

67726

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KİMYA BÖLÜMÜ

**ISPARTA EVSEL VE TİCARİ
KATI ATIKLARINDAN GERİ KAZANILABİLİR
MADDELERİN POTANSİYELİNİN
ARAŞTIRILMASI**

Çevre Müh. Mehmet BEYHAN

F.B.E. Çevre Mühendisliği Anabilimdalında
hazırlanan

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı : Doç. Dr. M. Talha GÖNÜLLÜ

İSTANBUL, 1997

Doç. Dr. Atilla Akdoğan
Doç. Dr. M. Talha Gönüllü
Prof. Dr. Feri ERTÜRK

İÇİNDEKİLER

	<u>SAYFA</u>
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİL LİSTESİ	viii
TABLO LİSTESİ	xv
TEŞEKKÜR	xviii
ÖZET	xix
SUMMARY	xx
1.0 GİRİŞ	1
2.0 EVSEL ve TİCARETHANE KATI ATIKLARININ GERİ KAZANILMASI	4
2.1. Evsel Katı Atıklar	4
2.2 Tekrar Kullanım, Geri Dönüşüm ve Geri Kazanım	6
2.2.1. Temel Kavramlar	6
2.2.2. Katı Atıkların Geri Kazanılması	7
2.2.3. Geri Kazanımın Ön Koşulları	8
2.2.3.1. Toplama (Collection):	8
2.2.3.2. Ayırma (sorting)	11
2.2.3.2.1. Kaynakta Ayırma	11
2.2.3.2.2. Toplama Sırasında Ayırma	13
2.2.3.2.3. Merkezde Ayırma	13
2.2.4. Geri Kazanımın Ekonomisi	14
2.2.5. Çöplerden Madde Geri Kazanımı İle Enerji Tasarrufu	15
3.0 DEĞİŞİK ÜLKELERDE GERİ KAZANILABİLİR ATIKLARIN DURUMU	17

3.1. Genel Çöpün Bileşimi	17
3.2. ABD'deki Toplama Yöntemleri	18
3.2.1. Kaldırımdan Toplama Yöntemi (Curbside)	18
3.2.2. Satın Alma Merkezi Toplama Yöntemi (Buy-Back)	18
3.2.3. Gönüllü Geri Getirme Yöntemi (Drop-off)	19
3.2.4. Depozito	19
3.3. AT Ülkelerindeki Uygulamalar	20
3.3.1. Almanya'daki Dual Sistem Uygulaması (DSD)	21
3.3.2. ERRA (European Recovery and Recycling Association)	23
3.3.2.1. ERRA Dunkerque (Fransa) Uygulaması	24
3.3.2.2. ERRA Adur (İngiltere) Uygulaması	25
3.3.2.3. ERRA Barcelona (İspanya) Uygulaması	25
3.3.3. Fransa (Eco - Emballages)	27
3.3.4. İtalya (IVR)	28
4.0 TÜRKİYE'DE KATI ATIK VE AMBALAJ ATIKLARININ DURUMU	29
4.1. Türkiye Çöpünün Genel Özelliği ve Toplam Plastik ve Metal Türü Atık Miktarları	29
4.2. Ülkemizdeki Bazı Geri Kazanma Uygulamaları	32
4.2.1. İzmir	32
4.2.2. Ankara (Çankaya)	33
4.2.3. İstanbul	33
4.2.4. Konya	33
4.3. Türkiye'de Ambalaj Malzemesi Atıklarına Uygulanan İşlemler	34
4.3.1. Toplama	34

4.3.2. Depolama	35
4.3.3. Çöp Müteahhitleri	35
4.3.4. Hurdacılar, Kırmacılar, Granülcüler	35
5.0 TÜRKİYE'DEKİ YASAL DURUM	37
5.1. Türkiye'de Çöp ve Katı Atıklar İle İlgili Yönetmelikler ve Kanunların Tarihçesi ve Gelişimi	37
5.2. Modern Uygulamalara Geçiş ve Çevre Kanunu	37
5.3. Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinin İncelenmesi	39
5.4. Yönetmeliğin İlgili Mevzuatla Birlikte İncelenmesi	44
5.5. Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği Çerçevesinde Çözümü Gerekli Hukuki Sorunlar	44
5.5.1. Çöp ve Katı Atıkların Kime Ait Olduğunun Yönetmelikte Belirtilme Zorunluluğu	44
5.5.2. Türkiye'de Katı Atıkların Geri Kazanılması ile İlgili Hukuki Sorunlar ve Çözüm Yolları	45
5.6. Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu	47
5.6.1. Katı Atık Yönetimi	47
5.7. Türkiye'de Ambalaj Atıklarının Durumu	48
5.7.1. Türkiye'de Kota Kapsamına Giren Ambalaj Atıklarının Durumu	51
5.8. Türkiye'de Düzenlenen Çevre Şuraları	60
5.8.1. Birinci Çevre Şurası Sonuç Raporu	60
5.8.2. İkinci Çevre Şurası Çalışma Belgesi (28 Şubat - 02 Mart 1994)	60
5.8.2.1. Türkiye'de Atık Yönetimi	60
5.8.2.2. Evsel Katı Atıklar	61
5.8.2.2.1. Mevcut Durum	61

5.8.2.2.2. Mevzuat	63
5.8.3. Üçüncü Çevre Şurası (4-6 Aralık 1996)Antalya	64
5.8.3.1. Atık Yönetim Sistemleri (6. Komisyon)	64
6.0 ISPARTA ŞEHİRİ, GERİ KAZANILABİLİR EVSEL ve TİCARETHANE KATI ATIKLARININ ARAŞTIRILMASI	66
6.1. Isparta’da Katı Atıkların Uzaklaştırılması ile İlgili Genel Bilgiler	66
6.2. Isparta’da Atıkların Çevre Üzerindeki Etkileri	72
6.3. Isparta’da Sanayi	72
6.4. Isparta İli Evsel ve Ticari Katı Atıklarının Geri Kazanım Potansiyelinin Araştırılması Uygulama Çalışması	74
6.4.1. Araştırmanın Amacı	74
6.4.2. Materyal ve Metotlar	75
6.4.3. Bu Çalışmada Gerçekleştirilen Hane halkı Çöp Eğilim Anketi Çalışması Sonuçlarının Değerlendirilmesi, 1997	77
6.4.4. Kasım, Aralık 1996 ve Ocak, Şubat, Mart 1997 Tarihlerinde Haneler Üzerinde Yapılan Çöp Kompozisyon Araştırması Sonuçlarının Değerlendirilmesi	99
6.4.5. Şubat, Mart 1997 Tarihlerinde Ticarethaneler Üzerinde Yapılan Anket Araştırması Sonuçlarının Değerlendirilmesi	124
6.4.6. Şubat, Mart 1997 Tarihlerinde Ticarethaneler Üzerinde Yapılan Çöp Kompozisyonu Araştırması Sonuçlarının Değerlendirilmesi	137
SONUÇLAR	147
KAYNAKLAR	150
EKLER	152
ÖZGEÇMİŞ	

ŞEKİL LİSTESİ

SAYFA

Şekil 1.1. Teknolojik Bir Toplumda Katı Atık Oluşumu, (Tchobanoglous,1993)	2
Şekil 6.1.Isparta Belediyesi Mücavir Alan Sınırları	67
Şekil 6.2.Ispartanın Çevre Sorunları Nelerdir?, Sorusuna Verilen Cevaplara göre Hane halkı (%), 1997 (220 Hane Üzerinden).....	80
Şekil 6.3.Çöpleri Biriktirme Yöntemine Göre Hane halkı, (%), 1997	81
Şekil 6.4.Oturulan Konut Türü, Isınma Şekli ve Çöp Biriktirme Yöntemine Göre Hanehalkı (%), 1997	81
Şekil 6.5.Çöplerin Atıldığı Yere Göre Hane halkı (%), 1997.....	82
Şekil 6.6.Oturulan Konut Türü, Isınma Şekli ve Çöplerin Atıldığı Yere Göre Hane halkı (%), 1997.....	82
Şekil 6.7.Gelir Grubu ve Çöplerin Atıldığı Yere Göre Hane halkı (%), 1997.....	83
Şekil 6.8.Hanehalkı Reisinin Eğitim Durumu ve Çöplerin Atıldığı Yere Göre Hane halkı, (%), 1997.....	83
Şekil 6.9.Gazete ve Dergileri Değerlendirme Şekline Göre Hane halkı (%), 1997.....	84
Şekil 6.10.Oturulan Konut Türü, Gazete ve/veya Dergileri Değerlendirme Şekline Göre Hane halkı, (%), 1997	84
Şekil 6.11.Gelir Grubu, Gazete ve/veya Dergileri Değerlendirme Şekline Göre Hane halkı, (%), 1997.....	85
Şekil 6.12.Aile Reisinin Eğitim Durumu, Gazete ve/veya Dergileri Değerlendirme Şekline Göre Hane halkı, (%), 1997	85
Şekil 6.13.Alışveriş Sonrası Kullanılan Poşetleri Değerlendirme Şekline Göre Hane halkı, (%), 1997.....	86
Şekil 6.14.Oturulan Konut Türü, Isınma Şekli ve Alışveriş Sonrası Kullanılan Plastik Poşetleri Değerlendirme Şekline Göre Hane halkı, (%), 1997	86
Şekil 6.15.Gelir Grubu ve Alışveriş Sonrası Kullanılan Plastik Poşetleri Değerlendirme Şekline Göre Hane halkı, (%), 1997	87

Şekil 6.16.Aile Reisinin Eğitim Durumu ve Alışveriş Sonrası Kullanılan Plastik Poşetleri Değerlendirme Şekline Göre Hane halkı, (%), 1997	87
Şekil 6.17.Cam Atıkları Değerlendirme Şekline Göre Hane halkı (%), 1997.....	88
Şekil 6.18.Oturulan Konut Türü, Isınma Şekli ve Cam Atıkları Değerlendirme Şekline Göre Hane halkı, (%), 1997	88
Şekil 6.19.Gelir Grubu ve Cam Atıkları Değerlendirme Şekline Göre Hane halkı, (%), 1997.....	89
Şekil 6.20.Aile Reisinin Eğitim Durumu ve Cam Atıkları Değerlendirme Şekline Göre Hane halkı, (%), 1997	89
Şekil 6.21.Metal Atıkları Değerlendirme Şekline Göre Hane halkı, (%), 1997	90
Şekil 6.22.Oturulan Konut Türü, Isınma Şekli ve Metal Atıkları Değerlendirme Şekline Göre Hane halkı, (%), 1997	90
Şekil 6.23.Gelir Grubu ve Metal Atıkları Değerlendirme Şekline Göre Hane halkı, (%), 1997.....	91
Şekil 6.24.Hanehalkı Reisinin Eğitim Durumu ve Metal Atıkları Değerlendirme Şekline Göre Hane halkı,(%), 1997	91
Şekil 6.25.Çeşitli Kurum ve Kuruluşlarca Düzenlenecek Kullanılmış Kağıt, Cam, Pil ve İlaç Toplama Kampanyalarına Katılıma Göre Hane halkı, (%), 1997	92
Şekil 6.26.Hanehalkının Kampanya Türüne Göre Katılımı, (%), 1997.....	92
Şekil 6.27.Gelir Grubu, Çeşitli Kurum ve Kuruluşlarca Düzenlenecek Kullanılmış Kağıt, Cam, Pil ve İlaç Toplama Kampanyalarına Katılıma Göre Hane halkı, (%),1997	93
Şekil 6.28.Hanehalkı Reisinin Eğitim Durumu, Çeşitli Kurum ve Kuruluşlarca Düzenlenecek Kullanılmış Kağıt, Cam, Pil ve İlaç Toplama Kampanyalarına Katılıma Göre Hane halkı, (%), 1997	93
Şekil 6.29.Kağıt, Cam, Pil ve İlaç Toplama Kampanyaları ile, Bu Maddelerin Evde Toplanması Konusundaki Önerilerine Göre Hane halkı, (%), 1997.....	94
Şekil 6.30.Gelir Grubu, Kağıt, Cam, Pil ve İlaç Toplama Kampanyaları ile, Bu Maddelerin Toplanması Konusundaki Önerilere Göre Hane halkı, (%),1997	94
Şekil 6.31.Hanehalkı Reisinin Eğitim Durumu, Kağıt, Cam, Pil ve İlaç Toplama Kampanyaları ile, Bu Maddelerin Toplanması Konusundaki Önerilerine Göre Hane halkı, (%), 1997.....	95

Şekil 6.32.Hali Hazırda Düzenlenen Kağıt, Cam, Pil ve İlaç Toplama Kampanyalarına Katılımın Az Olması Hakkındaki Düşüncelerine Göre Hane halkı,(%), 1997	95
Şekil 6.33.Pazar Alışverişlerinde, Alınanların Taşınmasında Kullanılan Materyale Göre Hane halkı, (%), 1997	96
Şekil 6.34.Geri Kazanılabılır Atıkları, "Kaynakta Ayırma" Yöntemiyle Özel Çöp Torbasında Biriktirme Eğilimine Göre Hane halkı, (%), 1997.....	96
Şekil 6.35.Oturulan Konut Türü, Isınma Şekli ve "Kaynakta Ayırma" Yöntemi ile Özel Çöp Torbasında Biriktirme Eğilimine Göre Hane halkı, (%), 1997	97
Şekil 6.36.Gelir Grubu ve Geri Kazanılabılır Atıkları "Kaynakta Ayırma" Yöntemiyle Özel Çöp Torbalarında Biriktirme Eğilimine Göre Hane halkı, (%), 1997.....	97
Şekil 6.37.Hanehalkı Reisinin Eğitim Durumu, Geri Kazanılabılır Atıkları "Kaynakta Ayırma" Yöntemiyle Özel Çöp Torbasında Biriktirme Eğilimine Göre Hane halkı, (%), 1997	98
Şekil 6.38.Isparta Şehri Genelindeki Çöp Kompozisyonu, (%), 1997.....	115
Şekil 6.39.Isparta Şehri Genelinin Geri Kazanılabılır Katı Atıklarının Kompozisyonu, (%), 1997.....	115
Şekil 6.40.Gelir Seviyesi 0 - 30 Milyon Arasında Olan Hanelerin Çöp Kompozisyonu, (%),1997.....	116
Şekil 6.41.Gelir Seviyesi 0 - 30 Milyon Arasında Olan Hanelerin Geri Kazanılabılır Çöp Kompozisyonu, (%), 1997	116
Şekil 6.42.Gelir Seviyesi 30 - 60 Milyon Arasında Olan Hanelerin Çöp Kompozisyonu, (%), 1997.....	117
Şekil 6.43.Gelir Seviyesi 30 - 60 Milyon Arasında Olan Hanelerin Geri Kazanılabılır Çöp Kompozisyonu, (%), 1997	117
Şekil 6.44.Gelir Seviyesi 60 Milyonun Üzerinde Olan Hanelerin Çöp Kompozisyonu, (%), 1997.....	118
Şekil 6.45.Gelir Seviyesi 60 Milyonun Üzerinde Olan Hanelerin Geri Kazanılabılır Çöp Kompozisyonu, (%), 1997	118
Şekil 6.46.Gelir Seviyesi Düşük Mahallelerdeki Çöp Kompozisyonu, (%),1997	119
Şekil 6.47.Gelir Seviyesi Düşük Mahallelerdeki Geri Kazanılabılır Çöp Kompozisyonu, (%), 1997.....	119

Şekil 6.48.Gelir Seviyesi Orta Mahallelerdeki Çöp Kompozisyonu, (%), 1997	120
Şekil 6.49.Gelir Seviyesi Orta Mahallelerdeki Geri Kazanılabılır Çöp Kompozisyonu, (%), 1997.....	120
Şekil 6.50.Gelir Seviyesi Yüksek Mahallelerdeki Çöp Kompozisyonu, (%), 1997	121
Şekil 6.51.Gelir Seviyesi Yüksek Mahallelerdeki Geri Kazanılabılır Çöp Kompozisyonu, (%), 1997	121
Şekil 6.52.Kaloriferli Hanelerde Çöp Kompozisyonu (%), 1997	122
Şekil 6.53.Kaloriferli Hanelerde Geri Kazanılabılır Çöp Kompozisyonu, (%), 1997 ..	122
Şekil 6.54.Sobalı Hanelerde Çöp Kompozisyonu, (%), 1997.....	123
Şekil 6.55.Sobalı Hanelerde Geri Kazanılabılır Çöp Kompozisyonu, (%), 1997.....	123
Şekil 6.56.Isparta İlinde Yaşanan Çevre Sorunları Sorusuna Verilen Cevaplara Göre Ticarethaneler, (%), 1997	127
Şekil 6.57.Uygulama Yapılan İşyerlerinin Ana Faaliyet Kolu (%), 1997.....	127
Şekil 6.58.İmalattan Kaynaklanan Katı Atıkları Ayrı Biriktirme Durumuna Göre İşyerleri (%), 1997	128
Şekil 6.59.Biriktirilen Katı Atıkları Değerlendirme Yöntemine Göre İşyerleri (%), 1997	128
Şekil 6.60.Katı Atıklarını Uzaklaştırma Şekillerine Göre İşyerleri, (%), 1997.....	129
Şekil 6.61.Katı Atıkları Biriktirmede Önerilen En Uygun Yönteme Göre İşyerleri, (%), 1997.....	129
Şekil 6.62.Ücret Karşılığı Verilecek Çöp Torbalarında Katı Atıklarını Biriktirme Eğilimine Göre İşyerleri, (%), 1997.....	130
Şekil 6.63.Ücret Karşılığı Verilecek Çöp Torbalarında Katı Atıklarını Biriktirme Eğiliminde Olmayan İşyerlerinin Uygulamaya Katılmama Nedeni, (%), 1997	130
Şekil 6.64.İşyerlerinden Çıkan Evsel Nitelikteki Katı Atıklardan Geri Kazanılabılır Nitelikte Olan Maddeleri Ayrı Olarak Biriktirme Durumuna Göre İşyerleri, (%), 1997	131
Şekil 6.65.Geri Kazanılabılır Türdeki Maddelerden Ayrı Olarak Biriktirilen Maddelere Göre İşyerleri, (%), 1997.....	131

Şekil 6.66.Geri Kazanılabilir Türdeki Maddeleri Değerlendirme Şekline Göre İşyerleri, (%), 1997.....	132
Şekil 6.67.Belediye Tarafından Verilecek Olan Ücretsiz Torbalarda Atıklarını Biriktirme Eğilimine Göre İşyerleri, (%), 1997.....	132
Şekil 6.68.Belediye Tarafından Verilecek Olan Ücretsiz Torbalarda Atıklarını Biriktirme Eğiliminde Olmayan İşyerlerinin Atıklarını Biriktirmeme Nedeni, (%), 1997.....	133
Şekil 6.69.İşyerlerinden Çıkan Katı Atıkların Atıldığı Yere Göre İşyerleri, (%), 1997.....	133
Şekil 6.70.Çöp Toplama Hizmetinin Değerlendirilmesine Göre İşyerleri, (%), 1997..	134
Şekil 6.71.Çöp Toplama İşleminde Rahatsız Olma Nedenine Göre İşyerleri, (%), 1997.....	134
Şekil 6.72."Çöplerin İş yerlerinizden Ne Zaman Toplanmasını İstersiniz?" Sorusuna Verilen Cevaplara Göre İşyerleri, (%), 1997	135
Şekil 6.73.Çöp Toplama İşinin Özel Sektörce Yapılması Konusundaki Görüşlerine Göre İşyerleri, (%), 1997	135
Şekil 6.74.Belediyeye Ait Çöp Toplama Kapları Hakkındaki Düşüncelerine Göre İşyerleri, (%), 1997	136
Şekil 6.75."Çöp Kaplarının Konulmasını İstedığınız Yerler Neresidir?" Sorusuna Verilen Cevaplara Göre İşyerleri, (%), 1997.....	136
Şekil 6.76.Isparta İli Genelinde Uygulamaya Katılan İşyerlerinin Çöp Kompozisyonu, (%), 1997.....	141
Şekil 6.77.Isparta İli Genelinde Uygulamaya Katılan İşyerlerinin Geri Kazanılabilir Çöp Kompozisyonu, (%), 1997	141
Şekil 6.78.Ticarethanelerdeki Çöp Kompozisyonu, (%), 1997	142
Şekil 6.79.Ticarethanelerdeki Geri Kazanılabilir Çöp Kompozisyonu, (%), 1997	142
Şekil 6.80.Hizmet Sektöründeki İşyerlerinin Çöp Kompozisyonu, (%), 1997.....	143
Şekil 6.81.Hizmet Sektöründeki İşyerlerinin Geri Kazanılabilir Çöp Kompozisyonu, (%), 1997.....	143
Şekil 6.82.İmalathanelerdeki Çöp Kompozisyonu, (%), 1997	144
Şekil 6.83.İmalathanelerdeki Geri Kazanılabilir Çöp Kompozisyonu, (%), 1997	144

Şekil 6.84.Lokantalardaki Çöp Kompozisyonu, (%), 1997	145
Şekil 6.85.Lokantalardaki Geri Kazanılabılır Çöp Kompozisyonu, (%), 1997	145
Şekil 6.86.Otellerdeki Çöp Kompozisyonu, (%), 1997	146
Şekil 6.87.Otellerdeki Geri Kazanılabılır Çöp Kompozisyonu, (%), 1997	146



TABLO LİSTESİ

SAYFA

Tablo 2.1.Bir toplumda meydana gelen katı atıkların kaynakları (Tchobanoglous, 1993)	2-5
Tablo 2.2.Ülkemizin Çeşitli Şehirlerinde Belirlenen Evsel Katı Atıklara Ait Madde Grupları Analizi Sonuçları,	2-6
Tablo 2.3.Çeşitli Atık Materyallerin Üretimde Tekrar Kullanılması Halinde, Çeşitli Faktörlerdeki Azalmalar (%)	2-8
Tablo 2.4.Alüminyumun Birincil ve İkincil Kaynaklardan Eldesinde Birim Enerji Değerlerinin Karşılaştırılması	2-16
Tablo2.5.Çöpteki Materyallerin Geri Kazanılması İle Elde Edilen Enerji Kazanımları	2-16
Tablo 3.1.ABD ve Avrupa'daki bazı ülkeler için genel çöp içinde bulunan Katı Atık Bileşenlerinin ağırlık olarak yüzdeleri	3-17
Tablo3.2.Gelişmekte olan ülkelerde genel çöp bileşenleri (%), (Diaz, Golueke, 1986)	3-17
Tablo 4.1.Kentlerde oluşan katı atık miktarlarının ağırlık bazında dağılımı (%)	4-30
Tablo 4.2.Kent dışında oluşan katı atık miktarları ve yüzde dağılımı	4-30
Tablo 4.3.Türkiye'de 1989 yılı toplam plastik tüketimi (Chem Systems, 1990)	4-31
Tablo 4.4.1989 yılında plastik bileşenlerinin genelde ambalaj amacıyla kullanılan miktarları	4-31
Tablo5.1.Plastik Ve Metal Kapların Toplanması Yıllara Göre Ulaşılabilecek Oranlar	5-42
Tablo 5.2.İstanbul'da Ev Çöplerindeki Madde Grupları (%)	5-43
Tablo 5.3.Büyük Şehirlerde Oluşan Katı Atık Miktarları ve Değerlendirilebilir Atıkların Oranları	5-51
Tablo 5.4.Türkiye'de 1991 Yılında Plastiklerin Geri Dönüşüm Oranları	5-52
Tablo 5.5.1991 Yılı İtibarıyla Türkiye ve ÇEVKO Üyeleri Bazında Kota Kapsamına Giren Ambalaj Malzemelerinin Üretim Miktarları	5-52

Tablo 5.6.1991 Yılı İtibari ile Kota Kapsamına Giren Ambalajların Sektör ve İl Bazındaki Dağılımı	5-53
Tablo 5.7.1991 Yılı İtibari ile Kota Kapsamına Giren Ambalajların Sektörlere Göre Mevsimsel Tüketimi	5-53
Tablo 5.8.1992-1996 Yılları Arasında Toplanması Gereken Ambalaj Atıklarına Ait Kota Oranları.....	5-54
Tablo 5.9.Avrupa Topluluğu Direktifi İle Türkiye’deki Katı Atık Yönetmeliğinin Karşılaştırılması	5-55
Tablo5.10.Avrupa Ülkeleri ve Amerika’daki Kanun ve Yönetmeliklere Ait Bilgiler	5-57
Tablo 6.1.Isparta İli 1990 Yılı Nüfus Sayım Sonuçları	6-66
Tablo 6.2.Isparta Merkez İlçede toplanan çöp miktarı, (Isparta Belediyesi).....	6-68
Tablo 6.3.Çöp Döküm Sahasındaki Ayrılan Maddelerin Miktar, Fiyat ve Özellikleri (Isparta Belediyesi)	6-69
Tablo 6.4.Ticaret ve Sanayi Odasına Kayıtlı Bulunan Üye Sayıları (1996),.....	6-71
Tablo 6.5.Isparta ili katı atıklarının bileşenleri ve yüzde dağılımları, (1992).....	6-71
Tablo 6.6. Hanehalkı Çöp Kompozisyonu Araştırması Sonuçları.(1997).....	6-100
Tablo 6.7.1996 Kasım, Aralık, 1997 Ocak, Şubat, Mart Aylarında 91 Hane Üzerinde Yapılan Çöp Kompozisyonu Belirleme Çalışması Sonuçları (Hanelerin Gelir Seviyesine Göre).....	6-111
Tablo 6.8.1996 Kasım, Aralık, 1997 Ocak, Şubat, Mart Aylarında 91 Hane Üzerinde Yapılan Çöp Kompozisyonu Belirleme Çalışması Sonuçları (Mahalleler Bazında)	6-112
Tablo 6.9. 1996 Kasım, Aralık, 1997 Ocak, Şubat, Mart Aylarında 91 Hane Üzerinde Yapılan Çöp Kompozisyonu Belirleme Çalışmasında Hanehalklarından Kaynaklanan Katı Atıkların Kişi Başına Günlük ve Yıllık Miktarları ve Geri Kazanılabılır Madde Bileşenlerinin Toplam Evsel Atık İçindeki Yüzdeleri (Hanelerin Gelir Seviyesine Göre)	6-113
Tablo 6.10. 1996 Kasım, Aralık, 1997 Ocak, Şubat, Mart Aylarında 91 Hane Üzerinde Yapılan Çöp Kompozisyonu Belirleme Çalışmasında Hanehalklarından Kaynaklanan Katı Atıkların Kişi Başına Günlük ve Yıllık Miktarları ve Geri Kazanılabılır Madde Bileşenlerinin Toplam Evsel Atık İçindeki Yüzdeleri (Mahalleler Bazında).....	6-114
Tablo 6.11. Ticarethanelerde Uygulanan Çöp Kompozisyonu Uygulama Çalışması Sonuçları.....	6-138

Tablo 6.12. İmalathanelerde Uygulanan Çöp Kompozisyonu Uygulama Çalışması Sonuçları.....6-139

Tablo 6.13. Hizmet Sektöründe Uygulanan Çöp Kompozisyonu Uygulama Çalışması Sonuçları.....6-140

Tablo 6.14. Lokantalarda Uygulanan Çöp Kompozisyonu Uygulama Çalışması Sonuçları6.140

Tablo 6.15. Otellerde Uygulanan Çöp Kompozisyonu Uygulama Çalışması Sonuçları6.140



TEŞEKKÜR

Yapılan bu çalışma sırasında gösterdikleri ilgi ve özverilerinden dolayı başta danışmanım Sayın Doç. Dr. M. Talha GÖNÜLLÜ'ye ve bugünlere gelmemde bana emeği geçmiş olan tüm değerli hocalarıma en içten teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma sırasında gösterdikleri yardımdan dolayı Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü'nün öğrencilerine, Araştırma Görevlisi arkadaşlarıma ve bu eserin oluşturulma safhalarında gösterdikleri iyi niyet ve anlayışlarından dolayı çalışmama konu olan Isparta halkına da teşekkürü bir borç bilirim.

Mehmet BEYHAN
HAZİRAN, 1997

ÖZET

Bu çalışmada, Isparta şehrinde evsel ve ticarethane atıklarının (çöplerinin) “Kaynakta Geri Kazanma” yöntemiyle geri kazanılabilirliği incelenmiştir. Meskenlerde yaşayan hane halkının ve ticarethane sahiplerinin konuyla ilgili yaklaşımları belirlenmiştir. Çalışma esas olarak; geri kazanılabilir atık madde oranlarının ve oluşum miktarlarının yerinde yapılan çöp tartımları ile tesbiti ve kamuoyunun uygulanması muhtemel bu bertaraf sistemine göstereceği ilgi derecesinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir anket çalışması şeklinde yürütülmüştür.

Yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar, değerlendirilmek suretiyle “Kaynakta Geri Kazanma” yönteminin Isparta şehrinde uygulanmasının yararları ortaya konmuştur.

SUMMARY

In this study, possibility of recovery method named “seperation at source point system” applied on the solid wastes proceeded from dwellings and firms in Isparta is evaluated. The approaches of people on this subject are determined by using questionnaire results. The study was carried out in two steps. First is the determination of percentages and amounts of recoverable wastes in the source, and second observation of public interest on the possible acts and precautions about this disposal system by a questionnaire.

The results from these studies were evaluated and the benefits of “seperation at source point system” for Isparta were brought out.



BÖLÜM 1

1. GİRİŞ

Katı atıklar, insan aktivitelerinden ileri gelen ve normalde katı halde bulunan, kullanılamaz hale gelmiş veya istenmeyen maddelerin tümünü kapsar.

İlk çağlardan günümüze kadar, insanlar dünya kaynaklarını hayatlarını sürdürürebilmek için kullanmışlardır. Bu yolla oluşan atıkların bertarafı uzun bir süre önemli bir problem teşkil etmemiştir. Çünkü nüfus az ve atıkların doğa ortamında özümsebilmesi için gerekli arazi ise büyüktü.

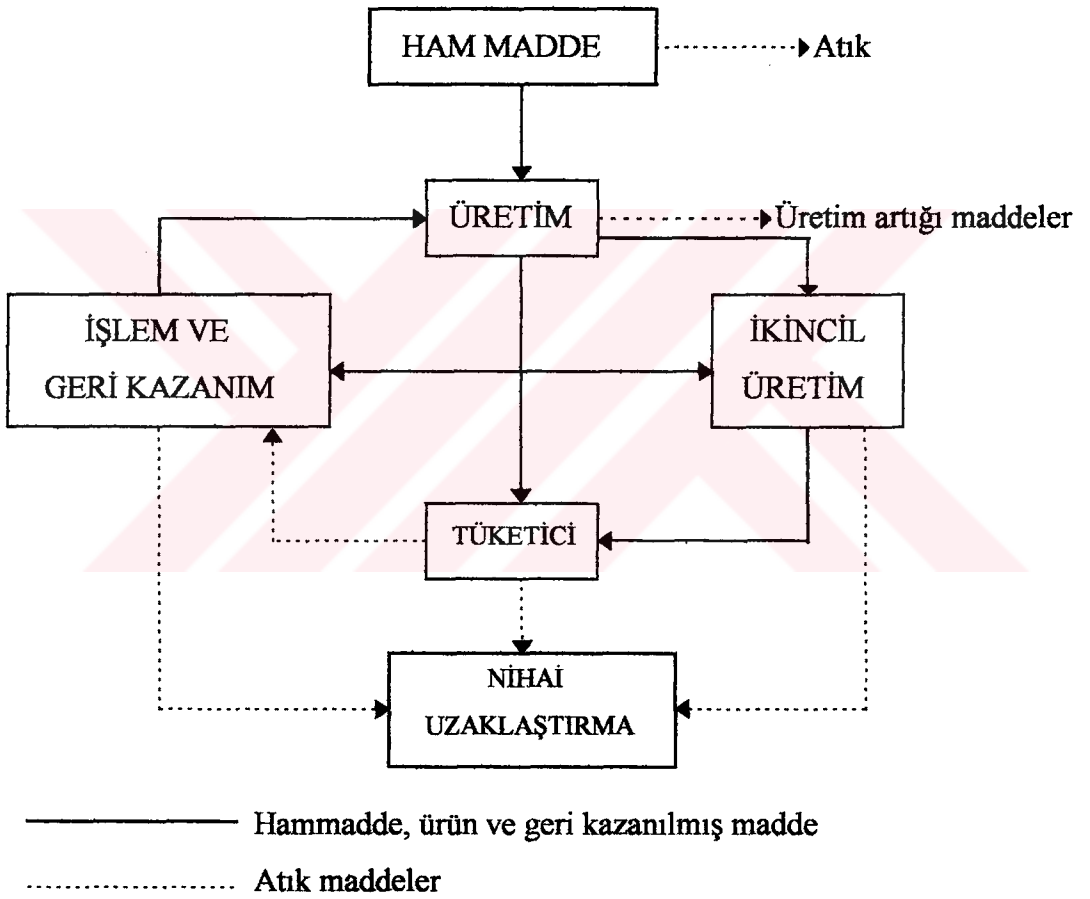
Atıkların bertarafı ile ilgili problemler, insanların kabileler, köyler gibi irili ufaklı topluluklar halinde bir araya gelmesi ve hayatın bir parçası olan atıkların birikmesi ile ortaya çıkmıştır. Ortaçağda kasabalarda yiyecek ve diğer katı atıkların sokaklara, yollara ve diğer açık arazilere atılması ile beraber oluşturduğu yığınlar, farelerin sağlıksız koşullarda beslenmesine ve hastalanmasına yol açmış, insanları ısırması neticesinde ise veba gibi tehlikeli salgın hastalıkların yayılmasına neden olmuştur.

Endüstri devrimi ile beraber toplumların teknolojik gelişim süreci başlamıştır. Buna paralel olarak katı atıkların oluşum miktarları artmaya başlamış ve bunların bertarafı ile ilgili problemler gittikçe daha büyük boyutlara ve özelliklere ulaşmıştır. 19. Yüzyılın sonlarında 1888 yılında İngiltere’de katı atıkların sulara, nehirlere ve arklara dökülmesini yasaklayan şehir sağlık kanunu yürürlüğe girmiştir. Yine Amerika Birleşik Devletlerinde gemilerin gezdiği sular ve onlara komşu karalara çöp boşaltımının düzenlenmesini sağlamak amacıyla Nehirler ve Limanlar Kanunu 1899 yılında yürürlüğe girmiştir.

Böylece, gelişmiş toplumlarda, teknolojinin ilerlemesi ile beraber atıkların bertarafı ile ilgili problemler de giderek artmaya başlamıştır. Donmuş yiyeceklerin ve plastiklerin kullanımının artması evlerde üretilen yiyecek atıklarının miktarının azalmasına ve tarımsal ürünleri işleyen tesislerin sayısının artmasına neden olmuştur. Paketlenmiş yiyeceklerin kullanımının sonucunda evlerde paketlenme malzemelerinin

dışında neredeyse hiç atık oluşmaz olmuştur. Bu bağlamda aşağıdaki sorular ister istemez akla gelmektedir. En çok atığı kimler üretir ve bu atıkların içeriği nedir? Kaynağında geri kazanımın rolü nedir? Üretim teknolojisinde geri kalmadan geri kazanım ve bertaraf teknolojileri geliştirilebilir mi?

Katı atıklar sahip oldukları bazı özelliklerden dolayı tekrar kullanılabilir veya başka bir amaç için kaynak teşkil edebilir. Şekil 1.1 teknolojik bir toplumda katı atıkların nasıl ve nerede oluştuğunu açıklamaktadır.



Şekil 1.1. Teknolojik bir toplumda katı atık oluşumu (Tchobanoglous, 1993)

Şekil 1.1.den görüldüğü üzere katı atıklar ilk olarak hammaddenin çıkarılması sırasında meydana gelmektedir. Daha sonra hammaddelerin tüketim ürünlerine dönüştürülme aşamalarının her kademesinde de katı atık oluşumu söz konusu

olmaktadır. Katı atık miktarını azaltmanın en iyi yöntemi, hammadde tüketimini sınırlamak veya atık maddelerin geri kazanım ve yeniden kullanım oranlarını artırmaktır.

Bu çalışmada Isparta ilinin evsel ve ticarethane katı atıklarından geri kazanılabilir maddelerin cins ve miktarları tespit edilmiş ve halkın konu ile ilgili yaklaşım ve düşünceleri araştırılmıştır.



BÖLÜM 2

2. EVSEL ve TİCARETHANE KATI ATIKLARININ GERİ KAZANILMASI

Bir değer ödenerek satın alınan ve sonra da işimize yaramadığını düşünüp çöp diye sokaklara bırakılan kağıt, cam, metal, plastik, tekstil vs. gibi maddelerin sokağa bırakıldıktan sonraki geçirdiği süreç ülkemizde maalesef pek uzun olmamaktadır. Üretilmeleri büyük bir bedelle yapılan bu değerler, sokağa bırakılır bırakılmaz toplumun sağlığını bozacağı endişesi ile insanların yaşadığı yerlerden mümkün mertebe uzakta olan çöp depo yerlerine taşınarak ve çevreyi koruyucu hiç bir önemli tedbir alınmaksızın çöp depo yerlerine dökülmektedirler. Atıklardan bu şekilde baştan defederek kurtulunacağı toplumca inanılan genel bir kanaattir. Evler, ticarethaneler ve endüstrilerden atılan katı atıklar, önemli bir çevre kirletici parametre olması yanında, bir ekonomik değerdir. Bu bakımdan, son zamanlarda, özellikle, endüstrileşmiş ülkelerde katı atıkların geri kazanılması ve çevre sağlığını bozmadan bertaraf edilmesi yönünde yoğun bir şekilde bilimsel ve yönlendirici çalışmalar yapılmaktadır. (Baştürk ve Gönüllü, 1990)

2.1. Evsel Katı Atıklar

İnsanların evsel kullanımları sonucunda attıkları atıkların miktar ve özellikleri, yaşadıkları şehrin sosyo-ekonomik seviyesine, kullanılan yakıt cinsine, beslenme alışkanlıklarına vb. faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Örneğin Almanya'da 1950'li yıllarda toplam evsel katı atığın %60'ı kül ve cüruftan oluşurken, bugün bu değer %10'nun altına düşmüştür. Bir toplumda meydana gelen katı atıkların muhtevası Tablo 2.1.'de ve ülkemizin değişik şehirlerinde ortalama madde grupları analizi Tablo 2.2.'de verilmiştir.

Tablo 2.1. Bir toplumda meydana gelen katı atıkların kaynakları (Tchobanoglous,1993)

Kaynak	Atıkların kaynaklandığı faaliyetler ve yeri	Meydana gelen katı atıkların tipleri
Evsel	Küçük ve büyük ailelerin yaşadığı müstakil evler; küçük, orta ve yüksek katlı apartmanlar.	Yiyecek atıkları, kağıt, karton, plastik, deri, bahçe atıkları, odun, cam, teneke kutular, alüminyum, diğer metaller, kül, sokak süprüntüleri, özel atıklar (iri eşyalar, tüketici elektronikleri, beyaz eşyalar, ayrı toplanmış bahçe atıkları, piller, yağ ve motorlu araç lastikleri), evsel zararlı atıklar.
Ticari	Dükkanlar, lokantalar, marketler, iş merkezleri, oteller, moteller, servis istasyonları, oto tamirhaneleri vs.	Kağıt, karton, plastik, ahşap, yiyecek atıkları, cam, metal, özel atıklar, zararlı atıklar vs.
Kurumsal	Okullar, hastaneler, cezaevleri, kamu binaları.	Ticari atıklarda olduğu gibi.
İnşaat ve Yıkım	Yeni inşaat alanları, yol onarım ve bakım alanları, bina yıkımları, yıkık kaldırımlar.	Ahşap, çelik, beton, toz ve toprak.
Belediye Hizmetleri	Cadde yıkama, çevre düzenleme, parklar ve plajlar, diğer dinlenme alanları.	Özel atıklar, çer çöp, sokak süprüntüleri, çevre düzenleme ve kesilen ağaç dalları, parklardaki genel atıklar.
Kentsel Katı Atıklar ¹	Yukarıdakilerin tümü.	Yukarıdakilerin tümü.
Endüstriyel Proses Katı Atıkları	İnşa, fabrikasyon, hafif ve ağır üretim, rafineriler, kimyasal tesisler, güç tesisleri, yıkım vs.	Endüstriyel proses atık sularındaki döküntü ve kırıntı maddeler, Endüstriyel olmayan yiyecek, çöp, kül, yıkım ve inşa atıkları, özel atıklar ve zararlı atıklar.
Zirai Katı Atıklar	Araziye (tarlaya) ekilen ekinler, meyve bahçeleri, üzüm bağları, çiftlikler vs.	Bozulmuş yiyecek atıkları, zirai atıklar, zararlı atıklar.

¹ Burada geçen kentsel katı atıklar terimi, bir toplumda, endüstriyel proses atıkları ve zirai atıklar haricinde meydana gelen tüm diğer atıkları kapsamaktadır.

Tablo 2.2. Ülkemizin Çeşitli Şehirlerinde Belirlenen Evsel Katı Atıklara Ait Madde Grupları Analizi Sonuçları, (Baştürk, 1990, Gönüllü, 1995, Pehlivan, 1995)

Madde Grupları	İstanbul (1980)	İstanbul (1995)	İzmit (1986)	Konya (1995)	Şanlıurfa (1987)
Kül	29	16.61	16	-	46
Organik Madde	47	69.60	66	85	45
Kağıt	12	5.76	6	6	1
Plastik	4	3.39	6	2	1
Cam	3	2.13	1	4	1
Tekstil	3	0.14	1	1	1
Metal	1	0.81	2	2	1
Diğer	1	1.56	2	-	4

2.2 TEKRAR KULLANIM, GERİ DÖNÜŞÜM ve GERİ KAZANIM

2.2.1. Temel Kavramlar

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

- **Tekrar Kullanım:** Atıkların toplama ve temizleme dışında hiç bir işleme tabi tutulmadan aynı şekli ile ekonomik ömrü dolana kadar defalarca kullanılmasına “tekrar kullanım” denir.
- **Geri Dönüşüm:** Atıkların fiziksel ve/veya kimyasal işlemlerden geçirildikten sonra ikincil hammadde olarak üretim sürecine sokulmasıdır.
- **Geri Kazanma:** Geri dönüşüm ve tekrar kullanımı kapsayan üst kavramdır. Geri dönüşüm ve tekrar kullanımın ötesinde, atıkların özelliklerinden yararlanılarak içindeki bileşenlerin fiziksel, kimyasal ve biyokimyasal yöntemlerle başka ürünlere veya enerjiye çevrilmesidir. (Resmi Gazete, 1994)

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

- **Kaynak Koruma:** Atıkların ikincil hammadde olarak devreye sokulup, birincil hammaddelerin tüketim hızını azaltmak.
- **Çevre Koruma:** Özellikle yoğun nüfusa sahip metropol bölgelerinde giderek azalan düzenli depolama alanlarının ve düzensiz olarak çevreye saçılan atıkların doğa üzerinde doğurduğu baskıyı en aza indirmek
- **Enerji kazanımı:** Atık maddelerin enerji içeriğinin kullanılması ile yenilenemez enerji kaynaklarının tüketim hızını azaltmak. (Çevko, 1991)

2.2.2. Katı Atıkların Geri Kazanılması

“Çöp, arzu edilmeyen yerlerde bulunan kıymetli maddelerdir” tarifi esas olarak kabul edildiği takdirde, çöplerin geri kazanıldığında önemli bir gelir kaynağı olabilecekleri kolaylıkla anlaşılabilmektedir.

Sosyal refah ve teknoloji ilerledikçe çöpe atılan katı atıkların miktar ve çeşitleri de değişmektedir. Almanya’da 1960 yılında toplam plastik kullanımı 823 ton/yıl iken, bu değer 1980 yılında 6300 ton/yıla ulaşmıştır. Aynı şekilde metal, kağıt ve cam kullanım ve dolayısı ile katı atık miktarında büyük artışlar olmaktadır. Söz konusu artışlara en büyük sebep de ambalaj maddelerindeki büyük artışlardır.

Ambalaj maddelerinin önemli bir kısmını plastik, kağıt ve metal kutular oluşturmaktadır. Sosyal refah arttıkça ambalaj maddelerinin toplam katı atık içindeki payı da artmaktadır. Meşrubat ambalajı olarak kullanılan ve bir defa kullanıldıktan sonra atılan cam, plastik ve metal kapların miktarı azalmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler içinde yer alan ülkemizde de ambalaj atıklarının atıklarımızdaki yoğunluğu giderek artmaktadır. Özellikle gelişmiş ülkeler olmak üzere, tüm ülkeler bu olumsuz gidişi fark etmişler ve hem söz konusu ekonomik değerlerin geri kazanılması ve hem de çevre kirlenmesinin önlenmesi bakımından çeşitli hukuki, idari ve teknik tedbirler almışlardır ve almaya devam etmektedirler. ABD’de yapılan bir çalışmada çeşitli atık materyallerin geri kazanılması ile Tablo 2.3’de ifade edilen tasarrufların söz konusu olacağı tespit edilmiştir. Tablo 2.3’den görüldüğü gibi, örneğin kağıdın geri kazanılmasında, tekrar birim miktarda kağıt üretmek için gerekli olan enerjiden %23-74

tasarruf etmek, su kirlenmesini %35, su tüketimini %58 azaltmak mümkün olmaktadır. Cam, çelik ve alüminyum için de geçerli önemli tasarruflar söz konusu olmaktadır.

Tablo 2.3. Çeşitli Atık Materyallerin Üretimde Tekrar Kullanılması Halinde, Çeşitli Faktörlerdeki Azalmalar (%), (Robinson, 1986)

	Kağıt	Cam	Çelik	Alüminyum
Enerji	23-74	4-32	47-74	90-97
Hava Kirlenmesi	74	20	85	95
Su Kirlenmesi	35	-	76	97
Madencilik Atıkları	-	80	97	-
Su Tüketimi	58	50	40	-

Katı atıklardan, atık maddelerin geri kazanılması iki metotla mümkün olmaktadır:

1. Atılan tüm çöpleri aynı kapta toplayarak, merkezi tesislerde çeşitli metotlar uygulayarak geri kazanmak,
2. Atıkları, atıldıkları yerde, kaynakta, halkın aktif katılımları ile, ayrı kaplarda toplayarak geri kazanmak,

2.2.3. Geri Kazanımın Ön Koşulları

2.2.3.1. Toplama (Collection):

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

Geri kazanılabilir atıkların toplanmasında aşağıdaki iki temel yöntem tüketiciye alternatif olarak sunulabilir.

Bunlar geri kazanılabilir atıkları tüketiciye “getirtme” ye ve bunları tüketiciden “alma”ya yönelik düzenlemeler şeklinde olabilir.

Adından da anlaşılacağı gibi, “**getirtme**” yöntemi, toplayıcı açısından “**pasif**” bir yöntemdir ve ağırlıklı olarak tüketicinin etkinliğine dayanmaktadır. Bireyler atıklarını belirli bir uzaklığı kat ederek toplama kumbaralarına “**buy-back**” (geri satın alma) noktalarına ya da ayırma / işleme merkezlerine getirirler. Tüketiciler bu işlemi gönüllü olarak veya menfaat karşılığı yapabilirler. 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 olan özelliği ise bu iş için tahsis edilmiş özel araçlar ve personeli gerektirmesidir. Bunun için, özel olarak üretilmiş kaplarda, tüketici tarafından ayrı olarak biriktirilmiş geri kazanılacak atıkların evlerden ya da kaldırımlardan toplanması ve toplama merkezlerine taşınması esastır. Toplama ekipleri bu işi, genel çöpün toplanması sırasında veya onunla birlikte de yapabilirler. Genel çöple birlikte ve karışık olarak “**alınan**” geri kazanabilme potansiyeline sahip atıklar, nihai bertaraftan önce ayıklanarak içinden değerli bileşenlerin geri kazanılması da yeterince gelişmemiş aktif yöntem olarak düşünülebilir. Her iki yöntemde de toplanacak maddelerin seçimi, bölgedeki mevcut geri kazanma alt yapısının özelliklerine bağlıdır. Bu bağlamda konuyu üç değişik şekilde ele almak mümkündür.

1. Tüm geri kazanılabilir maddeleri birlikte toplamak,
2. Hammadde türü bazında tek tek toplamak,
3. Seçilmiş belli sayıdaki geri kazanılabilir atığı birlikte toplamak.

Tüketiciler açısından yukarıdaki seçenekler yukarıdan aşağıya doğru zorlaşmakta, ve bunun da katılımı olumsuz bir şekilde etkilediği görülmüştür. Burada belirleyici olan, bu seçeneklerin hangi toplama yöntemi ile kullanıldıklarıdır.

Geri toplamanın planlanmasında göz önüne alınması gereken yerel faktörlerin bazıları aşağıda verilmiştir.

- a- Kapıdan kapıya toplama araçları için ulaşım kolaylığı, kumbara ve satın alma ünitelerini yerleştirme olanakları (cadde, sokak ve kaldırım genişlikleri, trafik yoğunluğu, toplama yapılan noktalarla toplama / ayırma yerleri arasındaki mesafe, vb.),
- b- Tüketici alışkanlıkları. (ortalama alışveriş sıklığı, yaya ve oto ile alışverişe çıkma oranları, evde atıkların biriktirilmesi için yeterli yerin varlığı, bireylerin geri getirmeleri istenen maddeleri azami taşıma mesafeleri, geri toplama sırasında karşılaşılan eğitim ile ilgili sorunlar, geri kazanılacak olan atığın geri dönüşüm süresi, vb.),
- c- Önceden varolan toplama ve değerlendirme yöntemleri, kapasiteleri, bunların sisteme entegre edilebilirlikleri ve uygulamada karşılaştıkları sorunlar,
- d- Uygulama alanındaki yapılaşmanın özelliği (tek katlı ve çok katlı yapıların oranları ve dağılımları, hane başına düşen ortalama nüfus ve yaş kümelenmeleri, vb.),
- e- Kişi başına düşen genel katı atık miktarı.

Etkin geri kazanım için, geri toplanan malzemelerin işlenmeye uygun özellikler taşıması gerekir. Geri kazanılabilecek maddeler tüketimin hemen sonrasında, tüketicinin yakınından toplandığı oranda temiz ve yıpranmamış olacaktır.

Tüketicilerden beklenecek kişisel sorumluluğun düzeyi de doğru olarak saptanmalıdır. Bireysel sorumluluk ne kadar az ve yalın, kolay anlaşılır ve uygulanır olursa, katılım da o oranda artacaktır. Diğer taraftan, bu asgari sorumluluğun bile uygulamanın başarıya ulaşması için tüketicilere sürekli olarak telkin edilmesi gerekmektedir.

Toplama sistemlerinde kullanılan dört temel seçenek aşağıda sıralanmıştır;

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

Depozito uygulaması ile satın almanın ayırdedici 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. Ancak ödüllendirme ile kalıcı bir başarı elde edilmesi mümkün değildir. Çünkü ödüllendirilen kişi sürekli ödülün artırılmasını bekler ve beklediğini elde edemeyince toplama işini önemsemez olur. Bu nedenle en iyi ve kalıcı olan çözüm yolu insanların eğitilerek toplamayı sağlamaya yönelik **“alışkanlık”** kazandırılmasıdır. Yani **“gönüllü alışkanlık katılımı”** sağlanmalıdır.

2.2.3.2. Ayırma (sorting)

Geri kazanım amacıyla toplanan malzemelerin bu amaca hizmet edebilmeleri için, seçilen değerlendirme yönteminin gerektirdiği şekil ve titizlikte ayrılmaları şarttır. Ayrıca, toplanan malzemenin içine karışmış durumda olan istenmeyen maddeler de bu aşamalarda elimine edilir.

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

2.2.3.2.1. Kaynakta Ayırma

Merkezi teknolojik ayırma tesislerinin tam başarılı olmaması, maliyetlerin yüksek olması ve geri kazanılan maddelerin kalitelerinin düşük olması sebebi ile dünyada evsel katı atıkların kaynakta ayrı ayrı toplanması yoluna gidilmektedir. Böylece, hem çevre kirliliği doğuran atıklar sağlıklı bir şekilde geri kazanılmakta ve hem de hammadde rezervleri daha tasarruflu kullanılmış olmaktadır. Endüstrileşmiş ülkeler bu konuda çeşitli kanun ve yönetmelikler çıkararak, mümkün mertebe az çöp atma veya atılan çöpleri ayrı kaplarda toplamayı cazip hale getirmişlerdir veya mecburi kılmışlardır.

Bu yöntem daha çok, A.B.D. ve Almanya gibi katılımın ve eğitimin yüksek, tüketicinin nispeten kolay motive edildiği ve tek katlı yapılaşmanın yaygın olduğu gelişmiş yerlerde denenmektedir. Ayrıca çoklu toplama (multi-collection) kumbaraları da, “getirtme” temelinde olmasına rağmen, bu kapsamda sayılabilir.

Almanya ve İsviçre’de 1980’li yıllarda kullanımı çok miktarda artan ve tabiatta parçalanmadan kalabilen PET şişelere depozito zorunluluğu getirilerek söz konusu ambalaj maddesinin kullanılması hemen hemen önlenmiştir. Ayrıca, yine Almanya’da 1991 yılı başından itibaren, toplam çöpün yaklaşık %50’sini oluşturan tüm ambalaj maddelerine de depozito ve geri alma mecburiyeti getirilmiştir. Böylece, kullan at modeli değiştirilerek, ambalajların ve kapların eskiden olduğu gibi birçok defa kullanılmasına dönülmüş olmaktadır. Örneğin; temizlenip tekrar kullanılabilen şişeler, yoğurt kapları, plastik fileler ve bez torbaların kullanılması teşvik edilmektedir. Ancak, bu konuda, halkın katılımını sağlamadan, sadece yaptırımcı tedbirler alarak başarılı olmak mümkün değildir. Bu bakımdan, okullar, yazılı ve sözlü basın, afiş, pankart, kahve toplantıları, ev ziyaretleri vs. aracılığı ile halk bilgilendirilmelidir.

Bugün dünyada en çok geri kazanmanın uygulandığı materyal kağıt olmuştur. Aynı toplama sistemi ile kullanılan kağıdın en az %50’si temiz olarak geri kazanılabilmektedir. Ülkeler geri kazanma oranlarını artırabilmek için büyük çabalar sarf etmekte ve düşünceler geliştirmektedir.

ABD’de giderek büyüyen atık üretimini dizginlemek ve atıklardan yararlanmak için sırayla takip edilecek 4 aşamalı atık yönetimi düşüncesi aşağıda ifade edilmiştir: (Baştürk ve Gönüllü, 1990)

1. Atılacak madde miktarını azaltmak için tedbirler düşünerek uygulamak. Bunun örnekleri; plastik kap ve kutularda kullanılan plastik miktarını yeni dizayn şekilleri ile azaltmak, kutulara sıvı temizleyici aktif maddelerini daha yoğun olarak doldurup bunların evde seyreltilerek kullanılabilecekleri bir şekilde satılmaları vs. sayılabilir. Ayrıca, bazı meşrubat kaplarında depozito konularak geri kazanmaya yardım edilmektedir.

2. Atık karışımından geri kazanma, tekrar kullanma ve kompost yapma işlemleri mümkün mertebe uygulanması ile fayda temin edilmesi. Böylece; madde kazanma, enerji sarfından kazanma, çevre kirlenmesinden kazanma ve en önemli olanlarından birisi de giderek masraflı olan katı atık depolama için daha az atığın söz konusu olmasıdır.
3. Mümkün olduğu yerde atıkların yakılması ile bertarafı ve sağlanan hacim azalması ile daha az depo yeri ihtiyacı temin etmek.
4. Yukarıda üç aşamada bertaraf edilemeyen atıkların depolanması

2.2.3.2.2. Toplama Sırasında Ayırma

Evlerden gelen 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 olmalarını da gerektirmektedir. Satın alma merkezlerinde yapılan sınıflandırma da bu başlık altına sokulabilir. Bu ayırma yönteminin bir avantajı, sınıflandırılmış olan malzemenin sıkıştırılması suretiyle taşıma giderlerinin minimize edilebilmesidir.

2.2.3.2.3. Merkezde Ayırma

Bu ayırma yöntemi birlikte toplanan geri kazanılabilecek malzemelerin getirildikleri merkezde ayrılmasıdır. Kontrollü olması açısından güvenilir ve tercih edilen bir seçenektir. Bu ayırma el ile yapılabildiği gibi, miktarının büyüklüğü ve işçi ücretlerinin yüksekliği ile orantılı olarak, mekanize ve hatta kompüterize bile olabilir. Geri kazanılabilecek malzemelerin depolama alanlarının veya genel çöp değerlendirme tesislerinin girişinde ya da içinde, genel çöpten ayıklanıp sınıflandırılmaları da bu gruba girmektedir.

Özellikle el ile yapılan ayırmalarda mamullerin üretim aşamasında renk ve sayılarla kodlanmasının işlemin doğruluk hızını artırdığı saptanmıştır.

Ayrırmanın teknolojisi de ülkenin ve bölgenin gelişmişlik düzeyi, geri kazanım toplama kapasitesi, altyapısı ve oturmuşluğu gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Dünyada çeşitli türden geri kazanım malzemeleri için elle yapılan ayrırmanın yanı sıra uygulanmakta olan, ya da tasarlanan teknolojilerin bazıları aşağıda sınıflandırılmıştır. (Çevko, 1991)

- hava üfleli,
- yüzdürmeli,
- optik okuyuculu,
- kimyasal reaksiyonlarla sınıflandırmalı,
- elektromanyetik cihazla ayırmalı.

Evsel katı atıklar içinde bulunan maddelerin geri kazanılması, büyük maliyetlerle kurulan teknolojik ekipmanlarla donatılmış tesislerde pek başarılı olmamaktadır. Bu tesislerde hem maddeler tamamen geri alınamamakta ve hem de elde edilen materyalin kalitesi düşük olmaktadır. Ayrılan materyallerin temizlenmesi için yapılan yıkamalarla, ayrıca büyük bir su kirliliği potansiyeli de doğmaktadır. Aynı zamanda bu tesislerde çalışanların çalışma ortamındaki hastalık yapıcı unsurlarla karşı karşıya gelmeleri de söz konusudur. (Baştürk ve Gönüllü, 1990)

2.2.4. Geri Kazanımın Ekonomisi

Geri kazanım işlemi, çevresel öneminin yanı sıra ekonomik açıdan da değer taşır. Gelişmiş Batı ülkelerinde giderek büyüyen ve kurumsallaşan bir geri kazanım sektörü ortaya çıkmaya başlamıştır.

Türkiye’de ise 1970’li yıllarda yaşanan petrol krizi ile birlikte, petrol ürünü olan maddelerin (plastiklerin) geri kazanılmasına başlanılmıştır. Kendiliğinden bir sektör olarak ortaya çıkan kişiler tarafından toplanan atık maddeler çeşitli tesis ve atölyelerde işlenmektedir. DPT Plastik Özel İhtisas Komisyonunun 1990 yılında yayınladığı raporda, 1985 yılında gerçekleşen geri kazanımın 50 milyon Amerikan Doları civarında olduğunu tahmin etmiştir. Böylesine rakamlara ulaşılmasına karşın, plastikler konusunda sağlıklı ve ekonomik bir piyasanın oluştuğu ise söylenemez.

Geri kazanım sisteminin geliştirilebilmesi için, tüketicinin motive edilmesi, toplama, ayırma, değerlendirme ve bu maddelerin pazarlanması aşamalarında kullanılmak üzere kaynak yaratılmalıdır.

Geri kazanım ve tekrar işlenmiş ürünlerin pazarlanabilmeleri için, endüstriyel altyapının oluşturulması ve araştırma ve geliştirme maliyetleri de dikkate alınmalıdır. Olaya sadece maliyetler açısından yaklaşmak doğru değildir. Tarafların tümü (üretici, tüketici, kamu ve yerel yönetimler) konuya kendi ölçülerinde katkıda bulunmalıdır.

2.2.5. Çöplerden Madde Geri Kazanımı İle Enerji Tasarrufu

Önceleri çöpten enerji elde edilmesi denilince akla atıkların yakılması ile enerji kazanımı gelmekteydi. Bugünkü dünyada çöpten türetilmiş yakıt üretimi ve piroliz/gazifikasyon tekniklerinin kullanılması da giderek yaygınlaşmaktadır.

Katı atıkların geri kazanılıp, tekrar yeni ürüne çevrilmesi ile;

1. Daha az hammadde harcandığından, yeryüzünden maden çıkartımı, ağaç kesimi vs. gibi faaliyetler asgariye indirilmekte ve kaynaklar korunmaktadır.
2. Taze hammaddeden ürün eldesine göre daha az hava ve su kirlenmesi meydana gelmektedir.
3. Taze hammaddeden ürün eldesine göre daha az enerji tüketimi söz konusu olmaktadır.

Tablo 2.4'te Alüminyumun birincil ve ikincil kaynaklardan eldesi, ton başına enerji tüketimi olarak mukayese edilmiştir. Bu mukayese ile 1 ton alüminyumun atıklardan ayrılması ile üretime geri kazandırılması sayesinde 222 Gj gibi enerji tasarrufu söz konusu olmaktadır. Görüldüğü üzere çöpten geri dönüştürülen alüminyum sayesinde taze hammaddelerden yani cevherlerden alüminyum eldesine göre takriben 20 kat daha az enerji sarfı söz konusu olmaktadır. Alüminyumun rafinasyon işlemi için ise takriben 40 misli daha az enerji sarfı söz konusudur. Burada geri dönüşüm masrafları, tüketici sonrası atıkların ayrılması dışındaki bütün masrafları kapsamaktadır. Bütün ayırma işlemlerinin tüketici tarafından yapıldığı kabul edilmiştir. Buna mukabil, ayrılmış maddenin taşıma masrafları da temin ve taşıma kısımlarına dahil edilmiştir.

Tablo 2.4. Alüminyumun Birincil ve İkincil Kaynaklardan Eldesinde Birim Enerji Değerlerinin Karşılaştırılması (Gönüllü, 1996)

Proses Türü	Birincil Kaynaktan (Cevherden) GJ/ton	İkincil Kaynaktan (Çöplerden) GJ/ton
Rafinasyon	193.0	5.5
İmalat	41.5	5.4
Temin ve Taşıma	0.5	2.1
TOPLAM	235.0	13.0

Çöpler içinde bulunan diğer geri kazanılabilecek maddeler için aynı şekilde hesaplar yapıldığında ton başına enerji kazanımları Tablo 2.5'deki gibi olmaktadır.

Tablo 2.5. Çöpteki materyallerin Geri Kazanılması İle Elde Edilen Enerji Kazanımları (Gönüllü, 1996)

Evsel Katı Atık Bileşeni	Enerji Tasarrufu (GJ/ton)
Alüminyum	222
Plastikler (yakma ile değerlendirme)	32.6
Plastikler	0
Çelik	12.6
Kağıt ve Karton	7
Cam	6
Bahçe Atıkları	0
Diğerleri	0

Görüldüğü üzere geri dönüşüm ile kazanma uygulandığındaki enerji kazanım büyüklükleri; alüminyum, çelik, kağıt ve cam şeklinde sıralanabilmektedir. Bahçe ve besin atıklarının geri kazanılması ile herhangi bir enerji geri kazanımı söz konusu değildir. Fakat plastiklerin yakılması ile enerji kazanımı söz konusu olabilmektedir. Plastiklerin yakılması veya geri dönüştürülmesi ile esasen özellikle büyük şehirlerimizde önemli ölçüde ihtiyacı duyulan çöp depo yeri ihtiyacını azaltması nedeniyle önemlidir. Plastiklerin geri dönüşümü ile net enerji harcaması tasarrufu yapılamamasının iki nedeni vardır.

1. Plastiklerin geri dönüştürülebilmesi için büyük ölçüde homojen olması gerekir. Bu da atığın önceden çok dikkatli bir ayırıma tabi tutulmasını gerektirir.
2. Geri dönüşüm için gerekli enerji masrafları kaynaktan elde edilen plastik ile hemen hemen aynıdır. (Gönüllü, 1996)

BÖLÜM 3

3. DEĞİŞİK ÜLKELERDE GERİ KAZANILABİLİR ATIKLARIN DURUMU

3.1. Genel Çöpün Bileşimi

ABD, Almanya, Avusturya ve Hollanda gibi sanayileşmiş ülkelerdeki kentsel çöpün bileşimi Tablo 3.1.'de, bazı gelişmekte olan ülkelerdeki kentsel çöpün bileşimi Tablo 3.2.'de özetlenmiştir.

