

**T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**MAHALLİ İDARELER İÇİN EVSEL KATI
ATIK TARİFE BELİRLEME YÖNTEMİ**

Tuğçe YAYDIRGAN

ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Dr. Öğretim Üyesi Esra TINMAZ KÖSE

TEKİRDAĞ-2018

Dr. Öğretim Üyesi Esra TINMAZ KÖSE danışmanlığında, Tuğçe YAYDIRGAN tarafından hazırlanan “Mahalli İdareler İçin Evsel Katı Atık Tarife Belirleme” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Doç. Dr. İbrahim DEMİR

İmza:

Üye: Dr. Öğretim Üyesi Esra TINMAZ KÖSE

İmza:

Üye: Dr. Öğretim Üyesi Şeyma ORDU

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

MAHALLİ İDARELER İÇİN EVSEL KATI ATIK TARİFE BELİRLEME YÖNTEMİ

Tuğçe YAYDIRGAN

Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Esra TINMAZ KÖSE

Günümüzde katı atık miktarındaki artışın yarattığı ciddi çevresel problemlerden dolayı kentsel alanlarda yaşanan en önemli sorunlardan biri katı atıkların yönetimi olmuştur. Kentlerin büyük bir çoğunluğu katı atık yönetiminde mevcut düzenlemelerin etkin olmayışı, organizasyon ve planlama hakkında bilgi noksanlığı ve finansal kısıtlamalardan dolayı sorunlar yaşamaktadır. Çevre politikaları genellikle çeşitli yönetim kademeleri arasında belli bir sistem çerçevesinde oluşturulmaktadır. Bu sistem içinde yer alan mahalli idare birimlerinin görev ve sorumluluk alanı içinde çevrenin korunmasıyla ilgili uygun rollere sahip olması gerekir. Mahalli idareler, çevre ile ilgili görev ve sorumlulukları yasalarla açıkça belirlenmiş yönetim birimleridir. Hem çevre sorunlarının ulaştığı boyut, hem de yasalarla yapılan düzenlemeler mahalli idareleri çevre konusunda önemli yönetim birimleri haline getirmiştir. Mahalli idarelerin en önemli maliyet kalemlerinin başında temizlik hizmetleri, evsel atık toplama ve taşıma işi gelmektedir. Bu sebeple kentsel bazda en önemli çevre politikası araçlarından biri olarak evsel katı atık tarifelerinin belirlenmesi ile bunun atık üreticilerine yansıtılması gerekliliği söz konusudur. Bu noktada Mahalli İdarelerin zaten kısıtlı olan mali kaynaklarını kirleten öder prensibi uyarınca atık üreticisinden tahsili büyük önem kazanmaktadır. Zaten mevcut mevzuatta 27.10.2010 tarih ve 27742 sayılı resmi gazetede yayımlanan “Atıksu Altyapı ve Evsel Katı Atık Bertaraf Tesisleri Tarifelerinin Belirlenmesinde Uyulacak Usul ve Esaslara İlişkin Yönetmelik” maddeleri uyarınca Mahalli İdareler, evsel katı atık ücret tarifelerini belirlemek ve yönetmeliğin yayım tarihinden itibaren bir yıl içerisinde uyum sağlamakla yükümlüdür. Fakat yayım tarihinden itibaren uyum sağlayamayan idareler için her yıl ek süre verilerek uyum sağlayamayan idarelere zaman tanınmaktadır. Bu da Mahalli İdarelerin tarifelerin belirlenmesi zorlu bir süreç olduğunu ve uyum sağlama açısından karşılaşılan güçlükleri aşmak için çok kapsamlı bir çalışma gerekliliğini göstermektedir. Hazırlanmış olduğumuz çalışmada evsel katı atık tarifeleri belirlenirken, karşılaşılan sorunlara yol gösterici olması, bir örnek teşkil etmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çevre, Katı Atık, Evsel Katı Atık, Mahalli İdareler, Tarife.

2018, 131 Sayfa

ABSTRACT

Master's Thesis

HOUSEHOLD SOLID WASTE TARIFF DETERMINATION METHOD FOR LOCAL ADMINISTRATIONS

Tuğçe YAYDIRGAN

Namık Kemal University
Institute of Sciences
Department of Environmental Engineering

Supervisor: Assis. Prof. Esra TINMAZ KÖSE

Today one of the most important problems faced by urban areas is the management of solid waste due to environmental problems created by the increase in the amount of solid waste. The majority of cities are experiencing problems due to ineffective regulations in solid waste management, lack of information about organization and planning, and financial constraints. Environmental policies are generally formulated in the context of a certain system between several levels of government. The duties and responsibilities of Local Authorities that located in this system should include appropriate roles for the protection of the environment. Local Authorities are the administration units of which tasks and responsibilities about the environment are clearly defined by laws. Both the dimension that the environment problems have reached and the arrangements done by laws have made the Local Authorities important administration units. The most important cost items of the Local Authorities are cleaning services, domestic waste collection and transportation work. In this reason, one of the most important environmental policy tools in urban areas is to determine the tariffs for domestic solid waste and to reflect this to waste producers. At this point, due to the limited financial resources of Local Authorities, collection of pollution costs from the waste producers with the principle of "Polluter Pays" have a great importance. In accordance with the existing legislation of "Regulations Regarding the Procedures and Principles to be Observed in the Determination of Wastewater Infrastructure and Domestic Solid Waste Disposal Facilities Schedules" published in the Official Gazette dated 27.10.2010 and numbered 27742, local authorities are obliged to set tariffs for domestic solid waste and to implement them within one year from the date of publication of regulation. However, for Authorities that can not adapt from the date of publication, additional time is given each year to support their adaptation to tariff. This suggests that it is a difficult process to determine the tariffs for Local Authorities and it has needed comprehensive study to overcome the difficulties in terms of adaptation. This study is prepared to be an example and a guide to the problems encountered when designing domestic solid waste tariffs.

Key Words: Environment, Solid Waste, Domestic Solid Waste, Local Authorities, Tariff.

2018, 131 Pages

İÇİNDEKİLER

ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ÇİZELGE DİZİNİ	vii
ŞEKİL DİZİNİ	ix
KISALTMALAR	x
ÖNSÖZ	xii
1. GİRİŞ	1
2. BÖLÜM ÇEVRE HUKUKUNUN TARİHSEL GELİŞİMİ	4
2.1. Çevre Hukukunun Gelişim Politikaları	4
2.1.1. Stockholm bildirgesi.....	6
2.1.2. Tokyo bildirgesi.....	6
2.1.3. Rio bildirgesi	7
2.2. Beş Yıllık Kalkınma Planları ve Çevre Politikası	7
2.2.1. Üçüncü beş yıllık kalkınma planı	8
2.2.2. Dördüncü beş yıllık kalkınma planı.....	9
2.2.3. Beşinci beş yıllık kalkınma planı.....	10
2.2.4. Altıncı beş yıllık kalkınma planı.....	11
2.2.5. Yedinci beş yıllık kalkınma planı	14
2.2.6. Sekizinci beş yıllık kalkınma planı	18
2.2.7. Dokuzuncu kalkınma planı	20
2.2.8. Onuncu kalkınma planı.....	23
2.3. Avrupa Birliği Çevre Mevzuatı ve Katı Atık Yönetiminin Gelişimi	24
2.3.1. Avrupa birliği çevre politikası ilkeleri.....	26
2.3.2. Avrupa birliği çevre eylem programları	26
2.3.2.1. Birinci çevre eylem planı.....	27
2.3.2.2. İkinci çevre eylem planı	27
2.3.2.3. Üçüncü çevre eylem planı	28
2.3.2.4. Dördüncü çevre eylem planı.....	28
2.3.2.5. Beşinci çevre eylem planı.....	28
2.3.2.6. Altıncı çevre eylem planı.....	28
2.3.2.7. Yedinci çevre eylem planı	29

2.4. Türkiye’de Mevcut Katı Atık Yönetimi Mevzuatı	30
3. BÖLÜM KATI ATIKLAR	34
3.1. Katı Atık Tanımları	34
3.2. Katı Atıkların Sınıflandırılması	34
3.2.1. Tehlikelilik durumuna göre sınıflandırma	34
3.2.2. Kaynakları bakımından sınıflandırma	35
3.3. Katı Atıkların İnsan ve Çevresine Etkileri	35
3.3.1. Toplum sağlığı ile ilgili etkileri	35
3.3.2. Yangın ve patlama riskleri.....	36
3.3.3. Gaz çıkışının etkileri.....	36
3.3.4. Sızıntı sularının etkileri	36
3.3.5. Diğer etkiler.....	36
3.4. Katı Atık Yönetimi	37
3.4.1. Atık yönetimi hiyerarşisi	39
3.4.2. Entegre katı atık yönetimi	41
3.4.3. Katı atıkların uzaklaştırma yöntemleri	42
3.4.4. Küresel ölçekte atık yönetimi	43
3.4.4.1. Ülkelerin buldukları gelir grubuna göre katı atık yaklaşımları;	44
3.4.4.2. Ülkelerin gelir gruplarına ve bölgesel sınıflandırmalara göre atık oranları	46
4. BÖLÜM KENTSEL KATI ATIK YÖNETİMİ.....	48
4.1. Dünya’da Kentsel Katı Atık Yönetimi	50
4.2. Avrupa’da Kentsel Katı Atık Yönetimi.....	55
4.3. Türkiye’de Kentsel Katı Atık Yönetimi	58
5. BÖLÜM EVSEL KATI ATIK TOPLAMA VE TAŞIMA	66
5.1. Atık Toplama Yöntemleri.....	67
5.2. Atık Toplama Süreci.....	68
5.3. Evsel Atığın Toplanmasında Geliştirilebilecek Alanlar	69
5.3.1. Yer altı konteyner sistemi.....	69
5.3.2. Pnömatik (vakumlu) atık toplama sistemleri.....	70
5.3.3. Kent içi toplama optimizasyonu	71
5.4. Evsel Atık Toplama ve Taşıma Maliyetleri.....	73
5.5. Evsel Atık Toplama Maliyetlerinin Düşürülmesi.....	75
5.5.1. Atık miktarını azaltarak maliyet düşürme	75

5.5.2. Sokaklarda konteynerlerin kaldırılması ile maliyet düşürme	76
5.5.3. Yeni yöntemlerin geliştirilmesi ile maliyet düşürme	78
6. BÖLÜM EVSEL KATI ATIK TOPLAMA VE TAŞIMA ÜCRET TARİFELERİNİN BELİRLENMESİ: HAYRABOLU BELEDİYESİ	83
6.1. Çalışma Alanı	84
6.2. Maliyet Hesabı.....	88
6.2.1. Direkt maliyetler.....	90
6.2.2. Dolaylı maliyetler.....	95
6.2.3. Öz kaynak getirisi.....	97
6.2.4. Çevre temizlik vergisi.....	97
6.2.5. Kurumlar vergisi.....	98
6.2.6. Ortalama maliyet hesabı	99
6.3. Tarifelerin Belirlenmesi.....	100
6.3.1. Tarife Türleri	102
6.3.1.1. Değişken tarifeler	102
6.3.1.2. Sabit Tarifeler	102
6.3.2. Ücret tarifesindeki atık üretici grupları	103
6.3.2.1. Konutlar	103
6.3.2.2. Ticari olmayan kurum ve kuruluşlar	105
6.3.2.3. Ticari Kuruluşlar.....	108
6.3.2.4. Sanayiler	112
6.3.3. Kıyaslama oranı.....	113
6.4. Faturalama ve Muhasebeleştirme	116
6.4.1. Faturalama	116
6.4.2. Muhasebeleştirme.....	117
6.5. Tarife Kontrol, Onay Süreci ve Halka Arzı.....	119
7. SONUÇ DEĞERLENDİRMELERİ VE ÖNERİLER	121
KAYNAKLAR.....	127
ÖZGEÇMİŞ.....	131

ÇİZELGE DİZİNİ

Çizelge 3.1. Ülkelerin gelir gruplarına göre atık yönetimleri	44
Çizelge 4.1. Belediye atık göstergelerine göre karşılaştırma 2012-2014-2016.....	62
Çizelge 6.1. Hayrabolu İlçesi Evsel Atık Karakterizasyonu (2016).....	85
Çizelge 6.2. Hayrabolu Belediyesi evsel katı atık hizmet alımları maliyeti (2016).....	91
Çizelge 6.3. Hayrabolu Belediyesi evsel katı atık personel maliyeti (2016).....	91
Çizelge 6.4. Hayrabolu Belediyesi evsel katı atık malzeme maliyeti (2016).....	92
Çizelge 6.5. Hayrabolu Belediyesi evsel katı atık akaryakıt maliyeti (2016)	92
Çizelge 6.6. Hayrabolu Belediyesi araçlara ait amortisman hesaplaması (2016)	93
Çizelge 6.7. Hayrabolu Belediyesi çöp konteynerlerine ait amortisman hesaplaması (2016) .	94
Çizelge 6.8. Hayrabolu Belediyesi evsel katı atık araçları sigorta giderleri (2016).....	94
Çizelge 6.9. Hayrabolu Belediyesi evsel katı atık araçları diğer giderler (2016).....	95
Çizelge 6.10. Hayrabolu Belediyesi evsel katı atık dolaylı personel maliyeti (2016)	96
Çizelge 6.11. Hayrabolu Belediyesi evsel katı atık dolaylı işletme maliyeti (2016)	96
Çizelge 6.12. Öz kaynak getirisi hesabı	97
Çizelge 6.13. Ortalama maliyet hesabı.....	99
Çizelge 6.14. Hayrabolu Belediyesi evsel katı atık özet maliyet tablosu.....	100
Çizelge 6.15. Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre kentsel konutlardan kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı	104
Çizelge 6.16. Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre kırsal konutlardan kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı.....	104
Çizelge 6.17. Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre okullardan kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı	105
Çizelge 6.18. Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre hastanelerden kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı.....	106
Çizelge 6.19. Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre kamu binalarından kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı.....	107
Çizelge 6.20. Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre diğer ticari olmayan kurumlardan kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı	108
Çizelge 6.21. Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre bürolardan kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı	109

Çizelge 6.22. Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre restoran, market ve pazarlardan kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı	110
Çizelge 6.23. Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre otellerden kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı	110
Çizelge 6.24. Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre diğer ticarethanelerden kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı	111
Çizelge 6.25. Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre sanayiden kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı	112
Çizelge 6.26. Kılavuz hesabı esas alınarak belirlenen, atık üretici gruplarının maliyet ve tarife tablosu.....	114
Çizelge 6.27. Gerçek değerlere oranlanan atık üretici gruplarının maliyet ve tarife tablosu .	115
Çizelge 7.1. Hayrabolu Belediyesi Evsel Katı Atık Ücret Tarifesi	124

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 3.1 Atık yönetimi hiyerarşisi	39
Şekil 3.2. Ülkelerin gelir durumlarına göre ürettikleri atık oranları.....	46
Şekil 3.3. Uluslararası bölgelere göre atık üretimi	47
Şekil 4.1. Ülkelerin gelir seviyelerine göre KKA üretim miktarı	51
Şekil 4.2. Dünya genelinde oluşan kentsel katı atık miktarları	52
Şekil 4.3. Ülkelere göre kentsel katı atık üretim değerleri	53
Şekil 4.4. Avrupa ülkelerinde toplam atık üretimi	55
Şekil 4.5. 2012 yılında Avrupa’da Kentsel Katı Atık Bertaraf Yöntemleri	56
Şekil 4.6. Ülkelerin geri dönüştürülmüş belediye atıkları bileşimi	57
Şekil 4.7. Avrupa Ülkelerinde üretilen belediye atıkları	57
Şekil 4.8. Türkiye’de kişi başına düşen evsel katı atık miktarı	63
Şekil 4.9. Türkiye’de üretilen evsel katı atığın dağılım oranları	64
Şekil 6.1. Hayrabolu ilçesi evsel katı atık karakterizasyonu kış yüzdeliği (2016).....	86
Şekil 6.2. Hayrabolu ilçesi evsel katı atık karakterizasyonu yaz yüzdeliği (2016).....	87
Şekil 7.1. Hayrabolu İlçesi konut ve konut dışı atık dağılımı (2016).....	121
Şekil 7.2. Hayrabolu İlçesi konut kaynaklı oluşan atık dağılımı (2016)	122
Şekil 7.3. Atık üretici gruplarından yıllık gelir tahmini	123

KISALTMALAR

AAKY	: Ambalaj atıklarının kontrolü yönetmeliği
AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AFR	: Africa Region
AYY	: Atık Yönetimi Yönetmeliği
ATY	: Atıktan Türetilmiş Yakıt
BM	: Birleşmiş Milletler
BOİ	: Biyolojik Oksijen İhtiyacı
ÇEA	: Çevresel Etki Analizi
ÇED	: Çevresel Etki Değerlendirmesi
ÇEP	: Çevre Eylem Planı
ÇOB	: Çevre ve Orman Bakanlığı
ÇŞB	: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
ÇTV	: Çevre Temizlik Vergisi
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
EAC	: East Asia Country
EAP	: East Asia and Pasific
EC	: European Comminity
EEC	: European Economic Comminity
EPA	: Environmental Protection Agency
IPA	: Instrument for Pre- Accession Assistance
IULA-EMME	: The International Union of Local Authorities - Section for the Eastern Mediterranean and Middle East Region
KKA	: Kentsel Katı Atık
LAC	: Latin America and Caribbean
MBT	: Mechanical Biological Treatment
MENA	: Middle East and North Africa
OECD	: Organisation for Economic Co-operation and Development
SAR	: South Asia Region
SGK	: Sosyal Güvenlik Kurumu
STK	: Sivil Toplum Kuruluşu
TESKİ	: Tekirdağ Su ve Kanalizasyon İdaresi

TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
TÜSİAD	: Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği
UÇEP	: Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı
UN	: United Nations
UNEP	: United Nations Environment Programme
UNESCO	: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
WCED	: World Commission on Environment and Development

ÖNSÖZ

Yapmış olduğum çalışmamı yöneten, bilgi, tecrübe ve fedakârlığını esirgemeyen, öğrencilerinin başaracağına dair inancını hiçbir zaman kaybetmemesini sağlayan Sayın Danışman Hocam Dr. Öğretim Üyesi Esra TINMAZ KÖSE' ye her türlü destekleri için minnettarlığımı sunarak,

Her türlü projede gençlerin önünü açan ve hiçbir zaman desteklerini esirgemeyen Hayrabolu Belediye Başkanımız Sayın Fehmi ALTAYOĞLU'na çalışmamda kullandığım kurumsal verilerin sağlanması için verdiği katkılardan dolayı çok teşekkür ederim.

1. GİRİŞ

Ülkemizde 1970’li yıllardan itibaren kentleşme ile başlayan çevre sorunlarına çözüm bulmak amacıyla hazırlanan hukuki düzenlemelerle çevre sorununun hukuksal çerçevesi belirlenmeye başlamış, 1982 Anayasası ve Çevre Kanunu’nun yürürlüğe girmesi ile “çevre hukuku”, hukuk sistemi içerisinde yeni ve bağımsız bir hukuk dalı olarak tanınmaya başlamıştır. Ülkemizde çevre sorunlarının ortaya çıkmasından veya bu sorunların çözülmemesinden, diğer bir anlatımla çevre ile ilgili sonuçtan sorumlu olabilecek bir mevzuat eksikliğinden veya yetersizliğinden bahsetmek mümkün değildir. Aksine, oldukça geniş ve kapsamlı bir çevre mevzuatı yürürlükte ve AB mevzuatına uyum kapsamında her geçen gün yeni düzenlemeler katılmaktadır. Ancak söz konusu mevzuat, çok sayıda sektör ve kuruluşu ilgilendirmekte ve karmaşık bir yapıya sahip bulunmaktadır. Bu mevzuatı uygulamakla görevli ve yetkili kuruluş sayısı da oldukça fazladır. Mevzuatın dağınıklığı ve çok farklı kurum ve kuruluşa çevreye ilişkin görev ve yetki verilmesi, kurumsal yapıda ve çevre sorunlarının sahiplenilmesinde karmaşa yaratmaktadır.

Elbette çevre mevzuatının genişliği, yetki ve görev karmaşasını beraberinde getirmektedir. Çevre, her şeyden önce iyi bir çevre yönetiminin sağlanması ile korunabilir. Böyle bir çevre yönetimi ise güçlü bir kurumsal yapı ve temel yasal düzenlemeler ile oluşturulabilir. Ülkemizdeki çevre mevzuatı; öncelikle Anayasadaki doğrudan çevre ile ilgili 56 ncı madde ve dolaylı diğer maddelerinden, 2872 sayılı Çevre Kanunu ve ilgili Yönetmeliklerinden ve diğer hukuki düzenlemelerden oluşmaktadır.

1982 Anayasası’nın, “Sağlık hizmetleri ve çevrenin korunması” başlığı ile 56 ncı maddesinde düzenlenen Çevre Hakkı, Anayasanın “Temel Haklar ve Ödevler” kısmında “Sosyal ve Ekonomik Haklar ve Ödevler” bölümünde yer almıştır. 56 ncı madde; “Herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek Devletin ve vatandaşların ödevidir.” hükmünü getirmiştir. Bu hükümle, 1982 Anayasası, sağlık hakkı ve çevre hakkını aynı maddede düzenlemiş ve çevre hakkını oldukça geniş bir biçimde tanıyan anayasalar arasında yer almıştır.

Yerel yönetimler açısından olaya bakıldığında, il özel idarelerinin ilgili mevzuata göre hem yetkisi sınırlıdır, hem de yetersiz düzeyde hizmet üretmektedir. Belediyeler, çevreye

ilişkin geniş bir sorumluluk alanına sahip olmalarına, önemli yetki ve görevlerle donatılmış bulunmalarına karşın bu alanda çok başarılı oldukları söylenemez. Büyükşehir belediyelerinin olduğu illerde ise, iki kademe arasındaki görev dağılımı, önemli olumsuzluklar yaratmakta ve yetki çakışmalarına neden olmaktadır. Genel çizgileriyle açıklamaya çalışıldığı üzere, il düzeyinde, çevreye ilişkin görevlerin yerine getirilmesinde önemli güçlükler bulunmaktadır. Öncelikle yönetim sürecinin en önemli fonksiyonları olan merkezi ve yerel düzeyde planlama, örgütlenme, politika üretme ve denetleme işlevleri yeterince yerine getirilememektedir. Bu fonksiyonların yerine getirilebilmesi için veri oluşturma, envanter hazırlama, koruma planları yapma gibi çalışmaların hızlandırılması için yeterli teknik donanım, bilgili eleman ve önemli finansal kaynaklara ihtiyaç vardır (Çevre Denetimi ve Sayıştaylar 2007).

Kentlerin yönetiminden sorumlu olan mahalli idarelerin en temel görevleri arasında kentsel atık olarak nitelendirilen evsel katı atık toplama ve taşıma yer almaktadır. Yerel düzeyde ortaya çıkan çevre sorunlarının diğer ekosistemleri de etkilemesi kaçınılmaz olduğundan dolayı sorunların kaynağında yer almaları ve soruna en yakın kuruluş olmaları nedeniyle belediyelere sorunların önlenmesinde ve çözülmesinde etkin bir sorumluluk yüklenmiştir.

Atık yönetimi kapsamına giren tüm toplama, taşıma, bertaraf gibi faaliyetlerin mahalli idareler olan Büyükşehir Belediyeleri, İl, İlçe veya Belde Belediyeleri ve Büyükşehir İlçe Belediyeleri arasındaki yükümlülükleri farklılık göstermektedir. Fakat her şekilde belediye bütçelerinde önemli bir yer tutan atık yönetim faaliyetleri maliyetlerinin esaslarına uygun olarak belirlenmesi ve bunların atık üretici gruplarından tam maliyet esasına uygun olarak tahsili önem arz etmektedir. Toplanmasından bertarafına kadar olan tüm hizmetlerin maliyetlerini ve sorumluluğunu yüklenmiş olan mahalli idareler, her geçen gün artan atık miktarları sebebiyle zorlaşan atık yönetimi faaliyetleri konusunda çözüm üretmekte zorlanmakta, ortaya çıkan maliyetleri atık üretici gruplarından tahsilinde sıkıntılar yaşamaktadır. (Soysal 2015).

27.10.2010 tarih ve 27742 sayılı Resmi Gazete ile yayınlanan ve aynı tarihte yürürlüğe giren “Atıksu Altyapı ve Evsel Katı Atık Bertaraf Tesisleri Tarifelerinin Belirlenmesinde Uyulacak Usul ve Esaslara İlişkin Yönetmelik” hükümlerine, geçici 1. Maddesi uyarınca yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihten itibaren bir yıl içerisinde (27.10.2011 tarihine kadar)

uyum sağlamakla yükümlü oldukları ifade edilmiştir. Buna göre ilgili yönetmelik işe belirlenen hususlara uygun altyapı ve teknik donanımı hazır hale getirmeleri gerekmektedir.

Fakat yönetmelik uyarınca uyum sağlanması için verilen bir yıllık süre sonunda yayımlanan “Atıksu Altyapı ve Eysel Katı Atık Bertaraf Tesisleri Tarifelerinin Belirlenmesinde Uyulacak Usul ve Esaslara İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik” ile bir yıllık süre yenilenmiş ve bunu her yıl yeni ek süre verilmesi takip etmiştir. En son 25.01.2018 tarih ve 30312 sayılı resmi gazete ile Geçici 1. Madde “26/10/2011 tarihi itibarıyla bu Yönetmeliğe, tarife belirleme, abonelik, sözleşme, teknik altyapı eksiklikleri ile kendi aralarında maliyet ve bölüşüm hesabı yapmayanlar da dahil olmak üzere, uyum sağlayamamış olan atıksu altyapı yönetimleri ve evsel katı atık idareleri, 31/12/2018 tarihine kadar bu Yönetmeliğe uyum sağlamakla yükümlüdürler.” olarak düzenlenerek 2018 yılı sonuna kadar ertelenmiştir.

Bu da gösteriyor ki belirtilen tarifelerin belirlenmesi ciddi anlamda zorlu bir süreç ve uyum sağlama açısından karşılaşılan güçlükleri aşmak için çok kapsamlı bir çalışma gerekmektedir. Bu nedenle bu çalışmada evsel katı atık tarife belirleme aşamaları kapsamlı olarak incelenmiş, örnek bir uygulama ile konunun daha kolay anlaşılmasına olanak sağlaması, karşılaşılan sorunlara yol gösterici olması amaçlanmıştır.

2. BÖLÜM ÇEVRE HUKUKUNUN TARİHSEL GELİŞİMİ

Katı atık yönetimi, teknolojik gelişmeler ve sanayileşme ile aynı hızla artan kentleşme ve nüfus gibi unsurların çevreye verdiği zararlar nedeniyle giderek önemli bir sorun haline gelmiştir. Sürdürülebilir kalkınma için sürdürülebilir atık yönetiminin uygulanması bir zorunluluk olmaktadır (Sayıştay 2007).

Türkiye’de katı atık yönetimi ile ilgili yasal düzenlemeler 1930 yılında yürürlüğe giren 1580 sayılı Belediye Kanunu ve 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu ile başlamıştır. Bu kanunlar atıkların, toplanması depolanması ile çevre ve insan sağlığının korunmasına ilişkin düzenlemeleri kapsamaktadır. 1930’lu yıllardan sonra yasal düzenlemelerde atık yönetimine ilişkin doğrudan, çevre ve insan sağlığı konuları açısından ise dolaylı hükümler yer almıştır (Sayıştay 2007). 1982 Anayasası’nda çevrenin korunmasına yönelik hedefler konmuştur. Anayasanın Sosyal ve Ekonomik Haklar ve Ödevler bölümünde yer alan 56. maddesinde, insanların, sağlıklı ve sürdürülebilir bir çevrede yaşama hakkına sahip olduğundan bahsedilmiştir. Ayrıca çevreyi geliştirmek ve çevreyi korumak devletin ve vatandaşların görevidir hükümlerine yer verilmiştir (T.C. Anayasası 1982). 11.08.1983 tarih ve 2872 sayılı Çevre Kanunu ile çevrenin korunması ile ilgili ilkeler ve kurallar, yetkili ve sorumlu kurum ve kuruluşlar belirlenmiştir. 26.09.2004 tarih ve 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu ve 30.03.2005 tarih ve 5326 sayılı Kabahatler Kanunu ile çevre kirliliğine yol açabilecek tüm atık uygulamaları için cezai uygulamalar belirlenmiştir.

2.1.Çevre Hukukunun Gelişim Politikaları

Avrupa Birliği’nin çok eskiye dayanan çevre politikaları yoktur. Birliğin kurucu antlaşması olan Roma Antlaşması’nda doğrudan çevreyle ilgili bir hükme yer verilmemiştir. 1960’lı yıllara gelindiğinde ekonomik büyümenin çevreye verdiği zararın boyutları anlaşılmış ekonomik büyümenin iyi bir çevreyle oluşabileceği algısı oluşmuştur. Avrupa Birliği’nin yönetsel politikalarında çevreye yer vermesi 1972 yılında Stockholm Konferansı’ndan sonra gerçekleşmiştir (Özçelik ve Barut 2017). Konferansta çevre ile ilgili bir eylem planı oluşturulması çağrısında bulunulmuş, AB bu çağrıya kayıtsız kalmayarak Birinci ve İkinci Çevre Eylem Programlarını hazırlamıştır. Bu programlar, AB çevre politikalarının temelini oluşturmuştur (Kılıç ve Selim 2001). Çevre sorunlarına ilk kez farklı ve bağımsız bir bölümde 1987 yılında Avrupa Tek Senedi’nde yer verilmiştir. Bu antlaşma ile kurucu antlaşmanın 25.

Madde'sine değişiklik getirilmiş ve evre için VII. Başlık eklenerek evre konusuna ayrı bir başlık getirilmesi öngörülmüştür. 130r, 130s ve 130t maddelerinden oluşan VII. başlıkta çevrenin korunması ve iyileştirilmesinden bahsedilmiştir. Avrupa Tek Senedi'nde yer alan çevreyle ilgili diğer önemli bir hüküm ise 100A maddesinde yer almaktadır. Bu maddeye göre; Birlik, çevreyle ilgili ortak pazara varma amacına yönelik kararları oybirliği yerine oyçokluğu ile alabilecektir (zelik ve Barut 2017). Roma Antlaşması'nda değişiklik yapan Maastricht Antlaşması'nda ilk kez çevreye ilişkin bir madde temel amaçlar arasında yer almıştır. Ayrıca bu antlaşma ile birlikte ilk kez AB evre politikalarında sürdürülebilirlik kavramına yer verilmiştir. 1997 yılında imzalanan Amsterdam Antlaşması kurucu antlaşmayı değiştirmiştir. Ortak evre politikaları bu antlaşmadan sonra sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı ile belirlenmiştir. 2001 yılında imzalanan Nice Antlaşması ise Amsterdam Antlaşması'nın devamı niteliğinde olmuştur. Birliğin evre politikasına su kaynaklarına ilişkin bir ekleme yapılmıştır (zelik ve Barut 2017).

evre hukukunun gelişmesine katkısı olan önemli kurumlardan biri de Birleşmiş Milletler (BM)'dir. evre sorunlarını uluslararası düzeye taşımış ve iyi bir çevrenin ortaklaşa bir tutumla elde edilebileceğini savunmuştur. BM evre sorunları konusunda devletlerarası yardımlaşma ve işbirliğinin temelini oluşturan Stockholm ve Rio Konferansları'nın gerçekleştirilmesini sağlamıştır. BM'nin kendi içinde çevreyle ilgilenen farklı uzmanlık birimleri vardır. Bu birimlerden UNESCO (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür rgt), kültür ve doğal kaynakların korunmasında önemli çalışmalar gerçekleştirmiş; UNEP (Birleşmiş Milletler evre Programı) ise Stockholm Konferansı'ndan sonra hayata geçmiş ve evre sorunlarının zmlenmesinde bölgesel düzlemde uluslararası işbirliğinin arttırılmasına yönelik çalışmalar yapmıştır. evre sorunlarını küresel bir boyuta taşıyan OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma rgt), çevrenin bütüncül niteliğinin altını çizmiştir. Ekonomik büyümenin iyi bir çevreyle gerçekleşebileceğini, önleyici politikalarla evre sorunlarının azaltılabileceğini savunan evre politikaları oluşturmuştur (Kılıç ve Selim 2001). evre hukukunun uluslararası alanda gelişmesine en büyük katkıları olan üç konferans bulunmaktadır. Bu konferanslar ve yayınladıkları bildirgeler, çevrenin önemini vurgulamada ve evre sorununu uluslararası düzleme taşınmasında önemli bir yere sahiptir.

2.1.1. Stockholm bildirgesi

1972'de düzenlenen Stockholm Konferansı uluslararası çevre hukukunun gelişmesinde ve çevrenin hukuki açıdan korunmasında kilometre taşıdır. İlk kez çevre sorunları uluslararası bir düzeyde yer almıştır (Özçelik ve Barut 2017). Ayrıca bu konferansta çevre olgusu, ekonomik kalkınma ve sosyal boyutlarla ele alınmıştır. Koruma altına alınmış kaliteli bir çevre ile ekonomik kalkınmanın sürdürülebilirliği ve insanların daha iyi yaşam sürdürebileceği savunulmuştur (Şen 1994). Konferansta çevrenin korunması ve iyileştirilmesi için uluslararası ihtiyaçlar doğrultusunda, insanlara yol gösterecek prensiplerden söz edilmiştir. Bu prensipler, genel çerçevede 26 maddeden oluşmuştur (UN 1972).

2.1.2. Tokyo bildirgesi

Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonu, Birleşmiş Milletler Kurulu Tarafından bağımsız bir organ olarak 1984 yılında kurulmuştur. Kurulma amacı genel çerçevede şunlardır (WCED 1987):

- Çevre ve kalkınmanın önemli sorunlarını yeniden düzenleyerek problemler için yenilikçi, gerçekçi ve somut eylem önerilerini düzenleyerek sorunlarla başa çıkmak,
- Çevre ve kalkınma üzerine uluslararası dayanışmayı güçlendirmek ve ihtiyaç duyulan değişiklikler doğrultusunda etkili politikalar uygulanarak ya da var olan modeller iyileştirilerek uluslararası işbirliğinin yeni biçimlerini desteklemek,
- Bireylere, gönüllü organizasyonlara, işletmelere, kuruluşlara ve hükümetlere sürdürülebilir kalkınmanın amacını anlatmak ve bu amaca bağlılıklarını arttırmaktır.

27 Şubat 1987 tarihinde Japonya'da yapılan Tokyo Konferansı'nda sunulan bildiri ile adil ve güvenli bir gelecek kurma konusunda öneriler sunulmuştur. Bu amaçla uluslararası işbirliği sağlanarak sürdürülebilir kalkınmanın ülkelere bağlı olduğu vurgulanmıştır. Sürdürülebilir kalkınmayı; günümüz ihtiyaçlarını belirleyerek, gelecek nesillerin yeteneklerinden ödün vermeden ihtiyaçlarının karşılanması olarak tanımlamışlardır (WCED 1987).

2.1.3. Rio bildirgesi

Birleşmiş Milletler ve Kalkınma Konferansı 1992 yılında Rio'da toplanmıştır. Konferansta 1972 yılında Stockholm'de kabul edilen Birleşmiş Milletler İnsan Çevre Konferansı'nda sunulan maddelerin devamı niteliğinde ilkeler belirlenmiştir. Yeni ve adil küresel bir ortaklık kurulması için devletler, topluma anahtar sektörler ve yeni işbirliği düzeyleri yaratmalıdır. Toplumlar ve insanlar çıkarları doğrultusunda küresel çevre ve kalkınma sistemini koruyan, uluslararası antlaşmalar yaparak dünyanın birbirinden ayrılmayan ve bir bütün olan doğasını koruma bilinciyle ilkeler oluşturmuşlardır (UN 1992).

2.2.Beş Yıllık Kalkınma Planları ve Çevre Politikası

Dünyadaki küreselleşme sürecine bağlı olarak gelişen ve değişen dinamiklerin etkisiyle insanların içinde yaşadıkları çevrenin korunması ve sürdürülebilirliğin sağlanması düşüncesi giderek yaygın bir hale gelmiştir. Bu durum ülkelerin çevre konusunda ulusal politikalar geliştirmesi gereği düşüncesiyle ilk defa 1972 yılında düzenlenen ve AB çevre politikalarının oluşmasına zemin hazırlayan Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı ile ortaya çıkmıştır. Türkiye'de 2. Dünya Savaşı'ndan sonra nüfus ve kentleşme oranlarının ivme kazanmasıyla birlikte artan talepleri karşılayabilmek için planlı döneme geçiş yapılmıştır. 1961 Anayasası ile kalkınma ve sanayileşme politikaları bir plana bağlanmıştır. 1962 yılından itibaren Devlet Planlama Teşkilatı tarafından beş yılda bir hazırlanan kalkınma planları yürürlüğe konmuştur.

Planlı döneme geçişle birlikte modern tarımda artan makineleşme, plansız kentleşme ile verimli tarım toprakların giderek kaybedilmesi ve ekosistemin bozulmaya başlaması Türkiye'nin içinde bulunduğu değişimin olumsuz etkilerini çevre üzerinde görmüştür (Özçelik ve Barut 2017). 1963-1967 yıllarını kapsayan Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda ve 1968-1972 yıllarını içeren İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda çevreye ilişkin özel hükümlere yer verilmemiştir. Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda 'Sosyal Kalkınma ve Gelişme' ile 'Tarım ve Endüstriyel Üretim' bölümlerinde dolaylı bir şekilde çevre konusuna değinilmiştir. İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda ise kentleşme ve konut sorunlarına sağlık politikalarına kentleşme stratejileri belirlenmiş ancak çevre konusunda yer verilmemiştir (Altunbaş 2004). Planlı dönemde ilk iki planda çevre olgusundan yalnızca çevre sağlığı hususunda bahsedilmiştir (Keleş ve Hamamcı 2002).

2.2.1. Üçüncü beş yıllık kalkınma planı

Devlet Planlama Teşkilatı tarafından hazırlanan Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı 1973-1977 yıllarını kapsamaktadır. Planda ilk kez çevreyle ilgili ayrı bir bölüme yer verilmiştir. Türkiye'nin su, hava ve kıyı hususundaki çevre sorunlarından bahsedilmiştir ve bu sorunların bölünmez bir bütün olarak planlama sistemi içinde incelenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Aynı zamanda ülkeyi sanayileşme sürecinde kalkınma hedeflerinden caydıracak bir yükümlülüğü kabul etmemek koşuluyla çevreye ilgi gösterileceği belirtilmektedir (Keleş ve Hamamcı 2002). Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda çevre konusu ile ilgili belirlenen ilkeler ve alınan tedbirler şunlardır (Devlet Planlama Teşkilatı 1972):

- Çevre ve insan ilişkilerini rasyonel bir denge içinde devam ettirebilmek toplum yapısı, sosyal ve ekonomik kalkınmayla doğrudan ilişkilidir.
- Çevreyle ilgili olarak Türkiye'yi sanayileşerek kalkınma hedefinden saptıracak, uluslararası düzeyde ve yasal düzenlemelerde sürdürülecek çalışmalarda hiçbir yükümlülük kabul edilmeyecektir.
- Türkiye'de sanayileşmenin ivme kazanmasının çevre üzerine uzun dönemdeki olası olumsuz etkileri öngörülerek gelişmiş ülkelerin çalışmaları önemle izlenecektir. Özellikle dış ticaret malları ve deniz kaynaklarının kirlenmesiyle ilgili gelişmeler yakından takip edilecek ve değerlendirilecektir.
- Devlet Planlama Teşkilatı, çevre sorunları konusunda ilgili bakanlık ve kuruluşlar arasında koordinasyon sağlamalı ve ulusal düzeyde görev dağılımı revize edilmelidir.
- Çevre konusunda bugüne kadar çıkarılmış olan tüm yasalar incelenecek ve ilk dört madde ışığında gerekli düzenlemeler yapılacaktır.
- Çevrenin korunması ve geliştirilmesi konusunda kamu kuruluşlarının yanı sıra toplumun da bilinçlendirilmesi için çevre eğitimi bir araç olarak kullanılacaktır.

İkinci madde doğrultusunda planın negatif bir yaklaşım içerdiği ve bunun nedeninin 1972 yılında Stockholm Konferansı'nda ele alınan, az gelişmiş ülkelerde öncelikli olarak ekonomik kalkınmanın benimsendiği, planın bütüncül bir çevre yaklaşımını yansıtmadığı söylenebilir (Turan ve Güler 2013). 1978 yılında çevre politikalarının geliştirilmesi ve uygulanması için Başbakanlık Çevre Müsteşarlığı kurulmuştur (Özçelik ve Barut 2017).

2.2.2. Dördüncü beş yıllık kalkınma planı

1979-1983 yıllarını kapsayan bu planda, önleyici çevre politikaları benimsenmiştir. Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı'nın Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı'ndan farkı önleyici ve onarımcı nitelikte olmasıdır. Dördüncü Planın temel ilkesi, çevre sorunlarının toplum yapısındaki değişikliklerle ve küreselleşme süreciyle eş güdümlü olarak ele alınması gerektiği olmuştur. Doğanın ve doğal kaynakların korunması ve kullanımında rasyonel bir tutumla uzun vadede kalıcı çevre sorunlarıyla karşılaşmayacağı belirtilmiştir (Özçelik ve Barut 2017). Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda önemle üzerinde durulan ilkeler şunlardır (Devlet Planlama Teşkilatı 1979):

- Mevcut çevre sorunlarını giderici yaklaşımlar bölgesel nitelikte olmalıdır. Bölgenin sosyo-ekonomik ve çevreyle ilgili özellikleri dikkate alınarak uygun çözümler bulunmalıdır. İnsan sağlığı için tehlike yaratan bölgelerde sorun giderici çevre politikalarına öncelik verilmelidir.
- Ankara İlinin hava kirliliği ile Haliç ve İzmir Körfezlerinin kirliliği çözümü için uygun projelere hazırlanarak çalışmalar etkin kılınacaktır.
- Arazi kullanım alanları olmayan bölgelerin çevreyle ilgili özellikleri ve çevre koruma önlemleri dikkate alınacaktır.
- Yerel çevre politikası kararlarının alınması ve uygulanmasında gerekli bilgi birikimi sağlanarak yerel yönetim ve merkezi yönetimle iletişim ağı kurulacak, kararların alınması ve uygulanmasında yerel yönetimlerin etkin olması sağlanacaktır.
- Çevre sorunları konusunda çalışan gönüllü kuruluş, vakıf ve derneklerin plan doğrultusundaki faaliyetleri desteklenecek ve teşvik edilecektir.
- Tarihi dokunun ve önemli savaş alanlarının, kırsal ve kentsel bölgelerdeki dinlenme yerlerinin saptanması, korunması ve turizme kazandırılması için çalışmalar yapılacaktır.
- Büyük şehirlerde yeşil alanlar ve parklar çoğaltılacak ve halka açık bir kullanım haline getirilecektir.
- Uluslararası düzeyde çevre boyutundaki yasalar, bilimsel ve teknolojik gelişmeler yakından izlenecek, ulusal konularda etkin bir tutum izlenecektir.

2.2.3. Beşinci beş yıllık kalkınma planı

1985-1989 yıllarını kapsayan Beşinci Planında, sürdürülebilir gelişme kavramının ilk kez tanımlandığı Ortak Geleceğimiz adlı raporun etkisiyle çevre konusundaki temel yaklaşımı sadece mevcut kirliliğin engellenmesi değil, doğal kaynakların gelecek kuşakların da en iyi şekilde yararlanabileceği biçimde muhafaza edilmesi gerektiği belirlenmiştir (Özçelik ve Barut 2017). Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nın 4. bölümü olan "Sosyal Hedef ve Politikalar" başlığı altında çevre politikası ilkeleri belirlenmiştir (Devlet Planlama Teşkilatı 1984):

- Türkiye kentleşme, erozyon ve doğal afetlerin bir sonucu olan çevre kirlenmeleri ile sanayileşmenin ivme kazanması ve tarımda modernleşmenin beraberinde getirdiği çevre sorunlarıyla karşı karşıyadır.
- Doğal kaynakların kullanımı ve gelecek nesillere aktarımı için mevcut kaynaklar en iyi şekilde muhafaza edilmeli ve geliştirilmelidir.
- Arazi kullanımı ve yatırım kararlarında olası çevre sorunları henüz planlama aşamasında öngörülecek ve ilgili mevzuata uygun tedbirler alınması sağlanacaktır.
- Marmara Denizi, Haliç, İzmir ve İzmit Körfezleri gibi su kirlenmesinin aşırı boyutlara ulaştığı yerlerdeki sanayilerin tasfiye işlemlerinde gerekli tedbirler alınacaktır.
- Yatırımların, projelendirme, izin alma, değerlendirme ve üretim aşamalarında çevre olgusu ön planda tutularak yatırımlar değerlendirilecek ve sanayi atıkları denetlenecektir.
- İçme ve kullanma sularında insan sağlığının gerektirdiği şartların yerine getirilmesi sağlanacak su kaynaklarının farklı kullanım amaçları göz önünde bulundurularak alıcı ortam ve atık standardı düzenlenecektir.
- Başta Ankara olmak üzere hava kirliliğinin sağlık yönünden ciddi boyutlara ulaştığı şehirlerde acil önlemler alınacak ve bu amaçla hava kirliliği kontrol ağı geliştirilecek.
- Çevre alanında sürdürülmesi gerekli Ar-Ge çalışmalarına öncelik tanınarak üniversite ve kuruluşlar desteklenecektir.

Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı döneminde, Başbakanlık Çevre Örgütü kaldırılarak Çevre Genel Müdürlüğü kurulmuştur. Çevre Kirliliğini Önleme Fonu Yönetmeliği ve Kıyı

Kanunu Uygulama Yönetmeliği yürürlüğe girmiştir. 1986 yılında Özel Çevre Koruma Bölgeleri Kurumu Başkanlığı kurulmuştur (Özçelik ve Barut 2017).

2.2.4. Altıncı beş yıllık kalkınma planı

Devlet Planlama Teşkilatı tarafından 1990-1994 yılları için hazırlanan Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı, dönemin Millet Meclisi Genel kurulunca 22 Haziran 1989 tarihinde onaylanmıştır. Beş yıllık kalkınma planlarında, çevre politikalarında sürdürülebilir kalkınma kavramına ilk kez altıncı planda yer verilmiştir. Bunun en önemli nedeni, kavramdan Ortak Geleceğimiz adlı raporda bahsedilmesi ve sürdürülebilir kalkınmanın küresel düzlemde yaygınlık kazanmasının Türkiye üzerindeki etkisidir. Bu raporda tanımlanan sürdürülebilir kalkınma kavramı ile Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı'nın tam bir uyum içerisinde olduğu çevre hususundaki temel ilkesi, insan sağlığı ve doğal dengeyi koruyarak sürdürülebilir bir ekonomik kalkınmaya olanak tanınarak doğal kaynakların yönetimini sağlamaktır. Ayrıca gelecek nesillere insana yakışır doğal, fiziki ve sosyal bir çevre bırakmak olarak belirlenmiştir (Özçelik ve Barut 2017). Planın, Sosyal Hedef İlke ve Politikalar bölümünün dördüncü kısmının Çevre ve Yerleşme başlığı altında çevre sorunlarına yönelik geniş kapsamlı ilke ve politikalara yer verilmiştir. Bu ilke ve politikalar şunlardır (Devlet Planlama Teşkilatı 1989):

- Ekonomik politikalarda çevre boyutunu dikkate almak esastır. Bakanlıklar yetki alanları içindeki uygulamalarının çevre etkilerinin teşhisi, önlenmesi, bu amaçla politika geliştirilmesi ve uygulamasından sorumludur. Bunların koordinasyonu ise çevre işlerinden sorumlu kurumca sağlanacaktır.
- Muhtemel çevre bozulmaları öngörülerek gerekli tedbirler, kirlilik meydana gelmeden alınacaktır.
- Çevre standartları tespit edilirken uygulanabilir mevcut teknolojiler ve ülke şartları birlikte düşünülecek ve standartlar araştırmalarla dinamik bir şekilde belirlenecektir.
- Çevre bilinci yaygınlaştırılacak, tüm planlama aşamalarında çevre boyutu göz önünde tutulacaktır. İmar yasası, çevresel etkileşim boyutu göz önünde tutularak yeniden gözden geçirilecektir.
- Deniz ortamında çevre koruma politikaları, öncelikle insan sağlığı açısından önemli bölgeler başta olmak üzere, su ortamı olarak kullanılan bölgelerle su ürünleri açısından önemli bölgeleri kapsamına alacaktır.

