

Prof. Dr. Mustafa Sarı

# **Jeoloji ve Jeomorfoloji ile ilgili bilgi ve deneyimlerimiz**



- ❖ **Yerkürenin bileşimindeki toprak oluşumuna etkisi olan jeolojik materyallerin çeşitlerini;**
- ❖ **Yeryüzünde yaşanmış olan Jeomorfolojik olayların neler olduğunu ve bu olaylarla ortaya çıkmış olan yeryüzü şekillerinin nasıl oluştuklarını ve nihayet,**
- ❖ **Proje sahalarındaki hangi jeolojik yapıların ve hangi jeomorfolojik olayların bu alanlardaki farklı toprakların (**toprak serilerinin ve fazlarının**) oluşmasına neden olduğunu anlayabilir, onları tanımlayabilir ve açıklayabilir hale gelmiş olacağız.**

## Amacımız;

Herhangi bir proje sahasındaki farklı arazi ve toprak çeşitlerini bulmak ve sınırlarını çizmek ve onların gerek tarımsal üretimde ve gerekse diğer arazi kullanım şekilleri altında kullanırken dikkate almamız gereken özelliklerini belirlemek **ve nihayet;**

Arazi toplulaştırması dahil her bir farklı arazi ve toprak çeşidi için sürdürülebilir ya da ideal kullanım ve yönetim şekillerine karar vermektir.

# Toprağın Oluşumu

İklim



Canlılar



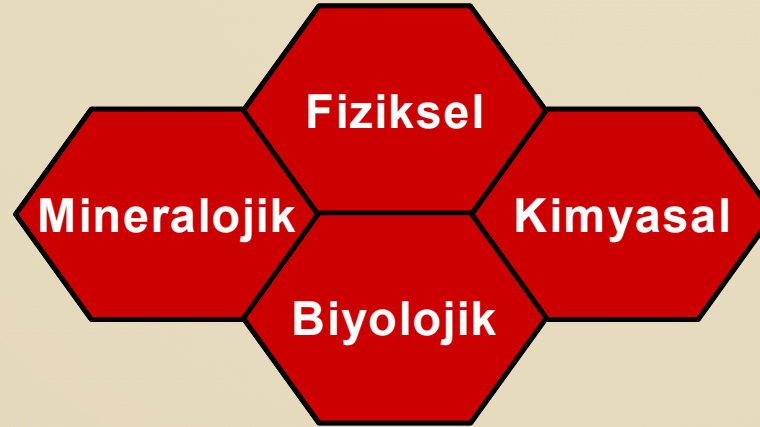
Kayalar



Topografya



Zaman



## **Kayalar olmasaydı Topraklar da olmazdı !**



**Zira topraklar, kayaç ve minerallerin ayrışması ve yeni bileşiklere dönüşmesi sonucunda oluşan doğal varlıklardır**

**O Halde, Toprak Uzmanları olarak;**

**Kayaç ve Mineralleri tanımamız  
ve onların**

**Toprak Oluşumundaki katkılarını  
anlamamız ve yorumlamamız  
gerekmektedir.**

**Bu konu  
JEOLOJİ BİLİMİNİN  
konusudur**

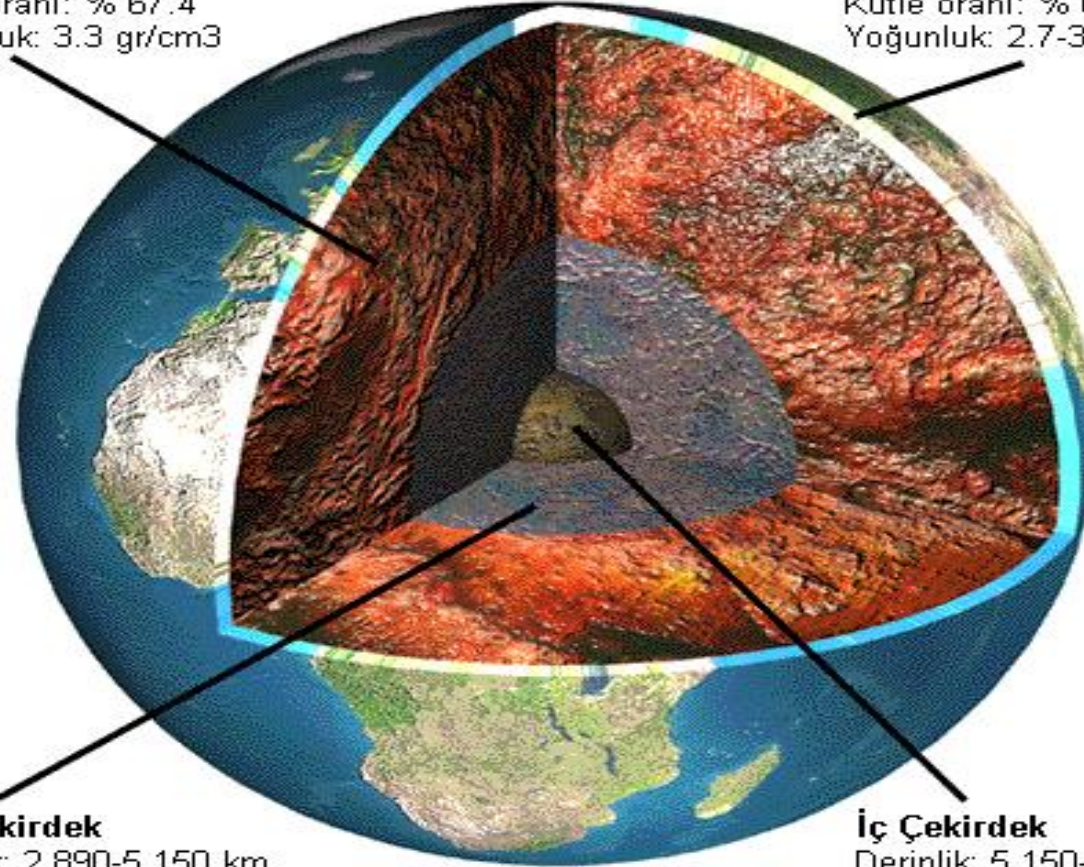
**GEO - LOGY**  
**YER - BİLİMİ**

### **Manto**

Derinlik: 7 ila 50-2,890 km  
Kalınlık:  $\geq 2,840$  km.  
Kütle oranı: % 67.4  
Yoğunluk: 3.3 gr/cm<sup>3</sup>

### **Yerkabuğu**

Derinlik: 0-7 ila 50 km  
Kalınlık:  $\leq 50$  km.  
Kütle oranı: % 0.4  
Yoğunluk: 2.7-3.0 gr/cm<sup>3</sup>



### **Dış Çekirdek**

Derinlik: 2,890-5,150 km  
Kalınlık: 2,260 km.  
Kütle oranı: % 30.6  
Yoğunluk: 10.8 gr/cm<sup>3</sup>

### **İç Çekirdek**

Derinlik: 5,150-6,371 km  
Kalınlık: 1,221 km.  
Kütle oranı: % 1.6  
Yoğunluk: 13.4 gr/cm<sup>3</sup>

