KATI ATIK SİSTEMLERİ VE İŞLETME YÖNETİM BİRLİKLERİ

Prof.Dr. İbrahim ALYANAK

Pamukkale Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi İnşaat Müh. Bölümü - Denizli

ÖZET

Kentsel altyapı içinde katı atık sistemleri de temizlik hizmetleri olarak Belediyelerin temel görevlerinin başında gelmektedir. Diğer altyapı sistemleri genelde yeraltında olduğundan, görsel olarak kentin temizlik ve güzelliğini etkilememektedir. Buna karşılık, katı atık sistemleri, kenti görsel olarak doğrudan etkilemekte ve bir oranda kentin çağdaşlığının da bir göstergesi olmaktadır.

Bir kentte, katı atık bertaraf yöntemlerinden sadece bir tanesini uygulamak ekonomik çözüm olmamaktadır. Günümüzde, "Entegre Katı Atık Planlaması" ile birden fazla katı atık bertaraf yöntemi birlikte kullanılmaktadır. Burada en ekonomik sistem kombinasyonları optimize edilerek planlanmaktadır. Yalnız bu tip planlamalar orta büyüklüktedeki 100 000 nüfüsün üzerindeki kentler, birden fazla belediye için oluşturulacak "**Atık Yönetim Birlikleri**" veya büyükşehir belediyeleri için uygulanabilecektir.

1. GİRİŞ

Hızla artan kent nüfusları ve sanayileşme ile sıvı ve katı atıklardan kaynaklanan kirlenme çevreyi tehdid etmektedir. Bu nedenle EVSEL - TARIMSAL - SANAYİ atıklarının neden olduğu kirlenmeye karşı uygun sistemlerle gerekli çevre koruma önlemlerinin alınması gerekmektedir. Bu amaçla kurulacak tesislerin yatırım ve işletme ekonomisinin önemi büyüktür.

Çağdaş bir "**Katı Atık Sistemi**" mühendislik ve işletme ekonomisi ilkeleri içerisinde planlanmak ve işletilmek durumundadır. Bu aynı zamanda kentsel yaşamın ekonomik olarak gerçekleşmesini de sağlamaktadır. Günümüze kadar, çöplerin (katı atık) sokaklarda biriktirilmesinde teknik bir düzen olmayıp, sadece sokaktaki çöpün bir an önce toplanıp, uzaklaştırılmasını hedeflemektedir. Diğer taraftan, toplanan katı atıklar düzensiz olarak, çöplük olarak isimlendirilen, yerlerde çevre etkileri ve diğer zararları önemsenmeden atılmaktadır. Bu

uygulama çevre koruma ve çağdaş kent anlayışı ile bağdaşmamaktadır. Katı atıklar da kensel altyapı olarak, tekniğin ve ilgili yönetmeleiklerin ön gördügü şekilde çağdaş kent düzenine ulaştıracak sistemlerle çözümlenmek durumundadır.

Büyükşehir Belediyesi kapsamında olmayan sık yerleşim bölgelerinde birbirinr oldukça yakın birden fazla belediyenin hizmet verdiği durumlarda, hizmetin verimliliği ve ekonomikliği azalmaktadır. Önlem olarak, daha ekonomik işletme büyüklüklerine ulaşılması gerekmektedir. Hizmet büyüklükleri beldelerin nüfüsları ve bulundukları havzanın topografik konumuna göre oluşmakta ve bu havzadaki birden fazla beldenin ve sanayiin müşterek bir **"Atık Yönetim Birliği"** oluşturması ile ekonomik çözüm üretmek mümkün olabilmektedir.

Bu yönde ilk örnekler ATAK projesi kapsamında Antalya Kemer'deki beş belediye ve büyük turistik tesislerin ortak olduğu ALTAŞ ve Kuşadası'nda üç belediyenin ortak olduğu KUŞATAK Atık Yönetim Birlikleri gösterilebilir.

