

Vahşi Depolama Alanlarının Islahı Kılavuzu

1. Amaç

Bu kılavuzun amacı; hiçbir çevresel tedbir almadan atıkların rastgele döküldüğü vahşi depolama alanlarının insan ve çevreye olan zararlı etkilerini önlemek veya minimum seviyeye indirmek için yapılacak işlemlerin teknik ve idari hususlarını ortaya koymaktır.

2. Kapsam

Bu kılavuz; çevresel açıdan ciddi bir risk unsuru olan vahşi depolama alanlarının, tekniğine uygun şekilde kapatılması sağlanarak, uzun vadede kontrollerinin yapılmasına ilişkin esasları kapsamaktadır.

3. Tanımlar

Bu kılavuzda geçen;

Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği: 14/03/1991 tarihli ve 20814 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Yönetmeliği,

Katı atık: Üreticisi tarafından atılmak istenen ve toplumun huzuru ile özellikle çevrenin korunması bakımından, düzenli bir şekilde bertaraf edilmesi gereken katı maddeleri ve arıtma çamurunu (Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'ne göre),

Vahşi Depolama: Katı atıkların rastgele dökülerek yeraltı ve yerüstü su kirliliği, toprak kirliliği, patlama ve yangın tehlikesi başta olmak üzere görüntü kirliliği, toz ve kötü koku yayılması gibi birçok çevresel soruna yol açan alanları,

Vahşi depolama alanlarının ıslahı: Vahşi depolama alanlarının, tekniğine uygun şekilde çevresel risklerin minimum seviyeye indirilmesini sağlayan iyileştirme çalışmaları,

Islah sonrası bakım: İyileştirmesi tamamlanan depolama alanlarının orta ve uzun vadede kontrol edilmesini, varsa çevresel risklerin tespiti ve sonrasında bakımının yapılmasını, ifade eder.

4. Vahşi Depolama Alanlarının Çevreye Olan Etkileri

Yetersiz çevre bilinci sebebiyle bir sorun yaratmayacağı düşünülerek katı atıkların gözlerden uzak yerlere dökülerek oluşturulduğu vahşi depolama alanları, bugün gerek insan sağlığını gerekse de çevreyi ciddi anlamda tehdit etmektedir.

Vahşi depolama alanlarının neden olduğu olumsuzlukların giderilmesi için bu alanların kontrol altına alınarak ıslah edilmeleri şarttır. Vahşi depolama alanlarının ıslah edilmeleri ile;

- a) Depo gövdesinden yer altı ve yüzeysel su kaynaklarına geçen sızıntı sularının zararlı etkilerinin en aza indirmesi,
- b) Depo gövdesinde biriken depo gazının meydana getirdiği patlama, yangın ve diğer ciddi çevresel risklerin önüne geçilmesi,
- c) Estetiği bozan görüntü kirliliğinin ortadan kaldırılması,
- d) Vahşi depolama alanlarında gelir elde edilmesi amacıyla çalışan, barınan kişilerin sağlık riskleri ile karşı karşıya gelmesinin önüne geçilmesi,

- e) Vahşi depolama alanlarında üreyen haşerelerin kontrolünün sağlanması,
- f) Alandan çevreye yayılan toz ve kokunun kontrol altına alınması, mümkün olacaktır.



4.1. Yer altı ve Yüzeysel Su Kirliliği Riski

Vahşi depolama alanlarında en önemli risklerden biri sızıntı sularının yer altı ve yüzeysel su kaynaklarına ulaşmasıdır. Yüksek kirlilik yüküne sahip sızıntı sularının düşük miktarda dahi yeraltı sularına karışması, su rezervinin büyük bir kısmını hatta tamamını önemli ölçüde kirlitebilir. Özellikle yeraltı sularının hem çok düşük akım hızına sahip olması hem de yüzey sularında olduğu gibi atmosferden oksijen alabilme şansının düşük olması sebebiyle yeniden temizlenmesi çok zor ve maliyetlidir.

Vahşi depolama alanları etrafındaki meskun bölgelerde yaşayan ve suyunu özellikle kuyulardan temin eden halkın sağlık riski oldukça yüksektir.



4.2. Depo Gazının Oluşturduğu Çevresel Risk

Depolama alanlarına gönderilen katı atıkların biyolojik olarak ayrışabilen organik kısımlarının anaerobik olarak parçalanması sırasında depo gazı oluşur. Depo gazları %40-60 oranında CH_4 ve %40-60 oranında CO_2 içermektedir. Diğer gazlar ise çok düşük miktarlarda bulunmaktadır. Genel olarak kontrolsüz depo gazının çevresel etkileri;

- Yangınlar ve patlamalar
- Hava kalitesini bozma
- Küresel ısınma
- Bitki örtüsüne zararları
- Yeraltı suyu kirliliği
- İstenmeyen kokular
- Toz vb.

olarak sıralanabilir.

