

EVSEL KATI ATIK TOPLAMA VE TAŞIMA MALİYETLERİNE GÖRE ÜCRET TARİFESİ

Esra TINMAZ KÖSE

Namık Kemal Üniversitesi Çorlu Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Çorlu/Tekirdağ

Tuğçe YAYDIRGAN

Hayrabolu Belediyesi, Hayrabolu/Tekirdağ

ÖZET

Atık yönetim sistemi maliyetinin %70'inden fazlasını oluşturması nedeniyle atıkların toplanması ve taşınması mahalli idarelerin en önemli maliyet kalemlerinin başında gelmektedir. Bu noktada Mahalli İdarelerin zaten kısıtlı olan mali kaynaklarını kirleten öder prensibi uyarınca atık üreticisinden tahsili kentsel bazda en önemli çevre politikası araçlarından biri olmuş ve evsel katı atık tarifelerinin belirlenerek atık üreticilerine yansıtılması gerekliliği doğmuştur. Bu durumun bir gereği olarak Atıksu Altyapı ve Evsel Katı Atık Bertaraf Tesisleri Tarifelerinin Belirlenmesinde Uyulacak Usul ve Esaslara İlişkin Yönetmelik 27.10.2010 tarih ve 27742 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Yönetmelik, yayım tarihinden itibaren bir yıl içinde mahalli idarelerin evsel katı atık ücret tarifelerini belirlemeleri gerektiğini vurguluyor olsa da idareciler mevzuatı anlama ve uygulama konularında çeşitli çelişkilerle karşılaşmaktadır. Bu çalışmada, atık toplama ve taşıma maliyetlerinin hesabı Tekirdağ İli Hayrabolu İlçesi örneğinde irdelenmiştir ve atık tarifelerinin belirlenmesinde yol gösterici olması hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çevre, evsel katı atık, mahalli idareler, tarife.

TARIFFS ACCORDING TO DOMESTIC SOLID WASTE COLLECTION AND TRANSPORTATION COSTS

191

ABSTRACT

Collection and transport of wastes is one of the most important cost items of local administrations because waste management system constitutes more than 70% of cost. At this point, due to the limited financial resources of Local Authorities, collection of waste costs from the waste producers with the principle of "Polluter Pays" has become one of the most important environmental policy instruments on the urban basis and it became necessary to determine the municipal solid waste tariffs and to reflect them to waste generators. As a requirement of this situation, the legislation of "Regulations Regarding the Procedures and Principles to be Observed in the Determination of Wastewater Infrastructure and Domestic Solid Waste Disposal Facilities Schedules" was published in the Official Gazette dated 27.10.2010 and entered into force. While the Regulation emphasizes the need for local authorities to determine the domestic solid waste tariffs within one year from the date of publication, administrators are faced with various contradictions in the understanding and implementation of legislation. In this study, the calculation of waste collection and transportation costs is examined in the sample of Tekirdağ İlisu Hayrabolu District and it is aimed to be a guide in the determination of waste tariffs.

Key Words: Environment, domestic solid waste, local authorities, tariff.

GİRİŞ (INTRODUCTION)

İnsanların ve insan aktivitelerinin bir sonucu olarak ortaya çıkan atıklar, nüfus artışı ve sanayileşmenin de etkisi ile gerek çeşit gerekse miktar olarak artış göstermiştir. Şehirleşme ile birlikte atıkların toplanması, taşınması ve bertarafı sorunu ortaya çıkmış ve yönetimlerin atık yönetim sistemi kurulması zorunlu hale gelmiştir. Atık yönetim sistemi maliyetinin %70'inden fazlasını atıkların toplanması ve taşınması oluşturmaktadır [1, 2, 3]. Nüfus yoğunluğu, kırsal ve kentsel nüfus dağılımı, coğrafi özellikler, turizm aktiviteleri ve atık bertaraf tesislerinin varlığı ve yerleri gibi faktörler, toplam atık ve geri dönüştürülebilir atık miktarı atıkları ve dolayısıyla atık toplama sıklığını