**Dünya'nın 1 saatteki dönüş hızını hesaplayalım !!!**

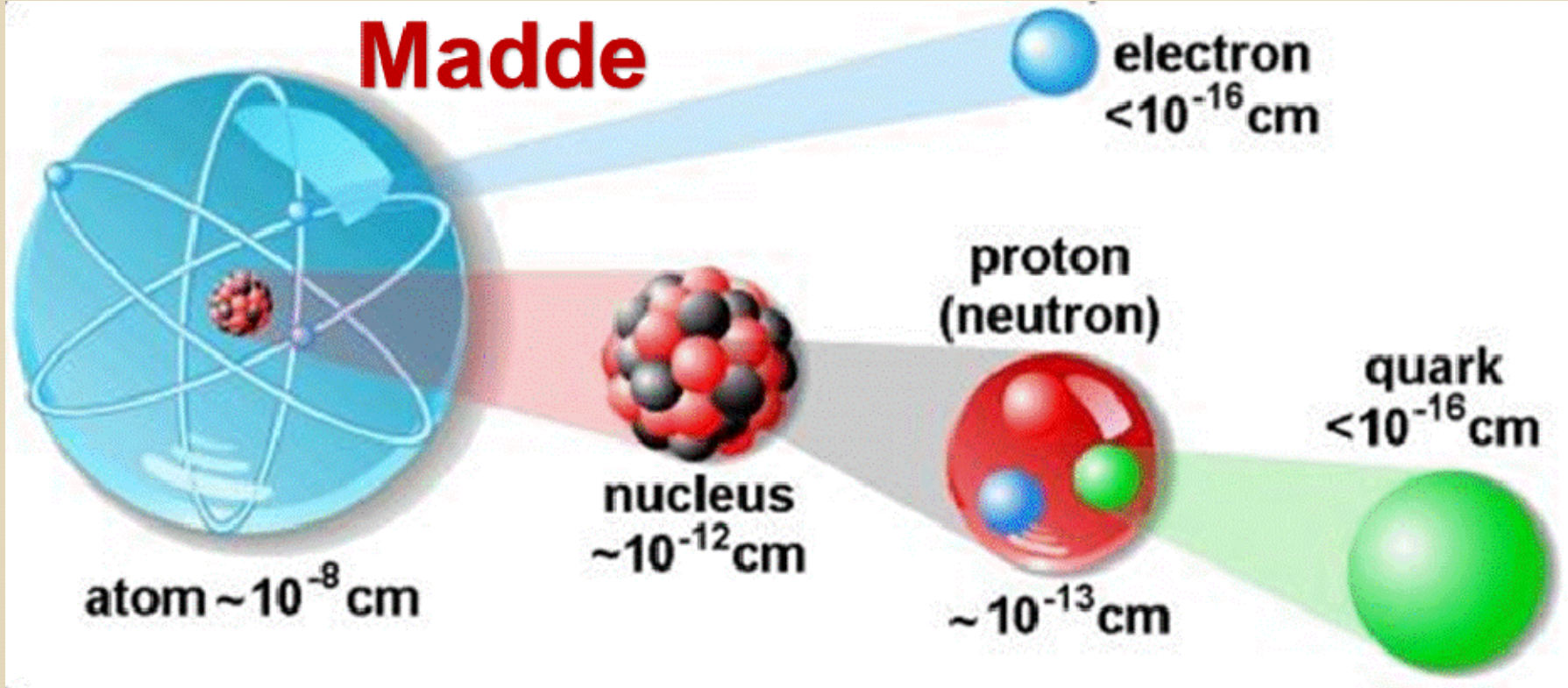


**Yeryüzündeki Kayaçlar, Topraklar, Sular, Ağaçlar, Çiçekler, İnsanlar ve Hayvanlar birer MADDE'dir;**

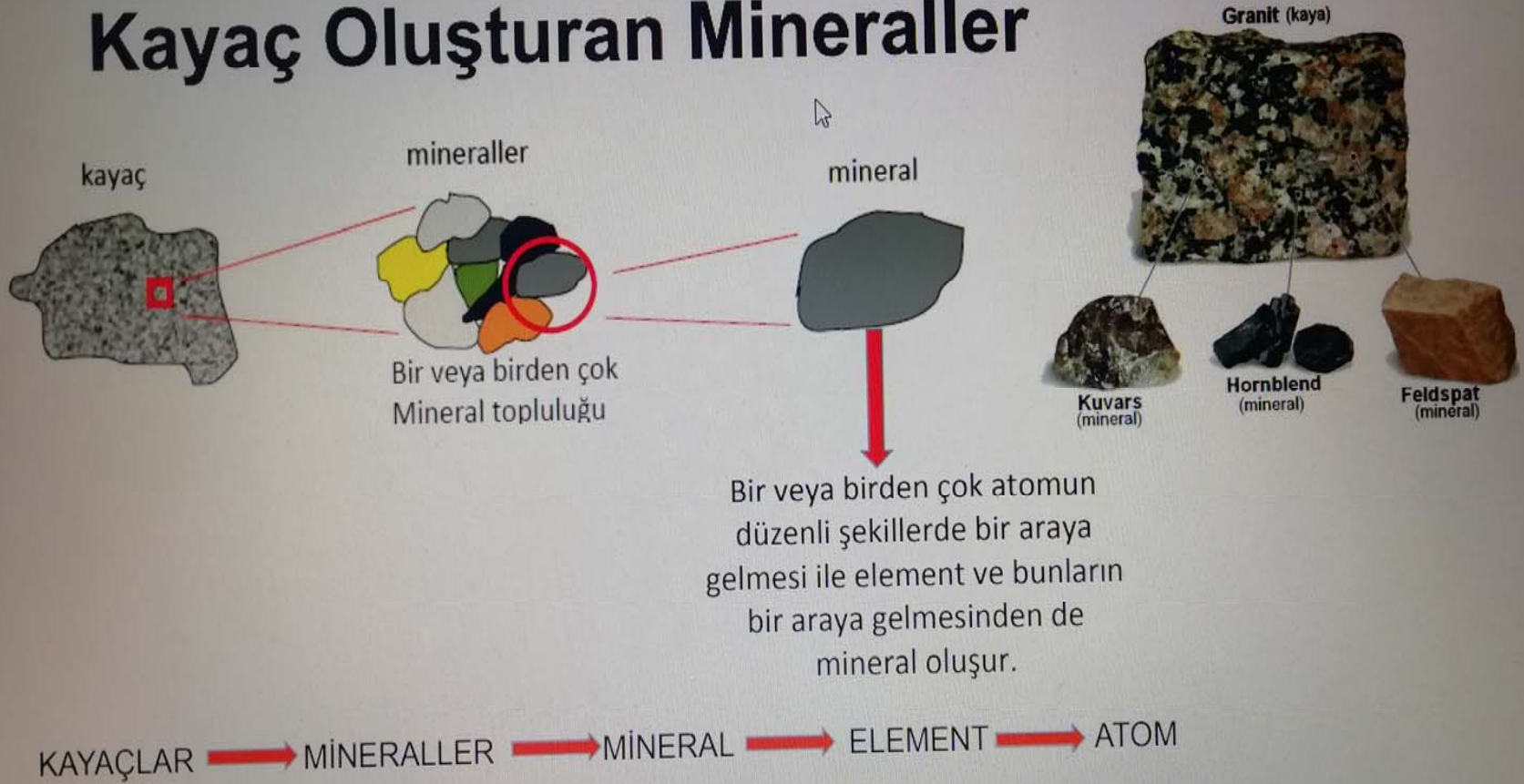
**Maddeler;** atomların, elementlerin, iyon ve moleküllerin bir araya gelmesi ile oluşmuş varlıklardır.



Toprak oluşumunda ve toprakta süregiden bütün olaylarda atom ve atom altı parçacıkların etken olduğunu unutmayalım.



# Kayaç Oluşturan Mineraller



## **Kayaçlar;**

çeşitli minerallerin bir araya gelmesi  
(elektro-kimyasal yollarla bağlanması)  
ile oluşmuş materyallerdir

## **Mineraller ise;**

çeşitli atomların-elementlerin yine elektro-  
kimyasal yollarla bağlanması sonucunda  
oluşmuş materyallerdir

# TOPRAK ANA MADDESİ

---

- ◉ İNORGANİK MATERYAL
- ◉ ORGANİK MATERYAL

# İNORGANİK ANA MATERYAL

---

- ◉ Mineraller
- ◉ Kayaçlar

# Mineral ve Kayaçlar

---

## MİNERAL

- ◉ doğal olarak oluşurlar
- ◉ inorganik ve kristal yapılı
- ◉ belirli kimyasal yapıya sahip
- ◉ belirli fiziksel özelliklere sahip

## KAYAÇLAR

- ◉ bir veya daha fazla mineralin doğal agregasyonu
- ◉ yeryüzü kabuğunun önemli bir parçası
- ◉ veya solar sistemin bir parçası

# MİNERALLER

---

- ◉ Doğal inorganik madde,
- ◉ Belirli bir kimyasal bileşime sahip\*
- ◉ Kristal şekilleri, dilinim, sertlik, renk, çizgi, özgül kütle, çözünürlük, ışığı kırma gibi değişen fiziksel özelliklerden bir veya birkaçı



- 
- ⦿  $O_2$ , + Si ve Fe  $\rightarrow$   $SiO_2$ ,  $Fe_2O_3$  vb oksit mineralleri
  - ⦿  $Ca(OH)_2$  ve  $Mg(OH)_2$  bazik bileşikler +  $CO_2 \rightarrow$  Karbonatlar
  - ⦿ Ca, Mg, Na, K, Fe ve Al + ortosilisik asit ( $H_4SiO_4$ ), metasilisik asit ( $H_2SiO_3$ ) ve polisilisik asit ( $H_4Si_3O_3$ ) silis asitleri birleşenler silikat grubu mineraller

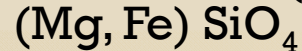
- 
- Bir mineral magmanın soğuması ve sertleşmesi ile meydana gelmiş ise *primer mineral* (kuvars),
  - Primer minerallerin, sıcaklık, gaz ve sıvıların etkisi ile değişimi ile meydana gelmiş ise *sekonder mineral* (karbonat, oksit, kil mineralleri gibi)

# YERKABUĞUNDAKİ EN ÇOK BULUNAN 8 ELEMENT

<b>ELEMENT</b>	<b>AĞIRLIK %</b>	<b>ATOM %</b>	<b>HACİM %</b>
O	46.60	62.55	93.77
Si	27.72	21.22	0.86
Al	8.13	6.47	0.47
Fe	5.00	1.92	0.43
Mg	2.09	1.84	0.29
Ca	3.63	1.94	1.03
Na	2.83	2.64	1.32
K	2.59	1.42	1.83

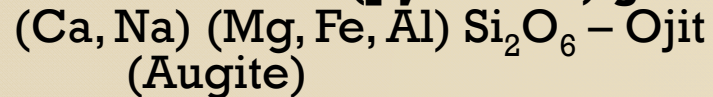
# Genel Mineraller

## A. Olivin (olivine) grubu



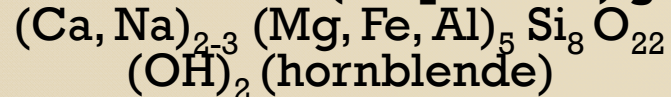
Renk: soluktan koyu yeşile

## B. Piroksen (pyroxene) grubu



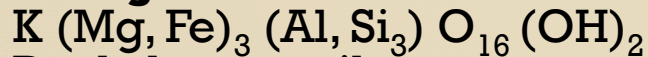
Renk: siyah (augite)

## C. Amfibol (amphibole) grubu



renk: koyu yeşilden siyaha  
(hornblende)

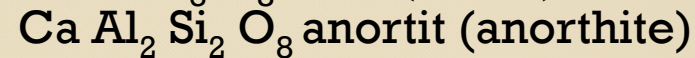
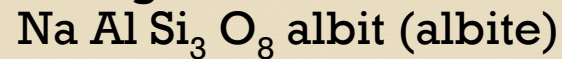
## D. Biotit mika (biotite mica) grubu



Renk: koyu yeşil

## E. Plajiolklas feldspat

### (plagioclase feldspar) grubu



Renk: beyaz, gri

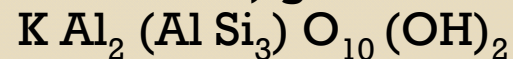
## F. Potasyum feldspat

### (potassium feldspar) grubu



Renk: beyaz veya griden pembeye

## G. Muskovit mika (muscovite mica) grubu



Renk: saydam, açık renkli

## H. Kuvars (quartz) grubu



Renk: saydam, beyaz

# Demir Oksitler

---

- Magnetit, hematit, götit, limonit
- Siyahımsı renklerden, kahverengi, kırmızı ve sarımsı renkler
- Bünyelerindeki artan su miktarı rengin sarıya dönüşmesine eden olur
- Yumuşak, yüksek özkütleye sahiptirler

# Karbonatlar

---

- $\text{CaCO}_3$  kalsit
- $\text{MgCO}_3$  magnezit
- $\text{Ca, Mg CO}_3$  dolomit
- $\text{Fe CO}_3$  siderit

# Jips

---

- ◉  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  jips
- ◉  $\text{CaSO}_4$  anhidrit

