su bardağı

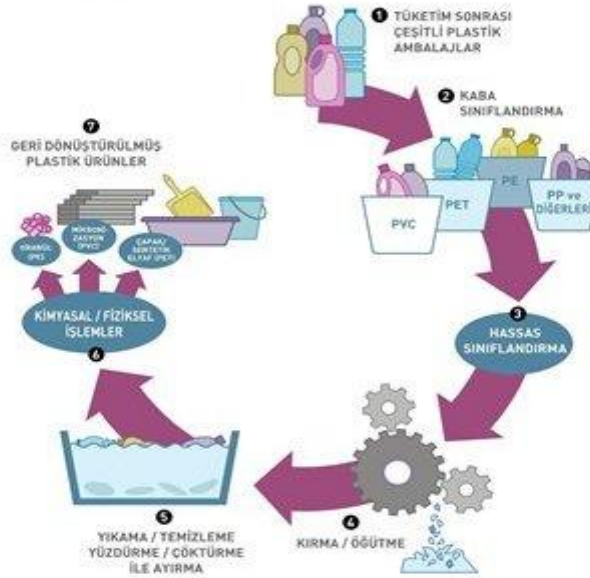
Atölyeye gelen plastik ambalajlar önce renkliler ve beyazlar olarak ikiye ayrılır. Daha sonra bunlar ayrı ayrı işleme sokulur. Ayırıştırılan malzemeler kırıcılarda basınçlı suyla kırılır. Kırılan malzeme yüzme tanklarında yüzdürülerek temizlenir. Temizlenen malzeme aglomeriyeye girip homojen hamur haline getirilir.

Buradan granöre gelir. İp halinde kesiciye gelen plastik burada kesilerek granül elde edilir. Elde edilen bu granüller eritilerek yeni plastik ambalaj yapımında kullanılır [25].

2.4.3 Cam Ambalaj Atıkları ve Geri Kazanılması

Cam, inert bir madde olduğundan ve direkt olarak çevresel bir tehdit oluşturmadığından, camın geri dönüşümünden çevre için yararlı olan enerji tasarrufu sağlanır. Her bir ton camın geri kazanılması ile 34 litre petrol tasarrufu sağlanır. Günümüzde üretilen camların çoğu (kavanoz, şişe vb.) geri dönüştürülebilmektedir. Diğer cam ürünleri ise (pencere camı, ampul, ayna vb.) geri dönüştürülememektedir [28].

plastik ambalajların geri kazanımı



Şekil 2.4 Plastik Ambalaj Atıklarının Geri Kazanılması [26]

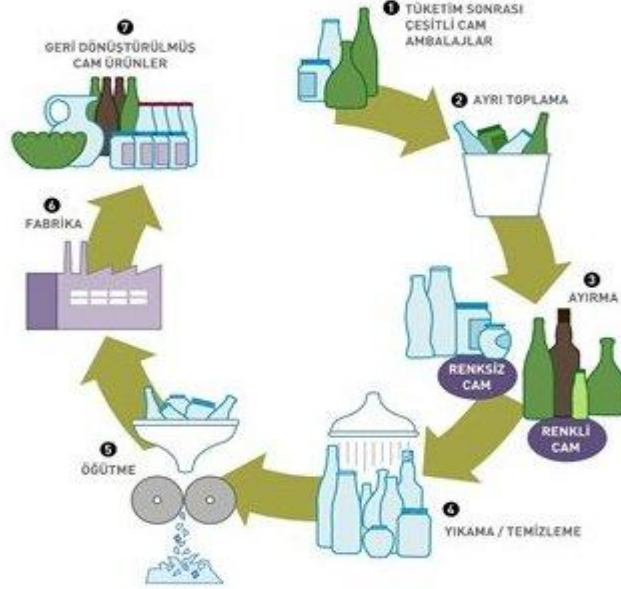
Camın geri dönüşümünün atık hacmini azaltmada etkili olmasının yanında yakmaya gönderilen atıklar için de yararlı olmaktadır çünkü camın varlığı yakma prosesine zarar vermektedir [28].

Genellikle camlar yeşil, kahverengi ve renksiz cam olmak üzere üç kısma ayrılmaktadır. Eğer farklı renkteki camlar ayrıştırılırsa camların fiyatları artmaktadır. Camlar karışık şekilde bulunan geri dönüştürülebilir atıklar arasından elle ayrıştırılarak geri kazanılmaktadır. Cam ambalajlar tamamen dönüşebilmektedir. Büyük oranda madde kayıpları yaşanmadan tekrar kolay bir şekilde üretilebilirler. Ayrıca yeniden üretime ek olarak kırılmış camlar bitümlü yol kaplamalarında ve depo sahalarının gaz borusu yataklarının üstünde son örtü olarak kullanılabilir [28].

Camlar ayrı olarak toplandıktan sonra işleme tesislerine getirilerek kendi aralarında da renkli ve renksiz camlar olarak ayrılırlar. Bir kepçeyle yükleme hunisine boşaltılır. Yükleme konveyörüne ulaştırılan şişelerden manyetik seperatör (ayırıcı) yardımıyla metaller ve görevliler yardımıyla kaba malzemeler ayrılır. Bir konkosör yardımıyla küçük parçalara kırılır. Kırılan camlar titreşimli bir platformdan geçirilirken hava emici bir sistemle hafif, yabancı malzemeler ayrılır [26].

Yabancı malzemelerden arındırılan camlar, ikinci bir konveyöre (taşıyıcı) aktarılır. Camlar, döner bir tambur elekte suyla yıkanır. Elekte yıkanan camlar tekrar bir manyetik seperatörden geçirilir. Cam kırıkları daha sonra bir siloya taşınır, buradan da kamyonlara yüklenir ve eritmek üzere fırınlara sevk edilir. Hazırlanan cam kırıkları burada işlenerek yeni ürün elde edilir [26].

cam ambalajların geri kazanımı



Şekil 2.5 Cam Ambalaj Atıklarının Geri Kazanımı [26]

2.4.4 Metal Ambalaj Atıkları ve Geri Kazanılması

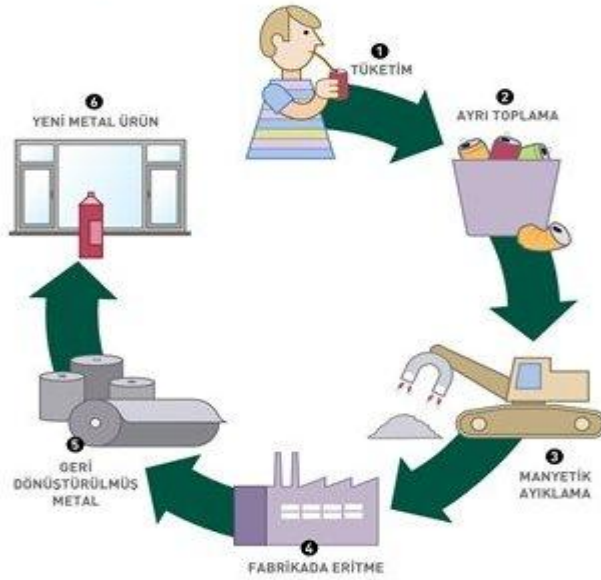
Metaller yeryüzünü örten çeşitli minerallerin işlenerek saflaştırılması sonucunda üretilir. Gıda ve içecek ambalajında kullanılan iki tür metal ambalaj malzemesi mevcuttur. Bunlar teneke, alüminyum ve diğer metallerdir. Alüminyum hafif olduğu ve kolaylıkla farklı biçimlere sokulabildiği için sıklıkla tercih edilen bir metaldir. Alüminyum ev atık maddelerinin en değerli yeniden kazanılabilen maddeleridir [1].

Araştırmalara göre metallerin geri kazanılması ile elde edilen enerji, metallerin madenlerden çıkartılması için gereken enerjiden çok daha azdır. Örneğin geri kazanılmış metalden 1 ton alüminyum yapmak için gereken enerji, boksitten yapılacak alüminyum için harcanan enerjinin %4'ü, aynı şekilde bakır bileşimlerinin, geri kazanılması için gereken enerji bu metalin doğal kaynaklardan çıkartılması için gereken enerjinin sadece %13'ü ve demir-çelik için %19'u kadardır. Alüminyum

kutuların geri dönüştürülmesi ile enerjiden tasarruf ederiz. Ayrıca büyük bir yüzdeyi oluşturan metal kutu, hurda malzeme gibi metallerin geri kazanımı sayesinde ekonomik ömrü de uzatılmış olmaktadır. Öte yandan, bu konuda gereksinimlerin karşılanması halinde, metallerin aranması, işletilmesi ve üretilmesi için yapılan faaliyetlerin çevre üzerindeki etkileri de denetlenebilecektir [1].

Evsel atıklarımızdan tekrar kullanabilecek olan malzemelerin başında alüminyum ve demir gelir. Önce, manyetik ayıklama yöntemiyle demir alüminyumdan ayrılır. Daha sonra fabrikada her ikisi için de ayrı ayrı yüksek dereceli sıcaklıklarda (800-1 000 °C) eritme işlemi uygulanır. Bunlar sıvı hale geldiklerinde külçe halinde kalıplara dökülür ve hammadde olarak kullanılır [25].

metal ambalajların geri kazanımı



Şekil 2.6 Metal Ambalaj Atıklarının Geri Kazanımı [26]

3. YÖNTEM

Balıkesir Hakkında Genel Bilgiler

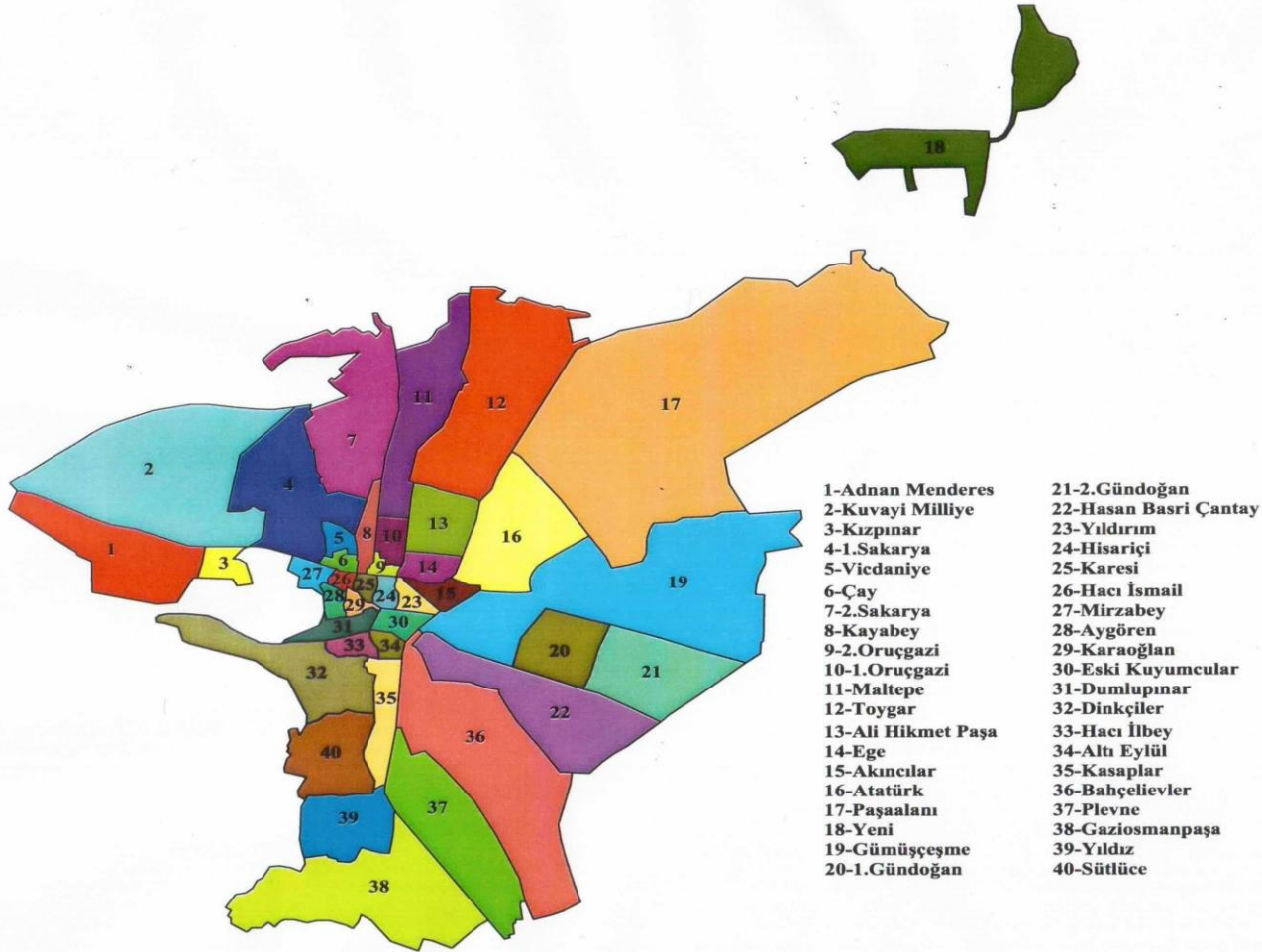
Balıkesir Merkez, Balıkesir Ovası'nın kenarında kurulmuştur. Marmara Bölgesi'nin Karesi yöresinde yer alan bir kenttir. Merkez ilçenin izdüşüm yüzölçümü 1 454 km² olup, 39° 06'' ve 40° 39'' kuzey enlemleri ile 26° 39'' ve 28° 58'' doğu boylamları arasında yer almaktadır [29].

Balıkesir Merkez; Anafartalar Caddesi, Milli Kuvvetler Caddesi, Kızılay Caddesi, Atalar Caddesi, Vasıf Çınar Caddesi etrafında yayılmış bir görünüme sahiptir. Marmara'dan daha çok Ege karakteri taşıyan bir özelliğe sahiptir. Aygören Mahallesi, Hisariçi Mahallesi, Karesi Mahallesi, Kızpınar Mahallesi, Hacıilbey Mahallesi ilk yerleşim yerleridir. Yeni yerleşim yerleri ise özetle Bahçelievler Mahallesi, Atatürk Mahallesi, Paşaalanı Mahallesi ve Adnan Menderes Mahallesi'dir [29].

Balıkesir Merkez ilçe mahalleleri; Adnan Menderes, Akıncılar, Altıeylül, Alihikmetpaşa, Atatürk, Aygören, Bahçelievler, Çay, Dinkçiler, Dumlupınar, Ege, Eskikuyumcular, Gaziosmanpaşa, 1.Gündoğan, 2.Gündoğan, Gümüşçeşme, Hacıilbey, Hacıismail, Hasan Basri Çantay, Hisariçi, Kasaplar, Karesi, Karaoğlan, Kayabey, Kızpınar, Kuvayi Milliye, Maltepe, Mirzabey, 1.Oruçgazi, 2.Oruçgazi, Paşaalanı, Plevne, 1.Sakarya, 2.Sakarya, Sütlüce, Toygar, Vicdaniye, Yeni, Yıldırım, Yıldız'dır [29].

Balıkesir Merkez ilçesinin nüfusu 31.12.2010 tarihli adrese dayalı nüfus kayıt sistemine göre 265 747'dir [30]. Balıkesir Merkez içerisinde yaklaşık 111 402 adet konut, 11 712 adet işyeri, 102 adet okul, 95 adet resmi kurum ve kuruluş, 6 adet hastane, 16 adet sağlık ocağı, 29 adet sağlık kuruluşu (tıp merkezi vb.), 664 yatak kapasiteli 9 adet otel bulunmaktadır [31].

İşsizlik oranı il merkezinde ve merkez ilçe merkezlerinde yaklaşık aynıdır. İl merkezinde %10.2 olan işsizlik oranı, ilçe merkezlerinde %10.1, köylerde ise %2.1'dir. İl merkezlerinde ve ilçe merkezlerinde kadınların işsizlik oranı, erkeklerin işsizlik oranından daha da yüksek iken köylerde erkeklerin işsizlik oranı kadınlardan daha yüksektir. İl merkezinde işsizlik oranı kadınlarda %23, erkeklerde %7.2 iken, köylerde işsizlik oranı kadınlarda %1.1, erkeklerde %3'tür [32].



Şekil 3.1 Balıkesir İli Mahalle Haritası

3.1 Balıkesir’de Katı Atık

Düzenli Depolama Sahası

558 000 m² yüzölçümüne, 2 850 000 m³ toplam atık kabul kapasitesine sahip olan saha için 1996 yılında ÇED Gerekli Değildir Belgesi alınmış ve diğer gerekli izinler alınarak 1999 yılında işletmeye açılmıştır. Tahmini kapatılma yılı 2024’dür. Daha önce kullanılan çöp döküm sahası rehabilite edilerek yeni saha işletmeye alınmıştır [33].

Düzenli depolama sahasına kabul edilen atık türleri [33];

1. Evsel nitelikli katı atıklar
2. Tehlikeli atık sınıfında olmayan evsel nitelikli endüstriyel atıklar
3. Tıbbi atıklar
4. Mezbaha atıkları ve hayvan kavruları
5. Su içeriği %75’e kadar olan arıtma çamurları
6. Piller ve akümülatörler*

*Pil ve akümülatörler, sızdırmazlığı sağlanmış özel beton bölümlerde depolanmakta ve kapasitesi dolan bölümler beton ile kapatılmaktadır [33].

Düzenli depolama sahası;

1. 1999 yılında işletmeye alınmış olup asgari 2040 yılına kadar kullanılması planlanmaktadır.
2. Saha tel örgüyle çevrilmiş 115 hektarlık alan içerisindedir.
3. Kantar ve tekerlek yıkama havuzu mevcuttur. Sahaya giren her türlü atık kantarda tartılmakta ve ölçüm sonuçları arşivlenmektedir.
4. Zemin sızdırmazlığı Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği’nde belirtilen standartlara uygun olarak permeabilitesi 1.10-8 m/sn’den küçük olacak şekilde serilerek sıkıştırılmış 60 cm’lik kil tablası teşkil edilmiştir.

5. Kil tabakasının üzerine sızıntı suyunun drenajı için 30 cm. kalınlığında 16/32 mm. dere çakılı serilmiştir.
6. Yüzey suyu ve sızıntı suyu drenaj sistemleri mevcuttur.
7. Pil ve akümülatörlerin depolanabileceği sızdırmaz beton bölümleri mevcuttur.
8. 1 m. çapında tel kafesin içerisinde 200 mm. çapında drenaj borusu ve 16/32 mm. çapında çakıl ile teşkil edilmiş pasif gaz toplama bacaları yatayda 30 m. dikeyde 20 m. olacak şekilde teşkil edilmiştir.
9. Sinek oluşumunu engellemek amacıyla düzenli ilaçlama yapılmaktadır.
10. Koku ve sinek oluşumunu asgari düzeyde tutmak için aktif kullanılan depolama bölümü dışındaki bölümlerin üzeri kapatılmaktadır [33].

Atık Toplama Sistemi

Bölgede oluşan evsel atıklar, çöp toplama ve nakliye işi hizmet ihalesi yapılarak, yüklenici firma tarafından her gün düzenli olarak program dâhilinde toplanmakta ve nakliyesi gerçekleştirilmektedir. Mahalleler haftada 2 sefer, ana arterler ve çarşı her gün toplanmaktadır [31].

Evsel Atık Toplama Araçları

Evsel nitelikli katı atıklar özel firma tarafından toplanmaktadır. Kullanılan araç tipleri [33];

13 m ³ hidrolik sıkıştırırmalı çöp kamyonu	: 12 Adet
7 m ³ hidrolik sıkıştırırmalı çöp kamyonu	: 6 Adet
Açık kasa kamyon	: 3 Adet
Tıbbi atık aracı (lisans no: B-10-03)	: 1 Adet

Katı Atık Miktarları

Balıkesir Merkez İlçede;

2009 yılı toplam katı atık miktarı : 88 748.00 ton
Aylık ortalama : 7 395 ton

Bölgede en yüksek tonaj kış aylarında, en düşük tonaj ise yaz aylarında gözlenmektedir.

Günlük maksimum tonaj : 402.00 ton (Aralık Ayı)
Günlük minimum tonaj : 260.00 ton (Haziran Ayı)

Balıkesir merkez ilçede toplanan evsel nitelikli katı atıklar, mezbaha atıkları, tıbbi atıklar, evsel atık niteliğindeki endüstriyel atıklar, içme suyu ve atık su arıtma tesisinin arıtma çamurları Balıkesir Belediyesi Katı Atık Düzenli Depolama Sahasında depolanmaktadır [33].

Sahaya giren atık miktarları (2009 Yılı) [33];

Cadde ve sokaklardan toplanan evsel nitelikli katı atık	: 88 748.00 ton
Evsel atık niteliğindeki endüstriyel katı atık	: 10 699.00 ton
Sağlık kuruluşlarından toplanan tıbbi atık	: 359.00 ton
Arıtma Çamuru (Pis Su)	: 6 843 ton
Arıtma Çamuru (Temiz Su)	: 972 ton
Mezbaha atıkları	: 1 591 ton

Tablo 3.1 2010 Yılı Aylara Göre Atık Sahasına Giren Eysel Atık Miktarları [34]

AYLAR	MİKTAR (TON)
Ocak	7 602.52
Şubat	7 023.32
Mart	7 480.70
Nisan	6 526.54
Mayıs	6 568.64
Haziran	7 241.46
Temmuz	7 382.22
Ağustos	8 009.12
Eylül	7 461.48
Ekim	7 964.94
Kasım	8 143.26
Aralık	8 295.69
TOPLAM	89 699.89

Eysel nitelikli katı atık bazında Balıkesir ili kent merkezinde 2009 ve 2010 yılında toplanan evsel nitelikli katı atık miktarları kişi başı günde oluşturulan evsel katı atık cinsinden değerlendirildiğinde Tablo 3.2'deki sonuçlar elde edilmiştir.

