

TOPRAKLARA KARAKTER KAZANDIRAN ETMENLER

Toprak Bilgisi Dersi

Prof. Dr. Günay Erpul
erpul@ankara.edu.tr

5 Etmen

Ana materyalin ufalanıp ayrışması ve belli oranlarda organik madde ile karışması sonucu oluşan genç toprak, aşağıda verilen 5 etmenin etkisi altında gelişme göstermekte ve bu etmenler ve birlikteliğindeki değişimlere bağlı olarak farklı özellikler göstermektedir.

■ Ana materyal

■ Topografya

■ Zaman

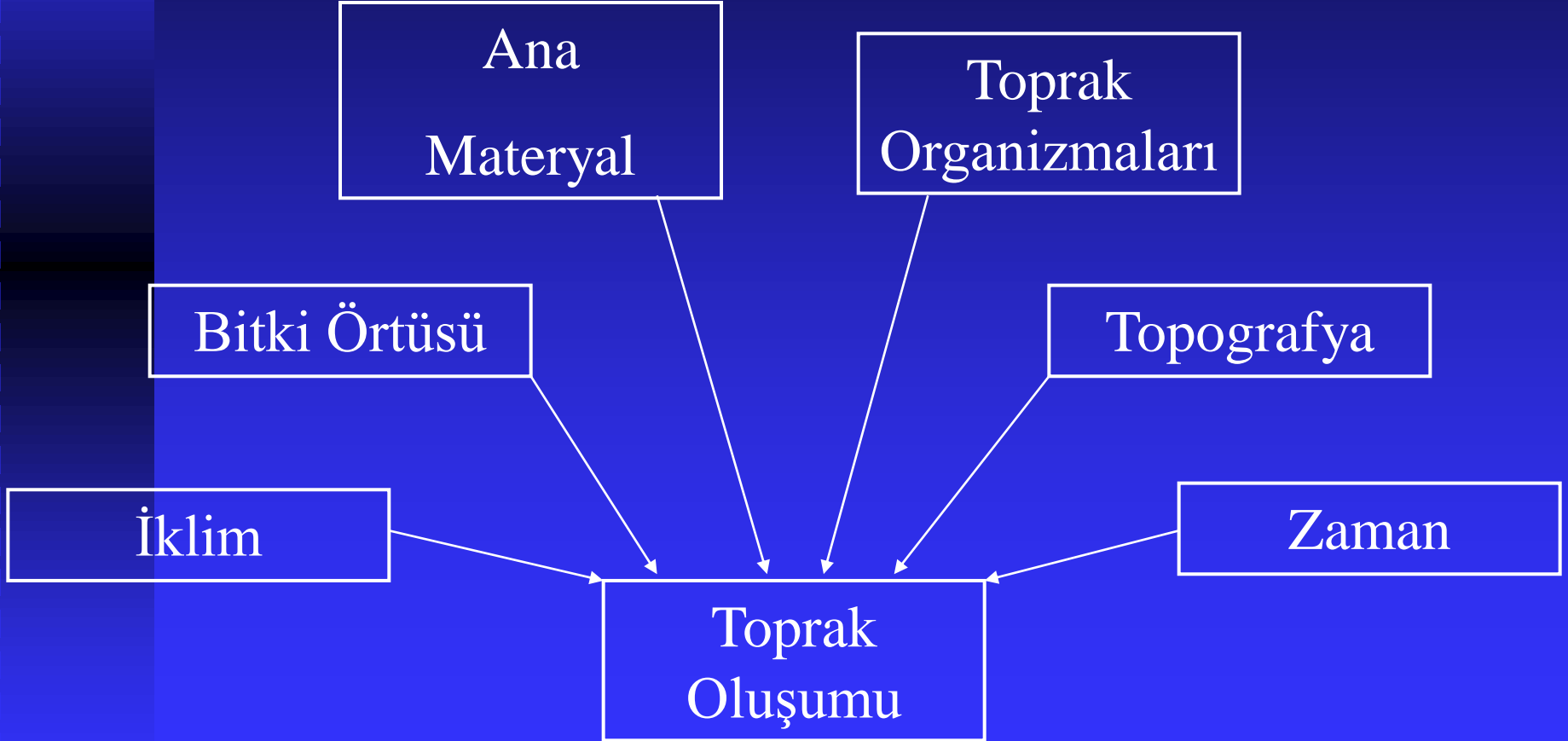
■ İklim

■ Biyosfer

Edilgen

Etken

Toprak Oluşum Etmenleri



Ana Materyal

- Başlıca olarak “ana materyal” ikiye ayrılmaktadır:
 - 1) Yerinde oluşmuş ana materyal [Residual-Formed in place (Residuum)]
 - 2) Taşınmış ana materyal [Transported-Parent material]:
 - rüzgar (Eolian = Aeolen)
 - buz (Glacial = Buzul)
 - yerçekimi (Colluvial = Koluviyal)
 - su:
 - ırmaklar (Alluvial = Aluviyal)
 - okyanuslar (Marine = Denizel)
 - göller (Lacustrine = Lakustrin = Gölssel)

Ana Materyal

Ana materyal özellikle oluřunun ilk devrelerinde etkili olmaktadır. Yerinde oluşmuş ana materyaller:

- Kumtařı
- Kireçtařı
- Bazalt
- Granit



Taşınmış Ana Materyal

Aluviyal ana materyal

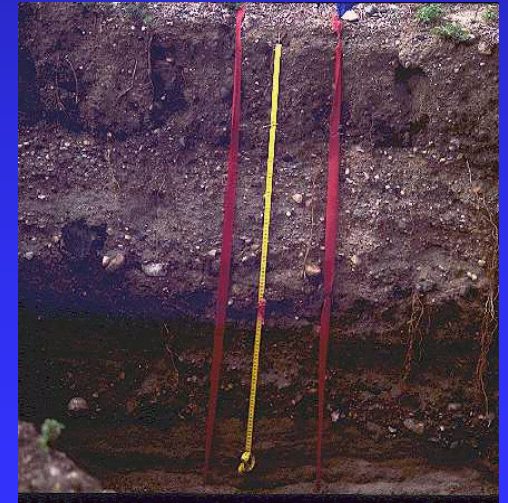


■ su

Taşkın alüvyonları – kum veya kum ve çakıl ardalaşmaları, sıralanmaları

Kum

Çakıl



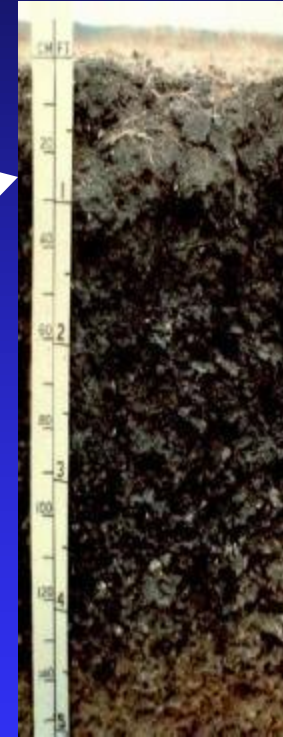
iyi bir şekilde derecelenmiş materyaller

Aluviyal Ana Materyal (Taşkın ovaları)



Taşınmış Ana Materyal

Gösel ana materyal



■ Su

Lakustrin – düz eski göl tabanları, siltli veya killi bünye
iyi bir şekilde derecelenmiş materyaller

Taşınmış Ana Materyal

Rüzgarlar ile taşınan ana materyaller



iyi bir şekilde derecelenmiş materyaller

■ Rüzgar

Lös: rüzgarlar ile taşınan siltli materyaller

Kum: rüzgarlar ile taşınan siltli materyaller (kumullar)



Taşınmış Ana Materyal

Buzullar ile taşınan ana materyaller

■ Buzul

Buzultaş (moren): buzul hareketleri sonucu taşınan büyük-küçük her türlü materyalleri (kaya parçacıkları, çakıl, kum, silt ve kil) içeren ana materyaller