Bir kentte, Katı atık bertaraf yöntemlerinden sadece bir tanesini uygulamak ekonomik çözüm olmamaktadır. Günümüzde, "Entegre Katı Atık Planlaması" ile birden fazla Katı atık bertaraf yöntemi birlikte kullanılmaktadır. Bu yönde ilk planlama Denizli Belediyesi için F.Alman GTZ kuruluşunun desteği ile yapılmaktadır. Burada en ekonomik sistem kombinasyonları optimize edilerek planlanmaktadır. Yalnız bu tip planlamalar orta büyüklüktedeki kentler veya 100 000 nüfüsün üzerindeki kenler veya oluşturulacak "**Atık Yönetim Birlikleri"** ile büyükşehir belediyeleri için uygulanabilecektir. Böylece daha ekonomik ve çevresel yönden daha tutarlı teknolojik uygulamalar gerçekleşebilecektir.

1580 sayılı Belediyeler ve 3030 sayılı Büyükşehir belediyeleri yasaları uyarınca "Kentsel ve İşyeri katı atıkları"nın toplanması ve bertarafı ile belediyeler görevlidir. Bu hizmetlerin yerine getirilebilmesi için de, " **çöp vergisi**" olarak bilinen "**Temizlik Vergisi**" alınmaktadır.

"Temizlik Vergisi" hizmetin karşılığı ve hizmetin maliyetine göre belirlenmekte olan bir ücret kavramı ile değil, vergi kavramı ile alınmakta oluşu hizmetin verimli ve düşük maliyetle yapılmasında, bilhassa şehirde yaşayanların ve belediye meclis üyelerinin konuya hassasiyetini azaltarak ekonomik çözümlere yönelinmesini engellemektedir.

Diğer taraftan "Temizlik Vergisi" konut alanına ve mevkiine göre (imar vergisi ölçüleri içinde) belirlenmekte oluşu, kişi başına alınan "Temizlik Vergisi" miktarlarında 5-10 kat gibi değerler ortaya çıkarmakta ve adil olmamaktadır. Kentte yaşayanların bu gibi giderleri karşılaması kaçınılmazdır.

Kentsel yaşam ve beslenme alışkanlıklarına bağlı olarak katı atık bileşimleri değişmektedir. Katı atıklar bileşimine göre farklı yöntemlerle işlenebilmektedir. Bunlar **"geri kazanma – kompostlaştırma – yakma – düzenli depolama"** yöntemlerinden oluşan katı atık sisteleridir. Entegre katı atık planlamalarında, bunlardan bir kaçı kombine olarak kullanılabilmektedir. Bunlardan sadece "**düzenli depolama**" tek başına kullanılabilir ve diğer yöntemler kullanıldığında da düzenli depolama yine de kullanılmak durumundadır. Buradan,

tüm bertaraf alternatifinde düzenli depolama mutlaka bulunmaktadır. Diğer yöntemler sadece düzenli depolama yerinde gerekli olacak hacimde bir azalma sağlamış olmaktadır.

2. KATI ATIKLAR :

2.1. Genel Özellikler

Katı atıklar (çöpler) insanların üretim ve tüketim süreci içinde ve buna başlı olarak sanayi, ticaret, sosyal hizmet ve benzeri faaliyetlerle, konutları içindeki çeşitli faaliyetleri sonucu oluşan ve uzaklaştırılmaları istenen katı maddelerdir. Bunları kaynaklarına göre aşağıdaki gibi dört grupta toplayabiliriz.

a) Kentsel Katı Atıklar
* Evsel katı atıklar
* İri hacimli (bulky) katı atıklar
* Cadde ve pazaryeri atıkları
* Tıbbi atıklar
* Mezbaha atıkları
* Park, bahçe ve yeşil alan atıkları
* Arıtma çamurları

b) İşyeri Katı Atıkları
* Büro, mağaza, dükkan katı atıkları
* Sanayi katı atıkları
* Moloz, enkaz ve hafriyat toprağı

c) Özel Katı Atıklar
* Tehlikeli ve zararlı atıklar
* Zehirli atıklar

d) Tarımsal Atıklar

Ülkemizde kentlerde oluşan evsel katı atık miktarı 0.6 – 1.3 kg/kişi.gün düzeyinde olup, bölgenin grlişmişlik ve beslenme alışkanlıklarına göre önemli farklılık göstermektedir.

Evsel ve İşyeri Katı Atıklarından sadece büro, mağaza, dükkan katı atıklarının toplanması ve bertarafı ile Belediyeler görevlidir. 3030 sayılı Büyükşehir Belediyelerinde İlçe belediyeleri katı atıklarının toplanmasından, Büyükşehir belediyeleri bertarafı ile görevlidir. Bu durum hizmetin bütünlüğünü ve ekonomik çözümü zorlaştırıcı etki yapabilmektedir.