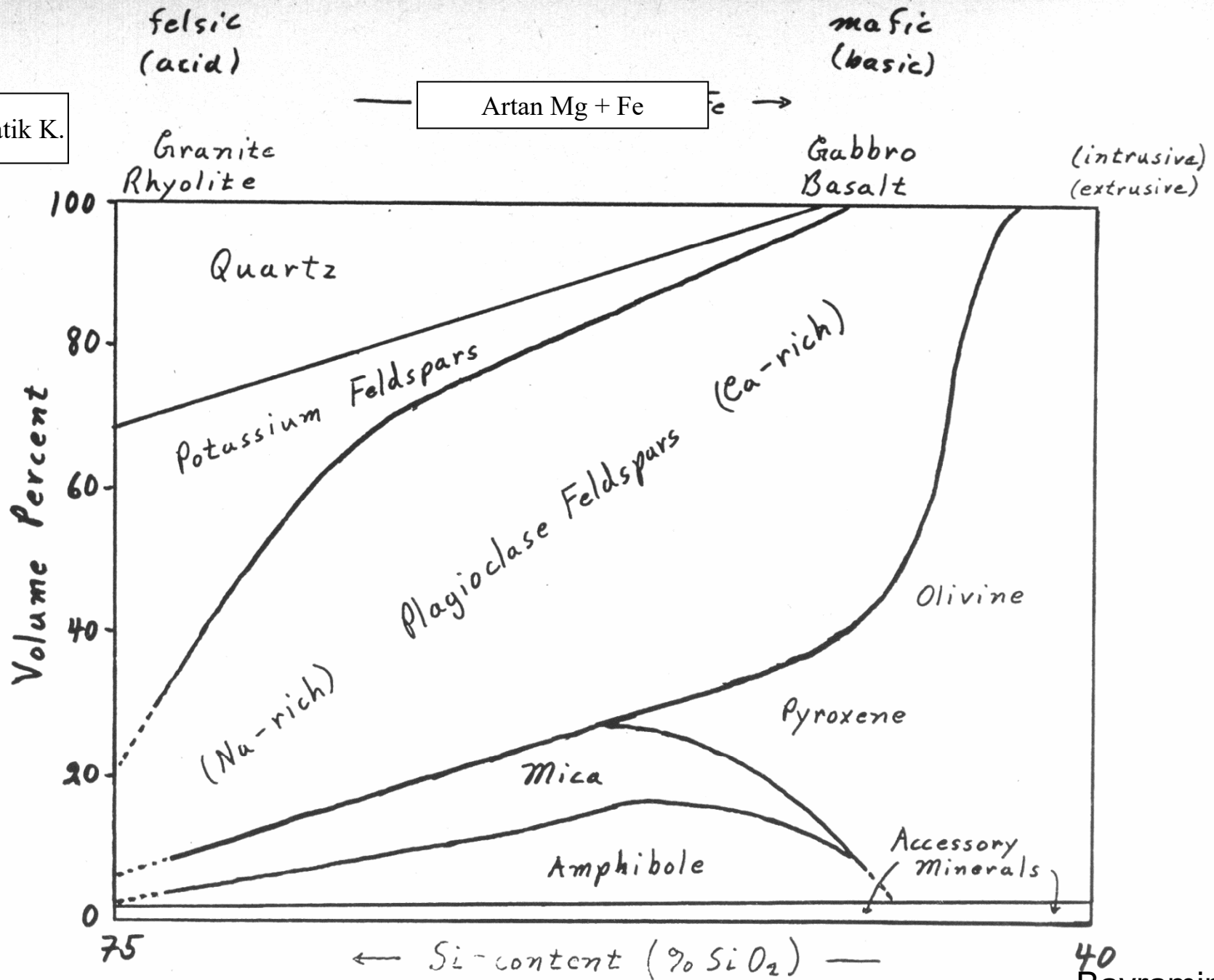
# Kayaç Çeşitleri

---

- ◉ **MAĞMATİK (IGNEOUS)**
  - Mağmanın katılaşması ile oluşmuşlardır.
- ◉ **METAMORFİK (METAMORPHIC)**
  - Yerkabuğu içersinde yüksek basınç ve sıcaklık ile değişmişlerdir.
- ◉ **SEDİMENTER (SEDIMENTARY)**
  - Tabakalar halinde yerkabuğunda depolanmışlardır.
  - Kaya parçacıklarından (kumtaşı, silt taşı), ayrışma ürünlerinden (shale),
  - Birikme ve biyolojik ekstraksiyon (kireçtaşı), organik maddelerden (peat, kömür) oluşmuşlardır.



Mağmatik K.



Bayramin

Atmosfer,  
H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>

Sedimentasyon

TOPRAK İŞLEMLERİ  
-ayırışma  
-erozyon  
-birikme

Yüzey işlemleri

Yüzeyaltı işlemler

Mağmatik kayaçlar

MAĞMA

Metamorfik  
kayaçlar

Sıcaklık  
Ve basınç

Sıcaklık  
Ve basınç

KAYAÇ DÖNGÜSÜ

Bayramin

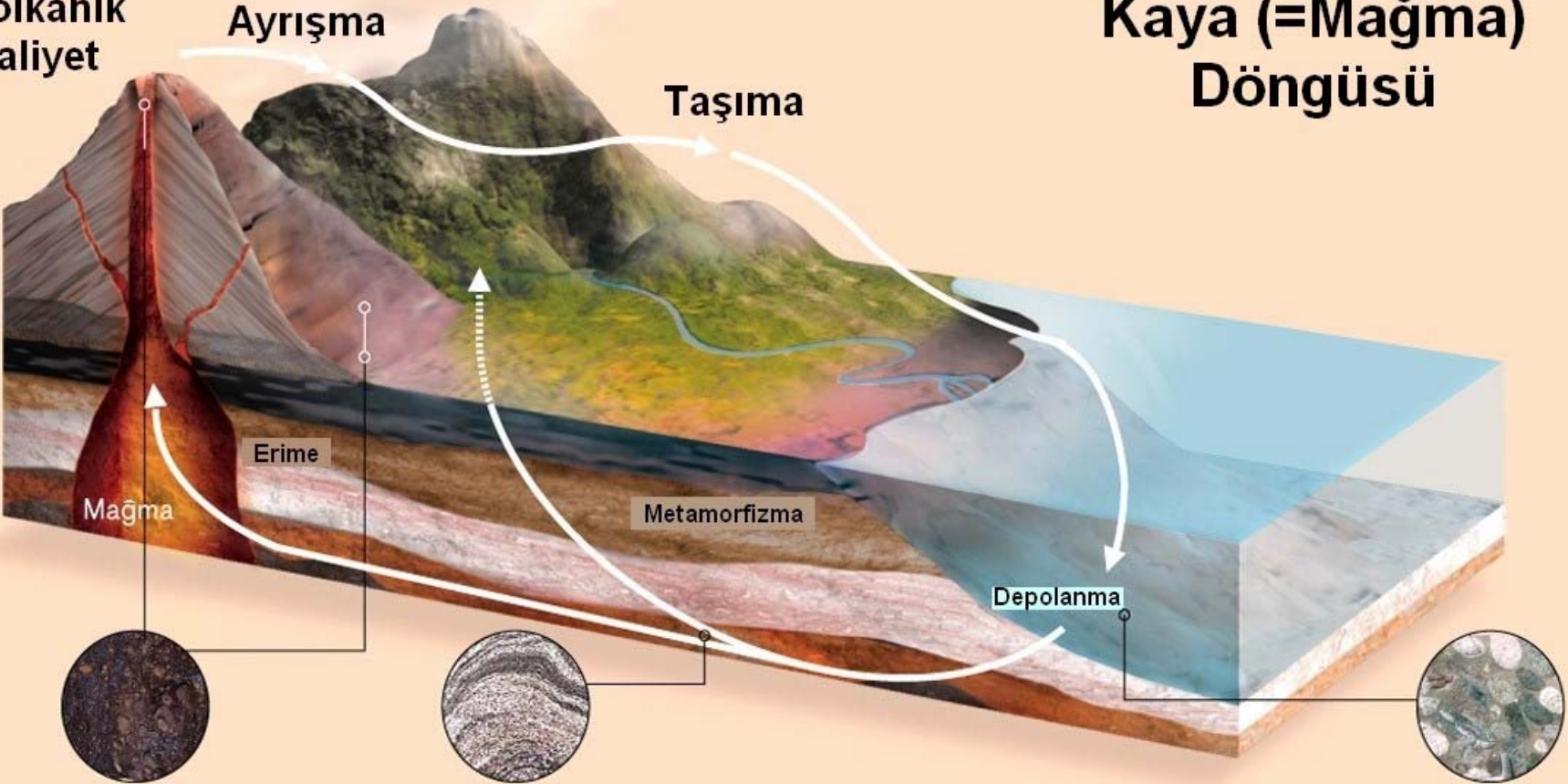
**Volkanik faaliyet**

**Ayrışma**

**Taşıma**

**Kaya (=Mağma) Döngüsü**

www.v.iceofgermany.net



**Mağma**

**Erime**

**Metamorfizma**

**Depolanma**

**Mağmatik kaya**

Bu kayalar, Dünya'nın iç kesiminden gelen mağma (erimiş kaya)'nın soğuyup katılaştığında oluşurlar.

**Metamorfik kaya**

Dünya'nın iç kesiminin ısı ve basıncı, mağmatik ve sedimanter kayaları metamorfik kayalara dönüştürür.

**Sedimanter kaya**

Atmosferik kökenli etkenler, mağmatik kayaları aşındırarak unsurları deniz tabanına taşırlar ve orada onları sıkıştırıp diğer unsurlarla da bir araya getirilmesiyle sedimanter kayalar oluşur.

