

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

77722

PLASTİK ATIKLARIN YENİDEN KAZANIMI
VE
TÜKETİCİLERİN YENİDEN KAZANIM İLE İLGİLİ
TUTUM VE DAVRANIŞLARI HAKKINDA
BİR PİLOT ÇALIŞMA

Ahmet ŞİMŞEK
YÜKSEK LİSANS TEZİ
İŞLETME ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI

Yrd. Doç. Dr. Gül Erdem OKUDAN

GEBZE

1998

Bu tez çalışması, G.Y.T.E. Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 16.07.1998 tarih ve 98/19 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından İLETME Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS Tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ

ÜYE : Yrd.Doç.Dr. Gül E. OKUDAN
(Tez Danışmanı)

Gül E. Okudan

ÜYE : Prof. Dr. Erol EREN

Erol EREN

ÜYE : Yrd.Doç.Dr. Oya ERDİL

Oya ERDİL

ONAY

G.Y.T.E. Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 01.09.1998 tarih ve 98/24 sayılı kararı.



ÖZET



Katı atıklar genelde halk tarafından istenmeyen maddeler olduklarından uygun bir şekilde uzaklaştırılmadıkları takdirde, önemli sağlık, estetik ve çevre sorunları oluşturlar. 1960'lı yıllardan beri yaşanan hızlı nüfus artışı ve kırsal kesimden kentlere göç ülkemizde katı atık sorunları gibi pek çok çevre sorununu beraberinde getirmiştir. Gelişmiş ülkelerde katı atıklar, yüksek teknoloji ve çevresel bilincin artmasıyla kontrol altına alınmıştır. Fakat, bizim gibi gelişmekte olan ve geri kalmış ülkelerde; çarpık ve sağlıksız kentleşme modellerinin yanısıra bilgi ve teknolojiye yoksun, gelişmiş katı atık giderme metodları uygulanarak şehirler yaşanmaz hale getirilmiştir. Geçmişte İstanbul-Ümraniye, Diyarbakır ve Ankara'da düzensiz depolama nedeni ile ölümlerle sonuçlanan katı atık problemleri ortaya çıkmıştır.

Uluslararası alanda katı atıkların imhası konusunda yaşanan gelişmeler ve şehirlerimizdeki sağlıksız yaşam koşulları sebebiyle halkın şikayetlerinin artması; sorunların çözümünden sorumlu olan başta yerel yönetimleri ve diğer kuruluşları harekete geçirmiştir. Son yıllarda katı atıkların sağlıklı bir şekilde toplanması, yeniden değerlendirilebilir atıkların geri kazanımı ve düzenli katı atık depolama konularında belediyeler bir arayış içerisine girmişlerdir. İstanbul, İzmir, İzmit, Bursa ve Gaziantep gibi büyük şehir belediyeleri finansman ve teknoloji bakımından dış kaynaklı olan önemli katı atık imha tesisleri kurmuşlardır. Fakat, bölgesel bazda hizmet etmesi amacıyla büyük paralar harcanarak inşa edilen bu tesislerin işletilmesinde; imha sistemi organizasyonundaki eksiklikler, yüksek atık imha maliyeti ve bölgesel atık modelini destekleyici yasal dayanakların olmayışı sebebiyle büyük sorunlar ortaya çıkmaktadır. Katı atıkların toplanması, taşınması, depolanması ve geri kazanımına ilişkin yatırım maliyetlerinin belediye bütçelerini zorlamasının yanında merkezi ve yerel yönetimler arasında idari ve teknik konularda uyumun sağlanmaması sorunu daha da zorlaştırmaktadır.



Katı atık sorununun çözümü için; öncelikle konuya bilimsel ve teknik yönden yaklaşan projeler üretilmeli ve yasal düzenlemelerle desteklenerek hızla hayata geçirilmelidir. Sağlıklı katı atık yönetimi; evsel, endüstriyel ve hastane atıklarının ayrı ayrı toplanmasının ve uzaklaştırılmasını, ayrıca ekonomik değeri olan yeniden değerlendirilebilir atıkların ayrı toplanarak geri kazanılması esas olmalıdır. Ancak; en sağlıklı ve en modern atık yönetim projelerinin dahi halk tarafından benimsenmediği sürece başarılı olması mümkün değildir. Bu sebeple; halkın katı atık konusunda eğitilmesi ve özellikle katı atıkların sağlıklı bir şekilde biriktirilmesi ve kaynağında ambalaj atıklarının ayrı toplanması konularında halkın bilinçlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Bu tez çalışması 5 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde: Türkiye'de mevcut çevre sorunlarının çözümü, katı atık sorunları ve katı atıkların geri kazanım teorileri anlatıldı. İkinci bölümde: Atıklar içinde hacimsel olarak önemli yer tutan ve tabiatla çok uzun zaman bozunmadan kalabilen plastik ve atıklar anlatıldı. Üçüncü bölümde: U.S.A ve Gelişmiş Avrupa Ülkelerin'deki katı atık politika ve uygulamaları anlatıldı. Dördüncü bölümde: Türkiye'de mevcut durum anlatıldı. Beşinci bölümde: Plastik atıkların geri kazanımı konusunda faaliyet gösteren Yeşil Plastik'in faaliyetlerinin Türkiye'de geri dönüşüm için taşıdığı önemi, Türkiye' de katı atık sorunlarına yönelik Kocaeli / Körfez ilçesinde durum incelenmiştir. Sonuç ve değerlendirme kısmında, elde edilen bulgular değerlendirilerek önerilerde bulunuldu.

SUMMARY

Rapid population increase and immigration from rural areas to urban areas experienced since 1960's has caused many environmental problems such as solid wastes. In the developed countries, solid wastes have been kept under control due to economical conditions, higher technology and increase of environmental consciousness. However, in the developing underdeveloped countries like ours, wrong urbanisation models and random solid waste removal methods which are lack of knowledge and technology have been applied causing the cities to be unlivable locations. Recently total solid waste problems have occurred in İstanbul, Ümraniye, Diyarbakır and Ankara due to inappropriate storage applications.

Developments encountered in the international solid waste removal areas, and increase of public claims because of unhealthy living conditions in our cities has mobilized local administrations and the other establishments which are responsible for solution of problems. Recently municipalities have entered into a research for proper collection of solid wastes, recovery of recycling, wastes and regular solid waste storage; Metropolitan City Municipalities such as in İstanbul, İzmir, İzmit, Bursa and Gaziantep has installed big solid waste removal plants that are of foreign origin financially and technologically. However, during operation of these plants which have been constructed against considerable financial costs to render service on local basis, failures in the removal system organisation have caused big problems since waste removal costs are high and legal basis supporting local waste model do not exist.

Problems experienced in the solid waste management system has brought the necessity for discussing the subjectmatter in more detail and in the scientific way and for prioritizing the local technologies complied with our country's economical conditions and for informing the waste producers and establishments which are responsible for waste removal. Particularly, giving

priority to the local technologies in the regular storage and recovery plants, waste removal plants can be made much more economical for municipalities.

This thesis consists of five chapters. In the first chapter: The solution of environmental problems, the causes of solid waste problems, theories of recovery, recycle and reuse. In the second chapter: Waste plastics stay in the earth without disintegration and decation because of their specific volume and life cycle assessment characteristics. In the third chapter: Solid waste management of USA and developed west Europe countries. In the fourth chapter: The last position of the waste management in Turkey. In the fifth chapter, the name of the investing company is Yeşil Plastik Geri Dönüşüm Sanayi ve Ticaret A.Ş. limited liability company incorporated under the commercial laws of the government of Turkey and a public survey was made in the Körfez Region in Kocaeli. Lastly recommendations were offered according to the obtained data and their results in the last chapter.

TEŞEKKÜR

Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü İşletme Fakültesinde bize İşletme Biliminin kapılarını açan; bizleri genel işletme konularında yetiştiren saygıdeğer tüm hocalarımıza Dekanımız Prof. Dr. Sayın Erol EREN' in şahsında şükranlarımı sunmayı bir borç bilirim.

Okulumuzu, Üniversite - Sanayi işbirliği çerçevesinde yönlendiren Değerli Rektörümüz Prof. Dr. Sayın Ahmet Ayhan'a değerli katkılarından dolayı teşekkür ederim

"Plastik Atıkların Yeniden Kazanımı ve Tüketicilerin Yeniden Kazanım ile İlgili Tutum ve Davranışları Hakkında bir Pilot Çalışma" adlı tezimi yazarken değerli katkılarını, yardımlarını ve teşviğini esirgemeyen engin hoşgörülü tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Sayın Gül Erdem OKUDAN'a, pazarlamayı hayatın bir parçası görüp sevmemi sağlayan ve ilgilerinden dolayı hocam Yard Doç. Dr. Sayın Özcan KILIÇ' a üzerimdeki emeği için teşekkürü zevkli bir görev sayıyorum.

Ayrıca Yeşil Plastikte tez çalışmalarım süresince değerli katkılarını esirgemeyen Genel Müdürüm Sayın Hülya İNCİ'ye ve mesai arkadaşlarım Sayın Ülker GÜREL ve Sayın Yeşim ALTUN'a nazik yardımları için teşekkürü bir borç bilirim. Yine anket çalışmalarındaki yardımlarından dolayı Körfez Belediyesi Arge de görevli Yük. Çevre Müh. Sayın Ali Osman YILDIRIM' a ve Yüksek Teknoloji Enstitüsü kütüphane sorumlusu Sayın İsa AYAR'a yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Saygılarımla,

Ahmet ŞİMŞEK

Temmuz, 1998 / Maltepe, İSTANBUL

İÇİNDEKİLER



ÖZET	IV
SUMMARY	VI
TEŞEKKÜR	VIII
İÇİNDEKİLER	IX
ŞEKİLLER DİZİNİ	XVI
TABLolar DİZİNİ	XVII
TANIMLAR	XIX
GİRİŞ	1

BÖLÜM 1

TÜRKİYE'DE ÇEVRE SORUNLARININ ÇÖZÜMÜ VE KATIATIKLARIN GERİ KAZANILMASI

6

GİRİŞ

6

1-1. ÇEVRE SORUNLARININ ÇÖZÜM ADIMLARI

6

1-1-1. Problemin Algılanması

7

1-1-2. Problemin Tanımlanması

7

1-1-3. Çözüm etüdü ve Alternatiflerin Üretilmesi

8

1-1-4. En Uygun Çözümün Seçimi

8

1-1-5. Uygulama

9

1-1-6. Denetim ve İzleme

9

1-2. KATI ATIK SORUNLARI

9

1-2-1. Katı Atık Sorunlarının Nedenleri

11

1-3. YENİDEN KAZANIMIN ÖNEMİ

14

1-4. TÜRKİYE'NİN KATI ATIK YÖNETİMİ GELİŞİMİ

16

1-5. BELEDİYELERİN GÖREVLERİ VE İŞLEVLERİ

20

1-6. GERİ KAZANIMIN YÖNTEMLERİ VE HEDEFLERİ

23

1-7. GERİ KAZANIMIN ÖN KOŞULLARI

25

1-7-1. Toplama

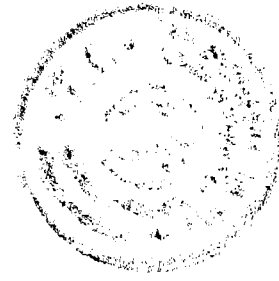
25

1-7-2. Ayırma

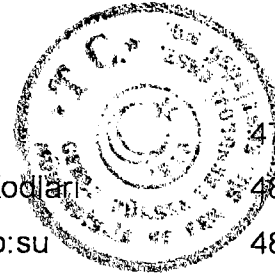
27

1-7-2-1. Kaynakta Ayırma

28



1-7-2-2. Toplama Sırasında Ayırma	28
1-7-2-3. Merkezde Ayırma	28
1-8. AYRI TOPLAMA SİSTEMİNİN AMACI	29
1-8-1. Uzun Vadeli Amaçlar	30
1-8-2. Kısa Vadeli Amaçlar	30
1-9. AYRI TOPLANACAK ATIKLAR	30
1-10. PİLOT BÖLGE SEÇİMİ	31
1-11. GERİ KAZANIMIN EKONOMİSİ	31
1-12. AMBALAJ ATIKLARI GERİ KAZANIM VE GERİ DÖNÜŞÜMÜNE YÖNELİK YENİ BİR MODEL- "FRANCHISING SİSTEMİ"	32
1-12-1. Yeni Bir Yöntemin Gerekliliği	32
1-12-2. Franchising Sisteminin Tanımı	33
1-12-3. Organizasyon Şeması	35
1-12-4. Ana Şirket	35
1-13. GERİ KAZANIMIN YARARLARI	36
1-14. GERİ KAZANIM PROJELERİNİN AMACI	36
1-15. ATIK PLASTİKLERİN GERİ KAZANIMININ EKONOMİK YÖNÜ	36
1-15-1. Atık Plastik Maliyeti	36
1-15-2. Genel Atıkların Ekonomik Yönü	37
1-16. ATIK PLASTİKLERİN İMHA YÖNTEMLERİ	38
 BÖLÜM 2	
PLASTİKLER VE KULLANILDIĞI YERLER	39
 2-1. PLASTİK VE ATIKLAR	
2-1-1. Plastik ürünlerin Yurt İçi Talep Projeksiyonu	41
2-1-2. Yıllar İtibari ile PETKİM Termoplastik üretimi	42
2-1-3. Katı Atıklar içinde Ambalaj Malzemelerinin Dağılımı	42
2-1-4. Katı Atıklar içinde Plastiklerin Payı	43
2-1-5. Türkiye'de Plastik Tüketiminin Yıllara göre Dağılımı	43
2-1-6. Bazı Ülkelerde Kişi Başına Termoplastik Tüketimi	44
2-1-7. Plastiklerin Geleceği	45



2-2. YAYGIN OLARAK KULLANILAN PLASTİKLER

2-2-1. Plastiklerin Sınıflandırılması, Tanımlama Kodları

2-2-1-1. Plastiklerin Geri Dönüşüm Kod No:su

2-3. EN YAYGIN KULLANILAN PLASTİKLERİN KULLANIM

ALANLARI	49
2-3-1. PVC	50
2-3-2. PP	51
2-3-3. OPP	51
2-3-4. PE	52
2-3-5. AYPE	52
2-3-6. YYPE	53
2-3-7. LAYPE	53
2-3-8. PS	53
2-3-9. PA	54
2-3-10. PETE	54
2-3-11. ABS	55
2-3-12. Diğer Plastikler	55
2-3-13. Diğer ambalajlar	55
2-3-13-1. Metal Ambalajlar	55
2-3-13-2. Cam Ambalajlar	56
2-3-13-3. Kağıt ve Karton Ambalajlar	56
2-4. GERİ DÖNÜŞTÜRME TEKNOLOJİSİ	56

BÖLÜM 3

GELİŞMİŞ BAZI ÜLKELERDE GERİ KAZANILABİLİR

ATIKLARIN VE AMBALAJ ATIKLARININ DURUMU

3-1. GENEL ÇÖPÜN BİLEŞİMİ	60
3-2. A.B.D.' DEKİ TOPLAMA YÖNTEMLERİ	61
3-2-1. Kaldırımdan Toplama Yöntemi	61
3-2-2. Satın Alma Merkezi Toplama Yöntemi	62
3-2-3. Gönüllü Geri getirme Yöntemi	62
3-2-4. Depozito	62
3-3. AVRUPA TOPLULUĞU ÜLKELERİNDEKİ UYGULAMALAR	63

3-3-1. Almanya' da Katı Atık Yönetimi Gelişimi	64
3-3-1-1. Almanya'daki Dual Sistem Uygulaması	65
3-3-2. Avrupa Birliği Geri Kazanım ve Geri Dönüşüm Komisyonu (ERRA)	68
3-3-3. ERRA Dunkerque (Fransa) Uygulaması	69
3-3-4. ERRA Adur (İngiltere) Uygulaması	71
3-3-5. ERRA Barcelona (İspanya) Uygulaması	73
3-3-6. ERRA Hollanda Uygulaması	74
3-3-7. ERRA Danimarka Uygulaması	75
3-3-8. ERRA İtalya Uygulaması	76
3-4. GELİŞMİŞ AVRUPA ÜLKELERİNİN YILLIK PLASTİK TÜKETİMİ	77
3-5. PLASTİK TİPLERİNE GÖRE AVRUPA ÜLKELERİNDE TÜKETİLEN PLASTİK TİPLERİ	78
3-6. AĞIRLIK YÜZDELERİ BAKIMINDAN BATI AVRUPA ÜLKELERİNİN EVSEL ATIKLARININ GENEL YAPISI	78
3-6-1. Evsel Atık plastiklerin Ağırlık Yüzdesi Bakımından Oranları	79
3-6-2. Batı Avrupa Ülkelerinde Endüstriyel Cinslerine Göre Plastik Tüketim Miktarları	79
3-7. BATI AVRUPA ÜLKELERİNDE YILLAR İTİBARI İLE GERÇEKLEŞEN GERİ KAZANIM DEĞERLERİ	79
3-8. ERRA'NIN GERİ KAZANIM PROJELERİNDE MALİYET VE KATILIM ORANLARI	80
3-8-1. Geri Kazanım Miktarının Saptanması	81
3-8-2. Yakma, Kompostlama, Geri Kazanım Sistemlerinin Verimli Uygulanabilirliği	81
3-8-3. Maliyet Kavramı	82
3-8-3-1. Bir Atık Yönetiminde Maliyet Unsurları	82
3-8-3-2. Göreceli Maliyetlerin Nasıl Azaltıldığına İlişkin Bazı Örnekler	82
3-9. GERİ KAZANIM SİSTEMLERİ İÇİN TEMEL HEDEFLER	
ERRA	83



3-10. AVRUPA BİRLİĞİ AMBALAJ ATIKLARI DİREKTİFİ DOĞRULTUSUNDA ÜYE ÜLKELERDEKİ UYGULAMALAR	85
3-11. AVRUPA BİRLİĞİ DİREKTİFİ İLE TÜRKİYE'DEKİ KATI ATIK YÖNETMELİĞİ'NİN KARŞILAŞTIRILMASI	87
3-12. AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ VE AMERİKADAKİ KANUN VE YÖNETMELİKLERE AİT BİLGİLER	89

BÖLÜM 4

TÜRKİYE'DE KATI ATIK VE AMBALAJ ATIKLARININ DURUMU	92
4-1. TÜRKİYE ÇÖPÜNÜN GENEL ÖZELLİĞİ VE TOPLAM PLASTİK VE METAL TÜRÜ ATIK MİKTARLARI	92
4-2. 1994 YILI İÇİN AMBALAJ MALZEMELERİ TÜKETİMİ VE ATIK OLUŞUMU	94
4-2-1. Hane Halkı Çöp Kompozisyon Araştırması	95
4-3. İLLERE GÖRE TOPLAM GERİ KAZANILABİLİR ATIK OLUŞUMU	96
4-4. AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ İLE TÜRKİYE UYGULAMALARININ KARŞILAŞTIRILMASI	96
4-5. GERİ DÖNÜŞÜM PROJESİNİ HAZIRLAMA AŞAMALARI	98
4-5-1. Uygulama Bölgesinin belirlenmesi	98
4-5-2. Bölgenin Projelendirilmesi	98
4-5-3. Seçilen Pilot Bölgelerde Tanıtım ve Uygulama Çalışmalarının Başlatılması	98
4-5-4. Sonuçların Değerlendirilmesi	99
4-6. TÜRKİYE'DE AMBALAJ ATIKLARINA UYGULANAN İŞLEMLER	99
4-6-1. Toplama	99
4-6-2. Kaynakta Ayrı Toplama	100
4-6-3. Depolama	100
4-6-4. Atıkların Sınıflandırılması	100
4-6-5. Çöp Müteahhidleri	101
4-6-6. Hurdacılar, Kırmacılar, Granülcüler	102



4-6-7. Geçmiş Yıllarda Uygulanan Pilot Bölge Çalışmaları	103
4-6-7-1. Projenin Amacı	103
4-6-7-2. Uygulanmakta Olan Toplama Sistemleri	103
4-6-7-2-1. Kumbara Sistemi	104
4-6-7-2-2. Belediye Sistemi	104
4-6-7-2-3. Promosyonlu Toplama Sistemi	105
4-6-7-2-4. Çöp Müteahhidlerinden Satın Alma Sistemi	106
4-6-8. Atık Malzemelerin Fıatı	107
4-6-9 Yapılan Anketler	108
4-6-9-1. Bu Anketlerle İlgili Değerlendirme	109

BÖLÜM 5

BİR GERİ DÖNÜŞÜM FABRİKASI MODELİ VE BİR UYGULAMA

5-1. YEŞİL PLASTİK	112
5-1-1. Yatırımın Gerekçesi	113
5-1-2. Sektörde üstlendiği Sorumluluklar	116
5-1-3. Çevko'nun 1998 Yılı için Ön gördüğü Görüşler	118
5-1-4. Üretim Teknolojisi	119
5-1-5. Hammadde Temini	122
5-2. KATI ATIK ANKETİ	125
5-2-1. Bulguların Değerlendirilmesi	125
5-2-2. Kişisel Bilgiler	126
5-2-3. Katı Atık Soruları ve Cevapları	129
5-2-4. Katı Atık Sorularının Yorumu	134
5-3. ÖNERİLER	139
5-3-1. Türkiye için Uygun Görülen Geri Kazanım Modeli	141
5-3-2. Organizasyonun görev ve sorumlulukları	142
SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	150



KAYNAKLAR

155

ÖZGEÇMİŞ

159

EK-1 KATI ATIK ANKETİ

160

EK-2 MODEL UYGULAMA TASLAĞI

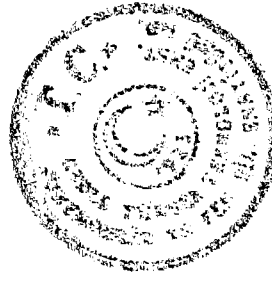
162



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
1-1. Türkiye’de katı Atık Toplama ve Değerlendirme	21
1-2. Geri Kazanımın Akım Şeması	22
1-3. Franchising Organizasyon Şeması	35
1-4. Atık Plastiklerin İmha Yöntemleri	38
2-1. Plastik Malzemelerin Yaşam Döngüsü	46
2-2. Plastik Atıkların Birbirinden Ayrılması	58
2-3. Plastik Geri Dönüşüm Teknolojisi	58
3-1. Atık Yönetim Sistemi	81
3-2. Atık Yönetimi Maliyet Unsurları	82
5-1. Yeşil Plastik Proses Blok Diyagramı	120
5-2. Geri Kazanım Uygulama Modeli	141

TABLÖLAR DİZİNİ



XVII

Tablo	Sayfa
2-1. Türkiye'de Plastik Kullanımının Cinslerine Göre Ayırımı	40
2-2. Plastik Tüketiminin Türkiye'de Sektörel Dağılımı	40
2-3. PVC Tüketiminin Türkiye'de Dağılımı	40
2-4. PP Tüketiminin Türkiye'de Dağılımı	41
2-5. AYPE Kullanımının Türkiye'de Dağılımı	41
2-6. Plastiklerin Yurt içi Talep Projeksiyonu	41
2-7. Petkim Termoplastik Üretimi	42
2-8. PE Malzemenin orijinal ve Geri Dönüşümün LCA Analizi	47
2-9. Plastiklerin kullanım Alanları	49
3-1. ABD ve Bazı Avrupa Ülkelerinin Genel katı Atık Durumu	60
3-2. Gelişmekte olan Ülkelerde Genel Çöp Bileşenleri	61
3-3. Batı Avrupa Ülkeleri Geri Kazanım Değerleri	80
3-10. Batı Avrupa Ülkelerinde Katı Atık Uygulamaları.	85
3-11. Avrupa Topluluğu Direktifi ile Türkiye'deki Katı Atık Yönetmeliğinin Karşılaştırılması	87
3-12. A.B. Direrktifi ile ABD deki Uygulamaların Karşılaştırması	89
4-1. Kentlerde Oluşan Katı Atık Miktarları	92
4-2. 1994 Yılı Ambalaj Malzemeleri Tüketimi	94
4-3. Hane Halkı Çöp Kompozisyon Araştırması	95
4-4. İllere Göre Toplam Geri Kazanılabılır Atık oluşumu	96
4-5. Eylül 1997 Tarihi ile Değerli Atıkların Yaklaşık Fiyatları	107
5-1. Plastik Ambalaj Üretiminin Yıllar İtibari ile durumu	117
5-2. Cinsiyet Dağılımı	126
5-3. Yaş Dağılımı	127
5-4. Eğitim Durumu	126
5-5. Gelir Durumu	127
5-6. Hanede Yaşayan	128
5-7. Önemli Çevre Sorunu	129
5-8. Evde Biriken Çöpler	129
5-9. Atıkların Geri Dönüşümü	130

5-10. Atık ambalajların Değerlendirilmesi	130
5-11. Ambalajların Etkin Toplama Yöntemi	131
5-12. Atık Ambalajların Geri dönüşüm ile Ekonomiye Katkısı	131
6-13. Atık Ambalajların Toplanmaması Sorunu	132
5-14. Etkin Ambalaj Biriktirme Yöntemi	132
6-15. Eve Daha Az Ambalaj girmesi	133
5-16. Önerilenler	134



TANIMLAR



Geri Kazanım; Geri dönüştürülebilir atıkların tüketiciden toplanması ve ayrılması sistemidir. Bu sistemlerde tüketicinin belirli ambalaj atıklarını diğer normal atıklardan ayırması teşvik edilir. Aynı zamanda toplanan atıkların, imalat sektörünün geri dönüşümü güvenilir şekilde sağlayabileceği kalitede ve türlerine göre ayrılmasını kapsar.

Geri dönüşüm ; Geri kazanılmış malzemelerin, yeni ürün imalatında kullanılabilecek malzeme haline getirilmesi işlemidir.

Tekrar kullanım ; Atıkların toplama ve temizleme dışında hiç bir işleme tabi tutulmadan aynı şekli ile ekonomik ömrü dolana kadar defalarca kullanılmasıdır.

İkincil hammadde ; Geri kazanılmış malzemelerin geri dönüşüm tesislerinde işlenerek hammadde haline getirilmiş durumudur.

İkincil ürün ; İkincil hammaddeden imal edilmiş yeni ürün

PET ; Polietilen tereftalat

PVC ; Polivinilklorür

PE ; Polietilen

a-) HDPE ; Yüksek yoğunluklu polietilen

b-) LDPE ; Alçak yoğunluklu polietilen

PP ; Polipropilen

PS ; Polistiren

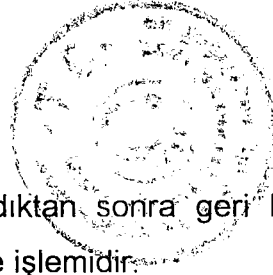
Lamine Karton ; Alüminyum ve polietilen katmanları ile lamine edilmiş karton (Sıvı gıda maddeleri için)

Kota kapasamına giren ambalajlar ; Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği uyarınca toplanması şartı konulan belirli sektörlerdeki ambalaj atıkları

Kota hedefleri ; Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği uyarınca toplanması şartı konulan belirli sektörlerdeki ambalaj atıklarının senelere göre artan toplama oranları

Çöp müteahhitleri ; Katı atıkların içerisindeki geri dönüştürülebilir atıkları toplayan ve ticaretini yapan aracı kişi ve kuruluşlar

Hurda toplayıcıları ; Sokaklarda ve çöplüklerde birinci elden geri dönüştürülebilir



atık toplayan kişi ve gruplar

Komposlaştırma : Değerlendirilebilir atıklar ayrıldıktan sonra geri kalan organik çöpün bozundurularak gübre haline getirilme işlemidir.

Bertaraf : Çevreyi tehdit eden atıkların tabiattan uzaklaştırma yöntemlerinin tümüdür.

Piroliz : Plastik atıkların kimyasal özelliklerinden yararlanarak hammadde orjinine geri döndürme yöntemidir.

Komputirize : Elektronik ayırma sistemi

Konsorsiyum : Belirli bir amaca ulaşmak için birlikte faaliyette bulunan, firma veya kişilerin oluşturduğu ortaklıktır.

Extruder : Plastik malzemelerin şeklinin verildiği , hammadde işleyen makinadır.

Coextruzyon : Plastikte çok katlı üretim tekniği

Pellet : Plastik hammadde tanecikleri

Grahamülatör : Plastik parçalama makinası

Dolumcu : Ürünlerini piyasadan hazır olarak satın aldıkları ambalajları içine doldurarak pazarlayanlar.

Depone Alanı : Çöplerin düzenli olarak depolandığı yer

Granül : Mekanik Geri Dönüşüm işlemi ile elde edilen plastik hammadde

Yeniden Değerlendirme : Kullanma ömrü tamamlanan atıkların yeniden kullanılabilir hale getirilmesi yöntemlerinin tümünü kapsar.

Katı Atık : İnsan ve hayvanların yaşam aktivitelerini devam ettirmelerinde ortaya çıkan, normal şartlarda katı cisim özelliği taşıyan, kullanım dışı istenmeyen materyallere katı atık denir.



GİRİŞ

Çağımızın olgusu olan nüfus artışı ve beraberinde getirdiği kentleşme süreci ile birlikte yeniden ekonomiye geri kazandırılabilir değerlendirilebilir atık miktarı da artmaktadır. Halk dilinde çöp olarak algılanan değerlendirilebilir katı atıklar ekonomik ömürlerini tamamladıktan sonra genel çöplerle birlikte yerleşim yerlerimiz için önemli çevre sorunu teşkil etmektedir. Evlerde, iş yerlerinde ve sanayi tesislerinde oluşan katı atıkların nüfusun artması, yaşam standardının yükselmesi ve teknolojiye gelişmelerin sonucu olarak yanlış yönetim, teknik ve ekonomik şartların yetersizliği nedeniyle çevreye atılmakta ve buna bağlı olarak sağlıksız koşullar ortaya çıkmaktadır.

Katı atıklar, hava ve su kirliliğinin aksine, tüketen ülkelerin sınırları dışına taşınamazlar ve ekolojik dengeyi tehdit ederek ulusal bir sorun olarak kalırlar. Bununla birlikte katı atık problemleri her yerde aynı özellik taşımakta ve insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle aşırı nüfus artışının yaşandığı kentlerde, hiçbir ayırma işlemi yapılmadan, çöp alanlarına atılan atıklar düzensiz olarak boşaltıldıkları katı atık depolama alanlarında önemli yer işgal etmektedir. Çevreye sahip çıkma bilincinin henüz gelişme aşamasında olduğu toplumumuz da geçmiş yıllarda yaşanan kötü tecrübelerin daha uzun yıllar devam etmesi kaçınılmazdır.

Bu sorunun aşılabilmesi için sanayileşmiş ülkelerin bilgi ve tecrübelerinden mutlaka yararlanmak gerekir. Gelişmiş ülkelerin çevre konusundaki politika ve faaliyetleri coğrafik şartlar, ekonomik ve sosyal durumlar dikkate alınarak pratik, sağlıklı ve çağdaş katı atık bertaraf metodlarını, Türkiye'nin "K.A.Y.(Katı Atık Yönetmeliği)" ni bir sisteme oturtacak şekilde ülkemizde uygulanacak şartların sağlanması gerekir. Ancak bu teknik gelişmeleri ülkemize taşıırken üretimden tüketimin son halkasına kadar atık kontrolü toplumun her kesimince benimsenmelidir. çevre konusunda daha bilinçli ve daha duyarlı bir millet olgusunu "temiz

toplum temiz ve sağlıklı çevrede yaşar” bilinci ile eğitim yoluyla halkımıza benimsetmek gerekir. Her vatandaşın üretilen atıkların çevreyi kirletmeden geri kazanım yoluyla çevreden uzaklaşması için üzerlerine düşen görev ve sorumlulukları hiç kaçınmadan yapmalarını gerektirecek bilinç ve duyarlılığa ulaşmaları gerekmektedir.

Çevre sorunlarına yol açan katı atıklar istenmeyen maddeler olmaları sebebiyle, insanlar bunları mümkün olduğunca en düşük maliyette çevreden uzaklaştırmak ve ülke ekonomisine katkı sağlayacak yeniden kazanım maliyetlerinin mümkün olduğunca düşük olmasını isterler. Katı atıkların insan ve çevre sağlığına zarar vermeyecek şekilde çevreden uzaklaşmasından sorumlu kuruluşların göz önünde tutmaları gereken en önemli nokta, mümkün olduğunca fazla katı atığın geri kazanılarak depolama alanlarından tasarruf edilmesi ve sınırlı hammadde kaynaklarına olan talebin düşürülmesi konularıdır. Diğer yandan maddesel geri kazanım sistemine uygun atık toplama ve tabiattan uzaklaştırma sisteminin geliştirilmesi gerekir. Değerlendirilebilir atıkların kaynağında ayrı, temiz ve genel çöpe karıştırılmadan her atık üreten vatandaşın atığını ilk oluşturduğu yerde ayrı biriktirecek Katı Atık Yönetimi sisteminin sağlıklı ve çağdaş bir yapıya kavuşturulabilmesi için bilimsel çevreler daha fazla projeler üretmeli ve halkın katılımını sağlamalıdır. (Yıldırım, 1997, Yük. Lisans Tezi, s.2)

Katı Atık Yönetimi’nde görülen başarısızlıkların en önemli nedeni; bilgi ve bilinç eksikliğidir. Atıkların çevreden toplanmasından sorumlu mahalli idarelerin birçoğu düzenli bir değerlendirilebilir katı atık toplama sistemi oluşturamadığı gibi düzenli bir katı atık depolama sahasının nasıl hazırlandığını, ne şekilde projelendirildiğini, katı atık toplama, geri dönüşüm ve düzenli depolama için yaklaşık maliyetlerin ne olabileceğini bilmemektedir. Çevre yasaları gereğince atıkların çevreden uzaklaştırılmasından sorumlu yerel yönetimlerimiz ciddi bir bilgi, personel, doküman ve proje eksikliği ile karşı karşıyadır. Bu alanlarda oluşan bilgi birikiminin, atık üreticisi ile atıkların imhasından sorumlu kuruluşlara eğitim kursları, yayınlar ve pratik uygulamalarla aktarılması son derece önem arz etmektedir.

Katı atıkların toplanması, taşınması, depolanması ve geri kazanımına ilişkin yatırım maliyetlerinin mahalli idarelerin bütçelerini zorlamasının yanında çevre konusunda duyarlı olan özel kuruluşların da getirisi olmayan yatırımları merkezi idarelerce destek görmemektedir. Halbuki katı atık yönetimi düzgün uygulanabilen gelişmiş ülkelerde giderlerin bir kısmı merkezi idarelerce sübvansede edilmektedir. Türkiye de merkezi ve yerel yönetimler arasında çözölemeyen idari ve teknik uyumsuzluklar sorunu daha da zorlaştırmaktadır. Alınan kısa vadeli önlemler özel sanayi kuruluşların duyarlılığını frenlemekte ve mevcut çevre sorunlarının çözümü yerine gelişen teknoloji ile birlikte her gün büyüyen çevre sorunları insan sağlığını tehdit etmeye devam etmektedir.

Bu tez; özellikle plâstik, cam, kağıt ve metal gibi ambalajların, halkın yoğun katılımı ile düzenli, kaynağında ve temiz bir şekilde, diğer çöp ve katı atıkların madde gruplarından ayrı olarak biriktirilmesi ve toplanmasına; verimli, ekonomik şekilde değerlendirilmesine ve katı atık adı verilen değerlendirilebilir ambalaj maddelerinin büyük dönüşüm oranları ile ekonomiye geri kazandırılmasına yönelik olup; ülke genelinde katı atık ve ambalaj atıklarından dolayı oluşan çevre sorununa yönelik çözümler üretecek bir organizasyon kurulabilirliğini ve 1991 de Çevre bakanlığı'nca yürürlüğe konulan " Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliğı " nin gereklerini yerine getirecek olan bu organizasyon ile Avrupa Birliğı Ülkelerinde uygulamaya alınan çevresel programlarla uyum içinde olacak sağlıklı bir toplama sisteminin oluşturulabilmesi için araştırma yapılarak verilerin toplanması zorunluluğı gündeme getirilmiştir.

Ambalaj atıklarının hurdacılardan alma sisteminden daha önemli ve ivedi olarak, halkın yoğun katılımı ile kaynakta ayrı düzenli ve temiz ayırma ve toplama sistemi oluşturulması kaçınılmaz olup, Türkiye şartlarında tüketicinin büyük çoğunluğunca kabul edilebilecek toplama programı olarak dünyada en geçerli ve popüler uygulama olan Eve-yakın toplama programlarının uygun olacağı yapılan bir anket çalışması ile ortaya konmuştur. Bu tip toplama programlarında hane sahipleri belirlenen ambalaj

atıklarını konutların içinde özel torbalarda biriktirmeli ve bu atıklar belirli aralıklarla kaldırımdan veya bahçeden özel toplama araçları ile toplanmalıdır. Kaynakta ayrı toplama programlarının uygulamaya girmesi ile geri dönüşüm ve son kullanım pazarına sağlıklı bir şekilde hazırlanabilmesi için belirli toplama merkezlerinde ayırma tesislerinin kurulma zorunluluğu gündeme getirilmiştir.

Yıllık 1400 000 Ton plastik hammadde tüketimi olan ülkemizde özel sektör yatırımcılarının kurdukları geri dönüşüm tesisleri (Türk Petrol Holding' e ait YEŞİL PLASTİK A.Ş. ve Sabancı Holding' e ait SASA A.Ş) yeterli hammadde girdisi sağlayamadıklarından ekonomik olarak kendilerini kurtaramaz durumdadırlar. Halbuki gelişmiş ülkelere bakıldığında istikrarlı atık yönetim politikalarını doğru zaman ve mekan içinde, öncelikle alt yapı oluşturulup pratikte uygulayarak bu tür geri dönüşüm tesislerine girdi sağlayabilmekte, veya kaynak girdileri devletçe sübvansede edilmektedir. Bizim ülkemizde ekonomik durum dikkate alındığında devletçe özel sektörlerin sübvansede edilmesi mümkün olmamakla beraber kurulacak bir organizasyon ile geri dönüştürülebilir atık malzemeler daha büyük miktarlarda ekonomiye geri döndürülerek hammadde ithalatı için yurt dışına aktarılan para miktarı azaltılabileceği gibi Tabiat'taki hammadde kaynakları da sınırlı tüketilecektir.

Bu tez çalışması ile Birinci bölümde; Türkiye'de çevre sorunlarının çözüm adımları, katı atık problemleri ve nedenleri, geri kazanımın önemi, Türkiye' deki katı atık yönetimi gelişimi, tüketici, kamu ve özel sektörlerin üstlendiği sorumluluklar ve bu konudaki literatür çalışmaları tarandı.

İkinci bölümde; atık malzemeler içinde hacimce en çok yer tutan plastiklerin genel özellikleri, üretim metodları ve kullanıldığı yerler anlatılmıştır. Plastiklerin toplanması esnasında kaynağında ayırmanın düzenli yapılabilmesi için plastiklerin genel yapıları hakkında tüketiciyi bilgilendirmek veya atıkların toplanmasından sorumlu mahalli idarelerin bu işlemi yürütürken uygulanacak toplama sisteminin oluşturulmasında yol



gösterici olabileceği düşünülerek bu detaylara yer verilmiştir.

Üçüncü bölümde; Dünya' da gelişmiş bazı ülkelerdeki katı atık yönetimi gelişimi, yapılan uygulamalar ve pratikteki başarıları incelenmiştir. Türkiye ile USA ve Avrupa Birliği ülkelerindeki uygulamalar karşılaştırıldı.

Dördüncü bölümde; Türkiye'de atık malzemelerin genel çöp içindeki oranları ve atık plastiklerin pratikte ne tür işlemlerden geçtiği araştırılarak; atık malzemelerin toplanmasında daha önce yapılan anket çalışmaları incelendi.

Beşinci bölümde; işletme sorumluluğunu yürütmekte olduğum ve bu tezimde anlatmaya çalıştığım bütün bu sorunları güncel olarak yaşadığım YEŞİL PLASTİK adlı plastik geri dönüşüm tesisinin, plastik atıklarının geri dönüşümü ile ülke ekonomisi için önemi, yatırımın gerekçesi, teknolojisi ve üstlendiği sorumluluklar anlatılarak Türkiye'de ekonomiye kazandırılacak katı atıkların düzenli olarak neden toplanamadığına dair çöpü üreten tüketici halka gidilerek sorular sorulup nedenleri araştırılmıştır. Katı atık anketi adı verilen bu anket çalışması ile bölge halkının büyük bir kısmı değerlendirilebilir atıklarını ayrı biriktirip kumbaralı toplama sistemini benimsemiştir. Araştırma sonucunda halkın atıkların değerlendirilmesi konusunda eğitim ve bilinçlendirme faaliyetlerinin daha geniş kapsamda yapılması ve önerilen geri kazanım modeli ile önce belirli pilot bölgeler oluşturup bunu ülke geneline yayarak halkı bilinçlendirecek bir çalışmanın gerekliliği gündeme getirilmiştir.

BÖLÜM 1

TÜRKİYE'DE ÇEVRE SORUNLARININ ÇÖZÜMÜ VE KATI ATIKLARIN GERİ KAZANILMASI

GİRİŞ

Yüzyılımızın sonunda Dünya üretim biçiminin artık sınır tanımaz global bir "Dünya Sistemi" haline gelmiş olması, çevre sorunlarının da ulusal değil evrensel ölçeklerde incelenmesini gerektirir. Ancak buna rağmen, ülkemizin özgün koşulları değerlendirildiğinde, çevre sorunlarına yaklaşımda, gelişmiş ülkelerle önemli farklılıklar olduğu ortaya çıkmaktadır. Soruna doğru yaklaşım konusunda izlenmesi gereken sistematik adımları şöyle sıralayabiliriz.

1.1 ÇEVRE SORUNLARININ ÇÖZÜM ADIMLARI



(Davis, L.M., Cornwell, A.D. 1991, Sec. E d.)

1.1.1. Problemin Algılanması

Türkiye’de çevre sorunu, kirlenmenin ancak aşırı boyutlara ulaştığı durumlarda güncellik kazanmakta ve ilgi görmektedir. Gösterilen ilgi ise genellikle yüzeysel ve geçici nitelikte olmakta fakat gerçek anlamda çözüm için gerekli faaliyetler yürütülememektedir. Dolayısıyla daha problemin algılanması noktasında önemli tıkanıklıklar yaşanmaktadır. Sorunu belirleyecek, tanımlayacak ve çözebilecek taraflar, yani sorunun aktörleri belirli olmadığından ortaya çıkan ilgi yetersiz kalmaktadır.

Bu noktada sivil toplum kuruluşlarının (STK) üstlenmesi gereken sorumluluklar ortaya çıkmaktadır. Kamuoyu ile ,sorunu tanımlayıp çözebilecek kurumlar arasında basınla birlikte bir köprü görevi üstlenmesi gereken STK lari çevre sorunlarının artık sadece sosyal sorun olmadığını bunun ötesinde teknik ve ekonomik bir yapısı olduğunu gözardı etmemelidirler. Gerek bazı (STK) ların gerekse çevre sorunlarına ilgi duyan tüm kesimleri artık yüzeysel ve ön yargılarla dolu bakış açısından kurtularak, konunun karmaşık ve zor olduğunu ve hatta uzmanlık gerektirdiğini kabul etmeleri halinde Türkiye de çevre sorunları daha doğru ve gerçekçi biçimde algılanacaktır. Bunun için de konuyla ilgili bilinç ve eğitim düzeyi yükseltilmelidir. Çevre sorunlarının daha henüz algılanma aşamasında; kapsamlı, çok yönlü, planlı, gerçekçi ve bilimsel temellere oturan bir global çevre politikasına gereksinim olduğu ortaya çıkmaktadır.

1.1.2. Problemin Tanımlanması

Türkiye’de çevre sorunlarının doğru tanımlanamamasının nedeni, bu sorunların doğru algılanamamasıdır. Doğru tanımlama, bilgi ve deneyim donanımının yanı sıra bütünsel ve sistematik bir bakışı da gerektirir. Türkiye sorunlarını doğru tanımlamak için gereksinim duyacağı veri tabanına da sahip değildir. Bu verileri toplaması gereken yetkili kurumlar, bu görevlerinin bilincinde değildir. Toplumun her kesiminde esen moda rüzgarı “çevreci

olma" modası ile herkes kendini çevre problemlerinin tanımlanmasında yetkili görmektedir. Örneğin kağıt torba mı yoksa ağaç kesilmesine neden olmayan ancak üretimi esnasında ciddi çevresel kirlenmeye yol açan plastik poşetleri mi daha çevre dostu olduğu ikilemi ancak doğru algılama ve tanımlama ile aşılabilmektedir. Herhangi bir faaliyetin çevre dostu olup olmamasına karar verilebilmesi için öncelikle bu faaliyetin tüm girdi ve çıktılarının çevreye zararının irdelenmesi zorunludur.

1.1.3. Çözüm Etüdü ve Alternatiflerin Üretilmesi

Türkiye de yanlış biçimde algılanan ve tanımlanan çevre sorunları için herhangi bir çözüm alternatifi üretilmemekte, ön etüd, etüd, ön fizibilite ve fizibilite çalışmaları ya yapılmamakta, ya da yanlış yapılmaktadır. Böylece çevre yatırımlarının projelendirilmesinde optimi-zasyon yapılamamaktadır. Ayrıca çözümü etüd eden, seçen ve uygulayan tarafların da farklı olmaması yatırımların amacına ulaşamamasında önemli rol oynamaktadır.

Tüm gelişmiş ülkelerde çözümü ortaya koyan ile çözümü uygulayanın farklı olduğu gözlenmekte ancak her ikisinin de aynı mesleki esaslar çerçevesinde hareket ettiği bilinmektedir. Ülkemizde çözüm herhangi bir bilimsel ve teknik çalışma yapmaksızın sadece kulaktan dolma bilgilerle veya hissedilerek ortaya konmaktadır. Böylesine bir yaklaşım herhangi bir eleştiriyi ve tartışmayı baştan red eder. Çevreye zarar veren veya kirlenmeyi önlemek amacıyla yapılan ancak bu amaca hizmet edemeyen tüm faaliyetlerde bu temel yaklaşım görülmektedir.

1.1.4. En Uygun Çözümün Seçimi

Çözüm etüdü ve alternatiflerin üretilmesi aşamasında yapılan yanlışlıklar ve/veya eksiklikler en uygun çözümün seçimi aşamasının ya da başarısızlığının temelini oluşturmaktadır. Ülkemizde genellikle en uygun



çözüm, en ucuz çözüm olarak algılanmaktadır. Çevre sorunlarına ve çözüm önerilerine vakıf olmayan kesimler tarafından yetersiz düzeyde projeler önerilmektedir. İşveren ya da yatırım sahibi de genellikle bu projeler arasından en uygun öneriyi teknik açıdan araştırıp, belirleyemediğinden ya da belirleyebilecek uzman kişilerden destek istemediğinden en düşük fiyatlı çözüm, en uygun çözüm olmaktadır. Bunun sonucu olarak, günümüzdeki yatırımların bir çoğu ölü yatırımlar olmaktan öteye gidememektedir.

1.1.5. Uygulama

Çevre yatırımlarının uygulama aşamasında karşılaşılan sorunlar da önceki sorunlardan nitelik açısından pek farklılık göstermemektedir. Konunun uzman kuruluşlar eliyle yürütülmesi; her türlü teknik ve teknolojik esasların göz önüne alınması gerekmektedir.

1.1.6. Denetim ve İzleme

Çevre sorunları ile mücadelenin önemli bir adımı denetimdir. Denetleme mekanizması yoksa kirlenmenin önlenmesi mümkün olmaz. Uygulama aşamasından sonra, çevre koruma faaliyetlerinin, sağlıklı bir biçimde yürütülmesi ve amacına hizmet edebilmesi için denetim ve izlemenin son derece önemli olduğu bilinmeli ve bu yönde yapılacak denetimlerin ve izlemenin gelecekteki faaliyetler için zengin deneyimler olacağı unutulmamalıdır. (2. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi İstanbul, Aralık 1997)

1.2. KATI ATIK SORUNLARI

Evlerde, işyerlerinde ve sanayi tesislerinde oluşan katı atıkların nüfusun artması, yaşam standardının yükselmesi ve teknolojilerdeki gelişmenin sonucu olarak miktarları ve muhteviyatları artmaktadır. Birçok ülkede ise bu katı atıklar; yanlış yönetim, teknik ve ekonomik şartların

yetersizliğinden sağlıklı koşullar ortaya çıkarmaktadırlar. Özellikle aşırı nüfus artışının yaşandığı kentlerde, düzensiz katı atık sahaları çok yer işgal etmekte ve sonuçta su, toprak ve hava kirliliğine yol açmaktadır. Bu sorunun aşılabilmesi için sanayileşmiş ülkelerin bilgi ve tecrübelerinden mutlaka yararlanmak gerekir. Ancak bu teknik gelişmeleri ülkemize aktarmak ve yerel şartlara uygun hale getirmek için ülkemizde ciddi çalışmalar yapmaları gerekir.