Katı atık depo sahalarından atmosfere yayılan depo gazları bölgesel ve küresel ölçekte hava kirliliğine neden olmaktadır. Depo gazıyla havaya karışan metan ve karbondioksitin yanı sıra iz miktar H_2S ve VOC'ler (Uçucu Organik Bileşikler) atmosfere karışmaktadır. Uçucu organik bileşikler, oluşan toplam gaz miktarının %1'inden daha az olmalarına rağmen fiziksel ve kimyasal özelliklerinden dolayı oldukça önemli çevre kirleticileridir. Bu bileşiklerin en önemli tehlikeleri hava kirliliğine sebep olmaları ve halk sağlığını olumsuz etkilemeleridir.

Katı atık depolama sahalarından çıkan metan ve karbondioksit emisyonları küresel ısınmaya (sera etkisine) katkıda bulunurlar. CH_4 moleküler ölçekte küresel ısınmaya CO_2 'den takriben 21 kat daha fazla etki yapmakta ve diğer gazlara nazaran atmosferde kalma süresi daha uzun olmaktadır.



4.3. Görüntü Kirliliği

Hiçbir çevresel tedbir alınmadan depolanan çöplerin çevre ve insan sağlığını tehdit eden pek çok unsurun bulunmasının yanı sıra diğer bir etki ise oluşturduğu görüntü kirliliğidir.



5. Vahşi Depolama Alanlarının Islahı

5.1 Ön Etüt Çalışmaları

Vahşi depolama alanlarının ıslahı ile öncelikle depo gazı kontrol altına alınarak atmosfere verilen emisyon azaltılır ve sızıntı suyu kontrol edilerek su rezervlerini kirletmesi önlenir. Ayrıca toz, koku ve görüntü kirliliği ortadan kaldırılarak nihai olarak peyzajı yapıp alanın çevreye olan olumsuz etkileri minimize edilir.

Vahşi depolama alanlarının ıslahı çalışmasında öncelikli olarak mevcut durumun iyi analiz edilmesi maksadıyla alana ait tüm bilgi ve verilerin toplanması ve değerlendirilmesi gerekir. Bu çalışma kapsamında;

- Alanın durumu
- Alanın tarihçesi
- Alanın oluşturduğu kirliliğin boyutları

belirlenmelidir.

Alanın Durumu: Alana ait döküm öncesi ve hali hazır haritaları, alan ve çevresine ait fotoğraflar, çevredeki yerleşim yerlerine ilişkin bilgi temin edilmelidir.

Alanın Tarihçesi : Alanın hangi tarihte kullanılmaya başladığı, kaç yıldır atık döküldüğü, dökülen atığın kaynağı ve tipi, sahanın dolgu yükseklikleri belirlenmesi gerekmektedir.

Alanın Jeolojik ve Hidrojeolojik Yapısı: Vahşi depolama alanlarının çevreye olan etkilerinin tespitinde en önemli aşamalardan biri sahanın jeolojik ve hidrojeolojik yapısının belirlenmesidir. Sahanın jeoloji saha altında ve etrafındaki toprak kompozisyonu ve geçirimsizliğin bilinmesinde çok önemli rol oynar. Aynı zamanda hidrojeolojik veriler saha altı ve etrafında bulunan yer altı suyunun depo sahasından nasıl etkilendiği ve kirliliğin boyutlarının tespitinde önemlidir. Dolayısıyla bölgeye ait jeolojik ve hidrojeolojik etütlerin yapılması gereklidir.

5.2. Vahşi Depolama Alanı Islahı Proje Çalışmaları

Proje çalışmaları, yapılan ön etüt çalışmalarından elde edilen veriler doğrultusunda gerçekleşir. Islah edilecek sahaya özgü projeler genel olarak aşağıdaki detayları içermelidir.

