

GAP BÖLGESİ ŞANLIURFA KATI ATIK DEĞERLENDİRMESİ

Bülent ARMAĞAN
Araştırma Görevlisi
Harran Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi*
Şanlıurfa, Türkiye

Cumali KINACI
Doçent Doktor
İstanbul Teknik Üniversitesi
İnşaat Fakültesi**
İstanbul, Türkiye

ÖZET

Bu çalışma kapsamında Şanlıurfa İl Merkezine ait katı atıkların miktarı, biriktirme ve taşıma yöntemleri, taşımada kullanılan araç sayısı ve taşıma kapasiteleri, katı atıkların boşaltım yerleri hakkında verilerin toplanması, katı atık madde analizlerinin yapılarak plastik, cam, metal, tekstil gibi yeniden kazanılabilir olanların miktarının saptanması, ideal biriktirme, taşıma sisteminin belirlenmesi ve depolama sahalarının tespiti çalışmaları incelenmiştir.

ABSTRACT

GAP REGION AND ASSESSMENT OF ŞANLIURFA SOLID WASTES

Solid wastes due to production and consumption activities take an important place within the scope of environmental problems. Şanlıurfa has been recently exposed to a rapid increase of solid wastes due to the rapid increase in population, irregular urbanization and industrialization. In this study, solid wastes of Şanlıurfa and their present situation, alternative solutions to the waste problems are presented.

*Tel: 0 (414) 313 15 52

*Fax: 0(414) 313 51 24

** Tel : 0 (212) 285 37 83

1.Katı Atık Kaynakları

Katı atıklar (çöpler) insanların üretim ve tüketim süresi içinde ve buna bağlı olarak sanayii, ticaret, sosyal hizmet ve benzeri faaliyetlerle, konutlar içindeki çeşitli faaliyetler sonucu oluşan ve kullanılmayacak olanlar için uzaklaştırılmaları istenen katı maddelerdir. Bunları kaynaklarına göre aşağıdaki gibi 3 grupta toplayabiliriz.

a) Kentsel Katı Atıklar:

- Evsel Katı Atıklar
- İri Hacimli (bulky) Katı Atıklar
- Cadde ve Pazar Yeri Atıkları
- Hastane Atıkları
- Mezbaha Atıkları
- Park, Bahçe ve Yeşil Alan Atıkları
- Arıtma Çamurları

b) İşyeri Katı Atıkları:

- Büro, Mağaza, Dükkan Katı Atıkları
- Sanayii Katı Atıkları
- Moloz, Enkaz ve Hafriyat Toprağı

c) Özel Katı Atıklar:

- Tehlikeli ve Zararlı Atıklar
- Zehirli Atıklar

2.Katı Atık Biriktirme, Toplama ve Taşıma Sistemleri

Katı atıkların toplanması belediyelerin önde gelen görevleri arasında bulunmasının yanı sıra, belediye harcamalarının da önemli bir kısmını oluşturan hizmetlerdir. Bu nedenle bu hizmetin en sağlıklı ve çağdaş olarak verilmesi kadar en az masrafla yapılması da büyük önem taşımaktadır.

Günümüze kadar gerek belediye bütçelerinin kısıtlı olması gerekse istihdam imkanları nedeniyle özellikle evsel katı atıkların biriktirilmesi, toplanması ve taşınması basit

yöntemlerle ve çok sayıda işçi ile yapıla gelmektedir. Bu durum hem işçi ve şehir sağlığı yönünden, hem de belediyece sunulan hizmetin verimliliği bakımından uygun olmamaktadır. Bu sakıncaların giderilmesi için daha sağlıklı ve teknik yönden çağdaş yöntemler uygulanmalıdır. Böylece şehirlerin daha temiz ve sağlıklı olmaları sağlanabilecektir. Bu amaçla biriktirme için standart büyüklükte ve kapaklı kablolar kullanılmalıdır.

