

# Katı Atık (Çöp) Depo Yerlerinin Seçimi ve İnşasındaki Bazı Ana Hususlar

Sücaattin BARAN  
Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı, ANKARA

## ÖZ

*Katı atıkların ortadan kaldırılmasında en etkili yöntemlerden birisi uygun yer koşullarında depolamadır. Ancak tekniğe uygun yapılmamış bir katı atık deposu özellikle yeraltı suyu kirliliği açısından önemli tehlikeler arz eder. Bu nedenle depo yerleri öncelikle jeolojik durum ve diğer veriler dikkate alınarak seçilmeli bu veriler doğrultusunda depo inşa edilmelidir.*

## ABSTRACT

*One of the most suitable ways for disposing the solid-wastes is to store them under suitable conditions. However; a storage which is not prepared according to the suitable technical qualities causes important dangers for underground waters. Owing to this, the storage places must be selected according to the geological conditions and built on these data.*

## GİRİŞ

Katı atıklar nitelikleri itibariyle iki ana grup altında toplanmaktadırlar;

1- Zehirli madde ve ürünlerden oluşan tıbbi ve kimyevi atıklar.

2- Evsel nitelikli katı atıklar (Çöp).

Zehirli kimyasal madde ve ürünlerden oluşan katı atıkların bertarafı çok özel bilimsel çalışma ve yasal düzenlemeleri gerektirmektedir. Bunların depolanarak izole edilmesi yeni sorunlar doğurabileceğinden yakma ve kimyasal işlemlerle zararsız hale getirme en rasyonel yaklaşım olarak görülmektedir.

Evsel nitelikli katı atıklar; meskun bölgelerde evlerden atılan evsel atıklar, park, bahçe ve yeşil alanlardan atılan bitki atıkları, evsel atıksu arıtma tesislerinden elde edilen arıtma çamurları, hafriyat toprağı ve inşaat molozlarından oluşmaktadır.

14.3.1991 tarih 20814 sayılı "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" uyarınca evsel nitelikli katı atıkların bertarafı için ön görülen başlıca yöntemler:

-Depozito ve kota uygulaması.

- İşleme tesisleri (maddesel geri kazanma tesisleri, Yakma tesisleri, Kompostlaştırma tesisleri).

- Uygun yer koşullarında depolamadır.

Burada üzerinde durulacak konu; ilgili yönetmelik hükümlerine göre evsel katı atık depolama yerlerinin seçiminde, inşasında ve işletmesinde yapılması gerekli çalışmalardır.

## DEPO YERİ SEÇİMİ ÇALIŞMALARI

Depo yerlerinin belirlenmesinde üzerinde çalışılması gerekli ana konular:

- 1) Ulaşım ve meskun mahal durumu
- 2) Meteorolojik durum
- 3) Jeomorfolojik durum
- 4) Jeolojik-Hidrojeolojik durum
- 5) Jeoteknik inceleme olarak sayılabilir.

Bunları sıra ile ele alacak olursak:

### Ulaşım ve meskun mahal durumu:

Deponi sahasına ulaştırılacak katı atıkları; optimal uzaklıklara çevreyi etkilemeyecek şekilde uygun yol ve güzergahlardan özel araçlarla taşınmalıdır. Bunun ulaşım ekonomisi açısından önemi vardır. Deponi alanlarının meskun mahallelere olan uzaklığı bir kilometreden daha az olmamalı, deponi yerleri kötü manzara etkisi yaratmayacak noktalarda bulunmalı ve görüntü kirliliğine yol açılmamalıdır. Örneğin Mamak (Ankara) eski çöp depolama alanına 1960-1979 yılları arasında çöp dökülmüş olup bugün üzerinde yoğun bir gecekondulaşma mevcuttur (Şengüler, 1994). Çevresel olumsuzlukların yaşanmaması için çöp depolama alanı seçimlerinde şehircilik açısından da çok iyi planlama gerekmektedir.

### Meteorolojik Durum:

Katı atık deponi tesisinin tasarımında sıcaklık, yıllık yağış miktarı, buharlaşma değerleri ve rüzgar yönlerinin bilinmesi gereklidir. Rüzgar yönleri koku etkisi bakımından önemlidir, bu nedenle hakim rüzgar yönleri ile meskun mahallelerin aynı doğrultuda bulunduğu alanlarda depo yeri seçilmemelidir.