iyi bir şekilde derecelenmemiş materyaller

Taşınmış Ana Materyal

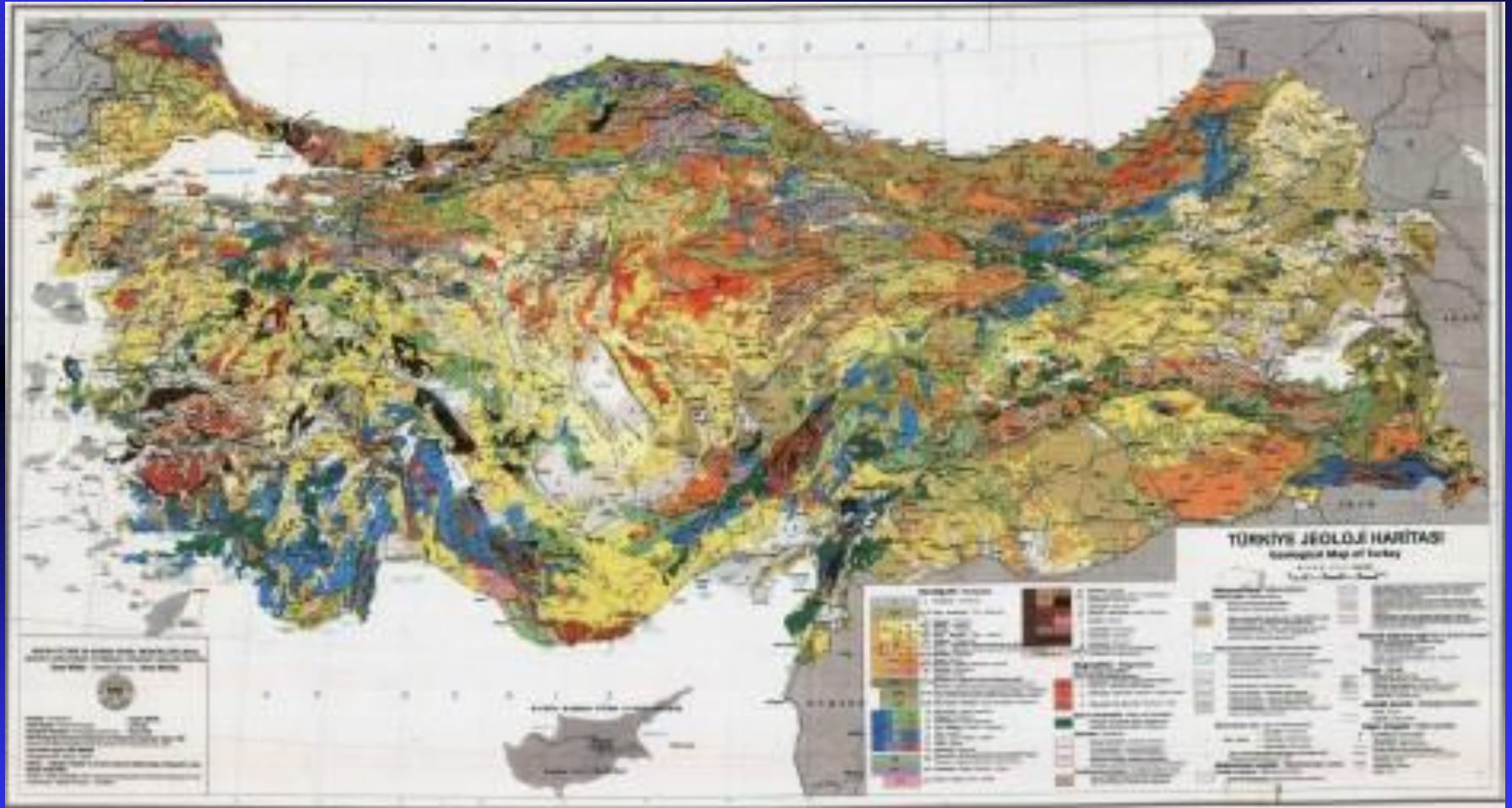
Yerçekimi ile taşınan ana materyaller

- Yerçekimi

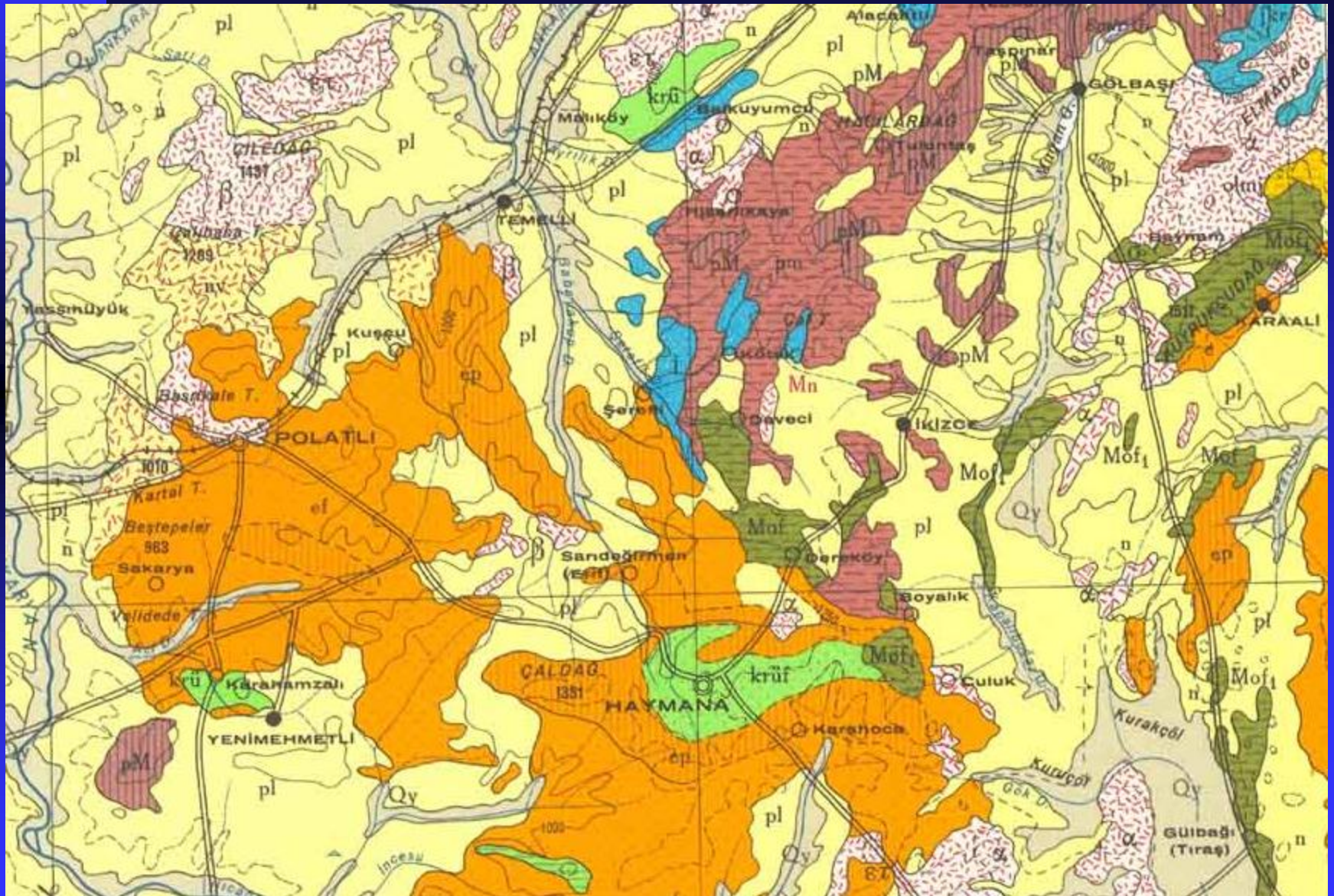
Koluviyal: eğimli arazilerdeki gevşek materyallerin yerçekimi etkisi ile yuvarlanarak eteklerde birikmesi sonucu oluşan yığıntılar.