Sanayi atıklarının bir kısmı evsel nitelikli İşyeri Atığı, önemli bir kısmı da "Tehlikeli ve zararlı atıklar" sınıfına giren Özel Atıklardan oluşmaktadır. Sanayi atıkları ve tarımsal atıkların uzaklaştırılması ve bertarafı doğrudan oluşturanlar tarafından yapılması gerekmektedir.

Çevre Kanununun "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" kapsamında Tehlikeli Atıkların özel taşıma araçları ile özel taşıma şirketleri eliyle toplanması ve taşımanın yapılması gerekmektedir.

Tarımsal atıkların bertarafı oldukça ilkel bir şekilde yapılmaktadır. Tarımsal atıklar yüksek organik madde içerdiğinden dolayı, kolayca yanabilir özelliktedir. Hatta kırsal kesimde kısmen yakıt olarak da kullanılmakta ise de, tüp gaz ve elektriğin yaygın kullanımı yakıt olarak yararlanamayı azaltmaktadır.

2.2. Katı Atıkların Toplanması ve Taşınması

Kentlerde oluşan katı atıkların toplanması ve taşınması "**Belediye Temizlik İşleri**" tarafından yapılmaktadır. Büyük şehir belediyelerinde toplama taşıma görevi ilçe belediyelerine aittir. Büyük şehir belediyeleri sadece ana caddelerin katı atıklarının toplanması ile çöp aktarma istasyonlarına getirilen katı atıkları merkezi bertaraf tesislerine iletme görevine sahiptir.

Belediye bütçesinde Temizlik İşlerinin payı % 40 - 50 'ye ulaşabilmekte ve bütçenin en büyük kalemini oluşturmaktadır. Bu derece büyük bir harcama kalemi için ekonomik çözümlerin üretilmesi kaçınılmazdır. Örneğin; "**Temizlik İşleri Hizmetinin Verimliliği**" konusunda, tarafımdan yapılan çalışmalarda, temizlik işlerinde çalışan işçi başına toplanan çöp miktarının 930 - 2 500 kg/gün arasında değiştiği belirlenmiştir. Uygun alt yapıya ve verimli bir temizlik işleri işletmesine sahip Belediyelerde bunun 3 500 kg/gün değerinin üzerine çıkması gerekmektedir. Bu sonuçlar bazı belediye temizlik işlerinde aşırı bir istihdamın yapıldığı ve verimliliğin çok düşük olduğunu göstermektedir. Bu gibi belediyelerde verimlilik ve temizlik işleri kalitesi düşürmekte ve sonuçta temizlik işlerinin toplam maliyeti aşırı oranda artmaktadır.

Temizlik işlerinin verimliliğine etki eden başlıca faktörler :

* Toplama araçlarını tipi
* Yolların genişliği ve durumu
* trafik yoğunlu
* Toplama araçlarının taşıma mesafesi

"**Toplama ve Taşıma**" için, işletme ekonomisi kuralları içinde, verimli ve ucuz çözümler üretilmesi gerekmektedir. Bir toplama aracının toplama işini tamamlayıp, dolan bu aracın boşaltılmak için gideceği mesafenin trafik ve yol durumuna göre 10 - 25 km'yi aşmaması gerekmektedir. Buna göre 20 - 50 km çapındaki alanlar içinde, duruma göre birden çok belediyeye hizmet verebilecek aktarma istasyonu veya bertaraf tesisinin kurulması gerekmektedir.

Taşımanın 15 - 25 km'yi aşmasını gerektirecek toplu ve merkezi çözümlerde ise, 3 – 10 ton kapasiteli çöp toplama araçları ile toplanan katı atıkların belirtilen mesafe sınırları içinde kalacak noktalarda kurulacak "**Aktarma İstasyonu**"na taşınması ve bu istasyonlarda aktarmanın yapışdığı 30 – 40 tonluk büyük araçlarla (TIR) uzak mesafelere taşıma yapılması uygun olmaktadır. Nitekim, büyük şehirlerde bu gibi uygulamaları görmekteyiz.