Ülkemizde kişi başına günde ortalama 0.7-1.0 kg. atık üretildiği kabul edilmektedir. Ülkemizdeki katı atık kompozisyonu verilerine göre, evsel katı atıklar içindeki geri kazanılabilir atıklar (ambalaj ve organik atık) tam bir ayrıştırmaya tabi tutuldukları takdirde depolanacak atık hacminde yaklaşık toplam % 35 oranında bir azalma söz konusu olacaktır. Böylelikle depo sahasının ömrü ortalama % 30 uzayacaktır. Ağırlık olarak ise toplam evsel atıklarımızın yaklaşık % 12'si geri kazanılabilir atıklardır [35].

Devlet Planlama Teşkilatı verileri ve Balıkesir ili kent merkezinde 2009 ile 2010 yıllarında kişi başı oluşan günlük evsel nitelikli katı atık verileri birlikte değerlendirildiğinde, yapılacak hesaplarda Balıkesir ili kent merkezinde kişi başı oluşan günlük evsel katı atık miktarının 1.0 kg. olduğu ve bunun %12'sinin de geri kazanılabilir ambalaj atığı olduğu kabul edilmiştir.

Tablo 3.2 Yıllara Göre Oluşan Kişi Başı Günlük Atık Miktarları

Yıl	Nüfus	Atık Miktarı (Ton)	Kişi Başı Günde Oluşan Atık (kg.)
2009	241 401	88 748.00	1.007
2010	259 157	89 699.89	0.948

3.1.1 Balıkesir Belediyesi Ambalaj Atıklarının Yönetimi Projesi ve Aşamaları

Ambalaj atıklarının geri dönüşümü amacıyla 30.07.2004 tarih ve 25538 Sayılı Resmi Gazete’de Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Uygulamadaki ihtiyaçlar doğrultusunda söz konusu yönetmelik değiştirilerek, 24.06.2007 tarihinde Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği olarak yeniden yayımlanmıştır. Yönetmelik kapsamında Balıkesir Belediyesi sınırları içerisindeki ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanması ve geri kazanılması işinin yönetimi Balıkesir Belediyesi’ne verilmiştir.

Bu kapsamda Balıkesir Belediyesi tarafından Ambalaj Atıklarının Kaynağında Ayrı Toplanması Projesi başlatılmıştır. Bu proje ile kullanılmış ambalajların kaynağında evsel atıklardan ayrı toplanması ve tekrar kullanılması sağlanacak, böylelikle tabii kaynaklarımızın tükenmesi önleneceği gibi ülke ihtiyaçlarını karşılayabilmek için ithal edilen hurda malzemeye ödenen döviz miktarı da azaltılacaktır. Bir diğer husus da bertaraf edilecek katı atık miktarlarındaki büyük azalma ve çevre kirliliğinin önlenmesidir.

Proje Balıkesir’de ambalaj atıklarının nerede, nasıl, ne zaman ve hangi tür toplama araçları ile toplanacağı, nerede ayrıştırılacağı, geri kazanılan ürünlerin nerede değerlendirileceği gibi aşamaları kapsamaktadır.

Bu proje çerçevesinde ilk olarak Balıkesir için Ambalaj Atıkları Yönetim Planı hazırlanmıştır. Öncelikli olarak belirlenen bazı pilot bölgelerde uygulamaya geçilmiş olup projenin tüm Balıkesir’i kapsayacak şekilde genişletilmesi planlanmıştır.

Bu amaçla Belediye ve lisanslı firmalar arasında koordinasyonlar sağlanarak protokoller imzalanmıştır. 2011 yılı başında protokol imzalanan mahalle sayısı 18'e ulaşmıştır. Haftanın belirli günlerinde toplanan atıklar ayırma tesislerine getirilmektedir. Ayırma tesislerinde türlerine göre ayrılan ambalaj atıkları geri dönüşüm tesislerine sevk edilerek geri dönüşüm zinciri tamamlanmaktadır.

Ambalaj Atıklarının Biriktirilmesi

Ambalaj atıklarının biriktirilmesinde iki yöntem kullanılmaktadır. Bunlardan birincisi poşetle yapılan biriktirme yöntemi diğeri ise kumbara veya konteynerlerde yapılan biriktirmedir [12].

Biriktirme yönteminin belirlenmesinde; güvenlik, tüketici alışkanlıkları, konut yapıları, ekonomik yapı, yerleşim planı, ambalaj miktarı, yol durumu gibi ölçütler dikkate alınmaktadır. Yerleşim bölgesinde yapılacak ayrı toplama çalışmalarında her iki yöntem birlikte veya ayrı ayrı kullanılabilir. Yerleşim bölgesi için hazırlanacak ambalaj atığı yönetim planında bu yöntemlere ait bilgilere yer verilmelidir. O yerleşim bölgesinde bulunan ambalaj atığı üreticilerinin tamamı, oluşturdukları ambalaj atıklarını ambalaj atığı yönetim planında belirtildiği şekilde biriktirmek zorundadır. Ambalaj atığı üreticisi; konut, hastane, fabrika, lokanta, büfe, resmi kurum, market, alış veriş merkezi, satış noktası gibi ambalaj atığı oluşturan noktalardır [12].

Yönetmeliğe göre; kullanılacak poşetin (Şekil 3.2) veya kumbara/konteynerin renkleri mavi renk olmalı, üzerlerinde de ambalaj atıklarına ilişkin resimler ve yazılar bulundurulmalıdır. Tüm ambalaj atıkları için benimsenen renk Yönetmelikte mavi olmakla birlikte, cam ambalaj atıklarının biriktirilmesi amacıyla yerleştirilecek kumbaraların rengi yeşil/beyaz (Şekil 3.3) olabilmektedir [12].



Şekil 3.2 Ambalaj Atığı Toplama Torbası



Şekil 3.3 Cam Ambalaj Atığı Kumbarası

Ambalaj Atıklarının Toplanması ve Taşınması

Poşetlerde biriktirilen ambalaj atıkları kapıdan kapıya toplama yöntemi ile kumbaralarda biriktirilen ambalaj atıkları ise bırakma merkezli toplama yöntemi ile toplanmaktadır. Bir yerleşim bölgesinde bu yöntemlerden sadece birisi kullanılabilirdiği gibi, ikisi birden de kullanılabilir. Bu seçim o bölgedeki ambalaj atığı yönetim planına göre yapılmaktadır [12].

Kapıdan kapıya toplama yöntemi; ağırlıklı olarak toplayıcının rol oynadığı, tüketicinin pasif kaldığı ve tüketici tarafından diğer evsel katı atıklardan ayrı bir poşette biriktirilen ambalaj atıklarının belirli dönemlerle toplanması şeklinde uygulanan bir yöntemdir [12].

Bırakma merkezli toplama yöntemi; ağırlıklı olarak tüketicinin rol oynadığı, toplayıcının pasif kaldığı ve tüketicinin ayırdığı malzemeleri belirli bir mesafe kat ederek kumbara ya da konteynerlere bırakması şeklinde uygulanan bir yöntemdir (Şekil 3.4) [12].

Yönetmeliğe göre ambalaj atıklarının toplanmasında ambalaj atığı toplama araçlarının kullanılması gerekmektedir. Bu araçlar mavi renkli olmalı ve üzerlerinde ambalaj atığı toplama aracı ifadesinin yanı sıra ambalaj atıklarına ilişkin resim ve yazılara yer verilmesi gerekmektedir (Şekil 3.5). Yerleşim bölgesinde oluşan ambalaj atığı toplama sisteminin detayları hazırlanacak ambalaj atığı yönetim planında belirtilmelidir. O yerleşim bölgesindeki ambalaj atığı üreticilerinden kaynaklanan ambalaj atıkları, plan doğrultusunda belirlenen sisteme uygun olarak hazır edilmek ve teslim edilmek zorundadır [12].



Şekil 3.4 Ambalaj Atığı Kumbaraları



Şekil 3.5 Ambalaj Atığı Toplama Aracı

5216 ve 5393 sayılı Belediye Kanunlarında; atıkların toplanmasından, taşınmasından ve bertarafından sorumlu olan kuruluşun belediye olduğu belirtilmiştir. Bu doğrultuda Yönetmeliğe göre, ambalaj atıklarının kaynaktan ayrı olarak toplanmasından da birinci derecede belediyeler sorumludur. Büyükşehir belediyelerinde ise ilçe ve ilk kademe belediyeleri sorumludurlar [12].

2007 yılında yaklaşık 100 belediyede kaynaktan ayrı toplama çalışması yürütülmektedir. Yürütülen çalışmalar kapsamında bulunan konutlarda yaşayan nüfus 3 489 044 kişi olmuştur. Bu nüfus toplam şehir nüfusunun yaklaşık % 7'sine tekabül etmektedir. İlk bakışta oran olarak çok düşük görünse de toplanan ambalaj atığı miktarı itibariyle yüksektir. Bunun yanı sıra kaynaktan ayrı toplama çalışmalarının yürütüldüğü bölgelerde bulunan sanayi nüfusu ve buralardan kaynaklanan ambalaj atığı miktarı bilinmemektedir [12].

Türkiye genelinde kaynağında ayrı toplama çalışmaları 21 ilde, ambalaj atıkları Yönetmeliğın tanımladığı şekilde yürütölmektedir. Ancak, yürütölen bu çalışmalar bazı nedenlerden dolayı il genelinde yaygınlaştırılmamıştır [12].

Ölke ve il genelinde yaygınlaşamamanın başlıca nedenleri arasında; belediyelerin kaynakta ayrı toplamaya gösterdikleri direnç, piyasaya sürenlerin tamamının kayıt altına alınamamaları, ambalaj atığını toplayan işletmeler ile ayırma tesisi işletmecilerinin ayrı toplamaya taraf olmamaları gelmektedir. Diğer bir neden ise lisanslı toplama, ayırma tesislerinin kapasitelerinin düşük olmasıdır. Mevcut işletmelerin tek başına, bir ilde oluşan ambalaj atığını toplayacak ve ayıracak idari, mali ve teknik kapasiteye sahip olmaması da oldukça önemlidir [12].

Ambalaj Atıklarının Ayrıştırılması

Ambalaj atıklarını geri kazanmak isteyen gerçek ve tüzel kişiler Bakanlıktan lisans almak zorundadırlar. Maksat, ambalaj atıklarını toplayan, ayıran ve geri dönüştüren tesislerin belirli bir disiplin altında çalışmalarını sağlamaktır [12].

Lisans, toplama-ayırma tesisi lisansı ve geri dönüşüm tesisi lisansı olmak üzere iki şekilde verilmektedir. Bu uygulamanın, önümüzdeki yıllarda toplama, ayırma ve geri dönüşüm olmak üzere üç ayrı süreçte değerlendirilmesi planlanmaktadır. Toplama ile ayırma mevcut uygulamada birbirine bağlı olarak yürütölmektedir. Bu uygulamanın ilk etapta bu şekilde yapılamayışının nedeni, ambalaj sektörünün altyapı kapasitesinin henüz istenen seviyeye gelmemiş olmasıdır. Şekil 3.6 ayırma tesislerine örnektir [12].



Şekil 3.6 Ayırma Tesisi

Ambalaj Atıklarının Geri Dönüştürülmesi

Toplanan, ayrıştırılan ambalaj atıklarının geri dönüşüm tesislerine gönderilerek ekonomiye tekrar kazandırılması sağlanmaktadır. Geri dönüşüm tesisleri de Çevre ve Orman Bakanlığı'ndan lisans almak zorundadırlar. Geri dönüşüm tesisi lisansı için; Yönetmelik ekinde yer alan formlara uygun olarak hazırlanan dosya ile tesisin bulunduğu il çevre ve orman müdürlüğüne başvuruda bulunulması gerekmektedir [12].

Çoğunlukla su, meşrubat, sıvı yağ, sirke gibi sıvı gıdaların piyasaya sürülmesi amacıyla kullanılan PET ambalajından geri dönüşüm tesislerinde elyaf elde edilmekte ve bu ürün birçok sanayi dalında kullanılmaktadır (Şekil 3.7). Süt, bakliyat, ketçap, mayonez, yoğurt, deterjan, şampuan gibi ürünler için kullanılan PE ambalajlardan geri dönüşüm tesislerinde granül yapılmakta ve bu ikincil ürün birçok sektöre hammadde olarak girdi sağlamaktadır (Şekil 3.8) [12].



Şekil 3.7 Pet Ambalaj Atığından Elde Edilen Elyaf



Şekil 3.8 PE Ambalaj Atıklarından Elde Edilen Granül

Bira, meşrubat, salça, konserve, sıvı yağ gibi ürünlerde kullanılan metal ambalajlar, geri dönüşüm tesislerinde ergitme işlemine tabi tutularak tekrar üretim sürecine alınmaktadır (Şekil 3.9) [12].



Şekil 3.9 Metal Ambalaj Atığından Elde Edilen Külçeler

Ambalaj üretiminde ilk sırayı alan kâğıt, karton ambalaj atıkları kâğıt geri dönüşüm tesislerinde işlemden geçirilmek suretiyle yeniden kâğıt elde edilmektedir. Bu işlem sonucunda ekonomiye ciddi oranda girdi sağlanmaktadır (Şekil 3.10) [12].



Şekil 3.10 Kağıt Ambalaj Atığından Elde Edilen Kağıt

3.1.2 Balıkesir’de Ambalaj Atığı ve Nüfus Verileri

Balıkesir ili kent merkezinde kaynağında ayrı toplama çalışmalarının başlamış olduğu 2005 senesinden itibaren toplanan ambalaj atığı miktarları Tablo 3.3’de verilmiştir. Çalışmanın başladığı zamandan itibaren tutulan istatistiksel verilere göre Balıkesir ili kent merkezinden geri kazanılan ambalaj atığı kompozisyonu Tablo 3.4’de verilmiştir.

Tablo 3.3 Balıkesir İli Kent Merkezinde Yıllara ve Ambalaj Atığı Cinslerine Göre Toplanan Ambalaj Atık Miktarları [36]

	Kağıt (ton)	Plastik (ton)	Cam (ton)	Metal (ton)	Kompozit (ton)	TOPLAM (ton)
2005	131.214	87.944	66.681	104.658	-	390.497
2006	757.797	215.786	182.738	145.679	46.382	1 348.382
2007	851.592	280.633	154.011	82.759	21.169	1 390.164
2008	1 112.238	277.061	139.996	67.520	84.085	1 680.900
2009	1 338.997	376.436	102.778	57.270	21.085	1 896.566
2010	1 584.972	451.087	162.040	115.012	57.313	2 370.424
TOPLAM	5 776.810	1 688.947	808.244	572.898	230.034	9 076.733

Tablo 3.4 Balıkesir İli Kent Merkezi Geri Kazanılan Ambalaj Atık Kompozisyonu

Ambalaj Atık Cinsi	%
Kağıt	63.64
Plastik (PE – PVC – PS – PP)	18.60
Cam	8.90
Metal	6.31
Kompozit (İçecek Kutusu)	2.55

Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından onaylı Balıkesir Belediyesi yönetim planında bulunan ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplaması projesi aşamaları, Türkiye İstatistik Kurumu’ndan alınan nüfus verileri doğrultusunda Tablo 3.5’de verilmiştir.

Tablo 3.5 Kaynağında Ayrı Toplama Projesi Aşamaları ve Nüfus Verileri [31]

AŞAMALAR	MAHALLE ADI	ONAYLI YÖNETİM PLANI VERİLERİ	2010 YILI VERİLERİ	UYGULAMA AŞAMALARININ BAŞLANGIÇ TARİHLERİ
		MAHALLE NÜFUSU	MAHALLE NÜFUSU	
1.AŞAMA	Adnan Menderes	14 019	14 319	2005 Yılı son 6 Ayı
	TOPLAM	14 019	14 319	
2.AŞAMA	Bahçelievler	25 570	29 364	2006 Yılı İlk 6 Ayı
	Atatürk	15 063	16 185	
	TOPLAM	40 633	45 549	
3.AŞAMA	Kızpınar	1 488	1 517	2006 Yılı Son 6 Ayı
	Plevne	8 688	9 902	
	Paşaalanı	13 856	17 577	
	TOPLAM	24 032	28 996	
4.AŞAMA	Kasaplar	6 049	5 521	2008 Yılı Haziran Ayı
	Hasan Basri Çantay	10 564	11 646	
	Ege	3 432	3 431	
	Toygar	14 596	15 212	
	Ali Hikmet Paşa	11 232	11 311	
	TOPLAM	45 873	47 121	
5.AŞAMA	Gazi Osman Paşa	6 131	5 442	Ocak-Haziran 2010 tarihleri arasında
	Hacı İlbey	1 823	1 839	
	TOPLAM	7 954	7 281	
6.AŞAMA	Yeni Mahalle (Toki)	1 440	4 443	Temmuz-Aralık 2010 tarihleri arasında
	Kuva-i Milliye	3 653	4 204	
	TOPLAM	5 093	8 647	
7.AŞAMA	1.Sakarya	8 723	9 259	Ocak- Aralık 2011 tarihleri arasında
	2.Sakarya	12 614	12 746	
	Maltepe	8 487	8 742	
	TOPLAM	29 824	30 747	

“Tablo 3.5’in devamı”

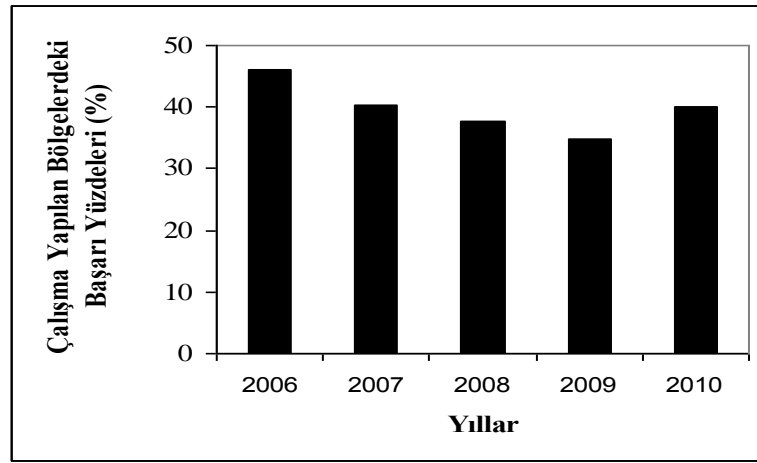
8.AŞAMA	Yıldız	3 659	4 629	Ocak- Aralık 2012 Tarihleri arasında
	Sütlüce	7 133	7 404	
	Kayabey	3 336	3 240	
	1. Oruçgazi	4 222	4 170	
	2. Oruçgazi	816	972	
	Vicdaniye	1 916	1 926	
	Çay	1 562	1 489	
	Altı Eylül	2 686	2 842	
	Dumrupınar	1 432	1 332	
	Aygören	1 444	1 377	
	Karaoğlan	1 036	1 120	
	Mirzabey	1 787	1 762	
	Hacı İsmail	1 057	998	
	Karesi	1 035	1 092	
	Hisariçi	1 441	1 513	
	Yıldırım	2 011	1 785	
	Eski Kuyumcular	1 326	1 609	
	Akıncılar	1 240	1 143	
	Dinkçiler	7 178	7 432	
	Gümüşçeşme	8 770	9 318	
	1.Gündoğan	8 518	8 804	
	2.Gündoğan	10 368	10 540	
	TOPLAM	73 973	76 497	
	GENEL TOPLAM	241 401	259 157	

Balıkesir ili kent merkezi için kişi başına günde 1 kg. evsel atık düştüğü ve bu ağırlığın da %12’sinin geri kazanılabilir atıkların oluşturduğu düşünülürse, bu verilere göre Balıkesir ili kent merkezinde çalışma yapılan bölgelerde nüfus bazında yıllara göre geri kazanım oranları Tablo 3.6’daki gibidir.

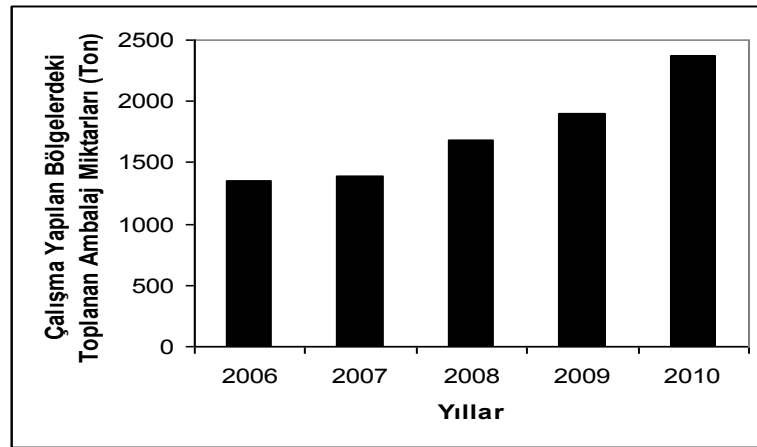
2010 yılı sonunda kaynağında ayrı toplama projesinde çalışma yapılan nüfus 151 913 kişiye ulaşmıştır. Bu veriye göre ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplama projesi Balıkesir ili kent merkezinin %58’ine yaygınlaşmıştır.

Tablo 3.6 Balıkesir İli Kent Merkezinde Yıllara Göre Ambalaj Atığı Geri Kazanım Oranları

Yıl	Ambalaj Atığı Geri Kazanım Oranı (%)
2006	46.20
2007	40.33
2008	37.74
2009	34.76
2010	40.07



Şekil 3.11 Balıkesir Kent Merkezinde Yıllara Göre Ambalaj Atığı Geri Kazanım Oranları



Şekil 3.12 Balıkesir Kent Merkezinde Yıllara Göre Toplanan Ambalaj Atığı Miktarları

3.2 Çalışma Bölgesi

Bu araştırmada, öncelikli olarak 24.06.2007 tarihli Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği'ne göre kent merkezinde yürütülen ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanması projesi kapsamında pilot bölge belirlenmiştir. Pilot bölgenin belirlenmesinde bir önceki senenin ambalaj atığı verilerinden faydalanılmıştır.

