

ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ **DERS NOTLARI**

TOPRAK

Yrd.Doç.Dr. Orhan CERİT



Toprak, insan yařamı için çok önemlidir.

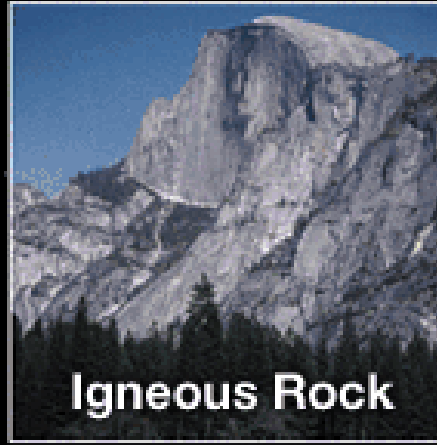
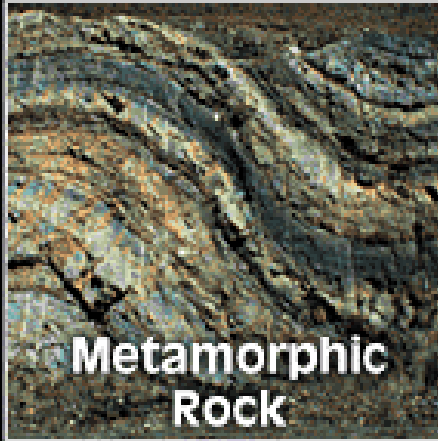
Besinlerin elde edilebilmesi, öncelikli olarak toprağa bağlıdır.

Toprak, sadece insanlar için değil, tüm canlı yaşamı için önemlidir.

**Soğuma ve Katılaşma
(Kristallenme)**

Magma

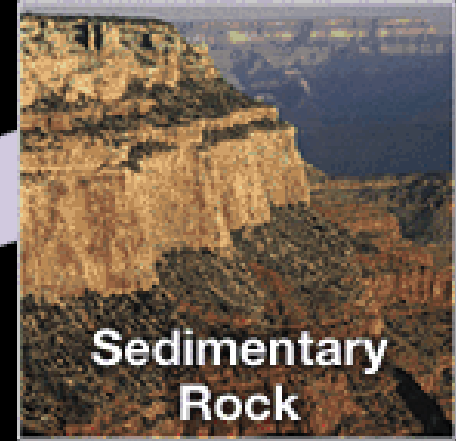
Ergime



**Bozunma,
taşınma ve
tortullaşma**

Sediment

**Çimentolanma ve
tıkızlaşma
(Taşlaşma)**



**Isı ve Basınç
(Başkalaşım)**

KAYAÇ ÇEVİRİMİ



REGOLİT :

**Bozunma ve ayrışma
ile oluşan, mineral-
kayaç parçaları içeren
ve toprağı da kapsayan
kırıntılı örtüdür**

Tane Boyu Sınıflaması

Parçacıkların Adı	Tane Çapı (mm.)
Çakıl	2.00'den daha büyük
Çok kaba kum	2.00-1.00
Kaba kum	1.00-0.50
Orta kum	0.50-0.25
İnce kum	0.25-0.10
Çok ince kum	0.10-0.05
Silt	0.05-0.002
Kil	0.002 den daha Küçük

TOPRAK :

Yeryüzeyini kaplayan, ince tanecikli, gevşek yapılı örtü şeklinde yer alan katmandır.

Cansız dünya ve yaşam arasında bir köprüdür. Mineral, organik malzeme, toprak canlıları, su ve hava karışımından oluşur.

TOPRAK :

(Yasal mevzuata göre tanımı)

5403 Sayılı kanunun 7. maddesinin 7.1.1. bendine göre;

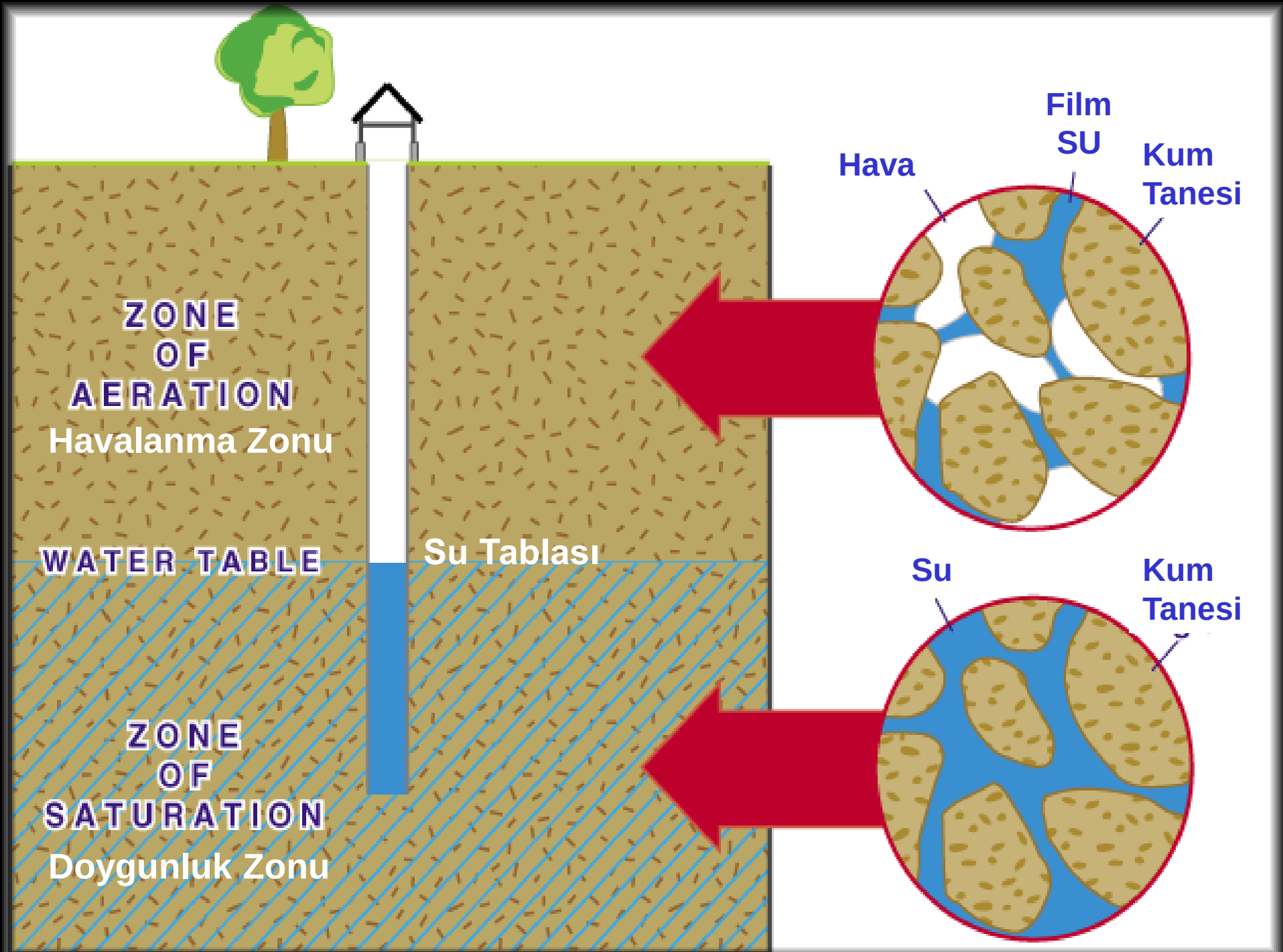
Toprak Nedir?

Toprak, yer kabuğunun en üst kısmında yer alan ve kara bitkilerine besin, rutubet ve barınak sağlayan pekişmemiş mineral ve organik materyaldir. Başka bir deyişle toprak, dünya yüzeyinin bazı kısımlarını kaplayan, bitkileri besleyen ve rölyefe bağlı olarak, zaman içinde ana madde üzerinde etkili olan iklim ve canlıların birlikte etkisine bağlı özelliklere sahip doğal varlıkların toplamıdır.