# KAYAÇLAR

## MAĞMATİK

### İç Püskürük

- Granit
- Siyenit
- Diyorit
- Gabro

### Dış Püskürük

- Andezit
- Bazalt
- Tüf
- Trakit
- Obsidiyen

## METAMORFİK

- Mermer
- Elmas
- Ganys
- Şiş

## SEDİMENTER

### Fiziksel (Mekanik)

- Kumtaşı
- Kiltası
- Siltaşı
- Çakıl taşı

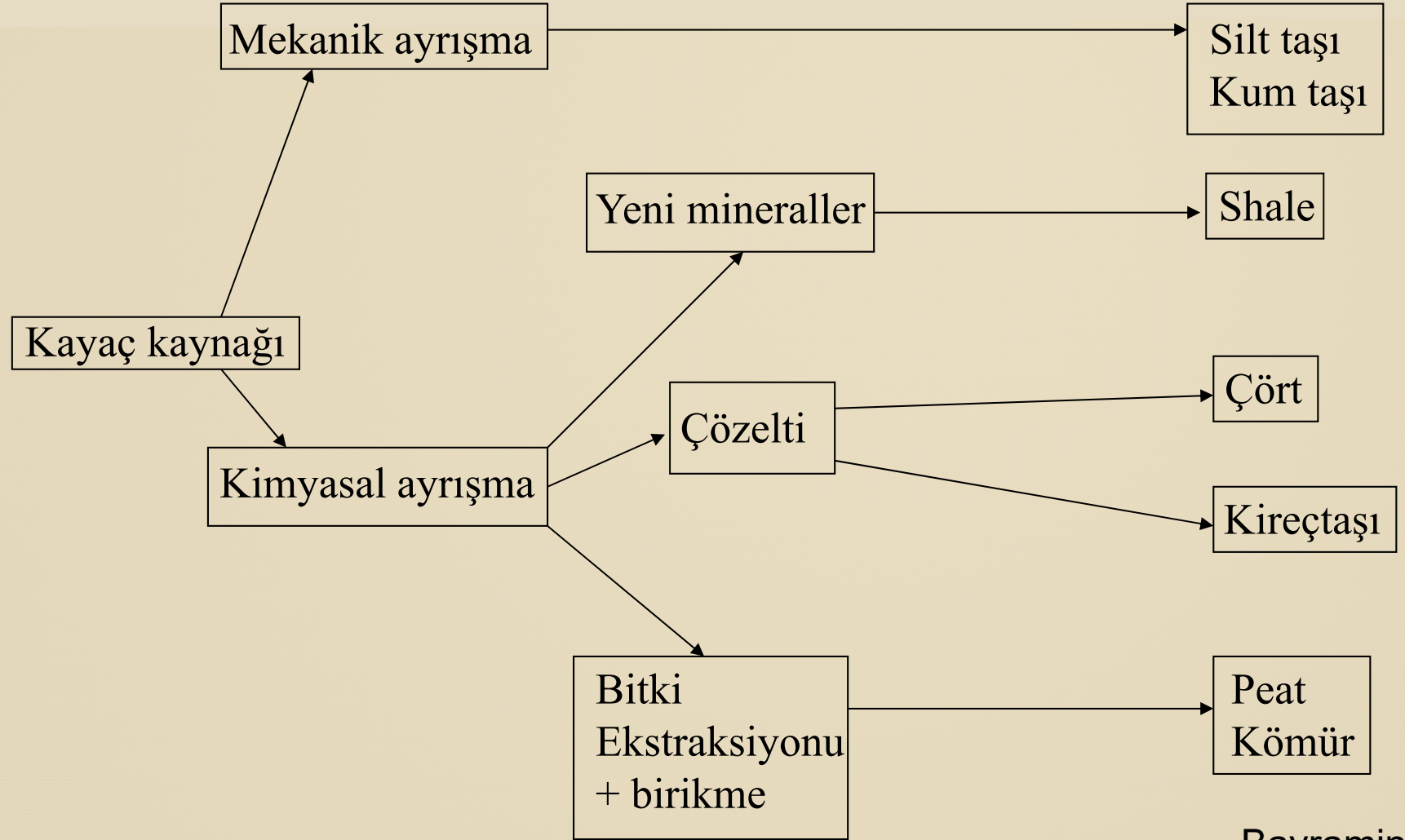
### Kimyasal

- Kireçtaşı
- Jips
- Kayatuzu
- Traverten

### Organik

- Taşkömürü
- Linyit
- Turba
- Tebeşir
- ...

# SEDİMENTER KAYAÇLAR



## SERT KAYA VE MİNERALLERİN YERİNDE AYRIŞMASI SONUCU OLUŞMUŞ ANA MATERYALLER

3 gruba ayrılır:

- A) Magmatik kayaların ayrışması  
sonucu oluşmuş ana materyaller
- B) Metamorfik kayaların ayrışması  
sonucu oluşmuş ana materyaller
- C) Sedimenter kayaların ayrışması  
sonucu oluşmuş ana materyaller

## **SERT KAYA VE MİNERALLERİN YERİNDE AYRIŞMASI SONUCU OLUŞMUŞ ANA MATERYALLERİN ÖZELLİKLERİ:**

---

- Kayayı oluşturan minerallerin tip ve iriliğine
- Ayrışma koşullarına (pH, sıcaklık, yağış gibi)
- Minerallerin ayrışmaya karşı direncine
- İkincil minerallerin oluşmasına
- Eriyebilir minerallerin kaybına bağlıdır.

TOPRAK OLUŞTURAN MİNERALLER		KİMYASAL BİLEŞİMİ
1) Silikatlar		
Ortho ve ember Silikatlar	Olivin	$2(\text{Mg, Fe}) \text{O} \cdot \text{SiO}_2$
	Titanit	$\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{TiO}_2$
	Turmalin	$\text{Na}_2\text{O} \cdot 8\text{FeO} \cdot (\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 16\text{SiO}_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O})$
	Zirkon	$\text{ZrO}_2 \cdot \text{SiO}_2$
Zincir Silikatlar	Amfibol grubu	
	Hornblend	$\text{Ca}_3\text{Na}_2(\text{Mg, Fe})_8(\text{Al, Fe})_4\text{Si}_{14}\text{O}_{44}(\text{OH})_4$
	Enstatit	$\text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$
Levha Silikatlar	Muskovit	$\text{K}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{Al}_4\text{O}_2(\text{OH})_4$
	Biyotit	$\text{K}_2\text{Al}_2\text{Si}_6(\text{Fe}^{2+}, \text{Mg})_6 \cdot \text{O}_{20}(\text{OH})_4$
ereveli Silikatlar	Alkali Feldispat	$(\text{Na, K})_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$
	Plajiolklaz	$\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2 - \text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$
2) Silikat Olmayanlar	Hematit	$\text{Fe}_2\text{O}_3$
	Magnetit	$\text{Fe}_3\text{O}_4$
	Jips	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
	Kalsit	$\text{CaCO}_3$
	Dolomit	$(\text{Ca, Mg})\text{CO}_3$



## Bazı önemli magmatik kayalar ve mineralojik bileşimleri

Kayaç tekstürü	Açık renkli mineraller Feldspatlar Kuars	Koyu renkli mineraller Hornblende Ojit, Biyotit
Kaba	Granit Diyorit	Gabro
Orta	Riyolit Andezit	Bazalt
İnce	Felsit Obsidiyen	Bazalt camları

Bazalt gibi bazik kayalar bileşiminde Olivin bulunması nedeniyle ayrışması sonucu killi topraklar oluşur.

Granit gibi asit kayalar bileşiminde kuvars bulunması nedeniyle kumlu toprakları oluştururlar.

Asit kayalar, bazik kayalara oranla daha yavaş ayrışır ve toprak özellikleri üzerine etkilerini uzun süre korurlar.

Genel olarak; Genç topraklarda ana materyalden gelen özellikler baskın durumdadır.

# MAĞMATİK VE METAMORFİK KAYAÇLAR

Asit (Kuvarsça zengin ) kayaçlar üzerinde oluşan topraklar:

- Kaba tekstürlü
- Besin maddelerince fakir
- Gevşek yapılı, geçirgen
- Sarı ve açık kahverengi renkte (Fe'li mineraller az)
- 1:1 tipi kil mineralleri baskın durumdadır.

Şistler (Mikaca zengin, ince tabakalı, değişik oranda kuvars içeren kayaçlar):

- Daha ince tekstürlü
- Kil tipi vermikulit ve kısmen montmorillonit

## Bazik kayaçlar üzerinde oluşan topraklar:

(Andezit, bazalt, diyorit, hornblend, gnays gibi demirli ve magnezyumlu mineraller ile feldspatlarca zengin)

- Bazılarına zengin ve bazıları doygunluğu yüksek,
- Kil tekstürlü,
- Kırmızı veya kırmızımsı kahve renkte,
- Kil tipi iyi drenajlı yağışlı bölgelerde kaolinit-halloysit; bozuk drenajlı veya kurak bölgelerde montmorillonittir.

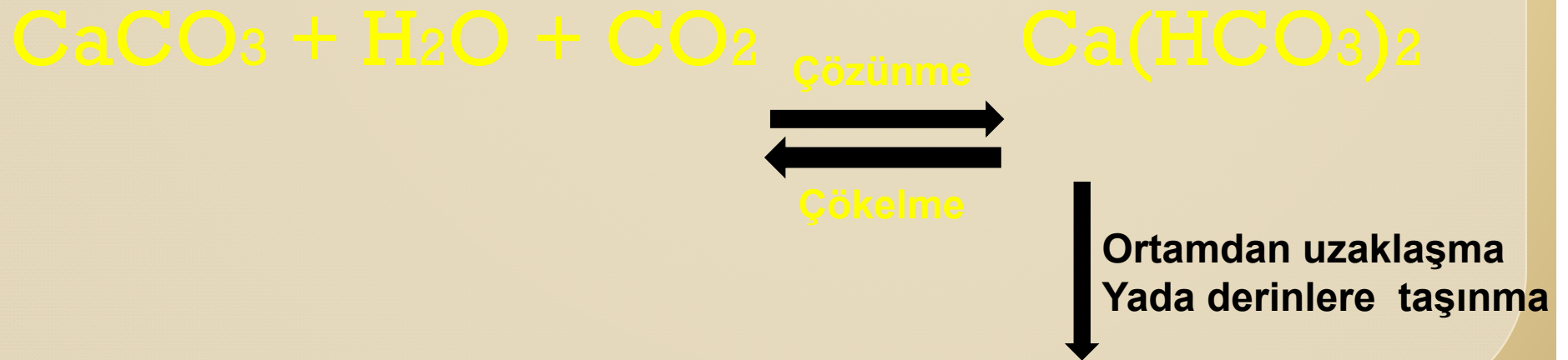
# SEDİMENTER KAYAÇLAR

En yaygını kireç taşları ve dolomitlerdir.

Kireç yağışa bağlı olarak yıkanıp ortamdan uzaklaşır, geriye diğer mineraller kalır.

Böylece üzerinde oluşan toprağın özellikleri diğer minerallere bağlıdır.

**KARBONASYON:** Su ve havada bulunan CO<sub>2</sub>'in kirecin (CaCO<sub>3</sub>) çözünmesine neden olan kimyasal ayrışma:



# SEDİMENTER KAYAÇLAR

---

Kil taşları (ince tekstürlü ve tabakalı) üzerinde oluşan topraklar:

- **Killi**
- **Az geçirgen**
- **Az yıkanmış**
- **Derin olmayan topraklardır.**

Kum taşları, kil taşlarının tersi özelliklere sahip olup, silt taşları her ikisi arasında yer alır.