Büyükşehir yönetiminin olmadığı, 30 - 50 km çapındaki alan içinde yer alan beldeler için oluşturulacak " **Katı Atık Yönetim Birlikleri**" eliyle çağdaş ve daha ekonomik çözümler üretilebilecektir. Antalya Kemer 'deki Atık Yönetim Birliği katı atıkları da kapsamakta ve yıllardır düzenli ve verimli bir hizmet üretilebilmektedir.

2.3. Katı Atıkların Değerlendirilmesi ve Bertarafı

Kentsel merkezlerde oluşan katı atıkların giderilmesi, bertaraf edilmesi ve değerlendirilmesinde yaygın olarak dört ana yöntem kullanılmaktadır.

a) Geri kazanma
b) Kompostlaştırma
c) Yakma
d) Düzenli depolama

Katı atığın bileşimi, uygulanacak yöntemin çevre etkileri ve ekonomikliği Belediye Temizlik İşlerine olan maliyeti, yararlanmak amacıyla geri kazanılacak hurda ürünlerin pazar durumu (alıcı ve fiyat) gibi etkenler göz önüne alınarak bilinen yöntemlerden bir veya birkaçı birlikte kombine olarak uygulanabilmektedir. Çizelge 2.1. 'de katı atık bileşimlerinden örnekler verilmektedir.

Katı atıkların bileşiminde bulunan, ambalaj atıklarının oluşturduğu "**kağıt,' cam, metal, plastik v.b.**" bileşenleri geri kazanma ve değerlendirme olanağı bulunmak-tadır. Bu nedenle ilk uygulama adımı **"Geri Kazanma"** olmaktadır.

Katı atıkların Kontrolü yönetmeliği ile ambalaj kullanan sanayiciler ürünlerinin ambalajının geri dönüşümlü olmasını veya **"Kota"** kapsamında belli oranlarda kendilerince toplanmasının sağlamaların ön görebilmektedir. Kota sisteminin uygulanabilmesi amacıyla, ambalaj kullanan sanayiciler "**ÇEVKO**" isimli bir birlik şirketi oluşturarak, birliğin tüm üyeleri adına, tek elden kota ile ilgili bu yasa hükmü yerine getirilmektedir. Ancak bu geri kazanma işleri halen oldukça hijyenik olmayan koşullarda sürdürülmektedir. Bu durum belediye temizlik işlerinin uygun tekniklerle çöplerin geri kazanılabilir olanlarını ayrı toplması ile önlenebilecektir. Bunun dışında geri kazanılacak bileşenlerin (**kuru çöpler**) ayrı toplanması ve bir **"Ayıklama"** tesisinde bileşenlerine ayrılarak geri kazanma verimi ve hurda kalitesi artırılabilmektedir.

Değerlendirme kapsamında, evsel katı atıkların bileşenin % 50 – 75 'ini beslenme (mutfak) artıkları, pazar yeri ve park – bahçe atıklarının oluşturduğu organik atıklar oluşturmaktadır. Organik atıklar için uygun tesisilerde aerob biyokimyasal ayrıştırılması ile "**Kompostlaştırma**" işlemi uygulanmakta ve bu yöntemle ürün olarak humus özelliğinde (**kompost**) üretilmektedir.

Kompostlaştırma için organik atığın bünyesindeki karbon / azot (C/N) oranın 35 civarında, nem oranının % 50 – 60 düzeyinde olması gerekmektedir. Ayrıca, kompost kalitesi için ağır metal içeriğinin belli değerleri aşmaması gerekmektedir. Bu nedenle pil ve benzeri ağır metal içeren atıkların ayrı toplanması ve tehlikeli atık olarak bertarafı gerekmektedir.

İzmir Belediyesi, katı atıkların kompostlaştırılma konusunda 30 yıllık bir deneyime sahiptir. 1988'de işletmeye alınan yeni tesisde uygun kalitede üretim yapılabilmektedir. Kompost, ahır gübresi şekliyle de yöre çiftçisi tarafından tanınmakta olduğundan, satış sorunu olmamıştır. Bunun dışında başka belediyelerce kurulmuş kompostlaştırma tesisleri, teknolojik noksan veya tutarsızlıklar nedeniyle verimli veya hiç çalıştırılma olnağı bulamamışlardır.