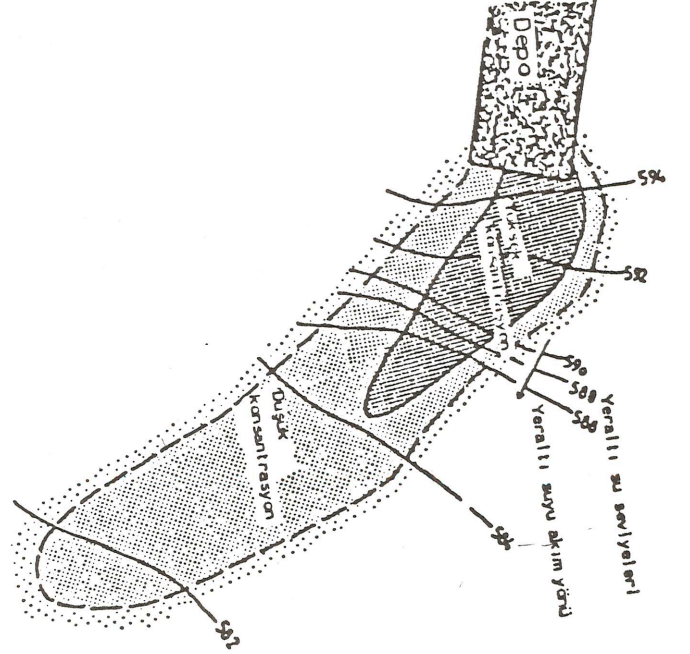
### Jeomorfolojik Durum:

Depo inşa edilecek saha; mümkün olduğunca su toplama havzaları dışında tutulmalı, sürekli ve süreksiz yüzeyel akışlardan etkilenmeyecek yerlerde seçilmeli özellikle dere yataklarından kaçınılmalıdır. Heyelan, sel ve çığ tehlikesi açısından yüzey eğim ve duraylılığı çok önemlidir. Bu nedenle katı atık deponi yerleri için çöp depo alanları drenaj ağının kurulabileceği en az eğime sahip alanlar elverişlidir.

### Jeolojik-Hidrojeolojik durum:

Yukardaki durumların optimal yaklaşımlarla ele alınıp sentezlenmesiyle belirlenecek alternatif alanların 1/5000 ölçekli jeolojik ve hidrojeolojik detay etüdü yapılmalıdır. Zira depo yeri seçiminde temel husus yeraltı ve yerüstü su kirliliğine yol açılmamasıdır. Bunun için yörede mevcut kayaçların litolojik, stratigrafik, tektonik özellikleri belirlenmeli fay, çatlak sistemleri gibi kırıklı yapılar değerlendirilerek riskli yerlerden kaçınılmalıdır. Kırıklı ve karstik yapı arzetmeleri nedeniyle kireçtaşları, sık çatlaklı mağmatik kayaçlar, kumtaşı-konglomera, gevşek kum ve çakıllar gibi porozite ve permeabilite yüksek, akifer niteliği taşıyabilecek kayaçlar, deponi alanının düşey ve yatay yakın zonların-

da yer almamalıdır. Kiltası, marn, silttaşı ve bunların ardışımından oluşan fliş karakterindeki seriler, fazla ayrışmamış ofiyolitik kayaçlar deponi sahaları için uygun zemin oluşturabilirler. Akifer niteliği taşıyan formasyonlar üzerinde kurulan katı atık depolarından oluşabilecek muhtemel kaçaklar yeraltı sularına karışmakta ve yeraltı suyu akım yönlerince kirlilik yayılmaktadır (Barkowski, 1985) (Şekil 1).



Şekil 1. Katı atık deponilerinin yeraltı sularını etkilemesi. Kirlenme akım yönünde daha fazla olmaktadır. (Barkowski-1985).

### Jeoteknik İnceleme:

Yeri kesinleştirilen katı atık deponi yerinde depo hacmi ve kapasitesi dikkate alınarak yeterli zemin sondajı yapılmalıdır. Kayaçların mekanik ve diğer mühendislik özellikleri sayısal olarak ortaya konulmalı zemin taşıma kapasitesi belirlenip deprensellik dikkate alınarak depo tasarım ve inşaatı gerçekleştirilmelidir. Bütün bu çalışmalara ek olarak depo yeri ve çevresinin su kimyası belirlenmelidir. Bunun sonradan meydana gelebilecek değişiklikleri anlamada büyük önemi vardır.

### DEPO İNŞAATI VE İŞLETMESİ ESNASINDAKİ ÖNLEMLER

Deponi sahasının işletmesi esnasında depo üzerine düşen yağışlardan ve/veya katı atığın kendi bünyesinde

den oluşabilecek kirli suyun yeraltı ve yüzey sularını kirlitmesine engel olmak için özellikle sızıntı suyun miktarını azaltmak, bu suyun zemine sızmasını önleyerek drene etmek ve toplanan suları arıtmak gerekmektedir. Ayrıca uygun zemin koşulları oluşturulan depo tabanı özel bir izolasyon tasarımıyla inşaa edilmektedir (T.C. Çevre Bakanlığı Yönergesi, 1993) (Şekil 2).