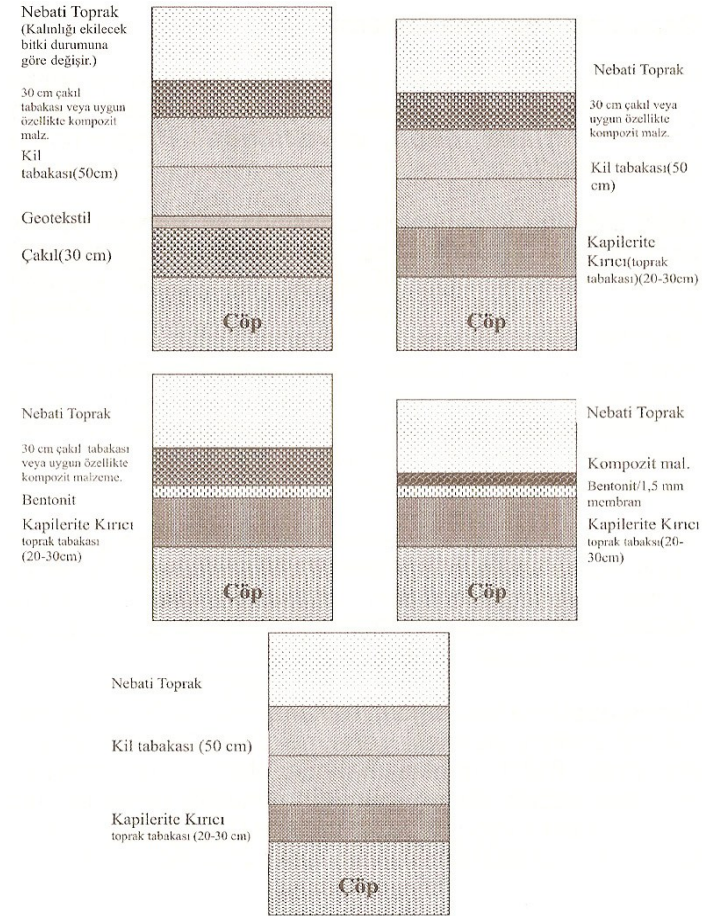
1. Saha dolum öncesi alanın durum planı
2. Nihai durum planı
3. Jeolojik ve hidrojeolojik etütler (Proje ara raporunda belirtilebilir.)
4. Depolanan atığın türü ve miktarı, sahaya ait fotoğraflar (Proje ara raporunda belirtilebilir.)
5. Yüzey tesfiyesi için kazı dolgu planı ve hesaplamaları
6. Yüzey suyu drenaj planı
7. Gaz yönetim sistemi planı
8. Üst geçirimsizlik planı
9. Yer altı suyu kontrol ve arıtma planı (Gerekliyse)
10. Menfez, yol ve baca tip detayları (Gerekliyse)
11. Peyzaj planı
12. Gözlem kuyuları ve kontrol planı

5.3. Vahşi Depolama Alanları Islah Uygulama Çalışmaları

Vahşi depolama alanlarının ıslahı ön etüt çalışmalarının ürünü olarak ortaya çıkan proje çalışmalarına göre yapılır. Alan bulunduğu konuma, jeolojik ve hidrojeolojik durumuna, çöp derinliğine ve oluşturduğu kirliliğin boyutuna göre farklı alternatif sistemlerle ıslah edilebilir. Depolama alanının ıslahında ilk önce üst yüzeyinin tesfiye edilmesi ve sıkıştırılması gerekmektedir. Yüzeysel su akışına imkan veren depo yanal yüzeyi, şev stabilitesi korunacak şekilde eğimlendirilir. Bu eğim genellikle 1/4 mertebelerindedir.

Depolama sahalarının üstünün geçirimsizleştirilmesi, depo gövdesi ile atmosferik şartlarının bağını kesmek maksadıyla yapılır. Geçirimsizlik örtü tabakası, minimum bakım gerektirecek, drenajın gerçekleşmesine olanak verecek ve örtünün erozyonunu minimize edecek şekilde inşa edilmelidir. Üst tabaka örnek tip kesitleri Şekil-1'de verilmiştir.

Depolama sahasının kapatılmasında son aşama nebati toprak tabakasının serilmesidir. Üst örtü tabakasının kalınlığı ekilecek bitki türüne göre değişmektedir. Mümkün olması halinde, gerek toz ve koku kontrolünün sağlanması gerekse de sahanın rehabilitasyonuna yardımcı olarak yeşillenmenin hızlanması maksadıyla nebati toprak, kompost türü toprak ıslah edici malzemelerle karıştırılarak uygulanmalıdır.