- Kıyı şeridinin faydalı ve ekonomik kullanımını düzenlemek amacıyla ve sahil şeritlerinden yararlanmada öncelikli kamu yararını gözeten bir master plan hazırlanacaktır.
- Kıta içi su kaynaklarının yönetiminde ve alıcı su ortamının düzenli olarak izlenmesinde kuruluşlar arasında koordinasyon sağlanacak ve havza boyutunda idare kavramı geliştirilecektir.
- Çevre ile ilgili verilerin tek bir merkezde toplanmasından ilgili kamu kuruluşları sorumlu olacaktır.
- Çevre denetim - izleme sistemi etkin kılınacak ve tek bir merkezden yönetilecektir.
- Arazi yapısına uygun olarak planlı ve arazilerin dengeli kullanımını sağlamak için toprak etüt ve haritalama işleri ulusal bir program dâhilinde ele alınacak; birinci, ikinci ve üçüncü sınıf tarım arazilerinin toprak, sanayi alt yapı, iskân ve turizm amacıyla kullanılması önlenecektir. Yol, su, elektrik, petrol, gaz ve boru hatlarının tarım dışı arazilerden geçirilmesine özen gösterilecektir.
- Yabani bitkilerin genetik kaynaklarının tahribini önleyici tedbirler geliştirilecektir.
- Hava kalitesiyle ilgili gezici ölçümlene üniteleri ve örnek bir ölçümlene ünitesi kurulacak, şehirlerde hava kalitesini etkileyen faktörler tespit edilerek izlenecek, parametreler ve alan sınırları belirlenecektir.
- Kimyasalların optimum kullanımının sağlanması ile çevreye olan zararları minimum düzeye indirilecektir.
- Çevreyi olumsuz etkileyen kimyasalların yarılanma ömrü ve dönüştükleri diğer kimyasallar açısından sistemli bir şekilde kontrol edilmeleri sağlanacaktır.
- Kimyasalların tanımlanması ve bildirimlerinin uluslararası alanda benimsenmiş olan prensiplere göre yapılması sağlanacaktır.
- Yabancı ülke atık ve artıklarının Türkiye'ye girmesi önlenecek, ülke içerisindeki atıkların zararsız hale getirilmesi esas alınacaktır.
- Şehirlerde çevre problemleri açısından risk değerlendirilmesi yapılarak acil durum planları hazırlanacaktır.
- Belediyelerin ortak katı atık bertaraf etme yerleri oluşturmaları desteklenecek, düzenli çöp depolama sahaları için yer seçimi ve işletme esasları belirlenecektir.

- Tıbbi atıklar, ev ve sanayi atıklarından ayrı olarak bertaraf edilecek, nükleer tıp bölümlerine sıvı atıklar için depolama tankları yapılacaktır.
- Sanayi kuruluşları, tatil köyleri ve sitelerin ortak arıtma tesisi kurmaları için gerekli düzenlemeler yapılacaktır.
- Arıtma konusundaki araştırmalar desteklenecek, özellikle biyoteknolojinin atık su arıtma işleminde uygulanmasına ve bu konuda araştırma yapılmasına önem verilecektir.
- Enerji üretimi, iletilmesi, dönüştürülmesi ve kullanılmasında çevre faktörünü göz önünde bulunduran ekonomik değerlendirmeler yapılacaktır.
- Enerji üretiminde çevre kirliliğini azaltmak için, mevcut ve yeni kurulacak tesislerin özelliklerine uygun teknoloji transferi ve Ar-Ge çalışmalarına ağırlık verilecektir.
- Yenilenebilir enerji kaynakları açısından mevcut potansiyelden yararlanmak için Ar-Ge programları oluşturulacaktır.
- Akışkan yatakta yakma teknolojisi Ar-Ge ve kullanım çalışmaları desteklenecektir.
- Petrol ürünlerinin kalitesinin iyileştirilmesi ile tüketimi esnasında ortaya çıkabilecek çevre kirliliğine karşı gerekli tedbirler alınacaktır.
- Nükleer tesisler ve iyonlaştırıcı radyasyonla çalışan tesislere yönelik mevzuat geliştirilecektir.
- Büyük hidroelektrik santrallerin çevreyle ilgili ve sosyo-ekonomik dengede oluşturduğu önemli değişikliklerin boyutları belirlenecek ve etkilerini azaltacak tedbirler geliştirilecektir.
- Avrupa Topluluğu çevre politikalarına uyum için başlatılan çalışmalar sürdürülecektir.

Sürdürülebilir kalkınma kavramının temel ilkesini oluşturan, çevre korumanın ekonomik kalkınma ve çevre arasındaki ilişkinin iyi kurulmasıyla gerçekleştirilebileceğine planın Temel Amaç ve Politikalar kısmında yer verilmiştir. Ayrıca bu ilke, Ekonomik Sektörde Gelişme Hedef ve Politikaları bölümünde ekonomik ve sosyal faaliyetlerinde yürütülmesinde, beşeri ve doğal kaynakların israfın önlenmesi ve çevrenin korunması esas alınmalıdır şeklinde vurgulanmıştır. Artık ve atıkların bertarafına yönelik yatırımlar teşvik edilecektir ifadesi ile desteklenmiştir (Devlet Planlama Teşkilatı 1989).

Altıncı Beş yıllık Kalkınma Planı döneminde çevre politikalarıyla ilgili birçok uluslararası düzenleme ve sözleşme gerçekleştirilmiştir. 1990 yılında 3621 sayılı Kıyı Kanunu yürürlüğe girmiştir. Yine 1990 yılında Türkiye Ozon Tabakasının Korunması ile İlgili Viyana Sözleşmesi'ni imzalamış ve Montreal Protokolüne kabul edilmiştir. Denizlerin gemiler tarafından kirletilmesini önlemek için MAR-POL 73 Sözleşmesi ve 78 Protokolü'ne katılması bakanlar kurulunca kararlaştırılmıştır. Hükümetler arası İklim Değişikliği çalışmalarına katılım kararı alınmış, Çevre Eğitim Projesi, UNESCO'nun desteği ile başlatılmıştır. Devlet İstatistik Enstitüsü tarafından çevre verilerinin derlenmesi için çalışmalara başlanmıştır. 1991 yılında Çevre Bakanlığı kurulmuş ve Özel Çevre Koruma Müdürlükleri altı şehirde merkeze bağlı müdürlükler olarak yapılandırılmıştır. Türkiye, Rio Bildirgesi'nde bahsedilen Gündem 21'i imzalamıştır (Özçelik ve Barut 2017).

2.2.5. Yedinci beş yıllık kalkınma planı

Devlet Planlama Teşkilatı tarafından hazırlanan yedinci plan 1996-2000 yıllarını kapsamaktadır. Planın hazırlık çalışmaları ve çevre konusundaki ilke ve politikalarının oluşturulmasında yol gösterici olması amacıyla 130 uzmanın 5 ayda hazırladığı Özel İhtisas Komisyonu Raporu 1994 yılında yayımlanmıştır. Raporun giriş kısmında, ekonomik sektörler ve politikalara çevre konusu dâhil edilerek ekonomik faaliyetleri sonucunda çevreye verilen zararı en aza indirilmesi gerekliliğinden bahsedilmiştir. Bu nedenle çevre politikalarında sürdürülebilir kalkınma ve kirleten öder ilkeleriyle doğru orantılı hareket edilmeli ve çevresel kirlenmesi artırmak için aktif yaklaşımlar uygulanmalıdır denmiştir. Çeşitli faaliyetler sonucunda çevre üzerinde oluşan negatif dışsallığın içselleştirilmesi gerektiği belirtilmiştir. Çevresel Etki Değerlendirmesi uygulamasına ağırlık verilmesi ve çevre dostu üretim araçları ile teknolojileri kullanımı, atıkların minimizasyonu ve geri kazanımı için programlar geliştirmenin gerekli olduğu vurgulanmıştır (Devlet Planlama Teşkilatı 1994). Planın temel ilkesi, insan sağlığı ve doğal denge korunarak sürdürülebilir bir ekonomik kalkınmaya olanak tanıyacak bir şekilde doğal kaynakları yönetmek, gelecek nesillere insana yakışır doğal fiziki ve sosyal bir çevre bırakmaktır. Bu doğrultuda planın çevre konusuna yönelik politikaları şunlardır (Devlet Planlama Teşkilatı 1996):

- Çevrenin korunması ekonomik, ticari, sosyal ve siyasi boyutlarla entegre bir yaklaşımla ele alınacaktır. Çevreyi korumaya yönelik önlemlerin uygulanmasında çevreyi kirletenlerden kaynaklanan haksız rekabeti önleyici düzenlemeler yapılacaktır.

- Çevre yönetiminde emret-yaptır yaklaşımı ile birlikte özendir-oluştur yaklaşımı esas alınacaktır.
- Uluslararası düzlemde küresel çevre kirliliğinin önlenmesiyle ilgili faaliyetlerde ortak sorumluluk farklı pay ilkesi esas alınacaktır.
- Ulusal Çevre Stratejisi hazırlanarak çevre yönetimi etkin kılınacak, Çevre Bakanlığı ile diğer ilgili bakanlıklar ve yerel yönetimlerin yetki ve sorumlulukları revize edilecektir. Mevcut mevzuattaki karmaşıklık ve boşluklar giderilecektir.
- Çevre ve kalkınma politikalarının uyumlaştırılması ilkesi ışığında çevrenin korunması ve sorunlarının çözümlenmesiyle ilgili kurum ve kuruluşlar arasında iş bölümü ve işbirliği yapılarak çevre denetim sistemi kurulacaktır. Bu bağlamda yerel yönetimler bünyesinde çevre birimleri oluşturulacaktır.
- Çevre sorunlarının sınırlar aşırı özelliği dikkate alınarak uluslararası anlaşmazlık yaratacak konularda uzmanlaşma sağlanacak ve konu ile ilgili kurum ve kuruluşlar arasında etkin bir bilgi ağı sağlanacaktır.
- Ulusal politikalar düzeyinde tanımlanan ve üzerinde uzlaşma sağlanan stratejiler, bölge ve çevreyle ilgili havza boyutuna indirgenecek, karar alma, izleme ve denetleme süreçlerinde yerel önceliklerin belirleyiciliği sağlanacaktır.
- Çevre izleme ve ölçüm altyapısı oluşturularak çevre envanterleri, istatistikleri, standartları, çevre dostu teknolojiler için Ar-Ge, veri ve bilgi erişim sistemleri geliştirilecektir. Çevre ve kalkınma göstergeleri hazırlanarak karar alma süreçlerine dâhil edilecektir.
- Ülke, bölge, konu ve sektörler bazında yapılacak olan çeşitli envanter ve araştırmaların çok boyutlu ve dinamik yaklaşımlarla gerçekleştirilmesi sağlanacaktır.
- Türkiye'nin gelişmiş ülke statüsüne geçebilmesi için, çevre konusunda uluslararası kuruluşların faaliyetlerini yakından izleyecek ve uygun politikalar geliştirecektir.
- Çevre sorunlarının çözümü için uygulanan politika ve kararlar uluslararası nitelikte ve AB normlarına uygun olmalıdır.
- Türkiye'nin yapmış olduğu çevre ile ilgili sözleşmelerden kaynaklanan taahhütler değerlendirilecek, çevre amaçlı ticaret tedbirlerinden ekonominin olumsuz yönde etkilenmemesi için ayrıntılı çalışmalar yapılacaktır.
- Çevre ve ticaret politika ile unsurlarının birbirine dâhil edilmesi için, çevre standartlarının uyum sağlanması, ekonomik araçların kullanılması ve ticaretin

serbestleştirilmesinin çevre üzerine etkisine dikkat edilecektir. Atık yönetimi, ticaret tedbirlerinin çevre için kullanılması, üretim ve süreç metotları ve teknoloji konusunda kapasitenin geliştirilmesi konularına önem verilecektir.

- Mevcut çevre finansman sistemi, çevrenin korunması, iyileştirilmesi ve geliştirilmesi amacına yönelik revize edilecektir. Genel Bütçe'den çevre yatırımlarına ayrılan pay arttırılacaktır. Çevre vergileri ve fonlarının kullanımı sağlanarak çevreyle ilgili fonlara çevrenin korunması ve gelişmesine katkı sağlayacak düzenlemeler yapılacaktır.

- Milli gelir hesaplamalarında çevrenin korunması ve geliştirilmesi boyutları özümsemesi çalışmalarına başlanacaktır.

- Uluslararası çevre finansmanı kaynaklarından yararlanmak için ulusal çevre ihtiyaçları doğrultusunda projeler hazırlanacak kaynak kullanımında otorite kurumların kapasiteleri arttırılacaktır.

- Çevre sorunlarının önlemesi, çözülmesi ve geliştirilmesine yönelik çalışmalarda çevre ve kalkınma politikalarının uyumlaştırılması amacına yönelik ulusal bir uzlaşma gerekmektedir.

- Sürdürülebilir kalkınma hedefi doğrultusunda çevre bilinci oluşturmak için örgün ve yaygın eğitimde düzenlemeler yapılarak yaşam boyu eğitim ilkesi benimsenecek ve bilinçlendirme çalışmaları hedef kitlenin ihtiyaçları doğrultusunda şekillenecektir.

- Erozyon ile mücadelede devletin alacağı tedbirler yanı sıra gönüllü kuruluşların faaliyetleri desteklenecektir.

- Çevre sorunlarına neden olmayacak tutum ve davranışlar özümsemekle topluma çevrenin korunması kaygısı egemen değer yargıları kazandırılacaktır.

- Çevre konusunda otorite olan kurum ve kuruluşların gerekli teknik donanım, altyapı ve nitelikli personel ihtiyaçlarının karşılanmasına önem verilerek kirlilikle mücadelede etkin kılınacaktır.

- Hukuksal düzlemde çevre ile kalkınmanın uyumlaştırılmasına yönelik olmayan yaklaşımlar terk edilecek ve gerekli düzenlemeler yapılacaktır.

- Çevre sorunlarının çözümünde etkili olan artıma tesislerinin yapımı ve işletilmesini teşvik etmek amacıyla dünya fiyatlarından enerji temin imkânları araştırılacaktır.

Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı döneminde diğer planlardan farklı olarak çevreyle ilgili bazı hukuksal düzenlemeler yapılmıştır. Bu düzenlemelere Hukuksal ve Kurumsal Düzenlemeler bölümünde yer verilmiştir (Keleş ve Hamamcı 2004). Yedinci plan döneminde Avrupa Komisyonu, Avrupa Birliği'ne aday ülkelerin tam üyeliğe hazırlıklarını değerlendiren raporlar hazırlamaktadır. Türkiye'ye ilk kez 1998 yılında yayınlanan ilerleme raporunda, Türkiye'nin çevre konusunda yasal düzenlemelerin ve mevcut durumun istenilen durumda olmadığı belirtilmiştir (Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne Katılım Sürecine İlişkin İlerleme Raporu 1998). Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı döneminde, Türkiye'de Gündem 21 ile belirlenen ilkelerin uygulanabilmesi için Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı (UÇEP), Ulusal Gündem 21 ve Yerel Gündem 21 adı altında uygulama araçları oluşturulmuştur. Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı (UÇEP) Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Plan'ında yer alan çevre politikalarının gerçekleştirilmesi için Dünya Bankası'nın finansal desteği ve Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı ile Çevre Bakanlığı arasında 1998 yılında imzalanan UÇEP, dört ana bölümden oluşmaktadır. UÇEP'in birinci bölümü, Türkiye'nin çevre koşullarını etkileyen fiziki, beşeri ve ekonomik özelliklerini içerirken ikinci bölümü, ulusal çevre politikası ve uluslararası taahhütler, çevre yönetimine ilişkin yasal çerçeve, kurumsal yapı, başlıca yönetsel araçlar ve etkin bir yönetimin karşı karşıya olduğu kısıtlar yer almaktadır. Üçüncü bölümde, Türkiye'nin çevre sorunları kentsel alanlar, doğal kaynaklar, deniz ve kıyı kaynakları, kültürel ve doğal miras, çevresel tehlikeler konularına yer verilmiştir. Dördüncü bölümde ise ilk üç bölümdeki bulgulara dayanarak UÇEP oluşturulmuştur (Devlet Planlama Teşkilatı 1998).

Ulusal Gündem 21

Rio konferansı sonrası kabul edilen Gündem 21'in uygulanabilmesi için konferansa katılan tüm ülkeler gibi Türkiye de ulusal düzeyde hedef ve önceliklerini göz önünde bulundurarak kendi çevre ve sürdürülebilir kalkınması için plan ve politikaların arasındaki uyumun sağlanmasında Gündem 21'i rehber alarak Ulusal Gündem 21'i hazırlamıştır. Ulusal Gündem 21'in amacı yaşam kalitesinin sağlanması, bunun gelecek nesillere aktarılması, çevre ve sürdürülebilir kalkınmayı entegre etmektir. Bu amaca ulaşmak için uygulanacak politikalar ise uygun teknoloji ve kaynak kullanımı, adil bir gelir dağılımının sağlanması, sürdürülebilir kalkınma ve çevre konularına uyumlu politikaların geliştirilmesidir. Ayrıca konu ile ilgili politik aksaklıklarının giderilmesi karar verme süreçlerinde çevre değerlerinin ön planda

tutulması ve kalkınma projeleri için geniş kapsamlı çevresel etki değerlendirmesinin yapılması olarak belirlenmiştir (Çevre Bakanlığı 2000).

Yerel Gündem 21

Türkiye’deki Yerel Gündem 21 uygulamaları 1997 yılı sonunda UNDP’nin desteğiyle, IULA-EMME Uluslararası Yerel Yönetimler Birliği, Doğu Akdeniz ve Ortadoğu Bölge Teşkilatının koordinatörlüğünde yürütülen “Türkiye’de Yerel Gündem 21’lerin Teşviki ve Geliştirilmesi” projesi Bakanlar Kurulu’nun kararıyla başlamıştır (Özçelik ve Barut 2017). Gündem 21’in 28. bölümünde, yerel yönetimlerin, toplumun ve yerel aktörlerin ortak sorunları saptanarak kentlerin 21. yüzyılın yerel gündeminin oluşturulması kararına bağlanmıştır. Bu karar doğrultusunda ilgili bölümde ana hedef, her ülkede yerel yönetimlerin, kendi beldelerinde katılımcı bir süreç başlatarak Yerel Gündem 21 konusunda görüş birliği sağlamak olmuştur (Yıldırım ve Öner 2003). Yerel yönetimlere yönelik başka bir ana hedef ise, ülkelerdeki yerel yönetimler karar alma, planlama ve uygulama süreçlerine kadın ve gençlerin katılımını etkin kılacak programlar geliştirip uygulamalıdır. Böylelikle Gündem 21 doğrultusunda kadınlar ve gençlere yerel yönetimlerde özel bir görev alanı çizilmektedir (Özçelik ve Barut 2017).

2.2.6. Sekizinci beş yıllık kalkınma planı

Devlet Planlama Teşkilatı tarafından 2001-2005 yıllarını kapsayacak şekilde hazırlanmıştır. Planda, çevre sorunlarını çözmek amacıyla mevzuatta ve kurumsal yapının oluşturulmasında ilerlemenin kaydedilmiş olduğu UÇEP’in hazırlandığı belirtilmektedir. Temiz bir çevreye yönelik toplumsal duyarlılığın arttığı ancak sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı doğrultusunda insan sağlığı ve doğal dengeyi koruyarak sürekli ve ekonomik kalkınmaya imkân verecek doğal kaynakların yönetimini sağlayacak, gelecek kuşaklara daha sağlıklı doğal, fiziki ve sosyal bir çevre açısından hiçbir gelişme kaydedilmemiş ve çevre politikalarının ekonomik ve sosyal politikalara entegrasyonu sağlanamadığı vurgulanmıştır (Devlet Planlama Teşkilatı 2000). Çevresel Etki Değerlendirme Yönetmeliğinin uygulanmasında da başarı elde edilmemiş, çevre ve kalkınma politikaları arasında uyum sağlayabilecek etkin bir çevre sistemi kurulamadığının altı çizilmiştir (Keleş ve Hamamcı 2004). Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı’nın amacı; insan sağlığını, ekolojik dengeyi, kültürel tarihi ve estetik değerleri korumak ilkesiyle ekonomik ve sosyal gelişmeyi sağlamaktır (Özçelik ve Barut 2017). Bu amaç doğrultusunda planda belirlenen çevre

politikaları ve bu politikalara yönelik hukuksal ve kurumsal düzenlemeler şunlardır (Devlet Planlama Teşkilatı 2000):

- UÇEP kapsamında belirlenen öncelikli projelerin hayata geçirilecek, çevre sorunlarının çözümüne doğrudan ve dolaylı ilgisi olan kurum ve kuruluşlar arasında iş bölümü ve işbirliği sağlanacaktır.
- UÇEP güncelleştirilerek yasal bir çerçeveye kavuşturulacaktır.
- Çevresel yönetim kapasitesi geliştirilecek, çevre yönetim araçlarının kullanımı etkin kılınacaktır.
- Çevre politikalarının ekonomik ve sosyal politikalarla entegrasyonunda ekonomik araçlardan yararlanılacaktır.
- Ülke ihtiyaçları dikkate alınarak uzun dönemde çevre sorunlarının çözümü için uygulanan politikalar ve stratejiler AB normları ve uluslararası standartlara paralel olması sağlanacaktır.
- Çevre ve kalkınma ile ilgili veri ve bilgi erişim sistemleri oluşturulacak, çevre izleme ve ölçüm izleme altyapısı geliştirilecek, çevre envanterleri, istatistikler ve standartlara yönelik ihtiyaç duyulan düzenlemeler gerçekleştirilecektir.
- Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı teşvik edilecek çevresel riskler en aza indirilecektir. Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı yürürlüğe konacaktır. Korunan alanlar için yönetim planları ve uygulamasına yönelik eylem planları hazırlanacaktır.
- Çölleşme ve Erozyonla etkili mücadele amacıyla Ulusal Çölleşme Eylem Planı hazırlanacaktır.
- Kamu kuruluşları ve diğer sektörlerde çevreye duyarlılığın araştırılması ve kirliliğin önlenmesi için gerekli çalışmalar sürdürülecektir.
- Hava kirliliğinin önlenmesi konusunda tüm sektörlerde emisyon faktörleri belirlenerek emisyon envanterleri çıkarılacaktır.
- Sanayi politikalarının belirlenmesinde ve yeni sanayi yatırımlarında çevre dostu teknolojilere öncelik sağlanacaktır.
- Çevresel Etki Değerlendirme Sürecinin daha etkin kılınması yönünde düzenlemeler yapılacaktır.
- Biyo-teknolojik uygulamalardan kaynaklanabilecek olası biyogüvenlik risklerinin en aza indirilmesi için bütüncül bir yaklaşımla yasal, kurumsal ve uygulamaya ilişkin düzenlemeler yapılacaktır.

Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı döneminde yayınlanan son 2006 yılı ilerleme raporunda, atık yönetimiyle ilgili müktesebatın aktarımı ileri bir düzeye gelmiştir. Atık Çevre Direktifi entegre edilmiş ve Tehlikeli Atık Direktifi mevzuata aktarılmıştır. Elektrik/elektronik atıklar, düzenli depolama ve atıkların yakılması gibi konulardaki mevzuatın daha fazla uyumlaştırılması gerektiğinden bahsedilmiştir (Türkiye İlerleme Raporu 2006).

2.2.7. Dokuzuncu kalkınma planı

2007-2013 yıllarını kapsayan Dokuzuncu Kalkınma Planı, Devlet Planlama teşkilatı tarafından istikrar içinde büyüyen, adil bir gelir dağılımı olan, küresel ölçekte rekabetçi güce sahip, bilgi toplumuna dönüşen ve Avrupa Birliği'ne üyelik için uyum sürecini tamamlamış bir Türkiye gözetilerek hazırlanmıştır. Dokuzuncu planın önceki beş yıllık kalkınma planlarının yapısından biraz daha farklı yapısı ve uygulama yaklaşımı vardır. Plan, yedi yıllık bir dönemi (2007-2013) kapsayacak bir şekilde ve temel amaç ve hedefler ile imkân ve kaynaklar gözetilerek hazırlanacaktır. Hazırlanan kalkınma planının öngörülebilirliği artacak ve iç tutarlığı olan politikalar oluşturulacaktır. Değişik politika alanları arasında bütünlüğü, stratejik amaçları ve sektörel politikalara gelişme fırsatı sağlayacak şekilde hazırlanacaktır (Devlet Planlama Teşkilatı 2006). Planın, Çevrenin Korunması ve Kentsel Altyapının Geliştirilmesi bölümünde 2007-2013 yıllarını kapsayan hedeflerine yer verilmiştir. Bu hedefler (Devlet Planlama Teşkilatı 2006):

- Doğal kaynakları koruma ve kullanma koşulları belirlenirken gelecek nesillerin ihtiyaçları gözetilecek ve doğal kaynaklardan herkesin adil bir biçimde yararlanmasını sağlayacak çevre yönetim sistemleri oluşturulacaktır.
- Sürdürülebilir kalkınma ve ortak bir paydada farklı sorumluluk ilkeleriyle uluslararası yükümlülükler karşılanacaktır.
- Sektörlerin tümünde yatırım, üretim ve tüketim aşamalarında kirleten ve kullanan öder ilkelerini dikkate alan araçların kullanımı yaygınlaşacaktır. Avrupa Birliği'ne uyum kapsamında çevre standartları ve yönetimin belirleyen hukuki düzenlemeler güncelleştirilirken ülke koşulları ve kamu yönetiminde etkinlik gözetilecektir.
- Çevre konusundaki düzenlemeler etkili bir şekilde uygulanacaktır.

- Çevresel altyapı yatırımlarının yapılmasında ve işletilmesinde ölçek ekonomilerinden faydalanmak için yerel yönetimler arasındaki uyum ve işbirliği geliştirilecek, bu kapsamda mahalli idare birliklerinin kurulması desteklenecektir.
- Çevre ve kalkınma ile ilgili sağlıklı ve entegre bilgi sistemleri oluşturulacak, izleme, denetim ve raporlama altyapısı geliştirilecektir.
- Türkiye'nin sahip olduğu biyolojik çeşitliliğin ve genetik kaynakların araştırılması, korunması, değerlendirilmesi ve ekonomik değer kazandırılması ile ilgili çalışmalara ivme kazandırılacaktır.
- Tarım, çevre ve teknoloji politikaları bütünleşmiş bir anlayışla değerlendirilerek biyogüvenlik ve genetiği değiştirilmiş organizmalar konusundaki riskler en aza indirilecektir.
- BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine ilişkin yükümlülüklerin yerine getirilmesi için sera gazı azaltımı politika ve tedbirlerini ortaya koyan Ulusal Eylem Planı hazırlanacaktır.
- Tarım ve turizm sektörleri başta olmak üzere, çevreye duyarlı sektörlerde ekolojik potansiyel değerlendirilecek, koruma-kullanma dengesi gözetilecektir.
- Sanayi sektöründe çevre dostu tekniklerin uygulanmasıyla hammadde kullanımındaki etkinlik artırılarak daha verimli üretim gerçekleştirilecek ve atık üretimi azaltılacaktır.
- Kentsel altyapı yatırımlarının gerçekleştirilmesinde belediyelere verilecek mali ve teknik danışmanlık hizmetleri etkinleştirilecektir.
- Türkiye genelinde çevre korumaya yönelik kentsel altyapı ihtiyacının belirlenmesi için belediyelerin içme suyu, kanalizasyon, atık su arıtma tesisi ve katı atık bertaraf tesisi gibi altyapı ihtiyaçlarını belirleyecek kentsel altyapı ana planı ve finansman stratejisi hazırlanacaktır.
- Su, atık su, katı atık gibi çevre korumaya yönelik altyapı tesislerinin yapılmasında, bakımında ve işletilmesinde ülke şartlarına en uygun sistem ve teknolojiler tercih edilecektir.
- Mevcut su sağlama tesislerinde kayıp ve kaçaklar azaltılarak ülke su kaynaklarının etkin kullanılması sağlanacaktır.
- Türkiye'de su kaynaklarının tahsisi, kullanılması, geliştirilmesi ve kirlenmeye karşı korunmasıyla ilgili hukuki düzenleme ve idari yapı oluşturulmasına yönelik olarak başlatılmış çalışmalar tamamlanacaktır.

- Yer altı ve yerüstü su kaynaklarının kirlenmeden korunması sağlanacak ve atık suların arıtıldıktan sonra tarım ve sanayide kullanılması teşvik edilecektir.
- Eysel nitelikli katı atık yönetiminde kaynaktan ayrıştırma, toplama, taşıma, geri kazanım ve bertaraf safhaları teknik ve mali yönden bir bütün olarak değerlendirilecek; yatırım ve işletme maliyetleri düşük ve ülke şartlarına uygun katı atık bertaraf teknolojisi olan düzenli depolama yöntemi tercih edilecektir.
- Eysel nitelikli olmayan atıkların üretimi azaltılacak, atık türüne ve ülke şartlarına uygun toplama, taşıma, geri kazanım ve bertaraf sistemleri oluşturulacaktır.
- Çevre yatırımlarının yapılması ve işletilmesinde özel sektörün katılımı dâhil yeni finansman yöntemleri geliştirilecektir.
- Çevresel altyapı hizmetlerinin planlanması, projelendirilmesi, uygulanması ve işletilmesine ilişkin belediyelerin kapasitesi geliştirilecektir.
- Çevre bilincinin geliştirilmesine yönelik eğitim ve kamuoyu bilgilendirme çalışmaları yapılacaktır.

Dokuzuncu Kalkınma Planı döneminde yayınlan 2007 yılı Türkiye İlerleme Raporu'nda, Çevre Kanunu'nda yapılan değişiklikler sonucunda Çevre ve Orman Bakanlığı bünyesinde Çevre Fonu oluşturulmuş ve çevre ile ilgili projeler desteklenerek idari kapasite alanında kayda değer bir ilerleme gözlemlenmiştir (Türkiye İlerleme Raporu 2007). Atık yönetimi alanında bazı ilerlemeler olmasına rağmen genel uyum seviyesinin düşük olduğu vurgulanan 2008 yılı ilerleme raporunda, idari kapasite alanında Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından önemli sayıda personel istihdam edilerek eğitildiğinden bahsedilmiştir. Bakanlıkta IPA çerçevesinde çevre programlarından sorumlu yeni bir daire kurulmuştur. Bunun dışında kayda değer bir ilerleme gözlemlenmemiştir. Yatay mevzuat alanında Çevresel Etki Analizi Direktifi (ÇEA) büyük oranda iç hukuka aktarılmıştır. Çevre sorumluluğu, halkın katılımı ve halkın çevre konularında bilgiye erişimine ilişkin müktesebatın aktarılmasında hiçbir ilerleme kaydedilmemiştir (Türkiye İlerleme Raporu 2008). Dokuzuncu Kalkınma Planı döneminde yayınlanan 2013 yılına ait son ilerleme raporunda ise, yatay mevzuat alanında ÇED Direktifi'nin gereklilikleriyle tutarlı olmayan Karadeniz ve Akdeniz bölgesindeki nükleer santraller, mikro ölçekli hidroelektronik santraller, İstanbul'daki üçüncü köprü ve yeni havaalanı projeleri ÇED'in kapsamı dışında tutulmuştur. ÇED mevzuatı dışında tutulan bu projeler endişe vermektedir. Atık yönetimi konusunda ilerlemeler istenilen düzeye ulaşamamıştır. İdari kapasite alanında, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın çevre ve kalkınma

politikaları arasında bir denge kuramaması nedeniyle bir takım aksaklıklar ve gerilemeler söz konusudur (Türkiye İlerleme Raporu 2013).

2.2.8. Onuncu kalkınma planı

2014-2018 yıllarını kapsayan Onuncu Kalkınma Planı, 30.10.1984 tarihli ve 3067 sayılı Kanun gereğince, Türkiye Büyük Millet Meclisi Genel Kurulunun 01.07.2013 tarihli 127' nci birleşiminde onaylanmıştır. Planda, ekonomik ve sosyal kalkınma süreci bütüncül ve çok boyutlu bir bakış açısıyla tasarlanmış, insan odaklı kalkınma anlayışıyla birlikte katılımcı bir yaklaşım benimsenmiştir. Plan, istikrarlı ve kapsayıcı ekonomik büyümenin yanı sıra hukukun üstünlüğü, bilgi toplumu, insani gelişmişlik, uluslararası rekabet gücü, çevrenin korunması ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını kapsayacak bir şekilde ele alınmıştır (Kalkınma Bakanlığı 2013). Küresel gelişmeler ve eğilimler sonucunda iklimsel değişiklikler ve çevre konusunda sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için küresel çapta yeni büyüme modelleri arasından “yeşil büyüme” kavramı önem kazanmıştır. Yeşil büyüme doğrultusunda, üretim sektörlerinde temiz üretim ve ekonomik verimlilik ile çevrenin korunması, çevreye duyarlı sektörlerde ekolojik potansiyelin arttırılabileceği vurgulanmaktadır (Kalkınma Bakanlığı, 2013). Onuncu Kalkınma Planının çevre konusuyla ilgili temel amacı, ekonomik ve sosyal gelişmeye paralel olarak halkın çevre duyarlılığının ve bilincinin arttırılması, faydalanılan ve gelecek nesillere bırakılacak doğal kaynakların korunmasıdır. Çeşitli yatırım alanlarında çevre dostu yaklaşımlar benimsenerek yeşil büyümenin sağlanması hedeflenmektedir. Yaşanabilir Mekânlar, Sürdürülebilir Çevre bölümünde yer alan çevre ile ilgili bu amaç ve hedefler doğrultusunda izlenecek politikalar şunlardır (Kalkınma Bakanlığı 2013):

- Çevre yönetiminde görev, yetki ve sorumluluklardaki belirsizlikler giderilecek ve güçlendirilecek, çevre yönetiminde katılımcı bir yaklaşımla özel sektör, yerel yönetimler ve STK'ların rolü arttırılacaktır.
- Sürdürülebilir şehirler yaklaşımına uygun olarak şehirlerde atık ve emisyon azaltma, enerji, su ve kaynak verimliliği, geri kazanım ve gürültü kirliliğinin önlenmesi, çevre dostu malzeme kullanımında çevre duyarlılığı arttırılacaktır.
- Üretim ve hizmetlerde çevre dostu uygulamalar desteklenecektir.
- Sürdürülebilir üretim ve tüketimi desteklemek üzere kamu alımlarında çevre dostu ürünlerin alınması özendirilecektir.

- Doğal kaynakların ve ekosistem hizmetlerinin değeri ölçülerek politika oluşturma ve uygulama sürecinde göz önünde bulundurulacaktır.
- Tüketim alışkanlıklarının sürdürülebilirliğinin desteklenmesi ve doğa koruma başta olmak üzere çevre bilincinin arttırılmasına yönelik uygulamalara hız kazandırılarak yaygınlaştırılması sağlanacaktır.
- Biyolojik çeşitliliğin tespiti, korunması ve sürdürülebilir kullanımı, geliştirilmesi ve izlenmesi sağlanacaktır.
- İklim değışiklikleri ile mücadele ve uyum çalışmaları, Türkiye'nin mevcut durumu değerlendirilerek, "ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar" ile "göreceli kabiliyetler" ilkeleri ışığında sürdürülecektir.
- Enerji, sanayi tarım, ulaştırma, inşaat, hizmetler ve şehirleşme gibi alanlarda yeşil büyüme fırsatları değerlendirilecek, çevreye duyarlı ekonomik büyümeyi sağlayan yeni iş alanları, Ar-Ge ve yenilikçilik desteklenecektir.

2.3.Avrupa Birliği Çevre Mevzuatı ve Katı Atık Yönetiminin Gelişimi

Avrupa Birliği çevre politikasının oluşum süreci, Birliğin birincil ve ikincil politikaları doğrultusunda devam etmiş ve çevre müktesebatına ilişkin mevzuat düzenlemeler ve yeni mevzuatlarla giderek artmıştır. AB mevzuatı kararlar, direktifler, yönetmelikler, tavsiye kararları gibi hukuki düzenlemeleri kapsamaktadır. AB çevre politikasının önemli bir kısmını direktifle oluşturmaktadır. Direktifler, küresel ve ulusal bir sorun olan çevrenin üye ülkeler için farklı çevresel ve ekonomik şartlarını gözetenek hazırlanmakta ve üye ülkelerin farklı hukuki yapılarını dikkate alacak şekilde esnek olarak düzenlenmektedir. AB çevre politikasının temel uygulama alanları, atık yönetimi, hava ve su kalitesinin korunması, kimyasallar, genetik olarak değıştirilmiş organizmalar, nükleer güvenlik ve radyasyondan korunma, endüstriyel kirlilik kontrolü ve risk yönetimi, gürültü kirliliğinin yönetimi, doğal yaşamın korunması ve iklim değışikliği olarak sıralanmaktadır. Bu uygulama alanları ile ilgili birçok direktif yürürlüktedir. Yatay mevzuat olarak tanımlanan, çevresel bilginin toplanması ve değerlendirilmesi, bilgiye ulaşım ve karar alma süreçlerine katılım hakkı, çevresel etki değerlendirmesi, stratejik çevresel değerlendirme çerçevesinde ele alınmaktadır (Özçelik ve Barut 2017).

Katı Atık Çerçeve Direktifi'nin amacı, Birlik'te atık yönetimi ile ilgili temel bir yaklaşım oluşturarak üye ülkelerin bu direktifi baz alarak atık yönetimi planı oluşturmalarını

sağlamaktır. Direktif doğrudan atık kavramını tanımlamakta, atık terminolojisi sunmakta ve atık çeşitlerinin listesini vermektedir. Üye ülkelerin direktif tarafından tanımlanan başlıca sorumluluklar şunlardır (Öztürk ve ark. 2010):

- Direktifin uygulanmasını sağlamakla sorumlu yetkili bir kurum oluşturmak veya tanımlamak,
- Yetkili kurumun direktifin şartlarını yerine getirebilecek atık yönetim planları gerçekleştirmesini sağlamak,
- En uygun teknolojiler ve maliyetler göz önünde bulundurularak yeterli sayıda ve entegre bertaraf tesisleri kurmak,
- Atık bertarafında kirleten öder prensibinin uygulanmasını sağlamak.

Atık yönetimi konusunda Birliğin programı, ürün tasarımlarının geliştirilerek atıkların kaynağında azaltılması, geri dönüşüm ve atıkların yeniden kullanımı, atıkların yakma işlemi sonucunda ortaya çıkan kirliliğin azaltılması konularını kapsamaktadır (Özçelik ve Barut 2017). Direktif, atıkların minimizasyonu, geri dönüşümü, geri kazanımı, yeniden kullanılması veya arıtımı ile ilgili olarak hedefler tanımlamaz bu direktifler kardeş direktif olarak adlandırılan diğer direktiflerce belirlenmektedir (Öztürk vd, 2010). Atık Çerçeve Direktifi'nin yanında çıkarılmış atıklar konusunda diğer direktifler şunlardır (Özçelik ve Barut 2017).

- Atık Yağlar konusunda 16.06.1975 tarih ve 75/439/EEC sayılı Konsey Direktifi
- Arıtma Çamurları konusunda 12.06.1986 tarih ve 86/278/EEC sayılı Konsey Direktifi
- Akümülatör ve Piller konusunda 13.03.1991 tarih ve 91/157/EEC sayılı Konsey Direktifi
- Tehlikeli Atıklar konusunda 12.12.1991 tarih ve 91/689 sayılı Konsey Direktifi
- Ambalaj Atıkları konusunda 20.12.1994 tarih ve 94/62/EC sayılı Avrupa Parlamentosu Konsey Direktifi
- Düzenli Depolama konusunda 26.04.1999 tarih ve 91/31/EEC sayılı Konsey Direktifi
- Hurda Araçlar konusunda 18.09.2000 tarih ve 2000/53/EEC sayılı Avrupa Parlamentosu Konsey Direktifi

- Atık Elektronik ve Elektrikli Ekipmanlar konusunda 27.01.2003 tarih ve 2002/96/EC sayılı Avrupa Parlamentosu Konsey Direktifi.

2.3.1. Avrupa birliği çevre politikası ilkeleri

AB çevre politikası temel olarak çevre kirliliğini kaynağında önleme prensibini benimsemektedir. AB çevre politikası temel ilkeleri Amsterdam Antlaşması Madde 174/2'de yer almıştır. Bu ilkeler sırasıyla aşığıdaki gibidir (Özçelik ve Barut 2017).

- a. Bütünleyicilik İlkesi: Bu ilke, çevre koruması politikasının AB'nin diğer politikalarına entegre edilmesi politikasıdır.
- b. Yüksek Seviyede Koruma İlkesi: AB çevre politikasının en önemli ilkelerinden olan yüksek seviyede koruma ilkesine göre, AB'nin tüm kurumları, Avrupa Komisyonu, Avrupa Parlamentosu ve Avrupa Konseyi aldıkları kararların tümünde AB çevre politikasını dikkate alması gerekmektedir.
- c. İhtiyat İlkesi: İlk kez Maastricht Antlaşması'na dâhil edilen bu ilke, bir eylemin ciddi boyutlarda çevre kirlenmesine neden olacağı hakkında şüphe varsa, eylem olumsuz çevre sorunları yaratmadan önlem alınması gerektiğini anlatır.
- d. Önleme İlkesi: Bu ilke AB çevre politikasına Avrupa Tek Senedi ile girmiştir. Zararın tam olarak ortaya çıkmasından önce, gerekli önlemlerin alınması gerektiğini anlatır.
- e. Kaynakta Önleme İlkesi: Çevresel zararın öncelikle kaynağında önlenmesi gerektiğini anlatan ilke daha çok su ve atık sektöründe uygulanmaktadır. Atıklar mümkün oldukça üretim yerine yakın bir yerde bertaraf edilmelidir.
- f. Kirleten Öder İlkesi: Bu ilkenin önemi Birinci Çevre Eylem Politikası'nda belirtildiği gibi AB çevre politikasının temel taşı niteliğindedir. Kirletenlere, sebep oldukları kirlilik ile mücadelenin bedelinin ödettirilmesi esasına dayanmaktadır. AB mevzuatının ikincil hukuk mevzuatında da kirleten öder ilkesine Atık Çerçeve Direktifi'nde doğrudan yer verilmiş ve atığın bertaraf edilmesindeki sürecindeki masrafların atığın oluşmasına neden olan kişiye ait olduğu hükmünü getirmiştir.

2.3.2. Avrupa birliği çevre eylem programları

Avrupa Komisyonu tarafından oluşturulan ve uygulanan çevre eylem planları (ÇEP) araçların (düzenleyici araçlar, mali araçlar, yatay önlemler, mali destek mekanizmaları) geniş

kapsamlı bileşimini sağlamak amacıyla oluşturulmuş ve dikey ve sektörel yaklaşım ortaya konmuştur. Eylem Programları genellikle Konsey beyanı olarak kabul görmektedir. Bugüne kadar kabul edilmiş yedi plan, kirlilikle mücadeleyi, çevreye ilişkin konuların tüm AB aktivitelerine entegre edilmesini ve kamunun resmi çevre bilgilerine erişiminin arttırılmasını amaçlamaktadır. Hukuki açıdan bağlayıcılığı olmayan ÇEP'ler, içerik açısından üye ülkelere yeterince faaliyet alanı bırakmaktadır (Özçelik ve Barut 2017).

2.3.2.1. Birinci çevre eylem planı

1973-1977 yılları arasında uygulanmıştır. Çevre sorunları konusunda üye ülkeleri de kapsayacak ortak bir politika oluşturmak ve uygulama alanında ilkeler belirlemek amacıyla hazırlanmıştır (Commission of European Communities 1973). Eylem planında belirlenen hedefler doğrultusunda gürültü ve çevre kirliliğine sebep olan faktörlerin azaltılması amaçlanmıştır. Bu hedefler (TÜSİAD 2002):

- Kirliliğin kaynaktan önlenmesi,
- Çevre unsurunun planlama ve karar alma süreçlerinde göz önünde bulundurulması,
- Kirleten öder prensibi,
- Çevre politikasının gelişmekte olan ülkeler üzerinde olan etkisinin dikkate alınması,
- Uluslararası işbirliği özendirilmesi,
- Amaca uygun faaliyet düzeylerinin belirlenmesi,
- Çevre bilincinin yaygınlaştırılması,
- Milli programların uyumlaştırılması,
- Çevre bilgilendirme prosedürünün yürürlüğe konmasıdır.

2.3.2.2. İkinci çevre eylem planı

1977-1981 yılları arasında uygulanmıştır. İkinci Plan bir önceki planın devamı niteliğindedir ve Birinci Planda belirlenen ve uygulanmayan çevre bilincinin arttırılması konusu, çevre konusundaki gelişmelerin ve mevcut durumun raporlanması ve uluslararası işbirliğinin özendirilmesi hedeflerinin tekrar altı çizilmiştir (Özçelik ve Barut 2017).

2.3.2.3.Üçüncü çevre eylem planı

1983-1986 yıllarını kapsamaktadır. Bu planın amacı ilk iki plandan daha kapsamlıdır. Yaşam kalitesinin belirlenmesinde doğrudan etkili olan kaynakları korunması ve iyileştirilmesi daha geniş yelpazede ele alınmıştır. Üçüncü Planda, çevre konusunun diğer politikalara aktarılması gerektiği üzerinde durularak genel politikalara yer verilmiştir (Özçelik ve Barut 2017).

2.3.2.4.Dördüncü çevre eylem planı

1987-1991 yıllarını kapsamaktadır. Bu plan döneminde, çevrenin korunması ekonomik ve sosyal gelişmenin bir bileşeni olarak ele alınmış ve daha sıkı çevre standartlarına verilmiştir. Bu standartlar hem genel istekleri hem de sanayinin iç ve dış piyasalardaki faaliyetleri açısından gerekli uygulamaları içermektedir. Enerji ve çevre etkileşimine ağırlık verilmiştir ayrıca çevre politikalarının dördüncü eylem planında tarım sektörüne entegre edilmesi gerektiği üzerinde durulmuştur (Özçelik ve Barut 2017).

2.3.2.5.Beşinci çevre eylem planı

1992-1999 yıllarını kapsamaktadır. Beşinci plan ilk dört eylem planına göre daha uzun bir dönem için hazırlanmıştır. 1992 yılında gerçekleştirilen Rio Çevre ve Kalkınma Konferansı ve aynı yıl kabul edilen Maastricht Antlaşması'nın izlerini taşımaktadır. Eylem planının amacı, sürdürülebilir kalkınma sürecinde çevre politikası araçlarından ihtiyat ve kirlenme öder ilkesini ortak sorumluluk bilinciyle etkili bir şekilde uygulamaktır. Beşinci planda etkili sürdürülebilir kalkınmanın taşınması gereken özelliklere yer verilmiştir. Bu özellikler; hayat kalitesinin genel çerçevede sürdürülmesi, doğal kaynaklara erişimin sürekli olarak sağlanması, çevreye verilecek kalıcı zararlardan kaçınmak ve sürdürülebilir kalkınmanın, bugünün ihtiyaçlarını karşılayabilmesi için gelecek nesillerin gereksinimlerinden feragat etmemelerini sağlayacak bir kalkınma olması gerektiğidir (Özçelik ve Barut 2017).