etkileyeceğinden atık toplama maliyetleri üzerindeki belirleyici faktörlerdir [4, 5, 6, 7]. Örneğin, atıkların ayrı toplanması, geri dönüştürülmüş atıkların satışının genellikle telafi edemediği ek maliyetler anlamına gelmekle birlikte ayrılmış atık toplama, toplama maliyetlerini azaltabilmektedir [2, 5, 8, 9]. Bu nedenle toplanmasından bertarafına kadar olan tüm hizmetlerin maliyetlerini ve sorumluluğunu yüklenmiş olan yönetim birimleri, her geçen gün artan atık miktarları sebebiyle zorlaşan atık yönetimi faaliyetleri konusunda çözüm üretmekte zorlanmakta, ortaya çıkan maliyetleri atık üretici gruplarından tahsilinde sıkıntılar yaşamaktadır [10]. Ancak yine de sözkonusu maliyetlerin atık yönetim esaslarına uygun olarak belirlenmesi ve bunların atık üretici gruplarından tam maliyet esasına uygun olarak tahsili önem arz etmektedir.

Ülkemizde katı atık yönetimi ile ilgili olarak, Çevre Kanunu'nun [11] 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 işletmekle yükümlüdürler” ifadesi yer almaktadır [5]. Bu hizmetten yararlanan ve/veya yararlanacaklar kişilerin Yönetmelik gereğince idari yönetimlerin yapacakları yatırımlar, işletmeler, bakım, onarım ve ıslah harcamalarına katılmaları ve yine idari yönetimlerce belirlenmiş olan tarifelere göre katı atık toplama, taşıma ve bertaraf ücretlerine katkı sağlamaları esastır. Kanunun ilgili maddesi tahsil edilen ücretlerin katı atıkla ilgili hizmetler dışında kullanılmayacağını vurgulamaktadır. Anayasa'nın [12]127'nci maddesindeki mahalli idarelere “görevleri ile orantılı gelir kaynakları” sağlanacağı hükmünün bir gereği olarak, 5393 sayılı Belediye Kanunu'nun [13] ilgili maddelerinde, belediyeye ait vergi, resim, harç, katkı ve katılma paylarının tarh, tahakkuk ve tahsilini yapmak belediyelerin sorumluluğundadır. Bu kalemler dışında kalan kalemlerin ise tahsilinin doğal gaz, su, atık su ve hizmet karşılığı yapmak veya yaptırmak, atıksu ve katı atıklara ilişkin tesisleri, işletmek ve gerekli sistemleri 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 [14] mükerrer 44'üncü maddesinde de ÇTV (çevre temizlik vergisi) düzenlenmiştir. Diğer taraftan 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 11'inci maddesinin altıncı ve on birinci 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 [11, 15]. Bu kapsamda, Ülkemizde atık yönetimi kapsamına giren tüm toplama, taşıma, bertaraf gibi faaliyetler, mahalli idareler olan Büyükşehir Belediyeleri, İl, İlçe veya Belde Belediyeleri ve Büyükşehir İlçe Belediyeleri tarafından yürütülmektedir. Mahalli idarelerce evsel katı atıklar için toplama, taşıma, aktarma, geri kazanım (kompost, yakma) ve bertaraf tesislerinin kurulması, işletilmesi, kapatılması ve kapatma sonrası izlenmesi ve bakımına ait tam maliyet esaslı tarifelerin belirlenmesinde uyulacak usul ve esasları belirtildiği “Atıksu Altyapı ve Eysel Katı Atık Bertaraf Tesisleri Tarifelerinin Belirlenmesinde Uyulacak Usul ve Esaslara İlişkin Yönetmelik” 27.10.2010 tarih ve 27742 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Yönetmelik, evsel katı atık idarelerinin tarifeleri saptarken “tam maliyet” ve “kirlenen öder” ilkelerini kullanmalarını zorunlu kılmaktadır [16]. 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 [16]. Yönetmeliğin geçici 1. Maddesi uyarınca yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihten itibaren bir yıl içerisinde belediyelerin, Yönetmelik esaslarına uyum sağlamakla yükümlü oldukları ifade edilmiştir. Ancak 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” [17] 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 [18]. 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.

Ülkemizde, toplama ve taşıma işlemi için yapılan ton başına harcama ortalama olarak 30 ila 70 \$ arasında değişirken atığın ton başına yönetimi için yapılan toplam harcama 38 ila 95 \$ arasındadır. Belediye atıklarının toplanması, taşınması ve bertarafı ile gelir durumlarına göre maliyetler Tablo 1.1’de verilmiştir [5].