Toprak Yapısı

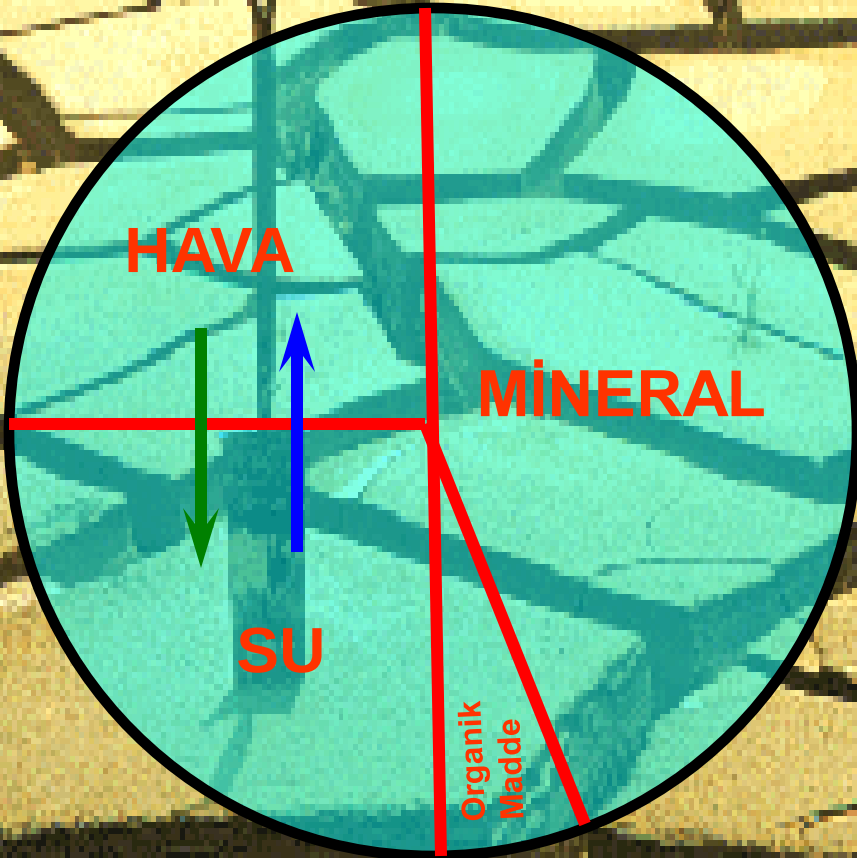
- a) Katı Maddeler (Organik ve/veya inorganik)
- b) Taneler arası boşluk
- c) Toprak suyu
- d) Toprak havası

Bu bileşenlerin oranları, toprağın özelliğine göre değişiklik gösterir



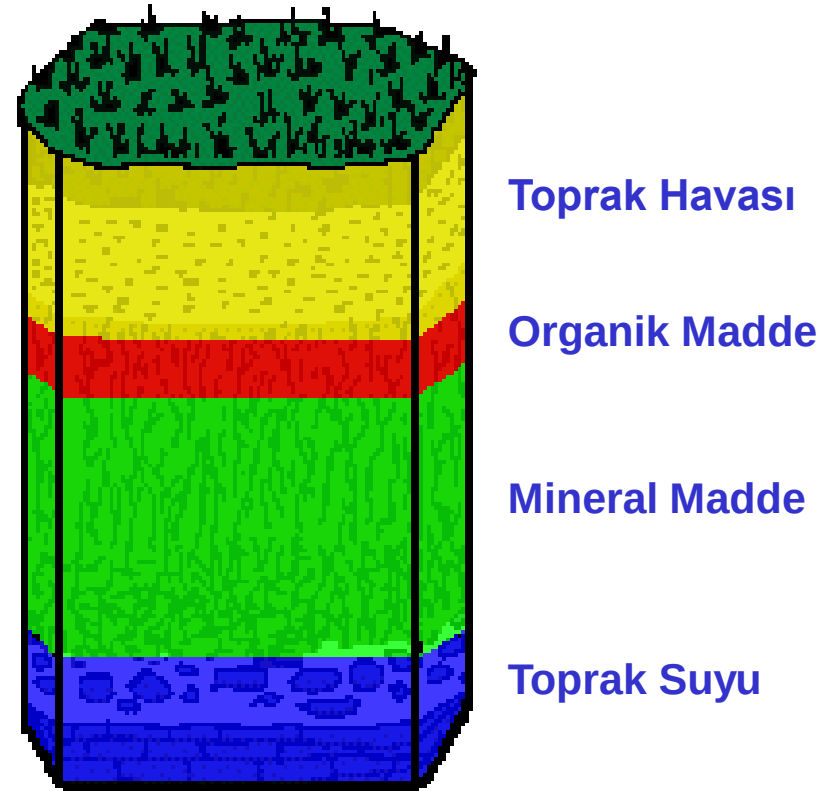
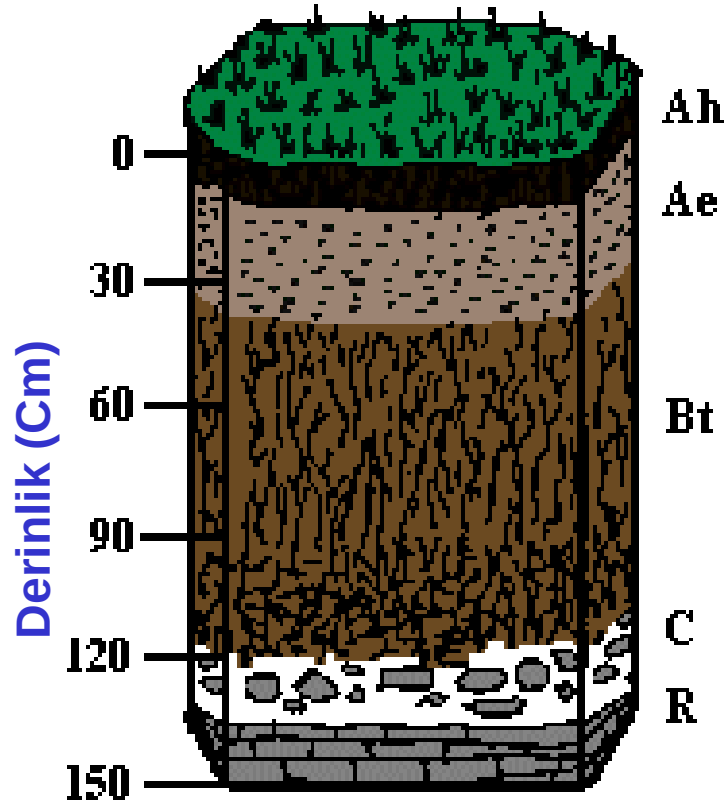
İDEAL BİR TOPRAK BİLEŞİMİ :

% 25 Hava
% 25 Su
% 45 Mineral
% 5 Organik Madde



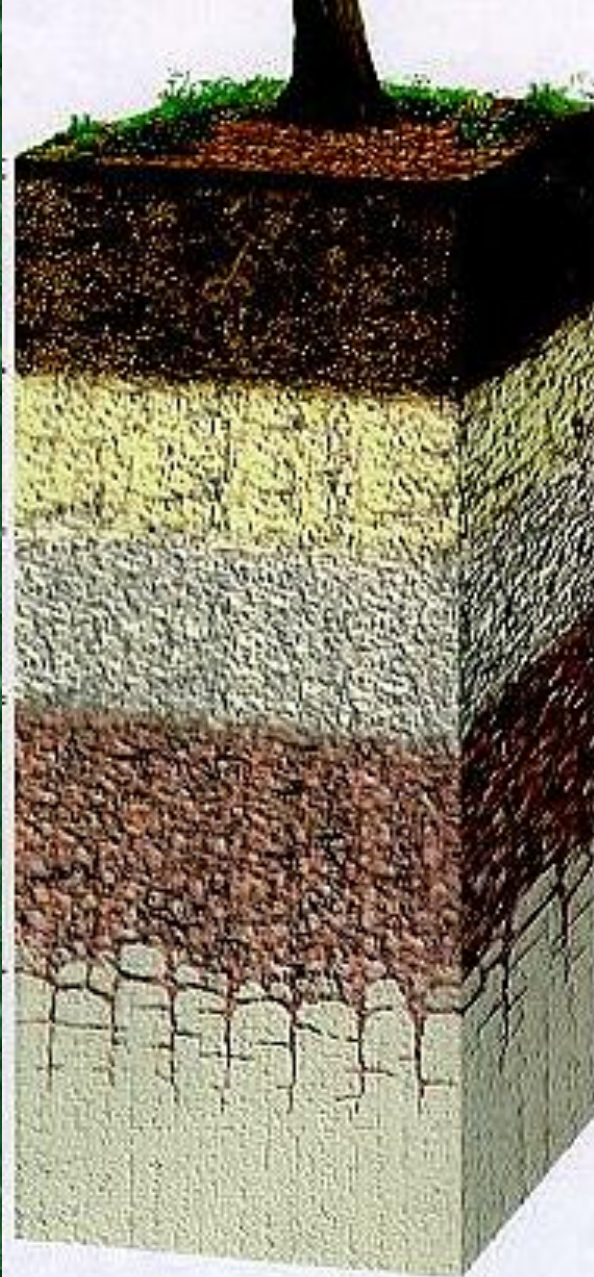
TOPRAK OLUŞUMUNU KONTROL EDEN FAKTÖRLER :

- ✓ **Ana materyal**
 - ✓ **Zaman**
 - ✓ **İklim**
 - ✓ **Canlı etkileri**
 - ✓ **Topoğrafik özellikler**
- 
- A stone is dropped into a body of water, creating a series of concentric ripples that spread outwards. The stone is visible just below the surface, and the ripples are clearly defined against the dark blue background of the water.