2.1 Biriktirme Sistemleri

Biriktirme kablolarının büyüklükleri sokak genişliği, yol kaplamasının kalitesi ve standart hidrolik yüklemeli toplama araçlarının kapasitesine göre değişim göstermektedir. İşletme giderlerinin azaltılması yönünden biriktirme kablolarının hacimleri mümkün olduğunca büyük tutulmalıdır. Piyasada kapaklı standart hacimde 50-100 litre arasında değişen tekerleksiz küçük, 100-1100 litre arasında değişen normal tekerlekli ve 4-6-8 m³ arasında değişen tekerleksiz büyük biriktirme kabloları bulunmaktadır. Standart biriktirme kabloları çelik ve plastik (PVC-HDPE) malzemelerden imal edilmektedir.

2.2 Toplama ve Taşıma Sistemleri

Standart katı atık toplama aracı olarak; kapalı sıkıştırılabilir veya sıkıştırılmaz 1-4 m³ kapasiteli traktör römorku ve standart sıkıştırılabilir hidrolik yüklemeli 4-8-12 m³ kapasiteli toplama araçları kullanılmaktadır. Yurdumuzda halen çok az kullanılmakla beraber, büyük tip 4-6-8 m³ hacimli biriktirme kablolarının alınıp taşınması için hidrolik kaldırma kolları bulunan özel taşıma araçları kullanılmaktadır.

Toplanan katı atıkların taşıma uzaklığı 10-15 km'yi aşarsa ise araçların 8 saatlik bir vardiye süresince yapabileceği sefer sayısı azalmakta ve birim toplama-taşıma masrafı artmaktadır. Bu nedenle taşıma ekonomik yönden büyük hacimli özel taşıma kamyonları ile yapılmalıdır. Bu durumda katı atıklar önce küçük kapasiteli toplama araçları ile toplanır. Daha sonra bir aktarma istasyonuna getirilmekte ve burada 20-40 m³ hacimli büyük taşıma araçlarına aktarılmakta ve büyük araçlara aktarılan katı atıklar bu araçlarla katı atık bertaraf tesisine taşınmaktadır.

3.Katı Atık Bertaraf Metodları

Kentsel merkezlerde oluşan katı atıkların giderilmesi, bertaraf edilmesi ve değerlendirilmesinde yaygın olarak beş ana metod kullanılmaktadır:

- a) Geri kazanma
- b) Düzenli depolama
- c) Kompostlaştırma
- d) Yakma
- e) Piroliz

3.1 Geri Kazanma

Aynı veya başka bir amaçla kullanmak amacıyla katı atık bünyesindeki değerlendirilebilir maddeler (kağıt, plastik, metal, cam gibi) ayıklanmak suretiyle ayrılarak hammadde olarak kullanılmaktadırlar. Özellikle günümüzde hammadde darlığının ve yanı sıra hammadde pahalılığının genel ekonomiyi etkilemesi bu maddelerin yeniden kullanılmalarını sağlayarak, hammaddenin çok kere madde dolanımına alınmaları ile ekonomiye büyük katkılar sağlanabilmektedir. Diğer taraftan değerlendirmeye alınan bu ayıklanmış maddeler Belediyenin Temizlik İşleri bütçesi için önemli girdi sağlayarak kentin temizlik işleri yürütülebilecektir.

3.2 Düzenli Depolama

Katı Atıkların düzenli depolama metoduyla bertaraf edilmesi çevresel etki ve ekonomi açısından kabul edilebilir bir metod olarak literatürde bildirilmektedir. Depolama alanları seçiminde su havzaları, yeraltı su kaynakları, rüzgar ve depolama bölgesinin jeolojik özellikleri dikkate alınmalıdır. Seçilen depolama bölgelerine göre taşıma masraflarının en aza indirilmesi için aktarma istasyonlarının yerleri alternatifli olarak ele alınmalıdır.

3.3 Kompostlaştırma

Kompostlaştırma sürecinde katı atık bünyesindeki organik maddeler (Organik atıklar ve kağıtlar) biyokimyasal oksidasyon sonucu humus içeren bir kütleye dönüşmektedir. Ayrışma sırasında açığa çıkan ısıyla sıcaklık kendiliğinden yükselmekte, ayrıca penisilin türü mantarlar üremektedir. Bu antibiyotik özelliğe sahip mantarlar yardımıyla patojen

mikroorganizmalar dezenfekte olmaktadır. Kompostlaştırma için malzemenin su içeriğinin % 45-55 arasında, C/N(Karbon/Azot) oranının da 20-50 arasında olması gerekmektedir.