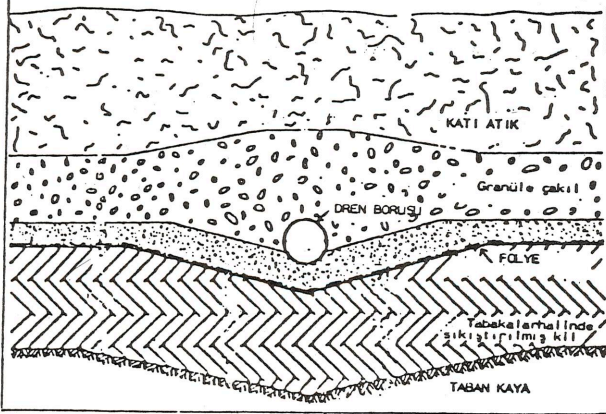
Kati atık deponilerinin gerek işletmesi esnasında, gerekse depo tamamlanıp kapatıldıktan sonra yeraltı sularının kirlenip kirlenmediği hidrolik önlemler çerçevesinde denetlenmelidir.

Bu nedenle depo sahası yakın çevresine açılacak monitör kuyular vasıtasıyla yeraltı su durumu kontrol edilmeli, periyodik numuneler alınıp kimyasal analize tabi tutulmalıdır. Yine depo yakınında açılması gerekli kuyulardan yüksek debili pompaj yapılarak yeraltı su seviyesi düşürülmeli ve kirliliğin yayılmasının önüne geçilmelidir (Aktaş, 1993) (Şekil 3 a-b).

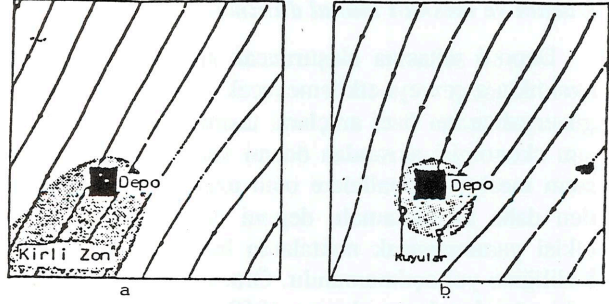
Depo kapasitesi tamamlanıp, işletmeye son verildiğinde tavan izolasyonu gerçekleştirilmekte ve depodaki kati atık kökenli gaz: depo inşaaı devamınca kurulacak filtreli boru sistemi vasıtasıyla drene edilerek dışarıya alınmakta ve toplanan gazdan enerji üretiminde yararlanılabilmektedir. Böylece hem ekonomiye katma değer sağlanmakta hem de deponiden kaynaklanan kötü koku, yangın ve patlama tehlikelerinin önüne geçilebilmektedir.

### SONUÇ

Çevre; toprağı, suyu, havası ve canlı yaşamıyla bir bütünlük arzeder bu bütünün parçalarından birinin doğal yapısının bozulması diğer çevresel değerleri doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle kati atık deponi alanları toprak ve su kirliliğı açısından büyük tehlike arz eder.



Şekil 2. Kati atık depo tabanı kesiti. (T.C. Çevre Bakanlığı Kati atık Depo Alanları Yönetimi ile ilgili Yönerge 1993).



Şekil 3. a- Depo çevresinde yeraltı suyu akım yönleri ve kirliliğin yayılması.

b- Depo çevresinde pompaj yapılarak kirliliğin kontrolü. (Aktaş-1993).

Not: Çizgiler yeraltı suyu akım yönlerini göstermektedir.

Dolayısıyla kati atık deponilerinin toprak ve su kirliliğine yol açmaması ancak deponi alanı ve yakın çevresinin ayrıntılı jeolojisinin bilinmesi, yapının bu veriler dikkate alınarak inşaa edilmesiyle mümkündür.

Bu nedenle:

1- Depo inşaa edilecek yer ve çevresinin yeraltı ve yerüstü su potansiyeli belirlenmeli, yeraltı sularının hidrolik parametreleri ortaya konulmalıdır. Ayrıca depo inşaa edilecek yerin, zeminin niteliğine göre jeoteknik inceleme yapılmalıdır.

2- İnşaa edilmiş depolama alanı çevresinde açılacak monitör kuyulardan sürekli gözlemler yapıp yeraltı su seviyesi ve su kimyası periyodik olarak kontrol edilmelidir.

3- İnşaa edilecek kati atık depolama tesisi yerlerinin seçiminin Jeoloji Mühendislerince yapılması gerek maliyet gerekse çevresel değerlerin korunması bakımından bir zorunluluktur.

### DEĞİNİLEN BELGELER

Aktaş, A., 1993, Das bericht von institut für umweltgeologie Schmitz, Köln.

Barkowski, D., 1990, Altlasten. Handbuch zur Ermittlung und Abwehr von Gefahren durch kontaminierte Standorte-Verlag C.F. Müller GmbH, Karlsruhe.

Şengüler, İ., 1994, Mamak (Ankara) Eski Çöp Depolama Alanı ve Çevresel Etkileri. Enerji ve Çevre Sempozyumu Bildiriler Kitabı, s. 373, Mersin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Mersin.

....., 1993, T.C. Çevre Bakanlığı Kati atık Depo Alanları Yönetimi ile ilgili Yönerge, Ankara.