Türkiye Jeoloji Haritası



Ankara Jeoloji Haritası



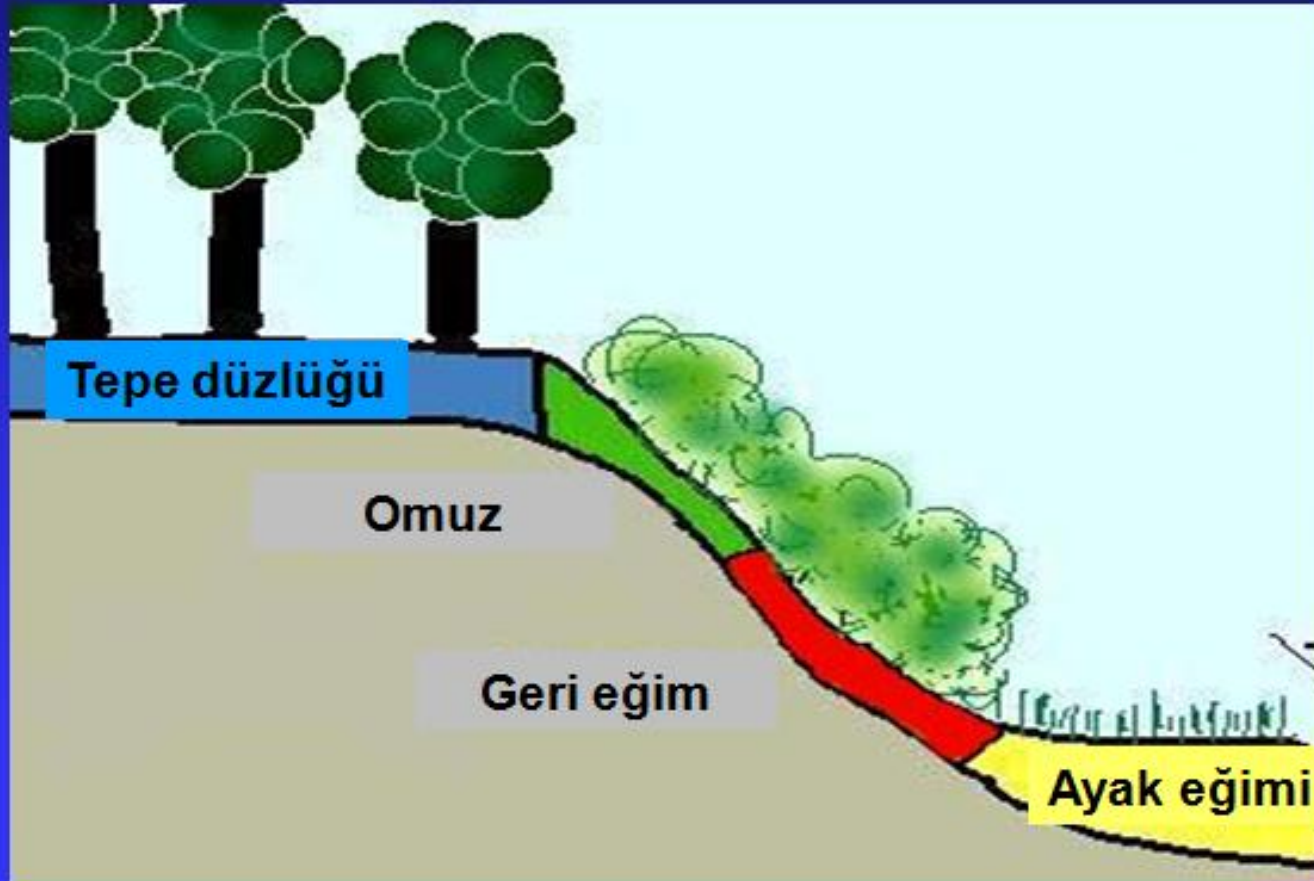
Ankara Jeoloji Haritası Lejantı

Q	KUATERNER, KARASAL, AYRILMAMIŞ QUATERNARY, CONTINENTAL, UNDIFFERENTIATED
Qy	HOLOSEN, YENİ ALÜVYON HOLOCENE, RECENT
Qe	PLEİSTOSEN, ESKİ ALÜVYON PLEISTOCENE
plQ	PLİO - KUATERNER PLIOCENE - QUATERNARY
n	NEOJEN, KARASAL, AYRILMAMIŞ NEOGENE, CONTINENTAL, UNDIFFERENTIATED
ny	NEOJEN, VOLKANİK FASİES NEOGENE, VOLCANIC FACIES
pl	PLİOSEN, KARASAL PLIOCENE, CONTINENTAL
olmj	OLİGO - MİOSEN, JİPSLİ FASİES OLIGO, - MIOCENE, GYPSIFEROUS FACIES
eol	EOSEN - OLİGOSEN EOCENE - OLIGOCENE

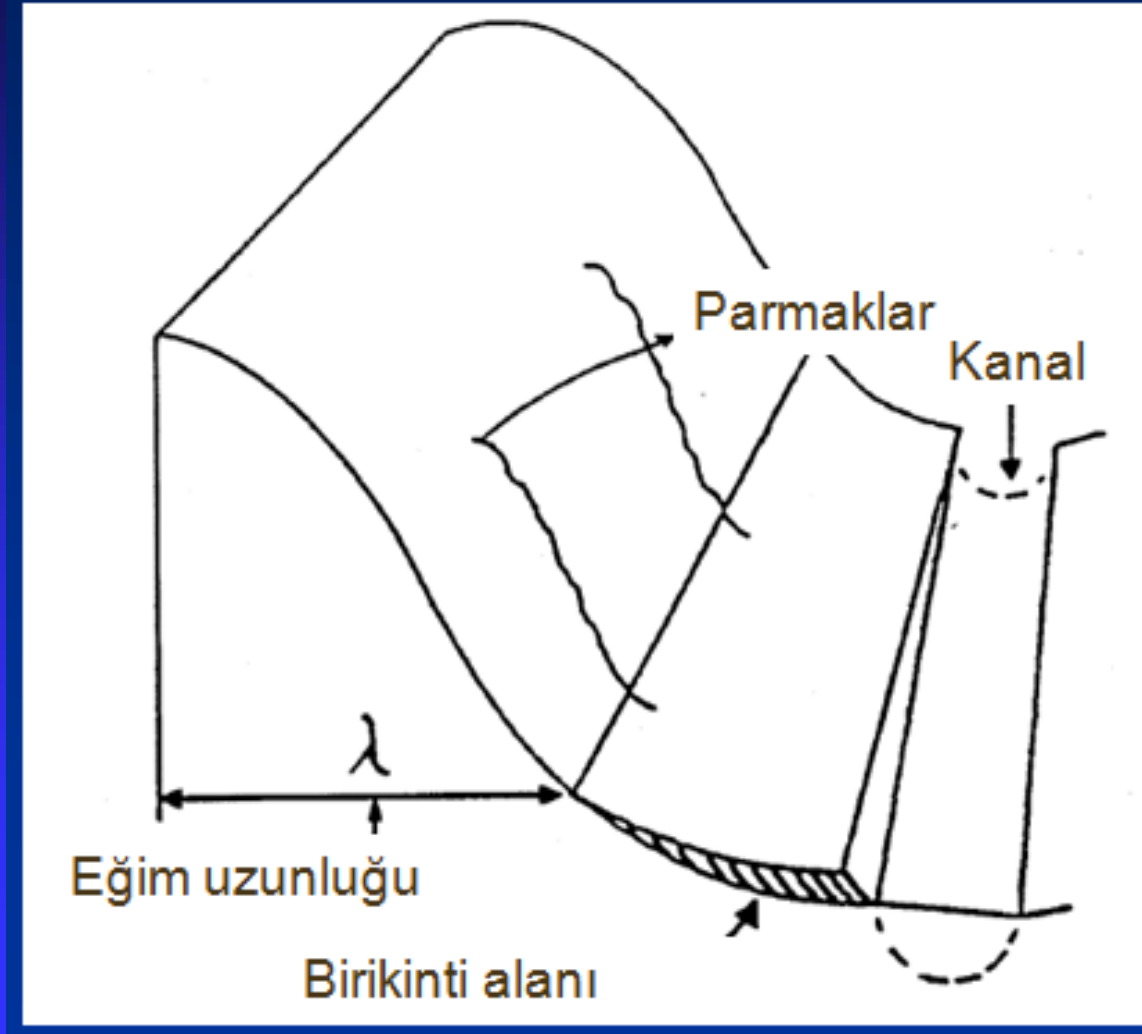
Cr	METAMORFİK SERİ, AYRILMAMIŞ METAMORPHIC SERIES, UNDIFFERENTIATED
Mr	MERMER, KRİSTALİZE KALKER VE DOLOMIT MARBLE, CRYSTALLINE LIMESTONE AND DOLOMITE
Qu	KUARSİT QUARTZITE
π	ASİT İNTRUZİFLER ACID INTRUSIVES
γ	GRANİT, GRANODİORİT, KUARSLI DİORİT GRANITE, GRANODIORITE, QUARTZ - DIORITE
ω	BAZİK İNTRUZİFLER BASIC INTRUSIVES
ρ	PERİDOTİT, PİROKSENİT, HARZBURGİT PERIDOTITE, PYROXENITE, HARZBURGITE
σ	SERPANTİN SERPENTINE
β	VOLKANİKLER, AYRILMAMIŞ VOLCANIC ROCKS, UNDIFFERENTIATED
λ	RİYOLİT, DASİT RHYOLITE, DACITE
α	ANDEZİT, SPİLİT, PORFİRİT ANDESITE, SPILITE, PORPHYRITE

Topografya (Arazi řekli ve konumu)

Topografya, iklimin ve özellikle suyun etkilerini hızlandıran veya yavaşlatan arazi şekilleri olarak, toprak oluşumunda rol oynar.