TOPRAK PROFİLİ

TOPRAK PROFİLİ



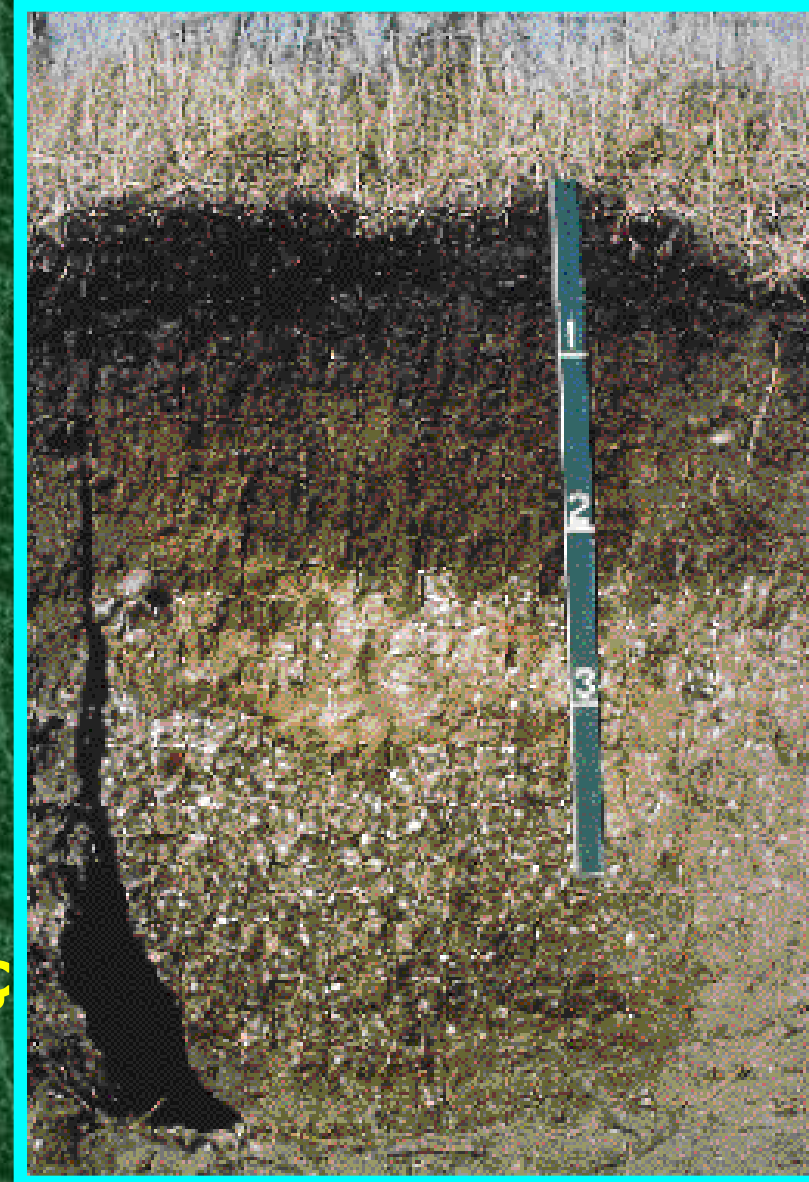
0 Zonu

A Zonu

B Zonu

C Zonu

Ana Kayaç





0 ZONU

A ZONU

B ZONU



**TOPRAK
ZONLARI**

O zonu :

Toprağın, büyük oranda organik madde içeren ve atmosfer ile doğrudan temas halinde olan en üst katmanıdır.



A zonu :

Büyük oranda mineral madde içerir. Biyolojik aktivite yüksektir. Humus oranı %30'dan fazladır.



B zonu :
Birikme zonu
olarak da
adlandırılır.
Süzülen killerin ve
tuzların birikimi
söz konusudur.
Yarı toprak olarak
da nitelendirilir.



C zonü :

**Çok az organik
madde içeren veya
hiç içermeyen en alt
zondur.**

**Bu zon, ana kayacın
kısmen altere
olduğu (bozunduđu)
kısmıdır.**



İLGİLİ MEVZUAT

1. TOPRAK KORUMA VE ARAZİ KULLANIMI KANUNU
(Resmî gazete: 19 Temmuz 2005 - Sayı : 25880)

**2. TOPRAK KORUMA VE ARAZİ KULLANIMI KANUNU
UYGULAMA YÖNETMELİĞİ**
(Resmî gazete : 15.12.2005 Sayı : 26024)

FİZİKSEL İÇERİĞİNE GÖRE TOPRAK ÇEŞİTLERİ

- 1-Taşlı topraklar
- 2-Kumlu topraklar
- 3-Tınlı topraklar
- 4-Killi topraklar
- 5-Marnlı topraklar
- 6-Humuslu topraklar
- 7- Kireçli topraklar

1. Taşlı topraklar: İçeriği % 80 taş ve az miktarda topraktan oluşur. Kolay havalanırlar. Fakat su tutma kapasiteleri ve besin ihtiyaçları azdır.
2. Kumlu topraklar: % 80 kum ihtiva ederler. İşlenmeleri kolaydır. Su tutmadıklarından bol sulama gerektirirler buda topraktaki besinin yıkanıp gitmesine neden olur. besince fakir ve genellikle asit topraklarıdır.
3. Tınlı topraklar: yarıdan fazlası kum ve % 30–50 arasında kilden meydana gelirler. Tava gelmeleri ve işlenmeleri kolay olduğundan tarım için elverişli topraklardır.
4. Killi topraklar: İçeriğinin yarıdan fazlasını kil oluşturur. Su tutma kapasiteleri yüksektir. Bu nedenle geç tava gelirler. Tava gelmeden işlenmesi halinde toprak tekstürü zarar görür. Ağır topraklar olup işlenmeleri zordur. Kurak zamanlarda toprak katı bir hal alır.
5. Marnlı topraklar. İçinde kum, kil,çakıl ve humus bulunur. Bağcılık bakımından uygun topraklardır.
6. Humuslu topraklar: Toprak sadece oluştuğu kayanın mineralleri değil bitkilerin dal kök yaprak gibi kısımlarında içerirse böyle toprağa humuslu toprak denir. Siyah renkte bir topraktır. Koyu renk olduğu için çabuk ısınır kolay tava gelirler.su tutma kapasiteleri iyidir.Besin maddelerince zengindirler. Tava gelince kolay işlenirler.
7. Kireçli topraklar: kil,kum humus ve kireç ihtiva ederler.kalın bir kaymak tabakası bağlarlar.suyu geçirmezler.zor işlenen bir toprak çeşididir.

OLUŞUM MEKANİZMASINA GÖRE TOPRAK ÇEŞİTLERİ

A.TAŞINMIŞ TOPRAKLAR (AZONAL):

Alüvyon: Eğimli sahalardan akarsu ve sel sularının aşındırarak taşıdığı ince malzemelerin akarsuların eğiminin ve taşıma gücünün azaldığı alanlarda birikmesiyle meydana gelirler. Mineral bakımından zengin topraklardır. Geniş tabanlı vadilerde, deltalarda ve ova tabanlarında yaygın olarak bulunurlar. Tarımsal değeri büyüktür. Yurdumuzun en verimli tarım alanları alüvyonların bulunduğu alanlardır.