Tablo 1.1 Belediye atıkları toplama, taşıma ve bertaraf maliyetleri, \$/ton atık (Municipal waste collection, transportation and disposal costs, \$ / ton waste)

Atık Yönetim Sistemi	Düşük Gelirli Toplum (500 \$/kişi-yıl)	Orta Gelirli Toplum (3000 \$/kişi-yıl)	Yüksek Gelirli Toplum (25000 \$/kişi-yıl)
Toplama	15-40	25-75	75-150
Taşıma	4-10	6-20	20-25
Düzenli depolama	5-25	15-20	30-100
Toplam (maksimum)	24-75	46-115	125-275

Tablo 1.1’deki veriler baz alarak, Ülkemizin en kalabalık İli olan İstanbul’un nüfusunun 15 milyon, İstanbul’da kişi başına günlük olarak oluşan atık miktarının başına 1,3 kg ve toplama-taşıma bedelinin 30 \$/ton olduğu kabul edilirse atıkların toplanması ve taşınması yıllık yaklaşık 220 milyon (\$) dolar olacağı hesaplanmaktadır. Uygun toplama ve taşıma optimizasyon modellerinin uygulanması ile bu maliyet yarı yarıya azaltılabilir ve böylelikle yılda yaklaşık 100 milyon (\$) dolar tasarruf sağlanabilir [5].

Literatürde, Ülkemiz için ve Dünya genelinden atık yönetim maliyetleri ve tarifeler için bölgesel özelliklerden ekonomik yapıya kadar çok fazla etkene bağlı olarak değişen değerler gözlenmektedir. İstanbul’un Büyükçekmece İlçesi’nde evsel katı atık ücreti, su aboneliği bulunan konutlardan 0,62 TL-ay/m³ su olacak şekilde su faturaları üzerine eklenerek tahsil edilir. Özellikle ve büyük işletmeler için 25,00 TL/m³ ve diğer işyerleri için evsel katı atık ücreti olarak aylık 12,58 TL/m³ dikkate alınarak, her işletme için, ürettiği katı atık miktarları baz alınmak suretiyle, ayrı ayrı yapılan hesaplamalar sonucu tespit edilen tutarlar su faturası ile tahsilat yoluna gidilir [19]. İstanbul’un Sarıyer İlçesi’nde konut başına su faturaları üzerinden 2.277 TL/m³ su olarak belirlenmiştir [20]. İstanbul’un Bakırköy İlçesi’nde 2015 yılında 1 ton atık maliyeti konutlardan konut başına 14,30 TL/ay olarak e işyerlerinden ise 141,42TL/ay olarak su faturası üzerinden tahsil edilmiştir [21]. Bursa’nın Bandırma İlçesi’nde evsel katı atık ücreti su aboneliği olan ve olmayan kentsel ve kırsal konutlardan aylık 7,99 TL su faturaları üzerine eklenerek tahsil edilirken su faturası dönemi içinde su tüketimi olmayan abonelerden evsel katı atık ücreti tahsil edilmemektedir [22]. İzmir’de birim transfer maliyeti konutlarda 0,92 TL, konut dışı alanlarda 3,51TL olarak hesaplanmışken, birim bertaraf maliyeti konutlar ve konut dışı alanlar için sırasıyla 0,50 TL ve 2,00 TL olarak hesaplanmıştır [23]. Isparta için hesaplanan ton başına atık toplama maliyeti 88.20 TL’dir [24]. Zonguldak’ta su faturaları üzerinden tahsil edilen katı atık ücreti konutlar için 9,63 TL/ay iken sanayi ve iş yerleri

36,29 TL/ay'dır [25]. Giresun'un Espiye İlçesinde işyerlerinden kaynaklanan 1 ton atık maliyeti 20,30 TL'ye karşılık gelmektedir ve konutlardan oluşan atık maliyeti harcanan su tüketimine bağlı olarak 0,81 TL/m³ su olarak ifade edilmektedir [26]. Antalya'nın Muratpaşa İlçesin'de atık ücreti 1,47 TL/m³ su olarak aylık su faturalarına yansıtılarak tahsil edilmektedir [27].