Tablo 3.7 2009 Yılı İçerisinde Proje Kapsamında Çalışma Yapılan Bölgelerdeki Nüfus ve Geri Kazanılan Ambalaj Atığı Miktarları

Mahalle	Nüfus Sayısı	Geri Kazanılan Ambalaj Atığı Miktarı (Ton)
Adnan Menderes	14 019	180.737
Bahçelievler ve Plevne	34 258	518.822
Atatürk	15 063	180.216
Kızpınar	1 488	107.255
Paşaalanı	13 856	253.099
Kasaplar	6 049	119.476
Hasan Basri Çantay	10 564	181.742
Ege	3 432	87.773
Toygar	14 596	126.750
Ali Hikmet Paşa	11 232	140.696
TOPLAM	124 557	1 896.566

Tablo 3.7'deki verilere göre 2009 yılında Balıkesir ili kent merkezinde kişi başına yılda ortalama 15.23 kg. ambalaj atığı geri kazanılmıştır.

Bahçelievler ve Plevne Mahalleleri Balıkesir Belediyesi Kaynağında Ayrı Toplama Projesi kapsamında 2006 yılının başından itibaren yer almaktadır. 34 258 kişilik nüfusu ile Balıkesir kent merkezinde çalışma yapılan diğer bölgelere göre en büyük nüfus oranına sahiptir. 2009 yılı verilerine göre 15.15 kg. olan kişi başı yıllık ambalaj atığı toplama oranıyla da 15.23 kg. olan genel ortalamaya çok yakın bir değer sergilemesi gibi nedenlerden dolayı Bahçelievler ve Plevne Mahalleleri pilot bölge olarak seçilmiştir. Bölgenin büyüklüğü ve mahallelerin birbirine komşu

olmasından dolayı ambalaj atıkları 2 günlük zaman zarfında haftada bir olmak üzere birlikte toplanmaktadır.

3.3 Anket Çalışması

3.3.1 Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Balıkesir ili kent merkezinde pilot bölge olarak seçilmiş 25 570 nüfusa sahip Bahçelievler Mahallesi ve 8 688 nüfusa sahip Plevne Mahallesi olmak üzere toplam 34 258 kişi oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini Tablo 3.8’den faydalanılarak belirlenmiştir.

Tablo 3.8 $\alpha = 0.05$ İçin Örneklem Büyüklükleri [37]

Evren Büyük- lüğü	+0.03 örnekleme hatası (d)			+0.05 örnekleme hatası (d)			+0.10 örnekleme hatası (d)		
	p=0.5 q=0.5	p=0.8 q= 0.2	p=0.3 q=0.7	p=0.5 q=0.5	p=0.8 q= 0.2	p=0.3 q=0.7	p=0.5 q=0.5	p=0.8 q= 0.2	p=0.3 q=0.7
100	92	87	90	80	71	77	49	38	45
500	341	289	321	217	165	196	81	55	70
750	441	358	409	254	185	226	85	57	73
1 000	516	406	473	278	198	244	88	58	75
2 500	748	537	660	333	224	286	93	60	78
5 000	880	601	760	357	234	303	94	61	79
10 000	964	639	823	370	240	313	95	61	80
25 000	1 023	665	865	378	244	319	96	61	80
50 000	1 045	674	881	381	245	321	96	61	81
100 000	1 056	678	888	383	245	322	96	61	81
1 000 000	1 066	682	896	384	246	323	96	61	81
100 milyon	1 067	683	896	384	245	323	96	61	81

Tablo 3.8’de görüldüğü üzere 25 000 evren büyüklüğünde 0.05 örnekleme hatası için 378 örneklem büyüklüğü, 50 000 evren büyüklüğü için ise 381 örneklem büyüklüğü gösterilmiştir. Pilot bölgenin evren büyüklüğü 34 258 olduğu

düşünüldüğünde 380 örnek büyüklüğünün uygun olduğu görülmektedir. Bu sayı yapılan anket çalışmasında 400 olarak belirlenmiştir.

3.3.2 Veri Toplama Araçları

Anket formu oluşturulurken daha önce bu konuda yapılan çalışmalardaki anket formları incelenmiş ve literatürdeki kaynaklardan da faydalanılarak anket formu hazırlanmıştır. Anket formunu test etmek maksadıyla anket yapılacak bölgede yaşayan kişiler ile ön çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu ön çalışmada açık olmayan ifadeler belirlenerek anket üzerinde gerekli olan düzeltmeler yapılmıştır ve uzman görüşlerine başvurularak anket formuna son hali verilmiştir.

3.3.3 Alan Uygulaması ve Analiz

Alan uygulamasına geçmeden önce Balıkesir Belediyesi'nden Bahçelievler ve Plevne Mahallelerinde yapılacak eğitimler için izin alınmıştır. Alınan izin neticesinde Balıkesir Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Çevre Mühendisliği lisans öğrencileri ile 21.10.2010-23.10.2011 tarihleri arasında süren üç gün süre ile anket uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Alan uygulaması neticesinde elde edilen anket formlarının veri girişleri gerçekleştirilerek, SPSS 19 ve Excel programlarının yardımı ile grafik ve tablolar oluşturularak frekans ve yüzde değerlerine ilişkin veriler açıklanmıştır. Pilot bölgede yaşayan kişilere uygulanan anket formu Ek A'da yer almaktadır.

3.3.4 Anket Çalışması ile Elde Edilmesi Amaçlanan Veriler

3.3.4.1 Sosyo-Demografik yapı

Anket formunun 1. bölümünde; cinsiyet, eğitim düzeyi, yaş ve aylık gelir düzeyini belirlemek amacıyla toplam 4 sosyo-demografik soru sorulmuştur.

3.3.4.2 Bilgi Düzeyinin Belirlenmesi

Anket formunun 2. bölümü, ankete katılanların geri dönüşebilir ambalaj atıkları hakkındaki bilgi düzeyini ölçen toplam 4 sorudan oluşmaktadır. Bu sorular ile amaçlanan anket uygulanan insanların bilgi düzeylerini ölçmektir.

Bilgi düzeyini ölçmeye yarayan likert ölçekteki 4 soru için, olumlu ifadelerden olumsuz ifadelerle doğru 5-4-3-2-1 puanlaması yapılarak bilgi puanına ulaşılmıştır.

Belirlenen bilgi düzeyinin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi amacıyla; bağımsız örneklem t-testi, bağımsız örneklem tek yönlü varyans analizi, Tukey testi ve faktör analizi gibi istatistiksel yöntemlerden faydalanılmıştır.

Bağımsız örneklem t-testi, iki ayrı grubun (cinsiyet gibi) ortalamalarının karşılaştırılması için kullanılmıştır. Elde edilen p değeri ile bu iki grubun ortalamalarının arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı sorgulanmıştır. p değerinin %95 güven aralığında 0.05'ten küçük olduğu durumlarda gruplar arasında anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna varılmıştır.

Bağımsız örneklem tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA); yaş, eğitim düzeyi ve gelir düzeyi gibi ikiden fazla değişken grubuna sahip soruların ortalamalarının karşılaştırılmasında kullanılmıştır. p değerinin %95 güven aralığında 0.05'ten küçük olduğu durumlarda hangi gruplar arasında anlamlı bir farklılığın olduğunu belirlemek amacıyla Tukey testinden faydalanılmıştır.

Faktör analizi, ankete katılanların bilgi düzeyini farklı türdeki soru grupları ile belirlenmesi amaçlanırken, gruplanan soruların ne derece doğru olduğunu sayısal olarak doğrulamak için kullanılmıştır.

3.3.4.3 Katılım Düzeyinin Belirlenmesi

Anket formunun 3. bölümü ankete katılanların katılım düzeylerini belirleyen 2 sorudan oluşmaktadır. Bu sorular ile daha çok eyleme dönüşmüş çevresel bilinç ölçmeye çalışılmıştır.

Katılım düzeyini ölçmeye yönelik likert ölçekteki 2 sorudan, birincisi için olumlu ifadelerden olumsuz ifadelerle doğru sırasıyla 5-4-3-2-1 ve ikincisi için 3-2-1 şeklinde puanlama yapılarak katılım puanına ulaşılmıştır.

Katılım düzeyinin karşılaştırılmalı olarak değerlendirilmesi amacıyla, tıpkı bilgi düzeyinin belirlenmesinde olduğu gibi bağımsız örneklem t-testi, bağımsız örneklem tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA), Tukey testi ve faktör analizi gibi istatistiksel yöntemlerden faydalanılmıştır.

3.3.4.4 Ambalaj Atıklarına İlişkin Değerlendirmeler

Anket formunun 4. bölümünde, ambalaj atıklarına ilişkin değerlendirilmelerin yapılması amaçlanarak toplam 6 soruya yer verilmiştir.

Ambalaj atıklarına ilişkin değerlendirilmelerin yapılabilmesi için çapraz tablolar yönteminden faydalanılmıştır.

Çapraz tablolar, değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz etmek için kullanılmıştır. Bu durum değişkenler arasındaki ilişkiyi ilgili her bir değişkenin kategorilerinin kesişimlerini inceleyerek keşfetme olanağı sağlamıştır.

3.4 Eğitim Çalışmaları

3.4.1 Konutlarda Yapılan Eğitim Çalışmaları

Balıkesir Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü lisans öğrencileri ile birlikte 21.10.2010 - 23.10.2010 tarihleri arasında üç gün süre ile Bahçelievler ve Plevne Mahallelerinin tamamında konutlarda dolaşarak ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanması projesi hakkında bilgi verilmiştir.

Yapılan eğitim çalışmasında hangi atıkların ambalaj atığı olup çöplerden ayrı bir şekilde biriktirilmesinin gerektiği, biriktirilen ambalaj atıklarının haftanın hangi günleri ve ne zaman toplanacağı, geri dönüşümün çevresel ve ekonomik yararları hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Görüşme sonunda el broşürleri ve mavi ambalaj atığı toplama poşetleri dağıtılmış, apartman girişlerine ise toplama gün ve saatlerini hatırlatan duyurular yapıştırılmıştır.

3.4.2 Okullarda Yapılan Eğitim Çalışmaları

Balıkesir Belediyesi tarafından il genelinde ilköğretim okullarında başlatılan ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanması projesi seminerleri kapsamında seçilen pilot bölgedeki okullarda belediye yetkilisi ile birlikte öğrencilere; geri dönüşümün önemi, geri dönüşebilen maddeler, kaynakta ayrı toplama ve sınıflama hakkında eğitim çalışmaları yapılmıştır.

3.4.3 Billboard Çalışmaları

Balıkesir Belediyesi, ÇEVKO ve lisanslı firmaların ortaklaşa sürdürmüş olduğu ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplama çalışmalarında toplumu bilinçlendirmek ve çalışmaların göz önünde tutulmasını sağlamak amacıyla, Balıkesir Belediyesi'nin tahsis etmiş olduğu ilan panolarına ÇEVKO tarafından ambalaj atıkları için 'Biz Çöp Değiliz' afişleri asılmıştır.

3.4.4 Tiyatro Gösterisi

ÇEVKO Vakfı'nın ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanması projesini yürüttüğü belediyelerde organize etmiş olduğu ilköğretim öğrencileri için ambalaj atıklarının geri kazanılmasına yönelik bir tiyatro oyunu olan 'Çevreci Kedi Çevki' 15.04.2011 tarihinde Salih Tozan Kültür Merkezi'nde Balıkesir ilinde bulunan ilköğretim öğrencileri ile buluşmuştur.

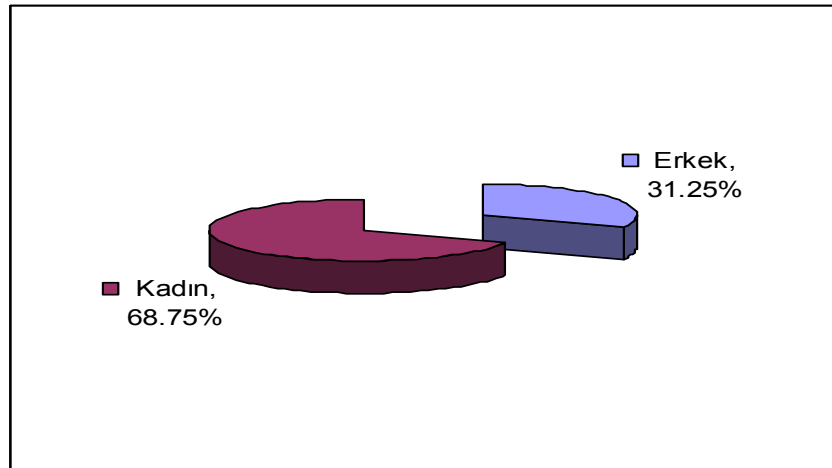
4. BULGULAR

4.1 Anket Çalışmalarından Elde Edilen Bulgular

Balıkesir ili kent merkezinde pilot bölge olarak seçilen Bahçelievler ve Plevne Mahallelerinde 400 kişiye anket formu uygulanmıştır. Ankete katılanların geri dönüşebilir ambalaj atıkları konusunda bilgi düzeyleri ve bu konuya aktif katılımları ölçülmeye çalışılıp, ambalaj atıkları ile ilgili değerlendirmeler yapılmıştır. Veriler SPSS 19 programı ile analiz edilmiştir.

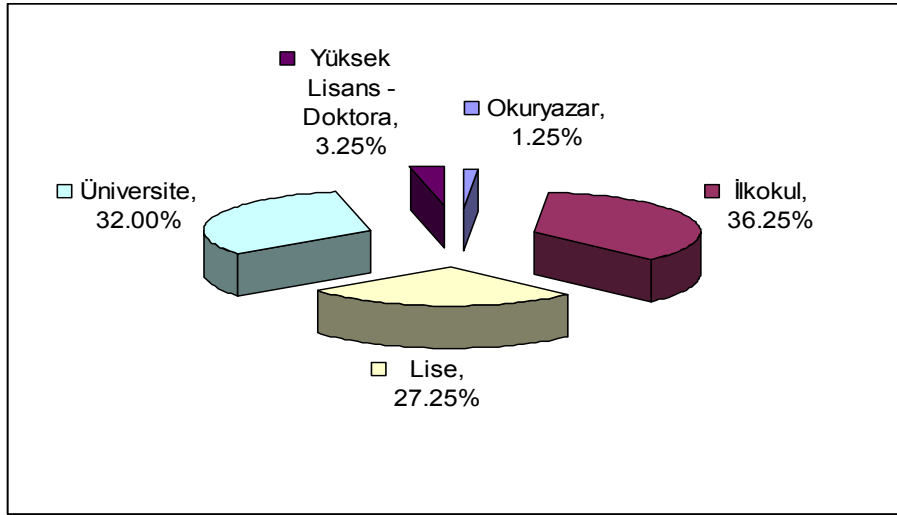
4.1.1 Sosyo-Demografik Yapı

Bu bölümde yapılan çalışma sonuçlarına göre cinsiyet, eğitim düzeyi, yaş ve aylık gelir düzeyleri gibi bilgilere yer verilmiştir. Şekil 4.1’de görüldüğü gibi seçilen pilot bölgede ankete katılanların %68.75’i kadın, %31.25’i erkektir. Anket uygulamasının evlerde yapılması ve ev hanımlarının çoğunlukla evde bulunması dolayısıyla ankete katılanların çoğunluğunu kadınlar oluşturmaktadır.



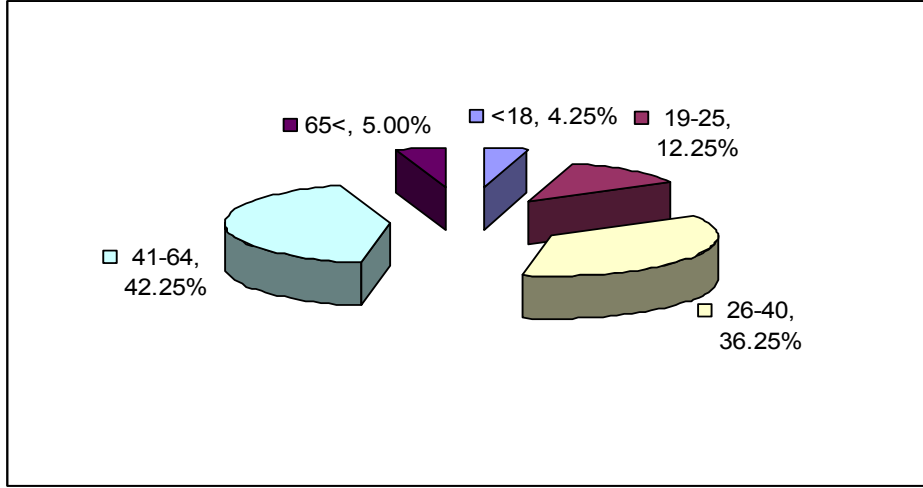
Şekil 4.1 Cinsiyet Dağılımı

Şekil 4.2’de görüldüğü gibi seçilen pilot bölgede ankete katılanların %1.25’i okuryazar, %36.25’i ilkokul, %27.25’i lise, %32’si üniversite ve %3.25’i yüksek lisans-doktora mezunudur. Ankete katılanlar eğitim yönünden çeşitlilik göstermekle birlikte büyük bir kısmını üniversite, lise ve ilkokul mezunları yakın oranlarda temsil etmektedir.



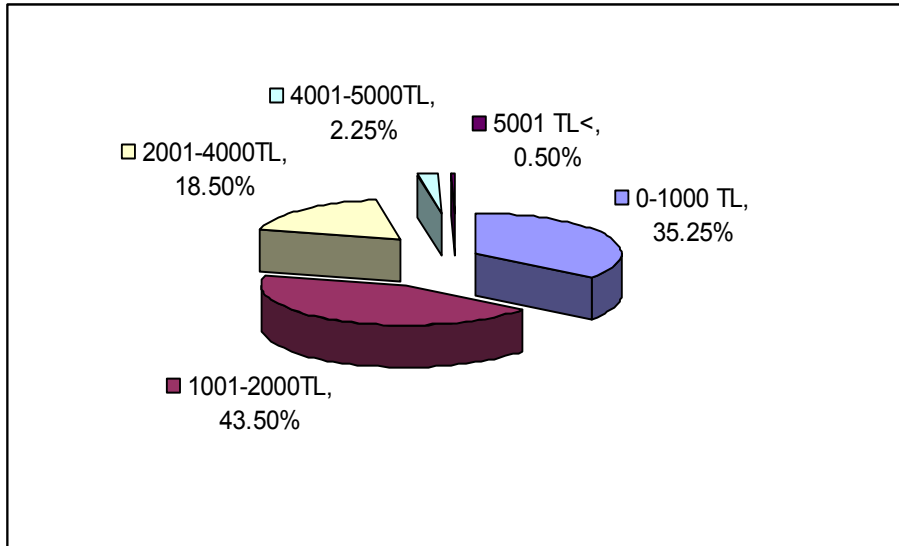
Şekil 4.2 Eğitim Düzeyi Dağılımı

Şekil 4.3’de görüldüğü gibi seçilen pilot bölgede ankete katılanların %4.25’i 18 yaş ve altı, %12.25’i 19-25 yaş aralığında, %36.25’i 26-40 yaş aralığında, %42.25’i 41-64 yaş aralığında, %5.00’i 65 yaş ve üstünde yer almaktadır. Ankete katılanların profilini genellikle 41-64 yaş arası emekliler ile 26-40 yaş arası çalışan kişiler oluşturmaktadır.



Şekil 4.3 Yaş Dağılımı

Şekil 4.4’de görüldüğü gibi seçilen pilot bölgede ankete katılanların %35.25’i 0-1000 TL aralığında, %43.50’si 1001-2000 TL aralığında, %18.50’si 2001-4000 TL aralığında, %2.25’i 4001-5000 TL aralığında, %0.50’si 5001 TL ve üstü aylık gelir düzeyine sahiptir. Gelir seviyesi bakımından, ankete katılanların çoğunluğunu aylık 2000 TL’nin altında gelir düzeyine sahip kişiler oluşturmaktadır.



Şekil 4.4 Aylık Gelir Düzeyi Dağılımı

4.1.2 Bilgi Düzeyinin Belirlenmesi

Bu bölümde, seçilen pilot bölgede ankete katılanların geri dönüşebilir ambalaj atıklarına yönelik bilgi düzeylerinin; cinsiyet, eğitim düzeyi, yaş ve aylık gelir düzeyi gibi değişkenlerle anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığı incelenmiştir.

Bilgi düzeyinin belirlenmesi için anket formunun 2. bölümünde yer alan sorulara faktör analizi uygulanarak, seçtiğimiz soru grubunun ne derece doğru olduğu sayısal olarak doğrulanmak istenmiştir. Bilgi düzeyi sorularına ait faktör analizi Tablo 4.1’de yer almaktadır.

Tablo 4.1 Bilgi Düzeyi Sorularına Ait Faktör Analizi

	Bileşenler	
	1	2
Geri Dönüşebilir Ambalaj Atıkları Hakkında Bilgi Sahibi Olduğunuzu Düşünüyor musunuz?	0.572	-0,018
Sizce Geri Dönüşebilir Ambalaj Atıkları Ekonomik Bir Değer midir?	0.769	-0.072
Sizce Geri Dönüşebilir Ambalaj Atıklarının Geri Kazanılması Çevre Kirliliğini Azaltır mı?	0.577	0.020
Mahallenizdeki Geri Dönüşüm Çalışmalarından Haberdar mısınız?	-0.028	0.936

Bilgi düzeyi soruları için yapılan faktör analizinde bütün sorular aynı grupta yer almıştır fakat “Mahallenizdeki geri dönüşüm çalışmalarından haberdar mısınız?” sorusu bu gruba dâhil olamamıştır. Yine de bu sorunun bilgi düzeyini içerdiği düşünülerek yapılan analizlerden çıkarılmayarak analizler bu duruma göre yapılmıştır.