Şekil-1 Vahşi depolama alanları üst örtü için örnek kesitler

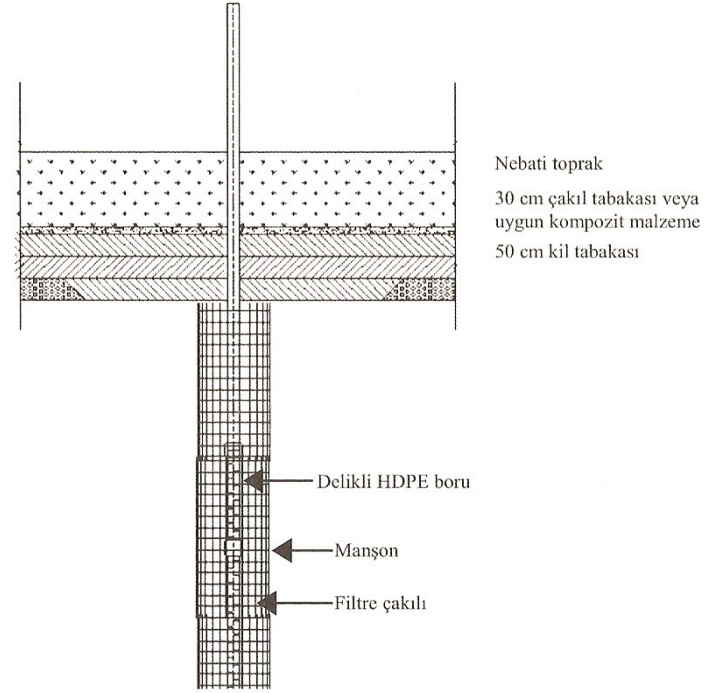
Depo Gazı Toplama Sistemi

Depo gövdesinde atıkların biyolojik kısımlarının ayrışması sonucu oluşan depo gazının, depo yüzeyi kapatıldıktan sonra mutlaka depo gövdesinden toplanması gerekmektedir.

Depo üstünün kapatılması esnasında eş zamanlı olarak gaz toplama sistemleri de kurulmalıdır. Çöp derinliği 7m.'den yüksek olan alanlarda dikey gaz kuyuları açılmalıdır. 7m.'den düşük alanlarda yatay drenaj yapılabilir. Çapı yaklaşık 1m. civarında olan gaz toplama kuyularının derinliği çöpün dolgu derinliğine bağlı olarak değişmekle birlikte depo kesit yüksekliğinin %70 oranında depo yüzeyinden içeri girmesi istenmektedir. Depo gövdesine yerleştirilecek olan gaz toplama bacalarının etki yarı çapı 50m. olmalıdır.

Açılan gaz toplama kuyusunun içerisinde filtre çakılı ve gaz toplama ve iletim için delikli boru bulunmalıdır. Kuyu içerisine yerleştirilen borunun son 1 metrelik kısmı deliksiz, depo gövdesi içerisinde kalan kısmı ise gaz geçişi için delikli olmalıdır.

Vahşi depolama sahasından toplanan gazı aktif yada pasif şekilde kontrol edilmesi gerekmektedir. Genç ve büyük alanlarda fizibıl olması halinde depo gazı enerjiye dönüştürülebilir. Bunun mümkün olmadığı hallerde, gaz bacalarından toplanan gazın meşale (flare) de yakılması gerekir. Örnek gaz bacası kesiti Şekil-2'de verilmiştir.



Şekil-2 Örnek gaz bacası kesiti

Yüzey Suyu Kontrolü

İslahı tamamlanmış sahanın depo gövdesi ve çevresine gelen yağmur sularının drene edilmesi gerekmektedir. Yüzeysel su drenajı için saha etrafına yüzeysel akışa geçen suyun toplanacağı kafa hendekleri açılması zorunludur. Açılan kafa hendekleri, meteorolojik verilerden yararlanarak yüzeysel akışa geçecek su miktarı hesaplanarak boyutlandırılmalıdır. Yüzeysel sular herhangi bir kirlenmeye maruz kalmadığından direkt olarak alıcı ortama verilmesi mümkündür.

Yeraltı Suyu Kontrolü

Uygun noktalara açılacak gözlem kuyularından alınan numunelerle yer altı suyunun kirlenip kirlenmediği tespit edilmelidir. Kirlilik oluşması durumunda uygun ve ekonomik çözümler projelendirilmelidir.

6. İslah Edilen Sahanın Bakım ve Kontrolü

Depolama sahasının kapatma sonrası bakım işlemleri, saha koşullarının izlenmesi, bilgi toplanması ve toplanan bilginin değerlendirilmesi sürecini oluşturmaktadır. Depolama sahaları kapatıldıktan sonra çevresel risklerin halen devam edip etmediğinin kontrolü için mutlaka yapılmalıdır.

İslah edilmiş depolama sahalarının bakım ve kontrolü belirli sıklıklarda yapılmalıdır.

Tablo-1 Kapatılan vahşi depolama alanlarının bakım ve kontrol periyotları

Kontrol Noktası	Kontrol Sıklığı	Potansiyel Problemler
Üst Örtü	Yılda bir defa ve şiddetli yağış sonrasında	Toprak yüzeyinde erozyon, aşınma
Yüzey drenajı	Yılda dört defa ve şiddetli yağış sonrasında	Yüzey drenaj tabakasında toprağın birikimi, dren borularının kontrolü
Depo Gazı İzleme	Düzenli	Koku, kırılan gaz bacaları, kompresör ve flare ekipmanları
Bitki Örtüsü	Yılda dört defa	Canlılık seviyesi
Yer altı suyu İzleme	Yılda iki defa	Yer altı suyu kirliliği