Tablo 3.1. ABD ve Avrupa'daki bazı ülkeler için genel çöp içinde bulunan Katı Atık Bileşenlerinin ağırlık olarak yüzdeleri.

Katı Atık Bileşenleri	ABD (US EPA, 1988)	Almanya (Koch, 1986)	Avusturya (Bilitevski, 1990)	Hollanda (Esmil, 1976)
Cam	7.1	10.4	11	14.5
Alüminyum	1.1	0.6	0.5	0.7
Plastik	9.2	5.8	6	6
Kağıt, Karton	34.2	18.8	24	22.5
Metal	7	3.2	7	6
Diğer	41.4	61.0	51.5	50.3

Tablo 3.2. Gelişmekte olan ülkelerde genel çöp bileşenleri (%), (Diaz, Golueke, 1986)

Bileşen	Hindistan	Filipinler	Yemen	Paraguay	Peru	Brezilya	Meksika	Venezuela	Nijer
Yaş çöp	75.0	49.8	57.0	60.8	34.3	47.7	56.4	40.4	76.0
Kağıt	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	3.9	5.8	7.8	4.0
Tekstil	3.0	1.8	6.8	2.5	1.7	4.1	6.0	2.0	1.4
Toz, toprak	19.0	17.7	2.0	13.2	31.7	2.1	5.7	2.3	8.9
Ağırlık (kg/N. gün)	0.41	0.42	0.46	0.64	0.96	0.54	0.68	0.94	0.17
Geri kazanılabilir bileşenler	7.2	25.6	41.0	26.0	34.0	50.1	37.9	57.3	15.1

Tablo 3.1. ve Tablo 3.2.'den, gelişmiş ülkelerdeki kentsel çöpün yaklaşık %40-60'ının, gelişmekte olan ülkelere ise yaklaşık %7-50'sinin geri kazanılabilir nitelikteki çöp bileşenlerinden oluştuğu görülmektedir. Türkiye'de bu oran tipik olarak % 20-25 arasındadır.

3.2. ABD'deki Toplama Yöntemleri

Geri kazanım amacına yönelik dört tip toplama sisteminin yaygınlık kazandığı görülmektedir. Bu toplama sistemlerinde ulaşılan geri kazanım oranları ve sistemlerin belirleyici özellikleri ABD örneği kapsamında şu şekilde sıralanmaktadır.

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 toplamıştır. Benzeri çalışma Cincinnati ve Rhode Island'da yapılmış ve % 65 oranında geri kazanım sağlanmıştır. Bugün için en başarılı geri kazanım programı olarak kaldırımdan toplama yöntemi görülmektedir.

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

Bu program doğrudan tüketiciye yöneliktir. ABD'de 10-15 eyalette toplam olarak 10.000'den fazla toplama merkezi kurularak, özellikle alkolsüz içecek ambalajları bu merkezlerde toplatılmıştır. Bu yöntemin geri kazanım oranı % 15-20 civarındadır.

3.2.3. Gönüllü Geri Getirme Yöntemi (Drop-off)

Özellikle gönüllülerin çalışmaları ile oluşturulan sistemdir. CPRR'nin tahminlerine göre bu yöntemin başarısı % 10 civarındadır.

3.2.4. Depozito

ABD'de geri dönüşsüz ambalajlara zorunlu depozito uygulamasına ilk defa 1972 yılında başlanmıştır. Bu uygulama halen 50 eyaletten yalnızca 9'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 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Son yıllarda bu yöntemin görsel kirlilik ve geri kazanım açısından diğer yöntemlere kıyasla başarılı olmadığı gözlemlendiğinden önemi azalmıştır.

ABD'de zorunlu depozito uygulaması yapılan bölgelerde:

- Depozito uygulaması, geri kazanım ve geri dönüşüm için bir ekonomik baz oluşturmadiğundan, 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 gözlenememiştir.
- Ekonomik olmayan geri taşıma, depolama ve idari masrafların ürün fiyatlarına yansıtılmasından kaynaklanan ürün satış fiyatı artışları olmuştur. Bunun sonucunda ürün satışlarında azalmalar gözlenmiştir.
- 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.

3.3. AT Ülkelerindeki Uygulamalar

Avrupa topluluğu kapsamındaki ülkelerde 1992’de ambalajlama ve ambalaj atıkları konusunda bir Konsey Direktifinin yürürlüğe konması planlanmıştır. Bu direktifin amacı, AT ülkeleri için bir ambalajlama ve ambalaj atığı kontrol programı oluşturmak ve bu atıkların çevreye verdikleri etkinin en aza indirilmesi ve hammadde ve enerji kullanımının azaltılması için bir çerçeve sağlamaktır. Bu direktif, AT’ de piyasaya sürülen tüm ambalajları ve endüstri, ticaret, büro, dükkan, hizmet, konut ayrımı yapılmadan ortaya çıkan ambalaj atıklarını kapsamaktadır. Direktifte, üye devletlerin ambalaj ve ambalaj atıkları konusunda getirecekleri düzenlemelerin, aşağıdaki kriterlere uymasını öngörmüştür.

- a- Düzenlemeler tüm ambalajları ve ambalaj malzemelerini kapsayan genel bir politikaya uygun olacaktır.
- b- Düzenlemeler herhangi bir özel ambalaja veya ambalaj malzemesine veya mamul grubuna ayrıcalık göstermemelidir.
- c- Ön görülen amaç ile getirilen düzenleme arasında açık bir bağıntı bulunmalıdır. Yapılan düzenlemelerin etkinliği izlenerek tespit edilmelidir.
- d- Düzenlemeler, ulaşılması istenen hedeflere uygun olmalıdır.
- e- Aynı etkiyi yaratacak alternatif düzenlemeler arasındaki tercih, piyasaya, üreticilere ve tüketicilere en az kısıtlamayı getirecek şekilde yapılmalıdır.
- f- Düzenlemeler, topluluğun özellikle sağlık ve emniyet konularındaki anlaşmalarını, kullanılan malzemelerin ve teçhizatın teknik özelliklerini, sınai ve ticari mülkiyet haklarını dikkate almalıdır.
- g- Yapılacak düzenlemelerin uygulaması, kamu idareleri, üreticiler, tüketiciler ve ilgili sektörleri kapsamına almalı ve bunlar arasında bir fark gözetmeksizin sağlamalıdır.
- h- Üye ülkeler, ambalajlamanın ve ambalajlı mamullerin serbest rekabetini, pazarlamasını engelleyecek veya rekabet dengesini bozacak düzenlemeler getiremezler. Bu direktif hükümlerine uyan mamuller tüm üye ülkelerince kabul edilmelidir.

Bu direktiften önce de, AT ülkelerinde getirilmiş olan düzenlemelerin uygulanabilirliğinin ekonomik ve gerçekçi bir temelde sağlanabilmesi amacıyla, çeşitli çalışmalar başlatılmıştır.

3.3.1. Almanya'daki Dual Sistem Uygulaması (DSD)

Almanya'da başlangıçta getirilen depozito sistemine alternatif olarak kurulan **“Dual Sistem Deutschlands (DSD)”** ‘nin amacı, atıkların toplanması, taşınması ve değerlendirilmesi için çözüm aramak ve tüketicileri motive etmektir. Özellikle değerli madde olarak görülen ambalaj atıklarının geri toplanması ve geri kazanılıp hammadde olarak kullanılması hedef seçilmiştir. Bu nedenle de Almanya'da Dual Sistem GmbH adıyla bir şirket kurulmuştur. DSD, üretici, dolumcu ve dağıtıcıyı ambalaj atıklarını belediye sistemlerinden ayrı toplama ve değerlendirme sistemi oluşturmaya zorlamaktadır. Başlangıçta büro bazında çalışmalarını sürdürmekte olan bu şirket, zamanla ilgili tüm sanayi ve ticaret kesimini kapsamına almayı ve aşağıdaki hususların gerçekleştirilmesini amaçlamaktadır:

- Belediyelerin yanı sıra, değerli atıkların toplanması (cam, plastik, kağıt, karton, tekstil, akü, bilgisayar, buzdolabı, beyaz eşya vs.) veya mevcut sisteme entegre olarak toplatılması ve değerlendirilmesi,
- Bunun için de gerekli olan tüm altyapının kurulması, toplanan atıkların satışı, geri toplanmasının belgelendirilmesi, yıllara göre değişen kota oranlarının tutturulması ve beyanının sağlanması.

Dual sistemin belediye sistemleri ile entegre olamaması durumunda, belediyelere sadece değersiz çöplerin toplanması kalacağından, Belediye ile Dual Sistem GmbH arasında bir uzlaşma gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

DSD konteynerlerin de **“plastik, metal ve tetrapak”** toplanmaktadır. Bu konteynerlere cam ve kağıtların atılması yasaklanmıştır. Her ambalajlı üretimde, ambalajın üzerine **“yeşil nokta”** işareti konulmaktadır. Her nokta için, her üretim ve

satış kademesinde 0.5-20 Pfennig ödeme yapılmaktadır. Bu da sonuçta toplama ve ayıklama için gerekli kaynakların oluşmasını sağlamaktadır.

Bugüne kadar Almanya’da uygulanan “**Dual Sistem**” Bonn, Kitzingen, Minden, Lübecke, Neuwied, Potsdam, Rhein, Neckar Kreis ve Schweinfurt olmak üzere 1.5 milyon nüfusu kapsamaktadır. DSD, mevcut toplama ve değerlendirme sistemleri üzerine bina edilmekte olup, bu toplama sistemlerine sadece ayırma tesislerinin ilave edilmesi düşünülmektedir. 1.1.1993’ten itibaren yaş çöp ayrı toplanarak bu sistem kapsamına alınmıştır.

Dual Sistem uygulanırken büyük şehirler, orta şehirler, küçük şehirler ve kırsal kesimler örnek uygulama alanı olarak seçilmiştir. Kentlerde her ev için bir adet değerli çöp bidonu (sarı bidon) ve 500 kişi için de cam, kağıt ayrı toplama konteynırı bulundurulması öngörülmüştür.

Almanya’da halkın %58’i Dual Sistemi olumlu bulmakta; %37’si doğru yolda atılmış bir adım olarak görmekte; %6.8’i de reddetmektedir. DSD’ nin başarılı olması, ambalaj ve ambalaj hammaddesi üreticisinin, dolumcusunun, dağıtıcısının ve tüketicinin ambalaj atıklarının toplanmasına ve değerlendirilmesine optimal bir şekilde katılmalarına bağlı olmasındadır.

Mevcut belediyelerin ilgili dairelerinin ne derece değerli çöplerin ikinci bir sistemle ayrı toplanmasına müsaade edeceği bilinmemekle beraber, ayrıca ikinci bir sistemin (Dual Sistemim) çevreye getireceği ilave yükler de ayrı bir sorun olarak ortaya çıkmıştır. İlave yükler aşağıdaki şekilde sıralanabilir. (Wirsig, 1991 ve Uhlmann & Wuttke. 1991):

- Estetik, ses ve gürültü, trafik yoğunlaşması vs.,
- Atıkların belediye sistemine mi veya Dual Sisteme mi atılacak, konusu sürekli olarak halkın kafasını karıştıracaktır,
- Temiz atılmayan değerli atıklar, ayıklamada diğer çöplere katılacaktır,
- Ayıklama sırasında yeşil nokta aramak çok zor olacaktır,

- Sadece şirket bazında değil, sektör bazında bile kota oranını belgelemek tasarlandığı kadar kolay olmayacaktır,
- Dual Sistemin, tasarım, uygulama, ekonomik ve ekolojik sorunları da vardır,
- Tüketici ve çevre dernekleri bu Dual sistemin ambalaj sanayiinde tek yollu (bir kere) kullanımı teşvik edeceği kuşkusunu dile getirmektedir.

Almanya bu konuda şu anda bir pilot ülke gibi çalışmaktadır. Bu çalışmalar başarılı olursa, uygulamaların tüm Almanya’da yaygınlaştırılması düşünülmektedir. Öte yandan AT ülkeleri, bu sisteme alternatif bir sistem (AT Direktifi) hazırlamışlar ve tüm üye ülkeler için tartışmaya açmışlardır.

Ülkemizde yürürlüğe giren Yönetmelikle paralellik gösteren ve çok sözü edilen Alman Katı Atık Yönetmeliği, başlangıçta katı bir depozito uygulaması getirmiş iken, 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 AT ülkelerinde yoğun bir biçimde eleştirilmektedir. DSD sisteminde gerek süre, gerekse miktar değerlerinin yeniden gözden geçirilerek, sistemin revizyonu tartışma konusu olmuştur.

3.3.2. ERRA (European Recovery and Recycling Association)

Son yıllarda AT ülkelerinde kurulan ERRA (European Recovery and Recycling Association, 1988) ve IVR (Istituto Per la Valorizzazione e Riciclo Materiali, 1988) gibi kurumlar üretici kesimde atıkların bertarafı, az atık oluşturma ve atıkları geri toplama ve değerlendirmesine 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 ve değişik şartlar altında bertaraf işlemlerini hızlandırmak için çalışmalar yürüten ve kâr amacı gütmeyen, uluslararası bir kuruluştur.

ERRA, değişik yaşam bölgelerinde merkezi ve yerel yönetimler ve özel kurum ve kuruluşlar ile işbirliği yaparak, geri kazanım için planlar üretir ve model projeler uygular. Aynı zamanda, geri kazanım için Pazar olanaklarının geliştirilmesi yönünde de çalışmalar yapmaktadır.

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

ERRA'nın uyguladığı projelerde dikkate aldığı kriterler aşağıda belirtilmiştir.

- a- Yerel yönetimler model uygulamalara tüm mevcut olanakları ile katılmalıdır,
- b- Proje tüm geri kazanılabilir maddeleri kapsamalıdır,
- c- Aday yörenin geri kazanım / dönüşüm tecrübesi ve geleceğe yönelik geri kazanım / dönüşüm planları olmalıdır,
- d- Proje ERRA programı ile uyum içinde olmalıdır,
- e- Değişik yaşam şartlarını, tüketiciler alışkanlıklarını, yasal uygulamaları ve atık yönetim altyapısını temsil eden yerlere uyum sağlayabilmelidir.
- f- Ulusal, bölgesel veya yerel seviyede uygulanabilir olmalıdır,
- g- Sürekliliği sağlayabilmek için maddi destekler sağlanmalıdır.

Yukarıda verilen kriterler çerçevesinde ERRA tarafından değişik AT lkelerinde uygulanan model projelerden bazıları aşağıda özetlenmiştir.

3.3.2.1. ERRA Dunkerque (Fransa) Uygulaması

ERRA 1989 yılında başlayan bir projeyi Fransa için geliştirmiştir. Burada % 51 belediye, %49 özel sektör katılımı ile TRISELEC adında bir şirket kurulmuştur. Dunkerque'de 25.000 ev ve 75.000 kişiye yönelik bir proje uygulamaya konulmuştur. Bölgeye yerleştirilmiş olan 32.000 adet "mavi bidon" (blue bin) haftada bir toplama yapılmıştır. İlanlar yolu ile halka bu bidonları nasıl kullanacakları anlatılmıştır. Bu bölgede toplanan atıklar, 14 kişinin çalıştığı elle ayırma tesislerinde cinslerine göre

ayrılmaktadır. Burada preslenip, balyalanan malzemelerin bunları değerlendiren firmalarca gelinip alınmasıdır.

Buradaki ayırımın maliyeti 430 FF/ton olarak ortaya çıkmıştır. Belediye ton başına sübvansiyon olarak 130 FF ödeme yapmış. Satışlardan ise 200 FF/tonluk bir gelir elde edilmiştir. Aradaki 100 FF'lik farkın yeterince malzeme toplanamadığı için ortaya çıktığı ve belediye tarafından sübvansiyon edildiği bu uygulamada, alternatif uygulama olarak yakma işlemi belediyeye ton başına 500 FF'na mal olduğu için bu sübvansiyon uygulaması belediye için de karlı olmamaktadır. Tesis 10.000 ton/yıl toplama yapmaktadır. Toplama kapasitesi 16.000 ton/yıla ulaştığında sübvansiyona gerek kalmayacağı tespit edilmiştir.

3.3.2.2. ERRA Adur (İngiltere) Uygulaması

Burada tek evlerden oluşan bir alanda özel bir sistem uygulanmaktadır. 25.000 ev ve burada yaşayan 75.000 kişi proje kapsamına alınmıştır. Her eve “mavi kutu”lar (blue-box) dağıtılmıştır. Bu kapların üzerinde her evin adresi ve ismi yazılmıştır. Kaplara yanlış malzeme bırakan kişiler uyarılmaktadır. Özel dizaynli iki kamyon ile her gün toplama yapılmaktadır. Kaplardan doğrudan kamyonu yükleme yapılırken ayırma işlemi uygulanmaktadır. Her malzeme için kamyon üzerinde ayrı bölme mevcuttur. Daha sonra tekrar bir ayırım işlemi sınıflandırma tesisinde yapılmaktadır. Proje, Belediye tarafından yürütülmektedir. Ayırma tesisi de belediye tarafından finanse edilmiş, az maliyetli basit ve pratik bir bant sistemidir.

3.3.2.3. ERRA 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 köşesine iki adet yeşil konteyner ve bir adet mavi konteyner yerleştirilmiştir. Kentin mimarisinin de bu çözüm için çok uygun olduğu tespit edilmiştir. 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 proje de bu şirket aracılığı ile gerçekleştirilmektedir. Belediye toplama işi için bu şirkete 7.500 Pst/ton ödeme yapmaktadır. Şirket iki kamyonunu bu işe ayırmış durumdadır. Alınan sonuçlar henüz sağlıklı değildir. Mavi konteynerlere yanlış malzemelerin atıldığı tespit edilmiştir.

Konteynerlere çöp özel mavi torbalar içinde atılmaktadır. Başlangıçta bedelsiz olarak verilen bu torbalar şu anda tüketici tarafından satın alınmaktadır. Çalışmanın başarılı olabilmesi için özel bir tanıtım kampanyası uygulanmaktadır. Her eve mektuplar yollanmış, konutları ve işyerlerini kapsayacak şekilde broşür, el ilanı, kişisel ziyaret, basın, TV gibi girişimlerle tanıtım faaliyetleri yapılmıştır.

Yapılan çalışmalarda, konut sakinlerinin %80’inin, esnafın da %76’sının bilgilendirildiği, projeyi öğrendiği ortaya çıkmış; ancak bunların sadece konutlardan %69’u, işyerlerinden de %62’si kampanyaya katılmıştır.

Genel çöpler kompost tesisine geldikten sonra bir kaç ayıklama ve ayırma kademesinden geçmektedir. Buna rağmen ayıklanan değerli madde oranı ağırlık üzerinden %7 civarında gerçekleşmiştir. Mavi konteynerlerde ayrı olarak toplanmaya çalışılan değerli atıkların da ancak %40’ı geri kazanılabilmektedir.

Genel çöp için belediye 1.800 Pst/ton’luk ödeme yapmaktadır. Ayırma işleminin maliyeti 2.000 Pst/ton’dur. Aradaki fark ve üstü, toplanan ve değerlendirilebilen çöplerden elde edilebilmektedir. Ayıklanan bu değerli çöpler piyasadaki değerlerine göre satılmaktadır.

PET ve PVC için bir tesis olmadığından, bu maddeler Hollanda’ya ihraç edilmektedir. Kağıt ve karton atıkları da mevcut piyasa koşulları içinde değerlendirilememektedir.

Barselona örneğinde ton başına 75 USD toplama ve taşıma, 25 USD da değerlendirme ve bertaraf olmak üzere 100 USD/ton çöp toplam bertaraf maliyeti olarak ortaya çıkmaktadır. Bu oldukça yüksek bir maliyet olup, 40 USD/kşi-yıl demektir.

3.3.3. Fransa (Eco - Emballages)

Kanun: Nisan 1992 yılında çıkarılan “Atıkların Bertarafı ve Geri Kazanılması Kararnamesi” 1 Ocak 1993 tarihinden itibaren uygulamaya girmiştir.

Yaklaşım: Paketleyiciler, dolumcular ve ithalatçılar ambalajlarını geri almalıdırlar. Belediyeler ambalaj atıklarının toplanması ve ayrılması için kurulacak olan sisteme katılabilirler.

Kapsam: Evsel atıklardan çıkan cam, alüminyum, teneke, plastik, kağıt ve karton

Hedef: Kararnamede herhangi bir hedef tanımlanmamaktadır. Ancak, kararnamede kullanılmış ambalajlarla ilgili olan organizasyon, yıllık aktiviteleri hakkında bilgi vermeye ve ambalaj atıklarının yeniden kullanımına, değerlendirilmesine ait rapor sunmaya mecbur tutulmuştur.

Finansman Eco-Emballage dolumcuların ve ithalatçıların sattıkları ambalaj adedine göre katkıları ile finanse edilecektir. Başlangıçta, her materyal için katılım aynı olacaktır (ambalaj başına 1 centimes). Fransa’da 80.000.000 adet ambalaj olduğu hesaplanmıştır ve bu miktarın %50’sinin geri toplanması hedeflenmiştir. Bu durumda birinci yıl için 400.000.000 Fransız Frangı’nın toplanabileceği ortaya çıkmıştır.

Eco-Emballage içindeki holdingde 17 üye vardır. (ECO-PAR). Eco-Emballage SA’ ya ise üreticiler %51, dağıtımıcılar ve perakendeciler %25, materyal üreticileri %20, bankalar %5 oranında üyedirler.

İşaretleme: Şu anda herhangi bir işaret önerilmemiş, ancak kararnamede bir işaretin tespit edilmesi belirtilmiş ve Alman Yeşil Nokta işaretinin kullanımı üzerinde durulmaktadır.

Zaman / Gelecek:

Başlangıç: 1 Ocak 1993

İlk 3 yıl deneyimlere bağlı olarak yönetmeliklerin gelişmelerine imkan tanınacaktır.

İlk birinci yıl ortakların oluşturulmasına müsaade edilecektir.

3.3.4. İtalya (IVR)

Kuruluşun Adı: (Istituto Valorizzazione & Riciclo Dei Materiali)

Kurucuları : İtalya'nın plastik sektörünün önde gelen firmaları, Enichem Enic, Himont Italia, Solvay&C, Evc, Snia Bpt, Exxon Chemical Mediterrania, Assocommaplast, Procter & Gamble, Sheel Italia, Dow Italia, Neste, Henkel Italia.

Yıllık Bütçesi: Yaklaşık \$ 800.000

Kuruluşun Amacı: IVR kâr amacı gütmeyen bir enstitüdür. Ana kuruluş amacı katı atıklar ve plastiklerin geri dönüşümü, artırılması, geri kazanımları sırasında ortaya çıkan endüstriyel, çevresel ve sosyal problemlere çözüm getirmektir.

IVR bu problemlerin çözümünde koordinasyon ve referans merkezi görevini üstlenmektedir. Tüketicilerden elde edilen plastik malzemelerin geri kazanılması konusunda araştırma ve geliştirme çalışmalarını desteklemektedir. Bunun için geri dönüşümün fizibilitesini kanıtlamaya yardımcı olacak her türlü çalışmaya ve denemeye para yardımı yapmaktadır. Ayrıca belediyeler, atık toplayıcıları, ayırıcılar, konuyla ilgili tesis imalatçıları ve plastik geri dönüşümcüleri arasında gerekli ilişkileri sağlayarak iş bağlantıları kurmakta, böylece geri kazanım ve geri dönüşümün efektif olarak yürütülmesine yardımcı olmaktadır.

IVR İtalya'da ayrık toplama ve polimerlerin geri kazanımı ile ilgili çalışmalar yapmaktadır. IVR herhangi bir üretimi bulunmamakta, sadece geri dönüşümler konusunda araştırmalar yapan ve geri dönüşüm çalışmalarını destekleyen bir kuruluş olarak çalışmalarını sürdürmektedir.

IVR' nin geri dönüşüm projelerine destek verecek çalışmaları:

- Her iki ayda bir 3000 adet gazete çıkarmak
- Konuyla ilgili uluslararası kongrelere katılım
- Benzer kuruluşlarla ilişkiler içinde olmak
- Geri kazanım ve geri dönüşümle ilgili bilgi bankasını oluşturmak ve yenilemek
- Re plastik konsorsiyumuna teknik, akademik bazda destek olmak
- Devlete yakın ilişkide bulunarak, kanunlarda, yönetmeliklerde ve uygulamalarda yapıcı eleştirilerde bulunmak.

BÖLÜM 4

4. TÜRKİYE’DE KATI ATIK VE AMBALAJ ATIKLARININ DURUMU

4.1. Türkiye Çöpünün Genel Özelliği ve Toplam Plastik ve Metal Türü Atık Miktarları

Kişi başına oluşan çöp miktarı Türkiye geneli için, kentsel ve kırsal nüfusun özellikleri, sosyo-ekonomik ve kültürel yapısı, tüketim alışkanlıkları ve benzeri faktörler de dikkate alınarak 0.7 kg/kişi-gün mertebesinde alınabilir. Halihazırdaki nüfusun 65.000.000 kişi olduğu kabulü ile, Türkiye genelinde oluşan çöp miktarı, 45.500 ton/gün (16.6 milyon ton/yıl) olarak hesaplanabilir.

1987 yılında yapılan bir çalışmada (Erdin, Özdağlar, 1987) Türkiye’de oluşan çöp ve katı atık miktarlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Sonuçlar Tablo 4.1. ve Tablo 4.2.’de özetlenmiştir. Tablodan görüldüğü üzere geri kazanılabilir atık türlerinin 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.

Türkiye’de 1989 yılında gerçekleştiği tahmin edilen toplam plastik tüketimi Chem Systems (1990), raporuna göre Tablo 4.3.’te verilmiştir. Bu çalışmada PET tüketimi gösterilmemiştir.

Bu rapordan ve sanayi verilerinden elde edilen değerlerden hareketle hesaplanan plastik bileşenlerinin genelde ambalaj amacıyla kullanılan miktarları Tablo 4.4.’te görülmektedir.

Tablo 4.1. Kentlerde oluşan katı atık miktarlarının ağırlık bazında dağılımı (%)

Bileşen	Büyük kent %	Orta kent %	Küçük kent %	Kırsal belde %	Turistik Kent %
Yiyecek	21.5	48.6	16.7	12.8	22.5
Kağıt, karton	11.0	10.0	5.2	2.3	13.0
Plastik	3.0	2.0	1.0	0.9	5.6
Naylon	1.3	1.5	1.2	1.2	3.1
Metal-Teneke	1.7	1.5	1.0	1.7	2.1
Cam	1.7	1.0	1.0	1.7	4.6
Deri	0.7	0.6	0.3	0.9	1.6
Kemik	1.3	2.3	1.2	2.6	1.6
Lastik	2.6	0.5	0.3	1.2	1.6
Taş-Toprak	1.6	3.0	4.6	9.9	2.1
Odun	0.7	0.3	0.3	-	0.8
Tekstil	1.6	1.8	1.5	-	2.1
Bahçe Atıkları	3.5	5.0	6.1	6.9	8.9
İnce çöpler	48.1	52.2	60.4	59.4	31.0
WS (kg/N. yıl)	340.0	275.0	190.0	173.0	295.0

Tablo 4.2. Kent dışında oluşan katı atık miktarları ve yüzde dağılımı

Bileşen	Büyük kent %	Orta kent %	Küçük kent %	Kırsal belde %	Turistik Kent %
Yiyecek	21.5	18.9	16.7	12.8	22.5
Kağıt, karton	4.4	4.0	2.1	0.9	5.2
Plastik	0.9	0.6	0.3	0.3	1.7
Naylon	0.4	0.5	0.4	0.5	0.9
Metal-Teneke	0.8	0.7	0.5	0.8	0.9
Cam	0.9	0.5	0.5	0.9	2.3
Deri	0.2	0.2	0.1	0.3	0.5
Kemik	1.3	2.3	1.2	2.6	1.6
Lastik	0.8	0.2	0.1	0.4	0.5
Taş-Toprak	1.6	3.0	4.6	9.9	2.1
Odun	0.7	0.3	0.3	-	0.8
Tekstil	0.2	0.2	0.2	-	0.3
Bahçe Atıkları	10.3	12.0	9.8	9.9	19.6
İnce çöpler	54.9	59.4	69.1	62.4	41.7
WS (kg/N. yıl)	170.0	137.0	95.0	86.0	147.0

Tablo 4.3. Türkiye’de 1989 yılı toplam plastik tüketimi (Chem Systems, 1990)

<u>Plastik türü</u>	<u>Tüketim (1.000 ton/yıl)</u>	<u>Oran (%)</u>
LDPE	146	31
LLDPE	12	2
HDPE	50	11
PP	100	21
PVC	120	25
PS	39	8
ABS	9	2
Toplam	476	100

Tablo 4.4. 1989 yılında plastik bileşenlerinin genelde ambalaj amacıyla kullanılan miktarları (Çevko, 1991)

<u>Plastik türü</u>	<u>Tüketim (1.000 ton/yıl)</u>	<u>Oran (%)</u>
LDPE	88	43
LLDPE	10	5
HDPE	27	13
PP	50	25
PVC	20	10
PS	2	1
PET	7	3
Toplam	204	100

Yukarıda verilen rakamlar tüm ambalaj türlerini (konteyner, torba, kutu, çuval vb.) kapsamaktadır. Yönetmeliğin depozito ve/veya kota uygulaması getirdiği plastik ambalaj türleri için ise en kötümser tahminlerle bile 1992 yılında toplam tüketimin 50.000 ton/yılı geçmeyeceği tahmin edilmiştir.

Metal ambalajlar için ise, yapılan sanayi araştırmaları sonucunda bu tüketimin (bitkisel yağ ve meşrubat için), 50.000 ton/yılı geçmeyeceği tahmin edilmektedir. Yapılan araştırmalar, geri dönüşsüz cam türleri için de bu değerin yine yaklaşık 50.000 ton/yıl olduğunu ortaya koymuştur.

Yönetmeliğin yaptırım getirdiği geri dönüşsüz cam, plastik ve metal ambalaj türlerinin her biri için toplam katı atıklar içindeki ağırlık yüzdeleri, takriben % 0.33'tür. Bunların toplamı ise, toplam katı atıklar içinde % 1 oranını bulmaktadır. Geleceğe yönelik bir projeksiyon ile bunun % 100 artacağı varsayımından hareketle, bu değerin en fazla %2 mertebesinde olacağı tahmin edilmektedir.

Ambalaj atıklarının ağırlık bazında bulunma oranları için Franklin Associates (1990) tarafından EPA adına yapılan bir araştırmada elde edilen değerler ise şu şekildedir. Alkolsüz içecek ambalajları genel evsel atıkların ağırlıkça %1.62'sini teşkil etmektedir. Bu % 1.62'lik kısmın bileşimi ise; alüminyum kutu % 0.26, metal alaşımlı kutu % 0.06, cam şişe % 1.1 ve plastik şişe % 0.2 şeklindedir. Bu karşılaştırmadan görüleceği üzere, Türkiye için bulunan değerler EPA verileri ile uyum içindedir.

4.2. Ülkemizdeki Bazı Geri Kazanma Uygulamaları

4.2.1. İzmir

İzmir Büyükşehir Belediyesi alanında oluşan evsel çöp miktarı 2.000 ton/gün civarında olduğu tespit edilmiştir. Bu çöpün 1.300 ton/günü doğrudan düzensiz depolama sahalarına dökülmektedir. Geriye kalan 700 ton/gün ise 500 tonu Eski İzmir-Uzundere, 200 tonu ise Halkapınar kompost tesislerinde işlem görmektedir. Bunların %50'si (350 ton/gün) proses atığı olarak geriye kalmakta ve çöp depolama yerlerine gitmektedir. Bu tesislerin ayıklama ünitelerinde değerli çöplerin ancak %2'si ayıklanıp geri kazanılabilmektedir.

4.2.2. Ankara (Çankaya)

“Çankaya Yeni Temizlik Projesi” adı altında imarlı bölgenin tümünde variller kaldırılarak poşetli uygulamaya geçilmiştir. Gecekondu bölgelerinde ise temizlik hizmetleri ise eskisi gibi yürütülmektedir. Çankaya Belediyesi ayrıca belirli merkezlere ve/veya uygun yerlere değerli atıkların atılması için estetik görünümlü **“Kent Mobilyası”** adı verilen konteynerler ve kaplar koymayı planlamıştır. Böylece evlerde ve işyerlerinde oluşacak geri kazanılabilir atıkların bunların içine atılması sağlamıştır.

Ankara Büyükşehir Belediyesinin kurduğu BELKA A.Ş. 4 Nisan 1989'dan beri Ankara Tuzluçayı çöp depolama yerinde faaliyet göstererek, çöpün içindeki geri kazanılabilir bileşenlerin ayrılarak değerlendirilmesini gerçekleştirmektedir. İlçe belediyelerinin getirdiği çöpler, depolama sahasına hiç bir ücret söz konusu olmadan dökülmekte; BELKA A.Ş.'nin izin verdiği bir işçi ekibi bu çöplerin içindeki cam, plastik, kağıt, karton, vb. maddeleri ayırıp BELKA A.Ş.'nin tespit ettiği birim fiyat üzerinden, BELKA'ya satmaktadır.

4.2.3. İstanbul

İstanbul'da katı atık fizibilite projesi yapılmakta olup, aynı anda bir uygulama projesi de hazırlanmaktadır. Aslında fizibilite projesi tamamlandıktan sonra uygulama projesinin ele alınması gerektiği halde, İstanbul'daki durumun aciliyeti nedeniyle, her iki proje birbirine paralel yürümektedir. Uygulama projesi kapsamında, iki adet düzenli depolama yeri kurulması (Biri Anadolu yakasında biri de Avrupa yakasında), yakma tesisi, kompost tesisi, 7-8 adet ayırma-aktarma istasyonu ve mevcut depolama yerlerinin ıslahı da ele alınmıştır. Ancak eski depolama yerlerinin ıslahı ve yeni düzenli depolama yerinin seçimi konusu Çevre Bakanlığı tarafından ele alınmıştır ve titizlikle yürütölmektedir.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ndeki “**Katı Atık Projeleri**” dairesi tarafından da projeyle ilgili eski çalışmalar değerlendirilmekte yeni projeler için veri oluşturulmak amacıyla İstanbul'un tüm ilçe belediyelerinden çöp ve katı atıklarla ilgili genel bilgiler istenmektedir.

4.2.4. Konya

1995 yılında Konya Büyükşehir Alanında “Kaynakta Geri Kazanma” sisteminin Konya'da uygulanması için gerekli veri tabanının elde edilmesine yönelik bir çalışma yapılmıştır. Konya Büyükşehir Belediyesinin de destek verdiği bu çalışma katı atıkların kaynakta geri kazanılması yönünde atılmış güzel bir adımdır.

4.3. Türkiye’de Ambalaj Malzemesi Atıklarına Uygulanan İşlemler

4.3.1. Toplama

Ülkemizde, birçok belediyede iskan ve ticari alanlardan kaynaklanan katı atıklar, haftanın belli günlerinde çöp kamyonları ile toplanmaktadır. Bunlara ilaveten çöp toplama işinin daha sistematik bir şekilde yapılabilmesi amacıyla şehirlerin belli noktalarına konteynerler konulmuştur. Endüstrilerden kaynaklanan katı atıklar ise, genelde endüstriyel kuruluşların kendi imkanları ile katı atık uzaklaştırma sahalarına nakledilmektedir. Düzenli bir şekilde yapılması beklenen katı atık toplama işlemi maalesef beklendiği gibi gerçekleşmemektedir. Şöyle ki, bir standardizasyona gidilmediği ve gereken bakım yapılmadığı için belediyelerdeki çöp toplama araçlarının önemli bir yüzdesi arızalı olarak garajlarda bulunmaktadır. Şehrin muhtelif noktalarında bulunan konteynerler ise etraflarına yayılan çöplerle ve içlerinde akan sızıntı suları ile bir kirlilik odağına dönüşmektedir. Çöp toplama işlemi bilinçli bir şekilde gerçekleşmediği için optimuma yaklaşımdan çok uzak bulunmaktadır. “Tehlikeli atık” sayılması gereken hastane katı atıkları, birçok kez aynı vasıtalar ile toplanmakta ve aynı katı atık uzaklaştırma sahalarına gelişigüzel bir şekilde atılmaktadır.

Apartman kapıcıları görevli oldukları apartmanlardan çıkan atık malzemelerden temiz, kolayca elde edilebilen ve değerli olanlarını (oluklu mukavva kutu, cam şişe gibi) kendilerine alıkoymakta ve daha sonra çevrelerinde bulunan hurdacılara ya da gezici hurdacılara satmaktadırlar. Toplama sistemi içinde fazla ağırlıkları yoktur. Küçük çapta gelir elde etme amacı vardır.

El ve at arabalı toplayıcılar gezici hurdacılarıdır. Bunlar apartmanların çöp kutularına atılan atık malzemelerin değerli olanlarını toplayıp, hurdacılara ya da atık plastikse kırmacılara ve granülcülere satmaktadırlar. Faaliyetleri belediyece yasaklandığı için, genelde gece toplama yapmaktadırlar. Yasalarımız bu kişiler için herhangi bir cezai uygulama getirmemektedir. Belediye sadece bu kişilere yerleri kirlettikleri için ceza uygulayabilmektedir.

Bidonlarda ve toplama kaplarında geriye kalan çöp ve katı atıklar belediyenin araçları tarafından belirli zaman ve aralıklarla toplanmakta ve nihai bertaraf noktasına taşınmaktadır. Toplama ve taşıma nispeten modern yöntemlerle yapılmaktadır.

4.3.2. Depolama

Nihai bertaraf noktasına gelen çöpler genellikle, herhangi bir modern depolama yöntemine uyulmaksızın, belediyelerin rasgele 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 toplama istasyonlarına gelmekte, geri kalan kısmı ise toplayıcı kişiler tarafından daha önceden alınmaktadır.

4.3.3. Çöp Müteahhitleri

Çöp müteahhitleri belediyelerin çöp toplama istasyonu olarak belirledikleri alanları belli bir ücret karşılığında kiralayan kişilerdir. Bu kişiler istasyona gelen atık malzemelerin kilosunu kendi adına çalışan işçilerden belli bir ücret karşılığı satın almakta ve cinslerine göre ayrılmış bu atıkları herhangi bir işleme tabi tutmadan (temizleme, presleme, kırma vb.) nakliyesi alıcıya ait olmak üzere hurdacılara, malzeme plastikse kırmacılara ve granülcülere satmaktadır.

4.3.4. Hurdacılar, Kırmacılar, Granülcüler

Hurdacılar, toplayıcılar ya da müteahhitlerden 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 plastikleri ya kendilerince granül haline getirmekte ya da granülcülere satmaktadırlar.

Granülcüler satın aldıkları atık plastikleri granül haline getirip plastik gereçler sanayiinde faaliyet gösteren kişi ve kuruluşlara satarlar. Üretilen granüller, ayakkabı boyası kutusu, plastik pis su boruları, sıva altı elektrik borusu, poşet, bidon, oyuncak, ayakkabı tabanı vb. alanlarda kullanılmaktadır.



BÖLÜM 5

5. TÜRKİYE'DEKİ YASAL DURUM

5.1. Türkiye’de Çöp ve Katı Atıklar İle İlgili Yönetmelikler ve Kanunların Tarihçesi ve Gelişimi

Ülkemizde, çöp ve katı atıklar ile ilgili düzenlemeler; başta, 1983 yılında yürürlüğe giren 2872 sayılı “Çevre Kanunu” olmak üzere, “Zirai mücadele ve Karantina Kanunu”, “Su Ürünleri Kanunu”, “İşçi Sağlığı ve Güvenliği Tüzüğü”, “Belediye Sıhhi Zabıta Talimatnamesi”, “Gayri Sıhhi Müesseseler Yönetmeliği”, “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği”, “Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği”, 3 Nisan 1930 tarihli ve 1580 sayılı “Belediye Kanunu”, 6 Mayıs 1930 tarihli 1593 sayılı “Umumi Hıfzısıhha Kanunu” ve 17 Mart 1340 tarihli 442 sayılı “Köy Kanunu” altında toplanmaktadır.

Ayrıca, yine çöp konusu ile ilgili olarak, Temizleme ve Aydınlatma resmi alınacağını da kapsayan 1 Temmuz 1948 tarihli ve 5327 sayılı “Belediye Gelirleri Kanunu” da çıkarılmıştır.

5.2. Modern Uygulamalara Geçiş ve Çevre Kanunu

Hava kirliliğinin özellikle Ankara’da büyük boyutlara ulaşması ve bu konuda çeşitli girişimlerde bulunulması sonucunda 12 Mart 1973 gün ve 7/5836 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile “Çevre Sorunları Koordinasyon Kurulu” oluşturulmuştur.

Çevrenin korunması bakımından örgütsel anlamda ikinci esaslı adım 27 Temmuz 1977 gün ve 7/16041 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile atılmış ve bu kararla “Başbakanlık Çevre Örgütü” kurulmuştur. Bu örgüt, “Yüksek Çevre Kurulu”, “Başbakanlık Çevre Müsteşarlığı” ve “Teknik İnceleme Komisyonu”ndan meydana gelmiştir.

Ancak, Başbakanlık Çevre Örgütü ve özellikle Çevre Müsteşarlığı pek uzun ömürlü olmamış, 8 Haziran 1984 tarihinde “Çevre Genel Müdürlüğü”nün Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin 30. Maddesi ile kaldırılarak “Çevre Genel Müdürlüğü” yapısına büründürülmüştür. Bu yapı yine değiştirilmiş ve günümüzde halen idari yapısını sürdüren “Başbakanlık Çevre Müsteşarlığı” kurulmuştur. Bu müsteşarlık yeni kurulan Çevre Bakanlığı bünyesinde görevine devam etmektedir. Bu arada 1983 yılında 2872 sayılı “Çevre Kanunu” yürürlüğe girmiş ve çevre örgütüne ilişkin kimi hükümlere, bu kanunda da yer verilmiştir. Bu kanunun 8. Maddesindeki kirletme yasağı başlığında, “Her türlü atık ve artığı, çevreye zarar verecek şekilde, ilgili yönetmeliklerde belirlenen standartlara ve yöntemlere aykırı olarak doğrudan ve dolaylı biçimde alıcı ortama vermek, depolamak, taşımak, uzaklaştırmak ve benzeri faaliyetlerde bulunmak yasaktır.” Hükmü bulunmaktadır. 9. Madde, kırsal ve kentsel alanda arazi kullanım kararına uygun olarak tespit edilen koruma alanları ve bu alanda uygulanacak koruma ve kullanım esaslarının yönetmelikle belirleneceğini ifade etmekte; 3 Mart 1988 tarih ve 3416 sayılı kanunun 4. Maddesi ile değiştirilen şekliyle, tespit edilen bu esaslar çerçevesinde aşırı ve yanlış kullanım, her türlü çöp ve atıkların yurt dışından getirilmesi sebebiyle ülkenin temel ekolojik sistemlerinin dengesinin bozulması, hayvan ve bitki türlerinin nesillerinin tehlikeye düşürülmesi, doğal zenginliklerin bütünlüklerinin tahribi yasaklanmaktadır. Aynı kanunun 11. Maddesinde “Her türlü atık ve artıkların uzaklaştırılması veya getirilmesinde çevreye zarar vermeyecek önlemler alırlar” ve “Atık ve artıkların doğrudan veya dolaylı şekilde alıcı ortama verilmesinde uygulanması gereken teknik usuller alıcı ortamın özelliği ve o ortamdan yararlanma imkanları göz önünde tutularak yönetmelikle belirlenir” denmektedir.

Türkiye’de atık yönetimi ile ilgili mevzuat yönüyle olmasa da uygulama açısından yakından ilgilenilen bir kurum “Milli Prodüktivite Merkezi”dir. Bu kurum, geri kazanma ve verimlilik yönüyle, kağıt, alüminyum, demir gibi ürünlerin hurdalarının geri kazanımı konusunda pratik çalışmaları yönlendirmektedir.

5.3. Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinin İncelenmesi

14 Mart 1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”, ülkemizde çöp ve katı atıkların toplanması, taşınması ve bertarafı ile ilgili yasal düzenlemeleri ortaya koymaktadır.

“Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” nin amacı Madde-1’de;

“Her türlü atık ve artığın çevreye zarar verecek şekilde, doğrudan veya dolaylı bir biçimde ortama verilmesi, depolanması, taşınması, uzaklaştırılması ve benzeri faaliyetlerin yasaklanması, çevreyi olumsuz yönde etkileyebilecek olan tüketim maddelerinin idaresini belli bir disiplin altına alarak, havada, suda ve toprakta kalıcı etki gösteren kirleticilerin hayvan ve bitki nesillerini, doğal zenginlikleri ve ekolojik dengeyi bozmasının önlenmesi ile buna yönelik prensip, politika ve programların belirlenmesi, uygulanması ve geliştirilmesidir.” şeklinde verilmektedir.

Tanımlar kısmını içeren Madde 3’te ise;

Üretici, “Faaliyetleri süresince atık oluşmasına neden olan kişi ya da kuruluşları”,

Bertaraf etme, “Katı atıkların konutlarda ve işyerlerinde atıldıkları yerlerde geçici olarak biriktirilmesi, bu işyerlerinden toplanması, taşınması, madde ve enerji kazanmak üzere işleme tabi tutulması için yakma, kompostlaştırma, geri kazanma gibi düzenli depolanması suretiyle, çevreye ve insan sağlığına zararsız hale getirilmesi ve ekonomiye katkı sağlama işlemlerinin tümünü”,

Kota veya depozito uygulamasına tabi işletmeler, “Plastik veya metal esaslı malzemelerden imal edilen kaplara, (yoğurt ve kefirin dışında lezzet veren veya vermeyen süt ve süt ürünleri (ayran), yenilebilir sıvı yağlar, meyve veya sebze suları veya meyve özütü, doğal su, kaynak suyu, maden suyu ve sofrası suyu, alkol içermeyen meşrubatlar, alkollü, alkolsüz bira, üzüm mayalandırılmasıyla yapılan şarap, vermutlar ve ekstraksiyonla lezzetlendirilmiş üzümünden yapılan şaraplar, elma şarabı, likör ve diğer mayalandırılmış içkiler, hacimce %80’den az alkol muhtevasıyla doğallığı bozulmamış,

etil alkol, alkollü içkiler ve diğerleri, mayalanmış sirke ve seyreltik asetik asit, deterjanlar (çamaşır ve mutfak), şampuanlar, çamaşır suları, çamaşır yumuşatıcıları) dolum yapan veya bu malzemeden yapılmış kapları dolu olarak üretenleri ve ithal edenleri”,

İşleme tesisi, “Geri kazanma tesisi, kompost veya yakma tesisi gibi atıklardan tekrar kullanılabilir madde veya enerji elde etmek, katı atıkların hacmini küçültmek ya da çevreye zararını azaltmak maksadı ile kurulan, inşa edilen tesis ve yapıları”,

Maddesel geri kazanma, “Katı atık içindeki, kağıt, plastik, cam gibi yeniden değerlendirilebilir nitelikteki maddelerin herhangi bir kimyasal ve biyolojik işleme tabi tutulmadan ekonomiye tekrar kazandırılması işlemini”,

Kota, “Yıllar itibarı ile dolum yapılmış plastik ve metal kapların yeniden değerlendirilmesi ve bertaraf edilmesi amacı ile, bu kapların geri toplanan miktarının dolum yapılan miktarına oranını” ifade etmektedir

Plastik, “Petrol türevlerinden elde edilen ısı veya polimerizasyon yoluyla şekillendirilebilen; yeniden ısı tatbik edildiğinde şekil değiştirebilen polimerleri (örneğin PVC, PET, PS, PE, PP, PA, PC ve benzeri)

Tekrar Kullanım, “Atıkların toplama ve temizleme dışında hiç bir işleme tabi tutulmadan aynı şekli ile ekonomik ömrü doluncaya kadar defalarca kullanılması”

Geri Dönüşüm, “Atıkların fiziksel ve/veya kimyasal işlemlerden geçirildikten sonra ikinci hammadde olarak üretim sürecine sokulmasını”

Geri Kazanım, “Tekrar kullanım ve geri dönüşüm kavramlarını da kapsayan; atıkların özelliklerinden yararlanılarak içindeki bileşenlerin fiziksel, kimyasal veya biyokimyasal yöntemlerle başka ürünlere veya enerjiye çevrilmesini”

Yönetmeliğin ikinci bölümünde; üretim, bertaraf etme ve özendirmeye ilişkin esaslar belirtilmiştir.

Buna göre katı atık üretim aşamasında uyulacak esaslar Madde 4’te “Katı atık üreten kişi ve kuruluşlar, en az katı atık üreten teknolojiyi seçmekle, mevcut katı atık miktarını azaltmakla, katı atık içinde zararlı madde bulundurmamakla, katı atıkların

değerlendirilmesi ve maddesel geri kazanma konusunda yapılan çalışmalara katılmakla yükümlüdür. Katı atıkların en aza indirilmesinde uluslararası uygulamalara uyum sağlayabilmek amacıyla ambalaj atıklarının geri dönüşüm ve bertarafına ilişkin idari tedbirler almaya ve bu konuda tebliğler yayınlamaya Bakanlık yetkilidir” şeklinde belirtilmektedir.

Madde 6’da ise “Bakanlık, mahallin en büyük mülki amiri ve belediyeler katı atık bertarafı ile ilgili olarak konut ve işyerlerinden daha az atık atılmasını temin etmek, atık içerisine zararlı maddelerin atılmasını önlemek, katı atıkları değerlendirme ve maddesel geri kazanma çalışmalarına katılımı sağlamak üzere ilgili kişilere yönelik olarak gerekli eğitim çalışmalarını yaparlar” denilmektedir.

Madde 7’de ise; Çevre Bakanlığı, mahallin en büyük mülki amiri ve belediyelerin,

1. Atık madde, hurda kağıt ve çöplerden imal edilen mamullerin tercih edilmesini teşvik etmeye,
2. Yeniden değerlendirmeye uygun veya çevre ve insan sağlığına zarar vermeden bertarafı mümkün olan maddelerin kullanılmasını teşvik etmeye,
3. Uzun süre dayanıklı ve onarıma elverişli makine ve teçhizatın tercih edilmesini sağlamaya,

ilişkin özendirici faaliyetlerde bulunmasını öngörmektedir.

Madde 9’da da plastik ve metal ambalaj atığının en aza indirilmesi ile ilgilidir. Bu madde, Bakanlığın doğada ayrışması uzun süreler alan plastik ve metal esaslı malzemelerden imal edilen ve yukarıda kota veya depozito uygulamasına tabi işletmelerin tanımlanması kısmında verilen madde ve ürünleri içinde bulunduran kapların kullanımını ve atık oranını kontrol altına almak, ekolojik sistemlerin dengesinin bozulmasını önlemek amacı ile, kota veya depozito uygulamasını zorunlu kılması ile ilgilidir.

Bu yönetmelik gereğince, yukarıda kota veya depozito uygulamasına tabi işletmeler toplanan bu atık kapları yeniden üretime sokabilir veya geri dönüşümünü

sağlayarak yeniden değerlendirebilir veya çevreye zarar vermeyecek şekilde bertaraf eder veya ettirir. Ancak toplanan kapların geri dönüşüm oranı, Tablo 5.1 'deki değerlerden aşağı olamaz.

Tablo 5.1: Plastik Ve Metal Kapların Toplanmasında Yıllara Göre Ulaşılabilecek Oranlar

Yıllar	Metal ve Alüminyum	PET, PVC
1991	10	15
1992	15	25
1993	20	35
1994	30	45
1995	45	65
1996	60	70

Yukarıda kota veya depozito uygulamasına tabi işletmelerin tanımlandığı kısımda verilen madde ve ürünleri içinde bulunduran plastik ve metal esaslı kapları piyasaya sürenler bu madde ve ürünlerin boş kaplarını toplayarak geri kazanmak zorundadırlar. İşletmeler kota uygulaması içinizin almak ve beyanda bulunmakla yükümlüdürler. İzin başvurusunda bulunmayanlar depozito uygulamasına tabi olurlar. Ancak, toplamakla yükümlü oldukları kaplardaki kota oranı yukarıda belirtilen hedeflere ulaşan işletmelere, başvuru ve izin şartlarına da uyuyorlarsa, depozito uygulanmaz.

2 Kasım 1994 tarih ve 22099 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelikte **“Belediye ve mücavir alan içinde belediyeler, bu alanlar dışında ise mahallin en büyük mülki amiri, katı atıkların çevreye zarar vermeden bertarafını ve değerlendirmesini kolaylaştırmak, çevre kirlenmesini önlemek ve çevreye katkıda bulunmak amacıyla atıkları sınıflandırarak toplamak ve bunlarla ilgili tedbirler almakla yükümlüdürler”** hükmü getirilmiştir. Ayrıca; **“Atıkların sınıflandırarak ayrı toplama yükümlülüğünün yerine getirilmesi için 1/1/1995 tarihinden itibaren, Büyükşehir Belediyeleri ile turizm faaliyetlerinin yoğun olduğu ve bu faaliyetler sonucu nüfusu, yerleşik nüfusun iki katına ulaşan belediyeler 3 yıl, nüfusu 1 milyondan fazla olan belediyeler 4 yıl, diğer belediyeler**

ise 5 yıl içinde atıkları toplamaya yönelik sistemlerini kurmak zorundadırlar” denilmektedir (Geçici Madde 8)

Yapılan bu değişiklik ile ülke genelinde çöplerin içindeki malzemelerin geri kazanılması konusunun önemine işaret edilmiştir.

Geri kazanımın ekonomik açıdan önemine bir örnek olması bakımından Temmuz 1994 ile Haziran 1995 tarihleri arasında İstanbul’da değişik sosyal gelişimlere sahip birçok semtleri ihtiva eden bir çalışma Yıldız Teknik Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü’nde yapılmış ve bu çalışmada aşağıdaki Tablodaki verilerin maddelerin çöp içinde % bileşimleri elde edilmiştir. Tablo 5.2’nin incelenmesi ile çöpler içinde bulunan ve ekonomik değeri söz konusu olan kağıt, cam, plastik, metal vs. gibi bir çok maddenin her yıl çöplüklere gömüldüğü belirlenmiştir. Çöplüklere gömülen geri kazanılabilir maddelerin geri kazanıldıktan sonraki ekonomik değerinin trilyonlar mertebesine ulaştığı belirlenmiştir.

Tablo 5.2. İstanbul’da Ev Çöplerindeki Madde Grupları (%).

Madde Grupl.	Tem. 1994	Ağus 1994	Eylül 1994	Ekim 1994	Kas. 1994	Ara. 1994	Ocak 1995	Şub. 1995	Mart 1995	Nisan 1995	May. 1995	Haz. 1995	ORT
EZA	1.64	0.53	0	0.63	0.60	0.37	0.32	0.52	0.91	0.70	0.76	1.52	0.71
Besin	86.69	82.13	65.65	39.35	58.12	52.08	52.82	56.23	83.91	83.39	90.00	86.26	69.60
Cam	3.13	6.84	1.6	0.65	2.19	0.46	1.78	0.59	1.59	1.85	2.00	2.83	2.13
Kağıt	4.04	6.15	20.86	5.61	5.49	4.47	2.81	2.47	4.66	3.06	3.30	6.16	5.76
Metal	1.07	0.68	1.47	0.34	0.58	0.38	1.23	0.29	1.31	1.22	0.89	0.29	0.81
Plastik	2.45	3.54	10.39	3.21	2.82	2.22	1.96	0.77	4.57	3.26	2.84	2.67	3.39
Ahşap	0	0	0.03	0.02	0.01	0.04	0	0	0	0.22	0	0.02	0.03
Tekstil	0.49	0.13	0	0.44	0.11	0.07	0.02	0.28	0.03	0.13	0.02	0	0.14
Diğer	0.10	0	0	0	0.38	0.02	4.34	0.02	4.55	0.02	0.19	0.24	0.82
Kül	0.39	0	0	49.75	29.68	39.89	34.72	38.81	0	7.35	0	0	16.61

EZA: Evsel Zararlı Atık

5.4. Yönetmeliğin İlgili Mevzuatla Birlikte İncelenmesi

14 Mart 1991 tarihinde yayınlanan “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” incelendiğinde, aşağıdaki çok olumlu noktaların özellikle altının çizilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır:

- Yönetmelik, amaç maddesinde (Madde-1) 2872 sayılı Çevre Kanunun genel ilkeleriyle uyumlu olarak, katı atıkların yönetimine toplu bir bakış açısı getirmekte ve çevre korumanın çağdaş esasları ile paralellikler içermektedir.
- Madde-4’te “En az Katı Atık Üreten Teknolojilerin Seçimi” ve “Katı Atıkların Değerlendirilmesi ve Maddesel Geri Kazanımı” ilke olarak benimsenerek kaynak kullanımı ve çevre koruma arasındaki dengeler gözetilmektedir.
- Madde-7, geri kazanılmış atık ve atıklardan üretilen malların kullanımının teşvik edilmesini bir esas olarak benimsemekte ve bu amaca uygun çalışmalar ve yatırımlar yapacak kişi ve kuruluşlara Çevre Fonundan maddi destek verilmesi imkanını sağlamaktadır.

5.5. Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği Çerçevesinde Çözümü Gerekli Hukuki Sorunlar

5.5.1. Çöp ve Katı Atıkların Kime Ait Olduğunun Yönetmelikte Belirtilme Zorunluluğu

Türk Çevre Mevzuatında, belediye sınırları içerisinde oluşan çöp ve katı atıkların kime ait olduğunu belirleyen herhangi bir madde yoktur. “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”nde de bununla ilgili bir hüküm yer almamaktadır. Dolayısı ile, halihazırda ülkemizde belediye sınırları içerisinde oluşan çöp ve katı atıkların sahibi belli değildir ve ülkemizde halen özellikle ekonomik değeri olan maddeler bir takım kişi ve kurumlarca belediyenin çöp toplama hizmetinden önce çöp toplama kaplarından ayıklanmaktadırlar. Geri kalanlar ise belediyelerin gelişigüzel seçtikleri döküm sahalarında ayıklanmaktadır. Bazı belediyeler ise bu tip maddelerin bu kişi ve

kurumlarca ayıklanması işlemlerinden gelir elde etmek üzere çöp döküm sahalarını ihaleye çıkarmaktadırlar.

Geri dönüşüm uygulamasının başarılı olabilmesi için temel şart, ekonomik değeri olan bu tip maddelerin kime ait olduğunun kesin olarak belirtilmesidir. Çöp toplama işlemi belediyeler tarafından yapıldığından ve yeni bir sistem değişikliği yapılamayacağından bu maddelerin belediyeye ait olduğu hükmü yönetmelikte mutlaka belirtilmelidir. Bu arada, bazı belediyeler çöp toplama, taşıma ve bertaraf etme işlemlerini özel kuruluşlara yaptırmak için girişimlerde bulunmaktadır. Bu uygulama için de, bu maddelerin bu özel kuruluşlara ait olduğu hükmü yer almalıdır. Böylelikle bu maddelerin çöp toplama kaplarına girdikten sonra alınmaları yasaklanacaktır. Belediyeler veya özel kurumlar tarafından toplanan çöp ve katı atıklar içindeki değerli maddelerin kesin bilançosu çıkarılabilecek ve sağlıklı sayılar elde edilecektir.

5.5.2. Türkiye’de Katı Atıkların Geri Kazanılması ile İlgili Hukuki Sorunlar ve Çözüm Yolları

Toplum sağlığı açısından yerleşim alanlarında katı atıkların toplanıp mümkünse işlenerek geri kazanılması aksi halde çevreye zarar vermeyecek şekilde imha edilmesi mevzuatımızda öteden beri düzenlenmiş bir konudur. Bu düzenlemelerden ilki 1580 sayılı Belediye kanununda bulunmaktadır. Bu yasaya göre; “Umuma açık temizliğine ve intizamına bakmak” (Madde 15/1), “Umumi ve hususi yerlerin süprüntülerini muntazam ve fenni vasıtalarla toplamak, kaldırmak ve imha etmek” (Madde 15/24), Belediyenin temel görevleri arasında yer almaktadır. Belediyeler bu görevleri yerine getirebilmek için yasaklar koymaya ve bu yasaklara uymayanlara ceza vermeye yetkili kılınmıştır.

Belediyelerin, katı atıkların çevreye zarar vermeden toplanması, işlenip geri kazanılabilecek olanlarını kazanacak işletmeleri bizzat kurması ya da özel sektöre imtiyaz sözleşmesiyle kurdurması mümkündür.

1580 sayılı, Umumi Hıfzısıhha Kanunun 20/9. Maddesinde, Umumi yerlerde halkın sağlığına zarar veren sorunları yok etmek, 242. Maddesinde sokakları temiz

tutmak ve nüfusu 50.000'den fazla olan şehirlerde katı atıklar için tesis kurma yükümlülüğü belediyelere verilmiştir.

Mevcut düzenleme içerisinde çöplerin belediyelerce toplanıp işlenmesi ve yok edilmesi konusundaki kurallar, sokağa bırakılan çöplerin mülkiyeti konusunda bir hüküm içermemektedir. Mevcut sistem içinde bina sahiplerinin ve kat mülkiyeti kanununa tabi binalarda da apartman yöneticilerinin çöplerin belediyece toplanmasına kadar çöp bidonu veya katı atık toplama kaplarının etrafa zarar vermesini önlemek yükümlülükleri bulunmakla birlikte bu yükümlülük söz konusu katı atıkların belediyelerce kaldırılmasına kadar mülkiyetinin belediyeye geçmesi sonucunu doğurmaz. Şayet doğurmuş olsaydı bu malzemeyi izinsiz toplayanların hırsızlık suçundan kovuşturulmaları mümkün olurdu. Mevcut sistem içinde buna benzer bir kararın Türk Yargıtay'ınca benimsenmesi doğal olacaktır. Bu bakımdan ülke genelinde katı atıkların geri kazanılabilmesi için Türk Ceza Kanununun hırsızlığı düzenleyen 491. Maddesine "sokaklara konulan katı atıklar koymaya mahsus kaplardan katı atıkların belediye görevlileri ve görevlendirdiği işletme yetkilileri dışındaki kimseler tarafından alınması suretiyle işlenirse" ibaresini taşıyacak bir altıncı fıkra konulması sorunu çözmede etkin bir hüküm olacaktır. Bununla birlikte Türk Ceza Kanununda 526/1. Maddede düzenlenen idarenin emirlerine uymama çerçevesinde yetkili makamlar tarafından katı atıkların konulduğu kapların görevliler dışında başkaları tarafından karıştırılması, etrafa yayılması ve bir kısım malzemenin bu kaplardan alınması ülke genelinde yasaklanabilir. Bu yasaklara uyulmaması halinde de anılan maddede öngörülen üç aydan altı aya kadar hafif hapis ve para cezası uygulanabilir. Böyle bir yasağı Çevre Bakanlığı ya da Mülki amirler alabilirler.

5.6. Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu

5.6.1. Katı Atık Yönetimi

Türkiye genelinde Devlet İstatistik Enstitüsü tarafından yapılan katı atık envanteri çalışması sonuçlarına göre, ülkemizde genel olarak kişi başına düşen atık miktarı 0.6 - 0.7 kg/gün olarak belirlenmiştir. Mevsime bağlı olarak, katı atıklar %60 organik madde ve %18-20 oranında cüruf içermektedir.

Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ile atık yönetiminde uyulması gereken teknik ve idari hususlardan katı atıkların geri kazanılması ile ilgili olanlar aşağıda verilmiştir.

- Yerel yönetimlerin; atıkları kaynağında ayırma ve geri kazanılabilir atıkları ayrı toplama çalışmalarını biran önce başlatmaları son derece önemlidir.
- Endüstrileşmenin ilerlemesiyle birlikte kişi başına düşen atık miktarında önemli artışlar ve atık bileşiminde de farklılaşmalar görülmüştür. Bu farklılaşma özellikle ambalaj atıklarının artışı şeklindedir. Aslında geri kazanım ülkemizde oldukça eskilere dayanmakta, bu konuda faaliyet gösteren kişi ve işletmelerin çabaları ile eskiden beri kağıt ve cam atıklar toplanıp ekonomiye geri kazandırılmaktadır. Son zamanlarda ise çevre bilincinin yerleşmeye başlaması ile birlikte katı atıkların çevresel etkilerini minimize etmeye ilişkin düzenlemeler getirilmeye başlanmıştır. Çevre korumaya yönelik üretim ve pazarlama yöntemlerinin gelişmesi ile katı atıkların yönetimi ve buna bağlı entegre sistemlerin oluşması daha da önem kazanmaktadır. Bu gelişmeler ambalaj malzemelerinin seçimine de etki etmekte ve geri kazanılabilirlik ambalaj malzemelerinin seçiminde önemli bir parametre olarak ortaya çıkmaktadır.
- Ambalaj atıkları ve geri kazanımı konusunda gelişmiş ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de hem kamuoyunun hem de çevre politikalarını belirleyenlerin ilgi alanlarından birisi haline gelmiştir. Ülkemizde üretilen katı atıklar içinde oldukça az bir yer tutsa da, ambalaj atıkları, hem oluşturdukları görsel kirlilik ve hem de diğer çevre kirliliği türlerine oranla daha kolay kontrol altına alınabildikleri için son yıllarda artan oranlarda ilgi çekmektedir. Ambalaj atıklarının geri çevrilmesine 1990 tarihli Katı Atık Yönetmeliği’nde önemli yer ayrılmıştır.

