

T.C
GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ
MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ
ENSTİTÜSÜ

AMBALAJ ATIKLARININ
YENİDEN DEĞERLENDİRİLEBİLİRLİĞİ
ve KÜÇÜKÇEKMECE ÖRNEĞİ

Hazırlayan
Gül Sümeyra AKÇAY HAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI

GEBZE
2008

T.C
GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ
MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ
ENSTİTÜSÜ

AMBALAJ ATIKLARININ
YENİDEN DEĞERLENDİRİLEBİLİRLİĞİ
ve KÜÇÜKÇEKMECE ÖRNEĞİ

Hazırlayan
Gül Sümeyra AKÇAY HAN

Danışman
Doç.Dr. Nihal BEKTAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI

GEBZE
2008

 GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ	MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ JÜRİ ONAY FORMU
--	---

JÜRİ

ÜYE (BAŞKAN) : Doç. Dr. Nihal Bektaş 

ÜYE : Doç. Dr. Nilay Coşgun 

ÜYE : Yrd. Doç. Dr. Salim Öncel 

Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 28/ 07/ 2008 tarih ve 2008 / 25 sayılı kararı ile yukarıdaki öğretim elemanlarından oluşmuş jüri tarafından düzenlenen 17/ 10/ 2008 tarihli Tez Savunma Tutanağı neticesinde Yüksek Lisans öğrencisi Gül Sümeyra Akçay Han'ın çalışması GYTE Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu/...../..... tarih ve /..... sayılı kararıyla Çevre Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak onaylanmıştır.

İMZA/MÜHÜR

ÖZET

TEZİN BAŞLIĞI: Ambalaj Atıklarının Yeniden Değerlendirilebilirliği ve Küçükçekmece Örneği

YAZAR ADI: Gül Sümeyra AKÇAY HAN

Ambalaj, içine konulan ürünü, tüketiciye veya kullanıcıya ulaştırılması aşamalarında koruyan, temiz kalmasını ve taşınmasını kolaylaştıran, bir malzeme olarak tanımlanabilir. Plastik, metal, cam ve kağıt-karton malzemelerden yapılabilen ambalajlar, evsel, ticari ve endüstriyel kaynaklı olabilir. Tüketim alışkanlıklarının değişimine bağlı olarak her ürünün tüketiciye sağlıklı uzun ömürlü olarak ulaşması için ambalajlanması söz konusudur. Bunun sonucunda ürün tüketiciye ulaştığında ambalajın görevi bitmektedir. Tüketim sonucu oluşan ambalaj atıklarının değerlendirildikleri takdirde hammadde ihtiyacını karşılayarak, ekonomik getiri sağlarlar.

Ambalaj atıklarının çevreye zarar verecek şekilde doğrudan ve dolaylı bir şekilde alıcı ortama verilmesinin önlenmesi ve önlenemeyen ambalaj atıklarının tekrar kullanım, geri dönüşüm ve geri kazanım yolu ile bertaraf edilecek miktarının azaltılması oldukça önemlidir. Ambalaj atıklarının geri kazanılmasıyla; doğal kaynaklarımız korunur, enerji tasarrufu sağlanır, atık miktarı azalır.

Bu tezin amacı ambalaj atıkların kaynağında ayrı toplanması, yeniden kullanılabilirliği ilgili Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü yönetmeliği çerçevesinde alternatiflerin belirlenmesi ve İstanbul-Küçükçekmece’de uygulanan ambalaj atıkların geri kazanım ile ilgili yerel yönetimce uygulanan pilot çalışmanın çevresel ve ekonomik açıdan sonuçlarının değerlendirilmesi olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Ambalaj atıkları, atık yönetimi, yeniden kullanım, geri kazanım.

SUMMARY

THESIS TITLE: Evaluation of Recycling Packaging Waste and Küçükçekmece case

AUTHOR NAME: Gül Sümeyra AKÇAY HAN

Packaging is defined in the Regulations as 'all products made of any materials of any nature to be used for the containment, protection, handling, delivery and preservation of goods from the producer to the user or consumer. Industrial, commercial and domestic packing materials can be made from plastic, metal, glass and cardboard-paper materials.

The management of packaging materials i.e. recovery and recycling of packaging waste aims to minimize the impact of packaging waste on the environment by reducing the amount going to landfill. The re-use and re-cycle of packing materials save natural and energy resources and also reduce waste quantity.

The aim of this thesis to evaluate separate collection of packing waste materials and recovery and reuse alternatives according to Packing Waste Control Regulations and the pilot study conducted by local authority in Istanbul-Küçükçekmece in aspect of environmental and economical view.

Keywords: Packing waste, waste management, re-use, reduce.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezimin hazırlanması süresince her türlü bilgi ve tecrübelerini paylaşan, yol gösteren tez danışmanı hocam Sayın Doç.Dr.Nihal BEKTAŞ'a , Sayın Yrd. Doç. Dr. Salim ÖNCEL'e, Küçükçekmece Belediye Başkanı Sayın Aziz Yeniay'a ve Başkan Yardımcısı Sayın Recep Köse'ye, Küçükçekmece Belediyesi Temizlik İşleri Müdürü Sayın Ercan OLGUN'a ve tüm Temizlik İşleri Müdürlüğü personeline, her zaman yanımda olan dostlarıma manevi desteği ve yardımlarıyla her zaman yanımda olan eşim Volkan HAN'a, beni bugünlere getiren aileme teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	i
SUMMARY	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGELER KISALTMALAR DİZİNİ	viii
RESİMLER LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
TABLolar LİSTESİ	xi
1.GİRİŞ	1
2. KATI ATIKLAR	3
2.1. Katı Atıkların Sınıflandırılması	3
2.1.1. Evsel Nitelikli Atıklar	3
2.1.2. Endüstriyel Katı Atıklar	4
2.1.3. Tıbbi Atıklar	5
2.1.4. Radyoaktif Atıklar	5
2.1.5. Diğer Atıklar	6

2.2. Katı Atık Yönetimi	6
2.2.1. Kaynakta Azaltma ve Geri Kazanma	7
2.2.2. Yakma	11
2.2.3. Piroliz ve Gazifikasyon	11
2.2.4. Kompostlaştırma	11
2.2.5. Depolama	12
2.3. Türkiye’de Atıkların Yönetimi	13
2.3.1. Ambalajın Atıklarının Kontrolü	16
2.3.1.1. Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü	
Yönetmeliği	18
3. AMBALAJ ve AMBALAJ ATIKLARI	23
3.1. Ambalajın Tanımı	23
3.2. Ambalaj ve Çevre	24
3.2.1. Kağıt-Karton Ambalaj Atıkları	25
3.2.1.1. Kağıt-Karton Atıkların Geri Kazanılması	26
3.2.2. Cam Ambalaj Atıkları	28
3.2.2.1. Cam Atıkların Geri Kazanılması	29
3.2.3. Plastik Ambalaj Atıkları	30
3.2.3.1. Plastik Atıkların Geri Kazanılması	31

3.2.4. Metal Ambalaj Atıkları	32
3.2.4.1. Metal Atıkların Geri Kazanılması	34
3.3. Türkiye’de Ambalaj Atıklarının Ayrı Toplanması	35
3.4. Avrupa’da Ambalaj Atıklarının Ayrı Toplanması	37
3.5. Önceki Çalışmalar	39
4. MATERYAL METOT	41
4.1. Küçükçekmece İlçesi Hakkında Genel Bilgi	41
4.2. Küçükçekmece İlçesi’nde Katı Atıkların Durumu	43
4.3. Küçükçekmece İlçesi’nde Atık Toplama Sistemi	45
4.4. Küçükçekmece İlçesi’nde Atık Taşıma Sistemi	46
4.5. Küçükçekmece İlçesi’nde Oluşan Atıkların Nihai Bertarafı	47
5. KÜÇÜKÇEKMECE İLÇESİ’NDE AMBALAJ ATIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	48
5.1. Kaynağında Ayrı Toplama Projesi Hazırlık Çalışmaları	48
5.2. Kaynağında Ayrı Toplama Projesinde İlk Aşama	49
5.3. Kaynağında Ayrı Toplama Projesinde İkinci Aşama	50
5.4. Kaynağında Ayrı Toplama Projesi Atık Camların Toplanması	54
5.5. Kaynağında Ayrı Toplama Projesi Toplanan Atık Miktarları	55
5.6. Kaynağında Ayrı Toplama Projesinde Gelecek Aşamalar	57

5.6.1. Kaynağında Ayrı Toplama Projesinde Üçüncü Aşama	58
5.6.2. Kaynağında Ayrı Toplama Projesinde Dördüncü Aşama	58
5.6.3. Kaynağında Ayrı Toplama Projesinde Beşinci Aşama	59
6. KÜÇÜKÇEKMECE İLÇESİ GERİ DÖNÜŞÜM ÇALIŞMALARI ANKET SORGULAMASI	61
6.1. Geri Dönüşüm Çalışmaları Anket Uygulaması	61
6.2. Geri Dönüşüm Çalışmaları Anket Sonuçları	61
7. SONUÇ ve ÖNERİLER	64
KAYNAKLAR	68
ÖZGEÇMİŞ	71
EKLER	

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltma

KAKY:

KAY:

TÜİK:

TAKY:

AAAKY:

GEKA:

İBB:

İSTAÇ A.Ş:

ERRA:

UNDP:

HDPE:

LDPE:

PVC:

PET:

PEN:

PP:

PS:

Açıklama

Katı Atık Kontrolü Yönetmeliği

Katı Atık Yönetimi

Türkiye İstatistik Kurumu

Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği

Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü
Yönetmeliği

Geri Kazanım

İstanbul Büyükşehir Belediyesi

İstanbul Çevre Koruma ve Atık Maddeleri
Değerlendirme

European Recovery and Recycling Association

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı

Yüksek yoğunluklu polietilen

Düşük yoğunluklu polietilen

Polivinil Klorid

Polietilen Tereftalat

Polietilen Naftalat

Polipropilen

Polistren

RESİMLER DİZİNİ

<u>Resim</u>	<u>Sayfa</u>
5.1. Ambalaj Atıklarının Ayrı Toplandığı Mavi Poşet	51
5.2. Özel Kıyafetli Toplama Elemanları ve Toplama Aracı	52
5.3. Site Sakinlerine Yapılan Bilgilendirme Çalışmaları	52
5.4. Proje Kapsamındaki Sitelere Asılan Bez Afişler	53
5.5. Kaynağında Ayrı Toplama Projesi Okul Eğitimleri	53
5.6. Okullara, resmi kurumlara ve küçük işyerlerine bırakılan geri dönüşüm kutusu	54
5.7. Konteynırla Toplama Sistemine Geçilen Sitelerdeki Konteynırlar	55
5.8. Atık Cam Kumbarası ve Atık Cam Toplama Aracı	55

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Katı Atık Yönetiminin Ana Bileşenleri	7
2.2.KAKY yönetmeliği gereğince 1992-2004 yılları arasında toplanan ambalaj atığı miktarları	8
3.1. Kağıt malzemenin geri dönüşüm şeması	27
3.2. Aseptik Karton İçecek Kutularının Geri Dönüşüm Şeması	28
3.3. Cam Ambalaj Malzemesinin Geri Dönüşüm Şeması	30
3.4. Plastik Ambalaj Malzemelerinin Geri Dönüşüm Şeması	32
3.5. Alüminyum ambalaj malzemesinin Geri Dönüşüm Şeması	34
4.1. Küçükçekmece İçesi'nin Mahalleleri	42
5.1. 2006 yılı üç ayı ve 2007 yılının tamamında toplanan ambalaj atık miktarı	56
5.2. Toplanan Ambalaj Atıklarının Türlerine Göre Miktarı	57
5.3. Toplanan Ambalaj Atıklarının Türlerine Göre Miktarı	57

TABLOLAR DİZİNİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Atıkların Kontrolü Amacıyla Ülkemizde Çıkarılan Yönetmelikler	15
4.1. 2007 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemine Göre Mahalle Bazında Nüfuslar	43
4.2. Küçükçekmece İlçesi 2005-2007 yılları arasında toplanan atık miktarları	44
4.3. İstanbul için 2005-2007 yılları Avrupa Yakası için Atık Kompozisyonu	45
4.4. Halkalı Katı Atık Aktarma İstasyonunun Özellikleri	47
5.1. Başakşehir Mahallesiinde Seçilen Sitelerin Özellikleri	49
5.2. İkinci Aşamada Dahil Edilen Sitelerin Konut Sayıları ve Toplama Sistemleri	52
5.3. Üçüncü Aşamada Dahil Edilen Sitelerin Konut Sayıları ve Toplama Sistemleri	58
5.4. Dördüncü Aşamada Dahil Edilen Sitelerin Konut Sayıları ve Toplama Sistemleri	59
5.5. Beşinci Aşamada Dahil Edilen Sitelerin Konut Sayıları ve Toplama Sistemleri	60
6.1. Küçükçekmece İlçesi Geri Dönüşüm Çalışmaları Anket Soru ve Cevaplarının Dağılımı	62

1. GİRİŞ

Hızla artan nüfus, kentleşme artan yaşam standartları ve teknolojiye bağlı olarak katı atıkların miktarları artmakta, içeriği de değişim göstermektedir. Atık miktarındaki artışın sonucunda taşıma ve depolama maliyetleri ve depolama alanlarında yaşanan yer sıkıntısı üst seviyelere ulaşmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde katı atık yönetim planlarının uygulanamaması katı atıkların taşınması, depolanması, bertarafı açısından problemler oluşturmaktadır. Bu nedenle katı atık yönetiminin sağlanması ve çevrenin korunması için yeni yasal düzenlemeler, atıkların bertarafı için yeni teknolojiler sağlanması gerekmektedir.

Ülkemizde 1991 yılında yürürlüğe giren katı atıkların kontrolü yönetmeliği ile katı atıkların kontrol edilmesine başlanmış olup Avrupa Birliğine uyum sürecinde de belirlenen çevre kriterlerini sağlamak için Avrupa Birliği direktifleri doğrultusunda yasal düzenlemeler yapılmaktadır.

Katı atıkların yönetiminin iyi yapılması, çevre sağlığı açısından oldukça önemlidir. Katı atık yönetimi atık oluşumunu önleme, yeniden kullanım, geri dönüşüm, geri kazanım ve düzenli depolama aşamalarından oluşur (Tchobanoglous ve ark, 1993). Atıkların oluşmasını önlemek ardından geri dönüşümünü ve geri kazanımını sağlamak atık oluşumunun fazla olduğu bölgelerde katı atıkların kontrol edilmesi için önemli unsurlardır.

Tüketim alışkanlıklarının değişimine bağlı olarak her ürünün tüketiciye sağlıklı uzun ömürlü olarak ulaşması için ambalajlanması söz konusudur. Bunun sonucunda ürün tüketiciye ulaştığında ambalajın görevi bitmektedir. Tüketim sonucu oluşan ambalaj atıklarının değerlendirildikleri takdirde hammadde ihtiyacını karşılayarak, ekonomik getiri sağlarlar.

Bu çalışmanın amacı; ambalaj atıklarının kontrol altında tutulması ve oluşan ambalajların değerlendirilmesini sağlamak için Çevre ve Orman Bakanlığı'nın 30.07.2004 tarihinde hazırladığı ve 01.01.2005 tarihinde yürürlüğe giren Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü yönetmeliği çerçevesinde ambalaj atıklarının değerlendirilebilirliğinin Küçükçekmece İlçesi'nde katı atıklarının içeriği, miktarı

oluşan katı atıkların taşınması ve bertarafı kaynağından itibaren kontrol altına alınıp izlenebilmesi, katı atıkların bir kolu olan ambalaj atıklarının büyük oranda geri kazanılması ve çevreye olası etkilerinin en aza indirilebilmesi için yerel yönetimlerin yasal mevzuatlar çerçevesinde yaptığı çalışmanın sonuçları değerlendirilmiştir.

2. KATI ATIKLAR

Katı atıklar üreticisi tarafından atılmak istenen, gerek toplumun sağlığı gerekse de çevrenin korunması bakımından düzenli bir şekilde bertaraf edilmesi gereken katı atıkların ve arıtma çamurlarının tümü olarak tarif edilir.

14.03.1991 tarihli Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nde Katı atık; “insanların yaşamsal, sosyal ve ekonomik faaliyetleri neticesinde atıl hale gelen ve akıcı olabilecek kadar sıvı içermeyen her türlü madde ve malzemeler olarak tanımlanmıştır (KAKY, 1991).

2.1. Katı Atıkların Sınıflandırılması

Katı atıklar genel olarak beş ana grup halinde toplanabilmektedir:

- 1.Evsel Nitelikli Atıklar
- 2.Endüstriyel Katı Atıklar
- 3.Tıbbi Atıklar
- 4.Radyoaktif Katı Atıklar
- 5.Diğer Katı Atıklar

2.1.1. Evsel Nitelikli Atıklar

Evsel nitelikli atıklar çoğunlukla insanların günlük faaliyetleri sonucu oluşan mutfaklardan, pazarlardan, sokaklardan kaynaklanan atıklardır (Tchobanoglous ve Kreith, 2002).

Mutfak Çöpleri (Ev Çöpleri)

Konutlardan atılan, mutfak, odalar ve banyodan ortaya çıkan, tehlikeli atık kapsamına girmeyen katı atıklardır. Evlerden atılan, tamir etmekle kullanılamayacak durumdaki eski mobilya, bozuk ve eski buzdolabı ve benzeri eşyalara denir.

Sokak Süprüntüleri

Sokakların süpürülmesi sonucu ortaya çıkan içinde kil, silt, kum ve çakıl ile yaprak ve çimleri, küçük kağıt ve plastik parçalarını içeren katı atıklardır.

Pazaryeri Atıkları

Semt pazarlarından atılan sebze ve meyveler, sandık, kağıt ve plastiklerden oluşan muhtelif ambalaj maddelerini ihtiva etmektedir.

Ticari ve Kurumsal Katı Atıklar

Ticari ve kurum faaliyetleri sonucu ortaya çıkan kağıt, cam, plastik vb. türdeki atıklardır.

2.1.2. Endüstriyel Katı Atıklar

Her türlü endüstriyel faaliyet sonucu oluşan katı atıklardır. İki grupta incelenmektedir (Tchobanoglous ve Kreith 2002).

Proses Atıkları

Üretim esnasında hammadde girişinden ürünün çıkışına kadar ortaya çıkan atıklardır. Bu atıkları ikiye ayırabiliriz.

Tehlikeli Proses Atıkları: 27.08.1995 tarih ve 22387 sayılı Resmi gazetede yayınlanan “ Tehlikeli Atıkların Kontrolü” yönetmeliğinde tanımlanan atıklardır. Bu yönetmeliğe göre Ek 5 ve 6’da yer alan ev/veya Ek 7’de belirtilen özellikleri taşıyan atıklardır ve 5 ana gruba ayrılır. a) Parlayıcılık b)Yanıcılık c) Oksitleyicilik d) Korozyonluk e)Toksitlik .

Tehlike Olmayan Proses Atıkları: “ Tehlikeli Atıkların Kontrolü” yönetmeliği kapsamında olmayan atıklardır. Proseste kullanılıp, herhangi bir tehlikeli madde bulaşmamış kağıt, ambalaj, sünger, plastik gibi atıklar bu gruba girmektedir.

Proses Dışı Atıklar

İmalatla ilgisi olmayan tesiste çalışan personele ait büro ve yemekhane atıklarıdır.

2.1.3. Tıbbi Atıklar

Hastanelerden, sağlık kuruluşlarından, kliniklerden, muayenahanelerden, veteriner kliniklerinden ve laboratuarlardan kaynaklanan atıklardır. 20.05.1993 tarih ve 21586 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'ne göre ise tıbbi atık ünitelerden (sağlık kuruluşlarından) kaynaklanan patolojik ve patolojik olmayan, enfekte kimyasal ve farmasotik atıklar ile kesici ve delici malzemeler ve sıkıştırma kaplarını ifade etmektedir. Tıbbi Atıklar iki grupta incelenmektedir (TAKY, 1993).

Eysel Nitelikteki Tıbbi Atıklar

Sağlık kuruluşlarının mutfak ve bahçe atıkları ile enfekte olmamış şişe, kutu ve benzeri ambalaj atıklarıdır.

Enfekte ve Tehlikeli Tıbbi Atıklar

Hastalar veya hastalık yapıcı mikroplar ile doğrudan temas etmiş olan atıklar, toksit, koroziv, radyoaktif veya yanıcı maddeler ile her türlü kesici, delici veya benzeri özelliklere sahip atıklardır.

2.1.4. Radyoaktif Atıklar

Araştırma, tıbbi ve teknoloji uygulamalarından çıkan radyoaktivite taşıyan atıklardır. Bu atıklar iki grupta incelenmektedir.

Yüksek Radyoaktiviteli Atıklar

Nükleer santraller ve nükleer silahlar ile ilgili çalışmalardan çıkmaktadır.

