

Toprak Oluşumunda Etkili Faktörler



Bilindiği üzere; topraklar

➤ Mineral ana materyal olarak ana kayanın

ve

➤ organik ana materyal olarak da bitkisel ve hayvansal artıkların çeşitli jeolojik devirlerde ve çeşitli faktörlerin etkisi altında ayrışma ve parçalanmasında meydana gelmektedir.

Fiziksel Faktörler olarak bakılırsa;

- SICAKLIK DEĞİŞİMLERİNİN ETKİSİ
- BUZULLARIN ETKİSİ
- BASINCIN ETKİSİ
- SUYUN ETKİSİ
- RÜZGARIN ETKİSİ
- CANLILARIN ETKİSİ
- TOPOĞRAFYANIN ETKİSİ

Kimyasal Faktörler olarak bakılırsa;

- HİDROLİZ
- HİDRASYON
- ÇÖZME- ÇÖZÜNME
- YÜKSELTGEME-İNDİRGEME
- KARBONASYON

Biyolojik Faktörler olarak bakılırsa;

- Bitkiler
- Toprak solucanları
- Bakteri, mantar, alg, protozoa vb.

Toprak Oluşumu

T= F (M*I*T*O*Z)

T: Olgun toprak

F: fonksiyon

M: Ana materyal

I: İklim

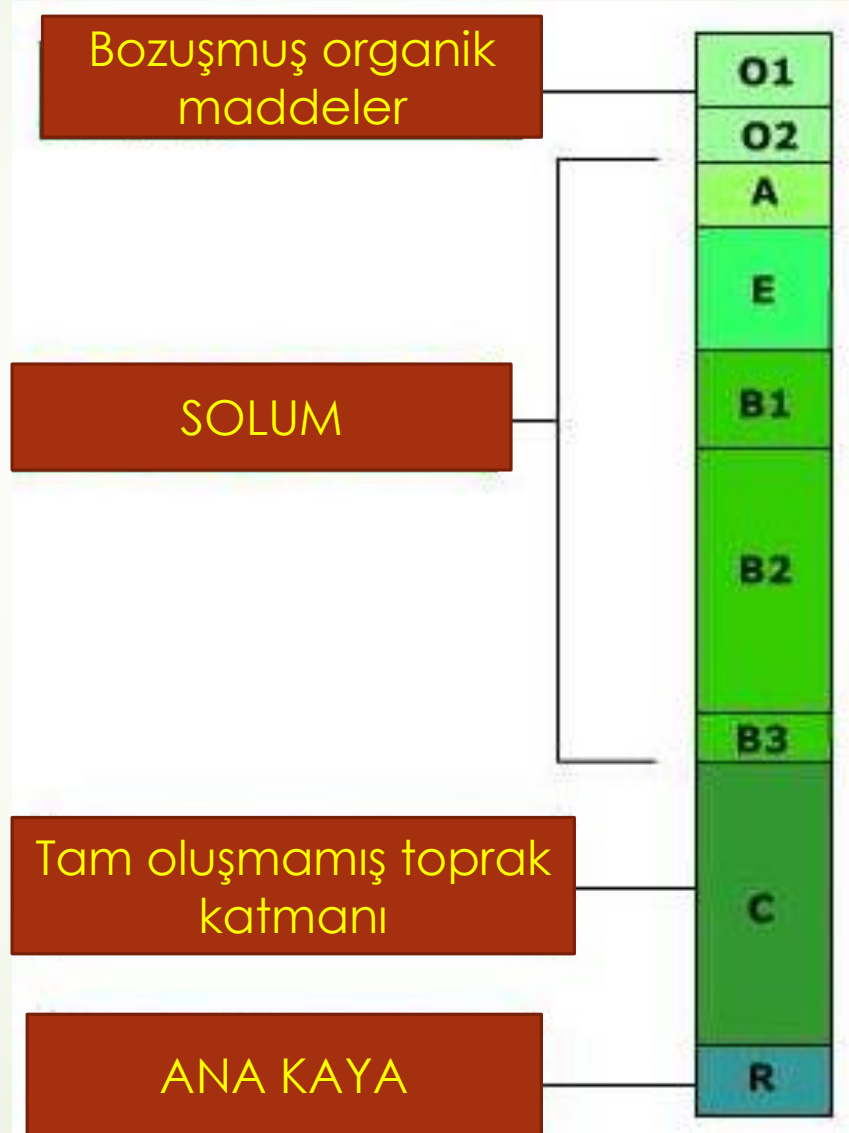
T: Topografya

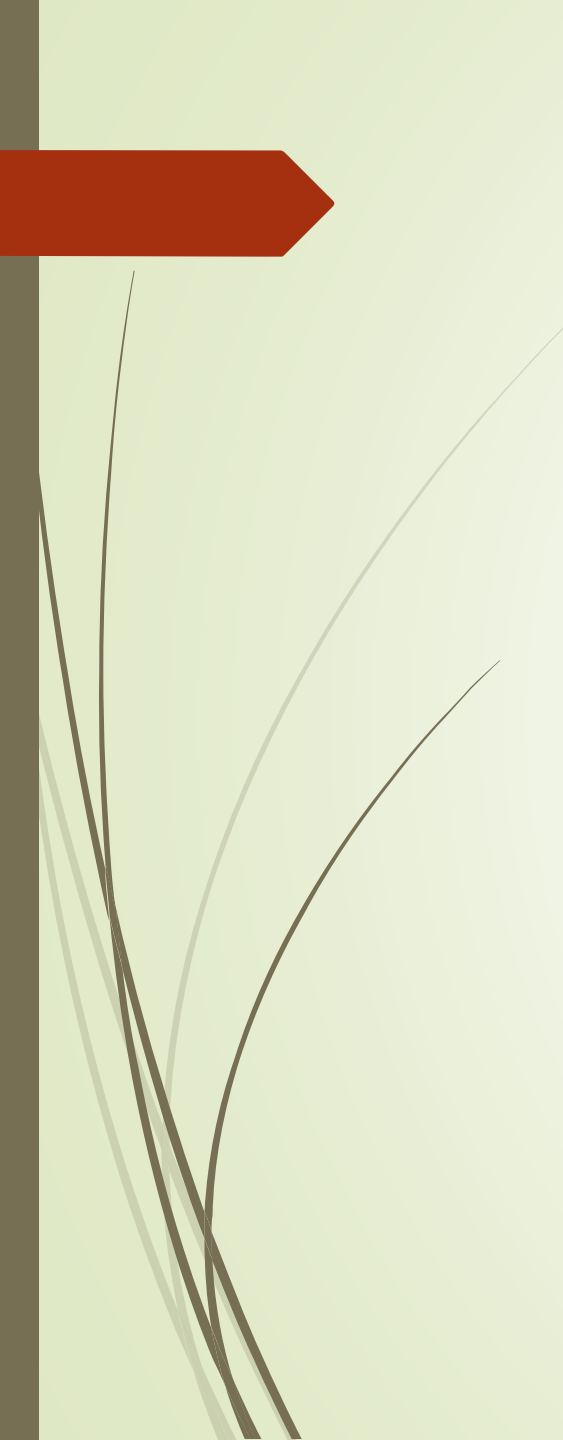
O: Organizma (Canlılar)

Z: Zaman

➔ *Bahsi geçen bu 5 faktör birlikte çalışarak toprak profilini meydana getirmektedir.*

Toprak Profili





Dokuchaev, aynı ana materyalden farklı iklim ve vejetasyonun etkisi ile farklı toprakların oluştuğunu görmüş ve toprağın, bu beş toprak yapan faktörün bir fonksiyonu olduğunu ortaya koymuştur

- İklim ve canlılar (bu arada insanlar), **aktif**;
- ana materyal, zaman ve topoğrafya **pasif** faktörlerdir.
- Ana materyal, aktif faktörlerin etkisine maruz kalır.
- Zaman, diğer faktörlerin etkilerinin miktarını gösterir.