3.4 Yakma

Yakma katı atıkları stabil hale getiren ve hacimlerini % 70-80 azaltan bir yöntemdir. Yanma prosesi genelde katı atıkların kalorifik değerleri kendi kendilerini yakmaya uygun olduğu takdirde geçerlidir. Bu metod sonucunda ortaya çıkan hava kirlenmesinden başka meydana gelen küller uzaklaştırılırken içlerinde bulunan toksik maddelerin olumsuz etkileri içinde önlem alınmalıdır.

3.5 Piroliz

Henüz araştırma safhasında olan bir katı atık bertaraf etme metodudur. Katı atıkların oksijensiz veya az oksijenli bir reaktörde ısıtılması sonucu ısıl parçalanmasına piroliz adı verilir. Bu teknik parçalama ve yoğunlaşma sonucunda katı atıklar daha küçük molekül zincirlerine parçalanmakta, bazı yakılabilir gazlar, bir miktar sıvı ve aktif karbona benzeyen katı maddeler elde edilmektedir. Normal yakma egzotermik (ısı verici) olduğu halde piroliz aksine endotermiktir. Bu nedenle pirolize parlayıcı damıtma "parçalayıcı distilasyon" metodu da denmektedir.

4.Şanlıurfa Katık Atık Değerlendirmesinin Amacı

Bu çalışmanın kapsamı; Şanlıurfa il merkezinde oluşan katı atıkların mevcut uygulamalarının ve atık karakterlerinin belirlenmesi, bu veriler ile şehrin doğal ve sosyo-ekonomik koşulları dikkate alınarak toplama ve taşımanın planlanması, atık bileşimine göre geri kazanma, düzenli depolama, kompostlaştırma, yakma, piroliz tekniklerinin uygulanabilirliği araştırılmıştır.

4.1 Sonuclar

Şanlıurfa il merkezinin genel sosyal yapısı dikkate alındığında üst ve orta gelir gruplarının yerleşim bölgeleri şehir içinde belirgin olarak ayrılmaması ve ayrıca üst gelir grubu halen tanımsal kökenli olduğundan sosyal yaşantı ve katı atık üretimi yönünden bir farklılık göstermediğinden, Şanlıurfa için yapılan arazi ölçüm ve incelemelerde yalnız iki sosyal tabaka (gelir grubu) dikkate alınmıştır.

Orta ve alt gelir gruplarının yoğun olduğu örnekleme bölgelerinde Eylül 1993'de yaz ve Ocak 1994'te kış aylarına ait katı atık karakterlerini belirtmek amacıyla arazide ölçümler ve alınan evsel katı atık numuneleri üzerinde laboratuvar analizleri yapılmıştır.

Bu çalışmalar sonucunda belirlenen günde kişi başına evsel katı atık üretimleri yoğunlukları ile evsel katı atık madde grubu bileşimleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Günde Kişi Başına Evsel Katı Atık Üretimleri ve Yoğunlukları (1)

SOSYO EKONOMİK GELİR GRUPLARI	KATI ATIK MİKTARLARI				YOĞUNLUK	
	(kg /kişi/gün)		(lt/kişi/gün)		ton/m ³	ton/m ³
	KIŞ	YAZ	KIŞ	YAZ	KIŞ	YAZ
Orta Gelir Grupları	0.725	0.902	2.210	2.790	0.328	0.323
Alt Gelir Grupları	0.736	0.861	2.140	2.780	0.344	0.310
Yıllık Ortalama Gelir	0.806		2.47		0.326	

Şanlıurfa Belediyesi Temizlik İşleri Müdüründen alınan bilgiler ve yapılan ölçümlere göre; katık atık boşaltım yerlerine taşınan katı atık miktarının 1995'de yaklaşık 117098 ton/yıl olduğu belirlenmiştir. Günlük kişi başına çöp üretimi 0.818 kg/kişi/gün olarak tespit edilmiştir. Ayrıca Şanlıurfa İl merkezinin 1995 yılı nüfusunun 392195 kişi olduğu literatürde belirtilmektedir.