○ Tortul kayaç  
(Kumtaşı)



## TAŞINMIŞ ANA MATERYALLER

Yerinde oluşmuş ana materyallerden farklı olarak:

- **Gevşek, sertleşmemiş (pekişmemiş) materyaldir.**
- **Daha karışık bileşime sahiptirler.**
- **Üzerinde daha kısa zamanda toprak profili gelişir.**

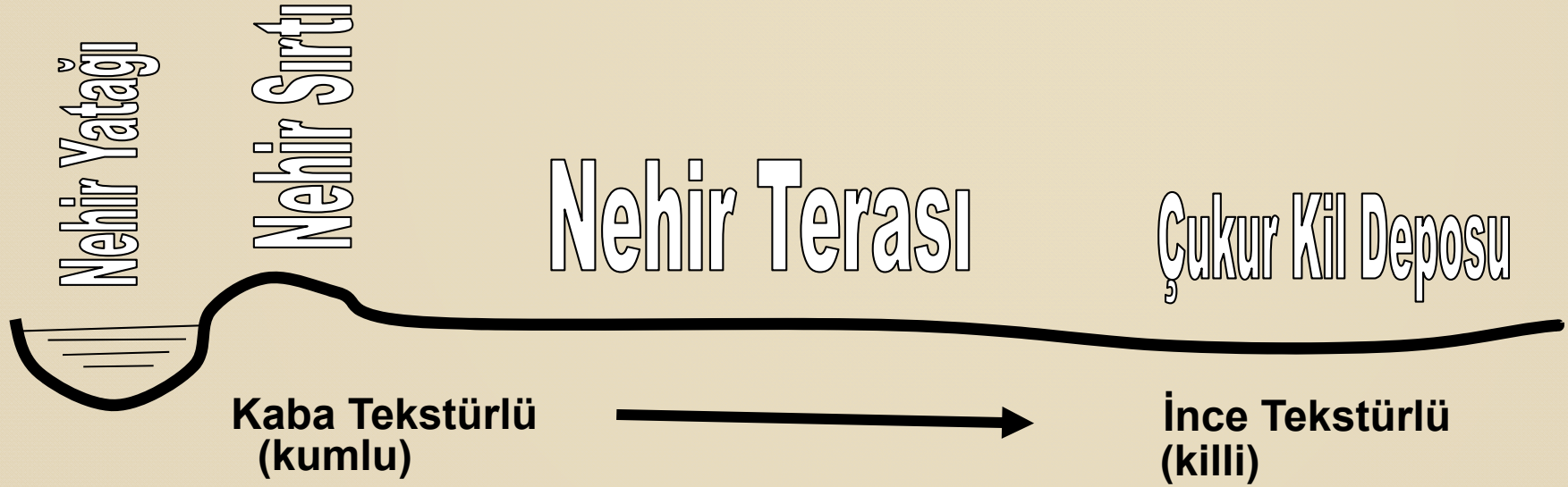
Taşınmış ana materyaller üzerinde oluşan toprakların özellikleri:

- **Geldikleri yörede mevcut materyallerin tipine,**
- **Depolanma desenine,**
- **Taşınma ve depolanma sırasında meydana gelen değişikliklere bağlıdır.**



# TAŞINMIŞ ANA MATERYALLER

Akarsu Depolaması sırasında meydana gelen  
Uzunlamasına Tekstürel Derecelenme:



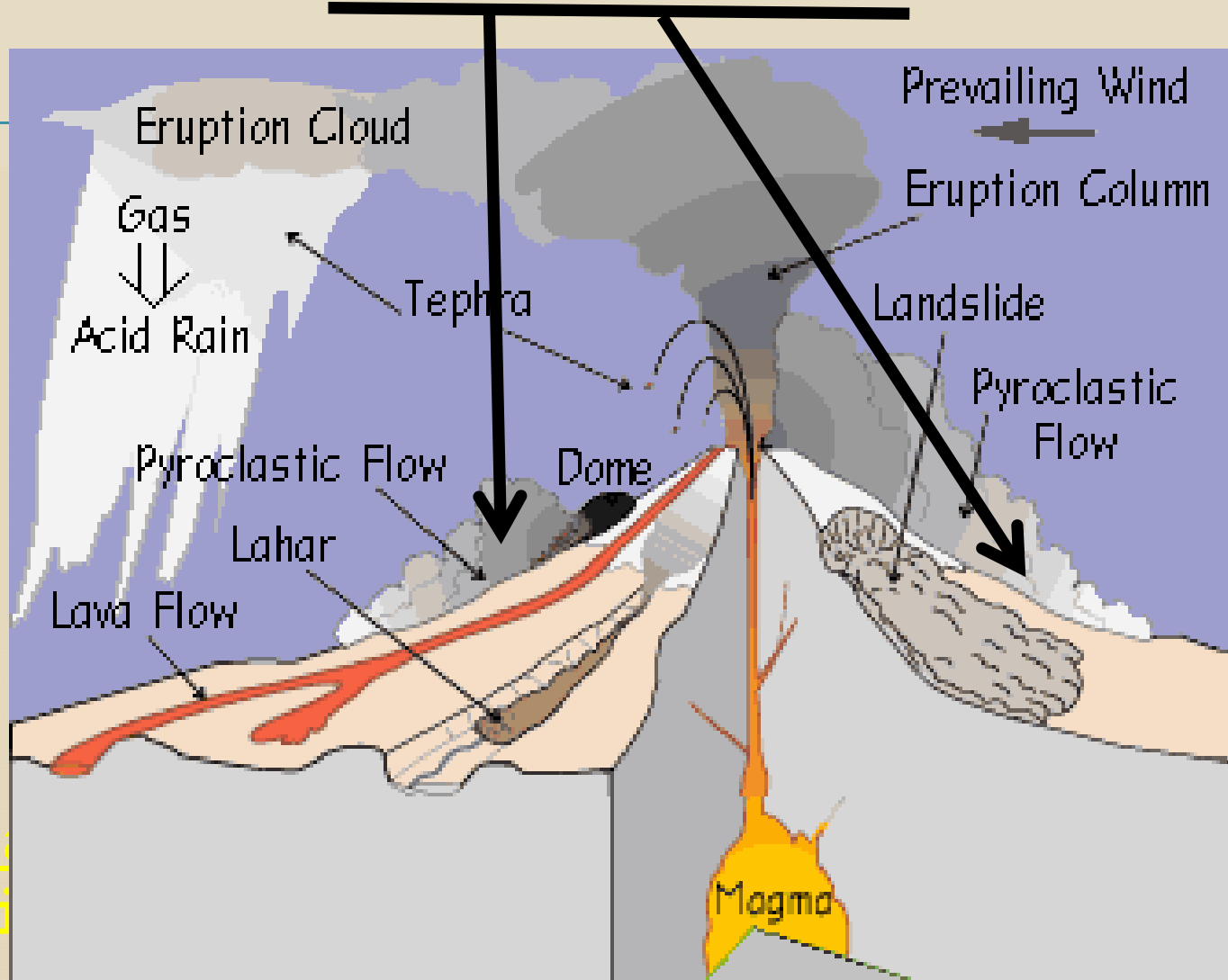
**AKASU YATAĞINDAN UZAKLAŞTIKÇA TAŞINABİLEN MATERYALİN BOYUTU KÜÇÜLÜR**

İNCE KİL NEHİR YATAĞINDAN EN UZAKTA SUYUN DURGUN HALE GELDİĞİ  
ÇUKUR KİL DEPOLARINDA BİRİKMEKTEDİR.

## Farklı toprak ana materyallerinin, kendilerini meydana getiren jeogenetik işlemlere göre sınıflandırılması

Ana Materyal	Jeogenetik İşlem	Örnek
<b>YERİNDE OLUŞMUŞ</b> (otokton)	Magmatik, tortul ve metamorfik kayaların yerinde ayrışması	Ayrışmış: granit, riyolit, gabro, bazalt, kireç taşı, şeyl vb.
<b>TAŞINMIŞ</b> (Alokton ) <b>Koluviyal</b>	Yerçekimi etkisi veya yüzey suları ile taşınarak birikme	Koluviyal çamur akıntıları, arazi kaymaları, taluslar.
<b>Fluviyal</b> (Aluviyal)	Akarsularla taşınarak birikme	Aluviyal yelpazeler, deltalar, nehir örgüleri
<b>Laküstrin</b>	Göl depozitleri	Kireçli ve killi
<b>Marin</b>	Denizlerdeki depozitler	Kıyı depozitleri, lagünler, gelgit, bataklık depozitleri, şeyl, silt taşı
<b>Buzul</b>	Buzullarla taşınıp biriktirilen depozitler	Morenler, bazen siltli killi depolar. lös
<b>Aeolen</b>	Rüzgarlarla taşınıp depolanmış birikintiler	Kara ve kıyı kumulları, <b>volkan külleri*</b>
<b>ORGANİK</b>	Bitki ve hayvan artıklarının birikmesi	Oligotropik, mesotropik, eutropik, sedimenter peat

# \*VOLKAN TÜFLERİ



Volkan  
etki

zgar  
ardir.

## VOLKAN TÜFLERİ

Amorf mineraller yanı sıra kolay ayrışan feldspat ferro magnezyumlu mineraller içerir. Bu nedenle kendine özgü özellikleri vardır:

- Çok düşük hacim ağırlığı
- Yüksek su tutma kapasitesi
- Zayıf agregalaşma
- Islakken çok yapışkan ve plastik
- KDK yüksek, bazla doygunluk orta
- Kil iriliğinde allofan, kum ve çakıl iriliğinde volkan camları

## ORGANİK ANA MATERYALLER

Su ile doygun koşullarda bitki artıklarının birikmesi sonucu oluşmuş ana materyallerdir.

%20-30'dan fazla organik madde içerirler.

**Peat, Torf, Turba** adları verilmektedir.

Daha çok Kuzey yarım kürede bulunur.

Türkiye'de tatlı su ile beslenen çukur alanlarda (göllerin çevresinde) bulunmaktadır.