5.7. Türkiye’de Ambalaj Atıklarının Durumu

“Ambalaj Atıkları Geri Kazanım ve Geri Dönüşüm Organizasyonu Fizibilite Raporu” özelde ÇEVKO üyesi sanayi kuruluşlarının ambalaj atıkları problemine çözüm bulabilecek, genelde ise ülke çapındaki katı atık sorununa yönelik çözümler üretecek bir organizasyonun kurulabilirliğini ve işlerliğini araştırmak için hazırlanmıştır.

Bilindiği gibi “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” uyarınca kota kapsamına giren ürünlerini plastik, cam ve metal ambalajlar içerisinde pazarlayan dolumcu firmalar, 1992 senesinden başlayarak üretim miktarlarının belirlenen kota oranlarındaki ambalaj atıklarını toplamak ve bertaraf etmekle yükümlü kılınmışlardır.

Ülke çapında, böylesine büyük bir toplama sistemine sahip olmayan ancak sorumlu tutulan firmalar, 1992 yılında ambalaj atıklarının % 15-25’ini geri toplayabilmek için, satın alma merkezleri açarak, bugün için tek alternatif olan özel çöp müteahhitlerinden satın alma yöntemini uygulamışlardır.

Çöp müteahhitleri vasıtasıyla gerçekleştirilen toplama işlemlerinin maliyeti, bir çok ambalaj atığı için Türkiye ve Dünya piyasa fiyatlarının üzerine çıkmıştır.

1992 yılında toplanılan ambalaj atıklarının önemli bir kısmının Yönetmeliğin çıkmasından önceki dönemlerde biriken atıklar olduğu düşünülecek olursa, müteakip yıllarda kota hedeflerine ulaşmanın daha güç olacağı görülmüştür. Toplama oranlarının yıllara bağlı olarak artacağı da göz önüne alınacak olursa, çöp müteahhitlerinden satın alma yönteminin tek seçenek olarak kalması, uzun vadede maliyetleri daha da artıracaktır.

Ancak sorunu sadece toplama zorluğu ve maliyet artışları ile sınırlamak ve konunun asıl önemli boyutlarını ihmal etmek yanıltıcı olur. Öncelikle, bütün dünyada kabul edilen “Katı Atık Yönetimi Hiyerarşisi” nin ülkemizde de temel bir ilke olarak benimsenmesi gereklidir.

Katı Atık Yönetimi Hiyerarşisi beş basamaktan oluşur;

- Atıkların kaynakta (üretim aşamasında) azaltılması veya az atık çıkaran teknolojilerin seçilmesi
- Atıkların geri kazanılması (toplanması ve ayrılması)
- Atıkların geri dönüştürülmesi (tekrar kullanım, ikincil hammadde ve ürün yapımı, kompostlama)
- Enerji geri kazanımlı yakma
- Depolama

Bu beş basamağa kısaca bir göz atmak gerekirse;

Üretim teknolojilerini geliştirmek, iyi teknoloji seçmek ve entegre tesisler kurmak suretiyle atıkların kaynakta azaltılması mümkündür. Böyle bir uygulama hem kaynak israfını önlemekte, hem de uzaklaştırılması gereken atık miktarı ve bertaraf maliyetlerini azaltmaktadır.

Günümüzde ambalaj üreticileri daha hafif, daha ince, ancak kaliteyi bozmayacak tasarımları sürekli olarak araştırmaktadır. Zira ambalaj, bir “taşıma sistemi” olarak, ürünün fabrikadan tüketiciye sağlıklı bir şekilde iletilmesini sağlayan bir gerekliliktir.

Atıkların ekonomik şekilde geri kazanılması için, temiz ve düzgün ayrılmaları şarttır. Bu itibarla, gerekli altyapı oluşturularak, uygun geri kazanma programları geliştirilmesi gerekmektedir.

Atıkların geri dönüştürülmesi, yani ikincil hammadde ve ürün olarak ekonomiye kazandırılması, en kolay ve yaygın olarak katı atık yönetiminde gerçekleşir. Katı atıkların bileşiminde olan kağıt-karton, çeşitli metaller, cam, plastik, lamine karton gibi tekrar üretime sokulabilecek atıklar önemli bir yer teşkil etmektedir. Katı atıkların organik menşeli kısımlarının ise kompost yapılarak değerlendirilmesi mümkündür. Kül ve cüruf gibi inorganik karakterde olan atık kısımları da arazi tesviyesinde ve kısmen yol inşaatlarında kullanılabilir.

Katı atıkların yakılarak yok edilmesi, zorunlu hallerde ve enerji geri dönüşümü sağlamak şartı ile düşünülebilir bir çözümdür.

Katı Atık Yönetimi Hiyerarşisi'nin başarı ile uygulanabilmesi için, sorunun muhatabı olan aşağıdaki dört grubun müşterek davranış içerisinde olmaları şarttır.

- Üreticiler
- Tüketiciler
- Kanun koyucu ve uygulayıcılar
- Yerel yönetimler

Ambalaj atıkları probleminin çözümünde de, konunun bütün boyutlarını içeren ve bu dört grubu bağdaştırarak birbirleri ile uyumlu olarak çalışmalarını sağlayacak organizasyonlara süratle gidilmelidir.

Bu sebep ile, ambalaj atıkları problemine kalıcı ve uzun vadeli çözümler üretebilecek bir yapılanmayı sağlayarak düzenli, ekonomik ve çevre dostu bir geri kazanım ve dönüşüm sistemini gerçekleştirecek bir organizasyonun oluşturulması gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Geri kazanım ve dönüşüm sisteminin işleyebilmesi için; tüketicinin eğitimi ve bilinçlendirilmesi; yerel yönetimler, kanun koyucu-uygulayıcısı ve ambalaj üreticisi ile dolumcularının işbirliği içinde çalışmaları; Katı Atık Yönetimi Hiyerarşisinin temel ilke olarak ülkemizde de kabul edilmesi ön şartlardır.

Ambalaj atıklarının ekonomik şekilde toplanabilmesi için, satın alma sistemlerinden daha önemli ve ivedi olarak, halkın yoğun katılımı ile kaynakta ayrı, düzenli ve temiz ayırma ve toplama sistemi oluşturulmalıdır.

Türkiye şartlarında, tüketicinin büyük çoğunluğunca kabul edilebilecek toplama programı olarak, dünyada da en geçerli ve popüler uygulama olan Eve-Yakın Toplama programlarının uygun olabileceği belirlenmiştir. Bu tip toplama programlarında hane sahipleri belirlenen ambalaj atıklarını konutların içinde özel torbalarda biriktirmeli ve bu atıklar belli aralıklarla kaldırımdan veya bahçeden özel toplama araçları ile toplanmalıdır.

Kaynakta ayrı toplama programlarının uygulamaya girmesi ile, karışık olarak toplanan ambalaj atıklarının geri dönüşüm ve son kullanım pazarına sağlıklı bir şekilde

hazırlanabilmesi için ayırma tesisleri kurulmalıdır. Ayırma tesislerinde; plastikler, renkli renksiz cam, teneke, alüminyum, lamine karton ile kağıt ve kartonlar türlerine göre ayrılmalıdır.

Cam, teneke, alüminyum ile kağıt ve kartonların ayırma tesislerinde istenen kalitede ayrılmaları halinde, bu malzemeleri geri dönüştürüp yeni ürün imalatında kullanabilecek tesis ve kapasiteler Türkiye’de mevcuttur. Bazı plastik ambalaj atıklarının geri dönüşümü alanında da faaliyet gösteren firmalar olmakla beraber, teknolojik eksiklikler sebebi ile, istenilen standardı sağlayacak tesisler yoktur. Lamine karton atıkları için ise kurulmuş herhangi bir geri dönüşüm tesisi mevcut değildir.

Geri dönüşüm çabalarını başarılı kılacak en önemli unsur olan malzemenin saflığı, yani malzemenin kirli ve diğer maddelerle karışık olmaması göz önüne alınarak, ambalaj atıklarının istenilen standartlara uygun geri dönüşümünün sağlanacağı tesisler kurulmalıdır.

5.7.1. Türkiye’de Kota Kapsamına Giren Ambalaj Atıklarının Durumu

Bugüne kadar farklı kişi ve kuruluşlarca yapılmış çalışmaların sonuçlarına göre büyük şehirlerde kişi başına oluşan katı atık miktarı 0.58-0.7 kg/kişi-gün arası değişmektedir. Tablo 5.3’den de görüleceği gibi katı atıklar içindeki değerlendirilebilir atıkların ortalama oranı %15-30 arası farklılık göstermektedir. 1991 yılı üretim miktarı 146.900 ton olan kota kapsamına giren ambalaj atıklarının tüm katı atıklar içerisindeki oranı ise % 1-2’dir

Tablo 5.3. Büyük Şehirlerde Oluşan Katı Atık Miktarları ve Değerlendirilebilir Atıkların Oranları

ARAŞTIRMALAR	KAĞIT (%)	PLASTİK (%)	METAL (%)	CAM (%)	KİŞİ BAŞI GÜNLÜK ÇÖP MİKTARLARI (kg)
Çevko Ambalaj Atıkları Raporu, 1992	11	4.3	1.7	1.7	0.7
Ankara Katı Atık Projesi, 1990	9	2.1	1.2	1.4	0.58
Bursa Katı Atık projesi 1991	11	8.5	0.6	1.5	0.57
İstanbul Katı Atık Projesi 1992	14.5	9.5	2.2	3.8	0.58-0.66

Ambalaj atıkları genelde, diğer evsel atıklarla beraber karışık olarak tek bir çöp kovasında ve/veya çöp torbasında biriktirilmekte, daha sonra ev veya apartman önlerindeki çöp bidonlarına veya çöplüklere atılmaktadır.

Tablo 5.4. Türkiye’de 1991 Yılında Plastiklerin Geri Dönüşüm Oranları, (Başar,1991)

	Toplam Tüketim (ton)	Geri Dönüşüm Oranı (%)	Geri Dönüşüm Miktarı (ton)
PVC	165.000	10	16.500
PE	275.000	40	110.000
PP	110.000	10	11.000
PS	65.000	10	6.500
TOPLAM	615.000	23.4	144.000

Türkiye’de tüketilen ambalaj atıkları ile ilgili yapılan araştırmalar sonucu elde edilen değerler ve kabul edilen varsayımlar şöyledir:

1991 yılı itibarıyla Türkiye ve ÇEVKO üyeleri bazında kota kapsamına giren ambalaj malzemelerinin üretim miktarları Tablo 5.5. ‘de özetlenmiştir.

Tablo 5.5.1991 Yılı İtibarıyla Türkiye ve ÇEVKO Üyeleri Bazında Kota Kapsamına Giren Ambalaj Malzemelerinin Üretim Miktarları, (TÇT, 1992)

AMBALAJ	ÇEVKO ÜYELERİNİN ÜRETİMİ (ton/yıl)	TÜRKİYE ÜRETİMİ (ton/yıl)	ÇEVKO / TÜRKİYE ORANI (%)
PET	11.000	11.000	100
PVC	3.920	8.000	49
PE	7.200	12.000	60
PP	400	1.500	26
PS(*)	320	6.250	5
CAM	11.600	90.800	13
ALÜMİNYUM	2.400	2.400	100
TENEKE(**)	9.200	9.200	100
LAMİNE KARTON	5.750	5.750	100
TOPLAM	51.790	146.900	35

* Polistiren (PS) plastik ambalajın Türkiye üretim rakamlarına, kota kapsamında olmayan yoğurt kapları da dahil edilmiştir.

** Teneke ve alüminyum ambalajların üretim rakamlarına, yalnızca meşrubat ve bira kutuları alınmıştır. Üretim rakamlarına üretici firmaların ithal ettikleri miktarlar da dahil edilmiştir.

1991 yılı itibari ile kota kapsamına giren sektörlerdeki tüketimin illere göre dağılımı Tablo 5.6.'te özetlenmiştir.

Tablo 5.6.1991 Yılı İtibari ile Kota Kapsamına Giren Ambalajların Sektör ve İl Bazındaki Dağılımı (TÇT, 1992).

SEKTÖR	İstanbul (%)	Ankara (%)	İzmir (%)	Bursa (%)	Adana (%)	Antalya (%8)	Diğer (%)
Meşrubat	35	19	19	5	4	8	10
Su	35	19	19	5	4	8	10
Bira	35	19	19	5	4	8	10
Yağ	35	20	12	5	8	3	19
Temizlik (*)	35	20	12	5	8	3	19

* Temizlik sektörüne, kota kapsamına giren deterjan ve kozmetik ürünlerine ait rakamlar dahil edilmiştir.

1991 yılı itibari ile kota kapsamına giren sektörlerdeki tüketimin mevsimlere göre dağılımı Tablo 5.7.'de özetlenmiştir.

Tablo 5.7.1991 Yılı İtibari ile Kota Kapsamına Giren Ambalajların Sektörlere Göre Mevsimsel Tüketimi (TÇT, 1992).

SEKTÖR	KIŞ (%)	İLKBAHAR (%)	YAZ (%)	SONBAHAR (%)
MEŞRUBAT	15	30	40	15
SU	20	25	35	20
BİRA	15	30	40	15
YAĞ	20	25	30	25
TEMİZLİK	25	25	25	25

Katı atıkların Kontrolü Yönetmeliğince, toplanması gereken ambalaj atıkları kota oranları Tablo 5.8. 'da verilmiştir.

Tablo 5.8.1992-1996 Yılları Arasında Toplanması Gereken Ambalaj Atıklarına Ait Kota Oranları, (TÇT, 1992)

Yıllar	Plastikler (%)	Cam (%)	Teneke ve Alüminyum (%)	Lamine Karton(*) (%)
1992	25	25	15	15
1993	35	35	20	20
1994	45	45	30	30
1995	65	65	45	45
1996	70	70	60	60

* Yönetmelik kapsamında lamine kartonlar için toplama oranları verilmemiş olması sebebi ile proje kapsamındaki hesaplamalarda, bu ambalaj için teneke ve alüminyum kota oranları öngörülmüştür.

Aşağıda Avrupa Topluluğu Direktifi ile Türkiye'deki katı atık yönetmeliğinin karşılaştırılması Tablo 5.9.'de, ayrıca Avrupa Ülkeleri ve Amerika'daki kanun ve yönetmeliklere ait bilgiler ise Tablo 5.10.'da verilmiştir.

Tablo 5.9. Avrupa Topluluğu Direktifi İle Türkiye’deki Katı Atık Yönetmeliğinin Karşılaştırılması

	TÜRKİYE	AVRUPA TOPLULUĞU
HEDEF	- Katı atık üretimini azaltmak. - Zararlı maddeler dışında her türlü atığın geri kazandırılması, 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 özendirmek. - Tüm ambalaj atığının 10 yıl içerisinde %90’ını geri kazandırmak, % 60’ını geri dönüştürmek. - Ambalaj ve ambalaj atığı yönetimini Topluluk politikasına uyarlamak.
METOT	- 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	- Ülke çapında meskun bölgelerde oluşan katı atıklar. - Park, bahçe ve yeşil alanlarda oluşan bitki atıkları - İri katı atıklar. - Sanayi ve ticarethane atıkları. - Evsel atıksu arıtma tesisinde oluşan atıksu arıtma tesisi çamuru - Hafriyat toprağı ve inşaat molozu	- AT ‘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 bertarafı sırasında belediyeler ve yetkilerini devrettiği kişi ve kuruluşlar - Termoplastik türü 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

İŞARETLEME	- Kota uygulamasına tabi kaplarda geri kazanılabilir işaretleme - Eğer ambalaj malzemesi depozitolu ise depozitolu olduğuna dair yazı ve depozito bedelinin belirtilmesi	- Paketin geri kullanılabilir/kazanılabilir olduğuna dair işaretleme. - Küçük paketler, torbalar ve bükülebilir paketler işaretlemeden muaf tutulabilir.
AMBALAJ ÜRETİMİNİ ÖNLEME	Bu konuda henüz bir açıklama yapılmamıştır, fakat uluslararası uygulamalara uyum sağlanması için Bakanlığın çalışma yapabileceği belirtilmiştir.	- Üretilen maddelerin ambalajlanması, güvenliği 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 kalorifik değerde olmalıdır. - Enerji geri kazanımı işleminde ağırlığı daha sonra belirlenecek orandan fazla kül üretilmemeli.
YENİDEN DOLUM	- Yönetmelikte yeniden dolumla 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 kullanılamayacak 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 oranını geçmemeli (bu oran daha sonra belirlenecek)
KOMPOSTLAMA	- Yönetmelikte kompost üretiminde kullanılmak istenen katı atıklarda bulunması gereken özellikler belirtilmiştir.	- Kompostlanacak ambalaj malzemesi atığı kompostlama kalitesini tutturabilecek maddeleri içermelidir.
AVRUPA SERBEST DOLAŞIMI	- Türkiye AT üye ülkesi olmadığı için direkt olarak sorumluluğu bulunmamaktadır. Ancak ortak üye olarak Katı Atık Yönetmeliği'nin AT standartlarına göre uyarlanması faydalı olacaktır.	- Bütün bu uygulamaların Avrupa Toplulukları Antlaşması koşullarına uygun ve topluluk üyeleri arası ticareti engellemeyecek nitelikte olmalıdır.

Tablo 5.10. Avrupa Ülkeleri Ve Amerika'daki Kanun Ve Yönetmeliklere Ait Bilgiler

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

Belçika (Flamenya bölgesi)	"Packaging Covenant" 1991	Tüm ambalajlar	<u>Geri Dönüşüm-1995:</u> %28 <u>Geri Dönüşüm-2000:</u> %46	Prevention, Recycling Organisation (PRO)
Danimarka	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
Fransa	Nisan 1992 tarihinde atıkların bertarafı ve malzemelerin geri kazanılması kararı çıkarıldı. Bu kanun 1 Ocak 1993 tarihinden itibaren uygulamaya girdi.	Evsel atıklardan çıkan cam, alüminyum, teneke, plastik, kağıt ve karton	Kararnamede herhangi bir hedef tanımlanmamış	Eco-Emballage
Hollanda	Ambalaj anlaşması Haziran-1991	Tüm ambalajlar	<u>2000 yılı için:</u> Ambalaj atıklarının depolama ya da enerji kazanmadan yakılma bertaraf şekilleri sıfıra indirilmeli, kullanılmış ambalajların %60'nın 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)
İngiltere	Integrated Solid Waste Management Business Plan" Mart-1992	Tüm evsel atıklar	<u>Geri Dönüşüm 2000:</u> Evsel atıkların geri dönüşebilir olanlarının %50'si	COPAC

İspanya	AT 339/85 sayılı ambalaj ve ambalaj atığı yönergesi uygulanmaya çalışılmaktadır.	Tüm ambalajlar	Hedef konmamış	Ulusal, bölgesel ve yerel örgütlerle paketleyiciler, dolumcular ve dağıtımıcılar büyük bir organizasyonu oluşturabilir.
İsveç	Atıkların toplanması ve geri dönüşümüne ait bir yasa önerisi (AT' nin öneri taslağı doğrultusunda)	Tüm ambalajlar	<u>Geri Dönüşüm 2000:</u> % 60-70 cam % 60 karton-kağıt % 40-60 teneke % 60-80 alüminyum % 30 plastik	Ambalaj komisyonu kurulmuş
İsviçre	İçecek Ambalajları Yönetmeliği 1991	Bira, alkolsüz içecek ve soda içecek ambalajları	<u>Atık indirgeme 1993:</u> Çöpte maksimum tek yönlü içecek ambalajı 24.200 ton, PET içecek ambalajı 2.300 ton, Alüminyum içecek ambalajı 500 ton, teneke içecek ambalajı 500 olmalıdır.	Henüz bir organizasyon kurulmamış
İtalya	1988 yılından itibaren sıvı ambalajlar için kanuni tedbirler alınmış.	Cam, plastikler, metaller	<u>Geri Dönüşüm 1992:</u> % 50 cam ve metaller % 40 plastik ve metaller	Konsorsiyum (9 üye sanayiden ve 4 yerel otoriteden)
Amerika	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

5.8. Türkiye’de Düzenlenen Çevre Şuraları

5.8.1. Birinci Çevre Şurası Sonuç Raporu

18-21 Eylül 1991 tarihleri arasında yapılan I. Çevre Şurası Sonuç Raporunun hava, gürültü, katı ve tehlikeli atık kirliliğinin önlenmesi ve giderilmesi için alınabilecek tedbirler kısmında katı atıklar ve katı atıkların geri kazanılması ile ilgili olarak şu tedbirlerin alınması uygun görülmüştür.

- Atıklar kaynağında minimize edilmelidir.
- Az atıklı ve atıksız teknolojilere teşvik verilmelidir.
- Çevre sorunlarının çözümünde dergi, harç, satılabilir izin, depozito ve teşvik sistemleri gibi ekonomik araçlar kullanılmalıdır.
- Piller için depozito uygulaması getirilmelidir.
- Ayırımın kaynakta yapılması amacıyla, cam ve kağıt kumbaraları yaygınlaştırılmalıdır.
- Açık alanlarda çöp biriktirilmesi önlenmelidir.
- Mevcut çöplükler rehabilite edilmelidir.
- Yurdumuza plastik ithali durdurulmalıdır
- Özellikle çevreyi kirletici ambalaj atığı ve benzeri malzemeleri içeren maddelerin reklamlarında Çevre Kirliliğini Önleme Fonu’na belli oranlarda kaynak aktarılmalıdır.

5.8.2. İkinci Çevre Şurası Çalışma Belgesi (28 Şubat - 02 Mart 1994)

5.8.2.1. Türkiye’de Atık Yönetimi

Günümüzde nüfus artışına, teknolojik gelişmeye, sanayileşme ve kentleşmeye paralel olarak gerek miktar, gerekse içerik açısından hızla artan katı atıkların doğaya olumsuz etkileri önemli bir çevre problemi haline gelmiştir. Katı atıklardaki bu artış bir yandan çevrenin yükünün artmakta olduğunu, bir yandan da doğal kaynakların sorumsuzca tüketildiğini ve gerekli hammadde ve enerjinin de israf edildiğini de

göstermektedir. Çevre kirliliği sorununda en önemli konunun kaynakların ve doğanın kullanımı konusunda rasyonelliğin sağlanması olduğu görüşüyle hareket edildiğinde, katı atıkların değerlendirilerek ekonomik değer sağlayan birer kaynak durumuna getirilmelerinin zorunluluğu ortaya çıkmaktadır.

Endüstrileşme, nüfus artışı, kentleşme, atık üretiminin çeşitlenmesi, tüketim alışkanlığının artması gibi gelişmeler ile dünyamızın sahip olduğu enerji, hammadde gibi doğal kaynakların kıtlığı ve kullanılmasında maksimum verimin sağlanması zorunluluğu; atık yönetimi konusunu teknik, ekonomik ve sosyal disiplinler ile çok yönlü ilişkiler içerisinde olan önemli bir faaliyet dalı haline getirmiştir.

Öte yandan uluslararası Rio Konferansı'nda tüm ülkelerin 2000 yılına kadar atık arıtımı ve bertarafı için kalite kriterlerini, hedef standartlarını belirlemeleri, sanayileşmiş ülkelerin 1995 yılı itibari ile, gelişme yolundaki ülkelerin ise 2005 yılı itibari ile katı atıkların en az %50'sini arıtmaları konulan hedefler arasında yer almıştır.

Atık yönetimi konusu, hem çeşitli atıkları geri kazanmak, verimliliği artırmak, maliyeti düşürmek, istihdam yaratmak hem de çevre kirlenmesini önleyici yönü ile ülkemiz için de büyük önemi olan bir konudur.

Atıklar; çevre ve insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde toplanmaları, taşınmaları, geri kazanılmaları, zararsız hale getirilmeleri ve düzenli deponi alanlarında bertarafları açısından aşağıda belirtilen üç grup halinde incelenmektedir.

- Evsel katı atıklar (çöpler)
- Özel atıklar (hastane atıkları)
- Tehlikeli atıklar (endüstriyel atıklar)

5.8.2.2. Evsel Katı Atıklar

5.8.2.2.1. Mevcut Durum

Şehirlerimizde çöpler belediyeler tarafından toplanmaktadır. Ancak çöpler toplanırken kaynaktan ayırma veya en basit şekilde kuru-yaş ayırımı yapılmadığından, depolama imha ve geri kazanmada büyük sorunlar meydana gelmektedir. Teknolojik

gelişmelerle birlikte çöplerin miktar ve bileşenleri de değişmektedir. Son yıllarda evsel çöp içindeki plastik madde ve diğer ambalajların miktarında artışlar görülmektedir. Ayrıca pil, akü, boya kutusu, kullanılmış ilaç vb. tehlikeli atıkların oranı da her geçen gün artmaktadır. Kamuoyunun yeterli bilinçte olmasına rağmen, yetersiz ve eksik çöp toplama sistemimiz kaynakta ayırmaya imkan vermemektedir. Bu durum sokaktan başlayarak depolama ve imha noktasında sorunlara neden olmaktadır.

Yurdumuzda çöplerin toplanmasında olduğu gibi, depolama, ayırma ve imhası da önemli boyutlarda çevre kirliliğine yol açmaktadır. Genelde toplanan çöpler kent içi ve yakınındaki boş arazilere yığılmakta, çoğu sahil kentlerimizde ise; ya denize dökülmekte veya deniz kenarına bırakılmaktadır.

Türkiye’de günde 55 bin ton çöp toplanmaktadır. Toplanan çöplerin büyük çoğunluğu tedbir alınmadan oluşturulan sahalara gelişigüzel yığılmakta veya atılmaktadır. Toplama aşamasında ayırma yapılmadığından evsel çöpler içine hastane çöpleri, zararlı ve tehlikeli çöpler ve sanayi atıkları karıştığından yol açtığı çevre problemleri daha da artmakta, imha ve geri kazanmada güçlükler ortaya çıkmaktadır.

Çöpler içerisindeki bir kısım maddelerin geri kazanılması, hammadde kaynaklarının korunması, döviz giderlerinin hammadde veya mamul madde temininde en aza indirilmesi, gelir elde edilmesi ve çevreye olan olumsuz etkilerin azaltılması yönünden çok önemlidir. Çöp içerisinde bulunan plastik, metal, cam ve kağıt gibi maddeler ayrılarak geri kazanmada kullanılabilir.

Bütçelerinin %40’ını temizlik giderlerine ayıran belediyeler, katı atık yönetiminde kendilerine verilen görevleri toplama ve taşıma konularında yerine getirmeye çalışırken, değerlendirme ve depolamada gereken önemi göstermemektedirler. Özellikle katı atık depo alanlarının yer seçiminde yapılan hatalar, bugün giderek büyüyen problemlere neden olmuştur. Öte yandan bugün satın alınan hemen her şeyin kağıt, plastik, metal veya cam ambalaj içinde olduğu ve kentsel katı atıkların da yaklaşık 1/3’ünü ambalaj atıklarının oluşturduğu göz önüne alınırsa, bu malzemelerin yeterince geri kazanılamaması, konunun diğer olumsuz yönünü ortaya koymaktadır.

5.8.2.2.2. Mevzuat

Katı atık yönetimindeki bu olumsuz gelişmeleri gidermek, katı atıkların etkili ve verimli bir şekilde toplanması, taşınması ve bertaraf edilmeleri konusunda yerel otoritelerin karşılaştıkları güçlükleri çözümllemek amacıyla Çevre Bakanlığınca “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” hazırlanmış ve 14.3.1991 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

Tüm belediyeleri ortak kabul edilebilir bir atık yönetimine erdirtmeyi planlayan bu yönetmelik, ülke genelinde katı atıkların belirli bir sistemle toplanmaları, bertaraf edilmeleri, bertaraf tesislerinin teknik hususları ve atık geri kazanımı ile ilgili teknik ve idari hususları içermekte olup belediyeler için rehber niteliği taşımaktadır.

Yönetmelik, meskun bölgelerde evlerden atılan evsel katı atıkların, park, bahçe ve yeşil alanlardan atılan bitki atıklarının, iri katı atıkların, evsel katı atık özelliğine sahip sanayi ve ticarethane atıklarının, evsel atıksu arıtma tesisinden atılan arıtma çamurlarının, hafriyat toprağı ve inşaat molozunun toplanması, taşınması, geri kazanılması, değerlendirilmesi, bertaraf edilmesi ve zararsız hale getirilmesine ilişkin esasları kapsamaktadır.

Yönetmeliğin, ülkemizdeki atık yönetiminin de temelini oluşturan üç ilkesi vardır.

1. Az atık üretilmesi (atık minimizasyonu)
2. Üretilen atıkların geri kazanılması
3. Atıkların çevreye zarar vermeden bertaraf edilmesi

Yönetmeliğin, üzerinde önemle durduğu konulardan biri atıkların geri kazanılmasıdır. Çevre Kanununun öngördüğü “kirleten öder” prensibi doğrultusunda çevre kirliliğinin önlenmesinde ilk kez ekonomik araçların kullanılması da bu yönetmelik ile sağlanmıştır. Bu uygulamada plastik, metal ve cam ambalajlara bazı sıvı gıda ve temizlik ürünlerini dolum yapan işletmelere, bu ürünlerin boş ambalajlarını her yıl artan oranda geri toplama yükümlülüğü getirilmiştir. Böylece hem atık hacmi azaltılmış, hem de üretilen atıklar geri kazanılarak yeniden hammadde olarak

kullanılmışlardır. Uygulamanın ilk yılı olan 1992’de yaklaşık 35.000 ton, 1993’te ise 48.000 ton ambalaj atığı toplatılarak ekonomiye kazandırılmıştır.

Bu sevindirici gelişmeye rağmen, diğer konularda belediyelerin ekonomik durumlarının gerekli harcamaları yapmaya yeterli olmamasından dolayı başarılı olunamamıştır.

Bu nedenle yine “kirleten öder” prensibine göre konut ve işyerlerinden üretilen atık miktarına göre katkı payı alınmasıyla ilgili bir düzenlemeye gidilerek “çevre temizlik vergisi” getirilmiş ve belediyelere önemli bir maddi girdi sağlanmıştır. Bu şekilde düzenli katı atık değerlendirme ve bertaraf tesisleri kurabileceklerdir.

5.8.3. Üçüncü Çevre Şurası (4-6 Aralık 1996) Antalya

5.8.3.1. Atık Yönetim Sistemleri (6. Komisyon)

Konuyu, atıkların toplanması ve taşınması, atıkların bertarafı, bölgesel yönetim modelleri ve uygulamada karşılaşılan problemler ve çözüm önerileri başlıkları altında tartışan komisyon üyeleri yapılan müzakerelerden sonra geri kazanma ile ilgili olarak aşağıdaki kararları almışlardır.

- Çevre yatırımlarının (düzenli depolama alanlarının oluşturulması, vahşi depolama alanlarının rehabilitasyonu, toplama ve taşıma hizmetlerinin geliştirilmesi, kompost ve yakma tesislerinin kurulması ve geri kazanım tesislerinin kurulması vb.) uygun yer gösterme, ucuz elektrik kullanımı, uygun koşullarda kredi sağlanması ve yatırım indirimi gibi teşviklerden faydalanılmalıdır.
- Değerlendirilebilir atıkların kaynağında ayrı toplanması çalışmaları geliştirilmelidir.
- Ayrı toplama (cam, metal, plastik, kağıt, karton vb. değerlendirilebilir atıklar) ve değerlendirme sistemlerinin geliştirilebilmesi için yerel yönetim, sanayi ve ilgili bakanlıkların sorumluluk paylaşımı ilkeleri içinde hareket edebilecekleri sistem ve modeller geliştirilmelidir. Bu konuda Eko-Ambalaj (fon yönetimi) modeline benzer ülke şartlarına uygun sistemlerin oluşturulması için yeni yasal düzenlemeler

yapılmalıdır. Bu konuda yapılacak geri kazanım komisyonu çalışmalarına üç büyük belediye üye olarak katılmalıdır.

- Ayrı toplama ve geri kazanım konularında eğitim çalışmalarına ağırlık verilmeli ve buna yönelik alt yapı oluşturulmalıdır. Ayrı toplamayı teşvik etmek için atık bedellerinde indirimle gidilmelidir.
- Üretim sektöründe çevre dostu teknolojiler desteklenmelidir.
- Bölgesel atık envanteri çalışmaları yapılmalıdır.



BÖLÜM - 6

6. ISPARTA ŞEHİRİ, GERİ KAZANILABİLİR EVSEL ve TİCARETHANE KATI ATIKLARININ ARAŞTIRILMASI

6.1. Isparta'da Katı Atıkların Uzaklaştırılması ile İlgili Genel Bilgiler

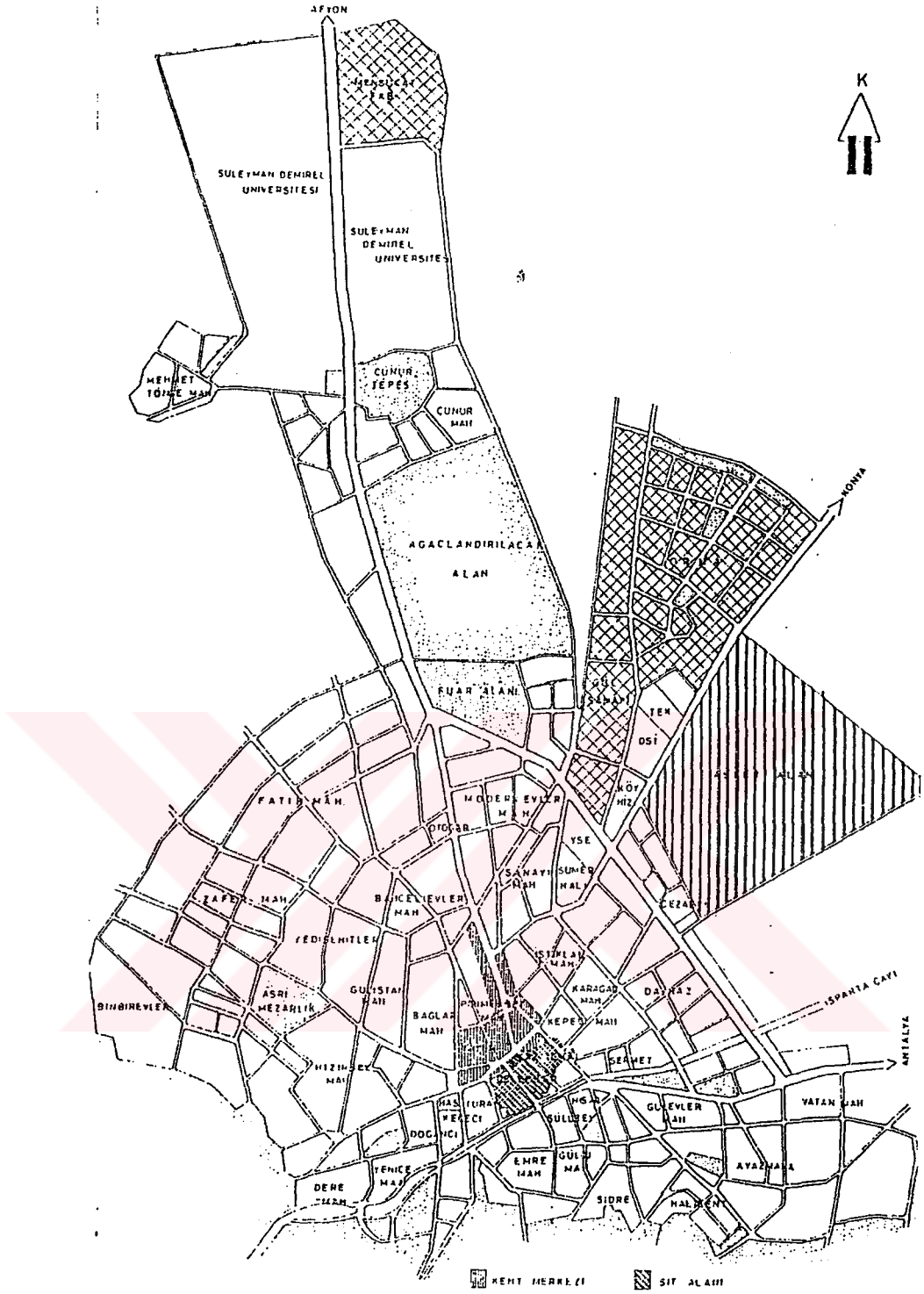
Isparta ili 8933 km²'lik yüzölçümüyle, Akdeniz Bölgesi'nin Göller Bölgesi olarak bilinen kısmında yer almaktadır. 1990 yılında yapılan nüfus sayımı neticeleri Isparta ili için Tablo 6.1.'de verilmiştir.

Tablo 6.1. Isparta İli 1990 Yılı Nüfus Sayım Sonuçları

Yerleşim Merkezinin Adı	Sayım Yılı (1990)			Nüfus Artış Hızı (%)		
	Toplam	Şehir	Köy	Toplam	Şehir	Köy
İl Toplamı	434.771	229.574	205.197	25.43	45.02	5.59
Merkez	133.061	112.117	20.944	7.91	20.46	48.43

Isparta 1923 yılında Vilayet olmuş ve Cumhuriyetle birlikte büyük gelişmeler göstermiştir. Yüzölçümünün %68'ini dağların oluşturması arazinin darlığı ve tarıma çok elverişli olmaması, halkın daha çok sanatla uğraşmasına sebep olmuştur. Yakın zamana kadar halkın başlıca geçim kaynağını halıcılık, gülcülük tarımı su ürünleri ve orman ürünleri teşkil etmiştir. Arazinin sulanması ile birlikte meyvecilik ve meyve sanayii ile kozmetik sanayii ve son zamanlarda tekstil sanayiinde de gelişmeler görülmektedir. Isparta ili Merkez ilçesinin bugünkü nüfusu ise 150.000 civarındadır. Isparta belediyesi mücavir alan sınırları Şekil 6.1'de gösterilmiştir.

Isparta'da tüm çöpler, Isparta Belediyesi tarafından toplanarak çöp depo alanına götürülmektedir. Isparta Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğünde 200 işçi çalışmakta olup temizlik aracı sayısı ve özellikleri aşağıda görüldüğü gibidir.



Şekil 6.1. Isparta Belediyesi Mücavir Alan Sınırları

Bu araçların modelleri, sayı ve kapasiteleri;

- 7 adet sıkıştırılmı, yeni model çöp toplama kamyonu. Bunlardan 1 adedi 7m³'lük 6 adedi de 13 m³'lük,
- 2 adet MAN marka çöp toplama kamyonu. 8 m³'lük,
- 7 adet FORD marka çöp toplama kamyonu. 11 m³'lük,
- 9 adet BMC marka çöp toplama kamyonu. Bunlardan 2 adedi 8m³'lük, 7 adedi 11m³'lük,
- 2 adet 3 m³'lük küçük çöp toplama aracı,
- 2 adet ıstakoz BMC (açık),
- 1 adet ıstakoz FORD (2.5 ton kapasiteli).

Isparta Merkez İlçede toplanan çöp miktarı 1996 yılı verileri ışığında Tablo 6.2.'de verilmiştir. Tabloya göre, kış aylarında toplanan çöp miktarının, yaz aylarında toplanan çöp miktarından fazla olmasının nedeni kış aylarında ısınma amaçlı yakılan yakıtlardan ileri gelen kül ve cüruftur.

Tablo 6.2. : Isparta Merkez İlçede toplanan çöp miktarı, (Isparta Belediyesi)

Mevsim	Toplanan Çöp Miktarı
Yazın	180-200 ton/gün
Kışın	200-240 ton/gün

Çöp toplama amacıyla Isparta Belediyesince yapılan sefer sayısı, küçük hacimli araçlar için günde 3 sefer, diğer büyük hacimli araçlar ise biri sabah ve diğeri de akşam olmak üzere günde 2 sefer yapmaktadırlar. Ancak çöpün yoğunluğuna, mevsime ve Temizlik İşleri Müdürlüğüne verilen bilgilere göre sefer sayılarında değişiklikler olabilmektedir. Toplanan çöpler düzensiz bir şekilde depo alanına boşaltılmaktadır. Çöp toplama araçları, topladıkları çöpleri çöp döküm alanına en yakın 2 km. mesafeden en uzak olarakta 13 km. mesafeden getirmektedir.

Çöp depolama sahasının kapladığı alan ise yaklaşık 50.000 m²'dir

Depolama alanındaki çöplerin geri kazanımı amacıyla 1 yıl süreli olarak ihale açılmaktadır. Geri kazanım işini gerçekleştiren kişiler ise depo sahası sınırları içerisinde küçük kulübelerde kalmaktadır.

Çöp depolama sahasında mevcut çöp yığını yüksekliği ortalama 5.5 m. civarındadır. Ayrıca çöp sahasına getirilen hayvan kadavraları gömülmeden alana atılmaktadır.

Rüzgarın güney ve doğu yönlerden estiği zamanlarda, çöplük sahasında meydana gelen koku ve gazlar Isparta şehir merkezini etkisi altına almaktadır.

Çöp döküm alanında çöp ayırımı yapan kişilerce ayrılan çöplerin miktar, fiyat ve özellikleri ile nereye satıldıkları Tablo 6.3.'te verilmiştir.

Tablo 6.3.Çöp Döküm Sahasındaki Ayrılan Maddelerin Miktar, Fiyat ve Özellikleri (Isparta Belediyesi)

Maddenin Cinsi	Miktarı (ton/ay)	Fiyatı (TL/kg)	Satıldığı Yer
Plastik	4-5	8.000	Hurdacılar
Kağıt-Karton	8-10	3.500	SEKA
Cam	15	3.500	Mersin-Şişe Cam
Alüminyum	1	45.000	Hurdacılar
Demir	2-3	8.000	Hurdacılar
Pet-PVC	4-5	8.000	Hurdacılar
Naylon	4-5	8.000	Hurdacılar
Kemik	3	5.000	-
Sarı Bakır	0.280	20.000	-
Tekstil	1-2	10.000	Ankara

Isparta Merkez İlçesinde çöpler belediye tarafından sokaklara konulmuş olan çöp toplama kaplarından toplanmaktadır. Toplanan çöplerin döküldüğü Minasın Mevkii'ne en yakın yerleşim birimi 2 km uzaklıktadır. Çöplükten çıkan sızıntı suyunun sebep olduğu başlıca problemler, en başta çöplük içinden geçen Darıderenin sularının kirlenmesi, bölgedeki yeraltı sularının kirlenmesi, koku ve yaz aylarında görülen sinek problemidir.

Isparta Belediyesi çöplerin bertaraf yöntemi ve çöplük alanı ile ilgili olarak bir fizibilite etüdü yaptırmaktadır.

Şehirden çıkan hafriyatlar ise belediye sınırları içerisinde dolgu malzemesi olarak kullanılmaktadır.

Yolların süpürülmesi için ise bir adet süpürgeli-emici vasıta mevcuttur ve yaz mevsiminde sabah ve akşam saatlerinde yollar bir vasıta ile yıkanmaktadır.

Isparta ili genelinde evlerde yakıt olarak linyit kömürü, odun ve fuel-oil kullanılmaktadır. Kömür Isparta iline bağlı Yalvaç ilçesi ile Kütahya, Aydın, Manisa ve Denizli illerinden temin edilmektedir.

Isparta Belediyesi'nin Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği hükümlerinin uygulanması yönünde alınmış bir kararı henüz yoktur. Yönetmelik hükümlerini yerine getirmeme sebeplerinin başında ise maddi imkansızlıklar gelmektedir. Fakat belediyenin çöpleri toplama işlemlerine yönelik planları vardır. Bu planlar ise, çöplerin poşetle toplanması, belli yerlere çöplerin ayrı olarak toplanması amacıyla kumbaralar konulması, hastane katı atıklarının toplanması için özel bir program yapılması ve çöp toplama konusunda halkın bilinçlendirilmesidir. Ayrıca çöpleri bertaraf etme işlemlerine yönelik olarak da düzenli depolama sahasının yapılması düşünülmektedir.

Isparta ilinde evsel katı atıklar yanı sıra ticarethanelerden de küçümsenmeyecek miktarlarda katı atık meydana gelmektedir. Şehirde 1996 yılı itibariyle faaliyette bulunan Ticaret ve Sanayi Odasına kayıtlı bulunan üye sayısı 2573 adettir. Bunların sektörel bazdaki dağılımları ise Tablo 6.4'te verilmiştir.

Tablo 6.4. Ticaret ve Sanayi Odasına Kayıtlı Bulunan Üye Sayıları (1996),

Sektör	Üye Sayısı	Sektör	Üye Sayısı
Hakiki Şahıs	970	Tüketim Kooperatifi	44
A.Ş.	228	Esnaf Kefalet Kooperatifi	9
LTD. Şirket	664	Kalkınma Kooperatifi	48
Kolektif Şirket	17	Balıkçılık Kooperatifi	16
Adi Komandit Şirket	2	Tarım-Satış Kooperatifi	12
Yapı Kooperatifi	462	Müessese	3
Sulama Kooperatifi	41	Banka	36

Isparta ilinde yaklaşık 40.000 konut ve 6500 işyeri bulunmaktadır.

1992 yılında Isparta Belediyesi Nording GmbH - Elmshorn / ALMANYA isimli bir şirkete yaptırdığı araştırma neticesinde katı atıkların bileşenleri ve yüzde dağılımları Tablo 6.5.'te verilmiştir.

Tablo 6.5. Isparta ili katı atıklarının bileşenleri ve yüzde dağılımları, (1992)

Çöp Bileşeni	Yaz (%)	Kış (%)	Ortalama (%)
Mutfak (organik)	71	30	50
Plastik	5	5	5
Kağıt	3	3	3
Yeşillik -	6	-	6
Cam	3	3	3
Metal	2	2	2
İnşaat Atıkları	3	1	2
Pazar Yeri Atıkları	5	-	3
Park-Bahçe Atıkları	1	0.5	1
Mezbaha	0.5	0.5	1
Kömür-Odun Külü	-	55	24
Diğer	0.5	-	-
Toplam	100	100	100

6.2. Isparta'da Atıkların Çevre Üzerindeki Etkileri

Isparta İl Merkezinde oluşan evsel ve endüstriyel atıklar, ayrılmadan, şehrin 6 km dışında Minasın Dere mevkiinde depolanmaktadır. Söz konusu atıklar içerisinde evsel atıkların yanında, küçük oto sanayi, tekstil, deri, ağaç kaplama, mermer vb. sanayi atıkları, askeri atıklar ve hastane atıkları bulunmaktadır. Bunların her biri farklı türlerde tehlikeli ve zararlı madde içermektedir. Atıklardaki kimyasal ve biyolojik reaksiyonlar sonucu açığa çıkan gazlar, atmosfere karışarak hava kirliliğine neden olmaktadır. Öte yandan atık deposu içerisinden geçen Darıdere yüzey suları kirlenerek, Isparta Çayı ve gelecekte Antalya ilinin içme suyu kaynağını teşkil edecek olan Karacaören Barajı'nın da sularının kirlenmesine de neden olmaktadır. Yeraltı suyu akım yönü de dikkate alındığında, Isparta ovasında geniş bir alanda, yeraltı ve yüzey sularının çöp döküm sahasından dolayı kirlenmesi söz konusudur.

6.3. Isparta'da Sanayi

Eski çağlardan beri bez dokumacılığı ve deri işletmeciliği gibi küçük sanat dallarına bağlı olan Isparta ekonomisi, orta çağda tuz, şarap, koku ve renk veren bitki ihraç eden bir şehir olarak göze çarpmaktadır.

Evvelce arazisinin büyük bir kısmı tarıma elverişli olmayan Isparta toprağının kokulu ve tıbbi bitkiler yetiştirmeye elverişli olduğu anlaşıncı bölgede gülcülük başlamış ve yurdumuzun yegane gülyağı ihracatı yapan bölgesi durumuna gelmiştir. Yine dünün basit dokumacılığı bugün gelişerek yerini halıcılık sanayisine bırakmıştır.

İl merkezindeki tabakhanelerde yakın zamana kadar eski usullerle yapılan deri işletmeciliği de son zamanlarda bir kısım tabakhane esnafının modern teknolojiye geçiş yapması ile il ekonomisine büyük katkı sağlamaktadır.

İlin orman yönünden zengin olması, orman ürünlerine dayalı sanayinin de gelişmesini sağlamış, çok sayıda kereste, yonga levha, ahşap kaplama ve mobilya fabrikaları kurulmuştur.

Gıda sanayii yönünden, ilde bulunan un fabrikaları çevre illerden de temin ettikleri buğdayı işleyerek ilin un ihtiyacını karşıladığı gibi çevre illerin de ihtiyacının büyük bir bölümünü karşılayacak duruma gelmiştir.

İlimizde sanayi, başlangıçta halı ipi imali, boyacılığı, halı yıkamacılığı ve deri işletmeciliğinde ihtiyaç olan suyun kolay temin edildiği şehrin güney ve güneybatı kesimlerinde Gökçay Deresi boyunca yoğunlaştığı görülmektedir. Günümüzde ise sanayi dallarının çeşitlenmesi, teknolojinin gelişimi ve geniş arazilere ihtiyaç duyulması üzerine sanayi kuruluşlarının Eğirdir yolu ve Afyon karayolu üzerinde yoğunlaştığı gözlenmektedir.

İl merkezinde 1978 yılında faaliyete geçen 722 iş yerlik Küçük Sanayi Sitesi ve tamamlanma aşamasına gelmiş 475 iş yerlik Petek Küçük Sanayi Sitesi bulunmaktadır. Isparta ili Gümüşgün mevkiinde 400 Ha. Arazi üzerine kurulmakta olan Organize Sanayi Bölgesi'nin de altyapısı büyük oranda tamamlanmış olup fabrika inşaatları hızla sürmektedir. Yine il merkezinde siteler, büro ve dükkanlar olarak faaliyette bulunan esnaf ve sanatkarlar sayısı toplam 3663 tanedir.

Isparta ilinde evsel, ticari ve endüstriyel katı atıkların hiç bir işleme tabi tutulmadan biriktirilmesi önemli bir problem teşkil etmektedir.

6.4. Isparta İli Evsel ve Ticari Katı Atıklarının Geri Kazanım Potansiyelinin Araştırılması Uygulama Çalışması

6.4.1. Araştırmanın Amacı

1580 sayılı Belediyeler ve 3030 sayılı Büyükşehir Belediyeleri Kanunu gereğince, şehirlerin genel temizliği, katı atıkların toplanması, taşınması ve zararsız hale getirilmesi belediyelerin görevleri arasında yer almaktadır. Bu görevlerin yerine getirilmesi için, belediyeler yıllık bütçelerinin neredeyse üçte birini harcamaktadırlar. Ayrıca, katı atıkların toplanması, taşınması ve uzaklaştırılması aşamalarında en uygun sistemin seçilmesi ve kurulması belediyeler için oldukça zahmetli ve titiz bir çalışma yapılmasını ve alt yapısının hazırlanmasını gerektirmektedir. Bu noktada, katı atık yönetiminde belediyeler tarafından bazı tedbirlerin alınması gerekmektedir. Alınması gereken bu tedbirlerden biri de belediye sınırları içerisinde kaynaklanan katı atıklardan plastik, metal, cam ve kağıt gibi ekonomik değeri olan materyallerin ayrılarak değerlendirilmesi ve ekonomiye geri kazandırılması yönünde hazırlık yapılması ve uygulamaya geçilmesidir. Günümüzde bu yönde yapılan çalışmalar bize “Kaynakta Ayırma” yönteminin en uygun sistem olduğunu açıkça göstermektedir. Ülkemiz şartlarının da göz önüne alınması durumunda “Kaynakta Ayırma” yönteminin bu konuda vazgeçilmez bir uygulama şekli olacağı kaçınılmazdır.

Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği’nin incelenmesi sırasında da değinildiği üzere Isparta Belediyesi 2000 yılına kadar geri kazanılabilir atıklarını ayrı toplamaya yönelik sistem ve alt yapısını kurmak zorundadır.

Çağdaş belediyeciliğin bir uygulaması olan, “Kaynakta Ayırma” yöntemi ile geri kazanılabilir maddelerin ayrılması işlemi, gerek Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği hükümlerinin yerine getirilmesi açısından gerekse saymış olduğumuz yararlarından dolayı tüm belediyeler için iyi bir katı atık uzaklaştırma ve değerlendirme yolu olacaktır. Yapmış olduğumuz bu çalışmada “Kaynakta Ayırma” yönteminin Isparta şehri için uygulanabilirliği ve bu yöntemle geri kazanılabilecek madde potansiyelinin bulunması amaçlanmıştır.

6.4.2. Materyal ve Metotlar

Isparta ili evsel ve ticarethane katı atıklarından geri kazanılabilir maddelerin potansiyelinin araştırılması çalışması 2 aşamada gerçekleştirilmiştir. Öncelikle hane halkının ve ticarethane sahiplerinin genel çöp eğilimleri ayrı ayrı yapılan bir anket ile araştırılmıştır. 4 ay süren anket araştırması sırasında konuya ilgi duyan toplam 220 hane, ve 95 ticarethane anket çalışmasına konu olmuştur. Yapılan bu anket çalışmasının amacı, hanelerin ve ticarethanelerin, çöp dökme alışkanlıklarını, geri kazanılabilir atıklarını ne şekilde değerlendirdiklerini ve katı atıklar ile ilgili yapılan hizmetleri nasıl değerlendirdiklerini araştırmak olmuştur. Ayrıca katı atıklar ile ilgili beklentiler de araştırılmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde ise evlerde ve ticarethanelerde “Kaynakta Ayırma” yöntemiyle Isparta şehrinde geri kazanılabilir madde potansiyelinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla Isparta şehrinin değişik sosyal ve ekonomik yapıya sahip mahallelerinden örneklemeler yapılmış olup elde edilen sonuçlar hane halkının gelir seviyesine göre ve mahalleler bazında değerlendirilmiştir.

Gelir seviyesine göre değerlendirme aşağıdaki şekilde yapılmıştır.

- **Gelir Seviyesi Düşük Haneler:** Burada gelir seviyesi 0-30 Milyon TL arasındaki haneler değerlendirilmiştir.
- **Gelir Seviyesi Orta Haneler:** Burada gelir seviyesi 30-60 Milyon TL arasındaki haneler değerlendirilmiştir.
- **Gelir Seviyesi Yüksek Haneler:** Burada gelir seviyesi 60 Milyon TL’ nin üzerindeki haneler değerlendirilmiştir.

Mahalleler bazındaki değerlendirme ise aşağıdaki şekilde yapılmıştır.

1. **Gelir Seviyesi Yüksek Mahalleler:** İstiklal, Modernevler, Kepeci, Yayla, Pirimehmet, Karaağaç, Bahçelievler, Mehmet Tönge mahalleleri ve Eğirdir Yolu civarındaki konutlar.
2. **Gelir Seviyesi Orta Mahalleler:** Hızırbey, Yedişehitler, Zafer, Gazi Kemal ve Anadolu mahalleleri.
3. **Gelir Seviyesi Düşük Mahalleler:** Ayazmana, Davraz, Turan, Bağlar ve Fatih mahalleleri.

Çalışmada adı geçen bu üç bölgede ikamet eden hanelerden günlük yaş çöplerini (Meyve, sebze, yemek ve ekmek atıklarını veya bunların bulaştığı geri kazanılamayacak hale gelen kağıtlar vs.) ve diğer kuru çöplerini (kağıt, teneke kutu, cam, plastik, naylon torba, metal ve PET şişe) ayrı ayrı poşetlerde toplamaları istenmiştir.

Çöpler haftada ortalama 2-3 sefer hanelerden toplanıp tartımları yapılmıştır. Tartımlarda ıslak atıklar için 100 gr. hassasiyetli el terazisi, geri kazanılabilir atıklar için de 10 gr. hassasiyetli ticari tip terazi kullanılmıştır. Tartımı yapılan atıklar daha sonra çöpe atılmıştır.

Çalışmanın uygulandığı hane halklarından, verilen süreye sıkı şekilde uymaları, ve normal yaşamlarında ne kadar atık atıyorlarsa uygulama sırasında da o kadar atık atmaları istenmiştir ve bu uyarılara uyup uymadıkları görevli arkadaşlarca kontrol edilmiştir.

Ticarethaneler ise başlıca beş ana grupta ele alınmıştır. Bunlar, ticaret, imalat, hizmet, otel ve lokantalar olarak belirlenmiştir.

Ticarethanelerde oluşan katı atıklar ve bunların içindeki geri kazanılabilir katı atıkların miktarı ise yapılan anket sırasında işyeri sahibince verilen ortalama değerler olarak elde edilmiştir.

Tüm bu çalışmaların verileri alındıktan sonra, hanelerde kişi başına düşen çöp bileşenleri, ağırlık ve yüzde ağırlık oranları değerlendirmeye alınmıştır. Ticarethanelerde ise yapılan gruplama bazında (ticaret, imalat, hizmet, otel, lokanta) her biri için ayrı ayrı çöp bileşenleri ve geri kazanılabilir atık bileşenleri tespit edilmiş ve değerlendirmeye alınmıştır.

6.4.3. Bu Çalışmada Gerçekleştirilen Hane halkı Çöp Eğilim Anketi Çalışması Sonuçlarının Değerlendirilmesi, 1997

Isparta ilinde toplam 220 hane üzerinde yapılan hane halkı çöp eğilimi anketi çalışmasının sonuçları Şekil 6.2. ile Şekil 6.37. arasında verilmiştir.

“Isparta’nın çevre sorunları nelerdir?” sorusuna verilen cevaplarda (Şekil.6.2.) Çöpler ve Çevre Düzensizliği problem olarak beşinci sırada yer almış, Hava Kirliliği ise birinci sırada gösterilmiştir.

Hane halkının çöpleri biriktirme yöntemine göre değerlendirilmesi Şekil 6.3. ve Şekil 6.4.’te verilmiştir. Şekillere göre hane halkının çoğu çöplerini alışveriş poşetleri içerisinde biriktirmektedir (%47), daha sonra sırası ile hane halkının çöplerini özel plastik çöp torbası (%38) ve torba kullanmadan çöp bidonu ile biriktirme (%28) eğiliminde olduğu tespit edilmiştir. Oturulan konut türü ve ısınma şekli iyileştikçe atıkların özel plastik çöp torbasında atılma yüzdesi artmıştır.

Çöplerin atıldığı yere göre hane halklarının değerlendirilmesi ise Şekil 6.5. ile Şekil,6.8. arasında yapılmıştır. Buna göre hane halkının önemli bir kısmı çöplerini sokaktaki çöp bidonuna kendileri götürüp dökmektedir, daha sonra sırasıyla kapının önüne koyma, konteynere dökme ve evin önüne bırakma yöntemleri kullanılmaktadır. Oturulan konut türü iyileştikçe çöplerin evin önüne bırakılma alışkanlığı azalmakta, gelir seviyesi ve hane halkı reisinin eğitim düzeyi arttıkça çöplerin kapının önüne konulma oranı artmakta ve çöp bidonuna bizzat götürüp dökme oranı azalmaktadır.

Hanehalkı’nın gazete ve dergileri değerlendirme şekline göre değerlendirilmesi Şekil 6.9. ile Şekil 6.12. arasında yapılmıştır. Buna göre gazete ve dergiler en çok evde kullanma (%69) yolu ile sonra sırası ile yakma (%42) ve satma (%8) yolu ile değerlendirilmektedir. Oturulan konut türü ve ısınma şekli iyileştikçe gazete ve dergileri evde kullanma oranı artarken, gelir ve eğitim seviyesi azaldıkça gazete ve dergileri yakma yolu ile değerlendirme oranı artmaktadır.

Hanehalkı’nın alışveriş sonrası kullanılan poşetleri değerlendirme şekline göre değerlendirilmesi Şekil 6.13. ile Şekil 6.16. arasında yapılmıştır. Buna göre alışveriş

sonrası kullanılan poşetler %90 oranında temizse yeniden kullanılmak üzere saklanıyor, sağlam ve temiz olmayanların %54'ü ise çöpe atılıyor %21'i ise yakılmak suretiyle değerlendiriliyor. Soba ile ısınan hanelerde poşetleri yakma oranı artarken, gelir seviyesi ve eğitim durumu yükseldikçe poşetlerin yakılarak değerlendirilme oranı azalmaktadır.

Hanehalkı'nın cam atıklarını değerlendirme şekline göre analizi Şekil 6.17. ile Şekil 6.20. arasında yapılmıştır. Buna göre cam atıkların tekrar kullanılabilir nitelikte olanlarının %72'si yeniden kullanılmak üzere biriktirilmektedir, daha sonra sırası ile çöpe atma, satma ve cam toplama kumbaralarına atma şekilleri ile bu atıklar değerlendirilmektedir. Gelir seviyesi ve eğitim durumu yükseldikçe cam atıkların satma ve başkasına verme yolu ile değerlendirilme oranı azalmaktadır.

Hanehalkı'nın metal atıklarını değerlendirme şekline göre analizi Şekil 6.21. ile Şekil 6.24. arasında yapılmıştır. Buna göre hane halkı metal atıklarını %80 oranında çöpe atmakta, %20 oranında ise satma veya başkasına verme yolu ile değerlendirmektedir. Oturulan konut türü, ısınma şekli, gelir seviyesi ve eğitim düzeyi iyileştikçe metal atıkların çöpe atılma oranı artmakta, satma yolu ile değerlendirme oranı ise azalmaktadır.

Hanehalkı'nın çeşitli kurum ve kuruluşlarca düzenlenen kullanılmış kağıt, cam, pil ve ilaç toplama kampanyalarına katılma oranı %90 olarak belirlenmiştir (Şekil 6.25). Bu tür kampanyalara katılım diyenlerin hangi kampanyayı tercih ettiği ise Şekil 6.26'da verilmiştir. Buna göre hane halkı en çok kağıt ve ilaç toplama kampanyasına ilgi göstermektedir. Ayrıca gelir seviyesi ve eğitim düzeyi arttıkça bu tür kampanyalara katılmam diyenlerin oranı azalmaktadır. (Şekil 6.27. - Şekil 6.28.).

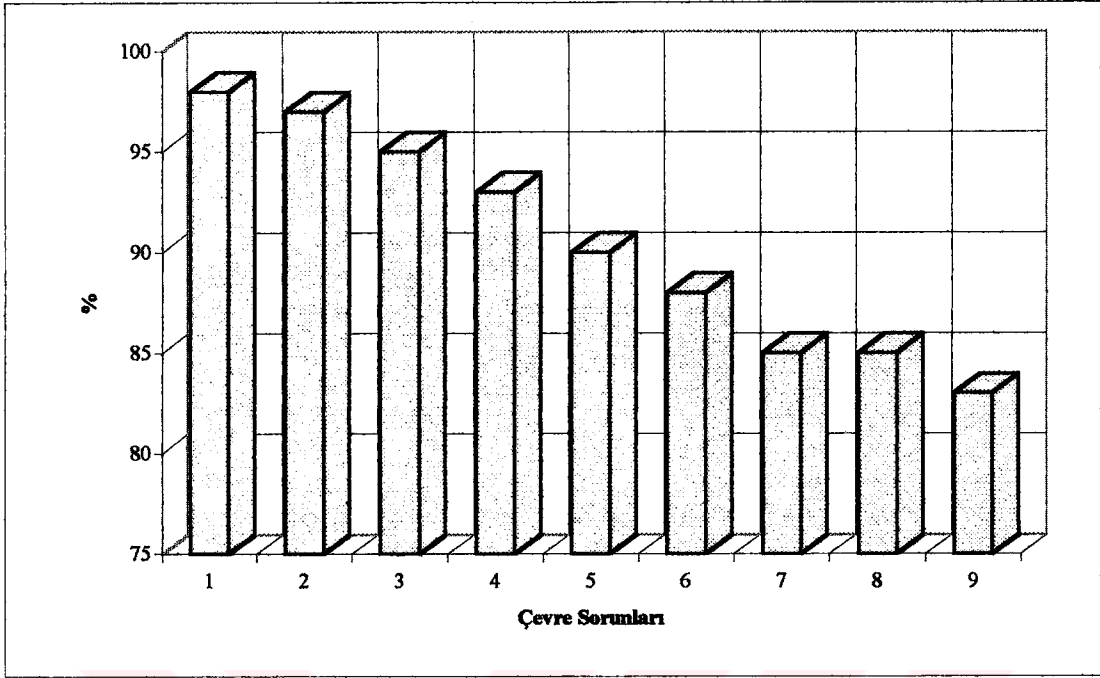
Çeşitli kurum ve kuruluşlarca düzenlenen kullanılmış kağıt, cam, pil ve ilaç toplama kampanyaları ve bu maddelerin toplanması ile ilgili olarak verilen cevapların değerlendirilmesi Şekil 6.29. ile Şekil 6.31. arasında yapılmıştır. Buna göre halkın %45'i bu maddelerin belirli yerlere konulacak kumbaralara atılmasını, %38'i evlerden toplanmasını, %15'i ise belirli toplama merkezlerine bizzat götürülerek bırakılması yöntemini önermiştir. Gelir seviyesi ve eğitim düzeyi arttıkça bu maddelerin belirli

yerlere konulacak kumbaralara atılarak değerlendirilmesi oranı artmaktadır evden toplanmasını önerenlerin oranı da azalmaktadır.