Bilgi düzeyine ilişkin puanların tanımlayıcı istatistiklerini Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2 Bilgi Düzeyine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Bilgi Puanı	400	13.00	20.00	17.0475	1.48180

Bu bölümde her soru en yüksek 5 puan olmak koşuluyla toplam 4 soru sorulmuştur ve en yüksek puan 20.00'dir. Ankete katılan 400 kişinin bilgi düzeyi puanı ortalaması 17.0475'dir. En düşük bilgi düzeyi puanı 13.00 iken en yüksek bilgi puanı 20.00 puandır. Bilgi düzeyi puanına ait standart sapma değeri ise 1.48180'dir. Standart sapma değeri küçüktür ve bilgi düzeyi 17.00 puan etrafında değişmektedir.

4.1.2.1 Hipotez 1: Cinsiyet – Bilgi Düzeyi İlişkisi

Ankete katılanların cinsiyeti ile ambalaj atıkları hakkındaki bilgi düzeyleri arasındaki H_0 ve H_1 hipotezleri aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

H_0 : Ankete katılanların cinsiyetleri ile geri dönüşebilir ambalaj atıkları hakkındaki bilgi düzeyleri arasında bir fark yoktur.

H_1 : Ankete katılanların cinsiyetleri ile geri dönüşebilir ambalaj atıkları hakkındaki bilgi düzeyleri arasında bir fark vardır.

Ankete katılanların cinsiyetlerine göre bilgi düzeyine ait puanların tanımlayıcı istatistikleri Tablo 4.3'de yer almaktadır.

Tablo 4.3 Cinsiyete Göre Bilgi Düzeyi Tanımlayıcı İstatistikleri

	Cinsiyet	N	Ortalama	Minimum	Maksimum	Standart Sapma
Bilgi Puanı	Kadın	275	16.8909	13.00	20.00	1.55522
	Erkek	125	17.3920	13.00	20.00	1.24367

Yapılan t-testi sonucunda, 275 kadın ve 125 erkeğe ait bilgi düzeyi ortalamaları sırasıyla 16.8909 ve 17.3920'dir. Yapılan t-testi sonucunda erkeklerin 17.3920 puan alarak kadınlara göre (16.8909) daha bilgili oldukları anlaşılmıştır ($p<0.05$). Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu $p<0.05$ olması t-testi'nin anlamlılık düzeyinin %95 güven aralığında olduğunu göstermektedir (Tablo 4.4).

Tablo 4.4 Cinsiyet – Bilgi Düzeyi İlişkisi

	Cinsiyet	N	Ortalama	t	df	p
Bilgi Puanı	Kadın	275	16.8909	-3.170	398	0.02
	Erkek	125	17.3920			

4.1.2.2 Hipotez 2: Eğitim Düzeyi – Bilgi Düzeyi İlişkisi

Eğitim düzeyinin bilgi düzeyi üzerinde farklılıklar oluşturup oluşturmadığını belirlemek için H_0 ve H_1 hipotezleri aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

H_0 : Ankete katılanların eğitim düzeyleri ile geri dönüşebilir ambalaj atıkları hakkındaki bilgi düzeyleri arasında bir fark yoktur.

H_1 : Ankete katılanların eğitim düzeyleri ile geri dönüşebilir ambalaj atıkları hakkındaki bilgi düzeyleri arasında bir fark vardır.

Yapılan ANOVA testi sonucunda eğitim düzeyi gruplarının arasında geri dönüşebilir atıklar hakkındaki bilgi düzeyi ile farklılıkların olduğu görülmüştür ($p=0.000$). $p<0.05$ olduğu için H_0 hipotezi reddedilmiştir (Tablo 4.5). Bu sonuca göre ankete katılanların eğitim düzeyleri ile bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 4.5 Eğitim Düzeyi – Bilgi Düzeyi İlişkisi

Bilgi Puanı						
Eğitim Düzeyi (I)	Eğitim Düzeyi (J)	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	p	F	p
Okuryazar	İlkokul	0.06897	0.60776	1.000	23.933	0.000
	Lise	-0.59083	0.61109	0.870		
	Üniversite	-1.40469	0.60910	0.145		
	Yüksek Lisans-Doktora	-1.90769	0.70313	0.054		
İlkokul	Okuryazar	-0.6897	0.60776	1.000		
	Lise	-0.65979*	0.16938	0.001		
	Üniversite	-1.47365*	0.16205	0.000		
	Yüksek Lisans-Doktora	-1.97666*	0.38684	0.000		
Lise	Okuryazar	0.59083	0.61109	0.870		
	İlkokul	0.65979*	0.16938	0.001		
	Üniversite	-0.81386*	0.17414	0.000		
	Yüksek Lisans-Doktora	-1.31687*	0.39206	0.008		
Üniversite	Okuryazar	1.40469	0.60910	0.145		
	İlkokul	1.47365*	0.16205	0.000		
	Lise	0.81386*	0.17414	0.000		
	Yüksek Lisans-Doktora	-0.50300	0.38894	0.696		
Yüksek Lisans-Doktora	Okuryazar	1.90769	0.70313	0.054		
	İlkokul	1.97666*	0.38684	0.000		
	Lise	1.31687*	0.39206	0.008		
	Üniversite	0.50300	0.38894	0.696		

Tukey testinde ise eğitim düzeylerinin arasındaki ortalamalar birbirinden çıkartılarak aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır (Tablo 4.5). p değerlerinin %95 güven aralığında olduğu durumlar değerlendirildiğinde ($p < 0.05$);

Lise, üniversite ve yüksek lisans-doktora mezunları ile ilkokul mezunu olanların arasındaki farkın ilkokul mezunlarının aleyhine olduğu görülmektedir. Bu

durum, ilkokul mezunu olanların ambalaj atıkları konusundaki bilgi düzeyinin lise, üniversite ve yüksek lisans-doktora mezunlarından daha az olduğunu göstermektedir.

Aynı şekilde üniversite ve yüksek lisans-doktora mezunlarının lise mezunlarına göre ambalaj atıkları konusundaki bilgi düzeyleri daha yüksektir.

4.1.2.3 Hipotez 3: Yaş – Bilgi Düzeyi İlişkisi

Yaş durumuna ait bilgi düzeyi hipotezleri aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur;

H₀: Ankete katılanların yaşları ile geri dönüşebilir ambalaj atıkları hakkındaki bilgi düzeyleri arasında bir fark yoktur.

H₁: Ankete katılanların yaşları ile geri dönüşebilir ambalaj atıkları hakkındaki bilgi düzeyleri arasında bir fark vardır.

Tablo 4.6'e göre ANOVA sonucunda p=0.096 değeri elde edilmiştir (Bu değer %95 güven aralığının dışında kalmaktadır). Bu yüzden H₀ hipotezi kabul edilmiştir. Bu sonuca göre ankete katılanların yaşları ile bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark yoktur. Ankete katılanların yaşları ile ambalaj atıkları hakkındaki bilgi düzeyleri arasında bir ilişkiye rastlanamamıştır.

Tablo 4.6 Yaş – Bilgi Düzeyi İlişkisi

		Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	p
Bilgi Puanı	Gruplar Arasında	17.280	4	4.320	1.987	0.096
	Gruplar İçi	858.818	395	2.174		
	Toplam	876.098	399			

4.1.2.4 Hipotez 4: Gelir Düzeyi – Bilgi Düzeyi İlişkisi

Ankete katılanların gelir düzeyi ve bilgi düzeyleri arasında oluşturulan H_0 ve H_1 hipotezleri aşağıda yer almaktadır;

H_0 : Ankete katılanların gelir düzeyleri ile geri dönüşebilir ambalaj atıkları hakkındaki bilgi düzeyleri arasında bir fark yoktur.

H_1 : Ankete katılanların gelir düzeyleri ile geri dönüşebilir ambalaj atıkları hakkındaki bilgi düzeyleri arasında bir fark vardır.

Tablo 4.7'ye göre yapılan ANOVA testi sonucunda farklı gelir düzeyine sahip gruplar arasında geri dönüşebilir ambalaj atıkları konusundaki bilgi düzeyleri farklılıklar göstermektedir ($p=0.000$). Bu durumdan hareketle H_1 hipotezimiz kabul edilmiştir. Bu sonuca göre ankete katılanların gelir düzeyleri ile bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır.

Tablo 4.7'de yer alan Tukey testi neticesinde ise;

1001-2000 TL ve 2001-4000 TL aylık gelir düzeyine sahip olanlar ile 0-1000 TL gelir düzeyine sahip olanlar arasındaki farkın gelir düzeyi 0-1000 TL olanların aleyhine olduğu görülmüştür. 0-1000 TL düşük gelir durumundaki insanların daha iyi gelir düzeyindekilere göre (1001-2000 TL ve 2001-4000 TL) ambalaj atıkları hakkındaki bilgi seviyesi daha düşüktür.

1001-2000 TL gelir düzeyine sahip olanlar ile 2001-4000 TL gelir düzeyine sahip olanlar arasındaki farkın gelir düzeyi 2001-4000 TL olanların lehine olduğu belirlenmiştir. Bu durum 0-1000 TL gelir seviyesine nazaran daha bilgili olan iki gelir düzeyine sahip insanların (1001-2000 TL ve 2001-4000 TL) içerisinde gelir seviyesi arttıkça bilgi düzeyinin arttığı görülmüştür.

Diğer aylık gelir düzeyleri arasında anlamlı bir farklılığa rastlanamamıştır.

Tablo 4.7 Gelir Düzeyi – Bilgi Düzeyi İlişkisi

Bilgi Puanı						
Gelir Düzeyi (I)	Gelir Düzeyi (J)	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	p	F	p
0-1000 TL	1001-2000 TL	-0.45635*	0.16253	0.042	7.709	0.000
	2001-4000 TL	-1.01102*	0.20590	0.000		
	4001-5000 TL	-1.15366	0.49314	0.135		
	5001 TL<	-2.37589	1.02141	0.139		
1001-2000 TL	0-1000 TL	0.45635*	0.16253	0.042		
	2001-4000 TL	-0.55468*	0.19906	0.044		
	4001-5000 TL	-0.69732	0.49033	0.614		
	5001 TL<	-1.91954	1.02005	0.329		
2001-4000 TL	0-1000 TL	1.01102*	0.20590	0.000		
	1001-2000 TL	0.55468*	0.19906	0.044		
	4001-5000 TL	-0.14264	0.50636	0.999		
	5001 TL<	-1.36486	1.02785	0.674		
4001-5000 TL	0-1000 TL	1.15366	0.49314	0.135		
	1001-2000 TL	0.69732	0.49033	0.614		
	2001-4000 TL	0.14264	0.50636	0.999		
	5001 TL<	-1.22222	1.12128	0.812		
5001 TL<	0-1000 TL	2.37589	1.02141	0.139		
	1001-2000 TL	1.91954	1.02005	0.329		
	2001-4000 TL	1.36486	1.02785	0.674		
	4001-5000 TL	1.22222	1.12128	0.812		

4.1.3 Katılım Düzeyinin Belirlenmesi

Bu bölümde, seçilen pilot bölgede ankete katılanların geri dönüşebilir ambalaj atıkları konusuna katılım düzeylerinin; cinsiyet, eğitim düzeyi, yaş ve aylık gelir düzeyi gibi değişkenlerle anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığı incelenmiştir.

Katılım düzeyinin belirlenmesi için anket formunun 3. bölümünde yer alan sorulara faktör analizi uygulanarak, seçtiğimiz soru grubunun ne derece doğru olduğu sayısal olarak doğrulanmak istenmiştir. Bilgi düzeyi sorularına ait faktör analizi Tablo 4.8’de yer almaktadır.

Tablo 4.8 Katılım Düzeyi Sorularına Ait Faktör Analizi

	Bileşenler	
	1	2
Geri Dönüşebilir Ambalaj Atıklarının Toplanması Konusuna Kişisel Bir Katkı Yapabileceğinize İnanıyor musunuz?	0.608	0.420
Evinizde Geri Dönüşebilir Ambalaj Atıklarını Ayrı Bir Şekilde Biriktiriyor musunuz?	0.520	0.220

Katılım düzeyi soruları için yapılan faktör analizinde, her iki soru da aynı grupta yer alarak, seçilen soru grubunun doğruluğu sayısal olarak doğrulanmıştır.

Katılım düzeyine ilişkin puanların tanımlayıcı istatistiklerini ise Tablo 4.9’da inceleyecek olursak;

Tablo 4.9 Katılım Düzeyine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Katılım Puanı	400	4.00	8.00	6.6625	1.13217

Bu bölümde, 1 soru en yüksek 5 puan, 1 soru ise en yüksek 3 puan olmak koşuluyla maksimum 8 puan ve 2 soru yer almaktadır. Ankete katılan 400 kişinin katılım düzeyi puanı ortalaması 6.6625'dir. En düşük katılım düzeyi puanı 4.00 iken en yüksek katılım puanı 8.00'dir. Katılım düzeyi puanına ait standart sapma değeri 1.13217'dir. Standart sapma değerinin küçük olması nedeniyle katılım puanı ortalaması 6.00 etrafında değişmektedir.

4.1.3.1 Hipotez 1: Cinsiyet – Katılım Düzeyi İlişkisi

Ankete katılanların cinsiyeti ile ambalaj atıkları hakkındaki katılım düzeyleri arasındaki H_0 ve H_1 hipotezleri aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

H_0 : Ankete katılanların cinsiyetleri ile geri dönüşebilir ambalaj atıkları hakkındaki katılım düzeyleri arasında bir fark yoktur.

H_1 : Ankete katılanların cinsiyetleri ile geri dönüşebilir ambalaj atıkları hakkındaki katılım düzeyleri arasında bir fark vardır.

Ankete katılanların cinsiyetlerine göre katılım düzeyine ait puanların tanımlayıcı istatistikleri Tablo 4.10'da yer almaktadır.

Tablo 4.10 Cinsiyete Göre Katılım Düzeyi Tanımlayıcı İstatistikleri

	Cinsiyet	N	Ortalama	Minimum	Maksimum	Standart Sapma
Katılım Puanı	Kadın	275	6.5818	4.00	8.00	1.16974
	Erkek	125	6.8400	5.00	8.00	1.02705

Yapılan t-testi sonucunda, 275 kadın ve 125 erkeğe ait katılım düzeyi ortalamaları sırasıyla 6.5818 ve 6.8400'dir. Yapılan t-testi sonucunda erkeklerin 6.8400 puan alarak kadınlara göre (6.5818) ambalaj atıklarının geri kazanılması faaliyetine katılım düzeylerinin daha yüksek olduğu anlaşılmıştır ($p < 0.05$). Bu

farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu $p < 0.05$ olması t-testi'nin anlamlılık düzeyinin %95 güven aralığında olduğunu göstermektedir (Tablo 4.11).

Tablo 4.11 Cinsiyet – Katılım Düzeyi İlişkisi

	Cinsiyet	N	Ortalama	t	df	p
Katılım Puanı	Kadın	275	6.5818	-2.123	398	0.034
	Erkek	125	6.8400			

4.1.3.2 Hipotez 2: Eğitim Düzeyi – Katılım Düzeyi İlişkisi

Eğitim düzeyinin katılım düzeyi üzerinde farklılıklar oluşturup oluşturmadığını belirlemek için H_0 ve H_1 hipotezleri aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

H_0 : Ankete katılanların eğitim düzeyleri ile geri dönüşebilir ambalaj atıkları konusuna katılım düzeyleri arasında bir fark yoktur.

H_1 : Ankete katılanların eğitim düzeyleri ile geri dönüşebilir ambalaj atıkları konusuna katılım düzeyleri arasında bir fark vardır.

Yapılan ANOVA testi sonucunda eğitim düzeyi gruplarının arasında geri dönüşebilir atıklar konusuna katılım düzeyi ile farklılıkların olduğu görülmüştür ($p=0.000$). $p < 0.05$ olduğu için H_0 hipotezi reddedilmiştir (Tablo 4.12). Bu sonuca göre ankete katılanların eğitim düzeyleri ile katılım düzeyleri arasında anlamlı bir fark vardır.

Tukey testinde ise eğitim düzeylerinin arasındaki ortalamalar birbirinden çıkartılarak aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır (Tablo 4.12). p değerlerinin %95 güven aralığında olduğu durumlar değerlendirildiğinde ($p < 0.05$),

Tablo 4.12 Eğitim Düzeyi – Katılım Düzeyi İlişkisi

Katılım Puanı						
Eğitim Düzeyi (I)	Eğitim Düzeyi (J)	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	P	F	p
Okuryazar	İlkokul	-0.41379	0.48666	0.915	12,946	0,000
	Lise	-0.95229	0.48933	0.295		
	Üniversite	-1.27031	0.48773	0.071		
	Yüksek Lisans-Doktora	-1.43077	0.56302	0.084		
İlkokul	Okuryazar	0.41379	0.48666	0.915		
	Lise	-0.53850*	0.13563	0.001		
	Üniversite	-0.85652*	0.12976	0.000		
	Yüksek Lisans-Doktora	-1.01698*	0.30976	0.010		
Lise	Okuryazar	0.95229	0.48933	0.295		
	İlkokul	0.53850*	0.13563	0.001		
	Üniversite	-0.31802	0.13945	0.153		
	Yüksek Lisans-Doktora	-0.47848	0.31394	0.547		
Üniversite	Okuryazar	1.27031	0.48773	0.071		
	İlkokul	0.85652*	0.12976	0.000		
	Lise	0.31802	0.13945	0.153		
	Yüksek Lisans-Doktora	-0.16046	0.31144	0.986		
Yüksek Lisans-Doktora	Okuryazar	1.43077	0.56302	0.084		
	İlkokul	1.01698*	0.30976	0.010		
	Lise	0.47848	0.31394	0.547		
	Üniversite	0.16046	0.31144	0.986		

Lise, üniversite ve yüksek lisans-doktora mezunları ile ilkokul mezunu olanların arasındaki farkın katılım düzeyi ilkokul mezunlarının aleyhine olduğu görülmüştür. Bu durumda ilkokul mezunlarının diğer mezunlara göre (lise, üniversite, yüksek lisans-doktora) ambalaj atıklarının geri kazanımı konusuna katılımının az olduğu görülmektedir.

Diğer eğitim düzeyleri arasında anlamlı bir farklılığa rastlanamamıştır.

4.1.3.3 Hipotez 3: Yaş – Katılım Düzeyi İlişkisi

Yaş durumuna ait katılım düzeyi hipotezleri aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur;

H₀: Ankete katılanların yaşları ile geri dönüşebilir ambalaj atıkları konusuna katılım düzeyleri arasında bir fark yoktur.

H₁: Ankete katılanların yaşları ile geri dönüşebilir ambalaj atıkları konusuna katılım düzeyleri arasında bir fark vardır.

Tablo 4.13'e göre ANOVA sonucunda p=0.245 değeri elde edilmiştir (Bu değer %95 güven aralığının dışında kalmaktadır). Bu yüzden H₀ hipotezi kabul edilmiştir. Bu sonuca göre ankete katılanların yaşları ile katılım düzeyleri arasında anlamlı bir fark yoktur. Ankete katılanların yaşları ile ambalaj atıkları konusuna katılım düzeyleri arasında bir ilişkiye rastlanamamıştır.

Tablo 4.13 Yaş – Katılım Düzeyi İlişkisi

		Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	p
Katılım	Gruplar Arasında	6.983	4	1.746	1.367	0.245
Puanı	Gruplar İçi	504.455	395	1.277		
	Toplam	511.438	399			

4.1.3.4 Hipotez 4: Gelir Düzeyi – Katılım Düzeyi İlişkisi

Ankete katılanların gelir düzeyi ve katılım düzeyleri arasında oluşturulan H₀ ve H₁ hipotezleri aşağıda yer almaktadır;

H₀: Ankete katılanların gelir düzeyleri ile geri dönüşebilir ambalaj atıkları konusuna katılım düzeyleri arasında bir fark yoktur.

H₁: Ankete katılanların gelir düzeyleri ile geri dönüşebilir ambalaj atıkları konusuna katılım düzeyleri arasında bir fark vardır.

Tablo 4.14 Gelir Düzeyi – Katılım Düzeyi İlişkisi

Katılım Puanı						
Gelir Düzeyi (I)	Gelir Düzeyi (J)	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	p	F	p
Düşük Gelirli	Orta Gelirli	-0.32739*	0.11850	0.016	4.089	0.017
	Yüksek Gelirli	-0.46228	0.35171	0.388		
Orta Gelirli	Düşük Gelirli	0.32739*	0.11850	0.016		
	Yüksek Gelirli	-0.13490	0.34618	0.920		
Yüksek Gelirli	Düşük Gelirli	0.46228	0.35171	0.388		
	Orta Gelirli	0.13490	0.34618	0.920		

Yapılan ANOVA testi sonucunda gelir düzeyleri ile katılım düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmasına rağmen katılım düzeyine yönelik farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Tukey sonucuna göre gruplar arasında farklılıklar gözlenememiştir.

Farklılıkların belirlenmesi için gelir düzeyleri; 0-1000 TL. arası düşük gelirli, 1001-4000 TL. arası orta gelirli, 4001 TL ve üstü yüksek gelirli olarak yeniden gruplandırılmıştır.

Tablo 4.14'e göre yapılan ANOVA testi sonucunda farklı gelir düzeyine sahip gruplar arasında geri dönüşebilir ambalaj atıkları konusuna katılım düzeyleri farklılıklar göstermektedir ($p=0.017$). Bu durumdan hareketle H₁ hipotezimiz kabul edilmiştir. Bu sonuca göre ankete katılanların gelir düzeyleri ile katılım düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır.

Tablo 4.14’de yer alan Tukey testi neticesinde ise;

Düşük gelir ve orta gelir düzeyine sahip olanlar arasında orta gelir düzeyine sahip olanların lehine farklar görülmüştür. Orta gelir düzeyine sahip insanlar ambalaj atıklarının geri kazanımı konusuna daha çok katılım sağlamaktadır ve düşük gelirli insanlara göre daha yüksek çevre bilincine sahiptir.