Lös: Rüzgârların taşıdıkları kurak ve yarı kurak bölgelerde bulunan topraklardır.

Moren: Buzulların taşıdığı topraklardır. Yüksek dağlık alanlarda ve kutup bölgelerinde bulunan topraklardır. En az bulunan toprak çeşididir.

Kolüvyal Topraklar: Dağlık alanlarda ayrışan materyalin dağ eteklerinde birikmelerine bağlı olarak oluşan topraklardır.

Litosol: Kolüvyal alanlarda ince malzemelerin taşınmasıyla geriye kalan taşlı topraklardır.

Regosol: Volkanik arazilerde kolüvyal depolar üzerinde oluşan kumlu topraklardır.

OLUŞUM MEKANİZMASINA GÖRE TOPRAK ÇEŞİTLERİ

B.YERLİ TOPRAKLARI (ZONAL):

1.NEMLİ BÖLGE TOPRAKLARI:

Laterit Topraklar: Ekvator ve dönenceler arasındaki sıcak ve nemli iklim bölgelerinde oluşurlar. Fazla yıkanma nedeniyle humus miktarı az verim düşüktür.

Tundra Toprağı: Kutup altı bölgelerinde görülür. Büyük oranda donmuş haldedir. Yaz mevsiminde erimelere bağlı olarak bataklık halini alır, tarıma elverişli topraklar değildirler.

Podzol Toprağı: Tundra kuşağının güneyinde, soğuk ve nemli bölgelerde iğne yapraklı ormanların yaygın olduğu alanlarda oluşmuşlardır. Aşırı yıkanmaya bağlı olarak besin bakımından fakir, verim değeri düşük olan topraklardır.

Kahverengi Orman Toprağı: Orta kuşağın nemli, ılıman ve geniş yapraklı ormanlarla kaplı sahalarında oluşmuş topraklardır. Humusça zengin, verimli topraklardır.

Terra-Rossa Toprakları: Akdeniz ikliminin etkili olduğu bölgelerde, kalkerli araziler üzerinde oluşan topraklardır. Kalkerin içerdiği demir oksit nedeniyle kırmızı renklidirler.

2.KURAK VE YARI KURAK BÖLGE TOPRAKLARI:

Çernozyomlar (Kara Topraklar): Orta kuşakta, yarı nemli step sahalarında görülür. Esmer renkli, humus bakımından zengin çok verimli topraklardır.

Kestane ve Kahve Renkli Step Toprakları: Orta kuşakta karaların iç kesimlerinde, az yağış alan step sahalarında oluşur. Humus birikimi az, verimi düşüktür. Özellikle tahıl tarımı için uygundur.

Çöl Toprakları: Humus bakımından fakir topraklardır. Kuraklık ve buharlaşma nedeniyle tuz ve kireç toprak yüzeyini kaplamıştır. Verimsiz topraklardır.

OLUŞUM MEKANİZMASINA GÖRE TOPRAK ÇEŞİTLERİ

C.İNTRAZONAL(ANA KAYANIN ETKİLİ OLDUĞU TOPRAKLAR):

Kalsimorfik topraklar:

—**Vertisoller:** Killi ve kireçli, işlenmesi zor ve su tutma kapasitesi yüksek olan topraklardır.

—**Rendzina:** Kireç bakımından zengin, koyu renkli ve işlenmesi kolay olan topraklardır.

Kumlu Topraklar: Volkanik, başkalaşım veya gevşek kum taşlarının bulunduğu alanlarda oluşan topraklardır. Su tutma kapasiteleri düşüktür.

Tuzlu(Halomorfik) Topraklar: Kurak ve yarı kurak bölgelerde yeraltı sularında eriyik halde gelen tuz ve karbonatların, suyun buharlaşması sonucunda birikmesiyle oluşan topraklardır. Yüzeylerinde tuzun meydana getirdiği beyaz bir kabuk bulunur.

Bataklık (Hidromorfik)Topraklar: Su akışının olmadığı bataklık ve sazlık alanlarında toprak sürekli olarak su altında kalır. Su altında hidrojen ve iyon yoğunluğu arttığından topraklarda asitleşme meydana gelir.

KİMYASAL YAPISINA GÖRE TOPRAK ÇEŞİTLERİ

✓ PEDALFER

✓ PEDOKAL

✓ LATERİT

Pamela Gore 1979

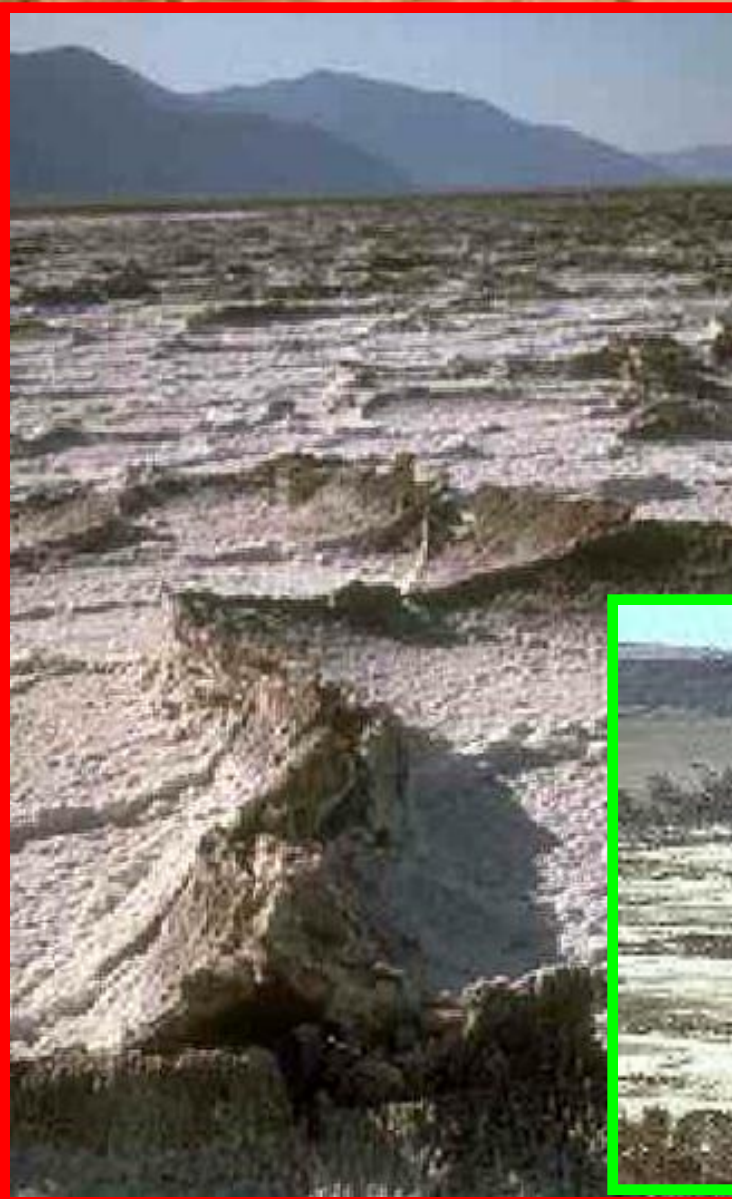
PEDALFER

Al ve Fe bakımından zengin topraklardır. Bu elementlerin oksitlerinin B zonunda birikmesi ile oluşurlar. Yıllık yağışın 63 cm'den çok olduğu yörelerde görülen kahverengi, kırmızı renkli ve organik madde bakımından zengin topraklardır.

PEDOKAL

Yıllık yağışın 63 cm'den az olduğu kuru iklim bölgelerinde CaCO_3 birikimi ile karakteristik açık renkli topraklardır. Pedalfer tipi topraklara oranla daha az kil görülür. Tuzlanma riski yüksektir.

TUZLANMA



Tuzlanmanın önlenmesi için Harran Ovası 3 yıl sulu tarıma kapatılmalı



Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) ile hayat bulan Harran Ovası, bilinçsiz sulama yüzünden yeniden çoraklaşıyor. Ekili alanlardaki tuzlanmanın önlenmesi için kapalı sulama sistemine geçilmesi ve ovanın 3 yıl sulamaya kapatılması öneriliyor.



