



maddelere dönüşümü sağlanır. Evsel katı atıkların bertarafında en ekonomik ve en basit yöntem düzenli depolamadır (Yıldız, 2000a).

Katı atık depo sahalarında çevre kirliliği açısından en önemli problem sızıntı suyudur. Katı atıkların muhtevassından kaynaklanan çok sayıda kirlletici parametreyi ihtiva eden sızıntı suyu, katı atıkların içinden süzülerek birtakım fiziksel, kimyasal ve biyolojik olaylara maruz kalma sonucu oluşur. Önlem alınmadığı takdirde yer altı ve yer üstü su kaynaklarını kirlletmekte olan sızıntı suyunun bu olumsuz etkisini önlemek için, depo sahasının taban ve tavanı depolama bitirildikten sonra geçirimsiz hale getirilir (Yıldız ve Goncaloğlu, 2001).

Tam geçirimsiz olan bir malzeme mevcut değildir. Tüm sızdırmaz türleri belirli oranlarda sızdırma yaparlar. Katı atık düzenli depolama sahalarında sızıntı suyunun kontrollü bir şekilde toplanması için, yüksek oranda sızdırmazlığa sahip bir alt tabakanın oluşturulmasına ihtiyaç vardır. Bu amaçla genellikle permeabilitesi  $1.10^{-7}$  m/s veya daha küçük olan hidrolik iletkenliğe sahip sızdırmazlar kullanılmaktadır.

## DEPOLAMA SAHALARINDA SIZDIRMAZ KİL TABAKALARIN UYGULANMASI

Düzenli depolama alanının altındaki toprak tabakanın içerisine olabilecek sızıntıları önlemek amacıyla, alanın tabanına az geçirgen bir malzemedan oluşan ve birkaç malzemenin kombinasyonu ile elde edilen bir tabaka yerleştirilir. Bu sızdırmazlık tabakası sızıntı suyunu tutan ve toplama sistemine yönlendiren bir bariyer görevi görür. Ayrıca perkolasyonu azaltmak amacıyla örtü tabakasının veya gaz kontrol sisteminin bir parçası olarak da işlev görür. Sızdırmazlık tabakaları ile ilgili en önemli sorun geçirgenliğinin uzun vadede artmasıdır (Köseoğlu, 1998). Sızdırmaz tabakalar depolama sahalarında depo tabanı, sedde ve depo tavanında uygulanmaktadır.

### Depo Tabanının Teşkili

Depolama sahasında çevre açısından en riskli parametre olan çöp sızıntı suyunun kontrolü amacıyla depo tabanı geçirimsiz hale getirilir ve oluşan sızıntı suyu yeraltına sızmadan uygun dren sistemiyle ortamdandan uzaklaştırılır. Mühendislik uygulamaları, öncelikle atığın boşaltılacağı bütün alanlara yerleştirilecek bir taban örtüsü sisteminin kurulmasından oluşmaktadır. Taban geçirimsizliğinin temini amacıyla çeşitli uygulamalar yapılmaktadır. Bunlar genel olarak incelenirse;

a) *Doğal Kilden Taban Örtüleri.* Bu örtü tabakalarının kalınlığı genelde 10-25 cm, geçirgenliği ise  $1.10^{-5}$  ile  $1.10^{-9}$  m/s arasında değişir. Killi toprakların geçirgenliğini etkileyen belli başlı faktörler nem içeriği, sıkıştırma yöntemi ve sıkıştırma enerjisi, kilin toprak büyüklüğü ve toprak tabakaları arasındaki bağın derecesidir. Kile su eklendiğinde malzemenin yoğunluğu artar ve geçirgenliği genel olarak azalır. Bu işlem nem içeriği optimum düzeye erişene, yani toprak yoğunluğu maksimum düzeyde olana kadar devam eder. En düşük killi toprak geçirgenliği, toprağın nem içeriği optimum su içeriğinin % 0-5 fazlasına ulaştığında elde edilir.