Düşük Aktiviteli Atıklar

Araştırma merkezleri ve hastanelerden kaynaklanmaktadır.

2.1.5. Diğer Atıklar

Hafriyat ve Moloz Atıkları

Bina yapımında veya yıkımında, kazı gibi faaliyetlerde açığa çıkan atıklardır. Bu tip atıklar fazla hacim tuttuğu için deponi sahasına kabul edilmez. Ancak bir kısmı kontrollü bir şekilde çöp üstü yol yapımında kullanılmak üzere kabul edilebilir. Bu atıklar belediyenin belirlediği ayrı bir yerde depolanmaktadır (Tchobanoglous ve Kreith, 2002).

Kül ve Cüruf

İnorganik ve biyolojik olarak ayrışamayan inert katı atıklardır. Bu tip atıklarda deponi sahasına kabul edilmez, ayrıca kompost tesislerine çok fazla olumsuz etki yapmaktadırlar.

Mezbaha ve Ahır Atıkları

Bu tip atıklar, özel tesislerde yeme veya diğer ara ürünlere dönüştürülmektedir. Balıkthane atıkları da aynı tesislerde işlenebilmektedir.

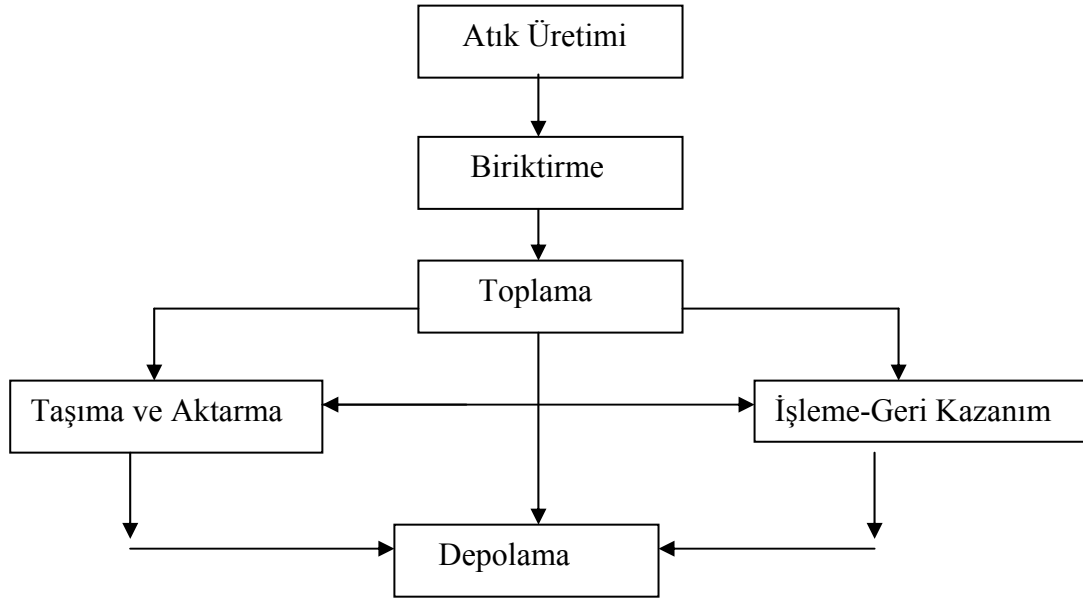
Atık su Arıtma Tesisi Çamurları

Evsel ve evsel nitelikli endüstriyel atık suların arıtılmaları sonunda ortaya çıkan, suyu alınmış, kurutulmuş çamurlardır.

2.2. Katı Atık Yönetimi

Katı atık yönetimi (KAY), atıkların oluşumundan son bertarafına kadar devam eden aşamalarda (atıkların oluşumu, biriktirilmesi, toplanması, taşınması, işlenmesi, depolanması) çeşitli disiplinlerin (halk sağlığı, ekonomi, mühendislik, çevre koruma gibi) prensiplerini kullanarak uygun çözümler üreten bir süreçtir. KAY'nin bileşenleri Şekil 2.1.'de şematik olarak ve karşılıklı ilişkileriyle beraber gösterilmiştir KAY'de çöpler üretilip biriktirilip, toplanıp, taşındıktan sonra, kısa süre öncesine kadar, doğrudan düzenli veya düzensiz çöp depolama alanlarına gömülür, burada depolanırdı. Ancak günümüz modern KAY sistemleri üretim, biriktirme, toplama, taşıma, depolama kısa yolundan ziyade depolama öncesinde, mutlaka bir işleme,

tekrar kullanım, geri dönüşüm, geri kazanım aşaması olması gerektiğini göstermektedir.



Şekil: 2.1. Katı Atık Yönetiminin Ana Bileşenleri
(Tchobanoglous ve ark. 1993)

Kaynağında ayrı veya karışık toplanan katı atıklar, özelliklerine uygun olarak bertaraf edilmelidirler. Katı atık yönetim sisteminde uygulanan değerlendirme ve bertaraf teknolojileri açıklanacaktır.

2.2.1. Kaynakta Azaltma ve Geri kazanma

Bu yöntemde amaçlanan atık oluşumunu engellemek oluşan atıkların tekrar kullanımını geri dönüşüm ve geri kazanımını sağlamaktır. Dünya nüfusunun artması ve tüketim alışkanlıklarının değişmesi nedeni ile doğal kaynaklarımızın her geçen gün azalmaktadır. Geri kazanılabilir atıkların hacimlerinin büyük olması düzenli depolama sahalarında fazla yer kaplamalarına sebep olmaktadır. Bu nedenle malzeme tüketimini azaltmak, değerlendirilebilir nitelikli atıkları geri dönüştürmek sureti ile doğal kaynaklarımızı verimli kullanmak gerekir (Cheremisinoff, 1996).

Geri dönüşüm doğal kaynaklarımızın korunması ve verimli kullanılması için son derece önemli bir işlemdir. Geri dönüşümün uygulanması ile çöplere giden atık miktarında azalma sağlanarak bu atıkların taşınması ve depolanması işlemleri için daha az miktarda alan ve daha az enerji kullanılmış olur. Evsel atıklar için bu azalma

ağırlık olarak fazla olmamakla birlikte hacimsel olarak bakıldığında oldukça önemli bir oran teşkil etmektedir. Hammaddenin azalması ve doğal kaynakların hızla tükenmesi sonucunda ekonomik problemler ortaya çıkabilecek ve işte bu noktada geri dönüşüm ekonomi üzerinde olumlu etki yapacaktır. Yeni iş imkanları sağlayacak ve gelecek kuşaklara doğal kaynaklardan yararlanma olanağı sağlayacaktır.

Tekrar Kullanım (Reuse): Üretilen katı atığın toplanıp ve temizlenmesi haricinde hiçbir işleme tabi tutulmadan, ekonomik ömrünü tamamlamasına kadar defalarca tekrar kullanılması işlemine tekrar kullanım denir. Cam şişelerin içindeki ürünün tüketimden sonra tekrar kullanılması örnek gösterilebilir.

Geri Dönüşüm (Recycling): Katı atıkları fiziksel ve kimyasal işlemlere tabi tutarak ikincil hammadde elde edilmesi işlemine geri dönüşüm denir. Atık plastiklerden yeni plastik üretimi, kırık camların eritilerek hammadde üretilmesi vb. örnek gösterilebilir.

Geri kazanım (Recovery): Üretilen katı atıkların fiziksel, kimyasal ve biyolojik yöntemler ile tekrar kullanılması, birincil veya ikincil hammadde elde edilmesi ve enerjiye dönüştürülmesi işlemine geri kazanım denir.

Atıkların geri kazanım süreci, ürünlerin tüketildiği anda başlar. Toplam katı atık içindeki değerlendirilebilir bileşenler, hangi amaçla ve yöntemle geri kazanılacak olursa olsun, atıkların düzenli ve ekonomik bir biçimde, belli bir yerde toplanması gerekir. Bu da çok iyi ve detaylı planlamayı gerektiren karmaşık bir sistemdir.

Geri kazanılabilir atıkların toplanmasında iki temel yöntem kullanılabilir

- Tüketicie getirtme,
- Tüketiciden almaya yönelik sistemler (ÇEVKO, 1991)

Getirtme

Adında da anlaşılacağı gibi, “getirtme” yöntemi, toplayıcı açısından pasif bir yöntemdir ve ağırlıklı olarak tüketicinin etkinliğine dayanır. Bireyler atıklarını belirli bir uzaklığı kat ederek toplama kumbaralarına ya da ayırma/işleme merkezlerine

getirirler. Tüketiciler bu eylemi gönüllü olarak veya menfaat karşılığı yapabilirler. Depozito ile geri toplama da “getirtme” yöntemlerinden biridir. Getirtme yöntemleri temelde özendirici veya zorlayıcı-cezalandırıcı gibi öğeler içerebilmektedir.

Toplayıcı organizasyon açısından aktif bir işlem olan “alma” yönteminin belirleyici özelliği, bu iş için tahsis edilmiş özel araçlar ve personeli gerektirmesidir. Bunun için özel üretilmiş kaplarda, tüketici tarafından ayrı olarak biriktirilmiş geri kazanılacak atıkların evlerden veya kaldırımlardan toplanması ve toplama merkezlerine taşınması prensibine dayanır. Genel çöple birlikte ve karışık olarak alınan geri kazanılabilme potansiyeline sahip atıklar, nihai bertarafından önce ayıklanarak içinden değerli bileşenlerin geri kazanılması da yeterince gelişmemiş bir aktif yöntem olarak düşünülebilir.

Her iki yöntemle de toplanacak maddelerin seçimi, bölgedeki mevcut geri kazanma alt yapısının özelliklerine bağlıdır. Toplama üç değişik şekilde yapılabilir:

- a) Tüm geri kazanılabilir maddelerin birlikte toplanması
- b) Hammadde türü bazında tek tek toplama
- c) Seçilmiş belli sayıda geri kazanılabilir atığı birlikte toplamak

Tüketiciler açısından yukarıdaki seçenekler yukarıdan aşağıya doğru zorlaşmakta, bunun da katılımı ve başarıyı olumsuz etkileyeceği görülmektedir. Belirleyici olan, bu seçeneklerin hangi toplama yöntemi ile kullanıldıklarıdır. Geri toplamanın planlanmasında göz önüne alınması gereken yerel faktörlerin bazıları aşağıda çıkarılmıştır:

- a) Kapıdan kapıya toplama araçları için ulaşım kolaylığı, kumbara ve satın alma ünitelerini yerleştirme olanakları
- b) Tüketici alışkanlıkları
- c) Önceden var olan toplama ve değerlendirme yöntemleri, kapasiteler, bunların sisteme entegre edilebilirlikleri ve uygulamada karşılaştıkları sorunlar
- d) Kişi başına düşen katı atık miktarı

Etkin geri kazanım için geri toplanan malzemelerin işlenmeye uygunluk vasıflarını taşıması gerekir. Geri kazanılabilecek maddeler tüketimin hemen sonrasında tüketicinin yakınından toplandığı oranda nitelikli olacaktır. Toplama sistemlerinde kullanılan dört unsur depozitolu satış, gönüllü katılım için özendirme, ödüllendirme, satın almadır. Depozito uygulaması ile satın almanın ayırt edici özelliği, birim fiyatın birincide üretici veya idari makamlarca uygun görülmesi, ikincide ise piyasa koşullarınca serbest olarak belirlenmesidir. Ödüllendirme ise belirli zamanlarda seçilen katılımcıların ödüllendirilmesi ile ilgili ve katılımın yüksek tutulmasına yöneliktir (Özkan, 2000).

Ayırma

Geri kazanma amacı ile toplanan malzemelerin bu amaca hizmet edebilmeleri için, seçilen değerlendirme yönteminin gerektirdiği şekil ve titizlikte ayrılımları şarttır. Ayrıca, toplanan malzemenin içine karışmış durumda olan istenmeyen maddeler de bu aşamada elimine edilir. Ayırma şu şekilde gruplandırılabilir (Tchobanoglous ve ark, 1993).

1-Kaynakta Ayırma: Geri kazanılabilecek atıkların özel kaplarda, daha kaynaktayken, tüketici tarafından ayrılarak biriktirilmesidir. Bu yöntem daha ziyade, ABD ve Almanya gibi katılımın ve eğitimin yüksek olduğu, tüketici yığınlarının nispeten kolay motive edildiği ve tek katlı yapılaşmanın yaygın olduğu yerlerde denenmektedir. Ayrıca çoklu toplama (multi-collection) kumbaraları da, getirtme temelinde olmasına rağmen, bu kapsamda sayılabilir. Bu ayırma yönteminde kirlenme daha azdır.

2-Toplama Sırasında Ayırma: Evlerden genel çöplerden ayrı olarak özel bir kapta toplanan birden fazla çeşit malzeme, toplama araçlarının özel bölmelerine boşaltılırken, işçiler tarafından ayrılabilir. Toplama hızını düşüren bu yöntem, araçların bu işe uygun dizayn edilmiş olmasını gerekli kılar. Bu ayırma yönteminin bir avantajı, sınıflandırılmış olan malzemenin sıkıştırılarak taşıma giderlerinin minimize edilebilmesidir.

3-Merkezde Ayırma: Birlikte toplanan geri kazanılabilecek malzemelerin getirildikleri merkezde ayrılmasıdır. Kontrollü olması açısından güvenilir olan

seçenektir. Bu ayırma elle yapılabilirdi gibi, miktarların büyüklüğü ve işçi ücretlerinin yüksekliği ile orantılı olarak mekanize olabilir.

2.2.2. Yakma

Katı atık hacminin azaltılması için toplanan çöplerin özel tesislerde yakılması işlemidir. Bu yöntem hacim ve ağırlık küçültme oranının yüksek olması nedeniyle depolama sıkıntısı çekildiği durumlarda, hastane atıklarında olduğu gibi son ürünün stabilize edilmesinin gerekli olduğu hallerde ve ısı değeri yüksek katı atıklardan enerji üretiminin söz konusu olduğu durumlarda kullanılır. Yakma ile çöpleri stabil hale getirerek hacimlerini % 70 – 80 oranında azaltmak mümkündür (Pichtel, 2005).

TÜİK verilerine göre 2004 yılında ülkemizde 3 adet yakma tesisinde 8 bin ton tıbbi atık yakılarak bertaraf edilmiştir.

2.2.3. Piroliz ve Gazifikasyon

Piroliz biyokütleden gaz elde etmek için kullanılan en eski ve basit bir yöntem olup oksijensiz ortamda odunun 900 °C 'ye kadar ısıtılması ile oluşan kimyasal ve fiziksel olaylar dizisi olarak tanımlanır. Piroliz sonucu, gazlar katran, organik bileşikler, su ve odun kömürü gibi maddeler elde edilir. Isıl değeri yüksek metan ve hidrojen, elde edilen gazlar aslında yer alırken oluşan organik maddelerle petrolden çıkarılanlara benzer olarak petro-kimyasal adı verilir. Biyokütleyi çeşitli yakıtlara çevirmek için kullanılan en iyi yöntemlerdendir (Pichtel, 2005).

Gazlaştırma, karbon içeren biyokütle gibi katıların yüksek sıcaklıkta bozunması ile yanabilir gaz elde etme işlemidir. Bu işlem sırasında denetimli bir şekilde yakıt hücresine verilen hava ile biyokütle yakılır ve çıkan ürünler arasında hidrojen, metan gibi yanabilir gazların yanı sıra karbon monoksit ve azot gibi gazlar da bulunur. Gazlaştırmanın çevreye ciddi bir zararı yoktur (Theodore ve ark., 1994).

2.2.4. Kompostlaştırma

Katı atıkların %65'lik kısmını oluşturan organik maddelerin mikroorganizmalar tarafından dekompoze edilerek, biyokimyasal süreçten geçip stabilize olmuş humusa benzer bir maddeye dönüşmesidir. Kompostlaştırmayla

bertaraf edilecek atık miktarı azalır ve tarımda kullanılmak üzere değerlendirilir (Theodore, 1994).

TÜİK 2005 bülteninde 2005 yılında 4 kompost tesisine (Antalya/Kemer, Denizli, İstanbul, İzmir) 339114 ton atık gelmiştir. Ayırıştırma işleminden sonra 165351 ton atık kompostlama ünitesine girmiş 29256 ton kompost üretilmiştir. 160086 ton atık kompostlamaya uygun olmadığı için düzenli depolama tesislerine transfer edilmiştir (<http://www.tuik.gov.tr>).

2.2.5. Depolama

Vahşi Depolama

Atıkların araziye rasgele boşaltılmasıdır. Ülkemizde yaygın olarak kullanılan bu yöntem birçok probleme yol açmaktadır. Sahaya gelişigüzel boşaltılan çöpün organik kısmı mikroorganizmalar tarafından ayrıştırılır bu işlemin sonucunda metan ve karbondioksitten oluşan depo gazı meydana gelir ve tehlike arz etmektedir. Ayrıca sızıntı suyunun kontrolsüz şekilde toprağa karışması yeraltı sularının kirlenmesine neden olur.

Düzenli depolama

Katı atıkların bertarafında düşük maliyeti nedeniyle en çok tercih edilen yöntem düzenli depolamadır. Düzenli depolamada sızdırmazlığı sağlanmış zemin üzerine yerleştirilerek hacmini azaltmak için sıkıştırılır ve periyodik olarak üzeri örtülür. Oluşan sızıntı suları ve biogaz için gerekli depolama uzaklaştırma ve bertaraf tedbirlerinin alınması gerekmektedir.

Ülkemizde 2007 yılı mayıs ayı itibariyle 21 adet düzenli depolama sahası bulunmakta olup, 260 belediyeye hizmet vermektedir. Yeni düzenli depolama sahalarının açılması ve düzensiz depolama sahalarının rehabilite edilmesi amaçlanmaktadır. Bu nedenle 27 adet düzenli depolama sahasının inşaat çalışmalarına başlanmış olup söz konusu sahalar yaklaşık 350 belediyeye hizmet edecektir ve 34.000.000 kişinin atığı düzenli toplanacaktır (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı 2007 yılı Çevre Durum Raporu, 2008).

2.3. Türkiye’de Atıkların Yönetimi

Yapılan faaliyetler sonucunda oluşan atıkların insan sağlığına zarar vermeye başlamasıyla konunun önemi anlaşılmış ve önlemlerin alınması zorunluluğu doğmuştur. Özellikle Ankara’da hava kirliliğinin önemli boyutlara ulaşması insanları çeşitli girişimlerde bulunmaya teşvik etmiştir. Bunun sonucunda 12 Şubat 1973 tarihinde 7/5836 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile “Çevre Sorunları Koordinasyon Kurulu” oluşturulmuştur. “Çevre Sorunları Koordinasyon Kurulu” bu konuda atılan ilk önemli adım olmuş, diğerleri ise bunu takip etmiştir. Örgütsel anlamda ikinci önemli adım 27 Temmuz 1978 yılında 7/16041 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı olmuştur. Kararla “Başbakanlık Çevre Örgütü” kurulmuştur. Örgüt üç alt birimi kapsamaktadır. Bunlar “Yüksek Çevre Kurulu”, “Başbakanlık Çevre Müsteşarlığı” ve “Teknik İnceleme Komisyonu”dur. Ancak, 8 Haziran 1984 yılında “Çevre Genel Müdürlüğü”nün kararıyla Başbakanlık Çevre Örgütü ve özellikle Çevre Müsteşarlığı “Çevre Genel Müdürlüğü” yapısına büründürülmüştür. Daha sonra “Çevre Genel Müdürlüğü” tekrar değiştirilmiş “Başbakanlık Çevre Müsteşarlığı” kurulmuştur. Bu müsteşarlık çalışmalarına halen Çevre Bakanlığı bünyesinde çalışmalarına devam etmektedir.

1983 yılında 2872 sayılı “Çevre Kanunu” yürürlüğe girmiş ve çevre örgütüne ait bazı hükümlere “Çevre Kanunu’nda da yer verilmiştir. Kanunun sekizinci maddesindeki kirletme yasağı başlığında “her türlü atık ve artığı, çevreye zarar verecek şekilde, ilgili yönetmeliklerde belirlenen standartlara ve yöntemlere aykırı olarak doğrudan ve dolaylı biçimde alıcı ortama vermek, depolamak, taşımak, uzaklaştırmak ve benzeri faaliyetlerde bulunmak yasaktır.” hükmü bulunmaktadır.

Türkiye’de atık yönetimi uygulaması açısından yakından ilgilenen bir başka kurum “Milli Prodüktivite Merkezi”dir. Bu kurum özellikle geri kazanma ve verimlilik yönüyle ilgilenmiştir. Kağıt, alüminyum, demir gibi ürünlerin hurdalarının geri kazanımı konusunda çalışmaları yönlendirmektedir (Erdin, 1999).

“Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”nden önce hava ve su alıcı ortamlarına bırakılan atıklar için “Hava Kalitesinin Korunması” ve “Su Kirliliği Kontrolü” yönetmelikleri yürürlüğe girmiştir. Ülkemizde atıkların kontrolü için çıkarılan yönetmelikler kronolojik sırayla Tablo 2.1.’de verilmiştir.

Her gün miktar olarak artış, nitelik olarak çeşitlilik gösteren katı atık üretimi, günümüz katı atık yönetiminde, birçok araştırıcı ve uygulayıcının “azalma” ilkesiyle yoğunlaştığı aşamadır. Herkesin birleştiği nokta, bir taraftan atık toplama ve bertarafına yönelik en ileri teknolojiler geliştirilirken, diğer taraftan çıkan atığın azaltılmasının bir gereklilik olduğu şeklindedir. Bu halkın eğitimiyle ve ayrıca üreticinin (sanayicinin) bilinçlendirilmesi ve yönlendirilmesiyle gerçekleşir.

Tablo 2.1. Atıkların kontrolü amacıyla ülkemizde çıkarılan yönetmelikler

1991	Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
1993-(2005)	Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
1995-(2005)	Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
2004	Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği
2004	Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği
2004-(2007)	Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği
2004-(2008)	Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği
2005	Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği
2006	Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği
2007	Poliklorlu Bifenil ve Poliklorlu Terfenillerin Kontrolü Hakkında Yönetmelik
2008	EEE’de Tehlikeli Maddelerin Azaltımı Yönetmeliği
2008	Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik

2872 sayılı Çevre Kanunu kapsamında 14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazete’ de yayımlanan, Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinin amacı; her türlü atık ve artığın çevreye zarar verecek şekilde doğrudan veya dolaylı bir biçimde alıcı ortama verilmesi, depolanması, taşınması, uzaklaştırılması ve benzeri faaliyetlerin yasaklanması, çevreyi olumsuz yönde etkileyebilecek olan tüketim maddelerinin idaresini belli bir disiplin altına alarak, havada, suda ve toprakta kalıcı etki gösteren kirleticilerin hayvan ve bitki nesillerinin, doğal zenginlikleri ve ekolojik dengeyi bozmasının önlenmesi ile buna yönelik prensip, politika ve programların belirlenmesi, uygulanması ve geliştirilmesidir.

Kapsamı, meskun bölgelerde evlerden atılan katı atıkların, park, bahçe ve yeşil alanlardan atılan bitki atıklarının iri katı atıkların, zararlı atık olmamakla birlikte evsel katı atık özelliklerine sahip sanayi ve ticarethane atıklarının, evsel atık su arıtma tesislerinde elde edilen (atılan) arıtma çamurlarının zararlı atık sınıfına girmeyen sanayi arıtma tesisi çamurlarının, hafriyat toprağı ve inşaat molozunun toplanması, taşınması, geri kazanılması, değerlendirilmesi, bertaraf edilmesi ve zararsız hale getirilmesine ilişkin esasları kapsar.

Avrupa Birliği’nde ambalaj ve ambalaj atıkları ile ilgili 94/62/EC sayılı Konsey Direktifi yürürlüğe girmiştir. Bu direktife göre ülkemizde ambalaj atıklarının toplanması ve geri kazanılması konularında yapılan çalışmaların temelini Çevre Bakanlığı tarafından 14.03.1991 tarihinde yayımlanan Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği oluşturmaktadır. Söz konusu Yönetmeliğin; “Ambalaj Atıklarının Geri kazanılması” başlıklı 3. Bölümü kapsamında yürütülmekte olan Kota veya Depozito uygulaması ile Yönetmeliğin Ek-1’ inde 17 madde halinde yer alan süt, yoğurt, ayran, yenilebilir sıvı yağ, su, salça, ketçap, konserve gibi gıda ürünleriyle, şampuan, saç kremi, deterjan, çamaşır suyu gibi temizlik ürünlerini plastik, metal, cam ve termoplastik madde ihtiva eden karton esaslı ambalajlarda piyasaya süren işletmelere; bu ürünlerin boş ambalajlarını her yıl belirtilen oranlarda toplama ve geri kazanma sorumluluğu getirilmiştir.

2.3.1. Ambalaj Atıklarının Kontrolü

14.03.1991 tarihli katı atıkların kontrolü yönetmeliğinin Ek-1’inde 17 kalem gıda ve temizlik ürünü Kaplarına Depozito ve Kota uygulanacak ürünler olarak

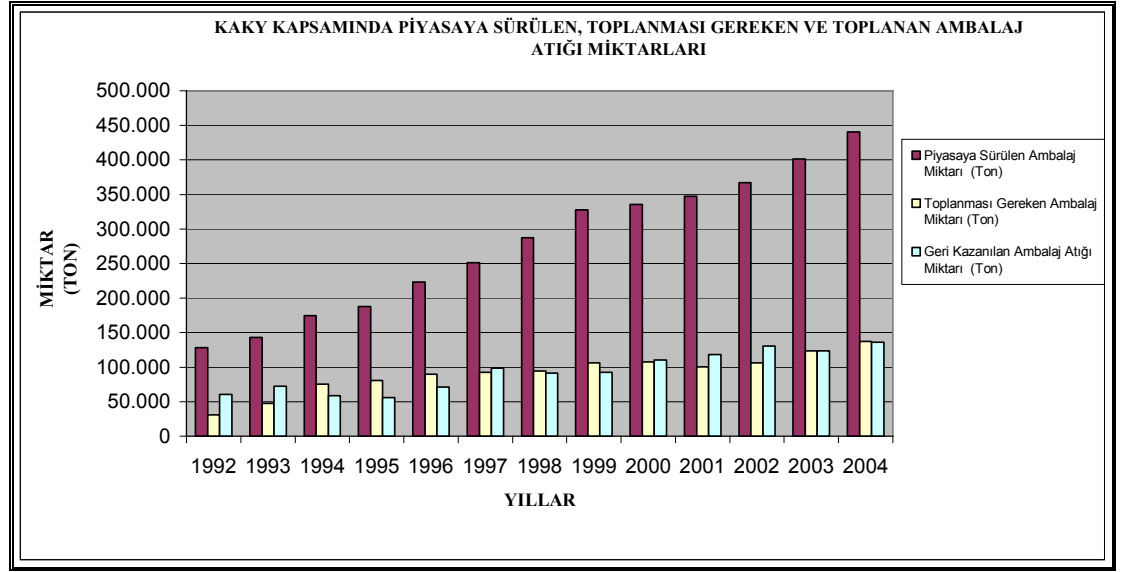
belirlenmiştir. Bu ürünleri dolu olarak ithal edenlere belirli oranlarda geri toplama ve geri kazanma zorunluluğu getirilmiştir. Bu uygulama ambalaj atıklarının toplanması ve geri kazanılması konularında yapılan çalışmaların temelini oluşturmuştur.

Katı atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nde 25.04.2002 tarihinde değişiklik yapılarak yükümlülük verilen sanayi kuruluşları adına ambalaj atıklarını toplamak isteyen işletmelere Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından ön lisans ve lisans alma zorunluluğu getirilmiştir. Bu bağlamda 19 işletme lisans, 20 işletme ön lisans, 10 işletme geçici çalışma izni almıştır (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Durum Raporu, 2008).

AB'ye uyum süreci içerisinde 94/62 EC sayılı Ambalaj Direktifi doğrultusunda Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği 30.07.2004 tarih ve 25538 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak 01.01.2005 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmeliğin yürürlüğe girmesiyle Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri yürürlükten kaldırılmıştır. Ambalaj Atıkları ve Kontrolü Yönetmeliği yürürlüğe girmeden önce Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nde getirilen yükümlülükler doğrultusunda 1992-2004 yılları arasında toplanan atık miktarları Şekil 2.2 de verilmiştir.

Buna göre 1992'den 2004 yılına kadar KAKY kapsamında kayıtlı piyasaya sürülen ambalaj atığı miktarı 3.615.794 ton olup geri kazanım hedefleri doğrultusunda toplanması gereken ambalaj atığı miktarı ise 1.192.271 tondur. 1.220.228 ton ambalaj atığı geri kazanılarak KAKY kapsamında belirtilen hedeflerin üzerinde ambalaj atığı toplanarak ekonomiye katkı sağlanmıştır (www.atikyonetimi.cevreorman.gov.tr/ambalaj bülteni, 2008).

Ülkemizde oluşan 25,28 milyon ton evsel atığın %12 'sini yani 3 milyon tonunu geri kazanılabilen ambalaj atıkları oluşturmaktadır. Katı atıkların geri kazanılmasında söz konusu olan bu atıkların yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Durum Raporu, 2008).



Şekil 2.2. KAYK yönetmeliği gereğince 1992–2004 yılları arasında toplanan ambalaj atığı miktarı (www.atikyonetimi.cevreorman.gov.tr/ambalaj bülteni, 2008).

2.3.1.1. Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği

Yönetmelik 9/8/1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanununun 8, 11 ve 12 nci maddeleri ile 1/5/2003 tarihli ve 4856 sayılı Çevre ve Orman Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanunun 2 ve 9 uncu maddelerine dayanılarak hazırlanmıştır (AAAKY, 2004).

30 Temmuz 2004 tarih ve 25538 sayılı Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği 01.01.2005 tarihinde yürürlüğe girmiştir 24 Haziran 2007 tarihinde revize edilmiştir.

Yönetmeliğin Amacı;

- a) Çevresel açıdan belirli kıstas, temel koşul ve özelliklere sahip ambalajların üretimi,
- b) Ambalaj atıklarının çevreye zarar verecek şekilde doğrudan ve dolaylı bir şekilde alıcı ortama verilmesinin önlenmesi,
- c) Öncelikle ambalaj atıklarının oluşumunun önlenmesi, önlenemeyen ambalaj atıklarının tekrar kullanım, geri dönüşüm ve geri kazanım yolu ile bertaraf edilecek miktarının azaltılması,

d) Ambalaj atıklarının yönetiminde gerekli teknik ve idari standartların oluşturulması ve bununla ilgili prensip, politika ve programlar ile hukuki, idari ve teknik esasların belirlenmesi, olarak verilmektedir.

Kapsam;

Kullanılan malzemeye ve kaynağına (evsel, endüstriyel, ticari, işyeri) bakılmaksızın ülke içinde piyasaya sürülen bütün ambalajları ve ambalaj atıklarını kapsar.

Genel İlkeler;

1. Ambalajın çevreye vereceği zararın azaltılması,
2. Öncelikle kaynakta azaltılması, sonra geri kazanımı,
3. Ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanması,
4. Tüketicilerin, tüketim sonucu oluşan ambalaj atıklarını diğer atıklardan ayrı olarak biriktirmesi,
5. Ambalaj atıklarının düzenli depolama sahalarında depolanmaması,
6. Ürünlerini ambalajlayarak piyasaya sürenlerin, piyasaya sürdükleri ambalajların atıklarından sorumlu olmaları ve geri kazanımı için gerekli maliyetleri karşılaması ile yükümlüdürler.

Sorumluluk Paylaşımı;

- 1- Belediyeler
- 2- Ambalaj Üreticileri
- 3- Piyasaya Sürenler
- 4- Tüketiciler
- 5- Satış Noktaları
- 6- Yetkilendirilmiş Kuruluş

Belediyeler;

- a) Ekonomik işletmeler veya yetkilendirilmiş kuruluşlar ile birlikte, ambalaj atıkları yönetim planını hazırlamak/hazırlatmak,
- b) Ambalaj atıklarını ayrı toplamak/toplanmasını sağlamak ve bunlarla ilgili tedbirleri almakla,
- c) Ekonomik işletmeler, yetkilendirilmiş kuruluşlar, geri kazanım tesisleriyle işbirliği yapmak veya koordinasyonlu çalışmakla,
- d) Ambalaj atıklarını evsel atık toplama araçlarına almamakla,
- e) Ambalaj atıklarını düzenli depolama sahalarına kabul etmemek ve bununla ilgili önlemleri almakla,
- f) Ayrı toplama çalışmaları ile ilgili bilgileri yılsonu itibariyle Bakanlığa göndermekle yükümlüdürler.

Ambalaj üreticileri;

- a) Ambalajın tasarım aşamasından başlayarak, üretim ve kullanım sonrasında en az atık üretecek ve çevreye en az zarar verecek şekilde ambalaj üretmekle,
- b) Ambalaj malzemesini tekrar kullanıma, geri dönüşüme ve/veya geri kazanıma uygun olacak şekilde tasarlamak, üretmek ve piyasaya sunmakla,
- c) Ambalaj atıkları yönetimi kapsamında tüketicileri bilgilendirici eğitim faaliyetleri yapmakla yükümlüdürler.

Piyasaya sürenler;

- a) Ürünlerinin ambalajlanması sırasında, ürünün kullanımı sonrası en az atık üretecek ve geri dönüşümü ve geri kazanımı en kolay ve en ekonomik olacak ambalajları kullanmakla,
- b) Piyasaya sürdükleri ürünlerin ambalaj atıklarını, bu Yönetmelikteki hedefler doğrultusunda geri toplamak, tekrar kullanmak, geri dönüştürmek ve geri kazanmak; buna yönelik tedbirleri almak, toplama ve geri kazanım sistemini kurmak veya

kurdurmak, bu işlemleri belgelemek ve bu faaliyetleri içeren ambalaj atıkları yönetim planını Bakanlığa sunmakla,

c) Yönetmeliğin 19 uncu maddesinde belirtilen geri kazanım hedeflerini sağlamakla,

ç) Ambalaj atıklarının toplanması, geri dönüştürülmesi, geri kazanılması ve bertarafı ile ilgili harcamaları karşılamakla yükümlüdürler.

Tüketiciler;

Vatandaşların, tüketim sonucu oluşan ambalaj atıklarını diğer atıklardan ayrı olarak biriktirmeleri ve belediyenin istediği şekilde toplama sistemine vermek üzere hazır etmeleri gerekmektedir.

Satış Noktaları;

a) Geri kazanımını sağlamak üzere ilgili belediyeler, geri kazanım tesisleri, yetkilendirilmiş kuruluşlar ile çalışmak veya anlaşmalar yapmakla,

b) İşaretlemeleri uygun olmayan ürünleri satmamakla,

c) Ambalajlı ürünlerin satışını yapan mağaza, market, süper market, hiper market ve alışveriş merkezlerinin; ambalaj atıklarını ayrı toplama noktalarını oluşturmaları gerekmektedir.

Yetkilendirilmiş kuruluş;

a) Temsil ettiği piyasaya sürenlerin, bu yönetmeliğin ekinde yer alan Ek-5 Piyasaya Süren Müracaat Formu'nu internet aracılığıyla doldurmalarını ve bir sureti ile birlikte her yıl Şubat ayı sonuna kadar Bakanlığa göndermelerini sağlamakla,

b) Bu yönetmeliğin 19 uncu maddesinde belirtilen geri kazanım hedeflerini sağlamakla,

c) Temsil ettikleri piyasaya sürenler adına, ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanması için öncelikle düzenli depolama sahası olan belediyeler ve lisans/geçici çalışma izni almış işletmeler ile birlikte sözleşmeler yapmakla. Yapılan sözleşmeler doğrultusunda hazırlanan ve belediyeler tarafından Bakanlığa sunulan ambalaj

atıkları yönetim planına göre; ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanması, geri dönüştürülmesi, geri kazanılması ve tüketicileri bilgilendirici eğitim faaliyetlerinde bulunmakla ve ilgili harcamaları karşılamakla,

d) Sözleşmeler doğrultusunda toplanan ve geri kazanımı sağlanan ambalaj atıklarına ait belgelerini, bu yönetmeliğin 23 üncü maddesinde belirtildiği şekilde her yıl Bakanlığa sunmakla,

e) Bakanlığa müracaatı olmayan piyasaya süren işletmeleri tespit etmek amacıyla satış noktaları ile işbirliği yapmakla,

f) Kaynağında ayrı toplama çalışmalarının yapıldığı belediye sınırları içerisinde yer alan belediyelerin ve tüketicilerin eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları için o bölgede eğitimin sürekliliğini sağlamakla yükümlüdürler.

3. AMBALAJ VE AMBALAJ ATIKLARI

3.1. Ambalajın tanımı

Her türlü ürünün, tüketiciye veya kullanıcıya ulaştırılması aşamasında, taşınması, korunması, saklanması ve satışa sunumu için kullanılan herhangi bir malzemeden yapılmış tüm ürünler öte yandan bir ürünün korunmasını, taşınmasını ve sağlıklı bir biçimde tüketiciye sunulmasını sağlayan bir kabuktur tanımlaması yapılabilir (AAAKY, 2004).

Ambalajın en önemli işlevi içerdiği ürünü hasar ve bozulmalara karşı korumasıdır. Ambalaj; içindeki ürün üretildiği noktadan tüketiciye sağ salim ulaştırmalı, günümüzün değişen alışveriş alışkanlıklarına bağlı olarak tüketiciye ürünle ilgili bilgileri sunmalıdır.

Ambalajlamanın ortaya çıkması insanların değerli mallara sahip olmasıyla başlamıştır. Malları saklama, koruma, depolama amaçlı bir ambalaj gereksinimi doğurmuştur. Günümüzde önemli bir yere sahip olan cam ambalajların üretimi milattan öncesine dayanmakta olup zamanla teknolojinin ilerlemesiyle üretim teknolojisi de gelişmiş bugünkü halini almıştır.

Ambalaj sanayisinin gelişmiş ülkelerde hızla doğduğu ve geliştiği zamanlar 19. yüzyılın başlarında olmuştur ve bu gelişme 20. yy için avantajlar sağlamıştır. Ülkemizde 1960'lı yıllarda ambalaj malzemeleri kâğıt, karton, selofan, cam ve ahşaptan oluşuyordu. İhracatta tahta kutu ve sandıklar ile jüt çuvallar kullanılıyor, bunların dışındaki ambalajlar maliyeti artıran lüks malzemeler olarak görülüyordu. 1970'li yıllarla birlikte ambalaj sanayinin özellikle de ihracattaki önemi kavrandı. Aynı dönemde pek çok ülkenin ambalajlama enstitüsü olduğu biliniyordu. Ülkemizde de 1977 yılında Ambalaj Araştırma Merkezi'nin kurulması çalışmaları başladı.

Türkiye'de ambalaj sektörünün ilk gelişimi teneke kutu dalında oldu. Bu dönemde ilk kez kendi ürünlerini ambalajlamak için ambalaj üretimi yapan işletmelerin dışında yalnızca ambalaj üreten işletmeler kurulmaya başladı. Teneke kutu alanında yaşanan bu gelişme daha sonra karton ambalaj ve plastik ambalaj

alanlarına da yayıldı. 1980’li yılların başında ise ülkemizde ilk kez pet şişe üretilmeye başlandı. Su ambalajlamada kullanılmaya başlanan pet şişeler çok kısa süre içinde sıvı gıda maddelerinin ambalajlanmasında yaygın halde kullanılır hale geldi. Bu durum çok eski bir geçmişe sahip olan cam ambalajın pazar kaygısı ile teknolojisini yenilemesine neden oldu. Yine 1980’li yıllarda ithal edilen alüminyum kutu ülkemizde de üretilmeye başladı (T.C. Sanayi Ve Ticaret Bakanlığı, Ambalaj Sektörü Raporu, 2001).

3.2. Ambalaj ve Çevre

Ambalaj içindeki ürünü tüketiciye ulaştırdıktan sonra ömrünü tamamlamaktadır. Dolayısıyla ambalajlar potansiyel atık teşkil etmektedirler. Ambalajın çevreye karşı sorumluluğu ekolojik olması gerekliliği burada başlamaktadır. Ambalaj malzemesi, üretimi ve biçimi bakımından çevreye zarar vermeyecek nitelikte tasarlanmalıdır.

Piyasaya sürülen ürünlerin tüketimi sonucu oluşan satış, dış ve nakliye ambalajlarının Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği’nin amacı doğrultusunda toplanması, tekrar kullanılması, geri dönüştürülmesi, geri kazanılması gereken ekonomik değere sahip atıklara ambalaj atığı denir.

Yirminci yüzyılın sonlarında artmaya başlayan çöp yığınları, ambalaj üretimindeki artış tek yönlü ambalaj atıklarının çevreye getirdiği yükler son yıllarda büyük sorunlar yaratmıştır. Bu nedenle “Çevre Dostu” olarak adlandırılan ambalajlar önem kazanmaya başlamıştır. Ancak ambalajların üretiminin ve tüketiminin azaltılmasının mümkün olmayacağının anlaşılmasıyla başka çözüm yollarına başvurulmuştur (Erdin,1999).

Ambalaj açısından getirilen çevre önlemleri;

1. Kaynakta azaltma (ağırlık, hacim, ürün yoğunluğu)
2. Tekrar kullanma
3. Geri dönüşüm
4. Yaşam süresi analizleri

Bu önlemleri uygulamak için yasalar ve yaptırımların uygulanması gerekmektedir. Ülkemizde ve diğer ülkelerdeki yasal düzenlemeler ve yapılan çalışmalar bir sonraki bölümde daha ayrıntılı aktarılmıştır.