Toplanan katı atıkların bileşimi incelenmiş ve orta ve alt gelir gruplarının yoğun olduğu örnekleme bölgelerinde katı atık bileşimlerini belirlemek amacıyla Eylül 1993 yaz ve Ocak 1994 kış aylarında arazide ölçümler yapılmıştır. Nemli ağırlık oranları olarak belirlenen sonuçlar Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Şanlıurfa Katı Atık Analizlerinin Gelir Gruplarına Mevsimsel Değişimleri (1)

KATI ATIK MADDE GRUPLARI	Birim	ORTA GELİR		ALT GELİR	
		YAZ	KIŞ	YAZ	KIŞ
İnce Çöp (Elek altı) (10 mm)	% Ağırlık	9.49	20.12	28.42	60.08
Organik Atık (Meyve Sebze)	% Ağırlık				
Elek Arası (10 mm-40mm)	% Ağırlık	28.33	28.65	44.26	27.15
Elek Üstü (40 mm)	% Ağırlık	46.24	35.77	22.41	7.68
Ara Toplam	% Ağırlık	84.06	84.1	95.09	94.91
Kağıt-Karton	% Ağırlık	4.63	5.48	1.1	0.38
Plastik	% Ağırlık	3.85	4.08	1.37	0.56
Cam	% Ağırlık	0.77	2.44	0.82	0.75
Tekstil	% Ağırlık	1.15	1.22	1.1	0.37
Demir	% Ağırlık	1.35	1.22	0.15	0.75
Diğer Metaller	% Ağırlık	0.06	0	0	0
Kemik	% Ağırlık	1.54	0.41	0.09	0.18
Tahta Deri	% Ağırlık	0.1	0	0	0.04
Taş Seramik	% Ağırlık	2.51	0.61	0.28	2.06
Toplam	% Ağırlık	100	100	100	100

Şehirde oluşan katı atığın yaklaşık % 5'i evlerin önüne açığa, % 77'si toplama alanında 20 lt'lik gaz tenekeleriyle bırakılarak, % 8'inin bidonlarda biriktirildiği belediye yetkililerinden öğrenilmiştir.

Katı atıkların biriktirilmesi amacıyla, şehrin bir kesiminin çeşitli noktalarına 200 litrelik bidonlar yerleştirilmiş olup diğer kısımlarında ise, 20 litrelik gaz tenekeleri kullanılmaktadır. 50 adet kadar yeni standart tip 100 lt'lik tekerlekli biriktirme kabı hizmete sokulmuştur.

Katı atık toplama ve taşıma içinde; 33 adet merkep, 15 adet 1 tonluk küçük açık kasalı traktör, 4 adet 2 tonluk açık kasalı traktör, 2 adet 1.7 tonluk kapalı kasalı traktör, 4 adet 3.5 tonluk açık kasalı damperli kamyon, 4 adet 4 tonluk, 3 adet 5 tonluk kapalı sıkıştırılabilir standart tip taşıt toplama aracı kullanılmakta olduğu tespit edilmiştir

Ayrıca alınan evsel katı atık örnekleri üzerinde laboratuvar analizleri yapılmış ve sonuçlar yukarıdaki Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: Şanlıurfa Katı Atık Parametreleri Analizlerinin Gelir Gruplarına Göre Mevsimsel Değişimleri (1)