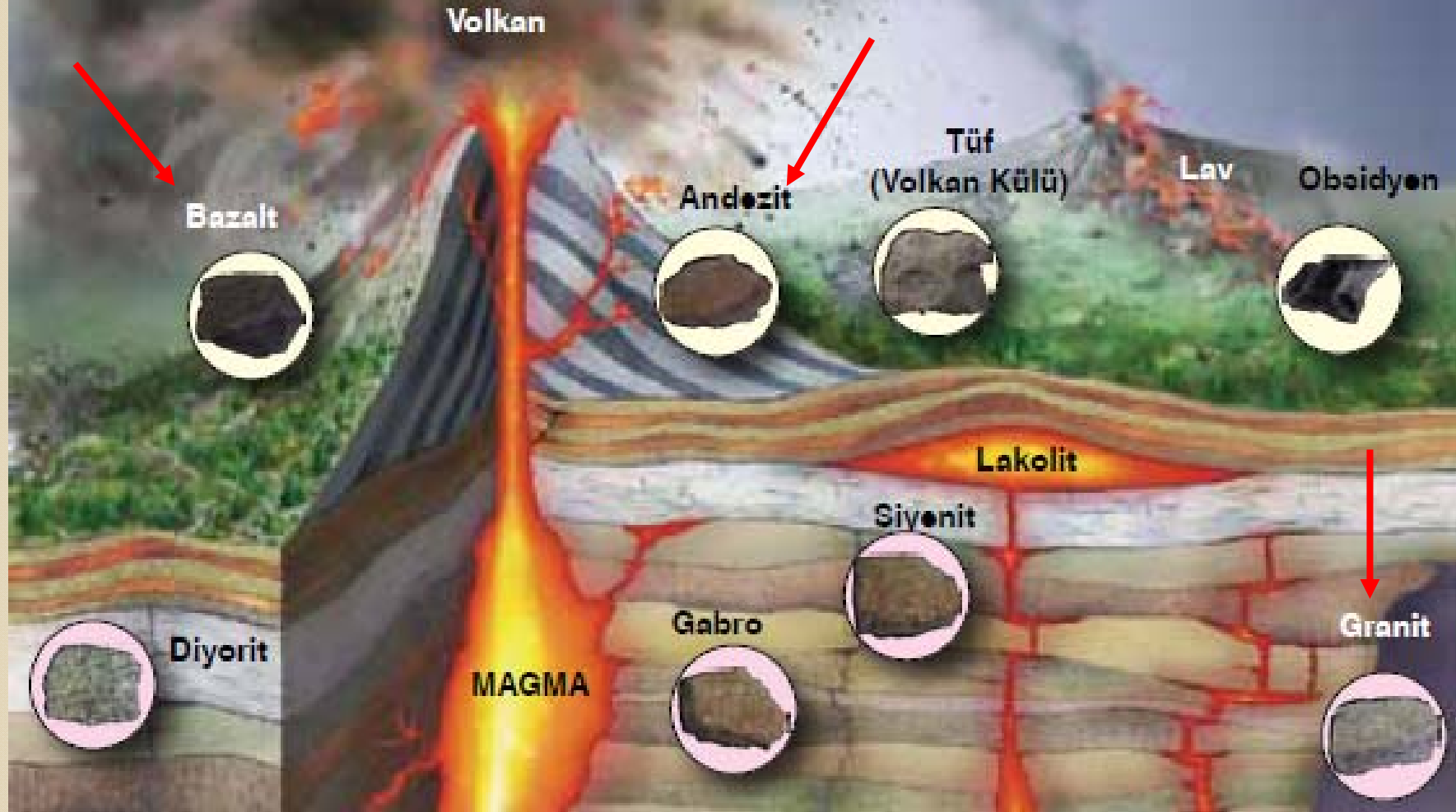
# ORGANİK ANA MATERYALLER

3 tipi vardır:

- 1) Oligotropik: Yağmur sularıyla beslenen yosunların oluşturduğu depolar (**besin maddelerince fakir**)
- 2) Eutropik :Taban suyu veya göllerde saz kamış türü bitki kalıntılarında oluşan organik depolar (**besin maddelerince zengin**)
- 3) Mesotropik : Taban suyu veya göllerde Carex ve bazı otların kalıntılarında oluşan organik depolar (**besin maddeleri orta düzeyde**)

Türkiye'de en çok **Eutropik Peatler** bulunmaktadır.

# Püskürük Kayaçların Oluşumu



# Dış (Yüzey) ve İç (Derinlik) Püskürükler

## Yüzeysel Kayaçlar



Andezit



Bazalt



Obsidyen



Perlit

## Derinlik Kayaçları



Diyorit



Gabro



Granit



Siyenit



## Bazalt Kayası (Dış püskürük)

Hızlı soğuma, boşluklu ve küçük boyutlu kristalizasyon, zayıf kimyasal bağlar, kolay ayrışma, kolay toprağa dönüşme, kil ve siltlikil tekstürlü topraklar.....!



## Bazalt Arazileri (Hekzagonal sütunlar)



© LYN TOPINKA, 2005

## Bazalt Platoları (Hekzagonal sütünlar)

---



# Bazalt Platoları (Hekzagonal sütunlar)



# Bazalt Platoları

---



## Bazalt Platoları (Güneydoğu Anadolu)



# Bazaltik Topraklar



## **Andezit Kayası (Yarı derinlik)**

Kısmen yavaş soğuma, daha az boşluklu, orta irilikte kristalizasyon, orta derecede kuvvetli kimyasal bağlar, orta düzeyde ayrışma ve toprağa dönüşme, siltlikil, siltlikillitin, killitin tekstürlü topraklar.....!





# Andezit Arazileri



# Andezit Arazileri





# Andezitik araziler



alamy

Image ID: 2088956  
www.alamy.com

alamy

Image ID: 2088956  
www.alamy.com

## **Granit (i püskürük)**

Oldukça yavaş soğuma, boşluksuz, daha büyük-iri kristalizasyon, kuvvetli kimyasal bağlar, zor ayrışma ve zor toprağa dönüşme, killitin, tın, kumlutın tekstürlü topraklar.....!



# Granit Arazileri



# Granit Arazileri

---



# Granit ana kayası üzerindeki topraklar



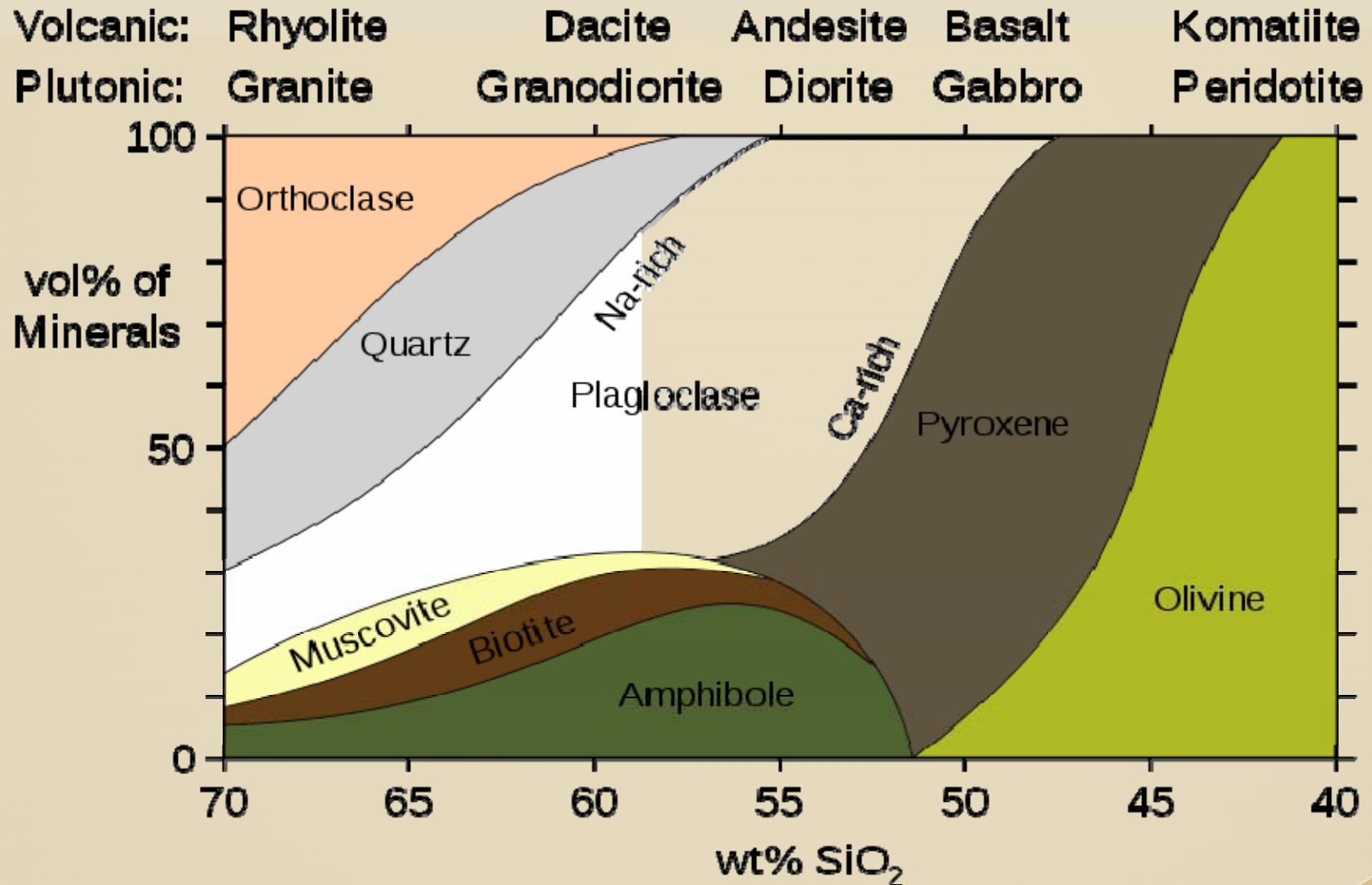
# Püskürük kayaların bileşimindeki minerallerin kimyasal yapıları

➤ Kuvars	$\text{SiO}_2$
➤ Ortoklaz	$\text{KAlSi}_3\text{O}_8$
➤ Plajiolklas	$\text{NaAlSi}_3\text{O}_8 - \text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_7$
➤ Muskovit	$\text{KAl}_3\text{Si}_3\text{O}_{10}(\text{OH})_2$
➤ Biyotit	$\text{K}(\text{Mg,Fe})_3(\text{Al,Fe})\text{Si}_3\text{O}_{10}$
➤ Amfibol	$\text{Na,Ca}_2(\text{Mg,Fe})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$
➤ Piroksen (Ojit)	$\text{Ca,Mg,Fe Al}_2(\text{SiAl}_2)\text{O}_6$
➤ Olivin	$(\text{Mg,Fe})_2\text{SiO}_4$