- Topoğrafya ise, aktif faktörlerin etkilerine yön veren, toprak oluşunu değiştirici (modifiye edici) bir faktördür.

1-) ANA MATERYALİN ETKİSİ (Pasif)

- Toprağın altında bulunan ve ayrışarak toprağı oluşturan materyale **ana materyal ya da ana kaya** denir.
- Ana materyal ve ana kayanın toprak oluşum hızı ve diğer faktörlerin toprağın oluşumu üzerindeki tesislerine etkisi oldukça önemlidir.

➤ Örnek vermek gerekirse;

Herhangi bir toprağın;

- fiziksel (renk, derinlik, tekstür, strüktür (yapı),
- kimyasal (organik madde, pH, EC)
- biyolojik özellikleri

o toprağın meydana geldiği ana materyalin fiziksel ve kimyasal özelliğine göre değişir.

"Ana Materyal" ikiye ayrılmaktadır:
1)Yerinde oluşmuş ana materyal (Residual)
2)Taşınmış ana materyal (Parent)

1. Sularla Taşınmış Ana Materyal

Aluviyal ana materyal

Göl ana materyali

Deniz ana materyali

2. Rüzgarlarla Taşınmış Ana Materyal

Kumullar

Volkanik Küller

Lösler

3. Buzullarla Taşınmış Ana Materyal

4. Yerçekimi ile Taşınmış Ana Materyal

Ana Materyal

Ana materyal özellikle oluşunun ilk devrelerinde etkilidir

Yerinde oluşmuş ana materyaller:

Kumtaşı

Kireçtaşı

Bazalt

Granit



Ana materyal faktörü **PASİF** **FAKTÖRDÜR.**

(ikliminin etkisinde olduğu unutulmamalıdır)

- Ana kayalar çeşitli olaylarla ayrıştıkları zaman bünyelerinde bulunan maddeler serbest kalır.

❖ İşte yeni oluşacak toprağın;

- rengi,

- geçirimsizlik derecesi ve

- bitki besin maddeleri,

ayrışma sonucu açığa çıkan bu maddelere göre belirlenir.