Killi topraklarda genelde "yoğuruculu" toprak sıkıştırıcıları kullanılır. Bu iş için ise genelde "keçi ayağı" tipi sıkıştırıcılar seçilir. Bu tür sıkıştırma ekipmanları kil tabakasının içine işleyerek kil topraklarını ezer ve yoğun homojen bir kütle haline gelmesini sağlar. Sıkıştırma enerjisi, sıkıştırıcının ağırlığı ile sıkıştırıcının her bir kil tabakası üzerinden geçme sayısının bir fonksiyonudur. Bu faktör, yoğun bir kil zemin

taban örtüsü elde edilmesinde önem taşımaktadır ve uygun kil malzemesi ve sıkıştırma ekipmanları kullanılarak gerçekleştirilen bir testle belirlenir (Yıldız, 1999b).

Yoğun ve homojen bir kil tabakası elde etmek için, toprak topakları parçalanarak veya ezilerek minimum inceliğe indirilmelidir. Bu sağlanmazsa topakların arasından sızıntı yollarını oluşması olasılığı vardır (Gartung vd., 1999).

Mineral geçirimsizlik tabakası, her biri maksimum 30 cm kalınlığında olacak şekilde iki kademeli sıkıştırılmalıdır. Su muhtevası ( $W$ ), proktor su muhtevasından ( $W_{pr}$ ) büyük, yani  $W_{pr} < W \leq W_{0.95pr}$  (ıslak) olmalıdır. Geçirimsizlik tabakası, tabakalı olarak tam profile edilmelidir. Bunun için mümkün mertebe lazerli ölçüm aletleri kullanılmalıdır. Taban örtüsü, atığın boşaltılacağı bütün şevlere ve taban eğimlerine serilmelidir.

Her kil tabakası peşinden gelen tabaka ile birleştirilmelidir. Bu tabakalar fiziksel olarak birleşip bütünleşmezlerse, tabakanın ara yüzeyinde sızıntı yolları oluşabilir. Yoğuruculu sıkıştırıcılar kullanıldığında bu olasılık azalır.

Doğal killi taban örtülerinin avantajları şunlardır:

- Killi toprak genelde kolayca bulunur,
- Killi toprak sıkıştırıcılarının temini kolaydır,
- Genelde özel yapım ekipmanları gerekmez,
- Killi taban örtülerinin çatlaklarını kendi kendilerine kapatma özelliği vardır,
- Tipik bir taban örtüsünün tüm kalınlığı boyunca delinmesi zordur.

Doğal killi taban örtülerinin olası dezavantajları şunlardır:

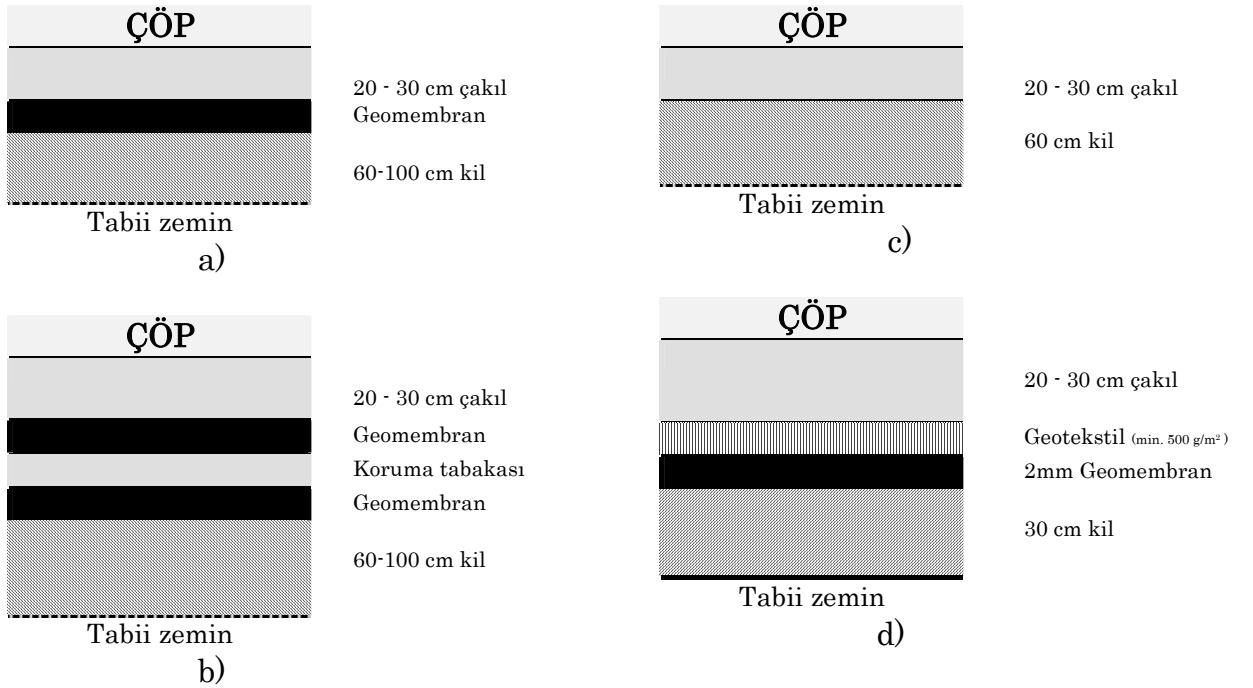
- Yoğun, düşük geçirgenlikli bir kil örtüsü elde etmek için, yapım sırasında sürekli kalite kontrolü ve kalite garanti prosedürlerinin uygulanmasını gerektirir,
- Kil genelde ocaklardan veya açık kazılarla elde edildiği için killi malzemenin kalitesi değişiklik gösterebilir,
- Nem içeriğinin ve sıkışma enerjisinin sürekli izlenmesi gerekir,
- Kil taban örtüleri donma/çözülme koşullarından etkilenir ve korunmazlarsa kuruyarak hasar görebilir.