Katı atıklar, istenmeyen maddeler olmaları sebebiyle önemli bir çevre sorununa yol açarlar ve insanlar bunları mümkün olduğunca en düşük maliyette tabiattan uzaklaştırmak isterler. Katı atıkların insan ve çevre sağlığına zarar vermeyecek şekilde yok edilmesinden sorumlu kuruluşların göz önünde tutmaları gereken en önemli nokta; mümkün olduğunca en fazla katı atığın geri kazanılarak depolama alanlarından tasarruf edilmesi ve sınırlı hammadde kaynaklarına olan talebin düşürülmesi konularıdır. Maddesel geri kazanım sistemine uygun atık toplama ve tabiattan uzaklaştırılma sistemlerinin geliştirilmesi gerekir. Katı atık yönetiminde görülen başarısızlıkların en önemli nedeni; bilgi ve bilinç eksikliğidir. Bugün belediyelerin büyük bir kısmı düzenli bir katı atık depolama sahasının nasıl hazırlandığını, ne şekilde projelendirildiğini ve yaklaşık maliyetinin ne olacağını bilememektedir. Çünkü; bu konuda ellerinde yeterli bilgi ve teknik eleman yoktur. Bu alanlarda oluşan bilgi birikiminin, atık üreticisi ile atıkların yok edilmesinden sorumlu kuruluşlara yaygınla, eğitim kursları ve pratik uygulamalarla aktarılması son derece önem arz etmektedir.

Katı Atık Sorunlarını İki Kısma Ayırmak Mümkündür;

Birincisi; katı atıkların biriktirilmesi ve toplanması esnasında yaşanan problemlerdir. Bugün halkın en çok şikayetçi olduğu sorunlardan biri düzensiz olarak tabiata atılan çöplerdir. Çöp cadde ve sokaklardaki çöp biriktirme kaplarında sağlıklı bir şekilde biriktirilmekte ve toplayıcılar tarafından düzenli veya düzensiz çöp sahalarına bırakılmaktadır. Modern Dünyada katı atıkların sağlıklı bir şekilde biriktirilmesi ve kaynağında ayrı

toplanması konularında sağlıklı ve ekonomik modeller geliştirirken, ülkemizde geri kazanılabilir atıkların çoğu çöp sahalarından sağlıksız bir şekilde geri toplanmaktadır ve hatta kaynağında ayrı toplayamama ve düzensiz depolama yüzünden büyük bir oranda çöp ile birlikte geri kazanılabilir değerli atıklar tabiatta kaybolmaktadır.

İkincisi; Atıkların yok edilmesinde Türkiye'ye uygun yol ve yöntemlerin olmayışı sorunudur. Gelişmiş ülkelerde katı atıkların yönetimi ve imhası konusunda ev kompostlamasından, yakma tesislerine kadar bir çok yöntemler bilimsel ve teknik bakımdan ele alınıp uygulanırken ülkemizde ancak yeni yeni büyük şehirlerimizde bu çalışmalar başlatılmaktadır.

Türk halkının kendine özgün yaşam standartlarına uygun geri kazanılabilir değerli atıkları kaynağında ayırarak geri toplama sistemlerinin oluşturulması gerekmektedir. Mevcut katı atık yasalarının düzgün işletilememesi nin neden leri genel Türk halkının kültür anlayışına uygun toplama sistemlerinin halka kabülünde yaşanan zorluklardan kaynaklanmaktadır. Türk halkının yaklaşık %70 i henüz atıkların geri dönüşümünden dahi haberleri yok. Atıkların kaynağında ayrı biriktirilmesi hakkında bilgilendirilmemiştir. Ne yazık ki Türkiye de halkın tabanına inilip değerlendirilebilir atıkların ayrı toplanabilmesi için mevcut sorunların araştırılması hakkında elle tutulur bir araştırma dahi yapılmamıştır.

1.2.1. Katı Atık Sorunlarının Nedenleri

Katı atıkların sağlıklı bir şekilde hangi yöntemlerle imha edilebileceğine karar vermek için öncelikle çöpün miktar ve içeriğini bilmek gerekir. Ancak yerel yönetimlerimizin çoğu; bölgelerinde oluşan çöplerin miktar ve kompozisyonunu bilmemektedirler. Yapılan araştırmada belediyelerin sadece %3'ü katı atık kompozisyonunu bilmektedir. (Yöntem, s.63) Bu sebeple; katı atıkların ne şekilde imha edeceklerini bilememektedirler.

Çevre politikaları çevre için yararlı bir amaç içermelidir. Bu amacı veya hedefi sağlayacak bu politikaya uygun çevre eylem planı yapılmalıdır. Atık yönetimi ile ilgili olarak hazırlanan yönetmeliklerin genellemelerden, kapalılıklardan çıkarılıp ihtiyaçlara cevap verecek hale getirilmesi gerekir.

Yönetmeliklerde merkezden yönetim zihniyeti hakimdir. Oluşturulan sistematik mekanizmaların en önemli ön koşulu olan bilimsel esaslara dayalı bir çevre politikasının olmayışı çevre sorunlarının çözümünü olanaksızlaştırmaktadır.

Günümüzde, sağlıksız ve çarpık kentleşme beraberinde çevre sorunlarını da getirmektedir. Son yılların toplumsal ve ekonomik politikalarının sonucu olan iç göç, büyük nüfus artışı, işsizliği, güvenlik sorununu ve büyük gecekondulaşmayı da beraberinde getirmiştir. Fiziksel yetersizlikler, kuşkusuz kent kültürünün de sağlıklı bir şekilde yeşermesini engellemekte ve bugünkü karmaşa ve niteliksizlik ortaya çıkmıştır.

Kentte yaşayan fakat sosyolojik anlamda kentli olmayan, "kentlileşmeyen" bireylere yönelik popülist politikalar, çıkarıcılığı arttırırken kent kültürü yerine yoz kültür doğurmuştur. Atıkların kontrolü ve yönetmeliğinden sorumlu Çevre Bakanlığı ve mahalli belediyeler gerekli eğitim ve bilgilendirme konuları ile hergün böyle bir zihniyetle yeni kurulan semtlere ulaşamamaktadırlar. Ayrıca sorumluluk dağılımı ve yetki kullanımı konularında kargaşa yaşandığından Türkiye'yi çevresel etki altına alan kontrol mekanizması ve bu konudaki hedefler saptanamamıştır.

Ülke genelinde çevre birimlerinin bugünkü durumu gözden geçirildiğinde, il düzeyinde gerek mahalli belediyelerin ve gerekse il çevre Müdürlüğü'nün yaptırım gücü ve yapabilecekleri hakkında olumlu bir görüşe varılamamaktadır. İl düzeyindeki yeniden yapılanma zorunluluğu sadece çevre sorunları için değil, diğer sorunların çözümü için de mutlaka gereklidir.

Hizmetlerin tek bir noktadan hareket edilerek sevk ve idare edilmesi



halinde, aksayan bir konu olduğunda kimin sorumlu tutulacağı belli olmaktadır. Çok sayıda yetkili ve sorumlu birimden hesap sorabilmek de zorlaşmaktadır. Hangi siyasi parti tarafından idare edildiği önemli olmaksızın, halka hizmet etmesi gereken birimlerin günümüzde ne yazık ki öncelikle kendisine veya kendi siyasi düşüncesinden yana olanlara hizmet ettiği görülmektedir. Bu ise giderek sorunları daha da içinden çıkılmaz hale sokmaktadır.

Unutmayalım ki hizmet yapılması gereken yerde hep birlikte yaşıyoruz. Çoğunluğun mutlu olmadığı yerde azınlığın mutluluğu uzun sürmez. Nüfus yoğunluğunun sürekli atıldığı cadde ve sokaklardaki çok katlı binalara izin veren yerel yönetimler, o yörede yaşayan halkın "insan gibi yaşamak için gerekli temel sosyal donatı alanlarına da ihtiyacı olduğunu unutmamalıdır. Uzun yıllardan beri bu şekilde devam eden bir anlayışla çevrenin korunması, problemlerin giderilmesi ve değerlendirilebilir atıkların ekonomiye kazandırılması mümkün olmaz.

Türkiye de çevre bilinci tam olarak oturmayan halk; düşünce aşamasında çevreye olan duyarlılık ve hassasiyetini gösterebilmekte; fakat pratikteki uygulanabilirliği açısından ilgisiz görünmektedir. Bunun nedenini doğrudan atık üreten halka ve sanayi kuruluşlarına yükleyemeyiz.

Merkezi ve Yerel idarelerin görev ve sorumluluk anlayışlarının da payı olduğu göz ardı edilmemelidir. Yapılan pilot çalışmaları göstermiştir ki Türk halkına Atıkların kaynağında ne şekilde ayrı toplanacağı ve nerelerde biriktirileceği anlatılamamış ve halka bu konuda istikrarlı ve uygulanabilir etkinlik gösterilememiştir. Şu ana kadar çıkartılan yasalara uyum için halk kitlelerine ulaşıp Türkiye de atık toplanamaması ile ilgili ana sorunların ne olduğuna dair bölgesel bir araştırma yapılamamıştır. Sorun bilinçlendirilmeyen halktan mı kaynaklanmakta; yoksa mevcut yasaların uygulanmasından sorumlu idarelerden mi kaynaklanmaktadır?

1.3. YENİDEN KAZANIMIN ÖNEMİ

Çevre bilinci ilerlemiş toplumlarda, yasa ve yönetmelikler, insanları atıksız üretim ve tüketime zorlamakta ve aynı zamanda atıkların kontrolünü

zorunlu kılmaktadır. Yasalar gereği, olabildiğince atıksız veya az atıklı üretim yapılmalı; üretimden tüketicinin son halkasına kadar atık kontrolü sağlanmalı, eğer atık oluşuyorsa olabildiğince yüksek oranda atık geri toplanıp 2. kalite hammadde olarak veya başka amaçlara yönelik yeniden kullanılmalıdır. Bu iki unsurun gerçekleştirilebilme çabasına rağmen yine de atık oluşuyorsa, toprak ,su, hava ortamına ve tabiata zarar vermeyecek şekilde tamamen imha edilmesi gerekmektedir.

Ülkemizde yürürlüğe giren Katı Atık Kontrolü Yönetmeliği'nde uluslararası platformda belirlenen üç ana unsur içerilmektedir. (Mümkün olduğunca az atık oluşturma, atıkların geri toplanması ve değerlendirilmesi, atıkların imhası). Yasanın ambalaj sanayi için getirdiği yükümlülükler de vardır. Bu durumda üreticiler, dolumcular, satıcılar, tüketiciler değerlendirilebilecek atıkların geri toplanması ve geri kazanımı için gerekli olan yol ve yöntemleri bulmalı ve geliştirme çabalarına katılmalıdırlar. Ancak; kanun ve yönetmeliklerin uygulanabilirliğinin sağlanabilmesi ve bu amacın yaşama geçirilmesinde karşılaşılan pratik sorunların aşılması için, bu konuda rolü bulunan resmi kuruluşlar, belediyeler, özel idareler ve doğrudan kirletici durumunda olan tüketicilerin de bu faaliyetleri desteklemeleri ve sorumluluğu paylaşmaları gerekmektedir. Yönetmelikte öngörüldüğü şekilde şirketlerin tek başlarına bu amaçlara ulaşmaları mümkün değildir. Her türlü ambalaj maddesi ekonomiye geri kazandırılmaya çalışılmalı, eğer bu mümkün değilse ekolojik dengeyi bozmayacak şekilde imha edilmelidir.

Yasalar gereği plastik, kağıt, cam, metal ve karışıklı (lamine) maddelerden oluşan ambalajlar içinde piyasaya sunulan ürünlerin kullanımından sonra oluşacak atıklar olabildiğince az olmalıdır. Böyle bir sorumluluk yasanın gerektirdiği yükümlülükleri yerine getirmenin bilincinde

ürünlere veya enerjiye çevrilmesi (Biltewski, 1990.S.36).

Ülkemizde yaşam standardının yükselmesine ve gelişmiş ülkelere paralel olarak, ambalajlı satılan ürünlerin toplam tüketimlerinin artacağı ve ürün mozaiğinin genişleyeceği hepimizce bilinmektedir. Bunun sonucunda, çevreye "gelişigüzel atılan ambalajlı atıklardan, dolayı görsel kirliliğin artması beklenmelidir. Katı atık yönetmeliğinin gereklerinin yerine getirilmesi durumunda bile, tüketicinin doğrudan sorumlu olduğu görsel kirlilikten kaynaklanan yakınmalar ve eleştiriler de devam edecektir (Erdin ve Özdağlar, 1987, Dipl. Projesi).

Üreticilerin, pazarlayıcıların, dolumcuların, dağıtıcıların ve tüketici bireylerin sorumluluk bilinci ile oluşturulan iş birliği ve güç birliği ile gelecekte her türlü katı atığın geri kazanılması ve yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir. Ulusal ve uluslararası her türlü araştırma çalışmalarının yapılmasında her birey, grup, kurum ve kuruluş kendi üzerine düşen görev ve sorumluluklarını yerine getirmeli ve bu konuda yapılacak her türlü faaliyeti desteklemeli, ülkemizin koşullarına uygun çözümlerin üretilmesine katkıda bulunmalıdır.

Bu amaç etrafında toparlanabilen tüm faaliyetlerin; tüketim maddelerinin halkın yoğun katılımı ile düzenli, kaynağında ve temiz bir şekilde diğer çöp ve katı atıklardan ayrılarak toplanması, hatta mümkün olduğunca en yüksek çevrim oranları ile ekonomiye yeniden kazandırılmasına yönelik olmalıdır. Özellikle geri kazanılabilecek katı atıkların tüketimdeki katkı ve hammaddenin yerini aldığı payının belirlenmesi, miktarlarının ve evsel çöpte bulunma oranlarının saptanması gerekir (Çevko Vakfı, 1994, Sayı.7).

1.4. TÜRKİYE’NİN KATI ATIK YÖNETİMİ GELİŞİMİ

Türkiye’de Katı Atık Yönetimi, aşağıdaki aşamalardan geçerek bugün içinde bulunduğumuz duruma gelmiştir. Henüz Cumhuriyet’in ilk yıllarında

iken 18/03/1924 tarihinde çıkarılan "Köy Kanunu", "evlerin etrafını ve köyün sokaklarını temiz tutmaktan her evin kendi önünü süpürmek yükümlülüğünden, köyün süprüntü ve gübreliliğinin, köyden uzakta, yol üstünde olmayan, sapa ve rüzgaraltı yerlerde yapılmasından söz eder. 03/04/1930 tarihli Belediye Kanunu ise "süprüntülük mevkiilerini ve şartlarını belirlemek ve süprüntüleri toplama, kaldırma ve imha görevlerini belediyelere vermiştir. Atıkların götürülüp bırakılacağı yeri belirleme ve bu yerin koşullarını tayin etmede yine belediyenin görevidir ve belediye yeri ve koşulları önceden ilan etmekle yükümlüdür.

24/04/1930 bu yükümlülükler dışında ayrıca şu yükümlülükten söz eder "Nüfusu ellibinden fazla olan şehirlerde, bu süprüntüden istifade edilmek üzere gerekli tesisat yapılır. "Görüldüğü gibi burada 1930 yılında kabul edilen "Umumi Hıfzısıhha Kanunu'nda Geri Kazanım"ı, anımsatacak bir tesisattan söz etmektedir. 11/08/1983 yılında yürürlüğe giren "Çevre Kanunu'nun 8. maddesinde yer alan hükümler genel anlamda, katı atıklarla ilgili düzenlemelerdir. 08/03/1984 tarihinde yayımlanan ve 27/06/1984 yılında değiştirilerek kanunlaştırılan "Büyükşehir Belediyeleri'nin Yönetimi Kanunu, çöplerin ve sanayi atıklarının toplanma yerlerini belirlemek, değerlendirilmesi ve imhası için gerekli tesisleri kurmak, kurdurmak, işletmek ve işlettmek" görevini Büyükşehir Belediyelerine vermektedir. 13/11/1989 tarihinde yayımlanarak yürürlüğe giren "**Özel Çevre Koruma Kanunu**" katı atıkların yönetimi konusunda da yasal düzenlemeleri getirmektedir.

21/08/1991 tarihinde, "Çevre Bakanlığının Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname" yürürlüğe girmiş ve "Ülkenin Atık Yönetimi politikasını belirlemek ve bu konuda gerekli tedbirleri almak" görevi Çevre Bakanlığı'na verilmiştir. 14/03/1991 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren, 03/04/1991 ve 22/02/1994 tarihlerinde, bazı maddelerinde değişiklik yapılan "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" Katı Atık Yönetimi ile ilgili en ayrıntılı düzenleme olmuştur (Resmi Gazete, Katı Atık Kont. Yönetmeliği, 1994).

Yukarıdaki anlatılanlardan da görüldüğü gibi Türkiye'deki "Katı Atık

Yönetimi'nin" başlangıcı bir çok Avrupa ülkesinden daha erken başladığı gibi bugünkü Kanun ve Yönetmelikler'de bir çok gelişmiş Avrupa ülkesinden teorik olarak daha kapsamlıdır. Fakat Türkiye'deki genel hükümlerin pratikteki uygulanabilirlik zorlukları eğitim seviyesinin iyileştirilememesi ve ekonomik dengenin kötü olmasından dolayı kendisini net olarak gösterememektedir.

Bu yönetmelik, insan sağlığına zarar veren su, hava ve toprağı kirleten, yabancı ve patlayıcı madde ihtiva eden, hastalık mikrobu taşıyabilen zararlı ve tehlikeli atıkları içermemektedir. Yönetmeliğin ikinci bölümü, katı atık üreten kişi ve kuruluşları, en azından katı atık içinde zararlı madde bulundurmamakla, katı atıkların değerlendirilmesi ve maddesel geri kazanımı konusunda yapılan çalışmalara katılmakla yükümlü tutan 4. madde ile başlar. Yönetmeliğin 8. maddesi'nde 02/11/1994 tarihinde 22099 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yapılan değişikliklere göre; aşağıdaki hale getirilmiştir:

Belediye sınırları içinde Büyük Şehir Belediyesi ve Büyük Şehir Belediyesine bağlı olan mahalli belediyeler; belediye sınırları dışında ise mahallin en büyük mülki amirleri ;

1. İhtiva ettikleri zararlı maddeler dolayısıyla değerlendirilmesi veya imhası özel işlemler gerektiren katı atıkları, diğer atıklardan kendi içinde sınıflandırarak, ayrı ayrı olarak toplanması ve taşınması veya söz konusu maddeleri üretenlere benzer işlemleri yaptırmakla,
2. Katı atıkların çevreye zarar vermeden imhasını ve değerlendirmesini kolaylaştırmak, çevre kirlenmesini önlemek ve ekonomiye katkıda bulunmak amacıyla atıkları sınıflandırarak ayrı ayrı toplamak ve bunlarla ilgili tedbirler almakla, yükümlüdürler.

Yönetmeliğinin 9.maddesi "metal, cam ve termoplastik esaslı malzemelerden imal edilen ve aşağıda belirtilen madde ve ürünleri içinde bulunduran kapların kullanımını ve atık oranını kontrol altına almak, ekolojik

sistemlerin dengesinin bozulmasını önlemek amacıyla, kota ve depozito uygulamasını zorunlu kılmıştır" (Çevko,Gündem, 1994, sayı.6).

Bu ürünler ;

1. Süt, yoğurt ve ayran
2. Yenilebilir sıvı yağlar
3. Meyve, sebze suları ve meyve özö
4. Doğal su, kaynak suyu, maden suyu
5. Alkol içermeyen meşrubatlar
6. Alkollü, alkolsüz bira
7. Üzüm mayalandırılmasıyla yapılan şarap
9. Elma şarabı, likör ve diğer mayalandırılmış içkiler
10. Hacimce % 80 den az alkol muhtevasıyla doğallığı bozulmamış, etil alkol, alkollü içkiler
11. Mayalanmış sirke ve seyreltik asetik asit
12. Sıvı deterjanlar (çamaşır ve mutfak)
13. Şampuan saç kremi vb. ürünler
14. Çamaşır suları
15. Çamaşır yumuşatıcıları

Bu ambalajların toplanmasında ulaşılacak oranlar, 1995 yılı için plastik ve camda % 45, metalde %30, termoplastikte %50 olarak belirlenmiş; toplananın ağırlığı üzerinden %45'inin geri kazanılması öngörülmüştür.

İşletmelerin kota ve depozito uygulamasından yararlanabilmesi için Çevre Bakanlığı'na beyanda bulunmaları ve izin almaları gerekmektedir. Beyan edilen kota oranının tutturulamaması durumunda, depozito uygulamasına geçileceği hükme bağlanmıştır. (Resmi Gazete, 14 Mart 1994, Sayı.20814)

Bu durumda uygulanması gereken depozito miktarları da ;

Meşrubat ambalajlarında	%50'si
Meşrubat ambalajları dışındaki ambalajların	%25'i

olarak belirlenmiştir

Ayrıca Yönetmelik, "plastik ve metal kapları üreten ve piyasaya süren firmaların kabul etmeleri durumunda bir sistem kurarak onların adına bu kapları toplayabileceğini de yasaya 2 Kasım 1994 tarihinde eklemiştir".
(Resmi Gazete, Kasım 1994).

Katı Atık Yönetmeliği, katı atıkların toplanması, taşınması konusunda da belli hükümler getirmiş ve toplanan evsel veya evsel nitelikli endüstriyel katı atıkların, görünüş, koku, toz, sızdırma vb. sebeplerden dolayı, çevreyi kirletmeyecek şekilde kapalı ve özel araçlarla taşınmasını zorunlu kılmıştır.

Yine aynı yönetmelik;

1. Yönetmeliğin kapsadığı ambalaj atıklarının toplanması ve geri kazanılması ile ilgili hükümlerin işlerliğini sağlamak üzere esaslar belirlemek,
2. 1995 ve sonraki yıllara ilişkin toplama ve geri kazanım miktarları ile oranlarını tespit ederek Bakan'a sunmak, Çevre Kanunu ve bu Yönetmeliğin amaçları doğrultusunda ülke şartlarını gözетerek, çevresel yararı sağlamak amacıyla kullanabilecek ayrı toplama, sınıflandırma, değerlendirme yöntem ve sistemlerine ilişkin metodları belirlemek,
3. Geri kazanım ilkeleri ve metodları konusunda dünyadaki gelişmeleri ve ülkemizdeki uygulamaların getirdiği sonuçları göz önüne alarak, ülke

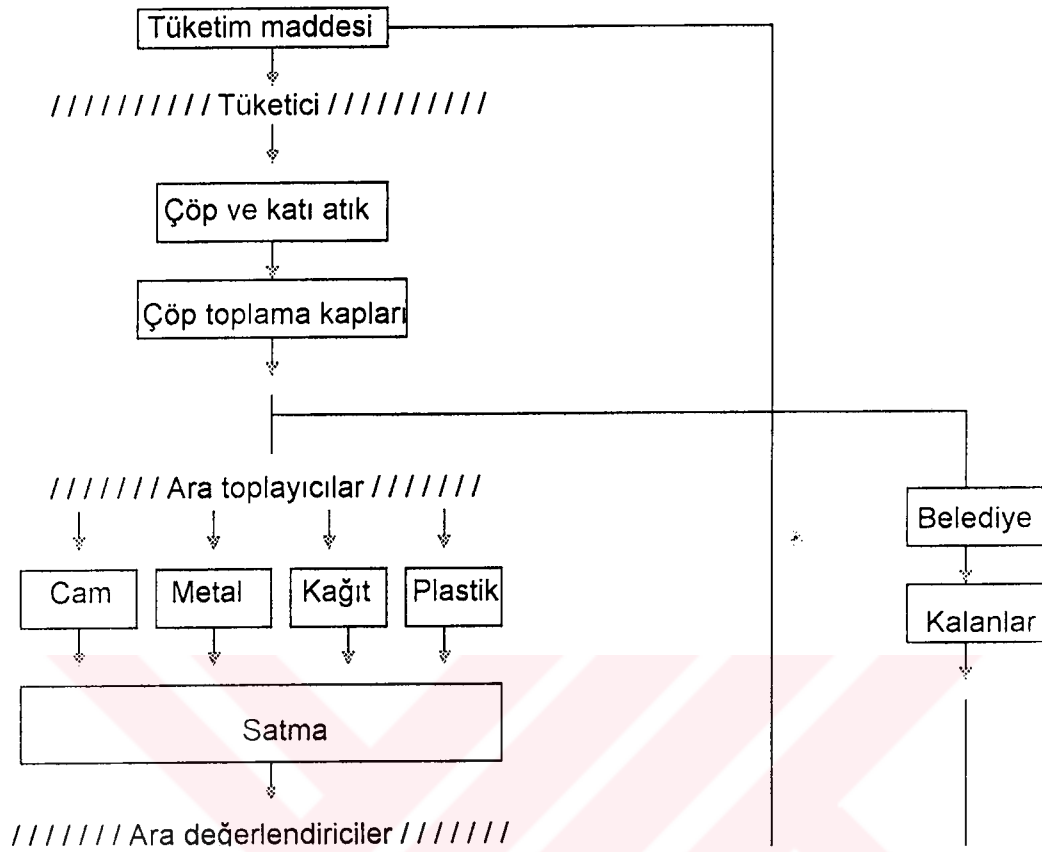
koşullarına uygun esasları kapsayan sonuç raporunu hazırlayarak Bakan'a sunmakla yükümlüdürler (Çevre Bakanlığı" Katı Atık Yönetmeliği. İlaveler", 1995).

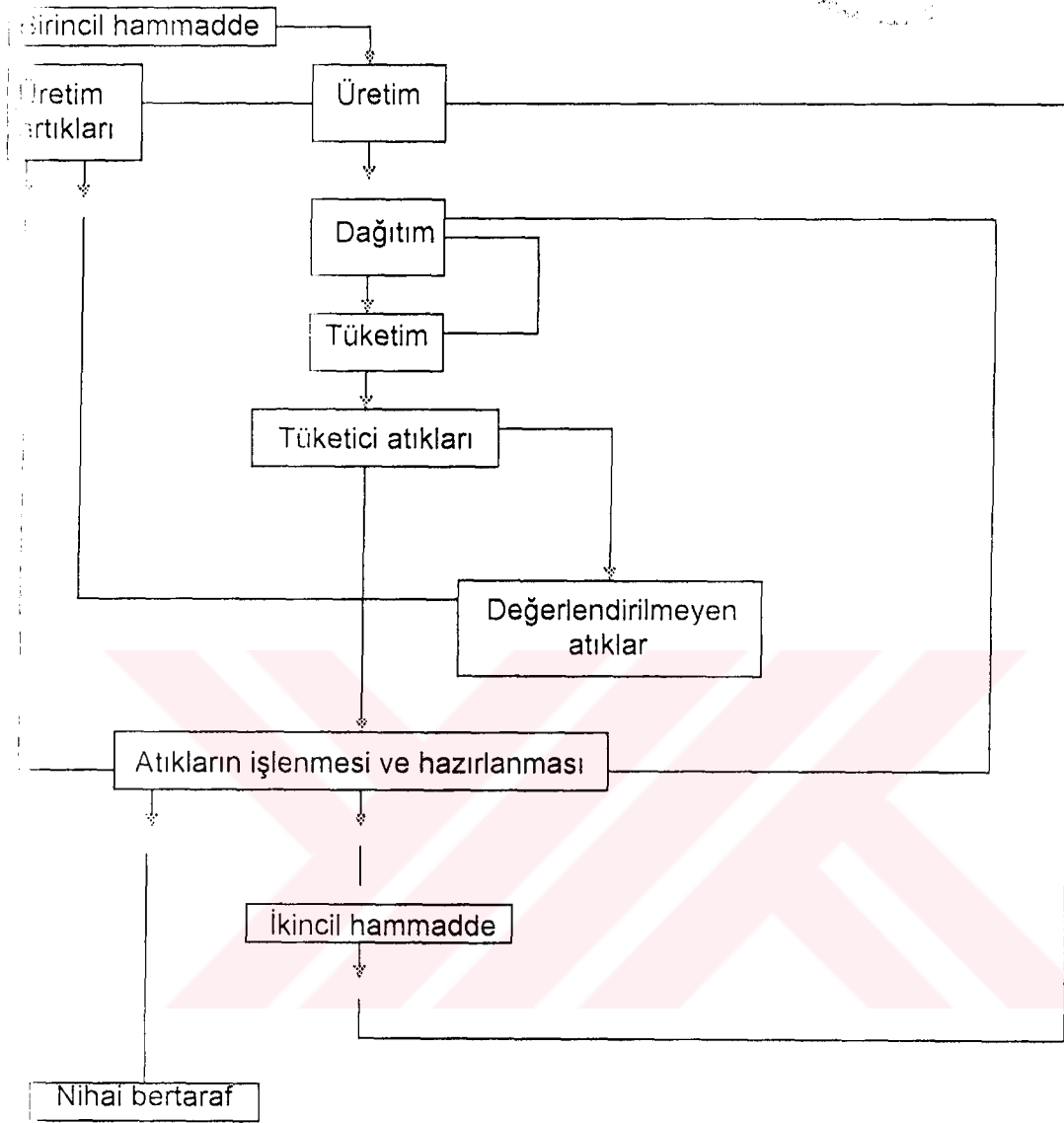


1.5. BELEDİYELERİN GÖREVLERİ VE İŞLEVLERİ

Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nin ana hedefi, her türlü katı atığın mutlaka ekonomiye geri kazandırılmasını sağlamak, geri kazanılması mümkün olmayan katı atıkların ise ekolojik dengeyi bozmayacak şekilde imhasını hedeflemektedir. Bu hedefler doğrultusunda plastik, kağıt, karton, cam, metal ve karışımli maddelerden oluşan ve piyasaya sunulan ürünlerin kullanımından sonra oluşacak atıkların mümkün olduğu kadar en aza indirgenmesi, oluşan atıkların da geri kazanma oranının oldukça yüksek tutulması birinci hedef olarak saptanmıştır.

Türkiyede geri kazanımın istenilen hedefe ulaşabilmesi için en büyük sorumluluk üreticiler, pazarlamacılar, dağıtımıcılar ve tüketicilere düşmektedir. Böyle bir sorumluluk, yasanın getirdiği yükümlülükleri yerine getirmenin bilincinde olan kuruluşlar arasında, güç birliği ve dayanışmayı zorunlu kılmaktadır. Bu güç birliğinin oluşturulmasında kuşkusuz en büyük görev yerel yönetimlere düşmektedir. Belediyeler üzerlerine düşen sorumluluk bilinciyle, toplumu bu konuda çok hızlı bir şekilde bilinçlendirmeli ve tüketicilerle işbirliğine gitmelidir.







Böyle bir işbirliği ve güç birliği sonucu oluşan bir birlik veya örgüt, gelecekte her türlü katı atığın maksimum oranda geri kazanılmasını ve yeniden değerlendirilmesini sağlamak için Türkiye koşullarında kaçınılmazdır gerçektir (D.P.T. plastik özel ihtisas raporu, 1990, s.14-16).

Bu birlikler ulusal ve uluslararası her türlü araştırma ve geliştirme çalışmalarının yapılmasını desteklemeli ve ülkemizin koşullarına uygun, özgün çözümlerin üretilmesine katkıda bulunmalıdırlar. Bu birliğin faaliyetleri öncelikli olarak, halkın da yoğun katılımıyla tüketim maddelerinin düzenli, aynığında, temiz bir şekilde, diğer çöp ve katı atıklardan ayrıştırarak biriktirilmesine ve en verimli bir şekilde değerlendirilmesine yönelik olmalıdır. Bu doğrultuda geri kazanılabilecek ve ayrı toplanabilecek katı atıklar için, bunların tüketimdeki katkı payları ve miktarları belirlenmeli ve evsel çöpte bulunma oranları saptanmalıdır (D.P.T. plastik özel ihtisas raporu, 1990, s.24-26).

Ancak, bugün Türkiye’de belediye ve diğer yerel yönetimlerin katkısı dışında, ekonomik olarak zorlanan bazı kişiler (bilinçsiz olarak) cinslerine göre çöplüklere atılmış olan ve geri kazanılabilen maddeleri toplayıp, cinslerine göre ayırarak hurda olarak değerlendirmektedirler.

1.6.GERİ KAZANIM YÖNTEMLERİ ve HEDEFLERİ

Geri dönüşüm; tüm katı, sıvı, çamurumsu atıkların geri kazanılmasını yeniden hammadde ve kaynak girdisi olarak kullanımı için bütün ekonomik ve teknolojik faaliyetleri kapsar.

Tekrar kullanım (reuse), geri dönüşüm (recycle), ve geri kazanım (recovery) kapsamı, giderek genişleyen iç içe geçmiş bir kavramlar dizisidir.

a. Tekrar kullanım, atıkların toplama ve temizleme dışındaki hiçbir işleme

tabi tutulmadan aynı şekli ile ekonomik ömrü dolana kadar defalarca kullanılmasına “**tekrar kullanım**” denir. Örneğin plastik bidonların içindeki maddenin tüketilmesinden sonra tezmizlenmesi ve tekrar aynı amaç için kullanılması gibi.

- a. **Geri dönüşüm**, atıkların fiziksel veya kimyasal işlemlerden geçirildikten sonra ikinci hammadde olarak üretim sürecine sokulmasıdır. Örneğin kırık cam şişelerin eritilerek hammadde haline getirilmesi, atık plastiklerden tekrar plastik mamüller elde edilmesi gibi.
- b. **Geri kazanım**, geri dönüşüm ve tekrar kullanımın ötesinde atıkların özelliklerinden yararlanılarak içindeki bileşenlerin fiziksel, kimyasal veya biyokimyasal yöntemlerle başka ürünlere veya enerjiye çevrilmesidir. Örneğin; yakma, piroliz, komposlaştırma gibi işlemler geri kazanım kapsamında mütalaa edilirler.

Geri kazanım, yukarıdaki tanımlara uygun olarak gerekli olan çok yönlü ekonomik, yönetsel ve teknolojik faaliyetleri kapsar. Geri kazanımın hedefleri aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- a.**Kaynak koruma:** Atıkların ikincil hammadde olarak devreye sokulup, birincil hammaddelerin tüketim hızını azaltmak,
- b.**Çevre koruma:** Özellikle yoğun nüfusa sahip metropol bölgelerinde giderek azalan düzenli depolama alanlarının ve düzensiz olarak çevreye saçılan atıkların doğa üzerindeki yarattığı kirliliği en aza indirmek,
- c.**Enerji kazanımı:** Atık maddelerin enerji içeriğinin kullanılması ile yenilenemez enerji kaynaklarının tüketim hızını azaltmak.

1.7. GERİ KAZANIMIN ÖN KOŞULLARI

1.7.1. Toplama

Atıkların geri kazanım süreci, ürünlerin tüketildiği anda başlar. Toplam olarak atık içindeki değerlendirilebilir bileşenler, hangi amaç ve yöntemlerle geri kazanılacak olursa olsun, atıkların düzenli ve ekonomik bir biçimde, belirli bir yerde toplanması gerekir. Bu da çok iyi ve detaylı planlamayı gerektiren karmaşık bir işlemdir.

Geri kazanılabilir atıkların toplanmasında iki temel yöntem kullanılabilir:

- Tüketicie **"getirtme"** ve
- Tüketiciden **"alma"**.

Adından da anlaşılacağı gibi, **"getirtme"** yöntemi, toplayıcı açısından **"pasif"** bir yöntemdir ve ağırlıklı olarak tüketicinin etkinliğine dayanır. Bireyler atıklarını belirli bir uzaklığı katederek toplama kumbaralarına, **"buy-back"** noktalarına ya da ayırma işleme merkezlerine getirirler. Depozito ile geri toplama da **"getirtme"** yöntemlerinden biridir. Görüldüğü gibi, getirtme yöntemleri temelde özendirici (buy-back) veya zorlayıcı-cezalandırıcı (depozito) 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 üretilmiş kaplarda, tüketici tarafından ayrı olarak biriktirilmiş geri kazanılacak atıkların evlerden ya da kaldırımlardan toplanması ve toplama merkezlerine taşınması prensibine dayanır. Toplama ekipleri bu işi, genel çöpün toplanması sırasında yapabilirler. Genel çöple birlikte ve karışık olarak **"alınan"** geri kazanabilme potansiyeline sahip atıklar, imha edilmeden önce ayıklanarak içinden değerli bileşenlerin geri kazanılması da yeterince gelişmemiş bir aktif yöntem olarak düşünülebilir.

Aslında yukarıda belirtilen her iki yöntemde de toplanacak maddelerin seçimi, bölgedeki mevcut geri kazanma alt yapısının özelliklerine bağlıdır.

Toplamayı üç değişik şekilde ele almak mümkündür:

- a. Tüm geri kazanılabilir maddeleri birlikte toplamak,
- b. Hammadde türü bazında tek tek toplamak,
- c. Seçilmiş belli sayıdaki geri kazanılabilir atığı birlikte toplamak.

Tüketiciler açısından yukarıdaki seçenekler yukarıdan aşağıya doğru zorlaşmakta, bunun da katılımı ve başarıyı olumsuz etkileyeceği görülmektedir. Belirleyici olan, seçeneklerin hangi toplama yöntemi ile kullanıldıklarıdır.

Geri toplamanın planlamasında gözönüne alınması gereken önemli faktörler aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- a. Evlerden atıkları toplayan araçlara ulaşım kolaylığı, kumbara ve satın alma ünitelerini yerleştirme olanakları (cadde, sokak ve kaldırım genişlikleri, trafik yoğunluğu, toplama yapılan noktalarla toplama / ayırma yerleri arasındaki mesafe v.b.) ,
- b. Tüketici alışkanlıkları (ortalama alışveriş sıklığı), yaya veya oto ile yeterli yerin varlığı, bireylerin geri getirmesi sırasında karşılaşılan eğitim ile ilgili sorunlar,
- c. Önceden varolan toplama değerlendirme yöntemleri, kapasiteleri, bunların sisteme entegre edilebilirlikleri ve uygulamada karşılaştıkları sorunlar,
- d. Uygulama alanındaki yapılaşmanın özelliği (tek katlı- çok katlı yapıların oranları ve dağılımları, hane başına düşen ortalama nüfus ve yaş kümelenmeleri v.b.),
- e. Kişi başına düşen milli gelir,

Etkin geri kazanım için, geri toplanan malzemenin işlenmeye

uygunluk vasıflarını taşıması gerekir. Geri kazanılabilecek maddeler tüketicinin hemen sonrasında, tüketicinin yakınından toplandığı oranda vasıflı olacaktır (ERRA 1990/91, Brüksel).

Tüketicilerden beklenecek kişisel sorumluluğun düzeyi doğru olarak saptanmalıdır. Bireysel sorumluluk ne denli az, yalın, kolay anlaşılır ve uygulanır olursa, katılım da o oranda artacaktır. Diğer taraftan, bu basit sorumluluğun bile tüketicilere sürekli telkin edilmesi gereksinimi vardır.

Toplama sistemlerinde kullanılan dört unsur aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- Depozitolu satış,
- Gönüllü katılım için özendirme,
- Ödüllendirme,
- Satın alma.

Depozito uygulaması ile satın almanın ayırd edici özelliği, birim fiyatın birincide üretici ya da 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. Burada da ödülün miktarı ve sıklığı toplayıcı tarafından saptanır.

1.7.2. Ayırma

Geri kazanım amacıyla toplanan malzemelerin seçilen değerlendirme yönteminin gerektirdiği şekil ve titizlikte ayrılımları şarttır. Toplanan malzemenin içine karışmış durumda olan istenmeyen maddelerde bu aşamada elimine edilir (Mustafa, 1992, s. 17-25)

Ayırma, toplamının hangi aşamasında yapıldığına bağlı olarak, aşağıdaki gibi gruplandırılabilir:



1.7.2.1. Kaynakta Ayırma

Geri kazanılabilecek atıkların özel kaplarda, daha kaynakta, tüketici tarafından ayrılarak biriktirilmesi. Bu yöntem daha ziyade ABD ve Almanya gibi 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 sayılabilirler. Bu ayırma yönteminde kirlenme daha azdır.

1.7.2.2. Toplama Sırasında Ayırma

Evlerden, genel çöpten ayrı olarak özel bir kapta toplanan birden fazla çeşit malzeme, toplama araçlarının özel bölmelerine boşaltılırken, işçiler tarafından ayrılabilir. Toplama hızını düşüren bu yöntem, araçların özel olarak bu işe uygun dizayn edilmiş olmasını gerekli kılmaktadır. Satın alma merkezlerinde yapılan sınıflandırma da bu başlık altına sokulabilir. Bu ayırma yönteminin bir avantajı, sınıflandırılmış olan malzemenin sıkıştırılarak taşıma giderlerinin minimize edilmesidir.

1.7.2.3. Merkezde Ayırma

Birlikte toplanan geri kazanılabilecek malzemenin getirildikleri merkezlerde ayrılmasıdır. Kontrollü olması açısından en güvenli ve tercih edilen seçenektir. Bu ayırma el ile yapılabildiği gibi, miktarlarının büyüklüğü ve işçi ücretlerinin yüksekliği ile orantılı olarak mekanize ve hatta komputerize olabilir. Geri kazanılabilecek malzemelerin depolama alanlarının veya genel çöp değerlendirme tesislerinin girişinde yada içinde genel çöpten ayrıklaşıp sınıflandırılmaları da bu gruba girmektedir.

Özellikle el ile yapılan ayırmalarda mamüllerin üretim aşamasında renk ve sayılarla kodlanması işleminin doğruluk hızını artırdığı saptanmıştır. Ayırmanın teknolojisi de ülkenin ve bölgenin gelişmişlik düzeyi.

toplama, geri kazanım kapasitesi, alt yapısı ve oturmuşluğu gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Dünyada çeşitli türden geri kazanım malzemeleri için elle yapılan ayırmanın yanısıra uygulanmakta olan, ya da tasarlanan teknolojilerin bazıları aşağıda sınıflandırılmıştır (Mustafa, 1992, s.67).

- Hava üfleme,
- Yüzdürme,
- Optik okuyucu,
- Kimyasal reaksiyonlarla sınıflandırılmalı,
- Elektromanyetik cihazla ayırılmalı.

1.8. AYRI TOPLAMA SİSTEMİNİN AMACI

Türkiye’de yeni yapılan ve halen kullanılmakta olan düzenli depolama alanlarının ömrünü uzatacak önlemler gerekmektedir. Bunun için yapılacak önemli işlerden biri, çöplüğe gelen değerlendirilebilir atıkları mümkün olduğunca azaltmaktır. Bu atıkların hem hacmi fazla ve hemde ekonomik değeri yüksektir. Ayrıca bu atıkların ekonomiye geri kazandırılmasıyla hammadde tüketiminin azaltılmasına da önemli katkıda bulunur. Tüm bu sebeplerden dolayı, değerlendirilebilir atıkların depolamaya gitmeden önce ayrılmasının son derece gerekli ve önemli bir çalışma olduğu anlaşılmaktadır.

Çalışmanın kapsamına giren değerlendirilebilir atıklar özellikle evsel katı atıklardır. Mutfak atığı olarak ortaya çıkan katı atığın kompostlaştırılarak değerlendirilmesi mümkündür. Ancak bunun için kapsamlı kompostlaştırma çalışmasının yapılması gerekmektedir. Bu daha sonra yapılacak ayrıntılı bir araştırma ile ortaya konmalıdır. Kompost tesisleri zaten en iyi kaynaktan ayrıştırılmış atıklarla çalıştıkları durumlarda verimli olmaktadır. Ayrı toplama projesi, halkta katı atıkları kaynakta ayırma alışkanlığı kazandıracağından, gerekli bir temel oluşturması açısından önemi çok daha fazladır (A.T. Direktifi 1991, Draft. No.2).



1.8.1. Uzun Vadeli Amaçlar

Katı atıkları kaynakta ayırma projesi, çevreci faaliyetlerin ötesinde, belediyenin katı atık yönetimine çok önemli iki ayrı avantaj getirecektir:

- Düzenli depolama alanına gidecek katı atık miktarı azalacaktır,
- Değerlendirilebilir atıkların diğer alanlardan ayrı toplanarak üretimde hammadde ya da yan ürün olarak geri dönüşümü ile önemli ekonomik gelir sağlanacaktır. Böylece yapılacak entegre çevre proje çalışmaları kurulan firmaların finansmanlarının geri ödenmesinde önemli bir katkı sağlayacaktır.

1.9.2. Kısa Vadeli Amaçlar

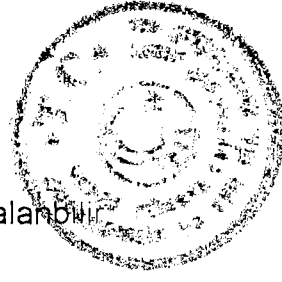
Kısa vadede halka katı atıkların hepsinin çöp olmadığı, önemli bir kısmının (ikincil) hammadde olarak değerlendirilebileceği konusunda bilgi verilecek ve daha kapsamlı bir çevre bilinci oluşturulacaktır. Çöp depolama sahalarına gidecek çöp miktarı ve Belediye'nin toplaması gereken çöp miktarı azaltılacaktır.

1.9. AYRI TOPLANACAK EVSEL ATIKLAR

Kaynaktan ayrı toplanıp değerlendirilebilecek katı atıkları şunlardır:

- Kağıt (Gazete, defter, kırtasiye v.b)
Tüm ambalaj atıkları (Cam, Şişe ve Kavanozlar, Plastik Pet, PP, HDPE, PVC, PS, Alüminyum ve teneke kutular, Lamine karton) (Çevre Bakanlığı Katı Atık Yönetmeliği, 1991).

1.10. PİLOT BÖLGE SEÇİMİ



Pilot bölge seçiminde etkin olacak faaliyetler şöyle sıralanabilir:

Seçilen pilot bölgede oturanların kültür düzeylerinin diğer bölgelere göre yüksek olması,

- Atıkların ayrı toplanması bakımından mahallelerdeki konutların çoğunun apartman blokları (toplu konut) şeklinde olması,

Binaları ısıtmada kömür, petrol ve doğalgaz ile çalışan merkezi ısıtma sistemi sayesinde, atıkların yakıt olarak kullanılmaması,

- Mahalledeki yetkilinin bilinçli davranması ve bu organizasyonu tüm mahallede sağlayabilecek olması, sistemin çalışmasının başarı şansını arttıracaktır (Çevko Vakfı Bildirgesi, Haziran 1993).

1.11. GERİ KAZANIMIN EKONOMİSİ

Geri kazanım işlemi, çevresel önlemlerin yanısıra ekonomik açıdan da değer taşır. Gelişmiş Batı Ülkelerinde giderek büyüyen ve kurumsallaşan bir geri kazanım sektörü ortaya çıkmıştır. Türkiyede 1970'li yıllarda yaşanan petrol krizi ile birlikte, petrol ürünü olan plastiklerin de geri kazanılmasına başlanmıştır. Kendiliğinden bir sektör olarak ortaya çıkan kişiler tarafından toplanan atık maddeler çeşitli tesis ve atölyelerde işlenmektedir. DPT Plastik Özel İhtisas Komisyonu'nun 1990 yılı raporunda, 1985 yılında geri kazanımın 50 milyon Amerikan Doları civarında olduğu tahmin edilmiştir. Böylesine rakamlara ulaşmasına karşın, plastikler de sağlıklı ve ekonomik hayatın oluştuğu söylenemez.

Geri kazanılabilir maddelerin pazarında talebin sabit kalacağı düşünülmemelidir. Bu tür maddelerin güvenilir bir şekilde temini artarsa,

talebinde büyük oranlarda gelişeceği ve piyasanın kendiliğinden oluşacağı diğer ülkelerin deneyimleri ile görülmüştür. Geri kazanım sisteminin geliştirilebilmesi için, tüketicinin motive edilmesi, toplama, ayırma, değerlendirme ve bu maddelerin toparlanması aşamalarında kullanılmak üzere kaynak yaratılmalıdır.

Endüstriyel altyapının oluşturulması, geri kazanım ve yeniden kazanım yoluyla iade edilmiş ürünlerin pazarlanabilmeleri için, araştırma ve geliştirme maliyetleri de dikkate alınmalıdır. Olaya sadece maliyetler açısından yaklaşmak yeterli değildir. Tarafların tümü (üretici, tüketici, kamu ve yerel yönetmelikler) konuya kendi ölçülerinde katkıda bulunmalıdır. Ancak bu şekilde gerçekleştirilecek geri kazanım, daha ekonomik bir temele oturtulabilir (Ehrig, 1993, s.236).