Berlin'de (Almanya) atık ücretlendirmesi hacimsel bazda yapılmaktadır ve 60, 120, 240 ve 1100 litrelik konteynerler için aylık sırasıyla 66,75 €, 81,87 €, 101,88 € ve 320,09 € ücretlendirme yapılmaktadır [28]. Zürih'te (İsviçre) de benzer uygulama sözkonusudur ve en küçük kap ölçüsü olan 17 litrelik atık kabı için tahsil edilen ücret 0,85 İsviçre frangı, en büyük boyut olan 110 litre için ise 5,70 İsviçre frangıdır [29]. Finlandiya'da ortalama olarak yıllık sabit çöp yönetim ücreti tek bir aile için 159 eurodur ve ayrıca 240 litrelik bir konteyner için 6 euro, 600 litrelik için 9,5 euro ödeme yapılır [30]. San Francisco'da (ABD) konutlarda her ay evsel atıklar için 32 galonluk (120 lt) atık kabı için 25,90 dolar, geri dönüşümü olan ve biyolojik olarak ayrıştırılabilen atık içeren aynı hacimdeki atık kabı için 2,06 dolar ödenir. Bunların haricinde temel ücret olarak ev başına her ay 5,16 dolar ödenmektedir. Eğer hanehalkı atık miktarını azaltırsa ayda 16,19 dolar ödeyerek 20 galonluk (75 lt) konteyner alabilmektedir [30]. Newyork'ta (ABD) haftada 90 galon atık üreten bir hane için ödenen ücret sadece 18 dolardır [29]. Toronto'da (Kanada) yıllık katı atık ücreti 7-217 \$ CAD'ye kadar değişen değerlerdedir [29].

TEORİK METOD (THEORETICAL METHOD)

Çalışma Alanının Belirlenmesi (Determination of Study Area)

Çalışma alanı olarak seçilen Hayrabolu İlçesi, Tekirdağ İline bağlıdır. İlçe nüfusu 32.158 kişi olup toplam yüz ölçümü 1.037 km²'dir. Bölgenin en önemli geçim kaynakları, tarım ve hayvancılıktır. İşlenen tarım alanı ve uzun ömürlü bitkiler alanı 58.633 hektar ile verimli topraklara sahip bölgelerden biridir. İlçe genelindeki mahalle sayısı 4'ü merkez mahalle olmak üzere toplam 52'dir [31]. 2016 yılı verilerine göre İlçe'de 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 bileşeni yüzdeleri Tablo 2.1'de verilmiştir [32].

Tablo 2.1 Hayrabolu İlçesi Evsel Atık Karakterizasyonu (Domestic Waste Characterization of Hayrabolu District)

Atık Bileşeni	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

Atık Yönetimi Yönetmeliği [33] belediyelerin görev ve yetkilerini tanımlamış ve bu kapsamda yönetmeliğin 8. maddesinde atık işleme tesislerini kurmak/kurdurmak, işletmek/işlettirmek ve ilgili tesislere çevre lisansı almak/aldırmak konularındaki sorumlulukların büyükşehir belediyeleri, büyükşehir ilçe belediyeleri, il, ilçe ve belde belediyelerine ait olduğu hükmüne yer vermiştir. Bir diğer maddede ise belediye atıkları ile ilgili mevzuat kapsamında yönetiminden sorumlu olduğu atıkları kaynağında ayrı toplamak/toplattırmak, aktarma istasyonuna taşımak ve ikili toplama sistemi ile atık getirme merkezi kurmak/kurdurtmak ve toplanan atıklara ilişkin bilgi ve belgeleri Bakanlığa sunmak konularında büyükşehir ilçe belediyeleri 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 tarifeye göre ücret alınmasını öngörmektedir [11].

Yukarıda belirtilen kanun ve yönetmelikler uyarınca çalışma alanı olarak belirlenmiş olan Tekirdağ Büyükşehir Belediyesine bağlı olan Hayrabolu İlçe Belediyesi evsel katı atıkların toplanması ve aktarma istasyonlarına taşınması ve bu işlemlerle ilgili olarak atık tarifelerinin belirleme çalışmalarını yürütmekle sorumludur.

Maliyet hesabı (Cost calculation)

Atıksu Altyapı ve Evsel Katı Atık Bertaraf Tesisleri Tarifelerinin Belirlenmesinde Uyulacak Usul ve Esaslara İlişkin Yönetmelik kapsamında tarifelerin hesaplanmasında ele alınan maliyet ve tarife kavramlarının tanımlarına yer verilmiştir. Buna göre 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 [16]. Toplam sistem maliyeti ise yatırımın finansal maliyetini, sistemin işletilmesini 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 [14].