Topografya



Topografya

Doğrusal

Dış-bükey

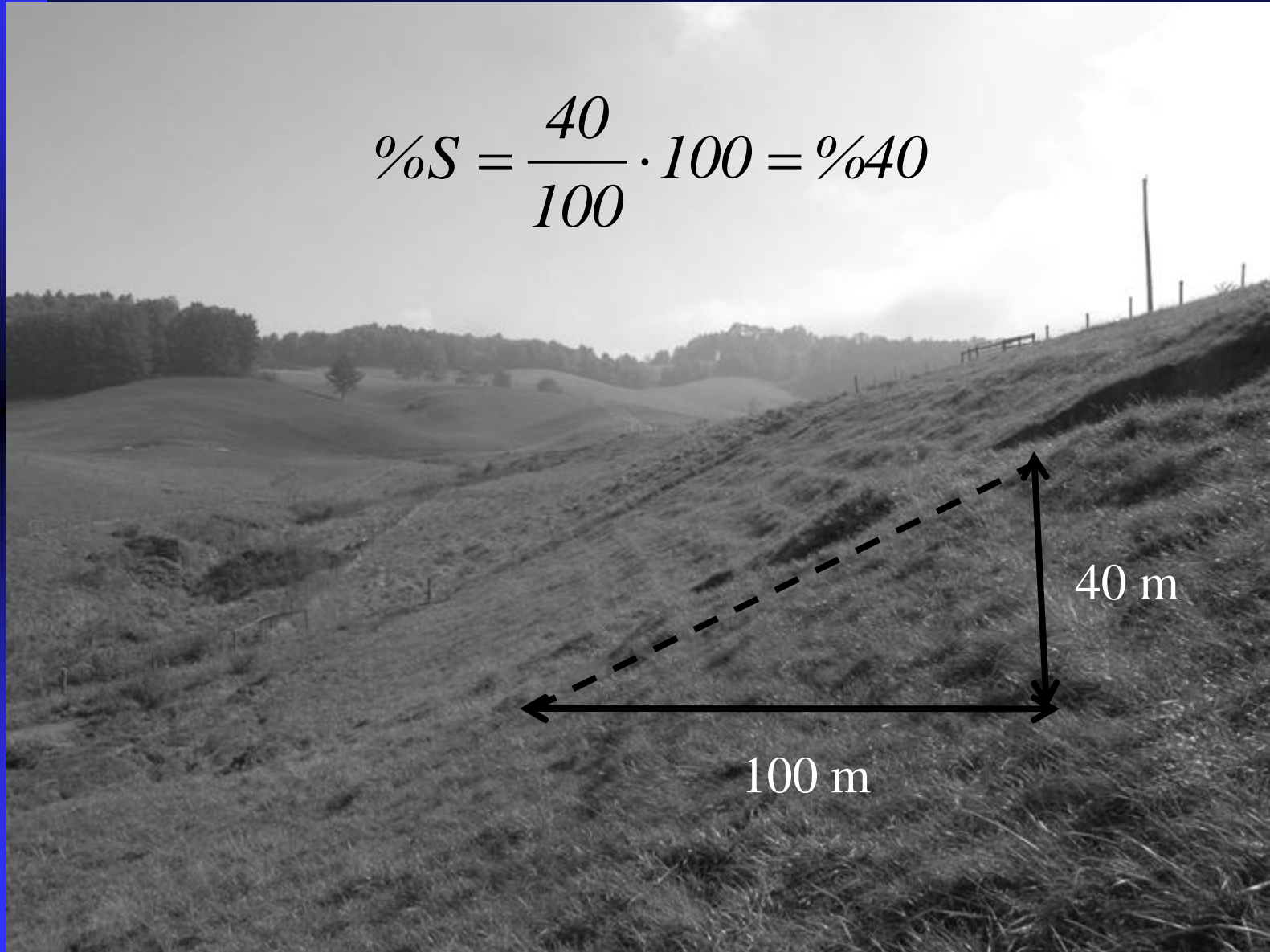
İç-bükey

Dış bükey, iç bükey
eğim

İç bükey, dış bükey
eğim

Eğim nedir?

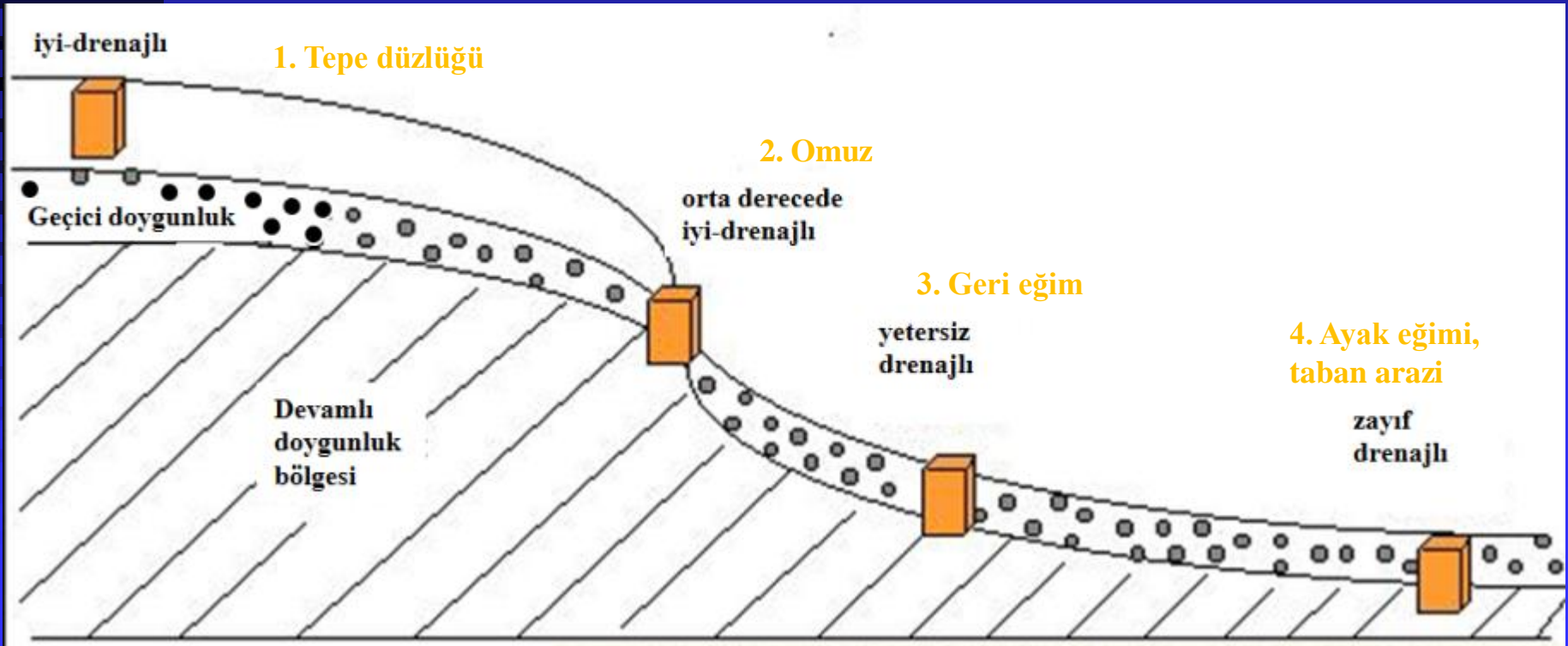
$$\%S = \frac{40}{100} \cdot 100 = \%40$$



Topografya ve Drenaj

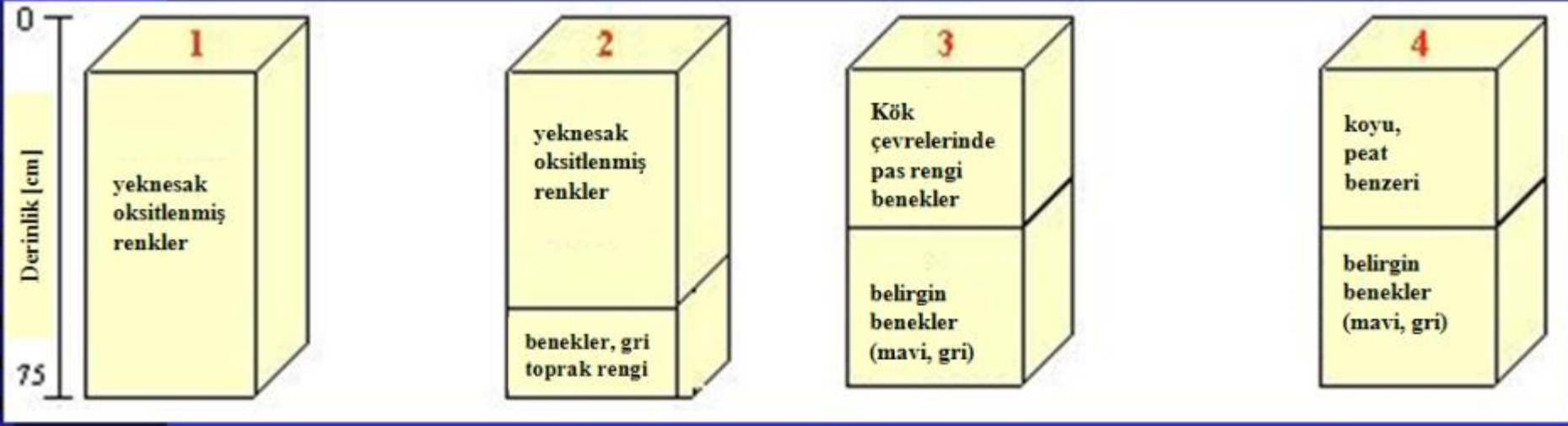
Arazideki Konum (Röliyef) ve “Katena” (Catena)

Topografya veya röliyef, konumsal toprak farklılaşmasının önemli bir nedeni olabilir. Herhangi bir eğim kesitinde oluşan farklı toprakları tanımlayabilmek için, bunları katenalar olarak ayırmak gereklidir.