Ancak;

- Aynı ana materyal üzerinde çeşitli iklim koşullarında gelişen topraklar birbirlerinden farklı olabileceği gibi,
- İklimin etkisinin kuvvetli olduğu yerlerde çeşitli ana materyalden benzer karakterli topraklar da oluşabilmektedir.

Örneğin;

- Eğer bir toprağın ana materyali **tortul kayadan** oluşmuş ise bu topraklar **boz renkli** (açık renkli) **nötr pH'lı ve kalsiyum karbonatça (CaCO_3) zengin** bir özelliğe sahip olurlar.
- Ana materyali **kumtaşı** olan bir toprak **organik maddesi düşük** çok fazla geçirgen ve kum içeriği yüksek olan topraklardır.
- **Killi-kireçli ana kayalar** üzerinde ise **koyu renkli ve geçirimsiz topraklar** oluşur. Türkiye'deki ovalarda genellikle bu topraklar yaygındır.
- **Kireç taşı** üzerinde CaCO_3 in ayrışması sonucu **kızıl renkli topraklar** (terra-rossa) oluşur. Bu topraklar kireçli arazideki çukurluklarda ve çatlaklarında meydana gelmektedir.
- Sert ye siyah renkli bir volkanik taş olan **bazaltın** üzerinde koyu renkli ve **bitki besin maddesi yönünden zengin topraklar** meydana gelmektedir.

2-) İKLİMİN ETKİSİ (Aktif)

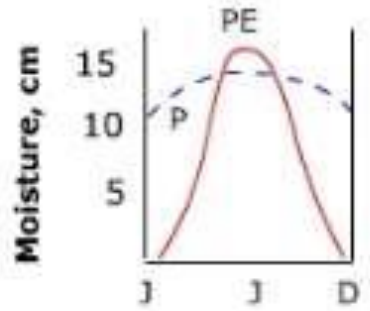
- İklım özellikle yağış ve sıcaklık bakımından toprak oluşumuna etki eder.
- «Sıcaklık ve yağış» yani ana kayanın ve organik materyallerin fiziksel kimyasal olarak ayrışma parçalanmasın da önemli bir faktör olup bu ikisi ana materyalin ayrışma ve parçalanmasını hızlandırmaktadırlar.
- Böylelikle
 - yüksek yağış alan ve sıcak iklim bölgelerin de oluşan topraklar daha derin daha koyu renkli ve toprak oluşum süreçleri hızlıdır.



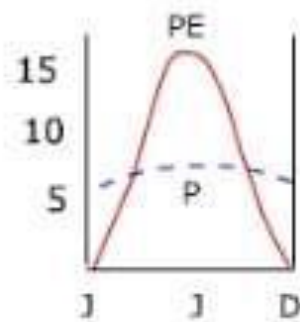
Ancak,

- ➔ Çok soğuk veya çok düşük yağışlı iklimlerde toprak oluşum süreçleri daha yavaş olup ve meydana gelen topraklar da daha az derindir.

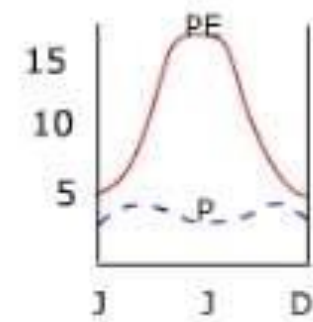
Yağışlı, yarı-kurak ve kurak koşullarda yıkanma ve birikme olayları