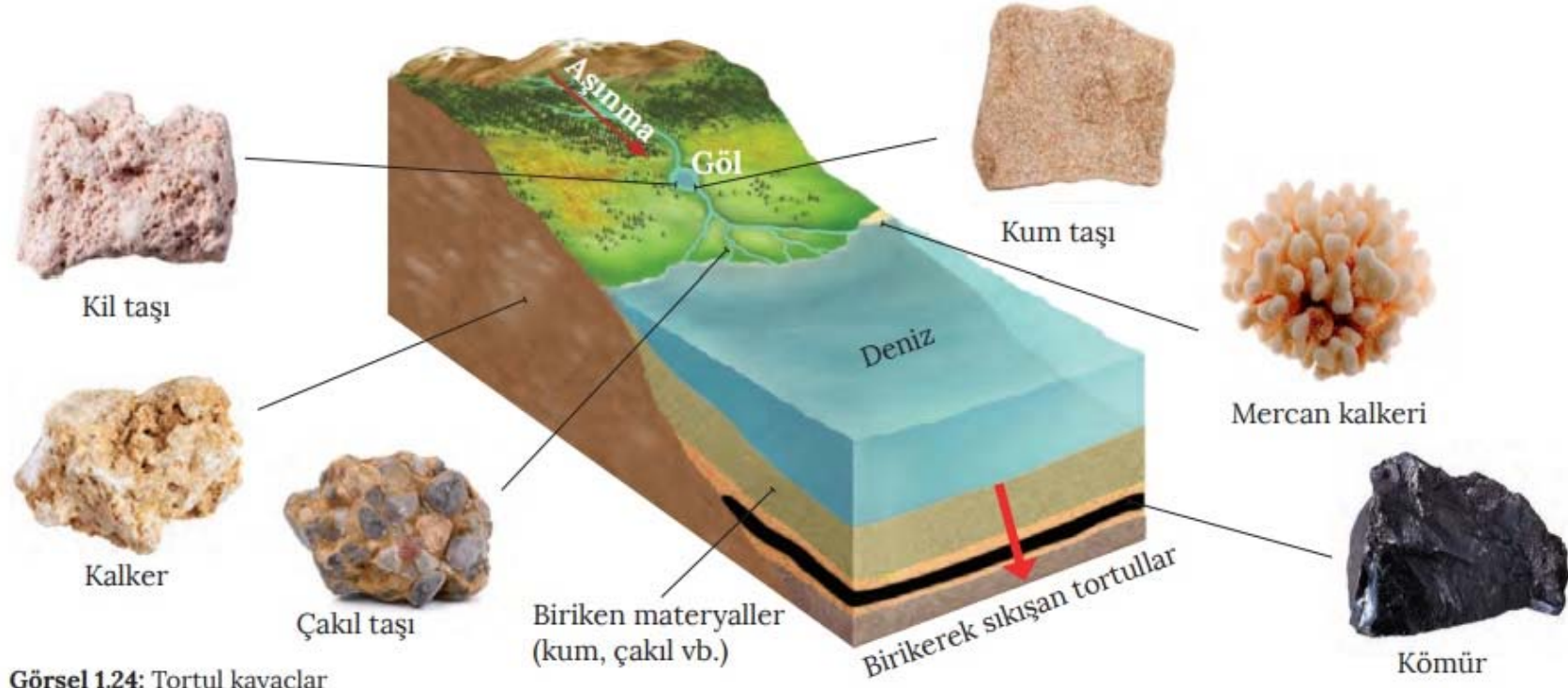
Minerallerin bileşiminde bulunan bu elementler, mineral yapılardan ayrışarak toprağın bileşimine geçmektedir.



# Kayaçların genel mineralojik bileşimi

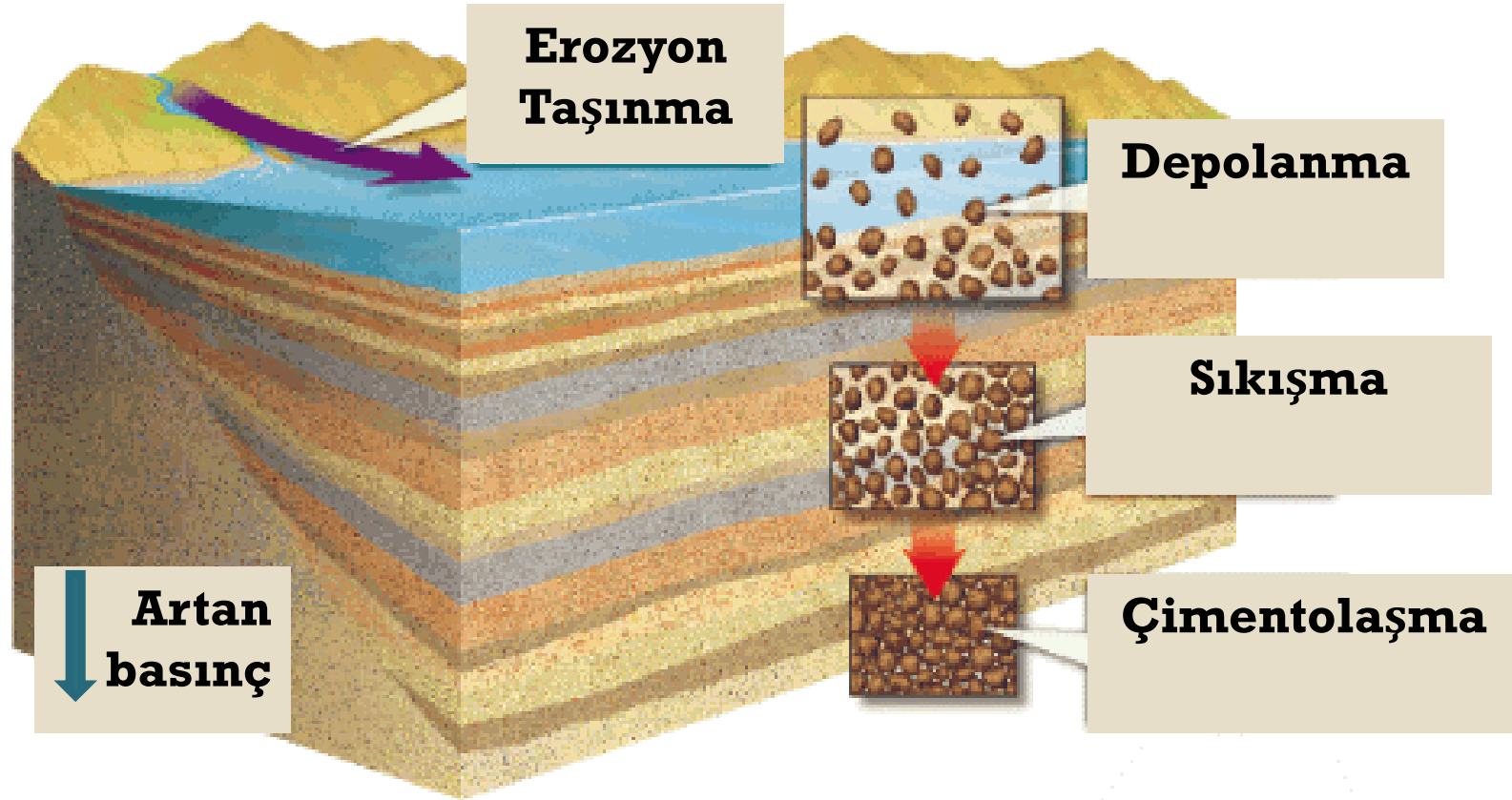


# Tortul Kayaların Oluşumu



Görsel 1.24: Tortul kayaçlar

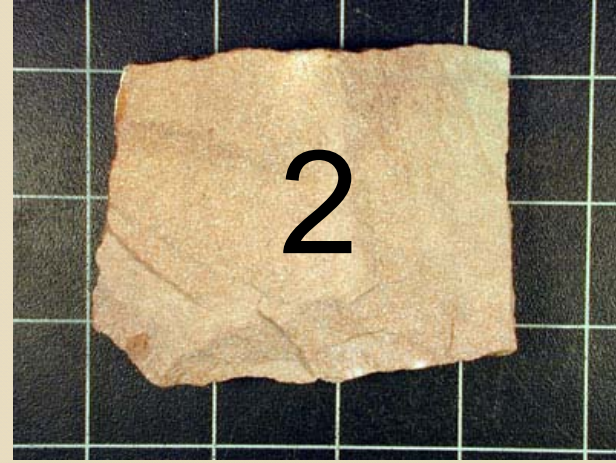
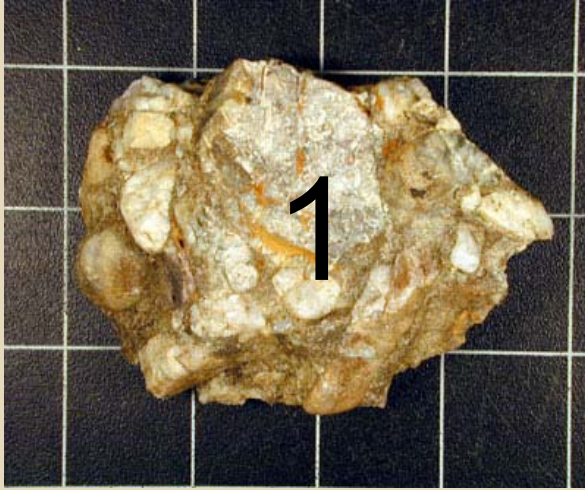
# Tortul (Sedimanter) Kayalar ve yıllık birikim katmanları



# Tortul (sedimenter) kayaçlar

(1) Konglomera,  
(3) Siltaşı,

(2) Kumtaşı,  
(4) Kireçtaşı





**Marn veya tuf**

**Şeyl veya tuf**

**Konglomera  
veya  
Aglomera**

**Tortul Kayalar;**  
**çoğunlukla tabakalı yapılardır**



# Tortul Kayalar



**Eski Göl - Sığ Deniz Tabanları  
Tortul Kayalar (Marn, Şeyl, Kil Taşı vb)**





# **Tortul kayaların toprak oluşumu üzerine etkileri**

---

## **Tortul Kayalar;**

- \* Taşınıp getirildikleri yörelerin jeolojik materyallerinin özelliklerini taşırlar.**
- \* Bu nedenle çok farklı fiziksel, kimyasal ve mineralojik özelliklere sahiptirler**
- \* Dolayısıyla; her tortul kayaç ortamının toprak oluşu üzerine etkileri ilgili alanın özelliklerine bağlı olarak gerçekleşecektir.**