KATI ATIK PARAMETRELERİ	BİRİM	ORTA GELİR		ALT GELİR	
		YAZ	KIŞ	YAZ	KIŞ
Katı Atık Yoğunluğu	Kg/M3	323	328	310	344
Katı Atık Miktarı	Kg/Kişi/Gün	0.902	0.725	0.861	0.736
Su İçeriği					
a) İnce Çöp	% Ağırlık	30.15	33.37	28.16	25.93
b) Organik Atık	% Ağırlık	48.75	37.74	58.89	31.29
Toplam Organik Madde (Kuru Katı Atığın)	% Ağırlık	51.18	48	49	30
Toplam Organik karbon	% Ağırlık	25.05	22.56	23.03	14.1
Toplam Azot(TKN)	% Ağırlık	2.17	2.1	2.62	2.14
C/N Oranı		11.5	10.7	8.8	6.6
Hu-Alt Isıl Değeri	Kj/kg*Ka	4448	4576	4259	1995
Kadmiyum-Cd	mg/kgKM	2.41	2S	1.95	13
Krom-Cr	mg/kgKM	171	184	187	210
Bakır-Cu	mg/kgKM	95	109	53	69
Nikel-Ni	mg/kgKM	529	240	423	350
Kurşun-Pb	mg/kgKM	28	22	18	25
Çinko-Zn	mg/kgKM	1417	805	1051	560

Şanlıurfa'da yalnız şehir merkezindeki ana caddelerde çöp kutuları bulunmakta ve genel olarak yetersizdir. Bölge ve ülke genelinde olduğu gibi beldede yaşayanlar sokak temizliğine yeterince uymamaktadır. Özellikle sokak kaplaması ve kaldırımların düzgün olmadığı boş arsa ve metruk bina bulunan kısımlarda sokak temizliği çok kötü durumdadır.

Şanlıurfa beldesinde oluşan katı atıklar Eyyüp Nebi Mahallesinde haftada 2 defa, Karşıyaka ve Sırrın Mahallelerinde haftada 1 defa ve diğer mahallelerde gün aşırı toplanmaktadır.

Şanlıurfa Belediyesince katı atık depo yeri olarak kentin kuzeyindeki Akabe vadisindeki küçük vadiler kullanılmıştır. Burasının dolması üzerine kentin yaklaşık 7 km güneydoğusunda Karakoyun Deresinin her iki sahilinde, Şanlıurfa-Akçakale Karayolu'nun batısında, Köy Hizmetleri Konkasör Şantiyesi civarındaki arazilere düzensiz ve ilgili yönetmeliklere aykırı olarak çöp dökülmektedir.

Belediye Temizlik İşlerinde 10 idari personel, 15 şoför, 222 işçi ve 15 bekçi olmak üzere toplam 292 kişi çalışmaktadır. Araç ve ekipman yetersizliği nedeniyle, katı atık toplama hizmetinde aksaklıklar olmaktadır.

Şehir içinde özellikle gecekondu mahallelerinde Hıfzısıhha yasalarına aykırı olarak yapılmakta olan hayvancılığın çevre ve altyapı tesislerine zarar vermemesi için gerekli kısıtlayıcı önlemler alınmalıdır.

Katı atık hizmetinden yararlananlar taşıma araçlarının ve biriktirme kablarının yetersiz olması nedeniyle toplama hizmetinin yeterli sıklık ve düzende yerine getirilemediğini belirtmişlerdir. Toplama hizmetinin zaman zaman aksaması, şehirde koku, görünüş ve sinek sorunlarına sebep olmaktadır. Şanlıurfa Belediyesince Katı Atık Depo yeri olarak kullanılmakta olan İkiztepe Köyü civarında Şanlıurfa Çayı kenarındaki boşaltım yerinde koruma önlemi alınmamıştır. Üstü örtülerek çevre kirliliği etkileri önlenmelidir.

Halkın katı atık biriktirme kablarını kullanma alışkanlığı, GAP Bölgesi'ndeki diğer beldelere oranla kısmen gelişmiş durumda olmasına rağmen henüz istenen düzeye ulaşmamıştır. Özellikle, gecekondu mahallelerinde evlerin önünde açığa atılmış katı atıklar görüldüğü gibi, caddelerde biriktirme kabı olduğu halde katı atıkların kabların dışına dökülmüş olduğu görülmüştür. Bu konuda öncelikle halkın eğitilmesine yönelik çalışmalara gerek duyulmaktadır. Katı atıklar genellikle çocuklar tarafından evlerden götürülüp biriktirme kablarına boşaltıldığı için okullardaki eğitimin de faydası olabilecektir.

