

KATI ARTIKLAR SORUN MU ?

Doç. Dr. Cengiz YILMAZ*
Arş. Gör. Sıtkı İLKAY**

ARE SOLID WASTES AN ENVIRONMENTAL PROBLEM ?

ABSTRACT : Solid wastes are not just an environmental problem but they are a very rich raw material resources. Therefore we can say that resources are not limited in the world. In this study, we explain the way to make solid wastes a raw material resources. Among the many materials which are collected and recycled from solid wastes, iron, paper, plastic and glasses have special significance for Turkey.

GİRİŞ

Havası ve suyu kirlenmemiş, toprağı bozulmamış, gürültüden ve diğer kirliliklerden uzak, temiz, güzel, yeşil ve sağlıklı bir çevrede yaşamak yirminci yüzyıl insanının en büyük arzusu haline gelmiştir. Ankara'nın kışın kara bir bulut gibi insanların üzerine çöken ölümcül havası, İzmir Körfezi'nin kötü kokusu, Murgulda bitkilerin ölümü, İzmit Körfezi'nde balıkçıların oltalarına balık değmemesi günümüz insanının en büyük arzusunun haklılığını ortaya koyan sadece bir kaç örnektir.

İçinde bulunduğumuz yüzyılın özellikle ikinci yarısından sonra ortaya çıkan hızlı ve plansız sanayileşme, düzensiz nüfus artışı, plansız kentleşme sosyo - ekonomik sorunlarla birlikte yukarıda örnekleri verilen çevre sorunlarını da gündeme getirmiştir.

Ekonomik gelişmenin sonucu olarak ortaya çıkan çevre sorunları; hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, katı atıklar trafik ve gürültü, kültür ve uygarlığın doğal bitki örtüsü ve canlı sistemini yok etmesi gibi ana başlıklar altında incelenebilir.

(*) Erciyes Üniversitesi Kayseri Meslek Yüksek Okulu

(**) Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

Bu çalışmada, ülkemizde henüz gereken ilgiyi görmeyen katı artıklar ve bunların yeniden değerlendirilmesi konuları ele alınacaktır.

Katı artık için bir tarif vermek istenirse; ev, büro ve benzeri işyerlerinden çıkan çöpler, ticari ve sanayii faaliyetler sonucunda oluşan artıklar, madencilik ve tarımla ilgili çalışmalarda ve su tasfiye tesislerinde ortaya çıkan artık maddeler katı artık olarak tanımlanabilir (1). Daha başka bir ifadeyle, insanların günlük faaliyetleri sonucunda meydana gelen ve akıcı olabilecek kadar sıvı içermeyen her türlü işe yaramaz, istenmeyen veya atılmış malzeme katı artık tanımı içine girer.

KATI ARTIKLARIN ÇEVRE SORUNLARI İÇİNDEKİ YERİ

Bütün dünyada olduğu gibi, yurdumuzda da hızlı nüfus artışı, düzensiz kentleşme, tüketim eğilimlerinin artması, hayat şartlarının değişmesi gibi nedenler tabiatın kendi kendine zararsız hale getirebileceğinden daha fazla miktarda artık maddelerin oluşmasına yol açmaktadır. Ayrıca zamanla artıkların özelliklerinin farklılaşması ve tabiatın kendi kendine zararsız hale getiremeyeceği türde tabiata salınması da, sorunun önemli boyutlara ulaşmasına neden olmuştur. Ülkemizde de yaygınlaşmaya başlayan plastik ambalajlar, metal meşrubat ve bira kutuları, tabiatın kendi kendine zararsız hale getiremeyeceği artıklara iyi bir örnek teşkil etmektedir.

Günümüzde katı artıkların zararsız hale getirilmesi yerel yönetimlerin başlıca sorunlarından birisi haline gelmiştir. Katı artıkların toplanması taşınması ve zararsız hale getirilmesi için, belediyelerin katlanmak zorunda kaldıkları maliyet büyük bir yekün tutmakta ve her geçen yıl da, hızlı bir şekilde artmaktadır. Söz konusu maliyet yalnız Ankara için 1979 yılında 850,520,000 TL.'ya ulaşmıştır (1).