Mali yönetim açısından tam maliyetlendirme uygulaması programların mali sürdürülebilirliği açısından da 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.

Maliyet hesabında esas itibarıyla geçmiş yılların verileri kullanılmaktadır. Hizmet sunmanın cari yıldaki gerçekleşen maliyeti gelecek yılın tarife hesaplamaları için veri olarak kabul edilmektedir.

Atık yönetimi ile ilgili toplam sistem maliyeti direkt maliyetler, dolaylı maliyetler, öz kaynak getirisi, ÇTV mahsup bedeli ve kurumlar vergisinden oluşmaktadır. Çalışma konusu seçilen Hayrabolu Belediyesinin, gider kalemlerine göre evsel katı atık toplama ve taşıma hizmetleri için harcanan miktarı gösteren maliyet tablosu ve hesaplama yöntemi Tablo 3.2'de verilmiştir [34]. Buna göre direkt maliyetler hizmet alımı giderleri, personel giderleri, akaryakıt giderleri, malzeme giderleri, amortisman giderleri, bakım-onarım giderleri, diğer giderleri kalemlerinden oluşmakta ve toplam değeri 2.291.892,35 TL/yıl olarak hesaplanmaktadır. Personel giderleri, dolaylı işletme giderleri, yönetim giderleri ve diğer tüketim gideri kalemlerinden oluşan dolaylı maliyetlerin değeri ise 38.352,80 TL/yıl'dır. Buna göre 2016 yılı içerisinde ilçe genelinde üretilen toplam 13.964,51 ton atık baz alınarak hesaplanan ortalama maliyet 157,70 TL/ton-yıl'dır.

Tablo 3.2 Hayrabolu Belediyesi evsel katı atık maliyet tablosu (Cost Table of Hayrabolu Municipality domestic solid waste)

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

Tarifelerin belirlenmesi (Identification of Tariffs)

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.

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. 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.

Çalışma alanı olarak seçilen Hayrabolu belediyesinin belirli özelliklerine göre atık üretici sınıfları konutlar (kentsel ve kırsal), ticari olmayan kurum ve kuruluşlar (okullar, hastaneler, kamu binaları ve diğer ticari olmayan kurumlar), ticari kuruluşlar (bürolar, restaurant, market ve pazarlar, oteller ve diğer ticarethaneler) ve sanayiler olmak üzere dört grupta toplanmıştır.

Tarife hesaplamalarında “Evsel Katı Atık Tarifelerinin Belirlenmesine Yönelik Kılavuz” [35] baz alınmıştır. Kılavuza göre konutlar için kentsel atık üretim miktarı 1,10 kg/kişi/gün iken kırsal atık üretim miktarı 0,98 kg/kişi/gün verilmiştir. Çalışma kapsamında konutlarda yaşayan kişi sayısı 2.5 olarak kabul edilmiştir. Buna göre kentsel konutlar için hesaplanan maliyet Tablo 3.3’te kırsal konutlar için hesaplanan maliyet ise Tablo 3.4’te verilmiştir.

Tablo 3.3 Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre kentsel konutlardan kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı (According to the Hayrabolu District guideline, the amount of waste generated from urban dwellings and the cost account)

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:		(e) Yıllık atık maliyeti (TL)		
(a) Kişi başına üretilen atık miktarı (ton/yıl)		(ts) Tüketilen su miktarı (m ³)		
(b) Konut başına üretilen atık (ton/yıl)		(f) Tüketilen m ³ su başına atık maliyeti (TL)		
(ks) Kentsel konut sayısı (adet)		(tm) Toplam sistem maliyeti (TL)		
(c) Toplam yıllık atık miktarı (ton/yıl)		(tg) Teknik gösterge (toplam atık miktarı) (ton)		
(d) Ortalama atık maliyeti (TL/ton)				

*Konutlarda yaşayan ortalama kişi sayısı

Tablo 3.4 Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre kırsal konutlardan kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı (According to the Hayrabolu District guideline, the amount of waste generated from rural housing and the cost account)