Topografya ve Drenaj

Arazideki Konum (Röliyef) ve “Katena” (Catena)



Topografya ve Drenaj

Drenaj sınıfları (yer altı su seviyesine olan derinlik)



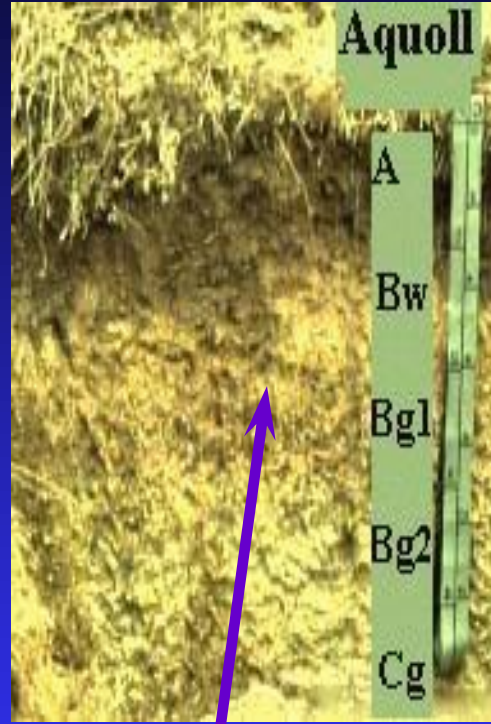
benekler > 1,20 m

iyi-drenajlı



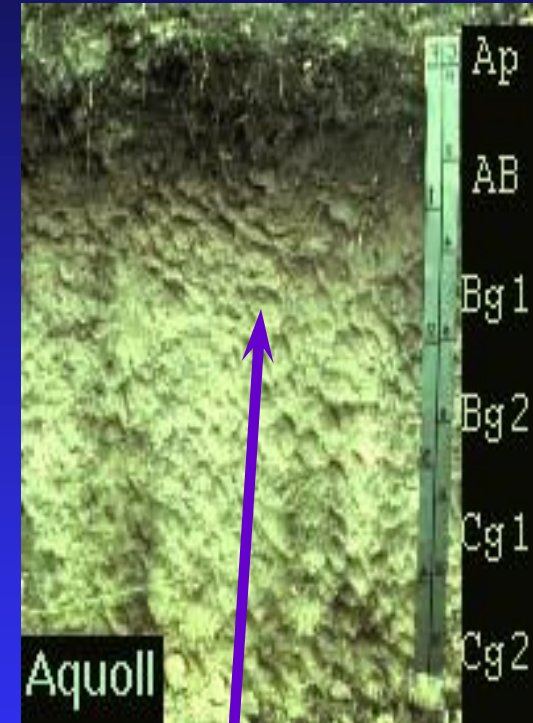
gri
benekler

orta-derecede
iyi-drenajlı



“kahverengi B” horizonunda
(renk B) gri benekler

yetersiz drenajlı



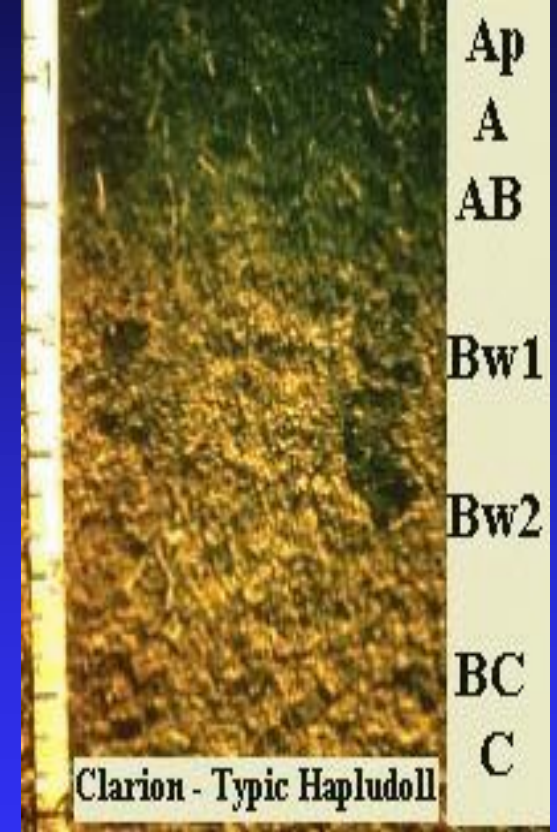
“A horizonu” nun hemen
altında gri renkler

zayıf drenajlı

Topografya ve Erozyon

Tepe düzlüğü ve geri eğim

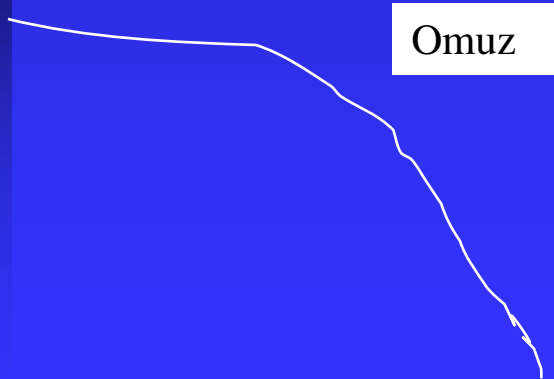
- Tepe düzlüğünde, erozyon (parçalanma ve taşınma) süreçleri en düşük seviyede olacağından, en iyi toprak gelişimi (horizon gelişimi) beklenmektedir.
- Geri eğimde ($\leq \%20$ eğimlere kadar), tepe düzlüğüne benzer bir toprak gelişmesi olasıdır; fakat geri eğim $> \%20$ olduğunda, horizon gelişimi o kadar iyi olmamaktadır.



Topografya ve Erozyon

Omuz

- Erozyon oluşum dereceleri şiddetli ve çok şiddetli– en az infiltrasyon (minimum su geçirgenliği), aşırı yüzey akış oluşumu – en düşük toprak gelişimi



Topografya ve Erozyon

Ayak eğimi (taban düzlüğü)

- Yukarıdan taşınan materyallerin birikimi, taban suyu seviyesine yakın olabilir – yukarı havzadan gelen yüzey akışlardan dolayı üst toprak horizonlarında yıkanma çok yüksek düzeylere ulaşabilir.

Yukarı eğimlerden taşınan materyaller

Taban arazi (taban düzlüğü)



Ap

A1

A2

A3

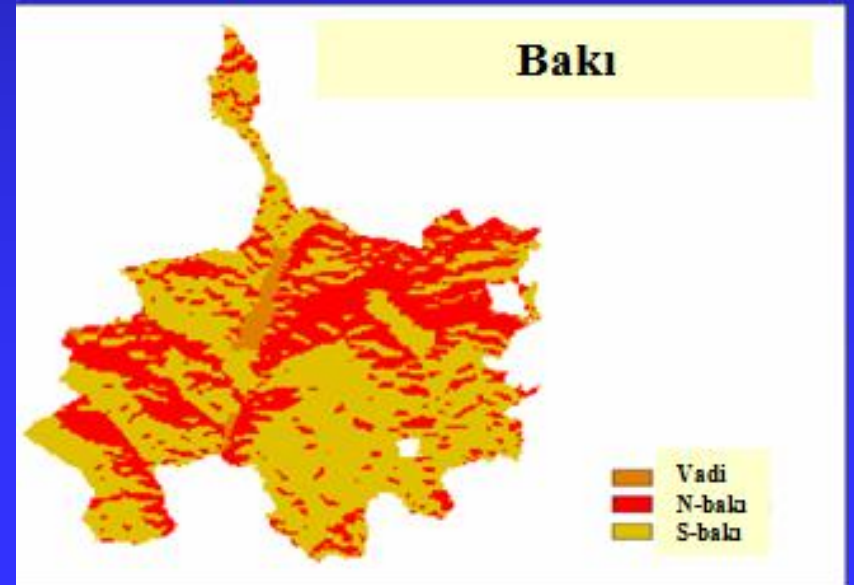
AB

Btg

} Su

Topografya ve Eğimin Yönü Bakı

- Eğimin yönü (bakı) – eğim derecesi (dikliği) $> \%10$ olduğunda, toprak oluşumunda önemli farklılıklar oluşabilmektedir.
- Kuzey eğimleri = 1. daha serin, 2. daha az buharlaşma , 3. daha fazla yıkanma ~ böylece daha iyi toprak gelişimi
- Güney eğimleri = 1. daha sıcak, 2. daha fazla buharlaşma, 3. daha az yıkanma ~ böylece daha zayıf toprak gelişimi