4.1.4 Ambalaj Atıklarına İlişkin Değerlendirmeler

Bu kısımda, anket formunun dördüncü bölümünde yer alan 7. sorusu olan “Cevabınız evet veya kısmen ise hangi tür geri dönüşebilir ambalaj atıklarını biriktiriyorsunuz?” ve 8. sorusu olan “Cevabınız hayır ise ambalaj atıklarını çöplerden ayrı bir şekilde biriktirmemenizin nedeni nedir?” sorularının demografik yönlerden incelenmiş bulguları yer almaktadır.

Ayrıca anket formunun 9, 10, 11 ve 12. sorularının kendi içlerinde çapraz değerlendirmesinden elde edilen bulgular yer almaktadır.

4.1.4.1 Soru 7: Cevabınız evet veya kısmen ise hangi tür geri dönüşebilir ambalaj atıklarını biriktiriyorsunuz?

Bu bölümde biriktirilen geri dönüşebilir ambalaj atıklarının cinslerine yönelik demografik farklılıkları belirlemek amacıyla sorulan 7. sorunun cevabına ilişkin değerlendirmelere yer verilmiştir.

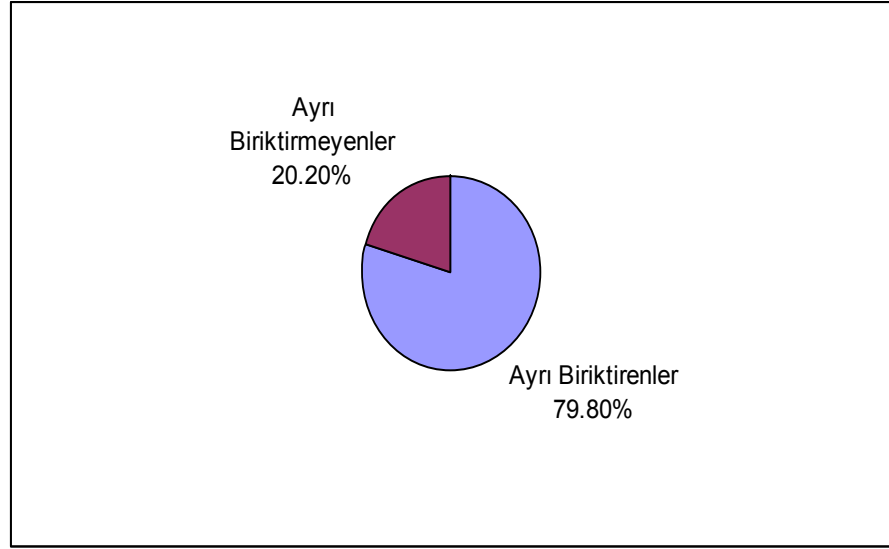
Ambalaj Atığı Bazında Değerlendirmeler;

- Anket yapılan kişilerin %79.8’i evinde geri dönüşebilir ambalaj atıklarını çöplerden ayrı bir şekilde biriktirirken, %20.2’si ise hiçbir şekilde ambalaj atıklarını çöplerden ayrı bir şekilde biriktirmemektedir (Şekil 4.5). Ambalaj atıklarının çöplerden ayrı bir şekilde biriktirilmemesinin nedenleri

Tablo 4.15 Cinsiyete Göre Biriktirilen Ambalaj Atığı Türleri

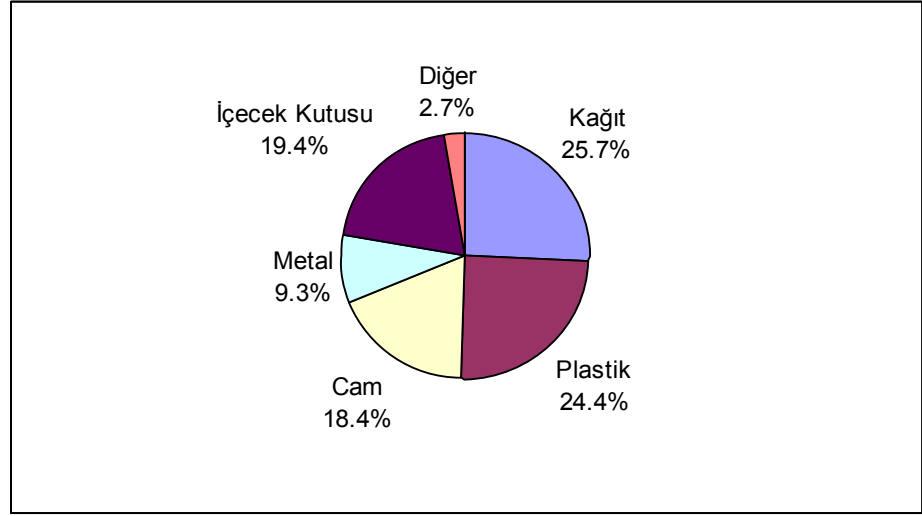
			Biriktirilen Atıklar						
			Kağıt	Plastik	Cam	Metal	İçecek Kutusu	Diğer	Toplam
Cinsiyetiniz	Kadın	Sayı	209	197	146	75	167	22	816
		% Cinsiyet İçinde	25.6%	24.1%	17.9%	9.2%	20.5%	2.7%	
		% Biriktirilen Atıklar İçinde	67.9%	67.5%	66.1%	67.0%	71.7%	68.8%	
		% Toplam	17.4%	16.4%	12.2%	6.3%	13.9%	1.8%	68.1%
	Erkek	Sayı	99	95	75	37	66	10	382
		% Cinsiyet İçinde	25.9%	24.9%	19.6%	9.7%	17.3%	2.6%	
		% Biriktirilen Atıklar İçinde	32.1%	32.5%	33.9%	33.0%	28.3%	31.3%	
		% Toplam	8.3%	7.9%	6.3%	3.1%	5.5%	0.8%	31.9%
Toplam	Sayı	308	292	221	112	233	32	1 198	
	% Toplam	25.7%	24.4%	18.4%	9.3%	19.4%	2.7%	100.0%	

değişmekle birlikte, başlıca nedenleri arasında gerekli ekipmanların (geri dönüşüm kutuları, konteynerleri) olmaması ve toplama sıklığının az olması yer almaktadır.



Şekil 4.5 Ambalaj Atıklarının Çöplerden Ayrı Biriktirilme Oranları

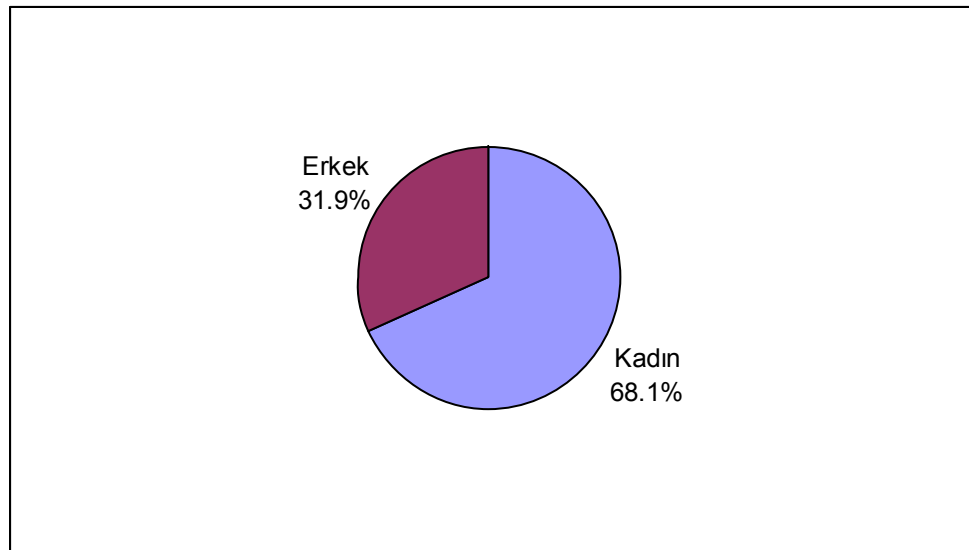
- Biriktirilen ambalaj atık türleri arasında %25.7 ile kağıt ilk sırada gelmektedir. Kâğıt ambalaj atığını %24.4 ile plastik, %19.4 ile içecek kutusu, %18.4 ile cam takip ederken, biriktirilen atık türleri arasında %9.3 ile metal en son sırada gelmektedir (Şekil 4.6). Gündelik hayatta metalin diğer atık türlerine göre kullanımının daha kısıtlı olduğu için toplanma oranları da bu konu ile paralellik göstermiştir.
- Ankete katılanların %2.7'si diğer seçeneği altında atık pilleri de ambalaj atıkları ile birlikte çöplerden ayrı bir şekilde biriktirmektedir. Atık pillerin çöpe gitmesini engellemenin doğru bir davranış olduğu yalnız pillerin tehlikeli atık olduğu ve ambalaj atıkları gibi çöplerden ayrı bir şekilde kendi içinde biriktirilmesinin gerekliliği konusu yapılacak çevresel eğitimlerde yer almalıdır.



Şekil 4.6 Ambalaj Atığı Türlerinin Biriktirilme Oranları

Ambalaj Atığı – Cinsiyet Bazında Değerlendirmeler;

- Biriktirilen ambalaj atıklarının %68.1'i kadınlar, %31.9'u erkekler tarafından biriktirilmektedir (Şekil 4.7). Kadınların gün içerisinde evde erkeklere nazaran daha fazla vakit geçirdiği düşünüldüğünde toplanan ambalaj atıklarının da büyük bir kısmını kadınlar biriktirmektedir.

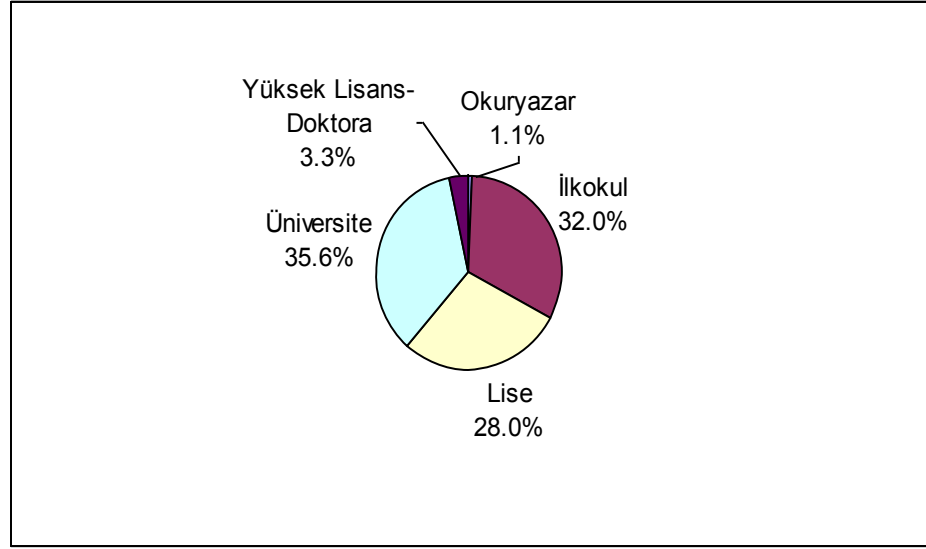


Şekil 4.7 Ambalaj Atıklarının Cinsiyete Göre Biriktirilme Oranları

- Erkekler arasında cam ambalaj atıklarının biriktirilmesi kadınlara oranla daha fazla belirginken, içecek kutusu atıklarında bu durum tam tersidir (Tablo 4.15). İçecek kutularının daha çok evlerde tükütılması ve kadınların evde erkeklere göre daha çok vakit geçirmesi nedeniyle kadınlar içecek kutularını erkeklerden daha çok biriktirmektedir. Alkol tükütiminin erkekler arasında daha yaygın olması nedeniyle de cam ambalajlar erkekler tarafından daha fazla oranda biriktirmektedir.
- Her iki cinsiyet içerisinde en çok biriktirilen ambalaj atığı türü kâğıttır (Tablo 4.15). Hayatımızın büyük bir kısmında yer alması ve ağaçların kesilerek üretilmesinden elde edilmesi gibi çevresel boyutunun daha iyi bilinmesinden dolayı her iki cinsiyet için de diğerk atık türlerine göre biriktirilme oranları atık türleri arasında ilk sırada gelmektedir.
- Her iki cinsiyet için en az biriktirilen ambalaj atığı türü metaldir (Tablo 4.15). Kullanım alanlarının diğerk atık türlerine göre daha kısıtlı olduğu için metal ambalaj atıkları her iki cinsiyette de en düşük biriktirilme oranlarına sahiptir.

Ambalaj Atığı – Eğitim Düzeyi Bazında Değerlendirmeler;

- Eğitim düzeyinin artmasıyla, kâğıt ve cam ambalaj atıklarının biriktirilmesi oranında eğitim düzeyleri içerisinde düzenli bir artışa rastlanmıştır (Tablo 4.16). Bu oran plastik, metal ve içecek kutularında eğitim düzeylerine göre değişiklik göstermemekle birlikte kayda değer bir sonuç elde edilememiştir.
- Ambalaj atıklarının biriktirilmesinde ilk sırayı bütün türler içerisinde üniversite mezunları almaktadır (Şekil 4.8). Bu durum genel anlamda ambalaj atıklarının biriktirilmesinde eğitim seviyesinin etkili olduğunu göstermektedir.



Şekil 4.8 Ambalaj Atıklarının Eğitim Seviyesine Göre Biriktirilme Oranları

Ambalaj Atığı – Yaş Bazında Değerlendirmeler;

- Yaş seviyelerinin yükselmesiyle cam ve metal ambalaj atıklarının biriktirilmesi oranında düzenli bir artışa rastlanırken, kâğıt için bu durum tam tersi şekilde gerçekleşmektedir (Tablo 4.17). Yaş seviyeleri içerisinde kâğıt biriktirilme oranı en çok 18 yaş ve altında gözlenmektedir. Genç nüfusun eğitim süresi boyunca kâğıt kullanımı ile iç içe olduğu düşünüldüğünden, diğer atık türleri ile karşılaştırıldığında daha fazla biriktirilme oranına sahiptir.

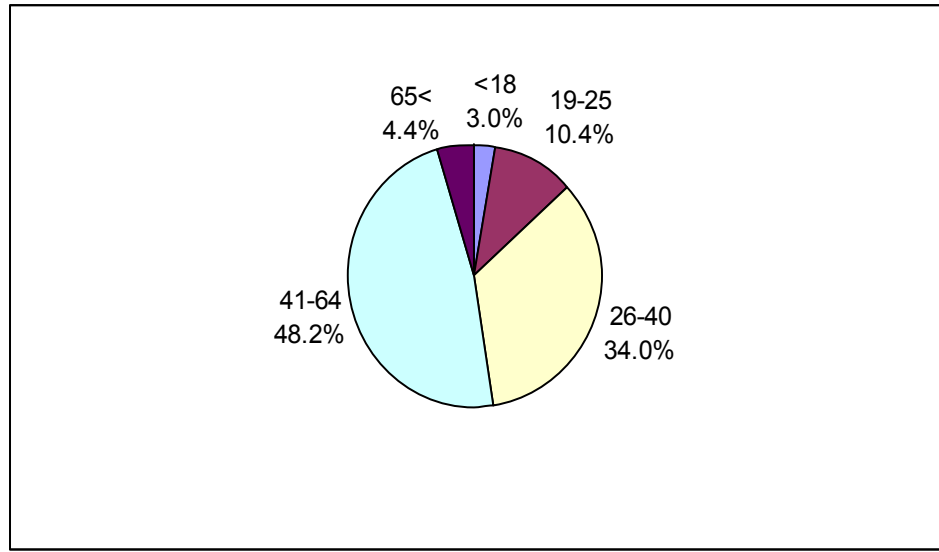
Tablo 4.16 Eğitim Düzeyine Göre Biriktirilen Ambalaj Atığı Türleri

			Biriktirilen Atıklar						
			Kağıt	Plastik	Cam	Metal	İçecek Kutusu	Diğer	Toplam
Eğitim Düzeyi	Okuryazar	Sayı	3	3	2	2	3	0	13
		% Eğitim düzeyi içinde	23.1%	23.1%	15.4%	15.4%	23.1%	0.0%	
		% Biriktirilen atıklar içinde	1.0%	1.0%	0.9%	1.8%	1.3%	0.0%	
		% Toplam	0.3%	0.3%	0.2%	0.2%	0.3%	0.0%	
	İlkokul	Sayı	96	98	68	40	69	12	383
		% Eğitim düzeyi içinde	25.1%	25.6%	17.8%	10.4%	18.0%	3.1%	
		% Biriktirilen atıklar içinde	31.2%	33.6%	30.8%	35.7%	29.6%	37.5%	
		% Toplam	8.0%	8.2%	5.7%	3.3%	5.8%	1.0%	
	Lise	Sayı	85	79	62	31	67	12	336
		% Eğitim düzeyi içinde	25.3%	23.5%	18.5%	9.2%	19.9%	3.6%	
		% Biriktirilen atıklar içinde	27.6%	27.1%	28.1%	27.7%	28.8%	37.5%	
		% Toplam	7.1%	6.6%	5.2%	2.6%	5.6%	1.0%	
	Üniversite	Sayı	113	103	81	36	85	8	426
		% Eğitim düzeyi içinde	26.5%	24.2%	19.0%	8.5%	20.0%	1.9%	
		% Biriktirilen atıklar içinde	36.7%	35.3%	36.7%	32.1%	36.5%	25.0%	
		% Toplam	9.4%	8.6%	6.8%	3.0%	7.1%	0.7%	
	Yüksek Lisans- Doktora	Sayı	11	9	8	3	9	0	40
		% Eğitim düzeyi içinde	27.5%	22.5%	20.0%	7.5%	22.5%	0.0%	
		% Biriktirilen atıklar içinde	3.6%	3.1%	3.6%	2.7%	3.9%	0.0%	
		% Toplam	0.9%	0.8%	0.7%	0.3%	0.8%	0.0%	
Toplam	Sayı	308	292	221	112	233	32	1 198	
	% Toplam	25.7%	24.4%	18.4%	9.3%	19.4%	2.7%		100.0%

Tablo 4.17 Yaş Grubuna Göre Biriktirilen Ambalaj Atığı Türleri

			Biriktirilen Atıklar						
			Kağıt	Plastik	Cam	Metal	İçecek Kutusu	Diğer	Toplam
Yaş	<18	Sayı	13	12	3	1	7	0	36
		% Yaş içinde	36.1%	33.3%	8.3%	2.8%	19.4%	0.0%	
		% Biriktirilen atıklar içinde	4.2%	4.1%	1.4%	0.9%	3.0%	0.0%	
		% Toplam	1.1%	1.0%	0.3%	0.1%	0.6%	0.0%	
	19-25	Sayı	36	29	22	10	25	2	124
		% Yaş içinde	29.0%	23.4%	17.7%	8.1%	20.2%	1.6%	
		% Biriktirilen atıklar içinde	11.7%	9.9%	10.0%	8.9%	10.7%	6.3%	
		% Toplam	3.0%	2.4%	1.8%	0.8%	2.1%	0.2%	
	26-40	Sayı	103	103	72	37	80	12	407
		% Yaş içinde	25.3%	25.3%	17.7%	9.1%	19.7%	2.9%	
		% Biriktirilen atıklar içinde	33.4%	35.3%	32.6%	33.0%	34.3%	37.5%	
		% Toplam	8.6%	8.6%	6.0%	3.1%	6.7%	1.0%	
	41-64	Sayı	143	135	113	58	112	17	578
		% Yaş içinde	24.7%	23.4%	19.6%	10.0%	19.4%	2.9%	
		% Biriktirilen atıklar içinde	46.4%	46.2%	51.1%	51.8%	48.1%	53.1%	
		% Toplam	11.9%	11.3%	9.4%	4.8%	9.3%	1.4%	
65<	Sayı	13	13	11	6	9	1	53	
	% Yaş içinde	24.5%	24.5%	20.8%	11.3%	17.0%	1.9%		
	% Biriktirilen atıklar içinde	4.2%	4.5%	5.0%	5.4%	3.9%	3.1%		
	% Toplam	1.1%	1.1%	0.9%	0.5%	0.8%	0.1%		4.4%
Toplam	Sayı	308	292	221	112	233	32	1 198	
	% Toplam	13	12	3	1	7	0	100.0%	

- Ambalaj atıklarının biriktirilmesi konusunda ilk sırayı %48.2'lik oranla 41-64 yaş grubu almaktadır (Şekil 4.9). Ayrıca 41-64 yaş grubu biriktirilen bütün ambalaj atıkları türünde ilk sırayı sahiplenmektedir (Tablo 4.17). 41-64 yaş grubunu daha çok emekli kişilerin oluşturması ve ambalaj atıklarının ayrı olarak biriktirilmesi hususunda daha fazla zamana sahip olmaları nedeniyle genel toplamda ve ambalaj atığı cinsleri bazında biriktirme oranında ilk sırada yer almaktadırlar.