AB'ye 'GAP'ta tuzlanma' raporu
Güneydoğu Anadolu'da sulu tarıma geçilmesi sonucu, tarım alanlarının tuzlanmasına yönelik tehlike; çevre kuruluşlarını bu sorunla ilgilenmeye yönlendirdi. Tema Vakfı'yla işbirliği yapacak GAP İdaresi, sorunla ilgili projeyi AB'ye sunacak.
20 Haz., 2000 **Şanlıurfa** AA

Hürriyet
13 Kasım 2007
► Gila BENMAYOR

GAP tuzlanmaya teslim olacak mı

GAP İdaresi Başkanı Muammer Yaşar Özgül, GAP'ı yeniden gündeme taşımak için kolları sıvadı. Türkiye'nin en büyük projesi olarak bilinen, 32 milyar dolara malolacağı öngörülen GAP'ta işler nasıl gidiyor? Şimdiye kadar harcanan 16 milyar dolar beklentilerin ne kadarını karşılamış?

Harran'da erozyonu bilinçsiz sulama tetikliyor

GAP'ın başkenti olduğu belirtilen Şanlıurfa'da hem susuzluk, hem de aşırı su kullanımından kaynaklanan tuzluluk sorunu yaşanıyor.



Bafra Ovasında tuzlanma sorunu

Kuraklık ve çiftçilerin bilinçsiz sondaj çalışmaları nedeniyle Bafra Ovası'nın deniz suyuyla sulandığı ve tuzlanmadan dolayı toprak kalitesinin gün geçtikçe bozulduğu bildirildi.

Tuzlanma GAP'ı eritiyor

Büyük umutlar bağlanan GAP'ta şimdi de tuzlanma tehlikesi. Aşırı su kullanımı nedeniyle 1.400 hektar tarım alanı tuzlandı.



LATERİT

Kimyasal bozunma-ayrışmanın çok yoğun geliştiği sıcak nemli tropikal iklimlerde oluşur. Yıkama ve süzülme olayları ile Al ve Fe oranı artar, demir bu toprağa kırmızı bir renk verir. Al çok zenginleşmiş ise "BOKSİT" türü lateritler oluşur.

LATERIT

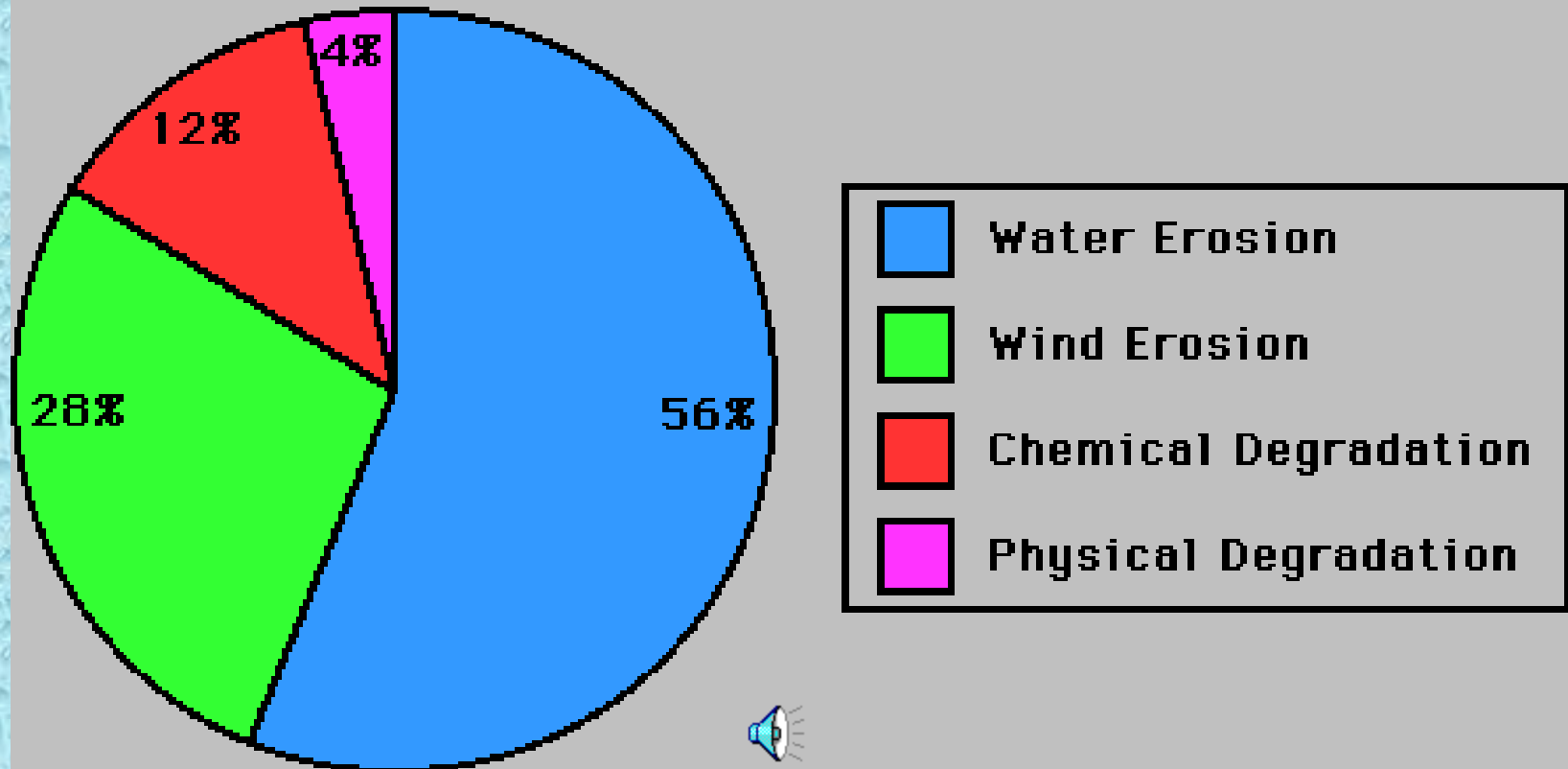


LATERIT



EROZYON NEDENLERİ

World-Wide Soil Degradation
Mechanisms for all Land-Use Types



Toprak degradasyonu : Toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin, toprağın verim gücünü olumsuz yönde etkileyecek düzeyde bozulmasını ifade eder.

Erozyon, asitleşme, alkalileşme, tuzlulaşma, ağır metallerin birikimi, bitki besin maddelerinin tükenişi, organik madde miktarının azalışı, sıkışma, kaymak tabakası ve suyla doygunluk, toprak degradasyonuna neden olan başlıca etmenlerdir.

Toprak degradasyonunun hızı, toprakların amacına uygun olmayan bir biçimde kullanılmasıyla da doğrudan ilişkilidir. Bu sebepten dolayı, toprak degradasyonunun azaltılabilmesi için toprakların amacına uygun kullanılması ve korunması gerekmektedir.

5403 Sayılı kanununa göre Su ve rüzgar erozyonuna ait sınıflar

SU EROZYONU		
1	Hiç veya hafif erozyon	Erozyon zararı yok veya sürülen katın veya A horizonunun %25'inden azı gitmiş
2	Orta erozyon	Sürülen katın veya A horizonunun %25-75 gitmiş
3	Şiddetli erozyon	A horizonunun %75 den fazla veya B horizonunun %25'i gitmiş
4	Çok şiddetli (yarıntılı) erozyon	B horizonunun %25-75'i gitmiş veya galiler çıkmış