Gelecekte Şanlıurfa il merkezinde katı atıkların toplanması standart biriktirme kabı sistemi, kapalı ve sıkıştırılmalı toplama taşıma araçları ile yapılmalıdır.

4.2 Katı Atık Bertaraf Metodlarının Şanlıurfa Açısından Değerlendirilmesi

Katı atık bertaraf metodlarından birisi olan Geri Kazanma alternatifinden elde edilen avantajlar günümüzde bu metodun uygulanmasını cazip hale getirmiştir. Metodun uygulanmasıyla Şanlıurfa Belediyesi Temizlik İşleri giderlerinde önemli ölçüde azalma olacağı gibi, nihai depolama alanının çok daha uzun süreli kullanılması sağlanmış olacaktır. Ayrıca düzenli depolama dışındaki diğer metodlarda karşılaşılan bazı mahzurları da ortadan kaldırılması bakımından ideal bir metoddur. Ancak Ülkemiz şartlarına bakacak olduğumuzda bize göre iki önemli mahzura da sahiptir. Bunlardan birincisi, mevcut belediyecilerimizi idare edenlerde çevre bilincinin henüz tam oluşmaması ve ikincisi de hızla ilerleyen teknolojiye paralel olarak artan ilk yatırım maliyetleridir.

Dolayısıyla henüz alt yapı hizmetlerini tamamlayamamış, şehirleşmede mevcut ve gelecekteki problemlerini tanımlayamamış, GAP'ın merkezi Şanlıurfa için bu metodun uygulanması mevcut imkanların yerinde kullanılmadığına bir işaret olacaktır. Ancak düzenli depolama için planlanan depo sahası yakınlarındaki uygun arazide yapılacak projelerdirilme ile ileriki yıllarda Şanlıurfa'nın, GAP'ın nimetlerinden faydalanması ile birlikte hayata geçirilebileceği ve bunun o günler için bir mecburiyet olacağı kesindir.

Dünyada en çok tercih edilen metod düzenli depolamadır. Ancak ülkemiz genelinde bu metodun % 95 oranında vahşi depolama olarak uygulandığını görmekteyiz. Şanlıurfa'da katı atık depolama alanı olarak tespit edilen İkizce yolundaki "Hamzan Tepe düzenli depolama" yeri bu metod için gerekli şartları sağlamaktadır. Planlı bir çalışma sürdürüldüğü takdirde tabanın kayalık olması sebebiyle ilk yatırım maliyetide düşük olacaktır. Dolayısıyla bu alternatifin 30-40 yıllık depolama kapasitesiyle problemi kökünden çözeceği muhakkaktır.

Katı atık bertaraf metodlarından üçüncüsü olan kompostlaştırma yönteminin seçilmesinde, ayrışma düzeyinin ve tane boyutunun belirlenmesinde kompostun kullanılacağı tarım alanı belirleyici olmaktadır. Kompostlaştırma sırasında üç temel işlem kademesi bulunmaktadır. Bunlar katı atığın ön hazırlanması, biyo-kimyasal ayrıştırılması ve olgunlaşan kompostun işlenmesi kademeleridir. Şanlıurfa'da üretilen katı atıkların kompostlaştırılabilir kısmının yaz aylarında % 67-74 arasında kış aylarında ise % 35 ile 64 arasında değiştiği görülmektedir. Yani Şanlıurfa'da toplanmakta olan katı atıkların özellikle

yaz aylarında % 60'ından fazlası kompostlaştırılabilir özelliğindedir. C/N oranının yazın 8.8-11.5 arasında ortalama 10 civarında, kışın 6.6-10.7 arasında ortalama 8 civarında değeri aldığı anlaşılmaktadır. Kompost malzemesinin C/N oranının uygun aralıkta olmadığı görülmekte ve kompostlaştırma için karbonlu maddelerin ilavesi gerekmektedir. Şanlıurfa'da toplanan katı atıklar 10 mm elekten elenip, geri kazanılabilecektir.