yağışlı



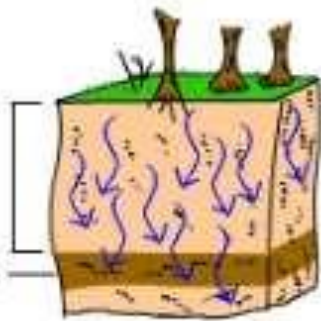
ılıman



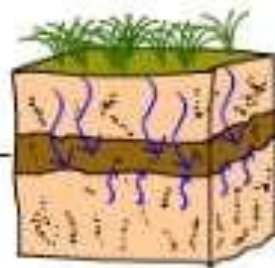
kurak

yıkanma

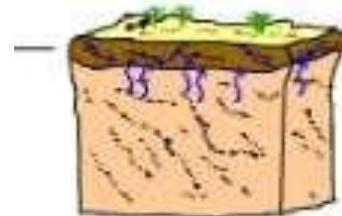
birikim



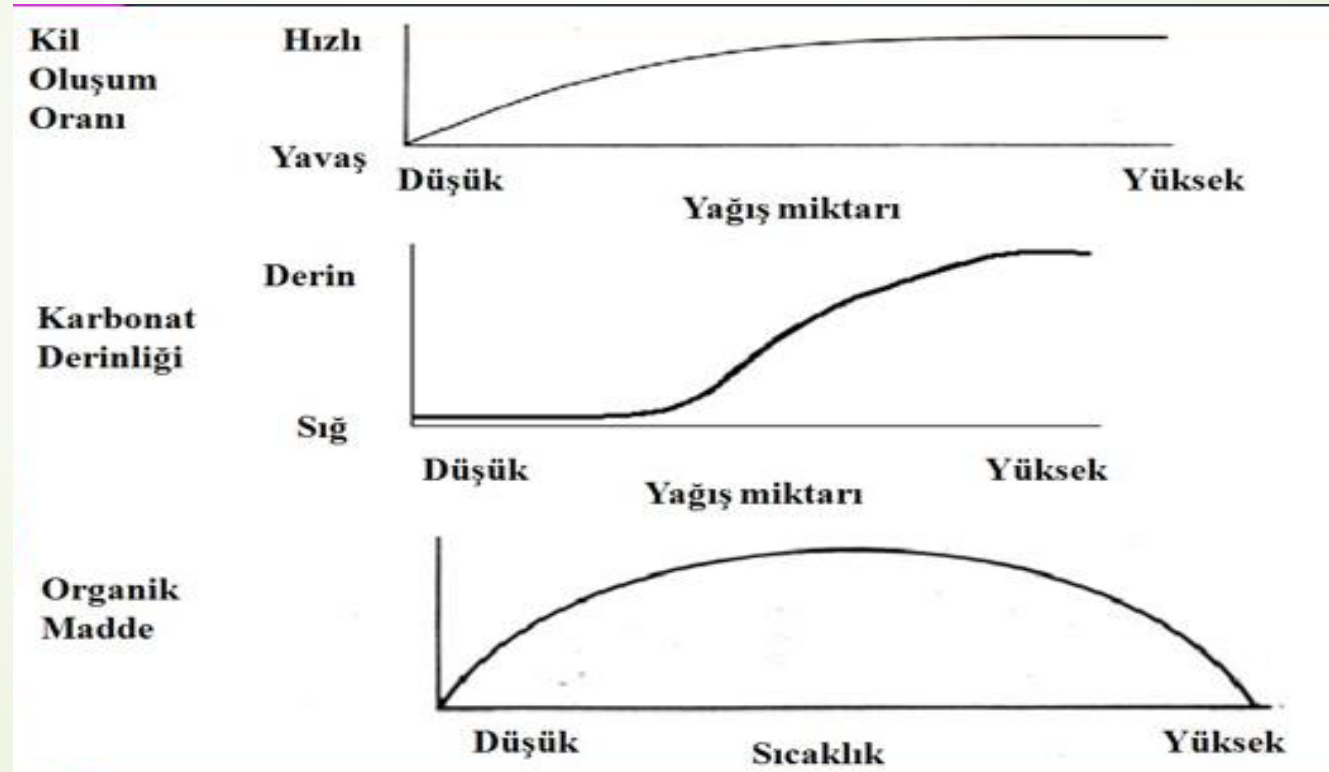
birikim



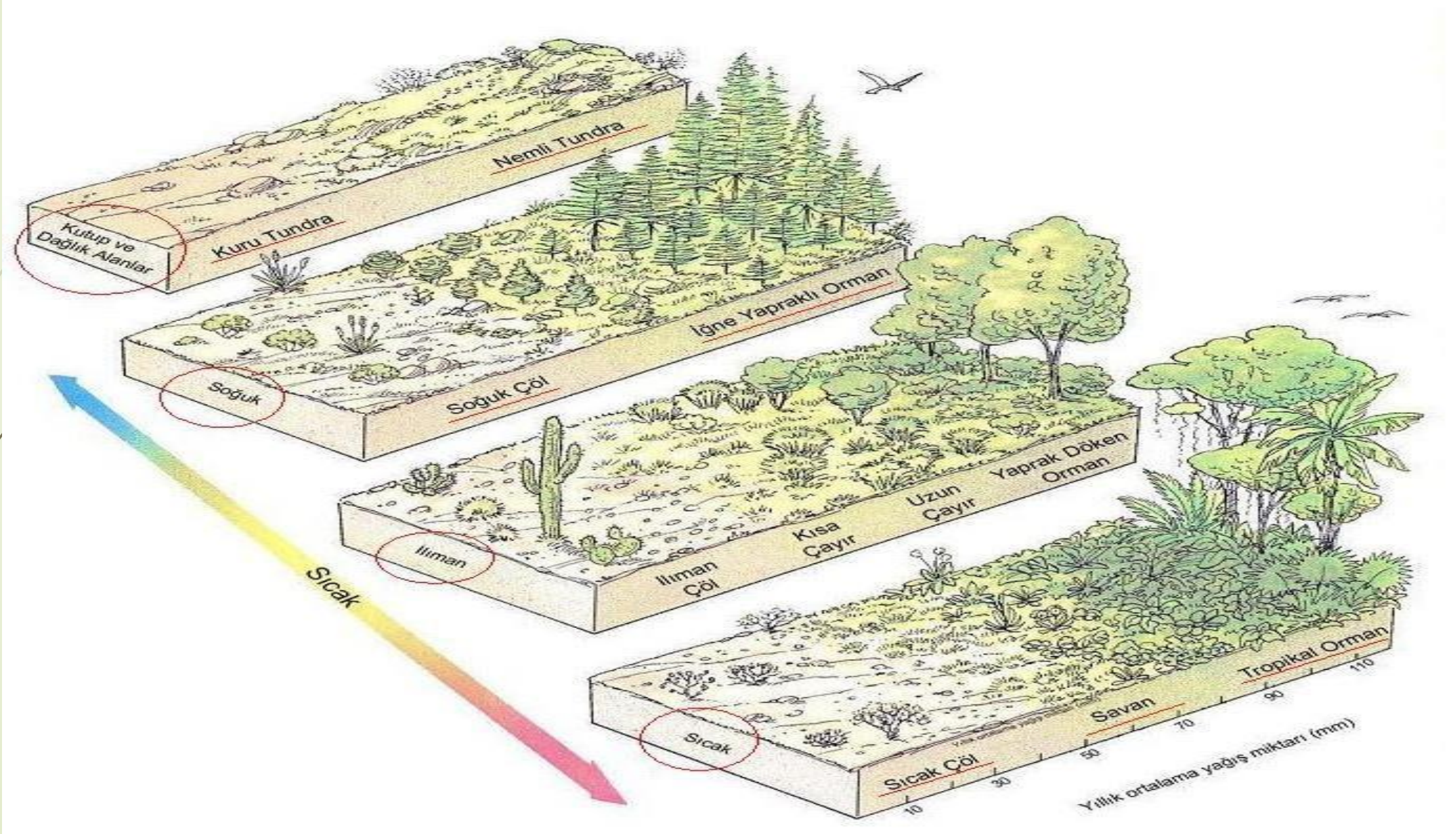
birikim



Kil, $CaCO_3$ ve OM örneklerine bakalım...



Örneğin,



İklim Geçiş Koşulları

- Türkiye'de hüküm süren Karadeniz, Akdeniz ve karasal ile geçiş iklim koşullarının toprak oluşumu üzerinde önemli etkileri vardır.
- Örneğin;
 - **Karadeniz nemli ılıman** iklim ve Karadeniz dağ soğuk ve nemli iklim koşullarında **asit reaksiyonlu orman toprakları**,
 - **Akdeniz iklim koşullarında kırmızımsı Akdeniz**,
 - Karasal iklim koşullarında kalsifikasyon yani toprağın alt katında kirecin biriktiği topraklar görölür.

3-) TOPOĞRAFYANIN ETKİSİ (Pasif)

- Bir bölgedeki arazilerin röliyefi (düz veya ondüleli oluşu) ve yöneyi bilinmelidir.
- Genellikle dik yamaçlarda ve yüksek arazilerde toprak oluşum süreci daha yavaş olmaktadır. Dolayısıyla meydana gelen topraklar daha az derin ve daha açık renkli olurlar.

Topoğrafya

- **Dik eğimli arazilerde (düze göre) toprak kalınlığı az**
- **Az eğimli arazilerde toprak profili daha derin, bitkiler daha bol, OM daha yüksek**
- **Çukur arazilerde turba oluşumu vardır.**
- **Kuzey yönlerinde (nemli ve serin) bitki gelişimi daha iyidir.**