1.12.AMBALAJ ATIKLARI GERİ KAZANIM VE GERİ DÖNÜŞÜMÜNE YÖNELİK YENİ BİR MODEL - “ FRANCHİSİNG SİSTEMİ “

1.12.1. Yeni Bir Yöntemin Gerekliliği

Ambalaj atıkları, “Geri Kazanım ve Geri Dönüşüm Sistemi” dolumcu firmaların satışa sundukları ürünlerin ambalaj atıklarını yıllar boyunca artan yüzdelerle oluşturacakları bir organizasyon vasıtası ile toplayacakları varsayımı üzerine kurulmuştur. Belli bir kotayı tutturma zorunluluğu, sistemin sağlıklı koşullarda piyasa rekabeti içerisinde işleyişini kısıtlamaktadır.

Organizasyon, toplama sisteminin kotayı doldurmakta yetersiz kaldığı durumlarda, eksik miktarları çeşitli kişi ve firmaların yapay olarak yükselttikleri fiyatlarla tamamlamak mecburiyetinde kalacaktır. Serbest rekabet olmadığı için malzeme piyasada gerçek fiyatını bulamayacak, bu durum maliyeti yükseltici, verimliliği azaltıcı bir unsur olarak ortaya çıkacaktır. Tesislerin kendi kendilerine yeten kar merkezleri olarak çalışması

anılmakla birlikte, mümkün olmayacak, sürekli bir sübvansiyon gerekecektir. Tesislerin kurulması için yapılacak ilk yatırım çok yüksektir. Yatırımı tek bir finansör veya organizasyonun karşılaması oldukça zordur.

Bu olumsuzlukları azaltacak, girişimcileri özendirecek, ortakları konuyla ilgili değişik kesimlerden oluşacak, çok yönlü bir sistem gereklidir. Bu nedenle Franchising Modeli ambalaj atıklarının geri kazanımı ve geri dönüşümüne yönelik yeni bir model olarak önerilmiştir. (T.Ç.T.Çevre Teknolojisi, 1992, s.40-48)

1.12.2. Franchising Sisteminin Tanımı

Franchising, tanınmış bir ismin, tutulmuş bir işin, ismin desteği ve ruvencesi altında belli bir işletme sistemi ve standartlar çerçevesinde başka girişimcilerin kullandırıldığı bir ticari ilişki şeklidir. Özellikle hizmetler sektöründe kullanılan ve "**Akıl satma**" esasına dayanan bir yaygınlaşma biçimidir.

Franchising, birbirinden bağımsız iki taraf, ismi veren "Franchisor" ile ismi alan "**Franchisee**" arasında meydana getirilen sözleşme ile bağlayıcılığı olan bir ilişkidir. Franchising sözleşmesi ile her iki tarafada karşılıklı hak ve yükümlülükler getirilir.

Sözleşmede yer alan dört ana unsur şöyledir:

- 1) Franchisor, sahip olduğu belirli bir ismin kullanma hakkını sözleşme ile saptanan süre boyunca Franchisee'ye verir.
- 2) Franchisor'ın, sözleşme süresi boyunca, Franchisee üzerinde sürekli bir kontrol hakkı vardır.
- 3) Franchisor, sözleşme süresi boyunca, Franchisee'ye belirli yardım ve destek hizmetleri sağlar.
- 4) Franchisee'nin, sözleşme süresi boyunca, Franchisor'dan sağladığı yardım ve destek hizmetlerin karşılığı ödemesi gereken bedel saptanır.



Franchising sisteminde, franchisor ile franchisee arasındaki ilişki bir payilik, acentalık veya şube teşkilatı ilişkisinden farklıdır. Franchising sistemini, bu ana unsurlar çerçevesinde ambalaj atıklarının geri dönüşümüne yönelik olarak uygulanmasını açıklamak gerekirse;

Ambalaj atıkları sorununa Türkiye genelinde çözüm bulmak amacı ile bir ana şirket kurulmalıdır. Ana şirket kendi bünyesinde bir veya birkaç model işletme kurup benzerlerinin kurulmasını özendirecek ve bir "Franchisee"lere, belirli bir bölge için tümüyle ya da bölüm bölüm kendi adı altında yürütme hakkını verecektir.

Ana şirket; sözleşme süresi boyunca franchisee'nin çalışmasını denetleyecek, muhasebe kayıtlarını inceleyecek, franchisee'ye ait işyerinin kontrolünü yapacak, belirli dönemler halinde işin gidişatı hakkında rapor ve bilgileri talep edecek, sözleşme süresince ve sözleşmenin sona ermesi halinde belirli süre rekabet yasağı getirecektir.

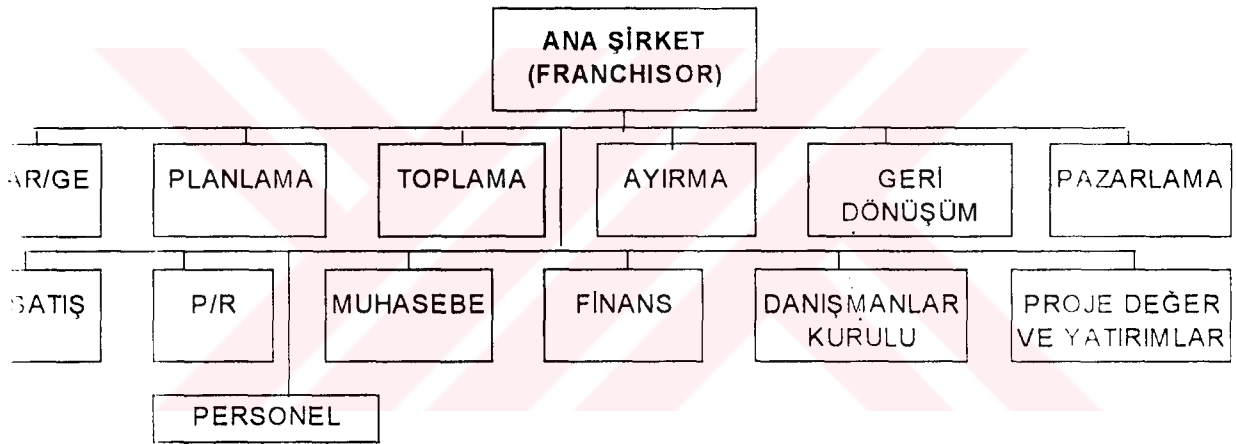
Ana şirketin, franchisee'lere vereceği yardım ve destek hizmetleri sözleşmenin imzalanması ile başlar ve sözleşme boyunca devam eder. Bu yardım ve destek hizmetlerini özetlemek gerekirse; işin organizasyonu, yöneticilerin ve diğer personelin eğitimi, işyerlerinin açılacağı mekanlar ile kullanılacak ekipmanların saptanmasında ve projelendirilmesinde gerekli know-how'un aktarılması, makina ve techizat verilmesi, pazarlama desteğinin sağlanması, reklam ve tanıtım kampanyalarının hazırlanması, tanıtım hizmetlerinin verilmesi ve en önemlisi yatırımlar için finansman kaynaklarının yaratılması, teşviklerin sağlanmasıdır.

Ambalaj atıklarının geri kazanılması ve geri dönüştürülmesi temelde çevre korumaya yönelik bir hizmettir. Ancak atıksu veya baca gazı temizleme gibi diğer çevre korumaya yönelik hizmetlerinden farklı olarak, geri kazanım ve geri dönüşüm işlemleri sonucu elde edilen ürünlerin ekonomiye geri kazandırılması ile katma bir değer sağlanmaktadır.

Bu sebeple, sistemin kendi kendini finanse etme şansı olmakla beraber, yurtdışındaki örneklere bakıldığında, sübvansiyonun gerekliliği ortaya çıkabilecektir. Bu açıdan bakıldığında, franchisee'lerin ana şirketten elde ettikleri yardım ve destek hizmetleri için ayrıca bir bedel ödeyip ödemeyecekleri, ileriki yıllardaki uygulamaların sonuçlarına ve piyasa şartlarına göre belirlenmelidir.

Sistemin sübvansye edilmesi gerekeceği varsayıldığında, franchisee'lerin ana şirkete herhangi bir bedel ödememeleri, bunun yanında, ana şirketten alacakları parasal yardımlarla kar etmeleri sağlanmalıdır.

1.12.3. Organizasyon Şeması



Şekil 1.3. Franchising Organizasyon Şeması

1.12.4. Ana Şirket

Ambalaj atıkları sorununa Türkiye genelinde çözüm yolları araştırmak ve bu arada genel katı atık problemine katkı sağlamak amacıyla kurulmuş olan ana şirket, bölüm 1.12.2 "Franchising Sisteminin Tanımı" kısmında anlatıldığı gibi, kendi bünyesinde bir veya birkaç model işletme kurup benzerlerinin kurulmasını özendirecek; toplama, ayırma ve geri dönüşüm işlemleri için girişimci firmalar ile sözleşmeler yapacaktır. Bu firmaları sürekli

Ayrıca, Çevre Bakanlığı ile koordineli çalışarak katı atıklarla ilgili taleplere cevap vermek, üye şirketlere, ÇEVKO ve benzeri kuruluşlara danışmanlık yapmak, sorunlarına çözümler aramak, yerel yönetimlerle koordinasyon içinde bulunmak, onların projelerini irdelemek, danışmanlık vermek, kamuoyunu eğitmek ve bilinçlendirmek gibi konularda da hizmet verecektir.

1.13. GERİ KAZANIMIN YARARLARI

Geri kazanım yoluyla:

- Düzenli depolama sahalarına giden atık miktarı azalır,
- Enerji ve doğal kaynaklardan tasarruf sağlanır,
- Çevre ve ekonomiye katkı sağlar,
- Geri kazanımın çevreye gerçek etkisi; yaşam döngüsü analizi sağlanır, (Çevko, Geri Kazanım Projeleri).

1.14. GERİ KAZANIM PROJELERİNİN AMACI

- Türkiye’de yerel yönetimler-endüstri tüketici sorumluluk paylaşımı ilkelerine uygun ekonomik ve çevresel etkinliği olan; ayrı toplama/sınıflandırma / değerlendirme sistemlerini irdelemek,
- Ayrı toplama sisteminin ilkelerini ve yöntemlerini belirlemek,
- En etkin ve ekonomik verimliliğe olan geri kazanım metodu ve buna bağlı veri tabanını oluşturmak (Çevko Geri Kazanım Projeleri).

1.15. ATIK PLASTİKLERİN GERİ KAZANIMININ EKONOMİK YÖNÜ

1- Atık Plastik Maliyeti;

a- Toplama/Balyalama gideri: ortalama \$ 45.00/Ton

b-İşçilik gideri : 2 ayıklayıcı *\$ 10.00/h haftalık ve getirisi

c- Verimlilik : 1 kamyonun ayıklanması (1200 kg)6 h/kamyon

d- Plastikler 50% genel atıkların hacimsel oranı olarak

7 % genel atıkların ağırlıksal oranı olarak

Hesaplama :

$$\frac{6.0 \text{ h}}{1200 \text{ kg}} \times \frac{1000 \text{ kg}}{1000 \text{ kg}} = \frac{5 \text{ h}}{1000 \text{ kg}} \quad x = 5 \text{ h/ton}$$

$$1200 \text{ kg} \quad 1000 \text{ kg}$$

2* Ayıklama * \$ 10.00 h=\$ 20.00/hr Toplam işçilik

\$20.00/hr Toplam işçilik * 5.0 h = \$ 100.00 / ton

Operasyon bağlantı gideri \$ 7.00/ton * 7 % = \$0.50 / ton

\$ 45.00 / ton Toplama ve Balyalama

\$ 100.00 / ton Ayıklama işçiliği

\$ 0.50/ ton Operasyon bağlantı gideri

\$ 145.5 / Ton Atık plastik maliyeti

2- Genel Atıkların Ekonomik Yönü :

	Ağırlık	Hacim	Toplam	Atık yoğunluğu
Malzeme	%	%	kg/atık malz.	kg/m ³
Gazete kağıdı	60.0	36.0	10.8	486
Aluminyum	1.5	9.0	0.3	148
Cam	28.0	12.5	5.1	1186
Genek Kutu	6.0	12.5	1.1	332
Pet/Hdpe	4.5	30.5	0.8	178
Total	100	100	40	

100 adet çöp kamyonu atık plastik taşıyor farzedilirse

Her kamyonun günlük maliyeti \$ 100.00 / kamyon olursa

Kamyon adedi * Toplama kg / atık malz.

a- Aylık toplam toplama = .

Kg/ Kamyon

Plastik için

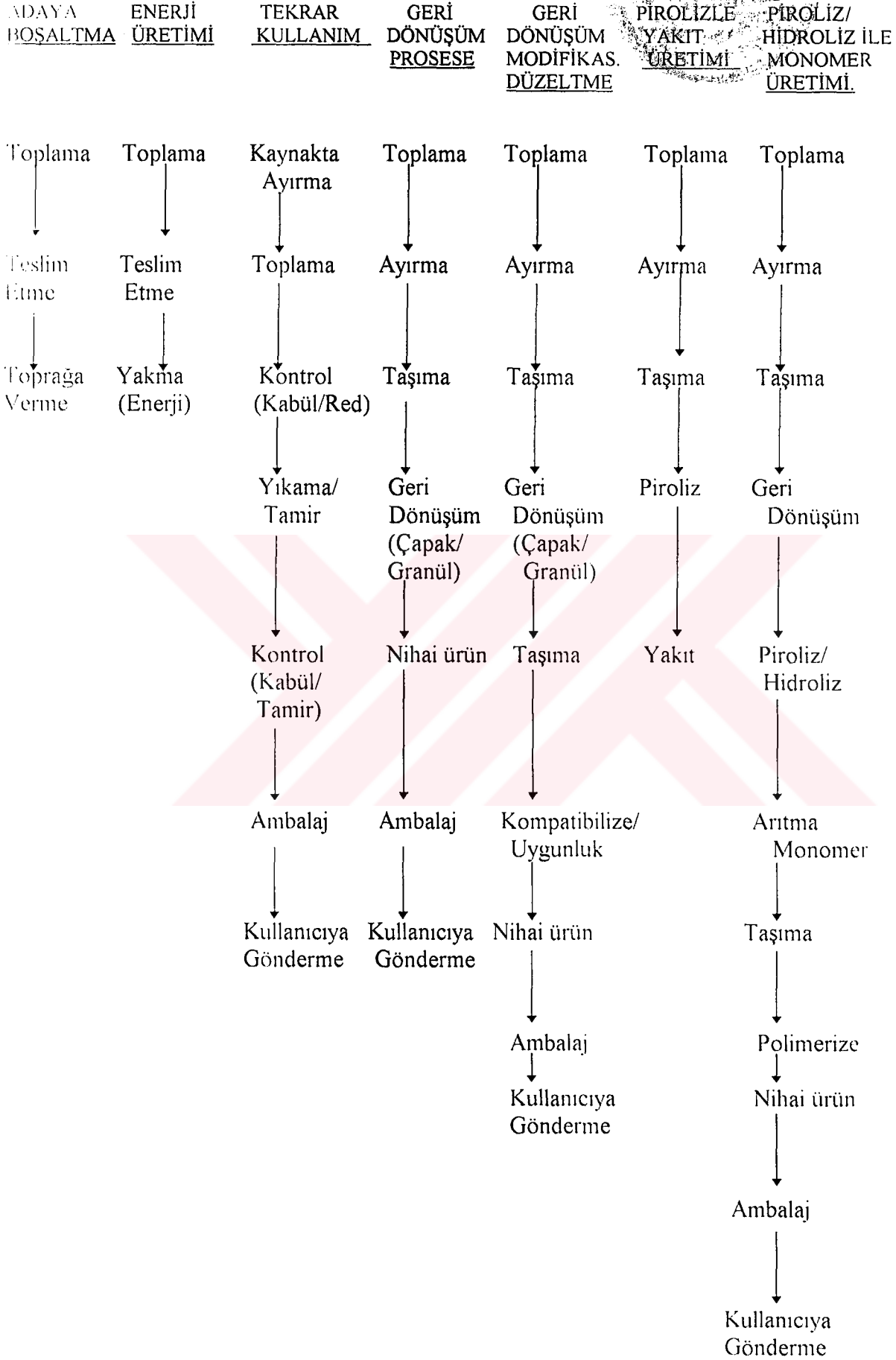
100*40 Toplam kg/atık malzeme

= = 3.33

1200

b-Toplam toplama maliyeti = Toplam toplama / av * gider / ton

ATIK PLASTİKLERİN İMHA YÖNTEMLERİ





BÖLÜM 2

PLASTİKLER VE KULLANILDIĞI YERLER

2.1. PLASTİK VE ATIKLAR

Petrole dayalı ürünlerden plastik 6 Temmuz 1989 tarihinden 20217 sayılı resmi Gazete’de yayımlanan TBMM Altıncı beş Yıllık (1990-1994) Kalkınma Planının çevre Mevzuatı’nın’IV.Çevre ve Yerleşme, 19.Çevre Sorunları Bölümü’nde 997 no’lu madde “Petrol ürünlerinin kalitesinin iyileştirilmesi ile tüketimi sırasında ortaya çıkabilecek çevre kirliliğine karşı gereken tedbirler alınacaktır.” demektir.

Ancak plastiğin çeşitli yönlerden diğer ambalaj malzemelerinden daha üstün bir madde oluşu, giderek onu ambalaj sanayiinde ön plana çıkarmıştır. Plastik, kolay aşınmayan, gazlara karşı koruyucu, hafif ve kolay biçimlendirilebilir anlamını taşır. Plastik ambalajlar, temizlik açısından da diğer ambalaj maddelerinden daha üstün oldukları için, gıda sektöründe de yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Ayrıca plastik, ağırlık, hacim ve maliyet açılarından da önemli tasarruflar sağlayan bir ambalaj maddesidir.

Plastiklerin özellikle ambalaj sanayiindeki yaygın kullanımı ambalaj ömrünün çok kısa olması nedeniyle , plastiğin çok kısa süre içinde atık halini almasına yol açmıştır. Yapılan araştırmalar, Avrupa ülkelerindeki katı atıkların üçte birini ambalaj atıklarının oluşturduğunu, ambalaj atıkların yaklaşık %11’ini ise plastikler olduğunu göstermektedir. Bu oran, ağırlığa göre çıkarılmış olup, hacimsel olarak bakıldığında, rakamın çok büyüdüğü görülebilir. Ağırlık kağıt ve cam ambalajlardadır.

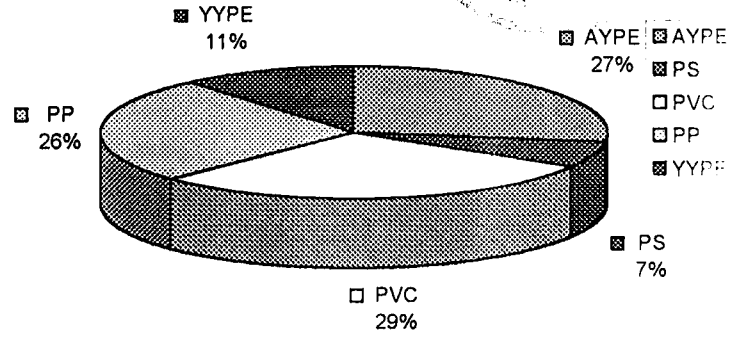
Türkiye’de yıllık plastik tüketimi yıllık 1.400.000 ton civarında olup bunun yaklaşık 650.000 tonu PETKİM tarafından üretilmektedir. (Başar, 1997 Petkim Raporu)

Günlerine göre plastik tüketimi:

Tablo 2.1. Türkiye'de plastik kullanımının cinslerine göre ayrımı

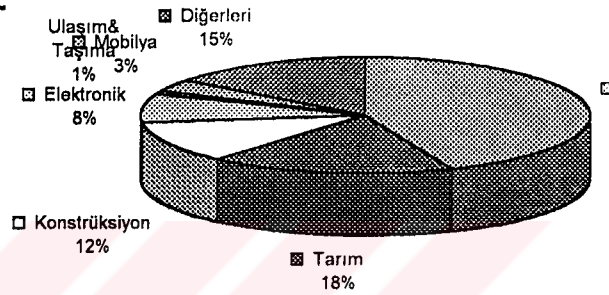
Ürünün adı	Oranı
------------	-------

AYPE	27
PS	6.6
PVC	29
PP	26
YYPE	11



Tablo 2.2. Plastik tüketiminin Türkiye'de sektörel dağılımı

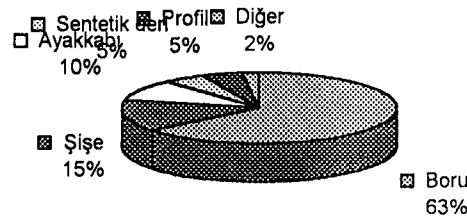
Ambalaj	43.49%
Tarım	17.92%
Konstrüksiyon	11.60%
Elektronik	7.73%
Ulaşım & Taşıma	1.20%
Mobilya	3.20%
Diğerleri	14.84%



PVC tüketiminin Türkiye'deki sektörel dağılımı

Boru	66%
Şişe	15%
Ayakkabı	10%
Sentetik deri	5%
Profil	5%
Diğer	2%

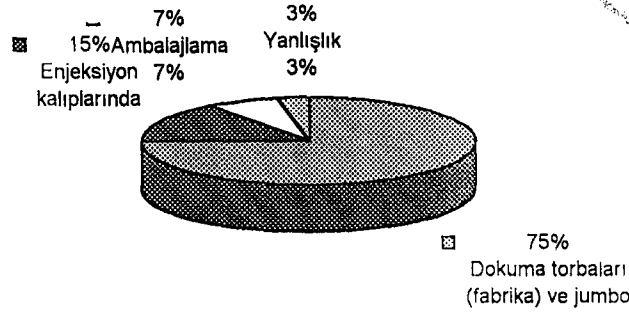
Tablo 2.3. PVC tüketiminin Türkiye'deki dağılımı



Tablo 2.4. Polipropilen tüketiminin Türkiye'de sektörel dağılımı

41

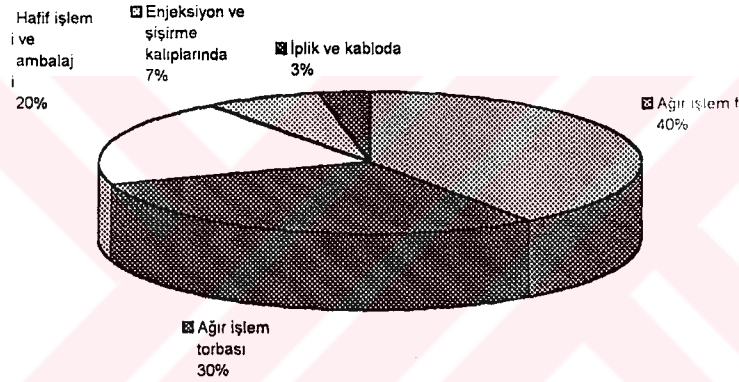
Dokuma torbaları (fabrika) ve jumbo torbaları	75%
Enjeksiyon kalıplarında	15%
Ambalajlama	7%
Yanlışlık	3%



Tablo 2.5. AYPE kullanımının Türkiye'deki sektörel dağılımı

Ağır işlem filmi	40%
Ağır işlem torbası	30%
Hafif işlem filmi ve ambalaj filmi	20%
Enjeksiyon ve şişirme kalıplarında	7%
İplik ve kabloda	3%

AYPE kullanımının Türkiye'deki dağılımı



2.1.1. Petrokimyasal ürünler yurtiçi talep projeksiyonu

FİİLİ TALEP

A

TALEP TAHMİNİ

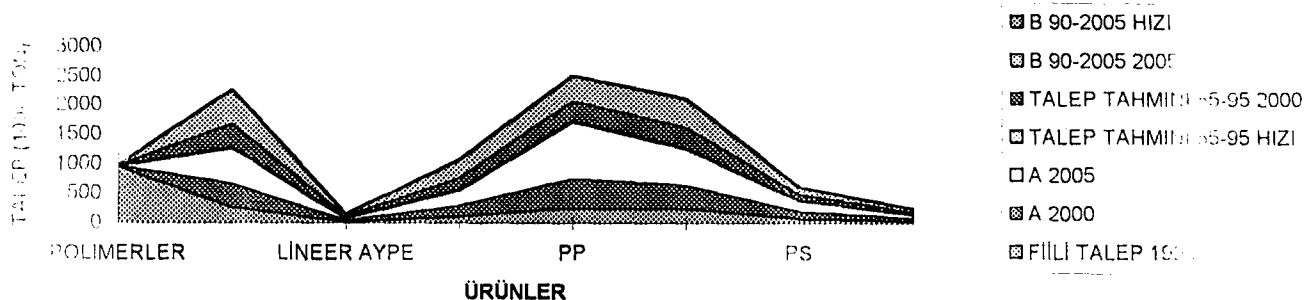
B

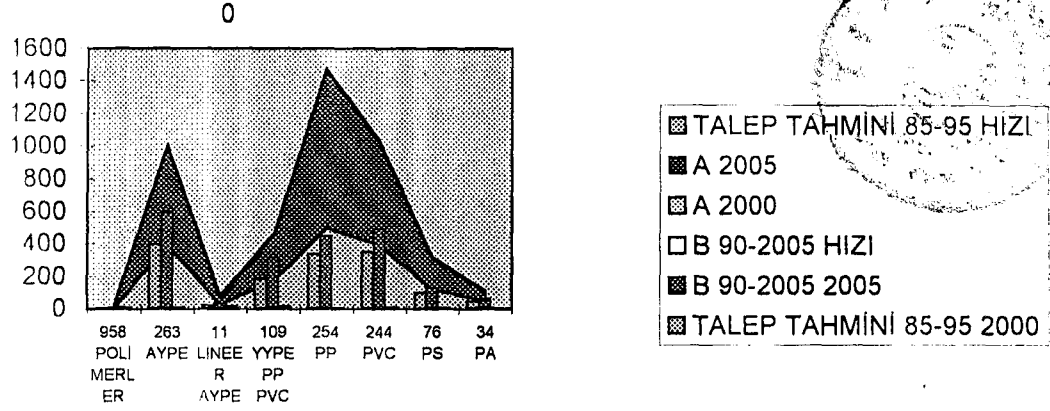
85-95

90-2005

ÜRÜNLER	1995	2000	2005	HIZI	2000	2005	HIZI
POLİMERLER	958	1.602	2.708	11.8	1.38	2.002	7.9
AYPE	263	399	606	8.7	396	595	8.5
LİNEER AYPE	11	22	43	14.5	19	33	11.3
AYPE PP PVC	109	174	277	9.8	184	311	11.1
PP	254	496	968	14.3	336	443	5.7
PVC	244	391	628	9.9	347	494	7.3
PS	76	119	185	9.3	98	117	5.2
PA	34	45	58	5.5	45	58	5.5

Tablo 2.6. Petrokimyasal Ürünler Yurtiçi Talep Projeksiyonu

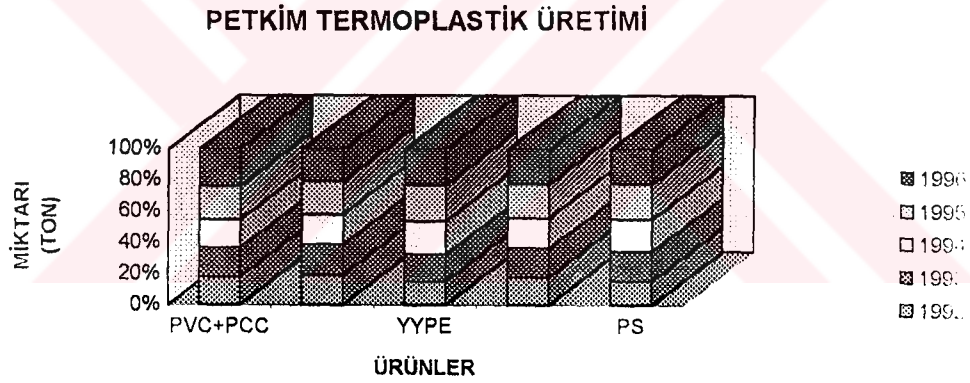




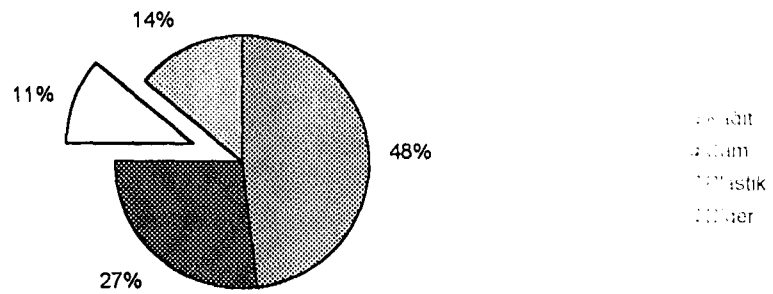
2.1.2. Yıllar itibari ile PETKİM termoplastik üretimi

ÜRÜNLER	TON				
	1992	1993	1994	1995	1996
PVC+PCC	148.59	156.78	154.68	178.91	201.37
AYPE	203.33	208.78	207.6	223.52	220.01
YYPE	45.696	53.411	66.504	71.554	70.802
PP	66.123	68.389	72.511	80.417	82.591
PS	20.46	24.957	27.37	29.75	29.462

Tablo 2.7. Petkim Termoplastik Üretimi

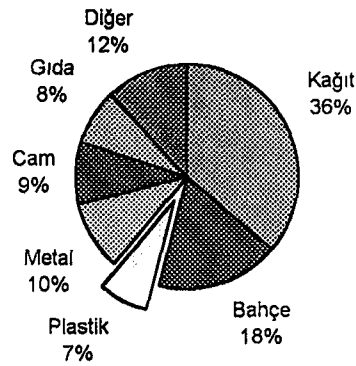


2.1.3. Katı atıklar içinde ambalaj malzemelerinin dağılımı

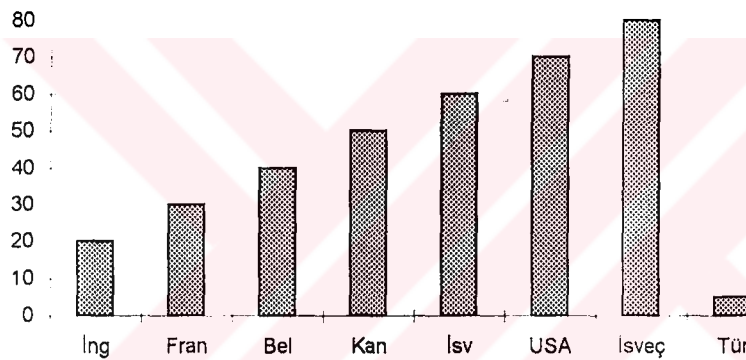


Benelde katı atıklar içinde plastik atıkların payı ise biraz daha azdır:

2.1.4. Katı atıklar içinde plastiklerin payı

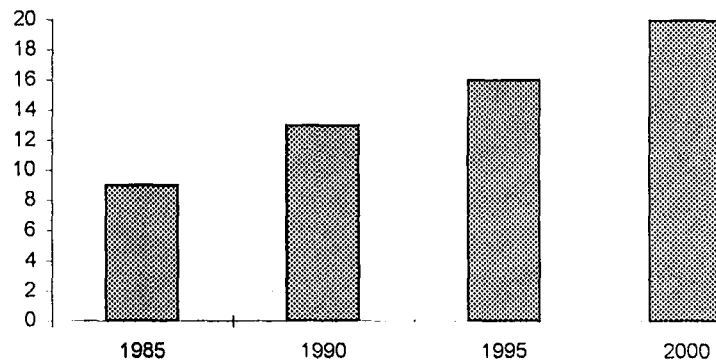


Türkiye'de bu oranların, bazı büyükşehirler dışında çok düşük olacağı kolaylıkla tahmin edilebilir. Kişi başına plastik tüketimi için karşılaştırmalı tablo, şu şekildedir. Kişi başına plastik tüketimi kg/yıl



Türkiye tüketiminin ne kadar küçük olduğu bu tablodan net olarak görülebilmektedir. Ancak Türkiye'de de rakamlar hızla büyümeye başlamıştır. Bu büyüme hızının en güzel gösterimi aşağıdadır:

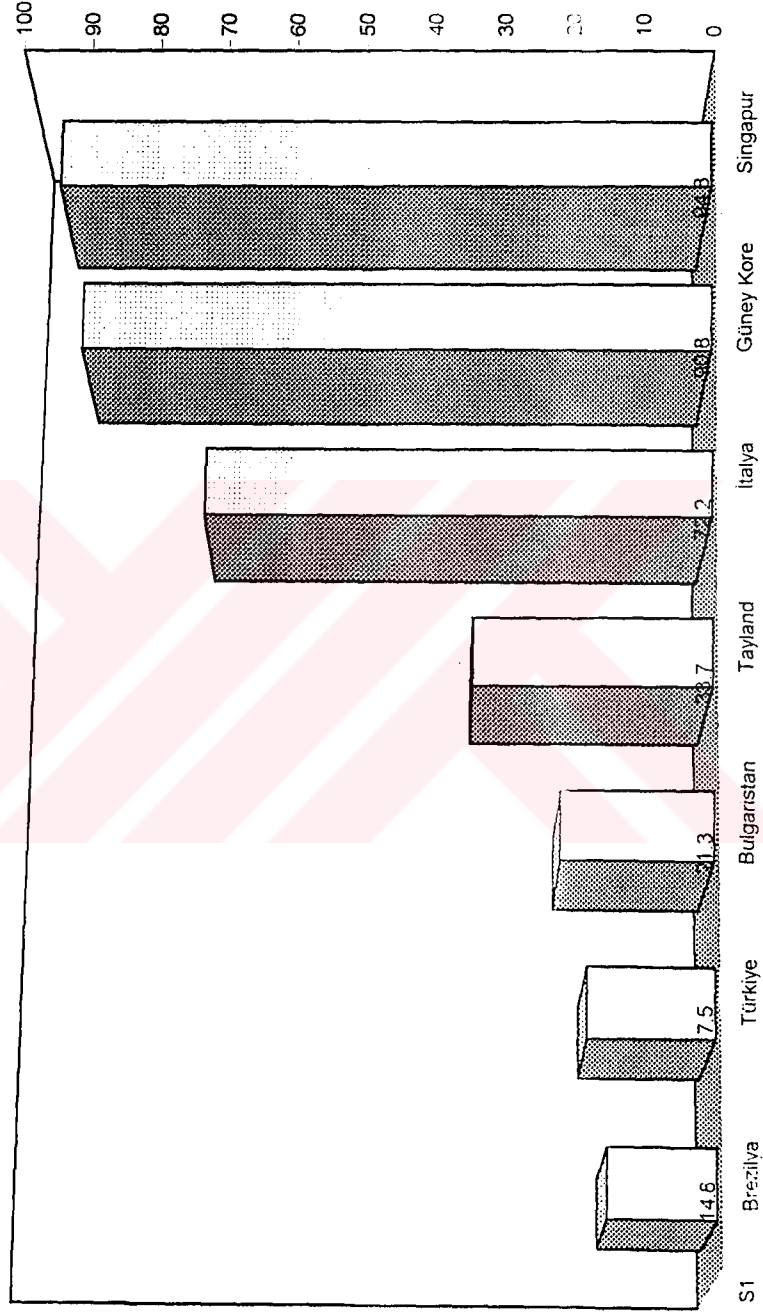
2.1.5. Türkiye'de plastik tüketiminin yıllara göre değişimi (kg/kişi/yıl)



2.1.6. BAZI ÜLKELERDE KİŞİ BAŞINA TERMOPLASTİK TÜKETİMİ

(Kg/yılı)

1996 Yılı



2.1.7. Plastiklerin Geleceği

Plastiğin geleceğiyle ilgili endüstriyel tahminler, geniş bir yelpaze oluşturmaktadır. En yaygın kanaat, 2050 yılında, plastiğin birçok ürün için tercih edilen malzeme olacağı yönündedir. Ev eşyalarının, otomobillerinin birçok parçasının, hatta evin ve otomobilin bizzat kendisinin, modüler bir yapıda ve plastikten imal edileceği varsayımları sıkça yapılmaktadır. Tıp alanında da, çok daha fazla plastik vücut parçası yapılacağı, yolların ve madde kaldırımlarının da plastikten üretilmeye başlanacağı düşünölmektedir. Dolayısıyla plastik kullanımı iyice yaygınlaşacak, dünya tümöyle plastiğe bağımlı olacaktır.

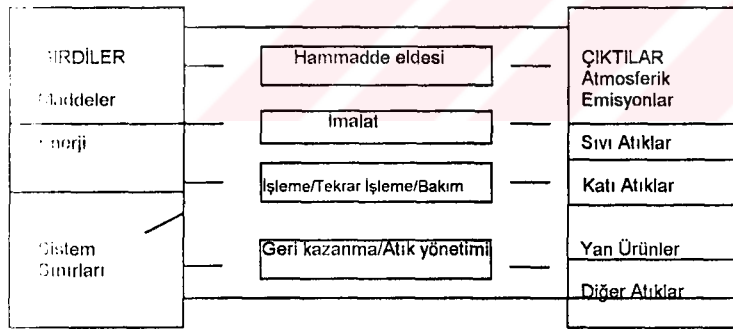
Bütün bu gerçekler ve varsayımlar, çok önemli bir sorunu da beraberinde getirmektedir: Plastik atıklar ve bu atıkların doğaya verdiği zarar ve tahribat. Ne yazık ki, erdemleri dolayısıyla ambalaj sanayiinde büyük bir tirmanışta olan plastik, doğaya zarar veren atıkların arasında oturmaktadır. Bir plastik ambalajın doğada çözünmesi için yüzlerce yıla ihtiyaç vardır. Hacimsel olarak da büyük olmaları zaten kısıtlı olan çöp alanlarını iyice çıkmaza süröklemektedir.

Herşeyin bir bedeli olduğu gibi, plastiğin nimetlerinden yararlanan tüketicinin çevresel sorumluluğunu da üstlenmesi gerekir. Gerek sahaya boşaltma, gerekse alternatif olabilecek yakma işlemleri, çok pahalı işlemlerdir. O halde hem doğal çevrenin korunması ve hem de iyi bir çözüm olan plastiğin kullanılması için 'yeniden kullanma - geri kazanma' düşünceci. Dünyedeme en çok gelen bir alternatif olmuştur. Bu işlemin de maliyeti çok düşük olmamakla birlikte, kullanılmış malzemenin tekrar kullanımına imkan sağlaması ve sahaya boşaltma maliyetini elimine etmesi gözönüne alındığında, diğer yöntemlerden çok daha avantajlı olmaktadır. Ayrıca dünyada üretilen tüm plastiklerin % 87'sini oluşturan termoplastikler , tekrar geriğitilme ve işlenme durumunda, özelliklerinde önemsiz sayılabilecek değişiklikler olmaktadır. Dolayısıyla da geri kazanmaya son derece uygundurlar.

Kısaca LCA (Life Cycle Assessment) denen ve “malzemelerin ilk üretilişinden, yok edinceye kadar geçen süre içinde değerlendirilmesi”, plastik endüstrisi için yüzakı olmuştur. Bir ürünün çevreye olan etkilerinin, sadece atık olması halinde değil, bütün üretim aşamalarında toplam olarak incelenmesi ile, bilimsel olarak daha doğru ve güvenilir sonuçlar alınmaya başlanmıştır. Bu değerlendirme sonucunda, plastikler için, diğer malzemelere nazaran daha iyi sonuçlar alınmıştır. Bu nedenle, plastik endüstrisinin plastik aleyhtarı kampanyalara karşılık, LCA analizlerini öne çıkardığı da düşünülebilir. Ancak bu durum, plastiğin ya da özel olarak PE ambalajlarının, cama nazaran daha az enerji gereksinimi olduğu ve havayı daha az kirlettiği: karton’a nazaran daha az katı atık ürettiği, kritik hava, su ve enerji kaynaklarını daha az tükettiği gerçeğini değiştirmemektedir. (Ehrig, 1993, s.27)

LCA çalışmaları, madenin klasik yaşam döngüsünü bir sistem olarak kabul ederek yapılır.

Klasik bir yaşam döngüsünde, aşağıdaki kademeler bulunmaktadır;



Şekil 2.1. Plastik malzemelerin yaşam döngüsü

LCA çalışmasının sistematığı, bu yaşam döngüsüne uygun olarak, yukarıdaki şematik olarak gösterilen sistemin tükettiği kaynakların, ortaya çıkan her türlü atığın ve emisyonun hesaplanması; bu verilerin, çevre parametreleri ile ilişkilendirilmeleri ve bu aşamalarda elde edilen bulguların kıyaslamalı olarak ve sistemin daha çevre dostu yapılabilmesi için önerilerle desteklenerek yayımlanması şeklindedir. (Ehrig, 1993, s.28) Bu tip analizler, geri dönüştürme çabalarının irdelenmesi açısından da kullanılmaktadır.

Örneğin PE'den üretilmiş torbaların, geri dönüştürülmüş PE'den üretilmesi ile, hiç kullanılmamış PE'den üretilmesi durumundaki LCA analizi, aşağıdaki sonuçları vermektedir:

Geri dönüştürülmüş ve ilk üretim PE torbalar için karşılaştırmalı olarak LCA analizi

	Geri dönüştürülmüş	İlk Üretim
Toplam enerji (gıgajul/ton)	35.3	110.5
Su tüketimi (m ³ / ton)	16.8	143.6
SO ₂ üretimi (kg/ton)	18	61
CO ₂ üretimi (kg/ton)	1.773	4.304

Tablo. 2.8. PE malzemelerin ile geri dönüşümü L.C.A. analizi.

Bu tablodan, yeniden kullanım olayının, sadece katı atıklar sorununa bir çözüm olmakla kalmayıp, çevre kirlenmesine bütün boyutlarıyla olumlu yönde katkıda bulunduğu sonucuna kolaylıkla varılabilir. Yine bu tablo, birçok yönden yaşantımızın ayrılmaz bir parçası haline gelmiş olan plastiğin, geri dönüştürülmesi halinde, ilk üretimden çok daha az enerji tükettiğini ve yine ilk üretime nazaran çok daha az zararlı gaz ürettiğini; dolayısıyla, bu açılardan da geri dönüştürülmüş olan plastiğin ne kadar çevre dostu olduğunu net bir şekilde göstermektedir.

2.2. YAYGIN OLARAK KULLANILAN PLASTİKLER

Başlıca ambalaj malzemeleri PE, PETE, HDPE, LDPE, LLDPE, PS, PP, OPP (Oriente PP), PVC, PVDC, PET, PP ve PS'dir. Gelişmiş ülkelerde birçok plastik kap üreticisi ürünlerini 1'den 7'ye kadar kodlamışlardır. Bu kodlar genellikle üretilen plastikleri göstermekte ve geri kazanmayı kolaylaştırmaktadır. Tabloda yaygın olarak kullanılan plastiklerin sınıflandırılmaları, tanımlama kodları ve başlıca kullanım alanları verilmiştir.



2.2.1. Plastiklerin Sınıflandırılması, Tanımlama Kodları

Hali hazırda, yiyecek maddelerinin dışındaki ürünlerin ambalajlanmasında, geri dönüştürülmüş HDPE kullanımı için iki teknik bulunmaktadır.

Bunlardan birincisi, tek katlı şişe imalatında ekstrüzyondan önce, orjinal hammadde ile karıştırılarak kullanılmaktadır. Ancak burada geri dönüşümlü malzemenin rengi önemli bir parametredir. Renklere göre ayırım yapılmadan elde edilen hammadde rengi, genellikle koyu yeşil mertebesindedir. Dolayısıyla koyu renkli şişelerde kullanılabilir. İkinci teknik, koextrüzyon şişirme yöntemidir. Bu teknikle ikiden yediye kadar çok katlı şişe imal etmek mümkündür.

Dolayısıyla ara katmanlarda da, tamamen ya da belli oranlarda geri dönüştürülmüş malzeme kullanmak, şişenin rengini etkilemeyecektir.

Yine geri dönüştürülmüş malzemeden boru, bank, leğen, kova, hortum, palet, çöp konteynerleri imal etmek, orjinal hammadde içine belli oranlarda katarak mümkün hale gelmektedir.

Hatta LDPE (AYPE) ile belli oranlarda karıştırılarak, naylon imalatı dahi yapılmaktadır.

2.2.1.1. Plastiklerin Geri Dönüşüm Kod Numaraları

1- PETE	(PET)	
2- HDPE	(Y.Y.P.E)	
3- VINIL	(P.V.C)	
4- LDPE	(AYPE)	
5- P.P.	(P.P)	
6- P.S.	(P.S)	
7- OTHER	(DiĞER)	(Mustafa, 1992,s.235)

2.3. EN YAYGIN KULLANILAN TERMOPLASTİKLERİN TİPİK KULLANIM ALANLARI

PLASTİĞİN ADI	KISALTILMIŞ ADI	TİPİK KULLANIM ALANLARI
Poliasetaller (Polioksimetilen)	POM	Dişliler, flanşlar, musluklar, aerosol vanaları, fermuarlar, perde tekerlekleri, mühendislik uygulamaları
Poliakralikler (Polimetil metakrilat)	PMMA	Transparant paneller, lensler, aynalar, banyo ve mutfak süsleme araçları, ısıklı ilanlar, ışık kaynağı muhafazaları.
Akrinolitril-Butadien Stiren Terpolimeri	ABS	Telefon aparatları, bavul-valiz-çanta vb., buzdolabı, TV, elektrik süpürgesi gibi beyaz eşya gövdeleri, boru ve "fittingler" ler
Poliselüloz asetat	CA	Çeşitli avadanlık ve teçhizat kulpları, elektrik malzemesi kılıfları, odio-teyp, gösterişli-parlak çerçeveler, parlak renkli şeffaf ambalaj kağıtları, fotoğraf filmleri, kalem gövdeleri,
Polikarbonat	PC	Şişe, testi vb., gibi içecek kapları, tabak, çanak tıbbi malzemeler, lensler, lamba camları, transparan levhalar,
Polietilen a) Alçak Yoğunluklu	PE AYPE	Çeşitli ambalaj malzemesi, alışveriş poşetleri, çeşitli filmler elektrik kabloları ızalasyon kılıfları, çeşitli oyuncaklar, kapkacak ve mutfak eşyaları. Şişe ve kavanoz, kapakları, şişeler
b) Lineer alçak yoğunluklu	LAYPE	Taşıma poşetleri, "deep freez" uygulamaları, laminine edilmiş filmler, tarım ve endüstri için çeşitli malzeme imalatı, boru, flanş vs. üretimi
c) Yüksek yoğunluklu	YYPE	Benzin tankları, kimyasal madde, süt, su, çamaşır suyu kap ve şişeleri, boru, flanş, vb. mühendislik parçaları, bavul, çanta imalatı
Polipropilen	PP	Özel gıda ambalajları, şişe ve kapak imalatı, arabada iç dekorasyonu ve bazı otomotiv parçaları, akü kutuları, halı ve dokuma, oyuncaklar, masa, sandalye gibi mobilya
Polistiren a) Genel Maksatlı (Kristal) b) Şok dayanımlı	PS	Tepsi, tabak, buzdolabı iç aksamı, paketlenme malzemesi radyo ve benzeri cihazların düğmeleri, transparan uygulamalar Gıda ambalaj kutu ve kapları, makaralar, oyuncaklar, elektrik malzemeleri, buzdolabı, vb., iç aksamı

Tablo.2.9. Plastiklerin kullanım alanları

PLASTİĞİN ADI	KISALTILMIŞ ADI	TİPİK KULLANIM ALANLARI
Polivinil klorür		
a) Rijit ve büzme yer part-	PVC	Tel ve kablo izolasyonu, boru ve ilgili flans parçaları ayakkabı ve ayakkabı tabanı, havuzu kaplamaları şampuan vs. şişeleri, muşambaları ve karoları, kredi kartı vb., iletkenlerin plastik kaplanması
b) Plastikleştirilmiş kapı	PVC	Müzik plakaları, suni deri, pencere pervazı, vs., üretimi, ince film ve levhalar
Polietilen tetraftalat turşu kaplamalar	PET	Su, meşrubat, bira, şarap, hardal şişeleri, kavanozları, fotoğraf filmi, çeşitli

Tablo.2.9 Plastiklerin kullanım alanları

2.3.1. PVC (Polivinilklorür)

Birçok kullanım alanı içerisinde en önemli alan inşaat sektörüdür. Sulama işlerinde kullanılan plastik boru yapımında elektrik ve telefon kablolarında, ev eşyasında, oyuncak ve eşya sanayiinde, montaj sanayiinde, yiyecek sanayiinde, paketleme işlerinde, otomobil sektöründe yaygın olarak kullanılmaktadır. Gıda ambalajlamada sert PVC ısı ile şekillendirilerek margarin, tereyağı benzeri ürünlerin ambalajlanmasında geniş ölçüde kullanılmaktadır. Ayrıca gerdirilerek paletlerin sarılmasında da kullanılır. PVC'de büzülebilir filmlerde vardır. PVC'nin geri kazanılmasındaki en büyük engel toplama ve ayırmadır. Günümüzde ayırmanın çoğu elle yapılmaktadır. Bununla beraber elektronik ayırma sistemide kullanılmaktadır. Plastikteki klorini belirleyen elektro manyetik prosesler ve radyasyon teknolojileri kullanılmaktadır. Fakat her iki teknolojiye henüz gerçek ölçekli çalışmalar için ekonomik değildir.