Kompostlaştırılmayan kısımlar işçi marifetiyle tesiste ayıklandıktan sonra kalan organik atık kısımlarının kompostlaştırma koşullarının uygun olduğu anlaşılmaktadır. Bu tip Türkiye koşullarına uygun ve ideal denilebilecek bir tesis İzmir Büyükşehir Belediyesince 1988 yılından beri başarıyla işletilmektedir. Benzer bir tesisin Şanlıurfa içinde düşünülmesi mümkündür. Ancak yörede tarım kesiminde kompost malzemesi tanınmamakta ve pazar durumunda büyük bir belirsizlik bulunmaktadır. Bu nedenle bu aşamada Şanlıurfa katı atıkları için kompostlaştırma tesisi tavsiye edilmemektedir. İleriki yıllarda GAP Bölgesi için yöredeki Ziraat Fakültesinin öncülüğünde pilot çalışmalar yapılarak ve çiftçilerin eğitimi sağlanarak bu metodun uygulanması düşünülebilir.

Yakma katı atık bertaraf metodlarından dördüncüsü olup, özellikle Avrupada bu konuda söz sahibi ülkeler tehlikeli ve zehirli atıkların bertarafında başarılı uygulamalar yapmaktadır. Ülkemizdeki uygulamaları oldukça sınırlıdır. Bunun en önemli sebebi de bu metodun tecrübe, standartlara uymak ve yüksek ilk yatırım maliyetini kabul etmek olduğu bilinmektedir. Yakma metodunda başarısız olunması halinde telafisi zor çevre sorunları ile karşılaşılması kaçınılmaz bir gerçektir. Ayrıca atığın tutuşma sıcaklığı, yanabilme, halojenlik, sulu olması, nem oranı, özgül ısı, ısı değeri, yoğunluğundaki değişiklikler, en ideal yakma cinsinin seçimi gibi özel tecrübe isteyen özellikleri de üzerinde durulması gereken hususlardır. Şanlıurfa için bu metodun uygulanması günümüz şartları muvacehesinde zordur. Ancak Şanlıurfa'da hastanelerde üretilen patojenik, hijyenik yönden sakıncalı olan özel atıkların bertarafı için hastanelere paket yakma ünitelerinin yerleştirilmesinin mecbur tutulması bölgede yaşayan halk ve diğer çevre koşullarının ciddi bir tehlike ile karşılaşmaması bakımından önemlidir.

Katı atık bertaraf metodlarından sonuncusu pirolizdir. Genel olarak atığın oksijensiz veya az oksijenli bir reaktörde ısıtılması sonucu ısıl parçalanmasını amaçlayan bir methodur. Bu teknik parçalanma ve yoğunlaşma sonucunda katı atıklar daha küçük molekül zincirlerine

parçalanmakta, bazı yakılabilir gazlar bir miktar sıvı ve aktif karbona benzeyen katı maddeler elde edilmektedir.

Pirolizin ülkemizdeki uygulamaları oldukça sınırlıdır. Yeni bir metod olduğundan üzerinde yapılan çalışmalar devam etmektedir. Şanlıurfa için Yakma metodu gibi lüks sayılabilecek bir methodur. Özellikle yüksek ilk yatırım maliyeti ve kalifiye eleman ihtiyacı günümüz şartlarında metodun sadece projelendirme safhasında düşünülebileceğini ortaya çıkarmaktadır.

Neticede yukarıda ifade edildiği gibi düzenli depolama alternatifi diğer katı atık bertaraf etme metodları arasında Şanlıurfa Belediyesince uygulanabilecek, Şanlıurfa şartlarında masrafı az, faydası çok bir methodur. Bununla beraber önümüzdeki yıllarda geri kazanma+kompostlaştırma+düzenli depolama kombinasyonunun kalıcı çözüm olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

(1) Armağan, B., "GAP Bölgesi Şanlıurfa İli Katı Atık Araştırması", İstanbul Teknik Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, Ocak, 1996.