Katı artıkların zararsız hale getirilmesinde kullanılan üç klasik yöntem vardır. Bu yöntemler; yakma, kompostlaştırma ve arazi doldurmadır. Ülkemizde en yaygın olarak düzensiz depolama veya rastgele boşaltma diye isimlendirilebilecek bir yöntem kullanılmaktadır (1). Katı artık depolama sahaları belediyeler tarafından ihale yolu ile kiralanmaktadır. Bu sahaları kiralayanlarca geri kazanılabilecek maddeler ayrıldıktan sonra geri kalan kısım

yakılmaktadır. Fakat bu ayıklama işleminin planlı ve bilinçli bir şekilde yapıldığı söylenemez.

Ülkemizde katı artık sorunu diğer çevre sorunlarına göre daha az ilgi çekmektedir. Oysa katı artıkların zararsız hale getirilmesinde teknik usullere ve gerekli şartlara uyulmaması halinde su, toprak ve hava gibi çevre sorunları artmaktadır.

Katı artıklar içinde ufak bir kıvılcımla tutuşabilecek kağıt ve plastik gibi maddelerin bulunması, işlem görmemiş katı artıkların depolanmaları sırasında yangın ve patlama tehlikesine yol açabilir. Ayrıca katı artıkların havasız ortamda bozulmaları sonucu başta metan gazı olmak üzere, karbondioksit, azot ve hidrojen sülfür gazları ortaya çıkmaktadır. Bu gazlar doldurma sahasına yakın evlerde metan zehirlenmelerine sebep olabildikleri gibi havayı da kirletirler.

Bunların yanı sıra organik artıkların bozulması sonucu sıvı oluşur. Arazi doldurma sahalalarında sıkışma sonucu artan basınç, yağmur ve yüzey suları sızıntı miktarını artırır. Bu sızıntılar ise, yer altı sularının kirlenmesine yol açarlar.

Ayrıca katı artıkların toplanma öncesi ve sonrası depolandıkları yerler, hastalık taşıyıcı organizmalar için, elverişli bir üreme ortamı oluştururlar. Bu organizmaların sinek, sivrisinek ve haşerelerle geniş halk kitlelerine taşınması ise, çevre sağlığı açısından önemli bir sağlık tehlikesi yaratmaktadır. Bu sorun bir yandan insanların beden ve ruh sağlıklarına zarar verirken bir yandan da bitki ve hayvanlar üzerindeki olumsuz etkisiyle doğal kaynakların kıtlaşmasına yol açmaktadır. Bunlara ek olarak ülke turizmini olumsuz yönde etkilemekte ve insanların değer yargılarını değiştirmektedir .

KATI ARTIKLARIN EKONOMİK DEĞERİ

Bugüne kadar hep sorun olarak görülen katı artıklar acaba ekonomik bir değer haline getirilemezler mi ? Bu sorunun cevabı araştırıldığında, katı artıkların üç değişik şekilde değerlendirilebileceği görülür.

a) Aynı Şekilde Tekrar Kullanılabilir

Bundan amaç, yeniden kullanılabilir nitelik ve türlerdeki

atıkların çöp kabına girmeden, yani çöp niteliği kazanmadan geri kazanılması ve yeniden kullanılmasıdır. Buna örnek olarak şişe ve kavanozlar verilebilir.

Bu konuda Antalya Belediye'si Çevre Sağlığı Müdürlüğü tarafından başlatılmış proje çalışmaları bulunmaktadır. «Kullanılmış Kaynakların Yine Kullanılması» diyebileceğimiz bu proje kapsamında öncelikle kağıt ve şişelerin toplanması ve pazarlanmasına başlanmıştır (2). Böyle bir projenin başarısı için halkın desteği sağlanmalıdır. Bu ise halka dönük eğitim çalışmalarını gerektirir.