Geri kazanılan PVC ilave herhangi bir katkı gerektirmeyen yüksek kaliteli bir plastik olmasına rağmen toplanması ve ayrılması pahalıdır ve



sadece mikronize olarak geri dönüştürülebilmektedir.

Kullanılmış PVC ambalaj atıkları temizlendikten ve toz haline getirildikten sonra ikincil ürün olarak su borular, yiyecek konulmayan kaplar, duş perdeleri, bahçe sulama hortumları, çiçek kapları, oyuncak malzemeleri, marley ve çeşitli dolgu malzemeleri geri kazanılmış PVC'den yapılan drenaj borusu fittings (bağlantı elemanları) gibi ürünlerin çok iyi bir pazarı vardır.

2.3.2. PP (Polipropilen)

Kimyasal özellikleri PE'ye benzer ancak yüksek sıcaklıklarda çeşitli kimyasal maddelerden etkilenmemesi kullanım alanlarını genişlemesine yol açmıştır. Diğer plastiklere göre daha hafif olmaları ve yumuşama noktasının yüksek oluşu gibi özellikleri sayesinde, sigara ambalajından müzik plağına kadar çeşitli kullanım alanlarına sahiptir. Bunlardan başka sterilize edilebilen sağlık malzemesi, deterjan kutularının kapakları, margarin kapları, sentetik elyaf, boru, profil, ince levha, şişe, balık ağı, halat, çuval, çeşitli ev ve mutfak eşyası benzeri ürünlerin yapımında da kullanılmaktadır.

Hafif ve dayanıklı olması ve geri dönüştürülebilir özelliklerinden dolayı, araba aküsü kutularında, konteyner kapaklarında, şişe etiketlerinde, otomotiv sanayiinde de kullanılmaktadır.

Granül haline getirilerek geri dönüştürülmüş PP'den sentetik halı tabanı, çeşitli plastik oyuncaklar ve kırtasiye malzemeleri üretilmektedir.

2.3.3. OPP (Oriented polipropilen)

Sigara ambalaj filmi, gıda, kraker, şekerleme ve fındık paketleme işleri için kullanım alanlarını oluşturmaktadır. Ambalajlamada çok yaygın kullanılması nedeni: PVC filmi ve dayanıklı kağıtlar ve geleneksel ambalajlama ürünleri karşısında daha ucuz olmasıdır.

2.3.4. PE (Polietilen)

Polietilen genel olarak alçak yoğunluk polietilen (AYPE) ve yüksek yoğunluk polietilen (YYPE) olarak iki türde elde edilmektedir. Lineer alçak yoğunluk polietilen (LAYPE) 'de hesaba katıldığında bu sayı üçe çıkmaktadır. Bu üç türde birbirinden gerek üretim yöntemi gerekse özellikleri açısından farklıdır.

AYPE yumuşak, YYPE göreceli olarak sert bir malzemedir. PE en çok kullanılan plastik türüdür. Plastik şişelerin, örtülerin, filmlerin ve ambalaj malzemesinin büyük bir çoğunluğu bu malzemeden yapılır.

Ambalaj malzemesi olarak dayanıklı ambalaj torbaları, esnek hortumlar, oyuncak, bidon, şişe (çamaşır suyu, deterjan, şampuan, motor yağı şişeleri) vb. üretiminde kullanılmaktadır. Geri dönüştürülmüş ve granül haline getirilmiş PE atıklarından ikincil ürün olarak üretilebilir. Ülkemizde PE geri dönüşümü yaygın olarak gerçekleştirilmektedir.

2.3.5. LDPE (Alçak Yoğunluklu Polietilen)

En önemli kullanım alanı film üretimidir. Film kullanımının % 50'si gıda ve endüstriyel mamül paketlenmesinde ve geriye kalan diğer kısım ise tarımda kullanılmaktadır. Tarımda kullanılan LDPE, seracılık, tünel ve sera örtüsü yapımı kullanımına ayrılmış bulunan dayanıklı filmler ile genellikle gübre ve kimyasal madde üreticileri tarafından kullanılan dayanıklı torbalardan oluşmaktadır.

Amerika'da 10.000'den fazla süpermarket LDPE ürünlerini kabul etmektedir. Yeniden işleme tesislerinde LDPE içindeki kirletici maddeler elenir ve LDPE tozlaştırılır. Daha sonra yıkanır ve pellet haline getirilir. LDPE'nin diğer kullanım alanları halatlar ve karışık plastik ürünleridir.

2.3.6. YYPE (Yüksek Yoğunluklu Polietilen)

Yüksek yoğunluklu polietilenin özellikleri üretilecek ürüne bağlı olarak değişir. Plastikten yapılan süt kapları, düşük erime indeksine sahip plastiklerden ayrılır. Düşük erime indeksi plastiğe şekil verme süresince yenilerken uzama imkanı verir. Rijit HDPE, yüksek erime indeksine sahip plastikten imal edilir. Yüksek erime indeksi ise plastiğe hassas şekil verme imkanı sağlar.

HDPE'den üretilen en yaygın ürünleri: Deterjan şişeleri ve motor yağı kaplarıdır. Deterjan şişeleri başlıca üç tabakadan oluşur. Orta tabaka geri kazanılan plastikten yapılır. Hem plastikten oluşan iç tabaka dış etkilere karşı sağlam bir engel oluşturur. Dış tabaka ise üniform renk ve görünüş sağlar.

Ayrıca enjeksiyon kalıplama ürünleri, şişirme kalıplama ürünleri, film ve levha üretimi ve benzeri elde edilmesinde de kullanılmaktadır.

2.3.7. LAYPE (Lineer Alçak Yoğunluklu Polietilen)

Ultraviyole dayanıklı seralılık film, dayanıklı torba, kablo izolasyonu, bazı boru tipleri ve benzeri ürünlerin elde edilmesinde belli oranlarda kullanılabilmektedir. LLDPE karışımları tarımsal filmlerde olduğu kadar dayanıksız (gıda ambalajlama) ve dayanıklı torbaların imalinde de gittikçe artan kullanım alanı bulmaktadır.

2.3.8. PS (Polistren)

Antişok, kristal ve köpük gibi üç ayrı türde üretilen PS'nin işlenmesi kolay ve ucuzdur. Film (vakumlu şekillendirme), levha yapımı, kağıt ve kumaş kaplamaları, köpüklü izolasyon levhaları yapımı, aydınlatma



te televizyon kasaları, oyuncak ve ev eşyası yapımı gibi alanlarda yaygın şekilde kullanılmaktadır.

Gıda ambalajlamada kullanılan PS genellikle yoğurt, süt ürünleri, taze et ambalajı olarak kullanılır. Farklı tipte polistren ambalajlar ve polistren yiyecek servis kapları birlikte veya ayrı olarak yeniden kullanılır. Tipik bir işleme prosesi, yarı otomatik ayırma, toz haline getirme işlemlerinden oluşur. Geri kazanılan polistren köpük izolasyon malzemesi yiyecek servis tablosu, köp kabı ve oyuncak üretiminde kullanılır.

2.3.9. PA (Naylon)

Naylonun ticari önemi olan üç temel molekül bileşimi naylon 6.66 ve naylon 6.00 dir.Sayılar polimer molekülünün dizilişini gösterir. Elyaf olarak çeşitli mühendislik uygulamalarında kullanılır. Çeşitli lamine malzemede özellikle vakum ambalajlama makinalarında dilimlenmiş et ürünleri, taze et ve peynir gibi ürünlerin ambalajlanmasında laminasyon bileşenlerinden biri olarak kullanılmaktadır. Ayrıca sterilize edilen tıbbi malzeme ambalajı olarakta geniş çapta kullanılmaktadır.

2.3.10. PETE (Polietilentereftalat)

Yüksek kristal erime noktası, cam geçiş sıcaklığı dolayısıyla 150 - 175 santigrat derece sıcaklıklara kadar mekanik özelliklerini korur. Kimyasal maddelere ve çözücülere karşı mukavimdir. Bu özelliklerinden dolayı elyaf ve meşrubat şişesi yapımında kullanılır.

PETE başlıca: uyku yatağı, yastık, kışlık giyecek (yeşil lifler sadece koyu renkli giysilerde kullanıldığından yeşil şişeler ayrı toplanır) üretiminde kullanılan polyester elyaflarına dönüştürülmek üzere geri kazanılır. PETE ayrıca halı elyaflarında, şekil verilmiş ürünlerde, yiyecek ve yiyecek dışı kaplarda ve otomotiv endüstrisinde kullanılır.



Hafif ve dayanıklı olması nedeniyle kullanım alanı giderek genişlemektedir. Şişirme tekniği ile üretildikleri için şişenin alt kısmında şişirme noktası görülür. Konvansiyonel geri dönüşüm teknolojilerinden farklı olarak, bazı plastik üreticileri tüketici şişelerine kimyasal olarak etilen glikol ve tereftalat aside depolimerize etmektedirler. Daha sonra ise bu kalitede lastiklere polimerize ederler.

PETE atıklar sentetik elyaf ve dolgu malzemesi olarak değerlendirilebilir. Adana'da 1994 yılında faaliyete geçen tesiste PETE atıkların geri dönüşümü yapılmaktadır. (SASA Sentetik Elyaf San. A.Ş.).

2.3.11. ABS (Poli Akrilonitril-Bütadien-Stren)

Hem kauçuk hem de plastik özelliklerine sahip oldukça sert malzemelerdir. İnşaat malzemesi olarak ve otomobillerde yaygın olarak kullanılır. Isı direnci çok geliştirilmiş modifikasyonları mevcuttur.

2.3.12. Diğer Plastikler

Üreticiler az kullanılan plastikleri, ürünleri ve yiyecekleri ambalajlamada kullanır. Karışık plastikleri işleyen firmalar üreticilerin ürünleri için plastik imal ederler. (Bank, masa, çit direkleri, kazık ve benzeri). Bu ürünler büyüktür, kullanılmış plastiklerin belirli nitelikte olmasını gerektirmez.

2.3.13. Diğer Ambalajlar

2.3.13.1. Metal Ambalajlar

Evsel atıklar arasında yer alan metal ambalaj malzemelerinin önemli bir kısmını meşrubat ve konserve kutuları ve yağ tenekeleri oluşturur. Meşrubat kutuları alüminyum ve teneke olmak üzere iki cinstir. Alüminyum kutular yeniden eritilerek alüminyum hammadde olarak, teneke kutular ise demir çelik endüstrisinde hurda hammadde olarak yaygın biçimde kullanılmakta ve değerlendirilmektedir.

2.3.13.2. Cam Ambalajlar

Evsel atıklar arasındaki cam şişe ve kavanozların geri dönüşümü ülkemizde oldukça eski yıllara uzanmaktadır. Renklerine göre ayrılan cam şişe ve kavanozlar ve diğer cam atıklar kırılarak cam tozu haline getirilir. Cam tozu, kum, kireçtaşı ve soda külü ile karıştırılır ve eritilerek kültablası, kavanoz gibi yeni ürünlere dönüştürülür.

2.3.13.3. Kağıt ve Karton Ambalajlar

Kağıt ve karton toplam atık yelpazesinin ağırlık olarak % 10-15'ini oluşturur. Kağıt ve karton türleri arasında gazete kağıtları evsel atıkların önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Geriye dönüşüm kağıt hammaddeyi alan ağaca olan gereksimini azaltırken, ormanlarımız üzerindeki olumsuz etkenin ortadan kalkmasında büyük rol oynar. Kağıt ve kartonun geri dönüşümü oldukça eskilere dayanmakta ve yaygın bir şekilde yapılmaktadır. Yaklaşık 75 yıl önce gelişmeye başlayan içecek kartonları (karton süt ve meyve suyu kutuları) % 80 kağıttan ve az bir oranda da plastik polietilen ve alüminyumdan oluşmaktadır. Kullanılmış karton kutulardan masa, sandalye ve dolap gibi mobilya üretilmekte olup aynı zamanda kağıt hammadde olarakta kullanılmaktadır.

2.4. GERİ DÖNÜŞTÜRME TEKNOLOJİSİ

Plastik geri dönüştürmenin ne zaman başladığına ilişkin hiçbir yazılı kaynak bulunmamakta, ancak sentetik termoplastiklerin işlenmesi sırasında başladığı tahmin edilmektedir. Reddedilen parçaların ve firenin değeri malzeme olduğu ve bu malzemelerin öğütülerek belli oranlarda orijinal hammadde ile karıştırılabileceği ve yeniden üretimde kullanılabileceği de abuk keşfedildi. Üstelik bu işlem, birkaç defa yinelenebiliyordu.

1900'lerde plastik endüstrisinin büyümesi ile birlikte, daha büyük

Eniktarlarda fire çıkmaya başladı. İkinci Dünya Savaşı'nın sonlarına kadar, malatta çıkan fire geri dönüştürülerek kullanıldı. Üretilen fire temiz olduğu ve diğer plastiklerle karışmadığı sürece, yeniden kullanma hacmi büyümeye devam etti. Geri dönüştürme işini bağımsız olarak yapan işletmeler ve burada alım-satımı ile uğraşanlar çıkmaya başladı (Ehrig, 1993, s.123).

1960'ların başında, orjinal hammadde fiyatlarının düşmeye başlaması ve fire işleyişlerinin kâr marjlarının küçülmesi ile resim tersine döndü ve geri dönüştürme endüstrisinin büyüme hızı düştü; büyük miktarlarda fire ve burada, çöp alanlarına dökülmeye başlandı.

Plastik ambalaj kullanımı artmaya başladı,
Ambargo ve OPEC'in fiyat artışları üzerine, petrol rezervleri azaldı,
dolayısıyla arz düştü.

Bu iki faktörün biraraya gelmesi, geri dönüştürme ve kullanıcılar için daha düşük maliyetlerle plastik elde etme çabalarını artırdı. Bu dönemde yapılan çalışmalar, araştırmalar ve teknolojik gelişmeler, bugünün plastik geri dönüştürme teknolojilerinin temeli olmuştur. Tüketici, atıklarını oynayarak geri dönüştürme çabalarını da bu dönemlerde başlamıştır.

Tüketiciden toplanan atıklar karışık olduğu ve farklı plastiklerin birarada geri dönüştürülmesi mümkün olmadığı için, plastikleri yüzdürme tanklarında ayırma yöntemi geliştirilmiş, bu yöntemde, PP, PVC, PE, PS gibi farklı plastiklerin yoğunluklarının farklı olması özelliğinden yararlanılmıştır.

Plastik atıkları birbirinden ayırmak için kullanılan dört aşamalı yüzdürme tankı yöntemi, aşağıdaki gibidir (Ehrig, 1993, S.10).

Dünya üzerinde birçok ülkede, hurda malzeme fabrikaya balyalar halinde gelmektedir. Bu balyaların bağları, mekanik bir makas ile kesilir ve eğer balya çok sıkı yapılmışsa, balya kırıcıya girerek dağıtılır. Malzemeler daha sonra, insanların “pozitif” ya da “negatif” ayırma yaptığı bir muayene hattına gelir. Pozitif ayırma operasyonunda, kullanılmak istenen malzemeler konveyörden alınır ve işleme hattına verilir. Negatif ayırma operasyonunda ise istenmeyen malzemeler konveyörden alınır, konveyörde kalan malzeme işleme hattına girer.

Pozitif ya da negatif ayırma yöntemlerinden hangisinin kullanılacağına kararı, büyük oranda balyaların kompozisyonuna bağlıdır. Bu tip operasyonlardan elde edilen bilgilere göre, bir işçi bir saatte 3.000 4.000 adet kap ayırabilir. 1 litrelik bir YYPE ambalajının ağırlığının 70 -80 gr olduğu düşünülecek olursa, bu adet saatte 225 - 300 kg'a tekabül eder. Dolayısıyla, alınan hurda ne kadar temiz, yani homojen olursa, ayırma operasyonu için gereken işçilik maliyeti de o kadar düşecektir (Plastik & Ambalaj Dergisi, 1994, s.39).

Aynı zamanda, atık miktarının çok olduğu ve düzgün toplama sistemi olan ülkelerde, renk ayrımı yaparak geri dönüşüm yaptırmak, özellikle ambalaj kullanıcıları arasında oldukça yaygınlaşmaya başlamıştır. Böylece tam bir kapalı çevrim elde edilebilmektedir.

Tüketici atıklarını ayırmanın mekanikleştirilmesi, hem toplanan atık miktarının artmasına, hem de geri dönüştürme maliyetlerinin düşmesine yol açacaktır. Ayırma teknolojisi, esas olarak, kapların X-ışını radyasyonundan sonra, ışığı geçirme özelliklerine dayanmaktadır. 1990'ların sonlarına doğru, plastik kapları mekanik ayırma cihazlarının, ticari olarak satışa sunulabilecek kadar gelişeceği umulmaktadır.



BÖLÜM 3

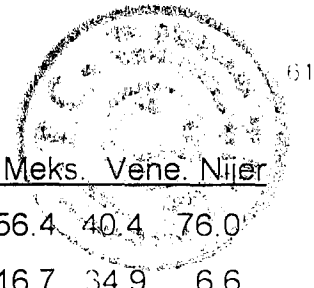
GELİŞMİŞ BAZI ÜLKELERDE GERİ KAZANILABİLİR ATIKLARIN VE AMBALAJ ATIKLARIN DURUMU

3.1. GENEL ÇÖPÜN BİLEŞİMİ

ABD ve Avrupanın gelişmiş ülkelerinde kentsel çöpün bileşimi Tablo 3.1 de, bazı gelişmekte olan ülkelerdeki kentsel çöpün bileşimi ise Tablo 3.2 de özetlenmiştir. Bu çizelgelerden, gelişmiş ülkelerdeki kentsel çöpün yaklaşık %40-60'ının, gelişmekte olan ülkelerde ise yaklaşık %7-50'sinin geri kazanılabilir nitelikteki çöp bileşenlerinden oluştuğu görülmektedir. Türkiyede de bu oran %20-25 arasındadır (T.Ç.T.Çevre Teknolojisi, 1992, s.5).

Katı Atık Bileşenleri	ABD (USEPA,1988)	ALMANYA (Koch,1986)	AVUSTURYA (Bilitevski 19)	HOLLANDA (Esemil1976)
Cam	7.1	10.4	11	14.5
Alüminyum	1.1	0.6	0.5	0.7
Plastik	9.2	5.8	6.0	6.0
Kağıt Karton	34.2	18.8	24.0	22.6
Metal	7.0	3.2	7.0	6.0
Diğer	41.4	61.0	51.5	50.3

Tablo.3.1- A.B.D ve Bazı Ülkelerde Katı Atık Bileşenlerinin Ağırlık Yüzdeleri (Mustafa, 1993, s.209).



Bileşen	Hind.	Fillan.	Yemen	Parag.	Peru	Brez.	Meks.	Vene.	Nijer
Organik çöp	75.0	49.8	57.0	60.8	34.3	47.7	56.4	40.4	76.0
Papir	2.0	12.9	15.5	12.2	24.3	31.5	16.7	34.9	6.6
Metal	1.0	5.8	13.2	2.3	3.4	5.9	5.7	6.0	2.5
Cam	0.2	3.5	2.6	4.6	1.7	4.7	3.7	6.6	0.6
Plastik	1.0	1.6	2.9	4.4	2.9	4.4	3.9	5.8	7.8
Tekstil	3.0	1.8	6.8	2.5	1.7	4.1	6.0	2.0	1.4
Poz.topr.	19.0	17.7	2.0	13.2	31.7	2.1	5.7	2.3	8.9
Ağırlık									
(kg/kışı.gün)	0.41	0.42	0.46	0.64	0.96	0.54	0.68	0.94	0.17
Geri kazan.									
Bileşenler	7.2	25.6	41.0	26.0	34.0	50.1	37.9	57.3	15.1

Tablo 3.2. Gelişmekte Olan Ülkelerde Genel Çöp Bileşenleri

3.2. A.B.D.' DEKİ TOPLAMA YÖNTEMLERİ

Geri kazanım amacına yönelik dört tip toplama sisteminin yaygınlık kazandığı görülmektedir. Bu toplama sistemlerinde ulaşılan geri kazanım ve sistemlerinin belirleyici özelliklerini A.B.D örneği kapsamında aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

3.2.1. Kaldırımdan Toplama Yöntemi (curbside)

Geri kazanılabilecek materyaller için bir veya daha çok sayıda toplama kabı kaldırımlara yerleştirilerek toplama işlemi gerçekleştirilir. Rutgers Üniversitesi Plastik Geri Kazanım Araştırma Merkezi (CPRR)'nin uyguladığı özel programla bu yöntem sayesinde evsel çöplerden % 70-90 oranında geri kazanılabilecek malzeme toplanmıştır. Benzeri çalışma Cincinnati ve Rhode Island da yapılmış ve %65 oranında toplama sağlanmıştır. Bugün için en başarılı kazanım programı olarak kaldırımdan toplama yöntemi görülmektedir.



3.2.2. Satın Alma Merkezi Toplama Yöntemi (Buy-Back)

Bu program doğrudan tüketiciye yöneliktir. A.B.D.'de 40-45 eyalette toplam olarak 10.000.'den fazla toplama merkezi kurularak, özellikle alkolsüz ambalaj içecekleri bu merkezlerde toplanmıştır. Bu yöntemin geri kazanım oranı %15-20 civarındadır (U.A- EPA - 1988).

3.2.3. Gönüllü Geri Getirme Yöntemi (Drop-off)

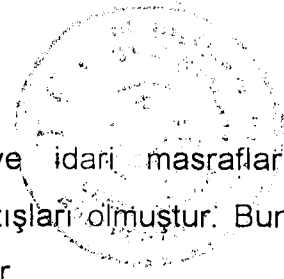
Özellikle gönüllülerin çalışmaları ile oluşturulan sistemdir. CPRR'nin tahminlere göre, bu yöntemin başarısı %10 civarındadır (Recycle America, 1989).

3.2.4. Depozito

A.B.D'de geri dönüşümlü ambalajlara zorunlu depozito uygulamasına ilk defa 1972 yılında başlanmıştır. Bu uygulama halen 50 eyaletten yalnızca 10'unda sürmektedir. Bu eyaletlerde uygulanan depozito bedelleri, metal kutular için 5 cent, plastik şişeler için en fazla 10 cent'tir. En son zorunlu depozito uygulaması 1983 yılında girmiştir. Son yıllarda bu yöntemin görsel kirlilik ve geri kazanım açısından diğer yöntemlere kıyasla başarılı olmadığı görüldüğünden önemi azalmıştır (Recycle America, Company Documents, 1989).

A.B.D.'de zorunlu depozito uygulaması yapılan bölgelerde;

- Depozito uygulaması, geri kazanım ve geri dönüşüm için bir ekonomik baz oluşturulmadığından, çevre korumanın ana hedefini teşkil etmesi gereken konuların çözümünde yararlı olamamıştır,
- Katı atıkların düzenli depolanması ile ilgili göstergelerde, zorunlu depozito uygulanan bölgelerde belirgin bir düşüş gözlenmiştir.



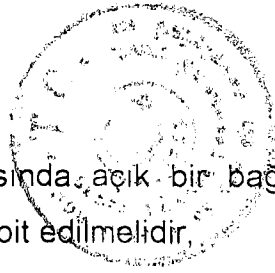
Ekonomik olmayan geri taşıma, depolama ve idari masraflarına yansıtılmasından kaynaklanan ürün satış fiyatı artışları olmuştur. Bunun sonucunda ürün satışlarında azalmalar görülmüştür,

- Tüketicilerin serbest seçimi olumsuz etkilenmiş ve piyasada marka çeşidi azalmıştır. Depozitonun geri alınması için tüketicilere uzun süreli ara depolama külfeti getirilmiştir. Geri dönen bu tür kapların yiyecek satan dükkanlarda uzun süre depolanması sağlık açısından sorunlar yaratmıştır (Beverage Marketing, 1990/1991, USA).

3.3. AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİNDEKİ UYGULAMALAR

Avrupa Birliği (AB) kapsamındaki ülkelerde 1992'de ambalajlama ve ambalaj atıkları konusunda bir konsey direktifi yürürlüğe konmuştur. Bu direktifin amacı, AB ülkeleri için bir ambalajlama ve ambalaj atığı kontrol programı oluşturmak ve bu atıkların çevreye verdikleri etkinin en aza indirilmesi ve hammadde ile enerji kullanımının azaltılması için bir çerçeve sağlamaktır.

Bu direktif, AB'de piyasaya sürülen tüm ambalajları ve endüstriyel faaliyet, büro, dükkan, hizmet, konut ayrımı yapılmadan ortaya çıkan ambalaj

- 
3. Ön görülen amaç ile getirilen düzenleme arasında açık bir bağlantı bulunmalıdır. Yapılan düzenlemelerin etkinliği tespit edilmelidir,
 4. Düzenlemeler, ulaşılması istenilen hedeflere uygun olmalıdır,
 5. Aynı etkiyi yaratacak alternatif düzenlemeler arasındaki tercih, piyasaya, üreticilere ve tüketicilere en az kısıtlamayı getirecek şekilde yapılmalıdır.
 6. Düzenlemeler, AB'nin özellikle sağlık ve emniyet konularındaki anlaşmalarını, kullanılan malzemelerin teknik özelliklerini, sınai ve ticari mülkiyet haklarını dikkate almalıdır,
 7. Yapılacak düzenlemelerin uygulaması, kamu idareleri, üreticiler tüketiciler ve ilgili sektörleri kapsamına almalı ve bunlar arasında fark gözetilmemelidir,
 8. Üye ülkeler, ambalajlamanın ve ambalajlı mamullerin serbest rekabetin pazarlamasını engelleyecek veya rekabet dengesini bozacak düzenlemeler getiremezler. Bu direktif hükümlerine uyan mamüller tüm üye ülkelerce kabul edilmelidir.

Bu direktiften önce de, AB. ülkelerinde ambalaj atıkları için getirilmiş olan düzenlemelerin uygulanabilirliğinin ekonomik ve gerçekçi bir temelde sağlanabilmesi amacıyla, çalışmalar devam etmektedir.

3.3.1. Almanya'da Katı Atık Yönetimi Gelişimi

Federal Almanya'da ambalaj atıklarının önlenmesi tüzüğü, 1991'de yayınlanmış, tamamı 1993 yılında yürürlüğe girmiştir. Bu tüzüğe göre ambalajlar, çevreye zararlı olmayan ve değerlendirilmesi sırasında çevre için tehlikeli olmayan malzemelerden üretilmelidir ve ambalaj atıklarının yeniden kullanılabilmesi için koşulların uygun olmaması halinde malzemeleri enerjiye çevirme yönünden değerlendirilecektir. Bu tüzük:

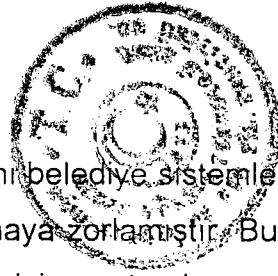
- Ambalaj veya doğrudan ambalaj üretiminde kullanılan malzeme üretenleri,
- Ambalaj veya mamülleri piyasaya sürenleri kapsamına almaktadır. (Sağlığa zararlı atıklar, kalıntılar, maddeler ve müstahzarlardan mamül ambalajlar, tüzük kapsamına girmemektedir.)

Bu tüzüğe göre, üretici veya satıcı, nakliye ambalajlarını kullandıktan sonra geri almak ve yeniden kullanma veya malzemenin değerlendirilmesine imkan sağlamak üzere, ev çöplerinin toplandığı genel sistemin dışında toplamak zorundadır; Satıcı, tüketici tarafından kullanılmış olan ambalajlarını, satış yerinde ve buraya uzak olmayan bir yerde ücretsiz olarak geri almak zorundadır. İmalatçı ve malı piyasaya sürenler, satıcının geri aldığı ambalajları, yeniden kullanmaları veya değerlendirmeleri amacıyla, ev çöplerini toplama sistemi dışında bir yolla geri almak zorundadır.

Yine bu tüzüğe göre, sıvı gıda maddeleri ve yıkama, temizlik müstahzarları ve sıvı boya ambalajları için, şişe hacmi ile ilgili oranlarda depozito alma ve bu depozitonun, ambalajın geri alınmasından sonra, iade edilmesi gerekmektedir. Ancak üretici ve satıcılar, kullanılmış ambalajları düzenli olarak toplayan veya geri alan bir sisteme katıldıkları takdirde, geri alma ve depozito zorunluluğundan bağışık tutulurlar. Böyle bir sistemin kurulması eyaletlerin yetkili makamlarının verecekleri izine bağlıdır. Kurulacak sistemin yerel yönetimlerin çöp toplama kuruluşları ile işbirliği yapmaları şarttır (D.S.D "Duales System Deutschlands",1993).

3.3.1.1. Almanya'daki Dual Sistem Uygulaması (DSD)

Federal Almanya'da başlangıçta getirilen depozito sistemine alternatif olarak kurulan "**Dual System Deutschlands**" (DSD) 'nin amacı, atıkların toplanması, taşınması ve değerlendirilmesi için çözüm aramak ve tüketicileri motive etmektir. Özellikle değerli atık olarak görülen ambalaj atıklarının geri toplanması ve geri kazanılıp hammadde olarak kullanılması hedef seçilmiştir. Bu nedenle de Almanya da Dual System GmbH adıyla bir şirket kurulmuştur.



DSD, üretici, dolumcu ve dağıtıcıyı ambalaj atıklarını belediye sistemlerinden ayrı bir toplama ve değerlendirme sistemi oluşturmaya zorlamıştır. Bu şirket Almanla tüm sanayi ve ticaret kesimlerini de içine alarak aşağıdaki hususların gerçekleştirilmesini hedeflemektedir.

Belediyelerin yanı sıra, değerli atıkların geri toplanması (cam, plastik, kağıt, karton, tekstil, akü, bilgisayar, buzdolabı, beyaz eşya v.s) veya mevcut sisteme entegre olarak toplatılması ve değerlendirilmesi,

Bunun için gerekli tüm alt yapının kurulması, toplanan atıkların satışı, geri toplanmasının belgelendirilmesi, yıllara göre değişen kota oranlarının tutturulması ve beyanını sağlamaktır (Franklin Association, 1990).

Dual sistemin belediye sistemleriyle entegre olmaması halinde belediyelere sadece değersiz çöpleri toplamak kalacaktır. Bu durum belediye ile Dual sistem GmbH arasında uzlaşma gerekliliğini ortaya koymaktadır.

DSD konteynerlerinde “**plastik, metal, tetrapak**” toplanmaktadır. Bu konteynerlere cam ve kağıtların atılması yasaktır. Her ambalajlı üretimde, ambalajın üzerine “yeşil nokta” işareti konulmaktadır. her nokta için her üretim ve satış kademesinde 0.05-0.2 DM ödeme yapılmaktadır. Bu toplama ve ayıklama için kaynak sağlamaktadır.

Bu güne kadar Almanya’da uygulanan “**Dual System**” genel nüfusun %60’nini kapsamaktadır. DSD, mevcut toplama ve değerlendirme sistemleri üzerine bina edilmekte olup, bu toplama sistemlerine sadece ayırma tesislerinin ilavesi düşünülmüştür. 01.01.1993 yılından itibaren belediye çöpü (yasal çöp) ayrı toplanarak bu sistem kapsamına alınması planlanmıştır.

Dual sistem uygulanırken büyük şehirler ve küçük şehirler, kırsal kesimler örnek uygulama olarak seçilmiştir. Kentlerde her mahalle için

plastik, kağıt ve cam için ayrı toplama merkezleri tahsis edilmiş olup buralara plastik konteynerler konmuştur. Ayrıca her eve bir adet sarı renkli değerli çöp bidonu verilmiştir.

Almanya da halkın %58'i Dual sistemi olumlu bulmakta, %37'si doğru yönde atılmış adım olarak görmekte, %6.8'i de reddetmektedir. DSD'nin başarılı olması ambalaj ve ambalaj hammaddesi üreticisinin, dolumcunun dağıtıcısının ve tüketicinin ambalaj atıklarının toplanmasına ve değerlendirilmesine optimal bir şekilde katılmalarına bağlıdır.

Mevcut belediyelerin ilgili dairelerinin ne derece değerli çöplerin hangi ikinci bir sistemle ayrı toplanmasına müsaade edeceği bilinmemektedir. Ayrıca ikinci bir sistemin çevreye getireceği ilave yükler de ayrı bir sorun olacaktır. İlave yükler aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Wirsig, 1991 ve Ihlmann & Wuttke., 1993, s.52-55) .

Görüntü, ses ve gürültü, trafik yoğunlaşması v.s.

- Atıkların, belediye sistemine mi veya Dual sisteme mi atılacak, konusu sürekli olarak halkın kafasını karıştıracaktır.
- Temiz atılmayan değerli atıklar, ayıklamada diğer çöplere katılacaktır.

Ayıklama esnasında yeşil nokta aramak çok zor olacaktır.

Sadece şirket bazında değil, sektör bazında bile kota oranını belgelemek sanıldığı kadar kolay olmayacaktır.

- Dual sistemin, tasarım, uygulama, ekonomi ve ekolojik sorunları da vardır.
- Tüketici veya çevre dernekleri dual sistemin ambalaj sanayinde tek yollu

Ülkemizde yürürlüğe giren yönetmelikle paralellik gösteren ve çok sözü edilen Alman Katı Atık Yönetmeliği, başlangıçta katı bir depozito uygulaması getirmişken, daha sonra DSD şekline dönüştürülerek, kota uygulamasına geçilmiştir. Haksız rekabete yol açtığı, ithalatı ve serbest ticareti engellediği, hedef alınan zaman ve miktar değerlerinin gerekli ve yeterli verileri toplamadan uygulamaya konulduğu için diğer AB ülkelerinde yoğun bir biçimde eleştirilmektedir.

Bütün yukarıdaki olumsuzluklara rağmen Almanya'da DSD uygulaması başarıya ulaşmış olup, değerli atıklar olarak adlandırılan plastik ve diğer atıklar büyük bir oranda ekonomiye geri döndürülmektedir. Fedaral hükümet her yıl 30 Haziran tarihinde, ambalaj iade oranlarını belirleyerek yayınlar (bu oran 1996 yılı için % 50 idi.) Bu tüzük hükümlerinin uygulanması sonucunda, Almanya da birçok eyaleti kapsayan bir sistem kurulmuştur. Bu sisteme dahil olan ambalajlara belirli bir ücret karşılığında verilen "yeşil nokta" ile değerli ambalaj atıklarının toplanması garanti altına alınmıştır (D.S.D.,1997, Draft No.3).

3.3.2. Avrupa Birliği Geri Kazanım ve Geri Dönüşüm Komisyonu (ERRA)

Son yıllarda AB ülkelerinde kurulan ERRA (1988) ve İVR (Institute Per a Valorizzazione e Riciclo Materiali, 1988) gibi kurumlar üretici kesimde atıkların bertarafı, az atık oluşturma ve atıkları geri toplama ve değerlendirilmesine yönelik çalışmalar yapmaktadırlar. Bu amaçla ERRA, Avrupa'da çok sayıda model uygulama gerçekleştirmektedir.

ERRA, Brüksel'de kurulmuş ve amacı, evsel çöp ve katı atık idaresinin daha iyi anlaşılması için destekte bulunmak değişik şartlar altında mülkiyet işlemlerini hızlandırmak için çalışmalar yürüten ve kar amacı gütmeyen uluslar arası bir kuruluştur (ERRA., 1990/1991, Brüksel).

ERRA, değişik yaşam bölgelerinde merkezi ve yerel yönetimler ve



te model projeler uygular. Aynı zamanda, geri kazanım için pazar olanaklarının geliştirilmesi yönündede çalışmaktadır.

ERRA, ambalaj atıkları sorununa tüketici aşamasından sonra, ayırma ve değerlendirme aşamasından önce girmektedir. Olaylara, "know-how", mali destek uzman ve bilgi destekleri ile katılmaktadır. Elde edilen tüm veriler merkezde toplanıp, daha sonra ilgili yerlere dağıtılmaktadır.

ERRA'nın uyguladığı projelerde dikkate aldığı kriterler aşağıda belirtilmiştir:

- Yerel yönetimler model uygulamalara tüm mevcut olanakları ile katılmalıdır.
- Proje tüm geri kazanılabilir maddeleri kapsamalıdır.
- Aday yörenin geri kazanım / dönüşüm tecrübesi ve geleceğe yönelik geri kazanım / dönüşüm planları olmalıdır.
- Proje ERRA programı ile uyum içinde olmalıdır.
- Değişik yaşam şartlarını, tüketici alışkanlıklarını, yasal uygulamaları ve atık yönetim alt yapısının temsil eden yerlere uyum sağlayabilmelidir.
- Ulusal bölgesel ve yerel seviyede uygulanabilir olmalıdır.
- Sürekliliği sağlayabilmek için maddi destekler sağlanmalıdır.
- Yukarıda verilen kriterler çerçevesinde ERRA tarafından değişik ülkelerinde uygulanan model projelerinden bazıları aşağıda özetlenmiştir (ERRA -1990/1991 Brüksel).

3.3.3. ERRA Dunkerque (Fransa) Uygulaması

Geri kazanma Fransa gündeminde birçok ülkeden daha önce gelmiştir. 1975 yılında yayınlanan atıkların imhasına ve geri kazanımına ilişkin kanun, atığı tanımlamakta ve atıkların imhası konusunda yükümlükler getirmektedir.

ERRA 1989 yılında başlayan bir projeyi Fransa için getirmiştir. Burada % 51 Belediye, %49 Özel Sektör katılımı ile TRISELEC adında bir şirket



uygulanmış; bölgeye yerleştirilen 32.000 adet "mavi bidon"(blue bin) ile haftada bir toplama yapılmıştır. İlanlar ile halka bu bidonların nasıl kullanılacakları anlatılmıştır. Halka çevre bilinci verilmek suretiyle değerli atıklar ilk pilot bölgede başarıyla toplanmış olup, daha sonra ayırma tesislerine gönderilerek cinslerine göre ayırma yapılarak preslenip dolyalanmış; bu çalışmalarda ayırma maliyeti 430 FF/Ton; Belediye ton başına sübvansiyon olarak 130 FF/Ton ödeme yapmakta; satışlardan ise 100FF/Ton'luk bir gelir elde edilmiş. Aradaki 100FF'lik fark, yeterince malzeme toplanamadığı için çıkmakta ve halen Belediye değerli atıkların toplanmasını sübvansiyon etmektedir (ERRA -1990/1991, Brüksel).

"Bertaraf" ile toplama, nakletme, depolama, enerji veya yeniden kullanım amacıyla düzenlemeler bulunmaktadır. Bu düzenlemelere göre, üretkenler ve ithal edenler, ürünlerinin yol açtığı atıkları imha etmektedir.

Kanunun üçüncü kısmında, atıkların imhası ile ilgili yükümlülükler dördüncü kısmında ise yerel yönetimlere ilişkin düzenlemeler yer almıştır. Bu düzenlemelere göre, evsel atıkların imhası için bazı kuruluşlar örgütlenecek ve bu kuruluşlar, ürünlerin miktarını ve atıkların özelliklerini göz önünde tutarak, teknik özelliklere bağlı kalmaksızın onları toplayabilir işleme tabi tutulabilir ve bu amaçla özel bir ücret talep edilebilir.

Beşinci kısımda, geri kazanım ile ilgili düzenlemeler bulunmaktadır. Bu bölümdeki hükümlere göre, atıkların imhası, malzemelerin geri kazanımını veya yeniden kullanılabilir enerji şekillerini kolaylaştırmayı sağlamalıdır. Kanunun 22.maddesi atıkların imhası ve geri kazanımı için millî bir kuruluşun kurulmasını öngörmektedir. Bu kuruluş, eşit sayıda temsil edilmiş bir yönetim konseyi tarafından idare edilmektedir. Burada devletin temsilcileri, yerel yönetim temsilcileri, çeşitli nitelikte kişi ve menfaat grupları temsilcileri yer almaktadır. Yine bu kanun, atıkların bertarafı ve geri kazanımı ile ilgili eylemleri gerçekleştirmek için kredi ve yardımlar tahsis etmektedir. Yapılan harcamalar, verilen hizmet karşılığı alınan ücretler ve devlet



Bu kanun, ambalajların kullanımı ile ortaya çıkan atıklar için uygulamalarını içeren kararnamede 1993 yılı başında yürürlüğe girmiştir. Bu kararname, evsel nitelikli bütün ambalajları kapsamaktadır. Kararname, izini kılınmış işletme veya bir organizasyona yükümlölük verilebileceğini karara bağlamaktadır. Üretici ve ithalatçıların da, yükümlölüklerini yerine getirebilmeleri için, bu kuruluşlara başvurabilecekleri de hükme bağlanmıştır. Bu grup, aralarında yaptıkları sözleşmede, söz konusu ambalajların kimliklerinin belirlenmesi, yıllık olarak öngörülen atık hacmi ve bu organizasyona ödenecek katkılar yer alır.

Bu organizasyon ya da kuruluş, ambalaj atıklarının değerlendirilmesi ve geri kazanımı konusunda elde etmiş olduğu sonuçları, bir faaliyet raporu ile her yıl Çevre ve Sanayi Bakanlıklarına bildirir. İzin başvurusunda taahhüt etmiş oldukları hedeflere, ulaşamamaları halinde, bir ihtar gönderilir ve ardından izin iptal edilir.

3.3.4. ERRA Adur (İngiltere) Uygulaması

İngiltere’de, tarımsal, madeni, taşocağı ve radyoaktif atıklar ayrı ayrı yasalarla ele alınmıştır. Bu yasalar dışında kalan ve ulusal düzeydeki yasalar kapsamına giren tüm atıklar, “denetlenen atıklar” olarak adlandırılmaktadır.

Atık Yönetimine ilişkin düzenlemelerin genel çerçevesini, “Kentsel ve Kırsal Planlama Yasası” ve “Kirliliğin Önlenmesi Yasası” çizmektedir. 1974 tarihli olan “Kirliliğin Önlenmesi Yasası” kontrol edilen atıkları, evsel, endüstriyel ve ticari atıklar olarak tanımlamaktadır. Bu sınıflama, 1988 tarihli “Atıkların Toplanması ve bertaraf Edilmesine İlişkin Tüzük’te” daha da ayrıntılı anlatılmakta, “Zor Atıklar” grubuna giren atıklar için, ayrı düzenlemeler bulunmaktadır.

Bu arada ERRA seçilen pilot bölgede tek evlerden oluşan bir alanda özel bir sistem uygulanmıştır; 25.000 ev ve burada yaşayan 75.000 kişi projesi

apsamına alınmıştır. Her eve “mavi kutu”lar (bluebox) dağıtılmıştır. Bu kapların üzerinde her evin adresi ve ismi yazılmıştır. Kaplara yanlış malzeme atarakan kişiler uyarılmaktadır. Özel dizaynli kamyonlar ile her gün toplama yapılmaktadır. Kaplardan doğrudan kamyonu yükleme yapılırken ayırma işlemi uygulanmaktadır; her malzeme için kamyon üzerinde ayrı bölüm mevcuttur. Daha sonra tekrar bir ayırma işlemi de sınıflandırma tesisinde yapılmaktadır. Proje, belediye tarafından yürütölmektedir. Ayırma tesisi de belediye tarafından finanse edilmiş, az maliyetli basit ve pratik bir barındırma sistemidir.

1992 yılı Mart ayında yayımlanan “Integrated Solid Management Business Plan” (Birleşik Katı Atık Yönetimi İş Planı) ile 2000 yılına kadar, evsel atıkların geri dönüştürülebilir bölümünün %50'sinin geri dönüştürölmesi hedeflenmiştir. Bu iş planı, evsel atıkların tamamını kapsamaktadır. Bu raporun temeli, 1990 yılında İngiliz Hükümeti tarafından yazılan rapordur (ERRA.1990, London Publishment).

Bu raporda belirtilen politika, şu prensiplere dayanmaktadır:

- Avrupa Topluluğunun çevre politikasına bağlılık,
- Gereken her yerde, en ekonomik biçimde, çevre korumasını başarmak.
- Kamuoyuna kolayca ulaşarak, çevre koruma konusunda bilgilendirme ve eğitim,
- Hareketin bilgisel ve ekonomik yönü,

İngiliz Hükümeti “**kirleten öder**” ilkesinden hareketle, Alman yaklaşımını dikkate alarak, sanayici ve perakendeci tüccara ambalaj atıklarında sorumluluk almayı zorunlu kılmıştır. Ülkede kentsel atıkların toplanması görevi, bunların depolanmasına, toplanma yöntemlerine ve atışkin tüzük çıkarma yetkisi ile donatılmış yerel meclislere verilmiştir.

Atık sektöründe özel firmaların önemli bir yeri bulunmaktadır. Bu

İstlenmektedir. Dolayısı ile yeniden kazanım, ticaret ve endüstri sektöründe leri düzeydedir. Ancak evsel atıklarda, bu tip bir yönetim söz konusu olmadığı için ve atıklar karışık ve kirli oldukları için, geri kazanım yapılamamaktadır, çünkü bu kiri ayırmak oldukça zor ve pahalıdır.

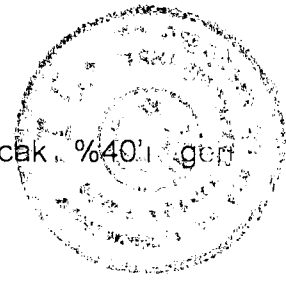
3.3.5. ERRRA Barcelona (İspanya) Uygulaması

1 km² lik Sagrada Familia semtinde uygulanan "Barcelona Model Projesi"nin başlama tarihi Nisan 1991'dir. 75.000 nüfusu kapsamaktadır. Bölgede 27.000. konut ve 2.300 işyeri bulunmaktadır. Bölgede çok katlı apartman blokları mevcuttur. Her bloğun köşesinde iki yeşil konteyner ve bir mavi konteyner yerleştirilmiştir. Kentin mimarisi bu çözüm için çok uygundur. Mavi konteynerlere geri kazanılabilir atıklar; yeşil konteynerlere genel çöpler atılmaktadır. 480 mavi 960 yeşil olmak üzere toplam 1.440 konteyner hazır bulundurulmaktadır.

Barselona'da çöp toplama işini 24 yıllığına özel bir şirket kiralamış durumdadır. Bu model projede bu şirket aracılığı ile gerçekleştirilmektedir. Belediye bu toplama işi için bu şirkete 955 pst/ton ödeme yapmaktadır. Şirket, 2 kamyonunu bu işe ayırmış durumdadır.

Konteynerlere çöp özel mavi torbalar içinde atılmaktadır. Başlangıçta bedelsiz olarak verilen torbalar şu anda tüketici tarafından satın

ayrı olarak toplanmaya çalışılan değerli atıklarında ancak %40'ı geri kazanılabilmektedir.



Genel çöp için belediye 1,800 Pst/ton ödeme yapmaktadır. Ayırma maliyeti 2.000 Pst/ton'dur. Aradaki fark ve üstü toplanabilen ve değerlendirilebilen çöplerden elde edilebilmektedir. Ayıklanan bu değerli çöpler piyasadaki değerlerine göre sayılmaktadır. Birim kg başına, PE (beyaz) 25 pst, PE (renkli) 17 pst, karton 6 pst, Al kutu 20 pst, tetrapak 4 pst, teneke 3.75 pst satılabilmektedir (ERRA, 1991 Direktifi).

PET ve PVC için tesis başına 75 USD toplama ve taşıma, 25 USD da değerlendirme ve bertaraf etme olmak üzere 100 USD ton çöp toplama bertaraf maliyeti ortaya çıkmaktadır. Bu oldukça yüksek bir maliyet olup, 40 USD/kişi yıl demektir (ERRA, 1991 Direktifi).

3.3.6. ERRA Hollanda Uygulaması

Hollanda, bu konudaki düzenlemelerini, 1977 yılında yayınlamış olup Atık Maddeler Yasası ile yapmıştır. Bu yasada, yalnızca evsel atıkları değil, radyoaktif ve kimyasal olan atıklar dışındaki bütün atıkları kapsamaktadır. Örneğin; tarımsal atıklar, hastane atıkları, kanalizasyon arıtma tesisleri çamurları da bu yasa ile ele alınmıştır. Bu yasa atıklardan, çevreye karşı duyarlı bir tutumla kurtulabilmek için, gerekli çerçeveyi çizmiştir. Bu yasaya göre, her il bir "Atık İmha Planı" hazırlayacak ve bu planda, atıkların elden çıkarılması işlenmesi ve yeniden kullanılması konularında, nasıl, nerede ve kim gibi sorulara cevaplar bulunacaktır. Daha sonra bu planlar, en üst merciler tarafından onaylanır ve belediyeler tarafından da uygulanır.

Atık miktarının azaltılması ve yeniden kullanımın teşvik edilmesi için önlemler alınması da, bu yasa ile tanımlanmıştır. Atıkların alınması ve yeniden işlenmeleri, ruhsata tabidir.