Topografya ve Eğimin Yönü Bakı

- Eğimin yönü, eğim derecesi $>$ % 10 olduğunda önemli olmaktadır



A
E
Bt
C
A
Bw
C

Eğimin Yönü ve Erozyon



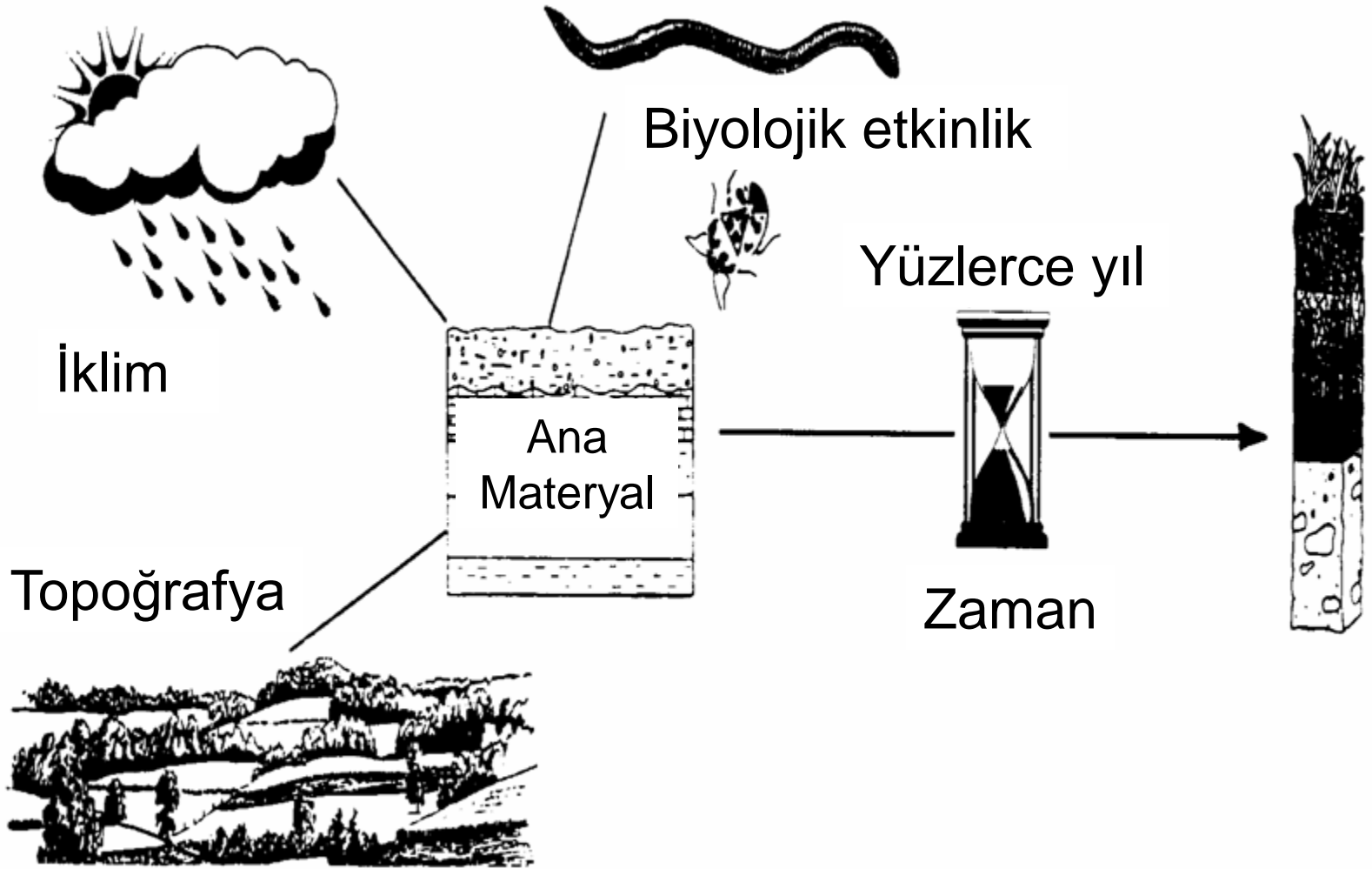
Kuzey'e bakan eğim (daha fazla ağaç ve bitki örtüsü), daha iyi toprak gelişimi

Güney'e bakan eğim (çıplak, daha az ağaç ve bitki örtüsü), daha zayıf toprak gelişimi

Zaman

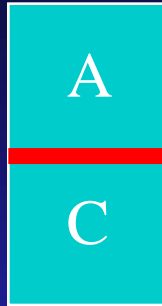
- Bitki örtüsü ve iklim (etkin toprak oluşum etmenleri), ana materyal ve topografya üzerinde zaman'a bağlı olarak etkili olmaktadır.
- Bir toprağın yaşı, gelişim göstermekte olduğu gerçek yıl sayısından daha çok, toprak gelişimi ile belirlenir.
- Bir toprağın yaşlı olması için ne kadar zaman geçtiği, diğer 4 toprak oluşturan sürecin şiddetine bağlıdır.

Zaman

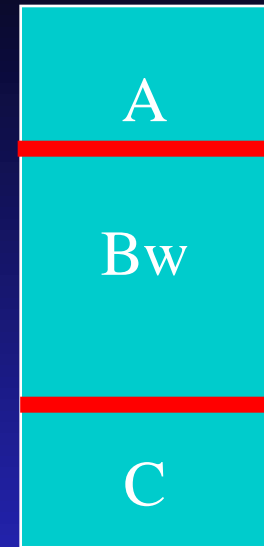


Zaman: Yaş Ardılığı

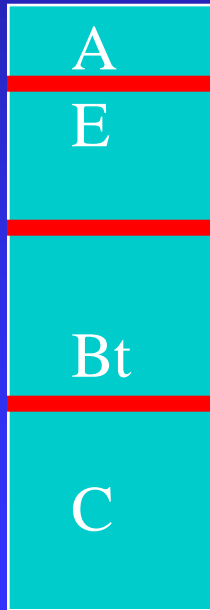
■ Genç =



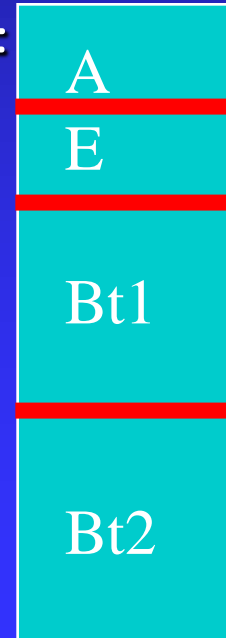
■ Ergin =



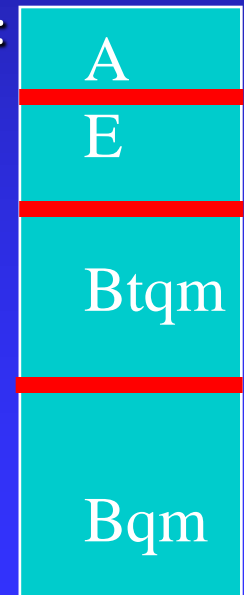
■ Olgun =



■ Yetişkin =



■ Yaşlı =



Toprak profil gelişimini (horizonlaşma) engelleyen etmenler

- Düşük yağış (**iklim**)
- Yüksek kireç kapsamı (**ana materyal**)
- Yüksek kil içeriği (**ana materyal**)
- Dik eğimler (**topografya**)
- Düşük sıcaklık (**iklim**)
- Şiddetli erozyon (**topografya**)
- Düşük nem (**iklim**)
- Yüksek kuvars miktarı (**ana materyal**)
- Sert (direngen) kaya (**ana materyal**)
- Yüksek yer altı suyu seviyesi (**topografya**)
- Devamlı birikme olayları (**topografya**)
- Hayvan etkinlikleri ile sürekli toprağın alt-üst edilmesi (**biyosfer**)

Toprak profil gelişimini engelleyen etmenler

■ Biyosfer

- ◆ Hayvan ve insanlar tarafından toprağın bozulması (alt-üst edilmesi)

Anthropogenic etken – toprak oluşumuna insan etkileri –
Doğrudan = toprak sürme, gübreleme (ahır gübreleri), kireçleme.

Dolaylı = toprak oluşturan etmenlerin değişmesi – orman örtüsünün yok edilmesi, röliyef ve ana materyalde değişimler.