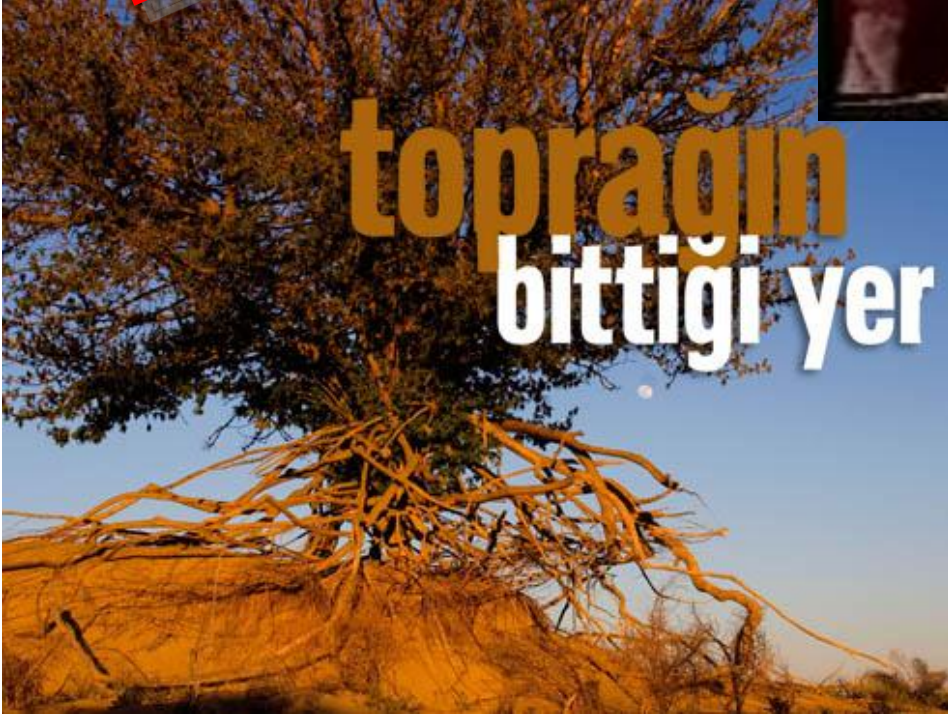
RÜZGAR EROZYONU		
1	Hafif R erozyonu	Üst toprağın %25-75 rüzgarla gitmiş veya 60 cm. den az depo
2	Orta R erozyonu	Üst toprağın tamamı, alt toprağın bir kısmı veya 60 cm.den fazla depo
3	Şiddetli R erozyonu	Profilin büyük bir kısmı rüzgarla gitmiş veya mevzii kum tepecikleri

Harran'da erozyonu bilinçsiz sulama tetikliliyor

GAP' in başkenti
olduğu belirtilen
Şanlıurfa' da hem
susuzluk, hem de aşırı
su kullanimından
kaynaklanan tuzluluk
sorunu yaşanıyor.



toprağın
bittiği yer

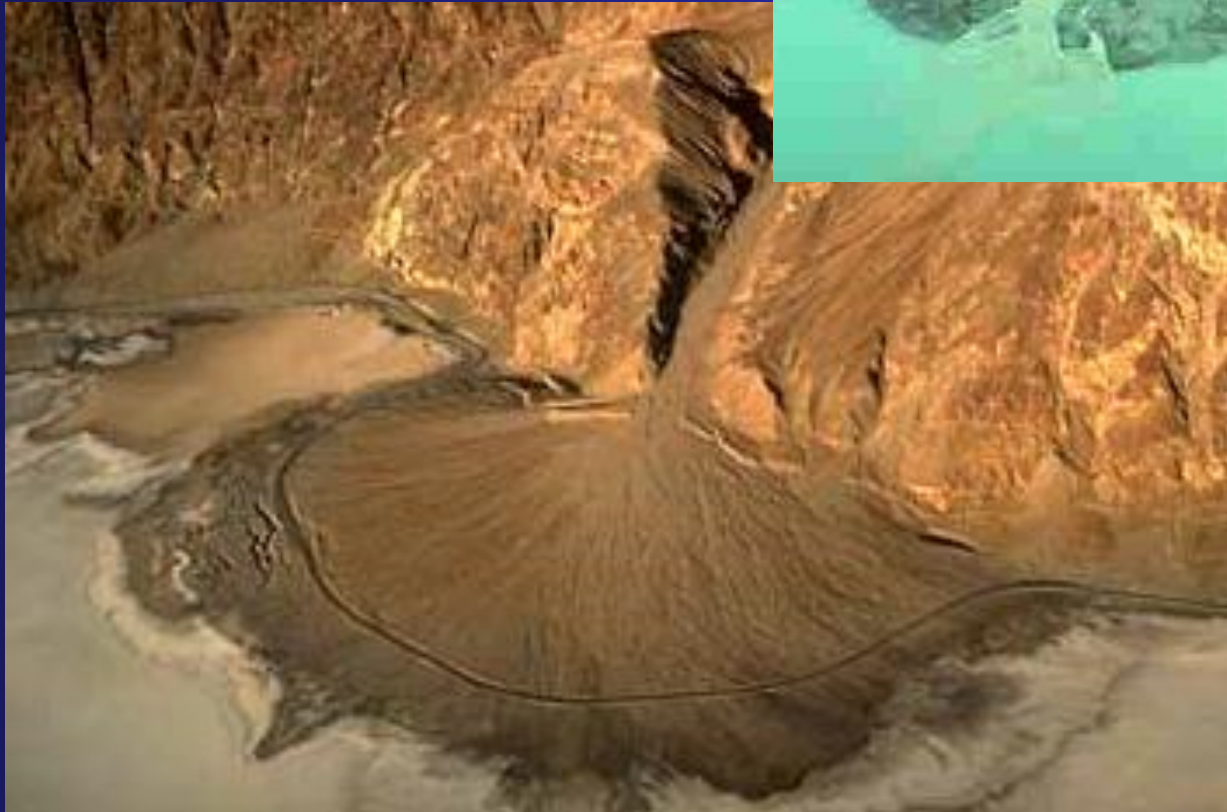


EROZYON



Bitki örtüsüyle korumalı olmayan ve yamaç eğimi yüksek olan alanlarda erozyon hızlı gelişir.

EROZYON



EROZYON

Baraj gölünde biriken toprak

Erozyon, tarımsal alanlarda verimli toprakların kaybına yol açtığı gibi, çeşitli mühendislik yapılarının da ekonomik kullanım ömürlerini kısaltır

EROZYON



A.



B.