Bu yasa çerçevesinde çalışmaya başlanmış ve 1985 yılında



uygulanan pilot bölgelerde belediyeler tarafından toplanan atık miktarı 1 milyon ton olmuştur. Bu miktarın yakılarak yok edilmesi yakma yönteminin, atığıda yaygınlaşmasındandır. Bu yöntem, elbetteki hacmi küçültmektedir ancak çevreye çok olumsuz etkileri olmaktadır. Maalesef olumlu yönü ön plana çıkartılıp, olumsuz yönü ihmal edilmektedir.

Bu yöntemin bir başka dezavantajı da atık girdisinin azalması dolayısıyla, tesislerdeki üretim maliyetlerinin yükselmesidir. Bu artış, atıkların önlenmesi ve yeniden kazanım yönündeki ilerlemeleri engeller.

Bazı atık kategorilerinde, yeniden işleme oranları çok yüksektir. Örneğin 1985 yılında, tüketilen kağıdın %50'si demir ve çeliğin %6'sı, alüminyumun %54'ü geri dönmüştür. Camın da yeniden kullanım oranları yüksektir. Yakma yöntemi ile bu rakamlar aşağılara düşebileceği gibi, geri kazanmanın henüz yeni başlama seviyelerinde olduğu plastik gibi malzemeler de, geri kazanım çabalarının tamamen durmasına da yol açabilir (ERRA, 1991 Direktifi).

3.3.7. ERRA Danimarka Uygulaması

Danimarka'da katı atık yönteminde temel olan yasal düzenlemelerin ilincisi, 1982 yılında yürürlüğe giren "Çevre Koruma Tüzüğü", ikincisi 1984 yılında yürürlüğe giren "Geri Kazanım ve Atıkların Azaltılması Yasası" üçüncüsü ise 1985 yılında yürürlüğe giren "Çevre Koruma Yasası" dır.

En son tarihli olan "**Çevre Koruma Yasası**", şu aşamalardan oluşacaktır;

1. Atık verilerini toplama,
2. Mevcut verilere göre, bu atıklardan ne şekilde kurtulunacağına dair bir rapor çıkarma ve uygun sistemlerin irdelenmesi,
3. Uygulama planı oluşturma,

Yukarıda anılan yasal düzenlemelerle, nüfusu 10,000'in üzerinde olan

tütün yerleşim birimlerinde, Belediye Meclislerinin evsel katı atıkların toplanması hükmüne bağlanmıştır. Ayrıca yöre halkı da, geliştirilmiş olan sistemlere uymakla yükümlüdürler.

Belediyelerin yükümlülükleri, yalnızca toplamakla sınırlı kalmayıp, aynı zamanda imha etmeyi de kapsamaktadır. Hatta sorumluluk alanları, endüstriyel atıklara kadar uzanmaktadır.

Danimarka, "Çöp Yakma" yöntemi ile atığı imha etmeyi, hava kirliliğine sebep olduğu için, "Çevre Koruma Yasası"nın hükümlerine tabidir. Atıkları imha etmedeki sıralamayı, şu şekilde yapmaktadır:

1. Temiz su kullanımı,
2. Geri kazanım,
3. Yakma,
4. Depolama,

Temiz teknoloji kullanımı ve geri kazanımı özendirmek için, destek programı yapılmış ve devreye sokulmuştur. Ayrıca tüm alkolsüz içecek ve buraların geri kazanılabilir kaplarda satılması zorunlu kılınmıştır. (ERRA, 1991 Direktifi)

Depozito sistemi de bu ülkede çok etkin çalışmakta ve büyük oranlarda geri dönüşüm sağlanmaktadır. Geri kazanılmış olan ürünlerin pazarlanması da ayrı tutulmuş, destekleme sistemi programının bir parçası haline gelmiştir.

3.3.8. ERRA İtalya Uygulaması

Katı atıkların imhasına ilişkin çok yönlü yasal belge. 1982 yılında yürürlüğe koyulan Cumhurbaşkanlığı kararnamesidir. (IVR - 1990 Milano) İtalya'nın Avrupa Topluluğuna üye olması ve bu üyeliğin getirdiği sorumluluklar nedeniyle, atıklar konusunda ileri düzeyde yasal düzenlemeler yapılmıştır.



1987 yılında çıkarılan 441 sayılı yasa, atık miktarının giderek arttığını ve kompozisyonun karmaşıklaştığını belirtmekte, bu nedenle de atıkların daha yaygın bir biçimde yakılması yoluna gidilmesi gerektiği sonucuna ulaşmaktadır. Yakmak katı atıkların ayıklanarak toplanmasını öngörmektedir.

Bu hükümlerin tamamlayıcısı adımları tanımlayan 1988 tarihli 477 sayılı yasa, ikincil hammaddelerin işlenmesi için, bölgesel ve bölgeler arası düzeyde konsorsiyumlar kurulmasını zorunlu kılmıştır. Yine bu yasa, atıklardan elde edilecek katı atıkların, sistemli bir şekilde ticari bir boyut kazanmasının yolunu açmakta, endüstrinin yoğun olduğu alanlarda elektrik ve ısı üreten tesislerdeki yakıt talebinin en az %30'unun bu tür yakıtlardan karşılanmasını önermektedir.

3.4. GELİŞMİŞ AVRUPA ÜLKELERİNİN YILLIK PLASTİK TÜKETİMİ (Europe, 1994 Fig. Plastics Recovery)

BELGIUM/LUXEMBURG	1.450.000.	TON
DENMARK	473.000.	"
FRANCE	3.728.000.	"
GERMANY	7.016.000.	"
GREECE	322.000.	"
IRELAND	157.000.	"
ITALY	4.422.000.	"
NETHERLANDS	1.085.000.	"
PORTUGAL	403.000.	"
SPAIN	2.019.000.	"
UK	3.188.000.	"
AUSTRIA	568.000.	"
FINLAND	383.000.	"
NORWAY	197.000.	"
SWEDEN	584.000.	"
SWITZERLAND	570.000.	"
TOTAL WESTERN EUROPE	26.260.000.	"

Plastics Recovery APME, 1994 (Association of plastics manufacturers in Europe)

3.5. TÜKETİLEN PLASTİK TİPLERİNE GÖRE AVRUPA ÜLKELERİNDEKİ TÜKETİLEN PLASTİKLER (1994 FIG. Plastics Recovery- APME)

TYPE / LAYPE	5.825.000. TON
PVC	5.401.000. "
LDPE	3.692.000. "
HDPE - YYPE	3.597.000. "
THERMOSETS	2.806.000. "
PS	1.749.000. "
PET	800.000. "
ABS/SAN	550.000. "
EPS	603.000. "
POLYAMİDES	395.000. "
PMMA	234.000. "
POLYCARBONATES	202.000. "
ACETALS	104.000. "
ACRYLICS	11.000. "
DiĞERLERİ	291.000. "

1994 Yılı Batı Avrupa Ülkelerinin Cinslerine Göre Yıllık Plastik Tüketimi

3.6. AĞIRLIK YÜZDESİ BAKIMINDAN BATI AVRUPA ÜLKELERİNİN EVSEL ATIKLARININ GENEL YAPISI (A.P.M.E .1994 Plastics Recovery)

ORGANİK ÜRÜNLER	% 40
KAĞIT, KARTON	% 27
ÇEŞİTLİ TEKSTİL VE SANAYİ ARTIKLARI	% 11
ÇAM	% 8

PLASTİK

METAL

% 8

% 6



3.6.1. Evsel Atık Plastiklerinin Ağırlık Yüzdesi

Bakımından Oranları (A.P.M.E. 1994 Plastics Recovery)

TYPE / LAYPE	% 25
PP	% 17
TYPE	% 14
PVC	% 13
PS+EPS	% 12
DIĞERLERİ	% 13
PET	% 6

3.6.2. Batı Avrupa Ülkelerinde Endüstriyel Cinslerine

Göre Plastik Tüketim Miktarları. (A.P.M.E. 1994)

BELEDİYE ÇÖPÜ	10.581.000. TON
BATICI & AĞIR ENDÜSTRİ	3.803.000. "
KONSTRUKSİYON/TAHRİP/HALK ÇALIŞMALARI	956.000. "
OTOMOTİV	927.000. "
FARIM	661.000. "
ELEKTRİK & ELEKTRONİK	577.000. "

3.7. BATI AVRUPA ÜLKELERİNDE YILLAR İTİBARI İLE GERÇEKLEŞEN GERİ KAZANIM DEĞERLERİ

(A.P.M.E. 1994 Plastics Recovery)

100 TONS)	1989	1990	1991	1992	1993	1994
TOPLAM						
PLASTİK ATIK	11433	13594	1463	15230	16211	175

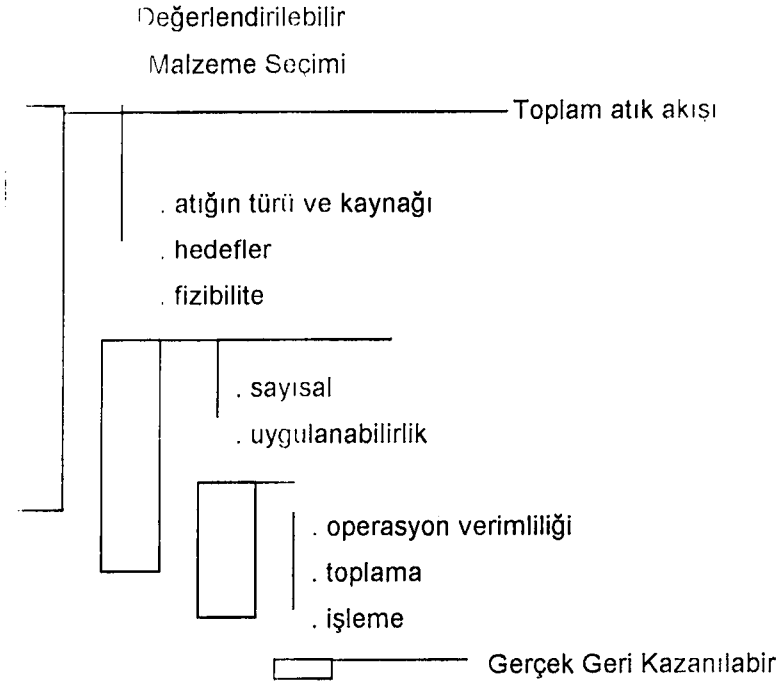
MALZEME	846	958	1080	1043	915	1108
GERİ DÖNÜŞÜMÜ	7.4%	7.0%	7.4%	6.8%	5.6%	6.3 %
ENERJİ KAZANIMI	1675	2108	2138	2422	2425	2348
	14.7 %	15.5 %	14.6 %	15.9 %	15.0 %	13.4%
TOPLAM PLASTİK						
GERİ KAZANIMI	22.1 %	22.5 %	22.0 %	22.7 %	20.6 %	19.7

Tablo 2.3. Batı Avrupa Ülkeleri Geri Kazanım değerleri

3.8. ERRA' NIN GERİ KAZANIM PROJELERİNDE MALİYET VE KATILIM ORANLARI

ERRA Haziran 1997 sayılı yayınında, son 8 yıldır gerçekleştirdiği çalışmalarının sonucunda ortaya çıkan, "Geri Kazanım Maliyet Ölçümleri"ne yer veriyor. ERRA tarafından yapılan açıklamaya göre geri kazanım ve ayrı toplama en gelişmiş ülkelerde bile, belirli bir maliyete sahiptir. ERRA'nın bilimsel verilere dayandırdığı maliyet hesaplamaları da toplam - global atık yönetimi içerisinde, göreceli olarak değerlendirilmelidir. Atık yönetimi içerisinde yer alan toplama - imha gibi işlemleri göz önüne almadan yalnızca "Geri Kazanım" için yapılacak bir maliyet analizi yanlış olacaktır. Ayrıca geri dönüşüm sistemleri, evsel atıkların çevreye zarar vermemeleri için kullanılması gereken birçok yöntemden sadece birisidir.

Geleneksel yöntemlerle atık depolamanın maliyetlerinin tüm Avrupa'da hızla artmakta olduğu açıktır. Yasal düzenlemelerin de sonucu olarak, depolama alanlarının hem maliyeti artmakta, hem mevcut alanlar hızla yetersiz kalmaktadır. Bu gelişmelerin sonucunda, geri kazanım yoluyla geri kazanılabilir atıkların son depolama alanına gitmeden ayrılması hızla daha da önem kazanmaktadır.



Şekil 3.1 Atık yönetim sistemi

3.8.1. Geri Kazanım Miktarının Saptanması

Ne kadar geri kazanılmalı sorusuna cevap verilebilmesi için; ilgili bölgede atıkların türü ve kaynağı ve geri kazanım hedefleri; gerekli fizibilite çalışmaları yapılarak analiz edilmelidir. Atıkların miktarı ve kompozisyonu belirlendikten sonra gerekli temel oluşturulur.

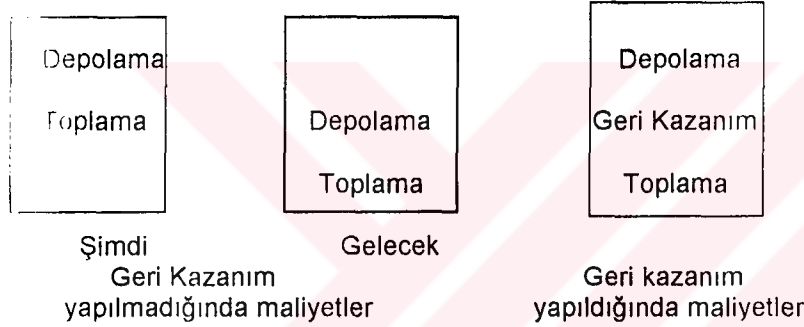
3.8.2. Yakma , Kompostlama, Geri Kazanım Sistemlerinin Verimli Uygulanabilirliği

En iyi sistem tek değildir. Yerel koşullara göre farklılık gösterir. ERRA'ya göre , mevcut sistem, ideal sistem ve farklı seçimler göz önüne alınarak ideal atık yönetimi konusunda önemli olan tüketici alışkanlıkları ve sistemin geliş özellikleri de dikkate alınmalı ve mevcut sistem karşısında ideal sistemin haritası öylece çıkarılmalıdır.

3.8.3. Maliyet Kavramı

Maliyet veya kar ölçülürken geri dönüşümlü ve geri dönüşümsüz olarak sistemin mukayeseli maliyet farklılıkları dikkate alınmalıdır. Sadece depolama üzerine kurulu bir sisteme nazaran geri dönüşüm veya diğer ayrı toplama türlerini içeren, belli bir bölgeye göre dikkatle planlanmış bir sistemin daha düşük bir maliyet getirmesi olağandır. ERRA' nın geliştirdiği referans programlarına göre, maliyet ve harcanabilirliği etkileyen iç ve dış faktörler zamanla değişmektedir.

3.8.3.1. Bir Atık Yönetiminde Maliyet Unsurları



Şekil 3.2 Atık yönetim maliyet unsurları

3.8.3.2. Göreceli Maliyetlerin Nasıl Azaltıldığına İlişkin Bazı Örnekler

BARCELONA : Geri kazanım projesi uygulamasının ilk yılında Barcelona geri dönüşüm sistemi gözden geçirilmiş ; sonuçta atığı üreten - tüketicinin üzerinde yoğunlaşmıştır. Kaynakta ayrılarak toplanacak farklı malzemenin sayısı azaltılınca verimlilik sağlanmış ; geri dönüşümün getirdiği ek maliyet böylece % 20 den % 7 lere düşürülmüş. Geri dönüştürülecek malzemede verim % 20 artış göstermiş olup çalışmalara devam edilmektedir.



ADUR : Toplama araçlarının güzergahlarındaki aksaklık giderilerek % 35 maliyet farkı % 20 lere indirilmiştir.

DUBLİN : Öncelikle toplama araçlarının trafiğin yoğun olmadığı saatlerde çıkartarak verimi artırmıştır.

PRATO : İki yıllık operasyondan sonra Prato Geri Dönüşüm Sistemi yeniden düzenlenerek entegre atık yönetimine yaklaşım sağlanmış Kompostlama ilave edilmiş, kaynakta ayrı toplamaya ağırlık verilmiş ve verim artırılmıştır.

3.9.GERİ KAZANIM SİSTEMLERİ İÇİN TEMEL

HEDEFLER-ERRA (ERRA . Haziran 1997).

Geri Kazanım Uygulamalarında;

- * Sorumluluklar paylaşılarak Sanayi - Yerel Yönetim - Devlet ve tüketici işbirliği sağlanmalıdır.
- * Atık yönetimi entegre bir sistem olmalıdır.
- * Uygulanan yöntemler çevre açısından etkin olmalıdır.
- * Tüm sistem içinde ekonomik verimlilik aranmalıdır.
- * Ticari engellemelerden kaçınılmalıdır.
- * Geri dönüşümlü malzeme kullanımı için pazar geliştirilmelidir.

SONUÇ : Göreceli olarak bakıldığında geri dönüşüm toplam atık yönetimine ilave maliyet getirmiyor. Hatta geri dönüşümde kapsayan entegre bir atık yönetimi yaklaşımı, son depolama alanına giden atık miktarını azaltmak suretiyle geleneksel yöntemlere nazaran maliyetleri hızla düşürüyor. ERRA Referans programları verileri oluşturulup gerçekçi ölçümlerin yapılması suretiyle kıyaslamaların ve zamanla doğrulamaların kolaylıkla yapılabileceğini gösteriyor. Ayrıca bu metod, geri dönüşüm sisteminin bir atık yönetimi programına ilave maliyet getirmeden nasıl eklenebileceğinin de koşullarını gösteriyor.

"Sonuç olarak ERRRA' nın 8 ÷lkedeki 13 pilot proje ve referans programları ile 8 yıl sonra varılan nokta şu şekilde özetlenebilir. Geri Kazanım bir entegre atık yönetimi sistemi içerisinde bakıldığında, toplam atık yönetimi maliyetini azaltacak bir etki yaratmaktadır.



Eküfî Doğrultusunda Üye Ülkelerdeki Uygulamalar
a Ülkelerinde ki Uygulamalar

AB DİREKTİFİNİ UYGULATAN YASAL DÜZENLEME	YASAL DÜZENLEMENİN AÇIKLARI	KURULU VEYA PLANLANAN GERİ KAZANIM SİSTEMLERİ	YEREL YÖNETİMLERİN AYRI TOPLAMADAKİ ROLÜ	MALİYETLERİN YEREL YÖNETİMLER SARFAYI APARARIDAKİ PAYLAŞIMI
Packaging Ordinance 1932 Objectives Ordinance 1932 Düzeltilme Haziran 1995	Tüm ambalaj üreticileri ve dağıtımçıları için atıkları geri alma yükümlülüğü. Üreticileri ve dağıtımçıları için toplama hedefleri Haz. 1996-%60 Haz. 1997-%70 Haz. 1998-%80	Aistoff recycling Austria AG (ARA) satış. İkinci ve nakliye ambalajlarının toplanması ve geri kazanımından sorumlu. ARA, ambalaj kullanıcılar, ambalaj üreticileri ve ithalatçıları oluşturuyor. 1995 yılında toplam 615000 ton ambalaj atığı ARA kanalı ile geri dönüşüme yönlendirildi.	Toplama, ayırma ve geri kazanım özel sektör kuruluşları tarafından yapılıyor veya Yerel Yönetimlerce ihale ediliyor.	ARA- Kullanılmış ambalajların toplanma, ayırma ve geri kazanım maliyetleri üstleniyor. Finansman " Yeşil Nokta"nın lisans ücretlerinden karşılanıyor.
* Eco-Tax kanunu 1993 * Kanun metninde yeni düzenleme Mart 1996 * Bölgesel işbirliği anlaşması 1996	Üreticiler ve dağıtım zincirindeki kuruluşlar için atıkları geri alma zorunluluğu var. Firmalar bu sorumluluklarını bir toplama ve geri kazanım sistemine dahil olarak devredebiliyor. Geri Kazanım Hedefleri 1996 % 35 1997 % 40 1998 % 45 1999 % 50 hedeflenen geri dönüşüm oranlarının gerçekleşmemesi durumunda yalnızca tekrar kullanılmayan ambalajlar için vergi uygulanabilir.	Ambalaj üreticileri, dolümler, dağıtım zincirinin kuruluşları ve geri kazanım şirketlerinin oluşturdukları ayrı toplama, ve ayırma işlemleri için finansal destek sağlıyor 1995 yılında geri dönüştürülen evsel ambalaj atığı miktarı 171940 ton (% 23) ücretlerinden karşılanıyor.	Toplama ve ayırma kamuya ait bertaraf amacı ile kurulan, toplama ve ayırmayı özel şirketler ihale edip ve birçok Yerel Yönetim kapsayan kurumlardan organize ediliyor.	POST PLUS ayrı toplama ayırma ve geri kazanım işlemlerinin tamamını finansman ediyor. Finansman "Point Veri", (Yeşil Nokta benzeri işaretin) lisans ücretlerinden karşılanıyor.
* Bira ve Meşrubat ambalajları için düzenleme 1981 * Cam ve tıcarî ambalajları için göndürlü anlaşma 1994	Bira ve alkolsüz içecekler yalnızca geri dönüştürü ambalajlarda satılıyor ithal ve geri dönüşsüz ambalajlar ise onaylanmış, depozito geri dönüş veya geri kazanım sistemi kurulmuşsa izin veriliyor.	POST PLUS	Ayrı toplama Yerel Yönetimler tarafından yapılıyor. Özel şirketlere ihale edilebiliyor	Yerel Yönetimler ayrı toplama ayırma finansman ediyor. Finansman özel atık bedellerinden karşılanıyor.
* Ambalaj ve Ambalaj Atıkları Karar taslağı 1996 * Meşrubat, Bira ve Alkollü içecekler için yönetmelik 1995	Dolumcu ve ithalatçılara geri alma zorunluluğu veya ulusal bir örgüte devretme izni. 2001 yılına kadar hedefler Cam : % 48 Metal : % 25 Toplam : % 42 geri dönüşüm % 19 enerji kazanımı	Cam, karton, içecek kartonları, meşrubat kutuları ayrı toplanıyor.	Sorumluluk paylaşımı henüz keinsleşmiş değil. Ayrı toplama Yerel Yönetimler tarafından yapılıyor.	Toplama sanayinin katkısı ve yerel yönetimlerin atık hedeflerinden karşılanıyor.
* Evsel Ambalaj Atıklar Tebliği 1992 * Sanayi ve Ticaret Ambalaj Atıkları tebliği 1994	Evsel ambalaj atıkları; ambalaj üreticileri ve dağıtımçılarına geri kazanım zorunluluğu, sorumlu şirketler bu zorunluluğu merkezi örgülle devretme hakkı. 2002 yılına kadar % 75 geri kazanma hedefi.	Eco-Emballages, sorumlu firmalar adına, yükümlülükleri isteniyor. Cam, metal, plastik, kağıt ve karton ve içecek kartonları ayrı toplanıyor. 1995'de 700000 ton ambalaj atığı geri kazanıldı. 400000 tonu geri dönüştürüldü.	Ayrı toplama Yerel Yönetimlerce yapılıyor.	Yerel Yönetimler ayrı toplamanın getirdiği maliyet farkını Eco-Emballages'dan alıyorlar. Finansman "Yeşil Nokta" bedeli ile sağlanıyor.
Ambalaj Yönetmeliği 1991 Düzeltilme 1996	Dağıtımçıları ve üreticilere geri alma ve geri dönüşüm zorunluluğu verir. Yalnızca satış ambalajları için merkezi bir örgüte dahil olabilmek hakkı var. Toplama sistemi pazara sürülen ambalajın % 80'ini toplamak ve cam, metal, plastik için % 90'ın, kağıt ve alüminyum için % 80'ini geri dönüştürmek zorunda.	Evlerden ve küçük ticari kuruluşlardan toplama ve ayırma DSD (Dual System Deutschland (GmbH) sorumluluğunda. Plastikler, alüminyum, teneke, kağıt/karton, cam ve biletik malzemeler ayrı toplanıyor.	Ayrı toplama DSD adına özel kuruluşlar veya Yerel Yönetimlerce yapılıyor. DSD ile Yerel Yönetimler arasında toplama hedeflerine ulaşmak için anlaşma var.	DSD toplama maliyetlerinin tamamını üstleniyor. Ayrıca plastikler için geri dönüşüm maliyetlerini de üstleniyor. DSD, "Yeşil Nokta" aracılığı ile finanse ediliyor.

rupa Birliği Ambalaj Atıkları Direktifi Doğrultusunda Üye Ülkelerdeki Uygulamalar

Yönetmelik hazırlanıyor Mevcut bir yasal zorunluluk yok.	AB Ambalaj ve Ambalaj Atıkları Direktifinin uygulanmasını amaçlayan yönetmelik tartışılıyor	Yunanistan'ın geri kazanım ve geri dönüşüm örgütü HEERA, 51 üretici ve dolmuşu firmanın katılımı ile cam, metal, plastik ve kağıt kartonunu ayrı toplanmasını amaçlayan pilot projeler yürütüyor.	Sorumluluklar henüz belirlenmemiş	Pilot projelerin finansmanı kısmen sanayi kısmen yerel yönetimlerce sağlanıyor
Alık yönetimi girişimi 1996, özel yönetmelikler ayrıca hazırlanıyor.	% 33'lük geri kazanım ve geri dönüşüm hedefine ulaşmaya çalışılıyor.	Sanayi tarafından geri kazanım ve geri dönüşüm sistemlerini desteklemek üzere REPAK kuruldu.		Yerel Yönetimlere endüstri organizasyonu REPAK tarafından proje desteği var
* Sıvı içecek kapları için kanun 1988 * Yeni yönetmelik hazırlıkları devam ediyor	* AB direktifini uygulatacak düzenlemeler hazırlanıyor. * İçecek kapları için; geri kazanım hedefi Cam, metal % 50, plastik % 40	ECR-(Elkin tüketici sorumluluğu) grubu; markalı yiyecek üreticileri ve dağıtıcıları organizasyonu ülke çapında Ecoimballaigs örgütünü kurmak için çalışıyor		Yeşil Nokta'yı bir finans yönetimi olarak kullanmak kanunu ları çalışıyor. Özel sektörün aynı toplamaya yönelik finansal katkı vermesi konusu değerlendiriliyor.
Sıvı içecek kapları kanunu taslaq halinde	Geri dönüşsüz kaplar için zorunlu depozito. Geri dönüşsüz kaplar için ayrıca istenen geri dönüş oranı sağlanmadığına Eco-tax uygulanması geçerli.	Özel sektör organizasyonu Valorlux toplama ve ayırma sistemlerinin geliştirilmesinden sorumlu	Kullanılmış ambalajları Yerel Yönetimler topluyor	Aynı toplamaya giren Yerel Yönetimler Valorlux den finans desteği alıyor.
Görüllü anlaşma (Covenant) 1991 Ambalaj Atıkları Yönetmeliği Taslağı 1991	1995 de %40, 2000 de %80 geri kazanım hedefi için gönüllü anlaşma. taslaq yönetmelik tüm ambalajlara uygulanacak. Haziran 1997'e kadar. %65 geri kazanım hedefi için tüm üretici ve dağıtıcılar çalışacak.	Ayrı toplama ve ayırma sistemi yok. Endüstri örgütü "Slicing Verpakking en Millien" bir dizi pilot proje uyguluyor.	Ayrı toplama ve ayırmadan Yerel Yönetimler sorumlu.	Ayrı toplama ve sınıflama maliyetini Yerel Yönetimler üstleniyor.
Ambalaj tüzüğü 1995 Uygulama tüzüğü 1996	Ambalajcılar ve ifinalatörler geri toplamakları, ambalaj üreticileri geri dönüşüm ve bertarafan sorumlu. 2001'e kadar %25'i toplamak durumunda	Özel sektör örgütü "Societade Ponto Verde SA" oluşturuluyor (Dağıtıcılar, ambalajlı ürün üreticileri ve ambalaj üreticileri katılacak)	Cam, kağıt ve kartonun ayrı toplanmasından Yerel Yönetimler sorumlu	Şimdilik Yerel Yönetimler ayrı toplama maliyetlerini üstleniyor. "Ponto Verde" işareti ile ayrı toplanmanın desteklenmesi planlanıyor.
Ambalaj ve Ambalaj Atıkları Kanunu 1996	Geri alma ve geri kazanım zorunluluğu üretici ve dağıtıcılarda. Yönetmeliğin ilk iki yılında tüm ambalajların %15'i geri döndürülecek, %50-65 arası geri kazanılacak.	1996 sonuna kadar özel sektör kuruluşu "Eco-Emballages" kurulacak	Ayrı toplanmadan Yerel Yönetimler sorumlu	Eco-Emballages'in ayrı toplama ve sınıflama için finansman desteği "Eco-Emballages işareti" kanalı ile sağlanması planlanıyor.
* Ambalaj üreticisi sorumluluğu 1994 * Alüminyum kaplar için uygulama 1982 * PET şişe uygulaması 1991	Son kullanıcılara geri verme için sistem oluşturulması gerekliliği var. 1997'ye kadar plastikler (PET hariç)%30, Alüminyum kutu ve PET şişeler için %40 yeniden kullanım ve geri dönüşüm zorunluluğu var.	Üreticiler, dolmuşlar ve dağıtıcılar geri kazanımı sağlamak için geri dönüşüm şirketleri kuruldu. Özel sektör örgütü REPA çeşitli geri dönüşüm şirketleri için fon toplama merkezi olarak çalışıyor.	Geri dönüşüm şirketleri Yerel Yönetimler ve özel sektör ile toplama sözleşmeleri yapıyor.	REPA finansman sağlıyor. Sorumluluk paylaşımı geri dönüşüm şirketleri ve Yerel Yönetimler arasında anlaşmaya tabi
Ambalaj Atıkları Yönetmeliği taslağı Haz. 1996	Ham madde üreticileri, ambalaj üreticileri, dolmuşlar ve dağıtıcılara geri kazanım zorunluluğu. Geri kazanım veya geri dönüşüm için 1998, 1999 ve 2000 yıllarında %40 olması gerekiyor.	Taslaq düzenleme ile özel sektör örgütü VALPAK'ın kurulması çalışması devam ediyor.	Ayrılmış malzemelerin geri dönüşümü Valpak, Yerel Yönetimler ve onların sözleşme ile bağlandıkları örgütlerce sürdürülecek.	

ÇİZELGE 3.11 : AVRUPA TOPLULUĞU DİREKTİFİ İLE TÜRKİYEDE KİTATİ -TİK YÖNETMELİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

	TÜRKİYE	AVRUPA TOPLULUKLARI
İŞARETLEME	*Kota uygulamasına tabi kaplarda geri kazanılabilir işarteleme *Eğer ambalajlı malzemesi depozitolu ise depozitolu olduğuna dair yazı ve depozito bedelinin belirtilmesi	*Paketin geri kullanılabilir/dönüştürülebilir/kazanabilir olduğuna dair işartelemeler *Küçük paketler, torbalar ve bükülebilir paketler işartelemeden muaf tutulabilir
AMBALAJ ÜRETİM ÖNLEME	*Bu konuda henüz bir açıklama yapılamamıştır, fakat uluslararası uygulamalara uyum sağlaması için Bakanlığın çalışması yapılabileceği belirtilmiştir.	*Üretilen maddenin ambalajlanması, güvenliğini minimum derecede sağlayacak şekilde olmalı ve gereksiz ambalajlamadan kaçınılmalı
YAKMA	*Yanma sonucu çıkan cüruf içinde yanmamış katı atık miktarı ağırlık olarak külün %2'sini geçmemeli ve tesiste arıtma çamuru yakılması halinde bu değer % 3'e kadar çıkmamalı	*Enerji üretimi için yakılan ambalaj atığı minimum 13 mJ/kg kalorifi değerinde olmalıdır *Enerji geri kazanımı işleminde ağırlığı daha sonra belirlenecek orandan fazla kül üretilmemeli
YENİDEN DOLUM	*Yönetmelikte yeniden doluyla ilgili şartlar olmamakla birlikte depozito uygulamasına yer verilmiştir. Buna göre toplama için Bakanlığa başvuruda bulunmayan kuruluşlara depozito uygulaması geleceği belirtilmiştir.	*Kullanılan ambalaj birden fazla kullanıma uygun olmalı *Sağlık ve güvenlik şartlarına uygun olmalı *Daha fazla kullanılmayacak hale geldiğinde geri kazanıma uygun olmalı
GERİ-DÖNÜŞÜM	*Yönetmelikte geri dönüşümü yapılacak olan maddenin üretim miktarı için belli bir yükümlülük yoktur.Sadece verilen kotalara uygun olarak toplama yapılmalıdır.	*Bu amaçla üretilen ambalajlar pazardaki malların belli bir oranın geçmemeli (bu oran daha sonra belirlenecektir.)
KOMPOSTLAŞMA	*Yönetmelikte kompost üretiminde kullanılmak istenen katı atıklarda bulunması gereken özellikler belirtilmiştir.	*Kompostlanacak ambalaj malzemesi atığı kompostlaşma kalitesini tutturabilecek maddeleri içermelidir.
AVRUPA SERBES DOLAŞIMI	*Türkiye A. T. üye ülkesi olmadığı için direkt olarak sorumluluğu bulunmamaktadır. Ancak ortak üye olarak Katı Atık Yönetmeliği'nin A. T. standartlarına göre uyarlanması faydalı olacaktır.	*Bütün bu uygulamaların Avrupa Toplulukları Antlaşması koşullarına uygun ve topluluk üyeleri arası ticareti engellemeycek nitelikte olmalıdır.

Tablo 2.11

(T.Ç.T., Çevre Teknolojisi, 1992, s:67-68)

Tablo 3.11. AVRUPA TOPLULUĞU DIREKTİFİ İLE TÜRKİYEDEKİ KATI ATIK YÖNETİMİ ELİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

	TÜRKİYE	AVRUPA TOPLULUKLARI
HEDEF	* Katı atık üretimini azaltmak * Zararlı maddeler dışında her türlü atığın geri kazanılması, geri dönüşümü ve zararsız hale getirilmesini sağlamak * Genel olarak içine sıvı konan plastik, metal, alüminyum ve camdan oluşan ambalaj atığının 1996 yılına kadar, plastik ve cam kaplarda %70, metal ve alüminyumda ise % 60 oranında toplanması	* Üretilen ambalaj atığı miktarını azaltmak * Üretilmesi kaçınılmaz olan ambalaj atığının geri kazanılmasını özendirme * Tüm ambalaj atığının 10 yıl içerisinde %90'ını geri kazandırmak, %60'ını geri dönüştürmek, * Ambalaj ve ambalaj atığı yönetimini Topluluk politikasına uyarlamak
METOD	* Toplamak * Taşımak * Geri kazanmak * Geri dönüştürmek * Zararsız hale getirme, hacmini azaltma ve enerji kazanımlı yakmak * Kompostlamak	* Üretimini önlemek * Geri kazandırmak * Geri dönüştürmek * Enerji sağlamak için yakmak * Kompostlamak
MADDELER	* Üjke çapında meskun bölgelerde oluşan evsel atıklar * Park, bahçe ve yeşil alanlarda oluşan bitki atıkları * İri katı atıklar * Sanayi ve ticarethane atıkları * Evsel atık su arıtma tesisinde oluşan arıtma çamuru * Zararlı atık sınıfına girmeyen sanayi arıtma tesisi çamuru * Hafriyat toprağı ve inşaat molozu	* A. T.'da satılan bütün ambalajlar - Sanayi, ticari, büro, dükkan, servis veya evsel ambalaj atıkları * Birincil, ikincil veya ambalajlı ürünlerin ambalajlanmasında kullanılan ambalaj malzemeleri
SORUMLULUK	* Katı atık üreten kişi ve kuruluşlar * Katı atık imhası sırasında belediyeler ve yetkililerini devrettiği kişi ve kuruluşlar * Termoplastik tüü madde içeren sıvı kabı ve ambalaj malzemesi üretenler ve piyasaya sürenler	Bütün taraflar : * kamu * tüketici * tüketici madde üreticileri * toptan ve perakende ticaret yapanlar * ambalaj üreticileri * hammadde üreticileri * atık işleyen firmalar

(T.Ç.T. ÇEVRE TEKNOLOJİSİ, 1992, 67-68)

Tablo 3.12. AVRUPA ÜLKELERİNE AMBALAJ KANUNU'NUN UYGULANMA VE YÖNETİMLERİNE AİT BİLGİLER

ÜLKE ADI	AMBALAJ ATIKLARI İLE İLGİLİ KAPSAMI KANUN VE YÖNETMELİKLER	HEDEF	ORGANİZASYON
Almanya	Atıkların Bertarafı Yönetmeliği 1991	1993 Toplama : % 60 cam % 40 teneke % 30 alüminyum % 20 kağıt, karton ve plastik % 20 lamine karton Tüm oranlar Haziran 1995'de % 80 artacak 1993 Geri Dönüşüm : % 70 cam % 65 teneke % 60 alüminyum, kağıt, karton Haziran 1995 ; % 90 cam, teneke, alüminyum; % 80 diğer maddeler	Duales System Deutschland GMBH (DSD)
Avusturya	"Beverage Containers Regulation" 1990	İçecek madde ambalajları: Alüminyum, teneke kutular, PET, PE içecek ambalajları	ARGE V
Belçika (Brüksel ve Walloon Bölgeleri)	Ekim 1991'de başlayan çalışmalar çeşitli çalışmaları sonucu her iki bölgede uygulanmış bir kanun taslağı öngörülmüş.	Gerçekleşen Hedefleri : Hafif içecekler- 1992 % 60, 1994 % 80 Meyva suları- 1992 % 25, 1994 % 40 Bira- 1992 % 90, 1994 % 90 Geri Dönüşüm 2000 : Ambalaj atıklarının % 70'i	Bölgeler arası kabul komisyonu

(T.Ç.T., Çevre Teknolojisi, 1992 s-69-71)

"Packaging Covenant" 1991

enya Bölgesi)

Tüm ambalajlar		Geri Dönüşüm-1995 : % 28 Geri Dönüşüm-2000 : % 46	Prevention, Recycling Organisation (PRO)
Kanun, içecek ve kağıt ambalajlarını kapsamaktadır.	Tüm yeniden kullanılabilir ambalajlar: Evsel, enstitü, hastane, endüstri atıkları (plastik, cam, metal,...)	Ambalaj atığının % 50'si 2000 yılına kadar tekrardan kullanılacak	DANWASTE
Nisan 1992 tarihinde atıkların bertarafı ve malzemelerin geri kazanılması kararı çıkarıldı. Bu kanun 1. Ocak 1993 tarihinden itibaren uygulamaya girecek.	Evsel atıklardan çıkan cam, alüminyum, teneke, plastik ve kağıt, karton	Kararnamade herhangi bir hedef tanımlanmamış	Eco-Emballage
Ambalaj Anlaşması Haziran - 1991	Tüm ambalajlar	2000 yılı için : Ambalaj atıklarının depolama ya da enerji kazanmadan yakılma bertaraf şekilleri O'a indirilmeli, kullanılmış ambalajların % 60'nin yeniden değerlendirilmesi, kağıt ve mukavvanın % 75'nin toplanması, pazara yeni giren ambalaj miktarı 1986'daki düzeyde kalmalı ve ambalaj ağırlığı % 10 oranında azaltılmalı	Stichting Verpakking Mileu (SVM)
"Integrated Solid Waste Management Business Plan" Mart - 1992	Tüm evsel atıklar	Geri Dönüşüm 2000 : Evsel atıkların geri dönüşebilir olanlarının % 50'si	CoPAC

A.T. 339/85 sayılı ambalaj ve ambalaj atığı yönetgesi uygulanmaya çalışılmaktadır	Tüm ambalajlar	Hedef konmamıştır.	Ulusal, bölgesel ve yerel örgütlerle paketteyiciler, dolumcular ve dağıtımclarbüyük bir organizasyonu oluşturabilir.
Atıkların toplanılması ve geri dönüşümüne ait bir yasa önerisi (A.T.'nin öneri taslağı doğrultusunda)	Tüm yeniden kullanılabilir ambalajlar: Evsel, enstitü, hastane, endüstri atıkları (plastik, cam, metal,...)	Geri Dönüşüm 2000 : % 60 - 70 cam 60 karton, kağıt, % 40-60 teneke, % 60-80 alüminyum, % 30 plastik	Ambalaj komisyonu kurulmuş.
İçecek Ambalajları Yönetmeliği 1991	Bira, alkolsüz içecek ve soda açecek ambalajları	Atık indirgeme - 1993 : Çöpte maksimum tek yönlü içecek ambalajı 24,200 ton, PET içecek ambalajı 2,300 ton, alüminyum içecek ambalajı 500 ton, teneke içecek ambalajı 500 ton olmalıdır.	Henüz bir organizasyon kurulmamış.
1998 yılından itibaren sıvı ambalajlar için kanuni tedbirler alınmış	Cam, plastikler, metaller	Geri dönüşüm - 1992 : % 50 cam ve metaller, % 40 plastik ve metaller	Konsorsiyum (9üye sanayiden ve 4 üye yerel otoriteden)
Çevre Bakanlığı ambalaj atıklarını da kapsayan atıkların indirgenmesi ve minimize edilmesine ait genel bir kanun taslağı hazırlıyor.	Tüm ambalajlar	Henüz karar verilmemiş.	Henüz bir organizasyon kurulmamış.
1965 Katı Atık Yasası 1970 Kaynak Geri Kazanım Yasası 1976 Kaynak Korunması ve Geri Kazandırılması Yasası	Katı atık yönetimi Tehlikeli Atık Yönetimi	Her eyaletin kendi kanun, program ve uygulamaları bulunuyor. Geri dönüşüm aktiviteleri özel yönetmeliklere tabi olarak yapılıyor.	Kanunların yürütülmesi her eyaletin sorumluluğunda

BÖLÜM 4

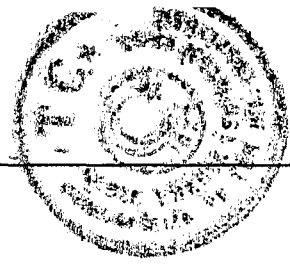
TÜRKİYE'DE KATI ATIK VE AMBALAJ ATIKLARININ DURUMU

4.1 TÜRKİYE ÇÖPÜNÜN GENEL ÖZELLİĞİ TOPLAM PLASTİK VE METAL TÜRÜ ATIK MİKTARLARI

Kişi başına oluşan normal çöp miktarı Türkiye geneli için, kentsel ve kırsal nüfusun özellikleri, sosyo-ekonomik ve kültürel yapısı, tüketim alışkanlıkları vb. faktörler de dikkate alınarak 0.8 kg / kişi - gün mertebesinde alınabilir. Halihazırdaki nüfusun 65,000,000 kişi olduğu kabulü ile, Türkiye genelinde halihazırda oluşan çöp miktarı, 52,000 ton / gün (18,980,000 Ton / yıl) olarak hesaplanabilir.

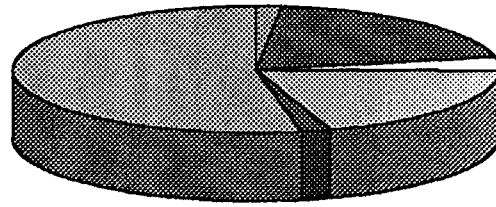
1987 yılında yapılan bir çalışma da (Erdin ve Özdağlar, 1987Dipl. Projesi) Türkiye'de oluşan çöp ve katı atık miktarlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Sonuçlar tablo 4.1'de özetlenmiştir. Çizelgeden görülmüş üzere, elde edilebilir atık türleri toplamının büyük kentler için % 18.7, orta büyüklükteki kentler için % 16, küçük kentler için % 25.4, turistik beldeler için % 28.4 ve kırsal kesim için % 7.8 olduğu hesaplanmıştır.

Bileşen	Büyük Kent	Orta Kent	Küçük Kent	Kırsal Belde
Gıyacak	21.5	18.6	16.7	12.8
Kağıt, karton	11.0	10.0	5.2	2.3
Plastik	4.3	3.5	2.2	2.1
Metal, teneke	1.7	1.5	1.0	1.8
Cam	1.7	1.0	1.0	1.7
Diğer	59.8	65.4	73.9	79.4
Toplam	100.0	100.0	100.0	100.0



ÇÖPÜN İÇİNDE NE VAR ?

Metal	2%
Kağıt Karton	22%
Plastik	4%
Yiyecek Atığı	22%
Cam	2%
Diğer	59%



■ Metal
■ Kağıt Karton
□ Plastik
■ Yiyecek Atığı
■ Cam
■ Diğer

TÜRKİYEDE NE KADAR ÇÖP ÜRETİLİYOR

0.90 KG/Kişi-Gün = 62 Milyon* 0.9 = 55.8 Milyon/KG-Gün = 20 Milyon Ton/Yıl

Bu çöpün 2-3 milyon ton/ yıl kısmı değerlendirilebilir niteliktedir.

Bu miktarın ekonomik yönü 8-9 Trilyon TL dir.

Türkiye de 1997 yılı itibari ile toplam plastik tüketimi;

1997 yılı itibari ile toplam plastik tüketimi 1.400.000 Ton civarında olup;

Ginslerine göre plastik tüketimi:

HDPE	% 10.9
LDPE	%27.0
PP	% 26.7
PVC	% 28.7
PS	% 6.6

Bu rapordan ve sanayi verilerinden elde edilen değerlerden hareketle hesaplanan plastik bileşenlerini genelde ambalaj amacıyla kullanılan miktarların ağırlık bazında bulunma oranları için Franklin Associates (1990) tarafından EPA adına yapılan bir araştırma da elde edilen değerleri: Alkolsüz içecek ambalajları genel evsel atıkların ağırlıkça % 1.62'sini teşkil etmektedir. Bu 1.62 lik kısım bileşimi ise ; alüminyum kutu % 0.26 , metal alaşımlı kutu % 0.06, cam şişe % 1.1 ve plastik şişe % 0.2 şeklindedir.

Tablo 4.2 199 İli İçin Ambalaj Malzemeleri Tüketimi ve Atık Oluşumu

TUKETİM	NÜFUS *	PET ** ton/yıl kg/kişi/y	PVC ** ton/yıl kg/kişi/yı	PE/PP/PS ** ton/yıl kg/kişi/yı	C M ** ton/yıl kg/kişi/yıl	TENEKE ** ton/yıl kg/kişi/yı	AL ** ton/y kg/kişi/y	LAMİNE K. ** ton/y kg/kişi/yıl	TOPLAM							
TÜRKİYE	61.468.44	16,040	0.26	9,630	0.16	25,577	0.42	215,139	3,50	11,3	0.18	12,000	0.2	9,367	0.15	4.86
İSTANBUL	8.666.79	5,556	0.64	3,298	0.38	8,440	0.97	75,054	8,66	3,896	0.45	4,220	0.49	4,684	0.54	12.13
ADANA	2.115.29	757	0.36	530	0.25	2,046	0.97	10,409	4,92	445	0.21	482	0.23	281	0.13	7.07
BURSA	1.856.29	802	0.43	482	0.26	1,279	0.69	10,817	5,83	557	0.3	603	0.32	375	0.2	8.03
ANKARA	3.517.13	3,076	0.87	1,866	0.53	5,116	1.45	41,578	11.82	2,115	0.6	2,290	0.65	749	0.21	16.15
ATAKÖY ***			0.83		0.68		0.63		6.44		0.11		0.22		1.25	10.17
İZMİR	3.027.94	3,230	1.07	1,577	0.52	3,069	1.01	38,147	12.6	2,115	0.7	2,290	0.76	1,124	0.37	17.03
ANTALYA	1.357.54	1,139	0.84	590	0.43	767	0.56	13,863	10.21	891	0.66	964	0.71	281	0.21	13.62
ATIK OLUŞUMU																
		PET ** kg/kişi/yıl	PVC ** kg/kişi/yıl	PE/PP/PS * kg/kişi/yıl	CAM ** kg/kişi/yıl	TENEKE ** kg/kişi/yıl	AL ** kg/kişi/yıl	LAMİNE K. ** kg/kişi/yıl	TOPLAM							
çöpe gitme oranı		0.9	0.9	0.9	0.48	0.9	0.9	1								
TÜRKİYE		0.23	0.14	0.37	1.68	0.16	0.18	0.15	2.92							
İSTANBUL		0.58	0.34	0.88	4016	0.4	0.44	0.54	7.34							
ADANA		0.32	0.23	0.87	2.36	0.19	0.21	0.13	4.31							
BURSA		0.39	0.23	0.62	2.8	0.27	0.29	0.2	4.8							
ANKARA		0.79	0.48	1.31	5.67	0.54	0.59	0.21	9.59							
ATAKÖY ***		0.75	0.61	0.57	3.09	0.1	0.2	1.25	6.57							
İZMİR		0.96	0.47	0.91	6.05	0.63	0.68	0.37	10.07							
ANTALYA		0.76	0.39	0.51	4.9	0.59	0.64	0.21	7.99							

* DİE 1990 Genel Nüfus Sayımı Sonuçlarının Yıllık Artış Oranlarıyla Ekstrap 4 Nüfusları

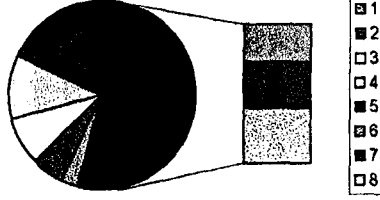
** Çevko Ambalaj Atıkları Geri Kazanım ve Geri Dönüşüm Organizasyonu Fizibilite Raporu.