Kaynağında ayrı toplama çalışmalarında günlük hayatta en çok kullandığımız kağıt-karton, cam, plastik ve metal ambalajların toplandığı ve değerlendirildiği görülmüştür. Bu ambalajların nasıl elde edildiği yaşamımızda ne gibi bir yere sahip oldukları ve nasıl geri kazandırıldıklarından bu bölümde bahsedilmektedir.

3.2.1. Kağıt-Karton Ambalaj Atıkları

Ülkemizde hızla artan tüketim malları sektöründe kağıt esaslı ambalaj ürünlerine olan ilgi artmaktadır. Bu ambalaj türü gerek doğaya gerekse insan sağlığına etkisinin en az olması ve geri dönüşümünün kolay olması nedeniyle tercih edilmektedir. Kağıt esaslı ambalaj ürünlerinin ana hammaddesi genel olarak birincil esmer odun selülozu veya ikincil atık kağıt elyaflarıdır. Selüloz odun veya yıllık bitkilerden kimyasal veya mekaniksel yollarla elde edilirler.

Günümüzde ambalaj sektöründe kullanılan kağıt türleri;

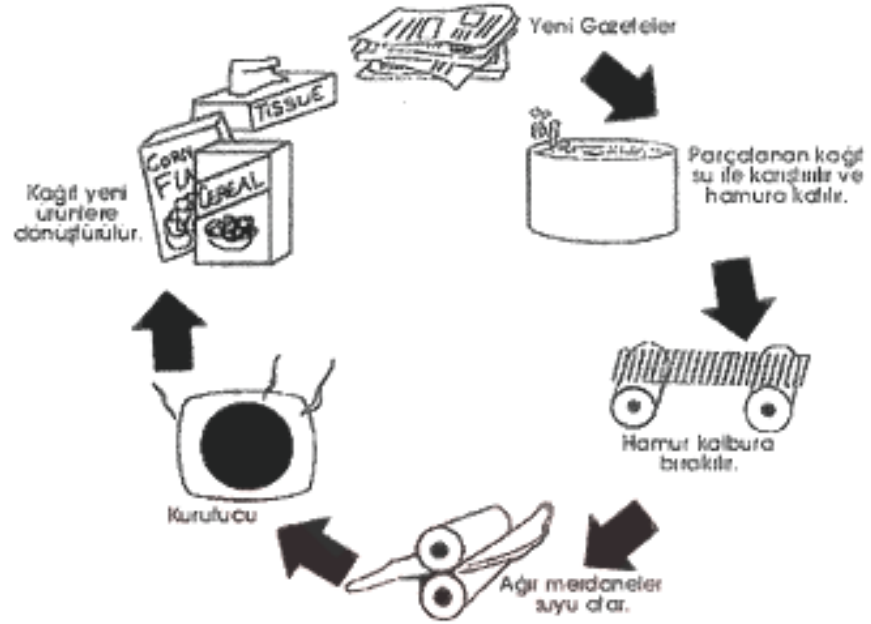
- Kraft liner kağıtları
- Test liner kağıtları (Esmer veya beyaz)
- Saman fluting kağıtları
- Şrenz fluting kağıtları
- Nssc fluting kağıtları
- Kroma kartonlar (Kuşeli-Kuşesiz)
- Bristol kartonlar (Kuşeli-Kuşesiz)
- Gri kartonlar
- Kraft torba-klupaklı kağıtlardır.

Kompozit kutular, gövdesi karton, alt ve üst kapakları farklı malzemeden, kapakları, kağıt, metal, plastikten ya da bunların birleşiminden üretilen kutulardır. Kompozit kutularda gövdeyi oluşturan ana malzeme kartondur. Kutuya bariyer özelliği kazandırmak için karton gövde, alüminyum folyo ya da plastik film ile kaplanabilir. Kağıt ambalaj atığı türleri;

- Gazete ve dergiler
- Kullanılmış kağıt ve dergiler
- Kağıt ve karton torbalar
- Mukavva kutular ve ambalajlar
- Karton içecek kutuları ve ambalajlarıdır.

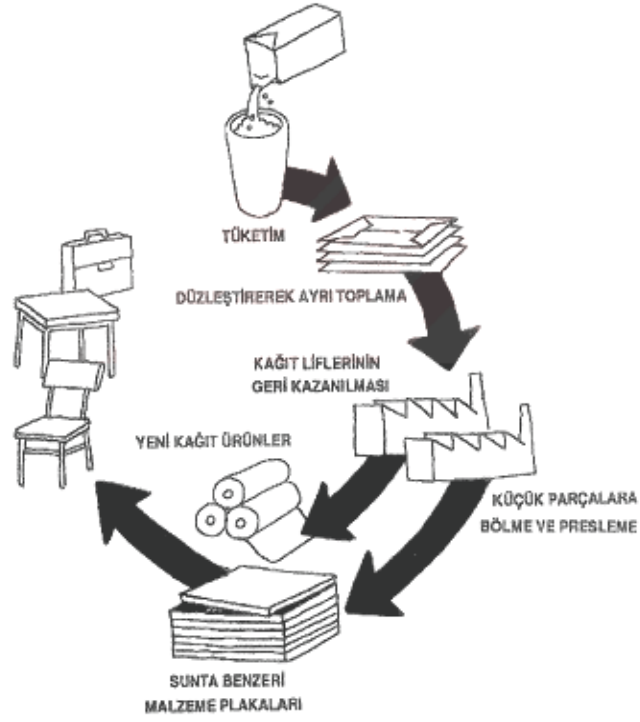
3.2.1.1. Kâğıt-Karton Atıkların Geri Kazanılması

Geri kazanılabilir atıklar içerisinde en yüksek orana kâğıt atıklar sahiptir. Bu atıklar kağıt hamuru kullanılarak üretilen tüm ürünleri kapsamaktadır. Çeşitli kalite ve dokulardaki kağıtlar, kartonlar, mukavva aseptik karton ve viol ambalajlardır. Kağıt malzemelerin geri dönüşümü yaygın olarak yapılmaktadır ancak camda mümkün olan dönüştürülmüş malzemenin kalitesi kağıtta sağlanamamaktadır. Atık kağıttan kağıt üretimi 2 şekilde yapılır. Birinci yöntem basit işlemler, ikinci yöntem üretim ve mürekkep giderme yöntemidir. Basit işlemler yöntemi temiz ve iyi sınıflandırılmış atık kağıtlarda ve düşük kaliteli kağıtlardan gri karton üretiminde kullanılır. Mürekkep giderme yöntemi son yıllarda çok gelişmiştir, yöntemin amacı mürekkebin çözülmesidir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Kağıt malzemenin geri dönüşüm şeması (ÇEVKO Vakfı“Atıklar ve Geri Kazanım”,1999)

Meyve suyu, süt ve içecek ambalajlarında kullanılan aseptik kartonlar iç yüzeylerindeki özel malzemelerden dolayı farklı şekilde geri dönüştürülmektedir. Bu dönüşüm sonucu sunta ve yonga levhalar elde edilmektedir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Aseptik Karton İçecek Kutularının Geri Dönüşüm Şeması
(ÇEVKOVakfı“Atıklar ve Geri Kazanım”,1999)

3.2.2. Cam Ambalaj Atıkları

Cam kum, soda, kireçten oluşan inorganik bir maddedir. Bir cam ambalajın üretimi hammaddenin fırında yaklaşık 1500°C de eritilmesiyle başlar. Bir cam fırını, ne kadar üretim makinesine hizmet götürdüğüne bağlı olarak 4 ile 400 ton erimiş cam içerir. Cam eritildikten sonra 1100°C ye kadar soğutulur, üretim makinesine beslenir. Cam ambalajların tümü iki evrede üretilir. Öncelikle bir taslak hazırlanıp üfleme kabına iletilir, orada üflenerek son şeklini alır. Cam parlak, pürüzsüz ve kolay temizlenebilir bir yapıya sahiptir tekrar kullanıldığından ekonomiktir. Cam ambalaj türleri;

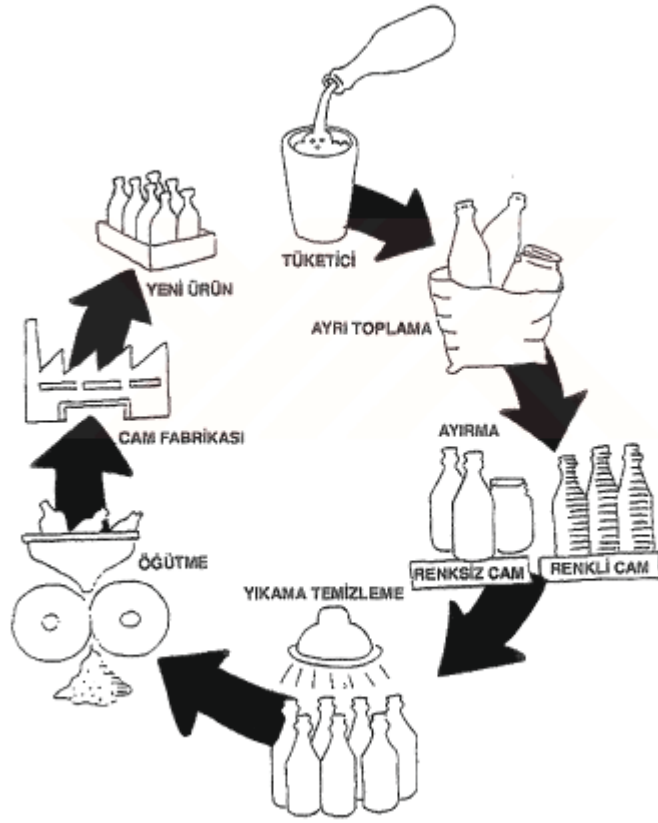
- Su, meşrubat ve alkollü içecek şişeleri
- Reçel, konserve kavanozları
- Cam bardak, sürahi vs. dir.

3.2.2.1. Cam Atıkların Geri Kazanılması

Cam ambalaj atıkları katı atıklar içerisinde kağıt atıklardan sonra ikinci sırada yer almaktadırlar. Cam kimyasal yapısından dolayı geri dönüşümü en kolay malzemedir bununla birlikte kalitesini kaybetmeden %100 geri dönüştürülebilen tek ambalaj malzemesidir. Ülkemizdeki cam geri dönüşümü uygulamaları 1970’li yıllarda başlamıştır.

Atık camdan yeniden cam üretiminde ilk adım atık cam malzemenin renklerine göre ayrılmasıdır. Renklerine göre ayrılan cam şişe ve kavanozlar yıkama ve temizleme işleminden geçirilir diğer cam atıklar daha sonra kırılarak cam tozu haline getirilmekte, cam tozu, kum, kireçtaşı ve soda külü ile karıştırılarak yüksek sıcaklıkta şekillendirilerek yeni ürünlere dönüştürülmektedir.

Camlar eğer renklerine göre ayrılmamışsa hepsi kahverengi şişe üretiminde kullanılmaktadır. Cam ambalajları dönüştürmek birçok malzemeye oranla çok daha ekonomik olmaktadır. Ayrılmış her renkteki camlar aynı cinsten yeni cam üretiminde yaklaşık %33 enerji tasarrufu sağlamaktadır. Cam ambalaj atıklarının geri kazanım aşaması Şekil 3.3’de gösterilmiştir.



Şekil 3.3. Cam ambalajlarda geri dönüşüm şeması

(ÇEVKO “Atıklar ve Geri Kazanım”, 1999).

3.2.3. Plastik Ambalaj Atıkları

Ambalajlamada başlangıçta doğal hammaddelerle ihtiyaç giderilmeye çalışılmış ancak zamanla bunlar yetersiz kalmaya başlamıştır. Böylece bunların yerini ise farklı özelliklere sahip petrokimyasal kökenli plastik ambalajlar almıştır. Plastikler, kolay şekil almaları, gazlara karşı koruyucu olmaları, hafif olmaları ve hijyenikliğin kolay sağlanması nedeniyle özellikle kap, şişe, tepsi gibi ambalaj üretimlerinin en önemli hammaddeleri arasında yer almaktadır.

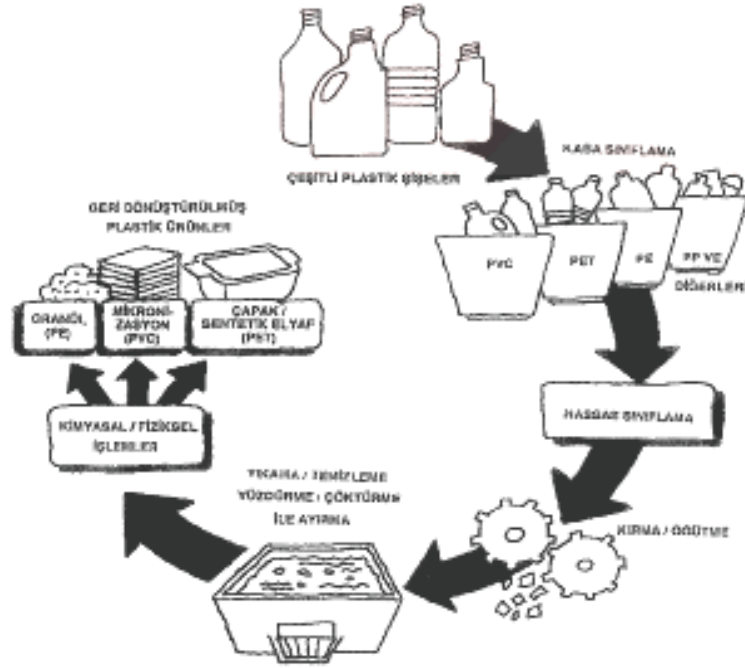
Plastik ambalajların avantajları; darbelere karşı iyi dayanması ve kırılma durumunda bile etrafa saçılmaması, hafif olması, estetik görünüm ve ultraviyole ışığına karşı koruma açısından çeşitli renklerde üretilebilmesi, şeffaf olması, kısa süreli üretimlerde ekonomik olması, cam ambalajla karşılaştırıldığında çok çeşitli şekillerde üretilebilme olanağının olmasıdır.

- Plastik Su ve İçecek Ambalajları
- Şampuan ve Temizlik Malzemeleri Kutuları
- Sıvı Yağ, Yoğurt Kapları
- Plastik Bidonlar
- Plastik Sepetler,
- Pet Şişeler

3.2.3.1. Plastik Atıkların Geri Kazanılması

Plastik petrolden elde edilen bir malzemedir ve üretiminin ucuz olması, esnek olması, çabuk şekil alabilmesi gibi avantajlı özellikleri nedeniyle son 35 yılda tüketimi büyük oranda artmıştır. Gıda, içecek, deterjan ve kozmetik ürünlerinin ambalajlanmasında yoğun miktarda kullanılmaktadır. Avantajlarının yanında ömürlerinin kısalığı ve hacim olarak çok yer kaplamaları nedeniyle hızlı atık üretimi ve görsel kirliliğe yol açmaktadırlar. Bu nedenle geri dönüşümünün yapılması büyük önem taşımaktadır. Ancak çok çeşitli kullanım alanları olmasına rağmen çok sınırlı miktarda geri dönüşüm yapılabilmektedir. Plastik malzemelerde çevreye verilen zararı en aza indirmek için malzemelerin kullanım sürelerini uzatmak atık miktarını en aza indirmek gerekir.

Plastik malzemelerin bir kısmı yeniden işlenerek yeni ürünler haline getirilir genellikle granül haldeki hammadde işleme konularak ürünlere dönüştürülür. Endüstriyel fiberler, saksı, çöp kovası, iş şapkası, bahçe mobilyası vb. ürünler elde edilir. Kullanılmış plastiklerin iyi temizlenmemesi nedeniyle yeni gıda, içecek ve meşrubat kaplarının üretilmesi ve kullanılması sakıncalıdır (Şekil 3.4.).



Şekil 3.4. Plastik Ambalaj Malzemelerinin Geri Dönüşüm Şeması
(ÇEVKO Vakfı “Atıklar ve Geri Kazanım”,1999)

Ülkemiz plastik malzemelerin geri dönüştürülmesinde %30 oranına ulaşmış olup, Avrupa Birliği’nin %16 olan oranını geçerek Yunanistan, Polonya gibi ülkeleri geride bırakmıştır.

3.2.4. Metal Ambalaj Atıkları

Teneke kutu 1813 yılından bu yana ambalaj olarak kullanılmaktadır ülkemizde üretimi 1980’li yıllarda başlamıştır. Metal kutular çürüyüp bozulan gıdaların korunması için kullanılan ambalajlardır. İçine konulan ürünlerin bozulmaması için çeşitli organik kaplamalar geliştirilmiştir. Metal kutu üretiminde en çok kullanılan malzeme çeliktir. Farklı tip çelik levhalardan üretilen metal kutular, çeşitli ürünlerin ambalajı olarak kullanılır. Alüminyumdan üretilen metal kutular hem gazlı, hem de gazsız içeceklerin ambalajı olarak kullanılır.

Metal kutuların avantajları; ışık, hava ve suya karşı güçlü bir bariyer oluşturması, böceklerle ve kemirgenlere karşı yeterli derecede sağlam ve dayanıklı olması, sterilizasyon için ısıtılabilme ve hemen soğutma yapılabilmesidir bu özellikleriyle tercih edilmektedir. Alüminyum folyo bütün dünyada gıda ile direkt

temas edilmesine izin verilen ürün olma avantajını taşır ancak pahalı olması nedeniyle kullanımı sınırlıdır.

Metal kutuların kullanım alanları genellikle konserve ve özellikle içecek sanayindedir. Metal ambalajların kullanıldığı ürünler;

- Karbondioksitli meşrubat ambalajı
- Karbondioksitsiz meşrubat ambalajı
- Alkollü ve alkolsüz içecek ambalajıdır.

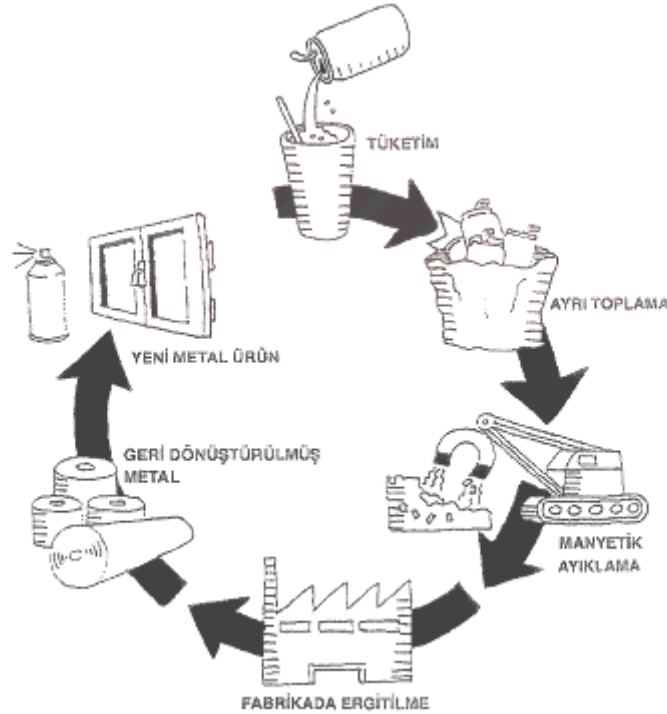
Alüminyum ambalajların kullanılma şekilleri;

- Gıda sanayinde et konserveleri, meyve suyu ve konsantreleri, alkollü içeceklerin ambalajları.
- Alüminyum folyolar alüminyum folyodan şekil verilmiş paket kapları veya torbalar, poşet tarzında paketlerde kullanılırlar.
- Şekil verilmiş paket kapları:
- Alüminyum folyodan torba, poşet tarzında paketler
- Metalize filmler
- Meşrubat ve kola kutuları
- Teneke konserve, salça, balık, peynir kutuları
- Metal mutfak gereçleri
- Yağ ve diğer tenekeler vs.'dir.

3.2.4.1. Metal Atıkların Geri Kazanılması

Metaller geri kazanılabilen katı atıklardandır. Ambalajlamada alüminyum ve demir çelik olmak üzere iki çeşit metal kullanılmaktadır. Doğada uzun yıllar yok olmadan kalan metallerin geri dönüştürülmesi büyük önem taşır. Metaller arasında en fazla geri kazanım oranına sahip metal alüminyumdur, kullanılmış alüminyumdan alüminyum üretimi orijinal hammaddeden alüminyum üretimine göre çok daha ekonomik olmaktadır ve %95 enerji tasarrufu sağlanır. Metal atıkların kaliteli olması durumunda, ikincil ürünlerde kaliteli olmaktadır. Metal ambalaj malzemesinin geri kazanılmaması durumunda büyük miktarda hammadde ve enerji kaybı söz konusudur. Alüminyum kolay işlenebilmesi nedeniyle, geri dönüşümü kolay olan bir malzemedir. Kullanılmış alüminyum tekrar kullanılıp %100 geri kazanılabilir niteliktedir. Geri kazanım oranı %65'lere ulaşmıştır.