*b) Geomembranlar:* Katı atık dolgu alanlarında zemin taban örtüsü olarak bazı geomembranlar da kullanılmaktadır. Son yıllarda özellikle belediyelerin topladığı katı atıkların ve tehlikeli atıkların depolandığı katı atık dolgu alanlarında yüksek yoğunlukla polietilen (HDPE) gittikçe daha yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır. Bunun nedeni geomembranların bu tür tesislerde depolanan çok çeşitli kimyasal maddelere karşı dayanıklı olmasıdır. Genelde HDPE geomembranlar yaklaşık 2 - 10 metre genişliğinde rulolar halinde, 140 - 190 m uzunluklarda üretilirler. Rulonun uzunluğu malzemenin kalınlığına bağlıdır. Belediyelerin topladığı katı atıkların ve tehlikeli atıkların depolandığı katı atık dolgu alanlarında kullanılan yüksek yoğunluklu polietilenlerin kalınlığı genelde 2 ile 8 mm arasında değişmekle birlikte daha ince veya daha kalın ürünler de kullanılmaktadır.

*c) Geosentetik Killi Taban Örtüleri.* Geosentetik Killi Örtüler (GCL) katı atık dolgu alanlarını tabanlarında ve son örtü yapımında yeni kullanılmaya başlanan bir üründür. GCL'ler, iki geotekstil arasında sıkıştırılan veya bir geomembrana yapıştırılan ince bir bentonit tabakasından oluşan prefabrik, killi taban örtüleridir. Bu ürünlerin kuru (hidratlaşmamış) kalınlığı yaklaşık 1-1.5 mm'dir. Geçirgenlikleri ise  $1.10^{-9}$  ile  $1.10^{-10}$

m/s arasında değişir. Malzeme genelde yaklaşık 6 metre genişlikte rulolar halinde, 40 ila 50 m uzunluklarda üretilirler. Malzeme geomembranlara benzer şekilde serilir. Önden keçeli bir loder ruloyu tutup konumunu ayarlayarak eğimin yukarısından başlayıp aşağı doğru serer ve son konumuna getirir. Her tabaka bir diğerinin üzerine oturur ancak kaynaklanmaz. Genelde ek yerine bentonit dökülür. Ek yerindeki bentonit hidratlaşınca “ek” oluşur (Rowe ve Lake, 1999; Yıldız, 1999b).