2.3.2.6.Altıncı çevre eylem planı

2002-2012 yıllarını kapsamaktadır. Bu plan döneminde çevre politikasında hedef ve öncelikleri AB'nin etkili bir sürdürülebilir kalkınma için çevre alanında alınması gereken önlemleri ortaya koyma amacı taşımaktadır. Bu önlemler; iklim değişikliği, doğa ve biyolojik

değişiklik, çevre ve sağlık, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve atık yönetimi alanlarındadır. Bu alanlarda uygulanması gereken eylemler ise (Özçelik ve Barut 2017).

- İklim Değişikliği: Bu alandaki amaç, sera etkisi yaratan gazların atmosferdeki yoğunluklarının dünyanın ikliminde doğal olmayan değişiklikler yaratmayacak düzeyde dengede tutmaktır.
- Doğa ve Biyolojik Değişiklik: Temel amaç, eko-sistemin korunması ve biyolojik çeşitliliğin kaybını önlemektir.
- Çevre ve Sağlık: Amacı, radyasyon dâhil değişik türdeki, insan kaynaklı kirleticilerin seviyesinin insan sağlığı açısından önemli etkileri ya da risklerinin bulunmadığı çevre kalitesine ulaşmaktır.
- Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Kullanımı ve Atık Yönetimi: Amaç, doğal kaynakların rasyonel kullanımını sağlamak, atıkların kaynağında düzenli bir şekilde ayrılması neticesinde atıkların geri dönüşümü ile atık sorununu çözmektir.

2.3.2.7. Yedinci çevre eylem planı

2013-2020 yılları arasında yedi yıllık bir süreci kapsamaktadır. Yedinci plan, 2020'ye kadar öncelikli hedeflerini belirterek 2050 yılı vizyonuna yönelik uzun vadeli bir görüş sunmaktadır. Yedinci ÇEP'in "Gezegeneğimizin Sınırları İçinde Daha İyi Yaşamak" başlığında uzun vadeli hedeflerin yanı sıra bu hedeflerin zorluklarından da bahsedilmektedir. Planın hedefleri şunlardır (European Commission 2015):

- Doğal ve Ekolojik Hayatın Korunması ve İyileştirilmesi (temel öncelik),
- Yeşil ve düşük karbonlu ekonomiye geçiş (temel öncelik),
- Çevresel nedenli etkilerin azaltılmasıyla insan sağlığının korunması (temel öncelik),
- AB çevre mevzuatını daha iyi bir şekilde uygulamak (etkinleştirici öncelik),
- Daha iyi bilgi akışının sağlanması, çevresel risklere karşı bilincin artırılması ve ar-ge çalışmalarına ağırlık verilmesi (etkinleştirici öncelik),
- İklim ve çevre çalışmalarına yatırımların artırılması (etkinleştirici öncelik),
- Çevresel ve iklim değişikliği düzenlemelerinin, diğer politika alanlarına tamamen entegre edilmesi (etkinleştirici öncelik),
- Sürdürülebilir şehirler (yatay öncelik): Şehirlerin hava ve gürültü kirliliğini, atık sorununu çözmek için sürdürülebilir kentsel politikalar geliştirmek ve uygulamak.

- AB'nin uluslararası ortamda etkinliğinin artırılması (yatay öncelik): Rio+20'de kabul edilen Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ile birlikte, AB'nin küresel yaklaşımlarından biri olacak "Gezegimizin Sınırları İçinde Daha İyi Yaşamak" amacının yaygınlaşmasıdır.

2.4.Türkiye'de Mevcut Katı Atık Yönetimi Mevzuatı

Çevre Mevzuatı dediğimizde, ülkemizde çevre koruma, geliştirme, planlama ve çevre kirliliğini önlemeye yönelik kanun, tüzük, yönetmelik gibi hukuki düzenlemeleri anlıyoruz. Bu mevzuatın bir kısmı doğrudan doğruya çevre korumaya yönelik iken bir kısmı ise çevre koruma ve geliştirmeye yönelik hükümler içerse de, asıl maksat çevre değildir. Doğrudan çevre korumaya yönelik çevre mevzuatı olarak başta 2872 sayılı Çevre Kanunu ve bu Kanun'a dayanılarak çıkarılan tüzük ve yönetmelikler akla gelir. Dolaylı yönden de 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu, 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu, 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu çevre mevzuatı kapsamına girmektedir.

Katı atık yönetimi ile ilgili olarak, Çevre Kanununun İzin alma ve bertaraf etme yükümlülüğü başlıklı 11. Maddesinin on birinci fıkrasında "Büyükşehir Belediyeleri ve Belediyeler evsel katı atık bertaraf tesislerini kurmak, kurdurmak, işletmek veya işlettilmekle yükümlüdürler. Bu hizmetten yararlanan ve/veya yararlanacaklar, sorumlu yönetimlerin yapacağı yatırım, işletme, bakım, onarım ve ıslah harcamalarına katılmakla yükümlüdür. Bu hizmetten yararlananlardan, belediye meclisince belirlenecek tarifeye göre katı atık toplama, taşıma ve bertaraf ücreti alınır. Bu fıkra uyarınca tahsil edilen ücretler, katı atıkla ilgili hizmetler dışında kullanılamaz" hükmü bulunmaktadır (Çevre Kanunu 1983).

Bununla birlikte 5216 sayılı "Büyükşehir Belediyesi Kanunu" na göre Büyükşehir Belediyeleri; "Sürdürülebilir kalkınma ilkesine uygun olarak çevrenin, tarım alanlarının ve su havzalarının korunmasını sağlamak; ağaçlandırma yapmak; gayrisihhî işyerlerini, eğlence yerlerini, halk sağlığına ve çevreye etkisi olan diğer işyerlerini kentin belirli yerlerinde toplamak; inşaat malzemeleri, hurda depolama alanları ve satış yerlerini, hafriyat toprağı, moloz, kum ve çakıl depolama alanlarını, odun ve kömür satış ve depolama sahalarını belirlemek, bunların taşınmasında çevre kirliliğine meydan vermeyecek tedbirler almak; büyükşehir katı atık yönetim plânını yapmak, yaptırmak; katı atıkların kaynakta toplanması ve aktarma istasyonuna kadar taşınması hariç katı atıkların ve hafriyatın yeniden değerlendirilmesi, depolanması ve bertaraf edilmesine ilişkin hizmetleri yerine getirmek, bu

amaçla tesisler kurmak, kurdurmak, işletmek veya işlettirmek; sanayi ve tıbbî atıklara ilişkin hizmetleri yürütmek, bunun için gerekli tesisleri kurmak, kurdurmak, işletmek veya işlettirmek; deniz araçlarının atıklarını toplamak, toplatmak, arıtmak ve bununla ilgili gerekli düzenlemeleri yapmakla” İlçe Belediyeleri; “Büyükşehir katı atık yönetim plânına uygun olarak, katı atıkları toplamak ve aktarma istasyonuna taşımakla” yükümlüdür (Büyükşehir Belediyesi Kanunu 2004).

Atık yönetimi yönetmeliğinin Belediyelerin görev ve yetkileri başlıklı 8. Maddesinde ise;

Büyükşehir belediyeleri, büyükşehir ilçe belediyeleri, il, ilçe ve belde belediyeleri;

a) Sorumlulukları çerçevesinde atık işleme tesislerini kurmak/kurdurmakla, işletmek/işlettirmekle, ilgili tesislere çevre lisansı almak/aldırmakla,

b) Atıkların yönetimi kapsamında, bu Yönetmelikle sorumluluk verilen taraflarla birlikte bilinçlendirme ve eğitim faaliyetleri yapmak veya katkıda bulunmakla,

c) Atık yönetimi ile görevli personelin periyodik olarak eğitimini sağlamakla, sağlık kontrolünden geçirmekle, mesleki risklerin önlenmesi, eğitim ve bilgi verilmesi dâhil her türlü tedbirin alınması ve organizasyonunun yapılması ile gerekli araç ve gereçlerin sağlanması, sağlık ve güvenlik tedbirlerinin değişen şartlara uygun hale getirilmesi ve mevcut durumun iyileştirilmesi için çalışmalar yapmakla ve diğer koruyucu, önleyici tedbirleri almakla,

ç) Yönetiminden sorumlu olduğu atıkların taşınmasında kullandıkları araçların kaydını tutmakla, araç takip sistemi kurmakla ve talep edilmesi halinde kayıtları Bakanlığa ve il müdürlüğüne sunmakla,

(2) Büyükşehir belediyeleri;

a) Bu maddenin birinci fıkrasında belirtilen hükümlere uymakla,

b) Yönetiminden sorumlu olduğu atıkların oluşumunun önlenmesi ve atık azaltımını da içeren atık yönetim planlarının ilçe belediyeleri ile hazırlanmasını koordine etmek, Bakanlığa sunmak ve bu plan doğrultusunda çalışmaların yürütülmesini sağlamak, gerekli önlemleri almakla,

c) İlçe belediyeleri tarafından bu Yönetmelik kapsamında yürütülen çalışmalarda koordinasyonu sağlamak ve desteklemekle,

ç) Atıkların Yakılmasına İlişkin Yönetmelik ve Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik hükümleri kapsamında değerlendirilen tesisleri imar planına işlemekle,

d) Yönetiminden sorumlu olduğu atıkların yetkili olmayan kişiler tarafından aktarma istasyonundan taşınmasını ve işlenmesini önlemek amacıyla gerekli tedbirleri almakla,

(3) Büyükşehir ilçe belediyeleri;

a) Bu maddenin birinci fıkrasında belirtilen hükümlere uymakla,

b) Yönetiminden sorumlu olduğu atıkların oluşumunun önlenmesi ve atık azaltımını da içeren atık yönetim planlarını hazırlamak, Bakanlığa sunmak, bu plan doğrultusunda çalışmaları yürütmek ve gerekli önlemleri almakla,

c) Büyükşehir belediyesinin atık yönetim planlarının hazırlanmasına katkı sağlamakla,

ç) Belediye atıkları ile ilgili mevzuat kapsamında yönetiminden sorumlu olduğu atıkları kaynağında ayrı toplamak/toplattırmakla, aktarma istasyonuna taşımakla ve ikili toplama sistemi ile atık getirme merkezi kurmak/kurdurtmakla, toplanan atıklara ilişkin bilgi ve belgeleri Bakanlığa sunmakla,

d) Yönetiminden sorumlu olduğu atıkların yetkili olmayan kişiler tarafından toplanmasını, taşınmasını ve işlenmesini önlemek amacıyla gerekli tedbirleri almakla,

(4) İl, ilçe ve belde belediyeleri;

a) Bu maddenin birinci fıkrasında belirtilen hükümlere uymakla,

b) Yönetiminden sorumlu olduğu atıkların oluşumunun önlenmesi ve atık azaltımını da içeren atık yönetim planlarını hazırlamak, il müdürlüğüne sunmak, bu plan doğrultusunda çalışmaları yürütmek ve gerekli önlemleri almakla,

c) Atıkların Yakılmasına İlişkin Yönetmelik ve Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik hükümleri kapsamında değerlendirilen tesisleri imar planına işlemekle,

ç) Belediye atıkları ile ilgili mevzuat kapsamında yönetiminden sorumlu olduğu atıkları kaynağında ayrı toplamak/toplattırmakla ve ikili toplama sistemlerini kurmak/kurdurtmakla, toplanan atıklara ilişkin bilgi ve belgeleri Bakanlığa sunmakla,

d) Bakanlığın belirleyeceği esaslara uygun olarak atık getirme merkezi kurmak/kurdurtmakla,

e) Yönetiminden sorumlu olduğu atıkların yetkili olmayan kişiler tarafından toplanmasını, taşınmasını ve işlenmesini önlemek amacıyla gerekli tedbirleri almakla, yükümlü kılınmıştır.

Anayasa'nın 127'nci maddesindeki mahalli idarelere "görevleri ile orantılı gelir kaynakları" sağlanacağı amir hükmünün bir gereği olarak 5393 sayılı Belediye Kanunu'nun belediyenin yetki ve imtiyazlarını düzenleyen 15'inci maddesinin "d" fıkrasında, özel kanunları gereğince belediyeye ait vergi, resim, harç, katkı ve katılma paylarının tarh, tahakkuk ve tahsilini yapmak; vergi, resim ve harç dışındaki özel hukuk hükümlerine göre tahsili gereken doğal gaz, su, atık su ve hizmet karşılığı alacakların tahsilini yapmak veya yaptırmak, aynı maddenin "e" ve "g" fıkralarında atıksu ve katı atıklara ilişkin tesisleri, işletmeleri ve gerekli sistemler kurmak ve kurdurmak, gerekli hizmetleri yapmak belediyenin yetki ve imtiyaz alanı içinde sayılmıştır. Bu çerçevede 5393 sayılı Kanun'un belediye gelirleri başlıklı 59/a maddesinde "Kanunlarda gösterilen belediye, vergi, resim, harç ve katılma payları" da sayılmış, 2464 sayılı Belediye Gelirleri Kanunu'nun mükerrer 44'üncü maddesinde de ÇTV (çevre temizlik vergisi) düzenlenmiştir. Diğer taraftan 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 11'inci maddesinin altıncı ve onbirinci fıkraları, belediyelerin atıksu toplama, arıtma ve bertaraf hizmeti ile katı atık toplama, taşıma ve bertaraf hizmetlerinden yararlananlardan belediye meclisince ve sorumluluk verilen diğer idarelerce belirlenecek tarifeye göre ücret alınmasını öngörmektedir.

3. BÖLÜM KATI ATIKLAR

3.1.Katı Atık Tanımları

2872 sayılı Çevre Kanununa göre; Atık, herhangi bir faaliyet sonucunda oluşan, çevreye atılan veya bırakılan her türlü maddeyi; katı atık, üreticisi tarafından atılmak istenen ve toplumun huzuru ile özellikle çevrenin korunması bakımından düzenli bir şekilde bertaraf edilmesi gereken katı atık maddeleri; evsel katı atık ise tehlikeli ve zararlı atık kapsamına girmeyen konut, sanayi, işyeri, piknik alanları gibi yerlerden gelen katı atıkları ifade etmektedir (Çevre Kanunu 1983).

Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) ve Avrupa Birliği (AB) atık direktiflerine (EEC 1975) göre de benzer atık tanımları yapılmaktadır. Atık, insan faaliyetlerinin bir yan ürünüdür. Fiziki olarak diğer ürünlerdekilerle aynı maddeleri ihtiva eden yegane farkı, değerinin düşük olması veya değer taşımayışıdır. Atığın düşük değerde veya değersiz oluşu, çoğu kere karışık olması veya bileşiminin bilinmemesiyle ilgilidir. Atık bünyesindeki maddelerin ayrılması ve bu maddelerin geri dönüşümü mümkün olduğunda, atığın değeri artar. Atığın değeri karışım derecesi (safsızlık) ile ters orantılıdır.

3.2.Katı Atıkların Sınıflandırılması

Katı atıklar değerlendirilme durumlarına göre birçok şekilde sınıflandırılabilir. Bu atık sınıflandırmaları bize atığın özellikleri hakkında genel bilgiler vermekte ve yönetimleri konusunda fayda sağlamaktadır. Sınıflandırmalar atıkların oluşma ortamları, atık kaynakları, atık bileşeni, organik veya tehlikelilik durumu gibi kriterlere bağlı olarak yapılabilir.

3.2.1. Tehlikelilik durumuna göre sınıflandırma

Tehlikeli Atıklar: Çevre ve insan sağlığı risklerini önlemek amacıyla bertaraf edilme sürecinde özel bazı işlemler gerektiren biyolojik, kimyasal ve fiziksel özelliklere sahip yanıcı-yakıcı, zehirleyici, öldürücü veya diğer madde etkileşimi sonucu zararlı olabilecek maddelerdir. Atık Yönetimi Yönetmeliği Ek-3/A'da yer alan tehlikeli özelliklerden birini ya da birden fazlasını taşıyan, ek-4'te altı haneli atık kodunun yanında yıldız (*) işareti bulunan atıklar tehlikeli atıklar olarak bilinmektedir (AYY 2015).

Tehlikesiz Atıklar: Toplum tarafından atılan ve zararlı atıklar sınıfına girmeyen katı atıklardır. Atık Yönetimi Yönetmeliğine göre Ek-4 atık listesinde yıldız (*) işareti bulunmayan atıklar olarak tanımlanmaktadır (AYY 2015). Organik ve inorganik maddelerden oluşur. Bunlar tehlikeli atıklarda belirtilen özellikleri taşımazlar yalnızca üreticisi tarafından kullanılmayacak olan istenmeyen artıklardır denilebilir.

3.2.2. Kaynakları bakımından sınıflandırma

Evsel atıklar: Konut kaynaklı organik ve inorganik atık ve artıklardır. Genelde yemek artıkları, kullanılmış kutu ve şişeler, ambalajlar, kırılmış cam, porselen gibi malzemelerden oluşmaktadır.

Küller: Odun ve kömür gibi yanıcı maddelerin çeşitli amaçlarla evsel kullanım sonucu oluşan inorganik atıklardır.

İri Katı Atıklar: Hacmi ve boyutları bakımından özel işleme tabi tutulması gerekli mobilya ve ev gereçleri vb. atıklardır.

Endüstriyel Katı Atıklar: Endüstriyel faaliyetler sonucu ortaya çıkan atıklardır. Endüstriyel işlemler sırasında oluşan atıklar bu grupta incelenir.

Ticari ve Kurumsal Atıklar: Ticari işletmelerden ve kurumlardan ortaya çıkan atıklardır. Lokantalardan, okullardan, mağaza ve ofislerden toplanan atıklar bu grup içindedir.

Belediye Atıkları: Sokak süprüntüleri, park bahçe ve plajlardan toplanan atıklar, araba hurdaları, hayvan ölüleri, su arıtma tesislerinden ortaya çıkan çamurlar bu özelliktedir.

Özel Atıklar: Uzaklaştırılması özel önem taşıyan atıklardır. Öncelikle radyoaktif atıklar, tehlikeli endüstriyel atıklar ve hastane atıkları özel atıklar grubu içinde değerlendirilir.

3.3. Katı Atıkların İnsan ve Çevresine Etkileri

3.3.1. Toplum sağlığı ile ilgili etkileri

Bir katı atık bileşeni, özellikle uygun ısı şartları altında kısa sürede hastalık yapan organizmaların barındığı bir kaynağa dönüşebilir. Katı atıklardan hastalık taşıyan sinekler dizanteri, tifo, paratifo, yaz ishalleri, bağırsak parazitleri gibi pek çok salgın hastalığı taşıyabilmekte, diğer vektör olan fareler ise, sadece eşyaları tahrip etmek ve insanlar ile direkt

temas etmekle kalmayıp, ayrıca hastalık taşıyan böcekleri de vücutlarında taşıyarak zararlı olabilmektedirler (Büyüksoy 1994).

3.3.2. Yangın ve patlama riskleri

İşlem görmemiş katı atıkların toplama öncesi ve sonrası depolanması sırasında yangın ve patlama tehlikesi oldukça yüksektir. Zira katı atıklar içinde ufak bir kıvılcımla tutuşabilecek kağıt, plastik ve odun gibi bileşenler mevcuttur. Ayrıca organik maddelerin bazıları parçalanma özelliğine sahip olmadıkları halde, sıkışma neticesinde kendi kendine yanabilmektedir. Katı atık yığınlarındaki su içeriğinin yüksek olması hali, aerobik parçalanmayı hızlandırıcı etkisi sebebi ile en az çok kuru şartlar kadar sakıncalıdır (Büyüksoy 1994).

3.3.3. Gaz çıkışının etkileri

Katı atıkların havasız ortamda bozulmaları sonucu başta metan olmak üzere karbondioksit, azot ve hidrojen sülfür gazları oluşmaktadır. Bu gazlar bazı hallerde doldurma sahasına yakın evlerde metan zehirlenmelerine veya metan hava karışımlarının patlamaları gibi tehlikelere sebep olurlar. Nitekim zamanında bu olay, İstanbul Ümraniye çöplüğünde meydana gelen metan gazı patlaması ile kendini kanıtlamıştır (Büyüksoy 1994).

3.3.4. Sızıntı sularının etkileri

Organik atıkların bozulması sonucunda oluşan sızıntı suları, gerek katı atıkların bünyesinden ve gerekse temas ettikleri toprak katmanlarından aldıkları çeşitli gruplar sebebiyle oldukça kirlenmiştir. Sızıntı sularının Biyolojik Oksijen İhtiyacı (BOİ) değerleri 20.000 mg/l'te kadar çıkabilmektedir ki, bu değer normal kanalizasyon BOİ değerlerinden 100 kat yüksektir (Büyüksoy 1994).

3.3.5. Diğer etkiler

Çeşitli iş kazaları ve yaralanmaların yanı sıra katı atık iş kolunda çalışanlarda çok değişik türde iş hastalıklarına, özellikle bulaşıcı hastalıklara, solunum yolu ve ağır yük kaldırma ile ilgili rahatsızlıklara sık sık rastlanmaktadır. Bunlara ilaveten, büyük kırık cam tabakalarının, zararlı kimyasal maddelerin ve ilaçların, yangına sebep olabilecek malzemelerin, ağır yağların, intektisit ve pestisitlerin, bunların ambalajlarının toplama

kaplarına atılması, diğer canlıları olumsuz etkilemekle beraber, özellikle çocuklar açısından çok sakıncalıdır (Büyüksoy 1994).

3.4.Katı Atık Yönetimi

Hızlı nüfus artışı, endüstriyel gelişme ve kentleşme gibi olgular, Türkiye'nin de içinde yer aldığı gelişmekte olan ülke kentlerinde katı atık sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Bu sorunlar ise katı atık yönetiminin daha etkili bir şekilde yapılması gerekliliğini gün yüzüne çıkarmıştır. Atığın kaynağında azaltılması, özelliğine göre ayrılması, toplanması, geçici depolanması, ara depolanması, geri kazanılması, taşınması, bertarafı ve bertaraf işlemleri sonrası kontrolü ve benzeri işlemleri içeren bir yönetim biçimidir.

Katı atık yönetiminin amacı, toplum tarafından çeşitli işlemler sonucu üretilen atıkların toplanması, taşınması ve son yok ediş sürecinde ekonomik ve çevresel açıdan en etkin ve verimli yöntemlerin geliştirilip uygulanmasıdır. Atık yönetiminde yapılan çalışmalar, çeşitli atık ve artığın çevreye duyarlı bir biçimde değerlendirilmesi ve bertarafından oluşmaktadır. Bu anlamda atık yönetimi; atıkların yerinde azaltımı, geri kazanımı, yeniden kullanma, verimlilik ve istihdam artırımı yönü ile ekonomik, çevre kirliliğini önleyici yönü ile engelleyici-koruyucu özellik taşımaktadır.

Uygulanabilir ve verimli bir Atık Yönetimi için aşağıdaki adımların uygulanması gerekir;

1. Yetkili/Sorumlu Belirlemek: Atığa ait işlemlerin tek elden ve sorunsuzca yürütülebilmesi için ilk adım olarak bu konuda bir sorumlu belirlenmeli ve bu kişi tarafından yeterli sayıda personelden oluşan bir Çevre Birimi oluşturulmalıdır. Sorumlu tarafından atık toplamakla görevli personeller, atık geçici depolama alanı sorumlusu gibi diğer görev paylaşımları da yapılmalıdır.
2. Atığın Tanımlanması: Ortaya çıkan veya çıkması muhtemel tüm atıklar ilk önce tanımlanmalı ve kaynakları belirlenmelidir. Bunların oluşum sıklığı ve miktarları tespit edilmelidir. Bu atıkların hangi mevzuata tabi olduğu, nasıl toplanması, taşınması, geçici depolanması gerektiği, maksimum depolama süresi gibi hususlar belirlenmelidir.
3. Atığı Kaynağında Ayrı Toplama: Tüm atıkların kaynağında ayrı toplanması için bu atıkların oluştuğu yerlere yeterli büyüklükte ve sayıda atığın türüne ve

niteliğine uygun konteynerler konmalıdır. Her bir konteynerler üzerine, içerisine atılacak atığın türünü belirten bilgi ve uyarı etiketleri yazılmalıdır. Eğer mümkünse farklı atıklar için farklı renklerde konteynerler de kullanılabilir. Bu şekilde bir uyulama atıkların kaynağına ayrı toplanmasındaki başarıyı yükseltecektir.

4. Eğitim: Gerek atık yönetiminden sorumlu ekibe, gerekse yönetim planını kapsamında yer alan kişilere bilgilendirme-bilinçlendirme eğitimleri verilmeli, herkesin üzerine düşen vazifeler bildirilmeli ve atıkların ayrı toplanması konusunda herkesin hassasiyet göstermesi hususları hatırlatılmalıdır.

5. Geçici Atık Depolama Sahası Kurulması: Kaynağında farklı konteynerlerle ayrı olarak toplanan atıkların güvenli ve mevzuata uygun şekilde geçici depolanması için bir “Geçici atık Depolama Alanı” kurulmalıdır. Tehlikeli atıklar, ambalaj atıkları ve evsel atıklar için farklı depolama sahaları kurulabilir. Tehlikeli atıkların geçici depolanacağı alan; sızdırmaz beton zeminli, üzeri kapalı, dökülme ve sızıntılara karşı önlem alınmış, farklı atıklar için farklı bölümler oluşturulmuş ve farklı atıkların bu bölümlerde ayrı olarak uygun şekilde (gerektiğinde konteyner içerisinde) depolanacağı bir alan olmalıdır. Bu alandaki bölümlerde depolanan atıkların isimleri yazılır. Bölümlere ve atık depolanması için eğer konteyner kullanılıyorsa konteyner üzerine atığın kodu, depolama tarihi gibi bilgiler yazılır. Bu bölüme yetkisiz kişilerin girişlerine karşı önlem alınır. Ayrıca bu sahada yangına ve acil durumlara karşı tedbir alınır. Aynı şekilde ambalaj atıkları ve evsel atıklar için kullanılan alanda yağmur, rüzgar gibi etkenlerle atıkların etrafa dağılmasına karşı önlem alınır.

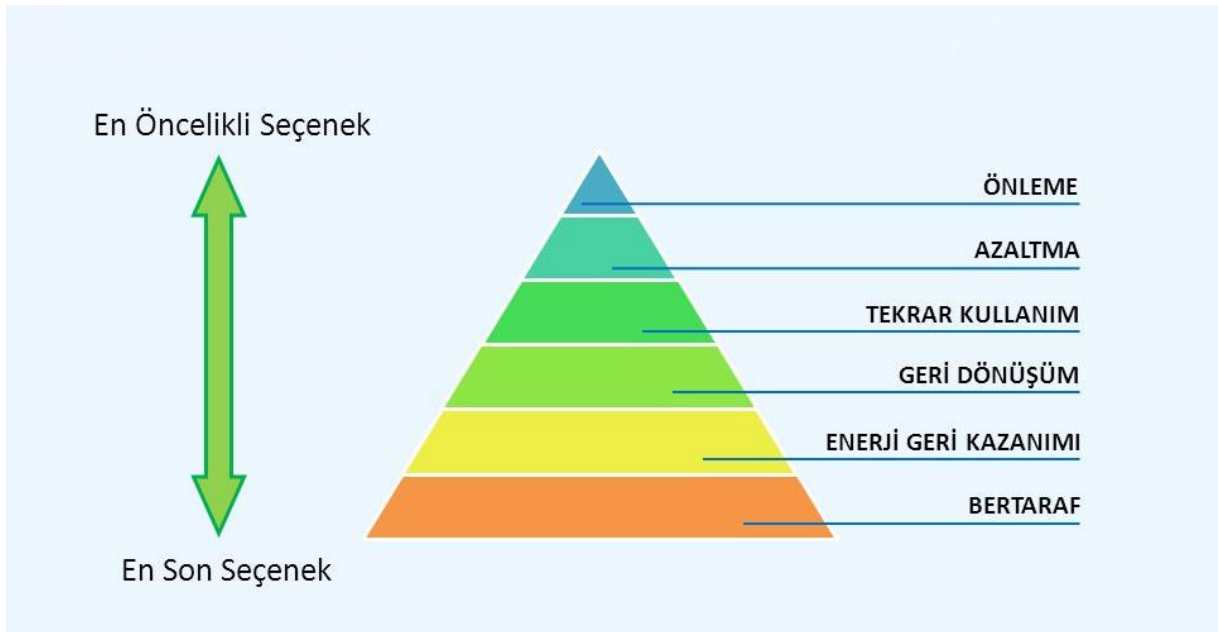
6. Atık Ön İşlem: Ambalaj atıkları, tehlikeli atık ile kontamine olmuş ambalajlar (mesela boya tenekeleri) depolanırken ve taşınması esnasında daha az yer kaplaması için mümkünse sıkıştırılmalıdır. Sulu atıklar ise mümkün olduğunca susuzlaştırılmalıdır. Bu önlemler ağırlık ve maliyet açısından firmaya önemli ekonomik avantaj sağlamaktadır.

7. Atıkların Bertaraf/Geri Kazanıma Gönderilmesi: Geçici depolama alanındaki atıkların bertaraf/geri kazanımı için araştırma yapılmalı bu konuda lisanslı tesislerle görüşme yapılarak atığı alacak yetkili tesis seçilmelidir.

8. Kayıtların Tutulması: Yapılan tüm işlemlere ait kayıtların düzenli olarak tutulması gerekir. Bu da atık beyan formlarının düzenlenmesinde, Atık Yönetim Planlarının hazırlanmasında ve olası revizyonlarda kolaylık sağlar.

3.4.1. Atık yönetimi hiyerarşisi

Atık hiyerarşisini, atık yönetimi seçeneklerinin çevre açısından en fazla tercih edilmesi gerekenden, en az tercih edilmesi gerekene doğru sıralanması olarak tanımlayabiliriz (Şekil 3.1.). Atık Yönetimi Hiyerarşisi üst basamaktan alt basamaklara doğru değerlendirilir. Yani ilk aşama atığın oluşmasının önlenmesi, eğer bu sağlanamıyorsa atığın minimizasyonu yani kaynağında azaltımı, diğer bir deyişle atığın en aza indirilmesi amaçlanır. Daha sonra atığın Yeniden kullanımı eğer bu da mümkün olmuyorsa önce geri dönüşüm ve sonra enerji geri kazanımı sağlanır. Bu uygulanan yöntemlerden sonra elimizde kalan atığa ya da bu yöntemleri uygulayamadığımız atığa yapılacak en son işlem bertaraf (düzenli depolama, yakma gibi).



Şekil 3.1 Atık yönetimi hiyerarşisi

Katı atık yönetiminde temel amaç atığın yönetimi ve miktarın azaltımı üzerine çalışılıp, uygun yöntemin belirlenmesidir. Bu hiyerarşiyi oluşturan maddeleri açıklayacak olursak;

Önleme; Bu yöntem atığın doğrudan oluşum kaynağı ile ilgili olup, kaynaktan hiç üretilmemesini sağlamaktır. Bu da doğal kaynakların olabildiğinde az kullanıldığı temiz teknolojilerin geliştirilmesi, elektronik ortamda iletişime ağırlık verilmesi ya da elektronik ortamda depolamalar yapılması gibi yöntemlerle sağlanabilir.

Azaltma; Atık azaltımı, atığın oluşma yerinde önlenemez oluşum miktarının minimum seviyeye indirilmesini amaçlar. Atığın üretildikten sonra nasıl bir yol izleneceğini düşünmektense, kaynağında azaltmayı hedefler.

Sistem içinde oluşan önlenemez bu atıkların bertaraf edilmesi, çevreye ve ekonomiye olan negatif etkilerin minimuma indirilmesi demektir. Bu hedefe ulaşmanın en kısa yolu ise atıkların kaynağında azaltılmasıdır.

Bu yöntemde temel amaç atık miktarının en aza indirgenmesi olup, atık kompozisyonunda da herhangi bir tehlikeli atık grubundan ürün bulunmaması istenir. Bu sisteme örnek olarak, üretimde kullanılan hammadde ve üretim yöntemi seçilirken atık miktarı minimize edecek değişiklikler yapılması, nihai ürünlerin kullanım ömrünü artıracak araştırma geliştirme çalışmaları verilebilir. Tüketicinin özellikle katı atıklar konusunda bilinçlendirilmesi atıkların üretim yerinde azaltımında önemli rol oynamaktadır. Örneğin, bisiklet kullanımının yaygınlaştırılması, yakıt tüketimi ve otopark maliyetlerinde önemli bir tasarruf sağlarken, otomobillerin üretiminden hurda bertarafına kadar olan süreçte çevreye olan negatif etkiler de minimize edilmiş olacaktır.

Tekrar kullanım; Yeniden kullanım, proses sonucu oluşmuş atıkların yok edilmesinin diğer faydalı ve ekonomik bir yoludur. Yeniden kullanımın temelinde atık başta olmak üzere, atıl mallar ve malzemeleri almayı ve onların eski ve orijinal formlarının yerlerine, mümkün olduğunca az değişiklik ve yenileme ile benzer veya biraz farklı amaçla kullanıma kazandırılması yatmaktadır.

Atıkların herhangi bir işleme tabi tutulmadan, yeniden kullanılmasıdır. Yeniden kullanım uygulamalarına verebileceğimiz örnekler şunlardır: Birkaç kez kullanılan ürünlerin üretiminin kontrol edilmesi, depozito uygulamak, atık borsası oluşturmak, ikinci el ve kullanılmış ürün pazarlarının oluşturulmasını desteklemek.

Geri dönüşüm; Geri dönüşüm, atık maddeleri yeni bir ara ürün veya malzeme üretmek için yeniden işlemeyi içerir. Geri dönüşüm işleminde, atıklar tekrar hammadde olarak kullanılmak üzere fiziksel veya kimyasal işlemlerden geçer. Bu uygulama için atıkları kaynağında gruplara ayırarak biriktirmek en etkili yöntemdir. Atıkların geri dönüşümü sadece hammadde olarak kullanılan doğal kaynaklarda değil, ürün oluşumu sırasında kullanılan enerji kaynaklarının kullanımında da önemli bir tasarruf sağlar. Örneğin, metal ve plastiklerin

ilk üretiminde kullanılan enerjiye oranla çok daha az bir miktar ile bu atıklar tekrar geri kazanılabilir. Tekrar kullanılabilir nitelikli atıklar geri dönüşüm sayesinde ikincil hammadde haline getirilerek doğal kaynakların bilinçsizce tüketilmesinin önüne geçilir.

Enerji Geri kazanım; Geri kazanım, atık işlemleri sonucu kazanılan yeni malzeme veya enerji demektir. Atık veya bileşenlerinin, fiziksel, kimyasal ve biyokimyasal yöntemlerle yeni bir nihai ürüne veya enerjiye dönüşmesi işlemidir. Bu yöntemin kapsamına atıkların geri dönüşümü ve yeniden kullanımı da girmektedir. Organik atık maddelerin kompost işlemiyle dönüştürülerek tarımda gübre olarak kullanılması, organik atıklardan kontrollü yakma işlemiyle enerji üretimi, organik katı atıkların ürettiği metan gazı ile enerji üretimi, yakma ile enerji üretimi sonucu oluşan kül ve cürufun dolgu malzemesi olarak kullanımı geri kazanıma verilebilecek örneklerdir.

Bertaraf; Depolama ise bütün bu yukarıda anlatılan işlemlerden geçmiş atıkların hala kaldıysa kullanılmayacak kısımlarının bertaraf edilmesi amacıyla düzenli ve kontrollü olarak biriktirilmesi işlemidir.

3.4.2. Entegre katı atık yönetimi

Katı atık yönetimi, toplum tarafından daha fazla faydalı olmadıkları düşüncesiyle atılan maddelerin toplum ve çevreye zarar vermeden, belli yöntemlerin bilinçli bir şekilde uygulanması ile toplama aşamasından son yok ediş aşamasına kadar ki süreci konu edilen uygulamalar şeklinde tanımlanmaktadır.

Çevre üzerinde büyük bir baskı oluşturan ve gün geçtikçe artan atık sorununun tamamıyla çözümü için tek bir yaklaşım yeterli değildir. Ancak tüm yöntemlerin kombinasyonu ile etkin bir atık yönetimi sağlanabilir. Uluslararası düzeyde kabul gören bu yaklaşım, “Entegre Atık Yönetimi” anlayışının benimsenmesine yol açmıştır (ÇOB 2008).

Nüfusun hızla artması ve yaşam standartlarının günden güne iyileşmesi, oluşan atık hacmini ve kompozisyonunu çeşitlendirmiş, özellikle de kontrolü ve yönetilmesini zorlaştırmıştır. Katı atıkların oluşturduğu kirlilik ile buna bağlı mevcut ve potansiyel risklerin boyutunun her geçen gün artması, doğal kaynakların azalması, ekonomik ve diğer nedenlerle çağımızda katı atık yönetimi gittikçe önem kazanmakta ve karmaşıklaşmaktadır. Bu nedenle, atık oluşumundan nihai bertarafa kadar bütün kademeleri içine alan entegre bir katı atık

yönetiminin unsurları ve bunların birbirleri ile ilişkilerinin çok iyi bilinmesinin zorunluluğu ortaya çıkmıştır.

Özellikle çevre ve ekoloji üzerinde büyük bir baskı oluşturan ve günden güne artan atık sorununun tamamen çözümü için tek bir disiplin yeterli değildir. Ancak farklı disiplinlerden uzmanlar bir araya gelerek etkili bir atık yönetim planı oluşturabilir. Uluslararası düzeyde kabul gören bu yaklaşım, “Entegre Atık Yönetimi” anlayışının benimsenmesine yol açmıştır.

Verimli ve entegre bir katı atık yönetim sisteminin özellikleri şunlardır:

- Bütüncül bir sistem olmalıdır.
- Ekonomik bir değer oluşturabilmelidir.
- Esnek olmalıdır.
- Bölgesel planlama yapılmalıdır.
- Ulusal çevre sektörü oluşmalıdır.

Çevresel olumsuz etkilerin minimize edildiği, en az miktarda düzenli depolama sahası ihtiyacı olan, minimum düzeyde enerji kullanımı olan ve de maliyeti en uygun olan çözümün sunulması, entegre katı atık planı yapılırken başlıca dikkat edilmesi gereken unsurlardır. Entegre katı atık yönetiminin temel amacı, en uygun maliyetle atığın çevreye zararlı etkilerini en aza indirmektir. Sistem bir bütün olarak; atık malzeme, atık kaynağı, toplama metodunu, işleme ve arıtma yöntemlerini tek bir çatı altında düşünerek değerlendirmelidir. Özellikle kullanılan ve atık haline gelen malzemenin tekrar kullanılabilir ve gelire dönüştürülebilir olmalısı istenir.

3.4.3. Katı atıkların uzaklaştırma yöntemleri

a) Gelişigüzel (vahşi) depolama: Vahşi depolama, günümüzde özellikle az gelişmiş ülkelerde en yaygın uygulanan katı atıkların uzaklaştırma yöntemidir. “Gözden uzak olsun” düşüncesi ile genellikle evsel katı atıklar yerleşim yerleri merkezlerine uzak açık alanlara rastgele bir şekilde atılarak yaşam alanlarından uzaklaştırılmaktadır.

b) Düzenli (sağlıklı) depolama: Burada amaç katı atıkların çevre ve toplum sağlığını riske sokmadan belli ölçütlere uygun şekilde depolanmasıdır. Gerek depolama alanlarının

yapımında ve işletilmesinde gerekse depolanacak atıkların içeriklerindeki miktarlar ve sağlanması gerekli koşullar ve teknikler açıkça belirlenmiştir.

c) Kompostlama: Atıkların içerisindeki organik maddelerin özel yöntemlerle ayrıştırılarak gübre türevi toprak iyileştirici haline getirilmesidir. Organik atıklardan içeriğindeki metan ve diğer yanıcı bileşikler (biyogaz) ile enerji üretmek de mümkündür.

d) Termal Yöntemler; biyometanizasyon, yakma, gazlaştırma, piroliz: Termal yöntemler, atıkların kontrollü bir şekilde yakılarak bertaraf edilmesidir. Atıklarda hacimce azalma ve enerji üretimi beraber gerçekleştiği için popüler bir yöntemdir. Benzer şekilde gazlaştırma ve piroliz yöntemleri de yakma gibi termal bertaraf etme yöntemleri olup üretilen çıktı türüne göre seçim yapılabilir. Atıktan enerji üretimi yöntemleri olarak kabul edilir.

Günümüzde atık arıtma ve bertarafı ile ilgili prosedür ve standartlar Avrupa Birliği tarafından belirlenmiştir. Avrupa Birliği tarafından, atık sorununun giderilmesinde uygulanacak en iyi yolun yaşam tarzında, üretim ve tüketim modellerinde değişiklik getiren atıkları önleme ve azaltma anlayışının geliştirilmesini kabul etmektedir. Kentsel katı atık sorunlarıyla başa çıkmanın en etkin yolu yerinde azaltılması, ürünlerin yeniden tasarlamaları ve atıkları azaltmaları için sanayicileri desteklemek, tekrar kullanılabilir malzemelere yönelmeleri için sanayici ve tüketicilerin özendirme gibi konularda Avrupa Birliği tarafından desteklenmektedir.

3.4.4. Küresel ölçekte atık yönetimi

Dünyada insanların tüketimi için üretilen gıdanın yaklaşık 1,3 milyar tonu, üçte biri çöpe atılmaktadır (Worldwatch 2013). Dünya Bankası'nın yaptığı bir çalışmaya göre 2025 yılında bu miktarın 2,2 milyar tona yükseleceği tahmin edilmektedir. Düşük gelirli ülkelerde katı atık üretiminin iki kattan fazla artması, küresel anlamda ise 205 milyar dolarlık harcama miktarının 375,5 milyar dolara yükselmesi beklenmektedir. Bu harcama artışının düşük ve düşük-orta gelirli ülkelerde daha dramatik boyutlarda, sırası ile 5 ve 4 kat olacağı tahmin edilmektedir. Çin 2004 yılından itibaren en çok katı atık üreten ülke konumunu ABD'den devralmıştır ve 2030 yılında Çin'in ABD'den iki kat fazla katı atık üreteceği tahmin edilmektedir (Altuntop ve ark. 2014).

3.4.4.1. Ülkelerin buldukları gelir grubuna göre katı atık yaklaşımları;

Dünya Bankası, üye ülkeleri operasyonel ve analiz kolaylığı sebepleri ile düşük gelir, Türkiye'nin de içinde bulunduğu orta gelir (orta-düşük ve orta-yüksek olmak üzere) ve yüksek gelir olmak üzere sınıflandırmıştır (Worldbank Country Classifications 2014). Bu sınıflandırma dikkate alınarak yapılan bir çalışmada ülkelerin bağlı oldukları gelir grubuna göre katı atık uygulamaları Çizelge 3.1'de özetlenmiştir (Altuntop ve ark. 2014).

Çizelge 3.1. Ülkelerin gelir gruplarına göre atık yönetimleri

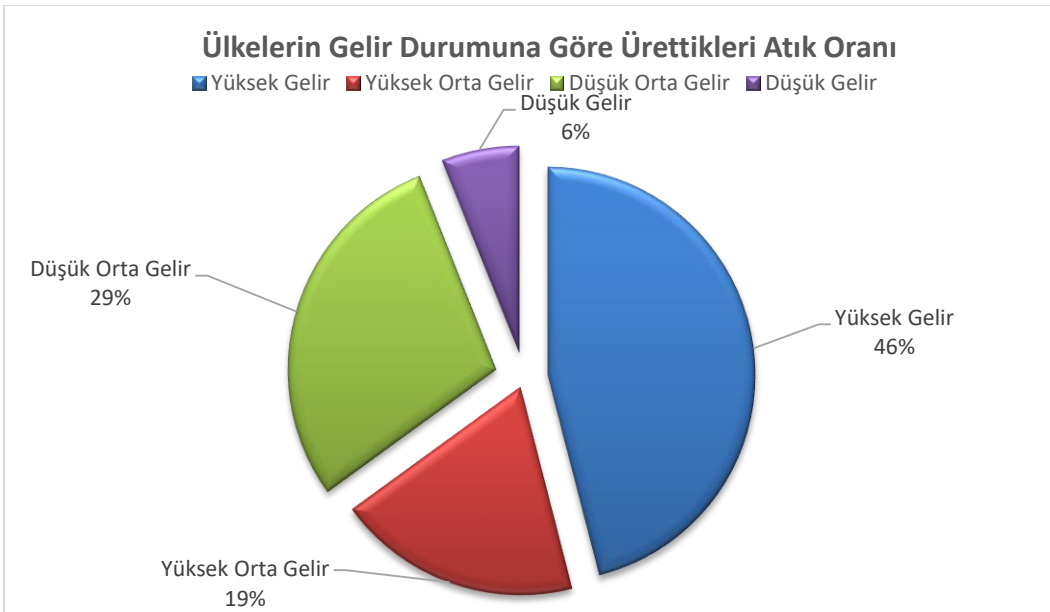
Faaliyet	Düşük Gelirli Ülkeler	Orta Gelirli Ülkeler	Yüksek Gelirli Ülkeler
Kaynakta Azaltma	Organize programlar bulunmaz fakat tekrar kullanım ve az atık üretimi yaygındır.	Kaynakta azaltım konusunda teorik çalışmalar gerçekleştirilir fakat nadiren organize bir program haline getirilir.	Organize eğitim programları kaynakta azaltım, tekrar kullanım ve geri dönüşüm konusunda bilgi verir. Üreticiler daha fazla sorumluluk alırlar ve ürün tasarımında atık azaltımını önceliklendirirler.
Toplama	Aralıklı ve etkisizdir. Hizmet toplama önünde yerlerde, varlıklı bölgelerde ve ödeme yapmayı kabullenen ticaret/sanayi alanları için sınırlıdır. Yüksek miktardaki inert ve kompost edilebilecek atıklar toplama işlemini çok etkiler. Toplama oranı %50'nin altındadır.	Meskûn alanlarda görece gelişmiş hizmet ve toplama mevcuttur. Daha büyük araçlar ve yüksek mekanizasyon bulunur. Toplama oranı %50-%80 arasında değişir. Transfer istasyonları katı atık yönetim sistemlerine dönüşmektedir.	Sıkıştırılmalı kamyonlar, yüksek mekanizasyonlu araçlar ve transfer istasyonları bulunur. Atık hacmi önemli bir problemdir.
Geri Dönüşüm	Geri dönüşümün çoğu resmi olmayan yollardan ve atıklardan toplama yöntemi ile yapılır. Geri dönüşüm oranları gerek yerel, gerek uluslararası pazarlar için yüksektir. Geri dönüşüm piyasaları düzensizdir ve birçok aracı bulunur, büyük fiyat oynamaları olur.	Resmi olmayan yollardan toplama hala yaygındır, diğer taraftan yüksek teknolojiyi ayrıştırma ve işleme tesisleri bulunabilir. Geri dönüşüm oranları hala göreceli olarak yüksektir, geri dönüşüm materyalleri genelde ithal edilir. Geri dönüşüm piyasaları bir nebze düzenlidir ve materyal fiyatlarında fiyat değişimleri daha makul düzeyde olur.	Geri dönüştürülebilir materyallerin toplama hizmetleri, ayırma ve işleme tesisleri yaygın ve düzenlenmiştir.