Şekil 4.9 Ambalaj Atıklarının Yaşa Göre Biriktirilme Oranları

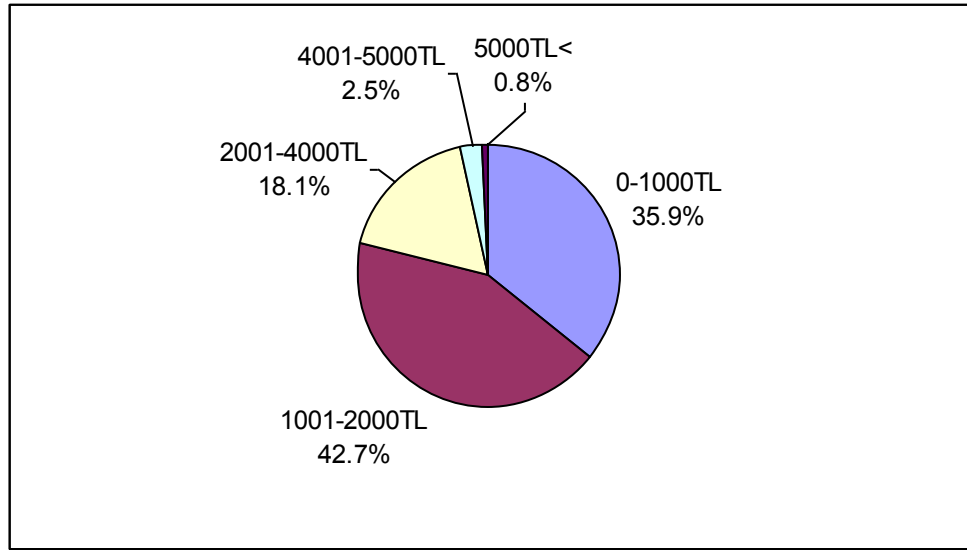
Ambalaj Atığı – Gelir Düzeyi Bazında Değerlendirmeler;

- Gelir düzeyine göre toplanan atık miktarları çeşitlilik göstermekle birlikte cam ambalaj atıklarının biriktirilmesinde gelir düzeyinin artmasıyla insanların alım gücüne paralel olarak düzenli bir artış gözlemlenmiştir (Tablo 4.18). Aynı ürünün cam ambalajda bulunan çeşidi diğer ambalaj cinsinde bulunana göre daha pahalı olmaktadır. Alım gücüne bağlı olarak gelir düzeyi artışı ile cam atığı biriktirilmesi benzerlik göstermektedir.

Tablo 4.18 Gelir Düzeyine Göre Biriktirilen Ambalaj Atığı Türleri

			Biriktirilen Atıklar						
			Kağıt	Plastik	Cam	Metal	İçecek Kutusu	Diğer	Toplam
Gelir Düzeyi	0-1000 TL	Sayı	102	103	77	46	80	22	430
		% Gelir düzeyi içinde	23.7%	24.0%	17.9%	10.7%	18.6%	5.1%	
		% Biriktirilen atıklar içinde	33.1%	35.3%	34.8%	41.1%	34.3%	68.8%	
		% Toplam	8.5%	8.6%	6.4%	3.8%	6.7%	1.8%	
	1001-2000 TL	Sayı	137	126	94	44	102	9	512
		% Gelir düzeyi içinde	26.8%	24.6%	18.4%	8.6%	19.9%	1.8%	
		% Biriktirilen atıklar içinde	44.5%	43.2%	42.5%	39.3%	43.8%	28.1%	
		% Toplam	11.4%	10.5%	7.8%	3.7%	8.5%	0.8%	
	2001-4000 TL	Sayı	60	54	42	18	42	1	217
		% Gelir düzeyi içinde	27.6%	24.9%	19.4%	8.3%	19.4%	0.5%	
		% Biriktirilen atıklar içinde	19.5%	18.5%	19.0%	16.1%	18.0%	3.1%	
		% Toplam	5.0%	4.5%	3.5%	15%	3.5%	0.1%	
	4000-5000 TL	Sayı	7	7	6	3	7	0	30
		% Gelir düzeyi içinde	23.3%	23.3%	20.0%	10.0%	23.3%	0.0%	
		% Biriktirilen atıklar içinde	2.3%	2.4%	27%	27%	3.0%	0.0%	
		% Toplam	0.6%	0.6%	0.5%	0.3%	0.6%	0.0%	
	5001 TL<	Sayı	2	2	2	1	2	0	9
		% Gelir düzeyi içinde	22.2%	22.2%	22.2%	11.1%	22.2%	0.0%	
		% Biriktirilen atıklar içinde	0.6%	0.7%	0.9%	0.9%	0.9%	0.0%	
		% Toplam	0.2%	0.2%	0.2%	0.1%	0.2%	0.0%	
Toplam	Sayı	308	292	221	112	233	32	1 198	
	% Toplam	25.7%	24.4%	18.4%	9.3%	19.4%	2.7%	100.0%	

- Ambalaj atıklarının biriktirilmesi konusunda %42.7'lik oranla 1001-2000 TL gelir düzeyi ilk sırada yer alırken, bu sırayı %35.9'luk oranla 0-1000 TL gelir düzeyi takip etmektedir (Şekil 4.10). Ambalaj atıklarının ayrı toplanmasında 41-64 yaş grubu olan emekli kesimin bu projede daha geniş ölçekte yer aldığını düşündüğümüzde gelir düzeyi mevcut durumu yansıtmaktadır.



Şekil 4.10 Ambalaj Atıklarının Gelir Düzeyine Göre Biriktirilme Oranları

4.1.4.2 Soru 8: Cevabınız hayır ise ambalaj atıklarını çöplerden ayrı bir şekilde biriktirmemenizin nedeni nedir?

Anket formunun sekizinci sorusuna verilen cevaplara karşı demografik faktörler çapraz değerlendirmeler neticesinde değerlendirilmiştir.

Ankete katılanların %79.8'i geri dönüşebilir ambalaj atıklarını çöplerden ayrı bir şekilde biriktirirken, %20.2'si ayrı biriktirmemektedir. Verilen cevaplar çok çeşitli olmakla beraber, yapılan anket neticesinde ambalaj atıklarının çöplerden ayrı bir şekilde biriktirilmemesinin nedenleri arasında ambalaj atıklarının ayrı toplanması için geri dönüşüm kutularının olmaması ve toplama sıklığının az olması yüzünden ev içinde birikmeye neden olması şıkları öne çıkmıştır (Tablo 4.19).

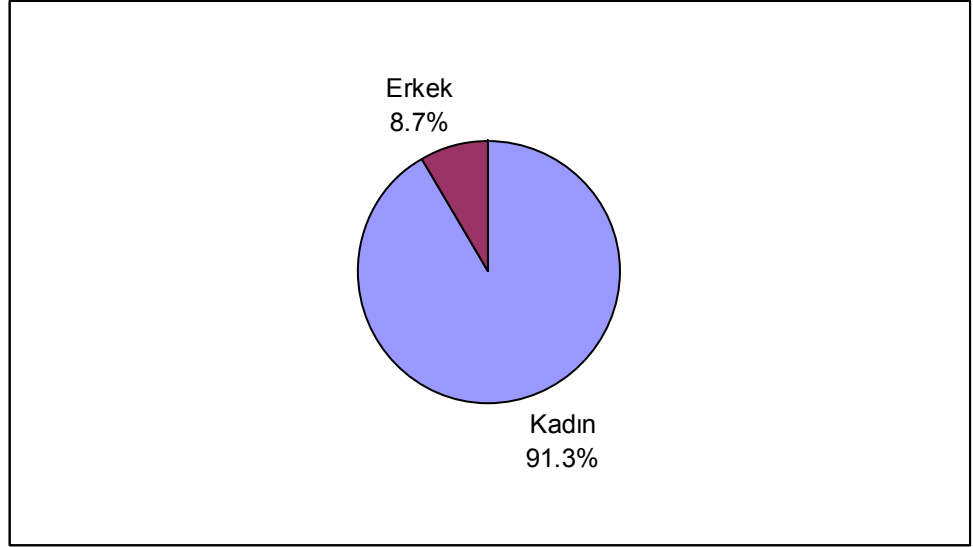
Tablo 4.19 Cinsiyete Göre Ambalaj Atıklarının Ayır Biriktirilmeme Nedenleri

		Ayrı biriktiriyorum	Ayrı toplanması için geri dönüşüm kutularının olmaması	Toplama sıklığının az olmasından evde birikmesi	Başkalarının yapıyor olmasının yeterli olduğunu düşünüyorum	Gereksiz görüyorum	Ne yapmam gerektiğini bilmiyorum	Zaman kaybı olduğunu düşünüyorum	Diğer	Toplam
Kadın	Sayı	216	19	21	1	4	6	3	5	275
	% Cinsiyet içinde	78.5%	6.9%	7.6%	0.4%	1.5%	2.2%	1.1%	1.8%	100.0%
	% Hayır ise çöplerden ayrı bir şekilde biriktirmemenizin nedeni nedir? içinde	67.7%	59.4%	91.3%	100.0%	66.7%	75.0%	60.0%	83.3%	68.8%
	% Toplam	54.0%	4.8%	5.3%	0.3%	1.0%	1.5%	0.8%	1.3%	68.8%
Erkek	Sayı	103	13	2	0	2	2	2	1	125
	% Cinsiyet içinde	82.4%	10.4%	1.6%	0.0%	1.6%	1.6%	1.6%	0.8%	100.0%
	% Hayır ise çöplerden ayrı bir şekilde biriktirmemenizin nedeni nedir? içinde	32.3%	40.6%	8.7%	0.0%	33.3%	25.0%	40.0%	16.7%	31.3%
	% Toplam	25.8%	3.3%	0.5%	0.0%	0.5%	0.5%	0.5%	0.3%	31.3%
Toplam	Sayı	319	32	23	1	6	8	5	6	400
	% Cinsiyet içinde	79.8%	8.0%	5.8%	0.3%	1.5%	2.0%	1.3%	1.5%	100.0%
	% Hayır ise çöplerden ayrı bir şekilde biriktirmemenizin nedeni nedir? içinde	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	% Toplam	79.8%	8.0%	5.8%	0.3%	1.5%	2.0%	1.3%	1.5%	100.0%

Ankete katılanlardan bu nedenleri belirtenler genellikle ambalaj atıklarını ayrı şekilde biriktirenlerin ağırlık gösterdiği 41-64 yaş grubu ve 1001-2000 TL gelir seviyesine sahip kişilerdir. Diğer nedenler ise benzer şekilde dağılım göstermektedir.

Cinsiyete Göre Değerlendirme;

- Ankete katılan bayanların %91.3'ü gibi büyük bir çoğunluğu toplama sıklığının az olduğundan evde birikmeye neden olduğu için ambalaj atıklarını çöplerden ayrı bir şekilde biriktirmediklerini belirtmiştir (Şekil 4.11). Kadınların evde erkeklere göre daha fazla zaman geçirmesi ve geri dönüşüm çalışmalarında daha fazla yer alması gibi nedenlerle evde uzun süreli olarak ambalaj atıklarını biriktirme taraftarı değildir.



Şekil 4.11 Ambalaj Atıklarının Cinsiyete Göre Toplama Sıklığının Az Olmasından Dolayı Biriktirilmeme Oranları

Eğitim Seviyesine Göre Değerlendirme;

- Eğitim seviyesine göre yapılan incelemeler neticesinde ortaya çıkan bir sonuca ulaşamamıştır. Eğitim düzeyinin ambalaj atıklarının geri

toplanamaması nedenleri arasında bariz bir farklılığa rastlanamamıştır. Her eğitim grubunda her nedeni söyleyen insanlar bulunmuştur. Dolayısıyla ambalaj atıklarının toplanamamasının nedenlerini eğitim seviyesiyle ilişkisi net olarak ortaya çıkmamıştır.

Yaşa Göre Değerlendirme;

- Genel değerlendirmeler dışında yaşa göre yapılan değerlendirmeler neticesinde kayda değer bir sonuç elde edilememiştir.

Gelir Düzeyine Göre Değerlendirme;

- Gelir düzeyine göre yapılan değerlendirmeler sonucunda da eğitim seviyesi ve yaş gruplarında olduğu gibi ambalaj atıklarının biriktirilmemesi hususunda anlamlı farklılıkların olmadığı tespit edilmiştir.

4.1.4.3 Soru 10: Mahallenizde geri dönüşüm çalışmalarını yeterli buluyor musunuz?

Mahallenizde yapılan geri dönüşüm çalışmalarının yeterliliğini belirlemek amacıyla, çalışmaları yeterli bulanların 9. soruda vermiş olduğu cevaplar ile, çalışmaları yeterli bulmayanların 11. soruda vermiş olduğu cevaplar arasında (Tablo 4.20) çapraz değerlendirmeler yapılmıştır.

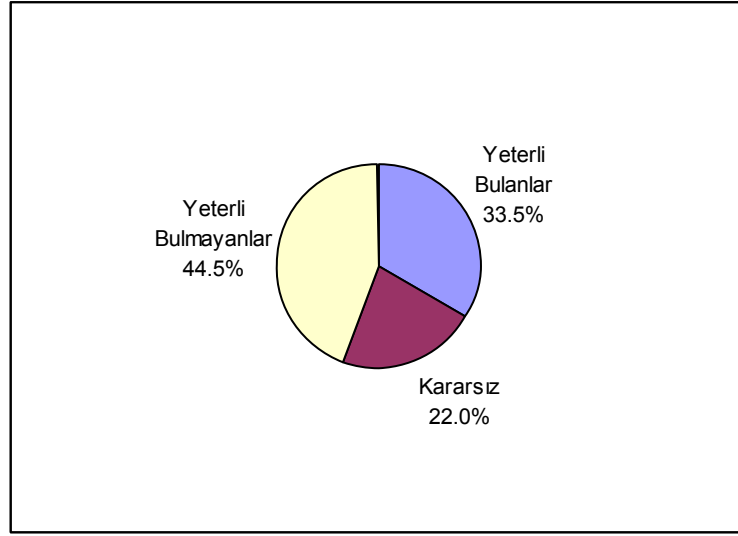
Ankete katılanların %33.5'i yapılan çalışmaları yeterli bulurken, %22'si kararsız ve %44.5'i yapılan çalışmaları yeterli bulmamaktadır (Şekil 4.12).

Çalışmaları Yeterli Bulanlara Göre Değerlendirmeler;

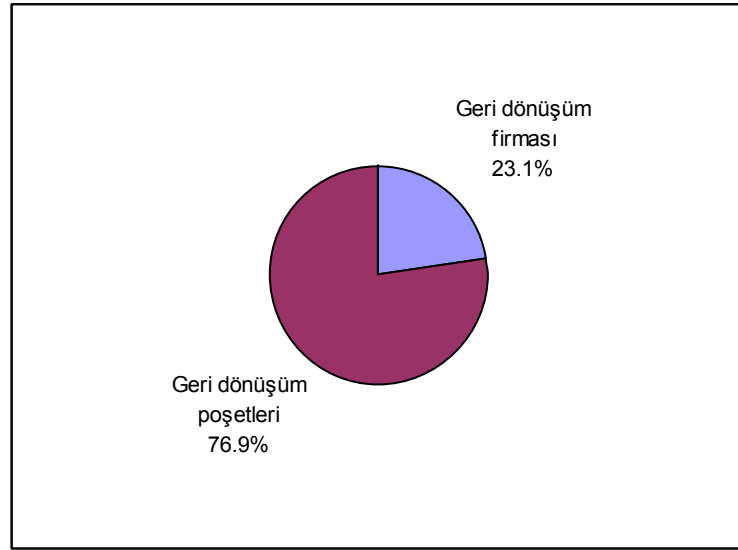
- Çalışmaları kesinlikle yeterli bulanların %76.9'u yapılan çalışmalarda geri dönüşüm poşetlerinin, %23.1'i ise geri dönüşüm firmasının varlığından habercidir ve bu çalışmaları kesinlikle yeterli bulmaktadır (Şekil 4.13).

Tablo 4.20 Geri Dönüşüm Çalışmalarını Yeterli Bulanlara Göre Yapılan Çalışmalar

		Çalışmalar						Toplam	
		Geri dönüşüm firması	Geri dönüşüm poşetleri	Geri dönüşüm plastik kutuları	Geri dönüşüm konteynerleri	Diğer	Hiçbiri		
Mahallenizde geri dönüşüm çalışmalarını yeterli buluyor musunuz?	Kesinlikle Evet	Sayı	3	10	0	0	0	0	13
		% Soru 10 içinde	23.1%	76.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.8%
		% Çalışmalar içinde	6.4%	3.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
		% Toplam	0.6%	2.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
	Evet	Sayı	17	120	3	8	0	0	148
		% Soru 10 içinde	11.5%	81.1%	2.0%	5.4%	0.0%	0.0%	31.8%
		% Çalışmalar içinde	36.2%	37.9%	42.9%	36.4%	0.0%	0.0%	
		% Toplam	3.6%	25.8%	0.6%	1.7%	0.0%	0.0%	
	Kararsızım	Sayı	10	72	0	6	3	10	101
		% Soru 10 içinde	9.9%	71.3%	0.0%	5.9%	3.0%	9.9%	21.7%
		% Çalışmalar içinde	21.3%	22.7%	0.0%	27.3%	33.3%	15.6%	
		% Toplam	2.1%	15.5%	0.0%	1.3%	0.6%	2.1%	



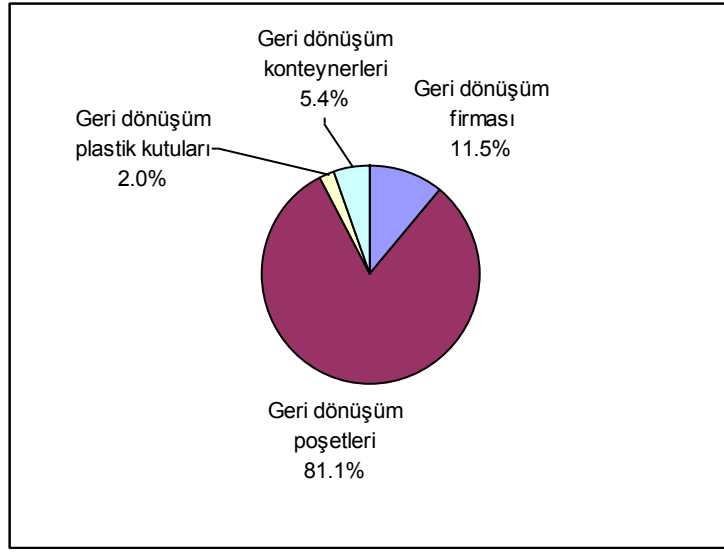
Şekil 4.12 Geri Dönüşüm Çalışmaları Hakkındaki Düşünceler



Şekil 4.13 Çalışmaları Kesinlikle Yeterli Bulanların Düşünceleri

- Çalışmaları yeterli bulanların ise %81.1 gibi büyük bir çoğunluğu geri dönüşüm poşetlerini, %11.5'i geri dönüşüm firmasının çalışmalarından haberdar ve bu çalışmaları yeterli bulmaktadır (Şekil 4.14).
- Çalışmaları yeterli bulanların ağırlıklı olarak haberdar oldukları ve yeterli buldukları çalışmalar arasında yer alan geri dönüşüm firması ile geri

dönüşüm poşetlerinin varlığı ankete katılanların %32.1'lik kısmını oluşturmaktadır (Tablo 4.20). Bilinen ve farkındalığı en yüksek seviyede olan çalışmaların bile genelin sadece %32.1'i temsil etmesi düşük bir orandır. Yapılacak eğitim çalışmaları ile geri dönüşüm poşetleri ve geri dönüşüm firmasının yanında diğer çalışmalardan da toplumun haberdar edilmesi gerekmektedir.



Şekil 4.14 Çalışmaları Yeterli Bulanların Düşünceleri

Çalışmaları Yeterli Bulmayanlara Göre Değerlendirmeler;

- Ankete katılanların %44.5'i çalışmaları yeterli bulmazken, bu orana kararsızları da katarsak %66.5'i gibi büyük bir oran çalışmaların yetersiz olduğunu düşünmektedir. Çalışmaları yeterli bulmayanların cevaplarının değişiklik göstermesiyle birlikte büyük çoğunluğu yeteri kadar bilgilendirmenin olmaması ile toplama malzemelerinin ve sıklığının yetersiz olduğunu düşünmektedir. Eğitim çalışmalarının sıklığı artırılarak geri dönüşüm konusu sürekli olarak göz önünde tutulması gerekmektedir.

- Çalışmaları yeterli bulmayanlar toplama sıklığının yetersiz olduğunu düşünmektedir. Ambalaj atıklarının evde birikmelere neden olduğundan haftada bir yapılan toplama seferinin arttırılması gerekmektedir.
- Sokak toplayıcılarının biriktirilen ambalaj atıklarını dağıtması ve sokaklarda çirkin bir görüntünün oluşması da çalışmaların yetersiz yönlerinden bir tanesi olarak düşünülmektedir. Gönüllülük esasına göre yürütülen geri dönüşüm çalışmalarında bir hafta süre ile evde biriktirilen ambalaj atıklarının bir başkası tarafından alınması ve dağıtılması projeye katılanlar tarafından tepki görmektedir. Alınacak önlemlerle toplama günlerinde sokak toplayıcılarının önüne geçilmelidir.
- Kayıtlı ve kayıtsız oluşan günlük ambalaj atığı miktarı 12 000 ila 18 000 ton arasında değişmektedir. Kayıtlı ve kayıtsız ambalaj atıklarının tamamı geri kazanılsa bunun ülke ekonomisine yıllık katkısı 1.095 milyar dolar olacaktır. Yoksulluktan kurtulma ümidi kalmayan yüz binlerce sokak toplayıcısı; hayatta kalmak, hırsızlık ve benzeri suçlardan uzak durmak için çöp içindeki ambalaj atığını toplamaya son çare olarak başvurmaktadır. Sokak toplayıcıları tek tipleştirilmiş tekerlekli el arabaları ile cadde, meydan ve sokaktaki konteynerlerden topladıkları ambalaj atıklarını şehrin muhtelif yerlerindeki geçici depo denen açık alanlara taşımaktadırlar. Açık alanlarda ambalaj atıkları yerlere dökülerek çıplak elle sınıflarına; kağıtlar, plastikler, içecek kutuları, metaller, kromlar, hurda demirler, kablolar ve camlar vb. ayrıştırılmaktadır [38].
- Bir materyali tüketiciye bir ambalajla sunmuşsanız, bu ambalajın geri kazanılması ile ilgili masrafları piyasaya süren karşılar. Zaten satış fiyatlarının içinde bu rakamlar vardır. Piyasaya sürenler de toplanması için maliyetini karşılar. Bu şartlarda piyasaya sürenler tarafından yeterli finansman ve eğitim yapılırsa, yönetmeliğe de uyulursa sistem düzenli şekilde işler [39].