Kanımızca bu tür projeler katı artıklar konusunda çok yönlü yarar sağlayacaktır :

— Bazı katı artıklar çöp kapsamına girmedikleri için daha iyi değerlendirilebilecektir.

— Böylece, çöp olarak biriken artıkların hacim ve ağırlıkları azalacak, bu ise, çöp toplayan kuruluşların işlerini kolaylaştıracaktır.

— Son yıllarda ülkemizde de kullanılmaya başlanan metal meşrubat ve bira kutuları her ne kadar tekrar aynı amaçla kullanılmaları mümkün olmasa da, bu yolla toplanabilir. Böylece yukarıda sözünü ettiğimiz çöplerin hacim ve kiloca azalması sağlanmış olur. Hatta halkın bu yolda teşviki için, bu tür kaplar depozitolu hale de getirilebilir.

b) Aynı Tür Ürünün Üretmesinde Hammadde Olarak Kullanılabilir

Katı artıklar içerisindeki bazı maddeler ayrılarak, aynı tür ürünlerin elde edilmesinde ham madde olarak kullanılabilirler. Kağıt, plastik, cam ve metal artıkları kağıt, plastik, cam ve metal endüstrilerinde ham madde olarak kullanıldıklarında hem bu artıklar ekonomik bir değere dönüşmüş olmakta, hem de üretim maliyetleri önemli ölçüde düşmektedir. Örneğin, kağıt artıklarının kağıt üretiminde kullanılması üretim maliyetini % 40 azaltmaktadır (3).

1982 yılında Curi ve Kocasoy tarafından İstanbul için yapılan bir araştırmada geri kazanılabilecek katı artıkların miktarları ve elde edilebilecek tahmini gelirler (Tablo 1) verilmiştir (4).

Tablo 1 : Geri Kazanılabilecek Katı Artık Miktarları ve Elde Edilebilecek Tahmini Gelir (Curi, 1982)

	(Ton) Miktar	(Milyon TL.) Muhtemel Gelir
Kağıt	93,360	934
Plastik	28,050	841
Cam	5,980	18
Kumaş	29,620	118
Metal	13,150	158
Toplam		2,069

Aynı tür çalışma Türkiye'de nüfusu 10,000'den fazla olan yerleşim merkezlerinin hepsi için yapıldığında elde edilen değerler oldukça büyük rakamlara ulaşmıştır. Tablo 2'de 1979 - 1983 yılları arası toplam nüfus ve bu çalışmaya esas alınan nüfus gösterilmiştir (5).

Tablo 2 : Nüfusu 10,000'den Fazla Olan Yerleşim Merkezlerinin Nüfusu

Yıl	Toplam Nüfus	Nüfusu 10,000'den Fazla Olan Yerleşim Merkezlerinin Nüfusu
1979	43,530,000	17,412,000
1980	44,737,000	17,894,800
1981	45,366,000	18,146,400
1982	46,312,000	18,524,800
1983	47,279,000	18,911,600

Tablo 3'de değişik şehirlere göre daha önceki çalışmalarda bulunan katı artık bileşimleri verilmiştir (1 - 4).

Tablo 3 : Değişik Şehirlere Göre Oran Olarak Katı Artık Bileşimleri

Madde	Ankara	İzmir			İstanbul 110 On Aylık Ort.
		Hatay	Eşrefpaşa	Üçkuyular (Patrick,1981)	
Kağıt - Karton	14.4	38.4	28.4	8.9	10.15
Cam	2.4	2.7	5.2	3.0	0.6
Demir - Metal	1.7	2.7	3.6	5.3	1.4
Plastik - Lastik	4.9	5.4	4.4	2.1	3.05
Paçavra	3.2	—	—	—	3.22
Organik Madde	50.0	29.0	37.9	67.0	60.80
Taş - Kül ve Diğer	23.0	21.9	29.2	14.8	22.51

Bizim çalışmamızda İTÜ tarafından 1981 yılında yapılan araştırma sonuçları esas alınmıştır. Çalışmada amaç seçilmiş katı artıkların en az toplanabilecek miktarlarını belirlemektir. Bu nedenle kağıt, cam, metal, plastik ve paçavra oranları toplamı en düşük olan araştırma sonuçları esas alınmıştır.