Seller ve taşkınlar da erozyon hızını ve şiddetini artırıcı yönde etki eder

EROZYON



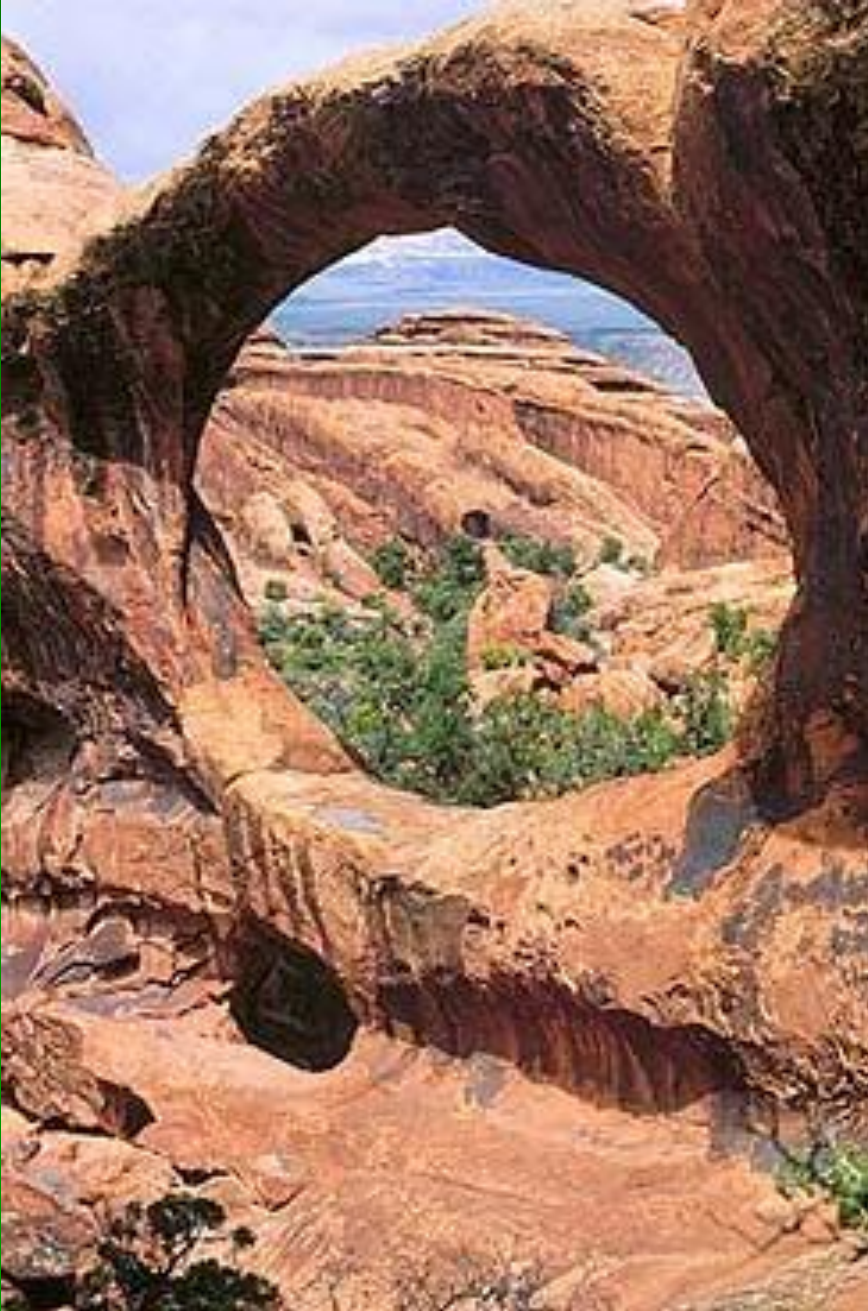
YÜZEY AKINTILARI

EROZYON



YÜZEY AKINTILARI

RÜZGAR ETKİSİ



EROZYON

**MEKANİK
PARÇALANMA**



EROZYON

Toprağı Kirletici Kaynaklar

Toprak kirliliği, toprağın faydalı kullanılabilirliğinin ortadan kalkmasıdır

Kirletici Kaynaklar :

- Şehir çöplükleri
- Sanayi atıkları
- Arıtma tesisi çamurları
- Sıva atıkların yüzey drenajı ve foseptikler
- Tarım ilaçları ve gübreleme
- Atmosferdeki kirletici toz ve partiküller
- Uygun olmayan sulama

Bir kentsel alandaki temel kirletici unsurlar



Çöp döküm alanlarının yer seçimiyle ilgili olarak göz önünde tutulması gereken hususlar

1- Hidrolojik faktörler

2- Toprakla ilgili diğer faktörler

olmak üzere iki ana kategoride incelenebilir.



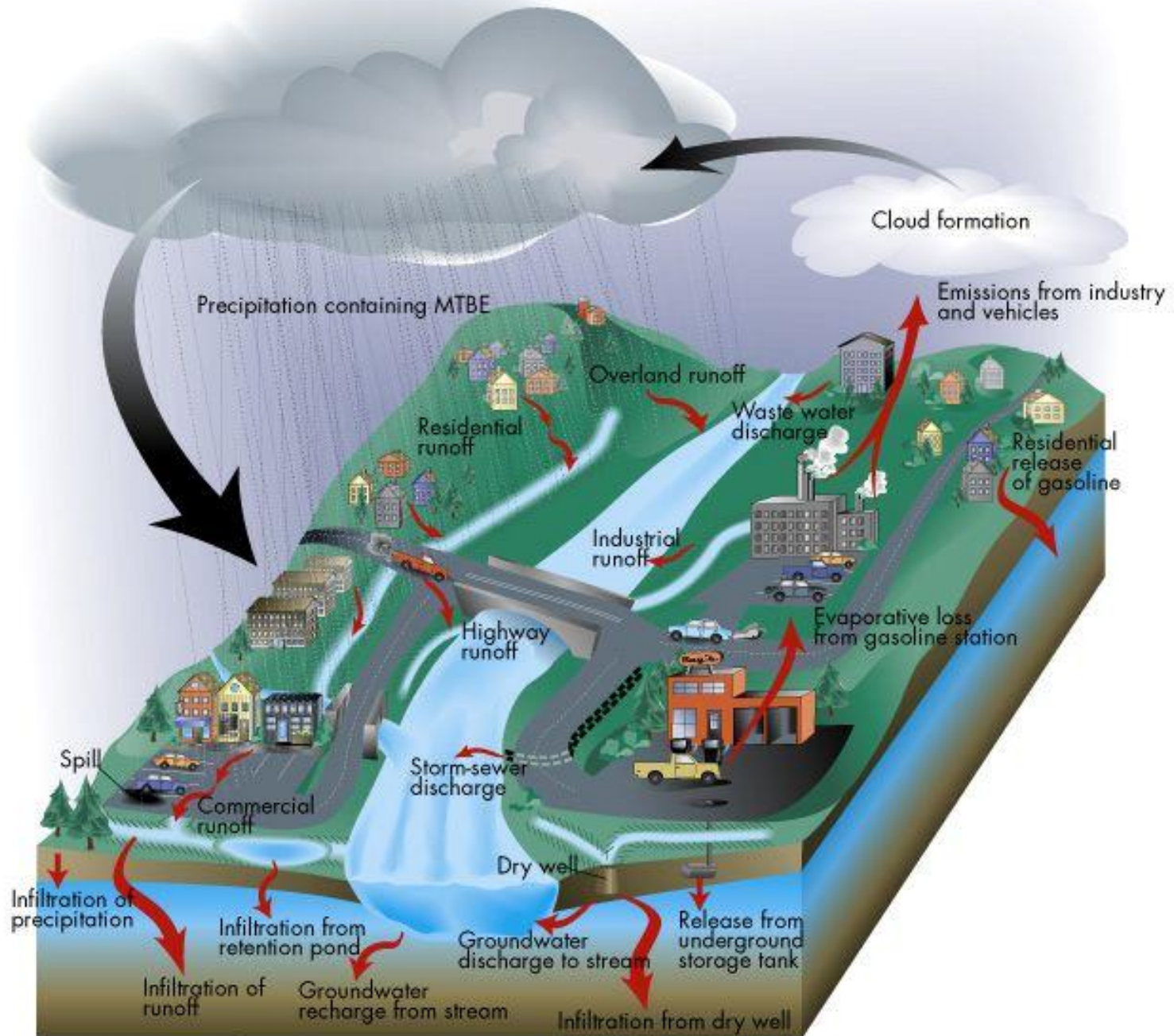
Hidrolojik Faktörler

- 1- Yer altı su tablasının derinliği**
- 2- Su tablasının mevsimsel değişimi**
- 3- Yeraltı suyu akım yönü**
- 4- Yeraltı suyu kullanım amacı ve şekli**
- 5- Yer altı suyu kalitesi**
- 6- Yüzey ve Yer altı suyu etkileşimi/girişimi**
- 7- Yüzey sularının ekolojisi**
- 8- Zemin özellikleri (Toprak ve taban kayacı özellikleri)**

Toprakla İlgili Faktörler

- 1- Zeminin genel fiziksel özellikleri**
- 2- Zeminin kil yüzdesi/oranı**
- 3- Killerin mineralojisi**
- 4- Toprağın yoğunluğu**
- 5- Toprağın boşluk oranı**
- 6- Toprak nemi**

Kirleticilerin taşınması





open pit mine
Açık maden işletmesi

Süzdürme
alanı

Biriktirme
havuzundaki
kirlenmiş su

Madencilik Faaliyetlerinin Etkileri

EDİRNE - Çevre felaketine neden olan Macaristan'daki fabrikaya devlet el koydu, müdürü görevden aldı. Buradan sızan kimyasal zehirli çamurun Tuna Nehri'nden Karadeniz'e ulaşmasından korkuluyor.

KIRMIZI ÇAMUR KAPIDA



ANADOLU AJANSI

*Kurucusu Mustafa Kemal Atatürk
6 Nisan 1920*



2010 Ekim Macaristan

Termik santral küllerinin toplandığı alanda (*kül depolarında*) oluşan Radon gazı (**Ra222**) havaya ulaşmaktadır.



Bu küllerin üzeri toprakla örtülse dahi toprağın gözeneklerinden geçen **Ra222** havaya karışır.

Ra222 3.8 günlük bir süre içinde Polonyum'a (**Po210**) ve aktif kurşuna (**Pb210**) dönüşebilmektedir.

Bu nedenle kül yığınları çevreye radyoaktivite yayar.

Bacadan atılan maddelerin içinde belki de en önemlisi, linyitte bulunan ve yanma ile açığa çıkarak etrafa yayılan **uranyum**dur. Küllerdeki **uranyum** da ayrı bir sorun yaratmaktadır.

Asit yağmurunun toprağa düşmesi sonucu toprağın asiditesi artar ve bu kuvvetli asidik çözeltiler topraktaki Ca^{++} , Mg^{+} , K^{+} gibi minerallerin kaybına neden olur. Bu mineraller ağaçların büyümesi ve kendilerini yenilemeleri için yaşamsal öneme sahiptirler.