Hali hazırda düzenlenen kağıt, cam, pil ve ilaç toplama kampanyalarına katılımın az olması hakkındaki düşüncelerine göre hanehalkı'nın verdiği cevapların değerlendirilmesi Şekil 6.32.'de verilmiştir. Buna göre, soruya cevap veren hanehalkı'nın %60'ı halkın eğitim seviyesinin düşük olduğunu belirtmiştir. Hanehalkı'nın %40'ı mahalli basın ve yayın kuruluşlarının konuya yeterli ilgiyi göstermediğini, %38'i bu kampanyaların özel ve kamu kuruluşlarınca yeterince desteklenmediğini ve %21'i de kampanyayı düzenleyenlerin yeteri kadar denetimi sağlayamamalarını kampanyalara katılımın düşük olmasına neden olarak göstermiştir.

Hane halkı, pazar alışverişlerinde aldıklarını taşımada kullandığı materyale göre değerlendirildiğinde Şekil 6.33.'deki sonuçlar ortaya çıkmıştır. Buna göre, hane halkı pazar alışverişlerinde %75 oranında pazar çantası kullanmakta, bunu %60'lık oranla plastik poşetler izlemektedir. (Hane halkı soruya birden fazla cevap vermiştir.) Görüleceği üzere kağıt torba kullanma alışkanlığı hemen hemen yok gibidir.

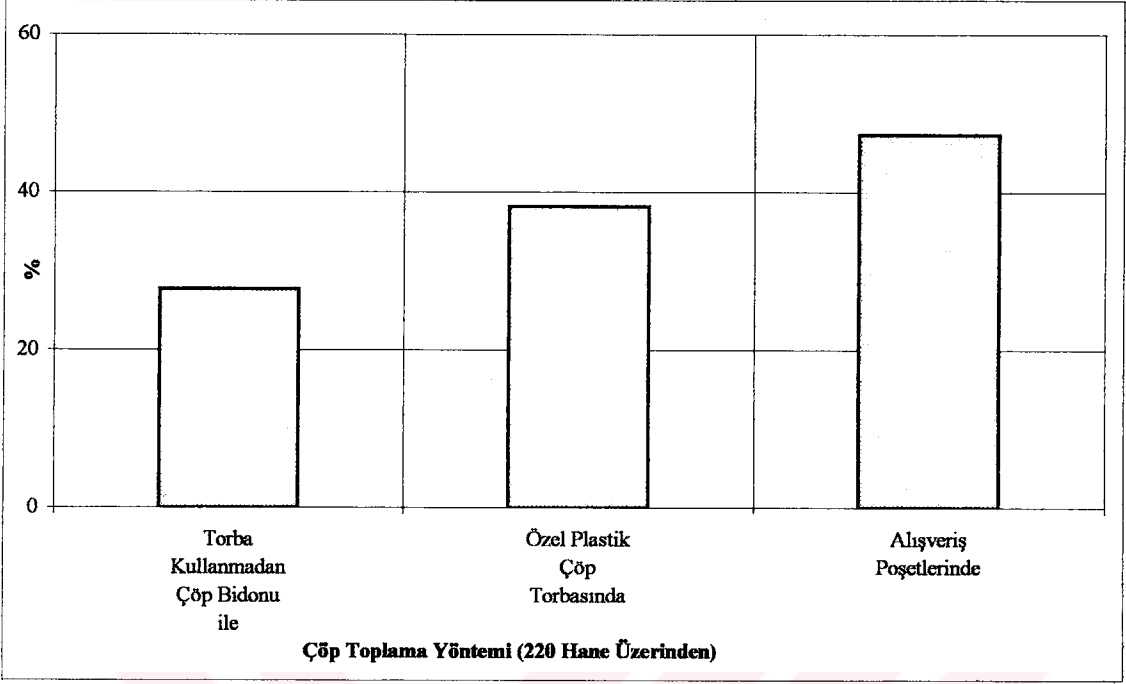
Hane halkının geri kazanılabilir atıklarını "Kaynakta Ayırma" yöntemiyle özel çöp torbalarında biriktirme eğilimleri araştırıldığında ise sonuç olarak Şekil 6.34 ile Şekil 6.37 arasındaki şekiller çizilmiştir. Bunlara göre, ankete katılan hane halkının %51'i böyle bir uygulamaya katılabileceğini belirtmiştir. Çöplerini zaten bu şekilde ayıranlar ise ankete katılan hanehalkı'nın %10'nunu teşkil etmektedir. Böyle bir uygulamaya bütçesine uygun olmadığını ileri sürerek katılmam diyenlerin oranı ise %4'tür. Alışveriş poşetleri kullanmak suretiyle katılabilecek olanlar ise %22'lik bir oranı teşkil etmiştir. Uygulamaya katılmak için özel çöp torbalarının tarafına verilmesi şartını koşanların oranı ise %33 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar itibari ile Isparta halkının geri kazanılabilir atıklarını "Kaynakta Ayırma" yöntemiyle özel çöp torbalarında biriktirme eğilimi tatminkar bir düzeyde çıkmıştır. Gelir seviyesi, eğitim düzeyi ve oturlan konut türü iyileştikçe böyle bir uygulamaya katılabileceğini belirtenlerin oranı yükselmiş, gelir seviyesi, eğitim düzeyi ve oturlan konut türü ve ısınma şekli kötüleştikçe bütçesine uygun olmadığını ileri sürerek uygulamaya katılamayacağını belirtenlerin oranı da artmıştır.



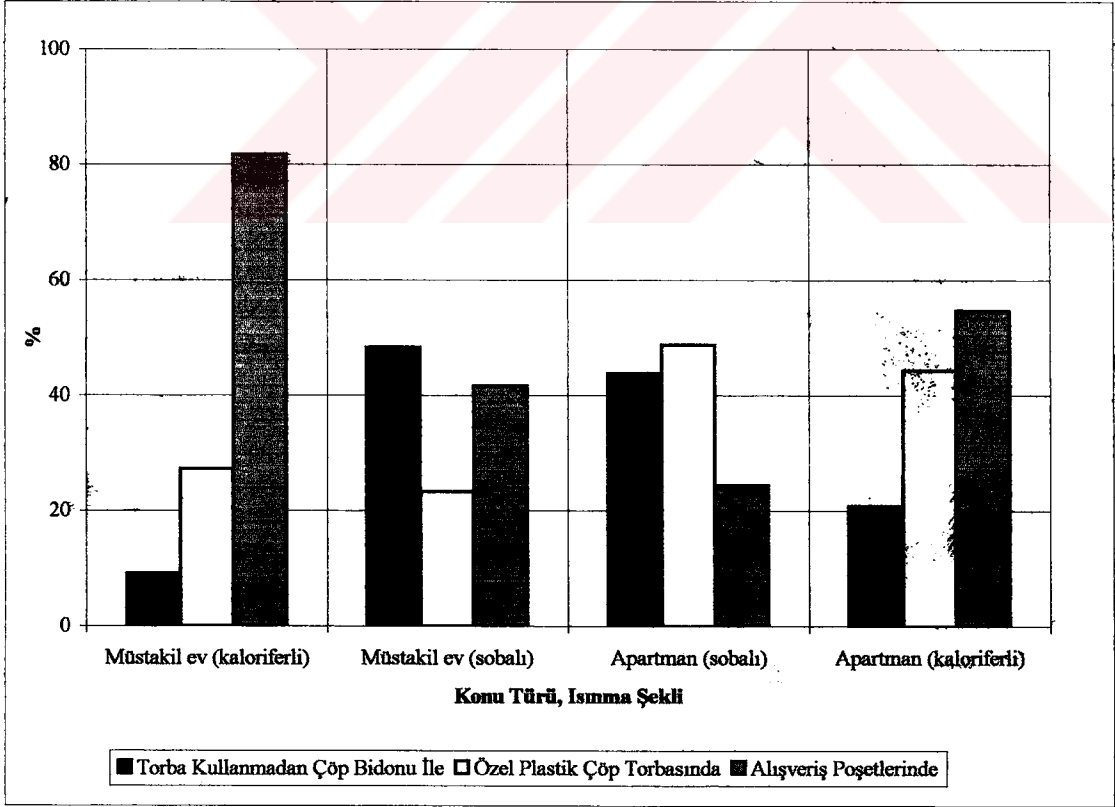
1. Hava Kirliliği
2. Trafik ve Otopark Yetersizliği
3. Altyapı Yetersizliği
4. Yolların Bozukluğu
5. Çöpler ve Çevre Düzensizliği
6. Yeşil Alan Yokluğu
7. Çocuklar İçin Oyun Alanı Eksikliği
8. Su Kirliliği
9. Gürültü

Şekil 6.2. Ispartanın Çevre Sorunları Nelerdir?, Sorusuna Verilen Cevaplara göre Hanehalkı (%), 1997 (220 Hane Üzerinden)

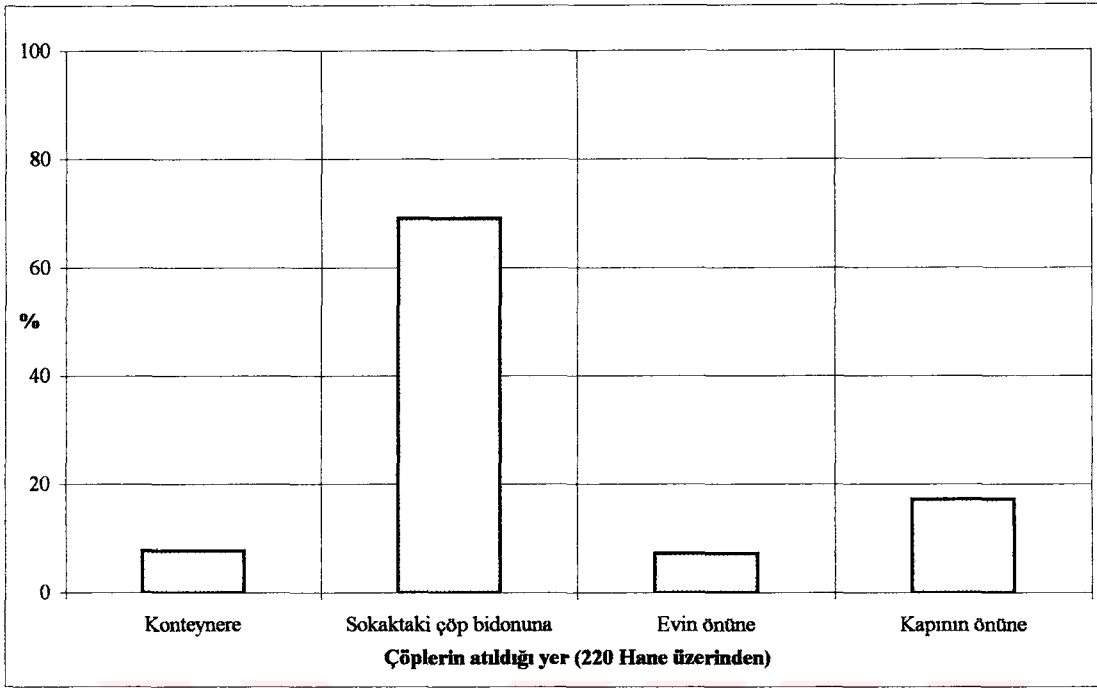
Not: Hanehalkları, birden fazla sorunu belirtmişlerdir.



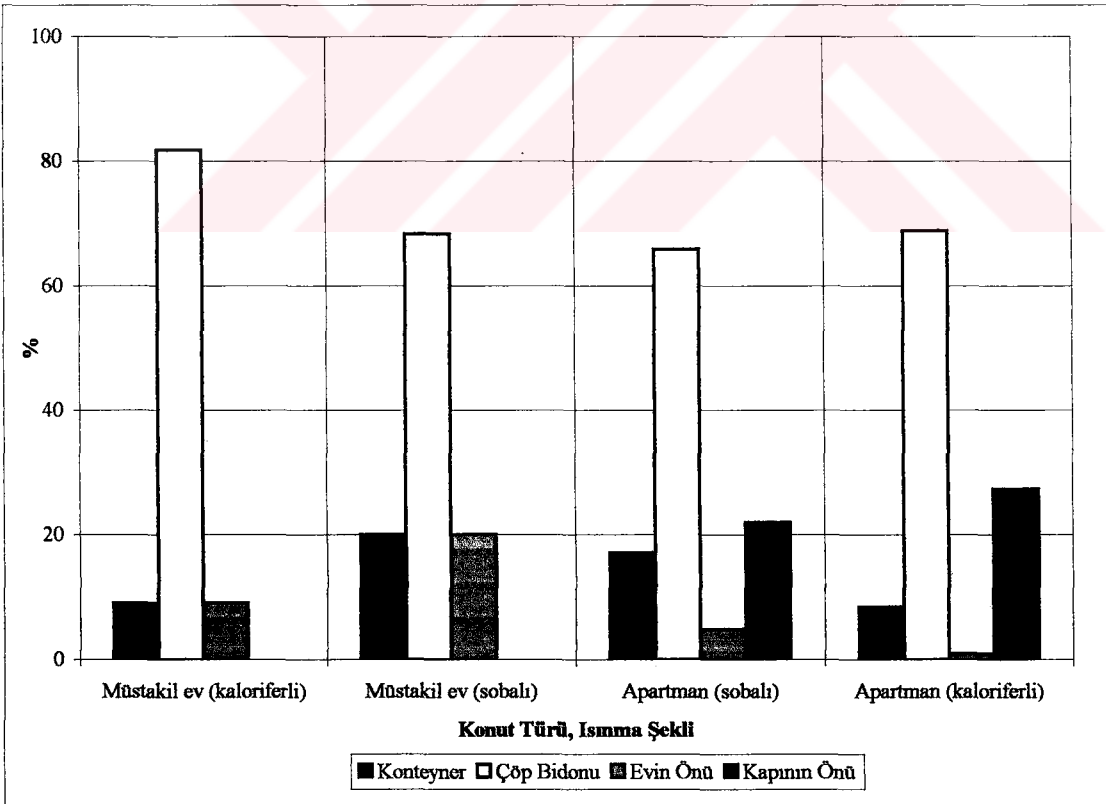
Şekil 6.3. Çöpleri Biriktirme Yöntemine Göre Hanehalkı, (%), 1997



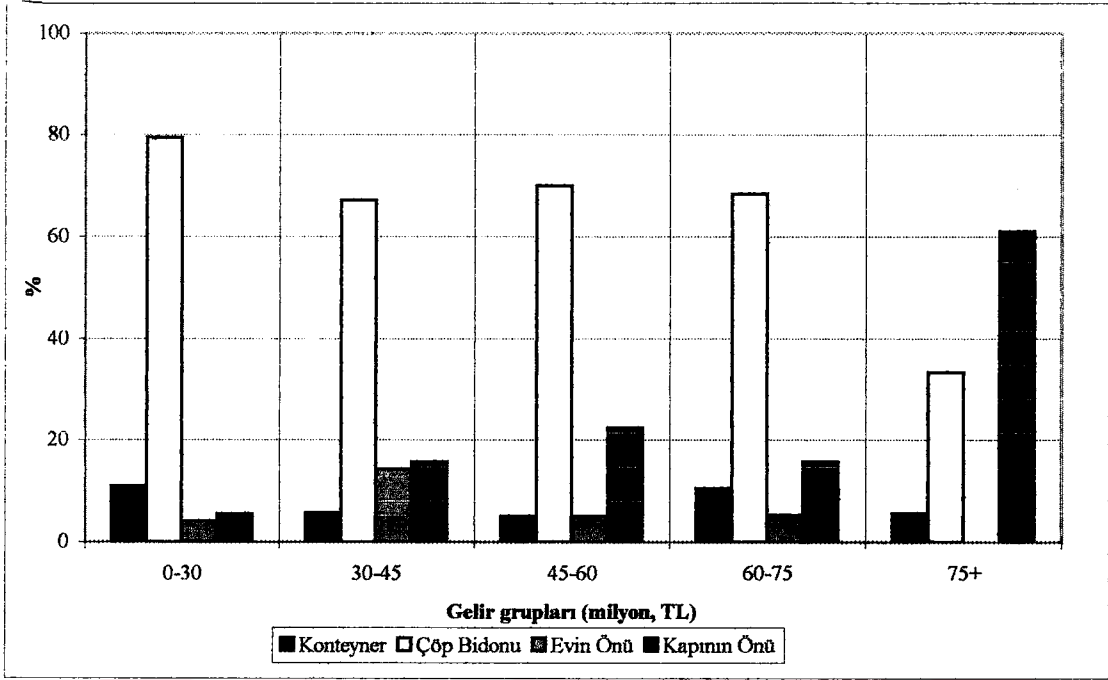
Şekil 6.4. Oturulan Konut Türü, Isınma Şekli ve Çöp Biriktirme Yöntemine Göre Hanehalkı (%), 1997



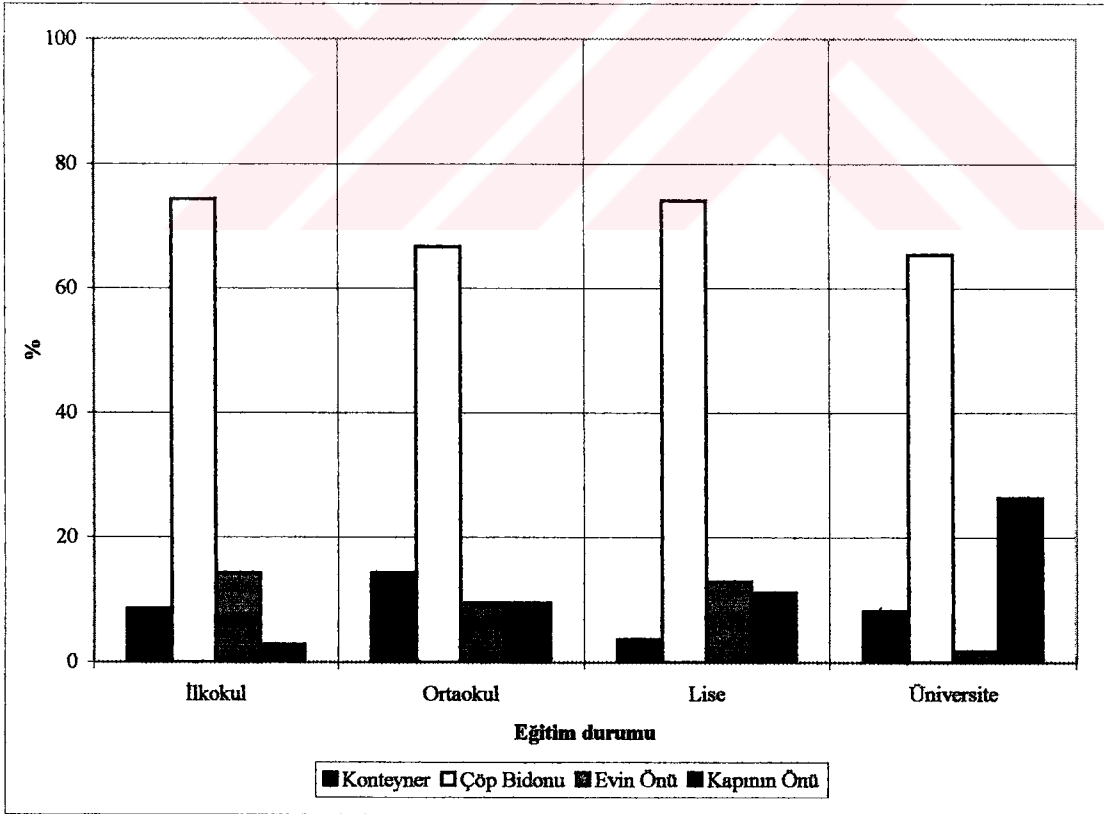
Şekil 6.5. Çöplerin Atıldığı Yere Göre Hanehalkı (%), 1997



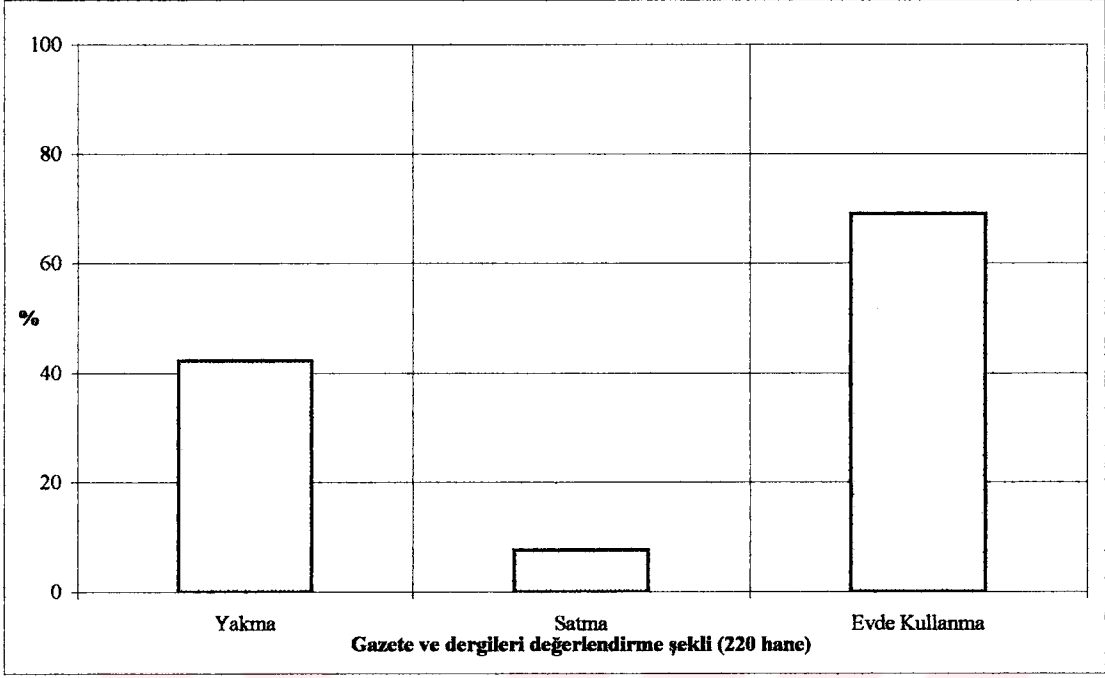
Şekil 6.6. Oturulan Konut Türü, Isınma Şekli ve Çöplerin Atıldığı Yere Göre Hanehalkı (%), 1997



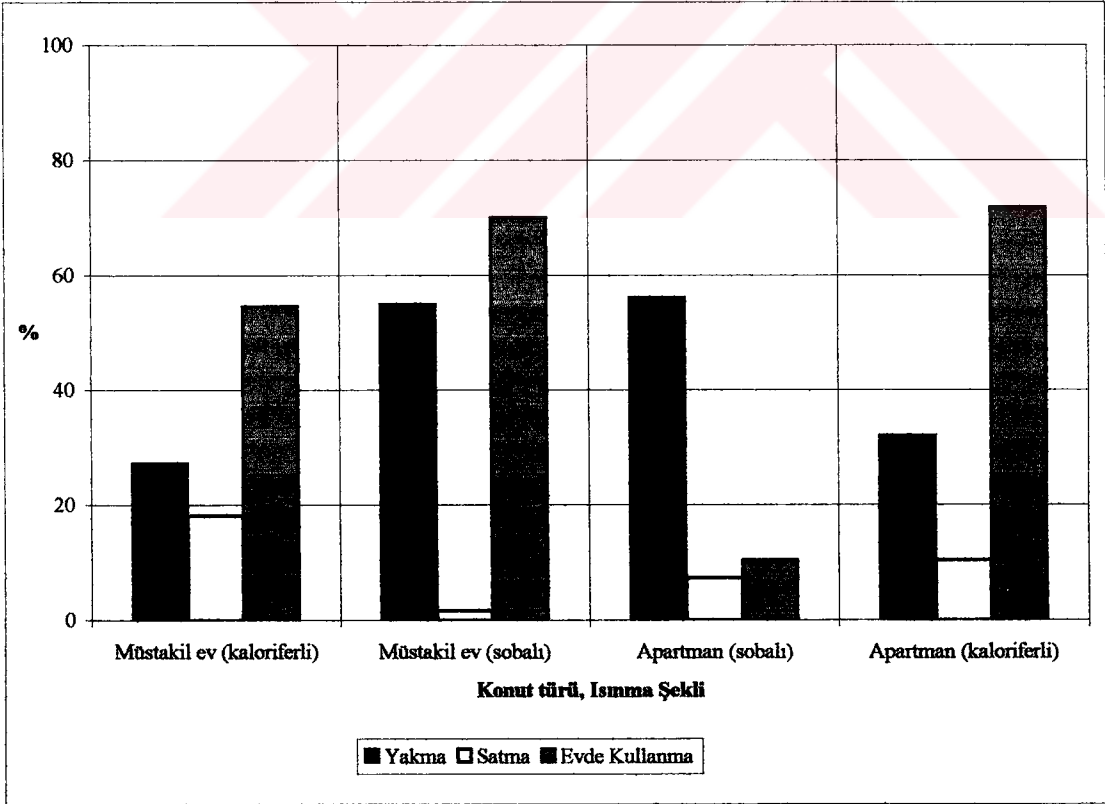
Şekil 6.7. Gelir Grubu ve Çöplerin Atıldığı Yere Göre Hanehalkı (%), 1997



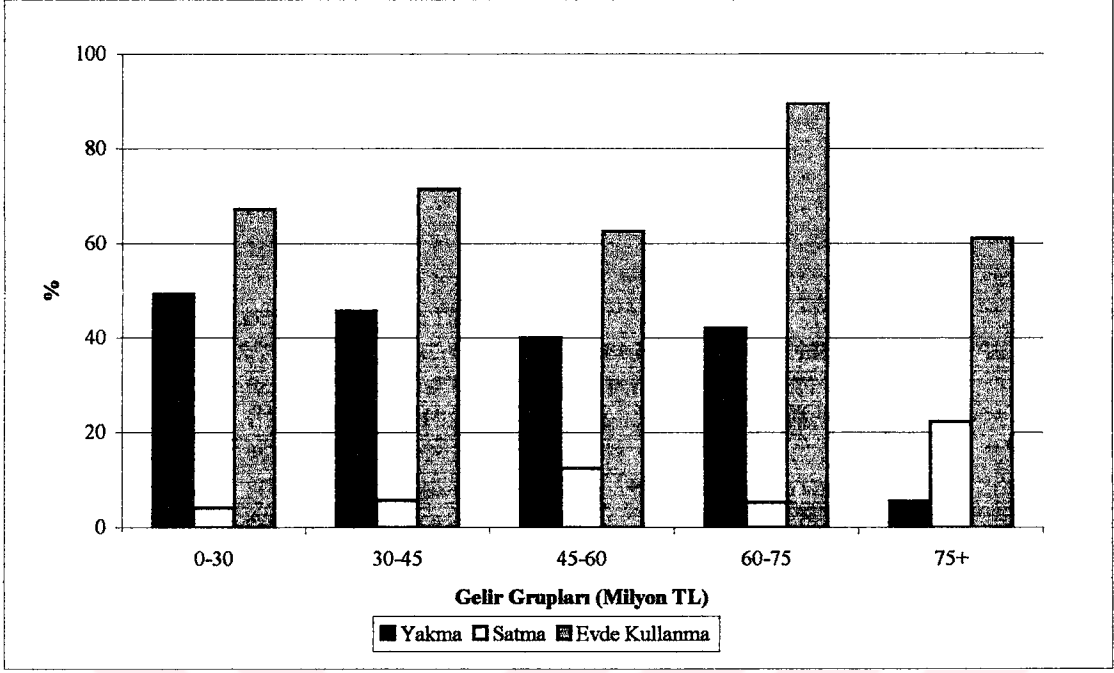
Şekil 6.8. Hanehalkı Reisinin Eğitim Durumu ve Çöplerin Atıldığı Yere Göre Hanehalkı, (%), 1997



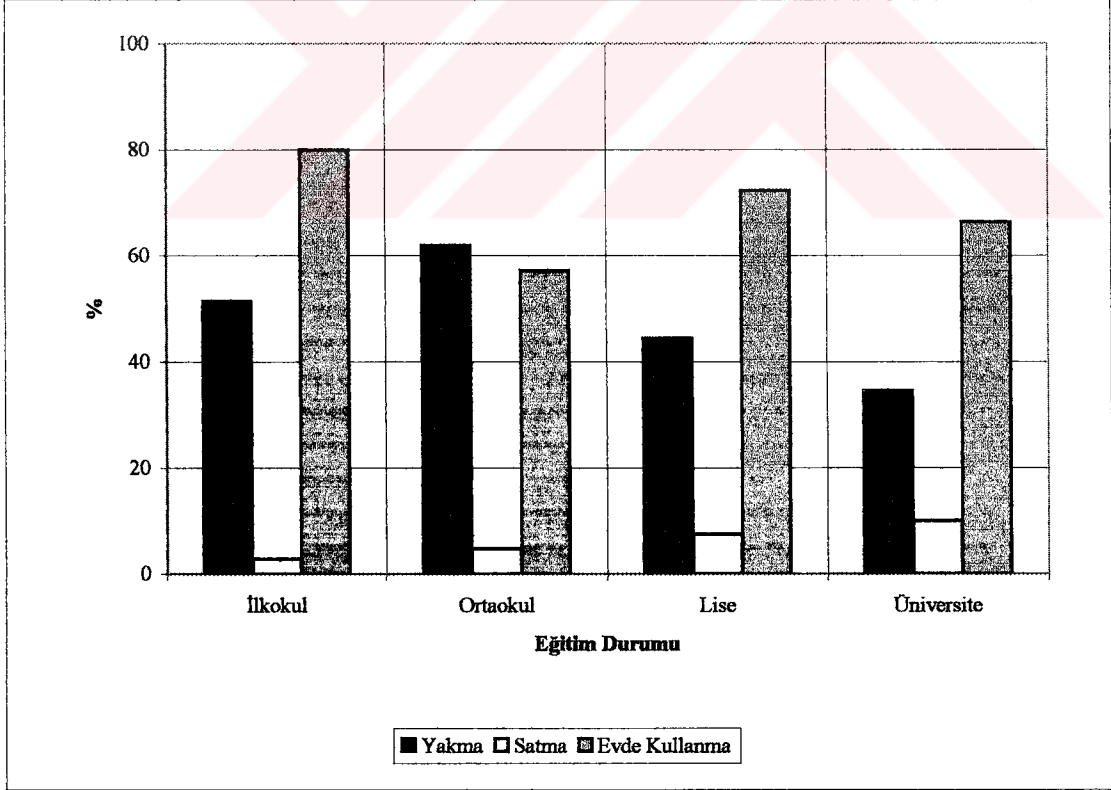
Şekil 6.9. Gazete ve Dergileri Değerlendirme Şekline Göre Hanehalkı (%), 1997



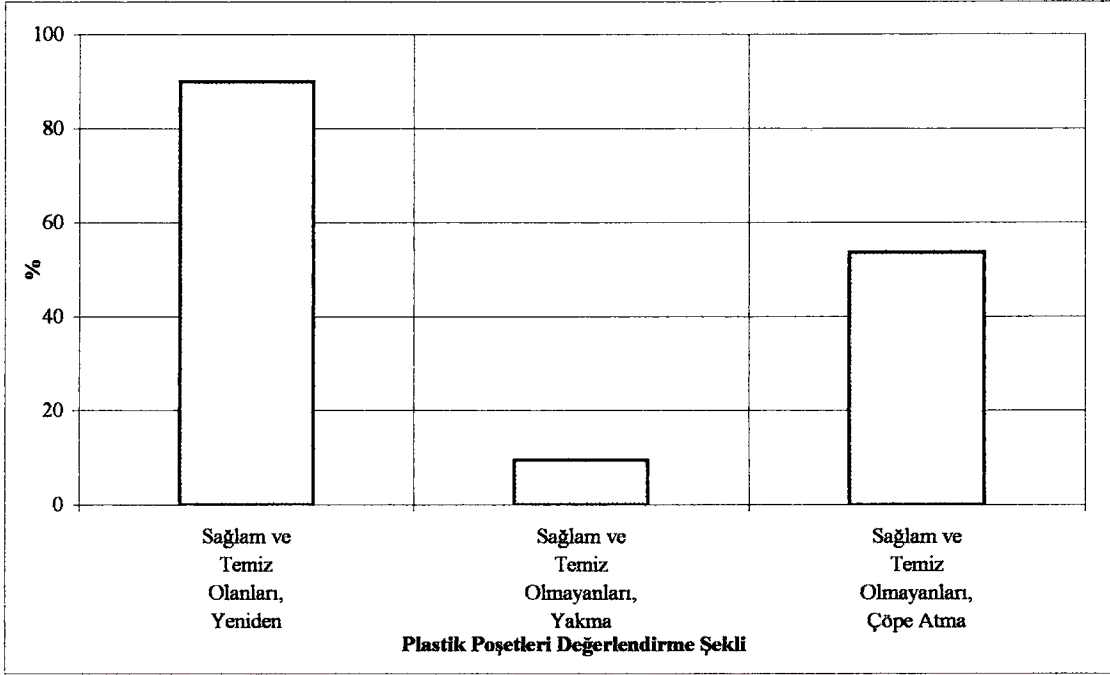
Şekil 6.10. Oturulan Konut Türü, Gazete ve/veya Dergileri Değerlendirme Şekline Göre Hanehalkı, (%), 1997



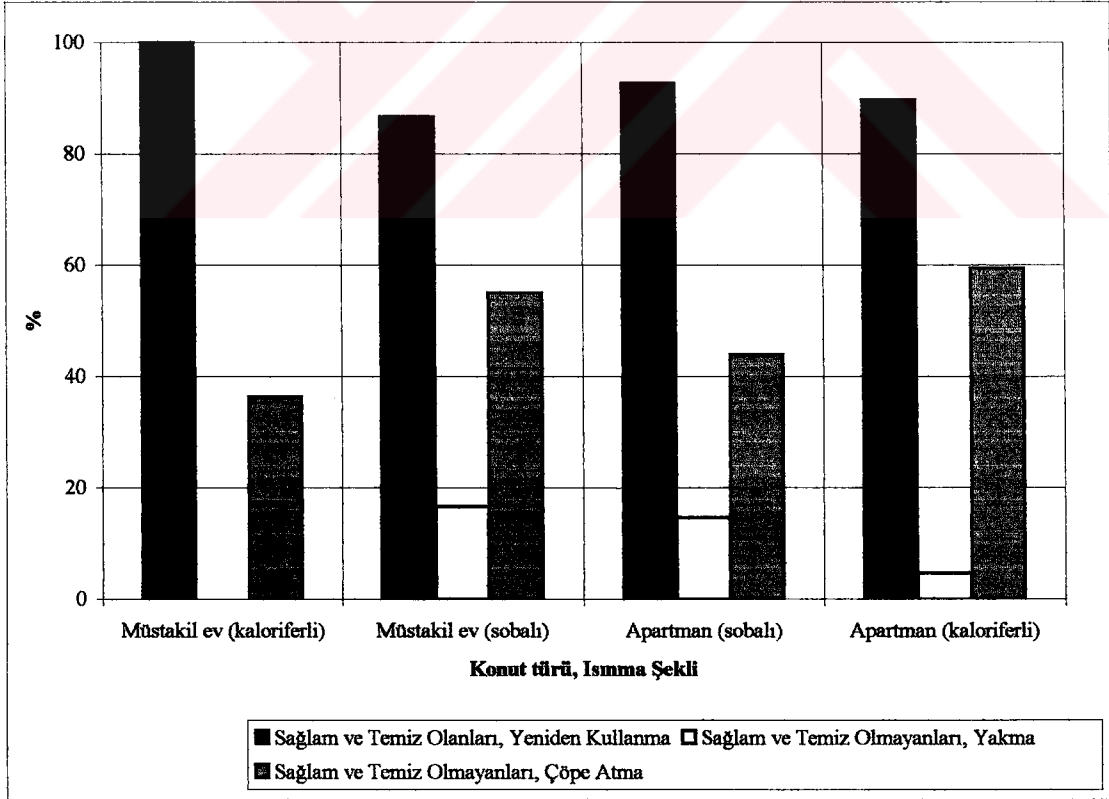
Şekil 6.11. Gelir Grubu, Gazete ve/veya Dergileri Değerlendirme Şekline Göre Hanehalkı, (%), 1997



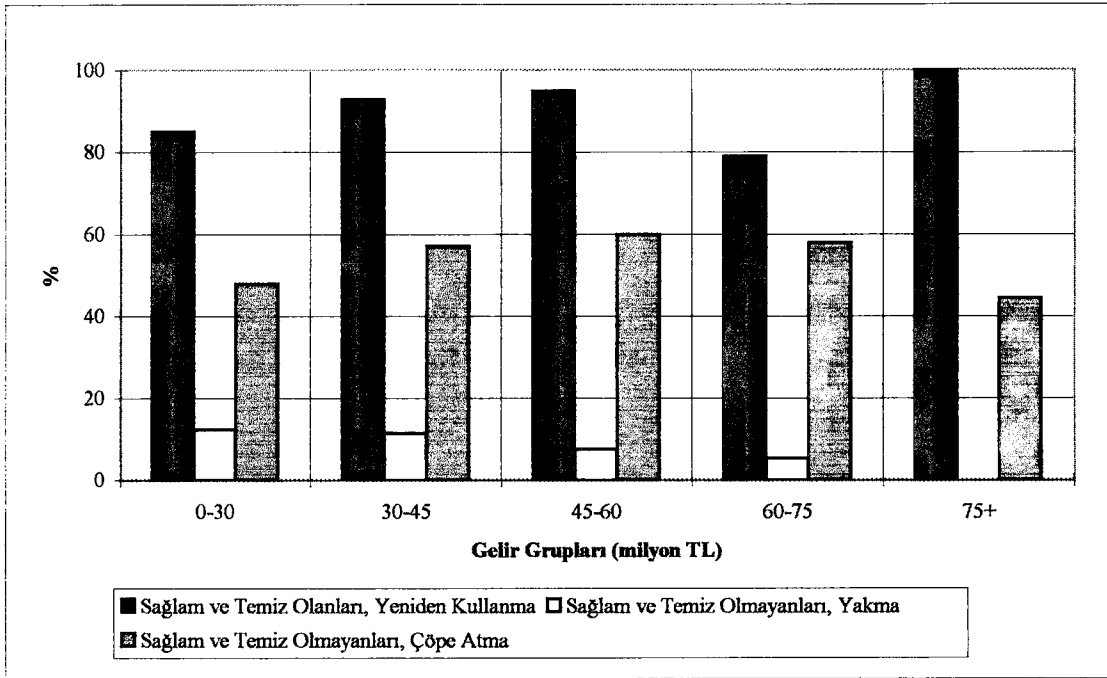
Şekil 6.12. Aile Reisinin Eğitim Durumu, Gazete ve/veya Dergileri Değerlendirme Şekline Göre Hanehalkı, (%), 1997



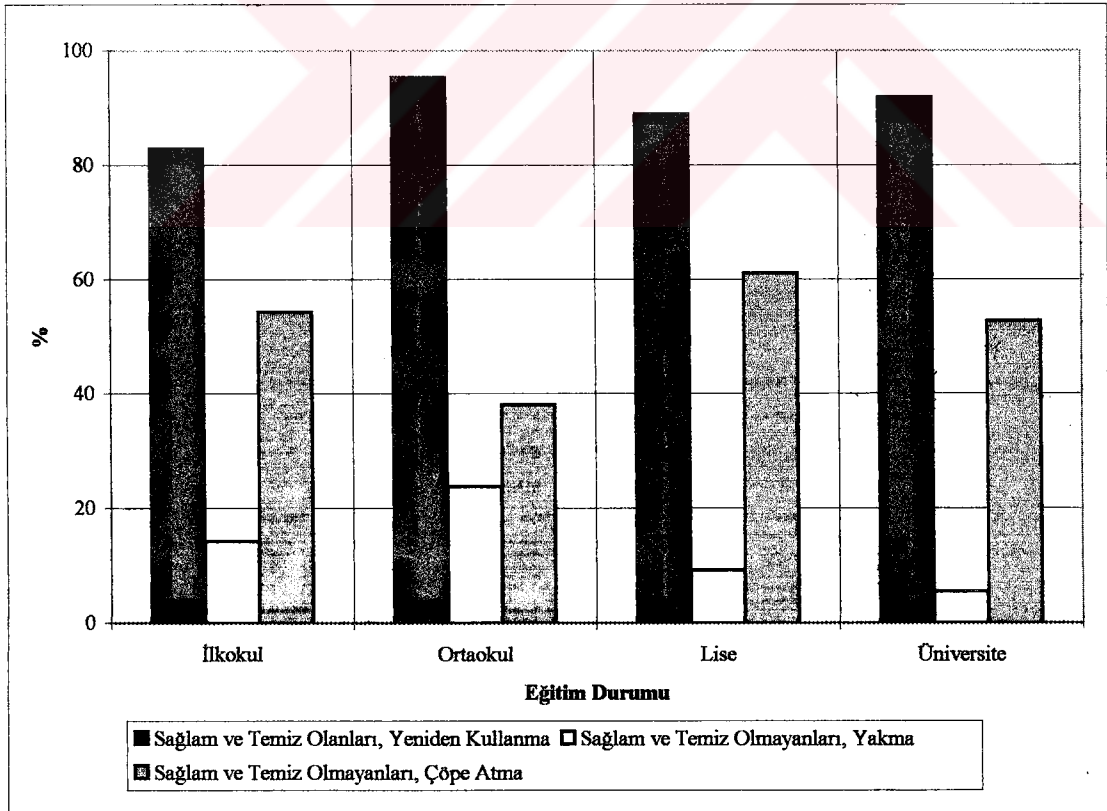
Şekil 6.13. Alışveriş Sonrası Kullanılan Poşetleri Değerlendirme Şekline Göre Hanehalkı, (%), 1997



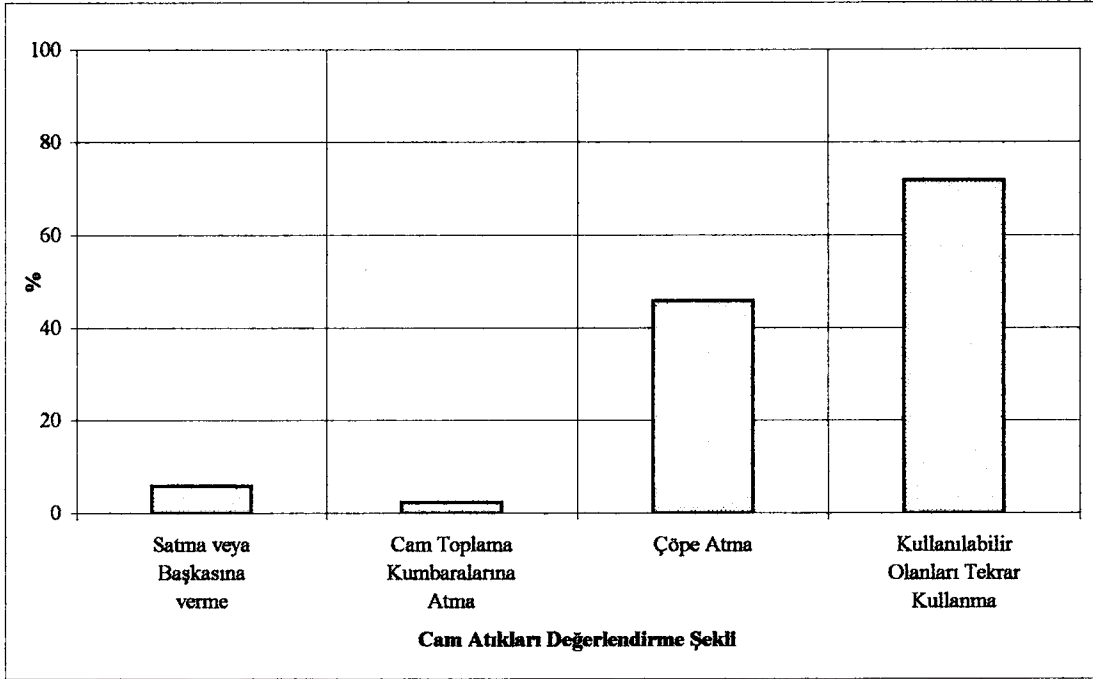
Şekil 6.14. Oturulan Konut Türü, Isınma Şekli ve Alışveriş Sonrası Kullanılan Plastik Poşetleri Değerlendirme Şekline Göre Hanehalkı, (%), 1997



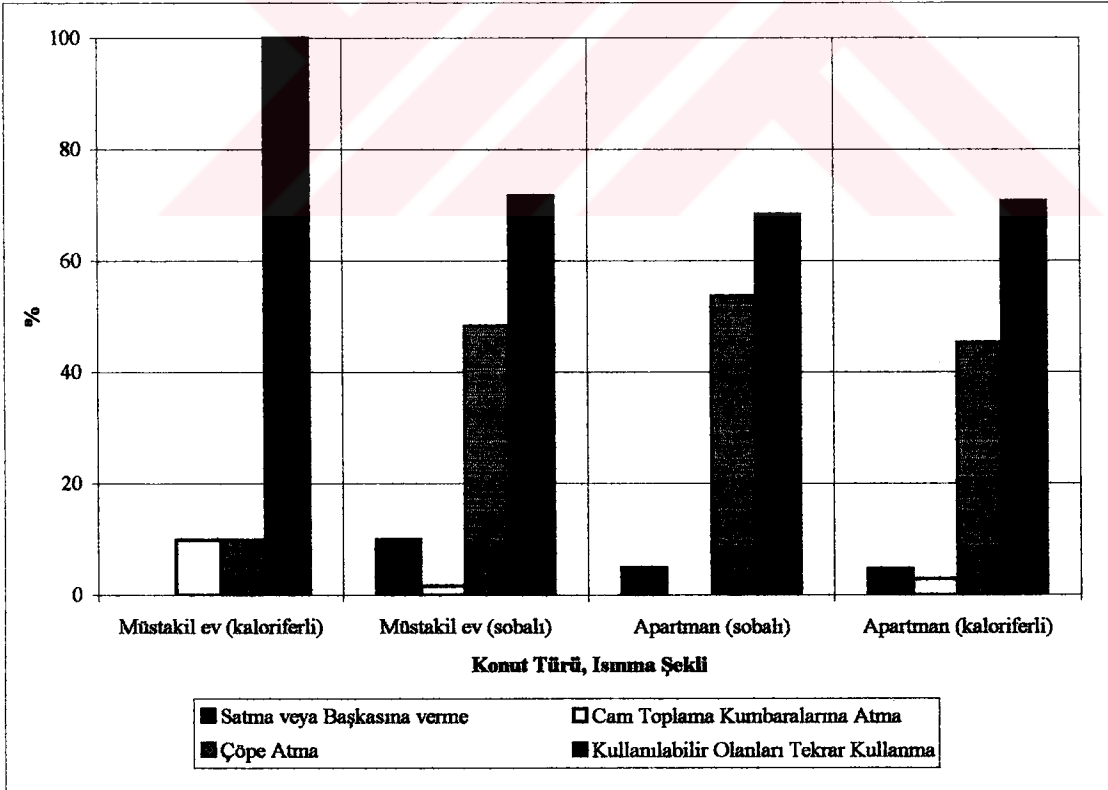
Şekil 6.15. Gelir Grubu ve Alışveriş Sonrası Kullanılan Plastik Poşetleri Değerlendirme Şekline Göre Hanehalkı, (%), 1997



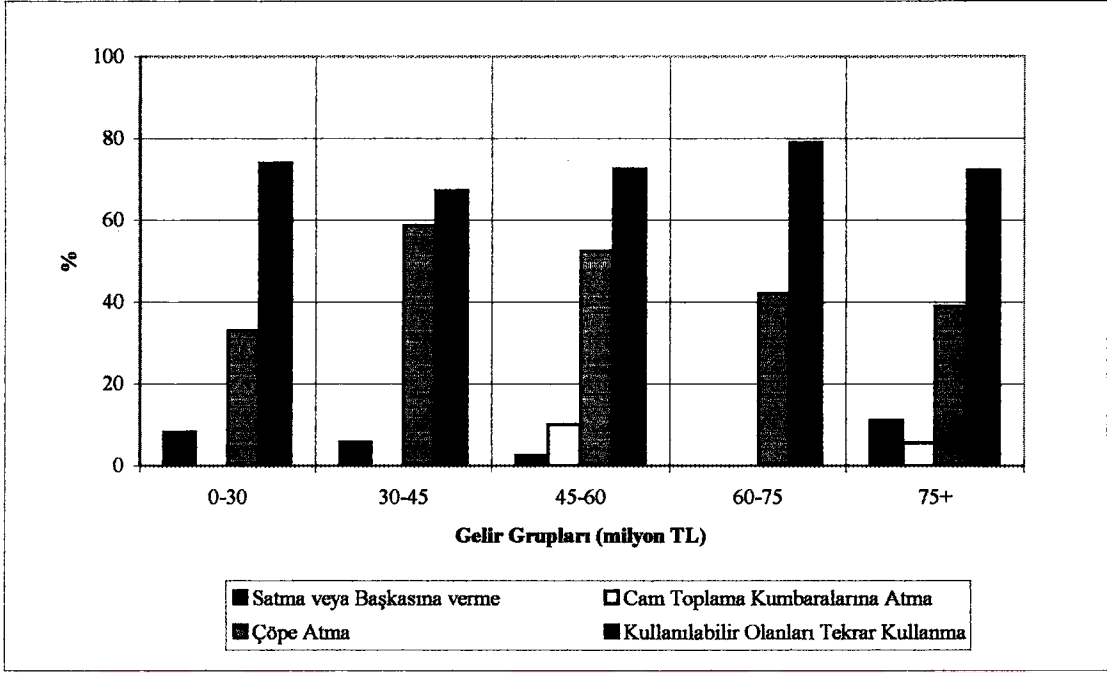
Şekil 6.16. Aile Reisinin Eğitim Durumu ve Alışveriş Sonrası Kullanılan Plastik Poşetleri Değerlendirme Şekline Göre Hanehalkı, (%), 1997



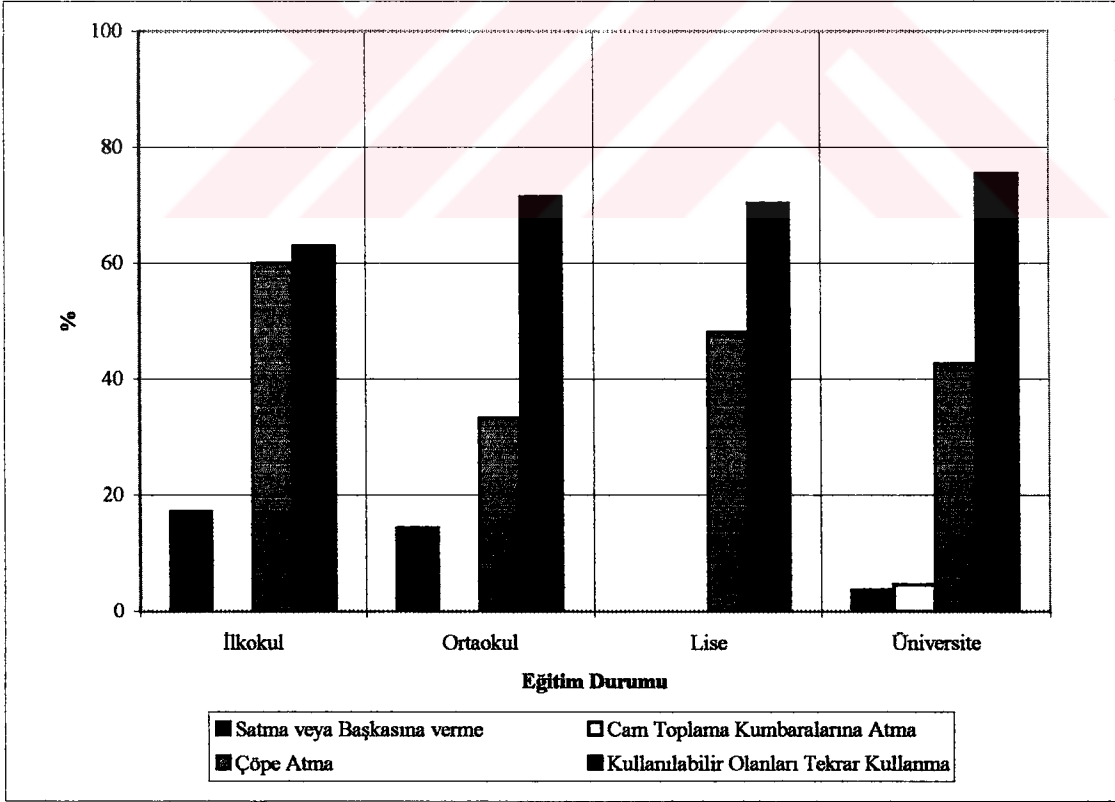
Şekil 6.17. Cam Atıkları Değerlendirme Şekline Göre Hanehalkı (%), 1997



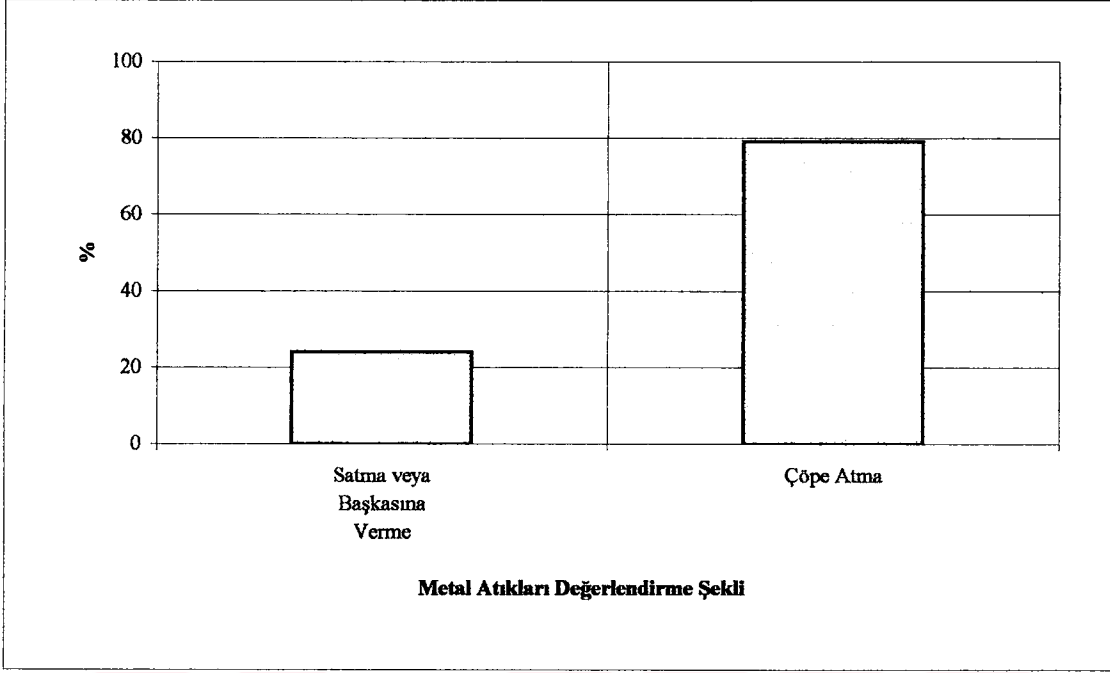
Şekil 6.18. Oturulan Konut Türü, Isınma Şekli ve Cam Atıkları Değerlendirme Şekline Göre Hanehalkı, (%), 1997



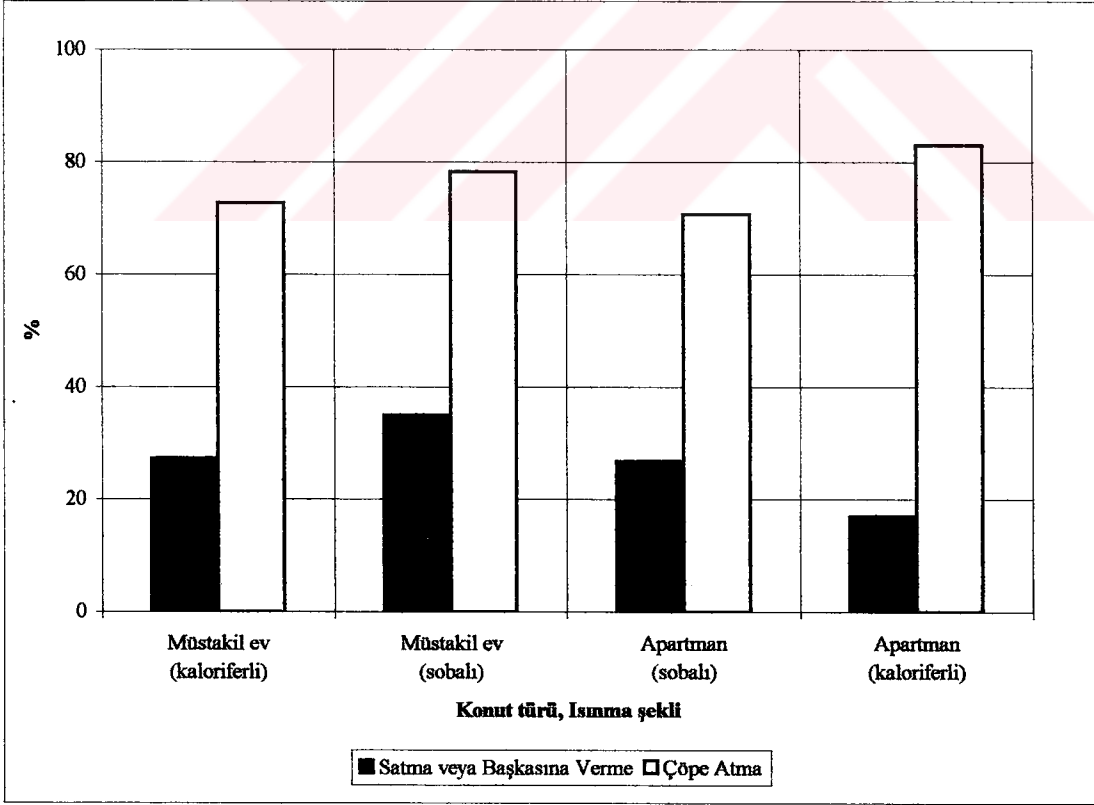
Şekil 6.19. Gelir Grubu ve Cam Atıkları Değerlendirme Şekline Göre Hanehalkı, (%), 1997



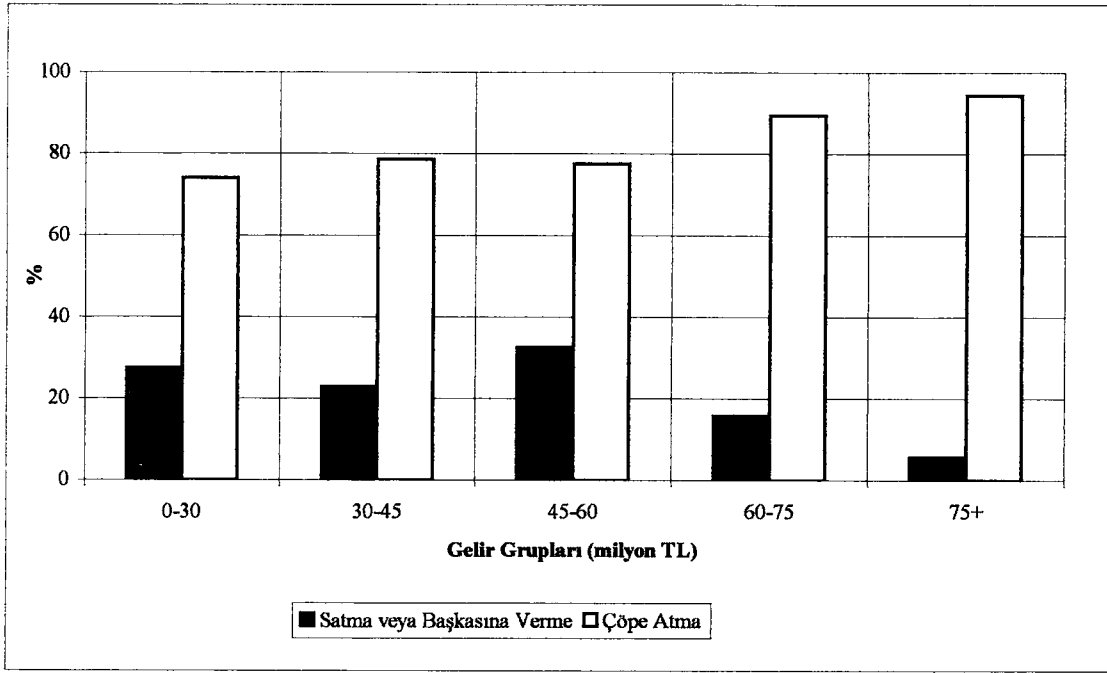
Şekil 6.20. Aile Reisinin Eğitim Durumu ve Cam Atıkları Değerlendirme Şekline Göre Hanehalkı, (%), 1997



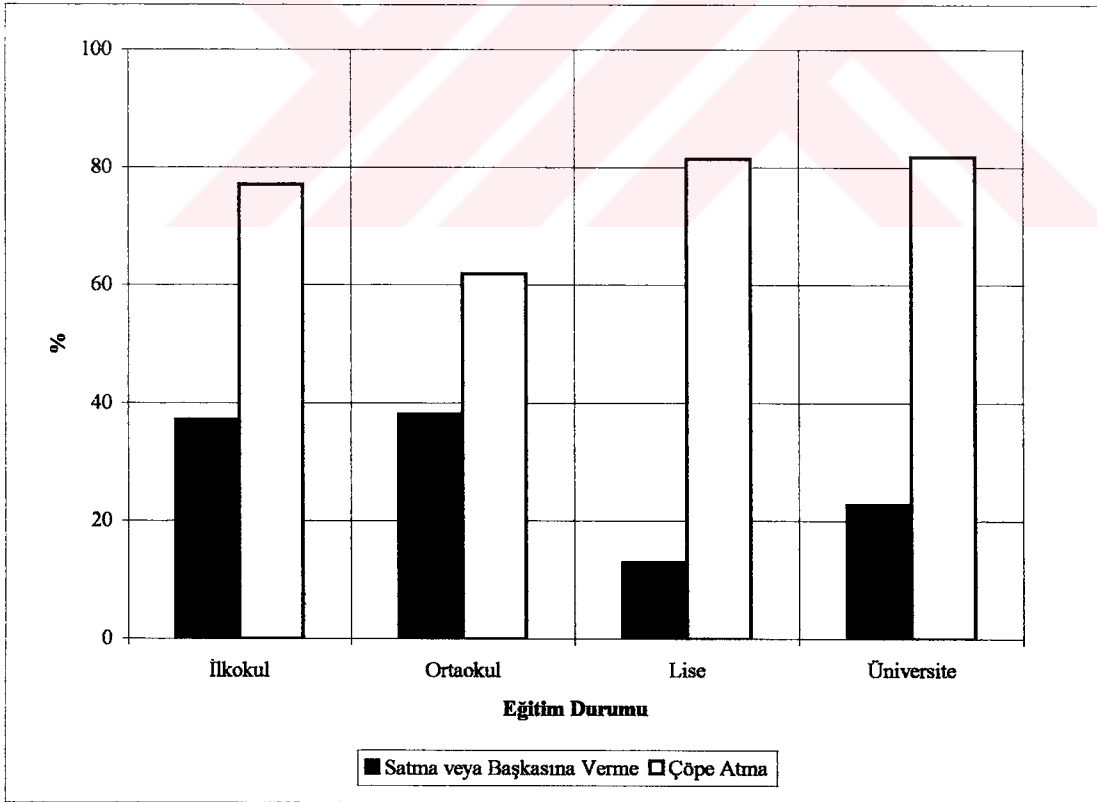
Şekil 6.21. Metal Atıkları Değerlendirme Şekline Göre Hanehalkı, (%), 1997