Kompost Oluşturma	Atıkların yüksek oranda organik materyal olmasına rağmen nadiren hayata geçer.	Büyük kompost tesisleri genelde bulaşan ağır metaller ve işletim maliyetleri nedeniyle başarısızdır. Mahalle yahut topluluk düzeyindeki ufak ölçekli kompost projeleri daha sürdürülebilir durumdadır. Karbon piyasalarına uygun kompost projeleri bulunur fakat yaygın değildir. Anaerobik sistemlerin kullanımında artış vardır.	Arka bahçelerde ve büyük ölçekli tesislerde gittikçe daha popüler olmaktadır. Atıklarda düşük ve orta gelirli ülkelere göre çok daha az kompost yapmaya uygun kısım bulunur. Kaynakta ayırım yapıyor olması kompost yapmayı daha kolay hale getirir. Anaerobik sistemler gittikçe daha fazla kullanılmaktadır.
Atık Yakma	Yaygın değildir ve nadir örnekler yüksek maliyet, teknik ve işletme maliyetleri, atıktaki nem miktarının fazla olması ve inert atıkların yüksek oranı yüzünden başarılı değildir.	Bazı yakma tesisleri bulunur ama mali ve işletimsel problemler vardır. Hava kirliliğini engelleme sistemleri gelişmiş değildir ve genellikle kullanılmaz. Emisyon izleme sistemleri yoktur ya da çok düşük seviyededir. Devletler yakmayı bir atıktan kurtulma yöntemi olarak görür fakat maliyetler engel olarak karşılıklarına çıkar.	Arazi maliyetlerinin yüksek olduğu yahut (adalar gibi) arazi bulmanın zor olduğu bölgelerde yaygındır. Çoğu yakma tesisinde çevresel kontroller ve enerji dönüşümü sistemi bulunur. Devletler emisyonları izler ve denetler. Ton başına maliyet dikkate alındığında atık depolamadan 3 kat daha maliyetlidir.
Atık Depolama	Düşük teknolojili mekânlara atıklar boşaltılır. Yakındaki akiferlerde, su yapılarında ve yerleşimlerde yüksek oranda kirliliğe sebep olur. Genellikle medikal atıklar da bu bölgelere boşaltılır, alanda yakma kullanılan metotlardan bir tanesidir. Bölge sakinlerine ve çalışanlara yüksek oranda sağlık riski oluşturur.	Bazı kontrollü ve sıhhi depolama alanları bulunur, bu alanlarda çevresel önlemlerin bir kısmı alınmış durumdadır. Açığa atık boşaltma hala yaygın bir yöntemdir. Karbon piyasaları için atık sahalarındaki gazların kullanımı yaygındır.	Sızıntı algılama yöntemleri, sızıntı suyu toplama sistemleri, gaz toplama ve kullanma sistemlerinin kombine olarak çalıştığı sıhhi alanlar bulunur. Genellikle bölge sakinlerinin tepkisi nedeniyle yeni alanların açılması problemli olur. Alanların görevi bittikten sonraki değerlendirilmeleri (golf sahaları ve parklar gibi) oldukça önemlidir.

Maliyetler	Toplama maliyetleri genellikle yerel yönetimin atık yönetim bütçesinin %80-%90 aralığında bir kısmını oluşturur. Bazı yerel yönetimler tarafından atık ücretlendirilmesi düzenlenmiştir fakat genellikle ücret toplama sistemi verimsizdir.	Toplama maliyetleri genellikle yerel yönetimin atık yönetim bütçesinin %50 ile %60 aralığında bir kısmını oluşturur. Atık ücretlendirilmesi bazı yerel ve ulusal yönetimler tarafından düzenlenmiştir. Ücret toplama sisteminde elektrik yahut su faturalarına ekleme yapmak gibi yöntemler kullanılır. Mekanize toplama filoları ve atık yönetimi masrafları düşük gelirli ülkelere göre daha yüksektir.	Toplama maliyetleri yerel yönetimlerin atık yönetimi giderlerinin %10'undan daha azını temsil eder. Bütçenin önemli bir kısmı ara atık iyileştirme tesislerine ayrılır. Toplumsal katılım masrafları düşürür ve atık planlama ile ilgili seçenekleri artırır.
------------	---	---	---

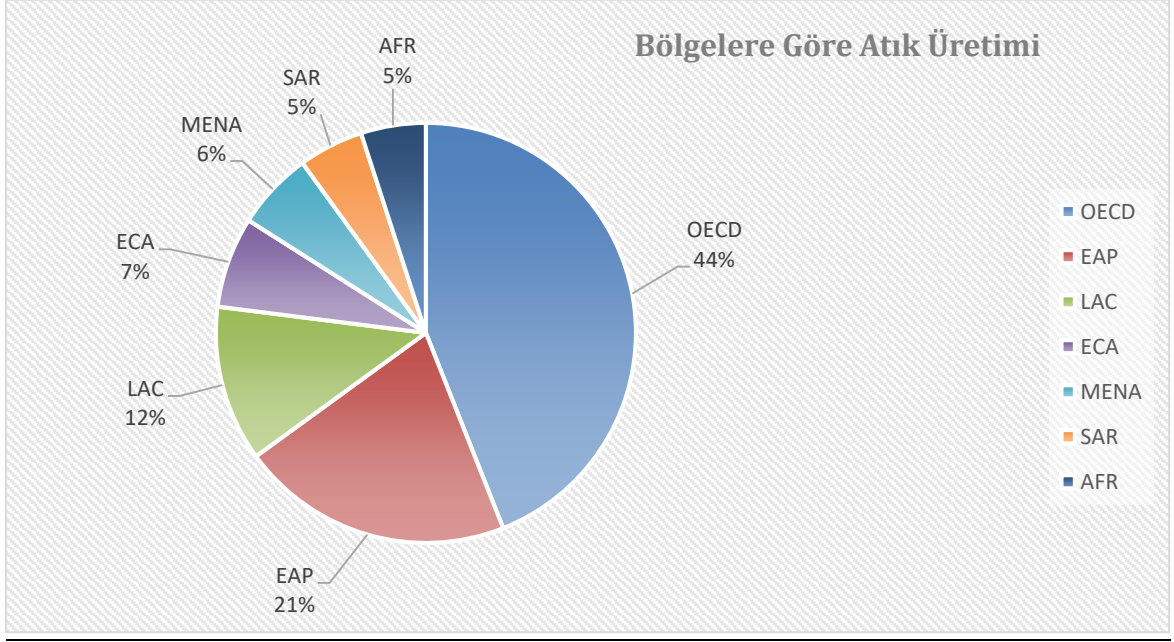
3.4.4.2. Ülkelerin gelir gruplarına ve bölgesel sınıflandırmalara göre atık oranları

Dünyada en fazla katı atığı yüksek gelire sahip olan “çok gelişmiş ülkeler” üretmektedir. Gelişmekte olan ülkelerin oluşturduğu “yüksek orta” ve “düşük orta gelir” ülkeleri ise bunu izlemektedir. Düşük gelir grubundaki ülkelere göre daha düşük seviyededir. Bunun nedenleri; tüketimin diğer ülkelere göre az olması, geri dönüşümün resmi olmayan yollardan yapılması ve atıkların yeniden kullanımının yaygın olması şeklinde özetlenebilir. Ülkelerin gelir durumuna göre ürettikleri atık oranı aşağıdaki grafikte belirtilmektedir (Altuntop ve ark. 2014).



Şekil 3.2. Ülkelerin gelir durumlarına göre ürettikleri atık oranları

Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) üyesi ülkeler, dünyadaki atıkların %44'ünü üretmektedir. Çin'in içinde bulunduğu Doğu Asya ve Pasifik (EAP) ülkeleri ise dünya atık üretiminin %21'ini oluşturmaktadır. Bunu %12 ile Latin Amerika ve Karayip (LAC) ülkeleri, %7 ile Türkiye'nin de içinde bulunduğu Doğu ve Orta Asya ülkeleri (ECA), %6 ile Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkeleri (MENA), %5 ile Güney Asya ülkeleri (SAR) ve %5 ile diğer Afrika ülkeleri (AFR) izlemektedir (Altuntop ve ark. 2014).



Şekil 3.3. Uluslararası bölgelere göre atık üretimi

4. BÖLÜM KENTSEL KATI ATIK YÖNETİMİ

Anayasanın 56. maddesinde yer alan “Herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek Devletin ve vatandaşların ödevidir.” hükmü ile sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkı herkese tanınmış ve bu hak devlet güvencesi altına alınmıştır (T.C. Anayasası 1982).

Kentlerin yönetiminden sorumlu olan yerel yönetimlerin (belediyelerin) en temel görevleri arasında kentsel atık olarak nitelendirilen evsel katı atık toplama ve taşıma yer almaktadır. Yerel düzeyde ortaya çıkan çevre sorunlarının diğer ekosistemleri de etkilemesi kaçınılmaz olduğundan dolayı sorunların kaynağında yer almaları ve soruna en yakın kuruluş olmaları nedeniyle belediyelere sorunların önlenmesinde ve çözülmesinde etkin bir sorumluluk yüklenmiştir.

Kentsel katı atıklar, konut, okul, işyeri ve sanayiden kaynaklanmaktadır. Belirli işlemler sonucu ortaya çıkan ve kullanıcısı tarafından istenmeyen atıklar çevre ve halk sağlığını tehdit etmemesi için düzenli biçimde uzaklaştırılması gereken maddeler olarak tanımlanabilir. Başlıca kentsel katı atıklar; evsel katı atıklar, ambalaj atıkları, bitkisel atık yağlar, pil ve akümülatörler, elektronik atıklar, iri hacimli atıklar, budama ve çim biçme atıkları, evsel nitelikli tehlikeli atıklardır (Gülmez 2016).

Kentsel katı atıklar (belediye atıkları) başlıca aşağıdaki bileşenleri içerir:

- Karışık evsel katı atıklar
- Geri dönüştürülebilir atıklar (gazete ve mecmualar, alüminyum kutular, kompozit içecek kutuları, plastik veya cam şişeler, metal kutular, karton vb.)
- Evlerden çıkan tehlikeli atıklar (piller, ampuller, boya kutuları vb.)
- Ticari ve kurumsal atıklar (işyerleri, okullar ve diğer kurumlardan ortaya çıkan atıkları)
- Evsel nitelikli endüstriyel katı atıklar
- Bahçe, hal ve pazaryeri atıkları (yeşil ve organik atıklar)
- Cadde, kaldırım ve meydan süprüntüleri
- Hacimli atıklar (mobiya, beyaz eşya vb.)

Kentsel katı atıklar, halkla yakın temas ve işbirliği ile yönetilmesi gereken, başarısızlık halinde ağır siyasi bedeli olan sorunlu atıklardır. KKA bileşimi ve üretim miktarı, coğrafi, iklimsel, sosyo-ekonomik ve mevsimsel etkenlere bağlı olarak ülkeden ülkeye ve kentsel alanlarla kırsal alanlar arasında önemli ölçüde farklılık gösterebilir. Buna mukabil, ticari, kurumsal ve endüstriyel katı atıklar daha homojen bir bileşim gösterir.

Ambalaj atıkları; malzemelerin tüketiciye ulaşırken bozulmaması için saklanmasını sağlayan geri dönüşümü mümkün olan saklama malzemesine ambalaj (plastik, cam, metal, kağıt-karton vb.) denir. Bu atıklar ayrı toplanarak ekonomiye kazandırılmalıdır.

Bitkisel kökenli ve kullanım amacına uygun olarak piyasaya arz edilen gıda yağlarının kullanıldıktan sonra atık haline gelen kısımlarına bitkisel atık yağlar denir. Bu atıklar konut ve yemekhanelerde oluşan atıklardır. Bitkisel atık yağlar ayrı toplandığı takdirde biyodizele dönüştürülebilen atıklardır.

Tekrar kullanılabilmesi mümkün olmayan pil ve akümülatörler, evsel atıklardan ayrı olarak toplanması, taşınması, uzaklaştırılması gereken atıklardır.

Kullanım ömrünü tamamlamış elektrikli ve elektronik atıklar da ayrı toplanıp değerlendirilebilen kısımlarının ayrıştırılarak ilgili geri kazanım tesislerine gönderilmesi gereken atıklardır.

Koltuk, mobilya halı gibi iri hacimli evsel nitelikli eşyalar depolama tesislerine doğrudan gönderilmemesi gereken atıklardır. Hacimleri küçültülerek yakma tesislerinde ek yakıt olarak değerlendirilmelidir.

Bahçe faaliyetlerinden doğan budama ve çim biçme atıkları da kompost ve hacim küçültme yöntemleri ile gübre olarak değerlendirilebilir.

Basınçlı kaplar, boyalar, tıbbi atıklar, ahşap koruyucular, dezenfektanlar, deterjan kapları, gübreler, flüoresanlar, pestisitler vb. atıklar konutlarda oluşan tehlikeli atıklardır ve bu atıklar da ayrı bertaraf edilmesi gereken atıklardır.

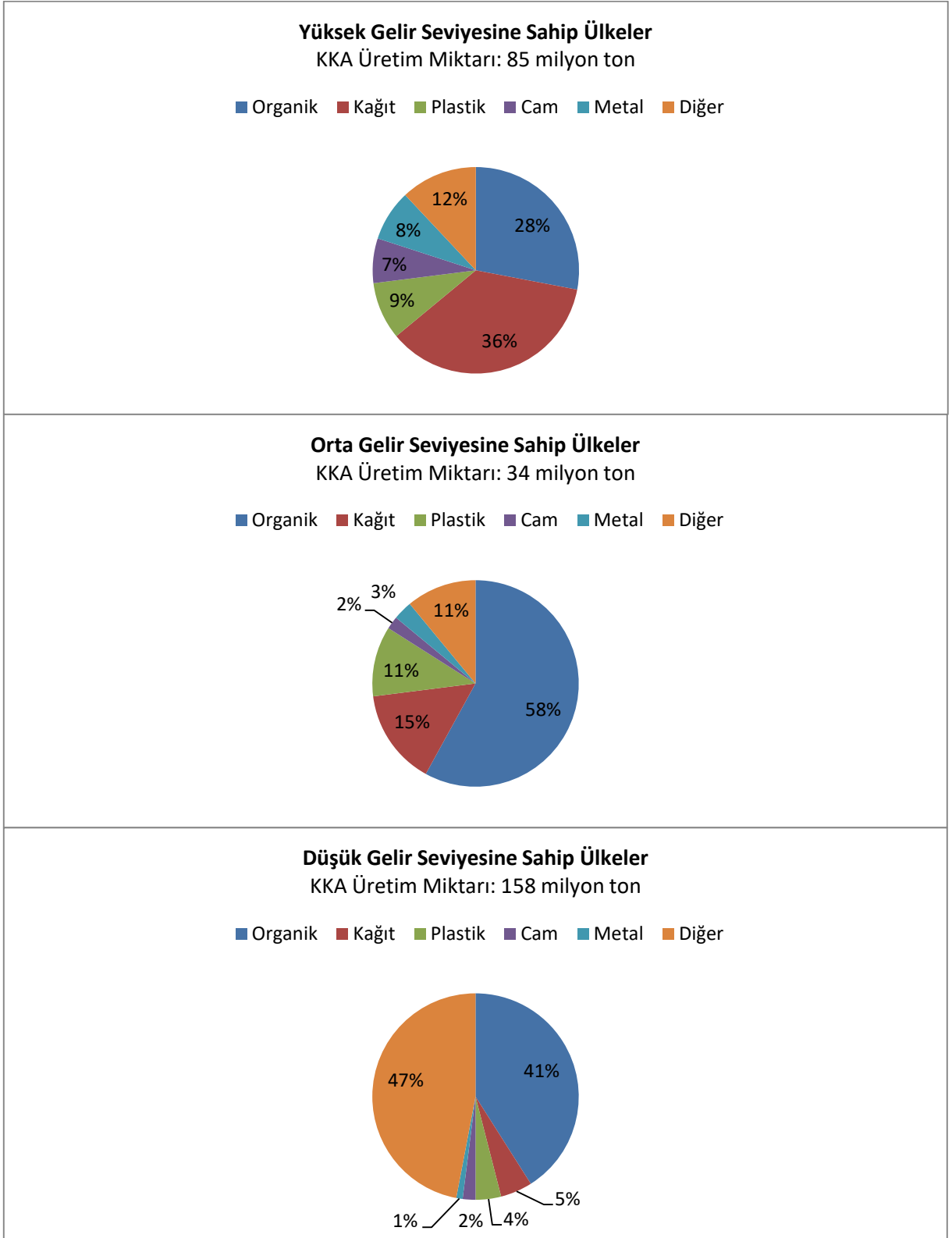
4.1.Dünya’da Kentsel Katı Atık Yönetimi

İnsanların yaşam alanları olan konutlarda oluşan ve düzenli olarak buralardan uzaklaştırılması gereken katı atıklara evsel katı atıklar denir. Bu katı atıklar, yemek ve mutfak kaynaklı katı atıklar, kağıt, plastik, ambalaj atıkları, kül, cam, porselen, tekstil ve mobilya gibi birleşime sahiptir. Konut ve iş yerlerinde yemek artıklarından oluşan atıklar organik atıklardır.

Kentsel katı atıklar, halkla işbirliği ile yönetilmesi gereken, başarısızlık halinde çevre ve insan sağlığına zarar vermesi yanında ağır siyasi bedeli de olan, sorunlu atıklardır. Çıkan kentsel katı atıkların miktarı ve içeriği, coğrafyası, ekonomisi ve gelir seviyesine göre ülkelere göre hatta şehir ve köy alanı olmasına göre bile farklılık gösterebilir. Bu nedenle yönetimi de ülkeden ülkeye bölgeden bölgeye değişebilmektedir (Öztürk ve ark. 2015).

Genel olarak kentsel katı atıklar, geri kazanımı mümkün olan atıklar ve mutfaklardan kaynaklanan organik atıklardan oluşur. Ambalaj atıkları ayrı toplanıp, geri dönüştürülebilirken, mutfak ve bahçe atıkları kompostlaştırılarak geri kazanılabilir.

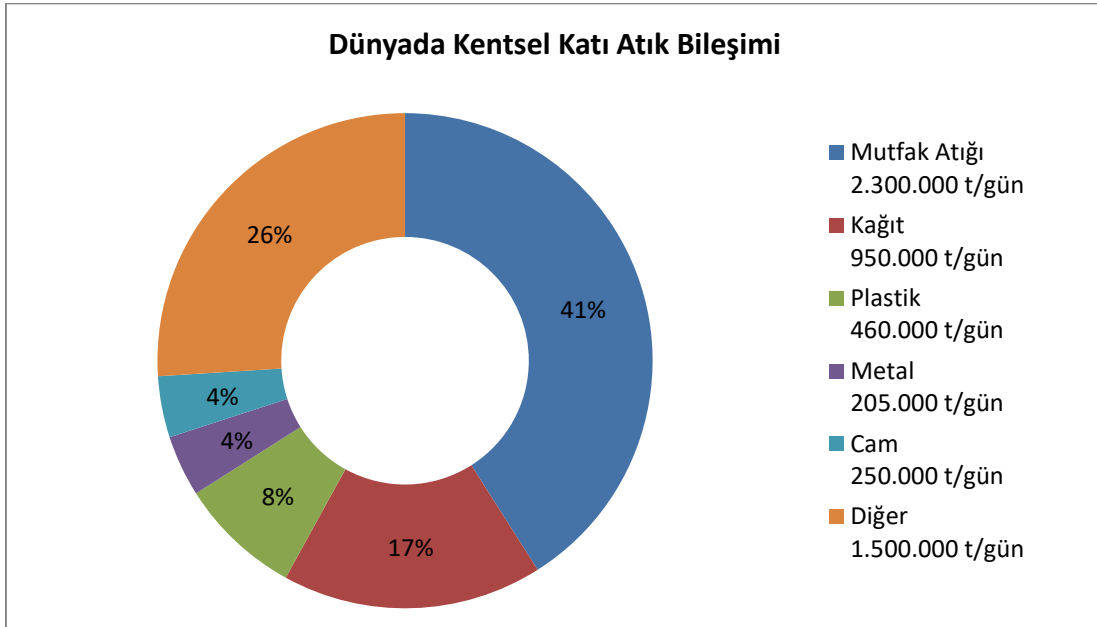
Sosyo-ekonomik durum, iklim, coğrafya ve mevsimler gibi atık içeriğini etkileyen birçok faktör vardır. Gelir seviyesine bağlı olarak kentsel katı atık (KKA) bileşiminin değişimi Şekil 4.1’de sunulmuştur (Gülmez 2016). Düşük gelir seviyeli ülkelerde diğer atık olarak adlandırılan ana atık bileşeni küldür. Düşük gelir seviyeli ülkelerde yüksek gelir seviyesindeki ülkelerin dört katı kül çıkmaktadır. Aynı zamanda düşük ve orta gelirli ülkelerde organik atık oranı yüksek seviyeli ülkelere göre daha yüksektir. Düşük seviyeli ülkelerde geri dönüştürülebilir atık miktarı daha azdır (Gülmez 2016).



Şekil 4.1. Ülkelerin gelir seviyelerine göre KKA üretim miktarı

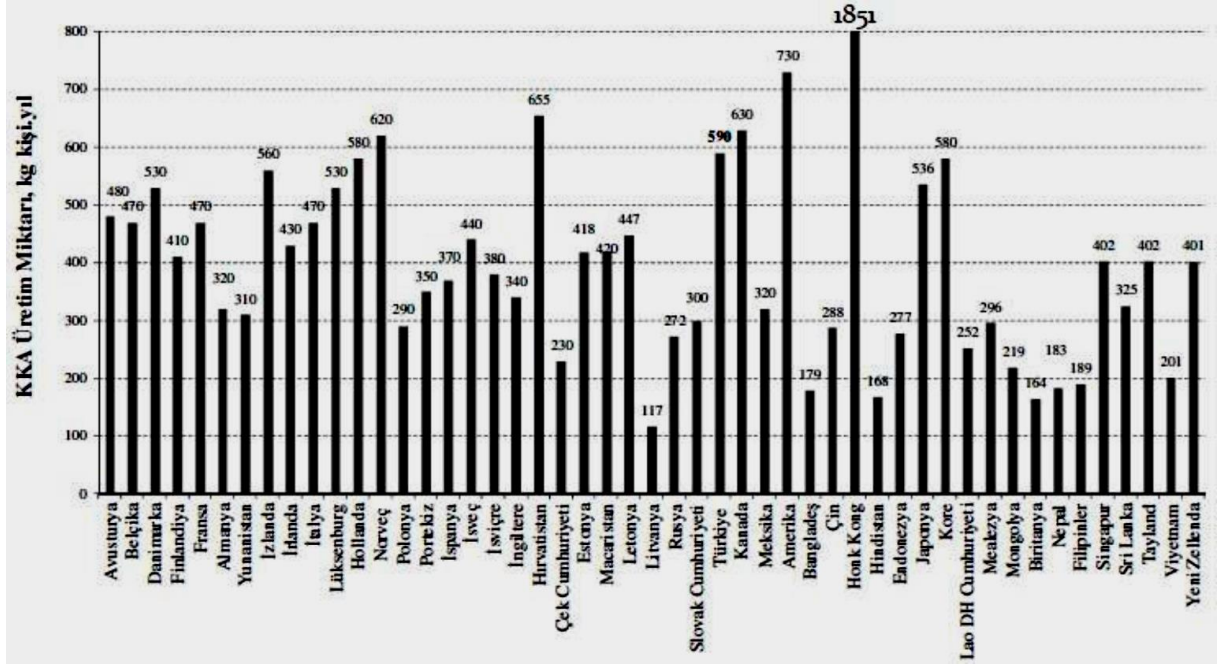
Kentsel katı atıklar içindeki geri dönüştürülebilir bileşenler için Dünya’da belli hedefler hazırlanmış ve bunun için yasal mevzuat oluşturulmuştur. Amerika’da 2000 yılı için ambalaj atıkları geri kazanım hedefi %35 iken bu oran bazı bölgelerde %50’yi yakalamıştır (Öztürk vd., 2015). 2013 yılı için AB ülkeleri geri dönüşüm oranı %60 olarak hedeflenmiştir. Türkiye’de ise 2020 yılı için toplam geri dönüşüm oranı %55, toplam geri kazanım oranı Avrupa birliği ile aynı olarak %60 oranında hedeflenmiştir (AAKY 2017).

Üretilen kentsel katı atık miktarının doğru olarak tespiti, kentsel katı atık yönetim planının oluşturulması açısından oldukça önemlidir. Atık miktarının doğru tespiti; atık toplama araç sayı ve güzergahını, atık konteyner seçeneklerini, geri dönüşüm ve bertaraf yöntemlerinin belirlenmesinde etkilidir. Dünya’da oluşan kentsel katı atık miktar ve bileşenleri Şekil 4.2.,deki diyagramda sunulmaktadır (Gülmez 2016).



Şekil 4.2. Dünya genelinde oluşan kentsel katı atık miktarları

Dünyada bulunan 49 ülkenin kentsel katı atık üretim değerleri Şekil 4.3’de verilmiştir. Şekilde görüldüğü üzere en fazla kentsel katı atık üretimi HongKong, Litvanya ise en az atık üreten ülkedir.



Şekil 4.3. Ülkelere göre kentsel katı atık üretim değerleri

Dünya Bankası'nın raporuna göre kentsel katı atık üretiminin en fazla olduğu ülkelerin OECD ülkeleri olduğu görülmektedir. OECD ülkeleri, 2,2 kg/kişi-gün ortalama atık oluşum hızı ile en yüksek değerdir. OECD ülkeleri, 2012'de 572 milyon ton atık oluşturarak Dünyadaki atık oluşumunun %44'ünü oluşturmuşlardır (Gülmez 2016).

Kentsel katı atıkların uzaklaştırılması konusunda uygulanacak yöntem; çevre etkileri ve maliyet gibi etkenler göz önüne alınarak seçilir. Bir veya birden fazla şekilde yapılabilir. Katı atığın optimum seviyede giderilmesi ve atıkların hijyen açısından en zararsız hale getirilmesi amaçlanır. Seçilen yöntemin daha önce uygulanmış ve başarıya ulaşmış olması gerekmektedir. Kentsel katı atıklar uygun şekilde bertaraf edilmezlerse hava, su ve toprak kirliliğine neden olurlar (Gülmez 2016).

Kentsel katı atıkların uzaklaştırılması ve yeniden kullanılmasında yaygın olarak kullanılan yöntemler; düzenli depolama, vahşi depolama, kompostlaştırma, yakma, piroliz ve geri kazanımdır.

Düzenli Depolama, en çok kullanılan yöntemlerden biridir. Depolanan katı atık, zemin ve yeraltı sularına aynı zamanda atmosfere zarar vermeyecek şekilde önlem alınarak depolanır. Depolama sırasında gerek yağışlarla, gerekse atıkların kendi bünyesindeki sulardan oluşan sızıntı sularının depo yeri tabanının önceden geçirimsiz olarak hazırlanması ve bu

suların drenaj borularıyla toplanması ile yeraltı suyunu kirletmesi önlenmelidir. Koku ve gaz patlamalarına karşı depo yeri gaz drenlerle donatılıp, oluşan bu gazlar imha edilmeli veya yararlanılmalıdır. Depolama alanları inşa edilirken tekniğine uygun işlemler uygulanmalıdır ve bu alanlar işletmeye kapatıldıktan sonra ıslah edilmelidir. Aksi halde sağlıklı yaşam şartları olumsuz olarak etkilenebilir.

Vahşi depolama ise çevresel etkilere hiç dikkat etmeden, atıkların yerleşim alanı dışında kalan açık alan ve/veya deniz ve ırmaklara atılan gelişigüzel depolamadır.

Kompostlaştırma, organik kökenli katı atıkların oksijenli ortamda ayrıştırılmasıyla verimi yüksek gübre benzeri ürünün ortaya çıkarılması yöntemidir. Birçok kompostlaştırma teknolojisi bulunmakla beraber, hepsi organiklerin mikroorganizmalarla ayrıştırılması prensibine dayanmaktadır. Aralarındaki farklılık ise, olgunlaşma süresi, havalandırma ve sıcaklığın kontrolü, aktarma şekli, ön ve son hazırlama işlemlerinin düzenlenmesi ile ortaya çıkar. Temel prensibi ayrışma ünitesi oluşturmaktadır. İşlem için seçilecek olan teknolojiye göre prosesin hızlandırılması ve oluşan gaz emisyonlarının yayılmasının kontrol altına alınması mümkün olabilmektedir. Basit ve işletme emniyeti en yüksek ünitelerden oluşmalıdır.

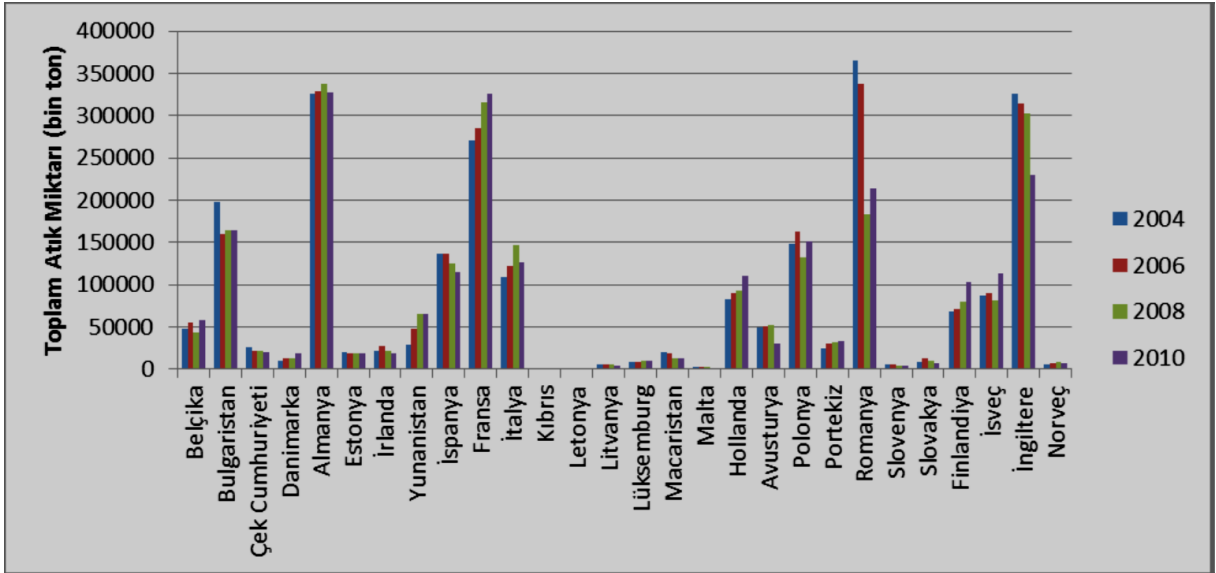
Yakma, katı atıkların bünyesinde bulunan organik maddelerin oksijenli ortamda termik olarak oksitlenmesi olayıdır. Yakma ile atıkların hacimlerinin azalması; bazı zararlı maddelerin (organik ve bakteriyel) yok edilmesi sağlanmaktadır. Yanma sonucu atık gaz (CO_2 , SO_2 , NO_x), cüruf ve kül oluştururlar (Gülmez 2016).

Piroliz ise katı atıkların oksijenli ya da oksijensiz bir reaktörde ısıtılması sonucu ısıl parçalanmasıdır. Normal yakma ekzotermik ama piroliz endotermiktir. Bu yöntemde atıklar olduğu gibi veya öğütülerek reaktöre verilmekte, dışarıdan brülörlerle ısıtılan reaktörden yanabilir baca gazı kömürlü katı atık ile katranımsı yağlı maddeler veya kül ve cürufun söndürülmesinden oluşan bir atık su elde edilmektedir.

Geri kazanımda, aynı veya başka bir amaçla kullanmak amacıyla katı atık içindeki değerlendirilebilir maddeler (kağıt, karton, plastik, metal cam vb.) ayrılmak suretiyle hammadde olarak kullanılmaktadır. Bu yöntem ülke ekonomisine büyük yarar sağlamaktadır.

4.2.Avrupa’da Kentsel Katı Atık Yönetimi

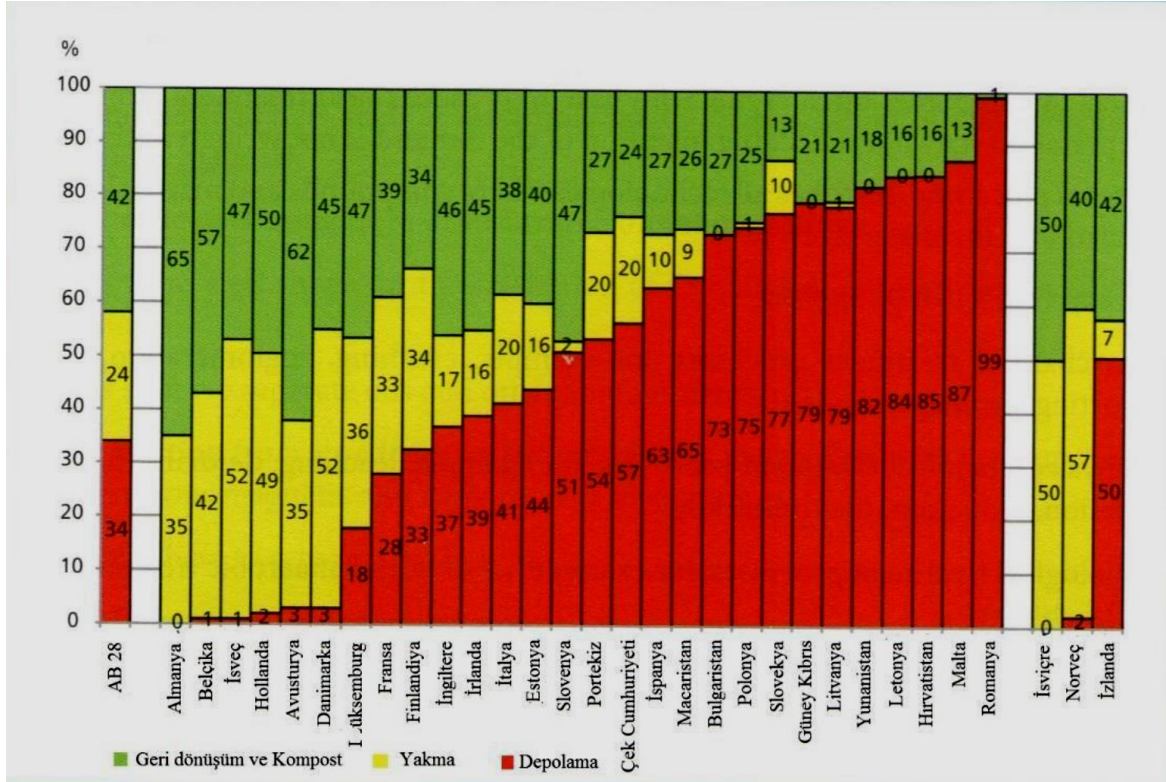
Atık üretiminde genel eğilim, tehlikeli atıklar dahil, oluşan atık miktarının artması veya en iyi ihtimalle stabilize olması yönündedir. AB 27’nin toplam atık üretimi 2008 yılı için toplam 2,494 milyar ton ve 2010 yılı için toplam 2,502 milyar ton’dur (Ulusal Geri Dönüşüm Strateji Belgesi ve Eylem Planı 2014-2017)



Şekil 4.4. Avrupa ülkelerinde toplam atık üretimi

2008 yılında AB’de üretilen atıkların %5,5’i yakılmış, %46’sı geri dönüştürülmüş/geri kazanılmış ve %48,5’i depolanmıştır. Belediye atıklarının depolanması oranı %62’den (1995) %40’a (2008) düşürülmüştür. Toplam atık geri dönüşüm oranının 2008’de %38-40 olduğu tahmin edilmektedir. Geri dönüşüm oranında 2005 yılına göre %5, 1995 yılına göre %18 ilerleme kaydedildiği görülmektedir. 2008 yılında toplam belediye atıklarının %40’ı geri dönüştürülmüş veya kompostlanmıştır (Ulusal Geri Dönüşüm Strateji Belgesi ve Eylem Planı 2014-2017).

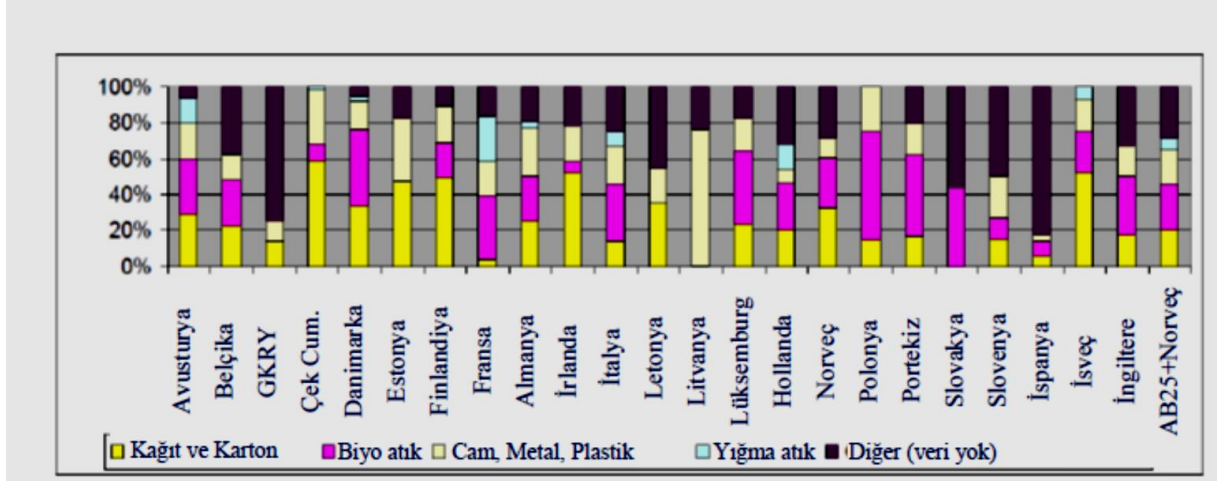
Şekil 4.5. incelendiğinde, Avrupa Birliği ülkelerinin de uzaklaştırma yöntemlerinde farklılık gözlenmektedir. Örneğin Romanya Atıkların %100’ ünü depolamaya gönderirken, Almanya ise yakma, kompostlaştırma ve geri dönüşüm teknolojilerini kullandığı görülmektedir.



Şekil 4.5. 2012 yılında Avrupa’da Kentsel Katı Atık Bertaraf Yöntemleri

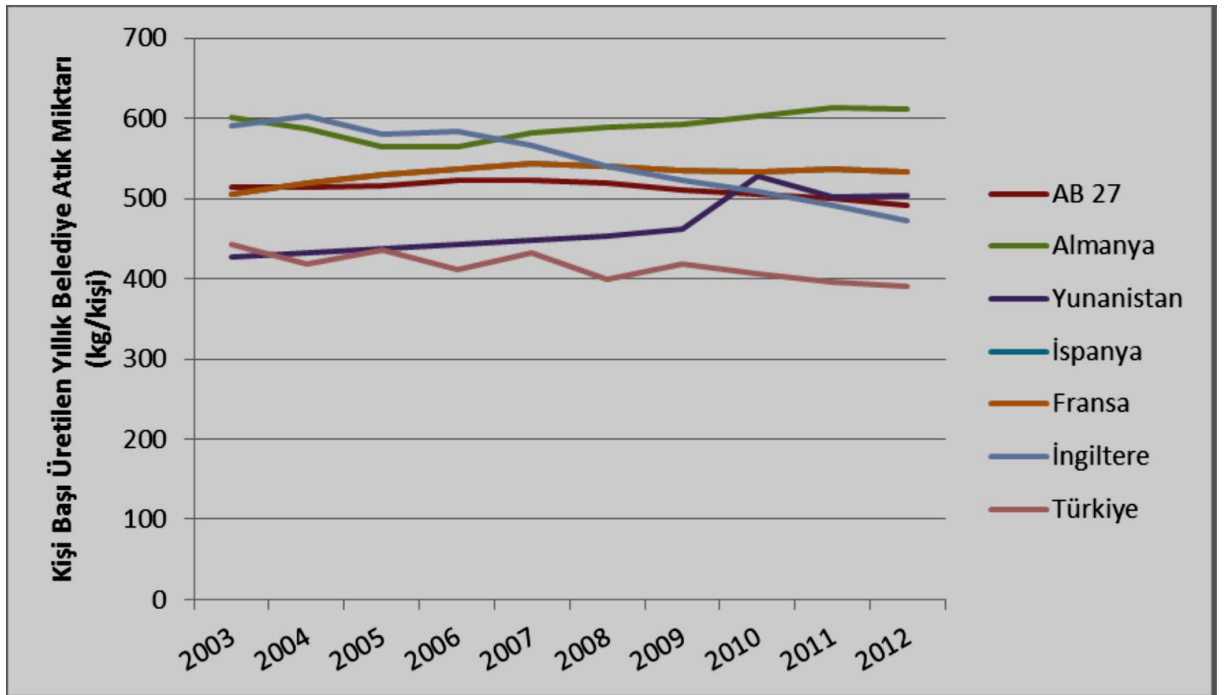
Almanya ve İsviçre 2012 yılından beri geri kazanım teknolojileri uygulanmadan hiçbir atığı doğrudan depolama tesisine göndermemektedir. Diğer gelişmiş Avrupa ülkelerinde ise (Belçika, İsveç, Hollanda, Avusturya, Danimarka ve Norveç) direkt düzenli depolamaya giden kentsel atık miktarı oranı %5’ten daha azdır. Avrupa Birliği komisyonu, Avrupa Birliği üyesi olan ülkelerde 2030’a kadar düzenli depolamaya doğrudan atık göndermeyi sıfırlamayı hedeflemektedir (Öztürk ve ark. 2015).

Geri dönüşüm oranları atıklara göre farklılık göstermektedir. Ambalaj atıkları, AB mevzuatının başarılı bir şekilde uygulandığı bir alandır. 2007 yılında tüm ambalaj atıklarının %59’u geri dönüştürülmüş ve %14 enerji tasarrufu sağlanmıştır. 2008 yılı ambalaj atıkları direktifi hedeflerinde yer alan %55 geri dönüşüm hedefine 18 ülke 2007 yılında ulaşmıştır. Ambalaj atıklarının geri dönüşümü alt atık türlerine (cam, plastik, metal, kağıt ve karton gibi) göre farklılık göstermektedir. En yüksek geri dönüşüm oranı kağıt ve kartonda en düşük oran ise plastikte yaşanmaktadır (Ulusal Geri Dönüşüm Strateji Belgesi ve Eylem Planı 2014-2017).



Şekil 4.6. Ülkelerin geri dönüştürülmüş belediye atıkları bileşimi

AB 27'deki belediye atık üretim miktarı 2012 yılında 246 milyon ton'dur. Kişi başı yıllık belediye atık üretimi ortalaması ise 492 kg'dır. Bu rakam 2003 yılında 514 kg/kişi'dir (Şekil 4.7). 2003 ve 2012 yıllarına ait kişi başı yıllık belediye atık üretimi ortalamalarına bakıldığında, geliştirilmiş olan atık yönetimi yaklaşımının etkisi görülmektedir. Fakat etkin politikalar oluşturulmadığı ve uygulanmadığı durumda bu miktarın artarak 2020 yılında 558 kg/kişi olması beklenmektedir (Ulusal Geri Dönüşüm Strateji Belgesi ve Eylem Planı 2014-2017). Kişi başı atık üretimi ülkeler arasında farklılıklar göstermektedir.



Şekil 4.7. Avrupa Ülkelerinde üretilen belediye atıkları

AB 27’de 2008 yılında 98 milyon ton olarak gerçekleşen toplam tehlikeli atık üretimi (toplam oluşan atığın %3’ü) 2010 yılında ise 101 milyon ton olarak (toplam oluşan atığın %4’ü) gerçekleşmiştir. 2008 yılında tehlikeli atıkların %33,6’sı depolanmış, %34’ü ise geri kazanılmıştır. Geri kalan %32,4’e ilişkin veri ise yoktur. AB 12’de temiz teknolojiler ve maden kapatmalarından dolayı azalma gösteren tehlikeli atık miktarı AB 27 seviyelerinde ise %0,5 artış göstermiştir. Üretim atıkları (toplam oluşan atığın %12’si) 2004-2006 arasında %5,4 düşmüştür. Madencilik ve taş ocaklığı atıkları ise (toplam oluşan atığın %25’i) aynı zaman diliminde %14 azalmıştır. Bu durum verimlilik önlemlerinin artırılması ve AB ekonomisinin sanayiden hizmet sektörüne kaymasına bağlanmaktadır. Nitekim 2004-2008 yılları arasında hizmet sektörü atıkları %6,2 artış göstermiştir (Ulusal Geri Dönüşüm Strateji Belgesi ve Eylem Planı 2014-2017).

4.3. Türkiye’de Kentsel Katı Atık Yönetimi

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de katı atıklar, hem insan ve çevre sağlığı hem de ekonomik açıdan önemli bir yere sahiptir. Kentsel alanlarda çevre sağlığının korunması noktasında düzenli bir şekilde toplanması, taşınması, depolanması ve bertaraf edilmesi gereken katı atıkların, büyük sorunlara yol açmadan ortadan kaldırılması için planlı olarak yürütülen bir katı atık yönetimine ihtiyaç duyulmaktadır (Yılmaz ve Bozkurt 2010).

Türkiye’de Cumhuriyetin ilk yıllarından itibaren “temizlik hizmetleri” adı altında ve “kamu sağlığı odaklı” olarak Sağlık Bakanlığı’nca yürütülen katı atık yönetimi, 1970’li yıllarda çevre sorunlarına karşı tüm dünyada artan ilginin de etkisi sonucu “çevre odaklı” bir yaklaşıma doğru gelişim göstererek 1991 yılında Çevre Bakanlığı’nın kurulması ile bu bakanlığın görev alanına dâhil edilmiştir (Yılmaz ve Bozkurt 2010).

Gelişmiş ülkeler, katı atık yönetimi ile ilgili süreci 80’li yıllarda tamamlayarak “sürdürülebilir atık yönetimi”, “atık etiği”, “atık yönetimi etiği” gibi olguları ciddi biçimde tartışırken Türkiye’de atık yönetimi konusundaki gelişmeler yavaş bir seyir göstermekle birlikte konu, fiilen “gözden uzak olsun” anlayışı ile yürütülmüş ve büyük ölçüde uluslararası gelişmelerin itici gücüyle ilerleyen yıllarda “yönetilmesi gereken” bir sorun olarak algılanmaya başlamıştır (Yılmaz ve Bozkurt 2010).

Türkiye açısından orta ve uzun vadede sosyo-ekonomik, teknik, demografik ve coğrafik şartlara uygun olarak gerçekleştirilmesi gereken katı atık yönetimi, önleyici-

engelleyici çevre koruma politikaları ile sorunun çözümünde yetki ve sorumluluğa sahip olan bakanlık ve diğer merkezi yönetim kurum ve kuruluşları, yerel yönetimler-belediyeler, iş çevreleri, gönüllü kuruluşlar-dernekler ve bireylerin etkin katılımına ihtiyaç duyulmaktadır. Türkiye’de katı atıkların yönetimi temelde 2872 sayılı Çevre Kanunu kapsamında çıkartılan 02.04.2015 tarih ve 29314 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan “Atık Yönetimi Yönetmeliği” ve diğer ilgili yönetmelikler (Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği, Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği, Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği, Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği, Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği, Ömrünü Tamamlamış Araçların Kontrolü Yönetmeliği, Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik) kapsamında yürütülmektedir. Atıkların toplanması, taşınması, depolanması, geri kazanımı ve bertarafından 5393 sayılı Belediye Kanunu ve 5216 sayılı Büyükşehir Belediye Kanunu ile belediyeler yetkili ve sorumlu tutulmaktadır.