Kompostlaştırma ile organik maddelerin (bitkisel ve hayvansal atıklar) aerob fermentasyonu ile humus içeren bir kütleye dönüştürülmesi sırasında, ortam sıcaklığı 65 – 70 °C 'ye kadar kendiliğinden yükselmekte, ayrıca penisilin türü mantarlar da üremektedir. Ulaşılan bu pasterizasyon sıcaklığı ve antibiyotik özelliğine sahip mantarlar yardımıyla ısıl ve biyolojik bir dezenfeksiyon sağlanmaktadır. Böylece tarımda sakıncasızca kullanılabilmektedir.

Çöplerin, karışık halde toplanması kompost, hem de hurda malzeme kalitesinin azaltmaktadır. Bunu ancak organik kısımları ayrı toplamakla önleyebiliriz. Ancak o kente yaşayanların ayrı biriktirme ve ayrı toplama kurallarına noksansız uyması gerekmektedir. Kentte katı atık işlemlerine yardımcı olmayı iş edinmiş bir kent kültürünün oluşması gerekmektedir.Ülkemizdeki toplumsal katılım ve kurallara uyma eğilimlerindeki yetersizlik dikkate alındığında, bazı ülkelerden alınacak örnekleri uygulama olanağı oluşmamaktadır.

Bu yönde, ülkemizin sosyal yapısı dikkate alındığında, evsel (çöpler) katı atıkların sadece **"ıslak"** ve **"kuru"** olmak üzere iki grup halinde biriktirme ve toplama yaptırılabileceği sonucu çıkmaktadır. Burada "**ıslak bileşenler**" ağırlıklı olarak organik atıkları, "**kuru bileşenler**" de büyük oranda geri kazanılabilir maddeleri içereceğinden, ayrı toplama ile kompost ve geri kazanılabilir maddelerin kalite ve ekonomik değerleri yükselecektir. Kuru olanlar ayrıca bir **ayıklama tesisinde** cinslerine göre mekanik ve elle ayrılmak durumundadır.

Katı Atıkların **yakma** ile, ısı enerjisinden yararlanılması diğer bir alternatif değerlendirme yöntemidir. Ancak **yakma** işleminin hava kirlenmesine neden olmaması için uygun yanma sıcaklığında (**850 – 1200 °C arası**) olması gerekir. Bunun için, katı atığın ıslak haldeki minimum ısıl (enerji) değerinin (3500 kJ/kg) olması gerekmektedir. Ancak Evsel Katı Atıkların su içeriği % 50 – 70 oranına ulaşmakta ve tam yanma öncesi suyun buharlaşması gerekmekte ve enerjinin büyük kısmı buharlaşma enerjisi olarak sarf edilecektir. Kullanılabilir enerji böylece çok azalmakta veya tam yanma için ek enerji bile gerekebilmektedir. Ülkemizde katı atıklarından doğrudan kullanılabilir enerji elde etme olanağı genelde bulunmamaktadır..Sadece **"Entegre katı atık bertaraf sistemi"** uygulandığında, kompostlaştırma ve geri kazanmadan artan ve ısıl değeri yüksek katı atık kısımları yakılarak enerji elde edilebilecektir.

Ancak **Tıbbi Atıklar** için, en güvenilir bertaraf yöntemi **yakma** olduğundan, ek enerji kullanılma zorunluluğuna rağmen, teknolojik olarak uygulanabilmektedir. Bu yönde, İstanbul Büyükşehir Belediyesi (5 ton/gün kapasiteli) bir Tıbbi Atık yakma tesisi ve İzmit Belediyesi de Tehlikeli ve Tıbbi Atıkların müşterek yakıldığı (100 ton/gün kapasiteli) bir tesis kurmuş ve başarıyla işletmektedir.

Katı atıkların tamamından Geri kazanma, değerlendirme ve yararlanma olanağı yoktur. Bu işlemlerden artan kısımlar veya değerlendirme tesisi için yatırım yapma olanağı olmaması durumunda tüm katı atıkların **"Düzenli Katı Atık Depolama Yeri"**inde bertaraf edilmesi gerekmektedir.