Demir-çelik ürünü malzemeler daha büyük hacim gerektiren malzeme üretiminde kullanılmaktadır. Geri dönüştürülürken metal malzemeler demir-çelik ve alüminyum diye iki gruba ayrılırlar, toplanan malzemeler eritilerek üretilecek malzeme cinsine göre hammadde eklenerek yeni ürün elde edilir (Şekil 3.5.).



Şekil 3.5. Alüminyum Ambalaj Malzemesinin Geri Dönüşüm Şeması
(ÇEVKO Vakfı “Atıklar ve Geri Kazanım”,1999)

3.3. Türkiye’de Ambalaj Atıklarının Ayır Toplanması

Türkiye’de ambalaj atıklarıyla ilgili yasal düzenlemelerin yapılmasından önce geri kazanım faaliyetlerinin %75’i sokak ve çöplüklerden toplanan atıklardan oluşmaktaydı. Toplama faaliyetleri çöp konteynırları ve sokaklardan sağlıksız koşullarda yapılmaktaydı. Sokak toplayıcıları değerlendirilebilir ambalaj atıklarını diğer atıklardan ayırmak için çöp konteynırlarını karıştırıp etrafa dağıtarak çevrenin kirlenmesine sebep olmaktadır. Konu ile ilgili yasal düzenleme (AAAKY) ile bilgi bölüm 2.3.1.1.’de verilmiştir.

ÇEVKO vakfı ülkemizde sanayi sorumluluğunu yerine getirmek üzere önde gelen 14 sanayi kuruluşu tarafından 1991 yılında yerel yönetim ve tüketicilerin katılımları ile sürdürülebilir bir ambalaj atığı geri kazanım sisteminin kurulmasını amaçlayan bir vakıf olarak kurulmuştur (ÇEVKO, 2006).

Ambalaj atıklarının sokak toplayıcıları tarafından sağlıksız şekilde ve belgelendirilmeden geri dönüştürülmesini önlemek amacıyla ambalaj ve ambalaj atıklarının kontrolü yönetmeliği 01.01.2005 tarihinde yürürlüğe girmiştir. ÇEVKO vakfı yükümlülüğü olan ekonomik işletmeleri temsil ederek ve tüm ambalaj cinslerinin geri kazanımı için bakanlık tarafından yetkilendirilmiş kuruluş olarak görevlendirilmiştir (ÇEVKO, 2006).

Çevre ve Orman Bakanlığı’nca lisans aşamasında özellikle, 2005 yılının son çeyreğinde ve 2006 yılında toplama-ayırma tesislerinden ilgili belediyeler ile ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanması konusunda sözleşme ya da protokol yapmaları istenmektedir. Toplama ayırma tesisleri yapmış oldukları bu protokol veya sözleşmeler kapsamında seçilmiş olan bölgelerde ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanmasına yönelik faaliyetleri yönetmeliğe uygun olarak yürütmektedirler. Bu tür çalışmalarda hedeflenen işbirliği modeli, belediye, yetkilendirilmiş kuruluş ve lisanslı işletme şeklindedir, bu kapsamda bu güne kadar yaklaşık 650 tesis Çevre ve Orman Bakanlığı’na lisans müracaatında bulunmuş olup; 160 tesis lisans/geçici çalışma izni almıştır (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Durum Raporu, 2008).

Kaynağında ayrı toplama çalışmalarının belediyelerin hepsinde aynı anda başlatılması mümkün olmadığı için, çalışmaların öncelikle Büyükşehir Belediyeleri,

düzenli depolama tesisi olan belediyeler ve ambalaj atığının yoğun olduğu belediyelerde başlatılması planlanmıştır.

Kaynağında ayrı toplama çalışmalarında Çevre ve Orman Bakanlığı'nın tavsiyesi, çalıştırılacak elemanların sokak toplayıcılarından seçilmesi, tek tip kıyafet ve yaka kartlarıyla toplama işlemini sağlamalarıdır. Bu doğrultuda lisanslı işletmelerin yürüttüğü toplama-ayırma operasyonlarında çalışan personelin kıyafetleri yönetmeliğe uygun olarak mavi renktedir.

Ambalaj atıkları, Çevre ve Orman Bakanlığının 2007 yılı Çevre Durum Raporunda belirtildiği gibi İstanbul (Bakırköy, Bahçelievler, Beşiktaş, Küçükçekmece, Silivri, Beyoğlu, Şişli, Mimarşinan, Kadıköy, Pendik), İzmit (Bekir paşa, Yahya Kaptan, Saraybahçe), İzmir (Bornova, Karşıyaka, Konak, Çeşme), Bursa (Nilüfer, Osmangazi, Yıldırım), Ankara-Etimesgut, Yenimahalle, Çankaya, Eskişehir (Tepebaşı, Odun pazarı), Muğla (Merkez, Marmaris, Fethiye, Göcek, Bozburun, Akyaka, Dalyan, Kara hayıt, Yalı kavak), Aydın (Kuşadası, Söke), Antalya GATAB üyesi belediyeler (Kemer, Beldibi, Göynük, Çamyuva, Tekirova, Kuzdere ve Ulupınar), Denizli (Pamukkale), Tokat (Niksar), Çanakkale, Adapazarı, Düzce, Yalova, Samsun (Atakum), Özel Çevre Koruma Bölgeleri, Balıkesir (Bandırma) belediyelerinde kaynağında ayrı toplama çalışması yapılmaktadır.

Bu şekilde toplanan atıklar cinslerine ve türlerine göre ayrıldıktan sonra ilgili geri dönüşüm sektörlerine satılmaktadır. Toplanan plastik ambalaj atıkları içerisinde yer alan PET ambalaj atıkları, geri kazanım tesislerinde ağırlıklı olarak elyaf üretiminde değerlendirilmektedir. Ayrıca; Adana, İstanbul, Bursa, Uşak, Kocaeli, İzmir ve Gaziantep illerimizde olduğu gibi PET şişelerin ikincil hammadde haline getirildiği geri dönüşüm tesisleri sayısı da her geçen gün artmaktadır. Diğer plastik türleri de cinslerine göre ayrılarak granül yapılmakta, pis su borusu, askı, kova vs üretiminde kullanılmaktadır. Toplanan metal kutulardan teneke olanlar demir çelik fabrikalarında eritilerek değerlendirilmekte, alüminyum olanlar ise yurt dışına ihraç edilmektedir. Toplanan cam ambalaj atıkları üretici firma tarafından yeniden üretime sokularak değerlendirilmektedir. Kompozit lamine karton içecek kutular ise, geri kazanım tesislerinde değerlendirilerek inşaat ve mobilya sektöründe kullanılabilen sunta benzeri levhalar haline getirilmektedir. Kâğıt ambalaj atıkları da uzun yıllardır

toplanarak geri dönüşüm tesislerinde işlenerek kâğıt ürünler halinde piyasaya sunulmaktadır.

Yine yönetmeliğe göre vatandaşlar, tüketim sonucu oluşan ambalaj atıklarını diğer atıklardan ayrı olarak biriktirmek ve belediyenin ya da yetkili kuruluşların istediği şekilde toplama sistemine verilmek üzere hazır etmekle yükümlüdür. Ayrıca 200 metrekareden büyük kapalı alana sahip toptan ve/veya perakende olarak ambalajlı ürünlerin satışını yapan mağaza, market, süpermarket, hipermarket ve alışveriş merkezleri ile benzeri satış noktaları bu ambalaj atıklarının geri kazanılmasını sağlamak için atıkların son tüketiciden ayrı toplanmasını ve türlerine göre tasnifini sağlamak üzere toplama noktaları oluşturmakla, toplanan malzemelerin geri kazanımını sağlamak üzere ilgili belediyeler, geçici çalışma izni veya lisans almış geri kazanım tesisleri ve/veya yetki verilen kuruluşlar ile çalışmak veya anlaşmalar yapmakla yükümlüdürler. Ayrıca; satış noktaları, plastik poşet kullanımını en aza indirmek amacıyla gerekli tedbirleri almakla yükümlü tutulmuştur (AAAKY, 2004).

3.4. Avrupa’da Ambalaj Atıklarının Ayrı Toplanması

1989 yılında Brüksel’de kurulun ERRA (European Recovery and Recycling Association)’nın amacı daha iyi bir evsel çöp ve katı atık idaresi için destekte bulunmak ve değişik şartlar altında bertaraf işlemlerinin uygulamaları için araştırma çalışmalarını yürütmektir. Bu amaçla üç model çalışmayı Barselona (İspanya), Adur (İngiltere) ve Dunkirque (Fransa) da uygulamaya koymuştur (Erdin, 1999).

Avrupa Birliği ülkeleri ambalaj atıkları değerlendirme faaliyetlerini 94/62/EC nolu direktifteki hükümler doğrultusunda yapmaktadırlar. Bu direktifte yeniden kullanım, geri dönüşüm, geri kazanım, eğer hiçbir şekilde değerlendirilemiyorsa yakarak enerji elde edilmesi söz konusudur.

Almanya’da 1990 yılında 95 ticari kurumun katılımıyla DSD adında bir şirket üreticilere, satıcılara yardımcı olmak amacıyla kurulmuştur. Almanya’da DSD’nin oluşturduğu toplama belediyelerden bağımsızdır. DSD’nin görevleri sistemi kurmak, organize etmek, tüketicinin bilgilendirilmesini sağlamak, tanıtım çalışmaları yapmak, sisteme giren ambalajlama yeşil nokta işaretinin konulması hakkının verilmesi ve

sistemin finansmanı için gerekli ücretin temini, toplama firmasının görevlendirilmesi, ambalajların toplatılarak, tekrar işlenmesini sağlamaktır. Ambalaj üreticisi, dolumcu firmalardan üyelik ücreti olarak çok hızlı şekilde yüksek toplama oranlarına erişmiştir. Ancak geri kazanım tesislerini aynı hızda inşa edemediklerinden sistem krize girmiştir ve sistem bütçesi çok yüksek değerlere ulaşmıştır.

12.06.1991 tarihinde Alman resmi gazetesinde Katı Ambalaj Atıklarının Önlenmesi Yönetmeliği'ne dayanarak 01.01.1993 tarihinden itibaren yeşil nokta işareti taşımayan ambalajların piyasaya sürülemeyeceği karara bağlanmıştır. Bu işaret ambalajın doğada kalıcı bir madde içermediğini ve geri dönüşünün mümkün olduğunu ifade eden sembollerdir. 1995'den beri DSD topladığı ambalaj atıklarının maliyetlerini ve kompozisyonunu kontrol altına almıştır. DSD'nin en büyük başarısı, Almanya'daki ambalaj üretiminin kuruluşundan bu yana %10 azalmış olmasıdır.

Fransa'da Eco-Emballages Ocak 1993'te kurulmuş ve evsel atıkların %75'inin değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Eco-Emballages belediyelerle birlikte çalışmaktadır. Ayrı toplama, ayırma, geri kazanım çalışmaları yürütmektedir.

Belçika'da 1993'te çevre vergisi çıkarılmıştır. Depozitosuz ambalaj üretici veya ithalatçıları vergi vermekle yükümlendirilmiştir. Belçikalı ambalaj üreticileri, dağıtıcıları, dolumcular endüstrisi Fost Plus vakfını kurarak çevre vergisinin hükümlerini yerine getirmeye başlamıştır. Ambalaj atıklarını ayrı toplanması, ayırma, değerlendirme faaliyetlerini sistemleştirmişlerdir.

Almanya, Fransa'da yükümlülük dolumcu ve ambalaj üreticisine verilirken, İtalya'da yükümlülük hammadde üreticilerine verilmiştir. İtalya mevzuatı ayrıca plastiklerin tekrar kullanılması ve değerlendirilmesi için başta naylon poşetler olmak üzere bazı vergilerin konulması öngörülmüştür. İtalya'da belediyeler maliyeti yüksek olan ayrı toplama, ayırma, geri dönüşüm tesisi kurma gibi yatırımlardan kaçınmaktadır.

Danimarka'da evsel ve endüstriyel atık ayrımı yoktur. Belediyeler hem evsel hem de endüstriyel katı atıkların toplatılması ve bertarafından sorumludur. Belediyeler hangi atıkların öncelikle geri kazanılması gerektiğini teknik ve ekonomik kriterlere göre belirlemekte serbesttir.

Geri dönüşüm konusunda uzun tecrübesi olan Danimarka 2000 yılına kadar %50 geri dönüşümü hedeflemiştir. Geri dönüşümü teşvik etmek için yakma ve depolama vergileri oldukça ağırdır. Ancak enerji elde edilen yakma sistemi geri dönüşümden sayılmaktadır. İçecek kaplarında tamamen depozito zorunluluğu vardır. Bunlar geri dönüşüm kapsamı dışındadır.

3.5. Önceki Çalışmalar

İngiltere’de Avrupa Birliği Ambalaj Atık Direktifinin ve mevcut yasal düzenlemelerin uygulanması Bailey (2000)’nin yaptığı bir çalışmada incelenmiştir. Makale 1991 yılında %7 olan geri dönüşüm oranının, 2001 yılında %16 olduğunu ortaya koymuştur.

Hanssen ve ark. (2003) tarafından yapılan bir çalışmada, Norveç ambalaj sektöründe Ambalaj Atıkları Direktifinin 1995 yılından 2001 yılına kadar uygulanması ile ilgili çalışmalar anlatılmaktadır. Elde edilen ekonomik ve çevresel kazançlar çalışmada verilmiştir.

İsveç’te yapılan diğer bir çalışmada, yaptıkları çalışmada, ülkedeki atık yönetimi stratejileri ve ambalaj atıklarının azaltılması için alınan önlemleri incelenmiştir. Bu önlemlerin başında ise vergi oranlarının arttırılması gelmektedir (Finnveden ve ark., 2007)

Magrinhoa ve Semiao (2007)’nin yaptıkları çalışmada da kentsel atık yönetiminden sorumlu olanlar ile atık politikası oluşturanlar için bir destek programını anlatılmaktadır. Ambalaj atıkların geri dönüşümü ile ilgili farklı 3 senaryo oluşturulmuş ve sonuçları açıklanmıştır.

Yine İsveç’te ambalaj atıkları ile yapılan diğer bir çalışmada, İsveç’te ambalaj üreticilerinin ekonomik üretim ile çevresel korumayı ilişkilendirmesi ile zincir bir yönetim oluşturulması anlatılmıştır. Bunların uygulanması ile atık yönetimi için gerekli maliyetler düşürülmüştür (Hage, 2007).

Yapılan diğer bir çalışmada, atık ambalaj profilinin çıkarılması için bulanık mantık yöntemi yardımıyla yapılan çalışmaları anlatılmakta. Mexciali şehrine yakın

3 bölgede, 8 komşu ailenin atık ve sosyoekonomik bilgileri kullanılarak yapılmıştır (Olvera ve ark., 2008).

4. MATERİYAL METOT

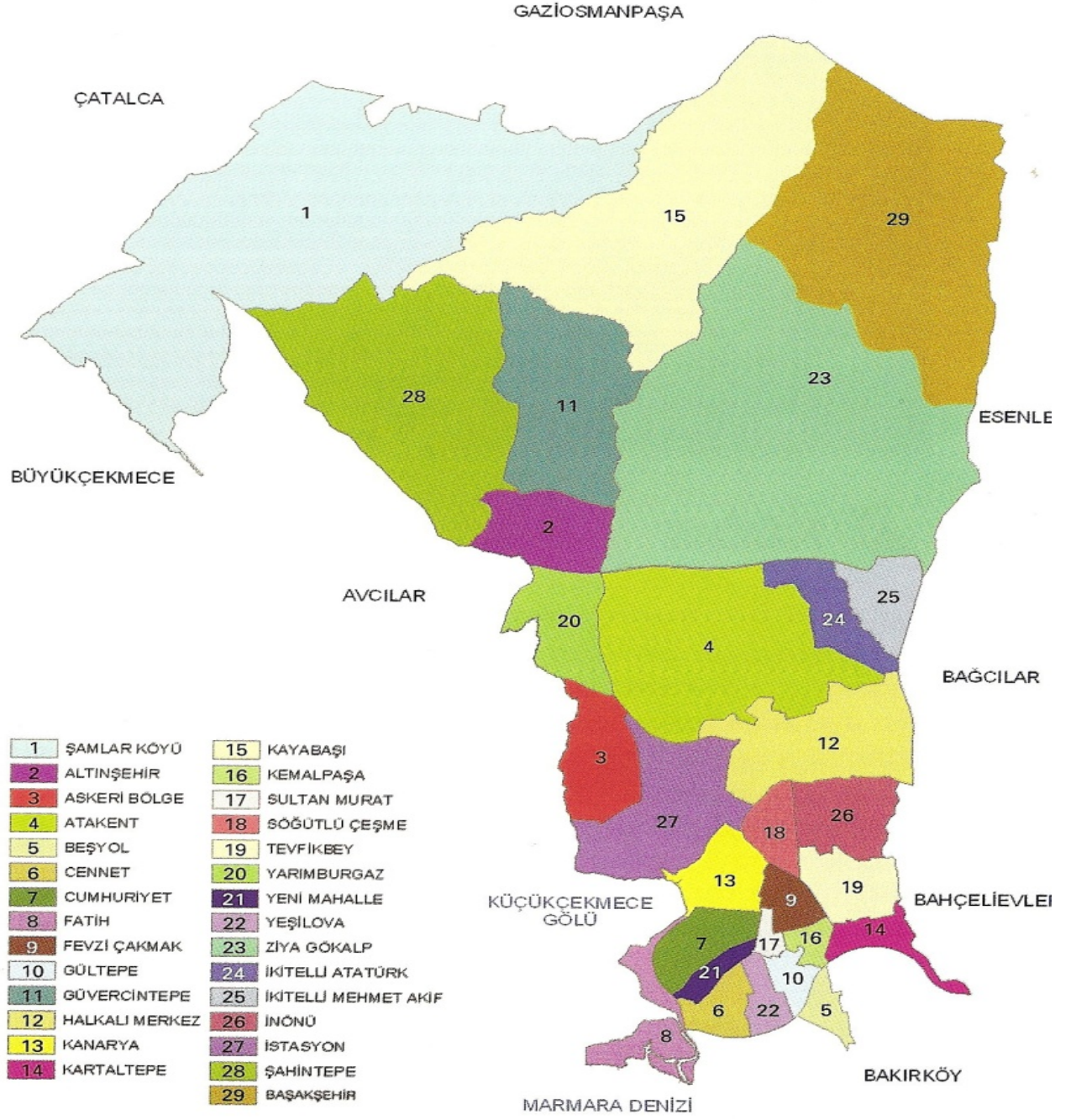
4.1. Küçükçekmece İlçesi Hakkında Genel Bilgi

Küçükçekmece, İstanbul'un batısında aynı adlı gölün çevresinde kurulmuş bir ilçedir. 1987 yılında, ikisi köy (Kayabaşı ve Şamlar), 25'si mahalle olmak üzere toplam 27 yerleşim yeri Bakırköy ilçesinden ayrılarak kurulmuştur. Bugünkü sınırlarına, Avcılar'ın 1992'de ilçe olmasıyla kavuşmuştur. 2008 itibariyle 27 mahalle, 1 köy, 1 Askeri Bölge ve 1 Organize Sanayi Bölgesinden (İkitelli OSB) oluşmaktadır (Şekil 4.1).

Küçükçekmece'de kentsel dönüşüm projesinin etkisiyle toplu konutlar ve düzenli yapıların sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Buna bağlı olarak yoğun göçe maruz kalan Küçükçekmece İlçesi adrese dayalı nüfus kayıt sistemi verilerine göre İstanbul'un en kalabalık ikinci ilçesi olmuştur. 2007 Nüfus Kayıt Sistemi verilerine göre mahalle bazında nüfus verileri Tablo 4.1'de verilmiştir.

Küçükçekmece İlçesi'nde 108 adet resmi okul ve 2 adet özel üniversite bulunmaktadır. İlçe genelinde okuma yazma bilenlerin oranı oldukça yüksektir. 6 yaş üzeri insanların % 92,4'ü okuma yazma bilmektedir. Erkeklerde okuryazarlık oranı kadınlara göre daha yüksektir. Kendi içinde cinsiyete göre karşılaştırıldığında erkeklerin % 96,6'sı, kadınların % 88,2'si okuma yazma bilmektedir.

Küçükçekmece'de nüfusun büyük kısmı ücretli olarak çalışmaktadır. Yerleşim spektrumu çok geniştir. Altınşehir ve Şahintepe mahallerinde yaygın olarak gecekondular ve çarpık yerleşim örneklerine rastlanırken, Atakent ve Başakşehir mahallelerinde uydu kentlere ve toplu konut alanları rastlanmaktadır. Bu alanlarda yerleşim, şehir planlama açısından son derece uygundur. Bu çalışmada bu hususlar da göz önüne alınarak geri dönüşüm çalışmalarına Atakent ve Başakşehir mahallelerinden başlanmıştır.