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 atık miktarı (ton/yıl) (d) Ortalama atık maliyeti (TL/ton)
 (b) Konut başına üretilen atık (ton/yıl) (e) Yıllık atık maliyeti (TL)
 (ks) Kırsal konut sayısı (adet) (ts) Tüketilen su miktarı (m³)
 (c) Toplam yıllık atık miktarı (ton/yıl) (f) Tüketilen m³ su başına atık maliyeti (TL)
 (tm) Toplam sistem maliyeti (TL)
 (tg) Teknik gösterge (toplam atık miktarı) (ton)

*Konutlarda yaşayan ortalama kişi sayısı

Okullar için maliyet hesabı 3955 öğrenci için öğrenci başına 0,065 ton/yıl atık kabulü ile hesaplanmıştır. Buna göre öğrenci başına düşen atık maliyeti 0,85 TL bulunmuştur (Tablo 3.5).

İlçe genelinde 25 yataklı 1 adet hastane olduğu için bu doğrultuda yapılan hesaplama göre hastanelerden kaynaklanan atık miktarının 32 ton/yıl olduğu ve çıkan atık miktarına göre hastanelerde yatak başına düşen atık maliyetinin 16,82 TL olduğu bulunmuştur (Tablo 3.6)

Tablo 3.5 Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre okullardan kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı (According to the Hayrabolu District guideline, the amount of waste generated from schools and the cost account)

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)

200

Tablo 3.6 Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre hastanelerden kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı (According to the Hayrabolu District guideline, the amount of waste generated from hospitals and the cost account)

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)

İlçede kamu binalarında çalışan personel sayısı 690'dur. Buna göre kamu binalarından kaynaklanan atık miktarı ve kamu personeli başına düşen atık maliyeti sırasıyla 407,10 ton/yıl ve 7,75 TL olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.7)

Tablo 3.7 Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre kamu binalarından kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı (According to the Hayrabolu District guideline, the amount of waste generated from public buildings and the cost account)

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)

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 (Tablo 3.8)

İlçe genelinde bürolarda çalışan personel sayısı 125'tir. Buna göre bürolardan kaynaklı atık miktarı 31 ton/yıl ve personel başına düşen atık maliyeti 3,26 TL bulunmuştur (Tablo 3.9).

Tablo 3.8 Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre diğer ticari olmayan kurumlardan kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı (According to the Hayrabolu District guideline, the amount of waste generated from other non-commercial institutions and the cost account)

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) (d) Ortalama atık maliyeti (TL/ton)
(b) Toplam personel sayısı (adet) (e) Yıllık atık maliyeti (TL)
(c) Toplam yıllık atık miktarı (ton/yıl) (f) Personel başına aylık atık maliyeti (TL)

Tablo 3.9 Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre bürolardan kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı (According to the Hayrabolu District guideline, the amount of waste generated from offices and the cost account)

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)

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 hesaplanmış ve buna göre m² başına düşen atık maliyeti 8,03 TL bulunmuştur (Tablo 3.10)

Tablo 3.10 Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre restoran, market ve pazarlardan kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı (According to the Hayrabolu District guideline, the amount of waste generated from restaurants, markets and bazaars and the cost account)

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 m² 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 m² başına aylık atık maliyeti (TL)

İlçede otellerin toplam yatak kapasiteleri 75 olarak belirlenmiştir. İlçe genelinde otellerden kaynaklı atık miktarları 73,95 ton/yıl olarak hesaplanmıştır. Çıkan atık miktarına göre yatak başına düşen atık maliyeti 12,96 TL'dir (Tablo 3.11)

İlçede diğer ticarethanelerin toplam personel sayıları 2000 olarak belirlendiğinden ilçe genelinde diğer ticarethanelerden kaynaklı atık miktarları 2.722 ton/yıl hesaplanmıştır. Buna bağlı olarak personel başına düşen atık maliyeti 17,89 TL hesaplanmıştır (Tablo 3.12)

Tablo 3.11 Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre otellerden kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı (According to the Hayrabolu District guideline, the amount of waste generated from hotels and the cost account)

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) (d) Ortalama atık maliyeti (TL/ton)
(b) Toplam yatak sayısı (adet) (e) Yıllık atık maliyeti (TL)
(c) Toplam yıllık atık miktarı (ton/yıl) (f) Yatak başına aylık atık maliyeti (TL)

204

Tablo 3.12 Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre diğer ticarethanelerden kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı (According to the Hayrabolu District guideline, the amount of waste generated from other businesses and the cost account)

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)