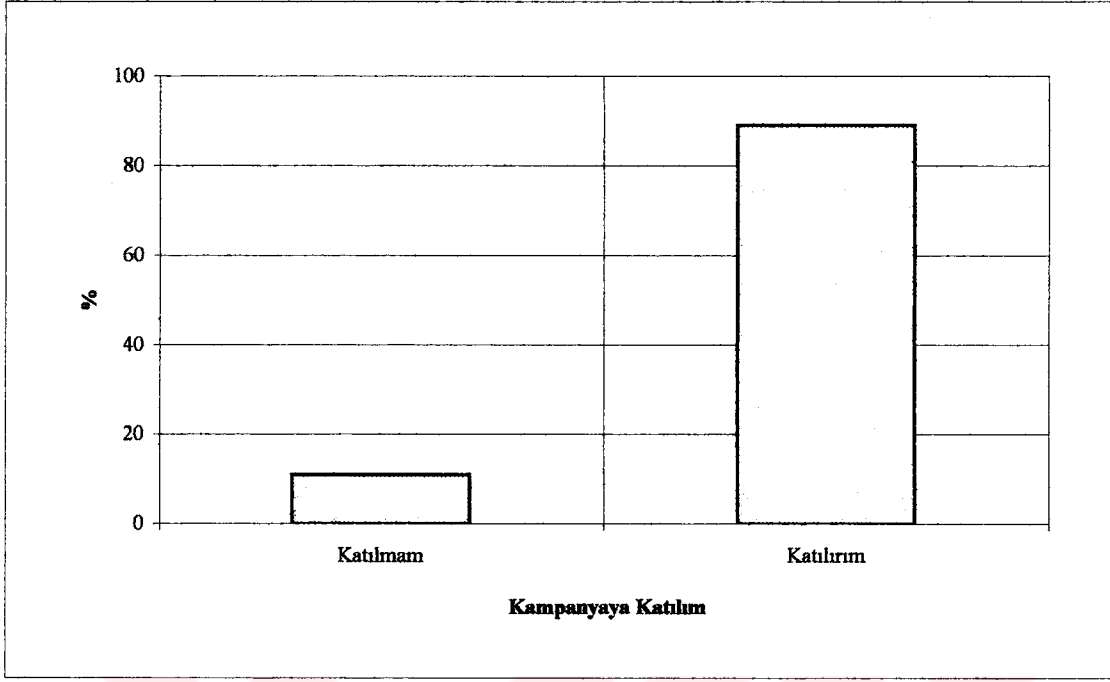
Şekil 6.22. Oturulan Konut Türü, Isınma Şekli ve Metal Atıkları Değerlendirme Şekline Göre Hanehalkı, (%), 1997



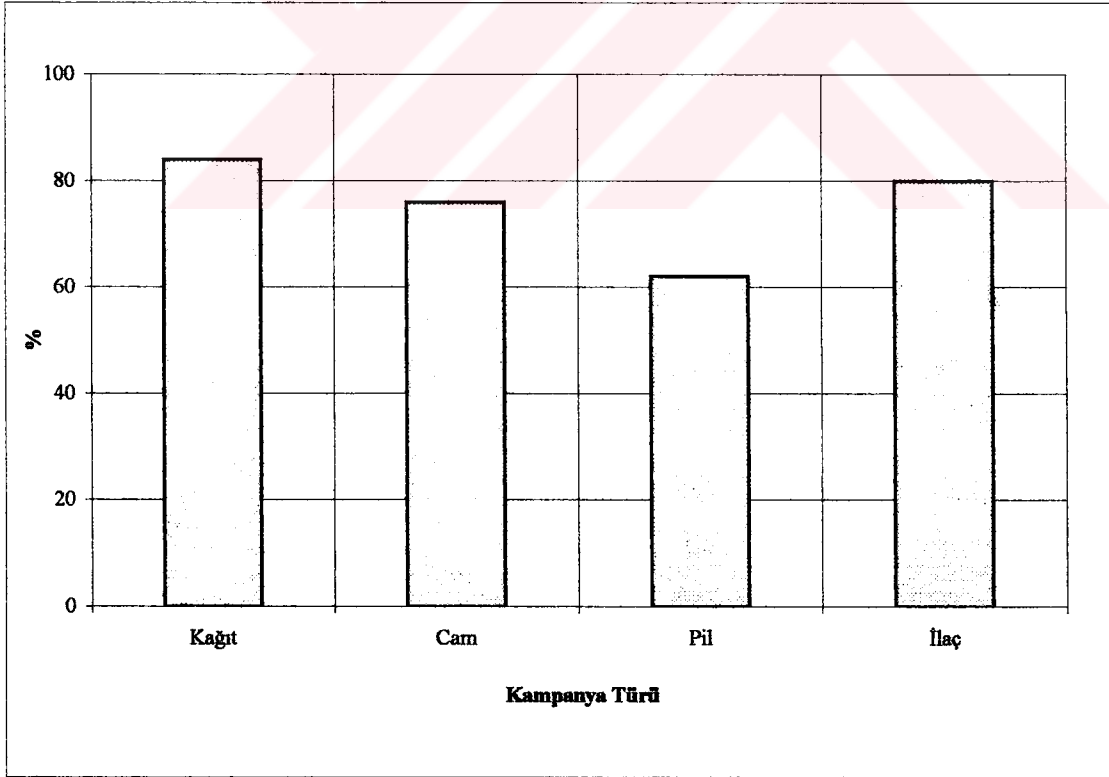
Şekil 6.23. Gelir Grubu ve Metal Atıkları Değerlendirme Şekline Göre Hanehalkı, (%), 1997



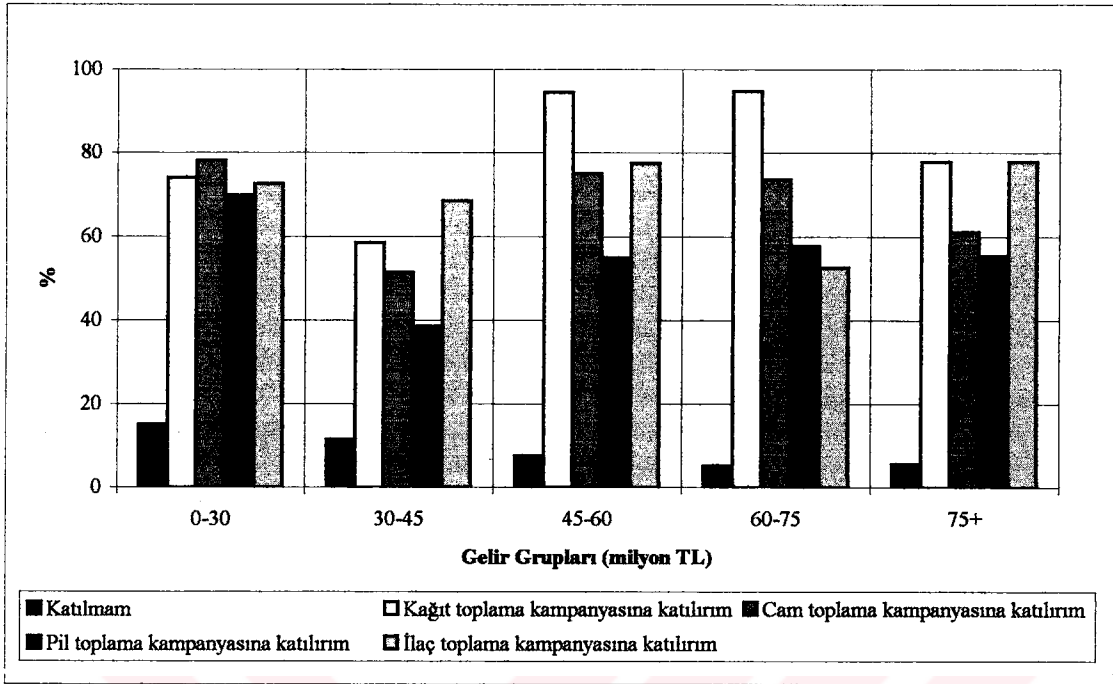
Şekil 6.24. Hanehalkı Reisinin Eğitim Durumu ve Metal Atıkları Değerlendirme Şekline Göre Hanehalkı, (%), 1997



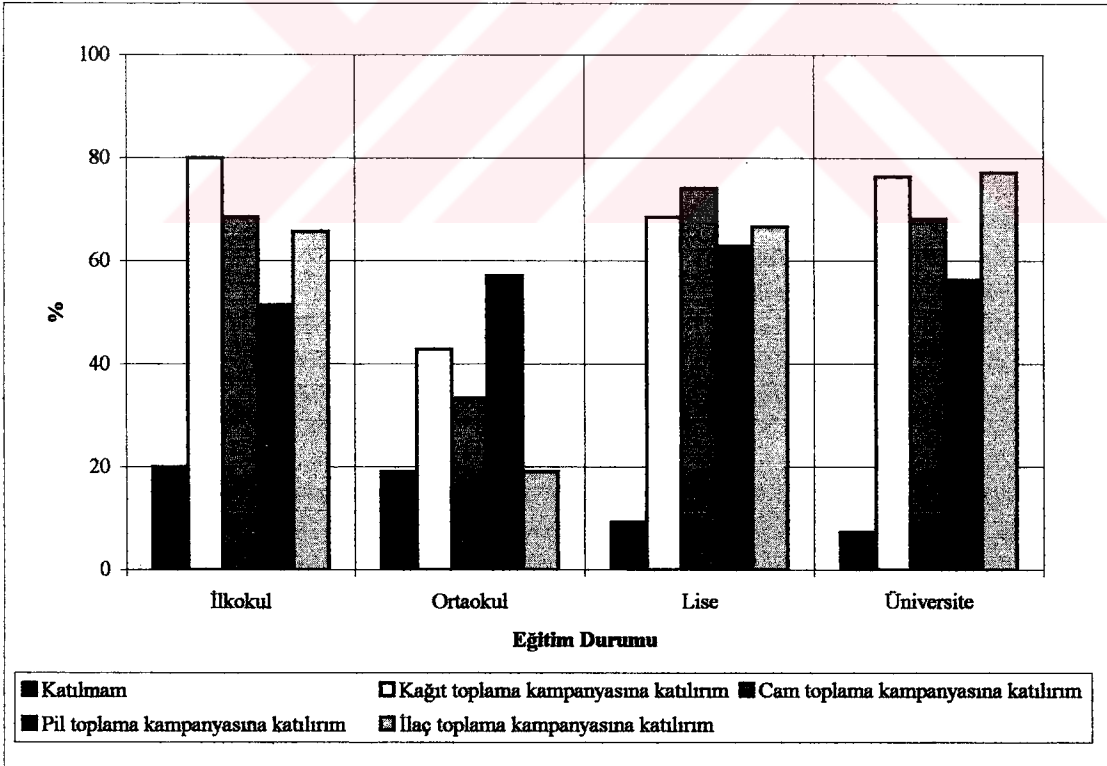
Şekil 6.25. Çeşitli Kurum ve Kuruluşlarca Düzenlenecek Kullanılmış Kağıt, Cam, Pil ve İlaç Toplama Kampanyalarına Katılıma Göre Hanehalkı, (%), 1997



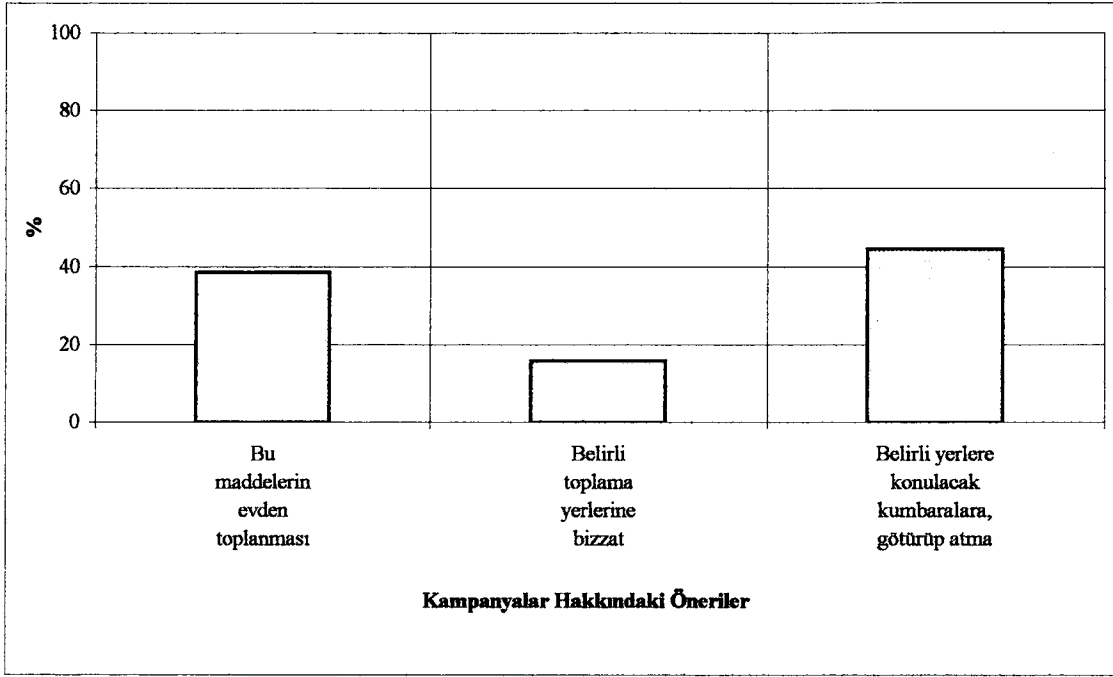
Şekil 6.26. Hanehalkının Kampanya Türüne Göre Katılımı, (%), 1997



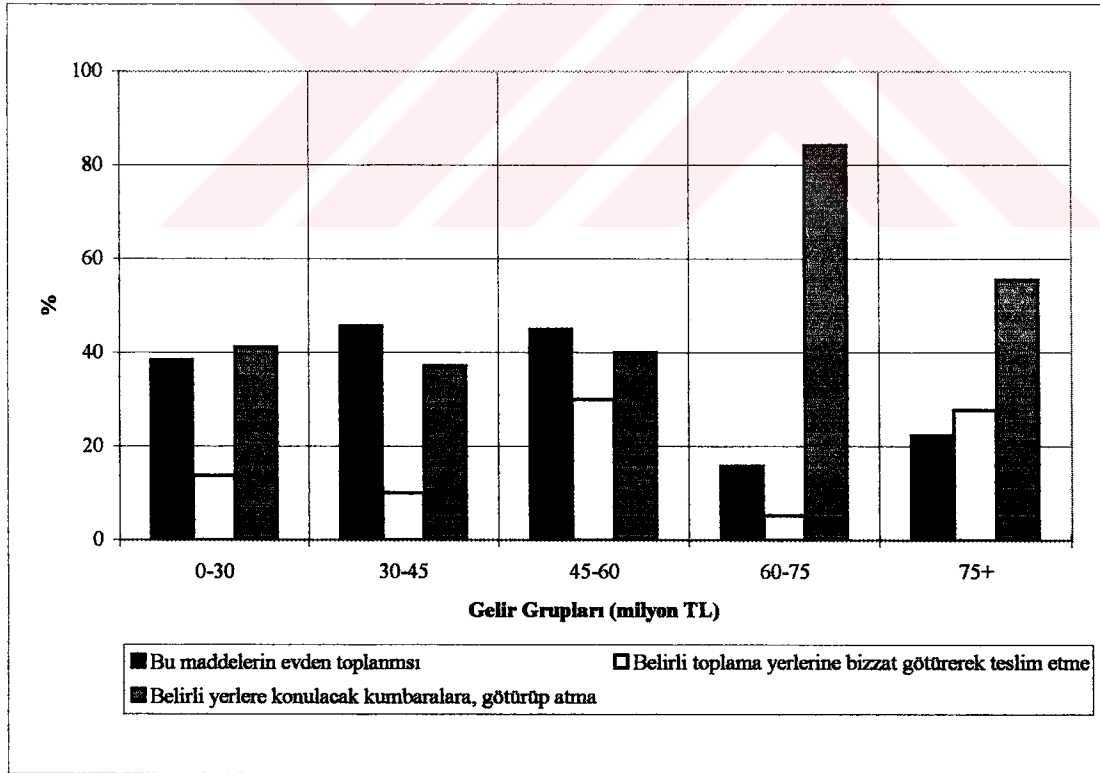
Şekil 6.27. Gelir Grubu, Çeşitli Kurum ve Kuruluşlarca Düzenlenecek Kullanılmış Kağıt, Cam, Pil ve İlaç Toplama Kampanyalarına Katılıma Göre Hanehalkı, (%), 1997



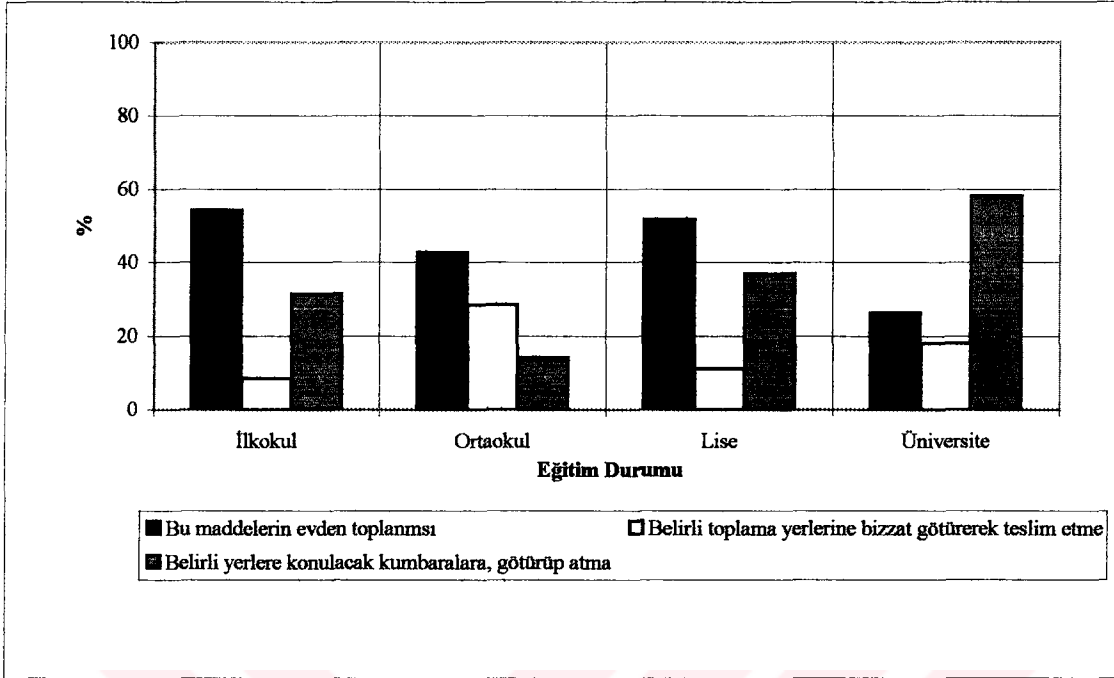
Şekil 6.28. Hanehalkı Reisinin Eğitim Durumu, Çeşitli Kurum ve Kuruluşlarca Düzenlenecek Kullanılmış Kağıt, Cam, Pil ve İlaç Toplama Kampanyalarına Katılıma Göre Hanehalkı, (%), 1997



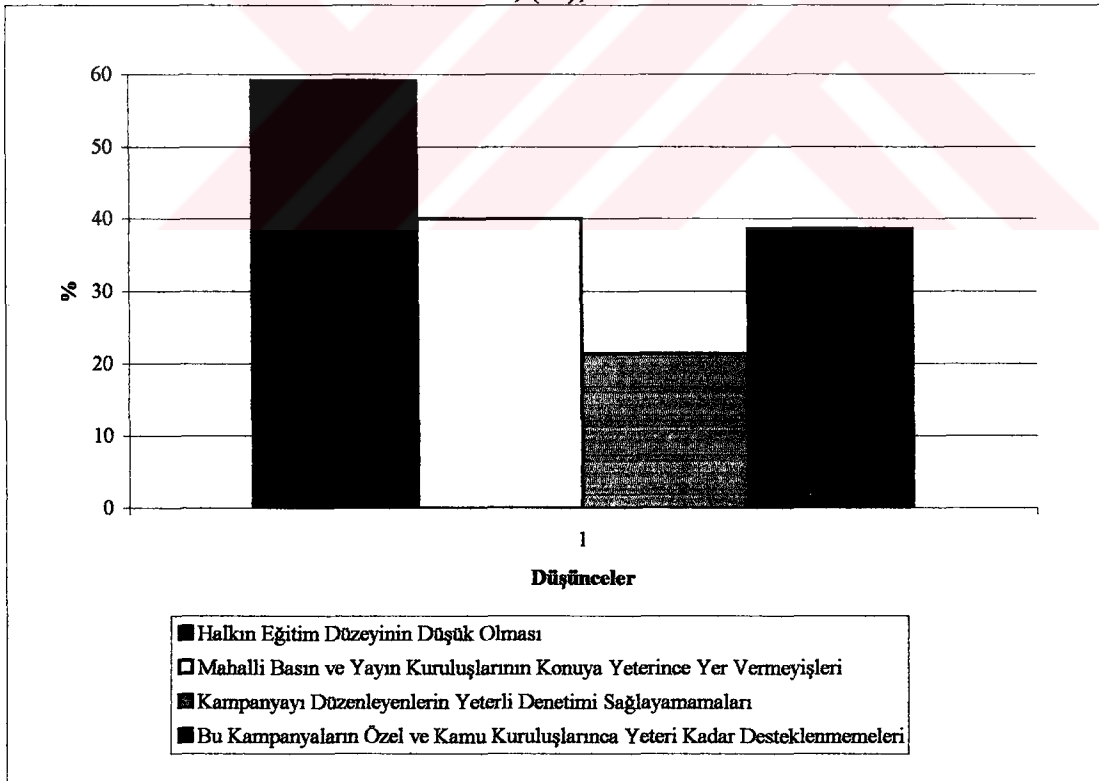
Şekil 6.29. Kağıt, Cam, Pil ve İlaç Toplama Kampanyaları ile, Bu Maddelerin Evde Toplanması Konusundaki Önerilerine Göre Hanehalkı, (%), 1997



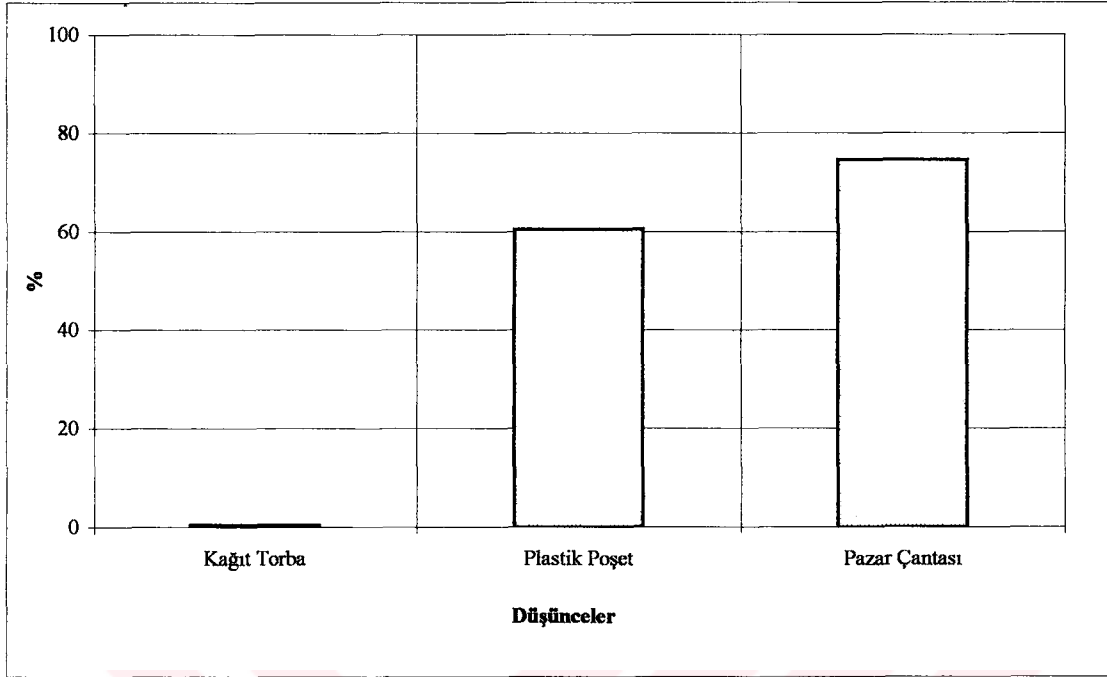
Şekil 6.30. Gelir Grubu, Kağıt, Cam, Pil ve İlaç Toplama Kampanyaları ile, Bu Maddelerin Toplanması Konusundaki Önerilere Göre Hanehalkı, (%), 1997



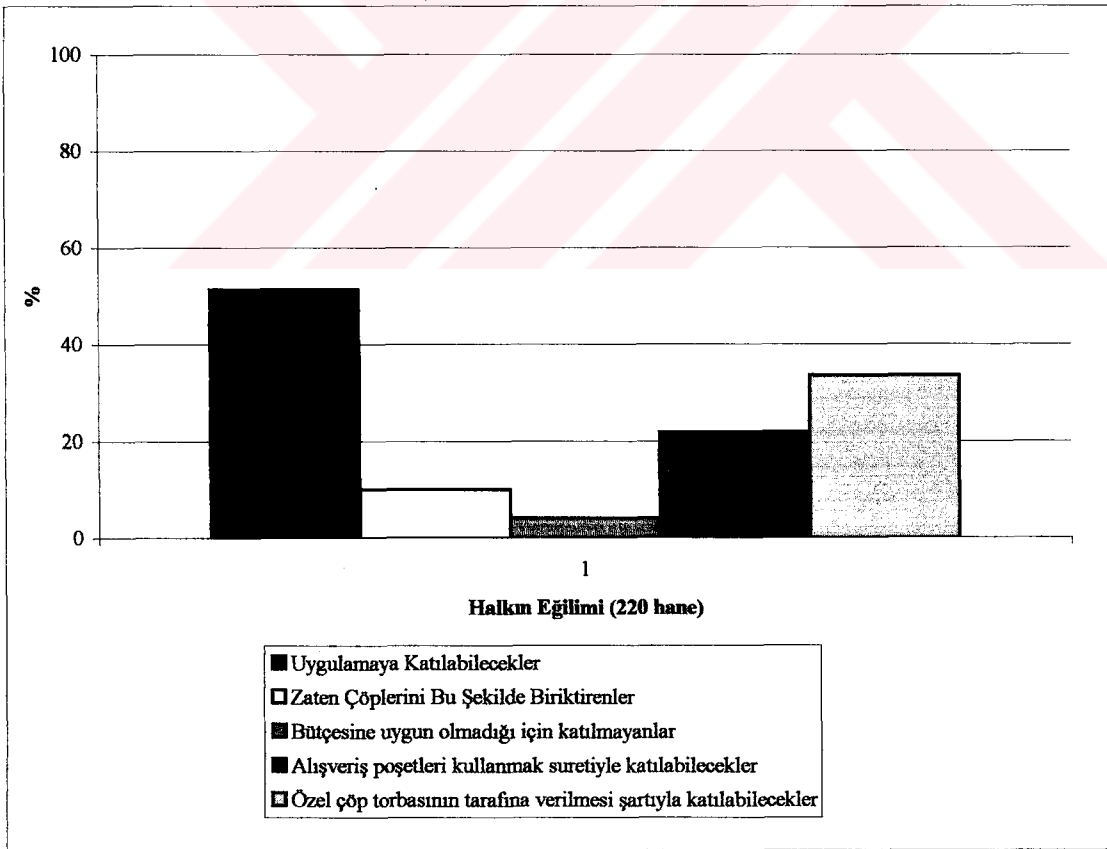
Şekil 6.31. Hanehalkı Reisinin Eğitim Durumu, Kağıt, Cam, Pil ve İlaç Toplama Kampanyaları ile, Bu Maddelerin Toplanması Konusundaki Önerilerine Göre Hanehalkı, (%), 1997



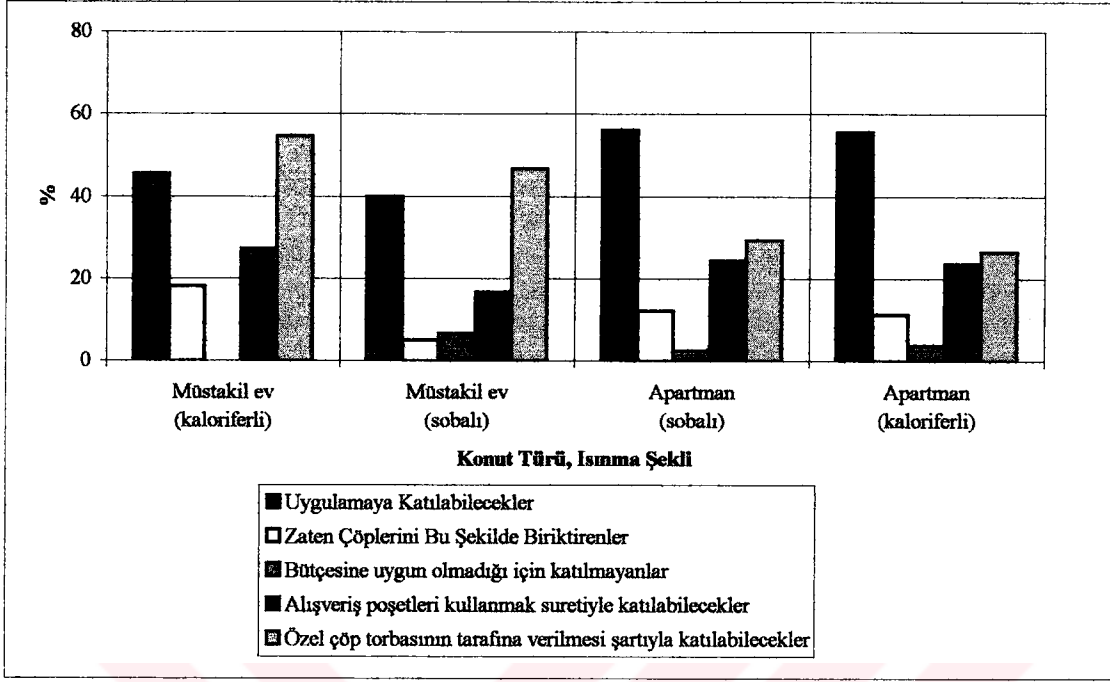
Şekil 6.32. Hali Hazırda Düzenlenen Kağıt, Cam, Pil ve İlaç Toplama Kampanyalarına Katılımın Az Olması Hakkındaki Düşüncelerine Göre Hanehalkı, (%), 1997



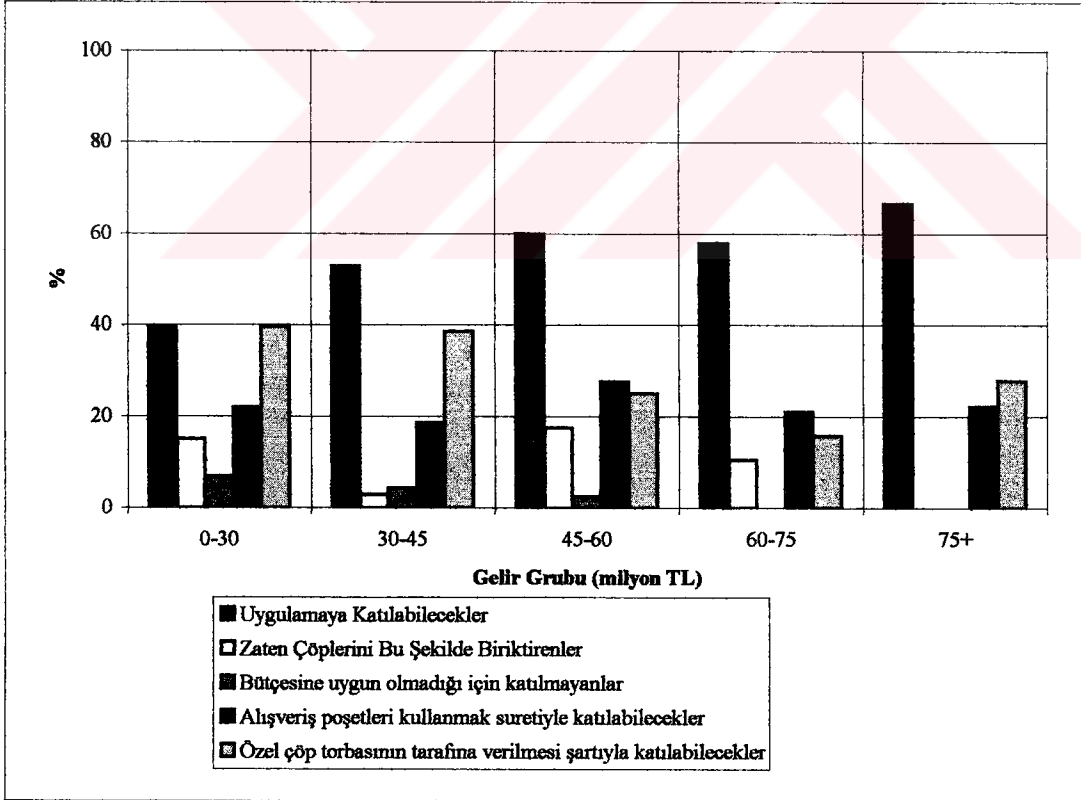
Şekil 6.33. Pazar Alışverişlerinde, Alınanların Taşınmasında Kullanılan Materyale Göre Hanehalkı, (%), 1997



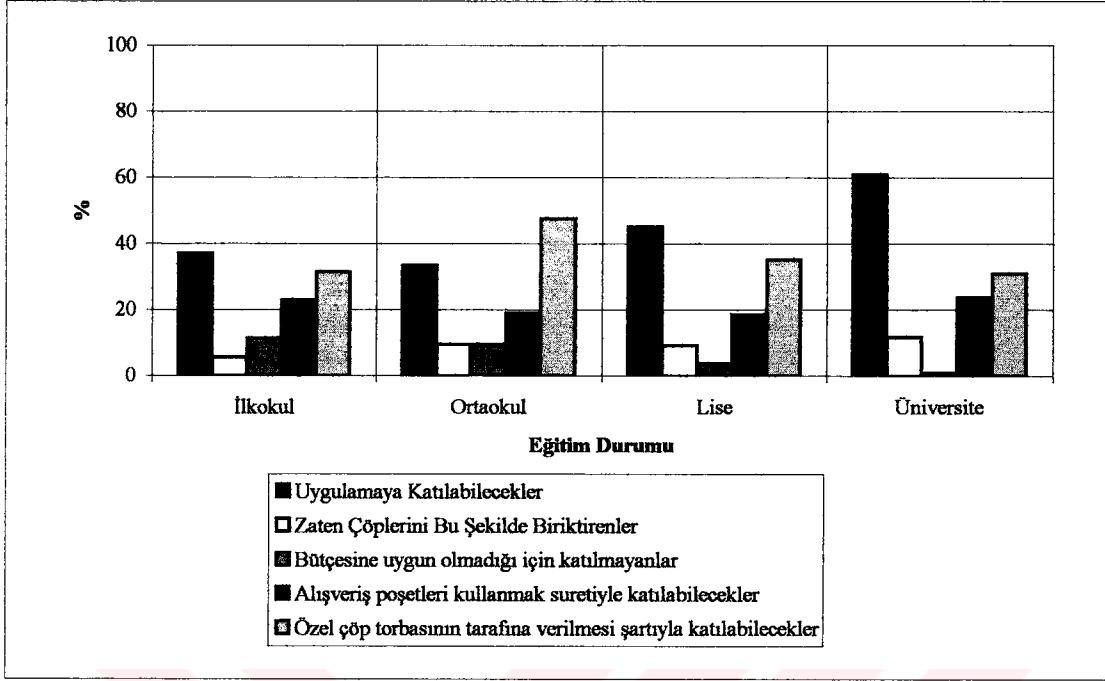
Şekil 6.34. Geri Kazanılabilir Atıkları, "Kaynakta Ayırma" Yöntemiyle Özel Çöp Torbasında Biriktirme Eğilimine Göre Hanehalkı, (%), 1997



Şekil 6.35. Oturulan Konut Türü, Isınma Şekli ve "Kaynakta Ayırma" Yöntemi ile Özel Çöp Torbasında Biriktirme Eğilimine Göre Hanehalkı, (%), 1997



Şekil 6.36. Gelir Grubu ve Geri Kazanılabılır Atıkları "Kaynakta Ayırma" Yöntemiyle Özel Çöp Torbalarında Biriktirme Eğilimine Göre Hanehalkı, (%), 1997



Şekil 6.37. Hanehalkı Reisinin Eğitim Durumu, Geri Kazanılabilir Atıkları "Kaynakta Ayırma" Yöntemiyle Özel Çöp Torbasında Biriktirme Eğilimine Göre Hanehalkı, (%), 1997

6.4.4. Kasım, Aralık 1996 ve Ocak, Şubat, Mart 1997 Tarihlerinde Haneler Üzerinde Yapılan Çöp Kompozisyon Araştırması Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Yapılan çalışmada toplam 91 haneden 270 örnek alınmıştır. Bu örneklemenin sonuçları Tablo 6.6 'da verilmiştir. Isparta şehri için toplam evsel atık, ıslak atık, evsel zararlı atık ve geri kazanılabilir atık miktarları ve yüzde oranları ile birlikte geri kazanılabilir madde bileşenlerinin ağırlık ve toplam geri kazanılabilir atıklar içerisindeki yüzde oranları hanelerin gelir seviyesine göre Tablo 6.7 'de mahalleler bazında ise Tablo 6.8.'de verilmiştir. Tablo 6.9. ve Tablo 6.10'da ise hanehalkından kaynaklanan katı atıkların kişi başına günlük ve yıllık miktarları ve geri kazanılabilir madde bileşenlerinin toplam evsel atık içindeki yüzdeleri hanelerin gelir seviyesine göre ve mahalleler bazında ayrı ayrı verilmiştir. Tablo 6.7 ve Tablo 6.8.'deki değerlerin yardımıyla Şekil 6.38. - Şekil 6.51. çizilmiştir.

Buna göre Isparta şehri genelinde, uygulamanın yapıldığı 91 haneden elde edilen sonuçlara göre geri kazanılabilir atıkların toplam atık içerisindeki oranı % 9.75 olarak tespit edilmiştir. Geri kazanılabilir atıklar içerisinde en büyük payı %31.50 ile kağıt ve karton atıklar almaktadır. Daha sonra ise %25.31 ile cam atıklar, %16.85 ile plastik ve naylon atıklar, %14.79 ile metal atıklar, % 9.20 ile PET-PVC atıkları yer almaktadır. Geri kalan kısım ise kumaş parçaları ve ahşap atıklardır. Hanelerin gelir seviyesine göre geri kazanılabilir atık en fazla gelir seviyesi yüksek olan bölgelerden (%16.71), en fazla ıslak atık miktarı ise gelir seviyesi düşük olan hanelerden (%92.17) elde edilmiştir. Mahalleler bazında ise geri kazanılabilir atık en fazla gelir seviyesi yüksek olan mahallelerden (%11.57), en fazla ıslak atık miktarı ise gelir seviyesi düşük olan mahallelerden (%93.34) elde edilmiştir.

Uygulamanın yapıldığı 91 hanede, kullanılan yakıt türüne bağlı olarak geri kazanılabilir atık oranları belirlenmiştir. (Şekil 6.52. - Şekil 6.55.) Buna göre kaloriferli hanelerde geri kazanılabilir atık oranı %13.41 sobalı hanelerde ise geri kazanılabilir atık oranı %6.33 olarak tespit edilmiştir. Buradan, hanelerin gelir seviyesi azaldıkça katı atıkları içerisindeki geri kazanılabilir madde oran, cins ve miktarlarının da azaldığı tespit edilmiştir.

Tablo 6.6 Hanehalkı Çöp Kompozisyonu Araştırması Sonuçları.

Örnek No	Semt İsmi	Araştırma Tarihi	Hane Halkı (kişi)	Çöp Biriktirme Süresi (gün)	İsmi Şekli (s) Soba (k) Kalorif.	Oturulan Ev (m) Müstakil (a) Apartman	Toplam Eysel Atık (kg)	Islak Atık (kg)	Eysel Zararlı Atık (kg)	Geri Kazanılabilir Madde (kg)	Cam (kg)	Kağıt Karton (kg)	Metal (kg)	Plastik Naylon (kg)	PET-PVC (kg)	Tekstil Paçavra (kg)	Ahşap (kg)	Kül (kg)
1	İstiklal M.	Kas.96	2	2	k	a	2,380	1,700	-	0,680	-	0,560	-	0,060	0,050	0,010	-	-
2	İstiklal M.	Kas.96	4	2	k	a	6,730	5,600	-	1,130	-	1,005	0,005	0,085	0,035	-	-	-
3	İstiklal M.	Kas.96	3	6	k	a	13,000	9,100	-	3,900	1,800	1,550	0,100	0,350	0,100	-	-	-
4	İstiklal M.	Kas.96	4	3	k	a	9,290	8,020	-	1,270	-	1,170	-	0,100	-	-	-	-
5	İstiklal M.	Kas.96	3	6	k	a	13,770	11,000	-	2,770	1,700	0,310	0,600	0,160	-	-	-	-
6	İstiklal M.	Kas.96	4	3	k	a	5,370	4,350	0,080	0,940	0,150	0,720	-	0,020	0,050	-	-	-
7	Anadolu M.	Kas.96	4	2	k	a	4,840	3,420	-	1,420	0,550	0,490	0,200	0,070	0,110	-	-	-
8	Anadolu M.	Kas.96	4	2	k	a	4,770	3,240	-	1,530	-	0,840	0,200	0,490	-	-	-	-
9	Anadolu M.	Kas.96	4	2	k	a	4,130	3,560	-	0,570	-	0,330	-	0,240	-	-	-	-
10	Anadolu M.	Kas.96	4	2	k	a	4,380	3,290	-	1,090	0,390	0,330	-	0,220	0,150	-	-	-
11	Anadolu M.	Kas.96	4	2	k	a	3,500	2,740	-	0,760	-	0,440	-	0,320	-	-	-	-
12	Anadolu M.	Kas.96	4	2	k	a	3,870	2,890	-	0,980	-	0,450	0,200	0,330	-	-	-	-
13	Anadolu M.	Kas.96	4	3	k	a	4,870	3,560	-	1,310	0,600	0,310	-	0,400	-	-	-	-
14	Anadolu M.	Kas.96	4	2	k	a	4,720	3,600	-	1,120	-	0,560	0,270	0,290	-	-	-	-
15	Anadolu M.	Kas.96	4	2	k	a	3,960	3,020	-	0,940	-	0,490	-	0,450	-	-	-	-
16	İstiklal M.	Ara.96	1	4	k	a	1,440	0,970	-	0,470	-	0,250	-	0,110	0,110	-	-	-
17	Yedişehitler M.	Kas.96	3	3	k	a	4,400	4,000	-	0,400	-	0,350	-	-	0,050	-	-	-
18	Yedişehitler M.	Kas.96	5	3	k	a	0,818	0,700	-	0,118	-	0,118	-	-	-	-	-	-
19	Yedişehitler M.	Kas.96	3	3	k	a	4,270	3,980	-	0,290	-	0,160	-	-	0,130	-	-	-
20	Yedişehitler M.	Kas.96	4	3	k	a	2,620	2,348	-	0,272	-	0,272	-	-	-	-	-	-
21	Anadolu M.	Kas.96	4	2	s	a	8,660	4,750	-	0,710	-	0,560	-	0,150	-	-	-	3,200
22	Anadolu M.	Kas.96	2	2	s	a	6,455	3,150	-	0,605	0,110	0,375	-	-	0,120	-	-	2,700
23	Anadolu M.	Kas.96	4	2	s	a	8,675	5,150	-	0,625	-	0,400	0,150	-	0,075	-	-	2,900
24	M. Tönge M.	Kas.96	3	2	s	m	5,260	2,700	-	0,460	-	0,250	-	0,210	-	-	-	2,100
25	Anadolu M.	Kas.96	3	2	k	a	4,350	3,750	-	0,600	-	0,450	-	-	0,150	-	-	-
							Σ 136,52	100,58	0,080	24,960	5,300	12,74	1,725	4,055	1,130	0,010	-	10,900

Örnek No	Semt İsmi	Araştırma Tarihi	Hane Halkı (kişi)	Çöp Biriktirm e Süresi (gün)	İsminin Şekli (s) Soba (k)Kalenif.	Oturulan Ev (m)Müstakil (a)Apartman	Toplam Eysel Atık (kg)	Islak Atık (kg)	Eysel Zararlı Atık (kg)	Geri Kazanılabilir Madde (kg)	Cam (kg)	Kağıt Karton (kg)	Metal (kg)	Plastik Naylon (kg)	PET-PVC (kg)	Tekstil Paçavra (kg)	Ahşap (kg)	Kül (kg)
26	Karaağaç M.	Kas.96	5	3	s	a	12,125	6,100	0,080	1,225	0,250	0,675	0,190		0,110			4,720
27	Anadolu M.	Kas.96	4	1	k	m	1,690	1,400		0,290		0,210		0,080				
28	Yayla M.	Kas.96	4	2	s	a	6,770	3,700		0,420		0,320		0,100				2,650
29	Anadolu M.	Kas.96	5	2	k	a	6,020	5,150		0,870		0,580			0,200			
30	Karaağaç M.	Kas.96	2	2	s	a	6,025	2,000	0,075	0,250		0,150			0,100			3,700
31	Karaağaç M.	Kas.96	2	2	s	a	4,580	1,750		0,180		0,180						2,650
32	Anadolu M.	Kas.96	5	2	s	a	8,295	4,600		0,275		0,110		0,075		0,090		3,420
33	Anadolu M.	Kas.96	4	3	s	a	12,120	6,350		0,420	0,130	0,130			0,160			5,350
34	Halikent M.	Kas.96	4	2	k	a	4,410	4,150		0,260		0,310		0,050				
35	Anadolu M.	Kas.96	3	2	k	a	6,115	4,670		1,445	0,320	0,950	0,100		0,075			
36	Anadolu M.	Kas.96	3	1	k	a	1,670	1,220		0,450		0,350		0,100				
37	Anadolu M.	Kas.96	2	2	s	a	4,660	2,150		0,210		0,070	0,140					2,300
38	Primehmet M.	Kas.96	2	2	s	a	3,360	1,550		0,100		0,100						1,710
39	Anadolu M.	Kas.96	4	2	k	a	3,460	3,140		0,320		0,150	0,170					
40	Halikent M.	Kas.96	3	2	k	a	3,070	2,900		0,170		0,120			0,050			
41	Halikent M.	Kas.96	5	3	k	a	8,325	7,500	0,110	0,715	0,150	0,390		0,075	0,100			
42	Anadolu M.	Kas.96	6	3	k	a	3,055	2,800		0,255		0,160		0,070	0,025			
43	Anadolu M.	Kas.96	6	2	k	a	1,850	1,790		0,060				0,060				
44	Anadolu M.	Kas.96	7	3	k	a	5,550	5,360		0,190		0,130		0,060				
45	Anadolu M.	Kas.96	4	2	k	a	1,310	1,200		0,110	0,060	0,050						
46	Anadolu M.	Kas.96	6	3	k	a	4,830	4,600		0,230		0,180		0,050				
47	Anadolu M.	Kas.96	4	3	k	a	2,900	2,900										
48	Anadolu M.	Kas.96	7	3	k	a	7,220	7,100		0,120		0,120						
49	Anadolu M.	Kas.96	5	4	k	a	3,480	3,000		0,480		0,200		0,130	0,150			
50	Anadolu M.	Ara.96	6	3	k	a	4,090	3,700	0,050	0,340		0,320		0,020				
							Σ126,98	90,78	0,315	9,385	0,910	5,955	0,600	0,870	0,970	0,090		26,50

Örnek No	Semt İsmi	Araştırma Tarihi	Hane Halkı (Kişi)	Çöp Biriktirme Süresi (gün)	İsma Şekli (s) Soba (k)Kalorif	Oturulan Ev (m)Müstakil (a)Apartman	Toplam Eysel Atık (kg)	Islak Atık (kg)	Eysel Zararlı Atık (kg)	Geri Kazanılabilir Madde (kg)	Cam (kg)	Kağıt Karton (kg)	Metal (kg)	Plastik Naylon (kg)	PET-PVC (kg)	Tekstil Paçavra (kg)	Ahşap (kg)	Kül (kg)
51	Anadolu M.	Ara.96	4	3	k	a	6,600	6,600										
52	Anadolu M.	Ara.96	7	3	k	a	4,200	3,650		0,550								
53	Anadolu M.	Ara.96	4	3	k	a	3,100	3,100										
54	Anadolu M.	Ara.96	5	3	k	a	3,900	3,750		0,150				0,150				
55	Anadolu M.	Ara.96	4	3	k	a	4,500	4,400		0,100				0,100				
56	Anadolu M.	Ara.96	7	3	k	a	8,350	7,900		0,450	0,120	0,230		0,100				
57	Anadolu M.	Ara.96	4	3	k	a	2,900	2,700		0,200		0,200						
58	Anadolu M.	Ara.96	6	3	k	a	5,960	5,500	0,100	0,360	0,060			0,100	0,200			
59	Anadolu M.	Ara.96	5	7	k	a	5,500	5,300		0,200		0,100		0,100				
60	Anadolu M.	Ara.96	4	4	k	a	2,500	2,300		0,200		0,100					0,100	
61	Anadolu M.	Ara.96	7	4	k	a	5,000	4,600		0,400		0,300		0,100				
62	Anadolu M.	Ara.96	4	3	k	a	3,900	3,900										
63	Anadolu M.	Ara.96	7	3	k	a	10,050	9,300		0,750		0,100	0,600	0,050				
64	Anadolu M.	Ara.96	4	4	k	a	2,800	2,700		0,100								
65	Anadolu M.	Ara.96	6	3	k	a	6,500	5,900		0,600				0,100		0,500		
66	Anadolu M.	Ara.96	7	4	k	a	6,170	5,900		0,270		0,150		0,120				
67	Anadolu M.	Ara.96	4	4	k	a	1,400	1,200		0,200	0,100	0,100						
68	Anadolu M.	Ara.96	6	4	k	a	3,800	3,600		0,200		0,200						
69	Anadolu M.	Ara.96	5	4	k	a	1,900	1,500		0,400		0,150		0,100	0,150			
70	Anadolu M.	Ara.96	4	3	k	a	3,050	2,400		0,650		0,100	0,550					
71	Anadolu M.	Ara.96	7	3	k	a	3,200	2,800		0,400		0,100		0,150	0,150			
72	Anadolu M.	Ara.96	6	3	k	a	3,500	3,050		0,450		0,200		0,100	0,150			
73	Anadolu M.	Ara.96	4	3	k	a	2,350	2,150		0,200		0,100		0,100				
74	Anadolu M.	Ara.96	4	4	k	a	5,650	5,150		0,500	0,200	0,150		0,150				
75	Anadolu M.	Ara.96	7	4	k	a	2,550	1,800		0,750		0,250		0,300	0,200			
						Σ	109,330	101,150	0,100	8,080	0,480	2,630	1,700	1,820	0,850	0,500	0,100	

Örnek No	Serit İsmi	Araştırma Tarihi	Hane Halkı (kişi)	Çöp Biriktirme Stüresi (gün)	İsınma Şekli (s) Soba (k) Kalorifer	Orulan Ev (m)Müstakil (a)Aparman	Toplam Eysel Atık (kg)	Islak Atık (kg)	Eysel Zararlı Atık (kg)	Geri Kazanılabilir Madde (kg)	Cam (kg)	Kağıt Karton (kg)	Metal (kg)	Plastik Naylon (kg)	PET-PVC (kg)	Tekstil Paçavra (kg)	Absap (kg)	Kul (kg)
76	Anadolu M.	Ara.96	6	3	k	a	4,950	4,850		0,100		0,100						
77	Anadolu M.	Ara.96	5	3	k	a	2,850	2,400		0,450	0,100	0,150		0,200				
78	İstiklal mah	Oca.97	4	2	k	a	2,940	2,800		0,140		0,100		0,010	0,030			
79	İstiklal mah	Oca.97	4	2	k	a	2,950	2,530	-	0,420	-	0,390	0,010	0,020	-	-	-	-
80	İstiklal mah	Oca.97	4	2	k	a	4,050	3,050	-	1,000	-	0,260	0,020	0,020	-	-	0,700	-
81	İstiklal mah	Ara.96	1	5	k	a	2,240	1,450	-	0,790		0,420		0,190	0,180			
82	İstiklal mah	Oca.97	1	5	k	a	1,885	1,250		0,635		0,335		0,070	0,230			
83	İstiklal mah	Oca.97	1	5	k	a	1,885	1,250		0,635		0,335		0,070	0,230			
84	Anadolu M.	Kas.96	3	3	k	a	4,650	4,500	-	0,150	-	0,100	-	0,050	-	-	-	-
85	Anadolu M.	Kas.96	3	3	k	a	5,200	5,000		0,200	0,060	0,140						
86	Anadolu M.	Kas.96	4	3	k	a	1,500	1,500										
87	Anadolu M.	Kas.96	4	3	k	a	2,650	2,450		0,200		0,075			0,125			
88	Anadolu M.	Kas.96	2	3	k	a	3,100	3,000		0,100	0,100							
89	Anadolu M.	Kas.96	3	5	k	a	2,725	1,850		0,875	0,300	0,150			0,200	0,225		
90	Anadolu M.	Kas.96	3	5	k	a	4,000	3,400		0,600	0,350			0,250				
91	Anadolu M.	Kas.96	4	5	k	a	2,225	2,000		0,225		0,100	0,125					
92	Anadolu M.	Kas.96	4	5	k	a	1,900	1,800		0,100				0,100				
93	Anadolu M.	Kas.96	2	5	k	a	1,950	1,950										
94	Anadolu M.	Ara.96	3	3	k	a	7,250	6,550		0,700	0,350	0,200		0,150				
95	Anadolu M.	Ara.96	3	3	k	a	1,500	1,200		0,300		0,150			0,100	0,050		
96	Anadolu M.	Ara.96	4	3	k	a	3,500	2,650		0,850		0,300		0,150	0,250	0,150		
97	Anadolu M.	Ara.96	4	3	k	a	3,800	3,350		0,450	0,200	0,100		0,100		0,050		
98	Anadolu M.	Ara.96	2	3	k	a	1,600	1,600										
99	Anadolu M.	Ara.96	3	3	k	a	1,500	1,500										
100	Anadolu M.	Ara.96	3	3	k	a	2,675	2,025		0,650	0,200	0,100		0,300		0,050		
							75,475	65,905		9,570	1,660	3,505	0,155	1,680	1,345	0,525	0,700	

Örnek No	Semt İsmi	Araştırma Tarihi	Hane Halkı (kişi)	Çöp Biriktirme Süresi (gün)	İsmi Şekli (s) Soba (k) Kalorifi	Oturulan Ev (m) Müstakil (a) Apartman	Toplam Evsel Atık (kg)	Isık Atık (kg)	Evsel Zararlı Atık (kg)	Geri Kazanılabilir Madde (kg)	Cam (kg)	Kağıt Karton (kg)	Metal (kg)	Plastik Naylon (kg)	PET-PVC (kg)	Tekstil Paçavra (kg)	Absap (kg)	Kul (kg)
101	Anadolu M.	Ara.96	4	3	k	a	4,100	3,850		0,250		0,150		0,100				
102	Anadolu M.	Ara.96	4	3	k	a	1,750	1,550		0,200					0,150	0,050		
103	Anadolu M.	Ara.96	2	3	k	a	2,525	2,425		0,100					0,100			
104	Anadolu M.	Ara.96	3	3	k	a	1,380	1,380										
105	Anadolu M.	Ara.96	3	3	k	a	4,050	3,900		0,150		0,100			0,050			
106	Anadolu M.	Ara.96	4	3	k	a	2,575	2,075		0,500			0,450		0,050			
107	Anadolu M.	Ara.96	4	3	k	a	5,450	3,950		1,500	0,200	0,300		1,000				
108	Anadolu M.	Ara.96	2	3	k	a	2,750	2,750										
109	Anadolu M.	Ara.96	3	3	k	a	1,750	1,750										
110	Anadolu M.	Ara.96	3	3	k	a	1,700	1,700										
111	Anadolu M.	Ara.96	4	3	k	a	2,100	1,750		0,350			0,350					
112	Anadolu M.	Ara.96	4	3	k	a	2,000	2,000										
113	Anadolu M.	Ara.96	2	3	k	a	3,800	3,200		0,600		0,150		0,200	0,150	0,100		
114	Baglar M.	Ara.96	3	3	s	a	6,655	2,800		0,005				0,005				3,850
115	Baglar M.	Ara.96	4	3	s	a	9,260	4,705		0,010				0,010				4,545
116	Baglar M.	Ara.96	3	3	s	a	5,058	0,650		0,008				0,008				4,400
117	Baglar M.	Ara.96	3	3	s	a	6,545	2,825										3,720
118	Baglar M.	Ara.96	4	3	s	a	8,050	3,250										4,800
119	Baglar M.	Ara.96	3	3	s	a	6,260	1,800										4,460
120	Baglar M.	Ara.96	3	3	s	a	7,480	3,330		0,130		0,130						4,020
121	Baglar M.	Ara.96	4	3	s	a	8,930	3,830										5,100
122	Baglar M.	Ara.96	3	3	s	a	5,070	1,700		0,050		0,050						3,320
123	Baglar M.	Ara.96	3	3	s	a	5,715	1,740										3,975
124	Baglar M.	Ara.96	4	3	s	a	5,605	3,125										2,480
125	Baglar M.	Ara.96	3	3	s	a	6,415	1,000		0,015				0,015				5,400
						Σ	116,973	63,035		3,868	0,200	0,880	0,800	1,338	0,500	0,150		50,070

Örnek No	Semt İsmi	Araştırma Tarihi	Hane Halkı (kişi)	Çöp Biriktirme Stresi (gün)	İsma Şekli (s) Soba (k)Kalorif	Oturulan Ev (m)Müstakil (a)Apartman	Toplam Evsel Atık (kg)	Islak Atık (kg)	Evsel Zararlı Atık (kg)	Geri Kazanılabilir Madde (kg)	Cam (kg)	Kağıt Karton (kg)	Metal (kg)	Plastik Naylon (kg)	PET-PVC (kg)	Tekstil Paçavra (kg)	Ahşap (kg)	Kül (kg)
126	Bağlar M.	Ara.96	3	3	s	a	10,800	5,930										4,870
127	Bağlar M.	Ara.96	4	3	s	a	10,847	5,967		0,017		0,017						4,863
128	Bağlar M.	Ara.96	3	3	s	a	6,320	0,755										5,565
129	Bağlar M.	Ara.96	3	3	s	a	7,465	2,000		0,015		0,015						5,450
130	Bağlar M.	Ara.96	4	3	s	a	10,520	5,120										5,400
131	Bağlar M.	Ara.96	3	3	s	a	6,000	1,100										4,900
132	Bağlar M.	Ara.96	3	3	s	a	7,265	2,490										4,775
133	Bağlar M.	Ara.96	4	3	s	a	8,080	3,835		0,005				0,005				4,240
134	Bağlar M.	Ara.96	3	3	s	a	5,585	1,805										3,780
135	Fatih M.	Oca.97	4	4	s	m	7,100	3,000		0,100		0,100						4,000
136	Fatih M.	Oca.97	4	4	s	m	7,000	2,800		0,200	0,200							4,000
137	Fatih M.	Oca.97	4	4	s	m	7,900	3,500		0,400		0,400						4,000
138	Fatih M.	Oca.97	4	4	s	m	6,900	2,900										4,000
139	Primehmet M.	Ara.96	6	3	k	a	3,105	2,500		0,605		0,425			0,180			
140	Primehmet M.	Ara.96	6	3	k	a	4,740	4,500	0,100	0,140		0,140						
141	Primehmet M.	Ara.96	6	3	k	a	4,490	3,700		0,790	0,380	0,050			0,360			
142	Primehmet M.	Ara.96	6	3	k	a	4,350	4,200		0,150		0,150						
143	Primehmet M.	Ara.96	6	3	k	a	4,870	4,500	0,050	0,320		0,140			0,180			
144	Primehmet M.	Ara.96	6	3	k	a	4,300	4,100		0,200	0,240	0,150			0,050			
145	Primehmet M.	Ara.96	6	3	k	a	4,900	4,800		0,100		0,100						
146	Primehmet M.	Oca.97	6	3	k	a	3,905	3,500		0,405	0,240	0,165						
147	Primehmet M.	Oca.97	6	3	k	a	4,655	4,300	0,100	0,255		0,075			0,180			
148	Primehmet M.	Oca.97	6	3	k	a	3,920	3,800		0,120		0,120						
149	Primehmet M.	Ara.96	4	3	s	a	14,450	5,550		0,100					0,100			8,800
150	Primehmet M.	Ara.96	4	3	s	a	13,125	4,250	0,025									8,850
						Σ	172,592	90,902	0,275	3,922	1,060	2,047		0,005	1,050			77,493

Örnek No	Serit İsmi	Araştırma Tarihi	Hane Halkı (kişi)	Çöp Birlikleri Stresi (g/lt)	İsınma Şekli (s) Soba (k) Kalorifer	Oturulan Ev (m) Müstakil (a) Apartman	Toplam Eysel Atık (kg)	Islak Atık (kg)	Eysel Zararlı Atık (kg)	Geri Kazanılabilir Madde (kg)	Cam (kg)	Kağıt Karton (kg)	Metal (kg)	Plastik Naylon (kg)	PET-PVC (kg)	Tekstil Paçavra (kg)	Ahsap (kg)	Kül (kg)
151	Pirinehmet M.	Ara.96	4	3	s	a	13,635	5,250										8,385
152	Pirinehmet M.	Ara.96	4	3	s	a	14,150	5,500										8,650
153	Pirinehmet M.	Ara.96	4	3	s	a	14,875	6,000										8,875
154	Pirinehmet M.	Oca.97	4	3	s	a	16,480	7,250		0,300					0,300			8,930
155	Pirinehmet M.	Oca.97	4	3	s	a	15,205	5,850		0,500								8,855
156	Pirinehmet M.	Oca.97	4	3	s	a	12,750	4,250		0,380								8,120
157	Pirinehmet M.	Oca.97	4	3	s	a	13,375	4,500	0,075									8,800
158	Pirinehmet M.	Oca.97	4	3	s	a	13,150	5,000										8,150
159	Pirinehmet M.	Oca.97	4	3	s	a	14,050	5,250		0,200					0,200			8,600
160	Pirinehmet M.	Oca.97	4	3	s	a	13,750	5,150										8,600
161	Anadolu M.	Kas.96	4	3	k	a	3,914	2,214		1,700	1,000		0,200	0,500				
162	Anadolu M.	Ara.96	4	3	k	a	4,800	3,500		1,300	0,800		0,200	0,300				
163	Anadolu M.	Ara.96	4	3	k	a	4,500	2,290		2,210	1,000		0,410	0,800				
164	Anadolu M.	Ara.96	4	3	k	a	4,150	3,000		1,150	0,600		0,150	0,400				
165	Karaağaç M.	Ara.96	4	3	k	a	3,500	1,900		1,600	0,800			0,800				
166	Karaağaç M.	Ara.96	4	3	k	a	4,000	2,600		1,400	1,200		0,200					
167	Karaağaç M.	Ara.96	4	3	k	a	3,800	2,200		1,600	0,600		0,300	0,700				
168	Karaağaç M.	Ara.96	4	3	k	a	4,200	1,485		2,715	1,500		0,215	1,000				
169	Bağlar M.	Şub.97	3	3	s	m	10,500	7,000		1,000	0,350	0,050	0,500	0,010	0,090			2,500
170	Bağlar M.	Şub.97	5	3	s	m	17,000	13,000		1,200			0,850	0,020	0,130			2,800
171	Bağlar M.	Şub.97	4	3	s	m	12,000	9,000		1,000		0,020	0,600	0,250	0,100	0,030		2,000
172	Bağlar M.	Şub.97	4	3	s	m	11,000	7,500		0,550	0,100	0,010	0,330	0,070		0,040		2,950
173	Bağlar M.	Şub.97	5	3	s	m	14,000	10,000		0,700	0,010		0,400	0,060	0,110	0,120		3,300
174	Bağlar M.	Şub.97	3	3	s	m	11,000	7,500		0,100				0,010	0,090			3,400
175	Bağlar M.	Şub.97	5	3	s	m	15,000	11,500		1,000	0,600	0,040	0,300	0,040		0,020		2,500
							Σ 264,784	138,689	0,075	20,605	9,440	0,120	4,655	4,960	1,020	0,210		105,415