Dünyadaki birçok ülkenin başlıca sorunu olan atık yönetimi, ülkemizde de özenle yürütülen çalışmaların başında yer almakta olup, bu çalışmalar toplumsal ve siyasi duyarlılığın artması ile birlikte son 10 yılda çok ciddi bir gelişme göstermiştir. Özellikle AB üyelik süreci de bu çalışmaları önemli oranda tetikleyen bir unsur olmuştur. 10 yıl öncesinde ele aldığımız çalışmaların çerçevesi bugün daha çok strateji oluşturma, planlama ve uygulama eksenine oturmuştur (Atık Yönetimi Sempozyumu Sonuç Bildirgesi 2017).

Belediye atıklarının etkili bir şekilde yönetimi için yapılması gerekenler şu şekilde sıralanabilir (Atık Yönetimi Sempozyumu Sonuç Bildirgesi 2017);

1. Belediye atıklarının yönetiminde, entegre atık yönetimi çerçevesinde öncelikle atık karakterizasyon çalışmalarının yapılması ve kompozisyonun belediyelerce belirlenmesi gerekmektedir.
2. Düzenli depolama tesislerinde ön işlem tesislerinin kurulmalıdır.
3. Karışık belediye atıklarının içerisinde yoğun miktarda bulunan alışveriş poşetlerinin azaltılmasına dair önlemler alınmalıdır.
4. Atıkların, alternatif yakıt olarak çimento fabrikalarında kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.
5. Belediye atıkları yönteminde termal yöntemin tercih edilebilmesi için optimum, uygulanabilir, geliştirilebilir olması gerektiği, mevcut atık yönetim sistemi

değerlendirmesi yapılarak atığın tamamının toplanması, düzenli depolama tesisi durumu, atık ücretlendirmesinin dikkate alınması gerekmektedir.

6. Evlerden kaynaklanan tehlikeli atıkların oranının % 0.74 olmasına rağmen, belediye atıklarının geneli için geri kazanım ve bertarafında bu tür atıkların büyük sıkıntılara yol açtığı ve bu atıkların kaynağında diğer atıklarından ayrı toplanması için belediyeler sistem kurmalıdır.

7. Biyometanizasyon ve kompost tesislerinin yaygınlaşması için hijyenizasyon uygulamasına alternatif yöntem araştırılmalıdır.

8. Düzensiz depolama sahalarının rehabilitasyon projesinin sahanın durumuna uygun yapılması ve belediyelerin proje içerisinde aktif olarak yer alması gerekmektedir.

27 Şubat-2 Mart 2017'de Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü Atık Yönetimi Dairesi Başkanlığı tarafından gerçekleştirilen Atık Yönetimi Sempozyumu 2017'de Belediye Atıklarının Yönetimi ile ilgili olarak, Atık Karakterizasyonu ile toplama ve taşıma maliyetleri & düzenli depolama hakkında görüşülen konular, öneriler ve alınan kararlara ilişkin bilgiler şu şekildedir (Atık Yönetimi Sempozyumu Sonuç Bildirgesi 2017):

- Etkin çevre yönetiminin gerçekleştirebilmenin bir numaralı bileşenin etkin atık yönetiminin olduğu belirtilerek, atık yönetiminde stratejik, operasyonel ve finansal sorumluluklar hakkında açıklamalarda bulunuldu.
- Halen kirleten öder prensibiyle çalışmaların yürütüldüğü, finansman için ekonomik enstrümanların kullanılması gerektiği belirtilerek bu ekonomik araçların önemine değinildi.
- Ekonomik araçların toplumsal katılım açısından çok önemli olduğu belirtildi.
- Düzenli depolama alan vergisi alan ülkelerde, bu verginin artışıyla düzenli depolama alanlarına gelen atık miktarında azalma olduğuna değinildi.
- Ülkemizde alınan çevre vergisinin ise ekonomik araç olarak etkin olarak kullanılmadığı belirtildi ve bazı ülkelerde alınan çevre vergilerinin gayrisafı yurtiçi hasılaya oranları verilerek yorumlamalarda bulunuldu.
- Çevre koruma hizmetlerinde harcamaların % 95 yerel yönetimlerce, geri kalan % 5 inin merkezi yönetimlerce gerçekleştirildiği, kamu harcamalarındaki dağılımın % 62 atık, %13 atıksu, % 25 diğer harcamalar şeklinde olduğu belirtildi.

- Toplama sıklığının optimize edilmesi halinde personel giderlerinde % 43 tasarruf sağlanabileceği değerlendirildi.
- Belediyelerin öncelikle kendisinin tanınması gerektiği belirtilerek, bunun için atık karakterizasyon çalışmalarının yapılması ve karakteristik özelliklerin belirlenmesi vurgulandı.
- Belediyelerce gerçekleştirilmesi planlanan projeler için karakterizasyon çalışmalarının önemine vurgu yapıldı. Ayrıca, bu çalışmaların atığın toplanmasında etkin yöntemin belirlenmesindeki önemine ve atık bertaraf yönteminin seçiminde yol gösterici özellikte olduğuna dair değerlendirmelerde bulunuldu.
- Karışık belediye atıklarının içerisindeki alışveriş poşetlerinin oranına dikkat çekildi. Azaltılmasına dair önlemlerin alınmasının önemine değinildi.
- Belediye veya belediye birliklerince uygun nitelikte ve kapasitede mekanik ayırma tesislerinin kurulmasında atığın kompozisyonuna ve atık miktarının önemine değinildi.
- Evlerden kaynaklanan tehlikeli atıklarının oranının % 0.74 olmasına rağmen, belediye atıklarının geneli için geri kazanım ve bertarafında bu tür atıkların büyük sıkıntılara yol açtığı belirtildi.
- Evlerden kaynaklanan tehlikeli atıkların, kaynağında diğer atıklarından ayrı toplanması için belediyelerin sistem kurmalarının gerekliliğine değinildi.
- Hafriyat toprağı ve inşaat yıkıntı atıklarının yönetiminde, hafriyat toprağı döküm sahalarının belirlenmesi ve daha sonra inşaat ve yıkıntı atıkları geri kazanım tesislerinin yapılması gerekliliğı belirtildi.
- Belediyelerde, belediye meclisince geri dönüşüm malzemesinin kullanımına yönelik bazı kararlar alınması gerektiği belirtildi.
- Düzensiz depolama sahalarının rehabilitasyonunda doğru proje yapılabilmesi ve belediye/birliklerin proje içerisinde aktif olarak yer alması gerektiği vurgulandı.
- Belediye atıklarının düzenli depolanmasından önce ön işleme tabi tutulmasının önemine değinildi.
- Ayrıca, biyobozunur atıkların kaynağında ayrı toplanarak işleme tabi tutulmasından elde edilen kompostun daha kaliteli olacağı ve kullanım alanlarının artacağı ifade edildi.

- Karışık belediye atıklardan atıktan türetilmiş yakıt yapılması ve çimento fabrikası gibi tesislerde ek yakıt olarak kullanılması halinde biyokurutma işleminin verimli olabileceği, aksi takdirde tesisin işlevsiz hale geleceği belirtildi.

Belediye atıkları, genel olarak tehlikesiz olarak sınıflandırılan ve evlerden kaynaklanan ya da içerik veya yapısal olarak benzer olan atıklardan oluşmaktadır. Ülkemizde hızlı ekonomik büyüme, şehirleşme, nüfus artışı ve refah seviyesinin yükselmesi ve atık türleri ve miktarındaki artış; her bir atık türü için ayrı yönetim sistemi kurmak yerine tüm atıkları içine alan entegre bir yaklaşımın gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Belediyelerin toplama ve bertaraf yükümlülüğünde olan atıkların entegre bir yaklaşımla yönetilmesi esastır.

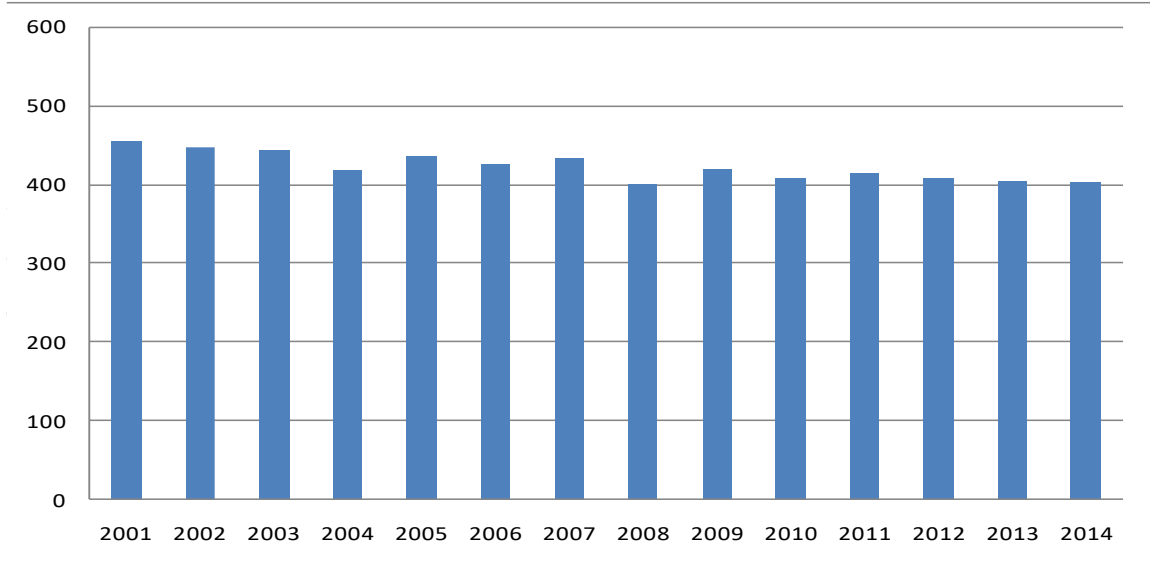
Çizelge 4.1.'de gösterilen ve ülkemizdeki tüm belediyelerde uygulanan 2016 yılı Belediye Katı Atık İstatistikleri Anketi sonuçlarına göre 1.397 belediyenin 1.390'ında katı atık hizmeti verildiği, katı atık hizmeti verilen belediyelerden 2016 yılı içerisinde 31,584 milyon ton katı atık toplandığı belirlenmiştir. Toplanan 31,6 milyon ton atığın, %61,2'si düzenli depolama tesislerine, %28,8'i belediye çöplüklerine ve %9,8'i geri kazanım tesislerine gönderilirken, %0,2'si açıkta yakarak, gömerek ve dereye/araziye dökerek bertaraf edilmiştir. Bu sonuçlara göre kişi başına düşen günlük katı atık miktarı ülke genelinde 1,17 kg iken üç büyük şehrimizde ise toplanan kişi başı günlük ortalama atık miktarı İstanbul için 1,30 kg, Ankara için 1,14 kg, İzmir için 1,32 kg olduğu tespit edilmiştir (TÜİK 2017).

Çizelge 4.1. Belediye atık göstergelerine göre karşılaştırma 2012-2014-2016

Belediye atık göstergeleri	2012	2014	2016
<i>Toplam belediye sayısı</i>	2.950	1.396	1.397
<i>Atık hizmeti verilen belediye sayısı</i>	2.894	1.391	1.390
<i>Atık hizmeti verilen nüfusun toplam nüfus içindeki oranı (%)</i>	83,4	91,2	92,5
<i>Atık hizmeti verilen nüfusun belediye nüfusu içindeki oranı (%)</i>	99,0	97,7	98,6
<i>Toplanan belediye atık miktarı (bin ton)</i>	25.845	28.011	31.584
<i>Kişi başı ortalama belediye atık miktarı (kg/kişi-gün)</i>	1,12	1,08	1,17
Bertaraf/geri kazanım yöntemleri ve atık miktarı (bin ton);			
<i>Belediye çöplüğüne gönderilen</i>	9.771	9.936	9.095
<i>Düzenli depolama tesisine gönderilen</i>	15.484	17.807	19.338
<i>Açıkta yakarak</i>	105	4	10
<i>Dereye/göle/araziye dökerek</i>	135	32	42
<i>Gömerek/dolgu yaparak</i>	156	67	7
<i>Geri kazanım tesislerine gönderilen</i>	193	164	3.092

2014 yılında ortaya çıkan 28,6 milyon ton evsel katı atığın %90'ı toplanmış ve bu toplanan atığın yaklaşık %99,1'i depolama alanlarına gönderilmiştir. Depolanan atıklardan %61,07 si düzenli depolamalarda bertaraf edilirken, %28,25'i vahşi depolama alanlarına gömülmüştür. Kalan %11'lik atık ise geri dönüştürülmüştür. Tespit edilemeyen evsel katı atıkların akıbeti ile ilgili bilgiler mevcut değildir (Municipal Waste Management In Turkey 2016).

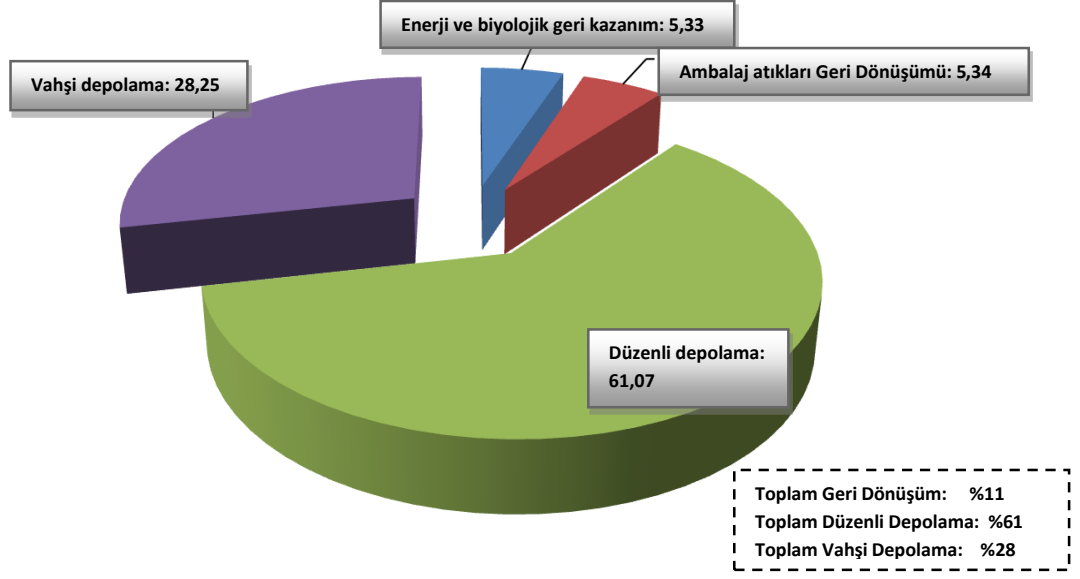
Şekil 4.8, 2001-2014 yılları arasında Türkiye'de kişi başına üretilen evsel katı atık miktarlarındaki değişimleri göstermektedir. 2001 yılında üretilen atık miktarı 454 kg/kişi-yıl iken 2014 yılında 402 kg/kişi-yıl olduğu ve zaman zaman dalgalanmalar olsa da nispeten azalan bir atık üretimi olduğunu ortaya koymaktadır (Municipal Waste Management In Turkey 2016).



Şekil 4.8. Türkiye'de kişi başına düşen evsel katı atık miktarı

Şekil 4.9., Türkiye'de üretilen evsel katı atığın; toplam geri dönüşüm, organik geri dönüşüm (kompost ve diğer biyolojik değerlendirmeler) ve diğer geri dönüşüm oranlarını göstermektedir (Municipal Waste Management In Turkey 2016).

Türkiye Çevre ve Şehircilik Bakanlığı raporlarına göre 2013 yılında geri dönüştürülen ambalaj atığı miktarı 2.300.345 ton olup bu geri dönüştürülen atıklardan bir kısmı evsel katı atıklardan kaynaklıdır. Fakat ne kadarı belediye atıklarından ayrılarak geri dönüşüme kazandırıldığı tespit edilememiştir. (Municipal Waste Management In Turkey 2016).



Şekil 4.9. Türkiye’de üretilen evsel katı atığın dağılım oranları

Türkiye’de evsel katı atıklarının yönetimi ile ilgili istatistikler 1994 yılından beri Türkiye İstatistik Kurumu tarafından tutulmaktadır. Veriler anket yoluyla web tabanlı yazılım ile derlenmekte ve Türkiye İstatistik Kurumu tarafından işlenmektedir. 2004 ten beri atık kabul noktalarındaki atık tartımlarının yapılması ile atık verilerinin kalitesi iyileşme göstermiştir (Municipal Waste Management In Turkey 2016).

5491 sayılı “2872 sayılı Çevre Kanunu’nda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun”a, 5216 sayılı “Büyükşehir Belediyesi Kanunu”na ve 5393 sayılı “Belediye Kanunu”na göre; Belediye ve mücavir alan sınırları içinde belediyeler, bu alanlar dışında ise mahallin en büyük mülki amiri; evsel ve evsel nitelikli endüstriyel katı atıkların çevreye zarar vermeden bertarafını sağlamak, çevre kirliliğini azaltmak, düzenli depolama sahalarından azami istifade etmek ve ekonomiye katkıda bulunmak amacıyla, evsel katı atıklar içindeki değerlendirilebilir katı atıkları sınıflandırarak ayrı toplamak ve bunlarla ilgili tedbirleri almakla yükümlüdürler (Ulusal Geri Dönüşüm Strateji Belgesi ve Eylem Planı 2014-2017).

Diğer taraftan 2003/8 Genelgesi ile daha etkin ve verimli bir atık yönetim sisteminin geliştirilmesi için birbirine yakın ve benzer özelliklere sahip belediyelerin bir araya gelerek Belediye Birlikleri/Atık Yönetim Birliklerini oluşturması öngörülmüştür. Bu birlikler çeşitli araçlarla desteklenmektedir. Örneğin birden fazla belediyenin katı atıklarının toplanması ve bertarafı ile çevrenin ve ekolojik dengenin korunması amacıyla, kendi aralarında kurmuş oldukları ve kuracakları birlikler adına kayıt ve tescil edilecek taşıtlar, 6360 sayılı Kanunun

32. Maddesiyle yapılan değişiklik neticesinde, 5/12/2012 tarihinden itibaren motorlu taşıtlar vergisinden istisna olmuştur (Ulusal Geri Dönüşüm Strateji Belgesi ve Eylem Planı 2014-2017).

Sanayi sektörü atık üretiminin yanında atık yönetiminde de önemli bir rol oynamaktadır. Avrupa Birliğinde, Belediye Deponi Alanlarında Mekanik ve Biyolojik Ön İşlem Tesisleri kurularak (MBT-Mechanical Biological Treatment) belediye atıklarından, ön işlem ve otomatik ayrıştırma yapılarak ATY (Atıktan Türetilmiş Yakıt) üretilmekte, bu yakıtlar çimento sektörü gibi büyük yakma tesislerinde enerji geri kazanımı amacı ile kullanılabilir. Ülkemizde bu konuda başarılı örnekler bulunmaktadır. Ayrıca, Belediye ve sanayi tesislerinin atık su arıtma tesisi çamurları gibi birçok tehlikeli ve tehlikesiz atık, çimento sektöründe enerji geri kazanımında alternatif yakıt ve malzeme geri kazanımında alternatif hammadde olarak kullanılabilir. Çimento sektörü 2013 yılında yaklaşık 474.300 ton tehlikeli/tehlikesiz atığı enerji olarak ve yaklaşık 718.280 ton atığı ise alternatif hammadde olarak geri kazanmıştır. AB’de çimento sektörü, enerjisinin yaklaşık %30’unu atıklardan karşılamaktadır. Ancak bu oran ülkemizde ortalama %3 civarındadır. Ülkemizde bu atık oranının yükseltilmesi ve belediye ve sanayi atıklarından ATY üretilerek, çimento fabrikalarında mevcut yakıtın yerine kullanılması potansiyeli çok yüksektir. Geri dönüşümü mümkün olmayan atıkların Türkiye’nin her tarafında bulunan çimento fırınlarında enerji geri kazanım amacıyla atık kabul kriterlerine uygun yakılması önemli bir alan olarak görülmektedir. Belediye atıkları ithalatı ise Ekonomi Bakanlığı-Ürün Güvenliği ve Denetimi Genel Müdürlüğüne yayımlanan ve her yıl revize edilen 3 sayılı “Çevrenin Korunması Yönünden Kontrol Altında Tutulan Atıkların İthalat Denetimi Tebliği”nin Ek-2A/B listeleri kapsamında Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca denetime tabi tutulmaktadır. Bu kapsama giren ürünler arasında kanalizasyon çamuru, şehir atıkları, belediye atıkları vs. sayılabilir (Ulusal Geri Dönüşüm Strateji Belgesi ve Eylem Planı 2014-2017).

5. BÖLÜM EVSEL KATI ATIK TOPLAMA VE TAŞIMA

Katı atıklar nüfus artışı, teknolojik gelişme ve sanayileşme ile paralel olarak miktarı ve içeriği açısından günlük yaşantımızda ciddi bir etkiye sahip olmuştur. Son yıllarda katı atıkların toplanması, taşınması ve bertaraf edilmesi yerel yönetimlerin karşılaştığı en büyük ve en maliyetli çevre sorunlarından birisi halini almıştır. Buna bağlı olarak günümüzde belediyelerin karşılaştığı sorunlar artmakta ve bu sorunların önceliği belediyeden belediyeye değişmektedir. Bu durumda her belediye kendine göre bir öncelik belirleyerek mevcut çevre sorunlarına çözüm aramaktadır. Mevcut her çevre sorunu insan hayatını doğrudan ya da dolaylı bir şekilde etkilediğinden dolayı insanlar bu sorunların çözümü için yerel yönetimlere farklı biçimlerde müracaat etmektedir. Çevre ile ilgili çalışmalar genelde devletin, yerelde belediyelerin ve özelde ise vatandaşların sorumlulukları arasındadır. Çevre sorunları, başta kentin ve kentlinin sorunu olarak, belediyeleri doğrudan doğruya ilgilendirir.

Demokrasinin uygulamadaki en pratik yansımalarından biri şüphesiz “yerinden yönetim” ve katılımdır. Ülkemizde bunu sağlayan yerel yönetim kuruluşlarından biri ve en önemlisi belediyelerdir. Belediyeler il, ilçe, belde vb. yerleşim merkezlerinde temizlik, su, toplu taşıma ve imar faaliyetleri gibi kamu hizmetlerini yerine getiren kamu tüzel kişilikleridir (Öztürk 2014).

Belediye hizmetlerinin en önemlisi, çevre hizmetlerinin büyük bir bölümü olan kentsel atık yönetimidir. Kentleşme, nüfus artışı ve refah seviyesinin yükselmesi giderek artan miktarda atık üretimine yol açmaktadır. Artan atık miktarı ise; atıksız veya olabildiğince az atıklı üretimi, atıkların geri kazanılmasını ve nihayet atıkların ekonomi ve çevre açısından en uygun şekilde bertarafını gerektirmektedir (Öztürk 2014).

Katı atık yönetimi; kıt olan enerji, hammadde gibi tabii kaynakların maksimum verimi sağlayacak şekilde kullanılmasını, az atıklı üretimin desteklenmesini, atıkların geri kazanımını ve yeniden kullanımını, hava, su, toprak ve canlılara zarar vermeden bertarafının gerçekleştirilmesini amaçlayan toplama, taşıma, geri kazanım ve bertaraf işlemlerinin tümüdür. Bu durum literatürde “atık hiyerarşisi” olarak tanımlanmaktadır (Öztürk 2014).

Bugün için ülkemizde; kişi başı günlük yaklaşık 1 kg evsel atık üretimi ile 79.814.871 kişi (TÜİK 2016) nüfus baz alındığında yıllık yaklaşık 29.132.427,915 ton evsel atık miktarı

çıkmakta olup zaman içinde refah seviyesinin artışı ve nüfus artışı nedenleriyle elbette artacaktır. Bu gelişmeye de ciddi bir altyapı hazırlamak gerekecektir.

Genelde bir katı atık yönetim sisteminin maliyeti en yüksek bileşeni, atık toplama ve taşımadır. Bir entegre katı atık yönetim sisteminin başarısı, toplama sisteminin başarısı ile doğru orantılıdır. Zira, katı atık yönetim sisteminin hedefe ulaşması, atıkların kaynaklarından düzenli, sürekli ve zamanında toplanmasına bağlıdır. Ayrıca, halk sistemle ilk olarak toplama safhasında karşılaştığından, katı atık toplama sistemini öncelikle performansına göre değerlendirir.

Ülkemizde yürürlükte olan mevzuata göre katı atıkların toplanması belediyelerin sorumluluğundadır. Katı atıkların toplanması, belediyelerinin bütçelerinin önemli bir kalemini oluşturmaktadır. Bu nedenle katı atık yönetiminin sistemli bir şekilde yürütülmesi ile atık azaltımı veya değerlendirilmesi konuları önem arz etmektedir.

5.1. Atık Toplama Yöntemleri

Toplama, atığın üretildiği noktadan toplama aracına yüklenmesi sonrası istenilen yere taşınarak toplama aracından boşaltılmasına kadar olan süreci kapsamaktadır. Bu süreçte atığın toplanma yeri ve toplama şekli oldukça önemlidir. Toplama yerinde atıklar yerleşim yerinin yoğunluğuna ve fiziksel konumlarına bağlı olarak poşet veya uygun konteynerlerde bekletilirler. Yerleşim yerinin yoğun olmadığı yerlerde atık toplama uygulaması her yöntemle güvenli bir şekilde yapılabilmeyle birlikte yerleşim yerinin yoğun olduğu yerlerde genellikle cadde kenarlarından toplama daha uygun ve oldukça yaygındır. Bunun yanında yüksek apartmanlı yerleşim yerlerinde apartman içerisine döşenmiş pnömatis atık toplama bacaları ile poşetli atıklar büyük konteynerlerde merkezi olarak toplanabilmektedir (Öztürk 2014).

Günümüzde ve uzun zamandır en yaygın olarak kullanılan toplama şekli, sıkıştırılmalı atık toplama araçları ile belirli yerlere yerleştirilmiş yer üstü konteynerleri ile olmakla birlikte yoğun atık çıkan yerleşim yerlerinde uygun alan bulunması durumunda büyük yer altı konteynerlerinin vinçli araçlarla toplanması da cazip yöntemler arasında yer almaktadır. Her bölgede uygun kullanım alanı bulunmayan bu yer altı konteyner sistemi uygulanabildiği alanlarda maliyet açısından oldukça tasarruf sağlamakta aynı zamanda çevresel ve görsel olarak da pozitif algı yaratmaktadır (Öztürk 2014).

5.2. Atık Toplama Süreci

Atık toplama çok kademeli bir proses olup, en az 4 farklı aşamadan oluşmaktadır.

- 1- Atıkların evlerde toplama kaplarında veya poşetlerde toplanması (toplama)
- 2- Evlerde biriktirilen atıkların evlerin dışında bulunan toplama konteynerlerine boşaltılması (toplama)
- 3- Atık toplama araçlarının konteynerlerde biriken atıkları alması (toplama)
- 4- Dolan atık toplama araçlarının varsa aktarma merkezlerine yoksa bertaraf tesislerine atıkları ulaştırması (taşıma)

Birinci aşama, evde kişilerin atık olarak nitelendirilen maddeleri atık toplama kabına atmaları ile başlar. Genellikle belediyeler, atık toplama işleminin bedelini sabit tutarlı vergi ve ücretlerle tahsil eder. Böyle bir sistem, atık üretenlerin istedikleri miktarda atık üretimine olanak sağlamaktadır. Zira atık üreticileri tarafından ödenen miktar, atık üretimine göre değişmemektedir. Bu nedenle bazı ülkelerde, üretilen atık miktarını azaltmak için yeni yöntemler geliştirilmiştir. Bunlardan biri “hacim esaslı ödeme sistemi”dir. Bu sistemde, kişilere üç farklı hacimde atık toplama kaplarından birini (100, 200 ve 300 L) kullanmaları önerilmekte ve atık toplama ücreti kullanılan toplama kabı hacmine göre alınmaktadır. Dolayısıyla fazla atık üretenler yüksek hacimli toplama kabı kullanmakta ve daha yüksek ücret ödemektedirler. EPA tarafından, ABD’de bu tip sisteme geçen belediyelerde yaklaşık %25-35 oranında daha az atık üretimi rapor edilmiştir. Atık miktarını azaltmak için kullanılan bir diğer sistem ise “ağırlık esaslı ödeme”dir. Bu sistemde atık toplama kabı tartılmakta ve üretilen atık ağırlığına göre bedel alınmaktadır.

İkinci aşama, evlerde biriktirilen atıkların poşetlerle veya toplama kaplarından konteynerler boşaltılmasıdır. Bu aşamada belirli yerlere konuşlanmış ve genellikle belediyeler tarafından yerleştirilmiş konteynerler kullanılmaktadır. Boyut ve çeşitleri değişken bu konteynerler ihtiyaçlara göre belirli yerlere yerleştirilmekle birlikte genellikle kolay ulaşılır, aynı zamanda yaşayan halka rahatsızlık vermeyecek şekilde olmasına dikkat edilmektedir.

Üçüncü aşama, atıkların konteynerlerden toplama araçlarına alınması aşamasıdır. Evsel atıkların toplanmasında kullanılan araçlar çeşitli kapasitelerde (~7-20 m³) genellikle arkadan yüklemeli, sıkıştırılmalıdır. Yer altı veya büyük yer üstü konteynerlerin kullanılması durumunda vinçli sıkıştırılmalı sistemler de kullanılmaktadır. Atık, toplama konteynerinden

toplama aracına boşaltılır ve hidrolik sıkıştırma mekanizması ile toplama kabı içindeki 60-120 kg/m³ atık yoğunluğu, toplama aracında 360-650 kg/m³'e kadar çıkabilmektedir. Bu aşamada araç alabileceği kadar konteyner noktasına ulaşacak ve bu nedenle geçiş güzergahındaki konteyner yerleştirmelerinin mikro-güzergah sağlayacak şekilde belirlenmesi oldukça önemli boyut kazanmaktadır. Bu uygulama toplama aracının gittiği toplam mesafeyi minimize ederek zaman ve maddi açıdan kazanç sağlayacak uygulamaların başında gelmektedir.

Dördüncü aşama, sıkıştırılmış hali ile kapasitesi kadar atık almış olan toplama aracı, atıklarını bertaraf tesisine veya daha yakın bir yerde bertaraf tesisine ait aktarma istasyonu varsa orada bekleyen daha büyük kapasiteli araçlara boşalmasıdır. Bu aşamada da bertaraf tesisinin uzaklığı önemli bir etken olup aktarma istasyonlarının ihtiyaç dahilinde en uygun yerlere kurulması büyük önem taşımaktadır. Her durumda da ulaşım açısından en yakın yolun seçilmesi esastır.

5.3. Evsel Atığın Toplanmasında Geliştirilebilecek Alanlar

5.3.1. Yer altı konteyner sistemi

Yer altı konteynerleri küçültülmüş dikey atık atma haznesi ve yer altında gizli prefabrik bir yapıdan oluşan, teknolojik açıdan avantajlı evsel atık depolama sistemleridir. 3m³ ila 5m³ arasında değişen büyük hacimlere sahip olan konteynerlerin diğer toplama sistemlerine göre üstün yönleri aşağıdaki gibidir (Altuntop ve ark. 2014):

- Yer altı konteynerleri, buldukları mekânda görüntü kirliliği oluşturmazlar. Koku ve çöp suyunu içlerinde hapsederler.
- Ölü hacim oluşturmadan doldurulabilirler ve kullanışlıdır.
- Yeraltında kokuları hapsetme özelliklerinden dolayı depolama süresi uzun tutulabilmektedir. Örneğin günde 2 kez toplama yapılan bir bölgedeki toplama sıklığı tek sefere indirilerek toplama maliyeti yarıya düşürülebilir.
- Ana gövdeleri yeraltında olduğu için kondukları yerde çok az yer işgal ederler.
- Evsel atıkların yer altında depolanmasından ötürü temiz ve sağlıklı bir ortam sağlanmış olur.
- Yeraltında bulunan geniş haznesi sayesinde atıkların uzun süre depolanabilmesi, konteynerin tek seferde, trafiğin az olduğu gece saatlerinde

boşaltılması imkânını sağlar. Bu sayede ana cadde ve sokaklarda trafik akışı daha az engellenir.

- Sokak toplayıcılarının ve hayvanların atıkları dışarı çıkartması sonucu oluşan çevre kirliliği ortadan kalkar.
- Özellikle sıcak havalarda oluşan kokuları ve bakteriyel ortamı dış ortamdan yalıtarak çevre sağlığına katkı sağlar.
- Platformların üst zemininde çim, granit gibi kaplamalar kullanılarak çevre dokusuna birebir uyum sağlanır.

Türkiye'deki ilk uygulamalardan biri olan Samsun İlkadım Belediyesi'nde yatırım 2 milyon TL'ye mal olmuş, bunun 800 bin TL'si ÇŞB tarafından desteklenmiştir. Yer altı konteyner sistemi sayesinde 15 kamyonla 40 seferde toplanan atığın, 2 araçla 3 seferde toplandığı, yakıt ve işçi maliyetlerinin %92 azaldığı görülmüştür. Yatırımın amortisman süresi 1 yıl olarak hesaplanmıştır (Altuntop ve ark. 2014).

Bir diğer uygulama olan Bolu Belediyesi'nde boşaltma sırasında sokakları ve kaldırımları kirleten hiçbir sızıntı olmadığı ve bu sistem sayesinde boşa çıkan temizlik işçilerinin cadde ve sokak temizliğinde istihdam edilebildiği belirtilmiştir (Altuntop ve ark. 2014).

5.3.2. Pnömatik (vakumlu) atık toplama sistemleri

Pnömatik sistem olarak da bilinen vakumlu atık toplama sistemleri ilk olarak 1960'lı yıllarda Kuzey Avrupa'da, yoğun karlı durumlarda atıkların toplanmasında kullanılmıştır. İlk örneği 1961 yılında hastane atıklarını toplamak amacıyla Solleftea Hastanesi'nde uygulanmıştır. Evsel atıklar için ilk sistem ise 1965 yılında İsveç'in Hallonbergen kentinde kurulmuştur. Dünya'da 100'den fazla şehir bu teknolojiyi kullanmaya başlamıştır. Sistemin uygulandığı şehirlerden bazıları Kopenhag, Londra, Barselona ve Stockholm'dür. Sistem daha çok Sevilla ve Kopenhag'daki gibi tarihi kentlerin bulunduğu, araçlarla çöp toplamanın zor olduğu yerlerde kullanılmaktadır. Bu sistemler atıkların toplama araçlarına gerek kalmaksızın kesintisiz biçimde toplanmasını sağlayarak yaşam kalitesinin artmasına ve kentsel çevre temizliğinin olumlu katkıda bulunmaktadır (Altuntop ve ark. 2014).

Bazı bölgelerde yaşayanlar atıklarını sokaklarda veya binaların içerisinde yer alan bacalara atmaktadır. Atık bacaları (atığın türüne göre) binaların zemin katlarına veya

caddelerin merkezi noktalarına kurulmaktadır. Bacaları açmak için kişiye özel kartlar kullanılmaktadır. Bacaların altında geçici atık saklama bölümleri bulunmaktadır. Saklama bölümleri dolduklarında atıklar belirli bir toplama programı çerçevesinde merkezi bertaraf birimine 70 km/saat'lik hızla gönderilmektedir. Geri dönüşüme göndermeden önce merkezi bir ünite, atıkları sıkıştırılmaktadır. Bu sistemde merkezden en fazla 2 km uzaklıktaki atıklar toplanabilmektedir. Bilgisayar kontrolü ile sürekli izlenebilen bu sistem bir kez yapıldığında yıllarca kullanılabilir. Merkezi bir birim 9000 evin atığını toplayabilmektedir. Yer altı boru ağı her seferinde bir atık türünün toplandığı telekomünikasyon ağına benzetilebilir. Kapasite dolduğunda merkezi sisteme aynı tür atıklarla birlikte toplanarak transfer edilir.

Pnömatik sistemlerin avantajları aşağıdaki gibidir (Altıntop ve ark. 2014):

- Her çeşit (evsel, geri dönüşüme gönderilecek vb.) atık için 24 saat, 365 gün toplama imkânı bulunur.
- Kaynağında atıkları ayrıştırarak toplamak için kolay ve verimli bir yöntemdir. 4 farklı atık türünü ayırmada kullanılabilir.
- Atıkları toplamak için kullanılan hava atmosfere salınmadan önce filtrelenebilir.
- 30 yıldan uzun ömürlü olacak şekilde sağlam materyallerden yapılmaktadır.
- Bu hizmeti kullanan kişi sayısına göre uyarlanabilen bir sistemdir.
- Düşük operasyon giderleriyle kısa zamanda kendini amorti eder.

5.3.3. Kent içi toplama optimizasyonu

En basit anlamı ile eldeki kısıtlı kaynakları en verimli biçimde kullanmak olarak tanımlanan “optimizasyon” kavramı ülkemizde “eniyileme, en iyi şekle sokma” olarak da bilinmektedir. Optimizasyonun kullanılmadığı bir bilim dalı yoktur. Katı atıkların toplanması süreci, atıkların geçici depolandıkları yerden alınarak nihai olarak bertaraf edilecekleri sahalara götürülmesi işleminden oluşmaktadır. Toplama süreci katı atık yönetiminin en zahmetli ve maliyetli unsurudur. Türkiye’de kent içi toplama optimizasyonu kara taşıtlarının rota, sefer ve saatlerinin eniyilemesi şeklinde kendine yer bulur. 2011 yılında İstanbul’da yapılan bir çalışmaya göre evsel atık yönetimi faaliyetlerinde toplama ve taşıma maliyetleri toplam atık yönetimi faaliyetlerinin yüzde 64,58’ini teşkil etmiştir. Trabzon’da yapılan bir başka çalışmaya göre katı atık bertaraf işlemlerinde toplama ve taşıma maliyetleri toplam atık

yönetimi maliyetinin yüzde 85’lik kısmını oluşturmuştur (Apaydın 2012). Bölgeden bölgeye değişmekle birlikte Dünya Bankası’nın 2012 yılındaki çalışmasında, düşük gelirli ülkeler için toplama ve taşıma maliyetlerinin toplam maliyet içindeki payının yüzde 80 ila 90 arasında değiştiği ifade edilmektedir. Toplama ve taşıma maliyetlerinin azaltılması ve kaynak koruma amacıyla optimizasyon işlemlerinin araştırılması ve geliştirilmesi önem arz etmektedir. Toplama ve taşıma sürecinin optimize edilmemesi durumunda “boşa kat edilen yollar” yüzünden katı atık bertaraf maliyetleri artmaktadır (Altuntop ve ark. 2014).

Evsel katı atık toplama optimizasyonu 4 başlık halinde incelenebilir (Altuntop ve ark. 2014):

1. Atık yükleme sırasında harcanan zaman: Özellikle şehrin yapısı, kullanılan çöp kutuları ve konteynerlerinin hacimleri ile seçilen toplama sistemine bağlıdır. Çöp konteynerlerinin toplama sırasında hazır bulundurulmaları ve temizlik elemanları tarafından zamanında taşınmaları önemlidir.
2. Güzergâh Optimizasyonu: Taşıma ve dur-kalk maliyetlerinin en aza indirilmesi için en önemli husus, gidilecek mesafenin mümkün olduğunca azaltılmasıdır. Bunun için, olası bütün alternatiflerin maliyetleri hesaplanmalıdır. Bu maliyet hesabında, hem yol uzunluğu, hem de araçların hızları önemlidir.
3. Aktarma Optimizasyonu: Toplanan atıkların, toplama bölgelerinden katı atık işleme veya bertaraf tesislerine mümkün olduğu kadar ekonomik şekilde aktarılması gerekir. Atık taşıma sisteminin yapısı, atıkların özelliklerine, atık kaynaklarının konumuna, katı atık işleme ve bertaraf tesislerinin bulunduğu yerlere bağlıdır.
4. Toplama sıklığı: Kullanılan toplama sisteminin seçimi, kaynakta ayrı toplamanın uygulanıp uygulanmadığına, kentsel özelliklere, iklim koşullarına ve mevcut araç kapasiteleri gibi faktörlere bağlıdır. Ekonomik açıdan, atıkların büyük konteynerlerle mümkün olduğu kadar seyrek toplanması tercih edilir. Toplama seferleri sıklıklaştıkça, çöp konteynerlerinin ve araçların doluluğu dolayısıyla verimliliği düşer, bu da toplama maliyetini artırır. Aynı şekilde, güzergâhın planlanması da zorlaşır. Geçilmesi gereken yerler çoğalır, araç kapasitesine göre hesaplanan güzergâhlar uzar. Yaz aylarında, sıcaklıktan dolayı koku, sızıntı ve haşere problemi önemli mertebede artmakta ve daha sık bir toplama düzenini gerektirmektedir.

5.4.Evsel Atık Toplama ve Taşıma Maliyetleri

Evsel atık toplama ve taşıma maliyeti, bölgenin topografik yapısına, yakıt fiyatına, işçilik bedeline, atık toplama sıklığına, araçların kat ettikleri mesafeye ve araçların doluluk oranına bağlı olarak değişmektedir. Ülkemizde araçların doluluk oranları yaklaşık olarak yüzde 50'dir. Doluluk oranı, toplama ve taşıma maliyetini ters orantılı olarak etkiler. Atık toplama ve taşımada araçların yakıt tüketim miktarı, taşıt hızı ve yaptığı mesafe oldukça önemlidir. 8 saatlik atık toplama ve taşıma esnasında, araç kapasitesine bağlı olarak değişmekle birlikte, bir araç ortalama 28 litre mazot tüketir (Öztürk 2013).

Atık toplama ve taşıma maliyeti, katı atık yönetim sistemindeki toplam maliyette yüzde 65 ila 80 arasında bir paya sahiptir. Bunun yanında toplama maliyetinin yüzde 70-80'ini işçi ücretleri oluşturmaktadır. Atıkların vahşi olarak depolandığı belediyelerde bu oran yüzde 90-95'e çıkar (Öztürk 2013).

Türkiye geliştirmekte olan orta gelir düzeyinde bir ülkedir. Buna göre toplama ve taşıma işlemi için yapılan ton başına harcama 30 ila 70 \$ arasında değişirken evsel atıkların bir tonunun yönetimi için yapılan toplam harcama 38 ila 95 \$ arasında değişmektedir (Öztürk 2013).

12 milyon nüfuslu İstanbul'da günde kişi başına 1,2 kg evsel atık oluştuğu ve toplama-taşıma bedelinin 30 \$/ton olduğu kabul edilirse evsel atık toplama-taşımaya harcanan yıllık maliyeti 160 milyon \$ mertebesine ulaşır. Uygun toplama ve taşıma optimizasyon modeli ile bu maliyet yarı yarıya düşürülebilir. Böylece yılda toplama ve taşıma maliyetinden yaklaşık 80 milyon \$ tasarruf sağlanabilir (Öztürk 2013).

Türkiye genelinde oluşan evsel katı atıkların yüzde 17'sini İstanbul'dan kaynaklı atıklar oluşturmaktadır (Öztürk 2013).

Kanada'da atıkların toplanması ve taşınması bedeli 80 ila 120 dolar arasında değişmektedir (Öztürk 2013).

New York bölgesinde belediye evsel atık yönetim bedeli ton başına 143 dolardır. Florida eyaletinde evsel atıkların toplama bedeli 16,6 dolar/ton ve evsel atık depolama bedeli ise ton başına 55,1 dolardır (Öztürk 2013).

Alaska’da her bir konuttan aylık evsel atık toplama ve taşıma bedeli olarak 11,6 dolar alınmaktadır (Öztürk 2013).

Indiana eyaletinde evsel atık toplama ve taşıma bedeli 120,4 dolar/tondur. Toplam evsel atık yönetim bedeli ise 174 dolar/tondur (Öztürk 2013).

Kuveyt’te evsel atıkların toplanması ve bertaraf tesisine taşınması maliyeti ton başına 24 dolardır. Kuveyt’te işçilik, yakıt bedeli ve araç bakım-onarım maliyetleri düşük olduğu için toplama ve taşıma bedeli düşüktür (Öztürk 2013).

Kuveyt’te bir işçinin aylığı 230-330 dolardır. ABD’de evsel atıkların toplanması ve taşınması bedeli 3,5 dolar/mil ve depolama bedeli ise 10 ila 80 dolar arasında değişmektedir. Tayland’da evsel atık toplama ve taşıma bedeli 2,9 ila 10,4 dolar arasında değişmektedir (Öztürk 2013).

Florida’da evsel atık toplama ve taşıma bedeli 16,6 dolar/ton ve atıkların depolama bedeli ise 55,1 dolar/tondur. Refah seviyesi yüksek olan Hollanda’da evsel atık toplama bedeli 41 €/ton, evsel atık taşıma bedeli 30 €/ton ve evsel atık bertaraf (yakma) bedeli 91 €/ton’dur. Katı atıkların toplum ekonomisindeki yerinin belirlenmesi bakımından, evsel atık yönetimi sektörünün ekonomik karşılığı, Gayri Safi Milli Hasıla’nın yüzde 0,2 ila 0,5’i arasında değiştiği belirtilmektedir. Buna göre atık oluşumunda, toplanma-taşınmada ve bertarafında yapılacak tasarruf, maliyetlerin önemli ölçüde düşmesine katkı sağlayacaktır (Öztürk 2013).

Atıkları toplama ve taşıma hizmetlerine ait maliyetlerin tam olarak belirlenebilmesi, verimlilik ve maliyet açısından karşılaştırma yapılabilmesi, hangi maliyet kaleminde tasarruf yapılabileceğinin belirlenebilmesi için katı atık toplama miktarları ile maliyet bileşenlerinin ayrıntılı ve düzenli olarak kayıtlarının tutulması gerekmektedir. Aksi takdirde katı atık hizmetlerinin sağlıklı bir analizinin yapılabilmesi mümkün olmaz (Öztürk 2013).

Maalesef günümüzde yerel yönetimlerin birçoğu katı atık toplama, taşıma ve bertaraf bedeli maliyetlerinin ne kadar olduğunu bilmemektedirler. Belediyeler, yerleşim bölgelerinde atık toplama-taşıma işlemini haftada bir kez yapmaları halinde atık yönetim sistemi maliyetinin önemli miktarda düştüğü görülecektir. Optimum verimlilikte atık toplama ve taşıma yapılarak bu hizmet için ödenen bedeller düşürülebilir (Öztürk 2013).

5.5.Evsel Atık Toplama Maliyetlerinin Düşürülmesi

İnsan odaklı parlamenter demokrasi güçlendikçe, insanların yaşam standardı ile çevresel duyarlılığı artar, doğanın dengesi bozulmadan sağlıklı yaşanabilir bir çevrede yaşama adına önemli ve olumlu gelişmeler olur. Atık, günlük hayatın bir parçasıdır. İnsanın ve insan aktivitesinin olduğu her yerde (ev, işyeri, okul, park, sanayi vb.) atık oluşur. Sanayileşme ile birlikte bozulan ve bozulmayan atık miktarı artmaya başlamıştır. Gelir düzeyi yükseldikçe atık kalitesi de yükselmektedir. Gelir düzeyi düşük ülkedeki atık kalitesi ile gelir düzeyi yüksek ülkedeki atık kalitesi farklılık göstermektedir. Benzer farklılık şehirlerdeki sosyal yapıda da görülmektedir. (Öztürk 2013).

Şehirleşme ile birlikte atıkların toplanması, taşınması ve bertarafı sorunu ortaya çıkmıştır. Bugün yerel yönetimler kentlerden topladıkları atıkları şehirden uzaklarda ya doğa ile barışık olmayan metotla ya da çevre ile uyumlu şekilde bertaraf etmektedirler. Çoğu yerleşim yerlerinde atıklar vahşi olarak depolanmaktadır.