İlçede sanayide çalışan toplam personel sayıları 2000 olarak belirlenmiş ve sanayiden kaynaklı atık miktarları 7.300 ton/yıl olarak hesaplanmıştır. Buna göre personel başına düşen atık maliyeti 47,97 TL bulunmuştur (Tablo 3.13)

Tablo 3.13 Hayrabolu İlçesi kılavuz hesabına göre sanayiden kaynaklı atık oluşum miktarı ve maliyet hesabı (According to the Hayrabolu District guideline, the amount of waste generated from industries and the cost account)

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)

Kılavuzda verilen katsayılar baz alınarak hesaplanan atık miktarları tahmini miktarlardır. Bu nedenle hesaplanan maliyetler de tahminin maliyet olmaktadır. Ancak kılavuzda belirtilen değerler, gerçek değerlerin hesaplanmasında yol göstericidir. Kılavuzda hesaplanan atık miktarları ile gerçekte ölçülerek belirlenen atık miktarlarının oranlanması ile elde edilen katsayılar kıyaslama oranıdır ve gerçek maliyet değerlerinin hesaplanmasında kullanılır. Kılavuz hesabına göre ilçede çıkması beklenen yıllık atık miktarı 29.470,91 iken gerçekte çıkan yıllık atık miktarı 13.964,51 dir. Bu iki değer oranlandığında kıyaslama oranı 0,474 olarak bulunur. Yani kılavuz hesabından çıkan atık miktarını ve maliyetleri bu oranla çarpıldığında ilçeden çıkan gerçek atık miktarını ve maliyet değerleri hesaplanmış olur. Tüm atık üretici grupları için ayrı ayrı hesaplanan atık miktarı, ücret tarifeleri ve gerçek maliyet değerleri Tablo 3.14'te verilmiştir.

Tablo 3.14. Gerçek değerlere oranlanan atık üretici gruplarının maliyet ve tarife tablosu (Cost and tariff chart of waste producer groups with the actual values)

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

Faturalama ve muhasebeleştirme (Billing and accounting)

Atıksu ve evsel katı atık hizmetlerine ait ücretlendirme sunulan hizmetin karşılığı olarak bireysel olarak düzenli aralıklarla su faturaları üzerinden yapılır. Faturalama yapılırken aşağıdaki belirtilen ilkeler dikkate alınmalıdır [35]:

- 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 idarelerinin tam maliyetlerini hesaplayabilmeleri için gelir ve giderlerini tahakkuk esaslı muhasebeleştirmelerini ve bütçelerini tahakkuk esasına uygun olarak yapmaları gerekmektedir. 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 edilen gelirlerini ve giderlerini, aktifleştirilmesi gereken varlıklara yapılan harcamalarını, devlet borçları ile ilgili diğer yükümlülüklerini, yarı mali nitelikli işlemlerini, ertelenen ödemelerini, hazine garantilerini ve vergi harcamalarını kapsamaz, kaydetmez ve raporlamaz [35].

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.

Tarife Kontrol, Onay Süreci ve Halka Arzı (Tariff Control, Approval Process and Public Offering)

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 [35].

Halkın bilgilendirilmesine ilişkin hususlar Atıksu Altyapı ve Evsel Katı Atık Bertaraf Tesisleri Tarifelerinin Belirlenmesinde Uyulacak Usul ve Esaslara İlişkin Yönetmeliğin [16] 23. maddesinde düzenlenmiştir. Buna göre 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun [11] 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.

SONUÇLAR (CONCLUSIONS)

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 olup olmaması ve yaşayan sayısı su tüketimi ve tabii ki katı atık oluşumu anlamına gelir ve tüketilen su miktarını ve oluşan katı atık miktarını doğrudan etkiler. Ancak kırsal kesimdeki su tüketimi sadece evsel kullanıma bağlı olarak oluşmaz. Bu çalışma sonuçlarında da görülmüştür ki kentsel nüfus kırsal nüfusa göre daha fazla olmasına rağmen kırsal kesimde su tüketimi bağ, bahçe ve sulu tarım uygulamaları nedeniyle daha fazladır. Bu durum katı atık tarifelenmesinin kırsal ve kentsel alanlarda nüfusa bağlı su tüketim miktarı üzerinden hesaplanmasının adil olmadığı gerçeğini ortaya koymuştur.