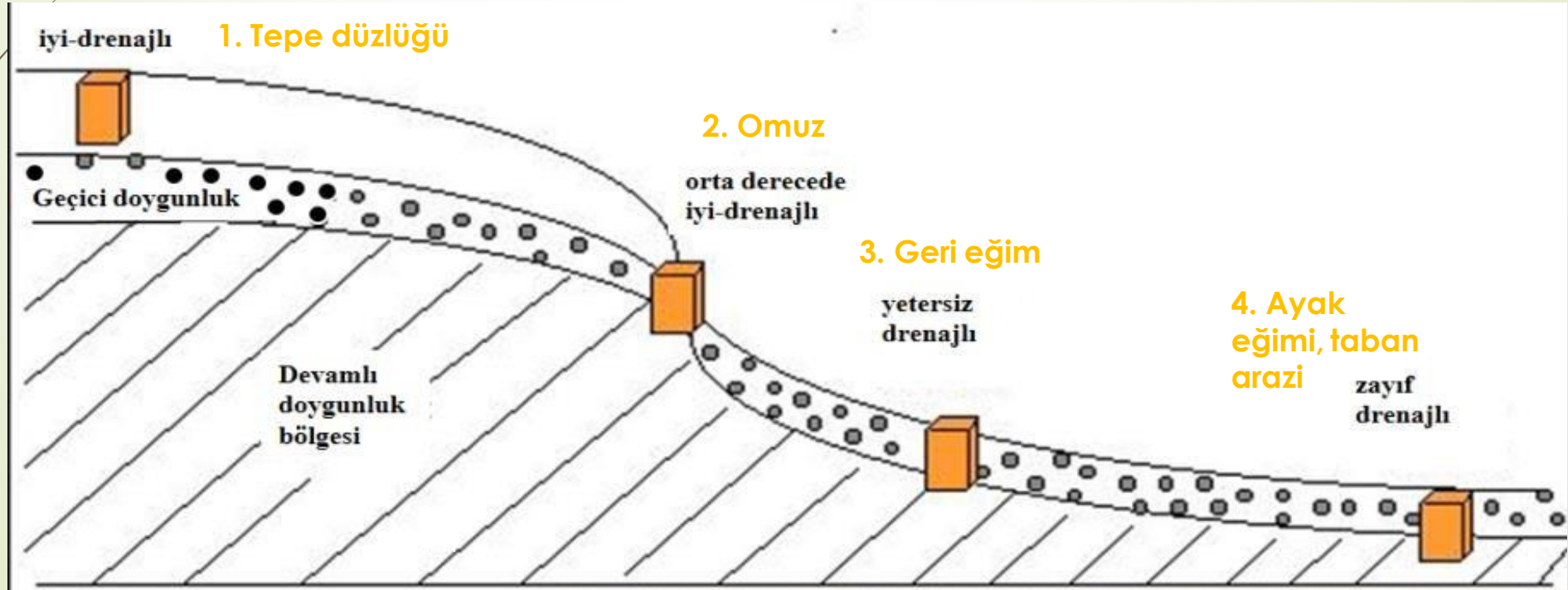
Topografya ve Drenaj

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.

Katenalar, aynı iklim koşulları altında bir yamaç boyunca topoğrafya şartlarına bağlı olarak gelişen, farklı; ancak birbiriyle ilişkili toprak tiplerinden oluşan serilerdir.

Toprak katenalarının gelişiminde eğim, bakı, drenaj şartları (iklim ve yağış miktarı ilişkisi) etkilidir.



Röliyef ve Katena

- **Katena**, kısa mesafeler içinde farklı toprak tiplerinin ortaya çıkmasıdır.
- En tipik örneği bir yamaç boyunca farklı yükselti basamaklarında eğim, bakı, drenaj, suyun toprağa sızma hareketlerine bağlı olarak gelişen değişik toprak tipleridir.
- Üst yamaçlarda siğ, sarımsı kumlu topraklar bulunurken, yamacın en alt kısmında kilce zengin, ince tekstürlü, koyu grimsi kırmızı veya gri topraklar bulunur.
- Bu farklılıkta renk bile kendini belli eder.

Topografya ve Eğimin Yönü Bakı

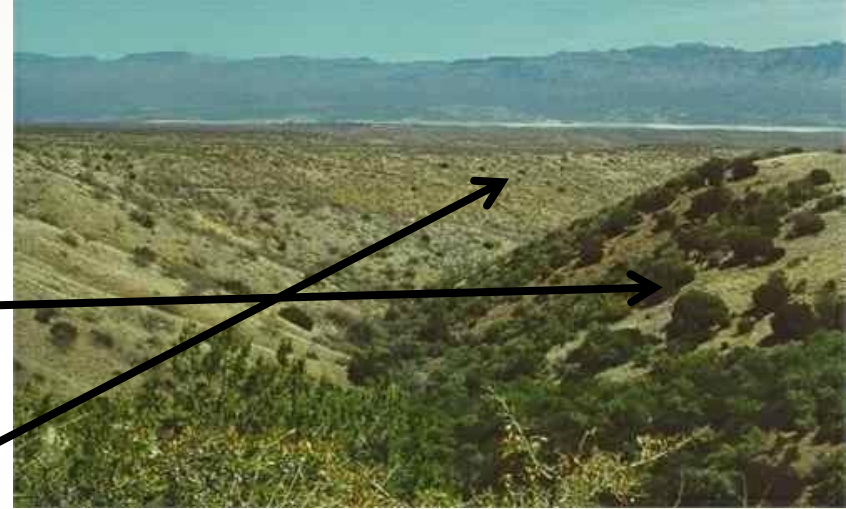
- Eğimin yönü (bakı), eğim derecesi (dikliği) $> \%10$ olduğunda, toprak oluşumunda önemli farklılıklar oluşabilmektedir.