Atık yönetim sistemi maliyetinin yüzde 65 ila yüzde 80'ini atıkların toplanması ve taşınması oluşturmaktadır. Bugün sadece İstanbul'da atık toplama ve taşıma işletme maliyeti yılda yaklaşık 160 milyon dolardır. Belediyeler, sokaklardaki çöp konteynerlerini kaldırırlarsa atık miktarını azaltabilirler; atık toplamada yol güzergahlarının yeniden yapılandırılması atık toplama sıklığını minimize edebilir. Yani sadece İstanbul'da yılda 80 milyon dolar, Türkiye genelinde ise 400 milyon dolar tasarruf sağlanabilir. Ayrıca önemli miktarda sera gazı salım azaltımına da katkı sağlamış olacaktır (Öztürk 2013).

5.5.1. Atık miktarını azaltarak maliyet düşürme

İnsanlar fazlalıklarını en kolay yoldan ve en kısa sürede atma meylindedir. Cadde, meydan ve sokaklarda çöp konteynerleri olduğu sürece tehlikeli ve tehlikesiz her türlü atıklar çöp konteynerine atılmaya ve çöp miktarı da artmaya devam edecektir (Öztürk 2013).

Cadde, meydan ve sokaklarda bulunan çöp konteynerleri içinde bulunan atıklar özellikle kış aylarında ve yağışlı havalarda yağmur suyu ile ıslanmaktadır. Islanan atıklar daha da ağırlaşmaktadır.

Ülkemizdeki atıklar yaklaşık yüzde 60-80 oranında nem içermektedir. Depolama alanına dökülen atığın yaklaşık olarak yüzde 25'i sızıntı suyu halinde depolama alanını terk

etmektedir. Sızıntı sularının kirlilik yükleri, evsel atık sulara göre, çok yüksektir. Ülkemizde belediyeler, mutfaklarda oluşan atıkların ıslanması ile ilgili gerekli ikazları ve uyarıları yapmazlarsa ve sokaktaki çöp konteynerlerinin yağmur suyu ile ıslanmasını önleyici gerekli önlemleri almadıkları takdirde nemli çöpü toplamaya ve taşımaya devam edeceklerdir. Kısaca çöp konteynerleri sokaklardan kaldırılmadığı sürece depolama alanına yüzde 20 oranında fazla nem taşımaya devam ederler (Öztürk 2013).

Çöp konteynerleri cadde, sokak ve meydanlarda olduğu sürece atık miktarı nemden dolayı fazla çıkar; atıklar günlük olarak toplanmak zorunda kalınır. atıkların günlük olarak toplanması ve taşınması çok maliyetli bir işlemdir. Günlük olarak atıkların toplanması ve taşınması belediyelere ciddi maliyetler getirir.

5.5.2. Sokaklarda konteynerlerin kaldırılması ile maliyet düşürme

Sokaklarda çöp konteynerleri olduğu sürece ambalaj atıklarının, tehlikeli atıkların, inşaat ve yıkıntı atıklarının, hacimli atıkların (beyaz eşya, mobilya ve yatak yorgan gibi) çevreyle uyumlu olarak ayrı toplanıp geri kazanılması veya değerlendirilmesi mümkün değildir. Yine evlerde ve iş yerlerinde oluşan özellikle ambalaj atıkların ve tıbbi atıkların ayrı olarak toplanması çok zordur.

Sokakları pis ve çirkin görüntülerden kurtarmak, ambalaj atıklarının, inşaat ve yıkıntı atıklarının, hacimli atıkların ve sanayi atıklarının çöp konteynerlerine atılmasını ve atıkların yağmur suyu ile ıslanması önlemek amacı ile sokaklardaki çöp konteynerleri kaldırılmalıdır.

Belediyelerimiz caddeler, meydanlar ve sokaklar çöplük değildir sloganı ile sokaktaki çöp konteynerlerini kademeli olarak kaldırabilirler.

Sokaklardan kaldırılan çöp konteynerleri ev ve iş yerlerinde yağmur suyundan etkilenmeyen gölge ve kolay temizlenebilir yerlere yerleştirilir. Çöp konteynerleri bina sakinlerinin çöplerini kolayca ulaşıp atacağı yerler olmalıdır.

Evlerde ve işyerlerinde oluşan atıkların hangisinin evsel çöp konteynerine atılacağı hangi atıkların atılmayacağı; apartman, site, okul ve iş yeri yöneticilerine verilecek seminerlerle anlatılmalıdır. Bu konuda broşürler hazırlanmalı, web sitesinde bu tür bilgiler detaylı olarak verilmelidir. Hangi tür çöplerin çöp konteynerine atılacağı hangi tür atıkların atılmayacağı konteyner üzerine yazılmalıdır. (Yatak yorgan, buzdolabı, çamaşır makinesi

gibi büyük hacimli atıkları, tıbbi atıkları, boya kabı atıkları, florasan lambalar, atık piller ve telefon bataryaları, aküler, ambalaj atıkları, inşaat ve yıkıntı atıkları evsel çöp konteynerine atılmamalıdır.

Evsel atık çöp konteynerine atılması gereken atıkları;

- Evlerde oluşan tıbbi atık, pil, ambalaj atığı, tamirat atığı hariç katı atıklar,
- Evsel atık özelliğini taşıyan sınai ve ticari atıklar,
- Lokanta ve restoranları gibi mekanların atıkları
- Yol süprüntüleri,
- Çarşı/pazar/hal atıkları,
- Katı madde muhteviyatı yüzde 65'in üzerinde olan evsel arıtma çamuru,
- Park ve bahçe atıklarıdır.

Evsel atık çöp konteynerine atılması istenmeyen atıklar;

- Hayvan parçaları, mezbaha atıkları vs.,
- Radyoaktif, reaktif ve korozif atıklar,
- Kolay yanabilen, tutuşabilen (alevlenme sıcaklığı 60oC'den düşük), parlayabilen ve patlayabilen maddeler,
- Sıvı atıklar,
- Zehirli ve tahriş edici atıklar,
- Evsel ve endüstriyel kimyasallar,
- Hayvan gübreleri,
- Çürütülemeyen arıtma çamurları,
- Katı ve sıvı mineral yağlar, mineral yağlarla kirlenmiş topraklar veya çamurlar,
- Araba hurdaları ve büyük hurdalar, oto aküleri ve bataryaları,
- Araba lastikleri,
- Sakıncasızlık belgesi ya da münferit izni bulunmayan endüstriyel çamurları,
- Sterilize edilmemiş tıbbi atıklar, Asbestli atıklar,
- Laboratuar atıkları ve laboratuar atıkları ile kirlenmiş evsel atıklar,
- Biyomedikal atıklar,
- Cıvalı termometreler
- Tıbbi ve tehlikeli atıkla kirlenmiş evsel çöpler.

Düzenlenen seminer, toplantı, eğitim vb. organizasyonlar esnasında ambalaj atıklarının, inşaat ve yıkıntı atıklarının, tehlikeli atıkların, hacimli atıkların nasıl ayrı toplanacağı da öğretilmelidir.

Ambalaj atıklarının nasıl toplanacağı, hangi tür atıkların ambalaj atığı olduğu, ambalaj atığı kumbaralarının kapasitelerinin ne olacağı ve hangi renk ve özellikte olacağı bu toplantılarda vatandaşa anlatılmalıdır. Burada çeşitli dokümanlar, broşürler ve el ilanları eğitim semineri esnasında dağıtılmalıdır.

Cadde, meydan veya sokaklara ambalaj atığı toplama kumbaraları ve konteynerleri yerleştirilmelidir. Ambalaj atığı konteynerlerinin çevresi daima temiz ve bakımlı olmalıdır. Çöplerin kolay ve seri olarak toplanması için çöp konteynerleri ile ilgili standartlar getirilmelidir. Çöp konteyneri tipi ve standardı ile ilgili bilgiler kamuoyuna duyurulmalıdır. Ayrıca belediyenin ve çöp toplayan firmanın web sayfasında bu konuda detaylı bilgiler olmalıdır.

Sokaklardaki çöp konteynerleri kaldırılıp ev ve iş yerlerine yerleştirildiği zaman çöp miktarı yüzde 30-35 oranında azalır. Çöp konteynerlerini yer altına gömülmesi fevkalade yanlış bir uygulamadır. Bu tür uygulamalar çöp toplama-taşıma işletme maliyetini yükseltir. Ayrıca bu tür yerlerin bakım-onarımları çok yüksektir. Bu tür uygulamalar güvenlik açısından da güvenli değildir (Öztürk 2013).

Çöp konteynerlerinin sahipleri çöpü üretenler olmalıdır. Gelişmiş ülkelerdeki uygulamalarda böyledir.

5.5.3. Yeni yöntemlerin geliştirilmesi ile maliyet düşürme

Katı atık yönetim sisteminin en maliyetli kısmını çöplerin toplanması ve taşınması işlemi oluşturmaktadır. Çöp toplama ve taşımada araçların, atık toplamak için bir noktadan başlayıp yine aynı noktaya döndüğü güzergaha tur denilmektedir (Öztürk 2013).

Tur belirleme, katı atık yönetim sistemi harcamalarının en maliyetli kısmını oluşturduğundan dolayı belediyeler, daha sistematik çözümlere yönelmekte ve bilimsel yöntemler araştırmaktadırlar. Evsel atıkların verimli ve ekonomik olarak toplanması için belediyelerin birim kilometre ve süre içinde maksimum miktarda atık toplanmasını sağlayıcı planlama çalışması yapmaları gerekmektedir. Bu yüzden atıkların toplanacağı yol

güzergahları ile ilgili ciddi saha çalışması yapılmalıdır. Evsel atıkların toplama ve taşımanın verimli olarak yapılabilmesi için o şehrin yol, cadde, meydan haritası çıkarılmalıdır. Şehrin yollarını en iyi bilenler ile programcılar bir araya gelerek her bir tur için yol güzergahı analizleri yapılmalıdır. Her bir yol güzergahı üzerindeki bina, daire, iş yeri, büro, sağlık merkezi, pazaryeri, alışveriş merkezleri ve sanayi tesisleri sayıları tek tek belirlenmelidir. Bu yerlerde oturan ve çalışan insan sayısı belirlenmelidir (Öztürk 2013).

İş yerleri ve sanayi tesislerinde üretim başına oluşması muhtemel atık türleri deneme çalışmaları ile belirlenebilir. Sanayi tesislerinde ve iş yerlerinde çalışanların sayısı ve üretim sonucu oluşan atık miktarları fevkalade önemlidir. Her bir yol güzergahı üzerinde kişi başına ve üretim başına günlük olarak oluşan çöp miktarı belirlenmelidir. Mevcut evsel çöp toplama araçlarının turları incelenerek, en düşük maliyet ile en yüksek dolulukta veya miktarda çöpü en kısa süre ve kilometre içinde toplama-taşıma turları optimizasyonu yapılmalıdır (Öztürk 2013).

Buna uygun sezgisel bir algoritma geliştirilerek uygulamaya konmalıdır. Atık toplama ve taşıma turları belirlenirken her bir yol güzergahındaki engeller ve çözüm yolları tek tek tespit edilmelidir.

Atık toplama ve taşıma yol güzergahı belirlenirken;

- Güncel ve doğru veriler ve bilgiler kullanılmalı,
- İhtiyaçlar doğru olarak belirlenmeli,
- Kaynaklar verimli bir şekilde kullanılmalı,
- Her bir yol güzergahı için tur optimizasyon çalışması yapılmalı,
- Her bir atık toplama aracı ile minimum süre ve kilometre içinde maksimum doluluk sağlanacak şekilde turlar belirlenmeli,
- Araçların atık toplama tur sıklığı yeniden belirlenmeli,
- Araçlar arasında dengeli iş yükü oluşturulmalı,
- Hizmetin güvenilirliği arttırılmalıdır.

Diğer taraftan oluşturulacak atık toplama ve taşıma yol güzergahı faaliyetinde;

- Mevcut yol güzergahı ağının analizi yapılmalı, sorgulanmalı ve gerekirse yol güzergahı ağı yeniden oluşturulmalı,

- Evsel atık toplama araçlarının tur yoğunluğu analizi yapılarak gerekli ise düzeltmeler yapılmalı,
- Yol güzergahı tur yoğunluğu ve atık toplama ve taşıma saatleri sorgulanmalı ve gerekirse yeniden düzenlemeli,
- Gerekirse yeni yol güzergahı ve evsel atık konteyneri sayısı tespit edilmeli,
- Yeni yol güzergahları için en uygun turlar belirlenmeli,
- Atık toplama araçlarının garaj çıkış ve dönüş saatleri ayarlanmalı,
- Kaza yapan ve arızalanan araçlara yardım yapacak araçlar belirlenmeli,
- Her bir yol güzergahında yaşanan olumsuzluklar raporlanmalı,
- Evsel atık toplama ve taşıma sistemindeki tüm mevcut veriler güncelleştirilmelidir.

Evsel atık toplama ve taşımada;

- Konteynerlerdeki atıkların araçlara yüklenmesi ve trafik yoğunluğundan dolayı durma süreleri,
- Her bir tur için evsel atık araçlarının kapasitelerinin doğru belirlenmemesi, (birim zamanda maksimum sayıda konteynerdeki atıkların araçlara yükleme kapasitesi),
- Her bir aracın limitli süre içinde yeterli ölçüde tur yapamaması,
- Araçların maksimum dolulukta bertaraf tesisine taşıma yapamaması,
- Sürücülerin öğle yemeği faslı,
- Yol güzergahlarını sık dönüşlü olması (mümkünse dörtten fazla dönüş olmamalı, her bir fazla dönüş taşıma süresini uzatır), gibi olumsuzluklar önemli süreler ve kilometreler almaktadır. Yol güzergahı ve atık toplama ve taşıma saatleri ile süreleri belirlerken yukarıdaki olumsuzluklar minimize edilmelidir.

Atıkların toplanması ve taşınması esnasında araç sayısı ve araçların toplam tur süresi en aza indirilerek maksimum doluluk sağlanarak taşıma maliyeti minimize edilebilir.

Belediyeler, evsel atıkları hangi sokakta, hangi gün ve saatte toplayacağını halka önceden ilan etmeli ve bu bilgileri web sitesinden kamuoyuna duyurmalıdırlar.

Belediyeler atık toplama sıklığı ve saatleri konusunda ciddi çalışmalar yapmalıdırlar.

Çöp toplama sıklığı arttıkça çöp toplama maliyeti artar.

Çöp toplama araçları gelmeden yarım saat önce bina sakinleri tarafından çöp konteynerleri sokağa çıkarılmalıdır.

Çöp konteynerleri mümkünse yolun sağ tarafına konmalıdır. Böylece çöp toplama araçlarının çöp konteynerlerini beklemesi önlenmiş olur. Konutlara ve iş yerlerine konacak çöp konteynerleri, en az 7 günlük çöpü geçici olarak depolayacak kapasitede olmalıdır. Çöp konteynerleri binaların en serin, gölge ve yağış almayan yerlerine yerleştirilmelidir. Çöp konteynerleri, belediyenin belirlediği gün ve saatten önce kolayca sokağa çıkarılabilecek yapıda olmalıdır.

Alışveriş yerlerine/merkezlerine ve iş yerlerine ait çöplerin toplanmasında ayrı bir toplama ve taşıma sistemi oluşturulmalıdır. Bu tür yerlerde günlük olarak oluşan çöp miktarlarına dikkat edilerek çöp aracı kapasitesi ve çöp toplama sıklığı belirlenmelidir. Amerika'da ticari yerlerde 60 ila 400 iş yerine bir günde hizmet verecek şekilde atık toplama aracı ile işlem yapılmaktadır. Bu tür yerlerde günlük oluşacak çöp miktarına ve araç kapasitesine bağlı olarak atık toplama daha sık aralıklarla yapılabilmektedir. Yine Amerika'da yerleşim bölgelerinde bir araç, bir günde 150 ila 1300 konuta hizmet verebilmektedir (Öztürk 2013).

İkiye bölünmüş bir cadde üzerinde çöp toplanıyorsa o cadde üzerinde gidiş gelişteki çöpler aynı gün içinde alınmalıdır. Aynı caddelerde farklı günlerde çöpler toplanmamalıdır. Çöp toplama araçlarının ölü süreleri en aza indirilmelidir. Bunun için çöp konteynerleri araçların durduğu yerlere yakın yerlere konmalı, güzergah üzerinde trafik problemi en az olmalı, mümkünse araçlar düz yolda seyretmelidir.

Çöp toplama turu esnasında karşılaşılan fiziki ve topografik bariyerler belirlenmeli ve çözüm yolları üretilmelidir.

Çöp toplama esnasında fiziki bariyerlerin bedel olduğu unutulmamalıdır. Çöp toplama ve taşıma işlemi mümkünse trafiğin en az yoğun olduğu saatlerde yapılmalıdır. Verimli ve seri çöp toplama işlemi için şehirde kullanılan konteynerlerin boyutları standart olmalıdır. Çünkü her bir çöp konteyneri boşaltma ve yerine koyma süresi aralığı oldukça önemlidir. Küçük ilçeler ve beldeler birlikte veya ortak çöp toplama ve taşıma işi yapsalar çöp toplama

ve taşıma bedeli yarı yarıya düşürebilir. İngiltere’de yapılan bir çalışma bunu göstermiştir. Komşu belediyeler ortak olarak topladıkları zaman çöp toplama ve taşıma maliyeti yüzde 47 oranında düşmüştür. İngiltere’de ambalaj atıkları bir hafta toplanırken takip eden hafta evsel çöpler toplanmaktadır. Evsel çöplerin iki haftada bir toplanması ile sağlık açısından risk oluşturduğu için ciddi şikayetler alınmıştır. Bu yüzden yiyecek atıkları haftada bir toplanmaya başlanmıştır.

Binalarda, sitelerde ve iş yerlerinde evsel çöpler ayrı ayrı değil de ortak olarak geçici depolanmalıdır. Her daire ve iş yerinin ayrı ayrı çöpleri kabul edilmemelidir. Bu şekilde çöpler toplandığı zaman çöp toplama işlemi aşırı zaman alır. Ortak çöp depolama sistemine geçiş için belediye bina ve iş yerleri sakinlerine süre vermelidir.

Çöp toplamada genel olarak biri şoför olmak üzere üç kişi çalışmaktadır. Gelişmiş ülkelerde çöp toplamada çalışan sayısı ortalama iki kişidir. Çöp kamyonları ona göre dizayn edilmiştir.

Bazı şehirlerde çöpler bir defa toplandıktan sonra araçlar ve çalışanlar boşta kalmaktadır. Bu konuda çalışmalar yapılmalıdır; aksi durum ciddi maliyet demektir. Büyük şehirlerde optimum taşıma için transfer istasyonu oluşturulabilir. Çöp toplamada kullanılan taşıt sayısı en aza indirilebilir. Böylece çöp toplama ve taşıma maliyeti azaltılabilir.

6. BÖLÜM EVSEL KATI ATIK TOPLAMA VE TAŞIMA ÜCRET

TARİFELERİNİN BELİRLENMESİ: HAYRABOLU BELEDİYESİ

Mevzuata göre atık yönetim hizmetleri kamusal görev olarak tanımlanmış, bu kapsamda gerçekleştirilmesi gereken tüm faaliyetler ve verilecek olan hizmetler kamu sorumluluğuna bırakılmış; yerel yönetimlere, bu sorumluluğu yerine getirebilmeleri için yetki ve imtiyaz verilmiştir. Belediyeler, büyükşehir belediyeleri ve il özel idareleri, sorumluluk alanlarında atık yönetimi hizmetlerini vermekle görevli, yetkili ve sorumlu yerel yönetim birimleridir. Bu sebeple, çalışma kapsamı ülkemizdeki yerel yönetimler, bir diğer deyişle mahallî idareler ve bu idareler tarafından gerçekleştirilen evsel katı atık yönetim faaliyetleri olarak sınırlandırılmıştır (Soysal 2015).

Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından yayımlanan “Atıksu Altyapı ve Evsel Katı Atık Bertaraf Tesisleri Tarifelerinin Belirlenmesinde Uyulacak Usul ve Esaslara İlişkin Yönetmelik”, evsel katı atık idarelerinin tarifeleri saptarken “*tam maliyet*” ve “*kirleten öder*” ilkelerini kullanmalarını zorunlu kılmaktadır. Bu Yönetmeliğin 13’üncü maddesinde; ücretin, 2464 sayılı Belediye Gelirleri Kanunu’nun mükerrer 44’üncü maddesi hükmü gereği alınan ÇTV ve aynı Kanun’un 87’nci maddesi uyarınca alınacak kanalizasyon harcamalarına katılma payının, toplam sistem maliyetinden çıkartılarak belirleneceği hükmüne yer verilmiştir.

Yapılan çalışmada evsel katı atık toplama ve taşıma ücret tarifesi belirlenirken “Atıksu Altyapı ve Evsel Katı Atık Bertaraf Tesisleri Tarifelerinin Belirlenmesinde Uyulacak Usul ve Esaslara İlişkin Yönetmelik” ve yönetmelik uyarınca çıkarılan “Evsel Katı Atık Tarifelerinin Belirlenmesine Yönelik Kılavuz” esas alınmıştır.

Hayrabolu evsel katı atık tarifesi çalışmasında öncelikle uygulama alanı için hizmet kapsamı belirlenerek gerçek veriler ışığında en uygun tarife türü seçilmiştir. Maliyet hesaplamaları tam maliyet esaslarına göre belirlenmiştir. Toplam sistem maliyetin hesaplanması için maliyet artı yöntemi kullanılmıştır.

Çalışmada kullanılan ve çalışma bölgesine ait olan tüm veriler gerçek verilerden oluşmaktadır. Çalışmada yapılan hesaplamalarda kullanılmak üzere gerekli verilerin temini Hayrabolu Belediyesi aracılığıyla sağlanmıştır. Temin edilen ve incelenen veriler ışığında

Hayrabolu ilçesi için en uygun tarife türü sabit tarife seçilmiş çalışmalar bu çerçevede yürütülmüştür. Çalışma beş ana başlıktan oluşmaktadır.

Bunlardan birincisi “Çalışma Alanı” dır. Bu kısımda çalışma bölgesi seçilen ilçeye ait genel bilgiler verilerek, kapsamı ve genel evsel katı atık yönetim ilkeleri tanımlanmaktadır.

İkincisi “Maliyet Hesabı” dır. Burada sistemin tam maliyet hesaplamaları yapılarak belirlenen teknik göstergeye göre ortalama maliyet hesaplaması yapılmış ve özet maliyet tablosu oluşturulmuştur.

Üçüncüsü “Tarife Belirlemesi” dir. Elde edilen veriler ışığında ve ulaşılabilen bilgiler doğrultusunda en uygun tarife türü seçilmiş, atık üreticilerinin maliyet dağılımına göre ücret dağılımı yapılmıştır.

Dördüncüsü “Faturalandırma ve Muhasebeleştirme” dir. Bu kısımda belirlenen tarifenin ne şekilde uygulanacağına ve atık üreticisine yansıtılan bedelin tahsiline ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Beşincisi ve son olarak “ Tarife Kontrol, Onay Süreci ve Halka Arzı” dır. Burada da amaç, hazırlanan tarifenin duyurulma araçları ile gelen görüşlerin değerlendirilmesi ile ilgili bilgiler vermektir.

6.1. Çalışma Alanı

Çalışma konusu seçilen ilçe belediyesi, 32.158 kişilik nüfusa sahip (TÜİK 2016), Tekirdağ ilinin bir ilçesi olan Hayrabolu Belediyesidir. İlçe genelinde 4 merkez mahalle olmak üzere toplam 52 mahalle bulunmaktadır. Toplam yüz ölçümü 1.037 km², toplam işlenen tarım alanı ve uzun ömürlü bitkiler alanı 58.633 hektar ile verimli topraklara sahip bölgelerden biridir (TÜİK 2013). Bölgenin en önemli geçim kaynakları, tarım ve hayvancılıktır.

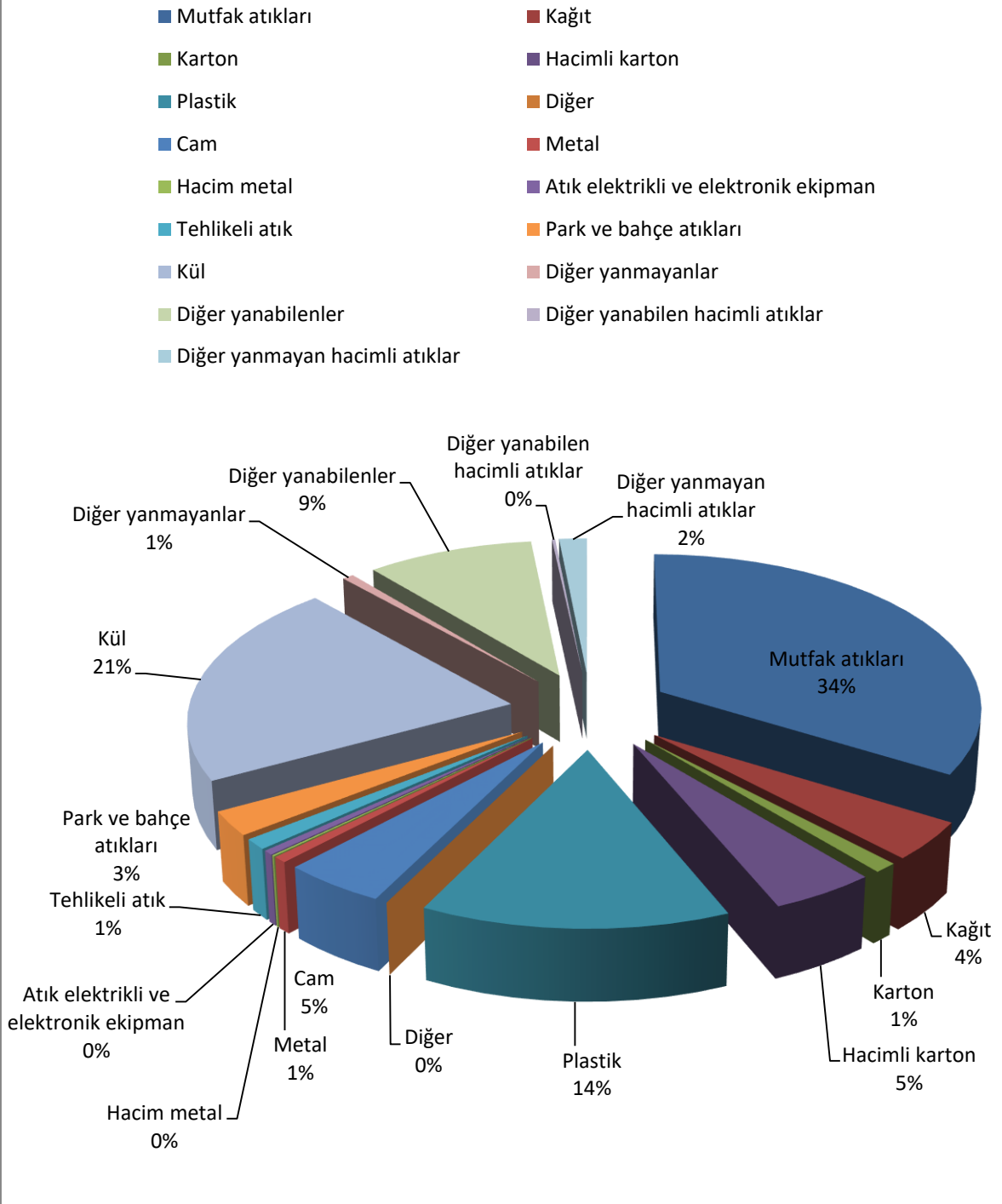
İlçe genelinde 2016 yılı içerisinde toplanan katı atık miktarlarına bakıldığında 13.964,51 ton evsel katı atık, 269,74 ton ambalaj atığı (kağıt, karton, kompozit, metal), 289,83 ton cam atığı, 62 kg atık pil toplanmıştır. İlçenin evsel katı atıklarının genel atık karakterizasyonuna bakıldığında ise toplanan evsel katı atıkların yaz ve kış aylarına göre

içerdiği atık yüzdeleri Çizelge 6.1.'de, kış ve yaz oranlarına ait grafikler Şekil 6.1. ve Şekil 6.2.'de verilmiştir.

Çizelge 6.1. Hayrabolu İlçesi Evsel Atık Karakterizasyonu (2016)

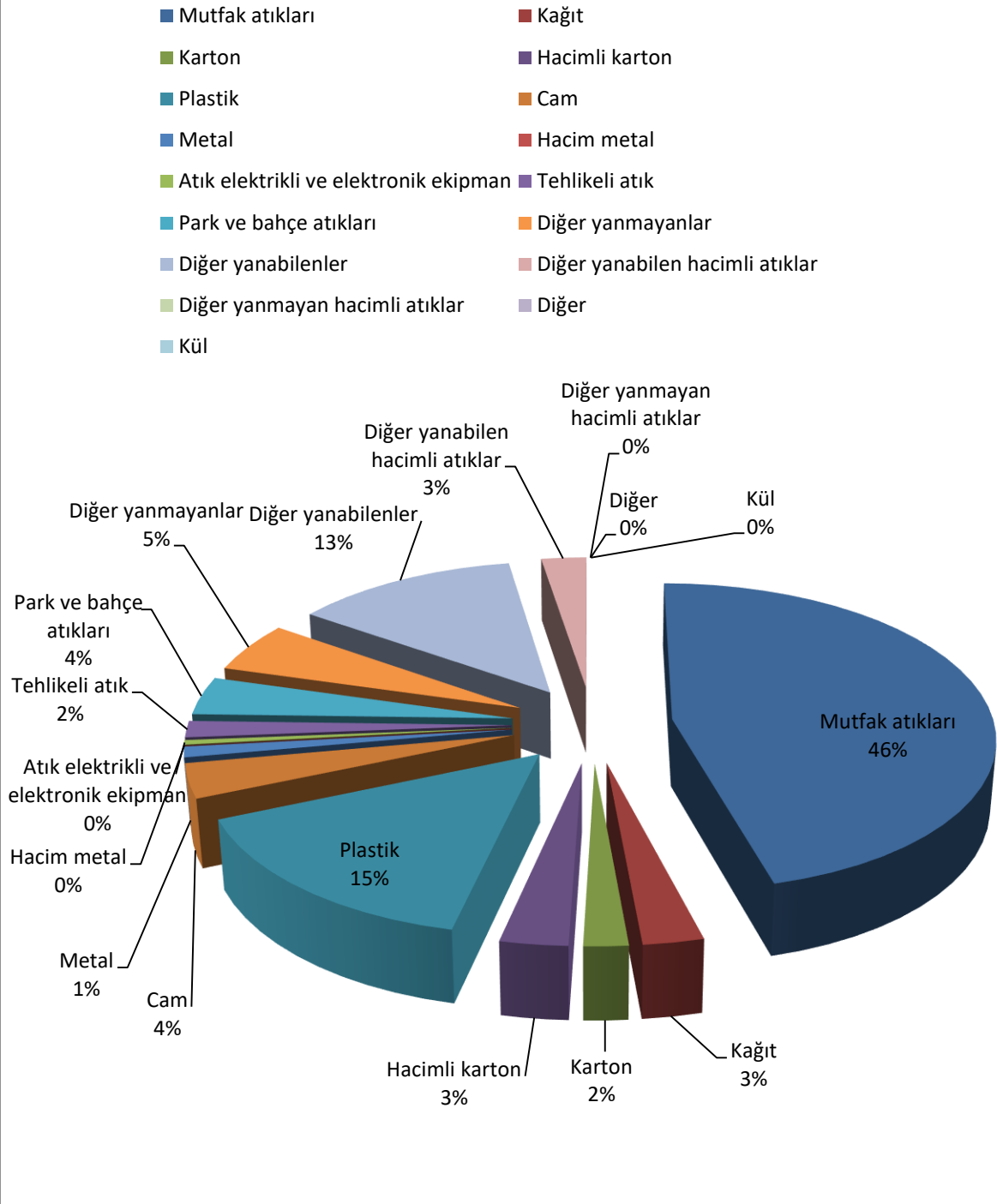
Atık Cinsi	Kış Oranı (%)	Yaz Oranı (%)
Mutfak atıkları	33,79	45,90
Kağıt	4,07	2,66
Karton	1,06	1,95
Hacimli karton	4,74	2,97
Plastik	13,80	15,12
Cam	4,67	3,57
Metal	0,64	1,10
Hacim metal	0,12	0,00
Atık elektrikli ve elektronik ekipman	0,47	0,47
Tehlikeli atık	1,11	1,71
Park ve bahçe atıkları	2,56	4,00
Diğer yanmayanlar	0,64	5,28
Diğer yanabilenler	9,32	12,72
Diğer yanabilen hacimli atıklar	0,18	2,56
Diğer yanmayan hacimli atıklar	1,54	0,00
Diğer	0,00	0,00
Kül	21,31	0,00
TOPLAM	100,00	100,00

Kış Yüzdeliği



Şekil 6.1. Hayrabolu ilçesi evsel katı atık karakterizasyonu kış yüzdeliği (2016)

Yaz Yüzdeliği



Şekil 6.2. Hayrabolu ilçesi evsel katı atık karakterizasyonu yaz yüzdeliği (2016)

Atık Yönetimi Yönetmeliğinin Belediyelerin görev ve yetkileri başlıklı 8. Maddesine göre;

Büyükşehir belediyeleri, büyükşehir ilçe belediyeleri, il, ilçe ve belde belediyeleri; “Sorumlulukları çerçevesinde atık işleme tesislerini kurmak/kurdurmakla, işletmek/işlettirmekle, ilgili tesislere çevre lisansı almak/aldırmakla”, Büyükşehir ilçe belediyeleri bendinin (ç) fıkrasında ise “Belediye atıkları ile ilgili mevzuat kapsamında yönetiminden sorumlu olduğu atıkları kaynağında ayrı toplamak/toplattırmakla, aktarma istasyonuna taşımakla ve ikili toplama sistemi ile atık getirme merkezi kurmak/kurdurtmakla, toplanan atıklara ilişkin bilgi ve belgeleri Bakanlığa sunmakla” yükümlü tutulmuştur.

Ayrıca 2872 sayılı Çevre Kanunu’nun 11’inci maddesinin altıncı ve onbirinci fıkraları, belediyelerin atıksu toplama, arıtma ve bertaraf hizmeti ile katı atık toplama, taşıma ve bertaraf hizmetlerinden yararlananlardan belediye meclisince ve sorumluluk verilen diğer idarelerce belirlenecek tarife göre ücret alınmasını öngörmektedir.

Buna göre ilgili kanun ve yönetmelikler uyarınca ilçe belediyelerinin sorumluluğunda evsel katı atıkların toplanması ve aktarma istasyonlarına taşınması bulunduğundan çalışma konusu seçilen ilçe belediyesi (Hayrabolu Belediyesi) tarife belirleme çalışmaları atıkların kaynağından toplanarak aktarma istasyonuna taşınmasını kapsamaktadır.

6.2.Maliyet Hesabı

Bir işletmede veya kurumsal yapıda “maliyet” kavramı, mal ve hizmetin üretiminde kullanılan girdilere yönelik yapılan harcamalar şeklinde tanımlanmaktadır. Kamu kurumlarında da benzer bir yaklaşımla maliyet, ilgili hizmetin üretiminde doğrudan ya da dolaylı kullanılan değişik girdiler üzerine yapılan harcamaları ifade eder. Burada kritik olan, bütçe harcamalarıyla maliyetler arasındaki ilişkinin başlangıçta iyi tanımlanmasıdır. Her harcama hizmet birimlerinde maliyet olmayacağı gibi (kurum dışına yapılan transferler gibi) her maliyet kalemi de (amortismanlar gibi) bütçe harcaması olarak gözükmeyebilir. Tam maliyetlendirme ile kamusal kaynakların kullanımında sunulan hizmete yönelik olmak üzere doğrudan ve dolaylı maliyetlerin hesaplanması suretiyle faaliyet ve projelerin gerçek maliyeti ortaya konulmakta bu şekilde gerçek maliyet ile faaliyet ve projeler sonucunda elde edilen fayda arasındaki ilişki kurulmaktadır. Bu ise hizmete yönelik talep ve ihtiyaçlar ile ilave sunulacak hizmete ilişkin kaynak kullanımı konusundaki kararların etkin bir şekilde oluşması

konusunda yönetimlere önemli bir bilgi sunmaktadır. Mali yönetim açısından tam maliyetlendirme uygulaması programların mali sürdürülebilirliği açısından da önem taşımaktadır.

Atıksu Altyapı ve Evsel Katı Atık Bertaraf Tesisleri Tarifelerinin Belirlenmesinde Uyulacak Usul ve Esaslara İlişkin Yönetmeliğe baktığımızda, tam maliyet esaslı tarife; atıksu ve evsel katı atık ile ilgili verilen tüm hizmetler karşılığında ortaya çıkan toplam sistem maliyetinin bu hizmetlerden yararlananlara yansıtılmasına yönelik yöntemi ve bu yöntemle hesaplanmış ücretler listesi olarak tanımlanmıştır. Toplam sistem maliyeti ise yatırımın finansal maliyetini, sistemin işletilmesi ve bakımını, sabit varlıkların amortismanını, yönetim ve izleme giderlerini, vergileri, kamulaştırmayı ve sistemin finansal sürdürülebilirliğini sağlayacak öz kaynak getirisini de içeren toplam değer olarak ifade edilmiştir. Tüm bunların sonunda hesaplanan ücret ise 26/5/1981 tarihli ve 2464 sayılı Belediye Gelirleri Kanunu'nun mükerrer 44'üncü maddesi hükmü gereği ÇTV ile aynı Kanunun 87'nci maddesi uyarınca kanalizasyon harcamalarına katılma payı ve 2560 sayılı Kanun'un 13'üncü maddesi uyarınca alınan kullanılmış suları uzaklaştırma bedelini de içerecek şekilde; atıksu ve evsel katı atık ile ilgili verilen tüm hizmetler karşılığında tam maliyet esaslı tarifeye göre belirlenen toplam sistem maliyetini karşılamak üzere evsel katı atık ve atıksu hizmetlerinden yararlananlar tarafından ödenmesi gereken parasal değer olarak belirlenmiştir.

Maliyet hesabında esas itibarıyla geçmiş yılların verileri kullanılmaktadır. Hizmet sunmanın cari yıldaki gerçekleşen maliyeti gelecek yılın tarife hesaplamaları için veri olarak kabul edilmektedir. Dolayısı ile bir önceki yılın maliyetlerini yansıtan bu yöntemde genel olarak, planlanan büyümelerin maliyeti (nüfus artışından kaynaklanan büyümeler de dahil olmak üzere) ve hizmet iyileştirmeleri kapsamamaktadır.

Ancak bu yatırımlar belediye meclisince karara bağlanmış ve bütçeye yansıtılmışsa, yatırımın toplam maliyeti için sözleşme tarihinden veya meclis karar tarihinden itibaren amortisman bedeli bir sonraki yıldan başlayarak toplam maliyete yansıtılacağı kılavuzda öngörülmektedir. Belediye uygulamalarında gerçek maliyetin hangi yıl olacağı konusunda tereddüt yaşandığı gözlemlenmiştir.

Bazı belediyeler cari yıl yerine kesin hesabı çıkan bir önceki yılı almak suretiyle maliyetleri iki yıl geriden hesaplamakta bu ise hizmet üretim maliyetinin düşük seviyede hesaplanmasına yol açmaktadır. Yine belediyelerde çok yıllık yatırım programı uygulaması

olmadığından dolayı planlanan yatırımların maliyetlerinin amortisman hesaplanması suretiyle eklenmesi oldukça sınırlı uygulama alanı bulduğu düşünülmektedir.

Yine işyerlerine yönelik ÇTV uygulamasında eksik hesaplama kayıp ve kaçaklarda hakkaniyet ilkesi açısından problem yaratmaktadır. Bu anlamda ÇTV tahakkuk ve tahsilatlarındaki iyileşme ile sözleşmelerde katı atık maliyetlerinin iyi hesaplanması ücretin daha adil paylaşılması açısından önem taşımaktadır.

Bir hizmetin tam maliyetinin hesaplanması; yatırım ve işletme maliyetlerinin yanı sıra, mali ve idari yönetime ait cari maliyetleri de yansıtan bir dizi teknik ve mali hesaplamaları kapsar. Bunlar, malzeme, yakıt, elektrik, sabit varlıklar, personel kullanımından doğan maliyetler ve ayrıca hizmetin sağlanmasından ortaya çıkan diğer maliyetlerdir. Kurumlar vergisi de dahil olmak üzere vergiler, harçlar ve diğer zorunlu ödemeler de tarife hesaplarına eklenir.

Hizmetin tam maliyeti evsel katı atık idaresinin finansman ve yatırım faaliyetleri ile ilişkili maliyetlerini içerebilir. Bunlar; finansman kaynaklarının kullanımı, gayrimenkul satın alması veya tahsisi; sabit varlıkların tedarigi, rehabilitasyon, yenilenmesi ve iyileştirilmesi veya tesisin genişletilmesi için tüm yıl boyunca planlanan nakit ödemeler, hizmetin sağlanması sırasında tahakkuk eden diğer maliyetler ilişkili maliyetlerdir.

Hizmetin tam maliyeti, evsel katı atık tarifelerini, sistemin düzgün işletilmesini ve sürdürülebilirliğini sağlayacak seviyenin üzerine çıkarabilecektir ve sunulan hizmetle bir bağlantısı olmayan maliyetleri içermez.

6.2.1. Direkt maliyetler

Üretim ile doğrudan bağlantılı olup evsel katı atık üretim miktarıyla orantılı olarak değişirler. Hizmet alımı, personel, malzeme gibi diğer direkt maliyetleri içerir.

a) Hizmet Alımı Giderleri:

2016 yılı içerisinde Hayrabolu Belediyesi tarafından evsel katı atık hizmetleri için iki adet hizmet alımı işi gerçekleştirilmiştir. Bunlardan 10 günlük hizmet alımı tutarı 36.586,83 TL, 12 aylık hizmet alımı tutarı 1.276.445,72 TL'dir. Hizmet alımı maliyetlerine KDV,

personel maaş ve diğer sosyal haklar, fazla mesai, resmi tatil çalışmaları vb. tüm giderler dahildir. Hizmet alımlarına ait maliyetler Çizelge 6.2.'de verilmiştir.

Çizelge 6.2. Hayrabolu Belediyesi evsel katı atık hizmet alımları maliyeti (2016)

Hizmet alımı	Adet	Yıllık Birim Maliyet	Yıllık Toplam Maliyet	Paylaşım Oranı	EKAY Hizmetlerine Yansıtılan Yıllık Maliyet
10 günlük hizmet alımı	1	36.586,83	36.586,83	%100	36.586,83
12 aylık hizmet alımı	1	1.276.445,72	1.276.445,72	%100	1.276.445,72 TL
Toplam					1.313.032,55 TL

b)Personel Giderleri:

Hayrabolu Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü'nde çalışan personellerin büyük bir kısmı hizmet alımı kapsamında sağlandığı için, kadrolu olarak çalışan 8 adet personel bulunmakta, bunlardan biri formen, diğerleri temizlik işçisi olarak görev yapmaktadır. Belirtilen kadrolu personellere 2016 yılı için (SGK ödemeleri ile fazla çalışma ücretleri dahil) 510.847,13 TL ödeme yapılmıştır. Personel giderlerine ait ödemeleri gösteren ayrıntılı bilgiler Çizelge 6.3.'te verilmiştir.

Çizelge 6.3. Hayrabolu Belediyesi evsel katı atık personel maliyeti (2016)

Personel	Adet	Yıllık Birim Maliyet	Yıllık Toplam Maliyet	Paylaşım Oranı	EKAY Hizmetlerine Yansıtılan Yıllık Maliyet
Formen	1	73.117,04	73.117,04	%100	73.117,04
Temizlik işçisi	7	62.532,87	437.730,09	%100	437.730,09
Toplam					510.847,13 TL

c)Malzeme giderleri:

Hayrabolu Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü bünyesinde çalışan 8'i kadrolu, 35'i taşeron olmak üzere 43 adet personel için 2016 yılı içerisinde yazlık ve kışlık iş kıyafetleri için toplamda 27.502,80 TL ödeme yapılmıştır. Bunun yanında evsel katı atık hizmetlerinde kullanılmak üzere alınan süpürge, faraş, kürek, temizlik malzemeleri vb. sarf malzemelere de 4.906,00 TL ödeme yapılmıştır. Malzeme giderlerine ait ödemeleri gösteren bilgiler Çizelge 6.4.'te verilmiştir.

Çizelge 6.4. Hayrabolu Belediyesi evsel katı atık malzeme maliyeti (2016)

Malzeme	Adet	Yıllık Birim Maliyet	Yıllık Toplam Maliyet	Paylaşım Oranı	EKAY Hizmetlerine Yansıtılan Yıllık Maliyet
İş kıyafeti	43	639,60	27.502,80	% 100	27.502,80
Sarf Malzeme	Belirsiz	4.906,00	4.906,00	% 100	4.906,00
Toplam					32.408,80 TL

d)Akaryakıt Giderleri:

Akaryakıt giderleri evsel katı atık hizmetleri için önemli maliyet kalemlerinden biridir. Hizmet alımı ve personel giderlerinden sonra en yüksek giderler bu kalemdedir. 2016 yılı evsel katı atık hizmeti için kullanılan araçların akaryakıtları için 271.198,34 TL ödenmiş olup, alınan akaryakıtların maliyetine ilişkin bilgiler Çizelge 6.5.'te verilmiştir.

Çizelge 6.5. Hayrabolu Belediyesi evsel katı atık akaryakıt maliyeti (2016)

Akaryakıt	Adet	Yıllık Toplam Maliyet	Paylaşım Oranı	EKAY Hizmetlerine Yansıtılan Yıllık Maliyet
OCAK	9 araç	20.428,45	% 100	20.428,45
ŞUBAT	9 araç	27.517,38	% 100	27.517,38
MART	9 araç	24.405,51	% 100	24.405,51
NİSAN	9 araç	22.234,42	% 100	22.234,42
MAYIS	9 araç	26.209,99	% 100	26.209,99
HAZİRAN	9 araç	27.885,91	% 100	27.885,91
TEMMUZ	9 araç	20.082,08	% 100	20.082,08
AĞUSTOS	9 araç	18.752,30	% 100	18.752,30
EYLÜL	9 araç	19.748,34	% 100	19.748,34
EKİM	9 araç	18.939,43	% 100	18.939,43
KASIM	9 araç	25.160,72	% 100	25.160,72
ARALIK	9 araç	19.833,81	% 100	19.833,81
Toplam				271.198,34 TL

e)Amortisman Giderleri:

Bir çalışmanın gerçekleşmesi için çalışmada yer alan fiziki varlıklar, çalışmanın faydalı ömrü boyunca kullanılmaları sonucu zamanla değer kaybına uğrarlar. Bu değer kaybı amortisman olarak bilinmektedir.

Amortisman fiziki amortisman ve fonksiyonel amortisman olarak ikiye ayrılır. Fiziki amortisman; fiziksel olarak kullanım sonucu varlıkların değerlerini kaybetmesi ve sonunda tükenmesidir. Örneğin; yeni alınan bir araç ilk yıllarında yüksek bir verimle çalışırken zamanla yıpranarak değerini kaybeder. Fonksiyonel amortisman ise bir ekipmanın üretim ve işletme bakımından demode olmasıdır. İşletmede olan bir makinenin üretim kapasitesinin üzerinde kapasiteye sahip ve işletme maliyeti açısından da daha ucuz bir ekipmanın teknolojik olarak geliştirilmesi sonucu demode olarak üretimden çekilmesi fonksiyonel amortisman örneklerindedir.