*d) Kompozit Taban Örtüleri.* Kompozit taban örtüleri yukarıda açıklanan elemanların olası kombinasyonlarından oluşturulur. Tipik bir katı atık dolgu alanı taban örtüsü kil ve geomembrandan oluşur. GCL’ler de kullanılmaktadır, ancak bunlar genelde iki ya da üç kat taban örtüsü serilen hücrelerde uygulanır. Kompozit taban örtüleri oluşturuldukları iki malzemenin de avantajlarına sahiptir ve bu malzemelerin bazı dezavantajlarının kompozit örtülerde ortadan kalktığı görülmektedir. Dikkat edilmesi gereken konulardan biri, geomembranı sıkıştırılmış killi taban örtüsü üzerine düz olarak sermektir. Bu, sızıntı suyu toplama randımanını arttırır. Yukarıda belirtildiği gibi, geomembran delinirse bu deliğin kendi kendine kapanması mümkün değildir. Alta kil tabakası, üstte düz olarak serilmiş geomembran olduğunda tali debiler büyük ölçüde azalır. Geomembranların yüksek gerilmelere dayanabilme özelliği, killi taban örtüsünde gözlenebilecek bazı yerleşmeler karşısında faydalı olur. Çeşitli uygulama örnekleri Şekil 1’ de görülmektedir (CH2M-HILL, 1992; Yıldız, 1999b).



**Şekil 1.** Taban geçirimsizlik tabakası teşkilinde değişik uygulamalar (Yıldız, 1999b).

İstanbul düzenli depolama alanlarında bu uygulamalardan Şekil 1 a)’da verilen alternatif uygulanmaktadır.

Türkiye’de Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği gereğince taban sızdırmazlığının teşkilinde, permeabilitesi  $k_f \geq 1.10^{-8}$  m/s’ ye getirilmiş en az 60 cm kil tabakası teşkil edilmelidir. Az çatlaklı kaya zeminlerde bu değer  $1.10^{-7}$  m/s olarak alınır. Yönetmelik gereğince tabana % 1 eğim verilmesi zarureti vardır. Ancak bu eğimin daha büyük olması drenaj işlemini kolaylaştıracaktır. Ayrıca depolama işleminden sonra sahada meydana gelebilecek oturmalarından sonra söz konusu eğimin (emniyetli tarafta

kalabilmesi için) en az % 3 alınması uygun olacaktır. İnşaat tekniği açısından, tabii malzemeden oluşan sızdırmazlık tabakasının serilmesi ve sıkıştırılması için tabanda teşkil edilecek şevlerin belirli bir değerden daha dik olmaması gerekmektedir. Bu eğim ise 1/3-1/4 oranında değişmektedir. İnşaata başlamadan önce sahadaki tüm ağaçlar, tekrar büyümemesi için kök ve çilleri ile birlikte sökülmalıdır. Arazideki bitkisel toprak sıyrılmalı, tarım toprağı ile birlikte çok yoğun çillerin bulunduğu tabaka da kaldırılmalıdır. Ayrıca, arazide daha önceki faaliyetlerden kalan dolgu malzemeleri bulunmamalıdır. Böylece mekanik tesirlerle, tabanın geçirimsizliği artmamalıdır (Yıldız, 1998).