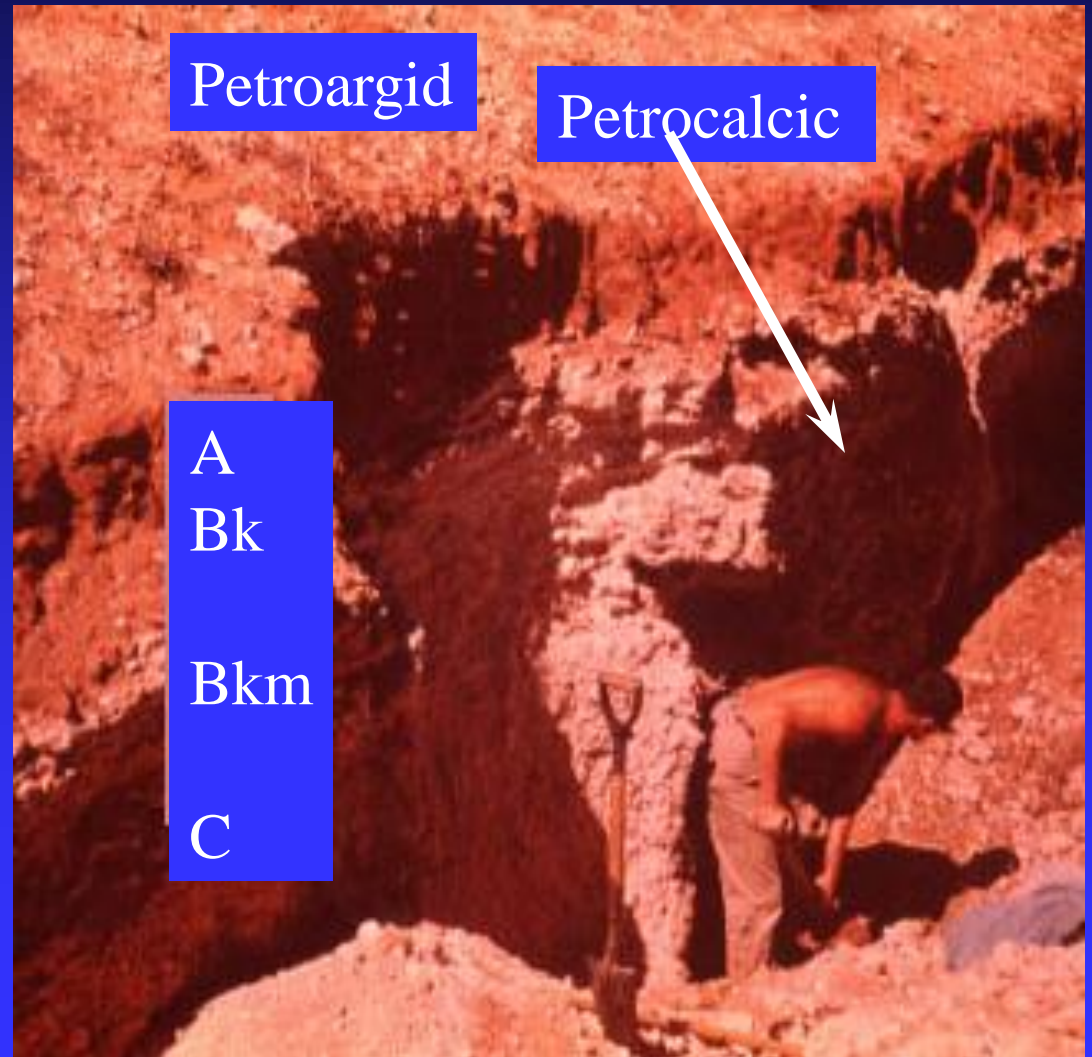
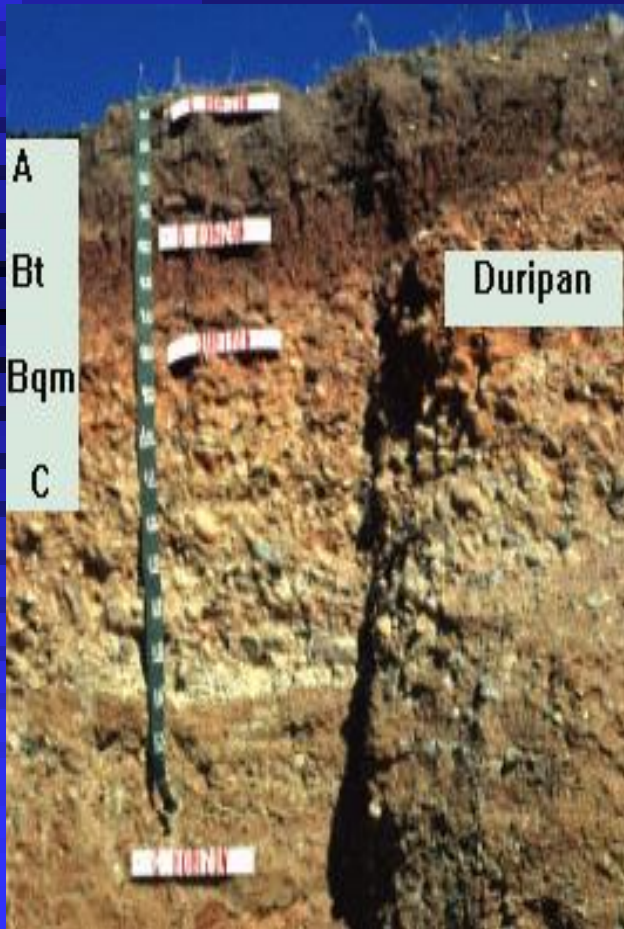


“Zaman” ile toprakta ne tür değişimler oluşur

- Bitki besin maddelerinin (toprak alkali katyonlarının $[Ca^{+2}, Mg^{+2}, K^{+}, Na^{+}]$ kayıp olması) = daha düşük pH veya toprak daha asidik olur
- Demir (Fe^{+3}) konsantrasyonu (derişimi veya içeriği) yükselir veya toprak daha kırmızı olur
- Kil içeriği yükselir veya yaşlı topraklarda daha fazla kil vardır
- Ana materyale ulaşabilen daha derin aşınma ve ayrışma vardır

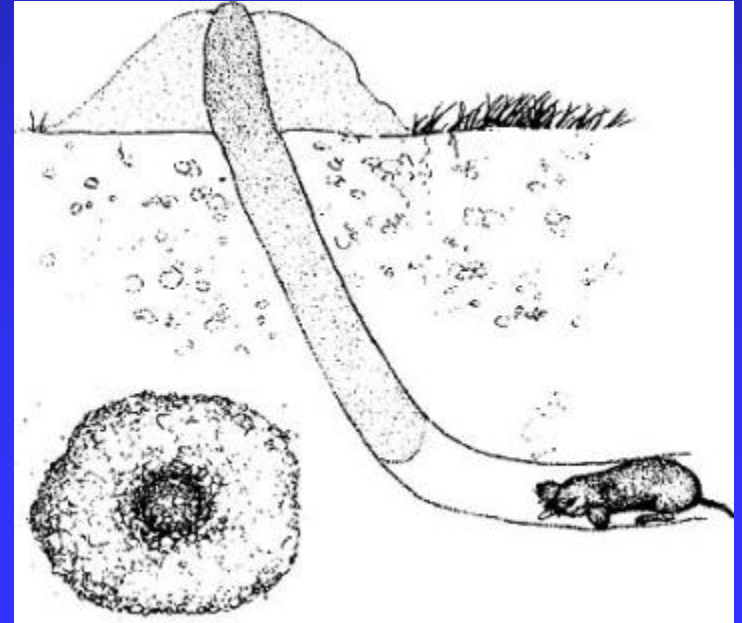
Yaşlı Topraklar

Durixeralf



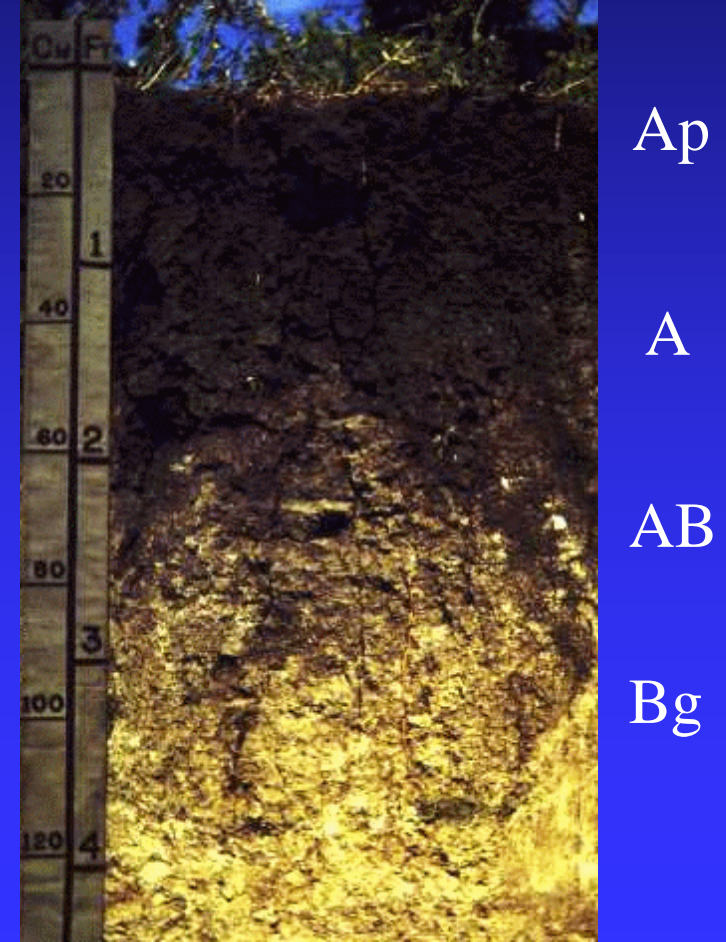
Biyosfer (Canlılar)

- Hayvanlar – Toprak karışımı ~ solucanlar, kerevit, akrepler, köstebek, yer sincabı ~ bu alt-üst etme horizonlarının bozulmasına neden olabilir.



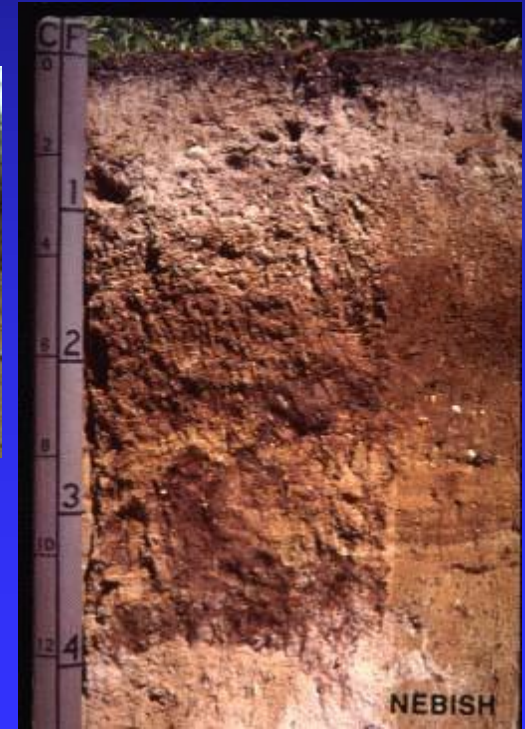
Biyosfer (Bitki örtüsü)

- Bitki örtüsü – Organik Madde (OM) eklenmeleri.
- Doğal otlaklar ~ otsu bitkilerin lifli kök sistemleri aracılığıyla, toprağın üst 60 cm. 'sine kadar OM eklenebilir.