*** Bakırköy Belediyesi'nin Geri Dönüşüm tesislerinde Yapılan Çalışma Sonuç İrân (%40 Recycling verimi kabûlüyle

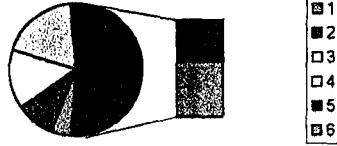
Devlet İstatistik Enstitüsü Başkanlığı'nın yaptığı
HANE HALKI ÇÖP KOMPOZİSYON ARAŞTIRMASI
 (Aralık 1993) Hane halkı büyüklüğüne göre seçilmiş il Merkezleri
 Geri kazanılabilir Maddelerin Kompozisyonu.

ADANA

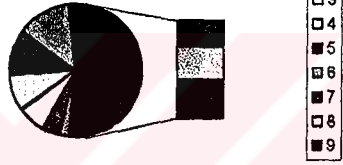
1	%38,94
2	%9,98
3	%22,28
4	%11,79
5	%4,61
6	%4,27
7	%6,53
8	%3,42

ADANA**ANKARA**

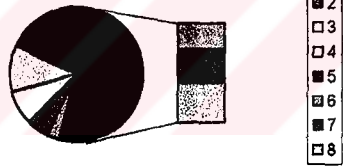
1	%51,72
2	%8,84
3	%16,41
4	%14,69
5	%5,19
6	%1,89

ANKARA**DIYARBAKIR**

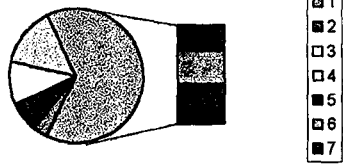
1	%14,48
2	%5,85
3	%19,65
4	%7,52
5	%4,77
6	%7,01
7	%3,72
8	%32,38
9	%4,56

DIYARBAKIR**İSTANBUL**

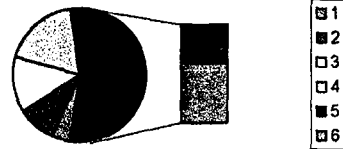
1	%46,31
2	%10,75
3	%15,50
4	%12,95
5	%7,30
6	%1,98
7	%4,32
8	%1,27

İSTANBUL**İZMİR**

1	%42,87
2	%7,17
3	%23,57
4	%14,36
5	%4,58
6	%1,26
7	%5,74

İZMİR**SAMSUN**

1	%29,23
2	%10,48
3	%31,22
4	%17,18
5	%5,19
7	%4,57

SAMSUN

1 Kağıt ,karton
 2 Metal
 3 Cam
 4 Plastik malzeme

4.3. İLLERE GÖRE OLUŞAN TOPLAM GERİ KAZANILABİLİR ATIK OLUŞUMU

Geri Kazanılabılır
Ambalaj Malzemesi

Pet, Pvc, Pe
Ps, Pp, Cam,
Al, Teneke,

Evsel çöp içindeki
geri dönüşümlü mal-
zemenin ağırlıkça oranı

	Lamine Kart, kg/kişi/yıl	Kağıt kg/kişi/yıl	Toplam kg/kişi/yıl	Evsel Çöp Miktarı kg/kişi/yıl	kg/kişi/yıl	%
TÜRKİYE	2.92	4.57	7.49	0.9	328.5	2.28
ADANA	4.31	6.0	10.38	0.85	310.25	3.35
ANTANBUL	7.34	10.34	17.68	1.41	514.65	3.44
BURSA	4.8	6.76	11.56	0.82	299.3	3.86
ERZAKÖY	6.57	9.26	15.83	-----	-----	-----
ERZMİR	10.00	14.19	24.26	1.24	452.6	5.36
ANKARA	9.59	13.51	23.1	1.13	412.45	5.60
ANTALYA	7.99	11.26	19.25	0.74	270.1	7.13

Tablo 4.4 İllere göre atık oluşumu (Norm Ltd., 1994, s.5).

4.4. AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ İLE TÜRKİYE UYGULAMALARININ KARŞILAŞTIRILMASI

- Avrupa Birliği ülkelerinde katı atıkların kontrolü ile ilgili yöntemleri belirlemesi ve ülke özelliklerine uygun çözümleri oluşturmak amacıyla farklı modeller ve projeler uygulanmaktadır. Türkiye’de sosyo ekonomik altyapı gerçekleri göz önüne alınarak, bu tür projelere başlanılmalıdır. Burada ERRA’ nın bilgi birikiminden faydalanılmalı ve bu kuruluş ile işbirliğine gidilmelidir.
- Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği’nin özel düzenleme (kota ve/ veya depozito uygulaması) getirdiği plastik ve metal ambalaj atıklarının

Türkiye' deki toplam çöp içindeki ağırlık yüzdesinin en fazla %3 ü nispetinde olduğu görülmüştür (Çevko Vakfı Raporu, 1994). Dolayısı ile yönetmelik sadece bu % 3 orana özel yaptırım getirmektedir. Halbuki ocak 1992 de uygulamaya konması planlanan Avrupa Birliği Ambalaj ve Ambalaj Atıkları Direktifi, ambalaj türlerine ayırım yapılmaması gerektiğini özellikle vurgulamaktadır (A.B Ambalaj ve Ambalaj Atıkları Direktifi Madde. 6).

3. Katı Atık Yönetmeliği'nde öngörülen ve kota sistemine alternatif olan "Depozito" ise gerek konuya ilişkin Alman DSD yönetmeliği, gerekse diğer yurt dışı uygulamalar ve Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği' nde bütün ambalajlar için bir toplama sistemi veya teşviği değil, üretim - tüketim zinciri içinde doğrudan ve/veya dolaylı bir ceza niteliği taşımaktadır. Bu yaptırımın sadece çevre korunmasında çaba göstermeyen kesimlere uygulanması düşünülmelidir.
- Ambalaj atıklarının kota sistemine göre belgelendirme işleminin şirketler tarafından müstakilen yapılması çok zor ve hatta imkansız görünmektedir. Bu konunun A.B ülkelerinde görüldüğü gibi, model proje çalışmalarından sonra tekrar ele alınması ve tüm şirketleri bünyesinde toplayan bir kuruluş tarafından yürütülmesi düşünülmelidir.

Türkiye'de çöp toplama ve imhası konusunda görev ve yetkiler, 1580 sayılı Belediye Kanunu ile belediyelere, 3030 sayılı Büyükşehir Belediyeleri Kanunu ile büyükşehir ve ilçe belediyelerine verilmiştir. Belediyeler bu görevi yerine getirebilmek için iyi-kötü bir alt yapı (toplama, taşıma, imha) ve bir sistem oluşturmuşlardır. Yönetmeliğin ambalaj atıklarını toplama yükümlülüğünü firmalara verdiği ve yaptırım getirdiği cam, plastik, kağıt ve metal ambalajların toplam çöp içindeki oranının en fazla % 3 ü mertebesinde olduğu dikkate alınırsa, bu çöp bileşenleri için, birinciden bağımsız ikinci bir sistem oluşturulmasının ekonomik olmayacağı, yetki

4.5. GERİ KAZANIM PROJESİNİ HAZIRLAMA AŞAMALARI



4.5.1. Uygulama Bölgesinin Belirlenmesi

- Bölgenin toplam nüfusu
- Tüketim alışkanlıkları
- Sosyo ekonomik durum
- Ulaşım ve nakliye koşulları

4.5.2. Bölgenin Projelendirilmesi

- Demografik bilgilerin değerlendirilmesi
- Yerleşik çöp toplama işleminin irdelenmesi
- Çöp analizinin yapılarak, toplama hedeflerinin belirlenmesi
- Toplama yönteminin belirlenmesi
- Uygulama programının belirlenmesi
- Tanıtım ve iletişim programlarının belirlenmesi
- Değerlendirme yöntemlerinin belirlenmesi

Araç

Eleman

Malzeme (Torba, broşür, konteynır vs.)

Diğer yatırımlar

Tahmini gelir gider tablosu, nakit akış planı

4.5.3. Seçilen Pilot Bölgelerde Tanıtım ve Uygulama Çalışmalarının Başlatılması

- Bilgilendirme toplantıları
- Basında duyurum
- Direkt postalama ile broşür vb.tanıtım
- Anket ve birebir tanıtımlar



4.5.4. Sonuçların Değerlendirilmesi

- Toplanan miktarlar (kg/konut-hafta, kg/kişi-yıl)
- Malzeme dağılımlarının belirlenmesi
- Malzeme bazında geri kazanım oranının belirlenmesi
- Ayrı toplama ve değerlendirmenin getirdiği ek maliyetlerin belirlenmesi
- Bilgilerin derlenmesi ve sonuçlandırılması
- Geri besleme

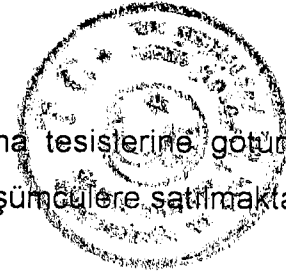
4.6. TÜRKİYE'DE AMBALAJ ATIKLARINA UYGULANAN İŞLEMLER

4.6.1 .Toplama

Apartman kapıcıları görevli oldukları apartmanlardan çıkan atık malzemelerden temiz, kolayca elde edilebilen ve değerli olanlarını (oluklu mukavva kutu, cam ve plastik şişe, demir, alüminyum, kutu v.b.) kendileri alıkoymakta ve daha sonra çevrelerinde bulunan hurdacılar satmaktadırlar. Toplama sistemi işinde fazla ağırlıkları yoktur. Küçük çapta gelir elde etme amacı vardır.

El ve at arabalı toplayıcılar gezici hurdacılarıdır. Bunlar apartmanların çöp kutularına atılan atık malzemelerinin değerli olanlarını toplayıp, hurdacılar ya da atık plastik ise kırmacı ve granülcülere satmaktadırlar. Faaliyetleri belediyeler tarafından yasaklandığı için, genelde gece toplama yapmaktadırlar. Yasalarımız bu kişiler için herhangi bir cezai uygulama getirmemektedir. Belediye sadece bu kişilere yerleri kirllettikleri için ceza uygulayabilmektedir.

Son yıllarda gerek belediyelerce; gerekse bazı vakıflarca



merkezlerinde değerli atıklar toplanmakta ve ayırma tesislerine götürülüp sınıflarına göre ayrıldıktan sonra bu atıklar geri dönüşümcülere satılmaktadır.

Bidonlara ve toplama kaplarında geriye kalan çöp ve katı atıklar belediyenin araçları tarafından belirli zaman ve aralıklarla toplanmakta ve nihai imha noktasına taşınmaktadır. Toplama ve taşıma nispeten modern yöntemlerle yapılmaktadır (Orbay, 1990 ,s.32-37).

4.6.2. Kaynakta Ayır Toplama

Kullanılmış ambalajların ve diğer değerlendirilebilir atıkların genel çöpten ayrı ve temiz olarak toplanması günümüzde geri dönüşüm sektörü için önemli bir yer tutmaktadır.

Ayrı toplanacak atıklar (Çevko Vakfı Yayını, 1993).

- Cam şişe ve kavonozlar
- Plastik şişeler, deterjan kağıtlar, karton ambalajlar
- Metal meşrubat kutuları
- Karton süt ve meşrubat kutuları

4.6.3. Depolama

İmha noktasına gelen çöpler genellikle, herhangi bir modern depolama yöntemine uyulmaksızın, belediyelerin rastgele seçtikleri boş arazilere sıhhi depolama teknikleri uygulanmadan atılmaktadır. Bazı büyük şehirlerimizde ise, toplanan organik kökenli çöpler kompost tesislerinde işleme tabi tutulmakta ve elde edilen kompost satılmaktadır. Ülkemizde halen modern toplama, geri dönüşüm, değerlendirme, yeniden kullanma teknolojisi yeterince gelişmemiştir. Ülke genelinde toplanan değerli çöplerin ancak 1/3'ü çöp toplama istasyonlarına gelmekte geri kalan kısmı ise

4.6.4. Atıkların Sınıflandırılması

Değerlendirilebilir atıklar, kaynağında ayrı toplandıktan sonra ayırma tesislerinde özelliklerine göre sınıflandırılmalıdır. Evsel atıklar oldukça farklı malzeme gruplarına ait atıklardan oluşmaktadır. Bu atıkların değerlendirilebilmeleri için cinslerine göre ayrılması gerekir. Ayırma tesisi değerlendirme sisteminin ekonomik verimliliğine ve ikincil ürün kalitesine olumlu yönde katkıda bulunur. Bu sayede ayrılmış ve balyalanmış değerli atıklar nakliyeden ve depo alanından tasarruf sağlar (Kaminsky, 1985, s.439-448)

Türkiye’de Ayırma Tesisleri ;

- Yerli teknoloji ve imkanlarla ilk yatırım maliyeti düşük, geri ödeme süresi kısa tesisi ve ekipmanları kurmaya yeterlidir.
- Gelişmiş ülkelere oranla Türkiye’de kişi başına düşen değerlendirilebilir atık üretim miktarı ve değerlendirme tesislerinin konumu ve kapasiteleri göz önüne alınarak yapılmalıdır.
- Gönüllü toplama merkezleri, satın alma merkezleri veya kaynaktan ayrı toplama gibi geri kazanım programları ve bu programlar çerçevesinde ayrı toplanabilecek atık miktarları ve dağılımları göz önüne alınarak ayırma tesisleri yapılmalıdır. Bugüne kadar yapılan çalışmalar, ileri teknoloji gerektirmeyen ve mekanik destekli elle ayırmanın yapıldığı tesislerin ülkemiz koşullarında yeterli olacağını göstermektedir.
- Tesis kapasitesi; ayrı toplama programlarının gelişmesi ile orantılı olarak arttırılmaya ve revizyona müsait olmalıdır.
- Ülkemizde ki gibi ayırma tesisleri konusunda ilk uygulamaların yapılacağı yerlerde, yüksek teknolojili tesislere geçiş ve yalnızca gelecekteki uygulamalar planlanmalıdır.

Bu hususlar göz önüne alındığında ülkemizdeki ayırma tesis uygulamalarında başlangıçta mekanik destekli elle ayırma metodunun tercih edilmesi gerekir(Orbay, 1990, s.76).

4.6.5. Çöp Müteahhitleri

Çöp müteahhitleri belediyelerin çöp toplama istasyonları olarak belirledikleri alanları belli ücret karşılığında kiralayan kişilerdir. Bu kişiler istasyonlara gelen atık malzemelerin kilosunu kendi adlarına çalışan kişilerden belli bir ücret karşılığı satın almakta ve cinslerine göre ayrılmış bu atıkları herhangi bir işleme tabi tutulmadan (temizleme, presleme, kırma vb.) nakliyesi alıcıya ait olmak üzere hurdacılara, malzeme; plastik ise kırmacı, granülcü ve geri dönüşüm tesislerine satmaktır.

4.6.6. Hurdacılar, Kırmacılar, Granülcüler

Hurdacılar, toplayıcılar ya da müteahhidlerden atık malzemeleri satın alırlar. Atık plastikleri toplayan ve bunları cinslerine göre ikinci kez ayıran hurdacılar, bu malzemeleri ya kendileri kırmakta ya da seçilmiş hurda plastik olarak kırmacı ve granülcülere satmaktadırlar.

Kırmacılar aldıkları hurda plastikleri kırdıktan sonra, ikinci bir işleme tabi tutarak ayırma havuzlarında yabancı maddelerden ayırmaktadırlar. Kırılmış plastikler; ya kendilerince granül haline getirmekte ya da granülcülere satmaktadırlar.

Granülcüler satın aldıkları atık plastikleri granül haline getirip plastik gereçler sanayinde faaliyet gösteren kişi ve kuruluşlara satarlar. Üretilen granüllere, ayakkabı boyası kutusu, plastik, su boruları, sıva altı elektr. boruları, poşet, bidon, oyuncak, ayakkabı tabanı v.b. alanlarda kullanılmaktadır.



4.6.7. Geçmiş Yıllarda Uygulanan Pilot Bölge Çalışmaları

4.6.7.1. Projenin Amacı

Birbirinden farklı ambalaj tüketim özellikleri gösterdiği tahmin edilen şehir merkezlerinden (İzmir,Karşıyaka) ve tatil yörelerinden (Bodrum 'da) alt bölgeler üzerinde farklı toplama sistemleri denenmiştir (Çevko, Gündem, 1994, Sayı.8).

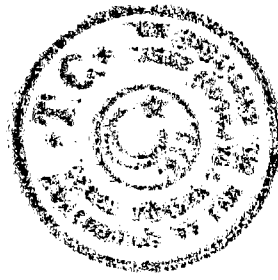
Bu pilot proje ile aşağıdakiler amaçlanmıştır:

- a) Maliyet tahminleri ve model uygulamalara temel teşkil edebilecek veri tabanının oluşturulması,
- b) Türkiye koşullarına uygun toplama sistemlerinin araştırılması,
- c) Tüketici davranışlarının bu tür uygulamalar içindeki yerinin saptanması tüketici davranışlarının ne şekilde yönlendirilebileceğinin incelenmesi,
- d) Ambalaj atıklarının geri dönüş oranlarının nasıl araştırılabileceğinin incelenmesi,
- e) Yerel yönetimlerin katılımlarının, tepkilerinin ve davranışlarının değerlendirilmesi.

Pilot proje çalışmalarının bilimsel ve teknik platformda, ülkemizin farklı gelişmişlik düzeylerine sahip yörelerinde yapılması ve buna göre ülkemizin her yöresine özgü bir veya birden fazla yönetimin bulunması tek tek ya da combine bir şekilde uygulanabilmesi çok önemlidir.

4.6.7.2. Uygulanmakta Olan Toplama Sistemleri

Bu pilot projede kumbara, belediye sistemi, promosyonlu toplama sistemi ve çöp müteahhidlerinden satın alma yöntemi olmak üzere dört ayrı toplama sistemi uygulanmıştır;



4.6.7.2.1. Kumbara Sistemi.

Tüm gelişmiş ülkelerde yaygın bir şekilde uygulanan ve çok farklı tasarımlara sahip olan kumbara yöntemi, bu pilot çalışmada da uygulanmıştır. Bu sistem ülkemizde halen cam şişeler için de denenmektedir. Türkiye’de lastik atıkları için kumbara sistemi uygulaması çok yaygın değildir; nedeni lastiklerin hacim olarak çok yer kaplaması ve şehir içinden kamyon ve benzeri araçların taşıma problemleri ve hatta taşıma maliyetlerinin yüksek olması nedeni ile halka bu yöntem benimsetilememiştir. Bu amaçla Bodrum ve İzmir Karşıyaka da polyesterden 1 metre küp hacimli üst kapağında 20 cm çapında bir delik bulunan, ayrıca alt kapağı kilitle açılabilir, kumbaralar yerleştirilmiştir. Çeşitli duyuru yolları ile halkın belli ambalaj atıklarını bu kumbaralara atmaları istenmiştir. Haftada bir gün, kamyon ile bu kumbaralara gidilmiş alt kapağın kilidi açılarak, iki kişinin (kamyon sürücüsü ve muavini) kaldırmasıyla kamyon içine boşaltılmıştır. Daha sonra kumbara tekrar kilitlenmıştır. İçindeki ambalaj atık miktarı sınıflandırılarak değerlendirilmiştir (Çevko, Gündem 1994).

Bu bölgelerde tüketicilerden istenen, alışkanlıklarını değiştirmeleri, bir yerden bir yere giderken uğradıkları bu noktaya ambalaj atıklarını getirmeleridir. Bir aylık kısa bir sürede bunu aşmanın ve alışmalarını sağlamanın zor olduğu görülmüştür. Bu kumbarada, toplanması istenen ambalaj atıkları dışındaki kağıt ve cam şişeler gizlenmiştir. Çöp bidonu konularak kumbara yanına çöp dolu kolilerin de bırakıldığı saptanmıştır. Ayrıca ambalaj atıkları dışında oldukça fazla çöp ile karşılaşmıştır.

4.6.7.2.2. Belediye Sistemi

Belediyeler, genel çöpün toplanması işlemini düzenli bir şekilde yürütmektedirler. Bu toplama işlemine entegrasyon sağlamanın, özellikle kurdumuz koşullarında büyük yararı vardır. Bu proje kapsamında bazı at

Bölgeelerde belediyelerden yardım istenerek, bazılarında ise yardım istenilmediği ve belediyelerin bu konuda ne olacağını görmek mümkün olmuştur.

Belediyenin mevcut olanakları kullanarak (araç, gereç, yetki, personel) toplama işlemi gerçekleştirilmiştir. Belediye görevlileri ile birlikte evlere torbalar dağıtılarak genel çöpten ayrı zamanlarda toplama işlemi yürütülmüştür.

Belediyeler topladıkları çöpleri ihale yolu ile müteahhidlere vermekte ve bundan bir kazanç sağlamaktadırlar. Ambalaj atıklarını diğer atıklardan belediye olanakları ile ayrı toplamaya, giderlerinin artacağı gerekçesiyle yanaşmamaktadırlar.

Bodrum ve Karşıyaka belediye toplama sistemi için pilot bölge olarak seçilmiş olup; Bodrum da belediye araçları yetersiz kaldığı için kamyon kullanılmış belediye burada halkı yönlendirmiştir. Toplama işlemi şehir merkezlerinde haftada bir kez yapılmıştır. Karşıyaka da ise belediyenin amacı halkı katı atıkları ayrı olarak biriktirmeye yöneltmek kaynağında ayırma yöntemini uygulamak ve başarı/katılım oranlarını gözlemlemektedir. Bu sistemde düzenli toplama önemli bir faktör olduğu için haftanın belirli günlerinde düzenli toplama yapılmıştır. her iki bölgede de katılım oranlarını arttırmak için torba dağıtım kapasitesi yükseltilerek daha fazla yere ulaşma imkanı sağlanmıştır.

4.6.7.2.3. Promosyonlu Toplama Sistemi

Ev ve yazlıklara özel baskılı plastik torbalar dağıtılarak, halktan gelecek, ambalajlarını bu torbalarda ayrı olarak biriktirmeleri ve gelecek olan zamanlara vermeleri istenmiştir. Çok düzenli ve sık toplama ile ev veya biriktirme noktasındaki biriktirme sırasında ki hacim azaltmanın yolları ve atıkların toplanması ve yöntemleri ayrıca tüketiciye anlatılmıştır.

Otel, motel ve tatil köyleri gibi turistik tesislerde mevcut temizlik

personelinden, görevli olan elemanlara vermeleri istenmiştir. Bu işlem bazı küçük hediyeler ile verimli hale getirilmiş ve bu şekilde bir uygulama ile olası verim artışları gözlenmiştir. Bu uygulamanın belediye sisteminden farkı, hedef kitlenin dağıtılan küçük promosyon malzemeleri yöntemiyle edüllendirilmesinin sonuçları olumlu yönde etkilemesidir.

Her iki pilot bölgede de en etkin en kontrollü sistem olan yüz-yüze ilişki yöntemi tercih edilmiştir. Başlangıçta "yüz-yüze tanıtım" "anket" ve broşür tanıtımı" uygulanmıştır. İlk tanıtım ve anket uzun zaman aldığı için iki güne bölüştürülmüştür. Bu nedenle ilk toplama her hane için aynı başlangıç tarihi taşımadığı ve bir haftalık tüketimin sonuçlarını kapsamadığı gerekçeleriyle zaman faktörü bazında incelenememiştir. Anket uygulanan deneklerin yaş grubu 26 ile 40 civarındadır. Bu deneklerin %1'i yalnızca okur/yazar, %16'sı ilkokul, %19'u ortaokul, %42'si lise, %21'i yüksekokul mezunudur. Deneklerin yalnızca %22'si PET ve PVC farkını bilmektedir. Ambalaj atıklarının geri kazanılması konusunda tüketicilere de sorumluluk düştüğünü kabul edenlerin oranı %83 olmasına karşın, %16'sı gibi bir oran bu konuda çaba harcamayacağını ifade etmiştir. %1'i ise sorumlu olduğuna inanmamaktadır. Katı atık sorunuyla belediyenin ilgilenmediğinden hoşnut olanların oranı %11 iken bunların %2'sinin endişesi özel sektörün aynı işi yapmasının pahalıya malolacağıdır. Özel sektörün bu işle ilgilenmesini daha iyi olacağını düşünenlerin oranı %55'tir. Çöplerin toplanması karşılığı belediye ye herhangi bir özel vergi ödenip ödenmediğini bilmeyenlerin oranı %95'tir (Çevko Vakfı, 1996 Bildirgesi).

4.6.7.2.4. Çöp Müteahhitlerinden Satın Alma Sistemi

Düşük gelir düzeyindeki bazı insanların kaldırımlarda duran çöp bidonları içindeki değerli atıkları ayıkladıkları ve ayrıca çöp müteahhitlerin genel belediye çöplüklerini ihale ile almaları da söz konusu olmaktadır. Çöp müteahhitleri ile anlaşma sağlanarak, bu ambalaj atıklarını almanın yolları



ten PVC ülkemizin mevcut ekonomik düzeninde fazla değeri olmadığı için çöpün içinden yeterince ayıklanamamaktadır.

Bodrum belediye çöplüklerini ihale ile almış olan çöp müteahhitlerinden belli bedel karşılığında ambalaj atıkları satın alınmıştır. Müteahhit bu ambalaj atıklarını düzenli bir şekilde biriktirmiş ve teslim etmiştir. Sadece bir kez toptan alım yapılmıştır. Bu alımlarda kilogram başına PET için 30,000 TL, PVC için 5,000 TL ve metal için ise 25,000 TL fiyat uygulanmıştır.

4.6.8. Atık Malzemelerin Fiyatı;

Fiyatlardaki alt ve üst sınırları malzemenin temizliği, rutubet oranı yabancı madde oranı, renk v.b. faktörler belirler. Tablo 4.5'te, eylül 1997 tarihi itibarı ile geri kazanılabilir atıkların yaklaşık fiyatları verilmiştir.

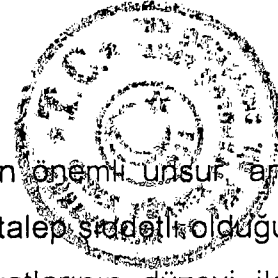
1.aşama fiyatı; müteahhitin çöp toplama istasyonunda çalışanlardan satın aldığı fiyatı;

2.aşama fiyatı; müteahhidin kaba tasniften sonra hurdacı, kırmacı ve granülcülere satış fiyatını,

3.aşama fiyatı; kırmacıların granülcülere satış fiyatını,

4.aşama fiyatı; kırmacılarından alınıp yeniden granül haline getirilen malzemenin satış fiyatını belirtmektedir.

Kağıt	Cam	Demir	Alum	AYPE	Pe&Pp Amb
6.500	2.500	18.000	60.000	22.000	250.000
10.500	4.500	24.000	80.000	36.000	350.000
-	-	-	-	90.000	110.000



Genel anlamda fiyatın düzeyini belirleyen en önemli unsur arz ve talebin şiddetidir. Arz şiddetli olduğunda fiyat düşer, talep şiddetli olduğunda ise yükselir. Bu genel kural, atık malzemelerin fiyatlarının düzeyi ile de ilgilidir. Fiyatlarda meydana gelen düşüşler bir noktaya geldikten sonra söz konusu atık malzemenin toplanmaması sonucunu doğurmaktadır. Fiyatlar düşünce çöp toplama istasyonunda görevli kişiler aynı çabayla aynı miktarda fakat düşük fiyatlı atık toplayacakları için malzemenin fiyatı, onun toplanmasını onu toplayan adına cazip hale getirmiyorsa bu malzeme toplayıcılar tarafından toplanmamaktadır. Bu dönemde çöp toplama istasyonlarında çalışan kişilerin günlüğü net 6-7 milyona ulaşmaktadır. Ortalama 10 saatlik bir çalışma sonucu topladıkları malzemelerden bu parayı kazanmaları gerekmektedir. Örneğin 20,000 TL/Kg'dan müteahhide sattıkları plastik şişelerden bu parayı kazanmaları için 175 Kg toplamaları gerekmektedir. Bu da yaklaşık 3900 adet şişe demektir.

Fiyatı belirleyen bir başka unsur da atık malzemenin ağırlığıdır. Malzeme ağır oldukça toplama fiyatı düşmekte, hafifledikçe toplama fiyatı yükselmektedir.

Mevsim farklılıkları da fiyatı etkileyen bir başka unsurdur. Örneğin kışın tüm atık malzemelerin fiyatı yükselmektedir. Günlerin kısa, havanın soğuk ve yağışlı olması nedeniyle, çöp toplama istasyonlarında çalışanların toplanmasına ayırdıkları zaman azalmaktadır. Bunun sonucunda, arz talebi karşılayamamakta, doğal olarak atık malzeme fiyatı yükselmektedir. Mevsim nedeniyle atık malzemeler toplama kanalına girmeden kaynağında tüketilmekte soba ve kalorifer yakıtı olarak kullanılmaktadır. Sonuçta yine arz talebin gerisinde kalmakta ve fiyatlar yükselmektedir.

4.6.9. Yapılan Anketler

Anketler bölge gözetmeksizin her yerde uygulanmıştır. Mümkün olduğunca benzer seviyede kültür ve gelir düzeyine sahip olan yerler seçilmiştir. Elde edilen sonuçların değerlendirilmesi;

% Oranları		
	Bodrum	Karşıyaka
Beri dönüşüm terimini ve anlamını bilenler	30	65
PET ve PVC farkını bilenler	25	25
Gaftada 1-3 plastik ambalaj atığı üretenler	50	53
Plastik ambalajların evde ikincil tüketimlerini	55	28
Gerçekleştirenler		
Ambalajların ekonomiye yeniden kazandırılması	85	80
Bonusunda tüketicilere de sorumluluk düştüğüne		
ananıp üzerlerine düşen görevleri yapmaya hazır olanlar		
Ambalaj atıklarının toplama noktalarına götürülmesini	42	20
isteyenler		
Ambalaj atıklarına depozito uygulanmasını isteyenler	10	20

(Devko Vakfı, Ambalaj Atıkları Raporu, 1991, s.29-40)

4.6.9.1. Bu Anketlerle İlgili Değerlendirme

a. Bir aylık sürenin böyle bir pilot proje için yeterli olmadığı görülmüştür.

Burada elde edilen veriler yeterli süreyi kapsayacak bir pilot uygulamada faydalanılabilir başlangıç değerleri olarak kabul edilebilir,

Bir aylık uygulama boyunca Bodrum ve Karşıyaka da 10,000 kişi, 1350 ev ve işyerini toplam 5,188 kez ziyaret etmiştir.

• Ambalaj atıklarının özel bir şirket tarafından sistemli olarak toplandığını gören çok kişi zaman içinde atıklarını teslim etmekle birşeyler kaybettikleri kanaatine sahip olmaya başlamışlardır. Bunun nedeni ambalaj maddelerinin toplumun bir çok kesiminde, maddi bir kazanç unsuru olarak görülmesidir. Toplu tüketim tesislerinden bazıları ne yapacaklarını bilmeden bir kenarda

İlişbirliğine gidilen belediyeler de toplanacak malzeme üzerindeki mülkiyet haklarını (evlerden toplanmış olsa dahi) sürekli olarak gündeme getirerek bazı maddi talepte bulunmuşlardır.

Pilot proje sırasında yüz-yüze ilişki yöntemi ile ayrı biriktirmeye katılımları istenenler arasında kabul edenlerin oranı %96 olmuştur. Bu ortalama her hafta %2.3 azalmıştır.

Katılmayı kabul edenlerin ancak %43'ünden alınan torbalarda bir ya da birden fazla ambalaj atığı bulunmuştur. Katılmayı vaad eden hanelerin %57'sinden toplama torbaları tamamen boş olarak geri alınmıştır.

Evlerden toplamada, hane başına toplanan haftalık ambalaj miktarı 1.71 litre ortalamasında iken, promosyonlu sistemde %48 gibi artış sağlanarak 2.46 litre/hane hafta sonucuna ulaşılmıştır.

Uygulama süresince, katılım oranı düşerken birim torbadan alınan ambalajatığı miktarlarının arttığı gözlenmiştir.

Evlerden toplamada, toplamalar tekrar ettikçe, bazı tüketiciler bu torba angarya olarak görmeye başlamış ve katılmayı reddedenler çoğalmıştır.

Bu proje kapsamı içinde yönetmeliğin hedef aldığı ambalaj atıklarının genel çöp içindeki yeri, bileşimi, toplanabilirliği, insan, kurum, kuruluş faaliyetleri ve yerel yönetimlerin Türkiye özelinde davranışlarının belirlenmesi ve Türkiye koşullarında niteliksel ve niceliksel verilerin toplanabilmesi ihtiyacını gündeme getirmiştir.

Pilot proje kapsamında yapılan çalışmalar sonunda, ambalaj atıklarının toplanması, geri dönüşümü ve geri kazanılması konularında sadece üretici ve hizmet sektörünün sorumlu tutulmasının yeterli olmadığı anlaşılmıştır. Yerel yönetimlerin; konuları, amaçları, entegrasyonu, tüketicilerin

değerlendirilmesi ve medya aracılığı ile Türkiye genelinde atıklardan arındırılmış temiz bir çevre imajına ulaşabilme çabasına uygun eğitim propagandalarının geliştirme ihtiyacı gündeme gelmiştir.

Bu proje metal ve plastik ambalaj çeşitlerine ağırlık verilerek hazırlanmıştır.. Projede yönetmeliğe konu olan şirketlerin bu yasal düzenlemelerin gereklerine ne ölçüde uyum sağlayabileceği, kornedeflerine ulaşabilmek için kurulabilecek çeşitli toplama, ayırma ve değerlendirme sistemlerinin maliyet tahminleri üzerinde durulmuştur. Toplanan atık maliyetinin yüksek olmasından devletin bu kişi ve kuruluşlara sübvansiyonu veya bir türlü vergi iadesi ihtiyacı olduğu düşüncelerden uzak tutulmamalıdır.



BÖLÜM 5

BİR GERİ DÖNÜŞÜM FABRİKASI MODELİ VE BİR UYGULAMA

5.1.“YEŞİL PLASTİK”

Yeşil Plastik, plastiklerden polietilen ve polipropilen hammaddelerinden imal edilmiş ve ekonomik ömrünü tamamlamış ambalaj ve sanayi atıklarını geri dönüştürerek hammadde haline getirip yeniden şişe, kap, plastik eşya, kanalizasyon ve yağmurlama boruları, katlanabilir hortum, naylon torba (sağlığı tehdit eden gıda ambalajı haricinde) imalatında ve endüstride hammaddenin yerini alabilecek her türlü imalat ve tekniklerde kullanılabilen hammadde temin eden bir kuruluştur.

Yeşil Plastik 14 Mart 1991 de yayımlanan, 22 Şubat 1992 ve 2 Kasım 1994 te değişiklikler yapılan Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği uyarınca kota ve/veya depozito uygulaması kapsamında bulunan sanayiciler için özellikle önemlidir. Fabrika hem bu gibi sanayi kuruluşların yasal yükümlülüklerini yerine getirmede yardımcı olmakta ve hem de plastik gibi toğa da çözünmesi yüzyıllar alan çevreye zararlı bu atıkların geri dönüşümünü sağlayarak çevreye ve ülke ekonomisine katkıda bulunmakta ve daha da ötesi % 30'ları aşan maliyet indirimini beraberinde getirmektedir.

Kullanılan teknoloji A.B.D. de kurulu Graham Engineering Corporation (GEC) tarafından geliştirilmiş olan ve şişeden şişeye diye adlandırılan bir teknolojidir. Yarımca-Kocaeli de kurulmuş olan fabrika GEC'in Newyork-pennsylvania fabrikasının bir örneğidir.

Yeşil Plastik plastik geri dönüşümü için kurulmuş olup (iki PET geri



kapasitesi ve kalitesi ile ilk ve tektir. Fabrikanın saatteki üretim kapasitesi 1050 kg/saat olan iki hattan oluşmaktadır. Yıllık kurulu kapasitesi ise 6500 ton'dur. Bu miktar tesisin üç vardiyadaki çalışması anlamındadır.

Yalnızca adı değil çevresi de yeşil olan fabrikanın ürünüde doğa dostudur. Yoğun su tüketimi ve su kaynaklarının az olmasından dolayı kentsel arıtma tesisini de kurarak kullandığı suyu arıtıp; arıttığı suyun % 75'ini yeniden kullanarak su rezervlerini de korumaktadır. Üretim atıklarının % 90'ını kullanılacak hale getirerek satar, çöpü minimize eder.

5.1.1. Yatırımın Gerekçesi

Termo plastiklerden Polietilen ve Polipropilen en yaygın kullanılan plastik grupları olup Türkiye'de genel plastik tüketiminin % 38'i Polietilen ve %27'si polipropilen olup Türkiye'de tek plastik hammadde üreticisi PETKİM'dir. Petkim'in 1996 yıllık polietilen ve polipropilen üretimi ise aşağıdaki gibidir (Petkim Dergisi Tem.1997).

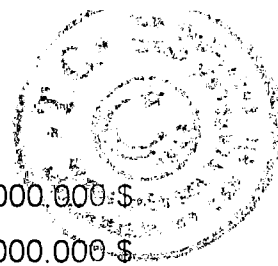
Alçak Yoğunluklu Polietilen (AYPE)	: 220 000 Ton
Yüksek Yoğunluklu Polietilen (YYPE)	: 70 000 Ton
Polipropilen (PP)	: 90 000 Ton

Aynı yıl Türkiye de PE ve PP tüketim talebi ise

Alçak Yoğunluk Polietilen (AYPE)	: 330 000 Ton
Yüksek Yoğunluklu Polietilen (YYPE)	: 120 000 Ton
Polipropilen (PP)	: 290 000 Ton

Dünya dışından ithal edilen miktar ve döviz çıktısı ise aşağıdaki gibidir.

Alçak Yoğunluklu Polietilen (AYPE)	: 110 000 Ton
Yüksek Yoğunluklu Polietilen (YYPE)	: 50 000 Ton



TYPE için ödenen (US \$ 900 Ton)	: 990.000.000 \$
TYPE için ödenen (US \$ 900 Ton)	: 45.000.000 \$
P için ödenen (US \$ 800 Ton)	: 160.000.000 \$

Devlet İstatistik Enstitüsü verilerine göre plastik sektöründeki yıllık büyüme hızı %10 olduğuna ve Petkim Petrokimya'nın üretimi sabit olduğuna göre 1997 yılı yukarıdaki üç kalem hammadde için toplam ithalat bedeli ise 314.500.000 US \$'dır. Miktarlardan da kolaylıkla görülebildiği gibi sadece Yeşil Plastik A.Ş.'nin geri dönüşümünü yaptığı hammaddeler için çok önemli boyutlarda döviz ithalat amacıyla yurt dışına çıkmaktadır.

Yeşil Plastik yıllık 6500 Ton'luk kapasitesi ile, yurt dışına ithalat amacıyla giden dövizin bir kısmının, yurt içinde kalmasını sağlamaktadır. Mevcut kapasitesi ile, (6500 Ton x 850 US\$ / Ton) 5.525.000 US\$'lık döviz tasarrufu ortaya çıkmaktadır.

Yeşil Plastik'in 1997 yılı gerçekleştirdiği fiili üretimi ise 3200 Ton civarında olup % 50 kapasite ile çalışmaktadır. Yurt içinden hammadde temini gerekli kapasite için yetersiz olup nedeni; bizim gibi gelişmekte olan ve geri kalmış ülkelerde, çarpık ve sağlıksız kentleşme ile bilgi ve teknoloji yoksun ve gelişigüzel katı atık giderme metotları uygulanarak geri dönüştürülebilir katı atıkların düzgün geri toplanamamasıdır. Sorunların temelinde yatan sebep; gerek katı atık üreticilerinin gerekse katı atıkların imhasında sorumlu kuruluşların gerekli eğitim ve bilinç seviyesine ulaşamamalarıdır.

Bilgi bilinci; bilinç ise eylemi doğurur. Bugün yerel yönetimler ve sivil toplum kuruluşları; katı atığı üreten halka özellikle değerlendirilebilir katı atıkların toplanmasında ve geri kazanım işlemlerinde gerekli eğitim ve bilinç kazandıramadıklarından büyük problemler yaşamaktadırlar.



konusunda sorumluluklarını bilmemektedir. Böyle olunca da atıkların sağlıklı bir şekilde geri kazanım sistemine uygun olarak toplanması imkansız hale gelmektedir. Belediyelerin sağlıklı bir çöp toplama modeli oluşturabilmesi için bu sorulara mantıklı bir cevap bulmaları gerekmektedir. "Çöp toplama aracı hanelene kadar çöpü sağlıklı bir şekilde biriktirmek kimin görevi?".

Çöp kapları ne şekilde ve yerleri neresi olmalıdır. Geri kazanılabilir maddeleri ayrı bir kaptaki biriktirmek atık üreticilerinin görevi olabilir mi. Gelişmiş ülkeler bu sorulara mantıklı cevap bularak sağlıklı işleyen kendi çöp modellerini oluşturmuşlardır.

Bugün hanelerde oluşan çöpleri uzaklaştırmadan sorumlu yerel yönetimler katı atık yönetimi konusunda yeterli bilgi ve teknik elemana sahip değildirler. Bunun için katı atıkların kaynağından ayrı toplanması, taşınması ve çevre sağlığına zarar vermeyecek şekilde teknik usullerle uygun imha için ve gibi projeler üretilmesi gerektiğini; bu projelerin yatırım ve işletme maliyetlerinin ne olacağı konularında hemen hemen hiçbir bilgiye sahip değildirler. Bu sebeple yeterince araştırma yapılmadan atıkların imhası için yabancı firmalara öncelik vermekte ve büyük borçların altına girmektedirler. Oysa düzenli katı atık depo sahası, ambalaj atıkları ayırma tesislerine öncelik verilerek Türkiye'nin çöp yapısına uygun ayırma tesisleri kurulabilir. Bugün İstanbul ve Kocaeli'nde düzenli çöp depolama alanları yapılmış fakat kaynağından ayrı toplama bilinci halka öğretilmediğinden sadece Yeşil Plastik'in geri dönüştürebileceği 150 Ton / aylık geri dönüştürülebilir plastik atık doğrudan depolama alanlarına gömülmektedir.

Ambalaj atıklarının ekonomik şekilde toplanabilmesi için satınalma sisteminden daha önemli ve ivedi olarak, halkın yoğun katılımı ile kaynaktan ayrı, düzenli ve temiz bir ayırma ve toplama sistemi oluşturulmalıdır. Türkiye artlarında, tüketicinin büyük çoğunluğunca kabul edilebilecek toplama sistemi eve yakın toplamanın uygun olacağı; bu tip toplamada ev sahipleri atıklarını konutlarının içinde özel torbalarda biriktirmeli ve bu atıklar belirlenmiş aralıklarla kaldırımdan veya bahçeden özel toplama araçları ile

toplanmalıdır. Böylesine geniş çaplı bir geri kazanım ve geri dönüşüm sistemi için, tüketicinin bilinçlendirilerek geri kazanım programlarına katılmalarını sağlayacak eğitim ve tanıtım faaliyetleri ile gerekli organizasyonların alt yapıları en kısa zamanda oluşturulmalıdır.

5.1.2. Sektörde Üstlendiği Sorumluluklar;

- YYPE, AYPE ve PP atıklarının toplanmasıyla uğraşanlar ile işbirliği yapmak, böylece değerli atıkların toplanma miktarlarını arttırmak ve dolayısıyla çöp dağlarının erimesine katkıda bulunmak,
- Bu atıkları geri dönüştürerek orjinal hammaddenin yerini alabilecek üretimler için ikinci kalite hammadde haline getirmek,
- Bu ürünleri kullanıcılara satmak,

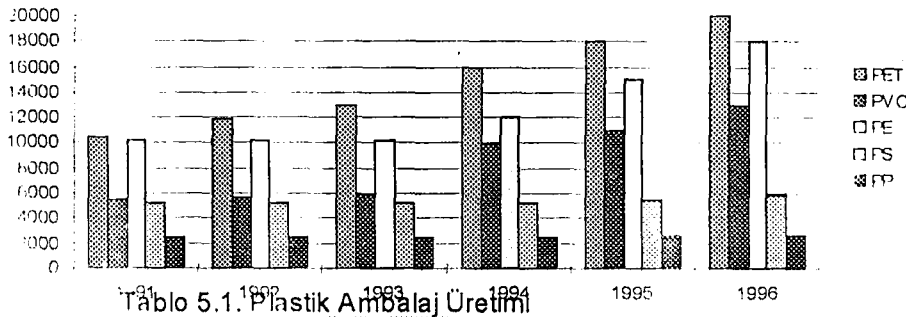
Bu sorumlulukları yerine getirebilmek için en uygun teknolojiyi seçmiş ve CEVKO (Çevre Koruma Vakfı) ile beraber aşağıdaki hedefleri gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır;

- Geri kazanım için, sağlıklı ve sürdürülebilir bir atık yönetim sisteminin geliştirilmesine yardımcı olmak,
- Kullanılmış ambalajların yeniden değerlendirilmesine yönelik çalışmalara kamu yönetimi, yerel yönetimler ile endüstri ve geniş tüketici kesimlerinin katılımını sağlamak,
- Entegre bir atık yönetimi sisteminin geliştirilmesi için bilimsel çalışmalar yapmak, bu amaçla uluslararası kurum ve kuruluşlarla işbirliğini gerçekleştirmek ve bu bilgileri tüm ilgili kesimlerle paylaşmak,
- Kullanılmış ambalajların ayrı toplatılması ve değerlendirilmesine yönelik çalışmalarda, tüketici duyarlılığını geliştirecek eğitici ve tanıtıcı faaliyetler yapmak,
- Ambalaj, kullanılmış ambalaj ve çevre ilişkileri konusunda endüstrinin ortak fikir varısını oluşturmak CEVKO Vakfı'na üye kuruluşlar

olarak belirlenmiş ve bu faaliyetleri yeterli etkinlikte gerçekleştirebilmek için A.B deki benzer kuruluşlarla işbirliği yapma kararı Çevko'nun 65 üyesiyle birlikte alınmıştır. Çevko, yerel yönetimlerle yapılan iş birliği protokolleri doğrultusunda büyükşehir belediyeleri çevre bölümlerinde seçilen pilot proje sınırları içerisinde kullanılmış ambalajların (cam, metal, plastik, meşrubat kartonları, kağıt ve karton) kaynağında evsel atıklardan ayrıştırılması ve değerlendirilmesi işlemlerinin kalıcı bir yerel yönetim uygulamasına dönüşmesi ve bu konuda bilgi alışverişinin sağlanarak Kurumların Kontrolü Yönetmeliği uyarınca ülkemiz yerel yönetimlerine model olacak toplama sistematüğini başlatmıştır. Bu amaçla ;

İstanbul Ataköy projesi ile 17769 konut ve 71000 kişi,
İstanbul Bahçelievler projesi ile 3300 konut ve 13200 kişi,
Ezine Nilüfer projesi ile 7047 konut ve 28188 kişi,
Ezine Yıldırım projesi ile 1309 konut ve 5236 kişi,
Ezine Osmangazi projesi ile 4382 konut ve 17528 kişi,
Ezine Bekirpaşa projesi ile 2136 konut ve 8544 kişiyi kapsayan pilot projeler başlatılmış olup geri kazanılabilir değerli atıkları kaynağında ayrıştırılmaya başlanmıştır.

Çevko için yapılan bir araştırmaya göre kota kapsamına giren plastik ambalajların 1991-1996 yılları arasındaki üretimi (Bin / Ton) grafiği aşağıdaki gibidir (Çevko. Gündem Dergisi. 1997 4. Sayı).



Tablo 5.1. Plastik Ambalaj Üretimi

Tablo 5.1. Plastik Ambalaj Üretimi

Bu grafik te PE kullanımının ne kadar yaygın olduğunu göstermektedir. Kota kapsamına girmeyen daha birçok alanda da PE'in yoğun kullanımı vardır.



Görülebildiği gibi rakamlar hiç te küçük değildir. Ancak tüketim sonrasında bu değerli atıkların toplanan ve geri dönüştürülen miktarları ne yazık ki oldukça düşüktür.