Örnek No	Semt İsmi	Araştırma Tarihi	Hane Halkı (kişi)	Çöp Biriktirme Süresi (gün)	İsınma Şekli (s) Soba (k)Kalanif	Oturulan Ev (m)Müstakil (a)Apartman	Toplam Eysel Atık (kg)	Islak Atık (kg)	Eysel Zararlı Atık (kg)	Geri Kazanılabilir Madde (kg)	Cam (kg)	Kağıt Karton (kg)	Metal (kg)	Plastik Naylon (kg)	PET-PVC (kg)	Tekstil Paçavra (kg)	Ahsap (kg)	Kül (kg)
176	Bağlar M.	Şub.97	4	3	s	m	11,000	8,000		0,800	0,040	0,090	0,070	0,120	0,440	0,040		2,200
177	Bağlar M.	Şub.97	4	3	s	m	12,500	9,000		0,300	0,220	0,010	0,040	0,030				3,200
178	Bağlar M.	Şub.97	5	3	s	m	12,000	8,000		1,000	0,300	0,040	0,590	0,020	0,050			3,000
179	Bağlar M.	Şub.97	6	3	s	a	18,000	14,000		1,300	0,300	0,110	0,690	0,080	0,050	0,070		2,700
180	Bağlar M.	Şub.97	4	3	s	m	10,000	6,500		1,100	0,410	0,090	0,440	0,060		0,080	0,020	2,400
181	Bağlar M.	Şub.97	5	3	s	m	15,000	12,000		0,900	0,320	0,070	0,360	0,140		0,010		2,100
182	Bağlar M.	Şub.97	4	3	s	a	12,500	9,000		1,600	0,670	0,040	0,420	0,230	0,140	0,100		1,900
183	Bağlar M.	Şub.97	5	3	s	m	13,000	10,000		0,600	0,220	0,020	0,300	0,040		0,030		2,400
184	Bağlar M.	Şub.97	6	3	s	a	15,000	12,000		1,200	0,510	0,060	0,420	0,130	0,020	0,060		1,800
185	Bağlar M.	Şub.97	4	3	s	m	11,000	7,500		1,000	0,400	0,040	0,380	0,170	0,010			2,500
186	Bağlar M.	Şub.97	5	3	s	m	14,000	11,000		1,000	0,460	0,060	0,320	0,140	0,020			2,000
187	Bağlar M.	Şub.97	4	3	s	a	12,000	9,000		1,100	0,520	0,020	0,360	0,120	0,040	0,040		1,900
188	Bağlar M.	Şub.97	5	3	s	m	14,000	11,000		0,800	0,400	0,010	0,280	0,110				2,200
189	Eğirdir Yolu	Şub.97	6	3	k	a	7,000	6,000	0,300	0,700	0,300	0,300	0,100					
190	Anadolu M.	Şub.97	2	3	k	a	5,000	3,900	0,600	0,500	0,200		0,200		0,100			
191	Karaağaç M.	Şub.97	5	3	s	m	9,000	8,600	0,200	0,200				0,100	0,100			
192	Zafer M.	Şub.97	2	3	s	a	4,500	3,900		0,600		0,600						
193	Gazi Kemal M.	Şub.97	5	3	s	a	8,000	7,700		0,300	0,200			0,100				
194	Yayla M.	Şub.97	5	3	s	a	4,000	3,600		0,400		0,300		0,100				
195	Bahçeievler M.	Şub.97	5	3	s	a	7,500	6,600		0,900	0,300	0,200	0,200	0,100	0,100			
196	Pirim Mehmet M.	Şub.97	2	3	s	a	5,500	5,200		0,300	0,100	0,100	0,100					
197	Pirim Mehmet M.	Şub.97	2	3	k	a	7,300	6,100	0,400	0,800		0,500	0,200		0,100			
198	Pirim Mehmet M.	Şub.97	3	3	s	a	3,000	2,800		0,200	0,100	0,100						
199	Ayazmana M.	Şub.97	4	3	s	m	3,600	3,420		0,180	0,100			0,080				
200	Yayla M.	Şub.97	7	3	s	m	6,400	6,000	0,100	0,300	0,100		0,100		0,100			
							Σ 240,800	190,820	1,600	18,080	6,170	2,760	5,570	1,870	1,270	0,430	0,020	30,300

Örnek No	Semt İsmi	Araştırma Tarihi	Hane Halkı (kişi)	Çöp Biriktirme Süresi (gün)	İsınma Şekli (s) Soba (k)Kalorifer (a)Apartman	Oturulan Ev (m)Müstakil (a)Apartman	Toplam Eysel Atık (kg)	Islak Atık (kg)	Eysel Zararlı Atık (kg)	Geri Kazanılab ilir Madde (kg)	Cam (kg)	Kağıt Karton (kg)	Metal (kg)	Plastik Naylon (kg)	PET-PVC (kg)	Tekstil Paçavra (kg)	Ahşap (kg)	Kol (kg)
201	Bağlar M.	Şub.97	6	3	s	a	5,800	5,500		0,300		0,200		0,100				
202	Davraz M.	Şub.97	5	3	k	m	10,000	9,200	0,200	0,600	0,300	0,100			0,200			
203	Eğirdir Yolu	Mar.97	6	3	k	a	6,400	5,600	0,200	0,600	0,200	0,300						
204	Anadolu M.	Mar.97	2	3	k	a	5,100	4,500	0,300	0,300			0,200		0,100			
205	Karaağaç M.	Mar.97	5	3	s	m	8,000	7,800		0,200	0,100		0,100		0,100			
206	Zafer M.	Mar.97	2	3	s	a	4,500	3,900		0,600		0,600						
207	Gazi Kemal M.	Mar.97	5	3	s	a	7,500	7,000	0,100	0,400	0,100	0,300						
208	Yayla M.	Mar.97	5	3	s	a	4,500	4,200		0,300		0,200						
209	Bahçelievler M.	Mar.97	5	3	s	a	7,000	6,400		0,600	0,200	0,200		0,100	0,100			
210	Primehmet M.	Mar.97	2	3	s	a	5,200	5,000		0,200	0,100			0,100	0,100			
211	Primehmet M.	Mar.97	2	3	k	a	6,000	5,200	0,200	0,600		0,300	0,200					
212	Primehmet M.	Mar.97	3	3	s	a	3,000	2,800		0,200		0,100	0,100		0,100			
213	Ayazmana M.	Mar.97	4	3	s	m	4,000	3,600	0,100	0,300	0,100		0,100					
214	Yayla M.	Mar.97	7	3	s	m	6,500	6,300		0,200	0,100				0,100			
215	Bağlar M.	Mar.97	6	3	s	a	5,500	5,400		0,100		0,100			0,100			
216	Davraz M.	Mar.97	5	3	k	m	10,200	9,600	0,100	0,500	0,200	0,200						
217	Eğirdir Yolu	Mar.97	6	3	k	a	7,200	6,600	0,200	0,400	0,100	0,200			0,100			
218	Anadolu M.	Mar.97	2	3	k	a	5,300	4,500	0,300	0,500	0,200		0,200		0,100			
219	Karaağaç M.	Mar.97	5	3	s	m	8,000	7,700	0,100	0,200				0,100	0,100			
220	Zafer M.	Mar.97	2	3	s	a	5,000	4,500		0,500		0,400			0,100			
221	Gazi Kemal M.	Mar.97	5	3	s	a	7,000	6,800		0,200	0,200							
222	Yayla M.	Mar.97	5	3	s	a	3,800	3,500		0,300		0,200			0,100			
223	Bahçelievler M.	Mar.97	5	3	s	a	7,400	6,800		0,600	0,200	0,200			0,200			
224	Primehmet M.	Mar.97	2	3	s	a	5,500	5,300		0,200	0,100	0,100						
225	Primehmet M.	Mar.97	2	3	k	a	7,000	6,300	0,200	0,500	0,100	0,300		0,100				
						Σ	155,400	144,000	2,000	9,400	2,300	4,000	0,900	0,500	1,600			

Örnek No	Semt İsmi	Araştırma Tarihi	Hane Halkı (Kişi)	Çöp Biriktirme Stresi (gün)	İsınma Şekli (s) Soba (k) Kalorif (a) Apartman	Ortulan Ev (m) Müstakil (a) Apartman	Toplam Eysel Atık (kg)	Islak Atık (kg)	Eysel Zaratı Atık (kg)	Geri Kazanılabilir Madde (kg)	Cam (kg)	Kağıt Karton (kg)	Metal (kg)	Plastik Naylon (kg)	PET-PVC (kg)	Tekstil Paçavra (kg)	Ahsap (kg)	Kül (kg)
226	Primehmet M.	Mar.97	3	3	s	a	3,200	2,900		0,300	0,100	0,100			0,100			
227	Ayaznana M.	Mar.97	4	3	s	m	3,500	3,400		0,100			0,100					
228	Yayla M.	Mar.97	7	3	s	m	6,000	5,800		0,200			0,100		0,100			
229	Bağlar M.	Mar.97	6	3	s	a	5,200	4,900		0,300	0,100	0,100	0,100					
230	Davraz M.	Mar.97	5	3	k	m	9,000	8,400	0,100	0,500	0,100	0,200	0,100		0,100			
231	Turan M.	Şub.97	5	2	s	m	4,250	1,900		0,100				0,100				2,250
232	Turan M.	Şub.97	4	2	s	m	4,800	1,300										3,500
233	Turan M.	Şub.97	5	2	s	m	5,100	1,300										3,800
234	Turan M.	Şub.97	4	2	s	m	5,300	1,600										3,700
235	Turan M.	Şub.97	5	3	s	m	6,400	1,800										4,600
236	Turan M.	Şub.97	6	2	s	m	4,800	1,400		0,200				0,100	0,100			3,200
237	Turan M.	Şub.97	5	2	s	m	4,550	1,500		0,050				0,050				3,000
238	Turan M.	Şub.97	4	3	s	m	5,900	1,800										4,100
239	Turan M.	Mar.97	6	2	s	m	5,600	1,700										3,900
240	Turan M.	Mar.97	5	2	s	m	4,700	1,200		0,300	0,200			0,100				3,200
241	Turan M.	Mar.97	5	3	s	m	5,000	1,600										3,400
242	Turan M.	Mar.97	4	3	s	m	6,000	2,100		0,200			0,100	0,100				3,700
243	Turan M.	Mar.97	2	2	s	m	3,300	0,900		0,100				0,100				2,300
244	Turan M.	Mar.97	4	2	s	m	3,700	1,200										2,500
245	Turan M.	Mar.97	5	2	s	m	4,700	1,800										2,900
246	Turan M.	Mar.97	4	2	s	m	4,900	2,100		0,400	0,300			0,100				2,400
247	Turan M.	Mar.97	5	2	s	m	4,400	1,800										2,600
248	Turan M.	Mar.97	3	2	s	m	4,100	1,700		0,100				0,100				2,300
249	Turan M.	Mar.97	6	2	s	m	5,600	2,100		0,300	0,200			0,100				3,200
250	Turan M.	Mar.97	5	2	s	m	4,900	2,400										2,500
							Σ 124,900	58,600	0,100	3,150	1,000	0,400	0,500	0,850	0,400			63,050

Örnek No	Semt İsmi	Araştırma Tarihi	Hane Halkı (kişi)	Çöp Biriktirme Stresi (gtn)	İsınma Şekli (s) Soba (k) Kalorif (a) Apartman	Ortulan Ev (m) Müstakil (a) Apartman	Toplam Eysel Atık (kg)	İslak Atık (kg)	Eysel Zararlı Atık (kg)	Geri Kazanılabilir Madde (kg)	Cam (kg)	Kağıt Karton (kg)	Metal (kg)	Plastik Naylon (kg)	PET-PVC (kg)	Tekstil Paçavra (kg)	Alışıp (kg)	Kul (kg)
251	Turan M.	Mar.97	4	2	k	a	3,200	2,700		0,500		0,200		0,100	0,200			
252	Turan M.	Mar.97	3	2	s	a	2,800	2,200		0,600	0,200	0,300		0,100				
253	Turan M.	Mar.97	5	2	s	m	4,800	1,700										3,100
254	Turan M.	Mar.97	4	2	k	m	3,200	2,700	0,200	0,300		0,200			0,100			
255	Turan M.	Oca.97	2	2	s	m	2,500	0,600		0,100				0,100				1,800
256	Turan M.	Oca.97	2	2	s	m	2,900	0,800										2,100
257	Turan M.	Oca.97	2	2	s	m	3,000	0,900		0,100				0,100				2,000
258	Turan M.	Oca.97	2	2	s	m	2,700	0,600										2,100
259	Turan M.	Oca.97	2	2	s	m	3,500	1,200		0,100				0,100				2,200
260	Turan M.	Oca.97	2	2	s	m	2,800	0,800		0,100				0,100				1,900
261	Turan M.	Oca.97	2	2	s	m	3,300	0,900										2,400
262	Turan M.	Şub.97	2	2	s	m	2,800	0,600										2,200
263	Turan M.	Şub.97	2	2	s	m	2,600	0,700										1,900
264	Turan M.	Şub.97	2	2	s	m	4,000	1,300		0,400				0,100	0,300			2,300
265	Turan M.	Şub.97	2	2	s	m	3,200	1,000		0,100				0,100				2,100
266	Turan M.	Şub.97	2	2	s	m	3,700	1,200										2,500
267	Turan M.	Şub.97	2	2	s	m	3,000	0,900										2,100
268	Kepeci M.	Mar.97	4	3	k	m	3,900	3,000		0,900		0,250	0,400	0,250				
269	Kepeci M.	Mar.97	4	3	k	m	4,650	3,500		1,150	0,500	0,350		0,300				
270	Kepeci M.	Mar.97	4	4	k	m	4,800	3,500		1,300	0,300	0,400	0,250	0,350				
							Σ 67,350	30,800	0,200	5,650	1,000	1,700	0,650	1,700	0,600			30,700

Tablo 6.7. 1996 Kasım, Aralık, 1997 Ocak, Şubat, Mart Aylarında 91 Hane Üzerinde Yapılan Çöp Kompozisyonu Belirleme Çalışması Sonuçları (Hanelerin Gelir Seviyesine Göre)

Bölge Adı	Toplam Evsel Atık (kg)	Islak Atık (kg)	Evsel Zararlı Atık (kg)	Geri Kazanılabılır Atık (kg)	Cam (kg)	Kağıt Karton (kg)	Metal (kg)	Plastik Naylon (kg)	PET (kg)	PVC (kg)	Tekstil (kg)	Ahşap (kg)
Gelir Seviyesi	291.683	268.850	0.405	22.428	3.220	10.485	1.830	3.533	2.570	0.79	-	-
Düşük Haneler (0-30 Milyon TL)		(% 92.17)	(% 0.14)	(% 7.69)	(% 14.36)	(% 46.75)	(% 8.16)	(% 15.75)	(% 11.47)	(% 3.52)		
Gelir Seviyesi	745.778	674.281	3.860	67.637	19.860	14.007	13.550	12.280	6.990	0.890	0.120	
Orta Haneler (30-60 Milyon TL)		(% 90.41)	(% 0.52)	(% 9.07)	(% 29.36)	(% 20.71)	(% 20.03)	(% 18.16)	(% 10.33)	(% 1.32)	(% 0.18)	
Gelir Seviyesi	159.223	132.138	0.480	26.605	6.440	12.245	1.875	3.385	1.175	0.235	0.700	
Yüksek Haneler (60+ Milyon TL)		(%82.99)	(% 0.30)	(% 16.71)	(% 24.21)	(% 46.03)	(%7.05)	(% 12.72)	(% 4.42)	(% 0.88)	(% 2.63)	
Toplam (91 hane)	1196.684	1075.269	4.745	116.670	29.520	36.737	17.255	19.198	10.735	1.915	0.820	
		(% 89.85)	(% 0.40)	(% 9.75)	(% 25.30)	(% 30.69)	(% 14.42)	(% 16.04)	(% 8.97)	(% 1.60)	(% 0.68)	

Tablo 6.8. 1996 Kasım, Aralık, 1997 Ocak, Şubat, Mart Aylarında 91 Hane Üzerinde Yapılan Çöp Kompozisyonu Belirleme Çalışması Sonuçları (Mahalleler Bazında)

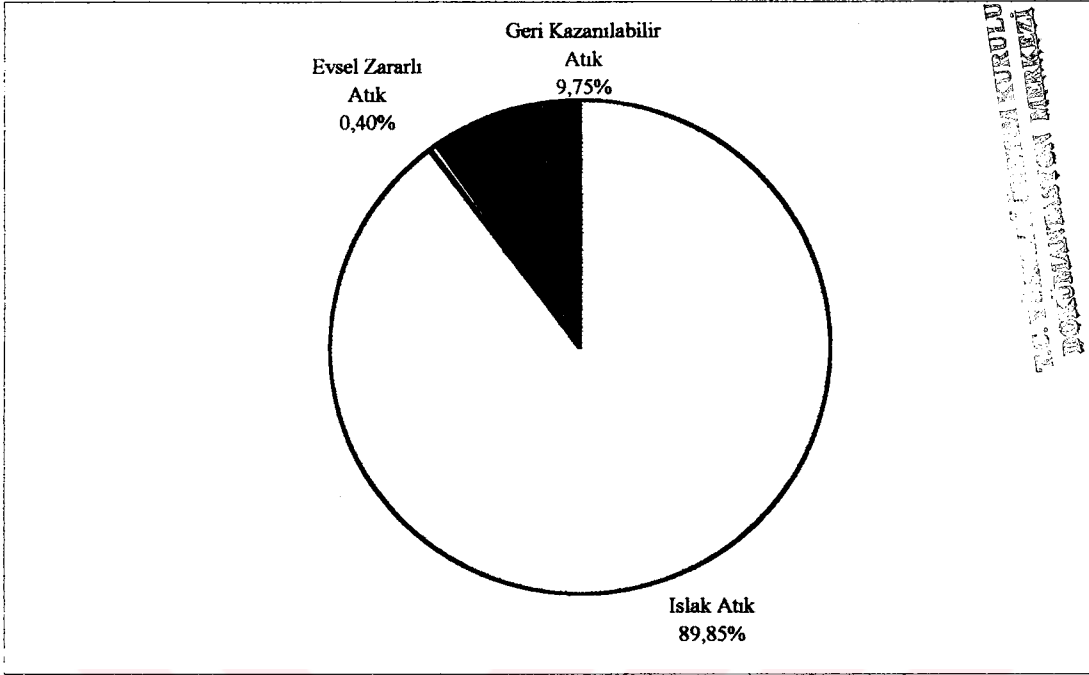
Bölge Adı	Toplam Evsel Atık (kg)	Islak Atık (kg)	Evsel Zararlı Atık (kg)	Geri Kazanılabılır Atık (kg)	Cam (kg)	Kağıt Karton (kg)	Metal (kg)	Plastik Naylon (kg)	PET PVC (kg)	Tekstil (kg)	Ahşap (kg)
Gelir Seviyesi	398.422	371.877	0.700	25.845	7.830	3.092	8.150	3.723	2.390	0.64	0.020
Düşük Mahalleler		(% 93.34)	(% 0.18)	(% 6.49)	(% 30.30)	(% 11.96)	(% 31.53)	(% 14.41)	(% 9.25)	(% 2.48)	(% 0.08)
Gelir Seviyesi	379.737	335.807	1.560	42.370	8.390	14.465	5.055	9.845	3.340	1.175	0.100
Orta Mahalleler		(% 88.43)	(% 0.41)	(% 11.16)	(% 19.80)	(% 34.14)	(% 11.93)	(% 23.24)	(% 7.88)	(% 2.77)	(% 0.24)
Gelir Seviyesi	418.485	367.585	2.485	48.415	13.300	19.180	4.050	6.080	5.005	0.100	0.700
Yüksek Mahalleler		(% 87.84)	(% 0.59)	(% 11.57)	(% 27.47)	(% 39.62)	(% 8.37)	(% 12.56)	(% 10.34)	(% 0.21)	(% 1.45)
Toplam (91 hane)	1196.684	1075.269	4.745	116.670	29.520	36.737	17.255	19.198	10.735	1.915	0.820
		(% 89.85)	(% 0.40)	(% 9.75)	(% 25.30)	(% 30.69)	(% 14.42)	(% 16.04)	(% 8.97)	(% 1.60)	(% 0.68)

Tablo 6.9. 1996 Kasım, Aralık, 1997 Ocak, Şubat, Mart Aylarında 91 Hane Üzerinde Yapılan Çöp Kompozisyonu Belirleme Çalışmasında Hanehalklarından Kaynaklanan Katı Atıkların Kişi Başına Günlük ve Yıllık Miktarları ve Geri Kazanılabılır Madde Bileşenlerinin Toplam Evsel Atık İçindeki Yüzdeleri (Hanelerin Gelir Seviyesine Göre)

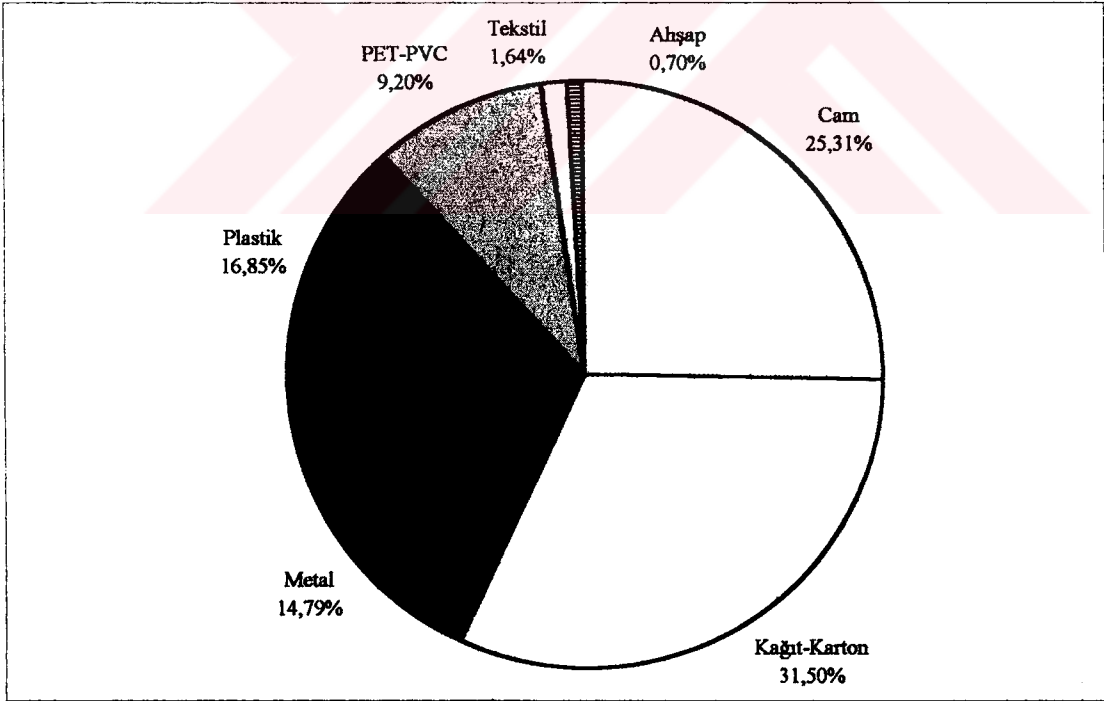
	Kişi Başına Günlük Çöp (kg)	Kişi Başına Yıllık Çöp (kg)	Geri Kazanılabilir Atık (%)	Cam (%)	Kağıt Karton (%)	Metal (%)	Plastik Naylon (%)	PET - PVC (%)	Tekstil Paçavra (%)	Ahşap (%)
Gelir Seviyesi Düşük Haneler (0-30 Milyon TL) (91 Örnek)	0.300	109.500	7.69	1.10	3.59	0.63	1.21	0.88	0.27	-
Gelir Seviyesi Orta Haneler (30-60 Milyon TL) (148 Örnek)	0.399	145.635	9.07	2.66	1.88	1.81	1.65	0.94	0.12	0.02
Gelir Seviyesi Yüksek Haneler (60+ Milyon TL) (31 Örnek)	0.491	179.215	16.71	4.04	7.69	1.18	2.13	0.74	0.15	0.44
Toplam (91 hane) (270 Örnek)	0.378	137.970	9.75	2.47	3.07	1.44	1.60	0.90	0.16	0.07

Tablo 6.10. 1996 Kasım, Aralık, 1997 Ocak, Şubat, Mart Aylarında 91 Hane Üzerinde Yapılan Çöp Kompozisyonu Belirleme Çalışmasında Hanehalklarından Kaynaklanan Katı Atıkların Kişi Başına Günlük ve Yıllık Miktarları ve Geri Kazanılabılır Madde Bileşenlerinin Toplam Evsel Atık İçindeki Yüzdeleri (Mahalleler Bazında)

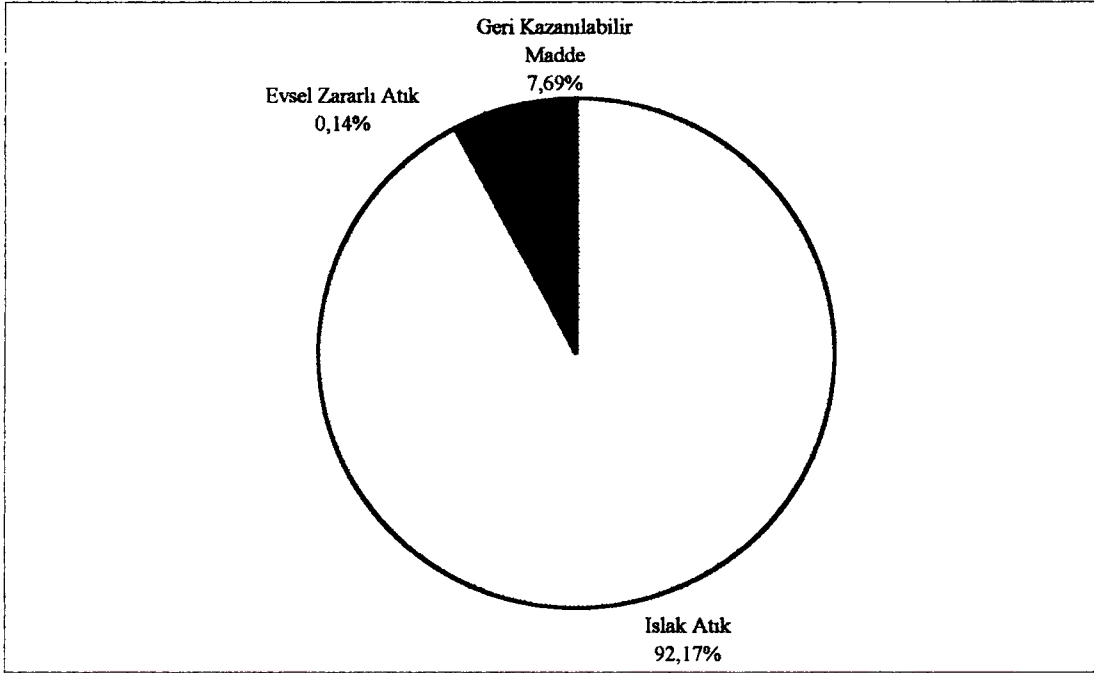
	Kişi Başına Günlük Çöp (kg)	Kişi Başına Yıllık Çöp (kg)	Geri Kazanılabilir Atık (%)	Cam (%)	Kağıt Karton (%)	Metal (%)	Plastik Naylon (%)	PET - PVC (%)	Tekstil Paçavra (%)	Ahşap (%)
Gelir Seviyesi Düşük Mahalleler (91 Örnek)	0.418	152.570	6.49	1.97	0.78	2.05	0.93	0.60	0.16	0.01
Gelir Seviyesi Orta Mahalleler (96 Örnek)	0.305	111.325	11.15	2.21	3.81	1.33	2.59	0.88	0.31	0.03
Gelir Seviyesi Yüksek Mahalleler (83 Örnek)	0.430	156.950	11.57	3.18	4.58	0.97	1.45	1.96	0.02	0.17
Toplam (91 hane)	0.378	137.970	9.75	2.47	3.07	1.44	1.60	0.90	0.16	0.07



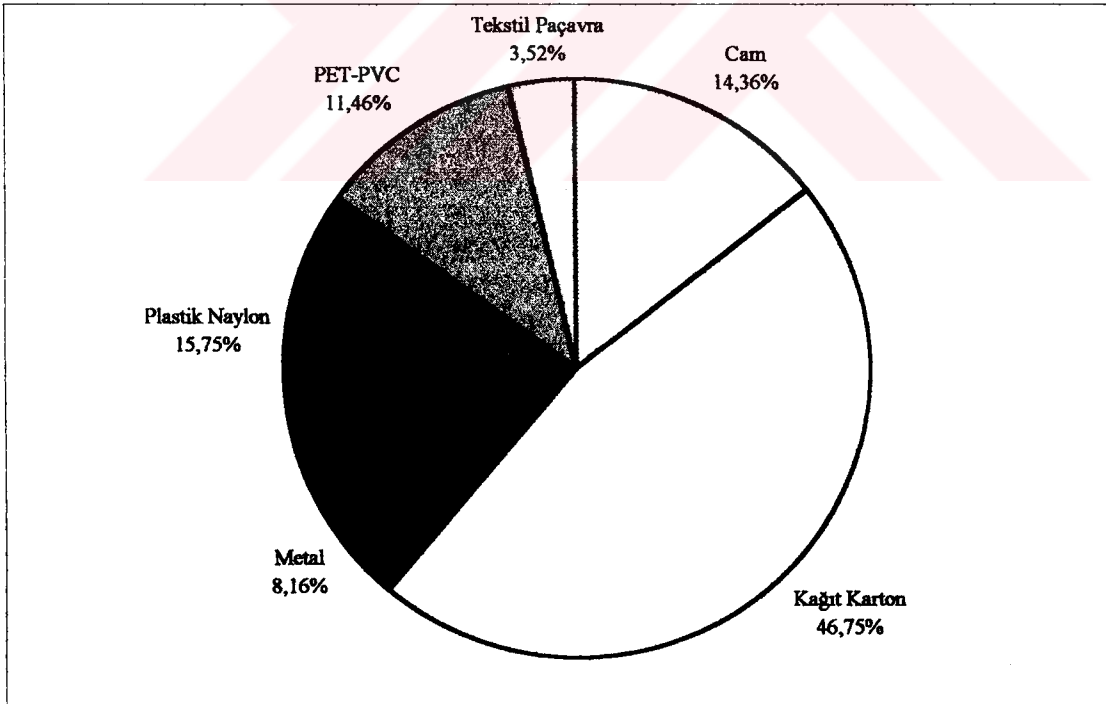
Şekil 6.38. Isparta Şehri Genelindeki Çöp Kompozisyonu, (%), 1997



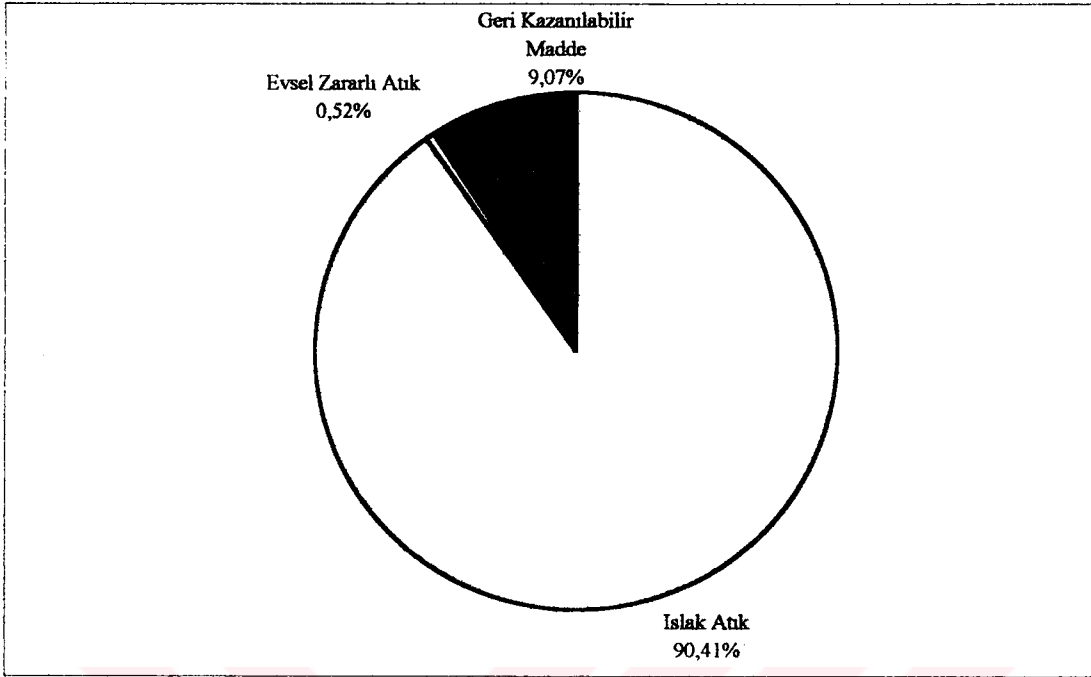
Şekil 6.39. Isparta Şehri Genelinin Geri Kazanılabilir Katı Atıklarının Kompozisyonu, (%), 1997



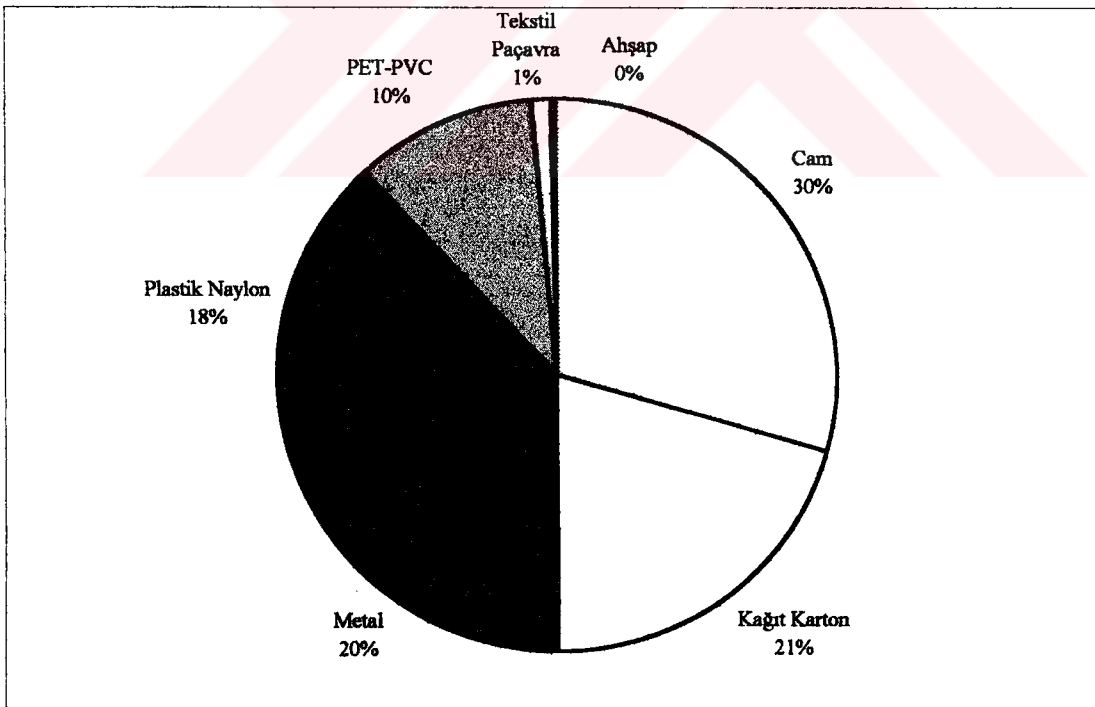
Şekil 6.40. Gelir Seviyesi 0 - 30 Milyon Arasında Olan Hanelerin Çöp Kompozisyonu, (%), 1997



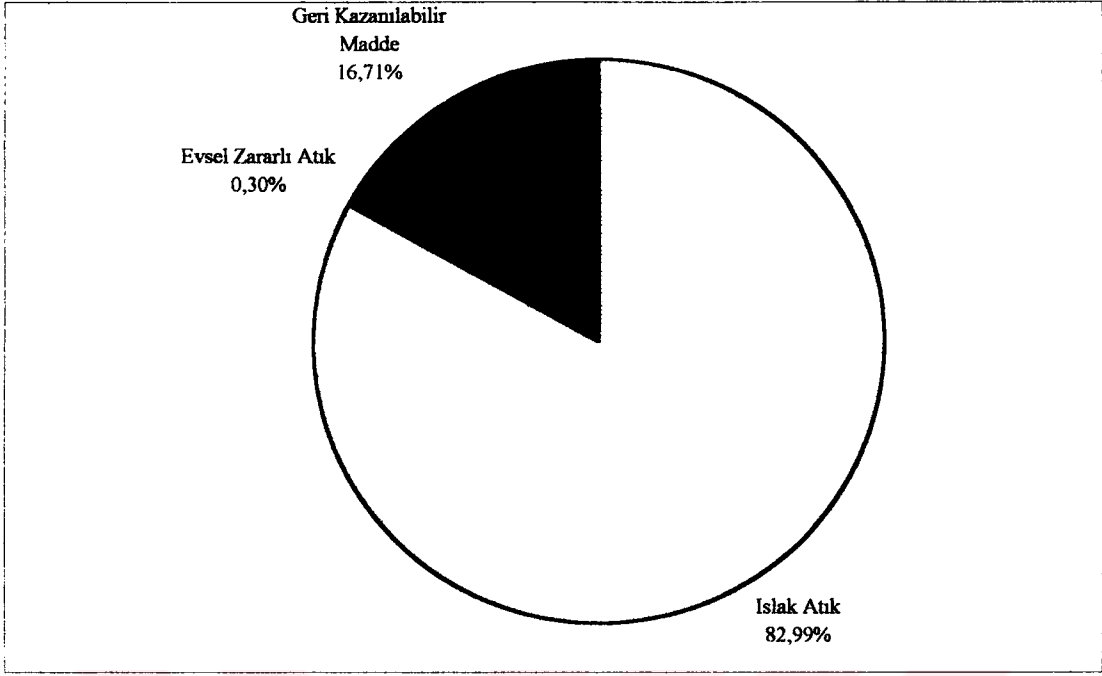
Şekil 6.41. Gelir Seviyesi 0 - 30 Milyon Arasında Olan Hanelerin Geri Kazanılabilir Çöp Kompozisyonu, (%), 1997



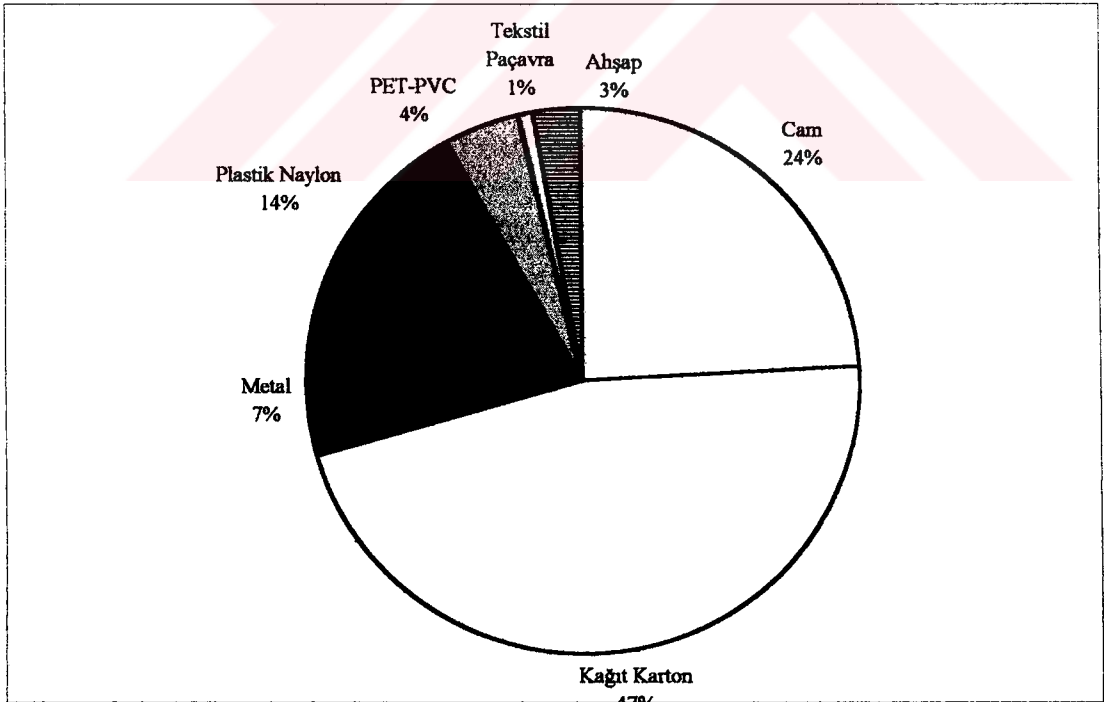
Şekil 6.42. Gelir Seviyesi 30 - 60 Milyon Arasında Olan Hanelerin Çöp Kompozisyonu, (%), 1997



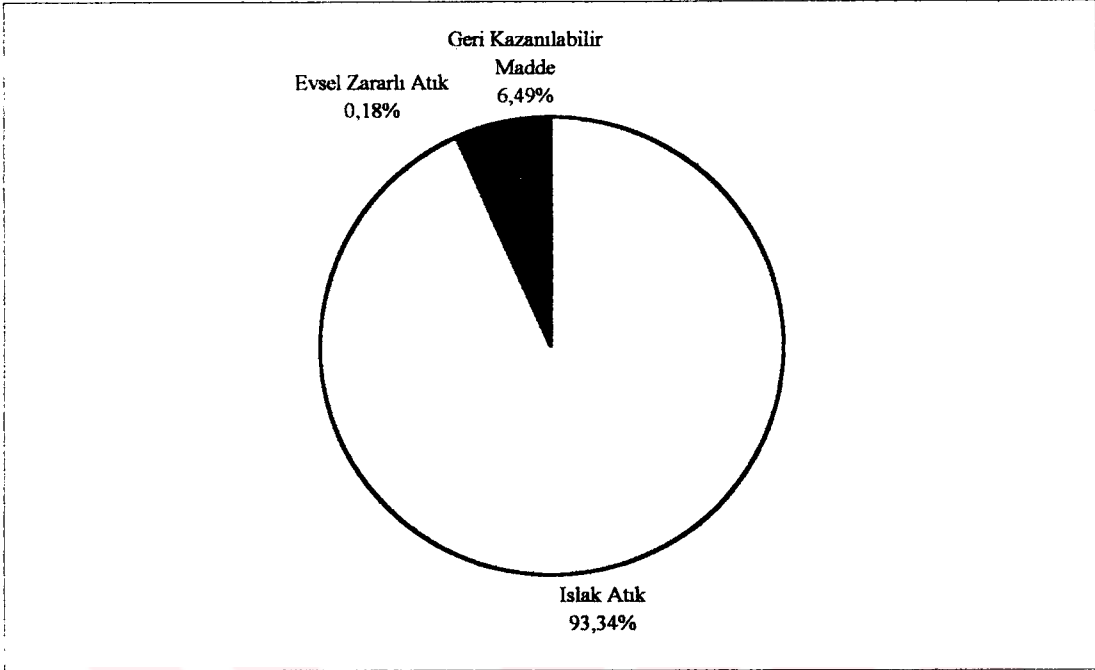
Şekil 6.43. Gelir Seviyesi 30 - 60 Milyon Arasında Olan Hanelerin Geri Kazanılabilir Çöp Kompozisyonu, (%), 1997



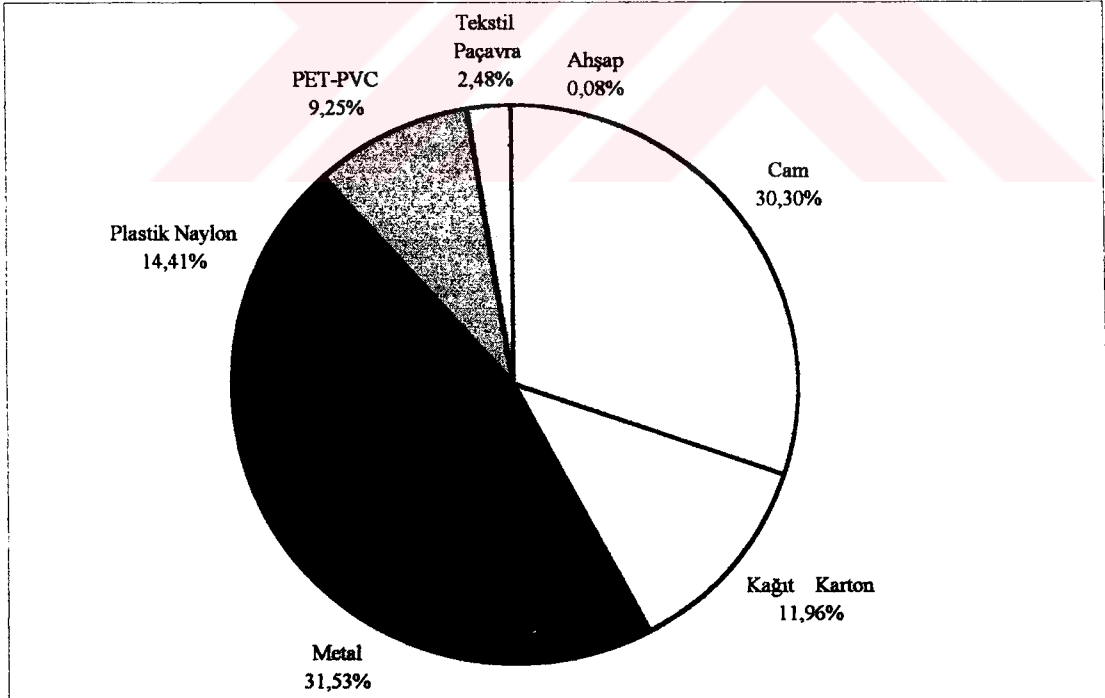
Şekil 6.44. Gelir Seviyesi 60 Milyon'un Üzerinde Olan Hanelerin Çöp Kompozisyonu, (%), 1997



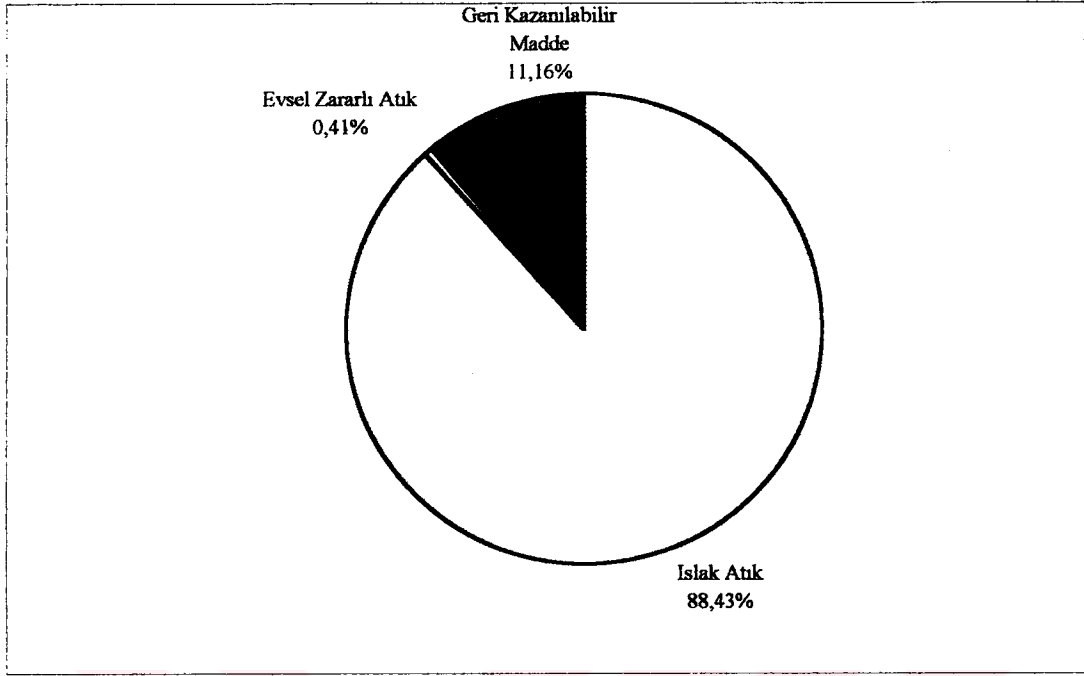
Şekil 6.45. Gelir Seviyesi 60 Milyon'un Üzerinde Olan Hanelerin Geri Kazanılabilir Çöp Kompozisyonu, (%), 1997



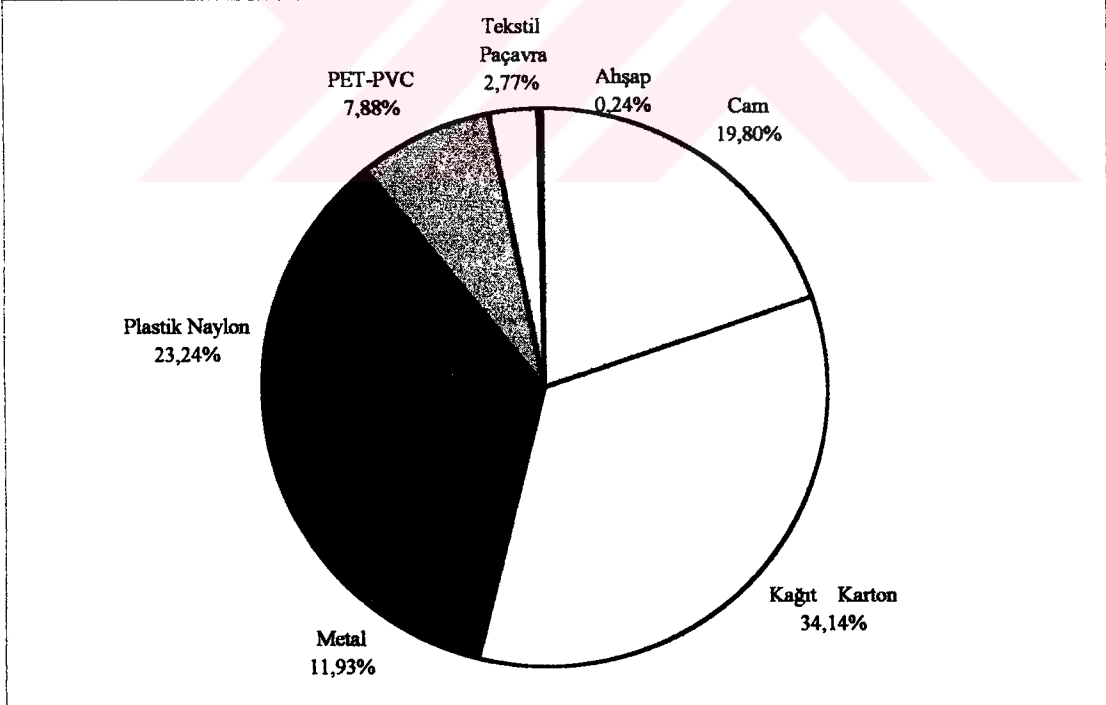
Şekil 6.46. Gelir Seviyesi Düşük Mahallelerdeki Çöp Kompozisyonu, (%),1997



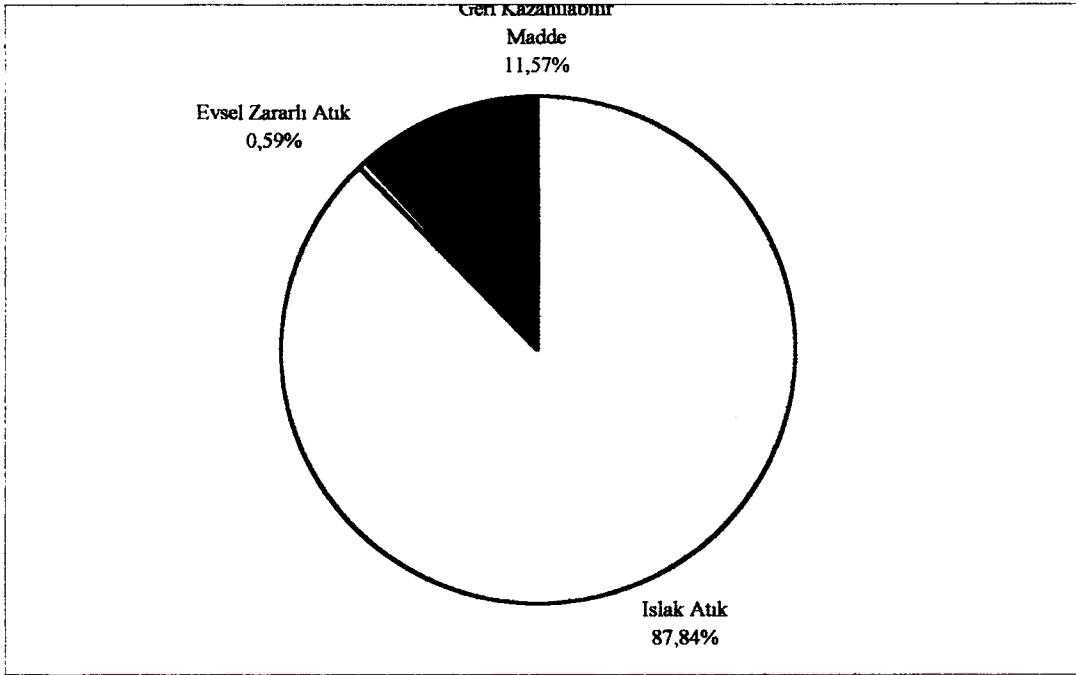
Şekil 6.47. Gelir Seviyesi Düşük Mahallelerdeki Geri Kazanılabilir Çöp Kompozisyonu, (%), 1997



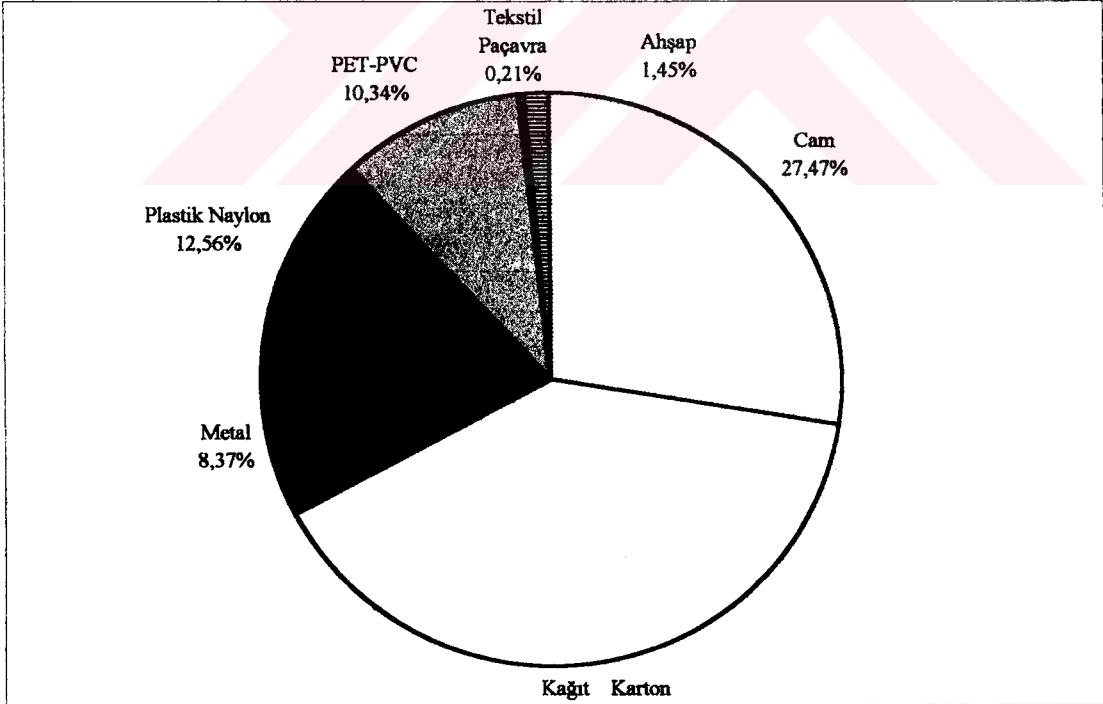
Şekil 6.48. Gelir Seviyesi Orta Mahallelerdeki Çöp Kompozisyonu, (%), 1997



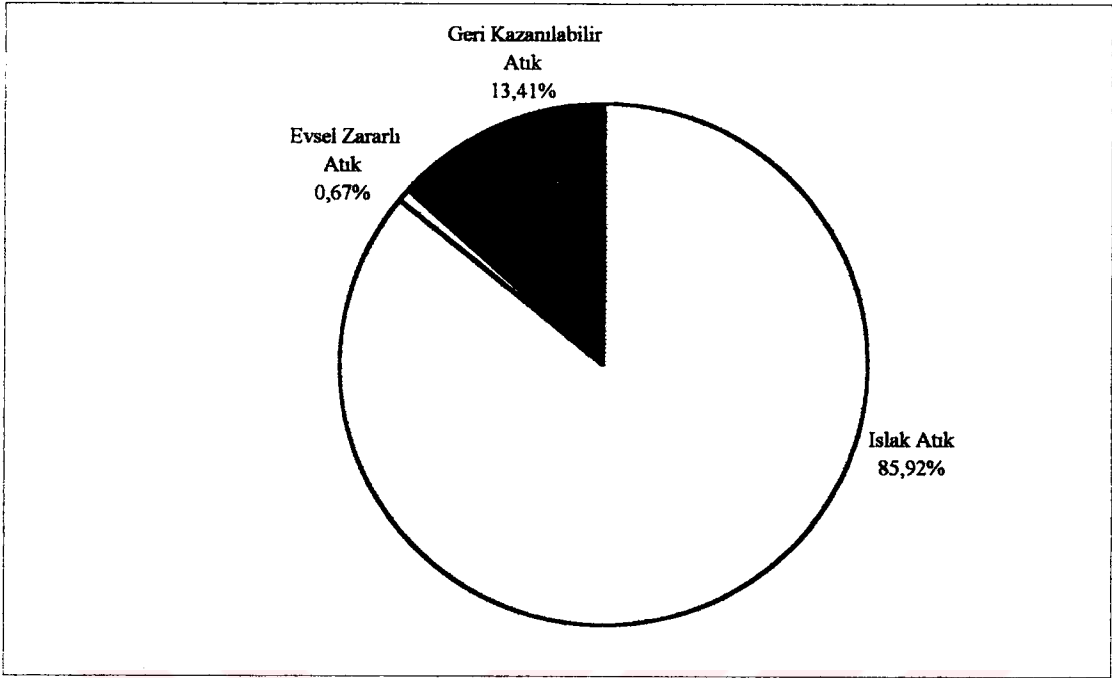
Şekil 6.49. Gelir Seviyesi Orta Mahallelerdeki Geri Kazanılabilir Çöp Kompozisyonu, (%), 1997



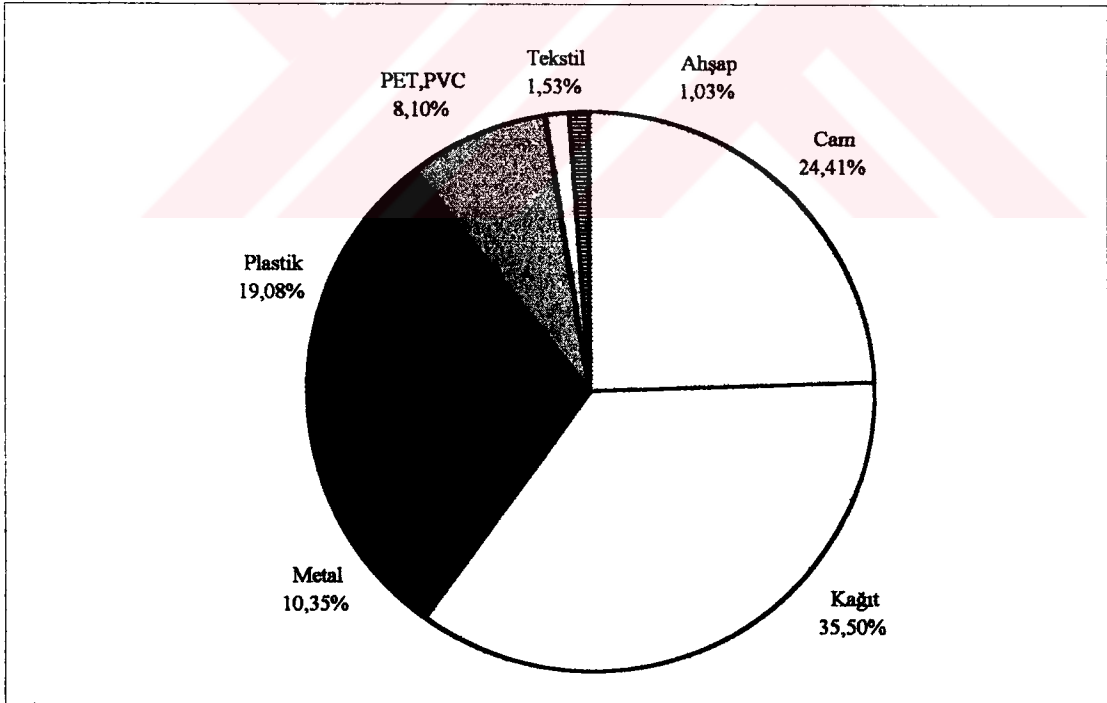
Şekil 6.50. Gelir Seviyesi Yüksek Mahallelerdeki Çöp Kompozisyonu, (%), 1997



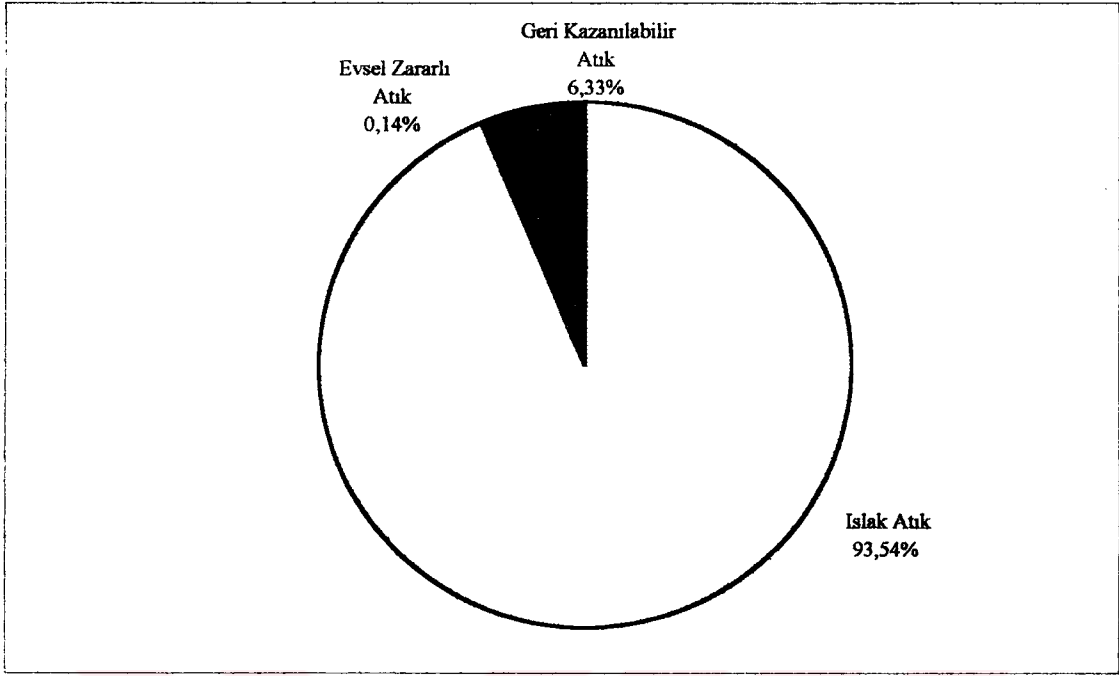
Şekil 6.51. Gelir Seviyesi Yüksek Mahallelerdeki Geri Kazanılabılır Çöp Kompozisyonu, (%), 1997



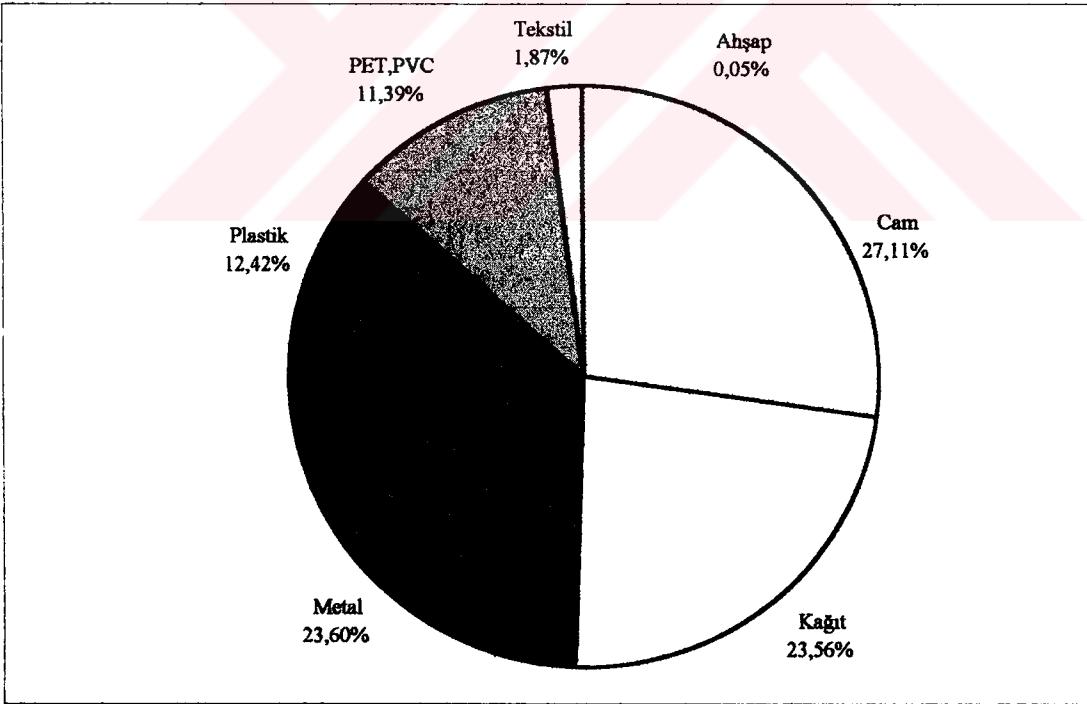
Şekil 6.52. Kaloriferli Hanelerde Çöp Kompozisyonu (%), 1997



Şekil 6.53. Kaloriferli Hanelerde Geri Kazanılabilir Çöp Kompozisyonu, (%), 1997



Şekil 6.54 . Sobalı Hanelerde Çöp Kompozisyonu, (%), 1997



Şekil 6.55. Sobalı Hanelerde Geri Kazanılabilir Çöp Kompozisyonu, (%), 1997

6.4.5. Şubat, Mart 1997 Tarihlerinde Ticarethaneler Üzerinde Yapılan Anket Araştırması Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Isparta ilinde toplam 95 ticarethane üzerinde yapılan çöp eğilimi anketi çalışmasının sonuçları Şekil 6.56. ile Şekil 6.75. arasında verilmiştir.