Düzenli Katı Atık Depolama Yeri, gaz ve sızıntı suyu emisyonlarını toplama ve çevreye yayılmaması için izolasyon elemanlarına sahiptir. Depolama yeri tabanı İzolasyon için 60 cm kil ve ek olarak 2.5 mm 'lik HDPE plastik membran ile geçirimsiz hale getirilir. Bunun üzerine sızıntı suyu drenaj boruları ve etrafına filtre tabakası olarak, 30 cm çakıl örtü yerleştirilir. Arazinin durumuna göre dolgu yüksekliği 10 – 30 m olabilir. Dolgunun üst kısmına gaz emisyonlar için drenaj boruları ile üzerine serbest gaz çıkışını engellemek için, HDPE plastik membran ve 30 cm kil tabakası ile örtülür. bunun üzerine de çevrenin peyzajına uygun olarak yeşillendirebilmek için 100 cm toprak serilir. Bu alanlar sadece açık spor tesisleri için değerlendirilebilir.

Katı Atık (çöp) Bertaraf Tesisi özet olarak aşağıdaki koşulları sağlamalıdır.

a) Tesisin konstrüksiyonu, katı artığın optimum bertarafını ve işleme ortamının hijyenik açıdan sakıncasız olmasını temin etmelidir.
b) Seçilecek bertaraf yöntemi, daha önce başarıyla uygulanmış olmalı ve heterojen bir yapıya sahip olan katı atıklar, işletme güçlüğü oluşmadan, ekonomik koşullarda bertaraf edilebilmelidir.
c) Tesisin otomatik proses kontrollü ise, bakımı ve işletilme bir merkezden sağlanabilmelidir.
d) Çevreye koku, gaz, toz ve duman yayılması tamamen önlenmiş olmalıdır.
e) Tesis, yıllara göre artan kademelendirilmeli ve fazla tadilat olmadan genişletilmeye müsait olmalıdır.
f) Tesis mimari ve peyzaj yönünden çevreyle uyumlu olmalıdır.
g) Tesis Çevre Etki Değerlendirmesi yönünden sakıncasız olmalıdır.

3. ATIK YÖNETİM BİRLİKLERİ

3030 sayılı Büyükşehir yönetim düzenlemesinin temelinde de dolaylı olarak burada sözü edilen **Atık Yönetim Birliklerinin** oluşturulması bulunmaktadır. Bu değerlendirmeler ışığında Büyükşehir yönetimlerinde su, kanalizasyon ve atıksu arıtma işleri bir idare altında (İSKİ, ASKİ, İZSU gibi) toplanmıştır.

Ancak, katı atıkların toplanması her bir ilçe belediyeleri tarafından ayrı ayrı yapılmakta ve dağınık bir yönetim tarzı ortaya çıkmaktadır. Ancak evsel ve tıbbi atıkların bertarafı ile şehrin ana yollarının temizliği ve katı atıklarının toplanması Büyükşehir Belediyeleri bünyesindeki temizlik işleri idaresi tarafından tek elden yürütülmektedir. Bu mevcut model işletme ekonomisi yönünden eleştirilye açıktır. Katı atıkların ilçe belediyeleri tarafından toplanması sistemin bütünselliğini engellemekte ve çeşitli sorunlara neden olmaktadır.

Ekonomik bir katı atık bertaraf sisteminde, farklı bertaraf ve değerlendirme sistemleri entegre olarak düzenlenmektedir. Gelir seviyesine göre farklı bileşimli katı atıkların farklı bertaraf tesislerine iletilmesi gerektiğinde, uygulamada sorun oluşmaktadır. Buna karşılık katı atıkların da sıvı atıklar gibi tek elden yönetilmesi daha ekonomik ve pratik olacaktır.

Kaynakları çok bol olmayan ve bilinçli kullanılması gereken ülkemizde, "**Atık Yönetim Birlikleri**" önemli bir işlev üstlenmiş olacaktır. Bu birliklerde kalifiye eleman çalıştırıla-bileceğinden, daha yüksek teknolojiye sahip ekonomik çözüm alternatiflerinin uygulanma olanağı yükselecektir.

Büyükşehir belediye yönetim uygulaması dışındaki sık yerleşim bölgelerinde ise, Bölüm 2.2..'de belirtildiği gibi, belli yakınlıktaki belediyelerin işletme birlikleri oluşturarak katı atık bertaraf hizmetlerini birlikte ve çok daha ekonomik ve çevre ile daha uyumlu olarak çözümleme olanağı vardır. Bu amaçla, oluşturulacak **Atık Yönetim Birlikleri** topografya ve yol durumuna göre (30-50 km) çapındaki tüm belediyeleri içine alabilecektir. Bu amaçla öncelikle havza bazında bir fizibilite çalışması yapılarak, "Atık Yönetim Birlikleri" nin sınırları ve katılması söz konusu olacak belediyelerin sayıları belirlenmelidir.