Şekil 4.1. Küçükçekmece İlçesinin Mahalleleri

Tablo: 4.1. 2007 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemine (ADNKS) Göre Mahalle Bazında Nüfuslar (TÜİK, 2007)

MAHALLELER	NÜFUS
ALTINŞEHİR	11079
ATAKENT	31688
ATATÜRK	40439
BAŞAKŞEHİR	21450
BEŞYOL	2399
CENNET	29334
CUMHURİYET	45859
FATİH	13102
FEVZİ ÇAKMAK	23809
GÜLTEPE	29432
GÜVERCİNTEPE	36438
HALKALI İSTASYON	30245
HALKALI MERKEZ	58519
İNÖNÜ	69437
KANARYA	62538
KARTALTEPE	12731
KAYABAŞI	5807
KEMALPAŞA	15769
MEHMET AKİF	53984
SÖĞÜTLÜ ÇEŞME	36286
SULTAN MURAT	13565
ŞAHİNTEPE	32674
ŞAMLAR	1284
TEVFİK BEY	36928
YARIMBURGAZ	9627
YENİMAHALLE	17805
YEŞİLOVA	33054
ZİYA GÖKALP	10130
TOPLAM	785392

4.2. Küçükçekmece İlçesi'nde Katı Atıkların Durumu

Günümüzde nüfusun hızla artması ve sosyoekonomik yapının gelişmesi nedeniyle katı atıkların miktarı her geçen gün artmaktadır. Bu hızlı artış beraberinde birçok problemi de getirmektedir. Ortaya çıkan problemler ancak sistemli bir atık yönetimiyle giderilebilir. Bu nedenle Küçükçekmece Belediyesi İstanbul Büyükşehir Belediyesi ile atıkların değerlendirilmesi, taşınması ve bertarafı konusunda ortak çalışmalar yapmaktadır. Küçükçekmece Belediyesi 2005-2007 yılları arasında toplanan Evsel, Endüstriyel ve tıbbi atık miktarı ile ilgili veriler Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2. Küçükçekmece İlçesi 2005-2007 yılları arasında toplanan atık miktarları
(ton/ay)

2005	Evsel	End	Tıbbi	2006	Evsel	End.	Tıbbi	2007	Evsel	End	Tıbbi
Ocak	19267	30.4	1.75	Ocak	21697	652	2.2	Ocak	23481	1165	4.1
Şubat	18240	27.4	1.5	Şubat	21972	976	4.4	Şubat	20495	950	5.1
Mart	20516	-	1.9	Mart	23439	1236	4.8	Mart	23113	1511	6.5
Nisan	18510	-	8.1	Nisan	22294	1064	3.8	Nisan	22637	2208	6.2
Mayıs	19905	-	2.8	Mayıs	23850	916	4.1	Mayıs	25390	2132	6.8
Haziran	21599	3.9	2.65	Haziran	25552	1403	4.4	Haziran	25448	1846	6.4
Temmuz	22452	4.2	2.7	Temmuz	24904	1277	4.1	Temmuz	25143	1568	4.6
Ağustos	22215	-	2.15	Ağustos	24997	1417	4.2	Ağustos	24931	1969	3.9
Eylül	21625	-	2.3	Eylül	24469	2281	4.1	Eylül	24678	1300	6.8
Ekim	21267	-	2.2	Ekim	24659	1444	3.5	Ekim	25514	838	4.7
Kasım	19996	-	2.75	Kasım	23745	1358	4	Kasım	24742	867	5.4
Aralık	21069	215	4	Aralık	23716	1647	6	Aralık	25573	4150	7.1
Toplam	246661	280.9	34.8	Toplam	285294	15671	49.6	Toplam	291145	20504	67.6

Küçükçekmece’de 2005 yılından itibaren özellikle endüstriyel ve tıbbi atıkların toplanmasında her geçen gün daha başarılı sonuçlar alınmaktadır. Toplama sırasında artan miktarlar geri dönüşme doğrudan etkilemektedir.

Küçükçekmece İlçesi’nde başlayan geri dönüşüm çalışmalarının temelini İSTAÇ A.Ş tarafından yapılan İstanbul İli Avrupa yakası atık karakterizasyonu çalışmaları Tablo 4.3 de belirlenmiştir. Tabloda en ilgi çekici yön 2005 yılına nazaran organik maddelerde 2007 yılında % 14’lük bir artış olduğu, aksine geri dönüşebilen malzemelerde ise % 10’luk bir azalma görülmüştür. Bu sonucu, yerel yönetimlerin 2006 yılından itibaren geri dönüşüm çalışmalarına hız vermesi ayrıca son yıllarda kontrolsüz olarak sokak toplayıcılarının artması ortaya koyduğu düşünülmektedir. Küçükçekmece İlçesi’nde geri dönüşüm çalışmaları sırasında İSTAÇ’ın hazırladığı 2005 yılı rakamları baz alınmıştır. Atık kompozisyonu aynı bölgenin farklı sosyo-ekonomik yapıdaki yerlerinde değişiklik gösterebilir. Gelir düzeyi yüksek olan düzenli sitelerin olduğu mahallelerde geri dönüştürülebilir atıkların miktarı, gelir düzeyi yüksek olmayan organik atık miktarının yüksek olduğu

mahallelerden daha fazladır. Buna bağlı olarak atık kompozisyonunun mevsimsel değişiklikler, nüfusun yanında yaşam standartlarına göre değişiklikler gösterdiğini gözlenmektedir. Başarılı bir ayırma projesi hem değerlendirilebilir atıklar hem de organik atıkların yeniden kullanılabilmesi için büyük önem taşımaktadır.

Tablo 4.3. İstanbul için 2005–2007 yılları Avrupa Yakası İçin Atık Kompozisyonu (İSTAÇ A.Ş, 2007)

MALZEME	Avrupa Yakası	
	2005 %	2007 %
Kağıt-Karton	16,83	13,23
Cam	6,59	4,7
Pet	2,05	1,11
Poşet	10,55	8,45
Plastik	3,56	2,8
Çuval	0,45	0,06
Demir	0,87	0,29
Alüminyum	0,92	0,31
Diğer Metal	0	0,02
Geri Dönüşümlü Atık	41,82	30,98
Org. Mad.	44,13	58,06
Çocuk Bezi	4,08	4,06
Odun(Tahta)	0,53	0,15
Elk. Alet	0,2	0
Pil-Akü	0	0
Tekstil	5,8	4,16
Tetrapak	0,61	0,51
Diğer Yanan	1,58	1,9
Park ve Bahçe Atığı	0	0,18
Taş	0,09	0
Kemik	0	0
Kül	1,17	0
Toplam	100	100

4.3. Küçükçekmece İlçesi'nde Atık Toplama Sistemi

Küçükçekmece İlçesi'nde evsel atıkların toplanması işleminden Küçükçekmece Belediyesi sorumluluğunda taşeron bir firma tarafından yürütülmektedir. İlçede klasik galvaniz konteynırlar yanında, yerleşimin yoğun olduğu merkezi kesimlerde özel tasarımlı insan gücünün minimuma indirildiği yerüstü konteynırları kullanılmaktadır. Bu sistemde konteynır tek kişinin kullandığı

özel tasarımı bir araç tarafından manyetik vinçlerle toplanmaktadır. Bununla birlikte yol süpürme araçları ile cadde ve sokak tozları toplanmaktadır.

Çöp toplama işlemi ana arterlerde her gün, mahalle bazında ise haftada 2 defa programlı olarak yapılmaktadır. Bunun dışında oluşan zamansız atıklarla ilgili acil toplama araçları mevcuttur.

Sanayi atıkları da haftalık program yapılarak bu program dahilinde toplanmaktadır.

Küçükçekmece İlçesinde tıbbi atık toplanmasına özel bir özen gösterilmektedir. İlçedeki 171 sağlık kuruluşu yanında 36 diyaliz hastasının konutlarından, oluşan tıbbi atıklar toplanmaktadır. Tıbbi atıklar toplanması taşınması sırasında uluslararası standartlara uyulmaktadır.

4.4. Küçükçekmece İlçesi'nde Atık Taşıma Sistemi

5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu gereğince evsel nitelikli katı atıkların toplanıp taşınmak suretiyle katı atık aktarma istasyonlarına getirilmesi ilçe ve belde belediyelerinin, bu istasyonların işletilmesi ve atıkların depolama sahasına götürülmesi ise Büyükşehir belediyelerinin görevidir. Transfer istasyonları özellikle Büyükşehirler için katı atıkların bertaraf edilecekleri alanlara ulaştırılması hususunda önemli bir role sahiptir. Bu bağlamda İstanbul'da çöp taşıma maliyetlerinin azaltılması, trafik yoğunluğunun hafifletilmesi, çevre sorunlarının azaltılması gibi nedenlerden yola çıkılarak 1995 yılından itibaren İstanbul'un muhtelif noktalarında 6 adet aktarma istasyonu hizmete girmiştir.

Bölge sınırları içerisinde İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ne ait Halkalı Katı Atık Aktarma İstasyonu bulunmaktadır. Aktarma istasyonuna yakın olan 15 ilçe ve belde belediyesi, İSKİ ve askeriye katı atıklarını getirmektedir. Halkalı Katı Atık Aktarma İstasyonunun özellikleri belirtilmiştir. (Tablo 4.4.)

Tablo 4.4. Halkalı Katı Atık Aktarma İstasyonu'nun Özellikleri

Transfer İstasyonu	Planlanan Kapasite (ton/gün)	Maksimum Kapasite (ton/gün)	Fiili Kapasite 2004 (ton/gün)	Fiili Kapasite 2005 (ton/gün)	Fiili Kapasite 2006 (ton/gün)
Halkalı	1.500	2.500	2.089	2.420	2.965

Küçükçekmece Belediyesi evsel atıklarını ve sanayi atıklarını haftalık program dahilinde toplanan atıkları Halkalı Katı Atık Aktarma İstasyonuna getirmekte ve silolara boşaltmaktadır. Burada toplanan atıklar Kemerburgaz'da ki tesislere götürülmektedir (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Atık Yönetim Müdürlüğü)

4.5. Küçükçekmece İlçesi'nde Oluşan Atıkların Nihai Bertarafı

İstanbul ilinde katı atıklar 1995 e kadar, hiçbir ayrıma tabi tutulmadan cadde ve sokak başlarında biriktirildikleri yerden alınıp, kontrolsüz ve düzensiz bir şekilde bertaraf edilecekleri “vahşi döküm” alanlarında depolanmaktaydı.

1995 yılında ilçe belediyelerinden gelen çöplerin toplanmasını ve düzenli depolama alanlarına çevreye zarar vermeden taşınmasını sağlayacak transfer istasyonlarının faaliyete geçirildi. Hacmi ortalama % 30 küçülen katı atıklar; kapalı, su sızdırmayan ve kokuyu dışarıya vermeyen silolarla taşınarak çevre kirliliğinin önüne geçilmiş, taşıma işleri daha az sayıda araçla yapılarak yakıt, işgücü ve zaman tasarrufu sağlanmış, ilçelerden 1400 sefer yapılarak aktarma merkezlerine getirilen katı atıklar, düzenli depolama alanlarına 600 seferle taşınarak kent trafiğinin yükü azaltılmıştır.

Küçükçekmece İlçesinin atıkları Halkalı Katı Atık Aktarma istasyonundan sonra Avrupa yakasında Odayeri/Göktürk mevkiinde 75 ha'lık alan üzerinde 9000 ton/gün katı atık kapasiteli düzenli depolama tesise getirilmektedir.

5. KÜÇÜKÇEKMECE İLÇESİ'NDE AMBALAJ ATIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Küçükçekmece İlçesi son yıllarda aldığı yoğun göçler nedeniyle İstanbul'un en kalabalık ikinci ilçesidir, buna bağlı olarak kentleşme ve çevre sorunlarıyla karşılaşmaktadır. Nüfusun hızla artmasına bağlı olarak katı atıkların miktarı da artmış başarılı bir atık yönetimi için çalışmalara başlanmıştır. 30.07.2004 tarihinde çıkan ve 01.01.2005 tarihinde itibaren yürürlüğe giren Ambalaj ve Ambalaj atıklarının Kontrolü Yönetmeliği Küçükçekmece Belediyesi tarafından 2016 yılı itibariyle tüm ilçenin ambalaj atıklarını değerlendirmek amacıyla bir plan hazırlanarak çalışmalarına başlamıştır.

Kaynağında ayrı toplama projesiyle katı atık bertaraf tesislerine gidecek atık miktarının azaltılması toplama ve taşıma maliyetlerinin azaltılması, ekonomik değere sahip ambalaj atıklarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

5.1. Kaynağında Ayrı Toplama Projesi Hazırlık Çalışmaları

Küçükçekmece Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü bünyesinde 2005 yılında kamu kurum ve kuruluşlarından geri dönüşüm kutuları ile ofis tipi kağıtların ayrı toplanmasına başlanmıştır.

Yönetmeliğin yürürlüğe girmiş olması ilçede daha kapsamlı bir toplama sisteminin oluşturulmasını beraberinde getirmiştir. Küçükçekmece ilçesinde kaynağında ayrı toplama projesinde Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü yönetmeliğinde belirlenen yükümlülükler ve hususlar doğrultusunda 2006 yılının Haziran ayında Küçükçekmece Belediyesi İSTAÇ A.Ş ve lisansör firma ile üçlü protokol imzalanmıştır.

Protokolün imzalanmasının ardından hazırlık çalışmalarına başlanmıştır. Öncelikle pilot bölge olabilecek yerlerin tespiti yapılmıştır. Pilot bölge seçilirken düzenli sitelerin olmasına önem verilmiştir. Pilot bölgelerin seçilmesinin ardından süre gelen on yıl için hangi yıl hangi bölgelerde toplama yapılacağını belirten bir plan hazırlanmıştır.

5.2. Kaynağında Ayrı Toplama Projesinde İlk Aşama

Üçlü protokolün imzalanmasının ardından her kurum protokolde belirtildiği gibi yükümlülükleri doğrultusunda projede yer almıştır. İlk pilot bölge seçiminde çok büyük mahalle olmaması, düzenli sitelerden oluşması ve sokak toplayıcılarının toplama yapamayacağı bir bölge olan Başakşehir mahallesinde iki düzenli site seçilmiştir (Tablo 5.1.)

Tablo 5.1. Başakşehir Mahallesinde Seçilen Sitelerin Özellikleri

Başakşehir mahallesi	Konut sayısı	Nüfus	Toplama sistemi	Toplama sıklığı
1.site	5304	15912	Mavi poşetle	Haftada iki kez
2.site	2304	7100	Mavi poşetle	Haftada iki kez

Mahalledeki nüfus, konut sayısı verilerinin belirlenmesinden sonra 2006 yılının Ekim ayında apartmandaki temizlik görevlilerine ve site sakinlerine İSTAÇ A.Ş tarafından görevlendirilen öğrencilerle eğitim verilmiş site sakinlerine bilgilendirme broşürleri verilmiş apartman girişlerine bilgilendirme afişleri asılmıştır (Ek1).

Ambalaj atıklarını ayrı biriktirecekleri mavi poşetler ilk seferinde görevli öğrenciler tarafından dağıtılmıştır.(Resim 5.1.) Daha sonraki mavi poşet dağıtımları temizlik görevlileri tarafından yapılmaktadır.



Resim 5.1. Ambalaj atıklarının ayrı toplandığı mavi poşet

Eğitimlerin yapılmasının ardından bir hafta sonra evlerde biriktirilen poşetlerin toplanmasına başlanmıştır. Poşetlerin toplanması yönetmelikte belirlendiği şekilde giydirmeleri yapılan mavi renkli araçlarla ve mavi kıyafetli toplama elemanlarıyla yapılmaktadır. Toplanan atıklar araçlarla ayırma tesisine götürülmektedir (Resim 5.2.).



Resim 5.2. Özel kıyafetli toplama elemanları ve toplama aracı

Evlerde yapılan bilgilendirme çalışmaları ve toplam çalışmalarının yanı sıra pilot bölgedeki okullarda başta olmak üzere 2006–2007 yılı eğitim öğretim yılı boyunca 15 ilköğretim okulu ve lisede eğitim verilmiştir.

İlk aşama Ekim 2006-Haziran 2007 döneminden oluşmaktadır. Toplam 5308 daireden toplama yapılmıştır. Yeni pilot bölge seçilerek ilk aşamaya eklenerek ikinci aşamaya geçilmiştir.

5.3. Kaynağında Ayrı Toplama Projesinde İkinci Aşama

Küçükçekmece İlçesi'nde on yıllık süre içerisinde tüm ilçede ambalaj atıklarını ayrı toplamayı planlamasının ardından ilk aşama tamamlanmış olup iyi sonuçların alınmasıyla ikinci aşamaya geçme kararı alınmıştır. İkinci aşamada yine düzenli

sitelerden oluşması ve sokak toplayıcılarının faaliyet gösteremeyeceği yerler seçilmiştir. Atakent mahallesinde bulunan 4200 konutluk ve 1400 konutluk siteler seçilerek toplama çalışmalarına dahil edilmiştir.

2007 yılı temmuz ayında Küçükçekmece belediyesi ve İSTAÇ A.Ş. tarafından apartman temizlik görevlilerine site sakinlerine bilgilendirme çalışması yapılmış (Resim 5.3.), el broşürleri dağıtılıp, apartman girişlerine afişler asılmıştır (Ek-1,2). Pilot bölgedeki tanıtım çalışmaları sırasında sitelerin ana kapı girişlerine bez afişler de kullanılmıştır (Resim 5.4.).



Resim 5.3. Site sakinlerine yapılan bilgilendirme çalışmaları



Resim 5.4. Proje kapsamındaki sitelerdeki bez afişler

Bilgilendirme çalışmasının yapılmasından bir hafta sonra 5600 konutta toplama yapılmaya başlanmıştır. İkinci Aşamaya geçilmesiyle birlikte toplama personeli ve toplama aracı sayısı arttırılmıştır. İkinci aşamada dahil edilen sitelerin konut sayıları ve toplama sistemleri Tablo 5.2.de belirtilmiştir.

Tablo 5.2. İkinci aşamada dahil edilen sitelerin konut sayıları ve toplama sistemleri

Atakent mahallesi	Konut sayısı	Nüfus	Toplama sistemi	Toplama sıklığı
1.site	1400	5000	Mavi poşetle	Haftada iki kez
2.site	4200	12000	Mavi poşetle	Haftada iki kez

2007 yılının ekim ayına gelindiğinde okulların açılmış olması nedeniyle ikinci aşamada dahil edilen pilot bölgedeki okullar başta olmak üzere toplam 20 okula daha Küçükçekmece Belediyesi ve İSTAÇ A.Ş 'de görevli çevre mühendisleri tarafından eğitimler verilmiştir.(Resim 5.5.)



Resim 5.5. Kaynağında ayrı toplama projesi okul eğitimleri

Eğitim verilen okullarda, okulda bulunan sınıflara, koridorlara, kantinlere, idari kısımlara öğrencilerin okullarda öğretmenlerinin desteği ile kaynağında ayrı toplama çalışmalarına dahil olmalarına sağlanmıştır. Bu nedenle okullara geri dönüşüm kutuları dağıtılmıştır.

Resmi kurumlara ve küçük işyerlerine geri dönüşüm kutuları dağıtılmıştır (Resim 5.6.).



Resim 5.6. Okullara, resmi kurumlara ve küçük işyerlerine bırakılan geri dönüşüm kutusu (Kutu boyutları 0.5x0.5x1.0 m).

2007 yılının ekim ayında ilk aşamada kaynağında ayrı toplama projesinde bulunan 2304 konutluk sitede toplama çalışmalarının verimli olması nedeniyle konteynırla toplama sistemine geçilmiştir. Ardından yine ilk aşamada bulunan 5304 konutluk sitede 2008 yılının Ocak ayında konteynırlı toplama sistemine geçilmiştir. İlk aşamadaki sitelere toplam 32 konteynır konulmuştur (Resim 5.7.)