Atık üretici gruplarına ait personel, yatak, m² gibi bilgilerin toplanması uzun ve zahmetli bir süreç olmakla birlikte edinilen bilgiler atık üreticilerinin doğruluğu sorgulanmamış beyanlarına dayanmaktadır. Ambalaj atıkları ve tehlikeli atıklar için uygulanan beyan sisteminin kapsamının genişletilmesi veya benzer beyan sistemlerinin evsel katı atıklar için de uygulanması gibi önlemlerle sağlıklı ve kolay ulaşılabilir elde edilmesi mümkün olabilecektir.

Çalışma kapsamında tarifelendirme her ne kadar sabit tarife üzerinden yapılmış olsa da daha adil bir paylaşım açısından değişken tarifenin uygulanması gereklidir. Ancak değişken tarifenin uygulanabilmesi için atıkların konut bazında tartım yapılarak teslim alınması veya konteyner bazında hesap yapılması öngörecektir. Sözkonusu yöntemde oluşan katı atık miktarının gerçek miktarına göre ücretlendirme yapılacağı için dolaylı olarak atık miktarının azaltılması sağlanabilecektir.

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.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

- Boskovic G., Jovicic N., Jovanovic S., Simovic V., Calculating the costs of waste collection: A methodological proposal, *Waste Management & Research*, 34(8), 775-783, 2016
- D'Onza G., Greco G., Allegrini M., Full cost accounting in the analysis of separated waste collection efficiency: A methodological proposal, *Journal of Environmental Management*, 167, 59-65, 2016.
- Greco G., Allegrini A., Del Lungo C., Gori Savellini P., Gabellini P., Drivers of solid waste collection. Empirical evidence from Italy *J. Clean. Prod.*, 106, 364-371, 2015.
- Aracil P.F., Padilla A. O., Moreno J.M., Factors related to municipal costs of waste collection service in Spain, *Journal of Cleaner Production*, 175, 553-560, 2018.
- Öztürk, 2017 "Atık Toplama Miktarı ve Maliyeti %50 Düşürülebilir" Kitapçığı, http://www.cevresehirkutuphanesi.com/assets/files/slider_pdf/PNAVvqKEjOtl.pdf, Yayın tarihi 2017, Erişim tarihi Haziran 22, 2018
- Guerrini A., Carvalho P., Romano G., Marques R.C., Leardini C., Assessing efficiency drivers in municipal solid waste collection services through a non-parametric method, *Journal of Cleaner Production*, Volume 147, 431-441, 2017.
- Groot J., Bing X., Brouwers H.B., Ruwaard J.B., A comprehensive waste collection cost model applied to post-consumer plastic packaging waste, *Resources, Conservation and Recycling*, Volume 79-87, 2014.
- Greco G., Cenciarelli V.G., Allegrini M.A., Tourism's impacts on the costs of municipal solid waste collection: Evidence from Italy, *Journal of Cleaner Production*, 177, 62-68, 2018.
- Agovino M., Garofalo A., Mariani A., Effects of environmental regulation on separate waste collection dynamics: empirical evidence from Italy, *Journal of Cleaner Production*, 124, 30-40, 2016.
- Soysal Y., Yerel Yönetimler İçin Evsel Katı Atık Tarifelerinin Belirlenmesi Üzerine Geliştirilen Bir Hesap Yöntemi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2015.
- 2872 sayılı Çevre Kanunu, Resmi Gazete Sayısı: 18132, 11.08.1983.
- Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Resmi Gazete Sayısı: 17844, 1982
- 5393 Sayılı Belediye Kanunu, Resmi Gazete Sayısı: 25874, 03.07.2005.
- 2464 Sayılı Belediye Gelirleri Kanunu Resmi Gazete Sayısı: 17354, 29.05.1981.
- Yılmaz H., Özyer M.A., Atıksu ve Evsel Katı Atık Hizmetlerinin Ücretlendirilmesi: Vergilendirme Tartışmaları ve Tam Maliyet Uygulaması. *İller ve Belediyeler Dergisi*, Temmuz-Ağustos, 34-44, 2015.
- Atıksu Altyapı ve Evsel Katı Atık Bertaraf Tesisleri Tarifelerinin Belirlenmesinde Uyulacak Usul ve Esaslara İlişkin Yönetmelik, Resmi Gazete Sayısı: 27742, 27.10.2010.