Fiziki amortisman kolaylıkla görülebilir ancak fonksiyonel amortisman için teknolojiyi takip etmek, yeni gelişmelerden haberdar olmak gerekir. Bir fiziki varlık için her yıl ayrılması gereken amortisman miktarı, fiziki varlığın ilk yatırım maliyeti ile hurda değeri arasındaki farkın, fiziki varlığın ekonomik ömrüne bölünmesi ile elde edilir.

Çalışma konusu ilçeye ait kullanılan ekipmanlar açısından amortisman değerlendirmesine bakıldığında, malzemelerin kullanım sonucu değerini kaybetmesi ve tükenmesi kaçınılmaz olduğundan fiziki amortisman söz konusudur.

Söz konusu işte kullanılan araçlar ve çöp konteynerlerine ilişkin amortisman hesaplamaları Çizelge 6.6. ve Çizelge 6.7.'de verilmiştir.

Çizelge 6.6. Hayrabolu Belediyesi araçlara ait amortisman hesaplaması (2016)

Araç Amortisman	Birim	Model/ Yıl	Yaş	Birim Fiyat*	Satın Alma Maliyeti	Kullanım Ömrü**	Yıllık Amortisman
Çöp aracı 15 m ³	adet	2016	0	HİBE	HİBE	5	HİBE
Çöp aracı 13m ³	adet	2003	13	HİBE	HİBE	5	HİBE
Çöp aracı 13m ³	adet	2007	9	84.322,00	84.322,00	5	-
Çöp aracı 13m ³	adet	2007	9	84.322,00	84.322,00	5	-
Çöp aracı 7 m ³	adet	2007	9	28.000,00	28.000,00	5	-
Çöp aracı 7 m ³	adet	2011	5	85.204,50	85.204,50	5	-
Çöp aracı 7 m ³	adet	2014	2	119.707,22	119.707,22	5	23.941,44
Yol Süpürge	adet	2016	0	290.699,14	290.699,14	5	58.139,83
Kontrol aracı	adet	2013	3	89.040,00	89.040,00	5	17.808,00
Toplam							99.889,27 TL

*İlgili kurumun gerçek değerlere ilişkin kayıtlarından alınmıştır.

**Amortisman oranları ile ilgili 365 sıra numaralı Vergi Usul Kanunu Genel Tebliği faydalı ömür süreleri dikkate alınmıştır.

Çizelge 6.7. Hayrabolu Belediyesi çöp konteynerlerine ait amortisman hesaplaması (2016)

Konteyner Amortisman	Birim	Adet	Yaş	Birim Fiyat*	Satın Alma Maliyeti	Kullanım Ömrü**	Yıllık Amortisman
2016	adet	156	1	364,40	56.846,40	4	14.211,60
2015	adet	0	2	0,00	0,00	4	0,00
2014	adet	145	3	315,00	45.675,00	4	9.135,00
2013	adet	84	4	322,50	27.090,00	4	5.418,00
Toplam							28.764,60 TL

*İlgili kurumun gerçek değerlere ilişkin kayıtlarından alınmıştır.

**Amortisman oranları ile ilgili 333 sıra numaralı Vergi Usul Kanunu Genel Tebliği faydalı ömür süreleri dikkate alınmıştır.

f) Bakım- Onarım ve diğer araç giderleri:

Burada dikkat edilmesi gereken konu amortisman hesaplamalarında zaten hesaba katılmış olan maliyetlerin tekrar etmesinin engellenmesidir. Bunun için araçlara yapılan bakımlardan ziyade amortisman kapsamına girmeyen hususların bu kalemde belirlenmesi ona göre hesaba katılması gerekir.

Araçların sigorta giderleri, muayeneleri, bakımları ve diğer araç giderlerine ilişkin maliyetler bu kalemde yer almıştır. Çizelge 6.8. ve Çizelge 6.9.'da bu giderlere ait maliyet hesaplamaları verilmiştir.

Çizelge 6.8. Hayrabolu Belediyesi evsel katı atık araçları sigorta giderleri (2016)

Araç Sigortaları	Model Yıl	Adet	Birim Maliyet	Yıllık Toplam Birim Maliyet	Paylaşım Oranı	EKAY Hizmetlerine Yansıtılan Yıllık Maliyet
Çöp aracı 15 m ³	2016	1	1.826,57	1.826,57	% 100	1.826,57
Çöp aracı 13m ³	2003	1	1.826,57	1.826,57	% 100	1.826,57
Çöp aracı 13m ³	2007	1	1.826,57	1.826,57	% 100	1.826,57
Çöp aracı 13m ³	2007	1	1.826,57	1.826,57	% 100	1.826,57
Çöp aracı 7 m ³	2007	1	744,24	744,24	% 100	744,24
Çöp aracı 7 m ³	2011	1	1826,57	1826,57	% 100	1826,57
Çöp aracı 7 m ³	2014	1	2.038,06	2.038,06	% 100	2.038,06
Yol Süpürge	2016	1	2.634,00	2.634,00	% 100	2.634,00
Kontrol aracı	2013	1	702,51	702,51	% 100	702,51
Toplam						15.251,66 TL

Çizelge 6.9. Hayrabolu Belediyesi evsel katı atık araçları diğer giderler (2016)

Diğer bakım-onarım maliyeti	Adet	Birim Maliyet	Yıllık toplam Maliyet	Paylaşım Oranı	EKAY Hizmetlerine Yansıtılan Yıllık Maliyet
Araç Muayene giderleri	9 araç	5.000	5.000	% 100	5.000
Araç bakımları	9 araç	10.000	10.000	% 100	10.000
Diğer araç giderleri	9 araç	5.500	5.500	% 100	5.500
Toplam					20.500 TL

g)Diğer Giderler:

Belirtilen kalemler dışında hiçbir sınıflandırmaya girmeyen giderler olarak sayılabilir. Örneğin düzenli olmayan yol ve yemek ödemeleri, eğitim giderleri vb. giderler bu kaleme dahil edilebilir. Fakat çok küçük ölçüde olduğu ve hesaplamayı etkilemeyeceği için çalışmada ihmal edilmiştir.

6.2.2. Dolaylı maliyetler

Evsel katı atık yönetimi sisteminde doğrudan kullanılmayan fakat sisteme dolaylı yoldan hizmet veren, dolaylı personel maliyeti ve diğer dolaylı işletme maliyetlerinin toplamıdır. Burada evsel katı atık yönetiminde kullanılan bu hizmetin farklı birimlerce ortak kullanılması ve paylaşılması söz konusudur. Bu tür paylaşılan maliyetlere; evsel katı atık idaresindeki yönetici personelin maaşları da dahil olmak üzere yönetim giderleri, bakım, onarım, amortisman giderleri, paylaşılan binalarda elektrik, telefon, gibi giderler, sigorta giderleri örnek olarak verilebilir.

Paylaşım oranı belirlenirken hesaplanacak maliyetin ne derece o hizmete yönelik olduğu bilinmelidir.

Örneğin; Birim müdürü temizlik işlerinde birçok işle ilgilenmekte ve evsel katı atık hizmetleri de bu işlerden bir tanesidir. Bunu belirlerken ne kadarlık iş yükünü evsel katı atık hizmetleri oluşturuyor bilmek gerekir. Bunun için ana hatlarıyla iş sınıflandırması yaparak eşit dağılımlar sağlanırsa ilgili işin paylaşım oranı bulunmuş olur. Temizlik işleri müdürlüğünü şu şekilde 4 genel sınıfa bölebiliriz;

- 1) Evsel katı atık,
- 2) Geri dönüştürülebilir atıklar,

3) Hafriyat toprağı ve inşaat yıkıntı atıkları,

4) Diğer temizlik işleri ve resmi işler.

Temizlik İşleri M¼d¼rl¼ğ¼nde g¼rev yapan m¼d¼r bu işlerle eşit oranda çalıştığı d¼ř¼n¼ld¼ğ¼nden paylaşım oranına %25 d¼ř¼t¼ğ¼ varsayılmaktadır.

a) Dolaylı personel giderleri:

Temizlik hizmetlerinde y¼netici pozisyonundaki çalışanlar evsel katı atık hizmetlerinde belirli oranlarda g¼rev almış olurlar ve bu durumda hesaplamaya dolaylı maliyet kaleminden dahil edilirler. Dolaylı personel giderlerine ilişkin maliyet tablosu izelge 6.10.'da verilmiştir.

Çizelge 6.10. Hayrabolu Belediyesi evsel katı atık dolaylı personel maliyeti (2016)

Personel	Adet	Yıllık Birim Maliyet	Yıllık Toplam Maliyet	Paylaşım Oranı	EKAY Hizmetlerine Yansıtılan Yıllık Maliyet
M¼d¼r	1	74.364,54	74.364,54	%25	18.591,13
evre M¼hendisi	1	64.628,70	64.628,70	%25	16.157,17
Muhasebe personeli	1	48.854,95	48.854,95	%4	1.954,20
Toplam					36.702,50 TL

b) Dolaylı İşletme Giderleri:

Genel olarak işletme giderleri elektrik, su, telefon, eğer hizmet verilen yer kira ise kira bedeli gibi giderler bu kalemde hesaplanabilir. Burada evsel katı atık hizmetlerini paylaşım oranlarına g¼re hesaplamak, dolaylı giderler olarak hesaba katmak gereklidir. Çizelge 6.11.'de ortaklaşa kullanılan giderlere ilişkin dolaylı işletme giderlerine ait bilgiler verilmiştir.

Çizelge 6.11. Hayrabolu Belediyesi evsel katı atık dolaylı işletme maliyeti (2016)

İşletme Giderleri	Toplam Maliyet	Paylaşım oranı	EKAY hizmetlerine yansıtılan yıllık maliyet
Elektrik	6.216	%15	932,40
Telefon	2.136	%15	320,40
Su	2.650	%15	397,50
Toplam			1.650,30 TL

6.2.3. Öz kaynak getirisi

Öz kaynak getirisi bir maliyet kalemi olmamakla beraber;

- Gelecekteki yatırım programlarını uygulamak,
- Nakit akışını olumsuz etkileyecek beklenmeyen durumları engellemek,
- Öz kaynakların diğer kamusal amaçlar yerine evsel katı atık hizmeti için kullanılmasından doğan fırsat maliyetini karşılayacak bir fon yaratmak

amacıyla toplam sistem maliyetine eklenmelidir. Bir açıdan bakıldığında öz kaynak getirisi sürdürülebilir işletme için gereklidir.

Maliyet hesaplamaları sonucu ortaya çıkan tam maliyet miktarına göre Hayrabolu Belediyesinde 2016 yılı için öz kaynak getirisi, toplam maliyetin %5'i olarak hesaba katılmıştır. (Çizelge 6.12.)

Çizelge 6.12. Öz kaynak getirisi hesabı

Toplam Maliyet	2.330.245,15
Öz Kaynak Getirisi Oranı	%5
Öz Kaynak Getirisi Miktarı	116.512,26

6.2.4. Çevre temizlik vergisi

2464 numaralı Belediye gelirleri kanunu Çevre Temizlik Vergisi başlıklı mükerrer 44. Maddesinde “Belediye sınırları ve mücavir alanlar içinde bulunan ve belediyelerin çevre temizlik hizmetlerinden yararlanan konut, iş yeri ve diğer şekillerde kullanılan binalar çevre temizlik vergisine tabidir” hükmü bulunmaktadır. Fakat Evsel Altyapı ve Evsel Kato Atık Bertaraf Tesisleri Tarifelerinin Belirlenmesinde Uyulacak Usul ve Esaslara İlişkin Yönetmeliğin 13. Maddesi 2. Fıkrasında “Ücret, 2464 sayılı Kanunun Mükerrer 44 üncü maddesi hükmü gereği alınan çevre temizlik vergisi, aynı Kanunun 87 nci maddesi uyarınca alınacak kanalizasyon harcamalarına katılma payı 2560 sayılı Kanunun 13 üncü maddesi uyarınca alınan kullanılmış suları uzaklaştırma bedelleri toplam sistem maliyetinden çıkartılarak belirlenir” denilmektedir.

Buna göre tam maliyet hesaplaması yapılırken, tüm maliyet kalemlerinin toplamından o yıl ki Çevre Temizlik Vergileri çıkarılarak toplam maliyet hesaplanmalıdır.

2016 yılı için tahakkuk edilen Çevre Temizlik Vergisi gelirleri toplamı 244.549,45 TL'dir.

6.2.5. Kurumlar vergisi

Dönem karı üzerinden ilgili mevzuat hükümlerine göre hesaplanan vergi ve yasal yükümlülük karşılıkları toplam sistem maliyetine dahil edilmelidir. Dönem karı üzerinden hesaplandığı için değişkendir.

5520 sayılı Kurumlar Vergisi Kanununa göre aşağıda sayılan kurumların kazançları, kurumlar vergisine tâbidir:

1- Sermaye şirketleri: 29/6/1956 tarihli ve 6762 sayılı Türk Ticaret Kanunu hükümlerine göre kurulmuş olan anonim, limited ve sermayesi paylara bölünmüş komandit şirketler ile benzer nitelikteki yabancı kurumlar sermaye şirketidir.

2- Kooperatifler: 24/4/1969 tarihli ve 1163 sayılı Kooperatifler Kanununa veya özel kanunlarına göre kurulan kooperatifler ile benzer nitelikteki yabancı kooperatifleri ifade eder.

3- İktisadî kamu kuruluşları: Devlete, il özel idarelerine, belediyelere, diğer kamu idarelerine ve kuruluşlarına ait veya bağlı olup, faaliyetleri devamlı bulunan ticarî, sınaî ve ziraî işletmeler iktisadî kamu kuruluşudur.

4- Dernek veya vakıflara ait iktisadî işletmeler: Dernek veya vakıflara ait veya bağlı olup faaliyetleri devamlı bulunan ticarî, sınaî ve ziraî işletmeler ile benzer nitelikteki yabancı işletmeler, dernek veya vakıfların iktisadî işletmeleridir.

5- İş ortaklıkları: Yukarıdaki kurumların kendi aralarında veya şahıs ortaklıkları ya da gerçek kişilerle, belli bir işin birlikte yapılmasını ortaklaşa yüklenmek ve kazancını paylaşmak amacıyla kurdukları ortaklıklardan bu şekilde mükellefiyet tesis edilmesini talep edenler iş ortaklıklarıdır.

Belirtilen maddelere istinaden çalışma konusu olan ilçe belediyesi kurumlar vergisine tabi olmadığından maliyet hesabına katılmamıştır.

6.2.6. Ortalama maliyet hesabı

Ortalama maliyete bir ara kademe hesabı denilebilir. Ortalama maliyeti hesaplayabilmek öncelikle tüm kalemlere ait maliyetlerin toplamıyla toplam sistem maliyeti hesaplanır. Bu toplam maliyetin belirlenen teknik göstergeye ait miktara bölünmesiyle de ortalama maliyet bulunur.

En yaygın kullanılan teknik göstergeler aşağıda listelenmiştir. Bu göstergelerden bir veya birkaçı kullanılarak ortalama maliyet hesaplanabilir.

-Tartılan atık miktarı (ton)

-Konteyner büyüklüğü, sayısı ve toplama sıklığı

-Atık toplama aracı hacmi, sayısı ve toplama sıklığı

-Atık üreticilerinin belirli özelliklerine göre (hastanelerde yatak sayısı, restoranlarda kapladığı alan vb.) belirlenmiş yıllık atık üretim miktarı (ton/yıl)

Yapılan çalışmada teknik gösterge olarak ilçe genelinde üretilen yıllık atık miktarı belirlenmiştir. 2016 yılı içerisinde ilçe genelinde toplam 13.964,51 ton atık üretilmiştir. Maliyet hesaplamalarına göre de toplam sistem maliyeti 2.202.207,96 TL hesaplanmış olup, üretilen atık miktarına göre ton başına düşen ortalama maliyet 157,70 TL/yıl olarak bulunmuştur. (Çizelge 6.13.)

Çizelge 6.13. Ortalama maliyet hesabı

Toplam Sistem Maliyeti (TL)	2.202.207,96
Teknik Gösterge (ton/yıl)	13.964,51
Ortalama Maliyet (net maliyet/ton/yıl)	157,70

Tüm gider kalemleri üzerinden hesaplanan maliyetlere göre oluşturulan özet maliyet tablosu Çizelge 6.14.'te verilmiştir.

Çizelge 6.14. Hayrabolu Belediyesi evsel katı atık özet maliyet tablosu

Maliyet Kalemleri		TL/yıl
Direkt Maliyetler	(A)	2.291.892,35
Hizmet Alımı Giderleri		1.313.032,55
Personel Giderleri		510.847,13
Akaryakıt Giderleri		271.198,34
Malzeme Giderleri		32.408,80
Amortisman Giderleri		128.653,87
Bakım-Onarım Giderleri		35.751,66
Diğer Giderler		-
Dolaylı Maliyetler	(B)	38.352,80
Personel Giderleri		36.702,50
Dolaylı İşletme Giderleri		1.650,30
Yönetim Giderleri		-
Diğer Tüketim Gideri		-
Öz Kaynak Getirisi	(C)	116.512,26
ARA TOPLAM (A+B+C)		2.446.757,41
ÇTV Mahsup Bedeli	(D)	244.549,45
Kurumlar Vergisi	(E)	-
TOPLAM SİSTEM MALİYETİ (= A+B+C-D+E)		2.202.207,96
Teknik Gösterge (ton/yıl)	(tg)	13.964,51
Ortalama Maliyet (net maliyet/ton/yıl)	(F)	157,70

6.3.Tarifelerin Belirlenmesi

Evsel katı atık idareleri, toplam sistem maliyetini belirledikten sonra, bu maliyetin kirleten öder ilkesine göre farklı atık üreticilerine dağıtılmasına ve maliyet geri kazanımının sağlanmasına dair esasları tespit etmelidirler, yani bir kirleten için, yarattığı kirlilikten kaynaklanan ve evsel katı atık idaresine bu kirliliği ortadan kaldırmak için yansıyan hizmet maliyetiyle, bu hizmet için kirletenin ödediği ücret arasında ikili bir ilişki (korelasyon) olmalıdır.

Kirleten öder ilkesinin iki temel prensibi vardır;

1-Ekonomik verimlilik; Atık azaltmayı teşvik etmekte ve doğal kaynakları verimli şekilde kullanmayı ifade etmektedir.

2-Tam maliyet geri kazanımı; Tarifelerden elde edilecek gelir, evsel katı atık idaresinin verdiği hizmetin toplam sistem maliyetini karşılamaya yetecek düzeyde olmalıdır.

Tarife yapısı belirtilen ilkeleri yansıtmalıdır;

-Ekonomik verimlilik

-Tam maliyet geri kazanımı

-Uygulanabilir olma

-Anlaşılabilir olma

-Karşılabilir olma

-Gelirlerin devamlılığı

Atık üreticilerinin farklı gruplara ayrılması kirleten öder ilkesine dayalı tarifelerin oluşturulması için önemlidir. Farklı atık üreticilerin (sanayi ve konutlar) farklı hizmetlerden yararlanabileceği düşünüldüğünde bu uygulama özellikle evsel katı atık yönetimi için daha da önemlidir. Ayrıca tarifelerin belirlenmesinde atık üreticilerinin karşılayabilirlik düzeylerine de dikkat edilmelidir.

Diğer önemli bir husus ise gereğinden fazla sayıda atık üreticisi grubu yaratmamaktır. Üretici grubu sayısının fazla olması, tarifelerin saptanmasını ve dağıtımını güçleştirecek, toplanacak gelirlerin daha düşük olmasına, faturalama ve tahsilat maliyetinin yükselmesine yol açacaktır.

Evsel katı atık idaresinin atık üreticileri için kapsamlı bir veri tabanı oluşturması gerekmektedir. Bu veri tabanı içinde, her bir üretici için hangi gruba dahil olduğu, evsel atık üretim miktarı ve ödeme bilgisi bir arada tutulmalıdır.

6.3.1. Tarife Türleri

Tarifeler tartılan ya da hesaplanan katı atık miktarına bağlı olarak değişen ya da idare tarafından belirlenmiş sabit atık miktarlarına bağlı olarak sabit olabilirler.

6.3.1.1. Değişken tarifeler

Değişken tarifeler atık üreticisinin ürettiği atık miktarına bağlı olarak değişen ve atık üreticisinin doğrudan etkileyebildiği tarifelerdir.

Bu tür tarifelere örnek olarak atık kabul ücreti verilebilir. Tek bir kaynaktan çıkan atığın tartılarak alındığı ve atık miktarına göre ücretlendirilen uygulamadır.

Bunun dışında konteyner büyüklüğü, atık toplama sıklığı gibi değişkenlere bağlı olarak hesaplanabilen uygulamaları mevcuttur. Bu tür bir değerlendirme doğrudan atık üretimi ile ilişkilidir ve kirleten öder ilkesini karşılamaktadır. Bu tarifede atık miktarını belirlemek için aşağıdaki formül uygulanır.

Yıllık toplanan atık miktarı= Konteyner sayısı x konteyner kapasitesi x konteyner doluluk oranı x Atık yoğunluğu x haftalık toplama sıklığı x 52 hafta

Bu yöntem genellikle hususi konteynerleri olan kurum, kuruluş ve işletmelerde kolaylıkla uygulanabilir.

Değişken tarifeler atık üreticisini kaynağında azaltmaya teşvik ettiğinden belirtilen şekilde uygulamaları olan yerleşim yerlerinde uygulanması önerilmektedir.

6.3.1.2. Sabit Tarifeler

Atık üretimiyle doğrudan bağlantılı olmayan evsel katı atık idarelerinin atık üreticilerinin belirli özelliklerine göre (hane halkı sayısı, binaların büyüklüğü, ticari kuruluşun türü, kamuda çalışan personel sayısı vs.) tespit ettiği sabit atık miktarı ile hesaplanan tarifelerdir.

Toplam sistem maliyetinin farklı atık üreticilerine dengeli bir biçimde dağıtılabilmesi için atık miktarlarının doğru ve tutarlı bir biçimde hesaplanması önkoşuldur.

Yapılan çalışmalar ve ulaşılabilen veriler ışığında çalışma konusu seçilen ilçe için sabit tarifenin uygulanması daha doğru ve daha adil bir uygulama olacaktır.

6.3.2. Ücret tarifesindeki atık üretici grupları

6.3.2.1. Konutlar

Konutlar için tarife belirlemesi yapılırken kişi başi üretilen atık miktarı hesaplanmalıdır. Bunun için çalışma bölgesindeki konut abone sayıları ve konutların su tüketim miktarlarına ihtiyaç vardır. İlçedeki konut abone sayıları Evsel Katı Atık Tarifelerinin Belirlenmesine Yönelik Kılavuz Ek 5 te belirtilen tablo çerçevesinde çalışma konusu ilçe genelinde çıkacak atık miktarının hesaplamasında kullanılacak olup, konutların su tüketim miktarları ile ilgili veriler de belirlenen tarifenin, kullanıcılara doğru bir şekilde dağılımının yapılmasına temel oluşturacaktır. Gerçek hesaplamanın yapılmasında abone sayısından hareket etmek yerine kullanılan suyun m³ hesabına başvurulmasının temel nedeni, su kullanımının katı atık üretimi ile nispi ilişkisidir. Bu yöntem kirleten öder ilkesine daha uygun olacağı düşünöldüğünden tercih edilmiştir. Su abonesi sayısı ile su abonelerinin kullandığı su miktarları TESKİ Hayrabolu şube Müdürlüğü tarafından temin edilmiştir.

Kılavuz hesabına göre sabit tarifelerde konutlar için kullanılacak bölge kotları ve kapsadığı iller listesi “Evsel Katı Atık Tarifelerinin Belirlenmesine Yönelik Kılavuz” Ek 5 te verilmiştir. Bu listeye göre Tekirdağ İli 1c bölge kotunda yer almaktadır. Buna karşılık gelen konutlar için kentsel atık üretim miktarı 1,10 kg/kişi/gün iken kırsal atık üretim miktarı 0,98 kg/kişi/gün verilmiştir.

Hayrabolu İlçesinde kentsel su abonesi sayısı 8.660 kişi, kırsal su abonesi sayısı 4.281 kişidir. Nüfus ile kayıtlı abone sayılarını oranladığımızda çıkan sonuca göre, konutlarda yaşayan kişi sayısı yapılan çalışma için 2,5 kişi kabul edilmiştir. Hayrabolu ilçe sınırlarında 2016 yılında kayıtlı konut abonelerinin kullanmış olduğu su miktarı, net tahakkuk eden 1.281.726 m³/yıl’dır. Bunlardan 625.418 m³’ü kentsel, 656.308 m³’ü kırsal abonelerin tüketim miktarlarını oluşturmaktadır.

Buna istinaden Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre kentsel konutlardan kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesap tablosu izelge 6.15.’te, Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre kırsal konutlardan kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesap tablosu ise izelge 6.16.’da verilmiştir.

Çizelge 6.15. Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre kentsel konutlardan kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı

Kentsel konutlardan kaynaklı atık miktarı				
Formül	Kişi başına üretilen atık miktarı (ton/yıl) (a)	Konut başına üretilen atık miktarı (ton/yıl) (b) = (a) x 2,5*	Kentsel konut sayısı (adet) (ks)	Toplam yıllık atık miktarı (ton/yıl) (c) = (b) x (ks)
Kişi başına üretilen atık miktarı 1,10kg/gün ise; (a) = 1,10 kg x 30 gün x 12 ay / 1000	0,396	0,99	8.660	8.573,40
Kentsel konutların atık maliyeti				
Ortalama atık maliyeti (TL/ton) (d) = tm / tg	Yıllık atık maliyeti (TL) (e) = (c) x (d)	Tüketilen su miktarı (m ³) (ts)	Tüketilen m ³ su başına atık maliyeti (TL) (f) = (e) / (ts)	
157,70	1.352.025,18	625.418	2,16	
Açıklama: (a) Kişi başına üretilen kentsel atık miktarı (ton/yıl) (b) Konut başına üretilen kentsel atık (ton/yıl) (ks) Kentsel konut sayısı (adet) (c) Toplam yıllık kentsel atık miktarı (ton/yıl) (d) Ortalama atık maliyeti (TL/ton)		(e) Yıllık kentsel atık maliyeti (TL) (ts) Tüketilen kentsel su miktarı (m ³) (f) Tüketilen m ³ su başına kentsel atık maliyeti (TL) (tm) Toplam sistem maliyeti (TL) (kentsel) (tg) Teknik gösterge (toplam atık miktarı) (ton)		

*Konutlarda yaşayan ortalama kişi sayısı

Çizelge 6.16. Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre kırsal konutlardan kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı

Kırsal konutlardan kaynaklı atık miktarı				
Formül	Kişi başına üretilen atık miktarı (ton/yıl) (a)	Konut başına üretilen atık miktarı (ton/yıl) (b) = (a) x 2,5*	Kırsal konut sayısı (adet) (ks)	Toplam yıllık atık miktarı (ton/yıl) (c) = (b) x (ks)
Kişi başına üretilen atık miktarı 0,98kg/gün ise; (a) = 0,98 kg x 30 gün x 12 ay / 1000	0,352	0,88	4.281	3.767,28
Kırsal konutların atık maliyeti				
Ortalama atık maliyeti (TL/ton) (d) = tm / tg	Yıllık atık maliyeti (TL) (e) = (c) x (d)	Tüketilen su miktarı (m ³) (ts)	Tüketilen m ³ su başına atık maliyeti (TL) (f) = (e) / (ts)	
157,70	594.100,06	656.308	0,91	
Açıklama: (a) Kişi başına üretilen kırsal atık miktarı (ton/yıl) (b) Konut başına üretilen kırsal atık (ton/yıl) (ks) Kırsal konut sayısı (adet) (c) Toplam yıllık kırsal atık miktarı (ton/yıl) (d) Ortalama atık maliyeti (TL/ton)		(e) Yıllık kırsal atık maliyeti (TL) (ts) Tüketilen kırsal su miktarı (m ³) (f) Tüketilen m ³ su başına kırsal atık maliyeti (TL) (tm) Toplam sistem maliyeti (TL) (kırsal) (tg) Teknik gösterge (toplam atık miktarı) (ton)		

6.3.2.2. Ticari olmayan kurum ve kuruluşlar

Kamu kuruluşları ve diğer tüm ticari olmayan kurum ve kuruluşları kapsamaktadır. 4 kategoriye ayrılmıştır. Bunlar okullar, hastaneler, kamu binaları, diğer ticari olmayan kurumlardır. Burada personel sayısı, yatak ve öğrenci sayıları değişkenlerine göre hesaplamalar yapılmıştır.

i)Okullar: tüm devlet ve özel okullar, yurt, dersane, kreşler, yüksek okul, fakülte, üniversite gibi eğitim kurumlarını kapsamaktadır. Öğrenci sayılarının tespitinde ilçede bulunan kurumlardan öğrenci sayıları talep edilmiş ve güncel kayıtlı öğrenci sayısına istinaden hesaplamalar yapılmıştır.

Kılavuz okullar hesabına bakıldığında 750 öğrenci için atık miktarı 48,6 ton/yıl olarak verilmiştir. Buna istinaden öğrenci başına 0,065 ton/yıl atık düşmektedir. İlçe genelinde tüm eğitim kurumlarından alınan bilgiler doğrultusunda 3955 öğrenci olduğu tespit edilmiş olup öğrencilerden kaynaklı yıllık 257,08 ton/yıl atık çıktığı hesaplanmıştır. Buna istinaden çıkan atık miktarına göre öğrenci başına düşen atık maliyeti 0,85 TL bulunmuştur (Çizelge 6.17.)

Çizelge 6.17. Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre okullardan kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı

Okullardan kaynaklı atık miktarı			
Formül	Öğrenci başına üretilen atık miktarı (ton/yıl) (a)	Toplam öğrenci sayısı (adet) (b)	Toplam yıllık atık miktarı (ton/yıl) (c) = (a) x (b)
750 öğrenci 48,6 ton/yıl 1 öğrenci = 48,60 / 750	0,065	3955	257,08
Okulların atık maliyeti			
Ortalama atık maliyeti (TL/ton) (d) = tm / tg	Yıllık atık maliyeti (TL) (e) = (c) x (d)	Öğrenci başına aylık atık maliyeti (TL) (f) = (e) / (b) / 12	
157,70	40.541,52	0,85	
Açıklama: (a) Öğrenci başına üretilen atık miktarı (ton/yıl) (b) Toplam öğrenci sayısı (adet) (c) Toplam yıllık atık miktarı (ton/yıl) (d) Ortalama atık maliyeti (TL/ton) (e) Yıllık atık maliyeti (TL) (f) Öğrenci başına aylık atık maliyeti (TL)			

ii)Hastaneler: İlçede bir adet devlet hastanesi bulunduğu için oradaki yatak sayısı esas alınarak hesaplama yapılmıştır. Yatak sayısı için Hayrabolu İlçe Devlet Hastanesinden bilgi alınmıştır.

Kılavuzda hastane hesabına bakıldığında 20 yatak için atık miktarı 25,60 ton/yıl olarak verilmiştir. Buna göre yatak başına 1,28 ton/yıl atık düşmektedir. İlçe genelinde 25 yataklı 1 adet hastane olduğu için bu doğrultuda yapılan hesaplama göre hastanelerden kaynaklanan atık miktarının 32 ton/yıl olduğu hesaplanmıştır. Buna istinaden çıkan atık miktarına göre hastanelerde yatak başına düşen atık maliyeti 16,82 TL bulunmuştur (Çizelge 6.18.)

Çizelge 6.18. Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre hastanelerden kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı

Hastanelerden kaynaklı atık miktarı			
Formül	Yatak başına üretilen atık miktarı (ton/yıl) (a)	Toplam yatak sayısı (adet) (b)	Toplam yıllık atık miktarı (ton/yıl) (c) = (a) x (b)
20 yatak 25,60 ton/yıl 1 yatak = 25,60 / 20	1,280	25	32
Hastanelerin atık maliyeti			
Ortalama atık maliyeti (TL/ton) (d) = tm / tg	Yıllık atık maliyeti (TL) (e) = (c) x (d)	Yatak başına aylık atık maliyeti (TL) (f) = (e) / (b) / 12	
157,70	5.046,40	16,82	
Açıklama: (a) Yatak başına üretilen atık miktarı (ton/yıl) (b) Toplam yatak sayısı (adet) (c) Toplam yıllık atık miktarı (ton/yıl) (d) Ortalama atık maliyeti (TL/ton) (e) Yıllık atık maliyeti (TL) (f) Yatak başına aylık atık maliyeti (TL)			

iii)Kamu binaları: İlçede bulunan tüm kamu binalarını kapsamaktadır. (hükümet binası, belediye binaları, SGK, vergi dairesi, noter, adliye vb.) personel sayısı üzerinden hesaplama yapılmıştır. Kamu binalarından eğitim kurumları ve hastaneler hariçtir. Kamu binaları için personel sayısının tespitinde ilçede bulunan tüm resmi kurumlara personel sayıları talep yazıları yazılarak alınan gerçek veriler doğrultusunda hesaplamalar yapılmıştır.

Kılavuz kamu binaları hesabına bakıldığında 500 personel için atık miktarı 295 ton/yıl olarak verilmiştir. Bu hesaba göre kamu binalarında çalışan personel başına 0,59 ton/yıl atık düşmektedir. İlçede kamu binalarında çalışan personel sayısı 690 olarak belirlendiğinden ilçe genelinde kamu binalarından kaynaklı atık miktarı 407,10 ton/yıl olarak hesaplanmıştır. Buna

istinaden çıkan atık miktarına göre kamu personeli başına düşen atık maliyeti 7,75 TL bulunmuştur (Çizelge 6.19.)

Çizelge 6.19. Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre kamu binalarından kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı

Kamu binalarından kaynaklı atık miktarı			
Formül	Personel başına üretilen atık miktarı (ton/yıl) (a)	Toplam personel sayısı (adet) (b)	Toplam yıllık atık miktarı (ton/yıl) (c) = (a) x (b)
500 personel 295 ton/yıl 1 personel = 295 / 500	0,590	690	407,10
Kamu binalarının atık maliyeti			
Ortalama atık maliyeti (TL/ton) (d) = tm / tg	Yıllık atık maliyeti (TL) (e) = (c) x (d)	Personel başına aylık atık maliyeti (TL) (f) = (e) / (b) / 12	
157,70	64.199,67	7,75	
Açıklama: (a) Personel başına üretilen atık miktarı (ton/yıl) (b) Toplam personel sayısı (adet) (c) Toplam yıllık atık miktarı (ton/yıl) (d) Ortalama atık maliyeti (TL/ton) (e) Yıllık atık maliyeti (TL) (f) Personel başına aylık atık maliyeti (TL)			

iv)Diğer ticari olmayan kurumlar: bu kategoride bankalar, dernekler, vakıflar, odalar, borsalar vb. kurumlar sayılmaktadır. Bu grup hesaplamalarında personel sayıları esas alınmıştır. Diğer ticari olmayan kurumlardaki personel sayılarına personel sayısı talep formları ile ve belediye sisteminde kayıtlı bilgiler ışığında ulaşılmıştır.

Kılavuz diğer ticari olmayan kurumlar hesabına bakıldığında 250 personel için 164,30 ton/yıl olarak verilmiştir. Bu hesaba göre diğer ticari olmayan kurumlarda çalışan personel başına 0,66 ton/yıl atık düşmektedir. İlçede diğer ticari olmayan kurumlarda çalışan personel sayıları 300 olarak belirlendiğinden, ilçe genelinde diğer ticari olmayan kurumlardan kaynaklı atık miktarı 197,10 ton/yıl olarak hesaplanmıştır. Buna istinaden çıkan atık miktarına göre personel başına düşen atık maliyeti 8,63 TL bulunmuştur (Çizelge 6.20.).

Çizelge 6.20. Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre diğer ticari olmayan kurumlardan kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı

Diğer ticari olmayan kurumlardan kaynaklı atık miktarı			
Formül	Personel başına üretilen atık miktarı (ton/yıl) (a)	Toplam personel sayısı (adet) (b)	Toplam yıllık atık miktarı (ton/yıl) (c) = (a) x (b)
250 personel 164,30 ton/yıl 1 personel = 164,30 / 250	0,657	300	197,10
Diğer ticari olmayan kurumların atık maliyeti			
Ortalama atık maliyeti (TL/ton) (d) = tm / tg	Yıllık atık maliyeti (TL) (e) = (c) x (d)	Personel başına aylık atık maliyeti (TL) (f) = (e) / (b) / 12	
157,70	31.082,67	8,63	
Açıklama: (a) Personel başına üretilen atık miktarı (ton/yıl) (b) Toplam personel sayısı (adet) (c) Toplam yıllık atık miktarı (ton/yıl) (d) Ortalama atık maliyeti (TL/ton) (e) Yıllık atık maliyeti (TL) (f) Personel başına aylık atık maliyeti (TL)			

6.3.2.3. Ticari Kuruluşlar

Belirlenen çalışma bölgesindeki ticari kuruluşlar 4 kategoriye ayrılmıştır. Bunlar; bürolar, restoran-market-pazarlar, oteller ve diğer ticarethanelerdir. Bu kategorilerde kullanılan değişkenler personel sayısı, kullanım alanı ve yatak sayılarıdır.

i)Bürolar: Avukatlık büroları, muhasebe ve mali müşavirlik büroları, döviz büroları, tercümanlık büroları vb. iş yerleridir. Buradaki hesaplamalarda çalışan personel sayıları esas alınmıştır. Bürolarda çalışan personel sayılarına kurum kayıtlarından ulaşılmıştır.

Kılavuz bürolar hesabına bakıldığında 100 personel için üretilen atık miktarı 24,80 ton/yıl olarak verilmiştir. Bu hesaba göre bürolarda çalışan personel başına 0,25 ton/yıl atık düşmektedir. İlçede bürolarda çalışan personel sayıları 125 olarak belirlendiğinden ilçe genelinde bürolardan kaynaklı atık miktarı 31 ton/yıl olarak hesaplanmıştır. Buna istinaden çıkan atık miktarına göre personel başına düşen atık maliyeti 3,26 TL bulunmuştur (Çizelge 6.21.).

Çizelge 6.21. Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre bürolardan kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı

Bürolardan kaynaklı atık miktarı			
Formül	Personel başına üretilen atık (ton/yıl) (a)	Toplam personel sayısı (adet) (b)	Toplam yıllık atık miktarı (ton/yıl) (c) = (a) x (b)
100 personel 24,80 ton/yıl 1 personel = 24,80 / 100	0,248	125	31,00
Büroların atık maliyeti			
Ortalama atık maliyeti (TL/ton) (d) = tm / tg	Yıllık atık maliyeti (TL) (e) = (c) x (d)	Personel başına aylık atık maliyeti (TL) (f) = (e) / (b) / 12	
157,70	4.888,70	3,26	
Açıklama: (a) Personel başına üretilen atık miktarı (ton/yıl) (b) Toplam personel sayısı (adet) (c) Toplam yıllık atık miktarı (ton/yıl) (d) Ortalama atık maliyeti (TL/ton) (e) Yıllık atık maliyeti (TL) (f) Personel başına aylık atık maliyeti (TL)			

ii)Restoran, Market ve Pazarlar: Bu grupta restoranlar büyük yemek yerlerini (büfeler, kafeler, çay ocakları vb. hariç), Marketler süper market gibi büyük marketleri (bakkallar, bayiler vb. hariç), pazarlar da semt pazarları, giysi ve sebze pazarlarını kapsamaktadır. Buradaki hesaplamalar kullanım alanı (m²) üzerinden yapılmıştır. Kullanım alanı ile ilgili bilgilere kurum kayıtlarından ulaşılmıştır.

Kılavuz restoran, market ve pazarlar hesabına bakıldığında 1000 m² kullanım alanı için üretilen atık miktarı 611,00 ton/yıl verilmiştir. Bu hesaba göre restoran market ve pazarlarda kullanım alanı üzerinden m² başına 0,61 ton/yıl atık düşmektedir. İlçede restoran, market ve pazarların toplam alanları 10.000 m² belirlendiğinden ilçe genelinde restoran, market ve pazarlardan kaynaklı atık miktarları 6.100 ton/yıl olarak hesaplanmıştır. Buna istinaden çıkan atık miktarına göre m² başına düşen atık maliyeti 8,03 TL bulunmuştur (Çizelge 6.22.).

Çizelge 6.22. Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre restoran, market ve pazarlardan kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı

Restoran, market ve pazarlardan kaynaklı atık miktarı			
Formül	Kullanım alanı m ² başına üretilen atık miktarı (ton/yıl) (a)	Toplam kullanım alanı (m ²) (b)	Toplam yıllık atık miktarı (ton/yıl) (c) = (a) x (b)
1000 m ² için 611 ton/yıl 1 m ² = 611 / 1000	0,611	10.000	6.110
Restoran, market ve pazarların atık maliyeti			
Ortalama atık maliyeti (TL/ton) (d) = tm / tg	Yıllık atık maliyeti (TL) (e) = (c) x (d)	Kullanım alanı m ² başına aylık atık maliyeti (TL) (f) = (e) / (b) / 12	
157,70	963.547,00	8,03	
Açıklama: (a) Kullanım alanı m ² başına üretilen atık miktarı (ton/yıl) (b) Toplam kullanım alanı (adet) (c) Toplam yıllık atık miktarı (ton/yıl) (d) Ortalama atık maliyeti (TL/ton) (e) Yıllık atık maliyeti (TL) (f) Kullanım alanı m ² başına aylık atık maliyeti (TL)			

iii) Oteller: Hayrabolu mücavir alanı içerisinde kalan, konaklama yapılabilen tüm işletmeleri kapsamaktadır. Örneğin; otel, hotel, pansiyon vb. işletmeler. Burada yatak sayıları temel alınmıştır.

Çizelge 6.23. Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre otellerden kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı

Otellerden kaynaklı atık miktarı			
Formül	Yatak başına üretilen atık miktarı (ton/yıl) (a)	Toplam yatak sayısı (adet) (b)	Toplam yıllık atık miktarı (ton/yıl) (c) = (a) x (b)
50 yatak 49,30 ton/yıl 1 yatak = 49,30 / 50	0,986	75	73,95
Otellerin atık maliyeti			
Ortalama atık maliyeti (TL/ton) (d) = tm / tg	Yıllık atık maliyeti (TL) (e) = (c) x (d)	Yatak başına aylık atık maliyeti (TL) (f) = (e) / (b) / 12	
157,70	11.611,92	12,96	
Açıklama: (a) Yatak başına üretilen atık miktarı (ton/yıl) (b) Toplam yatak sayısı (adet) (c) Toplam yıllık atık miktarı (ton/yıl) (d) Ortalama atık maliyeti (TL/ton) (e) Yıllık atık maliyeti (TL) (f) Yatak başına aylık atık maliyeti (TL)			

Kılavuz oteller hesabına bakıldığında 50 yatak için üretilen atık miktarı 49,30 ton/yıl olarak verilmiştir. Bu hesaba göre otellerde yatak başına 0,98 ton/yıl atık düşmektedir. İlçede otellerin toplam yatak kapasiteleri 75 olarak belirlendiğinden ilçe genelinde otellerden kaynaklı atık miktarları 73,95 ton/yıl olarak hesaplanmıştır. Buna istinaden çıkan atık miktarına göre yatak başına düşen atık maliyeti 12,96 TL bulunmuştur (Çizelge 6.23.).

iv)Diğer Ticarethaneler: Tüm esnafları (berber, kasap, bakkal, büfe, bayii gibi) ayrıca ticari kuruluşlarda farklı bir şekilde belirtilmemiş tüm ticari işletmeleri kapsamaktadır. Burada da personel sayısı üzerinden hesaplama yapılmaktadır. Diğer ticarethanelerdeki personel sayıları ile ilgili bilgilere kurum kayıtlarından ulaşılmıştır.

Kılavuz diğer ticarethaneler hesabına bakıldığında 700 personel için üretilen atık miktarı 953 ton/yıl olarak verilmiştir. Bu hesaba göre diğer ticarethanelerde çalışan personel başına 1,36 ton/yıl atık düşmektedir. İlçede diğer ticarethanelerin toplam personel sayıları 2000 olarak belirlendiğinden ilçe genelinde diğer ticarethanelerden kaynaklı atık miktarları 2.722 ton/yıl hesaplanmıştır. Buna istinaden çıkan atık miktarına göre personel başına düşen atık maliyeti 17,89 TL bulunmuştur (Çizelge 6.24.)

Çizelge 6.24. Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre diğer ticarethanelerden kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı

Diğer ticarethanelerden kaynaklı atık miktarı			
Formül	Personel başına üretilen atık miktarı (ton/yıl) (a)	Toplam personel sayısı (adet) (b)	Toplam yıllık atık miktar (ton/yıl) (c) = (a) x (b)
700 personel 953 ton/yıl 1 personel = 953 / 700	1,361	2000	2.722
Diğer ticarethanelerin atık maliyeti			
Ortalama atık maliyeti (TL/ton) (d) = tm / tg	Yıllık atık maliyeti (TL) (e) = (c) x (d)	Personel başına aylık atık maliyeti (TL) (f) = (e) / (b) / 12	
157,70	429.259,40	17,89	
Açıklama: (a) Personel başına üretilen atık miktarı (ton/yıl) (b) Toplam personel sayısı (adet) (c) Toplam yıllık atık miktarı (ton/yıl) (d) Ortalama atık maliyeti (TL/ton) (e) Yıllık atık maliyeti (TL) (f) Personel başına aylık atık maliyeti (TL)			

6.3.2.4. Sanayiler

Üretim yapılan ve sanayi kapsamına giren büyük işletmeleri içermektedir. Sanayi hesaplamalarında personel sayıları esas alınmıştır. Sanayi ile ilgili personel sayılarına organize sanayi bölgesi içerisinde olanlar için organize sanayi bölge müdürlüğünden diğerlerine beyan formlarından ulaşılmıştır.

Kılavuz sanayi hesabına bakıldığında 1000 personel için üretilen atık miktarı 3.650 ton/yıl olarak verilmiştir. Bu hesaba göre sanayide çalışan personel başına 3,65 ton/yıl atık düşmektedir. İlçede sanayide çalışan toplam personel sayıları 2000 olarak belirlendiğinden ilçe genelinde sanayiden kaynaklı atık miktarları 7.300 ton/yıl hesaplanmıştır. Buna istinaden çıkan atık miktarına göre personel başına düşen atık maliyeti 47,97 TL bulunmuştur (Çizelge 6.25.).

Çizelge 6.25. Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre sanayiden kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı

Sanayilerden kaynaklı atık miktarı			
Formül	Personel başına üretilen atık (ton/yıl) (a)	Toplam personel sayısı (adet) (b)	Toplam yıllık atık miktarı (ton/yıl) (c) = (a) x (b)
1000 personel 3.650 ton/yıl 1 personel = 3.650 / 1000	3,650	2000	7.300
Sanayilerin atık maliyeti			
Ortalama atık maliyeti (TL/ton) (d) = tm / tg	Yıllık atık maliyeti (TL) (e) = (c) x (d)	Personel başına aylık atık maliyeti (TL) (f) = (e) / (b) / 12	
157,70	1.151.210,00	47,97	
Açıklama: (a) Personel başına üretilen atık miktarı (ton/yıl) (b) Toplam personel sayısı (adet) (c) Toplam yıllık atık miktarı (ton/yıl) (d) Ortalama atık maliyeti (TL/ton) (e) Yıllık atık maliyeti (TL) (f) Personel başına aylık atık maliyeti (TL)			

Tüm atık üretici grupları için ayrı ayrı hesaplanan ücret tarifelerinin toplu halde gösterilmiş hali çizelge 6.26. te verilmiştir.