“Isparta’nın çevre sorunları nelerdir?” sorusuna verilen cevaplarda (Şekil.6.56.) Çöpler ve Çevre Düzensizliği problem olarak beşinci sırada yer almış, Hava Kirliliği ise birinci sırada gösterilmiştir.

Uygulamanın yapıldığı 95 işyerinin ana faaliyet kolu Şekil 6.57.’de görüldüğü gibidir. Buna göre uygulamanın yapıldığı işyerlerinin ana faaliyet koluna göre dağılımı 37 ticarethane, 35 imalathane, 14 hizmet, 6 lokanta ve 3 otel şeklindedir.

İşyerlerinin, imalattan kaynaklanan katı atıklarını ayrı olarak biriktirme durumuna göre değerlendirilmesi Şekil 6.58’de verilmiştir. Buna göre işyerlerinin %45’i katı atıklarını ayrı olarak biriktirdiği tespit edilmiştir.

İşyerlerinin biriktirdikleri katı atıklarını nasıl değerlendirdikleri sorusuna verdikleri cevaplar Şekil 6.59’da verilmiştir. Buna göre işyerlerinin %52’si atıklarını kendi imkanları ile veya belediyenin çöp kamyonları ile çöplüğe götürdükleri tespit edilmiştir.

İşyerlerinin katı atıklarını ne şekilde uzaklaştırdıkları ve katı atıklarını uzaklaştırmadaki en uygun yöntem nedir sorusuna verdikleri cevaplar Şekil 6.60 ve Şekil 6.61’de verilmiştir. Buna göre katı atıklarını bir kap içerisinde uzaklaştırma şekli %53 ile ilk sırayı almıştır. Katı atıklarını uzaklaştırmadaki en uygun yöntem olarakta %37 ile bir kap içerisinde uzaklaştırma, % 34 ile özel plastik çöp torbalarında uzaklaştırma ilk iki sırayı almıştır.

Ücret karşılığı verilecek olan çöp torbalarında atıklarını biriktirme eğiliminde olan işyerlerinin oranı %40’ta kalmıştır. (Şekil 6.62). Ücret karşılığı verilecek olan çöp torbalarında atıklarını biriktirme eğiliminde olmayanların gösterdiği nedenler ise Şekil 6.63’te verilmiştir. Buna göre işyerleri %34’lük bir oranla böyle bir uygulamanın

gerekli olmadığını savunmuş, %20'si torbaların çöpün miktar ve niteliğine uygun olmadığını neden olarak göstermiştir.

İşyerlerinden çıkan çöpten geri kazanılabilir nitelikte olanlarının ayrı olarak biriktirilme durumlarına göre değerlendirilmesi Şekil 6.64.'te yapılmıştır. Buna göre işyerlerinin %63'ü geri kazanılabilir türdeki katı atıklarını ayrı olarak biriktirmektedir.

İşyerlerinden çıkan geri kazanılabilir nitelikteki maddelerden hangilerinin ayrı olarak biriktirildiği Şekil 6.65.'te gösterilmiştir. Buna göre en çok %41'lik oranla gazete ve dergi, %33'lük oranla kağıt ambalaj ve %14'lük oranla plastik maddelerin ayrı olarak biriktirildiği tespit edilmiştir.

İşyerlerinin ayrı olarak biriktirdiği geri kazanılabilir nitelikteki maddeleri nasıl değerlendirdikleri Şekil 6.66.'da verilmiştir. Buna göre %35'lik oranla bu türdeki maddeleri satma birinci sırayı almıştır. Bunu %30'luk oranla işyerinde yeniden değerlendirme şekli izlemiştir.

Belediye tarafından verilecek olan ücretsiz torbalarda geri kazanılabilir nitelikteki maddelerini ayrı olarak biriktirme eğiliminde olan işyerlerinin oranı %81 olarak tespit edilmiştir. (Şekil 6.67)

Belediye tarafından verilecek olan ücretsiz torbalarda geri kazanılabilir nitelikteki maddelerini ayrı olarak biriktirme eğiliminde olmayan işyerlerinin gösterdiği nedenler Şekil 6.68. 'de verilmiştir. Buna göre işyerlerinin %44'ü bu tür atığının olmadığını belirtirken %44'ü böyle bir uygulamanın pratik olmadığını belirtmiştir.

"İşyerinizden çıkan katı atıklarınızı nereye atıyorsunuz?" sorusuna verilen cevaplar Şekil 6.69.'da değerlendirilmiştir. Buna göre işyerlerinin %41'i katı atıklarını işyerinin yakınındaki çöp bidonuna %34'ü ise belediyenin sokaktaki büyük çöp bidonuna attığı tespit edilmiştir.

Çöp toplama hizmetinin değerlendirilmesine göre işyerleri Şekil 6.70.'te değerlendirilmiştir. Buna göre işyerlerinin %53'ü yapılan hizmeti iyi, % 24'ü orta ve %17'si çok iyi olarak değerlendirmiştir.

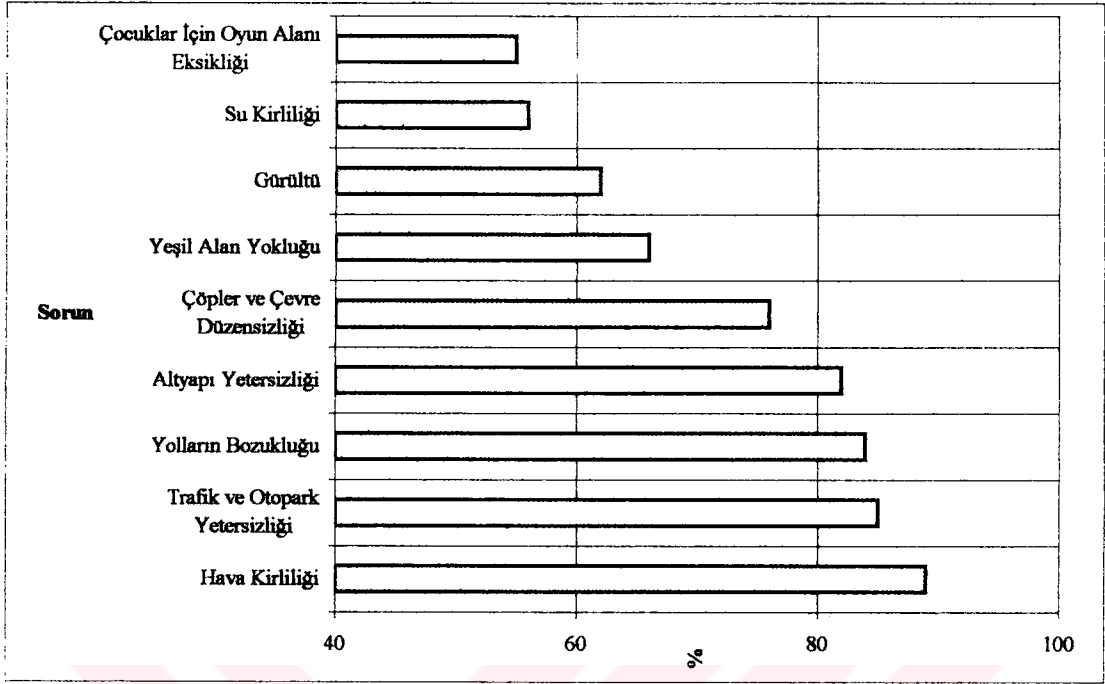
Çöp toplama işleminden rahatsız olma nedenine göre işyerleri Şekil 6.71’de değerlendirilmiştir. Buna göre çöp toplama işleminden rahatsız olmadığını belirten işyerlerinin oranı %54’tür. Çöp toplama işleminden rahatsız olanların %31’i toz ve kokudan, %9’u çöp toplayıcıların işi aksatmalarından, %5’i ise çöp toplama işlemi sırasında çıkan gürültüden şikayetçi olmuştur.

“Çöplerin iş yerlerinizden ne zaman toplanmasını istersiniz?” sorusuna verilen cevaplara göre işyerlerinin değerlendirilmesi Şekil 6.72’de yapılmıştır. Buna göre, işyerlerinin %46’sı çöpün gece toplanmasını, %14’ü gündüz toplanmasını istediğini belirtmiştir.

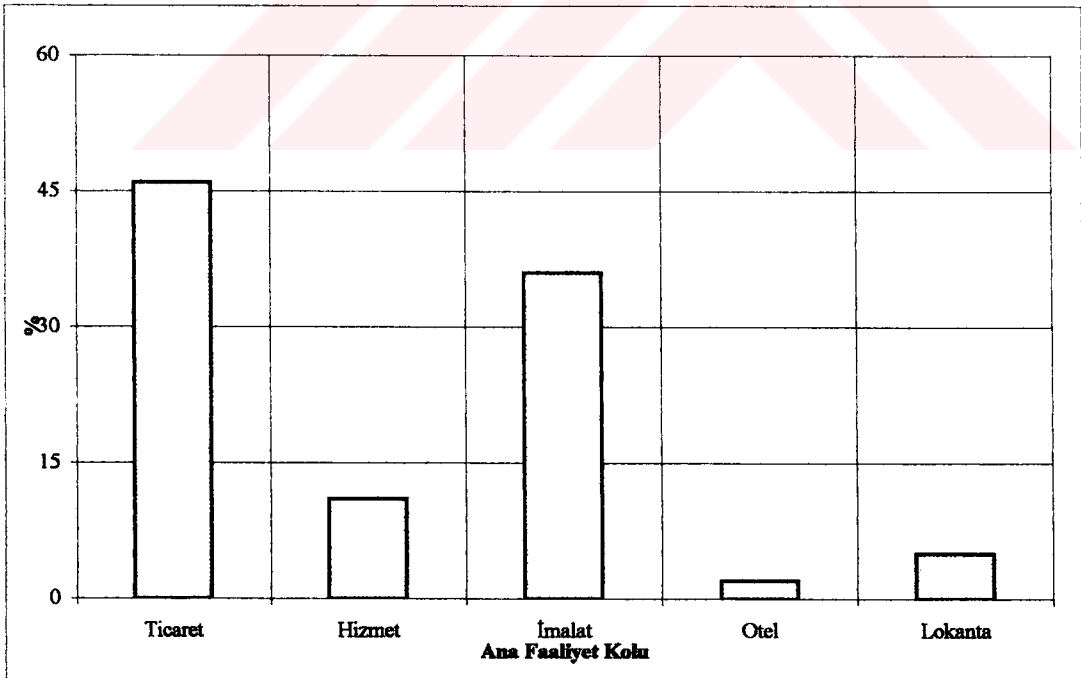
Çöp toplama işleminin özel sektörde yapılıp yapılmaması konusundaki düşüncelerine göre işyerleri Şekil 6.73’te değerlendirilmiştir. Buna göre, farketmez diyenler %53’lük bir oranı temsil ederken, evet yapılıns diyenler %33’lük bir oranı temsil etmiştir.

Belediyenin çöp toplama kapları hakkındaki düşüncelerine göre işyerleri ise Şekil 6.74’te değerlendirilmiştir. Buna göre çöp toplama kaplarından memnun olan işyerleri %65 oranında, memnun olmayanlar ise %35 oranındadır.

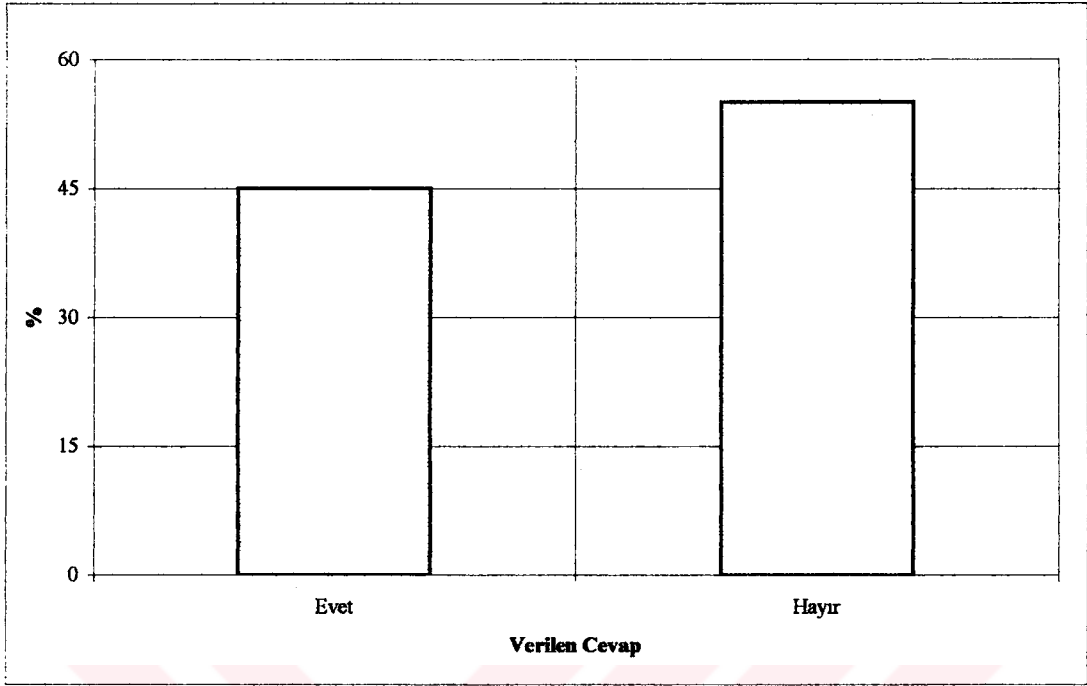
Son olarak çöp toplama kaplarının konulmasını istedikleri yere göre işyerlerinin değerlendirilmesi Şekil 6.75’te yapılmıştır. Burada ise çöp toplama kaplarının sağlıklı yerlere konulmasını isteyen işyerlerinin oranı %38, bir kaç binaya bir çöp kabı konulmasını isteyen işyerlerinin oranı ise %34 olmuştur. %28’lik bir kısım ise her binanın önüne küçük birer çöp toplama kabı konulmasını önermiştir.



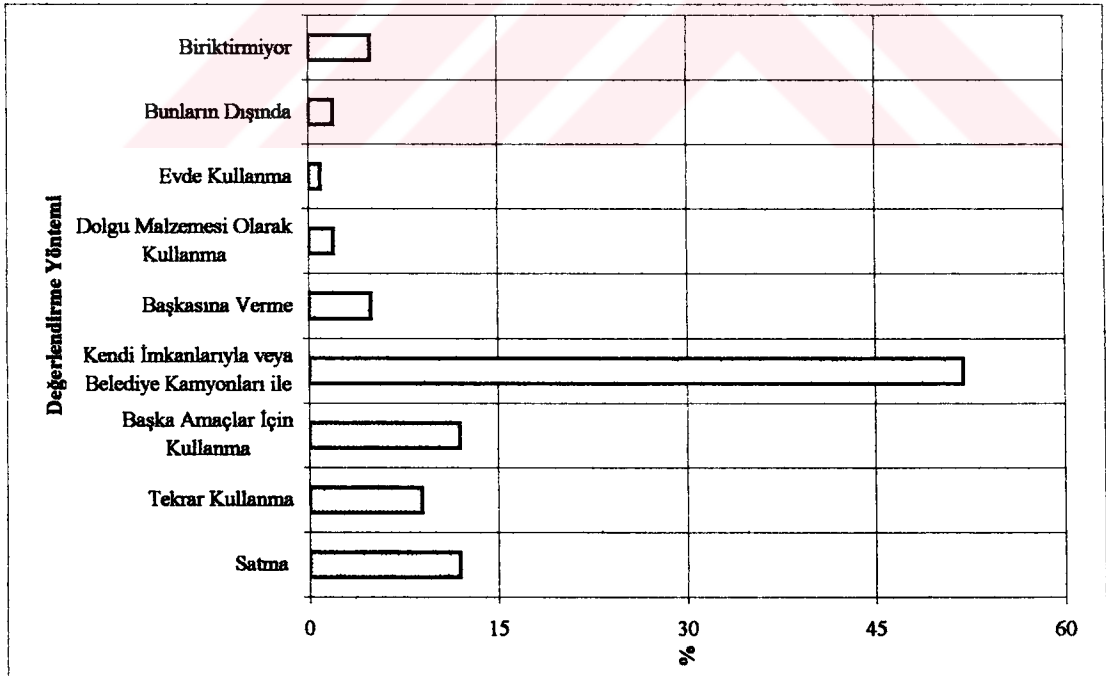
Şekil 6.56. Isparta İlinde Yaşanan Çevre Sorunları Sorusuna Verilen Cevaplara Göre Ticarethaneler, (%), 1997



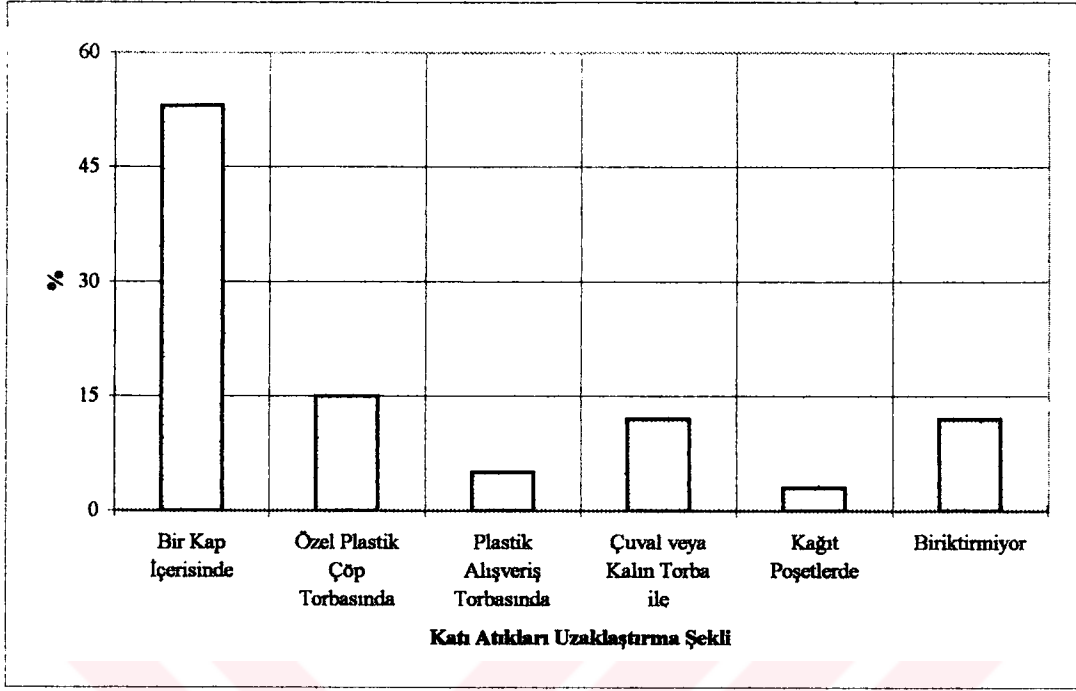
Şekil 6.57. Uygulama Yapılan İşyerlerinin Ana Faaliyet Kolu (%), 1997



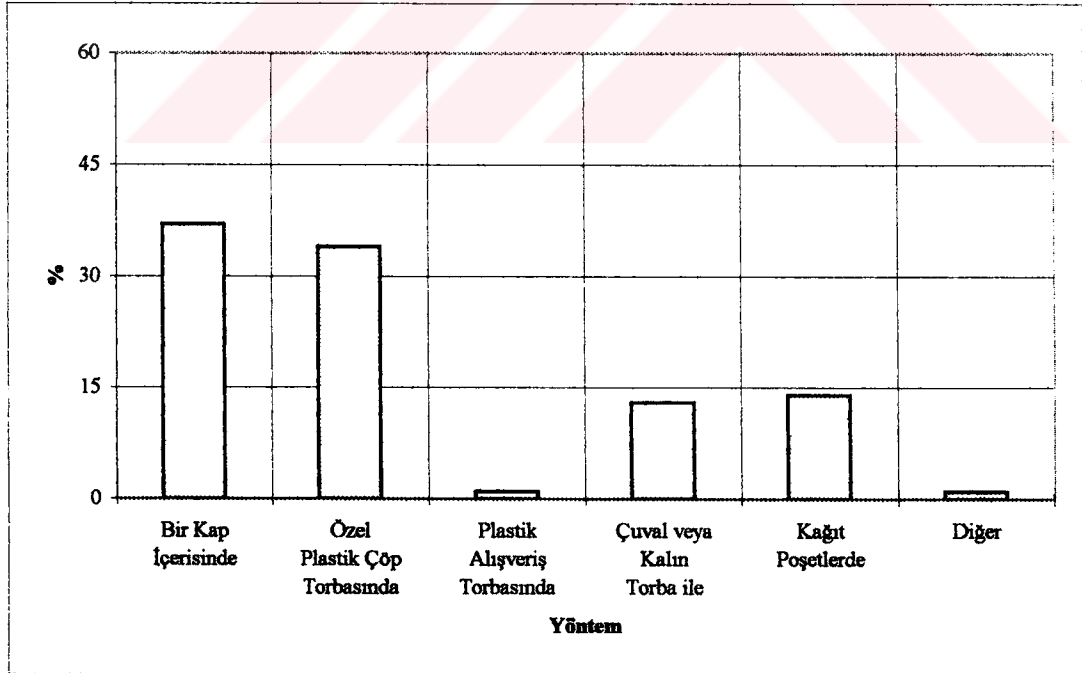
Şekil 6.58. İmalattan Kaynaklanan Katı Atıkları Ayrı Biriktirme Durumuna Göre İşyerleri (%), 1997



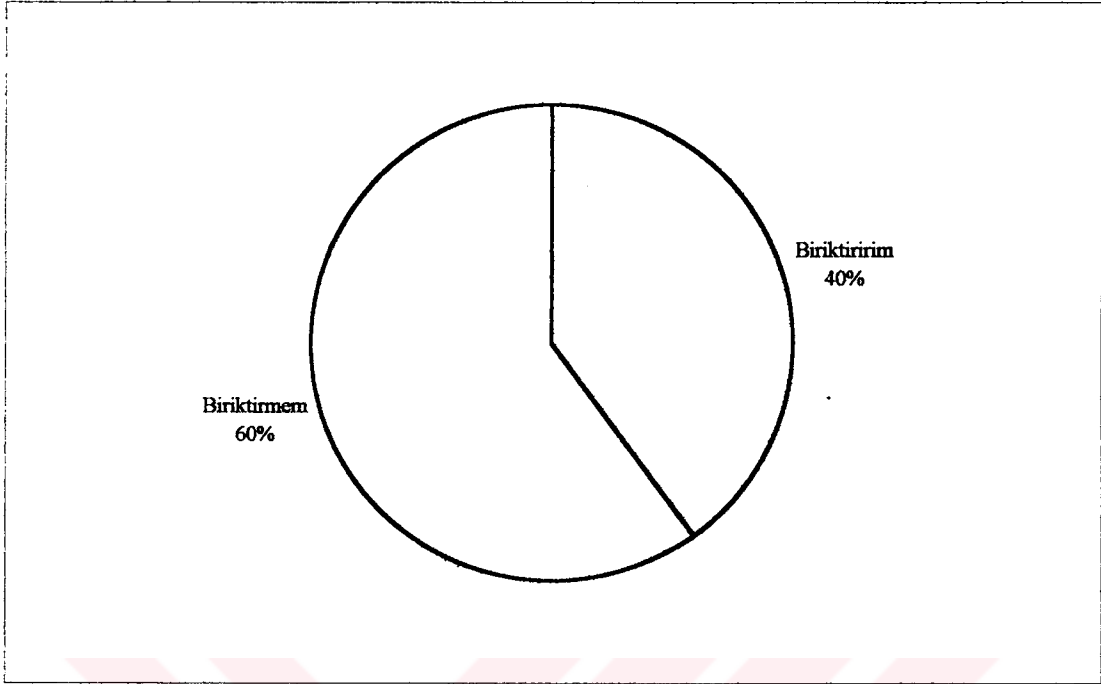
Şekil 6.59. Biriktirilen Katı Atıkları Değerlendirme Yöntemine Göre İşyerleri (%), 1997



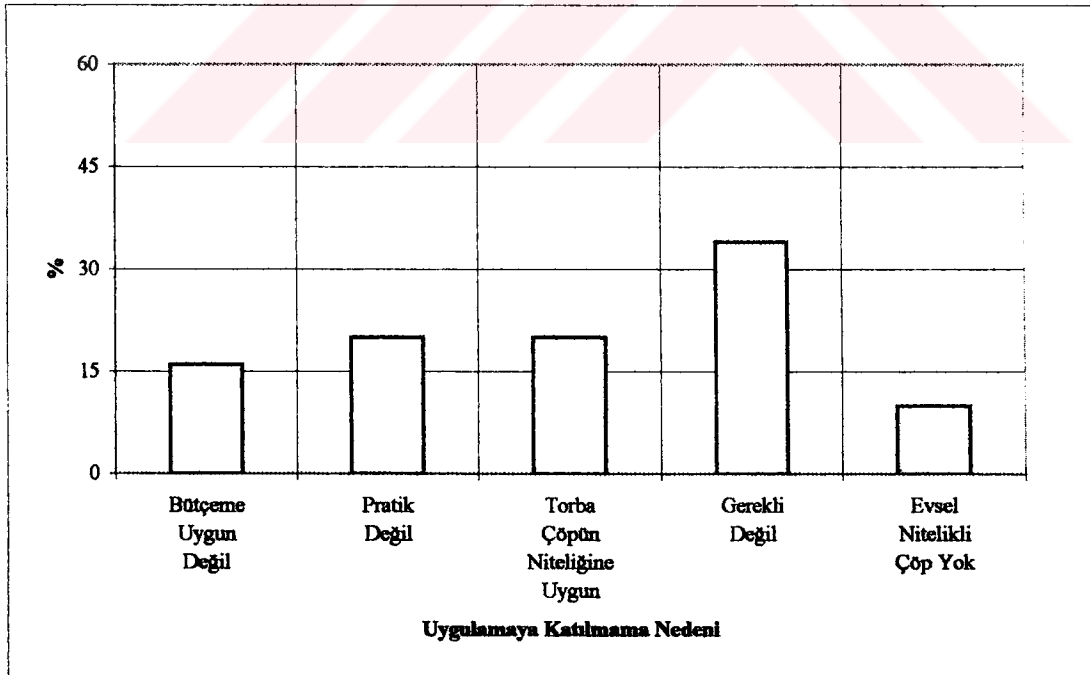
Şekil 6.60. Katı Atıklarını Uzaklaştırma Şekillerine Göre İşyerleri, (%), 1997



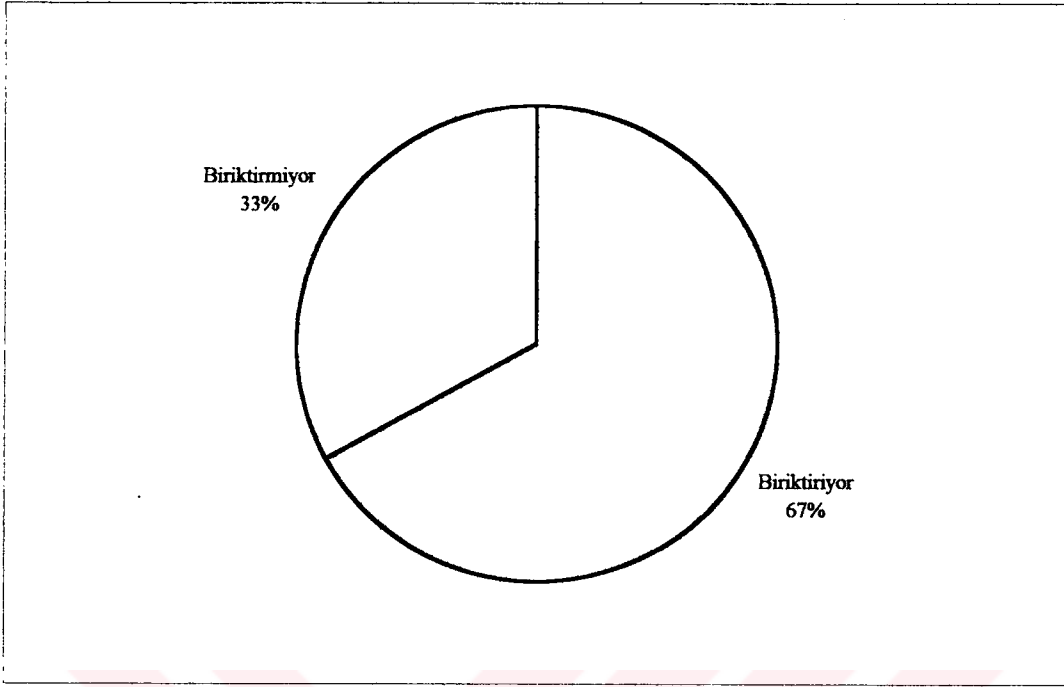
Şekil 6.61. Katı Atıkları Biriktirmede Önerilen En Uygun Yönteme Göre İşyerleri, (%), 1997



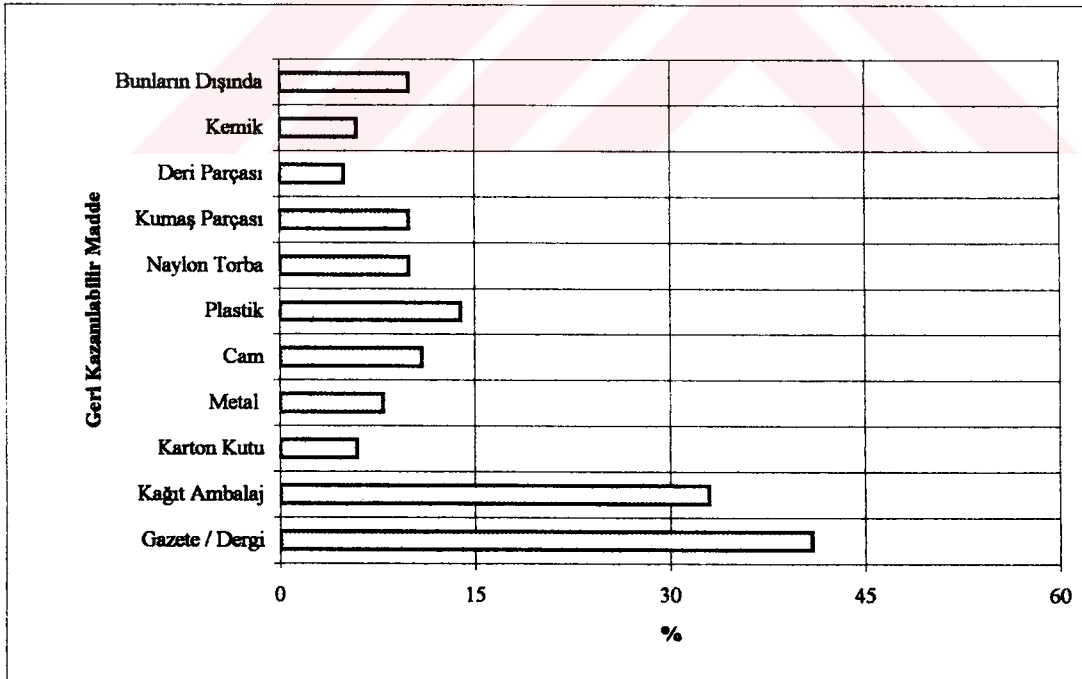
Şekil 6.62. Ücret Karşılığı Verilecek Çöp Torbalarında Katı Atıkların Biriktirme Eğilimine Göre İşyerleri, (%), 1997



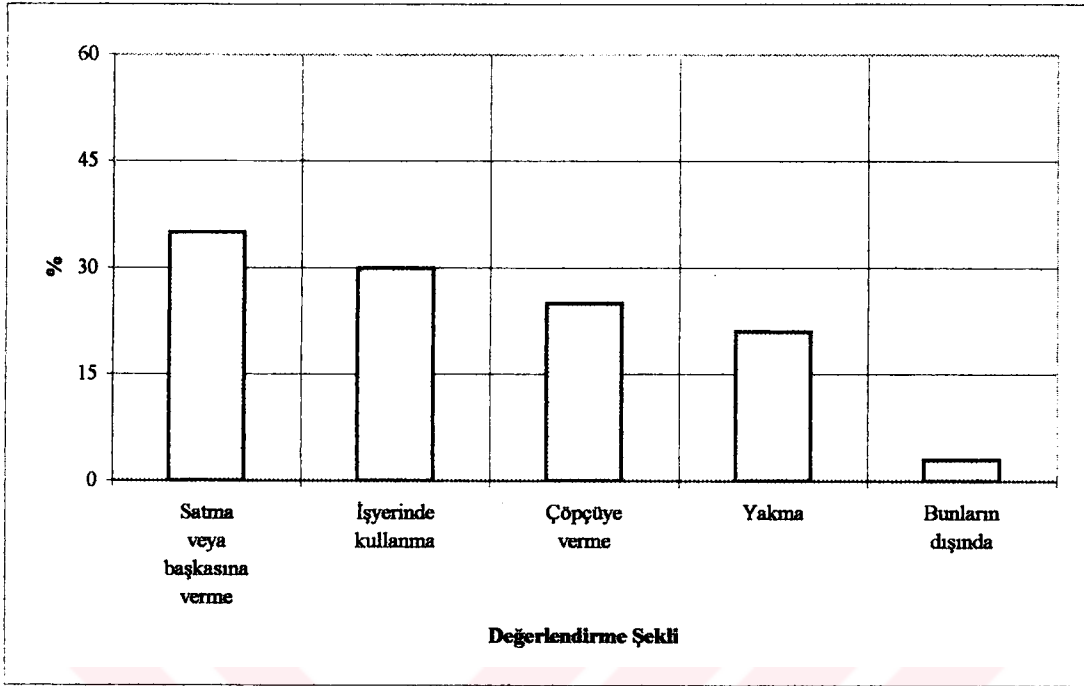
Şekil 6.63. Ücret Karşılığı Verilecek Çöp Torbalarında Katı Atıkların Biriktirme Eğiliminde Olmayan İşyerlerinin Uygulamaya Katılmama Nedeni, (%), 1997



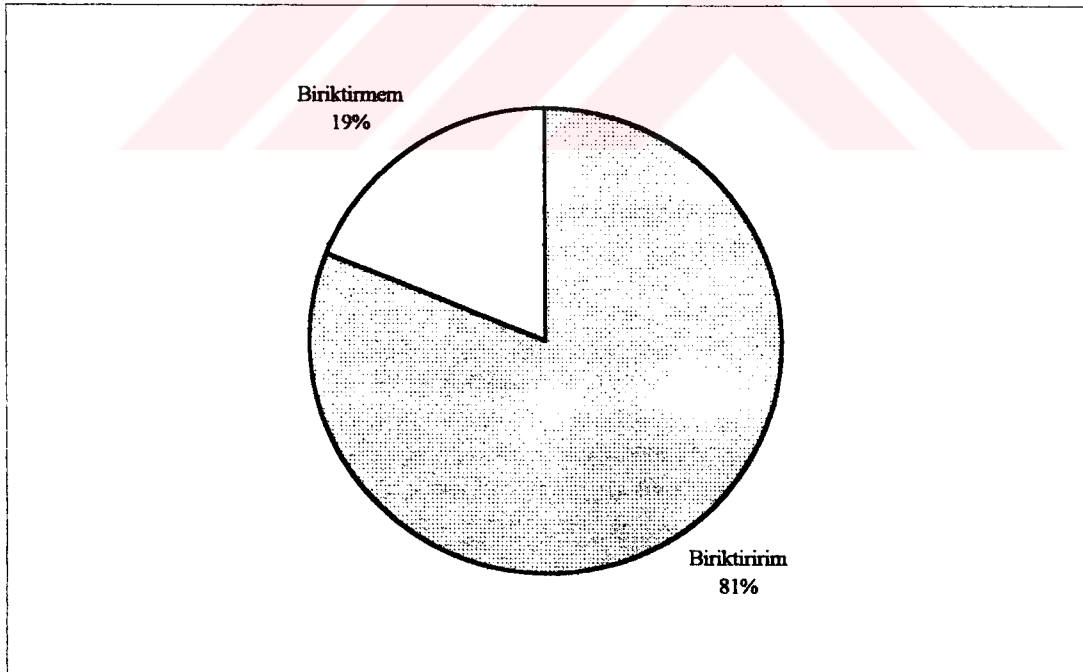
Şekil 6.64. İşyerlerinden Çıkan Eysel Nitelikteki Katı Atıklardan Geri Kazanılabılır Nitelikte Olan Maddeleri Ayrı Olarak Biriktirme Durumuna Göre İşyerleri, (%), 1997



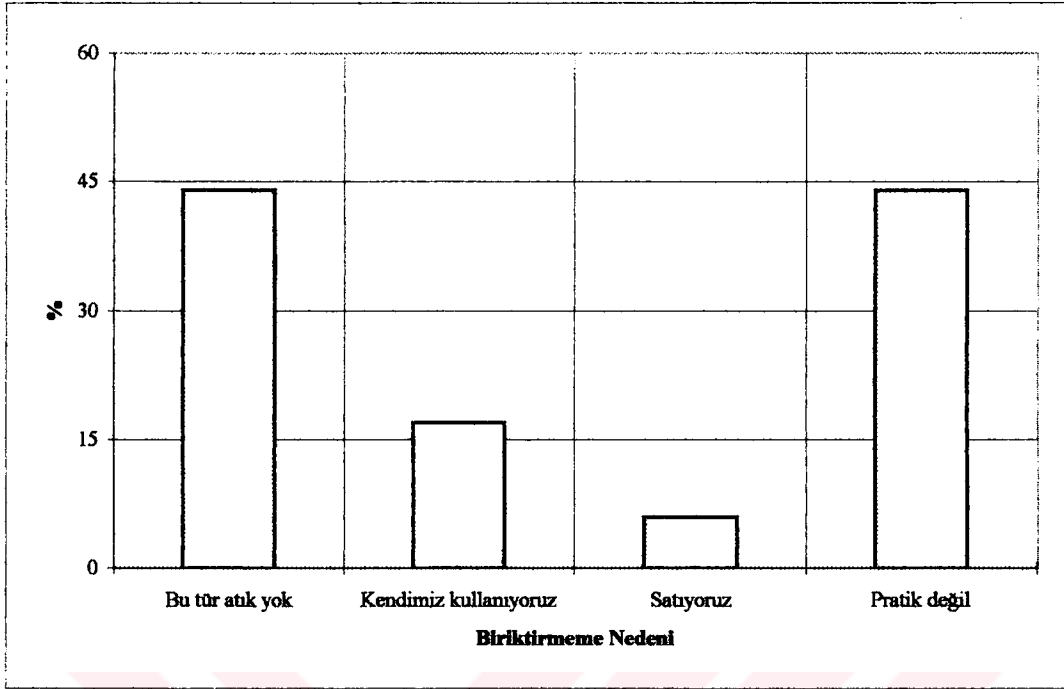
Şekil 6.65. Geri Kazanılabılır Türdeki Maddelerden Ayrı Olarak Biriktirilen Maddelere Göre İşyerleri, (%), 1997



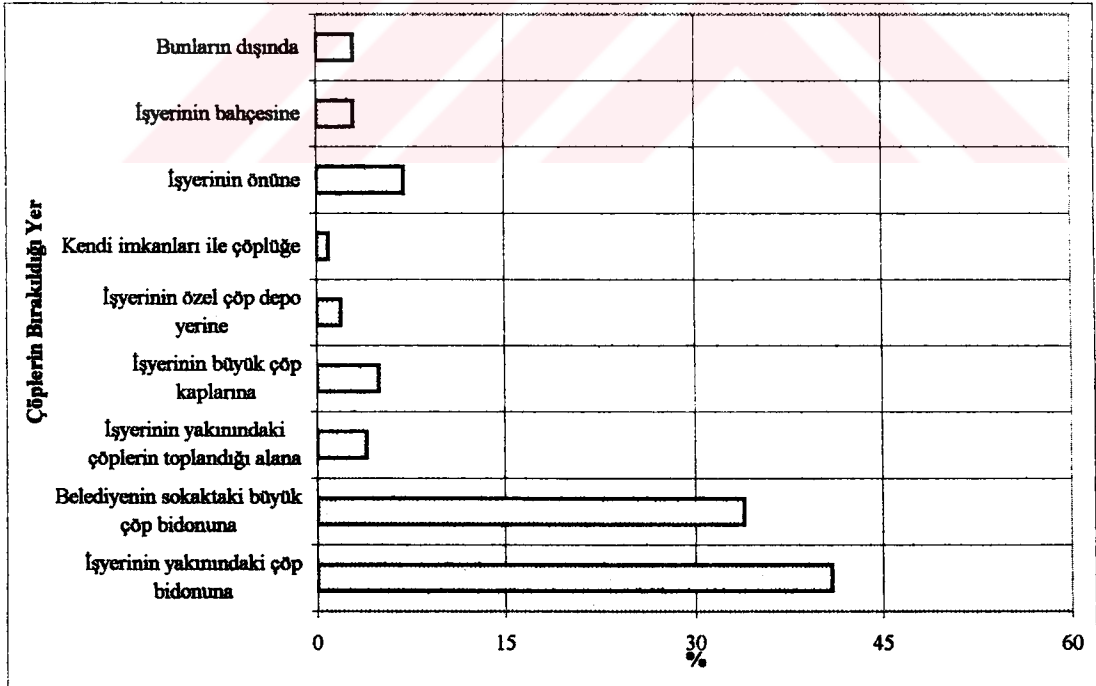
Şekil 6.66. Geri Kazanılabılır Türdeki Maddeleri Değerlendirme Şekline Göre İşyerleri, (%), 1997



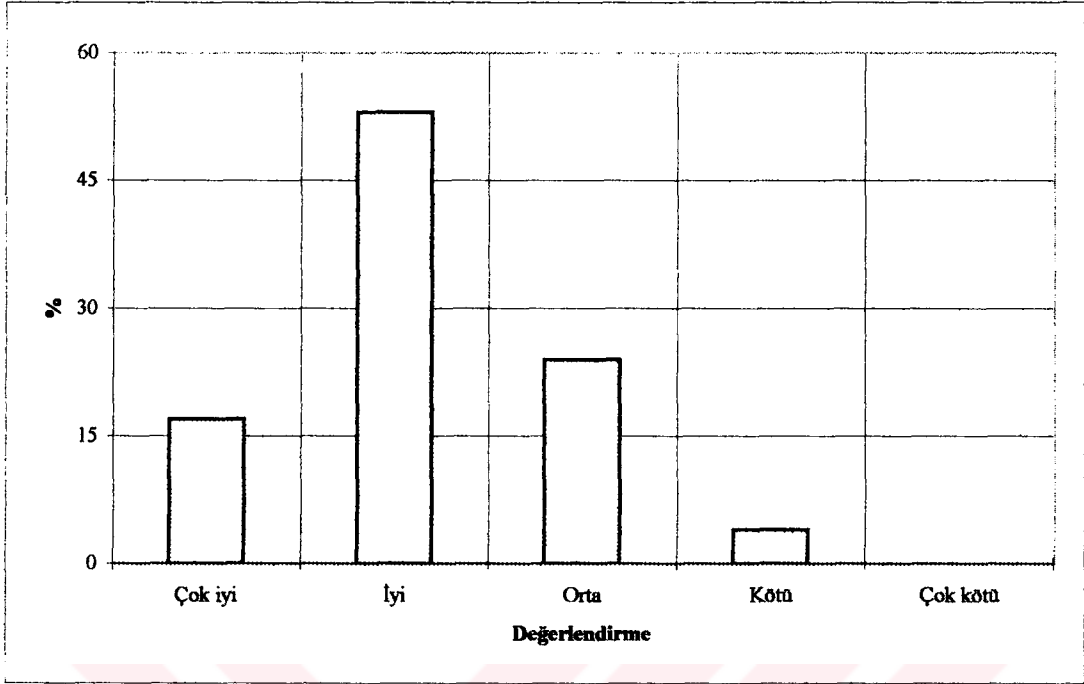
Şekil 6.67. Belediye Tarafından Verilecek Olan Ücretsiz Torbalarda Atıklarının Biriktirme Eğilimine Göre İşyerleri, (%), 1997



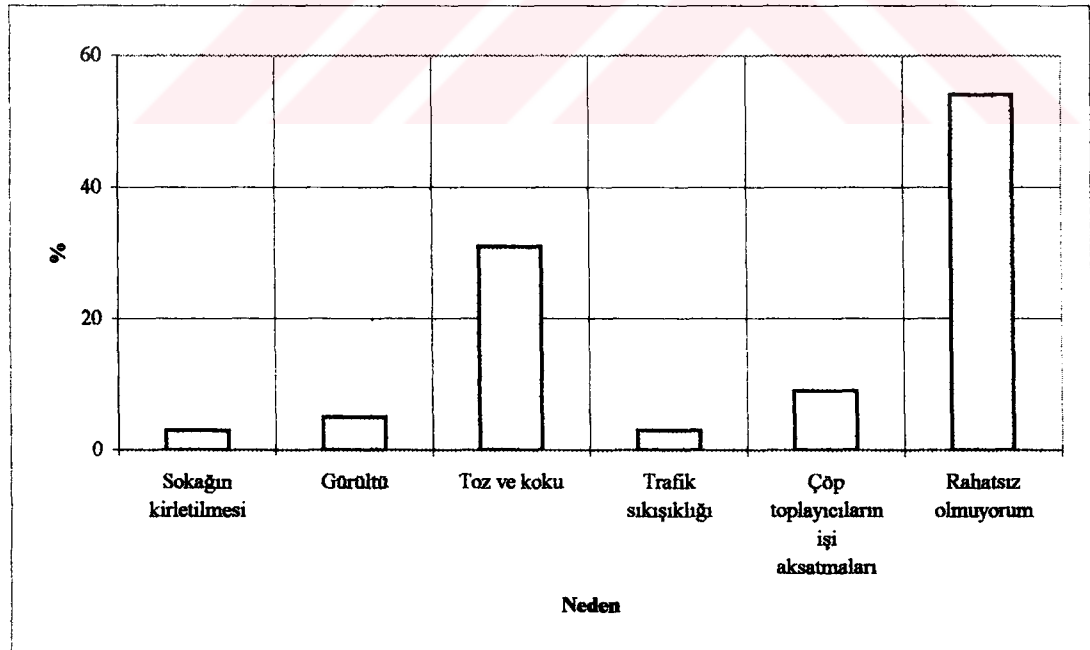
Şekil 6.68 . Belediye Tarafından Verilecek Olan Ücretsiz Torbalarda Atıklarını Biriktirme Eğiliminde Olmayan İşyerlerinin Atıklarını Biriktirmeme Nedeni, (%), 1997



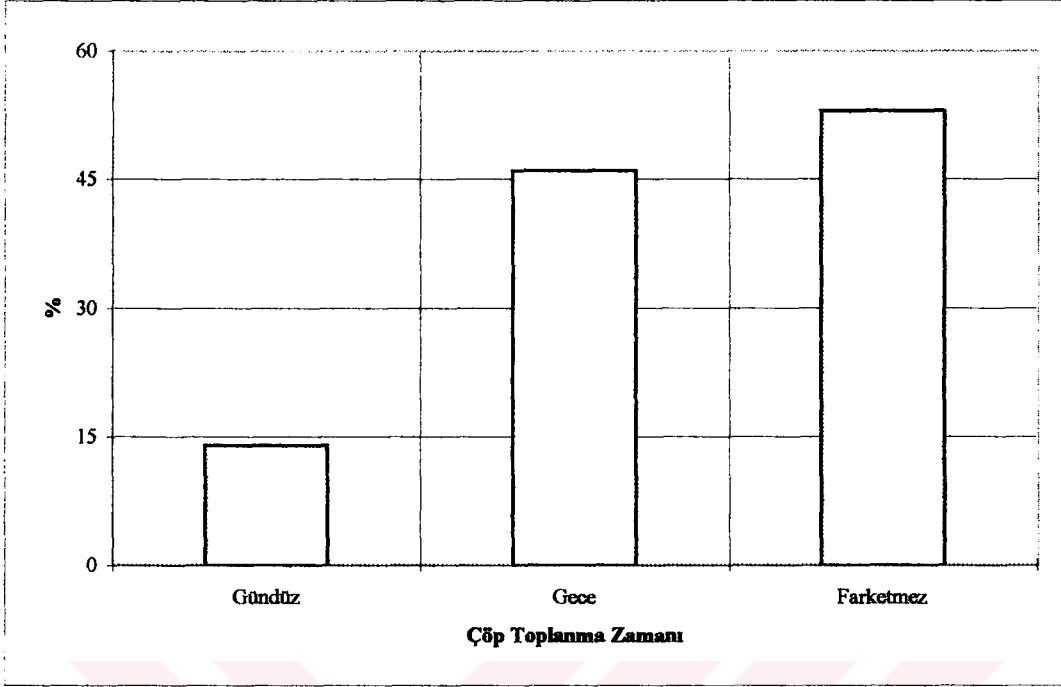
Şekil 6.69. İşyerlerinden Çıkan Katı Atıkların Atıldığı Yere Göre İşyerleri, (%), 1997



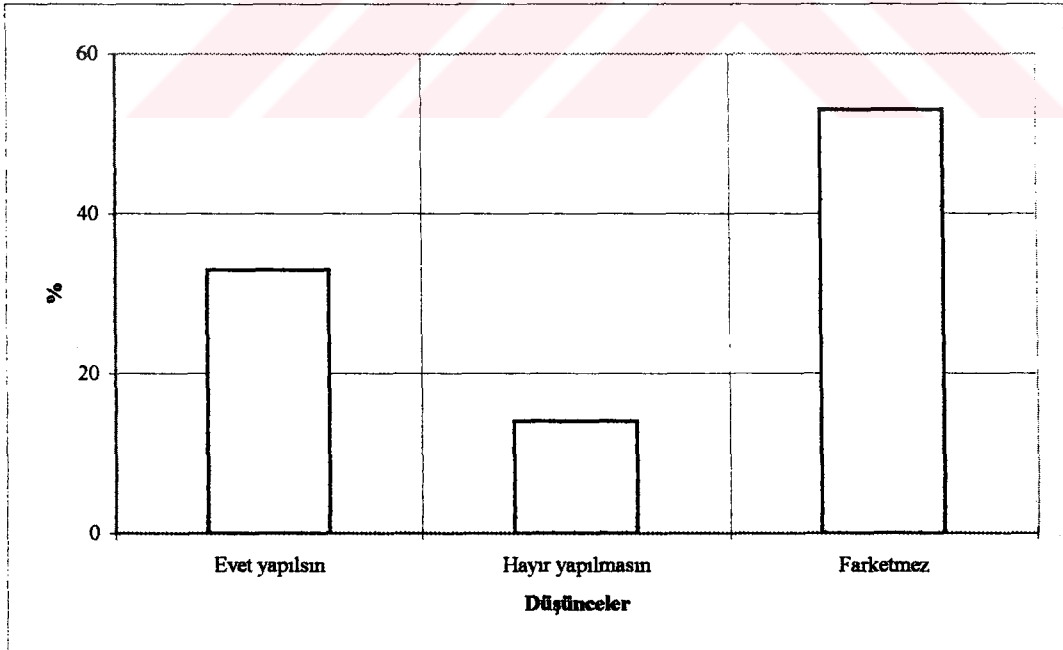
Şekil 6.70. Çöp Toplama Hizmetinin Değerlendirilmesine Göre İşyerleri, (%), 1997



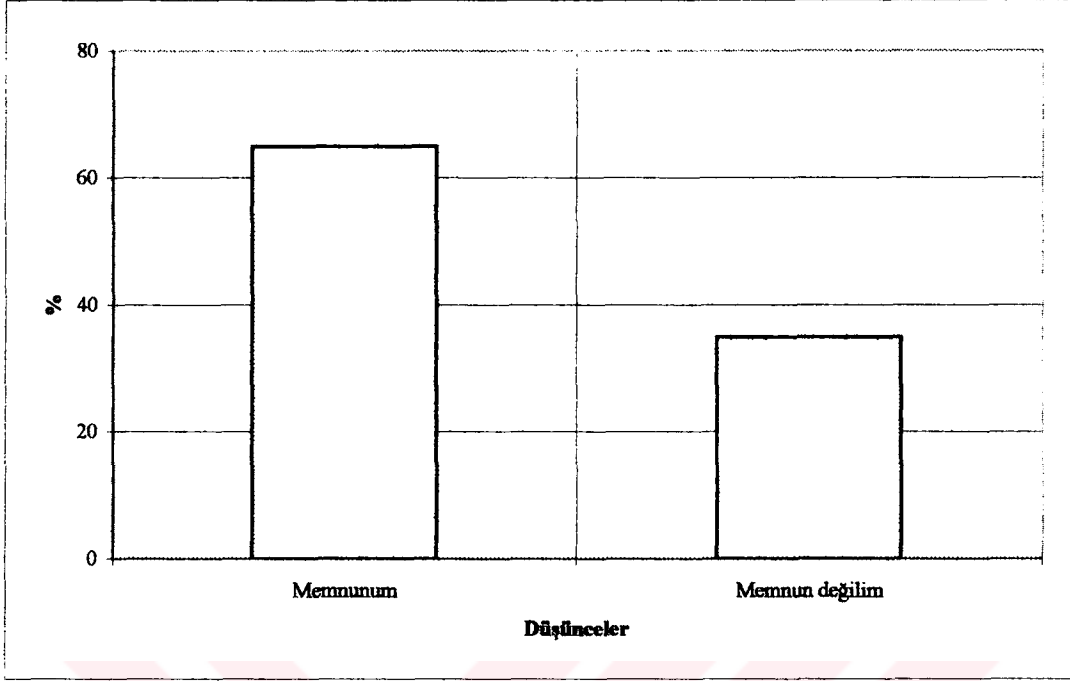
Şekil 6.71. Çöp Toplama İşleminin Rahatsız Olma Nedenine Göre İşyerleri, (%), 1997



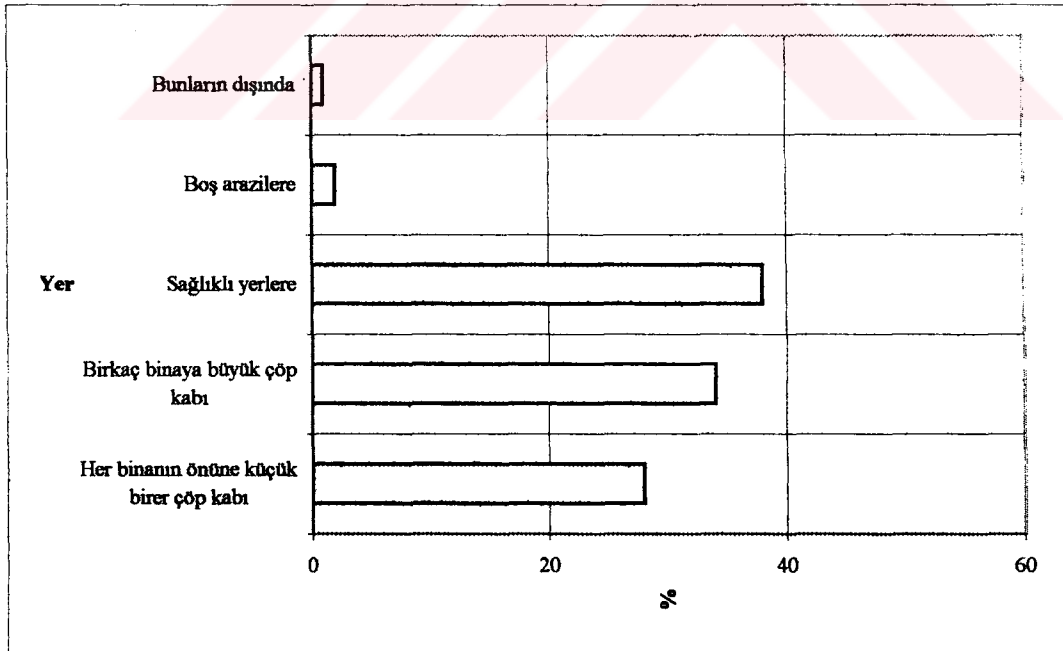
Şekil 6.72. "Çöplerin İşyerlerinizden Ne Zaman Toplanması İstersiniz?" Sorusuna Verilen Cevaplara Göre İşyerleri, (%), 1997



Şekil 6.73. Çöp Toplama İşinin Özel Sektörce Yapılmaı Konusundaki Görüşlerine Göre İşyerleri, (%), 1997



Şekil 6.74. Belediyeye Ait Çöp Toplama Kapları Hakkındaki Düşüncelerine Göre İşyerleri, (%), 1997



Şekil 6.75. "Çöp Kaplarının Konulmasını İstedığınız Yerler Neresidir?" Sorusuna Verilen Cevaplara Göre İşyerleri, (%), 1997

6.4.6. Şubat, Mart 1997 Tarihlerinde Ticarethaneler Üzerinde Yapılan Çöp Kompozisyonu Araştırması Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Yapılan bu çalışmada toplam 73 işyerinden birer örnek alınmıştır. Bu örneklemenin sonuçları, işyerlerinin ana faaliyet koluna göre ticaret, imalat, hizmet, lokanta ve otel şeklinde sınıflandırılması suretiyle Tablo 6.11 ve Tablo 6.14. arasında verilmiştir. Verilen bu tabloların yardımıyla Şekil 6.76 - Şekil 6.87 çizilmiştir.

Genel olarak bakıldığında, uygulamanın yapıldığı 73 işyerinden elde edilen sonuçlar Şekil 6.76 ve Şekil 6.77'de verilmiştir. Buna göre, işyerlerinden çıkan geri kazanılabilir çöp oranı %37 olarak tespit edilmiştir. Geri kalan kısım ise %48 ıslak atık, %11 kül ve %4 bahçe atığı şeklinde olmuştur. Buradan görüldüğü üzere işyerlerinden çıkan geri kazanılabilir atık miktarı hanelerden elde edilen sonuçlara göre daha yüksek çıkmıştır. Ayrıca geri kazanılabilir madde bileşenlerinden de %31.28 ile en fazla ahşap en fazla geri kazanılabilir madde olarak tespit edilmiştir.

İşyerlerinin ana faaliyet kollarına göre sınıflandırılması suretiyle elde edilen sonuçlar Şekil 6.78 - Şekil 6.87 arasında verilmiştir. Bunların içinde geri kazanılabilir atık miktarı %86.77 ile en fazla ticarethanelerde elde edilmiştir. Daha sonra %32 ile imalathaneler, %30 ile hizmet sektörü, %16 ile oteller ve %6 ile lokantalar sıralanmıştır.