Bu amaçla, Büyük Menderes Havzasındaki belediye sayıları ve büyükleri incelenmiş ve 1990 yılı nüfus değerlerine göre **Çizelge 2** 'de görüldüğü gibi, Havzada bulunan toplam 125 adet belediye ayrı ayrı temizlik hizmeti vermek durumundadır. Halen bu belediyelerin hiç birinde düzenli bir bertaraf tesisi bulunmamakta ve gelişi güzel çöp döküm sahalarına dökülmekte olduğundan, çevresel etkileri devam etmektedir. Kirlenme özellikle yağış suları ile yer altı ve yüzeysel sulara taşınmakta ve bu havza için Büyük Menderes nehrinin kirlenmesinde önemli bir kaynak oluşturmaktadır. İşletme ekonomisi ve kolaylığı yönünden, havza bazında yapılacak fizibilite çalışması ile tüm bölge içinde ortalama 5 – 15 kadar belediyenin oluşturacağı atık yönetim birlikleri ile bertaraf tesisi sayısı büyük oranda azalarak çevre koruma ve kirlenme kontrolu daha etkin ve verimli olarak sağlanmış olacaktır.

Çizelge 2 : Büyük Menderes Havzasındaki Belediye sayıları ve Belde Toplam Nüfusları (DEİ 1990)

	AYDIN		DENİZLİ		UŞAK		Büyük Menderes Havzası	
	Belediye Sayısı	Nüfus	Belediye Sayısı	Nüfus	Belediye Sayısı	Nüfus	Belediye Sayısı	Nüfus
İLÇE	17	384.711	19	337.793	6	146.809	42	869.313
BUCAK	12	62.565	5	12.601	1	2.107	18	77.273
BELDE	16	53.720	43	149.921	6	12.002	65	215.643
Toplam	45	500.996	68	493.315	13	160.918	126	1.162.229
Kentli Oranı		% 60.74		% 65.70		% 55.43		% 62.28

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kentsel altyapı olarak katı atıkların toplanması ve bertarafı için Çevre Kanunu kapsamında çıkarılan yönetmeliklerin yanı sıra, mühendislik ve ekonomi kuralları da dikkate alınarak, katı atıkların neden olduğu kirlenmelere karşı ekonomik ve tutarlı çözümler üretilmedir.

Kaynakları çok bol olmayan ve bilinçli kullanılması gereken ülkemizde, **"Atık Yönetim Birlikleri"** önemli bir işlev üstlenmiş olacaktır. Bu birliklerde kalifiye eleman çalıştırılabileceğinden, daha yüksek teknolojiye sahip ekonomik çözüm alternatiflerinin uygulanma olanağı yükselecektir. 3030 sayılı yasa uyarınca Büyükşehir belediyesi kapsamında olmayan belediyeler de **"Atık Yönetim Birlikleri"** kanalıyla daha verimli ve ekonomik katı atık hizmeti üretmeleri olanağına kavuşacaklardır.

Atık Yönetim Birlikleri'nin oluşturmasında, topografya ve uzaklık (30-50 km gibi) engelleri bulunmaktadır. Bunun için öncelikle havza bazında yapılacak bir katı atık kavram ve fizibilite proje çalışmaları ile oluşturulabilecek **"Atık Yönetim Birlikleri"** nin sınırları ve sayıları tanımlanmalı ve öngörülen birlikler oluşturulduktan sonra sıvı ve katı atık yönetimi için gerekli uygulama planlamaları ve bunlara uygun yatırımlar gerçekleştirilmelidir. Bu yöntemin uygulamasında, Temizlik vergisinin kullanım koşulları da yönetmelikler düzeyinde yeniden düzenlenmelidir. Bilhassa Temizlik vergisini "Katı atık ücreti"ne dönüştürülmesi hizmetin verilmesi ve gerekli harcamaların hedefe uygun harcanmasına katkıda bulunacaktır.