5.1.3. Geri Dönüşüm Tesislerinin Yeterli Hammadde Girdisi Sağlayabilmeleri İçin Çevre Koruma Vakfının 1998 Yılı İçin Öngördüğü Görüşler

1. Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği kapsamına giren kullanılmış toplama işlemi (özellikle cam ve plastik ambalajlar için) ağırlıklı olarak belediye çöplüklerinden yapılmaktadır. Bilindiği gibi düzensiz çöp depolama alanları olarak tanımlanan bu alanlar çevre ve insan sağlığına oluşturduğu tehditler görüldüğü şekilde **düzenli çöp depolama sahaları kurulmaktadır**. Bunun sonucunda, İstanbul, İzmit, Bursa, Gaziantep ve İzmir örneklerinde olduğu gibi, değerlendirilebilir atıkların kaynağında ayrı toplandığı sağlıklı bir geri kazanım sisteminin oluşturulabilmesi ve değerlendirilebilir atıkların gömülerek değer kaybına uğramalarına engel olunabilmesi için:

- * **Yerel Yönetimlerin değerlendirilebilir atıkları kaynağında ayrı toplamaları zorunluluğunun uygulanması,**
- * **Değerlendirilebilir atıkların çöp depolama sahalarına gömülmesinin yasaklanması.**

konularının ilgili yönetmelik ve Yasal düzenlemeler ile kesin bir hükme bağlanması zorunlu hale gelmiştir.

2. Kota kapsamına dahil olan ambalajların; Yönetmelikle sorumlu tutulan kuruluşların dışında da birçok toplayıcı ve geri dönüşüm yapan kuruluş tarafından toplatılarak değerlendirildiği bilinmektedir. Özellikle kurulum kutuları yüksek miktarda toplanarak ihraç edilmekte veya yurt

değerlendirilen miktar, kota miktarlarının oldukça üzerinde olmakla birlikte, söz konusu toplayıcıların beyanname verme yükümlülüğü olmadığı için bu miktarlar Çevre Bakanlığı'nca belgelenememektedir. Aynı konu belirli oranlarda cam ambalaj için de geçerlidir. Dolayısı ile bir taraftan bu ambalajlar tamamen ekonomik nedenler ile toplanarak değerlendirilirken, Yönetmelikle sorumlu olan üretici ve dolumcu kuruluşlar da kota hedefi doğrultusunda bu toplamayı Çevre Bakanlığı'na fatura ile belirtmek zorundadırlar. Bu nedenle, **üretici ve dolumcu kuruluşlara Yönetmelikle yüklenen belge temini zorunluluğu, toplayıcı kuruluşlar tarafından ticari istismar haline dönüştürülebilmektedir.**

Bu sorunların çözümlenebilmesi ve toplanan gerçek miktarların sağlıklı bir şekilde tespit edilebilmesi için;

• Toplama ve değerlendirme yapan kişi, kurum ve kuruluşlara da beyanname verme yükümlülüğü getirilmesi ve bu şekilde tespit edilen gerçek toplama miktarlarının kota kapsamındaki toplama miktarlarına dahil edilmesi Yönetmelik değişikliği ile sağlanmalıdır.

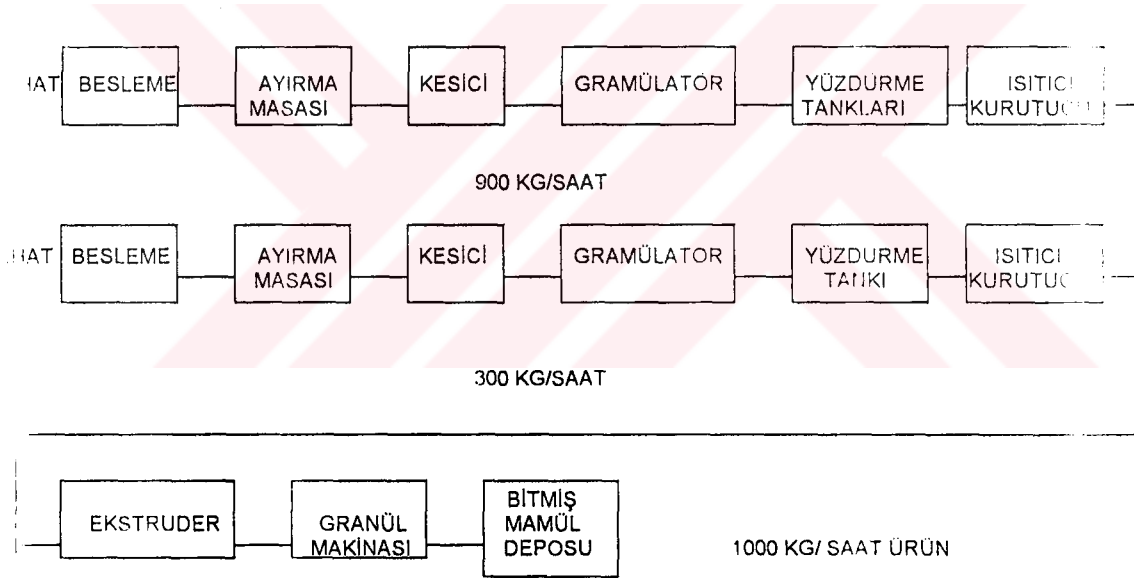
• Toplayıcı hurdacıların vergi dairesine özel beyanname verme yükümlülüğü bulunmaktadır. Gerçek toplama miktarının belirlenmesinde vergi dairesine verilen beyannameler, Çevre Bakanlığı'na verilecek beyannameler ve ihraç kayıtlarında yer alan miktarlar gibi kaynaklar kullanılabilir kararı alınmıştır. (Çevko. Gündem-şubat.1998 sayısı)

5.1.4. Üretim Teknolojisi

Graham şirketler grubu (Graham Engineering Corporation-GEC) tarafından geliştirilmiş olan teknolojiye, kullanılmış olan PE ve PP şişe ambalajlar toplanır, ayrılır, kesilir, yıkanıp temizlenir ve daha sonra ekstrüzyondan geçirilerek tekrar şişe yapımında kullanabilecek granüller (pellet) haline getirilir.

GEC, yıllık 2.5 milyar adedin üzerindeki şişe satışlarıyla Amerika'nın en büyük numaralı şişe üreticisidir. Asıl işi plastik şişe üretimi olan GEC, 1990 yılında çevre konusundaki sorumluluk bilinci ile bir şişe geri dönüştürme fabrikası kurmuştur. Başlangıçta YEŞİL PLASTİK gibi 5000 Ton /Yıl gibi kapasite ile faaliyete geçen firma , kısa aralıklarla arka arkaya iki adet hatı daha devreye sokmuş ve kapasitesini 20 000 Ton / Yıl düzeyine çıkarmıştır. Makine alımı için GEC'in seçilmesindeki önemli nedenlerden biri de GEC'in sadece makine üreticisi olarak değil, aynı zamanda geri dönüşüm alanında çalışan bir fabrika ile de faaliyet gösteriyor olmasıdır. GEC'in bu fabrikayı işletirken edindiği tecrübe, Türkiye de benzeri olan fabrikanın işletilmesinde büyük kolaylıklar sağlamaktadır.

Proses blok diyagramı şu şekildedir;



Şekil 5.1. Yeşil Plastik Proses Blok Diyagramı

Üretime verilen hammadde ye %20 oranında madeni yağ karıştırılabilir. Tesis ayrıca % 100 madeni yağ işleme kapasitesine sahiptir ve bu kapasite ile dünyada ilk ve tektir. Genel uygulama, madeni yağ ambalajlarını %10 % 20 mertebesinde, diğer ambalajlarla karıştırarak geri dönüştürmektir. Tesis ayrıca 2000 litre madeni yağ her saatte 450 kg madeni yağ şişesi

operasyon basamakları şu şekildedir;

- Kullanılmış plastik şişeler önce konveyörle beslenerek, sarsak eleğe girer ve gevşek haldeki toprak, çamur gibi katı kirlerden ayrılır.

Kullanılmayacak malzemenin sisteme girmesini engellemek için elle ayrılır ve sınıflandırılır.

Bu malzemeler metal dedektörden geçirilerek kontrol edilir.

- Dönen bir kesiciye girerek 10 mm x 80 mm boyutlarında parçacıklar halinde kesilir.

Yıkanmış olan parçacıklar, yüzme tankına girer ve böylece PE ve PP daha ağır plastik ve malzemelerden ayrılır.

Parçacıklar temizlenir ve santrifuj ile sudan arındırılır

- Nem oranı % 2 den daha az oluncaya kadar kurutulur.

Kaliteyi yükseltmek amacıyla, hafif ve ince olan malzeme hava ile ayrıştırılır.

- Temizlenmiş olan parçacıklar, ekstrudere girer. Eritilmiş olan plastik ekstruderde kalan pislikten ayrıştırılır ve daha sonra granül haline getirilir.

- Granüller kurutulur ve paketlenir.

Bu işlemler esnasında yaklaşık 12 Ton / saat su kullanılmaktadır. Su kaynaklarının en az seviyede tüketilmesi amacıyla, bir su arıtma ünitesi

ve burada arıtılmaktadır. Arıtılan suyun %75'i yeniden sistemde kullanılmakta, yalnızca %25 oranında taze su eklenmektedir.

Hat günde 24 saat, haftada 7 gün çalışma kapasitesine sahiptir. Haftalık koruyucu bakım 5 saattir. Fabrika saatte 900-1050 kg, yılda 6500 ton PE geri dönüştürme kapasitesine sahip olup atık plastik haricinde ihtiyaçları su, elektrik ve LPG' dir.

5.1.5. Hammadde Temini

Yeşil plastik'in hammaddesi, son kullanıcının attığı, PE ve PP den üretilmiş saksılar, oyuncaklar, borular vb.dir. Bu hammaddelerin kaynağı ev ve işyerli atıkların, Türkiyede'ki toplanma aşamaları şöyle özetlenebilir;

Genellikle gezici hurdacılar, ev ve apartmanların önlerindeki çöpleri topladıklarını karıştırarak, kendileri için değerli olan atıkları seçerler. Bazı apartmanların kapıcıları, daha önceden bu tip atıkları ayırarak, gezici hurdacılar ile anlaşarak, hurdacılar tarafından düşük bir ücret karşılığı da satılabilmektedir. Geriye kalan çöpleri belediye tarafından toplanarak, çöp alanlarına götürülür ve boşaltılır.

Gezici hurdacılar, topladıkları atıkları, cinslerine göre hurdacılar ya da kırmacı ve granülcülere satmaktadırlar.

Belediyelerin çöp toplama alanları, belli bir ücret karşılığı kiralayan çöp müteahhidleri, buralara gelen malzemeleri işletme, ayırma ve satma hakkına sahiptir. Ayrılan hurdayı, herhangi bir işleme tabi tutmadan, cinslerine göre, hurdacılar ya da kırmacı ve granülcülere satmaktadırlar.

Hurdacılar, toplayıcı ya da çöp müteahhidlerinden atık malzemeleri toplar. Cinslerine göre ayırır. Ayırılmış olan malzemeyi kendisi kır

Yalnızca kırma işi ile uğraşan kırmacılar, aldıkları plastik atıkları kırma makinalarında kırar, büyük havuzlarda yabancı maddelerden arındırır ve granülcüye satar. Granürcüler ise kırılmış olan bu malzemeleri granül halinde çeker ve kullanıcılarına satar.

Kırmacılar ve granülcüler ayrı olabildikleri gibi , hem kıran hem de granül çekenler de bulunmaktadır . Hatta hem hurdacılık, hem de kırmacılık ve granülcülük yapan atölyeler de vardır.

Sistem karışık gibi görünmekle beraber, kendi içinde bir disiplin bulunmaktadır. Sistemin bu kadar dağınık olmasının en önemli nedeni ise belediyelerin üzerlerine düşen görevleri tam olarak yapmamalarıdır. Ancak Kasım 1994 tarih 22099 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği’nde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik” ile, ilgili yönetmeliğin 2. maddesi:

Belediye ve mücavir alan sınırları içinde yer alan belediyeler, bu alanlar dışında ise mahalin en büyük mülki amiri ;

İhtiva ettikleri zararlı maddeler dolayısı ile değerlendirilmesi veya imhası özel işlemler gerektiren katı atıkları, diğer atıklardan kendi içinde sınıflandırarak ayrı olarak toplamak veya taşımak veya söz konusu maddeleri üretenlere veya tüketenlere benzer işlemleri yaptırmakla,

2. Katı atıkların çevreye zarar vermeden imhasını ve değerlendirilmesini kolaylaştırmak, çevre kirlenmesini önlemek ve ekonomiye katkıda bulunmak maksadıyla atıkları sınıflandırarak ayrı toplama ve bunlarla ilgili tedbirleri almakla yükümlüdürler.” Şeklinde değiştirilmiştir. Ayrı toplama yükümlülüğünün yerine getirilmesi için 01.01.1995 tarihinden itibaren büyükşehir belediyeleri 3 yıl, nüfusu bir milyondan fazla olan belediye-ler 4 yıl, diğer belediyeler 5 yıl içinde atıkları ayrı toplamaya yönelik sistemleri kurmak zorundadırlar.

Bu yönetmelikten bağımsız olarak, bazı belediyeler, Çevko Vakfı’nın danışmanlığı altında, benzeri projelere zaten başlamış

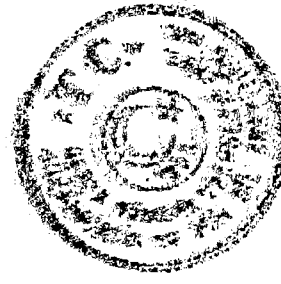
bulunmaktadır. Bu belediyelerin birincisi Bakırköy Belediyesi olup, ardından Ankara Çankaya , Göcek, Küçükçekmece, Bahçelievler, Bursa Nilüfer Belediyesi'nde benzer çalışmalara başlamıştır. Bakırköy Belediyesi içinde kurulmuş olan ve Çevko ile ortaklaşa yürütülen Ataköy projesi, İstanbul da uygulama kapsamına alınan bütün bölgelerin atıkları için merkezi bir ayırma istasyonu olarak çalışmaya devam etmektedir.

Yeşil plastik, şu anda hammaddesini, hurdacılardan, ayırma sistemlerinden ve fabrika artıklarından temin etmekte olup, toplama sistemi geliştirme konusunda da araştırmalarına devam etmektedir. Bu konuda, şu ana kadar çeşitli alternatifler üretilmiştir. Yakın gelecekte, toplama sistemi de fiilen kurulmaya başlanacaktır. Çevko Vakfı'nca 1991'de Bodrum ve Karşıyaka sahil beldesinde yapılan anket çalışmaları;

1- Seçilen bölgelerin turistik bölge olması dolayısı ile ankete bilgilenen hane halkı sakinlerinin turist ağırlıklı olması, böyle pilot çalışmada bölgesel olarak halkın atıklara bakış açısını yansıtmamaktadır.

2- Yine böyle bir programda atıkların toplanması konusunda bir organizasyon kurulup halkın böyle bir organizasyona katılım isteği araştırabilirdi. Hiç bir ön hazırlık yapmadan halktan belirli bir düşünce çerafında yoğunlaşmalarını beklemek bilimsel araştırma için yetersizdir.

Bu nedendir ki yıllık yaklaşık 500.000. Ton atık plastiğin çöpe atıldığı ülkemizde değerlendirilebilir atıkların toplanamamasındaki problemler nelerdir sorusuyla yola çıkılarak Kocaeli'nin Körfez ilçesinde; Kocaeli bölgesi hakkında veriler toplamak amacıyla anket yapıldı. Anketin yapıldığı bölgede, Körfez Belediyesi değerlendirilebilir atıkları toplama organizasyonu kurarak halka yapılan etkinlik ve broşür yoluyla katılma çağrısı yapılmıştır. **Böyle bir çalışma ile birlikte 360 haneyi kapsayan bir anket çalışması yapıldı.**



5.2. KATI ATIK ANKETİ

5.2.1. Bulguların Değerlendirilmesi

Katı atıkların yeniden kazanım yoluyla ekonomiye geri döndürülmesi amacıyla Kocaeli ili Körfez ilçesinde; 5 mahallede atlama yöntemi ile toplam 360 haneye gidilerek sorular soruldu. Sorulan soruların cevapları anketör tarafından anket kağıtlarına yazıldı. Bu uygulamada iki amaca cevap bulmaya çalışıldı.

- 1- Hane sakinlerini Ambalaj Atıklarının Geri Dönüşümü konusunda bilgilendirmek, geri dönüşüm fikrini yaygınlaştırmak ve bilimsel bir değerlendirme yapmak.
- 2- Bölgede geri dönüşüm hakkındaki bilgileri ve bir Geri Dönüşüm Projesi uygulanırsa katılma niyetleri konusunda araştırma yapmak ve Türkiye genelinde proje tasarımı ve uzun vadeli strateji belirlemek.

Anket iki bölümden oluşmaktadır.

Kişisel sorular.

- Katı atıklar ile ilgili sorular.

"Kişisel sorular"da cinsiyet, yaş, eğitim, gelir durumu ve hanede yaşayan sayısını belirlemek için hazırlanmıştır. "Katı atık" adı altında 10 adet soru sorulmuş olup, Geri Dönüşüm Sisteminin en iyi hangi şekilde oluşturmak gerektiğini öğrenmek için hazırlanmıştır.

Araştırmadaki Yetersizlikler

1. Problem sorulardan kaynaklanıyor. İnsanlar genellikle bir şey bilmedikleri zamanda bunu itiraf etmek istemedikleri için biliyormuş gibi yanıtlamağa çalışıyorlar. Bu sorularda yanlış cevaplar veriyorlar bilmiyorlar

2. Katı Atık ile ilgili sorularda da buna benzer durum gözlenmiştir. Bir yada iki kez bir şey yapmadığını ya da ilgilenmediğini söyledikten sonra, insanlar bir sefer daha "ilgilenmiyorum" demekten utanıyorlar. Onun için yaptıklarını uyduruyorlar. Fakat böyle yapan kişilerin oranı belli değil. Aynı sorun "Bunu yapmayı kabül edermisiniz?" türünden sorularda insanların belirsiz bir kısmı anketörü sevindirmek için veya pozitif bir cevap vermek zorunda olduklarını düşündükleri için "evet" diyorlar.

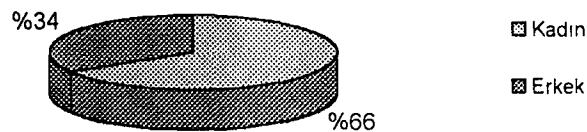
Ankete katılanların büyük bir kısmı apartmanlarda yaşıyor müstakil evlerde yaşayanlar ise gecekondü tipi yerlerde yaşamaktadırlar. Ambalaj atıklarını ayrı toplamak için geniş kapsamlı bir sistem oluşturulunca, bunu göz önüne almak bir mutlaktır. Ayrı toplama faaliyetleri için oldukça uygun olan sitelerin oranı çok düşüktür. Toplamada uygulanacak yöntemler boş alanları çok az olan apartman bloklarına göre ya da ulaşımı çok zor olan gecekondü tipi müsait evlere göre tasarlanmalı ve geliştirilmeli.

Ayrıca kaynağında ayrılan ambalaj malzemelerinin mevcut toplama sistemi içinde halkın kolayca atıklarını verebileceği veya toplama zamanının yörenin demografik yapısına uygun olması gerekliliği göz ardı edilmemelidir.

5.2.2. Kişisel Bilgiler

Cinsiyet: Ankete katılanların büyük bölümü kadındı:

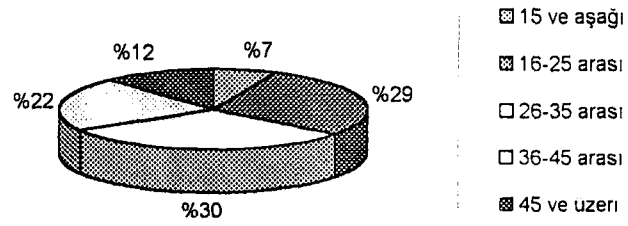
Gruplar	Cevap sayısı	Oran
Kadın	241	%66
Erkek	124	%34



Tablo 5.2

Yaş grubu: Ankete katılanların yaşları, 5 grup altında toplandı.

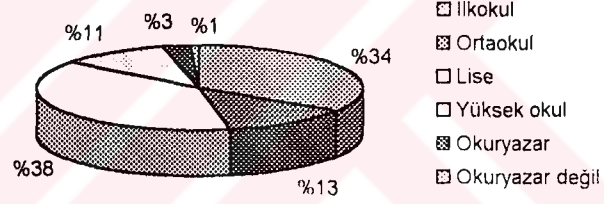
Gruplar	Cevap sayısı	Oran
15 ve aşağı	24	%7
16-25 arası	105	%29
26-35 arası	112	%31
36-45 arası	80	%22
45 ve üzeri	42	%12



Tablo 5.3

Eğitim durumu: Ankete katılanların eğitim durumları, 6 kategoride toplandı.

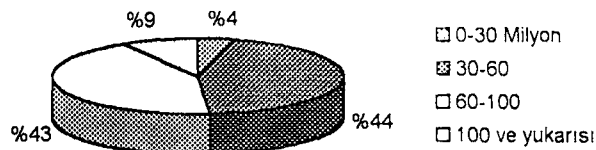
Eğitim durumu	Cevap sayısı	Oran
İlkokul	124	%34
Ortaokul	46	%13
Lise	141	%39
Yüksek okul	39	%11
Okuryazar	10	%3
Okuryazar değil	3	%1



Tablo 5.4

Gelir durumu: Ankete katılanların gelir durumları, 4 kategoride toplandı.

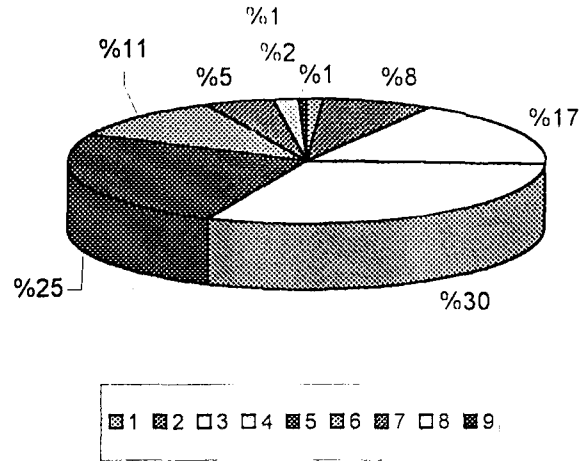
Gelir Durumu	Cevap sayısı	Oran
0-30 Milyon	14	%4
30-60	149	%44
60-100	143	%43
100 ve yukarısı	29	%9



Tablo 5.5

Hanede kaç kişi yaşıyor: Ankete katılanlar arasında oldukça kalabalık aileler olduğu gözlemlendi. Ancak en büyük çoğunluk, 4-5 kişilik ailelerden oluşuyordu.

Hanedeki kişi sayısı	Cevap sayısı	Oran
1	4	%1
2	27	%8
3	61	%17
4	110	%31
5	91	%25
6	39	%11
7	17	%5
8	6	%2
9	2	%1



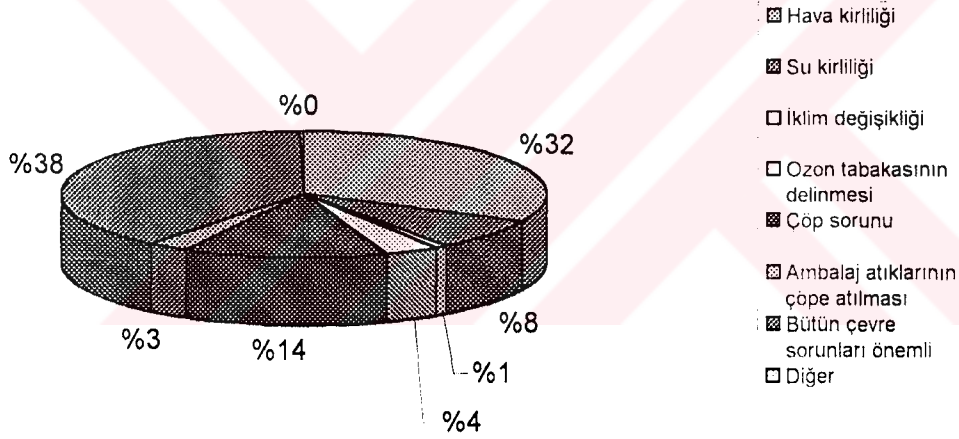
Tablo 5.6

5.2.3. Katı Atık Soruları ve Cevapları

Ankette 10 değişik soru soruldu. Sorulara birden fazla cevap vermek mümkündür.

SORU 1: Size göre en önemli çevre sorunu nedir?

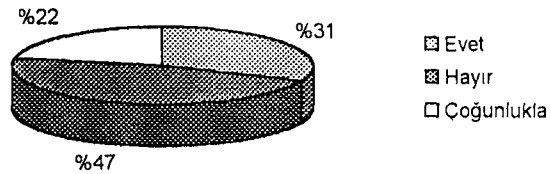
Cevaplar	Cevap sayısı	Oran
Hava kirliliği	213	%32
Su kirliliği	52	%8
İklim değişikliği	6	%1
Ozon tabakasının delinmesi	24	%4
Çöp sorunu	90	%14
Ambalaj atıklarının çöpe atılması	17	%3
Bütün çevre sorunları önemli	259	%39
Diğer	1	%0



Tablo 5.7

SORU 2: Evinizde oluşan çöpleri siz mi atıyorsunuz?

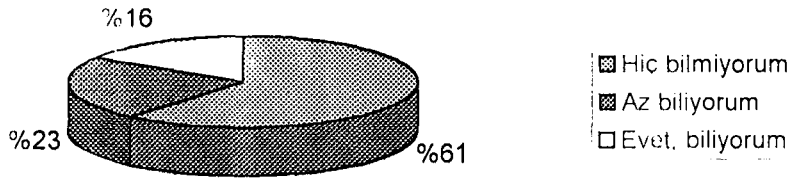
Cevaplar	Cevap sayısı	Oran
Evet	104	%31
Hayır	154	%47
Çoğunlukla	73	%22



Tablo 5.8

**SORU 3:** Atıkların geri dönüşümü konusunda biliyor musunuz?

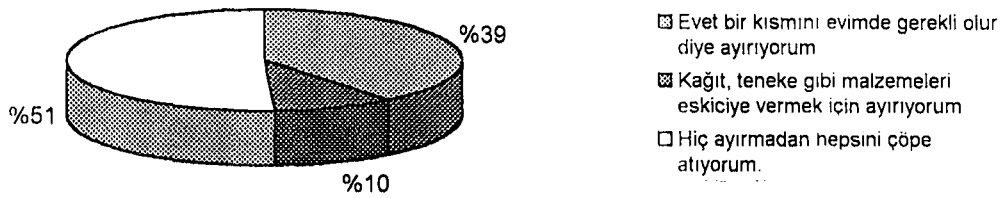
Cevaplar	Cevap sayısı	Oran
Hiç bilmiyorum	222	%61
Az biliyorum	83	%23
Evet, biliyorum	59	%16



Tablo 5.9

SORU 4: Evlerinizdeki kağıt, plastik, cam ve teneke türü atıklarınızı çöpe atmayıp değerlendiriyor musunuz?

Cevaplar	Cevap sayısı	Oran
Evet bir kısmını evimde gerekli olur diye ayırıyorum	143	%39
Kağıt, teneke gibi malzemeleri eskiciye vermek için ayırıyorum	36	%10
Hiç ayırmadan hepsini çöpe atıyorum.	185	%51

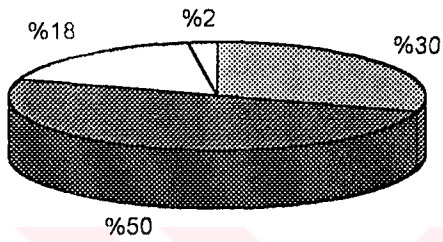


Tablo 5.10



SORU 5: Yeniden değerlendirilebilen Ambalaj Atıkları sizce en verimli olarak nasıl toplanabilir?

Cevaplar	Cevap sayısı	Oran
Caddelerin belirli noktalarına büyük konteynır konarak	119	%30
Her binaya bir konteynır vererek	201	%50
Evlere poşet dağıtarak, belirli günlerde belediye tarafından topl	71	%18
Bu ambalaj malzemelerini alış veriş yerlerine geri vererek	9	%2

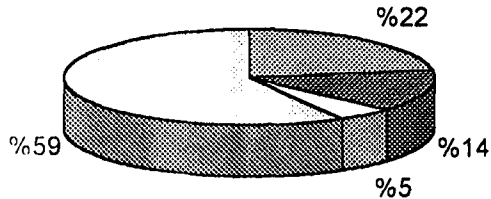


- ☒ Caddelerin belirli noktalarına büyük konteynır konarak
- ☒ Her binaya bir konteynır vererek
- ☐ Evlere poşet dağıtarak, belirli günlerde belediye tarafından toplanması
- ☐ Bu ambalaj malzemelerini alış veriş yerlerine geri vererek

Tablo 5.11

SORU 6: Sizce ambalaj atığını ayrı biriktirip ekonomiye geri kazandırmak kimin görevi?

Cevaplar	Cevap sayısı	Oran
Atığı üreten halkın görevi	89	%22
Atığı toplayacak olan Belediyenin göre	57	%14
Atığı üreten fabrikaların görevi	20	%5
Bu konuda herkes sorumlu	232	%58

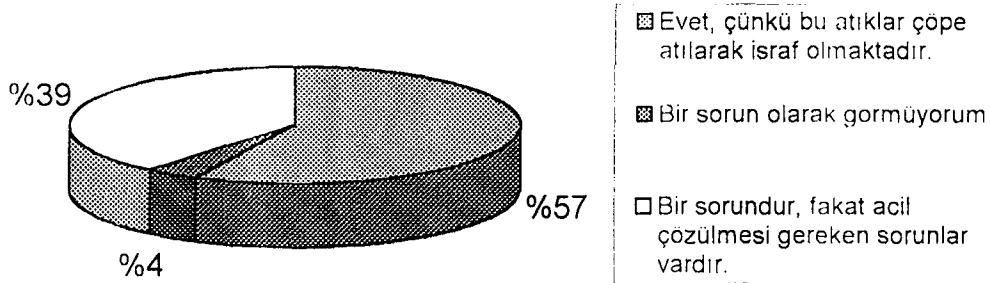


- ☒ Atığı üreten halkın görevi
- ☒ Atığı toplayacak olan Belediyenin görevi
- ☐ Atığı üreten fabrikaların görevi
- ☐ Bu konuda herkes sorumlu

Tablo 5.12

SORU 7: Kağıt, plastik, cam vb. atıkların ayrıştırılmayıp çöpe atılması sizce bir sorun mudur?

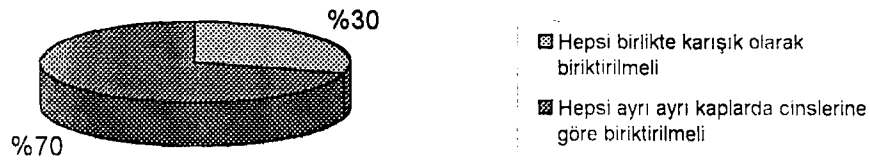
Cevaplar	Cevap sayısı	Oran
Evet, çünkü bu atıklar çöpe atılarak israf olmaktadır.	211	%57
Bir sorun olarak görmüyorum	15	%4
Bir sorundur, fakat acil çözülmesi gereken sorunlar vardır.	143	%39



Tablo 5.13

SORU 8: Sizce kağıt, plastik, cam vb. ambalaj atıkları hangi şekilde biriktirilmeli?

Cevaplar	Cevap sayısı	Oran
Hepsi birlikte karışık olarak biriktirilmeli	106	%30
Hepsi ayrı ayrı kaplarda cinslerine göre biriktirilmeli	253	%70

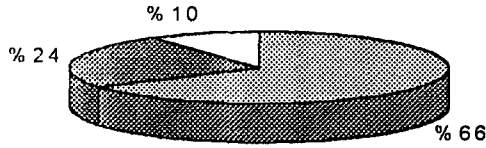


Tablo 5.14



SORU 9: Evinize daha az ambalaj girmesi için ne yapıyorsunuz?

Cevaplar	Cevap sayısı	Oran
Hicbirşey yapmıyorum	236	% 66
Geri dönüşümü mümkün olan ambalajlı ürünleri tercih ediyorum	87	% 24
Fazla poşet kullanmamaya dikkat ediyorum	34	% 10



- ☒ Hicbirşey yapmıyorum
- ☒ Geri dönüşümü mümkün olan ambalajlı ürünleri tercih ediyorum
- ☐ Fazla poşet kullanmamaya dikkat ediyorum

Tablo 5.15

SORU 10: Önermek istediğiniz birşey var mı?

Cevaplar	Adet
Basın ve Belediye duyarlı olmalı ve eğitilmeli	19
Geri dönüşüm son derece önemlidir	7
Geri dönüşüm ekonomik kazanç sağlar	6
Poşet dağıtılmalı ve Belediye tarafından toplanmalıdır	5
Kaynakta ayrılmalı, sokakta biriktirilmelidir	7
Atığı üreten fabrikanın çözüm bulması gereklidir	2
Geri kazanım sistemleri öncelikle kurulmalı	7
Konteynırlar içinde kaynağında ayrı biriktirilmeli	5
Geri kazanım ekonomik olarak faydalıdır	5
Bu konuda duyarlı olunması için, uğraşanlara para verilmeli	6
Herkes sorumluluğunu bilirse ülke ekonomisi iyi olur	17
Geri dönüşümlü malzeme kullanma zorunluluğu getirilmeli	3
Geri dönüşüm konusunda halka bilgi verilmeli	26
Çalışanlar evde biriktirdiklerini işyerlerine götürüp biriktirmeli	1
Atığı üretenlere toplamazlarsa ceza verilmeli	5
Belediye ayrı toplarsa, ben de evimde ayırırım	4
Devlet doğaya zarar vermeyen ambalajları benimsemeli	1
Temiz çevre projeleri Belediyeler tarafından benimsenmeli	5
Enerji ve hammadde tasarrufu sağlar	1

Cam atıklarını toplayacak konteynırlar sokaklara konmalı	1
önemli bir sorun değil	18
önemli bir sorundur	7
Geç kalınmış bir çalışma	13
Matandaş mali olarak üzerine külfet almak istemiyor	11
Güzel bir uygulama, başarlılırsa iyi olur	52
Çevre kirliliği önemlidir ve acil çözümlere ihtiyaç vardır	16
Halkın duyarlı olabileceğini sanmıyorum	8
Devlet tarafından sıkı denetleme gerekiyor	6
Başarılar dilerim	55

Tablo 5.16

5.2.4. Katı Atık Sorularının Yorumu

En önemli çevre sorunu

Ankete katılanların büyük bir kısmı, kendilerine göre en büyük çevre sorunun ne olduğunu yanıtlarken iki veya daha fazla işaretlemiştir. En fazla seçilen cevap bütün çevre sorunları birbirine bağlı idi. Ankete katılanların %39'u ya çevre sorunlarına evrensel bir bakışla yaklaşmak gerektiğini ya da hepsinin aynı derecede önemli olduğunu düşünmektedir. Bölgenin sanayi ağırlıklı olmasından dolayı ve Petkim ve Tüpraş gibi sürekli hava kirliliğini üreten fabrikalardan dolayı ikinci çevre sorunu olarak hava kirliliği işaretlenmiştir. Çöp sorunu ise üçüncü sırayı almıştır. Bir kişi ise çevre sorunlarının kendisini ilgilendirmediğini daha önemli olan aç karınların doyurulamaması sorununun çözülmesi gerektiğini söylemiştir. "Diğer" cevabını işaretleyen kişiler: gürültü (10 kişi), kirlilik (7 kişi), İzmit körfezinin temizliği (5 kişi).

Bu sıralama çevre bilincinde bazı eksiklerin var olduğunu çok net bir şekilde ortaya çıkarıyor. Ambalaj atıkları ozon deliği kadar önemli görülmemektedir. İnsanların çevre problemlerinin boyutlarını kavrayamamalarının iki önemli sebebi vardır.



- 1- İnsanlar soyut problem ile somut problem önceliği sıralamasını karıştırıyorlar ve güncel hayattaki bazı alışkanlıklarının, örneğin tehlikeli atıkların doğa üzerindeki zararlı etkilerini ya da bu iki kavram arasında ki bağlantıyı bilmiyor ve anlamıyorlar.
- 2- İnsanların bilgileri ve fikirleri medya tarafından çok fazla etkilenmektedir. Birkaç seneden beri ozon tabakasının delinmesi ulusal medyada gündemde olduğundan ozon öncelik kazanmaktadır.

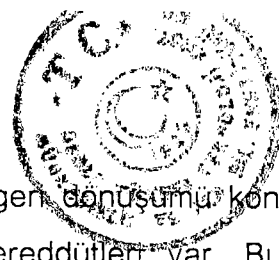
Bu saptamalarla ozon delinmesinin önemini yadsımak istemiyorum. Fakat halkın tüm çevre problemlerini aynı ehemmiyetle benimsemesi ve aynı duyarlılıkla kendi payına düşen tedbirleri alması gerektiğini vurgulamak istiyorum. Böyle bir amaç ancak daha kaliteli bir eğitim ve daha yaygın bilinçlendirme çalışmaları ile gerçekleştirilebilir.

Evde oluşan çöplerin kim tarafından çöpe atıldığı hakkındaki bilgiler

Verilen cevapların %53'ü evet ve çoğunlukta, %47 ise hayır olmuştur. Burada şu problemle karşı karşıya kalınmıştır. Genellikle çöpü atanlar ev hanımlarıdır. Fakat bir kısmının okuma yazması olmadığından eline okumak için verilen anket formundan bir şey anlamamasından okur yazar olan birisi anket sorularına cevap vermiştir. Okur yazar olmayanlar belki yanlış bir şey yaparım korkusuyla anket sorularına cevap vermek istememiştir.

Geri Dönüşüm hakkındaki bilgiler

Ankete katılan kişilerin çoğunluğu ya bilgisiz (%61), ya da yanlış bilgilere sahiptir. Bu yanlış bilgiler arasında en çok söylenen cevap "Atıkları toplayıp tekrar kullanmak" idi. Diğer büyük bir kısım (%23) geri dönüşüm konusunda kısıtlı bilgilere sahip. Bu kişiler genellikle geri dönüşümün uygulandığını sadece belli bir malzeme için biliyorlar ("cam ve kağıdın geri dönüşümü mümkün") veya geri dönüşümü atıkların tekrar değerlendirilmesi olarak tanımlıyorlar. Geri dönüşüm hakkında bilgi sahibi olanlar ise 16



kişidir. İnsanlar genel olarak cam ve kağıdın geri dönüşümü konusunda oldukça olumlu düşünüp plastik konusunda tereddütleri var. Bu genel düşünce tarzı diğer sorularda da ortaya çıkıyor.

Evlerdeki değerlendirilebilir atıkların çöpe atılmayıp değerlendirilmesi.

Evet bir kısmını evimde gerekli olur diye ayıranlar (%39) yeniden kullanmak için ambalajı bir süre daha evlerinde saklıyorlar. Kağıt teneke gibi malzemeleri eskiciye vermek için saklayanlar (%10) para karşılığında eskiciye veriyorlar. Hiç ayırmadan hepsini çöpe atanların (%51) bir kısmı mahallelerinde herhangi bir toplama sisteminin olmamasından çöpe attıklarını; hatta geri dönüşüm hakkında bilgi sahibi olanlarda evimizde biriktirsek ne yapacağız sorusuyla toplama sisteminin olmayışından yakınmıştır. Diğer şikâinde not düşen (32 kişi) ise kağıt ve plastikleri sobayı ısıtırmak amacıyla yaktığını söylemiştir.

Yeniden Değerlendirilebilir Ambalaj Atıklarının en verimli değerlendirilmesi.

Bu soru Geri Dönüşüm sistemi gerçekleştirilince, halkın katılımı hangi toplama sistemiyle en yüksek olacağını öğrenmek için soruldu. İnsanların en büyük kısmı (%50) her binaya bir konteyner verilerek bu konteynerlerin içinde değerlendirilebilir atıkların biriktirilmesi isteniyor. Caddelerin belirli yerlerine büyük konteyner koyarak (%30) cevaplayanlar ikinci sırayı almıştır. Evlere poşet dağıtarak belirli günlerde belediyenin almasını isteyenler (%18) genellikle önceden pek fazla ayrıntılı fikirlere ve bilgilere sahip olmayan fakat yine de iyi niyetlidirler. Bu insanların kendi inisiyatiflerinin fazla yüksek olmadığı için en kolay sistemi tercih edip bu sistemin organizasyonu ve maliyetini fazla düşünmüyor ve ambalaj maliyetini de kendisi üstlenmek istemisin sorusuna hayır diyor. Ambalaj malzemelerini satın alma sistemlerine geri vermeyi tercih edenler (%2) üzerlerine düşen ek maliyetleri

kabül etmemekte ve belediyeyi sorumlu tutmaktadır. Diğer şikâinde en çok uygulanan toplananın belirli aralıklarla düzenli ve sık yapılması yönündedir.

Kağıt, Plastik ,Cam, vb. atıkların ayrıştırılmayıp çöpe atılması

Bu soru ile halkın değerlendirilebilir atıkların yeniden kazanımı ve çevre konularındaki duyarlılığı araştırıldı.

Dört bölümde incelendi. Sorundur çünkü bu atıklar çöpe atılarak israf olmaktadır (%57) diyenler değerli atıkların geri kazanılamadan çöpe gittiğini, hem çevrede uzun süre kaldıkları için ekolojik dengeyi bozduğunu ve hem de çevre kirliliğine sebep olduğunu belirtmektedir. Bir sorun olarak görmeyenler, ya geri dönüşüm hakkında bilgisi olmayanlar ya da uygulanan anket programını ciddiye almayanlardır, çünkü verilen cevaplar çözümleri güzel olmuştur. Bir sorundur fakat çözülmesi gereken daha acil problemler vardır (%39) diyenler en önemli gördüğü çevre sorunu toğrultusunda cevaplar vermiştir. Bunlar arasında halk ekonomik olarak zor durumdadır, hastanelerimizde düzgün bakım ve tedavi yoktur. Esvasetçilerimiz dürüst değildir işsizlik problemleri ve trafik problemleri gibi daha acil olan bu sorunlarımız çözölmelidir şeklinde cevaplar verilmiştir.

Kağıt, plastik,cam ve metal ambalajların en verimli ayrıştırılma toplama sistemi

Bu soruda, halkın ambalaj atıklarını evlerinde cinslerine göre ayrı mı toplarışık mı toplamak istedikleri soruldu.

Ankete cevap verenlerin büyük bir çoğunluğu (%70) ambalaj

zaten bir daha cinslerine göre ayrılması zorunluluğu var. Plastiklerin birçok çeşidi var, camların renklerine göre ayrılması gerekmekte, metaller de teneke ve alüminyum gibi cinslerine göre ayrılması gerekmektedir. Onun için evde cinslere göre toplamak o kadar iyi bir yöntem değildir.

En önemli sebepleri şöyle sıralayabiliriz:

- Daha fazla iş olduğu için ve atıklar daha fazla yer kapladığı için halkın büyük bir kısmı başlangıçta heyecanlı ise de zaman geçtikçe sıkılacaktır.
- Geri dönüşümde gerçek kolaylık sağlamayacak çünkü zaten bir daha ayırmak gerekiyor.
- Toplama işini zorlaştırmakta ve daha pahalıya mal olmaktadır.

Halkın büyük çoğunluğu bu faktörleri bilmediği veya düşünmediği için ayrı ayrı toplamayı tercih edebilir. Fakat bu gerçekçi bir yaklaşım değildir. Bu aslında anket sorusunun yanlışlığından kaynaklanmaktadır. Çünkü soruları hazırlarken insanların çoğunluğunun bu ayrıntıları bilmeyip gerçekçi bir cevap veremeyeceği düşünülebilirdi.

Kendi evinizdeki evsel atıkların miktarını azaltmak için ne yapıyorsunuz ?

Bu soru için dört çeşit yanıt önermiştik.

- ☐ Hiç bir şey yapmıyorum, ilgilenmiyorum
- ☐ Geri dönüşüm işareti olan ambalaj tercih ediyorum
- ☐ Fazla poşet kullanmamaya dikkat ediyorum
- ☐ Diğer

Ankete katılanların belli bir kısmı iki veya daha fazla cevap işaretlemiştir. Hiçbirşey yapmıyorum diyenler (%66), geri dönüşümü mümkün olan ambalajlı ürünleri tercih ediyorum diyenler (%24), fazla poşet

kullanmamaya çalışıyorum diyenler (%10) olup diğerlerinde ise cam ve kağıt ambalajlar tercih ediyor (3 kişi), hiçbir bilgisi yok (2 kişi), cam kavanoz tercih ediyor (1 kişi), geri dönüşüm için sistem yok diyenler (5 kişi). Doğaya zararlı olmayan ambalaj üretilmesini tercih edenler (4 kişi) sadece plastik ambalaj tercih edenler (1 kişi), kullanımı çok yönlü olan ambalaj tercih edenler (3 kişi) olmuştur.

Bu soruya verilen cevaplar gerçek durumu değil, ankete katılan insanların istediği bir durumu anlatıyor. İnsanların yüzde kaçının gerçekten yaptıklarını ve yüzde kaçının yapılmasını iyi bulduklarını anlattığı bilinmiyor. Bunun için bu sorunun sonuçlarına pek fazla inanmamak gerekmektedir. Verilen olumlu cevapları da çok iyi yorumlamak lazım. Bir şeyi yapmamasına rağmen onu yaptığını iddia eden bir insanın "Evet, ambalaj atıklarını ayrı toplayacağım" demesine de fazla güvenmemek gerekiyor. Onun için bu sorunun sonuçları olumlu cevapların gerçekçi yüzdesinin daha küçük olduğunu gösteriyor.

5.3. ÖNERİLER

Değerlendirilebilir atıkların toplanması ile ilgili projelerin daha geniş kapsamlı olması ve sadece İstanbul, İzmir ve Ankara gibi büyük şehirlerde değil de Türkiye'de geniş kapsamlı bir geri dönüşüm sistemi yerleştirilirse, projeler ona yönelik hazırlanmalıdır. Bunun için aşağıdaki öneriler hazırlanmıştır.

Bir yerde bir proje başlatılmadan önce, bu proje için ön fizibilite gibi bir çalışma hazırlanmalıdır. Bu çalışma:

proje bölgedeki yerleşim tipi (site, apartman, müstakil ev), ulaşım, toplama, ayırma ve depolama imkanları;

projelede beraber çalışacak kurumlar ve şirketler (belediye, dönümlü



- proje bölgesinde yaşayan halkın görüşleri, niyetleri ve eğitim seviyesi (Bunun için bu araştırmada yapıldığı gibi bir sorun anketi gerçekleştirilip değerlendirilebilecek)
- proje bölgesinde hangi toplama yöntemleri uygulanmalı (torbalı/ kumbara/ diğer toplama sistemleri) ?

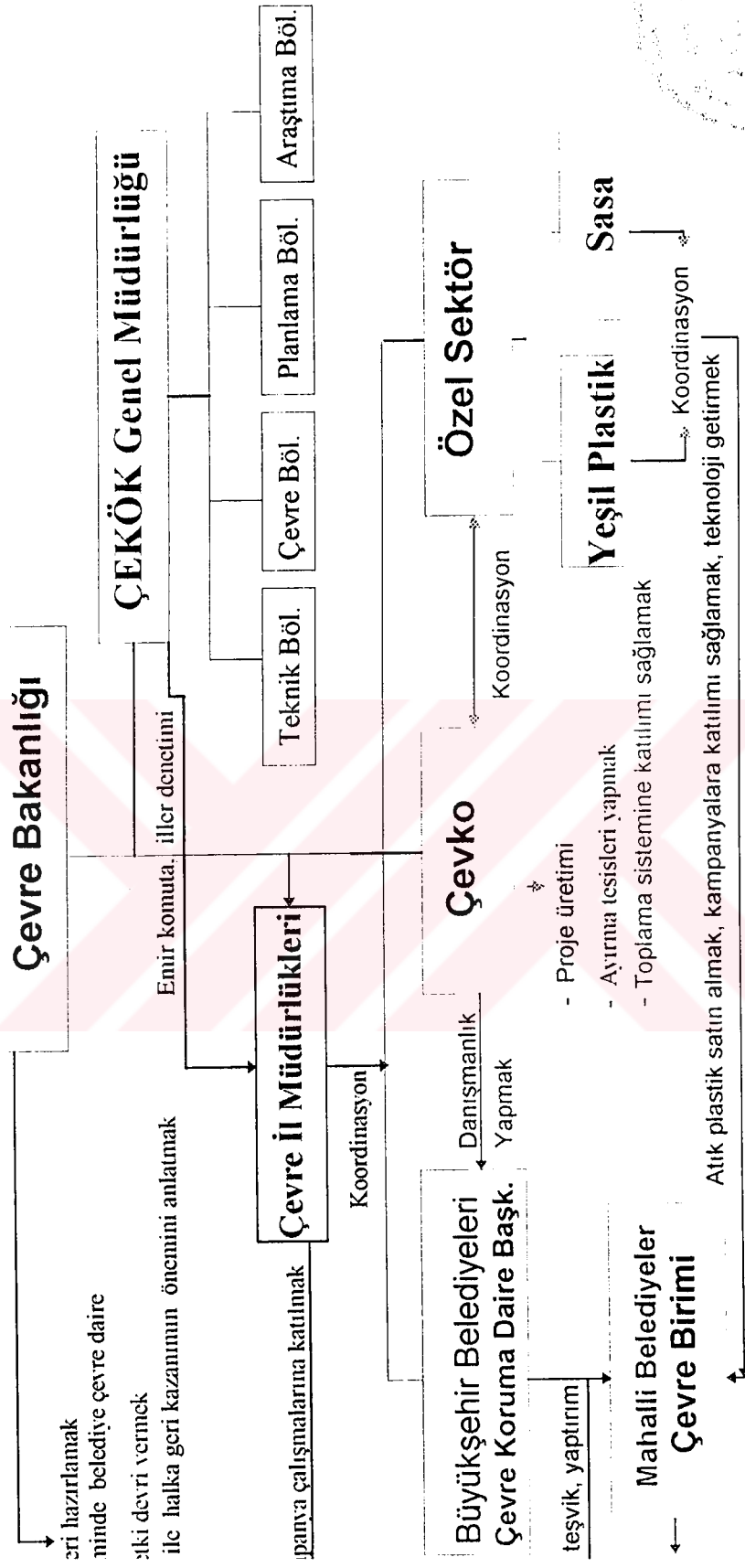
Projeler kalıcı ve uzun vadeli tasarlanmış olmalıdır. İnsanlara yarım senelik veya bir senelik bir proje için ayrı toplama alışkanlığı kazandırmak anlamsızdır.