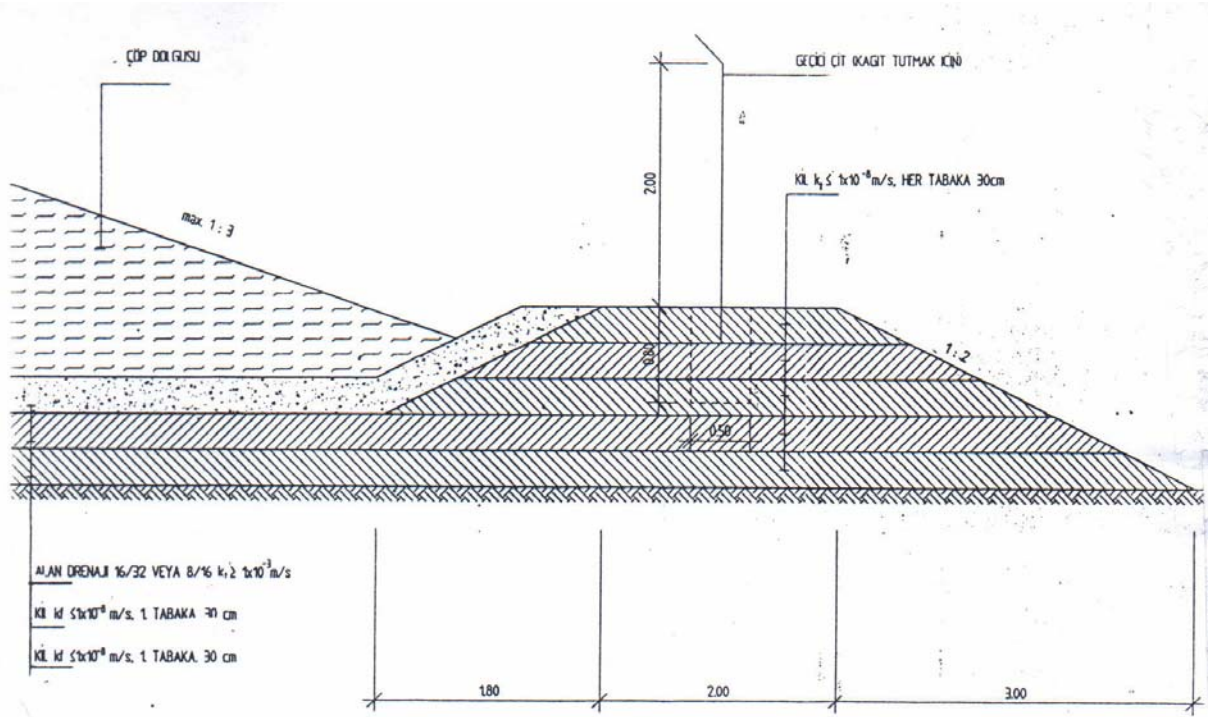
Tıbbi Atıklarının Kontrolü Yönetmeliğine göre, hastane atıklarının depolanacağı özel depolama tesisinde mineral sızdırmazlık tabakasının (kil) kalınlığı 1.5 m'den az ve permeabilitesi  $1.10^{-9}$ m/s'den büyük olamaz. Kullanılacak geomembranın kalınlığı ise en az 2.5 mm olmalıdır. Depo tabanına balık sırtı şeklinde bir form verilir ve tabanın boyuna eğimi % 3'ten, enine eğimi de % 1'den küçük olamaz. Dren borularının da içinde bulunduğu bu tabakaların her birinin kalınlığı 30 cm'dir. Nihai permeabilite katsayısı  $1.10^{-3}$ den küçük olamaz (TAKY, 1993).

Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği gereğince ise depo tabanı, sızıntı suyunun yer altı suyuna karışmasını önleyecek şekilde düzenlenir. Bunun için mineral sızdırmazlık tabakası (kil) ile plastik geçirimsizlik tabakası (geomembran) birlikte kullanılır. Tabii zemin üzerine yerleştirilen kil tabakasının kalınlığı en az 0.90 m olmalıdır. Bu tabanın permeabilite katsayısı  $1.10^{-9}$ m/s'den büyük olamaz. Bu tabaka en fazla 0.30 m'lik üç tabaka halinde sıkıştırılarak döşenir. Kil tabakanın üstüne serilen geomembran (HDPE) kalınlığı 0.25 cm olmalıdır. Plastik tabakanın korunması ince kumlarla sağlanır. Bu koruyucu tabakanın kalınlığı en az 10 cm'dir. Depo tabanına balık sırtı şeklinde bir form verilir ve tabanın boyuna eğimi % 3'ten, enine eğimi de % 1'den küçük olamaz. Atık deposunda oluşan sızıntı suları, geçirimsiz tabaka üzerine döşenen çift drenaj sistemi ile uzaklaştırılır. Dren borularının da içinde bulunduğu bu tabakaların her birinin kalınlığı 30 cm'dir. Nihai permeabilite katsayısı  $1.10^{-4}$ 'den küçük olamaz (ThAKY, 1995).