Resim 5.7. Konteynırla toplama sistemine geçilen sitelerdeki konteynırlar

5.4. Kaynağında Ayrı Toplama Projesinde Atık Camların Toplanması

Cam atıkların toplanması için, Küçükçekmece Belediyesi ile atık camların toplanmasından sorumlu lisanslı Firma arasında imzalanan protokol neticesinde kullanılmış cam malzemelerin ekonomiye kazanımı hedeflenmektedir. İlçe genelinde 50 adet kumbara özellikle cam atıkların fazla çıktığı kesimlere konulmuş olup, bu çerçevede ilçe dört bölgeye ayrılmıştır; Küçükçekmece, Halkalı, İkitelli, Sefaköy. Dört bölgede atık cam kumbaralarından toplam aylık ortalama 30 ton cam toplanmaktadır. Atık cam kumbaraları, yönetmelikte belirtildiği gibi bir tarafı yeşil, diğer tarafı beyaz renklidir. Beyaz tarafa renksiz camlar, yeşil tarafa da renkli camlar atılmaktadır. Toplama aracı iki bölmeden oluşmakta olup renkli ve renksiz camlar

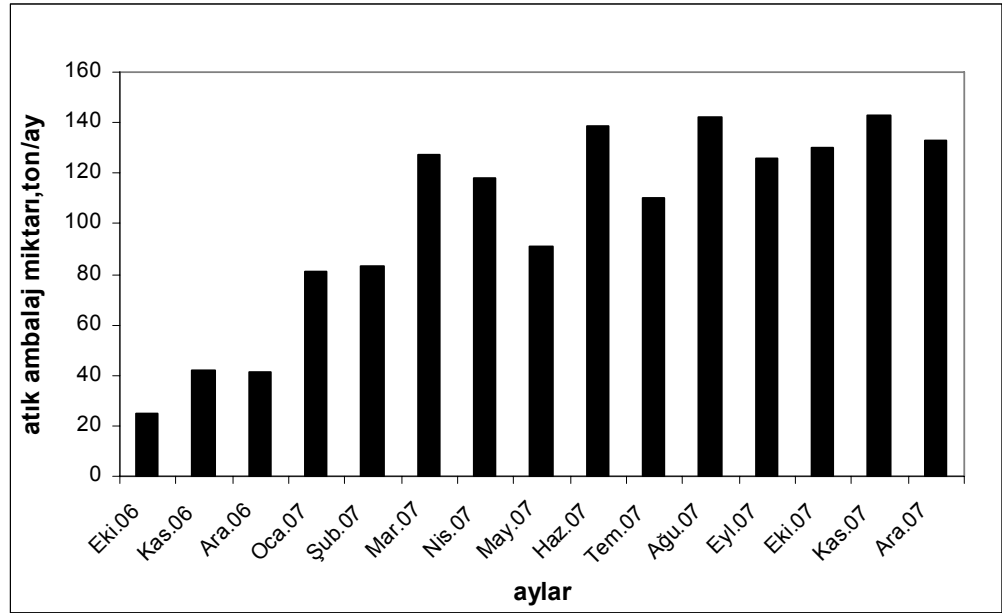
araçta birbirine karışmadan geri dönüşüm tesisine götürülmektedir. Atık cam kumbarası ve atık cam toplama aracı Resim 5.8.' de görülmektedir.



Resim 5.8. Atık cam kumbarası ve atık cam toplama aracı

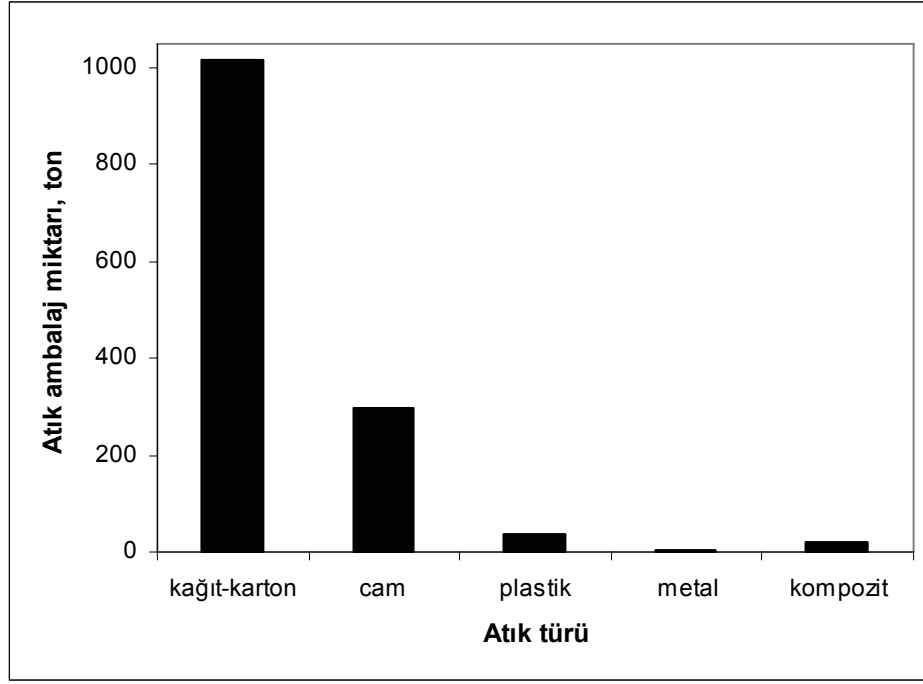
5.5. Kaynağında Ayrı Toplama Projesinde Toplanan Atık Miktarları

Küçükçekmece İlçesi'nde kaynağında ayrı toplama projesinde atıkların toplanmasına 2006 yılının ekim ayında başlanmıştır. 2006 yılının üç ayında 5308 konuttan ve sistem dahilindeki işyerlerinden, 2007 yılının ilk altı ayında ilk aşamaya devam edilmiş, temmuz ayından itibaren 4600 konut daha eklenerek ikinci aşamaya geçilmiştir. 2006 yılının ekim, kasım, aralık ve 2007 yılının tamamında toplanan ambalaj atığı miktarları gösterilmiştir (Şekil 5.1.).

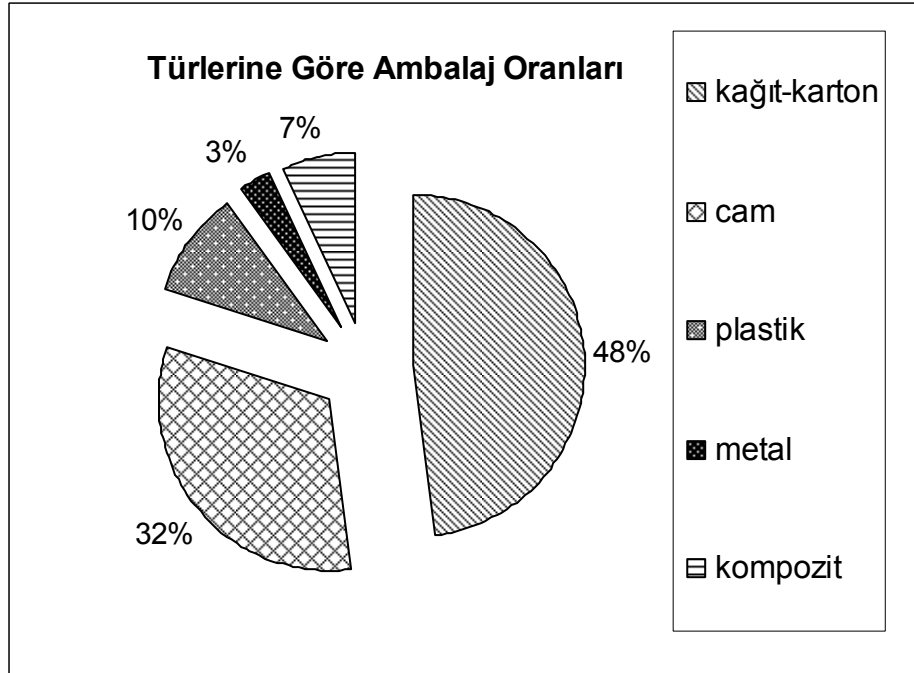


Şekil 5.1. 2006 yılı üç ayı ve 2007 yılının tamamında toplanan ambalaj atık miktarları

Şekil 5.1.'de görüldüğü gibi yeni eklenen konutlar olmasına rağmen yaz ayları olması nedeniyle toplanan atık miktarında azalma görülmektedir. Yaz aylarında çeşitli nedenlerle nüfus yoğunluğunun azalması ile toplanan atık kağıt miktarında azalma görülmektedir. Mevsim değişikliğinin yanında Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü yönetmeliğinin haziran ayında revize edilmesi ve bu revizyondan ekonomik işletmelerin ambalaj atıklarını kaynağında ayrı toplama projesine bedelsiz vermesi gerektiği maddesinin çıkması ile toplanan atık miktarının azalmasına sebep olmuştur. Pilot bölgeden toplanan ambalaj atıklarının türlerine göre miktarı Şekil 5.2.'de ambalaj türüne göre karakterizasyonu Şekil 5.3.'te belirtilmiştir.



Şekil 5.2. Toplanan ambalaj atıklarının türlerine göre miktarı



Şekil 5.3. Toplanan ambalaj atıklarının türlerine göre oranları

5.6. Kaynağında Ayır Toplama Projesinde Gelecek Aşamalar

Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği gereğince kaynağında ayır toplama projesinin tüm ilçeye uygulanması gerekmektedir. Bu nedenle

tamamlanan iki aşamanın ardından üç aşama daha yapılarak beş aşamada projenin tamamlanması amaçlanmaktadır.

5.6.1. Kaynağında Ayrı Toplama Projesinde Üçüncü Aşama

Üçüncü aşamada sisteme dahil edilecek konutların çok fazla olmaması ve düzenli sitelerin mevcut olması nedeniyle poşetle toplama yapmak planlanmaktadır. İkinci aşamada dahil edilemeyen Atakent mahallesindeki konutlar ve Söğütlü çeşme mahallesinin düzenli konutlarını kapsamaktadır. Konut sayıları ve nüfus Tablo 5.3.'te belirtilmiştir.

Tablo 5.3. Üçüncü aşamadaki mahallelerin özellikleri ve toplama sistemleri

Pilot bölge	Konut sayısı	Nüfus	Toplama sistemi	Toplama sıklığı
Atakent mahallesi	13576	14688	Mavi poşetle	Haftada iki kez
Söğütlü çeşme Mahallesi	8113	36286	Mavi poşetle	Haftada iki kez

5.6.2. Kaynağında Ayrı Toplama Projesinde Dördüncü Aşama

Dördüncü aşamada sisteme dahil edilecek konutların çok fazla olması ve düzenli sitelerin mevcut olmaması nedeniyle karışık ambalaj atığı konteynırı ile toplama yapmak planlanmaktadır. Dördüncü aşamada toplama yapılacak mahalleler Tablo5.4.'te belirtilmiştir.

Tablo 5.4. Dördüncü aşamadaki mahallelerin özellikleri ve toplama sistemleri

Pilot bölge	Konut sayısı	Nüfus	Toplama sistemi
BEŞYOL	546	2399	Konteynır
CENNET	6478	29334	Konteynır
CUMHURİYET	10128	45859	Konteynır
FATİH	2926	13102	Konteynır
FEVZİ ÇAKMAK	5280	23809	Konteynır
GÜLTEPE	6620	29432	Konteynır
GÜVERCİNTEPE	7787	36438	Konteynır
HALKALI İSTASYON	6706	30245	Konteynır
HALKALI MERKEZ	13030	58519	Konteynır
İNÖNÜ	15463	69437	Konteynır
KARTALTEPE	2795	12731	Konteynır
KAYABAŞI	1268	5807	Konteynır
KEMAL PAŞA	3514	15769	Konteynır
ŞAMLAR	1000	1284	Konteynır
TEVFİK BEY	8276	36928	Konteynır

5.6.3. Kaynağında Ayrı Toplama Projesinde Beşinci Aşama

Beşinci aşamada sisteme dahil edilecek konutların çok fazla olması ve düzenli sitelerin mevcut olmaması nedeniyle karışık ambalaj atığı konteynırı ile toplama yapmak planlanmaktadır. Beşinci aşamada toplama yapılacak mahalleler Tablo 5.5.'te belirtilmiştir.

Tablo 5.5. Beşinci aşamada toplama yapılacak mahallelerin özellikleri

Pilot bölge	Konut sayısı	Nüfus	Toplama sistemi
ALTINŞEHİR	2437	11079	Konteynır
ATATÜRK	8755	40439	Konteynır
KANARYA	13905	62538	Konteynır
MEHMET AKİF	11837	53984	Konteynır
SULTAN MURAT	3052	13565	Konteynır
ŞAHİNTEPE	7232	32674	Konteynır
YARIMBURGAZ	2098	9627	Konteynır
YENİMAHALLE	3949	17805	Konteynır
YEŞİLOVA	7393	33054	Konteynır
ZİYAGÖKALP	2053	10130	Konteynır

6. KÜÇÜKÇEKMECE İLÇESİ GERİ DÖNÜŞÜM ÇALIŞMALARI ANKET SORGULAMASI

Günümüz birçok yerde iletişim çağı olarak tanımlanmaktadır. Gelişen yazılı sözlü iletişim araçlarına rağmen yerel yönetimler ve hizmet alanlar çoğu zaman birbirlerine ulaşamamaktan şikâyet etmektedir. Bu çalışmada da gerekli katılımın sağlanıp sağlanmadığının yorumlanması doğal olarak sadece toplanan geri dönüşüm miktarı ile yorumlanamaz. Bu çerçevede Küçükçekmece İlçesi'nde anket uygulaması yapılmıştır.

6.1. Geri Dönüşüm Çalışmaları Anket uygulaması

Anket çalışmaları sırasında Küçükçekmece İlçesi'nin nüfus ve sosyo-ekonomik yapısı temsil ettiği düşünülen 100 adet denek seçilmiştir. Bu deneklere 13 temel başlıkta geri dönüşüm uygulamasının ne kadar halka ulaştığını belirleyecek sorular sorulmuştur. Anketteki ilk iki soru bireyin mesleği ikinci soru ise ailesiyle ilgilidir. Deneklerin 66 adetini ev kadınları oluşturmaktadır. Evsel atıkların dönüşümünde kilit insanın ev kadınları olacağı önemli bir gerçektir. Ayrıca ankete katılanların 65 kişisi çekirdek aile olarak tanımlanan 3-5 kişinin yaşadığı ailelerden seçilmiştir. Bu ailedeki fert sayısı Küçükçekmece İlçesi için tipik bir aile yapısıdır. Geri dönüşümle ilgili sorulabilecek birçok soru daha akla gelmekle birlikte ankete katılanları sıkılamak ve katılımı artırmak için soru sayısı sınırlanmış ve temel birkaç unsura değinilmiştir. Anketin başarıya ulaşılabilmesi için soruların cevapları deneklerle, yüz yüze görüşülerek bu tezin yazarı tarafından yapılmıştır. Anket çalışmaları 10-17 Ekim 2008 Tarihleri arasında uygulanmıştır.

6.2. Geri Dönüşüm Çalışmaları Anket Sonuçları

Küçükçekmece İlçesi'nde geri dönüşüm ile ilgili anket sonuçları Tablo 6.1 de verilmiştir. Çalışma alanında yaşayanlardan seçilen 100 kişiye uygulanan ankette meslek dağılımı % 66 ev kadını, % 12 memur, % 9 özel şirket çalışanı, % 7 serbest meslek ve % 6 sı ise özel şirket yöneticisi şeklindedir. Deneklerin % 65 3-5 kişilik, % 25 2 kişilik ve % 10 ise 5 kişiden fazla bireyin bulunduğu ailelerde yaşamaktadır.

Tablo 6.1. Küçükçekmece İlçesi Geri Dönüşüm Çalışmaları Anket Soru ve Cevaplarının Dağılımı

SORULAR	CEVAPLAR	f	Σf	%f
1-MESLEĞİNİZ?	Serbest Meslek	7	7	0.07
	Memur	12	19	0.12
	Özel Şirkette Personel Olarak	9	28	0.09
	Özel Şirkette Yönetici Olarak	6	34	0.06
	Ev Hanımı	66	100	0.66
	İşsiz, diğer			
2-EVDE OTURANLARIN SAYISI?	1			
	2	25	25	0.25
	3_5	65	90	0.65
	>5	10	100	0.1
3-BÖLGEDE YAPILAN GERİ KAZANIM PROJESİNDEN HABERDARMISINIZ?	Evet	100	100	1
	Hayır			
4-AYRI TOPLAMAYA AİLENİZ KATILIYORMU?	Evet	68	68	0.68
	Hayır	32	100	0.32
5-EVDE AMBALAJ ATIKLAR NEREDE BİRİKTİRİLİYOR?	Mutfakta	47	47	0.47
	Balkonda	45	92	0.45
	Bahçede			
	Diğer	8	100	0.08
6-HANGİ ATIKLARI AYRI TOPLUYORSUNUZ?	Cam-Kağıt-Plastik	48	48	0.48
	Kağıt-Plastik	32	80	0.32
	Cam-Kağıt-Metal	12	92	0.12
	Metaller	8	100	0.08
	Organik Atıklar			
7-AMBALAJ ATIKLARINI BİRİKTİRMEK İÇİN YER MÜSAİT Mİ?	Evet (Yer Geniş)	78	78	0.78
	Hayır (Yer Dar)	22	100	0.22
8-EVİNİZDE AYRI TOPLANAN ATIKLARDAN DOLAYI KOKU VB. RAHATSIZLIKLAR MEYDANA GELDİ Mİ?	Evet	8	8	0.08
	Hayır	92	100	0.92
9-AYRI TOPLANAN ATIKLARIN NE AMAÇLA KULLANILDIĞI KONUSUNDA BİLGİNİZ VAR MI?	Evet	64	64	0.64
	Hayır	36	100	0.36
10-DEĞERLENDİRİLEBİLİR ATIKLARIN TOPLANMASI İLE MEMNUN MUSUNUZ?	Evet	100	100	1
	Hayır			
11-SİTE YÖNETİMİ BU PROJEYE DESTEK VERİYORMU?	Evet	100	100	1
	Hayır			
12-APARTMAN GÖREVLİLERİ PROJEYE YETERLİ ÖZENİ GÖSTERİYORMU?	Evet	95	95	0.95
	Hayır			
	Biraz	5	100	0.05
13-SİTEDE BELEDİYE HARİCİNDE AMBALAJ ATIKLARINI TOPLAYANLAR OLUYORMU?	Evet	3	3	0.03
	Hayır	80	83	0.83
	Bilmiyorum	17	100	0.17

Yine ankete dayanılarak, yapılan kaynağında ayrı toplama çalışmasından herkesin haberdar olduğu ve evlerinde ambalaj atıklarını ayrı topladıkları, bunun yanında % 68’lik bir oranla aile fertlerinden ayrı toplamaya destek verildiği; sadece 32 hanede, sadece ankete katılan kişinin ayrı toplama yaptığı görülmüştür.

Geri dönüşüm atıklarının % 47’lik oranla mutfakta biriktirdikleri, balkon gibi yerlerde evin büyüklüğüne bağlı olarak biriktirme yapıldığı tespit edilmiş ve % 22’lik oranla ayrı toplama yaparken evde yer sıkıntısı olduğu cevabı alınmıştır. % 8 oranla kokudan rahatsızlık duyduklarını belirtmişlerdir. Ambalaj atıkları, içlerindeki yiyecek ve içecek artıklarından arındırıldığında koku problemi oluşturmayacağı; yapılan bilgilendirme çalışmalarında anlatılmasına rağmen, nelere dikkat edilmesi gerektiği daha detaylı bildirilmesi ve hane sakinlerine ambalaj atıklarının katı atık olmadığını vurgulanılması gerekmektedir.

Ambalaj atıklarından % 48’lik oranla cam, kağıt, plastik grubunun ayrı toplandığı görülmüştür, cam, kağıt ve plastik atıkların ayrı toplanmasının yararının biliniyor olması, özellikle de kağıtların ayrı toplanmasıyla ağaç kesilmesinin engellendiği düşüncesiyle ankete katılanların en çok bu atıkları topladığı tahmin edilmektedir. Toplanan ambalaj atıkların nasıl değerlendirildiği konusunda, % 64’ünün bilgi sahibi olduğu, % 36’sının bilmediği görülmüştür. Bilgilendirme çalışmalarında daha detaylı bilgi verilmesi, afiş ve broşürlerle geri dönüşüm faydaları ve atıkların nasıl değerlendirildiğinin anlatılması gerekmektedir.

Son sorularda proje ile ilgili memnuniyetleri sorulmuştur, ambalaj atıklarının ayrı toplanmasından ankete katılan herkesin memnun olduğu ve site yönetiminin projeyi desteklediği sonucuna ulaşılmıştır. Yine oldukça yüksek oranla (% 95) apartman görevlilerinin projeye destek verdiği ve site içerisine hurdacıları almadıkları tespit edilmiştir. Ankete katılanlardan öneri ve şikâyetlerini bildirmeleri istendiğinde belirgin bir istek ve şikâyet gelmemiş olup, projenin sürekli devam etmesi temennisinde bulunmuşlardır.

Anketin en çarpıcı sonuçlarından birisi katılımcılardan tümünün yerel yönetimin başlattığı geri dönüşüm çalışmasından haberdar olduğudur. Bu sonuç İstanbul’un nüfus açısından en büyük ikinci İlçesinde insanlarla ulaşılabildiğine işaret etmektedir.