Türkiye genelinde bu tür projeler uzun vadede halkı bilinçlendirebilecek ve yönlendirebilecek şekilde yaygınlaştırılmalıdır. Kumbaralı toplama sistemi de olsa, okullardaki eğitim programı da olsa, seminer ya da torbalı toplama faaliyetleri de olsa uzun vadeli bir koordinasyon olmalı. Projeler süresince karşılaşılan sorunlar, çözümleri, yorumları ve geleceğe yönelik teklifleri içeren raporlar hazırlanıp yeni stratejiler için değerlendirme yapılmalıdır.

Araştırmalarım sonucunda şekil 5.2 de oluşturduğum Türkiye için uygun görülen geri kazanım modeli ve 5.3.2 de önerilen modelde organizasyonun alacağı görev ve sorumluluklar anlatıldı

TÜRKİYE İÇİN UYGUN GÖRÜLEN GERİ KAZANIM MODELİ (Şekil 5.2)

Çözüm sisteminin kurulabilmesi için bütün birimlerin birbiriyle koordineli çalışması gerekir.



5.3.2. Önerilen Organizasyon Modelinde Görev ve Sorumlulukların Dağılımı

Çevre Bakanlığı (ÇEKÖK Genel Müdürlüğü)

Mevcut durum

- Geri kazanım ile ilgili yasal hükümleri hazırlar, Katı Atık Yönetmeliği ile ilgili uygulamaların kontrolünü yapar, yaptırır,
- Çevre il müdürlükleri aracılığı ile yasal prosedürlerin uygulanmasını sağlar,
- AB ülkelerinde katı atıkların kontrolü ile ilgili yöntemleri belirler, ülke özelliklerine uygun çözümleri oluşturmak amacıyla, farklı modeller ve projeler uygular,

Önerilen modelde alacağı sorumluluklar

- Toplama ve değerlendirme yapan kişi, kurum ve kuruluşlara beyanname verme yükümlülüğü getirilmesi ve bu şekilde tespit edilen gerçek toplama miktarlarının kota kapsamındaki toplama miktarlarına dahil edilmesini çıkartacağı yönetmelikle belirtmelidir,
- Üretici ve dolumcu kuruluşlara yönetmelikle yüklenen belge zorunluluğu, toplayıcı kuruluşlar tarafından ticari istismar haline dönüştürülmemesini kontrol altına alınmalıdır,
- Türk halkını, medya, basın araçları ve okullar aracılığı ile eğiterek çevre bilinci oluşturmalıdır,
- Organize edeceği çeşitli etkinlik ve faaliyetlerle değerlendirilecek ambalaj atıklarının ülke ekonomisine katkı sağlayacağını kampanya gibi faaliyetler yoluyla halkın evlerinde ambalaj malzemeleri ayırmasını teşvik edecektir,
- Gelişmiş ülkelerde bu konudaki faaliyetler üzerinde başarılı çalışmalarını Türkiye'nin demografik yapısına uyarlayacak yol ve yöntem üzerinde araştırmalar yapılmalıdır



- Çevre il müdürlüklerinin yürüttüğü faaliyetleri kontrol etmelidir,
- Büyükşehir belediyelerinin ilgili makamlarına çevre faaliyetlerini yürütebilme sorumlulukları doğrultusunda karar verebilmeleri açısından yetki devri vermesi gerekmektedir,
- Halktan toplanan çevre temizliği vergisinin bir kısmı ile belediyelerle işbirliği yaparak halka eğitim yoluyla sağlıklı bir çevrenin gereklerini vermelidir,

Çevre İl Müdürlükleri

Mevcut durum

- İller bazında Çevre Bakanlığı' nın etkinliklerini yerine getirir,
- Valilik makamına karşı sorumludur,

Önerilen modelde alacağı sorumluluklar

- Yerel TV, radyo ve diğer medya araçları ile çevre etkinliği yasal prosedürleri hakkında eğitim vererek halkın çevre bilincine ulaşmasını sağlamalıdır,
- Belediyeler, sivil toplum kuruluşları, gönüllü kurum ve kuruluşlar, Çevko, Yeşil Plastik ve Sasa ile işbirliği yaparak il, ilçe ve mahallelerde değerlendirilebilir atıkların kaynağında ayrı biriktirilmesi için kampanyalar oluşturmalıdır.(okullar kampanyası, site ve mahalle'de yapılacak kampanyalar v.b),
- Seçilecek pilot bölgelerle işe başlayarak site ve mahallelerde apartaman yöneticisi, gönüllü kişi ve kapıcılara seminerler yoluyla bilgi vererek bunların katkılarıyla hane sakinlerinin evlerinde değerlendirilebilir ambalaj atıklarının ayrı biriktirmelerini kontrol altına almalıdır,
- Okullarda, kamu ve özel sektör işyerlerinde Katı Atık Yönetmeliği doğrultusunda değerlendirilebilir atıkların tüm yaşam kesitlerinde ayrı biriktirildiği takdirde ülkeye hem ekonomik kazanç sağlanacağını ve hemde daha temiz bir çevrede yaşanacak çevre bilinci seminerler yoluyla



önündeki konteynerlere bırakılacak zaman konusunda halkı ikna edilmeli,

- Sanayi kuruluşlarının mevcut kalite standartlarına uygun atık toplama ve biriktirme mekanizmalarının oluşumu için Çevre Bakanlığı' nın hazırladığı prosedürlerin denetlemesini yapmalı ve uymayanlar hakkında kanunî müeyyide uygulatmalıdır,
- İllerde mevcut sistemi oturtacak teknik ve idari kadroyu oluşturmalıdır,

Büyükşehir Belediyeleri (Çevre Daire Başkanlığı)

Mevcut durum

- Çöpleri şehir merkezlerinden toplar, ayırma yapmadan modern depolama alanlarına götürerek depolar,
- Çevre Bakanlığı'nın belediyeler kanunu hükümleri doğrultusunda çevresel etkinlik faaliyetlerini yürütür,
Valilik makamına karşı sorumlu olduğu çevresel yükümlülüklerini yerine getirir,

Önerilen modelde alacağı sorumluluklar

- Büyük yatırımlar yaparak kurdukları modern çöp depolama alanlarının ömrünü uzatmak için atık kontrolü'nu kesinlikle sağlamalıdır,
- Seçilecek pilot bölgelerden başlamak üzere toplama sisteminin oluşturulduğu bölgelerde her mahallenin yeşil nokta adı verilecek yerlere konteyner yerleştirmelidir,
- Yeşil Plastik ve Sasa'nın finanse ettiği sarı renkli torbaları kendileri veya mahalli idarelerce halka dağıtarak yapılacak kampanya çalışmaları ile cam haricinde tüm değerlendirilebilecek atıkları bu torbalarla konteynerlere boşaltmalarını sağlamalıdır,
- Özel olarak tahsis edilmiş ve üzerinde çeşitli yazılarla süslenmiş olan araçları mahalli belediyeler yönetimine vererek konteynerlerde birikmiş malzemeyi Yeşil ve Sasa A.Ş'nin o bölgeye en yakın toplama merkezlerine taşınmasını sağlamalıdır



- Mahalli belediye çalışmalarını denetleyebilecek ve ve yasal hükümlerce kendi üzerlerine düşen sorumluluğun gereklerini yerine getirecek teknik ve idari kadrolarını oluşturmaktadır,
- Halktan toplanan çevre temizlik vergilerinin bir kısmını bu hizmetlere aktararak bu konuda başarılı olan bölgelerde halkı motive edecek etkinlikler yapmalıdır,
- Çevko, Yeşil Plastik ve Sasa'nın önerileri doğrultusunda atık kontrolünün pratikteki uygulama biçimlerini mahalli belediyelere uygulatmalıdır,
- Mahalli belediyelerin ihtiyaç duydukları teknik ve idari kadro ve araç gereçleri sağlayacak imkanları sağlamalıdır,
- Mahalli belediyelerce çöp aktarma istasyonlarına getirilen çöpler Büyük şehir belediye ekipleri tarafından kontrol edilmeli ve düzgün atık toplamayan belediyelere cezai müeyyide uygulamalıdır,
- Gelişmiş ülkelerde yapılmakta olan yenilikleri takip ederek Türkiye'ye uygun uygulama şekli ile güncelleştirmelidir,

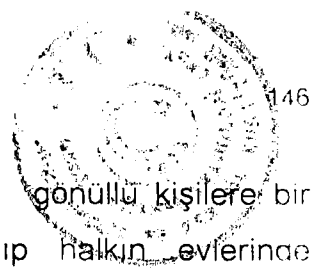
Mahalli Belediyeler (Çevre Birimi)

Mevcut durum

- Mahalli belediyeler kanunu çerçevesinde yasal yükümlülüklerini yerine getirirler
- Büyükşehir belediyelerinden aldıkları direktifler doğrultusunda değerlendirilebilir atık ve çöp toplama işini sürdürürler ve kadrolarını oluştururlar,

Önerilen modelde alacağı sorumluluklar

- Çevre il Müdürlükleri ve büyükşehir belediyelerinin yapacakları çevre etkinlik faaliyetlerine katılacaklardır,
- Belediye sınırları içinde öncelikle pilot bölge oluşturup daha sonra tüm bölgelerini kapsayacak şekilde yeşil nokta adı verilen konteynerleri, tüketici halkın evlerinde sarı ambalaj torbalarında biriktirdikleri atıklarını kolayca taşıyabileceği yerlere yerleştirmelidir,



- Mahalle veya apartmanlarda yönetici, kapıcı veya gönüllü kişilere bir miktar kazanç sağlayacak şekilde cazip kılınıp halkın evlerinde biriktirdikleri atıklar bu kişilerce kontrol edilerek konteynerlere boşaltılmalıdır. Alınacak kararlara uymayan apartman ve binalara belediye tarafından yasal işlem yapılmalıdır,
- Dolan konteynerler belediye araçları ile Yeşil Plastik veya Sasa'nın o bölgeye en yakın toplama istasyonuna getirilip adı geçen bu kuruluşlara belirlenecek bir bedel karşılığında verilmelidir. Bu sayede belediyelerde bu faaliyetlerinin sonucunda para kazanma şansına sahip olacaklardır,
- Büyükşehir belediyelerinin modern çöp depolama alanlarına mümkün olduğunca değerlendirilebilir atıklar ayrılarak kontrol altına alınmış çöp gönderilmelidirler,
- Kendi sınırları içindeki özel, resmi ve sanayi işyerlerinin de gerekli atık kontrolünü oluşturmaları için gerekli önlemleri almalıdırlar,

Çevko

Mevcut durum

- Geri kazanım için sağlıklı ve sürdürülebilir bir atık yönetim sisteminin geliştirilmesi için projeler üretir,
- Çevre Bakanlığı'nca belirlenen kota kapsamına giren malzemelerin geri toplanmasına ilişkin üye kuruluşlara mevcut prosedür şartları altında çalışmalarını sağlayacak önlemleri alır,
- Teknolojik gelişmeleri takip ederek atık sistemindeki gelişmeler doğrultusunda Çevre Bakanlığı'na tavsiyelerde bulunur,

Önerilen modelde alacağı sorumluluklar

- Tüketim maddesi ambalaj atıklarının toplatılması, sınıflandırılması, ve ekonomiye yeniden kazandırılması faaliyetlerine destek olmalı ve bu konularda kamu yönetimi, yerel yönetimler, endüstri ve geniş tüketici kesimlerin işbirliğini sağlamalı,



- Geri kazanım ile ilgili eğitim, bilgilendirme ve kampanya faaliyetlerine katılmalı,
- Belediyeler nezdinde değerlendirilecek atıkları kaynağında ayrı toplayıp biriktirilmesi için belediyelere danışmanlık yapmalı,
- Seçilen pilot bölgelerde ayrılan malzemeleri cinslerine göre ayıracak ayırma tesisleri yapmalı ve yaptırmalı ve finansman sağlamalı,
- Kullanılmış ambalajların yeniden değerlendirilmesine yönelik çalışmalara kamu yönetimi, yerel yönetimler, endüstri ve geniş tüketici kesimlerin katılımını sağlamalı,
- Ülke genelinde medya ve iletişim araçları ile katılım sağlayarak halkın bilincini geliştirmek ve "Temiz toplum temiz çevre de yaşar" ilkesi ile ekonomik değeri olan atıkların toplanması için reklam çalışmaları ve kampanyalar düzenlemeli,
- Çevko Vakfı'na üye kuruluşların desteğini alarak seçilen bütün bölgelerde çevre etkinlik faaliyetlerinde diğer birimlere sponsorluk görevini sürdürmeli,
- AB deki benzer kuruluşlarla (ERRA v.b) işbirliği yapmalı,

Yeşil Plastik A.Ş ve Sasa A.Ş.

Mevcut durum

- Atık plastikleri daha önce anlatılan kanallardan satın alarak hammadde ihtiyaçlarını karşılarlar, her iki firma da hammadde yetersizliğinden %40 kapasite ile çalışmaktadır.
- Modern teknolojileri Türkiye'ye getirerek değerlendirilebilir plastikleri kendi yol ve yöntemleri doğrultusunda geri dönüştürürler.

Önerilen modelde alacağı sorumluluklar

- Her iki firma da kurulacak toplama sisteminde aralarında kuracakları işbirliği ile yoğun atık bölgelerinden başlayarak daha sonra bütün bölgeleri kapsayacak belirli toplama merkezi kuracaklardır.

- Bu toplama merkezlerinde büyükşehir ve mahalli belediyelerden getirecekleri kaynağında ayrılmış malzemeleri belirlenecek bir bedel karşılığında satın alacaklardır,
- Seçilen toplama merkezlerinde atıkları cinslerine göre ayıracak ayırma tesisleri kuracaklardır,
- Her iki firma da kendi ayırma tesislerinde ayırdıkları malzemelerden kendisine yarayanı alıp kendi tesisinde geri dönüştürecek, diğer firmaya yarayacak malzemeleri kendi işçilik ve getirisini de üzerine ilave ederek oluşturulacak bir bedelle diğer firmaya satacaktır,
- Her iki firma da bu atıkları geri dönüştürerek kendi amaçları doğrultusunda veya orjinal hammaddenin yerini alacak üretimler için ikinci kalite hammadde olarak satışa sunacaktır,
- Çöp dağlarının erimesine katkıda bulunarak atıklardan ekonomik kazanç elde ederek ülke ekonomisine katkıda bulunacaklardır,
- Çevre Bakanlığı ve belediyeler nezdindeki tüm faaliyetlere imkanları dahilinde sponsor olarak katılmalıdırlar,
- Dünyada mevcut toplama sistemleri, geri dönüşüm faaliyetleri ve ürün gelişimi ile ilgili yenilikleri getirmek ve gerekli yatırımları yapmak,
- Üretici ve dolumcu firmaların kota kapsamına giren malzemelerini onlar adına alıp geri dönüştürerek firmaların kanuni yükümlülüklerini bir bedel karşılığında yerine getirerek belgeleyecekler,
- Bu konudaki bütün kanunsuz uygulamalarda bulunan kişi, kurum ve kuruluşları Çevre Bakanlığı ile işbirliği yaparak ortaya çıkarmak,
- Her iki firma da kendi ihtiyaçları olan hammaddelerinin kapasitelerini artırabilmek için halkın çevre bilinci oluşumu için etkinlik, seminer, kampanya ve danışmanlık faaliyetlerini yürütecekler,
- Belediyelerin ihtiyacı olan sarı renkli torba ihtiyacını imkanları dahilinde karşılamalıdırlar,

Tüketiciler

Mevcut durum

- Tüketici olan halk tezde anlatıldığı üzere atık toplama sistemi kurulamadığından evlerinde ve işyerlerinde değerlendirilebilir atıklarını doğrudan çöpe atmaktadırlar,
- Tüketiciler, gerekli eğitim yetersizliği ve organizasyon eksikliği sebebiyle henüz çevre bilincine ulaşamamıştır,
- Kamu yönetimi, yerel yönetimler, endüstri ve geniş tüketici kesimlerin arasında koordinasyon kurulamadığından plastiklerin, ekonomik ömrünü tamamladıktan sonra geri dönüştürülerek ekonomiye katkı sağlanabileceği öğrenilememiştir.

Önerilen modelde alacağı sorumluluklar

- Kurulacak organizasyonda üzerlerine düşen görevleri, daha sağlıklı ve daha temiz bir çevreye sahip çıkma bilinci ile eksiksiz olarak yerine getirmeyi hedef almalıdırlar,
- Verilecek her türlü eğitim, kampanya gibi faaliyetlerle verilen mesajlar doğrultusunda hareket etmenin ülke menfaatlerine katkı sağlanacağına inanarak hareket etmelidirler,
- Verilen bilgiler doğrultusunda evlerinde biriktirdikleri ambalaj malzemelerini verilecek uygun torbalarda biriktirerek gösterilecek yerlere uygun zamanlarda bırakmalı ve ya bırakmalıdırlar,
- Değerlendirilebilir atık malzemeler biriktirildikleri takdirde bu işleri uğraşanlara satılarak bir getiri elde edilebileceği unutulmamalıdır,
- Her apartman ve iş yerinde bir sorumlu tayin edilerek bu tür malzemelerin iyi ayrıldığı kontrol edilmelidir,
- Katılımı artırmak için halk birbirini teşvik etmelidir,
- Bu konuda yayımlanan, öğretilen, medya araçları ile iletilen tüm mesaj, yasal müeyyide, ve tavsiyelere uyulmalıdır,



SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Çevre, insan ve canlıların yaşamını sürdürürken tükettiği bir kaynaklar bütünüdür. Bu kaynaklar iyi planlanmadığı ve iyi yönetilmediği takdirde, insanların ve canlıların geleceği tehlikeye girebilir. Çevreyi ve çevresel kaynakları akılcı kullanabilme adımlarından biri olan, katı atık gibi çevre sorunlarımızın ve diğer sosyal, kültürel ve ekonomik problemlerimizin nedenlerini ve çözüm adımlarını çok iyi belirlememiz gerekir. Çevre sorunları ile mücadele etmesi gereken birimlerin, eleman sayısı ve niteliği ile teknik donanım bakımından hangi seviyelerde olduğunun kamuoyu tarafından fazla bilinmediği bir gerçektir. Her olayda olduğu gibi çevresel olaylarda da resmi birimlerin müdahale etmesiyle sonuç alınabileceği zannedilmektedir. Oysa, bu konu ile ilgili birimlerin çevresel sorunları takip edebilmesi, denetleyebilmesi için gerekli alt yapının çok yetersiz olduğu; problemleri doğuran nedenler, düşünceler ve uygulamalar üzerinde değil de hiç kimseye varar sağlamayan şahsi çekişmeler üzerinde ülke gündeminin belirlenmesi ile çevre ve diğer tüm sorunlarımız azalacağı yerde artacaktır.

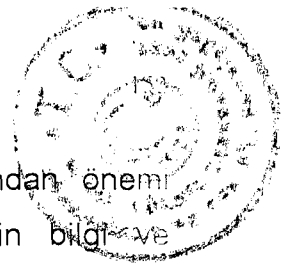
Çevre konusu ile ilgili çok sayıda kurum ve kuruluşun bulunduğu, bilimsel sonuçların ve önerilerin çok fazla dikkate alınmadığı ülkemizde daha uzun bir süre değişecek birşeyin olmayacağını bilerek değiştirme yapmak da zordur. Çevre konusunun; daha uzun bir süre parçalı bir yönetim şeklinde ve birbirinden farklı elemanların kontrol ve denetiminde olacağı kaçınılmaz gibi görünmektedir. Mahalli yönetimlerde mülki amir konumundaki Valilik makamı, çevre sorunlarının il düzeyinde takip ve giderilmesinde en büyük organdır. Bu makamın, görev yönünden kendisine ancak kadro yönünden ilgili bakanlığa bağlı birimlerde yapacağı yönlendirme ve denetlemelerin çok büyük önemi vardır. Günümüzde özellikle büyük şehirlerde yapılan protokol işlerinden zaman bulamayan mülki idare amirlerinin kendisine bağlı birimleri takip edebilmesi de son



adama göre iş politikasının takip edildiği ülkemizde, birçok konunun çözülmesini beklemek yanlıştır.

Merkezden yönetim zihniyeti hakim olan yönetmeliklerimiz ile nasıl olsa tayinle gelen amiri Ankara' dan kontrol altına almak kolaydır; seçimle gelene hükmetmek zordur zihniyeti hakimdir. Yetki sırası; Bakanlık, mahallin en büyük mülki amiri ve belediye başkanı sıralaması doğrultusundadır. Hizmeti yürüten, sıkıntısını çeken ve halkla iç içe olan belediyelerle Bakanlık ve Valilik makamları arasındaki yetki ve sorumluluklar kargaşası çözülememiştir. Katı Atık Kontrolü Yönetmeliği' nin 8. maddesinde "Evsel ve evsel nitelikli Endüstriyel katı atık atan kişi ve kuruluşlar, katı atıklarını belediyelerin ve mahallin en büyük mülki amirinin istediği şekilde konut ve işyerlerinde hazır etmekle yükümlüdürler" deniliyor. Bu yetkiyi hem belediyeye hemde mahallin en büyük mülki amirine vermenin manası ne? Mali ve kaymakamın çöp toplama işiyle alakası ne?. Yetkiyi tek ele vermek gerekir. Bugün katı atıkların bertarafından sorumlu ve bu hizmetin yükünü taşıyan belediyelerin çöp biriktirme kaplarının standardını dahi belirleme yetkisi yoktur. Oysa, çöp toplama sistemini kuracak ve işletecek olan belediyelerdir. Evsel katı atık yönetimi sistemlerinin oluşturulması konusunda belediyelerin yetki, sorumluluk ve denetim hakları netleştirilmeli. Merkezi yönetimden yerel yönetimlere doğru bir yetki devrine gidilmelidir.

En son yetki sahibi olan belediyelere birçok alanda görev ve sorumluluklar verilmiş olmasına rağmen, aradan geçen uzun yıllar süresi içinde çoğu belediye siyasi bir ikmal yeri olarak görülmüş, teşkilat, personel, mali kaynak ve hukuksal yetkilerde bir gelişme yaşanmamıştır. Belediyelerin bugünkü mevcut teşkilat ve personel yapısını düzeltmeden mali ve hukuksal alanda tam yetki sahibi olması halinde ise, bugünkü teşkilat yasası ve siyasi kadrolaşma zihniyeti ile üstleneceği yetki ve sorumluluklarda sorunların daha da içinden çıkılmaz bir hal alacağı çok açıktır. Öncelikle belediye başkanları ve atık yönetim sistemi ile ilgili sorumluluk mevkiinde olanların eğitime tabi tutulmaları ve atıkların teknik usullere uygun kaynağında ayrı toplanması, taşınması, geri kazanımın ve atıkların çevreden



azaklaştırılmasının (bertaraf edilmesi) insan ve çevre açısından önemi kavratılmalıdır. Böylece karar mekanizmasında olan kişilerin bilgi ve duyarlılıklarının artmasıyla harekete geçmeleri sağlanmış olacaktır. Bugün çoğu belediye başkanları katı atık depone sahası, ambalaj atıkları ve atık yönetim sistemleri'nin ne anlama geldiğini bilmemektedir. Zaten ülkemizde birçok problemin temelinde bilinçsizlik, bilgisizlik ve eğitimsizlik gelmektedir. Bugün çoğu belediyede çevre temizlik vergisinin amaç dışı kullanılmasında belediyelerin içinde bulundukları ekonomik problemlerin yanında atık yönetimi ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmama ve duyarsızlığın rolü büyüktür. Çünkü, çoğu belediyelerin atık yönetim sistemi problemlerinin nasıl ve ne şekilde çözüleceğine dair ellerinde pek fazla bilgi ve proje yoktur. Bunun için Çevre Bakanlığı ve çevre il müdürlükleri vasıta-sıyla seminerler, paneller ve teknik geziler gibi faaliyetlerle yerel yönetim-lere gerekli bilgi verilmesi ve daha sonra da yetki ve sorumlulukları; çıkarılacak yeni yasa ve yönetmeliklerle gelişmiş ülkelerdeki seviye ye getirilmeli.

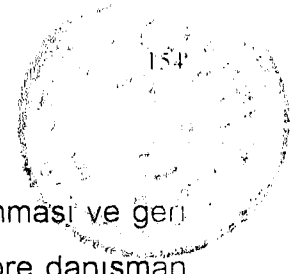
Birçok belediye ve sanayici yetersiz teknoloji ve kaynak sebebiyle katı atıklarını sağlıklı bir şekilde bertaraf edememektedirler. Bu sebeple sınırlı kaynakları optimum şekilde kullanmak ve bir araya getirmek süreti ile daha büyük tesislerin ortaklaşa kullanımını sağlamak ve geri kazanım ile atıkları değerlendirmek gerekir. Bir an önce, katı atıkların yönetiminde bölgesel birliklerin oluşturulması için çalışmalara başlanmalıdır.

Katı atık depone sahalarının inşası, fazla bir teknoloji ve maliyet getirmemesine rağmen bugün ülkemizde düzenli depone sahalarının sayısı çok azdır. Bunun en önemli nedenleri yerel yönetimlerin bu teknolojiye kabersiz olmalarıdır. Katı atıkların yok edilmesinde düzensiz depolamanın önlenmesi için hızla düzenli depone sistemlerini oluşturmaları teşvik edilmeli (yer seçimi, proje desteği, değerlendirilebilir atıkları ayırma sistemi ve ekonomik destekler gibi) ve gerektiğinde yaptırım uygulanmalıdır. Katı atık depone alanlarının inşası ve işletilmesi için bu konu ile uğraşan teknik



Türkiye gibi soruna fazla eğilmemiş gelişmekte olan ülkelerde atık toplama ve bertaraf yapı yetersizlikleri, endüstride yeni tekniklerin uygulanmasında bilgi eksiklikleri, büyük kentler ve çevresinde kontrolsüz nüfus artışları, plansız ve düzensiz kentleşmeler, yeni ulaşım sistemlerinin planlanmasında çevresel etki ve değerlendirilmesinin yapılmaması, eğitim eksikliği, temel hizmetlerdeki yetersizlikler, teknik güçlüklerden kaçınma kaygısı, ilgili merkezi ve yerel kuruluşlar arasındaki koordinasyon eksikliği ile tüketici ve kirleticinin konumundaki halkın sorunlarla baş başa bırakılması ve ekonomik sebeplerden dolayı çevre sorunları gün geçtikçe artmakta ve buna bağlı olarak da değerli atıklar ekonomiye geri döndürülemeden heba olup gitmektedir.

Bugün borç batağında yüzen belediyelerden , elbetteki milyarlarca lira harcayarak kaynağında ayrı toplama ve geri dönüşüm tesisleri kurmaları beklenemez. Atık bertaraf hizmeti için alınan çevre temizlik vergisi bu yatırımlar için gerekli finansmanı sağlayamamaktadır. Öncelikle finansman yönünden belediyelerin kendilerine yeter duruma gelmelerini sağlayacak önlemlerin alınması gerekir. Bunun için atık yönetim hizmetlerinde gerekli finansmanı sağlayacak çevre temizlik vergisi gibi vergilerin miktarını belirleme yetkisi belediyelere verilmelidir. Çünkü her bölgenin Atık Yönetim Sistemi için harcayacağı kaynak; bölgenin önemi, sahip olduğu atık toplama ve bertaraf sistemi ve insanın kültür düzeyi ile ilgili dir. Örneğin katı atık depolama alanı 30 km uzakta olan bir şehrin, 5 km olan bir şehirden çöp taşıma masrafı 6 kat fazla olacaktır. Birde atıklar kaynağında ayrı toplanmıyıp karışık halde bu sahalara taşındığında hem hacimsel olarak taşıma esnasında çok yer işgal etmekte;hemde depone alanlarında verimsiz yer işgal etmektedir. Ekonomik değeri olan atıklar geri dönüştürülemediğinden dolayı daha çok kaynak tüketilmekte ve ekonomik olarak zarar oluşmaktadır. Ayrıca bazı yerleşim yerlerinde aşırı çarpık kentleşme yaşandığından çöp toplama sistemini kurmak için belediyelerin daha fazla kaynak harcaması gerekmektedir. Bunun içindirki çevre



Belediyelerin, atıkların kaynağında ayrı toplanması, taşınması ve geri kazanımı konularında gerekli sistemleri kurmaları ve özel sektöre danışman veya yönlendirici olarak çalışabilecek teknik ve eğitilmiş personel bakımından yeter seviyeye getirilmesi gerekmektedir. Bugün birçok yerel yönetim, bürokratik işlemleri için şişkin ve gereksiz kadroya sahipken atık yönetimi ile ilgili tek bir elemana sahip değildir. bu durumda olan belediyelerin sorunu çözmeleri mantıken de beklenemez. Bugün mevcut belediye yasalarının hızla gözden geçirilerek mevcut kadrolarda yeniden düzenlemeler yapılmalı ve ihtiyaçlara uygun, çağın bilgi ve tekniği ile yetişmiş kadrolaşmaya gidilmelidir. Bugün belediyelerin sorumlu olduğu Atık Yönetim Sistemi, belediyelerin temizlik işlerini aşan bir sorun haline gelmiştir. Her belediye katı atık yönetim birimini kurmalı ve işi tekniğine göre yapmalıdır. bunun için Çevre Bakanlığı bir an önce belediyelerin gerekli teknik elemanlarını istihdam edebilmelerini sağlamalıdır.

Atıkların kaynağında ayrı toplanması, taşınması, geri kazanımı ve tabiattan uzaklaştırılması konularında başarılı olunabilmesi için atık üreten kişi ve kuruluşların eğitilmesi ve belirli bir kültür düzeyine getirilmeleri gerekir. Bu ülkenin tek başına bir problemi olmayıp; genel eğitim ve ekonomik politikalarının belirli çıkar ilişkilerine dayandırılması sebebiyle eğitim ve kültür seferberliği aksamalarla yürümektedir. Halkımız evinde kullandığı plastik ambalaj malzemesinin yeniden değerlendirilebileceğini bilse, tüketilen atıkların ekonomik değeri hakkında çevre duyarlılığı oluşturulursa ve kaynağında ayrı toplama sistemi kurulsa elbetteki o malzemeyi geri dönüşüm kabına atacaktır. Maalesef, ülkemizde halkımızın gerekli eğitim ve bilince sahip olmaması sebebiyle yerel yönetimler çöp toplama işinde büyük sıkıntılar çekmektedirler. Oysa çevreyi kirleten ve çöpünü bilinçsizce elinden çıkaran insanımızı eğitsek, her ambalaj malzemesi ekonomik ömrünü tamamladıktan sonra tabiata atık olarak atılmadan herkes kendi evinde veya işverinde avrılmış özel ambalajlar

tüketilmeyecek ve hemde yurt dışına ithal yoluyla para aktarılmayacaktır. Böyle bir çalışma ile de belediyeler çöp toplama işini daha sağlıklı ve ekonomik bir şekilde yürüteceklerdir. Böyle bir çalışma için Çevre Bakanlığı basın yayın araçlarıyla ve okullarda atıkların kaynağında ayrı toplanması ve geri kazanım konularında daha güncel eğitim verilmesini sağlamalıdır.

Atık yönetimi ile ilgili belediyelerin performansları takip edilmelidir. Bugüne kadar Çevre Bakanlığı ve çevre il müdürlüklerinden hiçbir teknik eleman ;Atık Yönetim Sistemlerini tespit ve kontrol etmek için mahalli idarelere gitmemiştir. 2 Kasım 1994 tarih ve 22099 Sayılı "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nde değişiklik yapılmasına dair yönetmeliğin 1. maddesinde", 1995 tarihinden itibaren belediyeler durumlarına ve nüfuslarına göre 3 ila 5 yıl arasında atıkları ayrı toplamaya yönelik sistemlerini kurmak zorundadır deniliyor. Acaba, 2 yıl geçmesine rağmen belediyelerin bu konuda ne yaptıkları Çevre Bakanlığı'nca kontrol edildi mi? Çevre Bakanlığı katı atık yönetim sistemiyle ilgili belediyelerin performanslarını kontrol etmeli, başarılı belediyeler ödüllendirilip desteklenmelidir.

Yerel yönetimlerin ve özel kuruluşların geri kazanım işini yapabilmeleri için özendirici tedbirlerin alınması gerekir. İlgili yerel yönetim biriminin kaynakları merkezi yönetim tarafından sübvansede edilmeli ve yeniden değerlendirilebilir atıkları işleyip ekonomiye kazandıran sanayicilere vergi indirimi uygulanmalı; hatta ekonomik olarak zaman zaman sübvansede edilmelidir.

Kirletici durumundaki tüketiciler ise değerlendirilebilir atıkları kaynağında ayırma, atıkları minimize etme, "kaynakları koruma ve geri kazanma" konularında daha bilinçli ve daha duyarlı olmak zorundadır. Bu eğitici konumundaki tüm bilimcilerin ve kurumların sürdürülebilir tutarı politikaların hedeflerine ulaştırılmasın da en küçük ayrıntılarda bile bu sürdürülebilir politikaların felsefesine sahip olmalarıyla sağlanacaktır.



KAYNAKLAR

1. AT Direktifi "Draft Proposal For a Council Directive on Packaging and Packaging Waste" Draft No:2, 30.9.1991, Draft No:3, 1994
2. Beverage Marketing "Divers Documents and Journals" 2670 Commerical Avenue Mingo Junction, Ohio 43938, 1990, USA
3. Beverage Marketing "Divers Documents and Journals" 2670 Commerical Avenue Mingo Junction, Ohio 43938, 1991, USA.
4. Biltewski, B. "Abfallwirtschaft" Erich Schmidt Verlag, 1990, Berlin.
Diaz, C. G., Golueke, C. G. Resource Recovery "Imperative for Developing Nations" Waste Management in Developing Countries -1, Thome- Kozmiensky, Karl J.(Hrsg.), 1986, s.45-5, Ef-Verlag für Energie und Umwelttechnik GmbH.
5. DPT Plastik Özel İhtisas Raporu , T.C. Başbakanlığı, 1990, Ankara
Erdin. E. ve D. Özdağlar "Türkiye'de Katı Atık Problemi ve Çözüm Seçenekleri", Diploma projesi, D.E.Ü., Mühendislik - Mimarlık Fakültesi, 1987 İzmir.
6. ERRA. "European Recovery and Recycling Assocation", 1990/1991 Brüksel.
7. US - EPA. " United States Enviromental Protection Agency Report". 1988
8. IVR . "Notiziario dell' istituto Valorizzazione Riciclo dei Materiali"1990. Milano.
9. Recycle America "A waste Management Company Documents" 3003 Butterfield Road - Oak Brook, IL 60521, 1989, USA.
10. Resmi Gazete: "Katı Atıkların Kontrolu Yönetmeliği", 14 Mart 1991 tarih ve 20814 sayılı yazısı, 1991
11. Resmi Gazete "Katı Atıkların Kontrolu Yönewtmeliği" Değerlendirme. 1994
12. Ökmen, M., "Küreselleşme Sürecinde Belediyeler ve Çevre Sorunları".



14. Curi, K. Kocasay, G., "Yeşil Nokta, Katı Atık Çevre Dergisi" sayı:6, 1992, İstanbul.
15. Toröz, İ. Meriç, S., "İstanbul'un Çevre Sorunlarının Çözümünde Karşılaşılan Güçlükler", İstanbul 2020 Sempozyumu, İTÜ Mimarlık Fakültesi. 1996, Başar, Y., Savaşçı, T., Plastik Dergisi Sayı:18, "Alternatif Ham madde Seçiminde Yeni Bir Yaklaşım -Toplam Ömür Boyunca Beşikten Mezara Değerlendirme ve Plastik Ambalajlar"
16. Başar, Y., Savaşçı, T., Plastik dergisi Sayı 22, "Katı Atıklar ve Bu Atıklardan Plastiklerin geri Kazanılması", 1990, s: 18-24
17. Voss D., "Plastik Recycling: New Bottles for Old". Chemical Engineering Progress, 1989, s: 67-72.
18. Orbay, M., "Plastik Atıkların Değerlendirilmesi". Plastik, 1990 s: 32-37
19. Kaminsky, W., "Thermal Recycling of Polymers", J. Analytical and Appl. Pyrolysis 8, 1985, s: 439-448
20. Belediye Katı Atık İstatistikleri raporu, Ankara, 1991
21. D.P.T Hane Halkları Kaynaklı Çöp Kompozisyon Araştırması, 1994
22. Erdin, E. "Biyo çöp ve Kompost Ekoloji Çevre Dergisi", sayı:5, 1993, İzmir
23. Pamukçu, N. "Katı Atıklar Kontrolü Yönetmeliği Çerçevesinde Kota ve Depozito Uygulaması", Katı atık çevre dergisi, sayı: 6, İstanbul
24. TMMOB Çevre Mühendisleri Odası "2. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi Bildirileri", Aralık 1997, İstanbul
25. APME "Plastics Recovery" Plastics Consumption and Recovery in Western Europe 1992, 1994, Brussels
26. TÇT Çevre Teknolojisi "Ambalaj Atıkları Geri Kazanım ve Geri Dönüşüm Organizasyonu Fizibilite Raporu", 1992, İstanbul, s: 10-50
27. TÇT Çevre Teknolojisi "İzmit Katı Atık Toplama Pilot Uygulama Projesi" Eylül 1995, İstanbul
28. Ehrig, R. J. "Plastics Recycling" Products and Processes. Hanser 1992, Newyork - Barcelona.
29. Mustafa, N., "Plastics Waste Management" Disposal, Recycling, and

31. Miras Ltd. "Plastik ve Metal Ambalajların Toplanması ve Geri Kazanımı Araştırma Raporu" Çevko vakfı, 199, İzmir
32. Yıldırım, A., O., Yüksek Lisans Tezi "Ülkemizde ve Kocaeli İlinde Katı Atık Yönetimi sorunları ve Çözüm Önerileri" 199, Kocaeli
33. Petkim Dergisi "Petkim 1997 Yıllık Raporu" 199, Kocaeli



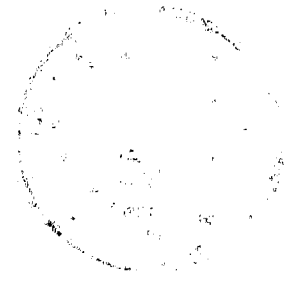
ÖZGEÇMİŞ

Rize’de, (Çayeli, Kaptanpaşa) doğdum. İlk ve Orta okulu Kaptanpaşa Orta Okulu’nda tamamladım, lise birinci ve ikinci sınıf tahsilimi Çayeli Lisesi’nde tamamlayarak son sınıfta İstanbul’a geldim ve Fatih Vatan Lisesi’nde lise öğrenimimi tamamladım. Bir yıl Fizik-Kimya-Matematik öğretmenliği için İst. Eğitim Fak.ne devam ettim. Daha sonra İst. Üniversitesi İşl. Fakültesi’ne bir süre öğrenimime devam ettim ve son olarak İst. Teknik Üniversitesi Denizcilik Fakültesi’ne girerek lisans eğitimimi Gemi Makineleri İşletme Mühendisi olarak tamamladım.

Beş yıl Uluslararası sularda Ticaret gemilerinde Uzakyol Vardiya Müh.,Uzakyol İkinci Müh. Uzakyol Baş Müh. olarak ve bir yıl bir denizcilik firmasında işletme yöneticisi olarak çalıştım. Bir yıl Solventaş Teknik Depolama A.Ş.’de İşl. Müh. olarak çalıştım.

Son iki yıldır Yeşil Plastik Geri Dönüşüm Sanayi ve Ticaret A.Ş.’de İşletme Müdürü olarak çalışmaktayım.

KATI ATIK ANKETİ



- Cinsiyeti : ☐ Erkek ☐ Kadın
- Yaşı : ☐ 15 ve aşağı ☐ 16-25 ☐ 26-35 ☐ 36-45
☐ 45 ve üzeri
- Eğitim Durumu : ☐ İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise ☐ Yüksek okul
☐ Okuryazar ☐ Okuryazar değil
- Gelir Durumu : ☐ 0-50 milyon ☐ 50-100 ☐ 100 milyon yukarısı
- Ailedeki Kişi Sayısı :

SORULAR

1. Size göre, en önemli çevre sorunu nedir ?

- Hava Kirliliği ☐
- Su Kirliliği ☐
- İklim Değişikliği ☐
- Ozon Tabakasının Delinmesi ☐
- Çöp Sorunu ☐
- Ambalaj Atıkların Çöpe Atılması ☐
- Bütün Çevre Sorunları Önemli ☐
- Diğer Görüşleriniz

2. Evinizde oluşan çöpleri siz mi çöpe atıyorsunuz ?

- Evet ☐ Hayır ☐ Çoğunlukla ben atıyorum ☐

3. Kağıt, plastik, cam ve teneke kutu gibi atık ambalaj malzemelerinin ekonomiye geri kazandırılması hakkında ne biliyorsunuz ?

.....

.....

4. Evinizdeki kağıt, plastik, cam ve teneke kutu gibi atık ambalaj malzemelerini çöpe atmayıp değerlendiriyormusunuz ?

- Evet, bir kısmını evimde gerekli olur diye ayırıyorum
- Kağıt ve teneke gibi malzemeleri eskiciye vermek için ayırıyorum.
- Hiç ayırmadan hepsini çöpe atıyorum
- Diğer görüşünüz.....
-



5. Atık ambalaj malzemelerinin çöpe tılması sizce bir sorun mudur ?

Evet, çünkü bu atıklar çöpe atılarak israf olmakta
Bir sorun olarak görmüyorum
Bir sorundur, fakat daha acil çözülmesi gereken sorunlar vardır.
Diğer görüşleriniz

6. Atık ambalaj malzemelerini tekrar ülke ekonomisine geri kazandırılmasını sağlamak amacıyla bir sistem oluşturulması hakkında ne düşünüyorsunuz ?

Nihayet
Çok yaralı, desteklenmeli
Bu sistemin verimli bir şekilde çalışacağını sanmıyorum
Türkiye'nin çok daha önemli problemleri var, bu konunun önemli olduğuna inanmıyorum
Diğer görüşünüz.....

7. Plastik kağıt, cam ve teneke kutu gibi atık ambalaj malzemelerinin ülke ekonomisine geri kazandırılmasını desteklemek istiyorsanız, evinizdeki ambalaj malzemelerini ayrı biriktirmeyi kabul edermisiniz ?

Evet
Hayır
Neden.....

8. Atık malzemelerinin biriktirilmesi sizce hangi şekilde en verimli olur ?

Ambalaj atıkların karışık olarak biriktirilmesi
Cinslerine göre (cam, plastik v.b) hepsinin ayrı kaplarda biriktirilmesi

9. Mahhalenizde atık ambalaj malzemelerini ekonomiye geri döndürmek ve genel çöp alanlarına dökülmesine engel olmak amacıyla kurulacak etkin toplama sistemi sizce nasıl olmalıdır ?

Caddelerin belirli noktalarına büyük konteynerler koyarak atıkların buralara atılması
Her iki binaya bir konteyner verilerek bina sakinlerinin ambalaj atıklarını burada biriktirmesi
Evlere poşet dağıtarak insanların atıklarını burada biriktirip belediyenin toplayacağı günlerde dışarı çıkarması
Bu mabalaj malzemelerini alış-veriş yerlerine geri vererek biriktirmek



10. Ambalaj atıklarını toplama/değerlendirme faaliyetini sizce kim yapmalı ?

- Devlet
- Belediyeler
- Özel Sektör
- Gönüllü çevre kuruluşları

11. Kendi evinizdeki evsel atıkların miktarını azaltmak için ne yapıyorsunuz ?

- Üzerinde geri dönüşüm işareti olan ambalajlı ürünleri tercih ediyorum
- Alışverişte ambalajı fazla olan ürünleri almamaya çalışıyorum
- Depozitolu şişeleri tercih ediyorum
- Naylon torba almıyorum, alışverişte kendi sepetimi götürüyorum
- Hiç bir şey yapmıyorum
- Diğer.....

12. Ambalaj atıklarının ayrı toplatılması ve değerlendirilmesi için karşınıza çıkabilecek ek maaliyetleri kabul edermisiniz ?

- Evet
- Hayır
- Neden.....

13. Mahallenizde Belediye'nin bu hizmetleri yürütmesinden memnun musunuz ?

- Evet
- Hayır
- Neden

14. Ambalaj atıklarının geri kazanılması için başka faaliyetleri öneriyormusunuz ?

.....

.....

.....

15. Bu anket ile nasıl bir mesaj verilmek istenmektedir. Önerileriniz ?

.....

.....

.....

MODEL UYGULAMA TASLAĞI (BÜYÜKŞEHİR)



SİSTEM

Değerlendirilebilir atıkların genel çöpten ayrı olarak, Belediye işbirliği ile toplanması, tasniflenmesi, değerlendirilmesi.

TOPLANACAK

AMBALAJLAR

- Plastik (PET, PVC, PP, HDPE ambalajlar)
- Metal (Çelik, Alüminyum kutular, diğer metaller, tenekeler)
- Cam, tetrapak, kağıt, karton (Vakıf kapsamına dahil olmaları halinde toplanacaktır).

UYGULAMA ALANI

Yaklaşık 75.000 nüfuslu, apartman tipi konutlaşmanın yaygın olduğu, sınırları belirlenmiş bir yerleşim bölgesi.

ASGARİ

UYGULAMA SÜRESİ

Gerekli hazırlıklar ve bilgilendirme için 3 ay, fiili toplama için 1 yıl, toplam 15 ay.

YÖNTEM

Genel çöp torbalarından ayrı renkte torbalarda, evlerden ve tesislerden toplama. Tesislere ve kapıcılara promosyon uygulanarak, apartmanda tüketilen ambalajlar doğrudan kapıcılardan ve/veya kapıcısı olmayan evlerde apartman sakinlerinden ve tesislerden toplama uygulanacak. Ayrıca gerektiğinde gönüllü kuruluşlardan destek istenecektir. *Kumbara sistemi destekli*

KULLANILMASI

PLANLANAN ARAÇLAR

- 2 adet sıkıştırmasız 7 m³'lük kamyon



- Yürüyen bant sistemi (ayırma tesisi için) ve bant
yalama presi
- Toplamada kullanılmak üzere özel renkli torba-
lar (belli süre bedelsiz verilecektir, müteakiben
ücreti mukabili edinilmesi istenecek)
- Yaklaşık beher 150 bina ve 5000 kişiye 1 adet
üzerinden 15 adet kumbara.

TOPLANAN VE AYIRIMI

KAPILAN AMBALAJLARIN

DEĞERLENDİRİLMESİ

Bazı PVC, HDPE, PP, PE gibi plastikler imalatla-
rından belli oranda atık plastik kullanabilen firma-
lar tarafından (Yeşil Plastik Geri Dönüşüm San.
ve Tic. A.Ş. ve Sasa A.Ş.) torba, boru, kasa, pla-
stik örtü, gıda konulmayan kap v.b. ikincil ürünler
pet şişeler tekstil dolgu elyafına dönüştürülerek
ve metal kutular ise, hurda metal işleyen tesisler
tarafından, çeşitli amaçlara yönelik olarak değ-
lendirilmeleri mümkün olabilecektir.