### **Sedde ve Depo Tavanı (Nihai Örtü) Teşkili**

Katı atık düzenli depolama sahalarında atıkların hücreleme metoduyla depolanabilmesi için ara ve son seddeler kullanılır. Kullanılan ara seddeler genelde geçici olup, sıkıştırılmış 30 cm'lik kil tabakalarından teşkil edilir. Ara seddeler depolama sahasının işletilmesi esnasında sızıntı sularının saha dışına çıkmasını ve çevre sularının saha içerisine girmesini engellemek vb. sebeplerle inşa edilir. Depo son seddeleri ise düzenli depolama alanının sınırları boyunca nihai örtüye kadar yükseltilir. Bu seddeler depo sahasında şev stabilitesini sağlamak, işletme yollarının inşasına yardımcı olmak ve nihai şevlerde uygun eğimi vermek vb. amaçlarla inşa edilmektedir. Şekil 2'de geçirimsiz kil taban ve son sedde uygulama kesiti verilmiştir.

Depo tavanı (nihai örtü) tasarımı birçok bileşeni içerir. Her bileşenin tek başına üstlendiği görev farklıdır ancak, depo örtüsünde amaç tüm bu elemanları bir arada kullanarak belirlenen hedeflere ulaşmaktır. Ayrıca bu bileşenler için tek bir kombinasyon mevcut değildir. Farklı sahalar için farklı örtü kombinasyonları kullanılabilir.



Şekil 2. Geçirimsiz kil taban ve son sedde uygulama kesiti (Yıldız, 1998).

Genellikle örtü tabakalarında iki veya üç farklı malzeme bir arada kullanılarak her birinin avantajlarından faydalanmaya çalışılır. Birkaç tabakadan oluşan örtü sistemlerindeki ana bileşen hidrolik bariyerdir. Bu amaçla genelde kil kullanılır. Toprak tabakalar yüzeyde kullanıldıklarında çatladıkları için killi toprağı korumak amacıyla bir tampon tabaka kullanılır. Basit bir örtü sistemi şu iki ana tabakadan oluşur: 1) Yüzey tabakası, 2) Hidrolik bariyer tabakası. Bu iki tabakanın dışında kullanılan tabakaların esas görevleri yüzey suyunun atığın içine girmesini en aza indirmektir. Bu tabakalar ve görevleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Depolama alanı tavan örtüsünün çeşitli bileşenleri ve görevleri (Köseoğlu, 1998).

Örtü Bileşeni	Ana Görevi
Bitki Örtüsü	İnfiltrasyonu ve rüzgar erozyonunu azaltır, nemi sağlar
Filtre Tabakası	Örtü toprağının drenaj tabakasına girişini önler
Drenaj Tabakası	Suyun çıkışı için bir yol teşkil eder
Kil tabakası	Örtüden içeri infiltrasyonu en aza indirir

Şekil 3'te geçirimsiz kil taban, son sedde ile geçirimsiz kil tavan örtüsünün bileşiminin uygulama kesiti görülmektedir.

Evsel katı atıkların depolanmasında olduğu gibi tıbbi ve tehlikeli atıkların depo tesisine dolgu işlemi tamamlandıktan sonra, dolgu üst depo gövdesi yüzeysel su girmeyecek şekilde sızdırmaz hale getirilir. Teşkil edilecek üst örtü tabakası; a) homojen ve kohezyonsuz zeminden oluşturulur ve tabaka kalınlığı en az 50 cm olmalıdır, b) sızdırmazlık için kullanılacak kil tabakasının kalınlığı 60 cm'den küçük ve permeabilitesi  $1.10^{-9}$  m/s'den büyük olamaz, c) depo üst yüzeyi son eğimi en az % 5 ve eğer geomembran üzerinde sürtünmeyi arttırıcı ilave özellikte maddeler yoksa en fazla % 15 olması zorunludur, d) sızdırmaz tabaka üzerinde bitki yetişmesi için yerleştirilen tarım toprağı kalınlığı 1 m'den küçük olamaz (TAKY, 1993; ThAKY, 1995) .