Tablo 4, Türkiye'de nüfusu 10,000'den fazla olan yerleşim merkezleri için seçilmiş katı artık miktarlarını göstermektedir.

Tablo 4 : Yıllara Göre Nüfusu 10,000'den Fazla Olan Yerleşim Merkezleri İçin Seçilmiş Katı Artık Miktarları (Ton/Yıl)

Yıl	Tahmini Çöp Miktarı					
	(Ton/Yıl)	Kağıt	Cam	Demir-Metal	Plastik	Org. Mad.
1979	6,250,908	634,467	40,631	89,388	190,653	3,800,552
1980	6,424,233	652,060	41,758	91,867	195,939	3,905,934
1981	6,514,558	661,228	42,345	93,158	198,694	3,960,851
1982	6,650,403	675,016	43,228	95,101	202,837	4,043,445
1983	6,789,264	689,110	44,130	97,086	207,073	4,127,873

Tablo 5'de ise, bu katı artıklardan elde edilebilecek tahmini gelir 1981 cari fiyatlarına göre gösterilmiştir.

Tablo 5 : Seçilmiş Katı Artıklardan Yıllara Göre Elde Edilebilecek Tahmini Gelir (Milyon TL.)

Yıllar	Tahmini Gelir (Milyon TL.)			
	Kağıt 10 TL/Kg	Cam 6 TL/Kg	Demir-Metal 40 TL/Kg	Plastik 40 TL/Kg (1981 Cari Fiyat.)
1979	6,344	243	3,575	7,626
1980	6,520	250	3,674	7,837
1981	6,612	254	3,726	7,947
1982	6,750	259	3,804	8,113
1983	6,891	264	3,883	8,282

En kötümser yaklaşımla Türkiye'de nüfusu 10,000'den fazla olan yerleşim merkezlerinden toplanacak seçilmiş katı artıklardan elde edilebilecek tahmini gelir yılda yaklaşık (1981 cari fiyatları ile) 20 milyar TL. civarındadır. Yıllara göre kişi başına toplanacak katı artık miktarlarının artacağı ve bunların bileşiminin de seçilmiş katı artıkların lehine değişeceği gözönüne alınırsa, bu rakamlar daha büyük boyutlara ulaşacaktır.

c) Yeni Bir Ürünün Yapılmasında Hammadde Olarak Kullanılabilir

Katı artıkların bir kısmı daha değişik ürünlerin üretiminde hammadde olarak da kullanılabilir. Örneğin, artık plastiklerin tekstil üretiminde, organik artıkların gübre ve enerji üretiminde kullanılabileceği gibi. Özellikle gübre üretimi Türkiye açısından çok önemlidir.

Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda gübre talebinin plan dönemi sonunda 12.2 milyon tona ulaşması hedeflenmiştir. Üretim ise plan dönemi sonunda 10.3 milyon tona çıkacağı tahmin edilmiş, yurtiçi üretimin talebin tamamını karşılayamaması nedeniyle ithalata devam edileceği belirtilmiştir (6). Verilen rakamlardan görüleceği gibi ülkemizin kompost gübre arzındaki açığı yaklaşık olarak 2 milyon tondur. Şu anda ithalat yoluyla karşılanan bu açık, kurulacak çöpten kompost gübre üretim tesisleriyle yurt içinden karşılanabilecektir.