Tablo 6.11. Ticarethanelerde Uygulanan Çöp Kompozisyonu Uygulama Çalışması Sonuçları

Anket No	Toplam Anık (kg)	İslak Anık (kg)	Geri Kazanılabılır Madde (kg)	Cam (kg)	Kağıt Karton (kg)	Metal (kg)	Plastik Naylon (kg)	PET- PVC (kg)	Tekstil Paçavra (kg)	Ahşap (kg)	Kül (kg)	Deri (kg)	Kemik (kg)	Bağçe Atığı (kg)
9	3,500		3,500		3,500									
12	4,900		2,300					0,600	1,700		2,600			
16	2,000		2,000	2,000										
17	4,500													4,500
22	21,000		21,000		15,000								6,000	
24	10,000		10,000		10,000									
26	1,300		1,300		1,300									
28	4,700		4,700	4,700										
29	1,200													1,200
31	4,050	0,350	1,200		1,200						2,500			
32	7,000		4,000		4,000						3,000			
33	8,800	0,700	8,100		8,100									
34	4,450		2,300		2,300									2,150
35	3,100		3,100						3,100					
36	2,600		2,600		2,600									
55	18,500		18,500	15,000	3,500									
56	1,700		0,200		0,200						1,500			
57	6,000										2,000		18,000	4,000
59	18,000		18,000											
69	0,300		0,300						0,300				2,000	
76	2,000		2,000											
80	1,000													1,000
81	30,000		30,000										30,000	
82	2,000		2,000		2,000									
83	0,500		0,500		0,500									
86	2,000													2,000
88	1,500		1,500		1,500									
91	14,000	2,000	10,000		1,000				9,000		2,000			
101	5,300		5,300										5,300	
102	30,000		30,000										30,000	
105	9,300		9,300										9,300	
Toplam	225,200	3,050	193,700	21,700	56,700			0,600	14,100		13,600		100,600	14,850

Tablo 6.12. İmalathanelerde Uygulanan Çöp Kompozisyonu Uygulama Çalışması Sonuçları

Anket No	Toplam Atık (kg)	Islak Atık (kg)	Geri Kazanılabılır Madde (kg)	Cam (kg)	Kağıt Karton (kg)	Metal (kg)	Plastik Naylon (kg)	PET- PVC (kg)	Tekstil Paçavra (kg)	Ahşap (kg)	Kül (kg)	Deri (kg)	Kemik (kg)	Bahçe Atığı (kg)
10	17,000		17,000							17,000				
13	5,850		5,850		0,350				0,400			5,100		
14	1,700		1,700			0,100				0,100		1,500		
15	8,100		8,100		7,500				0,600					
25	19,700										19,700			
50	8,000										8,000			
52	9,000	6,500	2,500		1,000	1,000	0,500							
58	8,000		8,000					8,000						
63	20,000		20,000						20,000					
64	153,500		150,000							150,000	3,500			
65	500,000	500,000												
66	35,000		33,000			33,000					2,000			
72	2,000		2,000			2,000								
74	3,000		3,000						1,700			1,300		
77	2,500		2,500						2,500					
79	10,000	3,500	6,500	2,000	1,500	2,000	0,500		0,500					
90	70,000	66,000	4,000		2,000	2,000								
92	4,000	3,750	0,250		0,250									
94	8,000	5,000	3,000		0,500	2,000	0,500							
95	4,500		4,500				2,000					2,500		
96	5,000		5,000		5,000									
98	6,000		6,000	3,000			3,000							
100	3,200		3,200		3,200									
104	9,900		6,700		6,700						3,200			
Toplam	913,950	584,750	292,800	5,000	28,000	42,100	6,500	8,000	25,700	167,100	36,400	10,400		

Tablo 6.13. Hizmet Sektöründe Uygulanan Çöp Kompozisyonu Uygulama Çalışması Sonuçları

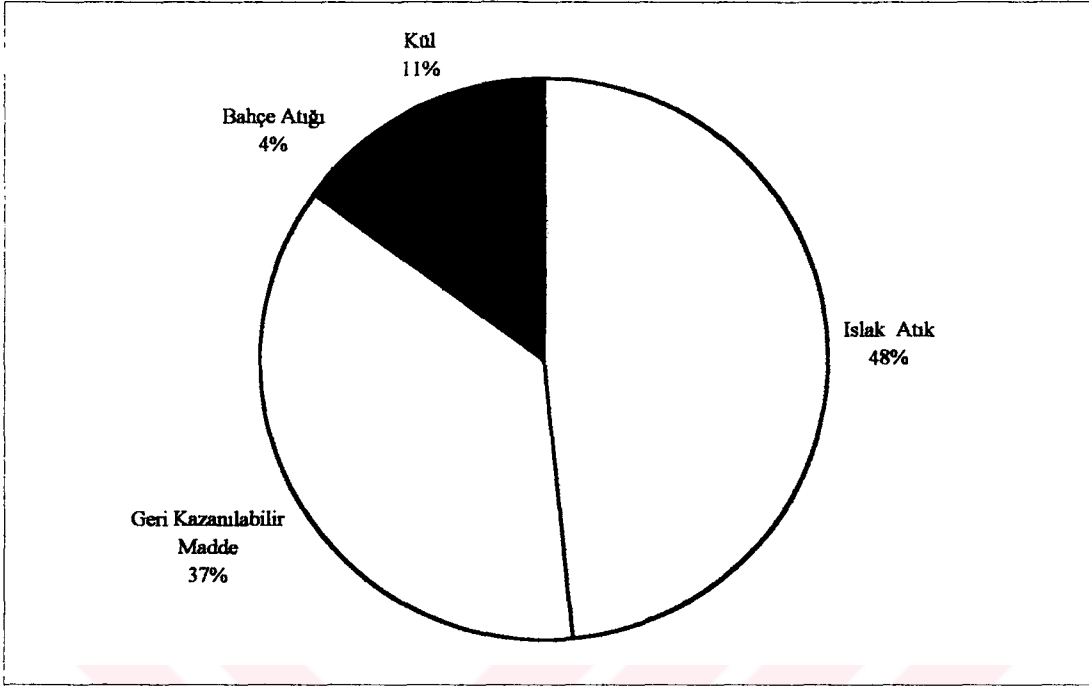
Anket No	Toplam Atık (kg)	Islak Atık (kg)	Geri Kazanılabılır Madde (kg)	Cam (kg)	Kağıt Karton (kg)	Metal (kg)	Plastik Naylon (kg)	PET- PVC (kg)	Tekstil Paçavra (kg)	Ahşap (kg)	Kül (kg)	Deri (kg)	Kemik (kg)	Bahçe Atığı (kg)
20	22,800										5,800			17,000
21	29,600		15,000	15,000							3,600			11,000
23	14,500										4,700			9,800
30	1,700										1,700			
37	6,700	2,900									3,800			
67	0,300		0,300		0,300									
68	0,500		0,500		0,500									
93	25,000	15,000	3,000		2,500		0,500				7,000			
99	1,500										1,500			
106	5,050		5,050		0,750							4,300		
Toplam	107,650	17,900	23,850	15,000	4,050		0,500				28,100	4,300		37,800

Tablo 6.14. Lokantalarda Uygulanan Çöp Kompozisyonu Uygulama Çalışması Sonuçları

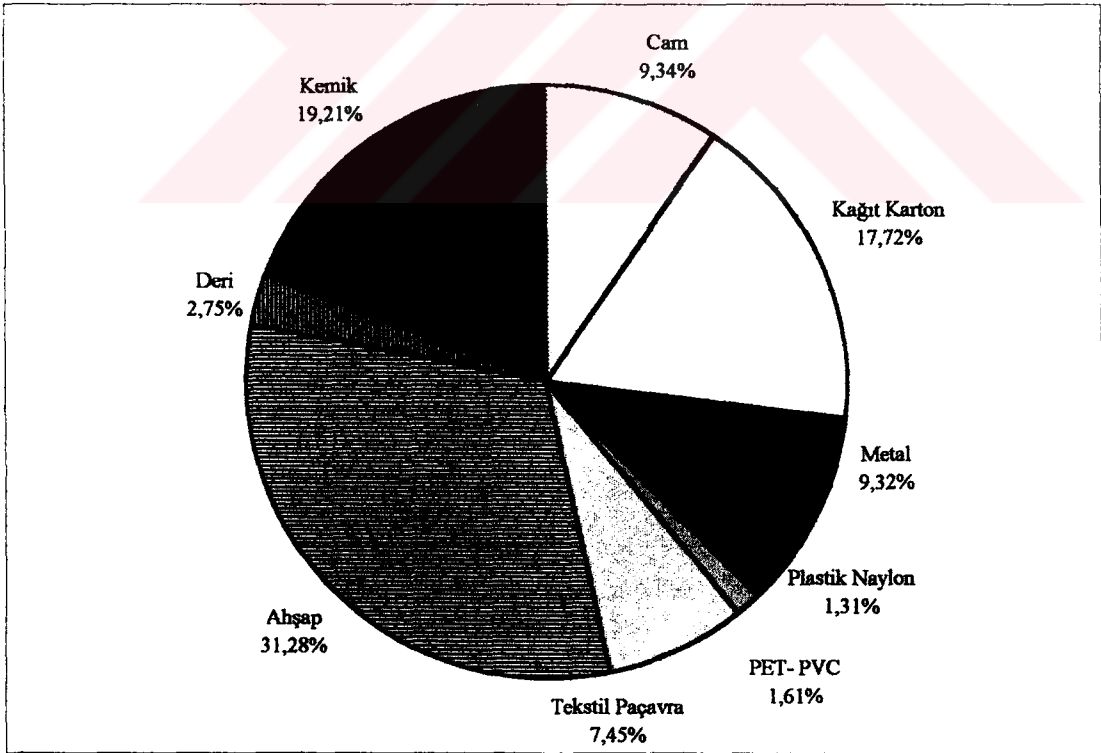
Anket	Toplam	Islak	Geri	Cam	Kağıt	Metal	Plastik	PET- PVC	Tekstil	Ahşap	Kül	Deri	Kemik	Bahçe
45	30,000	25,000	5,000		1,000	2,000							2,000	
54	12,000	11,700	0,300		0,300									
70	5,000	5,000												
84	20,000	20,000												
103	16,300	11,000									5,300			
Toplam	83,300	72,700	5,300		1,300	2,000					5,300		2,000	

Tablo 6.15. Otelde Uygulanan Çöp Kompozisyonu Uygulama Çalışması Sonuçları

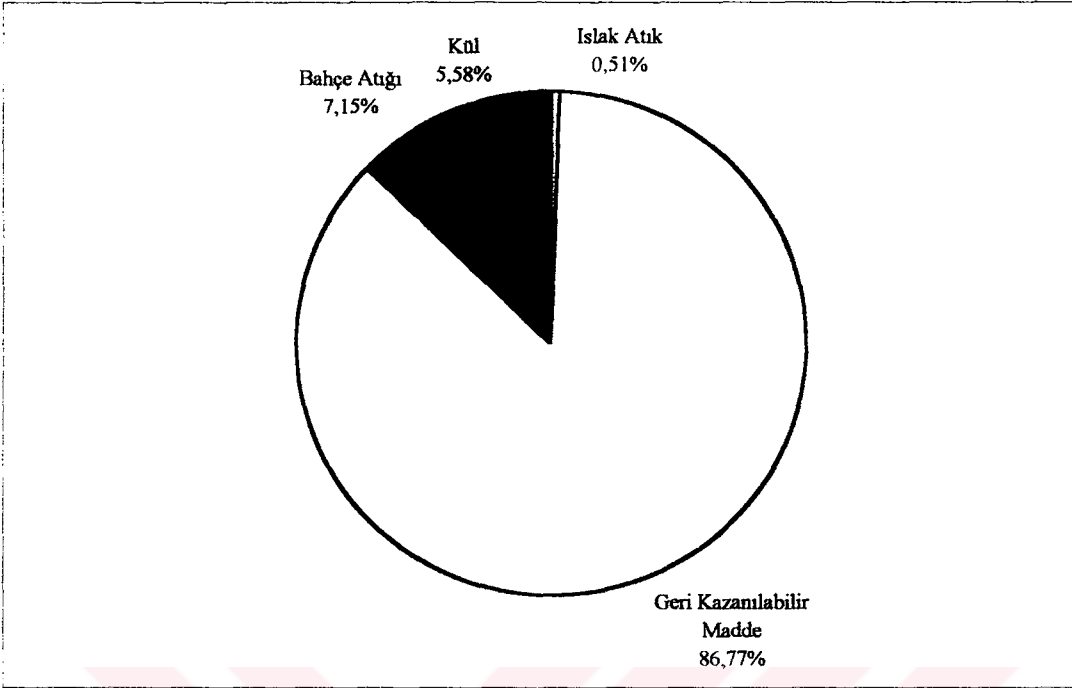
Anket	Toplam	Islak	Geri	Cam	Kağıt	Metal	Plastik	PET- PVC	Tekstil	Ahşap	Kül	Deri	Kemik	Bahçe
27	44,000	14,000	6,000	3,500	2,500						24,000			
19	7,500	2,000	5,500		2,100	3,400								
18	65,000	3,000	7,000	4,700		2,300					55,000			
Toplam	116,500	19,000	18,500	8,200	4,600	5,700					79,000			



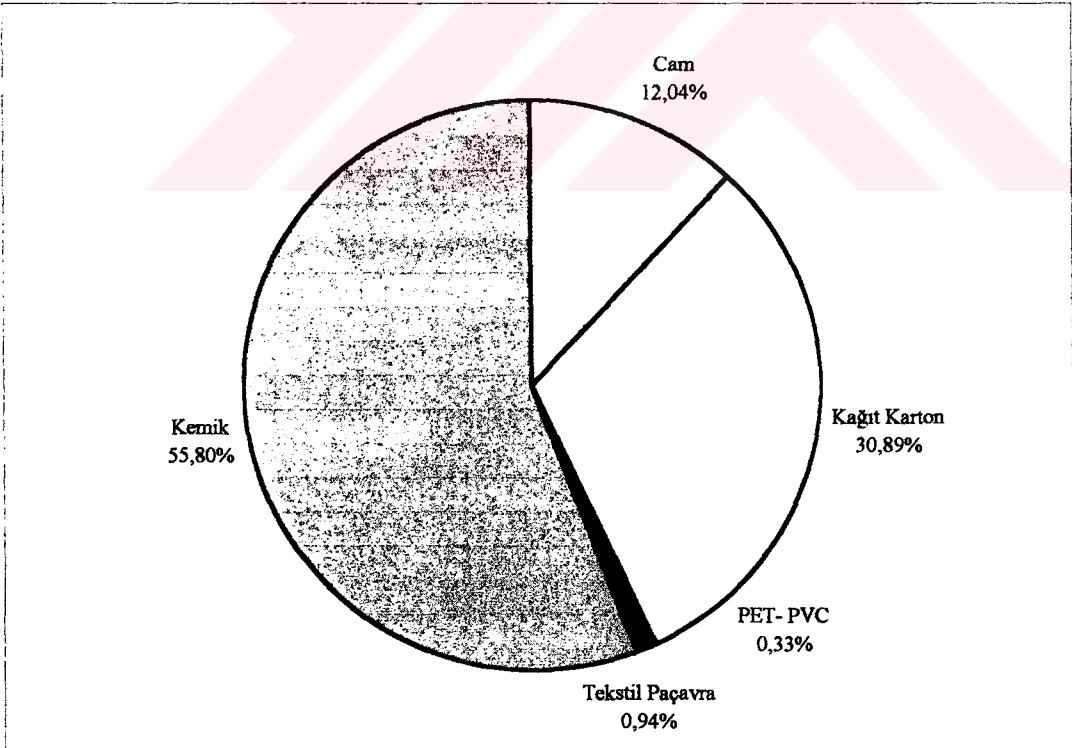
Şekil 6.76. Isparta İli Genelinde Uygulamaya Katılan İşyerlerinin Çöp Kompozisyonu, (%), 1997



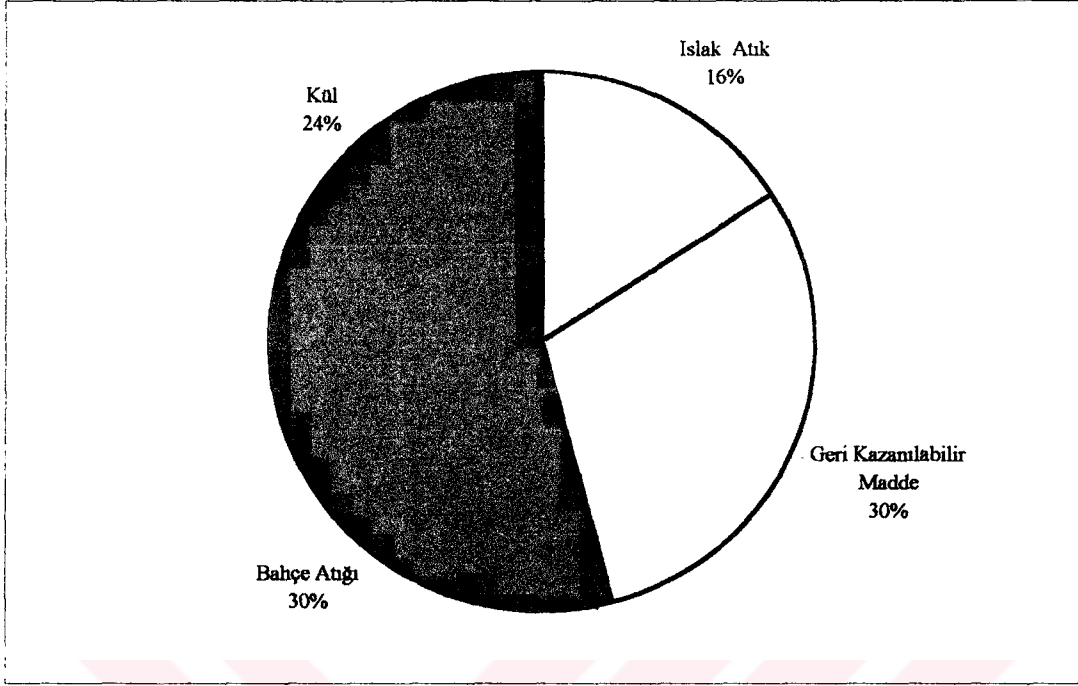
Şekil 6.77. Isparta İli Genelinde Uygulamaya Katılan İşyerlerinin Geri Kazanılabilir Çöp Kompozisyonu, (%), 1997



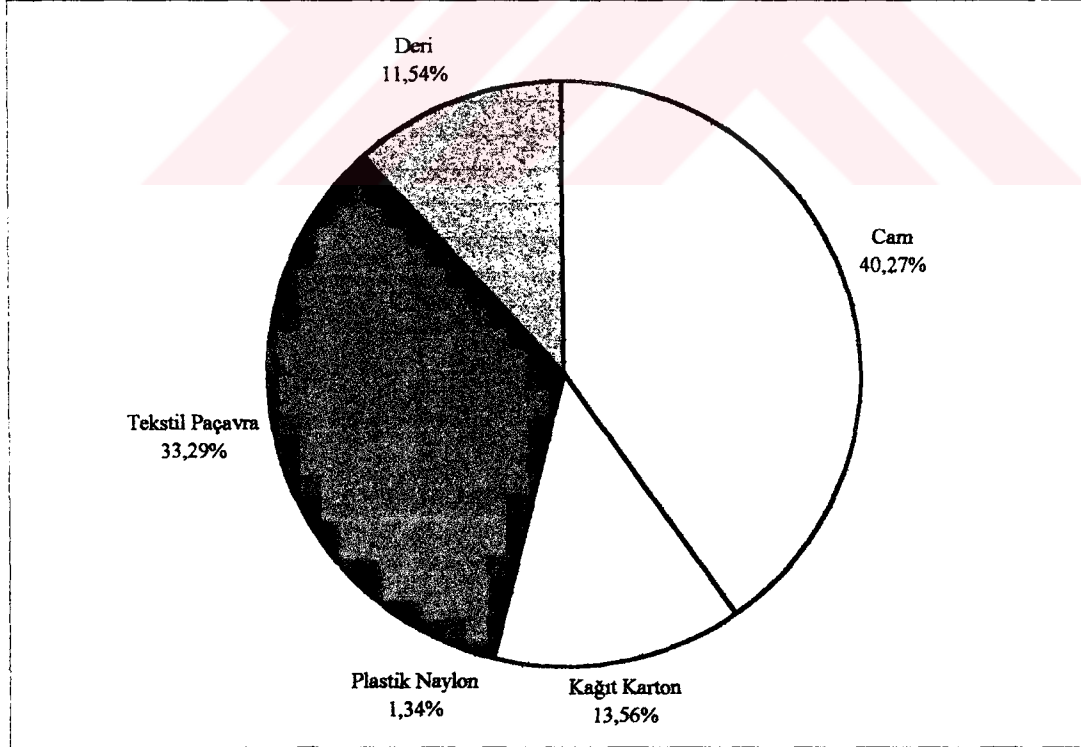
Şekil 6.78. Ticarethanelerdeki Çöp Kompozisyonu, (%), 1997



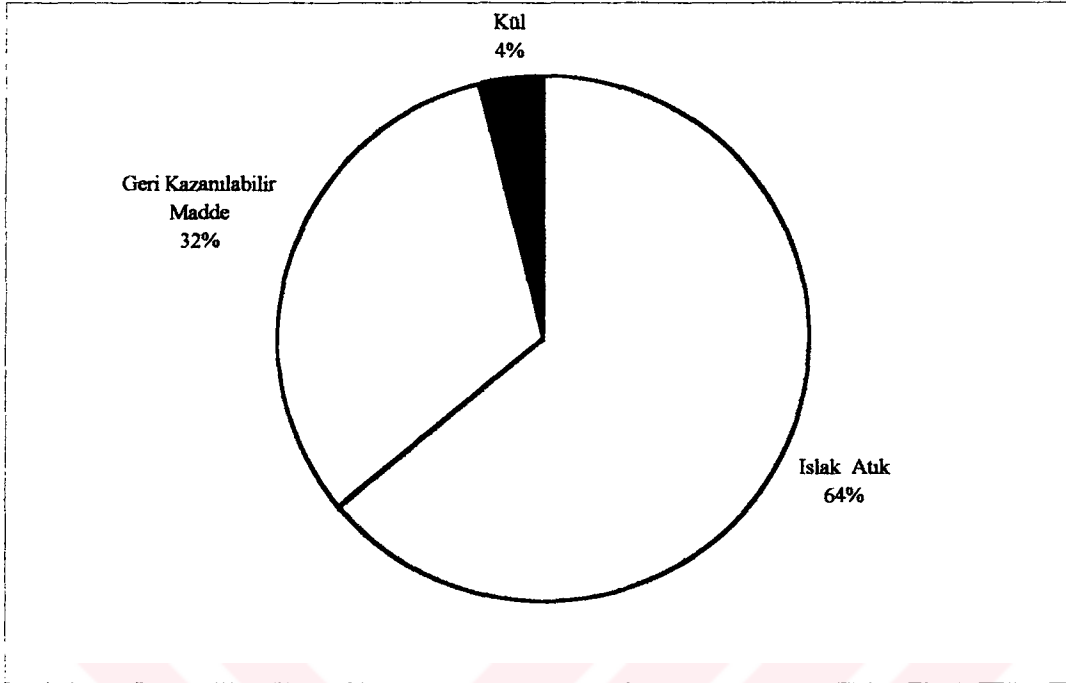
Şekil 6.79. Ticarethanelerdeki Geri Kazanılabilir Çöp Kompozisyonu, (%), 1997



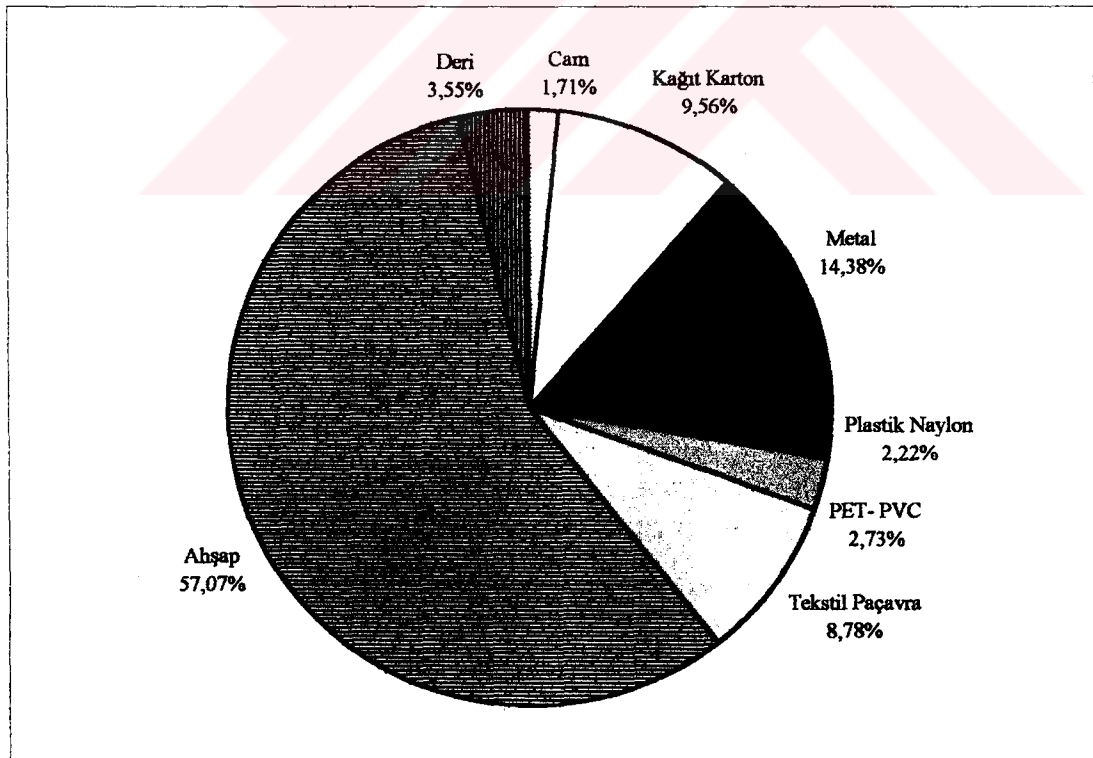
Şekil 6.80. Hizmet Sektöründeki İşyerlerinin Çöp Kompozisyonu, (%), 1997



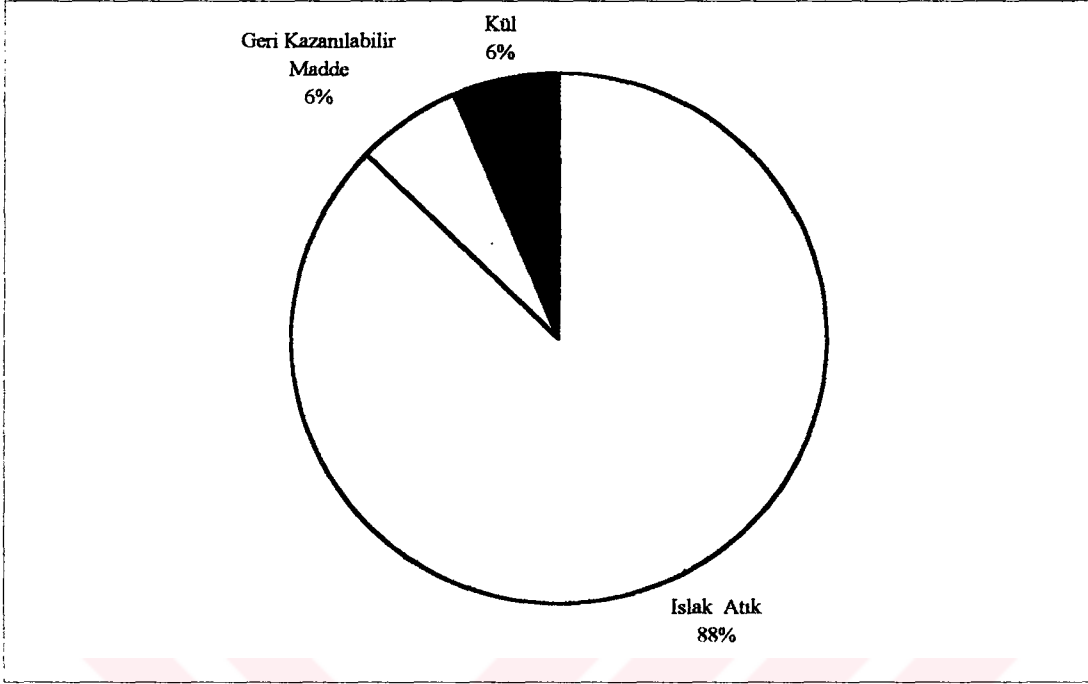
Şekil 6.81. Hizmet Sektöründeki İşyerlerinin Geri Kazanılabilir Çöp Kompozisyonu, (%), 1997



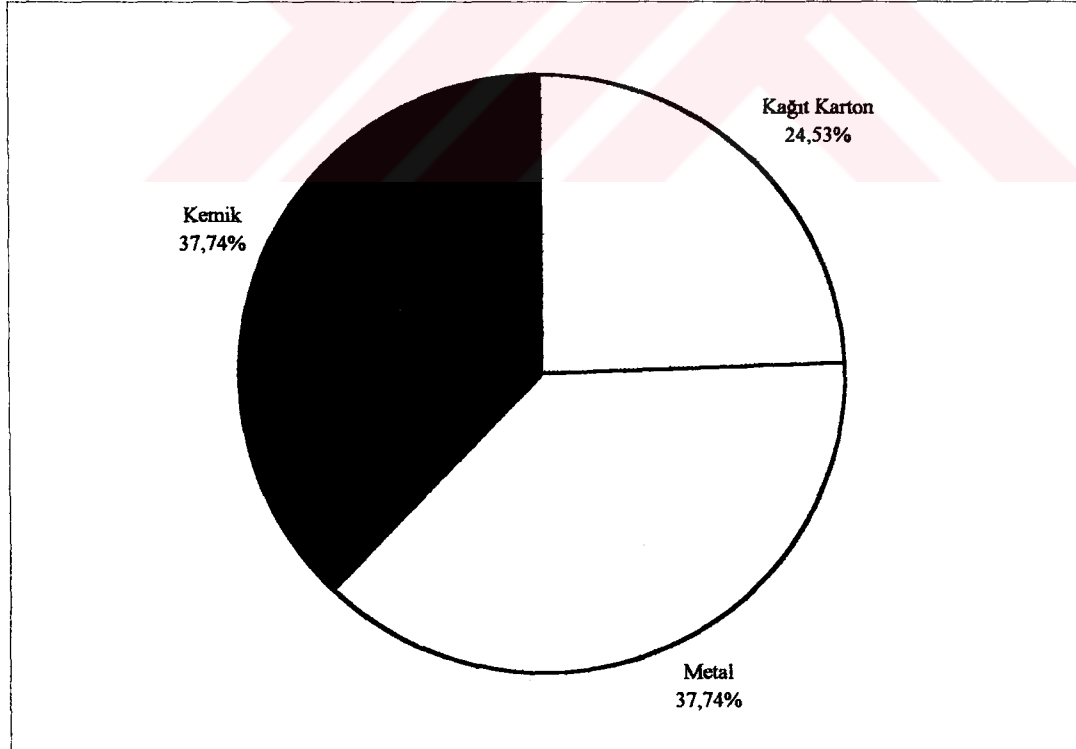
Şekil 6.82. İmalathanelerdeki Çöp Kompozisyonu, (%), 1997



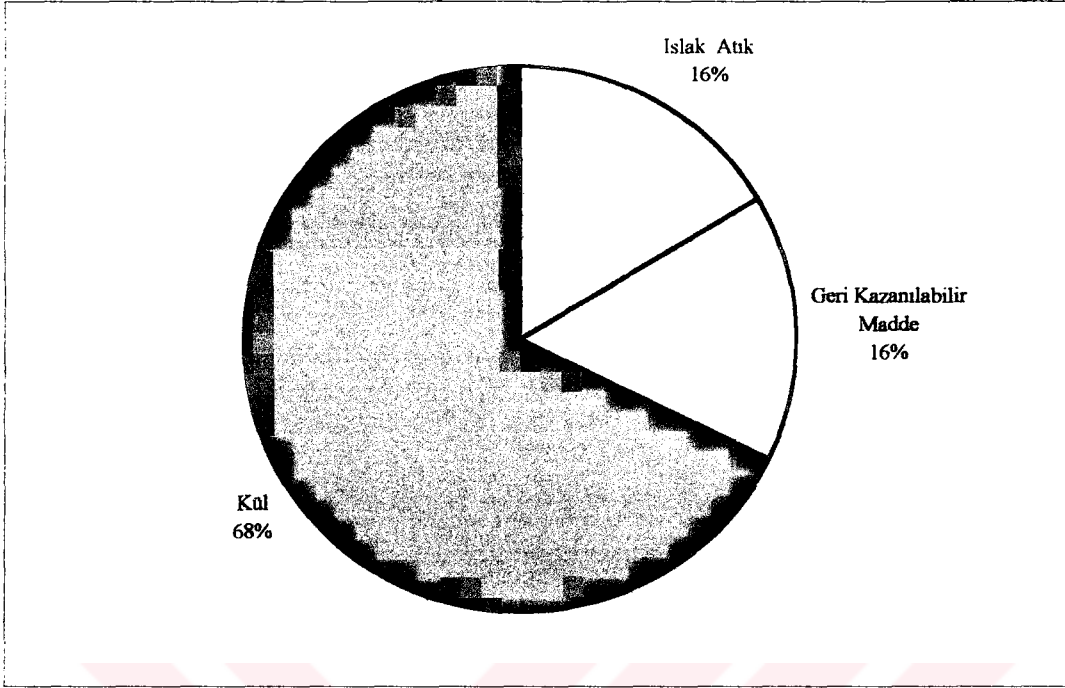
Şekil 6.83. İmalathanelerdeki Geri Kazanılabilir Çöp Kompozisyonu, (%), 1997



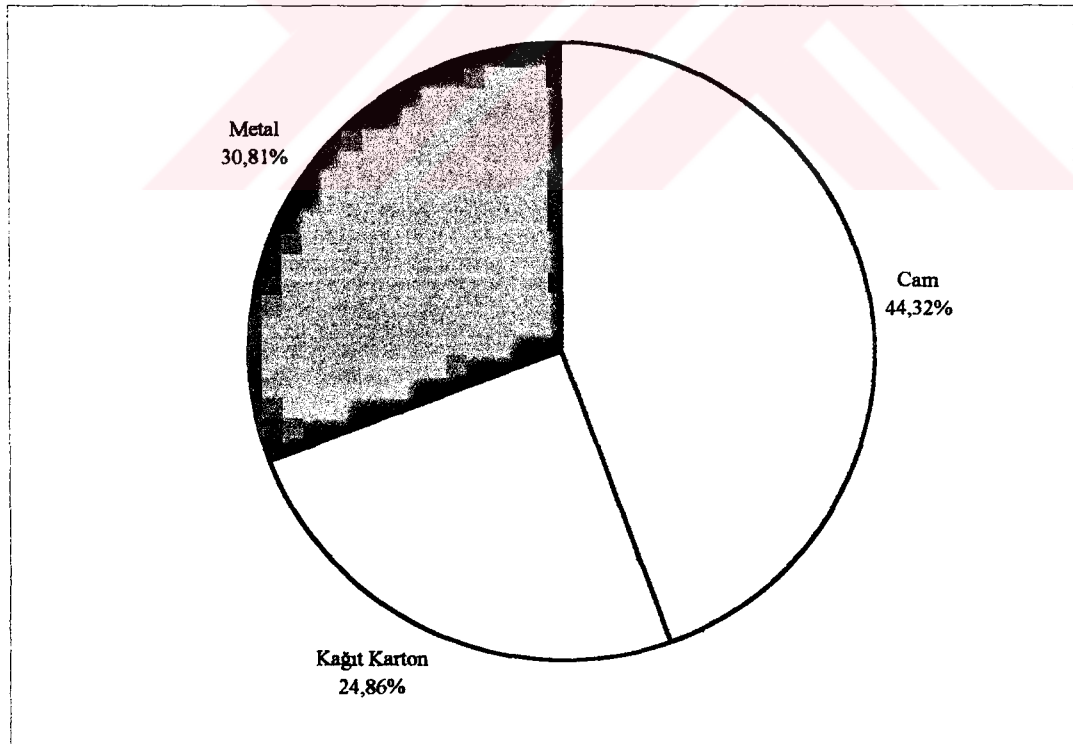
Şekil 6.84. Lokantalardaki Çöp Kompozisyonu, (%), 1997



Şekil 6.85. Lokantalardaki Geri Kazanılabilir Çöp Kompozisyonu, (%), 1997



Şekil 6.86. Otellerdeki Çöp Kompozisyonu, (%), 1997



Şekil 6.87. Otellerdeki Geri Kazanılabilir Çöp Kompozisyonu, (%), 1997

6.5. Sonuçlar

Isparta Evsel ve Ticari Katı Atıklarından Geri Kazanılabilir Maddelerin Araştırılması alışması kapsamında ilk olarak Isparta şehir merkezinde değişik gelir grupları ve mahallelerden toplam 220 hane üzerinde çöp eğilimi anket çalışması yapılmıştır. Daha sonra ise toplam 91 hane üzerinde çöp kompozisyonu araştırma çalışması yapılmıştır. Diğer aşamada ise değişik ana faaliyet kollarından seçilen toplam 95 işyerinde çöp eğilimi anket çalışması ve toplam 73 işyerinde de çöp kompozisyonu araştırma çalışması yapılmıştır.

Yapılan bu çalışmaların sonucunda, Isparta şehirde yaşanan evre sorunları olarak hem hanelerden hem de işyerlerinden gelen cevaplarda hava kirliliği Isparta şehirde yaşanan evre sorunları sıralamasında birinci sırayı almıştır. Bu çalışmanın konusunu teşkil eden çöpler ve evre düzensizliği ise genel evre sorunları sıralamasında beşinci sırada yer almıştır.

Genel olarak çöpler hanelerden ortalama 3 günde bir, işyerlerinden ise 1-2 günde bir atılmaktadır.

Hanehalkının %47'sinin çöplerini çoğunlukla alışveriş poşetleri içerisinde biriktirdiği tespit edilmiş olup. Özel plastik çöp torbalarında atıklarını biriktirenlerin oranı da %38 gibi küçümsenmeyecek bir değerde olduğu tespit edilmiştir.

öplerin atıldığı yer olarak, halkın büyük bir çoğunluğunun çöplerini belediyeye ait çöp bidonlarına attığı belirlenmiştir.

Geri kazanılabilir maddelerin değerlendirilmesi açısından, genelde hanehalkı gazete ve dergi türü atıklarını çoğunlukla evde kullanma amacıyla biriktirmektedir. Sobalı hanelerde ise yakma yolu ile değerlendirme ön plana çıkmaktadır. Alışveriş sonrası biriken naylon poşetler ise temiz ve sağlam olup olmadıklarına göre değerlendirilmektedir. Buna göre temiz ve sağlam olanlar tekrar kullanılmak üzere saklanmakta, diğerleri ise çöp torbası olarak veya doğrudan çöpe atılarak uzaklaştırılmaktadır. Ayrıca sobalı hanelerde naylon poşetlerin yakıldığı da tespit edilmiştir.

Hanelerde cam atıkların değerlendirilmesinde etkili olan faktör, atığın sağlam ve temiz olup olmadığına göre yapılmaktadır. Sağlam ve temiz olan cam atıklar tekrar başka bir amaç için kullanılmak üzere saklanmakta diğerleri ise çöpe atılmaktadır.

Metal atıklar ise evlerde fazla kullanım alanı olmadığı için %80 gibi bir oranla çöpe atılmaktadır. %20'lik bir kısım ise metal atıklarını satma veya başkasına verme yolu ile değerlendirmektedir.

Anket uygulamasının yapıldığı hanelerden %90'ı kullanılmış kağıt, cam, pil ve ilaç toplama kampanyalarına katılacağını belirtmiştir. Haneler bu kampanyaların içinde en çok kağıt ve ilaç toplama kampanyalarına iştirak edeceğini beyan etmiştir. Belirli yerlere kumbara konulması suretiyle, biriktirilen geri kazanılabilir maddelerin bertarafı ve değerlendirilmesi ankete katılanların %45'i tarafından önerilmiştir.

Ankete katılan hanelerin "Kaynakta Ayırma" yöntemi ile geri kazanılabilir nitelikteki çöplerini ayırma uygulamasına bakış açıları genelde olumlu olmuştur. Ankete katılanların %51'i böyle bir uygulamaya koşulsuz olarak iştirak edeceğini belirtirken, sadece %4'ü böyle bir uygulamaya katılmayacağını belirtmiştir. Geri kalanlar ise bu konuda teşvik edilmeyi beklemektedir.

Kişi başına günlük çöp üretimi ortalama 0.378 kg'dır. Buradan bir kişinin bir yılda meydana getireceği katı atık miktarı ise yaklaşık olarak 138 kg olarak tespit edilmiştir.

Hanelerde uygulanan çalışmanın ikinci aşamasında "Kaynakta Ayırma" yöntemi ile toplanan katı atıkların değerlendirilmesi yapılmıştır. Buna göre yapılan 220 örnekleme sonucunda 1196.684 kg evsel katı atıktan toplam 116.670 kg geri kazanılabilir nitelikte atık "Kaynakta Ayırma" yöntemi ile ayrı olarak toplanmıştır. Bu miktar oran olarak %9.75'e tekabül etmektedir. Geri kazanım oranı, hanelerin gelir seviyesi dikkate alındığında %16.71'lik oranla, gelir seviyesi yüksek olan hanelerde; mahalleler bazında ele alındığında ise, %11.57'lik oranla genel olarak gelir seviyesi yüksek olan kişilerin daha sık oturduğu mahallelerde elde edilmiştir. Bu oranlar gelir seviyesi yüksek olan bölgelerde kaynakta geri kazanma yönteminin diğer bölgelere nazaran daha verimli olacağını göstermektedir.

Isparta şehri geneli için yapılan değerlendirmede ise toplanan çöplerdeki geri kazanılabilir maddelerin oranları aşağıdaki sırayı takip etmektedir.

Kağıt-Karton > Cam > Plastik-Naylon > Metal > PET-PVC > Tekstil > Ahşap

Toplam 95 işyerinde yapılan çöp eğilimi anket çalışmasında, işyerlerinin %81 gibi büyük bir çoğunluğu belediye tarafından verilecek ücretsiz çöp torbalarında geri kazanılabilir nitelikteki katı atıklarını ayrı olarak biriktirmeyi kabul etmektedir. Çöp torbalarının maliyetinin kendi imkanları ile karşılanması halinde ise, bu oran %40'lara düşmektedir. İşyerlerinde geri kazanılabilir atıkların oranı, toplam katı atığın %37'si olduğu dikkate alınırsa; belediyenin de çöp torbası dağıtması ile kaynakta geri kazanma yönteminin işyeri katı atıkları için uygulanması, evsel katı atıklara uygulanmasından daha uygun görünmektedir.

İşyerlerinin %70'i yapılan çöp toplama hizmetinden memnun olduğunu belirtmiştir. Yapılan çöp toplama işlemi sırasında meydana gelen toz ve koku işyerlerinin en çok rahatsız olduğu durumdur ve bu nedenle bu işlemin gece yapılması işyeri sahipleri tarafından ankette belirtilmiştir.

İşyerlerine genel olarak baktığımızda, geri kazanılabilir atıkların ana faaliyet kollarına göre sıralamsı büyükten küçüğe doğru aşağıdaki şekilde olmuştur:

Ticarethaneler (%86) > İmalathaneler (%32) > Hizmet Sektörü (%30) > Oteller (%16) > Lokantalar(%6)

Bu çalışma, Isparta ilinde, özellikle yüksek gelir seviyesine sahip kişilerin oturduğu semtler ve ticari faaliyetlerin yoğunlaştığı yerlerde kaynakta geri kazanma yöntemiyle geri kazanılabilir maddelerin toplanması, taşınması ve değerlendirilmesine yönelik yeni çalışmalara da katkı sağlayacaktır.

Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliğince atıkların sınıflandırılarak ayrı toplanma yükümlülüğünün yerine getirilmesi için bir altyapı niteliğinde olabilecek bu çalışma Isparta ili için katı atıkların kaynağında geri kazanılması yönteminin geri kazanma sistemleri içerisinde de en uygun yöntem olduğunu göstermektedir.

KAYNAKLAR:

1. I.Çevre Şurası Sonuç Raporu. 1991. Hava Gürültü, Katı ve Tehlikeli Atık Kirliliğinin Önlenmesi ve Giderilmesi İçin Alınabilecek Tedbirler 23-28.
2. II.Çevre Şurası Çalışma Belgesi, 1994. IV. Komisyon, Atıkların Yönetimi ve Arıtılması, İstanbul.
3. III.Çevre Şurası Çalışma Belgesi, 1996. VI .Komisyon,Atık Yönetim Sistemleri, Antalya.
4. 9 Eylül Üniversitesi Çevre Araştırma ve Uygulama Merkezi (ÇEVMER), Plastik ve Metal Ambalajlarının Toplanması ve Geri Kazanımı Araştırma Projesi.
5. Ankara Büyükşehir Belediyesi Katı Atık Yönetim Sistemi Tasarım Projesi, 1990.
6. Arslankaya,E., 1995. “İstanbul Metropolitanında Evsel Zararlı Atık Potansiyelinin Araştırılması”, YTÜ FBE Yüksek Lisans Tezi.
7. AT Direktifi, 1991. “Draft Proposal for a Council Directive on Packaging and Waste Packaging“. Draft No:2.
8. Başar,Y., 1991. Status of Plastic Industry in Turkey, Legislations and Applications on Recycling Plastics, Petkim Petrochemicals.
9. Baştürk, A., 1980. “İstanbul Katı Atık Problemlerinin Giderilmesinde Çözüm Yolları”, TÜBİTAK ÇAĞ-11 Projesi.
- 10.Baştürk, A., 1986. “İzmit Belediyesi Sınırları İçerisindeki Yerleşim Bölgelerindeki Atılan Katı Atıkların Özellik ve Miktarının Belirlenmesi”,Proje Raporu.
- 11.Baştürk, A. ve Gönüllü, M.T., 1990. “Evsel ve Endüstriyel Katı Atıkların Düşündürdükleri”, İnsan ve Çevre Sempozyumu, İstanbul, 171-179.
- 12.Bilteviski,B., 1990. ”Abfallwirtschaft” Erich Scmith Verlag, Berlin.
- 13.Bursa Büyükşehir Belediyesi Evsel ve Endüstriyel Katı Atık Yönetimi Hazırlık Etüd Raporu, 1991.
- 14.Chem system, 1990 Chem System Reports.
- 15.Çevko, 1981. “Ambalaj Atıkları Raporu” İzmir, 2-49.
- 16.Diaz, C.H., Golueke, C.G., 1986. “Resource Recovery“ Imperative for Developing Nations, Waste Management in Developing Countries.
- 17.Erdin, E., Özdağlar, D., 1987. “Türkiye’de Katı atık Problemi ve Çözüm Seçenekleri”, Diploma Projesi D.E.Ü., Mühendislik Mimarlık Fakültesi İzmir.
- 18.ERRA, 1990/91. European Recovery and Recyling Association, Brüksel.
- 19.Esmil, 1976. Mülltrennsystem Esmil ”Fır menmitteilungen der Esmil GmbH, Düsseldorf.
- 20.Gönüllü, M.T., 1996,a “Çöplerden Madde Geri Kazanın İle Enerji Tasarrufu”, Yapı ve Malzeme Teknik Mecmuası.

- 21.Gönüllü,M.T., Arslankaya,E., 1996,b “İstanbul’da Ev Çöplerindeki Geri Kazanılabılır Materyallerin Araştırılması“ Ekoloji Çevre Dergisi, Sayı 19.
- 22.IVR, 1990. Nativaria dell’instituto Valorizzazione Riciclo dei Materiali, Milano.
- 23.İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 1992. Katı Atık Raporu.
- 24.Lea,R., Titlebaum, M., 1993 “Energy Cost Savings Associated With Municipal Solid Waste Recycling“, Journal Environmental Engineering Vol. 109 No.6, ASCE
- 25.Lieb,H., 1981. “Abfalle ams Kunststoff“, Müllhandbuch KZ 8515.
- 26.Pehlivan, E., 1995. “Konya Metropolü Evsel Katı Atıklarından Geri Kazanılabılır Maddelerin Potansiyelinin Araştırılması“. Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- 27.Resmi Gazete, 1991. “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” 14 Mart 1991 tarih ve 20814 sayılı.
- 28.Resmi Gazete, 1992. “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği’nin Bazı Maddelerinin Değiştirilmesine Dair Yönetmelik” 22 Şubat 1992 tarih ve 21150 sayılı.
- 29.Resmi Gazete, 1994. “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına dair Yönetmelik” 2 Kasım 1994 tarih ve 22099 sayılı.
- 30.Robinson,WD., 1986. ”The Solid Waste Handbook”, John Willey&Sonsa
- 31.Stief, K., 1975.Art, “Menge und Zusammensetzung der Abfaelle“, Stuttgarter Beriscte Zur Abfallwirtschaft, B1.
- 32.Tchobanoglous,G., Thesien., 1993. Integrated Solid Waste Management.
- 33.TÇT Çevre Teknolojisi Ltd. Şti., 1992. “Ambalaj Atıkları Geri Kazanım ve Geri Dönüşüm Organizasyonu Fizibilite Raporu”, İstanbul.
- 34.Uhlmann, B., Wuttke, J., 1991. ”TA-Siedlungsabfall-Ziele und Inhalt" Entsorgungspraxis Heft 9,444-448-Berlin.
- 35.US-EPA, 1988.”United States Environmental Protection Agency Report”, Washington.
- 36.Wirsig,G., 1991. ”Duale Feiern Geburtstag“Umwelt-Magazin S.52-55, Nr:8 Würzburg.

EKLER**Sayfa**

EK 1.İsparta İli Evsel Katı Atıklarının (Çöplerinin) Kaynağında Geri Kazanılması ProjesiAnket Soru Formu	153
EK 2.İsparta İli Ticarethane Katı Atıklarının (Çöplerinin) Kaynağında Geri Kazanılması Projesi Anket Soru Formu	157



ISPARTA İLİ EVSEL KATI ATIKLARININ (ÇÖPLERİNİN) KAYNAĞINDA GERİ KAZANILMASI PROJESİ

ANKET SORU FORMU

Sevgili ISPARTALILAR,

Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü olarak, Isparta evsel katı atıklarının geri kazanılması amacıyla bir proje başlatmış bulunmaktayız. Bu projede amacımız; evsel katı atıkların çevreye zarar vermeden bertarafını ve değerlendirmesini kolaylaştırmak, çevre kirlenmesini önlemek ve ekonomiye katkıda bulunmaktır.

Bu amaç ve düşüncelerle, projemizin bir parçası olarak sizlere bu anket formunu dağıttık. Sizden bunları en kısa sürede ve istenilen şekilde doldurarak, görevli arkadaşlara iletmenizi rica ediyoruz.

Bu anket formundan elde ettiğimiz bilgilerle, projemizin istenilen hedefe ulaşması için, sizlerin konuyla ilgili görüş ve önerilerinizi almış olacağız.

Ankete Katılanın :

Adı Soyadı :.....

Adresi :.....

Aile birey sayısı :.....

Aile reisinin eğitim durumu:.....

Oturulan konut türü (Apartman, müstakil ev) :.....

Ailenin ortalama aylık geliri :.....

Ailenin ortalama aylık su tüketimi (m³) :.....

Ailenin ortalama aylık elektrik tüketimi (TL veya kW/h) :.....

Kullanılan yakıt türü;

I- Kaloriferli evler için: Sıvı yakıt (), Katı yakıt () (Miktar: ton/ay)

II- Sobalı evler için: Linyit(), Odun(), Kok(), Bunların dışında().

(Miktar:ton/ay)

Belirtiniz.....

- Isparta ilinde, aşağıdaki çevre sorunlarından hangilerinin yaşandığını düşünüyorsunuz.

(1'den başlayarak önem sırasına koyunuz)

- () Hava kirliliği
- () Yeşil alan yokluğu
- () Su kirliliği
- () Çöpler ve çevre düzensizliği
- () Yolların bozukluğu
- () Gürültü
- () Altyapı yetersizliği
- () Trafik ve otopark yetersizliği
- () Çocuklar için oyun alanı eksikliği
- () Bunların dışında(Belirtiniz).....

KATI ATIKLARLA (ÇÖPLERLE) İLGİLİ SORULAR

- Çöpleri toplama yönteminiz:

- () Torba kullanmadan çöp bidonu (kovası) ile
- () Özel plastik çöp torbasında
- () Alışveriş poşetleri içerisinde
- () Bunların dışında(Belirtiniz).....

- Çöplerinizi kaç günde bir atıyorsunuz. (.....)

- Çöplerinizi nereye atıyorsunuz.

- () Evin yakınına, çöp toplanan alana (konteynere),
- () Evin yakınındaki çöp bidonuna,
- () Evin önüne,
- () Kapıcı tarafından götürülmek üzere, kapının önüne,
- () Apartman çöp atma boşluğuna ,
- () Bunların dışında(Belirtiniz).....

- Çöplerinizin içinde geri kazanılabilen (Gazete, dergi, kağıt, ambalaj, metal, cam, plastik, naylon torba, paçavra, pil vb.) maddelerle ilgili olarak;

a- Gazete ve/veya dergi alıyor musunuz, alıyorsanız bunun sıklığı ve miktarı nedir?

.....

.....

b- Gazete ve/veya dergi ile ambalaj kağıt, karton atıklarınızı nasıl değerlendiriyorsunuz.

- ☐ Yakma
- ☐ Satma
- ☐ Evde kullanma
- ☐ Bunların dışında(Belirtiniz).....

c- Alışveriş sonrası kullanılan plastik poşetleri nasıl değerlendiriyorsunuz?

- ☐ Sağlam ve temiz olanları yeniden kullanıyoruz
- ☐ Sağlam ve temiz olmayanları, yakıyoruz
- ☐ Sağlam ve temiz olmayanları, çöpe atıyoruz
- ☐ Bunların dışında(Belirtiniz).....

d- Cam atıklarınızı nasıl değerlendiriyorsunuz?

- ☐ Satma veya başkasına verme,
- ☐ Cam toplama kampanyaları için ayrılan kumbaralara atma ,
- ☐ Çöpe atma,
- ☐ Kullanılabilir olanları (şişe vb.) tekrar kullanma,
- ☐ Bunların dışında(Belirtiniz).....

e- Metal atıklarınızı nasıl değerlendiriyorsunuz?

- ☐ Satma veya başkasına verme,
- ☐ Çöpe atma,
- ☐ Bunların dışında(Belirtiniz).....

f- Çeşitli kurum ve kuruluşlarca, kullanılmış kağıt, cam, pil ve ilaç toplama kampanyaları düzenlense, bunlara katılır mısınız. Hangilerine katılırsınız. (Belirtiniz)

- ☐ Katılıyorum (.....)
- ☐ Katılmam.

g- Yukarıdaki soruya yanıtınız olumlu ise, bu maddelerin toplanması konusunda öneriniz nedir?

- ☐ Bu maddelerin evden toplanması,
- ☐ Belirli toplama yerlerine bizzat götürerek teslim etme,
- ☐ Belirli yerlere konulacak kumbaralara götürüp atma,
- ☐ Bunların dışında(Belirtiniz).....

h- Hali hazırda düzenlenen cam, kağıt, ilaç vb. toplama kampanyalarına katılımın az olmasını hangi nedenlere bağlıyorsunuz.

- () Halkın eğitim seviyesinin düşük olması,
- () Mahalli basın ve yayın kuruluşlarında konuya hiç veya yeteri kadar yer verilmeyişine,
- () Bu kampanyaları düzenleyenlerin, kampanya süresi boyunca yeterli denetimi sağlayamamalarına,
- () Bu kampanyaların, özel ve kamu kuruluşlarınca yeterince desteklenmiş olmamalarına,
- () Bunların dışında(Belirtiniz).....

ı- Pazar alışverişlerinizde, aldıklarınızı taşımada ne kullanırsınız?

- () Kağıt torba (Kese kağıdı)
- () Plastik (naylon) poşet
- () Pazar çantası
- () Bunların dışında(Belirtiniz).....

i- Geri kazanılabilir atıkları, “kaynakta ayırma” yöntemiyle (Yani, evde, meyve, sebze, yemek atıkları ve bunların bulaştığı, geri kazanılamayacak hale gelen kağıtlar gibi yaş çöpleri ayrı, teneke kutu, kağıt, plastik, naylon torba, metal, pet şişe vb. kuru çöpleri ayrı olarak biriktirme) özel çöp torbalarında biriktirme konusunda yapılacak olan bir uygulama hakkındaki düşünceleriniz;

- () Böyle bir uygulamaya katılıyorum,
- () Zaten çöplerimi bu şekilde biriktiriyorum,
- () Bütçeme uygun olmadığı için katılmam,
- () Alışveriş poşetleri kullanmak suretiyle katılıyorum,
- () Özel çöp torbalarının tarafıma verilmesi şartıyla katılıyorum,
- () Katılmam.

ISPARTA İLİ TİCARETHANE KATI ATIKLARININ (ÇÖPLERİNİN) KAYNAĞINDA GERİ KAZANILMASI PROJESİ

ANKET SORU FORMU

Sevgili ISPARTALILAR,

Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü olarak, Isparta ili ticarethane katı atıklarının geri kazanılması amacıyla bir proje başlatmış bulunmaktayız. Bu projede amacımız; ticarethane katı atıkların çevreye zarar vermeden bertarafını ve değerlendirmesini kolaylaştırmak, çevre kirlenmesini önlemek ve ekonomiye katkıda bulunmaktır.

Bu amaç ve düşüncelerle, projemizin bir parçası olarak sizlere bu anket formunu dağıttık. Sizden bunları en kısa sürede ve istenilen şekilde doldurarak, görevli arkadaşlara iletmenizi rica ediyoruz.

Bu anket formundan elde ettiğimiz bilgilerle, projemizin istenilen hedefe ulaşması için, sizlerin konuyla ilgili görüş ve önerilerinizi almış olacağız.

Ankete Katılan :

İşyerinin Adı :.....

İşyerinin Sahibi :.....

İşyerinin Adresi :.....

İşyerinde kullanılan yakıt türü;

I- Kaloriferli işyerleri için: Sıvı yakıt (), Katı yakıt () (Miktar ton/ay)

II- Sobalı işyerleri için: Linyit(), Odun(), Kok(), Bunların dışında()

(Miktarton/ay)

Belirtiniz.

1- Isparta ilinde, aşağıdaki çevre sorunlarından hangilerinin yaşandığını düşünüyorsunuz.

(1'den başlayarak önem sırasına koyunuz)

- () Hava kirliliği
- () Yeşil alan yokluğu
- () Su kirliliği
- () Çöpler ve çevre düzensizliği
- () Yolların bozukluğu
- () Gürültü
- () Altyapı yetersizliği
- () Trafik ve otopark yetersizliği
- () Çocuklar için oyun alanı eksikliği
- () Bunların dışında(Belirtiniz).....

2- İşyerinizin ana faaliyet kolu nedir?

- () Ticaret
- () Hizmet
- () İmalat
- () Otel
- () Lokanta

3- İşyerinizde çalışan kişi sayısı kaçtır?

.....

4- İşyerinizde imalattan kaynaklanan katı atıklarınızı ayrı olarak biriktiriyor musunuz?

- () Evet
- () Hayır

5- Biriktirdiğiniz katı atıklarınızı nasıl değerlendiriyorsunuz?

- () Satma
- () Tekrar kullanma
- () Başka amaçlar için kullanma
- () Kendi imkanlarıyla veya belediye kamyonları ile belirli çöplüğe götürme
- () Kendi imkanları ile rasgele boş arazilere atma
- () Başkasına verme
- () Dolgu malzemesi olarak kullanma
- () Evde kullanma
- () Bunların dışında varsa belirtiniz.

6- Katı atıklarınızı ne şekilde uzaklaştırıyorsunuz?

- ☐ Bir kap içerisinde
- ☐ Özel plastik çöp torbasında
- ☐ Plastik alışveriş torbasında
- ☐ Çuval veya kalın torba ile
- ☐ Kağıt poşetlerde
- ☐ Biriktirmiyor.

7- Katı atıklarınızı biriktirmede en uygun yöntem sizce nedir?

- ☐ Bir kap içerisinde
- ☐ Özel plastik çöp torbasında
- ☐ Plastik alışveriş torbasında
- ☐ Çuval veya kalın torba ile
- ☐ Özel çöp depo yerinde
- ☐ Diğer

8- Ücret karşılığı verilecek olan çöp torbalarında katı atıkları biriktirme eğiliminiz.

- ☐ Uygulamaya katılıyorum
- ☐ Uygulamaya katılmam

9- Yukarıdaki soruya cevabınız olumsuz ise böyle bir uygulamaya katılmama nedeniniz,

- ☐ Bütçeme uygun değil
- ☐ Pratik değil
- ☐ Torba çöpün miktar ve niteliğine uygun değil
- ☐ Gerekli değil
- ☐ Evsel nitelikli çöp yok

10- İşyerinizden çıkan evsel nitelikli çöpünüzdeki geri kazanılabilir maddeleri ayrı olarak biriktiriyor musunuz?

- ☐ Evet biriktiriyorum
- ☐ Hayır biriktirmiyorum

11- İşyerinizden çıkan evsel nitelikli çöpünüzdeki geri kazanılabilir maddelerden hangilerini ayrı olarak biriktiriyorsunuz?

- ☐ () Gazete veya dergi (a)
- ☐ () Karton ambalaj/kutu (b)
- ☐ () Kağıt ambalaj (c)
- ☐ () Metal (d)
- ☐ () Cam (e)
- ☐ () Plastik (f)
- ☐ () Naylon torba (g)
- ☐ () Kumaş parçaları (h)
- ☐ () Pil (i)
- ☐ () Deri parçaları (j)
- ☐ () Motor yağı (k)
- ☐ () Kemik (l)
- ☐ () Bunların dışında varsa belirtiniz.

12- Ayrı biriktirdiğiniz geri kazanılabilir maddeleri nasıl değerlendiriyorsunuz? Yanına yukarıdaki kullanılan harflerle belirtiniz.

- ☐ () Satma veya başkasına verme
- ☐ () Kumbaraya atma
- ☐ () İşyerinde kullanma
- ☐ () Çöpçüye verme
- ☐ () Yakma
- ☐ () Bunların dışında varsa belirtiniz.

13- Belediye tarafından, geri kazanılabilir maddeleri biriktirmek amacıyla ücretsiz olarak verilecek torbalarda atıklarınızı biriktirme eğiliminiz.

- ☐ () Evet biriktirim
- ☐ () Hayır biriktirmem

14- Belediye tarafından, geri kazanılabilir maddeleri biriktirmek amacıyla ücretsiz olarak verilecek torbalarda atıklarınızı biriktirme eğiliminde değilseniz bunun nedeni nedir?

- ☐ () Bu tür atık yok
- ☐ () Kendimiz kullanıyoruz
- ☐ () Zaman yok
- ☐ () Yer yok
- ☐ () Satıyoruz
- ☐ () Pratik değil

() Bunların dışında varsa belirtiniz.

15- İşyerinizden çıkan katı atıklarınızı nereye atıyorsunuz?

- () İşyerinin yakınındaki çöp bidonuna
- () Belediyenin sokaktaki büyük çöp bidonuna
- () İşyerinin yakınındaki çöplerin toplandığı alana
- () Sokaktaki boş arsaya
- () İşyerinin büyük çöp kaplarına
- () İşyerinin özel çöp depo yerine
- () Kendi imkanlarımız ile çöplüğe
- () İşyerinin önüne
- () İşyerinin bahçesine
- () Bunların dışında varsa belirtiniz.

16- Çöplerinizi dışarıya bırakma sıklığınız nedir?

.....

17- İşyerinizden çöp toplanıyorsa, yapılan bu hizmeti nasıl değerlendiriyorsunuz?

- () Çok iyi
- () İyi
- () Orta
- () Kötü
- () Çok kötü

18- Çöp toplama işleminden rahatsız oluyorsanız bunun nedeni nedir?

- () Sokağın kirletilmesi
- () Gürültü
- () Toz ve koku
- () Trafik sıkışıklığı
- () Çöp toplayıcıların işi aksatmaları
- () Rahatsız olmuyorum
- () Bunların dışında varsa belirtiniz.

19- Çöplerin işyerinizden ne zaman toplanmasını istersiniz?

- () Gündüz
- () Gece
- () Fark etmez

20- Çöp toplama işinin özel sektörçe yapılması konusundaki düşünceleriniz.

- () Evet, yapılsın
- () Hayır, yapılmasın

() Fark etmez

21- Belediyenin çöp toplama kapları hakkındaki düşünceleriniz? Nedenini belirtiniz.

() Memnunum

() Memnun değilim

.....

22- Çöp kaplarının konulmasını istediğiniz yerler neresidir?

() Her binanın önüne küçük birer çöp kabı

() Birkaç binaya büyük bir çöp kabı

() Sağlıklı yerlere

() Boş arazilere

() Bunların dışında varsa belirtiniz.

T.C. YÜREKİÇİ-ŞENLİ KURUM
DOKÜMANLARI MERKEZİ



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Ad, Soyad Mehmet BEYHAN
Çevre Mühendisi (1995 YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ)
Doğum Tarihi 15-Ekim-1971
Doğum Yeri İstanbul

ÖĞRENİM DURUMU

1977-1982: Isparta Ülkü İlkokulu
1982-1989: Isparta Anadolu Lisesi
1990-1995: Yıldız Teknik Üniversitesi
İnşaat Fakültesi
Çevre Mühendisliği Bölümü

GÖREVİ

1995- Araştırma Görevlisi
Süleyman Demirel Üniversitesi
Mühendislik Mimarlık Fakültesi
Çevre Mühendisliği Bölümü
Çevre Bilimleri Ana Bilim Dalı

YABANCI DİL

İngilizce