Biyosfer (Bitki örtüsü)

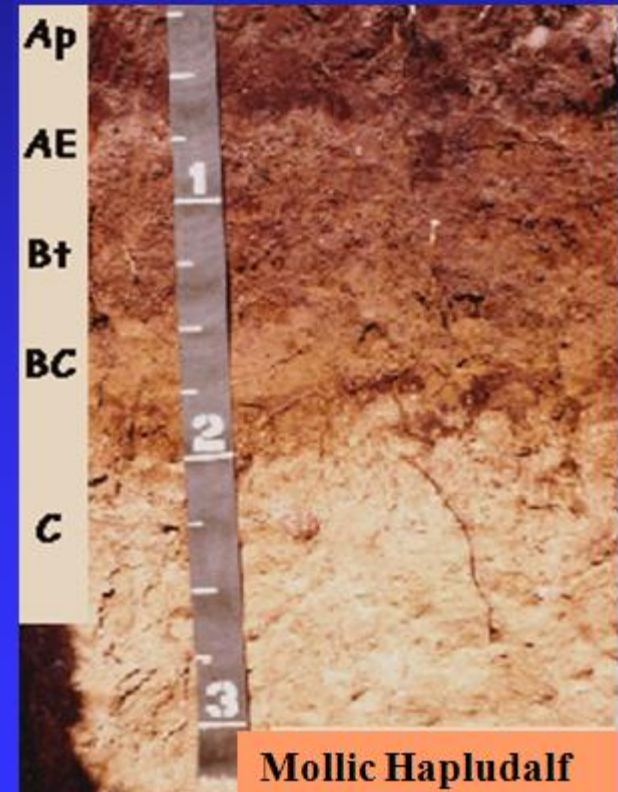
- Orman ~ yıllık yaprak düşmeleri ile toprağın en üst 10 cm. sine kadar OM eklenebilir; toprak inorganik kısımları ile karışabilir.



} A

Biyosfer: Orman – Otlak Geçiř Alanları

- Sınır (geçiş) toprakları – hem doğal otlak hem de orman örtüsü etkisi altında olan topraklardır.



İklim

→ Sıcaklık:

Daha sıcak (ılıman) = daha hızlı → Toprak gelişimi

Daha soğuk = daha yavaş → Toprak gelişimi

→ Yağış:

Daha fazla = daha fazla yıkanma

→ Yıkanma katmanı – toprak profilinde CaCO_3 'ün derinliği ile belirlenir

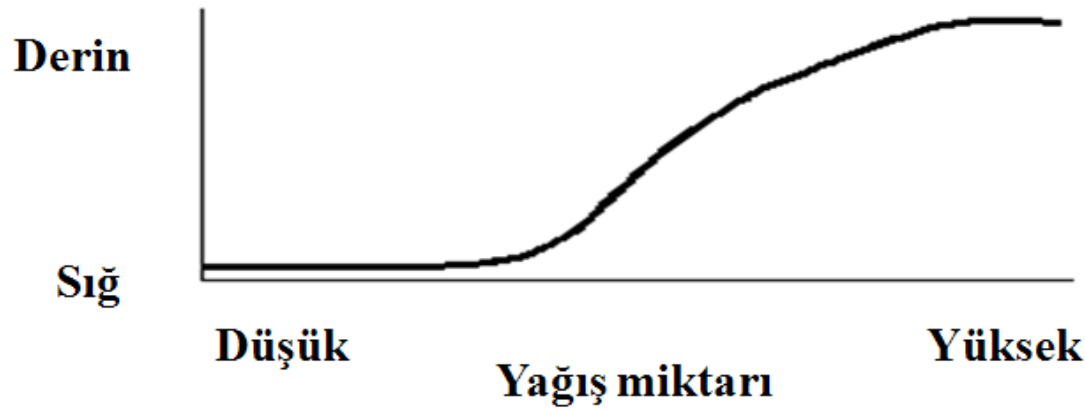
→ Yıkanma indisi = Yağış – (Buharlaşma + terleme) = yıkanmaya esas oluşturan etkili yağış miktarı

İklim

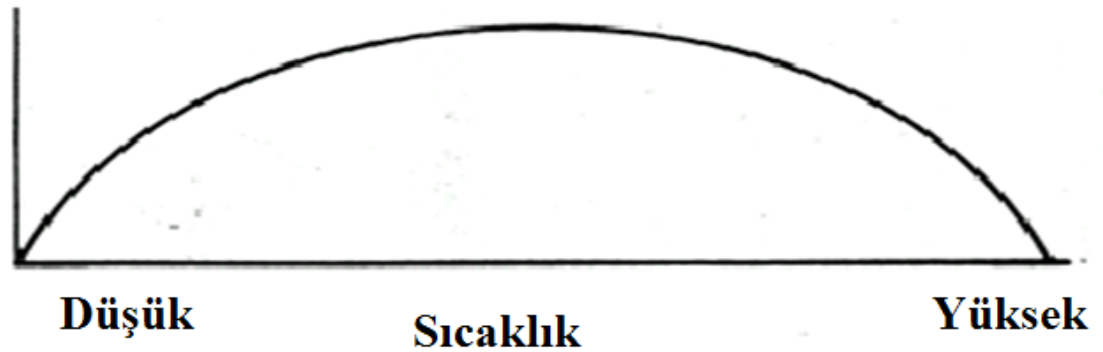
**Kil
Oluşum
Oranı**



**Karbonat
Derinliği**

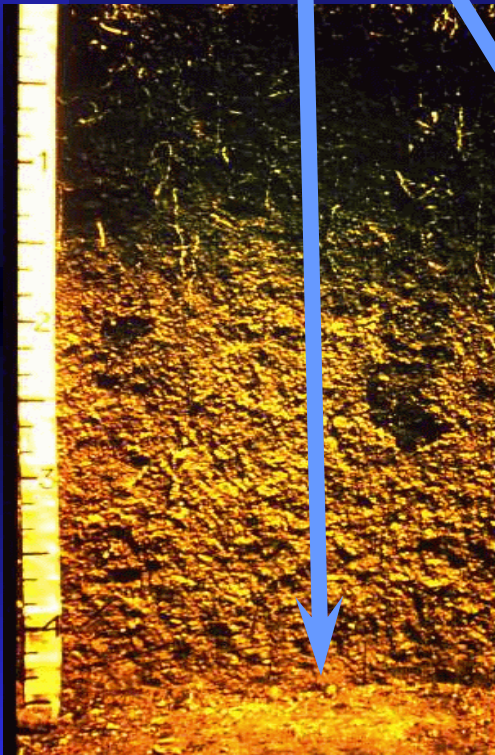


**Organik
Madde**

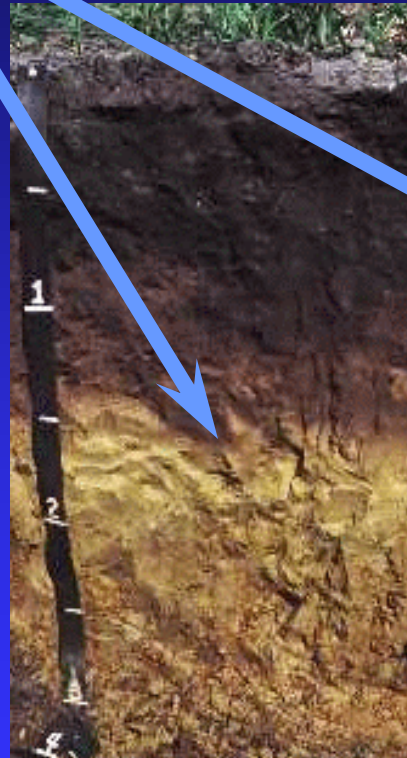


Yıkanma İndisi (LI: Leaching Index)

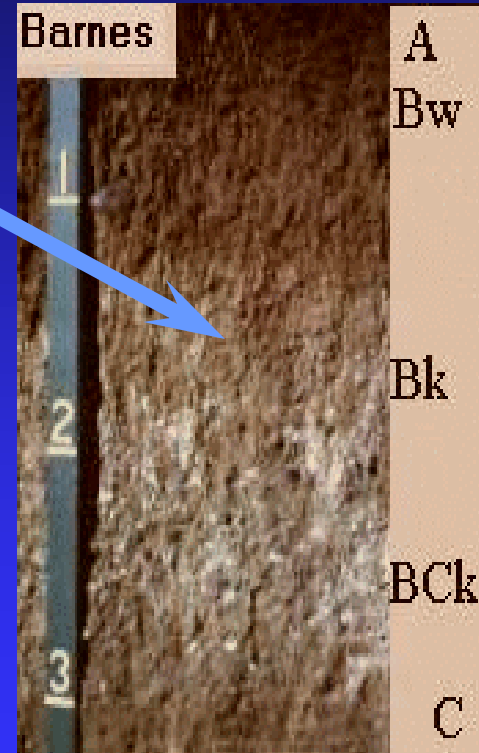
CaCO₃ Yıkanma katmanı



LI = 8



LI = 4



LI = 2