7. SONUÇ ve ÖNERİLER

Katı atıklar hızlı ve çarpık kentleşme, artan nüfus ve değişen yaşam koşulları nedeniyle ülkemizde önemli bir problem haline gelmiştir ve bu probleminden en çok büyük kentler etkilenmiştir. Bu kentlerde düzenli depolama alanlarında yaşanan yer sıkıntısı, taşıma maliyetleri ve ekonomik değeri olan atıkların atılması nedeniyle geri kazanılabilen atıkların değerlendirilmesi gündeme alınmıştır. Bu nedenle 2004 yılında çıkarılan ve 2005 yılında yürürlüğe giren Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği geri kazanılabilen atıkların değerlendirilmesi için önemli bir adım olmuştur. Diğer taraftan ambalaj atıkları on yıllık bir süredir sokak toplayıcıları olarak adlandırılan kişiler tarafından vatandaşların cadde ve sokaklarda bulunan çöp konteynırlarına attığı atıkları sağlıksız ve düzensiz şekilde ayrıştırarak kağıt, metal, plastik ve cam atıkları hurdacılara satarak geri dönüşüm sistemine dahil etmektedirler. 2005 yılında yönetmeliğin yürürlüğe girmesiyle geri dönüşüm faaliyetlerinin düzenli ve kontrollü bir şekilde yürütülmesi planlanmış ve yönetmelik ambalaj üreticilerine, belediyelere, lisanslı firmalara ve tüketicilere yükümlülükler getirmiştir (AAAKY, 2004). Ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanması için belediyeler, lisanslı firmalar ve yetkilendirilmiş kuruluşlar birlikte hareket ederek evlerden ve ambalaj atığı çıkaran işletmelerden ambalaj atıklarını toplamakla yükümlüğü getirilmiştir.

Bu tezde, Küçükçekmece İlçesi'nde yerel yönetimin yasal mevzuatlar çerçevesinde yaptığı ambalaj atık kaynağından ayrı toplanması çalışmanın sonuçları değerlendirilmiştir. Bu çalışmada hazırlık, toplama aşamaları, toplanan atık miktarları, kaynağında ayrı toplama projesinde gelecek planları bilgileri Küçükçekmece Belediyesi ve İSTAÇ A.Ş tarafından hazırlanan ambalaj atıkları yönetim planından alınarak değerlendirilmiştir. Kaynağında ayrı toplama projesi kapsamında yapılan eğitim ve kişilerin bilinçlendirilmesi çalışmaları ve ambalaj atıklarının özel toplama elemanları ve toplama araçlarıyla alınması ile ambalaj atıklarının çöpe atılmalarının engellediği görülmüştür.

2007 yılı içerisinde aylık ortalama 118 ton ambalaj atığı toplanmıştır. Bunun % 48'i kağıt-karton, % 32'si cam, % 10'unu plastik, % 3'ü metal ve % 7 kompozit ambalaj olduğu görülmüştür. Toplama, taşıma ve işçilik maliyetleri göz önünde

bulundurulmadan ekonomik analiz yapıldığında yaklaşık 183747 YTL kazanç sağlanabileceği görülmüştür.

Çevresel, ekonomik ve sosyal açıdan sürdürülebilir bir kalkınma sağlanması ancak tüm ilçede geri dönüşümün yaygınlaştırılması mümkün olacaktır. Okul eğitimleri bu projenin başarılı olmasında oldukça önemli bir etkidir, özellikle ilköğretim çağındaki öğrencilerin erken yaşta bilinçlenmesi gelecek yıllar için verimli bir çalışmadır.

Bu projede, pilot bölge seçiminin ardından kademeli olarak diğer bölgelerin eklenmeleri gerekmektedir. Projenin uzun süreli olarak düzenli ve sistemli devam edebilmesi için bölgenin atık miktarlarını nüfusa bağlı olarak sayısal değerlerle belirlemek, iyi bir katı atık yönetimi sağlamak gerekmektedir. İstanbul İli Küçükçekmece İlçesi atık yoğunluğunun en çok olduğu ilçeler arasında yer almasından dolayı ambalaj atıklarının değerlendirilmesi konusunda öncelikli ilçeler arasında yer almaktadır. Ambalaj atıklarının değerlendirilmesi hem ekonomiye katkı sağlayacak hem de atık yükünün azalmasına yardımcı olacaktır.

Bölgenin tamamında 2007 yılında 291270 ton evsel atık, 20440 endüstriyel atık, 68 ton tıbbi atık toplamda 311778 ton atık toplanmıştır. Atık kompozisyonu göz önüne alındığında ambalaj atıklarının kütleli oranının %10 olduğunu düşünürsek, ilçede yaklaşık 30000 tonluk ambalaj atığı oluşmaktadır.

Ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanması projesine başlarken düzenli sitelerin yoğun olduğu Başakşehir ve Atakent mahalleleri seçilmiştir. Apartman ve site yöneticilerine kaynağında ayrı toplama çalışmasıyla ilgili eğitimler verilmiştir.

Evlerde toplama yapılabilmesi için haftada 2 defa bütün konutlara mavi poşet dağıtılmıştır. 2006 yılında Başakşehir mahallesinde iki sitede 5308 konutta ekim, kasım, aralık aylarında toplama yapılmış ve 107 ton ambalaj atığı toplanmıştır. 2007 yılında ise Atakent mahallesinde iki site daha toplama sistemine dahil edilmiş, 1423 ton ambalaj atığı toplanmıştır.

Bir yıllık poşetle toplamanın ardından Başakşehir mahallesindeki sitelerde konteynır sistemine geçilmiştir, toplam 32 adet konteynır konularak toplama

yapılmıştır. Yakın bir gelecekte Atakent mahallesinde de konteynırla toplama sistemine geçilmesi planlanmaktadır.

İlçe genelinde öncelikli olarak pilot bölgedeki okullar olmak üzere 2006 yılında 15 okulda, 2007 yılında ise 20 okulda ambalaj atıkları ve geri dönüşümle ilgili eğitim seminerleri verilmiştir. Küçükçekmece belediyesi ve İSTAÇ A.Ş' de görevli üç çevre mühendisi tarafından toplam 35 okulda ve 40400 ilköğretim ve ortaöğretim öğrencisine eğitim verilmiştir.

Küçükçekmece ilçesinde yapılan ambalaj atıklarını kaynağında ayrı toplama projesinde pilot bölge olarak seçilen düzenli sitelerden 100 kişiyle görüşülerek proje ile ilgili görüşleri alınmıştır. Anket 13 sorudan oluşmakta olup site sakinleriyle yüz yüze görüşülmüştür. Anketteki soruların ardından site sakinlerine proje ile ilgili öneri ve şikayetleri sorulmuştur.

Çalışma alanında yaşayanlardan seçilen 100 kişiye uygulanan ankette meslek dağılımı % 66 ev kadını, % 12 memur, % 9 özel şirket çalışanı, % 7 serbest meslek ve % 6 sı ise özel şirket yöneticisi şeklindedir. Deneklerin % 65 3-5 kişilik, % 25 2 kişilik ve % 10 ise 5 kişiden fazla bireyin bulunduğu ailelerde yaşamaktadır. Belediyenin kaynağında ayrı toplama çalışmasından ankete katılan herkesin haberdar olduğu ve evlerinde ambalaj atıklarını ayrı topladıkları, bunun yanında %68'lik bir oranla aile fertlerinden ayrı toplamaya destek verildiği diğer 32 hanede ise sadece ankete katılan kişinin ayrı toplama yaptığı görülmüştür. Ambalaj atıklarından özellikle % 48'lik oranla cam, kağıt, plastik grubunun ayrı toplandığı görülmüştür. Ankete katılanlar ambalaj atıklarını % 47'lik oranla mutfakta biriktirdikleri, % 22'lik oranla ayrı toplama yaparken evde yer sıkıntısı olduğu ve % 8'lik oranla kokudan rahatsızlık duyduklarını beyan etmişlerdir. Bu nedenle mutfakta herhangi bir sıkışıklığa neden olmamak için, toplama sıklığı iyi bir şekilde optimize edilmelidir. Ayrıca yapılan bilgilendirme çalışmalarında ambalaj atıklarını biriktirirken nelere dikkat edilmesi gerektiği detaylı anlatılırsa koku probleminin yaşanmayacağı belirlenmelidir. Ankete katılan herkesin memnun olduğu ve site yönetiminin projeyi desteklediği sonucuna ulaşılmıştır.

Son on yılda ambalaj sektöründeki hızlı gelişme, önümüzdeki yıllarda da daha büyük gelişmelere sahne olacağının şimdiden işaretlerini vermektedir. Birkaç yıl

öncesine kadar geri dönüşüm malzemesi olarak görülmeyen birçok materyal ekonomik değeri sınırlı olsa bile çevre üzerinde olumsuz etkileri açısından toplanması, geri dönüşümü sağlanması gereken atıklar sınıfına girmektedir. Bu tezin konusunu her ne kadar evsel sınıfına giren ambalaj atıkları oluştursa da, bugün sanayide kullanılan birçok ambalaj malzemesi ile ilgili ciddi geri dönüşüm problemi bulunmaktadır. Bu konuyla ilgili birkaç çarpıcı örnek verilecek olursa, çok tehlikeli kimyasalların taşındığı varil şeklindeki ambalaj atıkları, gelir seviyesi düşük yerleşim yerlerinde suların depolandığı hazneler olarak kullanılmaktadır. Ayrıca tehlikeli atık sınıfına giren birçok kimyasalın ambalajları çok tehlikeli bir şekilde içme suyu havzalarında amacı dışında kullanıldığına rastlanmaktadır. Ülkemizde 2005 yılında yürürlüğe giren ambalaj atıkları ile ilgili yönetmelik evsel nitelikli ambalaj atıkları ile ilgili birçok açığı kapatmakla birlikte, sanayide kullanılan ambalajların geri dönüşümü ile ilgili bir takım belirsizlikler işletmelerle yerel yönetimler arasında bir takım olumsuzluklara neden olmaktadır. Bu konunun öncelikli olarak masaya yatırılması gerekmektedir.

Bu çalışma; İstanbul'un en büyük ikinci ilçesi olan Küçükçekmece'de hazırlanmıştır. İstanbul'un bazı ilçelerinde ve Anadolu'daki çoğu yerleşim yerinde ambalaj atıklarının değerlendirilmesi ile ilgili çalışmalara henüz başlanmamıştır. Ambalaj atıklarının nüfusa, sosyo-ekonomik yapıya ve alışkanlıklara bağlı olarak değiştiği de göz önünde bulundurularak, bu çalışmalara acilen başlanması gerektiği yerel yönetimlerin göz ardı edemeyeceği önemli bir gerçektir.

KAYNAKLAR

Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği, Resmi Gazete, 30 Temmuz 2004, Sayı:25538

Anonim, Küçükçekmece Belediyesi Ambalaj ve Ambalaj Atıkları Yönetim Planı, (2006-2007)

Anonim, Küçükçekmece Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü Faaliyet Raporu, 2004-2007

Bailey, I., Principles, Policies and Practice: Evaluating the Environmental Sustainability of Britain's Packaging regulations, *Development Sust. Dev.* 8, 51–64 (2000)

Belediye Kanunu, 1580 Sayılı, 1930 tarihli

Büyükşehir Belediyeleri Kanunu, 3030 sayılı 1984 tarihli

Cheremisinoff, N. P., Ph.D., Handbook of Solid Waste Management and Waste Minimization Technologies, 1996

ÇEVKO Vakfı, Ambalaj Atıkları Raporu, 1991

ÇEVKO Vakfı, Atıklar ve Geri Kazanım, 1999

Çevre Kanunu, 2872 sayılı

Doğru, B., Eröztürk, A., Metin, E., Neyim, C., Tunçer, F. C. 2003 Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne uyum sürecinde Geri Kazanım. 2.Ulusal Katı Atık Kongresi 7-9 Mayıs 2003 İzmir.

Eröztürk, A., Metin, E., Neyim, C., Toksöz F., Solid Waste Management practices and review of recovery an recycling operations in Turkey , Waste Management , 2003 (425-432)

Erdin, E., Özdağlar, D., Türkiye'de Katı atık Problemi ve Çözüm Seçenekleri, D.E.Ü. Mühendislik Mimarlık Fakültesi Diploma Projesi 1987 İzmir.

Erdin, E., Toksöz, S., Çeşitli Malzemelerden Ambalajlar ve Atıkları Geri Kazanma Teknolojileri Uluslararası Ambalaj Kongresi ve Sergisi, 13-15 Ekim 1999, İzmir

Erdin,E., 1999, www.deu.edu.tr/erdin/pubs/doc119.htm

ERRA, European Recovery and Recycling Association, 1990-91 Bruksel

Finnveden G., Bjorklund A., Carlsson Reich M., Eriksson O., Sorbom A., Flexible and robust strategies for waste management in Sweden, Waste Management 27 (2007) S1–S8

Hage O., The Swedish producer Responsibility for Paper Packaging: an Effective Waste Management Policy, *Resources, Conservation and Recycling* 51 (2007) 314–344

Hanssen J. O., Olsen A., Moller H., Rubach S., National indicators for material efficiency and waste minimization for the Norwegian packaging sector 1995_ 2001, *Resources, Conservation and Recycling* 38 (2003) 123_ 137

İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Katı Atık Yönetimi Müdürlüğü, 1992 İstanbul

İstanbul Büyükşehir Belediyesi, İstaç A.Ş., 2007 İstanbul

Karpuzcu M., Çevre Kirlenmesi ve Kontrolü, Çevre Kirlenmesi ve Kontrolü, Boğaziçi Üniversitesi Çevre Bilimleri Enstitüsü, 1996 İstanbul

Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, Resmi Gazete, 14 Mart 1991, Sayı:20814.

Magrinhoa A., Semiao V., On the effect of annual evolution of rejected and non-rejected rates in the screening process of packaging wastes on meeting target recycling rates, *Resources, Conservation and Recycling* 51 (2007) 561–576

Olvera ve ark., Identification of waste packaging profiles using fuzzy logic, *Resources, Conservation and Recycling* 52 (2008) 1022–1030, 2008

Özkan R.A., Katı Atık Yönetiminde Geri Kazanımın Yeri ve Antalya'da Uygulanabilirliği, İTÜ Y.Lisans Tezi 2000, İstanbul.

Pehlivan E., Berktaş A., Konya Kampus Bölgesi Evsel Katı Atıkların Geri Kazanılabilirliğinin Araştırılması Kent Yönetimi İnsan ve Çevre Sempozyumu, 1999 İstanbul

Pichtel, J., Waste Management Practices: Municipal, Hazardous and Industrial. CRC Press, 2005 Boca Raton.

T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2007 yılı Çevre Durum Raporu 2008

T.C Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Ambalaj Sektörü Raporu, 2001.

Tchobanoglous G., Thesien H., and Vigil S.A., Integrated Solid Waste Management Engineering Principles and Management Issues. Mc-Graw Hill, 1993 New York

Tchobanoglous G., Kreith, F., Handbook of Solid Waste Management. Mc-Graw Hill, 2002 New York

Theodore, L., Dupont R. R., Reynolds J., Pollution Prevention: Problems and Solutions Gordon & Breach 1994

Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, Resmi Gazete, 20.05.1993, Sayı:21586

Toprak, H., Katı Atık Toplama, Taşıma ve Bertaraf Sistemlerinin İyileştirilmesi ve Ekonomisi, 1998 İzmir.

Türkiye İstatistik Kurumu Yıllığı, 2004

Türkiye İstatistik Kurumu, 2007 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Verileri, 2008

UNEP (Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı) Environmental Data Report 1991-1992 <http://www.unep.org/>

YAMAN T, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Y.Lisans Tezi 2007

www.atikyonetimi.cevreorman.gov.tr/ambalaj_bulteni,2008

www.tuik.gov.tr/ Haber Bülteni Sayı 75, 2006 yılı Belediye Katı Atık İstatistikleri, 30 Nisan 2008.

ÖZGEÇMİŞ

Gül Sümeyra AKÇAY HAN 1983 yılında Ardahan’da doğdu. İlkokulu Yalova Öğretmen Yusuf Ziya İlköğretim Okulu’nda, orta ve lise öğrenimini Yalova Şehit Osman Altinkuyu Anadolu Lisesi’nde tamamladı. 2002 yılında Selçuk Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümünü kazandı. 2006 yılında Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Çevre Mühendisliği Bölümünde Yüksek Lisans eğitime başladı, halen bu bölümde Yüksek Lisans eğitime devam etmektedir.

Ek-1: Kaynağında Ayrı Toplama Projesinde Apartman Girişlerine Asılan Afişler

HANGİ ATIKLAR HANGİ POŞETE?



MAVİ POŞETE



Kağıt ve Karton Atıklar



Gazete ve dergiler - Kullanılmış kağıt ve defterler - Kağıt ve kağıt torbalar Mukavva kutular ve ambalajlar - Karton içecek kutuları ve ambalajları vb...

Plastik Atıklar



Plastik su ve içecek ambalajları - Şampuan ve temizlik maddeleri kutuları Sıvı yağ, yoğurt ve margarin kapları - Plastik bidonlar, plastik sepet, Pet şişeler vb...

Metaller



Meyrubat ve kola kutuları - Tenekeli konserve, salça, baltık, peynir kutuları Metal mutfak gereçleri, Yağ ve diğer tenekeleler vb...

SİYAH POŞETE



Çabuk Bozulanlar



Mutfaktan çıkan her türlü yemek atıkları - Çocuk bezi - Kağıt bardak ve Tabak - Kuru ağaç yaprakları - Bıçılmış çim artıkları - Budanmış ağaç dalları, Kuru çiçekler, Tahta parçaları vb...

Her Türlü Cam Atıklar, Cam Kumbaraları'na

Cam Atıklar



Su, meyrubat ve alkolü içecek şişeleri - Reçel, Konserve kavanozları - Cam bardak, sürahi vb...

Ambalaj ve ambalaj atıklarının kontrolü yönetmeliğine göre; Tenekeçiler, ambalaj atıklarına diğer atıklardan ayrı olarak biriktirmek ve toplama sistemine uygun olarak hazırlanarak yükümlüdürler.

Ek-2: Kaynağında Ayrı Toplama Projesinde Site Sakinlerine Dağıtılan El Broşürleri



Hızla artan nüfus potansiyeli daha fazla ihtiyaca; daha fazla ihtiyaç da doğal olarak tüketim anlayışımızın değişmesine neden oluyor. Hem doğayı, hem de çevremizdeki canlı yaşamını gün geçtikçe daha da hızla tüketiyoruz. Bunun hepimiz farkındayız.

Biz Küçükçekmece Belediyesi olarak; çözüme giden yolda ilk adımın farkındalık olduğuna inanıyoruz. İşte bu yüzden, çevreyle ilgili toplumsal bilinci arttırmaya ve yaşam alışkanlıklarımızı da bu yönde değiştirmeye yönelik inancımız son derece güçlüdür. Tıpkı Kentsel Dönüşüm Projemizde olduğu gibi; çevreyle ilgili konularda da titizlikle elimizden geleni yapmayı planlıyoruz. İlçemiz evimizdir. Evimizse kalemizdir. Ailemizi sevdiklerimizi bir arada, huzur içinde tutan yerdir. Bu nedenle de; modern yaşamda, modern yaşama alışkanlıklarımızla Küçükçekmece'de güler yüzlü yeni nesiller yetişmesi için elimizden geleni yapmayı sürdüreceğimizi biliyoruz ve her zaman her şeyin en iyisi için çalışıyoruz.

Aziz YENİYAY

Küçükçekmece Belediye Başkanı



KULLANDIĞINIZ ÜRÜNLERİN
AMBALAJLARINI AYIRALIM,
MAVİ POŞET'LERDE BİRİKTİRELİM
HEP BİRLİKTE
EKONOMİMİZİ GÜÇLENDİRELİM!

AMBALAJLAR MAVİ POŞETE

Kağıt ve Karton Atıklar

- * Gazete ve dergiler
- * Kullanılmış kağıt ve defterler
- * Kağıt ve kağıt torbalar
- * Mukavva kutular ve ambalajlar
- * Karton içecek kutuları ve ambalajları vb.



Plastik Atıklar

- * Plastik ve içecek ambalajları
- * Şampuan ve temizlik maddeleri kutuları
- * Sıvı yağ, yoğurt ve margarin kapları
- * Plastik bidonlar, sepetler, pet şişeler vb.



Metal Atıklar

- * Meşrubat ve kola kutuları
- * Teneke, konserve, salça, balık, peynir kutuları
- * Metal mutfak gereçleri, yağ ve diğer tenekeler vb...



Küçükçekmece Belediye görevlilerince site yönetimi vasıtasıyla ücretsiz olarak dağıtılacak olan **MAVİ ambalaj atığı poşetleri Çarşamba günleri 06:00-10:00 saatleri arası toplanacaktır.** Kapıcınız aracılığıyla görevli araca teslim edilen ambalaj atıkları lisansör firma Halkalı Kağıt'ın Geri Dönüşüm Tesisleri'nde işlenecektir.