Tablo 4.21 Geri Dönüşüm Çalışmalarını Yeterli Bulmayanlara Göre Çalışmaların Eksik Yönleri

			Yetersiz Yönleri						Toplam
			Yeteri kadar bilgilendirmenin olmaması	Toplama malzemelerinin yetersiz oluşu	Toplama sıklığının yetersiz oluşu	Toplama Zamanının uygun olmaması	Toplanan malzemelerin sokak toplayıcıları tarafından dağıtılıyor olması	Diğer	
Mahallenizde geri dönüşüm çalışmalarını yeterli buluyor musunuz?	Kararsızım	Sayı	52	30	17	4	10	12	125
		% Soru 10 içinde	41.6%	24.0%	13.6%	3.2%	8.0%	9.6%	
		% Yetersiz yönleri içinde	22.1%	19.9%	16.0%	14.8%	17.5%	24.0%	
		% Toplam	8.3%	4.8%	2.7%	0.6%	1.6%	1.9%	20.0%
	Hayır	Sayı	92	73	44	13	28	11	261
		% Soru 10 içinde	35.2%	28.0%	16.9%	5.0%	10.7%	4.2%	
		% Yetersiz yönleri içinde	39.1%	48.3%	41.5%	48.1%	49.1%	22.0%	
		% Toplam	14.7%	11.7%	7.0%	2.1%	4.5%	1.8%	41.7%
	Kesinlikle Hayır	Sayı	23	20	23	3	5	9	83
		% Soru 10 içinde	27.7%	24.1%	27.7%	3.6%	6.0%	10.8%	
		% Yetersiz yönleri içinde	9.8%	13.2%	21.7%	11.1%	8.8%	18.0%	
		% Toplam	3.7%	3.2%	3.7%	0.5%	0.8%	1.4%	13.3%

4.1.4.4 Soru:12 Eğitim çalışmaları, gazete ve televizyon programlarının geri dönüşümü arttırabileceğine katılıyor musunuz?

Ankete katılanların 11. soruda yer alan geri dönüşüm çalışmaları hakkında yeteri kadar bilgilendirmenin olmadığını düşünenlerin, 12. soruya vermiş oldukları cevaplar çapraz olarak değerlendirilmiştir.

Yapılan çapraz değerlendirmeler neticesinde;

Tablo 4.22 Yeteri Kadar Bilgilendirmenin Olmadığını Düşünenlere Göre Eğitim Çalışmalarının Yapılmasının Geri Dönüşüm Oranları Üzerine Etkisi

		Yetersiz Yönleri	
		Yeteri kadar bilgilendirmenin olmaması	
Eğitim çalışmaları, gazete ve televizyon programlarının geri dönüşümü arttırabileceğine katılıyor musunuz?	Kesinlikle katılıyorum	Sayı	106
		% Soru 12 içinde	39.6%
		% Yetersiz yönleri içinde	45.1%
		% Toplam	16.9%
	Katılıyorum	Sayı	114
		% Soru 12 içinde	36.1%
		% Yetersiz yönleri içinde	48.5%
		% Toplam	18.2%

- Ankete katılanların arasında yeteri kadar bilgilendirmenin olmamasından şikâyetçi olanların %93.6'lık gibi büyük bir kesimi eğitim çalışmalarının, gazete ve televizyon programlarının geri dönüşümü arttıracağına inanmaktadır.
- Ankete katılanlar, toplum bilinçlendirmesi çalışmalarının büyük bir oranda geri dönüşümü arttıracağına inanmaktadır. Bu yüzden geri dönüşüm içerikli konular dergi, gazete ve televizyonlarda sürekli gündemde tutularak toplumun bu konu üzerinde dikkati çekilmelidir.

4.2 Eğitim Çalışmalarından Elde Edilen Bulgular

Seçilen pilot bölgede yapılan eğitim çalışmaları ile toplanan ambalaj atıklarının miktarları arasında bir farklılığın olup olmadığı istatistiksel olarak incelenmek istenmiştir. Konutlarda ve ilköğretim okullarında yapılan eğitimlerin yanı sıra ambalaj atıkları temalı billboard uygulamaları ve tiyatro gösteriminden materyal olarak faydalanılmıştır. Veriler SPSS 19 programı ile analiz edilmiştir.

4.2.1 Konutlarda Yapılan Eğitim Çalışmalarından Elde Edilen Bulgular

Konutlarda yapılan eğitim çalışmaları kapsamında pilot bölgedeki mahalle sakinlerine Şekil 4.15’de görülen ambalaj atıklarına ilişkin el broşürü verilmiş olup apartmanlara ise Şekil 4.16’da görülen ambalaj atıklarının toplandığı gün ve saati belirten sticker yapıştırılmıştır. Pilot bölgede yaşayan insanlar yapılan eğitim çalışmalarından memnun kalmakla birlikte, eğitimlerin artırılarak geri kazanım konusunda toplumun daha çok bilinçlendirilmesinin gerektiğini belirtmişlerdir.

Bunları biliyor musunuz?		BALIKESİR BELEDİYESİ AMBALAJ ATIKLARI GERİ KAZANIM PROJESİ
Geride dönüştürülen bir ton cam atık ile 100 litre petrol tasarrufu sağlandığını biliyor muydunuz?	Ambalaj atığı nedir? Günlük hayatımızda kullandığımız ürünlerin boş ambalajlarının oluşturduğu cam, plastik, metal, kağıt/karton ve kompozit atıklara "ambalaj atığı" denir.	BALIKESİR BELEDİYESİ AMBALAJ ATIKLARI GERİ KAZANIM PROJESİ
Plastik ambalaj atıklarının geri dönüşümünden elyaf içeren tekstil ürünleri, atık su boruları ve marley gibi malzemeler üretildiğini biliyor muydunuz?	Hangi atıkları ayırmalıyız? CAM • Su ve meyrubat şişeleri • Kavanozlar (salça, reçel, konserve, vb) PLASTİK • Su ve meyrubat ambalajları • Sıvı yağ şişeleri • Şampuan ve deterjan kutuları • Yoğurt ve margarin kapları METAL • Metal içecek kutuları • Yağ tenekeleri ve diğer tenekeler • Konserve ve salça kutuları KAĞIT / KARTON • Kağıt paketler • Karton kollar • Mukavva kutular, kağıt torbalar KOMPOZİT • İçecek kartonları (süt, meyve suları, vb) • Cips, çerez ambalajları	BALIKESİR BELEDİYESİ AMBALAJ ATIKLARI GERİ KAZANIM PROJESİ
Sadece 1 metal içecek kutusunun geri dönüşümünden elde edilen enerji ile 100 Watt'lık bir ampulün 20 saat çalıştırıldığını biliyor muydunuz?		BALIKESİR BELEDİYESİ AMBALAJ ATIKLARI GERİ KAZANIM PROJESİ
Geride dönüştürülen bir ton kağıt/karton atık ile 17 ağacın kesilmesinin önlendiğini biliyor muydunuz?		BALIKESİR BELEDİYESİ AMBALAJ ATIKLARI GERİ KAZANIM PROJESİ
	Lütfen ambalaj atıklarınızı mavi renkli geri kazanım torbalarına veya kumbaralara atınız.	BALIKESİR BELEDİYESİ AMBALAJ ATIKLARI GERİ KAZANIM PROJESİ

Şekil 4.15 Konutlarda Yapılan Eğitim Çalışmalarında Dağıtılan El Broşürü



Şekil 4.16 Konutlarda Yapılan Eğitim Çalışmalarında Apartmanlara Yapıştırılan Ambalaj Atığı Toplama Zamanını Belirten Duyuru

4.2.2 Okullarda Yapılan Eğitim Çalışmalarından Elde Edilen Bulgular

Okullarda yapılan eğitim çalışmalarında, ilköğretim öğrencilerine geri dönüşüm konusu hakkında ilgilerini çekecek çizgi filmler ve video sunumları izletilmiştir. Genel olarak öğrencilerin geri dönüşüm konusuna olan ilgileri olumlu yönde gözlemlenmiştir. Gelen sorular sonucunda, biriktirdikleri ambalaj atıklarının geri dönüşüm sürecinin nasıl gerçekleştiğini merak ettikleri ve bu konuda bilgi eksikliklerinin olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.23 Pilot Bölgede Eğitim Yapılan İlköğretim Okulları

Okul	Tarih
General Kemal İlköğretim Okulu	01.04.2011
Hatice Fahri Eğinlioğlu İlköğretim Okulu	06.01.2011
Burhan Erdayı İlköğretim Okulu	22.12.2010



Şekil 4.17 İlköğretim Okullarında Yapılan Geri Dönüşüm Eğitimi

4.2.3 Billboard Çalışmalarından Elde Edilen Bulgular

Billboard çalışmalarında, toplumun sıklıkla kullandığı toplu taşıma aracı durakları ve insan yoğunluğunun fazla olduğu ana arterlere geri dönüşebilir ambalaj atıklarının çöp olmadığını belirten afişler asılmıştır. Billboardlar birçok kişinin dikkatini çekerek ambalaj atıkları konusunu güncel bir şekilde göz önünde tutmayı sağlamıştır.



Şekil 4.18 Billboard Çalışmaları-1



Şekil 4.19 Billboard Çalışmaları-2

4.2.4 Tiyatro Gösterisinden Elde Edilen Bulgular

Eğitim çalışmaları kapsamında sergilenen tiyatro gösterisi ilköğretim öğrencileri tarafından büyük ilgi görmüştür. Ambalaj atığı kostümleri giyen oyuncular, ambalaj atıklarının geri dönüşüm sürecini ilköğretim öğrencilerine eğlenceli bir şekilde müzik ve dans eşliğinde anlatmış ve öğrencilerin ambalaj atıkları konusunda dikkatini çekmeyi başarmıştır.



Şekil 4.20 Çevreci Kedi Çevki Tiyatro Oyunu-1



Şekil 4.21 Çevreci Kedi Çevki Tiyatro Oyunu-2

Pilot bölge üzerinde eğitimden önce ve yapılan eğitimlerden sonra elde edilen ambalaj atığı miktarları Tablo 4.24’de belirtilmiştir.

Tablo 4.24 Eğitim Çalışmalarından Önceye ve Sonraya Ait Ambalaj Atığı Miktarları

AYLAR	Eğitimden Önce Toplanan Ambalaj Atığı (Kg.)	Eğitimden Sonra Toplanan Ambalaj Atığı (Kg.)
Ekim	32 700	33 740
Kasım	22 560	34 600
Aralık	28 400	36 100
Ocak	23 400	31 000
Şubat	24 700	32 780
Mart	24 800	37 780
Nisan	33 300	38 720

Ambalaj atıklarının toplanma miktarları mevsimsel dalgalanmalarla değişiklik gösterebileceğinden dolayı eğitimden önceki miktarlar belirtilirken bir önceki senenin mevsimsel verilerinden faydalanılmıştır. Eşleştirilmiş örneklemin istatistikleri Tablo 4.25’de yer almaktadır.

Tablo 4.25 Eğitimden Önceye ve Sonraya Ait Tanımlayıcı İstatistikler

		Ortalama	N	Standart Sapma
Eşleştirme 1	Eğitimlerden Önce	27122.86	7	4412.821
	Eğitimlerden Sonra	34960.00	7	2752.017

Eğitimler öncesinde aylık toplanan ambalaj atığının miktarı 27 122.86 kg. iken eğitimlerden sonra aylık ortalama 34 960.00 kg.'a yükselmiştir. Eğitim öncesi standart sapma değeri 4 412.821 iken, eğitimlerden sonra bu değer 2 752.017'ye düşmüştür. Eğitim çalışmaları 7 aylık süreçte değerlendirilmiştir. Yapılan t-testi neticesinde elde edilen veriler Tablo 4.26'da belirtilmiştir.

Tablo 4.26 Eğitim Çalışmaları – Toplanan Ambalaj Atığı Miktarı İlişkisi

		Ortalama	t	df	p
Eşleştirme 1	Eğitimlerden Önce - Eğitimlerden Sonra	-7 837.143	-5.176	6	0.002

Yapılan t-testi sonucunda, eğitimden önce ve eğitimden sonra gerçekleştirilen ortalama farkı -7 837.143'tür. Gerçekleştirilen t-testi neticesinde eğitimlerden sonraki ortalama (34 960), eğitimden önceki ortalama (27 122,86) yüksektir. %95 güven aralığında p değerinin 0.05'ten küçük çıkması, yapılan eğitimler neticesinde elde edilen ambalaj atığı miktarlarındaki artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Yürütülen geri dönüşüm projesi kapsamında pilot bölge içerisinde toplumu bilinçlendirme çalışmalarının ambalaj atıklarının geri kazanım miktarı üzerine olumlu yönde etki ettiği tespit edilmiştir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, ilk aşamada 34 258 nüfusa sahip pilot bölgede yaşayan insanların ambalaj atıkları konusundaki bilgi ve katılım düzeylerini ölçmek ve ambalaj atıklarına ait değerlendirmeler yapmak amacıyla 400 adet anket formu uygulanmıştır. İkinci aşamada ise, toplum bilinçlendirmesinin ambalaj atıklarının geri kazanımı üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanarak seçilen pilot bölgedeki konutlarda ve okullarda ambalaj atıkları ile ilgili eğitim çalışmaları yapılmış, ambalaj atıklarına ilişkin billboardlar ve tiyatro oyunundan materyal olarak faydalanılmıştır. Bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar aşağıda değerlendirilmiştir.

Sosyo-Demografik Yapı

Ankete katılanların cinsiyet bazındaki dağılımlarına göre kadınlar %68.75'lik oranla erkeklere göre (%31.25) çoğunlukta bulunmaktadır. Anketin konutlarda yapılması ve ev hanımlarının erkeklere göre evde daha fazla vakit geçirmesi dolayısıyla ankete katılanların çoğunluğunu kadınlar oluşturmaktadır. Bu oran beklenen bir durum olmuştur.

Pilot bölgede ankete katılanların eğitim düzeyi bakımından elde edilen sonuçlara göre; bölgenin %1.25'i okuryazar, %36.25'i ilkokul, %27.25'i lise, %32'si üniversite ve %3.25'i ise yüksek lisans-doktora mezunlarından oluşmaktadır. Okuryazar ve yüksek lisans-doktora mezunları düşük bir yüzdeyi temsil etmekteyken, eğitim seviyesi profilini genel olarak yakın oranlarda bulunan üniversite, lise ve ilkokul mezunları oluşturmaktadır.

Ankete katılanların yaş grupları değerlendirildiğinde; %4.25'ini 18 yaş ve altı, %12.25'ini 19-25 yaş, %36.25'ini 25-40 yaş, %42.25'ini 41-64 yaş, %5'ini de 65 yaş ve üstü yaş grubu oluşturmaktadır. Yaş aralığı ankete katılanlar arasında

çeşitlilik göstermekle birlikte, 41-64 yaş aralığında bulunan ve evde daha fazla vakit geçirme imkânına sahip emekliler büyük çoğunlukla ilk sırada yer almaktadırlar.

Bölge gelir düzeyleri bakımından incelendiğinde; %35.25'i 0-1000 TL, %43.5'i 1001-2000 TL, %18.5'i 2001-4000 TL, %2.21'si 4001-5000 TL. gelir seviyesinde yer alırken, %0.5'i 5001 TL. ve üstü gelir düzeyine sahiptir. Ankete katılanların %78.75 gibi büyük bir çoğunluğunu aylık gelir düzeyi 2000 TL. altında olan kişilerden oluşturmaktadır.

Bilgi Düzeyi

Geri dönüşebilir ambalaj atıkları hakkındaki bilgi düzeylerini belirlemek için yapılan analiz sonuçlarına göre, cinsiyet faktörünün bilgi düzeylerini etkilediği ortaya çıkmıştır. Ankete katılan erkeklerin geri dönüşebilir ambalaj atıkları konusu hakkında kadınlara göre daha bilgili oldukları tespit edilmiştir.

Eğitim düzeylerindeki farklılıkların ambalaj atıkları hakkındaki bilgi düzeyleri ile değişiklik gösterdiği; lise, üniversite ve yüksek lisans-doktora mezunlarının ilkokul mezunlarına göre, üniversite ve yüksek lisans-doktora mezunlarının ise lise mezunlarına göre ambalaj atıkları hakkındaki bilgi düzeylerinin yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Cinsiyet ve eğitim düzeylerindeki farklılıklar ambalaj atıkları konusundaki bilgi düzeyleri ile değişiklik gösterirken yaş gruplarının ambalaj atıkları hakkındaki bilgi düzeyleri üzerinde anlamlı bir farklılığı belirlenememiştir.

Gelir seviyesi bakımından ankete katılanların bilgi düzeyleri incelendiğinde, gelir seviyesinin ambalaj atıkları konusundaki bilgi düzeyine etki ettiği görülmüş; 1001-2000 TL. ve 2001-4000 TL. aylık gelir düzeyine sahip olanlar 0-1000 TL. aylık gelir düzeyine sahip olanlardan, 2001-4000 TL. aylık gelir düzeyine sahip olanların ise 1001-2000 TL. gelir düzeyine sahip olanlardan ambalaj atıkları konusunda daha bilgili olduğu anlaşılmıştır.

Katılım Düzeyi

Ankete katılanların ambalaj atıklarının geri kazanımı konusuna katılım düzeylerini belirlemek adına yapılan analizler neticesinde, cinsiyet faktörünün katılım düzeylerini etkilediği ve erkeklerin kadınlara göre ambalaj atıklarının geri kazanımı konusuna katılım düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Eğitim düzeylerinin ambalaj atıklarının geri kazanımı konusundaki katılım düzeylerine etkili olduğu; lise, üniversite ve yüksek lisans-doktora mezunlarının ambalaj atıklarının geri kazanımı konusundaki katılım düzeylerinin ilkökul mezunlarına göre daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Yaş gruplarının ambalaj atıkları hakkındaki bilgi düzeyine etki etmediği gibi aynı şekilde ankete katılanlar arasında ambalaj atıklarının geri kazanımı konusundaki katılım düzeyine de etki etmediği gözlemlenmiştir.

Gelir düzeylerinin ankete katılanlar arasında ambalaj atıkları konusuna katılım düzeyine etki ettiği; 0-1000 TL. arası düşük gelirliler, 1001-4000 TL. orta gelirliler ve 4001 TL. ve üstü yüksek gelirliler olarak değerlendirildiğinde, orta gelir düzeyine sahip kişilerin ambalaj atıklarının geri kazanıma yönelik katılım düzeylerinin düşük gelirlilerle karşılaştırıldığında daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Ambalaj Atıklarına İlişkin Değerlendirmeler

Ankete katılanların %79.8'i ambalaj atıklarını çöplerden ayrı bir şekilde biriktirirken, %20.2'si hiçbir şekilde ambalaj atıklarını çöplerden ayrı bir şekilde biriktirmemektedir. Ambalaj atıklarını çöplerden ayrı biriktirmeme nedenleri değişiklik göstermekle birlikte, önde gelen nedenler arasında toplama sıklığının az olması ve geri dönüşüm kutuları, geri dönüşüm konteynerleri gibi ambalaj atığı toplama ekipmanlarının yetersiz oluşu yer almaktadır.

Geri dönüştürülebilir ambalaj atıkları arasında en fazla kullanım alanına sahip olan kâğıtlar %25.7 ile biriktirilme oranları arasında ilk sırada yer alırken, kullanım alanı kısıtlı olan metal ambalajlar %9.3 ile en az biriktirilen ambalaj atığı türü olmuştur. Ankete katılanların %2.7'si ise pil atıklarını da ambalaj atıkları ile birlikte çöplerden ayrı bir şekilde biriktirmektedir.

Cinsiyet bazında ambalaj atıklarının biriktirilmesi değerlendirildiğinde; erkekler cam ambalajları kadınlara göre daha fazla biriktirirken, kadınlar ise içecek kutularını erkeklere göre daha fazla oranda biriktirmektedir. Süt ve meyve suyu kutularının daha çok evlerde tüketilmesi ve demografik yapı gereği kadınların evde ve dolayısıyla mutfakta daha fazla vakit geçirmesi nedeniyle kadınlar içecek kutularını daha çok biriktirmektedir. Erkekler arasında alkol tüketiminin daha yaygın olması ve buna paralel olarak depozito uygulamalarının da varlığı düşünüldüğünde, erkekler arasında cam atığı biriktirimi kadınlara göre daha fazla yer almaktadır.

Hem kadın hem de erkekler arasında kâğıt atıklar biriktirilen ambalaj atığı türleri içerisinde ilk sırada yer almaktadır. Kağıdın kullanım alanının büyük bir orana sahip olması ve ağaçların kesilerek elde edilmesi bilincinin çevresel olarak diğer atık türlerine göre daha yaygın olduğu için, her iki cinsiyet içerisinde en çok biriktirilen atık türü kağıttır. Metal ambalaj atıkları da kağıt atıklara oranla kullanım alanının daha dar olması nedeniyle her iki cinsiyet için de metal biriktirilme oranı en az olan atık türü olmuştur.

Eğitim düzeyinin artmasıyla, kâğıt ve cam ambalaj atıklarının biriktirilmesi oranında eğitim düzeyleri içerisinde düzenli bir artışa rastlanmıştır. Bu oran plastik, metal ve içecek kutularında ise eğitim düzeylerine göre değişiklik göstermemekle birlikte kayda değer bir sonuç elde edilememiştir.

Ambalaj atıklarının biriktirilmesinde ilk sırayı bütün türler içerisinde üniversite mezunları almaktadır. Bu durum genel anlamda ambalaj atıklarının biriktirilmesinde eğitim seviyesinin etkili olduğunu göstermektedir.