6.3.3. Kıyaslama oranı

Kılavuz hesabında verilen kat sayılar doğrultusunda hesaplanan atık miktarları tahmini bir atık miktarı olmaktadır. Kılavuz kat sayıları bize oranlama konusunda yardımcı olmakta fakat toplam atık miktarına bakıldığında gerçeği yansıtmamaktadır. Çalışma konusu ilçede çıkan yıllık toplam atık miktarının gerçek değerinin kılavuz hesabında çıkan değerle oranlanması gerekmektedir. Bu şekilde gerçek miktarın kılavuz hesabına bölünmesi ile ortaya çıkan kat sayısı kıyaslama oranıdır.

Kılavuz hesabına göre ilçede çıkması beklenen yıllık atık miktarı **29.470,91** iken gerçekte çıkan yıllık atık miktarı **13.964,51** dir. Bu nedenle aradaki farkı kıyaslama oranı olarak belirlediğimizde $13.964,51/29.470,91=0,474$ olarak buluruz. Yani kılavuz hesabından çıkan atık miktarını bu oranla çarptığımızda ilçeden çıkan gerçek atık miktarını bulmuş oluyoruz. Buna istinaden belirlenen tüm atık gruplarının toplam atık miktarları kıyaslama oranı ile çarpıldığı zaman gerçek değerlere ulaşılmaktadır.

Çizelge 6.26. Kılavuz hesabı esas alınarak belirlenen, atık üretici gruplarının maliyet ve tarife tablosu

Atık Üreticileri	Birim	Miktar		YILLIK		SABİT MALİYET		TARİFE ÜCRETİ		Yıllık Gelir
				Atık Miktarı Birim/Ton/Yıl	Toplam Atık Miktarı	Atık Maliyeti Ton/TL	Toplam Atık Maliyeti	Aylık Ücret	Yıllık Ücret	
Konutlar Kentsel	Abone/m ³ Başına	8.660	625.418	0,990	8.573,40	157,70	1.352.025,18	2,16	-	1.350.902,88
Konutlar Kırsal	Abone/m ³ Başına	4.281	656.308	0,880	3.767,28	157,70	594.100,06	0,91	-	597.240,28
Okullar	Öğrenci Sayısı	3.955		0,065	257,08	157,70	40.541,52	0,85	10,20	40.341,00
Hastaneler	Yatak Sayısı	25		1,280	32,00	157,70	5.046,40	16,82	201,84	5.046,00
Kamu Binaları	Personel Sayısı	690		0,590	407,10	157,70	64.199,67	7,75	93,00	64.170,00
Diğer Ticari Olmayan Kurum	Personel Sayısı	300		0,657	197,10	157,70	31.082,67	8,63	103,56	31.068,00
Bürolar	Personel Sayısı	125		0,248	31,00	157,70	4.888,70	3,26	39,12	4.890,00
Restoran, Market ve Pazarlar	Alan (m ²)	10.000		0,611	6.110,00	157,70	963.547,00	8,03	96,36	963.600,00
Oteller	Yatak Sayısı	75		0,986	73,95	157,70	11.661,92	12,96	155,52	11.664,00
Diğer ticarethaneler	Personel Sayısı	2.000		1,361	2.722,00	157,70	429.259,40	17,89	214,68	429.360,00
Sanayiler	Personel Sayısı	2.000		3,650	7.300,00	157,70	1.151.210,00	47,97	575,64	1.151.280,00
TOPLAM					29.470,91		4.647.562,52			4.649.562,16

AÇIKLAMA:

Kılavuz hesabı ve katsayıları baz alınarak yapılan maliyet hesaplarında çıkması beklenen atık miktarı 29.470,91 ton/yıl olarak bulunmuş fakat 2016 yılı toplam atık miktarı 13.964,51 ton/yıl olduğu göz önüne alınarak yapılan kıyaslama oranına göre sapma miktarı 0,474 olarak bulunmuştur. Bu nedenle kılavuz hesabı esas alınarak bulunan tutarlar, kıyaslama oranı ile çarpılarak gerçek değerler üzerinden maliyet dağılımları hesaplanmıştır (Çizelge 6.27.).

Yönetmelik Kılavuz Hesabına Göre Toplanması Gereken Atık Miktarı	:	29.470,91
Hayrabolu Belediyesince Toplanan Toplam Atık Miktarı (2016)	:	13.964,51
Kıyaslama Oranı	:	0,474

Çizelge 6.27. Gerçek değerlere oranlanan atık üretici gruplarının maliyet ve tarife tablosu

Atık Üreticileri	Birim	Miktar		YILLIK		SABİT MALİYET		TARİFE ÜCRETİ		Yıllık Gelir
				Atık Miktarı Birim/Ton/Yıl	Toplam Atık Miktarı	Atık Maliyeti Ton/TL	Toplam Atık Maliyeti	Aylık Ücret	Yıllık Ücret	
Konutlar Kentsel	Abone/m ³ Başına	8.660	625.418	0,469	4.061,54	157,70	640.504,86	1,02	-	637.926,36
Konutlar Kırsal	Abone/m ³ Başına	4.281	656.308	0,417	1.785,18	157,70	281.522,89	0,43	-	282.212,44
Okullar	Öğrenci Sayısı	3.955		0,031	122,61	157,70	19.335,60	0,41	4,89	19.339,95
Hastaneler	Yatak Sayısı	25		0,607	15,18	157,70	2.393,89	7,98	95,72	2.393,00
Kamu Binaları	Personel Sayısı	690		0,280	193,20	157,70	30.467,64	3,68	44,16	30.470,40
Diğer Ticari Olmayan Kurum	Personel Sayısı	300		0,311	93,30	157,70	14.713,41	4,09	49,04	14.712,00
Bürolar	Personel Sayısı	125		0,118	14,75	157,70	2.326,08	1,55	18,61	2.326,25
Restoran, Market ve Pazarlar	Alan (m ²)	10.000		0,290	2.900,00	157,70	457.330,00	3,81	45,73	457.300,00
Oteller	Yatak Sayısı	75		0,467	35,03	157,70	5.524,23	6,14	73,65	5.523,75
Diğer ticarethaneler	Personel Sayısı	2.000		0,645	1.290,00	157,70	203.433,00	8,48	101,72	203.440,00
Sanayiler	Personel Sayısı	2.000		1,730	3.460,00	157,70	545.642,00	22,74	272,82	545.640,00
TOPLAM					13.970,79		2.203.193,60			2.201.284,15

6.4. Faturalama ve Muhasebeleştirme

6.4.1. Faturalama

Atıksu ve evsel katı atık hizmetlerine ait ücretlendirme yapılan hizmetin karşılığı olarak müstakilen, düzenli aralıklarla su faturaları üzerinden yapılır. Faturalamada aşağıdaki ilkeler dikkate alınmalıdır.

- Faturada her bir hizmetin ücreti ayrı ayrı gösterilmelidir.
- Fatura katı atık üreticisine/aboneye mahsus tüm gerekli bilgileri içermelidir. (isim, adres, atık üreticisi/abone numarası vb.)
- Faturada düzenleme tarihi ve son ödeme tarihi bulunmalıdır
- Faturanın nasıl ödenebileceği ile ilgili bilgiler faturada belirtilmelidir.
- Fatura her bir hizmet için her bir tarife türü için gerekli bilgiyi sağlamalıdır.

Katı atık üreticileri için önemli bir konu da, ödemekle yükümlü oldukları ücretten memnun olup olmadıklarının değerlendirilmesidir. Şöyle ki atık üreticileri genellikle parasal değere odaklanırlar. Atık üreticileri hizmet için yaptıkları ödemenin karşılığını alıp almadıklarını sorgularlar. Tüketici örneğin bir gıda maddesi satın alırken farklı firmalar tarafından üretilen aynı ürünü gerek fiyat gerekse ürün kalitesi olarak karşılaştırır. Ancak su/atıksu ya da katı atık gibi tekel hizmetlerinde tüketicilerin bu kıyaslamayı yapması genellikle zordur. Bu nedenle tüketiciler aşağıdaki noktaları dikkate alma eğilimindedir:

- Hizmet kalitesi beklentileri karşılıyor mu?
- Hizmetten sağlanan gelirin bu amaçla ve verimli olarak kullanıldığı düşünülüyor mu?
- Atık üreticilerinin/abonelerin evsel katı atık idaresi yetkililerinin tarife gelirlerini kişisel lüks harcamalarında kullandığına dair fikir ya da önyargıları var mı?
- Civar belediyelerde atık üreticileri ne kadar ödüyor?

Atık üreticileri algılamalarına daha fazla özen göstermek, tüketici memnuniyetinin yükselmesine ve tahsilat oranının artmasına yol açar.

Buna ek olarak atık üreticileri faturalarını ödeme istekliliği belli noktalarla bağlantılıdır. Eğer atık üreticisi ödeme yapmamanın sonuçlarının zarar doğuracağı

bilincinde ise ödeme yapma istekliliği artacaktır. Eğer yalnızca ahlaki bir yükümlülük varsa ve ödeme yapmamanın cezai bir sonucu yoksa ödeme istekliliği daha az olacaktır.

Bunun yanında tüketiciler yüksek bir adalet hissine sahiptir. Diğer atık üreticilerinin aynı hizmet için ödeme yapıp yapmadığının sorgulamasını yaparlar. Eğer diğer tüketicilerin ödeme yapmadıklarını ve bunun ödeme yapmayanlar için ciddi sonuçları olmadığını görür veya inanırlarsa, ödeme eğilimi daha az olacaktır. Örneğin ödeme yapmayan kuruluşlardan birinin çöpünün toplanmadığı medyada kamuya gösterilirse, ayrıca çevrede bulunan kurumlar ve kişiler bu kuruluşa çöpleri nedeni ile devamlı şikayette bulunurlarsa, atık üreticisi kuruluşun ödeme istekliliğinde hızlı bir olumlu etki yaratabilir.

Bir de ödemenin yapılması ile ilgili olarak ödemenin gizli maliyeti konusu vardır. Bu da fatura ödemenin doğrudan parasal olmayan başka maliyetleri demektir. Bunların en önemlisi zamandır. Tüketici fatura ödemek için zaman harcarsa, bu zaman diğer değerli faaliyetlerinden, örneğin iş, aile, vb. sürelerinden gitmektedir. Ödeme konusunda mümkün olduğunca kolaylaştırma ve zamanı harcatmamaya yönelik düzenlemeler getirmekte fayda vardır. Eğer ödeme noktasında bir vezne varsa ve bu vezne ödeme alırken kuyruk oluşmaya başlıyorsa ilave olarak başka bir ödeme noktası daha oluşturulması daha etkili bir yöntem olacaktır. Tüm insanların faaliyetleriyle dolaylı ve direkt bağlantılı olarak bir “zaman değeri” vardır.

6.4.2. Muhasebeleştirme

Katı atık idareleri tam maliyetlerini hesaplayabilmek için gelir ve giderlerini tahakkuk esaslı muhasebeleştirmeleri ve bütçelerini tahakkuk esasına uygun olarak yapmaları gerekmektedir. Bu sistemin kullanılması üç yönden önemlidir.

- 1) Nakit esaslı bütçe ve muhasebeleştirme tahakkuk eden tüm maliyeti yansıtmayabileceğinden toplam sistem maliyetinin tümünün hesaplanması mümkün olmayacaktır.
- 2) Toplam sistem maliyetinin saptanabilmesi açısından amortisman hesaplaması tutarlı ve doğru olmalıdır.
- 3) Kanunda belirtildiği üzere evsel katı atık hizmetlerinden sağlanan gelirlerin yine evsel katı atık hizmetlerinde kullanıldığını göstermek için, giderlerin parçalar halinde olduğunu ve yıldan yıla değişebildiğini göz önünde tutarak toplanan

gelirlerin, gelecekte planlanan yatırımlar için korunduğunu gösteren bir muhasebeleştirme sistemi olması son derece önemlidir. Evsel katı atık idarelerinin KAY sisteminin sürdürülebilirliğini sağlamak ve tarifelerde yüksek dalgalanmalar yaratmamak için gelecekte planlanana yatırımlar için gerekli bu harcamayı atık üreticilerinden toplayarak birikmesini sağlayan özel bir fona aktarmalıdır.

Geçmişte birçok ülkede yerel yönetimler, finansal cari kaynakların giriş çıkışlarını izlemek için nakit esaslı muhasebe kullanmışlardır. Nakit esaslı muhasebe sisteminde mali raporlar, işlemlerde sağlanan hizmet ve faydaların ne zaman ortaya çıktığı ile ilgilenmeksizin, asıl olarak bütçe gelir ve giderlerini; nakit giriş ve çıkışlarını; nakit varlıkları gösterir. Ancak nakit esaslı muhasebe, yönetimin mal varlığını, tahakkuk eden gelir giderlerini, aktifleştirilmesi gereken varlıklara yapılan harcamalarını, devlet borçları ile diğer yükümlülüklerini, yarı mali nitelikli işlemlerini, ertelenen ödemelerini, hazine garantilerini ve vergi harcamalarını kapsamaz, kaydetmez ve raporlamaz.

Tahakkuk esasında ise işlemler ve olaylar, nakit akımlarının ne zaman olduğuna bakılmaksızın ortaya çıktıklarında kaydedilirler. Gelirler hesabı, nakit olarak tahsil edilip edilmediklerine bakılmaksızın, mali yıl boyunca tahakkuk eden ve genel kabul görmüş muhasebe ilkelerine göre gelir olarak kaydedilmesi gereken gelir işlemlerini, giderler hesabı da, yine, nakit olarak ödenip ödenmediklerine bakılmaksızın, mali yıl boyunca tahakkuk eden giderlerin toplamını gösterir. Bu özelliği ile dönemsel mali raporlar ilgili faaliyet dönemlerine ilişkin mali işlemleri tam olarak yansıtır. Tam tahakkuk esasında bir yükümlülük; geçmişteki bir işleme veya olaya ilişkin olarak gelecekte ortaya çıkacak olan muhtemel giderler ve varlıklardaki muhtemel azalma olarak ifade edilebilir. Bu anlamda yükümlülükler;

- Borç hesaplarını
- Diğer tahakkuk etmiş giderleri (sosyal güvenlik ödemeleri dahil) ve
- Hesaplarda kayıtlı diğer borçları içerir.

Bu anlamda maliyetlerin nakit esasına göre muhasebeleştirilmesi toplam sistem maliyetinin olduğundan daha düşük hesaplanmasına sebep olacağından tahakkuk esaslı muhasebe sistemi tercih edilmelidir.

6.5.Tarife Kontrol, Onay Süreci ve Halka Arzı

Mevcut mevzuat uyarınca belediyeler/birlikler tarifeleri meclislerinde kararlaştırmak, ayarlamak, onaylamak ve uygulamakla yükümlüdürler. Mevcut mevzuat katı atık idareleri tarafından kararlaştırılan tarifelerin başka yetkili makamlarca onaylanmasını ön görmemektedir.

Halkın bilgilendirilmesine ilişkin hususlar Atıksu Altyapı ve Evsel Katı Atık Bertaraf Tesisleri Tarifelerinin Belirlenmesinde Uyulacak Usul ve Esaslara İlişkin Yönetmeliğin 23. maddesinde düzenlenmiştir. Buna göre 2872 sayılı çevre kanununun 11. Maddesinde belirlenen idareler ve belediye meclisleri tarafından, atıksu ve evsel katı atık tarife ücretleri kararı alınmasından önce halkın çeşitli vasıtalarla bilgilendirilmesi ve halkın da görüş ve önerilerinin alınması hususu benimsenmiştir.

Bu bağlamda evsel katı atık tarife ücretleri kararı alınmadan önce halkın önerilen tarifeler ve esasları hakkında bilgilendirilmesi, görüş ve önerilerinin alınması maksadıyla ücretlerin hangi esaslar çerçevesinde belirlendiğini, hangi ana maliyet kalemlerinin dikkate alındığını, geçmiş yıllardaki maliyetleri, planlanan yatırım programını ve önerilen tarifeleri içerecek bir rapor hazırlanması gerekmektedir.

Bunun için öncelikle Belediyeler ve Mahalli İdare Birliklerince hazırlanan raporlar meclis kararlarının duyurulması yöntemi ile halka duyurulur. Diğer atıksu altyapı yönetimleri ve evsel katı atık idareleri tarafından hazırlanan raporlar da yerel gazeteler ve/veya diğer haber alma kaynakları kullanılarak duyurulur. Yorumların toplanması, yorum verme süresi, atıksu altyapı yönetimleri ve evsel katı atık idareleri tarafından uygun bir süreye göre düzenlenir. Gelen öneriler ve görüşler doğrultusunda Belediyeler ve Mahalli İdare Birlikleri değerlendirilen ücret ve tarifelere ilişkin aldıkları meclis kararlarını diğer meclis kararları gibi duyururlar. Diğer atıksu altyapı yönetimleri ve evsel katı atık idareleri de halkın atıksu ve evsel katı atık ücret ve tarifeler için görüş ve önerilerini değerlendirildikten sonra yerel gazeteler ve diğer haber alma kaynakları kullanılarak halka duyurulur.

Aynı yönetmelikte, atıksu altyapı yönetimleri ve/veya evsel katı atık idareleri hizmetten yararlanan ve/veya yararlanacak her abonenin karşılıklı sözleşme yapmalarının bir yükümlülük olduğu; yapılacak sözleşme ile abonenin ve/veya atık üreticisinin hangi

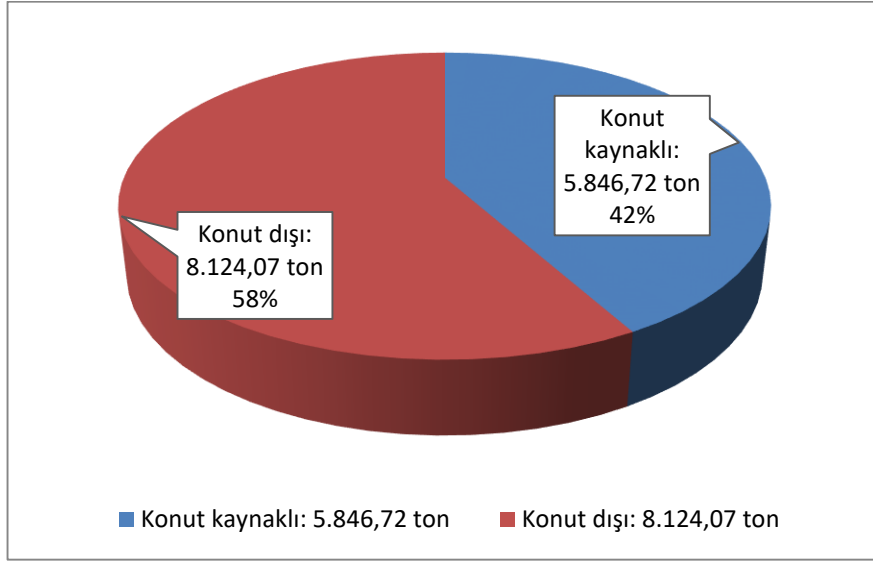
hizmetlerden yararlandığını ve hangi tarife türü üzerinden ücretlendirileceğinin belirleneceği, hüküm altına alınmıştır. Buna göre aboneler tek tip ücret değil, hizmetlerden yararlandığı ölçüde bir ücret ödeyeceklerdir.

Atık üreticileri, hazırlanan tarife ve ücretlerin Türkiye Cumhuriyeti hukukunu ihlal ettiğine ve / veya pazar hakimiyetinin kötüye kullanıldığına inandıkları takdirde; Türkiye Cumhuriyeti İdare Mahkemelerine başvurabilirler.

Şikayet sayısını en aza indirmek için; tarife ayarlamalarının şeffaf bir şekilde düzenlenmesi gerekir. Bu düzenlemeler sırasında halka ve ilgili kuruluşlara tarifelerin hesaplandığı yöntem ve karşılanması gereken maliyetler konusunda sağlam ve gerçekçi bilgiler verilmesi önem arz etmektedir. Bu tür bilgiler halka açık toplantılarda verilebileceği gibi belediyenin internet sayfalarında ve / veya yerel gazetelerde yayınlanmak, vb. yöntemlerle de sunulabilir.

7. SONUÇ DEĞERLENDİRMELERİ VE ÖNERİLER

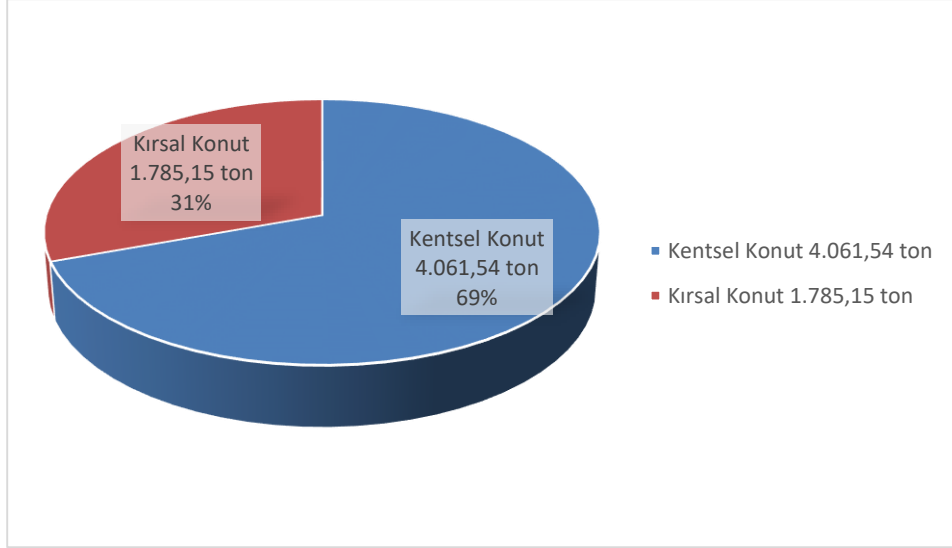
- 1- 2016 yılı içerisinde ilçe genelinde toplanan evsel atık miktarının atık üreticilerine oranlanması sonucu konutlardan toplanan atık miktarı: 5.846,72 ton iken konut dışı toplanan atık miktarı 8.124,07 ton bulunmuştur. Burada ilçe genelinde konut dışı atık üretiminin konut kaynaklı atık üretiminden fazla olduğu görülmektedir (Şekil 7.1.).



Şekil 7.1. Hayrabolu İlçesi konut ve konut dışı atık dağılımı (2016)

Konut dışı evsel katı atık oluşumuna bakıldığında ilçe genelinde en yüksek atık üretiminin 3.460 ton/yıl ile sanayilerden kaynaklı olduğu ve sırasıyla 2.900 ton/yıl ile restoran-market ve pazarlar, 1.290 ton/yıl ile de diğer ticarethanelerin takip ettiği görülmüştür. En düşük evsel katı atık oluşumu ise 14,75 ton/yıl ile ilçe genelindeki bürolardan oluştuğu tespit edilmiştir.

Konut kaynaklı atık oluşumlarının karşılaştırılmasına bakıldığında ise; kentsel konut atık oluşum miktarı 4.061,54 ton/yıl iken kırsal konut atık oluşum miktarı 1.785,15 ton/yıl olduğu tespit edilmiştir (Şekil 7.2.).



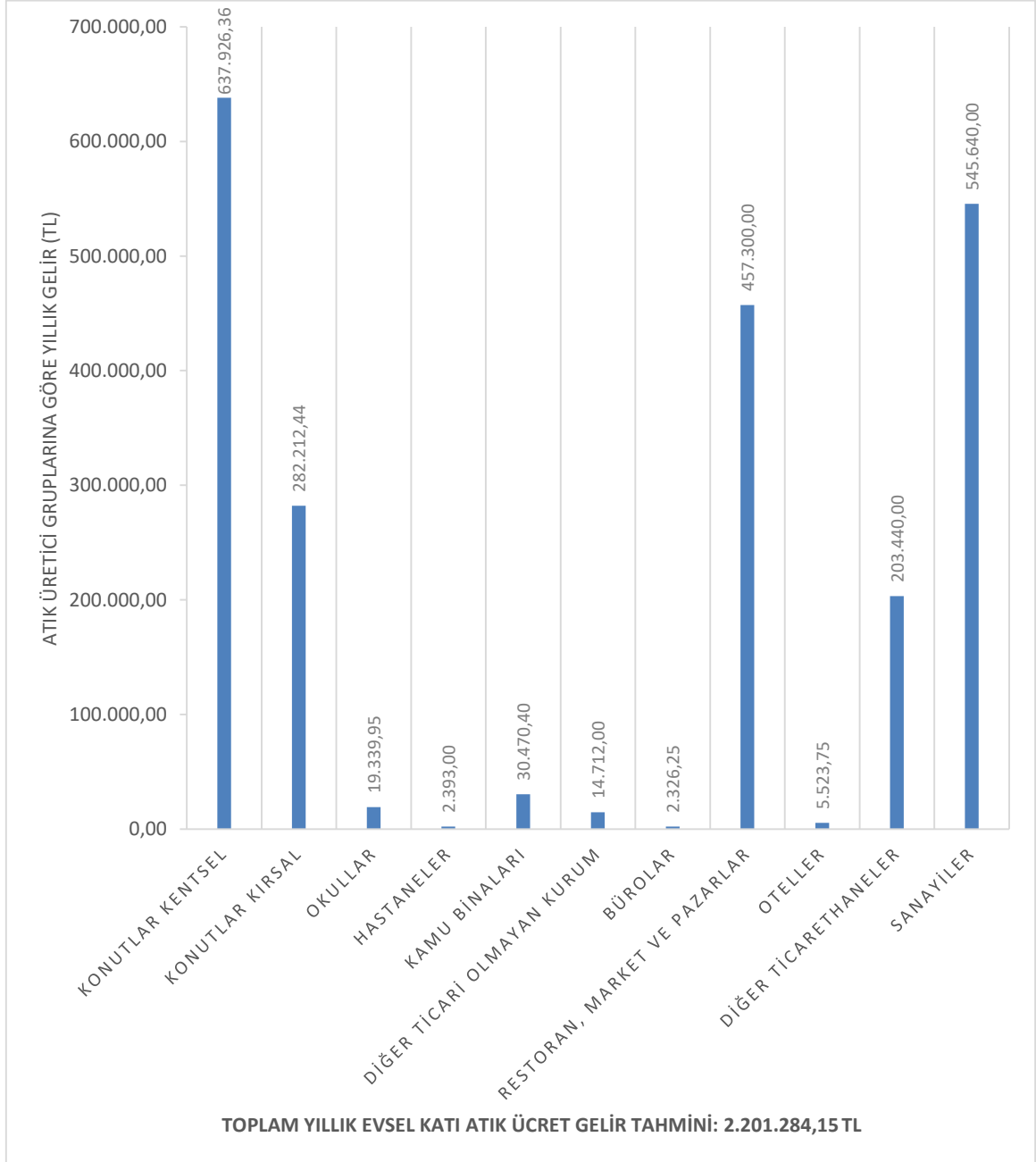
Şekil 7.2. Hayrabolu İlçesi konut kaynaklı oluşan atık dağılımı (2016)

Konut bazında evsel katı atık tarifelenmesi su tüketim miktarları esas alınarak yapılmakta, tüketilen su miktarına göre evsel katı atık miktarı çıkabileceği fikri savunulmaktadır. Bu bir bakıma doğru bir bakıma yanlış bir varsayımdır. Örneğin; bir konutta yaşam varsa su tüketimi de vardır, ne kadar kişi yaşarsa o kadar su tüketimi olur ve buna orantılı olarak o miktarda da evsel katı atık oluşur diyebiliriz. Aynı zamanda konutta bir süre kimse yaşamadıysa, herhangi bir su tüketimi olmayacağı için o sürelerde evsel katı atıkta oluşmayacak, buna istinaden bir atık bedeli de ödenmeyecektir. Fakat bunun yanında her zaman doğru sonucu da vermeyebilir. Çalışma esnasında alınan veriler ışığında yapılan karşılaştırmalara göre kentsel ve kırsal abone sayılarına bakıldığında kentsel abone (8.660 adet) sayısının kırsal abone (4.281 adet) sayısından fazla olduğu, su tüketim miktarlarına bakıldığında ise kırsal abonelerin su tüketim miktarı (656.308 m^3) kentsel abonelerin su tüketim miktarından (625.418 m^3) fazla olduğu görülmüştür. Sonuç olarak kırsal konutlardaki su tüketim miktarının fazla olması kırsalda bağ, bahçe ve sulu tarım yaygın olmasıdır. Bu durumda kırsal konutların tükettiği su miktarı ile çıkan evsel katı atığın doğru orantılı olduğunu söyleyemeyiz. Her ne kadar kırsal konut atık tarife ücreti, kentsel konut atık tarife ücreti ile karşılaştırıldığında daha düşük olsa da bu kirleten öder prensibine göre, çıkan atık miktarıyla orantılı adil bir ücretlendirme olmayacaktır.

- 2- Tarife ücretlendirmeleri değerlendirildiğinde konutlar tükettikleri su miktarına göre kentsel konutlar m^3 başına 1,02 TL, kırsal konutlar m^3 başına 0,43 TL evsel katı

atık ücreti ödeyecektir. Yine en yüksek tarife ücreti, ürettikleri atıkla orantılı olarak personel başına 22,74 TL/ay olan sanayilere aittir.

- 3- Yıllık gelir tahminlerine göre evsel katı atık hizmetlerine harcanan toplam sistem maliyetinin büyük kısmının konutlardan tahsil edileceği belirlenmiş ve tüm atık gruplarına göre tahakkuk edecek gelir tahminleri Şekil 7.3.'te verilmiştir.



Şekil 7.3. Atık üretici gruplarından yıllık gelir tahmini

- 4- Çalışma çerçevesinde hazırlanan Evsel katı atık hizmet maliyetlerine bakıldığında toplam sistem maliyeti 2.202.207,96 TL/yıl bulunmuştur. Hesaplanan tüm sistem maliyeti atık üretici gruplarına göre Evsel Katı Atık Tarifelerinin Belirlenmesine

Yönetmelik Kılavuz Ek5'te verilen oranlar doğrultusunda dağıtılarak Çizelge 7.1.'de verilen ücret tarifesi oluşturulmuştur. Sonuçta evsel katı atık hizmetlerinin maliyetleri ne kadar yüksek olursa atık üreticilerine de o oranda yüksek ücret tarifeleri yansıyacaktır. Çünkü evsel katı atık hizmetleri tarifelerinin oluşturulma amacı yapılan hizmetin bedelinin kirleten öder politikası ile atık üreticilerinden alınmasıdır. Vatandaşın bu doğrultuda bilinçlendirilmesinin sağlanması ve/veya evsel atık azaltımı ile ilgili konulara özendirilmeleri büyük önem taşımaktadır. Ne kadar az atık çıkarsa, toplama ve taşıma sıklığı o kadar azalacak, doğal olarak bu maliyetlere, dolayısıyla da ücret tarifelerine yansıyacaktır.

Çizelge 7.1. Hayrabolu Belediyesi Evsel Katı Atık Ücret Tarifesi

Atık Üreticileri	Birim	Aylık Ücret
Konutlar Kentsel	Abone/m ³ Başına	1,02
Konutlar Kırsal	Abone/m ³ Başına	0,43
Okullar	Öğrenci Sayısı	0,41
Hastaneler	Yatak Sayısı	7,98
Kamu Binaları	Personel Sayısı	3,68
Diğer Ticari Olmayan Kurum	Personel Sayısı	4,09
Bürolar	Personel Sayısı	1,55
Restoran, Market ve Pazarlar	Alan (m ²)	3,81
Oteller	Yatak Sayısı	6,14
Diğer ticarethaneler	Personel Sayısı	8,48
Sanayiler	Personel Sayısı	22,74

- 5- Atık üretici gruplarına ait personel, yatak, m² gibi bilgilerin toplanması zahmetli ve uzun bir süreç almaktadır. Bu konuda alınan bilgilerin doğruluğu atık üretici grubunun verdiği beyanlara dayanmakta ve doğruluğu sorgulanamamaktadır. Bu konuda bir sistem geliştirilmesi ve Bakanlık, İl Müdürlükleri gibi yetkili makamlarca yürütülmesi önem taşımaktadır. Ambalaj atıkları ve tehlikeli atıklar için bulunan atık beyan sistemleri, evsel atıkları da kapsayacak şekilde geliştirilerek tüm atık gruplarının bir elden yürütülmesi ve beyanının sağlanması burada sağlıklı bilgiler yer alması ve takipleri açısından büyük kolaylık sağlayacaktır.
- 6- Çalışma konusu ilçe açısından ulaşılabilen bilgiler doğrultusunda hazırlanan evsel katı atık ücret tarifesinde sabit tarife uygulanmasına karar verilmiş fakat daha adil bir paylaşım açısından değişken tarifenin uygulanması gereklidir. Tabi bu idareler açısından tamamen evsel katı atık yönetim sisteminin değiştirilmesiyle mümkün

olacaktır. Bunun için her konutun konteyneri ayrılmalı veya konut bazında tartım yapılarak atık teslimi alınması gerekli veya iş yerleri için kullanılan konteyner kapasitesine göre ve bunların doluluk oranlarına göre tarifelendirme uygulanmalıdır ki bu da çok zahmetli ve riskli bir süreçtir. Bunun için özel çalışmalar yapılmalı yalnız bununla ilgilenecek personeller görevlendirilerek takiplerin ve tartımların sağlıklı yapılması sağlanmalıdır. Tabii ki yapılan tartımlarla alakalı doğru tartım yapılması ve/veya adaletin sağlanması konunun farklı bir boyutudur. Bu sistemi kullanan ülkeler bulunmakta, uygulayan yerlerden örnek alınarak ülke bazında sistemin değiştirilmesi gereklidir. Bu aynı zamanda kişilerin çıkardıkları atık miktarlarının azaltılmasının sağlanması için çabalarına bunun yanında geri dönüştürülecek malzemelerin ayrı toplanması için çalışmaların yaygınlaşmasına da olanak sağlayacaktır.

- 7- Evsel katı atık ücret tarifeleri faturalandırma aşamasında vatandaşın karşısına atıklarla ilgili 3 adet ücret çıkmaktadır. Birincisi evsel katı atık toplama ve taşıma ücreti, evsel katı atık bertaraf ücreti ve çevre temizlik vergisi. Hepsi birbirinden farklı fakat vatandaşın gözünde aynı iş için alınan üç ücret olarak görülmektedir. Büyükşehir Belediyesi olan iller için, toplama ve taşıma işi ilçelerin sorumluluğu, bertaraf büyükşehir belediyelerinin sorumluluğundadır. Yani evsel katı atık ücret tarifesi adı altında iki adet ücret ödendiği düşünülse de bunlar evsel katı atık hizmetlerinin farklı aşamalarıdır. Aynı zamanda mükerrer tarifelendirmenin önlenmesi açısından evsel katı atık ücret maliyetleri hesaplanırken ÇTV tahakkuk miktarları düşülmekte ona göre tarifelendirme yapılmaktadır. Her ne şekilde olursa olsun vatandaşa yansıyan evsel katı atıkları için üç adet bedel ödedikleri ve bu da ödeme isteksizliği olarak tahsilata yansımaktadır. Belirtilen ücretlerin tek bir kalemden alınması ve bunların hesaplanma yöntemlerine ilişkin vatandaşa daha anlaşılır bir dayanak gösterilmesi kişilerin bu konuda ki yanlış yargılarından kurtulmasına, aynı zamanda ödeme konusundaki tutarlılıklarına sebep olacaktır.
- 8- Tarifelere yansıyan ücretler evsel katı atık üretimi sonucu toplama ve taşıma hizmetleri için oluşan maliyetler olduğundan dolayısıyla tarife ücretleri ile çıkan atık miktarının doğal bir ilişkisi bulunmaktadır. Bu noktada atık azaltımı, atıkların ayrıştırılması, geri dönüşüm ve sıfır atık gibi kavramların yaygınlaştırılması ve uygulanması büyük önem arz etmektedir. Vatandaşa eğer tarife ücretleri çıkarılan atık miktarına göre hesaplanabilse veya ödedikleri bedelin çıkardıkları atıkla ilişkisi olduğu bildirilirse atık üretiminin azalması belli oranda sağlanabilir.

Gerçekten etkili bir atık yönetim sistemi için yerleşim yerleri planlanırken atık toplama süreçlerinin de göz önüne alınarak hesaba katılması gerekir. Saha çalışmaları ile atık toplama noktaları belirlenerek bunların dışına çıkılmaması o noktalara göre de atık toplama sisteminin oluşturulması gerekir. Bu sayede araçların geçiş güzergahları daha kolay planlanarak optimizasyon yapılabilmesi kolaylaşacaktır.

Bunun yanında mevcut imar planlarında yapı yapılırken atık toplama noktalarına ilişkin herhangi bir düzenleme bulunmamaktadır. Fakat bunun yapı içerisine entegre edilmesi ve merkezi bir sistemle daha atığın olduğu noktada bina içerisinde ayrılması sağlanarak daha etkili bir toplama sistemi oluşacaktır. Her konut için atık bacaları oluşturularak bunun atık toplama odasında birikmesinin sağlanması daha sağlıklı bir atık toplama ve ayırma sistemine olanak sağlayacaktır. Aynı asansör, yangın merdiveni gibi atık toplama bacaları da yapının vazgeçilmez parçalarından biri olmalıdır. Şehirlerimizde çok katlı binaların yaygınlaşmaya başladığı ilk yıllarda, gelişmiş ülkelerden örnek alınarak bazı konut yapılarında çöp bacası yapılmış fakat bacaların tekniğe uygun düzenlenmemesi, toplumumuzda çöp poşeti kullanma alışkanlığı ve çöp bacası ile ilgili bilgi eksikliğinden kaynaklı bu bacalar kullanılmayarak iptal edilmiştir. Çöp bacasının, çağdaş mimari ve inşaat teknolojilerine uygun olarak inşası halinde koku, kötü görüntü gibi sorunlar ortadan kalkacaktır.

Sistemli bir çalışma ile uygun teknolojiler kullanılarak oluşturulacak olan atık toplama sistemi birçok konuda atık sorunlarını ortadan kaldıracığı şüphesizdir. Bunun için ciddi çalışma alt yapısı gerekmekte bu da mevcut sistemin kökten değişmesi anlamına gelmektedir. Kaynağında ayırma, toplama, taşıma ve bertaraf konuları bütün bir şekilde gözden geçirilerek entegre bir sistem kurulması artık çağımız gereklilikleri nedeniyle vazgeçilmez bir konudur.

KAYNAKLAR

- Ahmet S (2012). Çevre Mevzuatı ve Belediyeler. İller ve Belediyeler Dergisi: Mart 2012: 31-40.
- Altunbaş D (2004). Uluslararası Sürdürülebilir Kalkınma Ekseninde Türkiye'deki Kurumsal Değişimlere Bir Bakış. Yönetim Bilimleri Dergisi, 1:103-118.
- Altuntop E, Bozlu H ve Karabıyık E (2014). Evsel Atıkların Ekonomiye Kazandırılması TR62 (Adana, Mersin) Bölgesi. Çukurova Kalkınma Ajansı.
- Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Sanayi Genel Müdürlüğü, 2014-2017. Ulusal Geri Dönüşüm Strateji Belgesi ve Eylem Planı.
- Büyüksoy F (1994). Erzurum İl Merkezinde Katı Atık Verilerinin Değerlendirilmesi, Katı Atık Toplama ve Taşıma Optimizasyonu. Yüksek Lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Çevre Bakanlığı (2000). Ulusal Gündem 21. Çevre Bakanlığı Çevre Eğitimi ve Yayın Dairesi Başkanlığı.
- Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü (2008). Atık Yönetimi Eylem Planı (2008-2012). Ankara.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü Atık Yönetimi Dairesi Başkanlığı (2017). Atık Yönetimi Sempozyumu 2017 Sonuç Bildirgesi. Antalya.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü Atık Yönetimi Dairesi Başkanlığı (2016). Municipal Waste Management In Turkey.
- Çitil E (2009). Çevre Kalitesi Yönetiminde Ekonomik Araçların Kullanımının Türkiye'den Bir Örnek Üzerinde İncelenmesi. Doktora Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Devlet Planlama Teşkilatı (1972). Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı 1973-1977, Ankara
- Devlet Planlama Teşkilatı (1979). Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı 1979-1983, Ankara.
- Devlet Planlama Teşkilatı (1984). Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 1985-1989, Ankara.
- Devlet Planlama Teşkilatı (1989). Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı 1990-1994, Ankara.
- Devlet Planlama Teşkilatı (1994). Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 1996-2000. Özel İhtisas Komisyonu Raporu. Ankara.
- Devlet Planlama Teşkilatı, (1996), Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 1996-2000, Ankara.
- Devlet Planlama Teşkilatı, (1998), Türkiye Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı, Ankara.

- Devlet Planlama Teşkilatı, (1998), Türkiye Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı EK 6, Ankara.
- Devlet Planlama Teşkilatı, (2000), Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 2001-2005. Ankara.
- Devlet Planlama Teşkilatı, (2006), Dokuzuncu Kalkınma Planı 2007-2013. Ankara.
- European Commission (2015). Living Well, Within the Limits of Our Planet, 7th EAP -The New General Union Environment Action Programme to 2020.
- Gülmez M (2016). Yerel Yönetimlerde Kentsel Katı Atık Yönetimi-Derince Belediyesi Örneği. Yüksek Lisans Tezi. Gebze Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Gebze.
- <http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/7eap/en.pdf>, (13.02.2018).
- International Conference on Eurasian Economies. St. Petersburg Russia. <http://avekon.org/papers/603.pdf>, (25.02.2018).
- Kalkınma Bakanlığı (2013). Onuncu Kalkınma Planı 2014.-2018. Ankara.
- Keleş R, Hamamcı C (1998). Çevrebilim, İmge Kitabevi, Ankara.
- Kılıç S (2001). Uluslararası Çevre Hukukunun Gelişimi Üzerine Bir İnceleme. Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 2:131-149.
- Köse H. Ö, Ayaz S, Köroğlu B (2007). Türkiye’de Atık Yönetimi, Ulusal Düzenlemeler ve Uygulama Sonuçlarının Değerlendirilmesi.
- Özçelik Ö, Barut A (2017). Uluslararası Çevre Hukukunun Gelişimi ve Türkiye’deki Atık Yönetimi Düzenlemeleri ve Türkiye’nin Avrupa Birliği Mevzuatına Uyum Süreci. Uluslararası AFRO-Avrasya Araştırmaları Dergisi, 2:1-32.
- Öztürk İ, Özabalı A ve Tezer BH (2010). Entegre Katı Atık Yönetimi. Katı Atık Yönetimi ve AB Uyumlu Uygulamaları, İstaç, İstanbul.
- Öztürk İ, Arıkan O, Altınbaş M, Alp K, Güven H (2015). Katı Atık Geri Dönüşüm ve Arıtma Teknolojileri El Kitabı. Türkiye Belediyeler Birliği. Ankara.
- Öztürk İ (2014). Katı Atık Yönetimi ve AB Uyumlu Uygulamaları. İSTAÇ A.Ş. Teknik Kitaplar Serisi 2. İnkılap Kitabevi. İstanbul.
- Öztürk M (2013). Çöp Toplama Maliyeti Nasıl Düşürülebilir?. İller ve Belediyeler Dergisi, 777-778: 55-62.
- Sayıştay (2007). Türkiye’de Atık Yönetimi Ulusal Düzenlemeler ve Uygulama Sonuçlarının Değerlendirilmesi. Ankara.

- Sayıştay Başkanlığı (2007). evre Denetimi ve Sayıştaylar. Uluslararası Sempozyum. 145. Yıl Yayınları. Ankara.
- Soysal Y (2015). Yerel Yönetimler İçin Evsel Katı Atık Tarifelerinin Belirlenmesi Üzerine Geliştirilen Bir Hesap Yöntemi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Şen E (1994). Çevrenin Korunmasında Uluslararası Örgütlenme. İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, 9: 67-75.
- T.C. Resmi Gazete (1982). Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, (1982), RG:17844
- T.C. Resmi Gazete (1983). 2872 sayılı evre Kanunu, (Yayımlandığı Resmi Gazete Sayısı: 18132). 11.08.1983.
- T.C. Resmi Gazete (2004). 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu (Yayımlandığı Resmi Gazete Sayısı: 25611). 12.10.2004.
- T.C. Resmi Gazete (2005). 5326 sayılı Kabahatler Kanunu (Yayımlandığı Resmi Gazete Sayısı: 25772). 13.03.2005.
- T.C. Resmi Gazete (2004). 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu (Yayımlandığı Resmi Gazete Sayısı: 25531). 10.07.2004.
- T.C. Resmi Gazete (1981). 2464 Sayılı Belediye Gelirleri Kanunu (Yayımlandığı Resmi Gazete: 17354). 29.05.1981.
- T.C. Resmi Gazete (2015). Atık Yönetimi Yönetmeliği (Yayımlandığı Resmi Gazete: 29314). 02.04.2015.
- T.C. Resmi Gazete (2017). Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği (Yayımlandığı Resmi Gazete: 30283). 27.12.2017.
- T.C. Sayıştay Başkanlığı Performans Denetim Raporu. Ankara.
- Turan A ve Güler M (2013). Türkiye’de Sürdürülebilir evre Politikaları: İklim Değişikliği Örneği.
- Türk Sanayici Ve İş Adamları Derneği (2002). Avrupa Birliği evre Mevzuatına Uyum Süreci. Yayın No: Tüsiad-T/2002-9/531.
- Türkiye’nin Katılım Yönünde İlerlemesi Hakkında Düzenli İlerleme Raporu, 1998: s32,<http://www.ab.gov.tr/files/ABIliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/TurkiyeIlerlemRap1998.pdf>. (12.02.2018).
- Türkiye İlerleme Raporu (2007). Brüksel. http://www.ab.gov.tr/files/AB_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/turkiye_ilerleme_rap_2007.pdf, (12.02.2018).

- Türkiye İlerleme Raporu (2008). Brüksel, http://www.ab.gov.tr/files/AB_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/turkiye_ilerleme_rap_2008.pdf, (12.02.2018).
- Türkiye İlerleme Raporu (2013). Brüksel. http://www.ab.gov.tr/files/AB_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/2013_ilerleme_raporu_tr.pdf, (12.02.2018).
- Türkiye İstatistik Kurumu (2017). <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24876> (13.02.2016).
- United Nations (1972). Report Of The United Nations Conference On The Human Environment. Stockholm, Sweden.
- United Nations (1992). Rio Declaration on Environment and Development. Rio de Janerio, Brazil.
- WB, (2012). What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management. The World Bank.
- Worldbank Country Classifications, (2014). Worldbank: <http://data.worldbank.org/about/country-classifications> (13.02.2018).
- World Commission On Environment And Development (1987). Tokyo Declaration, Tokyo, Japan.
- Worldwatch. (2013). World Environment Day: <http://www.worldwatch.org/world-environment-day-2013-five-ways-preserve-food-and-prevent-waste-1> (13.02.2018)
- Yıldırım U ve Öner Ş (2003). Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımının Türkiye'ye Yansımaları: GAP'ta Sürdürülebilir Kalkınma ve Yerel Gündem 21. Çağdaş Yerel Yönetimler, 12:6-27.
- Yılmaz A ve Bozkurt Y (2010). Türkiye'de Kentsel Katı Atık Yönetimi Uygulamaları ve Kütahya Katı Atık Birliği (KÜKAB) Örneği. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 15:11-28.
- Yılmaz H ve Özyer M.A. (2015). Atıksu ve Evsel Katı Atık Hizmetlerinin Ücretlendirilmesi: Vergilendirme Tartışmaları ve Tam Maliyet Uygulaması. İller ve Belediyeler Dergisi, Temmuz-Ağustos 2015: 34-44.

ÖZGEÇMİŞ

Tuğçe YAYDIRGAN 16.03.1989 yılında Tekirdağ'da doğdu. Lisans eğitimini Kocaeli Üniversitesi Çevre Mühendisliği bölümünde tamamlayarak 2011 yılında mezun oldu. Kasım 2016 yılından beri Hayrabolu Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğünde Sözleşmeli Çevre Mühendisi olarak görev yapmaktadır.