- Kuzey eğimleri =

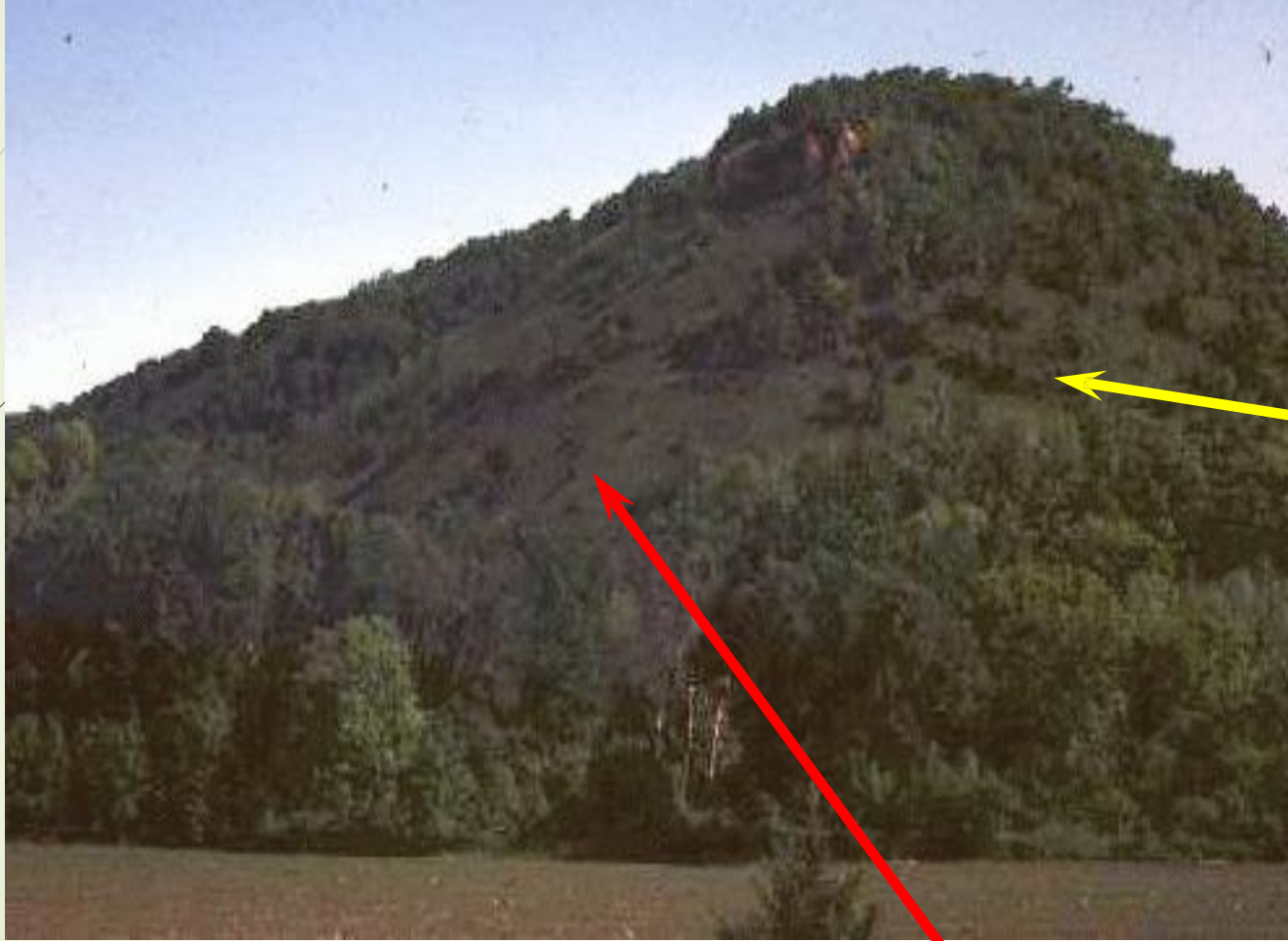
1.daha serin, 2. daha az buharlaşma, 3. daha fazla yıkanma ~ böylece **daha iyi toprak gelişimi**

- Güney eğimleri =

1.daha sıcak, 2. daha fazla buharlaşma, 3. daha az yıkanma ~ böylece **daha zayıf toprak gelişimi**



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)

Dik yamaçlarda ve yüksek arazilerde,

Toprak oluşum süreci daha yavaş cereyan etmektedir. Dolayısıyla meydana gelen topraklar daha az derin ve daha açık renkli olurlar. Buna karşılık taban arazilerde düz topraklar daha koyu renklidirler.

Devamlı güneş gören güney arazilerde meydana gelen topraklar

Daha çabuk oluşur (ısınma ve soğutma). Buna karşılık daha az güneş olan kuzey veya güneydeki topraklar ise daha yavaş olurlar. Dik yamaçlarda erozyon toprağın oluşmasını engeller su ve taban suyu da toprak oluşumunda etkilidir.

4-) ORGANİZMALARIN ETKİSİ (Aktif)

- Bitkiler,
- Mikro ve makro organizmalar

- Bitki örtüsü - Organik Madde (OM)
eklenmeleri.

- Doğal otlaklar ~ otsu bitkilerin lifli kök sistemleri aracılığıyla, toprağın üst 60 cm'sine kadar OM eklenebilir.

Ülkemizde,

- Bitki örtüsü yönünden yoksun olan veya,
- Doğal bitki örtüsünün önemli ölçüde ortadan kaldırıldığı bütün topraklar, gerçek anlamda toprak olma vasfını önemli ölçüde kaybetmiştir.
- Bu alanlarda daha ziyade ana materyalin ayrışması ile oluşan ve **ana materyalin özelliğini gösteren C horizonlu topraklar baskındır.**

Mikro ve makro organizmalar

- Mikro organizmalar (**bakteriler, mantarlar**) ve makro organizmalar (toprak solucanları, akrepler, köstebekler, yer sincapları vb.) faaliyetleri esnasında çıkardıkları çeşitli enzim ve organik asitler ve biyokimyasal olarak organik ana materyalde organik toprakların oluşmasını ve ana materyalin ayrışma ve parçalanmasını hızlandırırlar.