5. KAYNAKLAR

1. Birn H.(1988) : "Klein-und grossraumige Lösungen vor der Hintergrund des neuen Teilplans Hausmüll Baden-Würtemberg", Stuttgarter Berichte zur Abfallwirtschaft Band 28, Erich Schmidt Verlag, Bielefeld.

2. Heim K. (1989) :"Einsamlung und Kompostierung von Biomüll aus der Sicht eines Landkreises", Stuttgarter Berichte zur Abfallwirtschaft Band 34, Erich Schmidt Verlag, Bielefeld.

3. DEİ (1990) : 1990 yılı nüfus sayım sonuçları, Ankara

4. Alyanak, İ. ve diğerleri (1994): "Ege ve Batı Akdeniz Bölgesindeki tehlikeli atıkların envanteri ve bertaraf sistemlerinin belirlenmesi", TÜBİTAK – KTÇAG 123 nolu proje raporu.

5. IGA – TCT : (1996): "Denizli Entegre Katı Atık Planlaması", proje raporu

6. Alyanak, I.(1997) : "Karşıyaka Belediyesi katı atık analiz çalışması", araştırma rapor, İzmir.

SOLID WASTE SYSTEM AND ORGANIZATION MANEGEMENT UNIONS

Prof.Dr. İbrahim ALYANAK

Pamukkale University – Engeneering Faculty Civil Eng. Department - Denizli

ABSTRACT

Solid waste systems among urban substructures are the leading basic duties of municipalities. As other substructure systems are usually underground they don't effect the cleanliness and the beauty of the city. Besides this , solid waste disposal systems effect the city directly in visual point of view and is a measure of the cities contemporariness.

Applying only one of the solid waste disposal methods are used by " Integrated Solid Waste Planning" Here the most economic system combinations are planned by optimization. But this type of planning can be applied for cities having population over 100000 or big cities with "Waste Manegement Unions".

Çizelge 2.1 : KARŞIYAKA –İZMİR KENTİ KATI ATIK ANALİZ SONUÇLARI (Alyanak, 1996)

KATI ATIK BİLEŞENLERİ	ÖRNEKLEME BÖLGELERİ						
	ÜST GELİR		ORTA GELİR		ALT GELİR		ESNAF
	KIŞ	YAZ	KIŞ	YAZ	KIŞ	YAZ	
ORGANİK ATIK (< 8mm)	7.28	9.72	4.28	13.59	11.43	8.83	4.30
ORGANİK ATIK (8 - 40 mm)	14.57	20.87	13.32	24.64	29.63	32.21	8.07
ORGANİK ATIK (40 - 120 mm)	40.84	29.72	52.23	29.49	38.37	34.03	45.19
ORGANİK ATIK (> 120 mm)	9.63	8.30	3.74	13.59	4.12	3.41	5.25
KAĞIT	9.40	6.22	6.10	3.36	1.86	3.73	7.87
KARTON	1.74	1.36	1.23	0.36	0.27	1.05	1.48
PET - plastik	0.18	0.35	0.12	0.52	0.23	0.18	0.74
SERT - plastik	0.57	1.13	0.36	0.28	0.44	0.85	1.34
YUMUŞAK - plastik	6.50	7.06	7.11	5.21	4.92	5.03	9.55
CAM	3.36	3 31	3.08	2.33	1.18	1.79	7.53
DEMİR - TENEKE	0.58	3.50	1.18	0.85	2.79	3.81	2.49
ALUMİNYUM	0.02	0.15	0.07	0.18	0.00	0.00	0.87
TEKSTİL	0.52	3.22	1.16	1.86	1.81	2.62	0.74
PAMPERS (çocuk bezi)	2.50	1.18	3.53	2.05	1.38	0.82	1.55
TETRAPAK (Karışık ambalaj)	0.62	0.65	0.51	0.43	0.17	0.48	0.47
PİL , BOYA KUTUSU	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DERİ, LASTİK, TAHTA	0.88	1.46	0.87	0.43	0.51	0.37	0.34
TAŞ, PORSELEN	0.81	1.80	1.11	0.53	0.89	0.75	2.22
TOPLAM	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
BİRİM AĞIRLIK (kg / m3)	177	223	219	300	344	315	180
ÖZGÜL MİKTAR (kg/ kişi.gün)	1.15	1.27	0.96	0.90	0.67	0.64	