**Tablo 2.** Kömürçüoda depolama alanında kullanılan kilin özellikleri (Yıldız, 2000b).

Kimyasal Analiz (%)		Mineral İçeriği (%)		Elek Analizi (%)	
SiO <sub>2</sub>	51-54	Kaolinit	68-71	(-) 63 m $\square$	100
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	27-29			(-) 40 m $\square$	99
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.50-2.70	Serbest	6-9	(-) 20 m $\square$	98
TiO <sub>2</sub>	1.10-1.20	Kuvars		(-) 6 m $\square$	91
CaO	0.10-0.20			(-) 2 m $\square$	69
MgO	0.70-0.80	İllit	15-18	(-) 1 m $\square$	47
Na <sub>2</sub> O	0.00-0.10				
K <sub>2</sub> O	2.70-2.90	Diğerleri	2-5		
SO <sub>3</sub>	---				
Kızdırma Kaybı	% 8.5 - 9.5				
Su Emme	% 0.20 - 0.40				

**Şekil 4.** 2000 yılı Odayeri depolama sahası geçirimsiz kil tabakası inşası.



**Şekil 5.** 2000 yılı Odayeri depolama sahası depo son seddesi inşası.

Kil tabakasından sonra saha, 2 mm kalınlığında HDPE (Yüksek Yoğunluklu Polietilen) folye ile kaplanmaktadır. Folye üzerine koruyucu bir tabaka (geotekstil, kum vb.) serildikten sonra sızıntı suyu drenaj tabakası oluşturulmaktadır. Drenaj tabakası, kalker oranı ve çapı uygun çakıl ile dren borularından oluşmaktadır. Hazır sahaya serilen ilk çöp tabakası takriben 1.5–2 m kalınlığında ve içerisinde geçirimsizlik tabakasına hasar verecek malzeme bulunmayan çöpten teşkil edilmektedir. Depolama sahalarında çöpler hücreleme metoduyla depolanmaktadır. Evsel katı atık dolgu alanı toplam 227 dönümlük geniş bir alan oluşturan

14 bitişik uzaklaştırma hücrelerinden oluşmaktadır. Bu 14 atık uzaklaştırma hücrelerinin her biri 10 dönümlük veya daha az aşamalar halinde atıkla doldurulmaktadır. Bu tabakalar yaklaşık 3.6 metre kalınlığındadır ve dolgu çalışmalarının sürdüğü yüzeyin eğimi 3:1'dir. Sahaya getirilen çöpler dozerlerle 1/3 eğimde teşkil edilen hücre yüzeyine 50-60 cm kalınlıkta serildikten sonra kompaktörlerle sıkıştırılmaktadır. Oluşturulan hücrenin tabaka kalınlığı ise ortalama 5 m'dir. Dolgu yüzeyin genişliği 45 m'yi geçmemektedir. Her günün sonunda hücre alanının dolgu yapılan bölümünün yüzeyi 20 cm kalınlığında toprakla örtülmektedir. Ayrıca 30 gün boyunca ilave atık boşaltılmayacak alanlarda atığın üstü en az 30 cm sıkıştırılmış toprakla örtülmektedir. Dolgu alanının birbirini takip eden bölümleri tamamlandıkça son örtü 10-20 dönümlük bölümler halinde serilmektedir. Son örtünün yan eğimleri en fazla 4:1'dir ve düşey olarak her 6 m'de bir drenaj banketleri bulunmaktadır. Üst eğimler ise örtünün stabilitesini ve drenajını sağlamak için % 5'ten büyük seçilmektedir. Üst örtüde yukarıdan aşağıya doğru şu tabakalar bulunmaktadır: a) Bitkilerin yetişmesine uygun 15 cm kalınlığında üst toprak örtüsü, b) 45 cm bitki yetişmesine destek tabakası, c) Üst tabakalardaki ince malzemelerin aşağıya inmesini önleyen geotekstil, d) Geçirgenliği  $1.10^{-3}$  m/s'den büyük 15 cm kalınlığında drenaj tabakası, e) Sızmalara karşı 60 cm kalınlığında kil tabakası. Çöp doldurma ömrünü tamamlamış kademelerin (yan eğimler

$\leq 1/4$  ve üst eğimler % 5-15) üzeri tavan örtüsüyle kapatılıp gaz tahliyeleri yapılmakta ve yeşil alana çevrilmektedir.