Yaş düzeyinin artmasıyla birlikte cam ve metal ambalaj atıklarının biriktirilmesi husunda düzenli bir artışa rastlanırken, bu durum kâğıtlar için tam tersi şekilde gelişmiştir. Kâğıt atıklarını en çok biriktiren yaş grubu 18 yaş ve altı olmuştur. Eğitim süresi boyunca gençlerin sürekli kâğıt kullanımı ile iç içe olduğundan diğer atık türlerine göre biriktirilmesinin daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Ambalaj atıklarının çöplerden ayrı bir şekilde biriktirilmesi konusunda ilk sırada %48.2'lik oranla 41-64 yaş grubu yer almaktadır. Aynı zamanda 41-64 yaş grubu, biriktirilen bütün ambalaj atığı türlerinde de ilk sırada yer almaktadır. 41-64 yaş grubunu daha çok emekli kişilerin oluşturması, evde daha fazla zaman geçirmeleri ve ambalaj atıklarının ayrı biriktirilmesi konusunda daha fazla zamana sahip olmaları gibi nedenlerle ambalaj atıklarının ayrı toplanması konusunda diğer yaş gruplarına göre en önde yer almaktadır.

Gelir düzeyine göre yapılan incelemeler neticesinde, gelir düzeyindeki artışların cam ambalaj atıklarının biriktirilmesi konusunda paralellik sergilediği gözlemlenmiştir. Bilindiği üzere, cam ambalajda bulunan bir ürünün, başka bir ambalaj türünde bulunan bir ürüne göre daha pahalı olmaktadır. Gelir düzeyinin artmasıyla birlikte insanlar cam ambalajlı ürünleri tercih etmekte ve bu ürünleri diğer ambalaj türlerine daha fazla biriktirmektedir.

Ankete katılanların %42,7'sini 1 001-2000 TL. gelir seviyesine sahip insanlar oluştururken, %35.9'luk kısmını ise 0-1000 TL. gelir düzeyine sahip insanlar oluşturmaktadır. Ankete katılanların büyük bir kısmını 41-64 yaş grubunda bulunan emekli kişilerin oluşturduğu düşünüldüğünde, genel gelir düzeyi yaş grubu ile paralellik göstermektedir.

Ankete katılanların %79.8'i geri dönüşebilir ambalaj atıklarını çöplerden ayrı bir şekilde biriktirirken, %20.2'si ayrı biriktirmemektedir. Verilen cevaplar çok çeşitli olmakla beraber, yapılan anket neticesinde ambalaj atıklarının çöplerden ayrı bir şekilde biriktirilmemesinin nedenleri arasında ambalaj atıklarının ayrı toplanması için geri dönüşüm kutularının yetersiz oluşu ve toplama sıklığının az olması

yüzünden ev içinde birikmeye neden olması sıklığı öne çıkmıştır. Belirtilen nedenleri genellikle ambalaj atıklarını ayrı şekilde biriktirenlerin ağırlık gösterdiği 41-64 yaş grubu ve 1001-2000 TL gelir seviyesine sahip kişiler oluşturmuştur. Ambalaj atıklarının ayrı biriktirilmemesi konusundaki diğer nedenler ise benzer şekilde dağılım göstermektedir.

Ankete katılan kadınların %93.1 gibi büyük bir çoğunluğu, ambalaj atıklarını çöplerden ayrı bir şekilde biriktirmeme nedeni olarak toplama sıklığının az olması ve bu yüzden evde birikmesi olarak belirtmiştir. Kadınların evde daha çok vakit geçirmesi ve %68.75'lik oranla geri dönüşüm çalışmalarında erkeklere göre daha fazla yer alması gibi nedenlerden dolayı evde ambalaj atıklarını bir hafta boyunca biriktirme taraftarı olmamaktadır.

Ankete katılanlar arasında eğitim seviyesi, yaş ve gelir düzeyi bazında yapılan incelemeler neticesinde ambalaj atıklarının biriktirilmeme nedenleri arasında ortaya çıkan bir sonuca ulaşılammıştır. Genel değerlendirmeler dışında bu üç demografik faktör ile ilgili olarak kayda değer bir sonuç elde edilememiştir.

Ankete katılanların %33.5'i ambalaj atıklarına ilişkin yapılan çalışmaları yeterli bulurken, %22'si kararsız ve %44.5'i yapılan çalışmaları yeterli bulmamaktadır.

Geri dönüşüm çalışmalarını kesinlikle yeterli bulanların %76.9'u geri dönüşüm poşetlerinden, %23.1'i ise geri dönüşüm firmasının varlığından habercidir ve geri dönüşüm adına yürütülen bu çalışmaları kesinlikle yeterli bulmaktadır.

Geri dönüşüm çalışmalarını ankete katılanlar arasında yeterli bulanların ise %81.1 gibi büyük bir çoğunluğu geri dönüşüm poşetlerinden ve %11.5'i geri dönüşüm firmasının çalışmalarından haberdar ve bu çalışmaları yeterli bulmaktadır.

Geri dönüşüm çalışmalarını yeterli bulanlar ve bu çalışmalar arasında ağırlıklı olarak geri dönüşüm poşetleri ve geri dönüşüm firmasından haberdar olanlar, ankete katılanların sadece %32.1'ini temsil etmektedir. En çok haberdar olunan ve yeterli

bulunan geri dönüşüm çalışmalarının bile genelin sadece %32.1'ini oluşturması düşük bir orandır.

Ankete katılanların %44.5'i geri dönüşüm çalışmalarını yeterli bulmazken, bu orana kararsızları da kattığımızda %66.5 gibi büyük bir çoğunluk yapılan çalışmaların yetersiz olduğunu düşünmektedir. Çalışmaları yeterli bulmayanların vermiş oldukları cevaplar çeşitlilik göstermekle birlikte, büyük bir çoğunluğu yeterli kadar bilgilendirmenin yapılmaması ile toplama malzemelerinin ve sıklığının yetersiz olduğunu düşünmektedir.

Ambalaj atıklarının geri kazanımı konusunda yetersiz olarak görülen konulardan bir tanesi de sokak toplayıcılarının varlığı olmuştur. Çevresel ve ekonomik açıdan gönüllülük esasına dayalı bir şekilde bu projeye katılan insanların toplama sıklığı ile paralel olarak bir hafta boyunca evinde biriktirmiş olduğu ambalaj atıklarının başkası tarafından sokaklardan alınması ve dağıtılarak hoş olmayan bir görüntü oluşturmasını çalışmaların yetersiz yönlerinden birisi olarak görmektedir.

Geri dönüşüm çalışmalarının yetersiz yönleri arasında yer alan yeteri kadar bilgilendirmenin yapılmadığını düşünenlerin %93.6'lık gibi büyük bir çoğunluğu eğitim çalışmalarının, gazete ve televizyon programlarının geri dönüşümü arttıracığına inanmaktadır.

Eğitim Çalışmaları

Konutlarda Yapılan Eğitim

Pilot bölgede yaşayan insanlar ile yapılan eğitim çalışmalarının sonucunda elde edilen mevcut durum değerlendirildiğinde; yapılan eğitimlerden memnun kalındığı ancak bu tarz eğitimlerin sık sık yapılmasının gerektiği sonucuna varılmıştır.

Okullarda Yapılan Eğitim

İlköğretim okullarında yapılan geri dönüşüm ile ilgili eğitim çalışmalarına öğrenciler büyük oranda katılım göstermiştir. Yöneltilen sorular neticesinde, geri dönüşüm sürecinin tam olarak nasıl gerçekleştiği konusunda bilgi eksikliklerinin olduğu tespit edilip giderilmeye çalışılmıştır. Yapılacak eğitimlerde biriktirilen ambalaj atıklarının toplanmasından geri dönüşmesine kadar geçen sürenin resim ve videolarla desteklenmesinin gerekliliği tespit edilmiştir.

Billboard Çalışmaları

Çalışmalar kapsamında hazırlanan billboardlar toplu taşıma araçları duraklarında ve ana arterlerde kullanıldığı için birçok kişinin dikkatini çekerek ambalaj atıkları konusunu güncel bir şekilde göz önünde tutmayı başarmıştır.

Tiyatro Gösterisi

Ambalaj atığı kıyafetleri giyerek, ambalaj atıklarının dönüşüm sürecini müzik ve dans eşliğinde ilköğretim öğrencilerine sergileyen tiyatro oyuncuları öğrencilerin beğenisini kazanmıştır. Ambalaj atıkları ile ilgili olarak bestelenen şarkı oyun içerisinde dans ile birlikte sürekli olarak tekrar edilerek öğrencilerin hafızasına yerleştirilmiştir.

Ankete katılanların vermiş olduğu cevaplar ışığında, ambalaj atıkları konusunda toplumu bilinçlendirme çalışmalarının büyük bir çoğunlukla geri kazanım oranını arttıracakı düşünülmüştür. Bu düşünceden hareketle seçilen pilot bölgede yapılan toplumu bilinçlendirme çalışmalarının ambalaj atıklarının geri kazanılması üzerine etkisi incelendiğinde, yapılan bilgilendirme çalışmalarının ambalaj atığı toplama oranlarına olumlu yönde etki ettiği istatistiksel olarak belirlenmiştir.

Öneriler

Geri dönüşebilir ambalaj atıklarının konutlarda biriktirilmesi konusunda ev hanımları erkeklere göre büyük bir oranla ön planda yer almaktadır. Ancak yapılan anket çalışmalarında ambalaj atıklarının geri kazanılması konusundaki bilgi ve katılım düzeyi bakımından erkeklerin kadınlara göre daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır. Bu durumdan hareketle, hedef kitle büyük bir potansiyele sahip ev hanımları olacak şekilde eğitim çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

Okullarda yürütülen geri kazanım çalışmalarında önemli rol alan öğrencilere yönelik eğitimlerin sık sık yapılması gerekmektedir. Küçük yaşta kazanılmış çevre bilinci, ilerleyen yıllarda oluşabilecek çevresel kirliliğe karşı bir önlem olacaktır.

Çalışma yapılan bölgelerdeki haftada bir olan ambalaj atıklarının toplanma sıklığının artırılması gerekmektedir. Yapılan anket çalışmalarında, toplum ambalaj atıklarını bir hafta süre ile yer işgal etmesi ve kokuya sebep olması gibi nedenlerden ötürü evinde biriktirmek istememektedir. Apartmanlarda toplama ekipmanlarının (plastik kutular ve konteynerler) sayısının artırılarak ambalaj atıklarının evde birikmesinin önüne geçileceği düşünülmektedir.

Yapılan anket çalışmaları neticesinde, atık pillerin de ambalaj atıkları ile birlikte biriktirenlerin olduğu tespit edilmiştir. Tehlikeli atık kapsamına giren atık pillerin ambalaj atıklarından ve çöplerden ayrı bir şekilde biriktirilmesi gerekliliği yapılan eğitim çalışmalarında belirtilmelidir.

Rastlanılan diğer bir sorun ise sokak toplayıcılarının varlığıdır. Gönüllülük esasına dayalı olarak bir hafta boyunca evlerde biriktirilen ambalaj atıklarının bir başkası tarafından gelir kaynağı haline gelmesi ve dağıtılarak sokaklarda hoş olmayan görüntülerin oluşması, insanları geri kazanım çalışmalarından soğutmaktadır. Toplama günlerinde ilgili yönetimlerce denetlemelerin yapıp sokak toplayıcılarının önüne geçilmesi gerekmektedir.

EK

Anket Formu

BÖLÜM I. SOSYO-DEMOGRAFİK YAPI

Cinsiyetiniz?

Kadın Erkek

Eğitim düzeyiniz?

Okuryazar İlkokul Lise Üniversite Yüksek lisans – Doktora

Yaşınız?

< 18 19-25 26-40 41-64 65<

Aylık gelir düzeyiniz?

0-1000 TL 1000-2000 TL 2000-4000 TL 4000-5000 TL 5000 TL <

BÖLÜM II. BİLGİ DÜZEYİ SORULARI

1- Geri dönüşebilir ambalaj atıkları hakkında bilgi sahibi olduğunuzu düşünüyor musunuz?

Kesinlikle evet Evet Kararsızım Hayır Kesinlikle hayır

2- Sizce geri dönüşebilir ambalaj atıkları ekonomik bir değer midir?

Kesinlikle ekonomik bir değerdir Ekonomik bir değerdir Kararsızım

Ekonomik bir değer değildir Kesinlikle ekonomik bir değer değildir

3- Sizce geri dönüşebilir ambalaj atıklarının kazanılması çevre kirliliğini azaltır mı?

Kesinlikle azaltır Azaltır Kararsızım

Azaltmaz Kesinlikle azaltmaz

4- Mahallenizdeki geri dönüşüm çalışmalarından haberdar mısınız?

- Tam olarak haberdarım Haberim var Bilmiyorum
 Biraz haberim var Hiçbir şekilde haberdar değilim

BÖLÜM III. KATILIM DÜZEYİ SORULARI

5- Geri dönüşebilir ambalaj atıklarının toplanması konusuna kişisel bir katkı yapabileceğinize inanıyor musunuz?

- Kesinlikle inanıyorum İnanıyorum Kararsızım
 Hayır inanmıyorum Kesinlikle inanmıyorum

6- Evinizde geri dönüşebilir ambalaj atıklarını çöplerden ayrı bir şekilde biriktiriyor musunuz?

- Evet Kısmen Hayır

BÖLÜM IV. AMBALAJ ATIKLARINA İLİŞKİN SORULAR

7- Cevabınız evet veya kısmen ise hangi tür geri dönüşebilir ambalaj atıklarını biriktiriyorsunuz? (Birden fazla seçenek işaretlenebilir.)

- Kağıt Plastik Cam Metal
 İçecek Kutusu Diğer

8- Cevabınız hayır ise ambalaj atıklarını çöplerden ayrı bir şekilde biriktirmemenizin nedeni nedir?

- Ayrı toplanması için geri dönüşüm kutularının olmaması
 Toplama sıklığının az olması yüzünden ev içerisinde birikmeye neden olması
 Başkalarının yapıyor olmasının yeterli olduğunu düşünüyorum
 Gereksiz görüyorum Ne yapmam gerektiğini bilmiyorum
 Zaman kaybı olduğunu düşünüyorum Diğer

9- Mahallenizde geri dönüşebilir ambalaj atıkları için ne gibi çalışmalar bulunmaktadır? (Birden fazla seçenek işaretlenebilir.)

- Geri dönüşüm firması Geri dönüşüm poşetleri
 Geri dönüşüm plastik kutuları Geri dönüşüm konteynerleri
 Diğer Hiçbiri

10- Mahallenizde geri dönüşüm çalışmalarını yeterli buluyor musunuz?

- Kesinlikle evet Evet Kararsızım Hayır Kesinlikle hayır

11- Sizce geri dönüşüm çalışmalarının yetersiz yönleri nelerdir?

- Yeteri kadar bilgilendirmenin olmaması
 Toplama malzemelerinin yetersiz oluşu
 Toplama sıklığının yetersiz oluşu
 Toplama zamanının uygun olmaması
 Toplanan malzemelerin sokak toplayıcıları tarafından dağıtılıyor olması
 Diğer

12- Eğitim çalışmaları, gazete ve televizyon programlarının geri dönüşümü arttırabileceğine katılıyor musunuz?

- Kesinlikle Katılıyorum Katılıyorum Kararsızım
 Katılmıyorum Kesinlikle katılmıyorum

KAYNAKÇA

- [1] Karagözoğlu, M.B., Özyonar, F., Yılmaz, A., Atmaca, E., “Katı atıkların yeniden kazanımı ve önemi”, Türkiye’de katı atık yönetimi sempozyumu, İstanbul, (2009).
- [2] Apaydın, Ö., Yağcı, A., Civelek, A., “Geri kazanılabilir katı atıkların kaynakta ayrılması işlemine hane halkı yaklaşımının Beşiktaş ve Üsküdar ilçelerinde araştırılması”, Türkiye’de katı atık yönetimi sempozyumu, İstanbul, (2009), 184.
- [3] 2872 Sayılı Çevre Kanunu, RG. 11.08.1983-18132.
- [4] Nicholas, P., Cheremisinoff, Ph.D., Handbook of solid waste management and waste minimization technologies, Elsevier Science, USA, (2003), 25.
- [5] Nag, A., Vizayakumar, K., Environmental education and solid waste management, New Age International Publishers, New Delhi, (2005), 12-13.
- [6] Pichtel, J., Waste Management Practices municipal, hazardous and industrial, Taylor and Francis Group, Boca Raton, (2005), 6-7.
- [7] Franklin Associates, Characterization of municipal solid waste in the United States: 1998 Update, EPA 530-R-01-014, Prepared for the U.S. Environmental Protection Agency, Office of Solid Waste and Emergency Response, Washington, DC, (1999), 21.
- [8] Tammemagi, H., The waste crisis landfills, incinerators, and the search for a sustainable future, Oxford University Pres, New York, (1999), 65-66.
- [9] Baker, E., Bournay, E., Harayama, A., Rekecewicz, P., Vital waste Graphics, Basel Convention , UNEP.
- [10] United States Environmental Protection Agency, Hazardous waste management, EPA/600/M-91/031, Office of Solid Waste and Emergency Response, Washington, DC, (1991), 1.

- [11] Evin, H., "Hazardous waste management in the world and Turkey: A comparative analysis", *Firat University Journal of Social Science*, 19, (2009), 197-208.
- [12] T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Atık yönetimi eylem planı (2008-2012), Ankara, (2008).
- [13] Atmaca, E., Sivas il merkezi katı atık yönetiminin irdelenmesi ve yeniden planlanması, Doktora Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Sivas, (2004).
- [14] Twardowska, I., Allen, H.E., Kettrup, A.F., Lacy, W.J., Solid waste: Assessment, monitoring and remediation, Elsevier, Amsterdam, (2004), 207.
- [15] Heimlich, J.E., Hughes, K.L., and Christy, A.D., "Integrated Solid waste management", The Ohio State University Extension Fact Sheet, CDFS-106-05.
- [16] Zhu, D., Asnani, P.U., Zurbrügg, C., Anapolsky, S., Mani, S., Improving municipal solid waste management in India, The World Bank, Washington, DC, (2008), 125-127.
- [17] http://tuikrapor.tuik.gov.tr/reports/rwservlet?cevredb2=&report=formc_gosterge_2006.RDF&p_yil1=2008&desformat=pdf&ENVID=cevredb2Env (22.02.2011)
- [18] T.C. Sayıştay Başkanlığı, Türkiye’de atık yönetimi, Ulusal düzenleme ve uygulama sonuçlarının değerlendirilmesi, Performans denetim raporu, Ankara, (2007), 12-13
- [19] http://tuikrapor.tuik.gov.tr/reports/rwservlet?cevredb2=&report=formc_tablo2_il.RDF&p_kod=2&p_yil1=2008&p_il1=10&desformat=pdf&ENVID=cevredb2Env (23.02.2011)
- [20] Öztürk, İ., Demir, İ., Özabalı, A., Tezer, H., İstanbul için AB çevre mevzuatı ile uyumlu entegre katı atık yönetimi stratejik planı, İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, (2005), 20.

- [21] <http://atikyonetimi.cevreorman.gov.tr/atikyonetimi/AnaSayfa/solmenu/Mevzuat.aspx?sflang=tr> (24.02.2011)
- [22] Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği, RG. 24.06.2007-26562.
- [23] Çoban, A., Kılıç, S., “Türkiye’de yerel yönetimlerin çevreye yönelik politikaları: Konya Selçuklu Belediyesi SELKAP örneği”, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22, (2009), 117-130.
- [24] Ak, N., “Ambalaj atıklarının geri kazanımında uygulama stratejilerini ivedi bir şekilde hayata geçirip Türkiye’de yaygınlaştırma üzerine genel bir bakış”, Türkiye’de katı atık yönetimi sempozyumu, İstanbul, (2009), 531.
- [25] Banu Binbaşaran, Kazandığımız çöp, *Bilim ve Teknik Dergisi*, TÜBİTAK, Aralık, (2001), s.72-77.
- [26] <http://www.cevko.org.tr/cevko/Ic-Sayfa/Tuketiciler/Geri-Donusebilen-Ambalajlar.aspx> (01.03.2011).
- [27] Öztürk, M., Daha iyi bir çevre için plastikleri geri kazanalım, İstanbul, (2005), 5-8.
- [28] Bagchi, A., *Design of landfills and integrated solid waste management*, John Wiley and Sons, Hoboken, (2004), 126.
- [29] <http://tr.wikipedia.org/wiki/Bal%C4%B1kesir> (05.03.2011).
- [30] http://report.tuik.gov.tr/reports/rwservlet?adnksdb2=&ENVID=adnksdb2Env&report=turkiye_ilce_koy_sehir.RDF&p_il1=10&p_ilce1=1168&p_kod=2&p_yil=2010&p_dil=1&desformat=pdf (06.03.2011)
- [31] Balıkesir Belediyesi, Ambalaj atıkları yönetim planı, (2009).
- [32] T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Balıkesir Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, İl çevre durum raporu, (2007), 323.
- [33] T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Balıkesir Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, İl çevre durum raporu, (2009).
- [34] GİNTEM firması, Uzman görüşü.

- [35] Devlet Planlama Teşkilatı, VII. Beş yıllık kalkınma planı (2001-2005), İçme suyu, kanalizasyon, arıtma sistemleri ve katı atık denetimi, Özel ihtisas komisyonu raporu, Ankara, (2000), 89-90.
- [36] Balıkesir Belediyesi, Ambalaj Atıkları Yönetim Planı Gelişme Raporu.
- [37] Yazıcıoğlu, Y., Erdoğan, S., Spss uygulamalı bilimsel araştırma yöntemleri, Seçkin yayıncılık, Ankara, (2004).
- [38] <http://www.mozturk.net/?Type:1&Id=601>
- [39] <http://www.tudam.org.tr/detay.asp?ukid=100&kid=215&id=1171>