Kompost gübre üretim tesisi, gümrük muafiyeti, faiz farkı iadesi, yatırım indirimi, orta vadeli iç ve dış kredi vs. gibi bütün teşvik tedbirlerinden en iyi şekilde yararlandırılmaktadır (7).

250 ton/gün girdi kapasiteli bir tesisin 20,000 m² lik bir arazi gerektirdiği ve verimi kullanılan hammadde ile orantılı olarak değişmekle beraber, ortalama % 66 verimle, 165 ton/gün (60,000 ton/yıl) kompost gübre üretileceği kabul edilmiştir. Böyle bir tesiste idari, teknik, kalifiye ve düz işçi olarak 42 kişi istihdam edilecektir (7).

Tesisin çalışması esnasında etrafa kötü koku yayması ve çevreyi kirletmesi kesinlikle olmayacağından, şehir merkezlerinin yakınında kurulabileceği belirtilmektedir ki, bu husus taşıma maliyetlerinin azaltılması bakımından önemlidir. 250 ton/gün girdi kapasiteli bir tesisin net kârı tahminen 300 milyon TL. dir (7). Böyle bir tesiste yalnızca verimi daha yüksek olan organik artıklar kullanılsa, Tablo 4'de verilen sayılara göre yukarıda anlatılan özelliklerde en az 45 tesisin girdi ihtiyacı karşılanabilir. Bu ise bcklenen net gelirin 14 milyar TL. olduğunu gösterir.

SONUÇ

Katı artıklar konusu planlı ve bilinçli bir program dahilinde ele alınmadığı sürece bir çevre sorunu oluşturur. Ama akılcı bir

yaklaşım ile konuya bakıldığında, katı artıklar büyük çapta sorun olmaktan çıkar ve hatta ekonomik değeri olan hammadde olur.

Katı artıkların nasıl değerlendirileceği daha önceki bölümlerde anlatıldı. Bu konuya eğilen kişi ve kuruluşlar «Bu yollardan hangisi daha iyidir?» sorusunu da soramaz. Çünkü bunlar birbirlerinin tamamlayıcısıdır. Bizim önerimiz, konunun bir bütün olarak ele alınmasıdır. Önce katı artıkların çöp kovasına girmeden ayrılması ve değerlendirilmesi kampanyası başlatılmalıdır. Bu kampanya eğitim çalışmaları ve depozito gibi teşvik edici yaklaşımlarla desteklenmelidir. Daha sonra toplanan çöpler belli merkezlerdeki ayırma istasyonlarında türlerine göre ayrılmalı ve hammadde özelliği taşıyanlar, ilgili endüstrilerde değerlendirilmelidir. Geri kalanlar ise, entegre tesislerde enerji kaynağı olarak işlenmeli ve prosesin sonunda da gübre türünden faydalı ve döviz kazandırıcı ürünler olarak ekonomiye kazandırılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Uluğ, E., Tavlı, A., Atalay, A ve diğerleri, Katı Artıklar, Türkiye'nin Çevre Sorunları '83, Ankara, Çevre Sorunları Vakfı, 229-256, 1983.
2. Engin, M.T., Antalya Kenti Çöplerinin Sağlık Koşullarına Uygun Ekonomik Değerlendirilmesi, Çevre '84, Editör Orhan Uslu, İzmir, B65-B66, 1984.
3. Odabaşı, Y., Katı Artıkları Değerlendirmek İçin, Milliyet Gazetesi, 7.12.1985.
4. Curi, K., Sıvı ve Katı Artıkların Yeniden Değerlendirilmesi, Çevre '83, II. Ulusal Çevre Mühendisliği Sempozyumu, İzmir, A-11, 1983.
5. Türkiye İstatistik Cep Yıllığı 1984, Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara, 1984.
6. Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 1985-1989, DPT, DPT: 1974, Ankara, 89, 1985.
7. Akyüz, S., Kompost Gübre Üretim Tesisi Sanayi Profili, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Sanayi Araştırma ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, SAG-126, Ankara, 1984.