Toprakta PH %5' in altına düşerse toprak sıvısı içinde alüminyum ve ağır metallerin konsantrasyonu artar. Kurak mevsimlerde topraktaki nemin azalması sonucu bu maddeler iyice yoğunlaşır ve bitki kökleri için öldürücü etki gösterirler.

Sanayi atıkları toprağa verilmeden önce göz önünde bulundurulması ve incelenmesi gereken hususlar

- 1- Zehirli bileşikler**
- 2- Söz konusu sanayi atıklarıyla ilgili yönetmelikler**
- 3- Ön arıtma gerekliliği**
- 4- Muhtelif depolama ve/veya bertaraf tekniklerinin ve alternatiflerinin incelenmesi**
- 5- Sonradan ortaya çıkabilecek kirleticilerin belirlenmesi**
- 6- Atık bileşiklerinin konsantrasyonları**

Tekirdağ'da gömülü variller bulundu

31 Temmuz 2007 Salı 13:56

İlaç fabrikası bahçesinde 50 varil gömülü atık bulundu

TEKİRDAĞ'ın Çerkezköy İlçesi'nde faaliyet gösteren İlaç Aktif Maddeleri Çerkezköy Üretim Tesisleri bahçesi içine gömülmüş içinde kimyasal atık olduğu sanılan 50 varil bulundu. Çevre ve Orman Bakanlığı ekipleri ile TÜBİKAT görevlileri incelemelerde bulunmak üzere sevk edildi.

En az 200 atık varili hurdacıya satılmış
Basından
23/06/2006
"Toprağa gömülü variller çevre açısından Türkiye'nin 11 Eylül'ü"
İstanbul'un Tuzla ilçesinin Orhanlı beldesinde topraktan çıkarılan zehirli atık dolu varillerin dışında, 200-300 kadar zehirli atık varillerin, içi toprağa boşaltıldıktan sonra hurdacılar tarafından satıldığı ortaya çıktı.

İstanbul'da gömülü 8 varil bulundu DHA
İstanbul Beylikdüzü'ne bağlı Kırac beldesinde toprağa gömülü 8 varil bulundu. Varillerin içinde ilaç kalıntıları olduğu belirlendi.

Kırac Merkez mahallesi İmar Yolu döküm sahasına varil gömüldüğü yönünde ihbar alan Kırac belediye ekipleri bölgede inceleme yaptı. Yapılan incelemede toprak altında sekiz varil olduğu belirlendi. Variller iş makineleriyle çıkarılırken içlerinde mavi renkte katılmış bir maddenin bulunduğu tespit edildi.

VARİLLER İLK OLARAK TUZLA'DA ORTAYA ÇIKTI

16 Mayıs 2006

TEKİRDAĞ'DA İLAÇ FABRİKASININ BAHÇESİNDEN 72 ADET GÖMÜLÜ VARİL ÇIKTI
01 Ağustos 2007 Çarşamba

Tekirdağ'ın Çerkezköy ilçesinde savcılığa yapılan ihbar sonucu Orman Bakanlığı yetkilileri ve Tekirdağ Valiliğinin çalışmaları sonucu bir ilaç fabrikasının bahçesine gömülmüş 72 adet varil ortaya çıkarıldı.

YeniŞafak 01 Ocak 2008 - Salı
Nizip'te 'gömülü varil' paniği

GAZİANTEP (A. A)

Gaziantep'in Nizip ilçesinde, yolgenişletme çalışmaları sırasında toprağa gömülü 10 varil bulundu.



İzmir'deki kurşun fabrikası, radyoaktif maddelerini rasgele gömmüş.

[İzmir](#) Gaziemir'de atıklarında radyoaktif maddeler tespit edilen ve yıllarca zehirli atıklarını yerleşim yerinin ortasındaki arazisine gömen ~~kurşun fabrikası~~ Kurşun Fabrikası, [Türkiye](#) 'yi dehşete düşürdü.

Endüstriyel atıkların bileşiminde genel olarak bulunması muhtemel ve özellikle dikkat edilmesi gereken bileşikler

- 1- Radyoaktif atıklar
- 2- Patojenler
- 3- Kanserojen maddeler
- 4- Patlayıcılar
- 5- Ağır metaller
- 6- Zehirli organik bileşikler
- 7- Bozunma ile ileride ortaya çıkabilecek diğer zehirli maddeler



Aritma tesisi çamurları

Aritma tesisi çamurları sonuçta, nihai bertaraf için toprağa atılırlar. Toprağa verilmeden önce organik olarak çürütülmelidirler. Çamurun içeriğine ve verileceği toprağın özelliğine göre, tarımda değişik oranlarda kullanılabilirler.

Toprağa verilecek çamur yükü:

- 1- Çamurun azot konsantrasyonuna
- 2- Toprağın veya yöre tarımının azot gereksinimine
- 3- Toprağın diğer genel özelliklerine
bağlıdır.

Arıtma çamuru nasıl bertaraf edilir?

- ❖ Evsel ve endüstriyel arıtma tesislerinden çıkan atık çamurların nihai bertarafa verilmeden önce mutlaka arıtılması gerekmektedir. Arıtma tesisleri dizayn edilirken çamur sorunu önceden dikkate alınıp en uygun arıtma metodu seçilmeli ve çıkan çamur da tehlikeli atık özelliği taşıyıp taşımadığı dikkate alınarak bertaraf edilmelidir.

Özellikle arıtma çamurları tehlikeli atık sınıfına giren tesislerde bu atıkların normal atıklarla karıştırılmadan özel yollarla bertaraf edilmesi gerekmektedir.

Avrupa Birliği atık politikası da yönetim önceliklerinin hiyerarşisini baz almaktadır;

- Minimizasyon
- Geri kazanım
- Enerjiyi tekrar kazanarak yakma
- Düzenli depolama

Çamur bertaraf yöntemleri şu şekilde sıralanabilir;

- Stabilizasyon
- Şartlandırma
- Yoğunlaştırma
- Susuzlaştırma
- Kurutma
- Nihai bertaraf

Düzenli depolama:

Düzenli depolama alanları ile ilgili tercihler yapılırken en iyi yerleşim koşullarında ve en iyi işletme koşullarında bile toprak kirliliği olması muhtemeldir. Eğer çamur tehlikeli madde özelliği gösteriyorsa muhtemel yeraltı suyu ve toprak kirliliği nedeniyle bu yöntem seçilmemelidir. Evsel ve evsel nitelikli endüstriyel çamurlar da su muhtevası %65 ve altında tutulmalıdır.

FOSEPTİKLER

Usulüne uygun yapılmadığı veya işletilmediği takdirde;

**Toprak,
Yer altı suyu ve
Yüzey Suları**

kirliliğine yol açar



FOSEPTİKLER



Sıvı atıklar

Sıvı atıklar, bazen toprağa atılabilir. Atığın türüne ve içeriğine bağlı olarak, sulama suyu olarak da kullanılabilir.

Sıvı atıkların toprağa verilebilmesi için;

- 1- Sıvı atık debisi (*Güncel ve gelecekteki debiler, minimum ve maximum*)
- 2- Sıvı atık proses tesisleri
- 3- Bileşimi
bilinmelidir





Toprağa verilecek sıvı atıklarda özellikle incelenmesi gereken bileşenler

- 1- Toplam çözünmüş katı madde (TÇK)**
- 2- Askıdaki katı maddeler (AKM) ve türleri**
- 3- Organik maddeler (BOI, KOI, TOK)**
- 4- Azot bileşikleri (Amonyak ve organik azot)**
- 5- Fosfor**
- 6- Ağır ve eser elementler**
(Al, As, Be, Co, Cu, Fl, Fe, Pb, Mo, Ni, Zn)
- 7- Bakteriyolojik Özellikler**

Bakteriyolojik özellikler

Toprağa verilecek sıvı atıkların bakteriyolojik özellikleri önemlidir.
Bu kapsamda atık içindeki bakterilerin;

- Tipleri ve miktarları**
- Toprak koşullarında yaşam süreleri önemlidir**

Bakterilere etki eden faktörler:

-Nem

-Isı

-pH

Organik Madde içeriği

Diğer organizmalar

BU KONUMUZ BİTİ!