## SONUÇLAR

Kil, kimyasal olarak dolgu alanı ile uyumludur. Tipik kil taban örtüleri düşük geçirgenliğe sahip doğal haldeki topraklardan yapılır. Bu taban örtüleri daha sonra ağır toprak sıkıştırıcıları ile veya silindirlerle sıkıştırılarak yoğun, homojen bir toprak tabakası haline getirilir. İstanbul katı atık depo sahalarındaki uygulamalarda, kil tabakalarının kalınlığı genelde 60 cm, permeabilitesi evsel katı atıklar için  $1.10^{-5} - 1.10^{-7}$  m/sn arasında olmaktadır. Toplanan tıbbi atıklar düzenli depolama sahasına depolanmamakta, Odayeri depo sahası içerisindeki yakma tesisinde yakılarak bertaraf edilmektedir. İstanbul'daki evsel katı atık düzenli depolama sahalarında Tehlikeli Atıklar Yönetmeliği ile tanımlanmış bulunan atıklardan hiçbiri depolanmamaktadır. Bunlara ek olarak İstanbul'da kullanılmış piller şehrin değişik yerlerine yerleştirilmiş atık pil toplama kapları ile toplanmakta ve Odayeri evsel katı atık depo sahası içerisinde  $100 \text{ m}^3$  hacme sahip çok iyi izole edilmiş bir yapıda toplanmaktadır.

## KAYNAKLAR

- CH2M-Hill-Antel, 1999. İstanbul Anakenti için Hazırlanan Katı Atık Yönetim Etüdü, İstanbul.
- Gartung, E., Müllner, B. and Defregger, F., 1999. Performance of Compacted Clay Liners at the Base of Municipal Landfills: The Bavarian Experience, Sardinia 99 Seventh International Waste Management and Landfill Symposium vol. 3, 4-8 Oct, Italy.
- Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (KAKY), 1991. Resmi Gazete, Sayı:20814, 14 Mart, Ankara.
- Köseoğlu, A., 1998. Düzenli Depolama Alanlarının Tasarımı, Bitirme Ödevi, İTÜ Çevre Müh. Bölümü, İstanbul.
- Rowe, R.K. ve Lake, C.B., 1999. Geosynthetic Clay Liner Research and Design Applications, Sardinia 99 Seventh International Waste Management and Landfill Symposium vol. 3, 4-8 Oct, Italy
- Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (ThAKY), 1995. Resmi Gazete, Sayı:22387, 27 Ağustos, Ankara.
- Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (TAKY), 1993. Resmi Gazete, Sayı:21586, 20 Mayıs, Ankara.
- Yıldız, Ş., 1998. İstanbul'da Katı Atık Yönetimi, Brifing Notları, İstaç A.Ş., İstanbul.
- Yıldız, Ş. , Tüylüoğlu, B.S. ve İskenderoğlu, A.U., 1999a. İstanbul'da Katı Atık Yönetimi ve Bertarafı Uygulamaları, Kent Yönetimi İnsan ve Çevre Sorunları Sempozyumu'99 Cilt 3, İstanbul Büyükşehir Belediyesi İSTAÇ A.Ş., 17-19 Şubat, İstanbul.
- Yıldız, Ş., 1999b. Mahmutbey Belde Belediyesi Katı Atık Proje Ara Raporu, İstanbul.
- Yıldız, Ş., 2000a. Katı Atık Düzenli Depolama Sahalarında Oluşan Çöp Sızıntı Suları ve Arıtılması, Yüksek Lisans Tezi, Gebze İleri teknoloji Enstitüsü, İzmit.
- Yıldız, Ş., 2000b. Kömürcüoda Düzenli Depolama Sahası Yeni Saha Düzenleme Proje Etüd Raporu, İSTAÇ A.Ş., İstanbul.
- Yıldız, Ş. ve Goncaloğlu, B.İ., 2001. Katı Atık Düzenli Depolama Sahalarında Sızıntı Suyu Yönetimi, 1. Çevre ve Jeoloji Sempozyumu, 21-23 Mart, İzmir.