5-) ZAMANIN ETKİSİ (Pasif)

- Herhangi bir fiziksel ve kimyasal reaksiyon başlangıcından sonuna kadar tam olarak oluşabilmesi için **belirli bir zamana** ihtiyaç vardır.
- Mineral veya organik ana materyalden bir toprağın oluşabilmesi için **uzun bir zamana** ihtiyaç vardır. **Sonuç olarak toprak oluşum esnasında oluşma süresi fazla ise meydana gelen topraklar daha olgun ve daha derin topraklardır.**
- Tropik bölgelerde volkanik küller üzerinde yaklaşık yüz yılda toprak oluşur.
- Serin ılıman bölgelerde kireç taşı ana materyali üzerinde toprak oluşum hızı çok düşüktür. 500 yılda 1 cm kalınlıkta toprak oluşur.

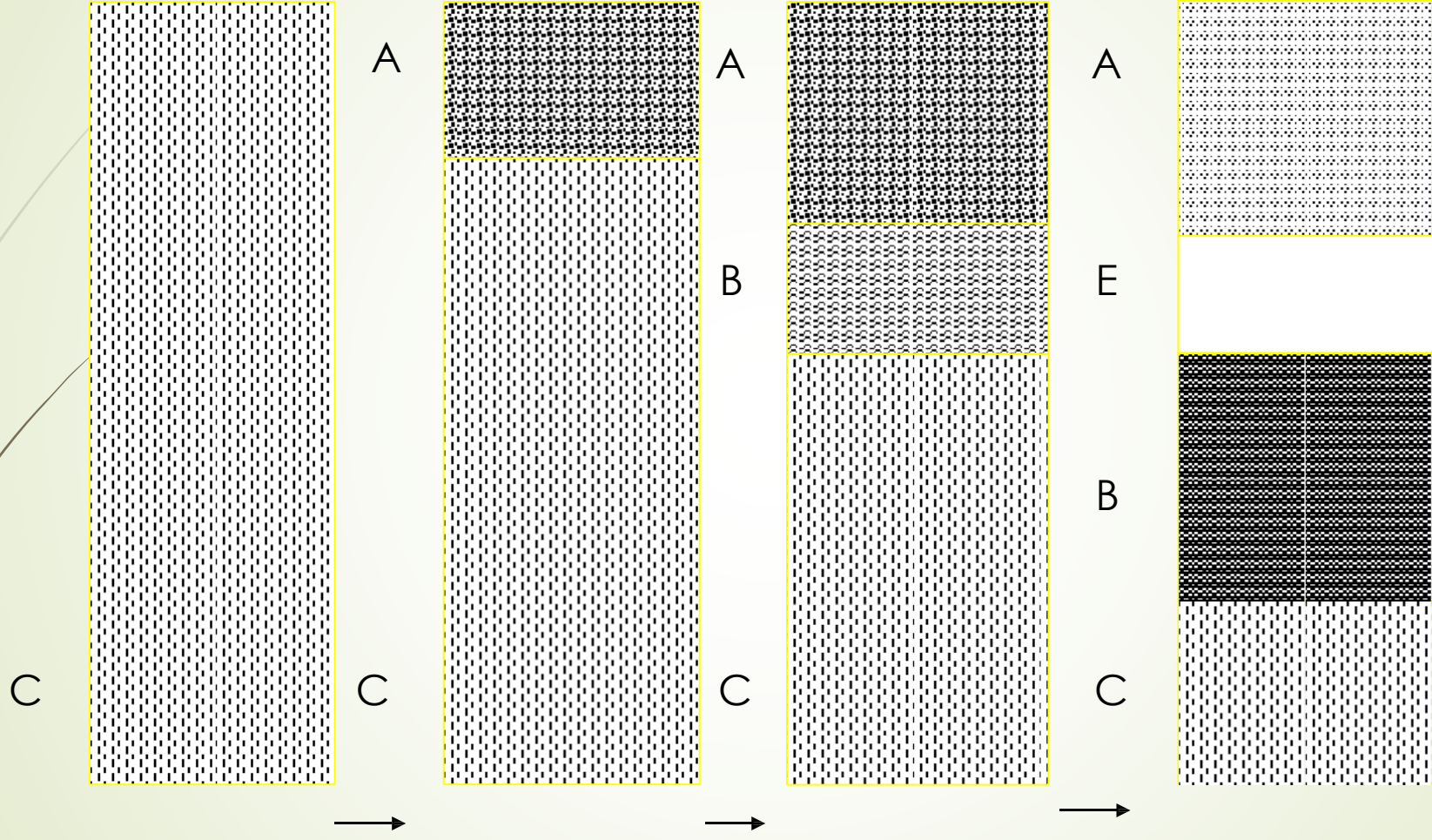
"Zaman" etkisi ile toprakta ne gibi değişimler meydana gelmektedir?

- 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.

Ana Materyal

Genç Toprak

Olgun Toprak



Toprak Oluşumu

Toprağı oluşturan faktörlerin (M*I*T*O*Z)

- Birinin veya birkaçının eksik olması veya toprak oluşumuna olumsuz etki yapması durumunda toprak profili tam olarak oluşmaz.