## Tortul ortamlarda gelişen Antiklinal ve Senklinal yapıların toprak oluşumu üzerine etkisi



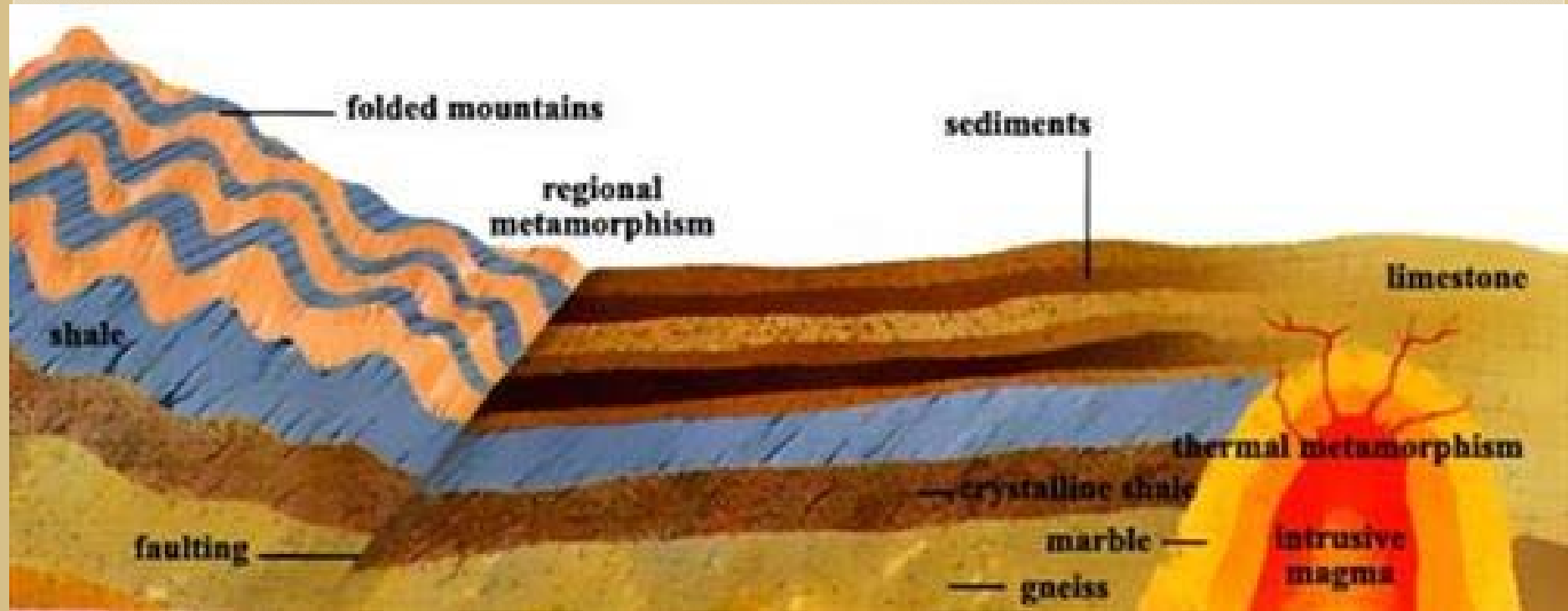
## **Metamorfik Kayaçlar;**

**Önceden oluşmuş kayaçların yüksek ısı ve basınç etkisiyle mineralojik yapılarını ve dokularını değiştirmesi ile oluşmuştur.**

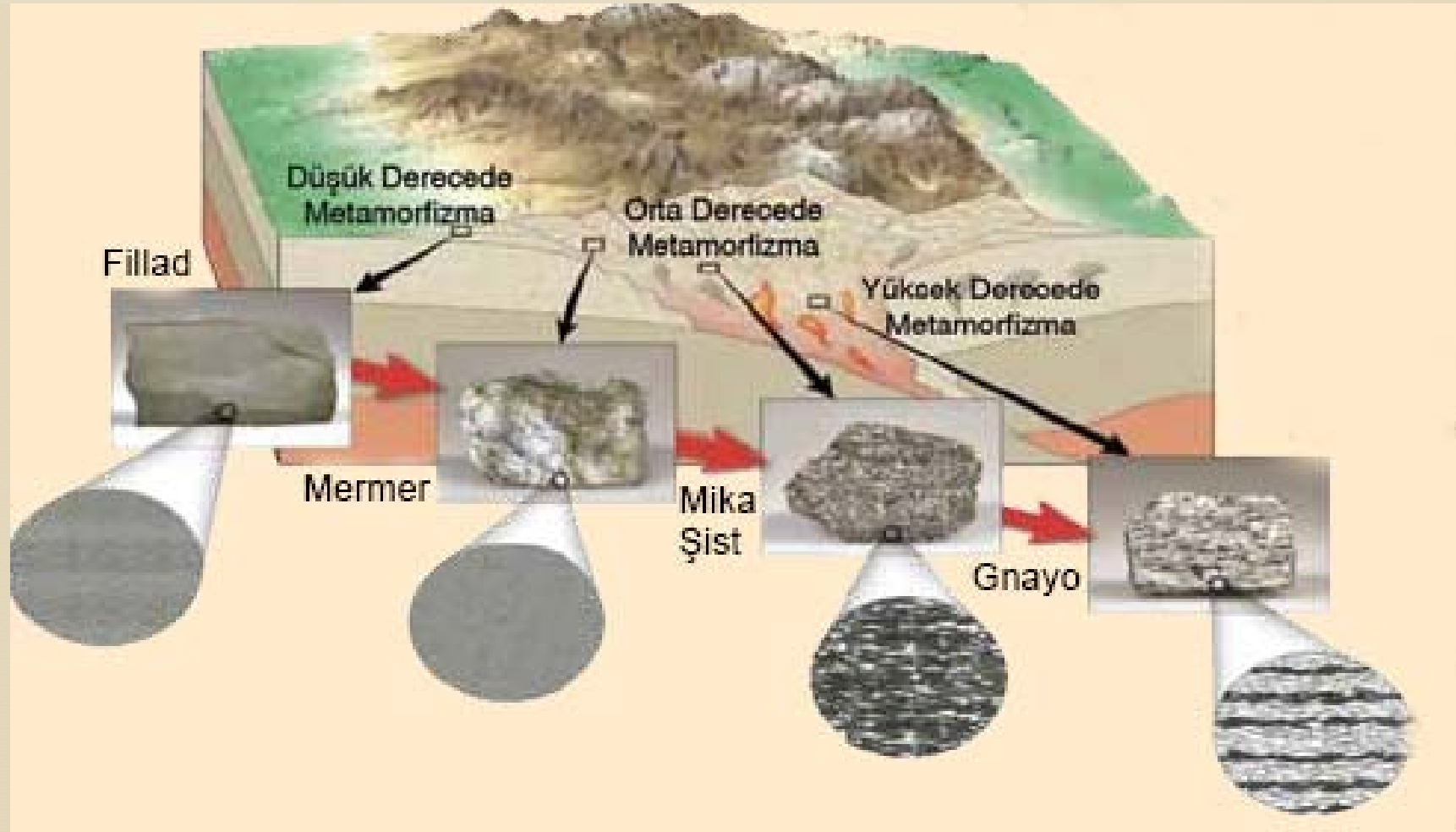
### **Isı ve basıncın nedeni;**

- Magmaya yakınlık (Kontak-Termal Metamorfizma)
- Kıta kabuklarının sürtünmesidir (Orojenik-Bölgesel Metamorfizma).

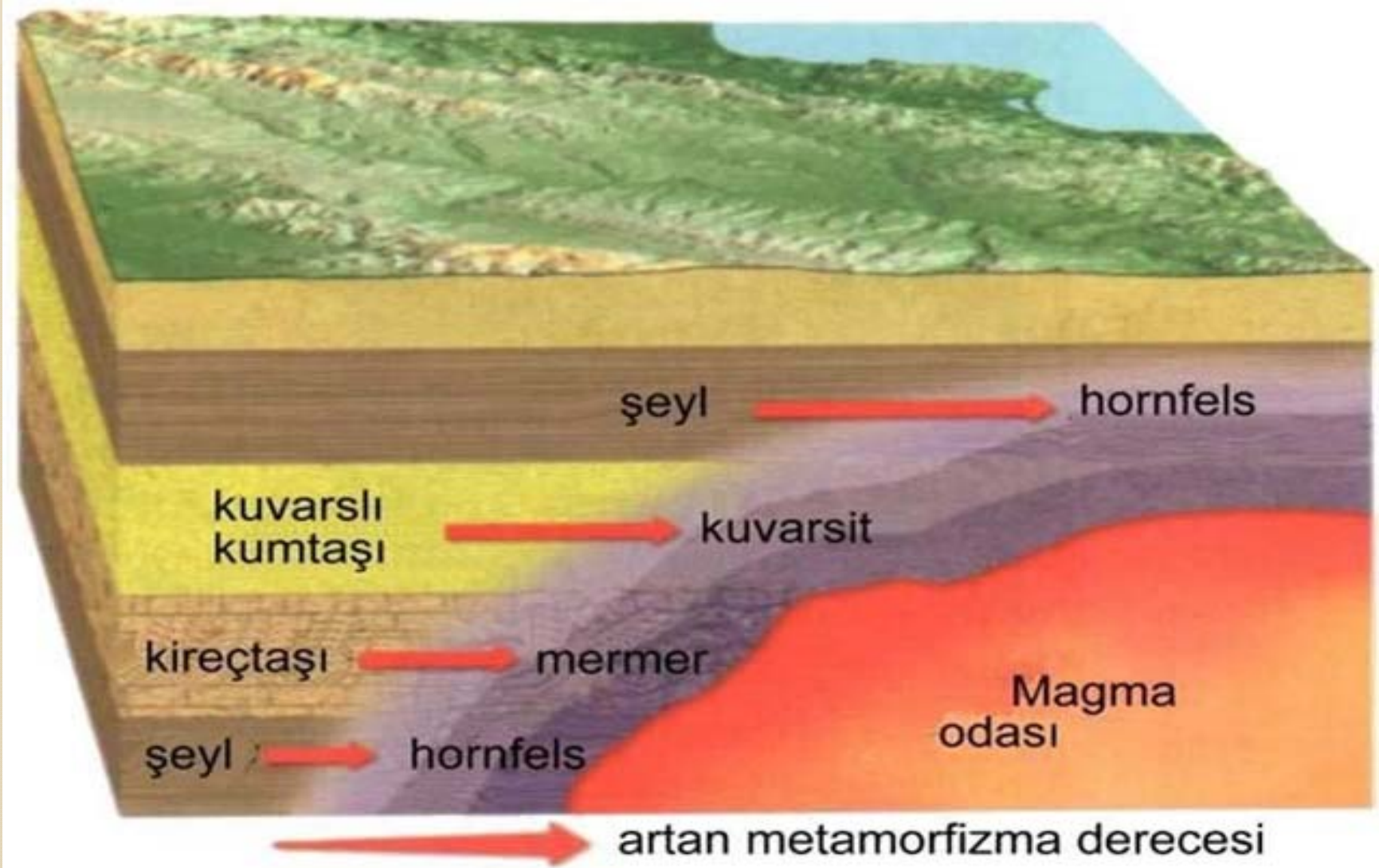
# Orojenik ve Kontak Metamorfizma Olayları



# Orojenik (bölgesel) Metamorfizma



# Kontak Metamorfizma

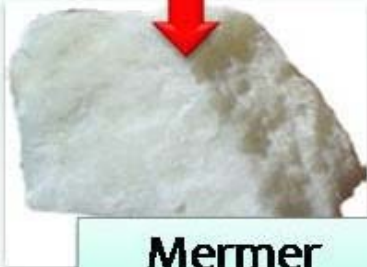




## Başkalaşım Kayaçları



**Kalker**



**Mermer**



**Granit**



**Gnays**



**Kumtaşı**



**Kuvarsit**



**Kömür**



**Elmas**



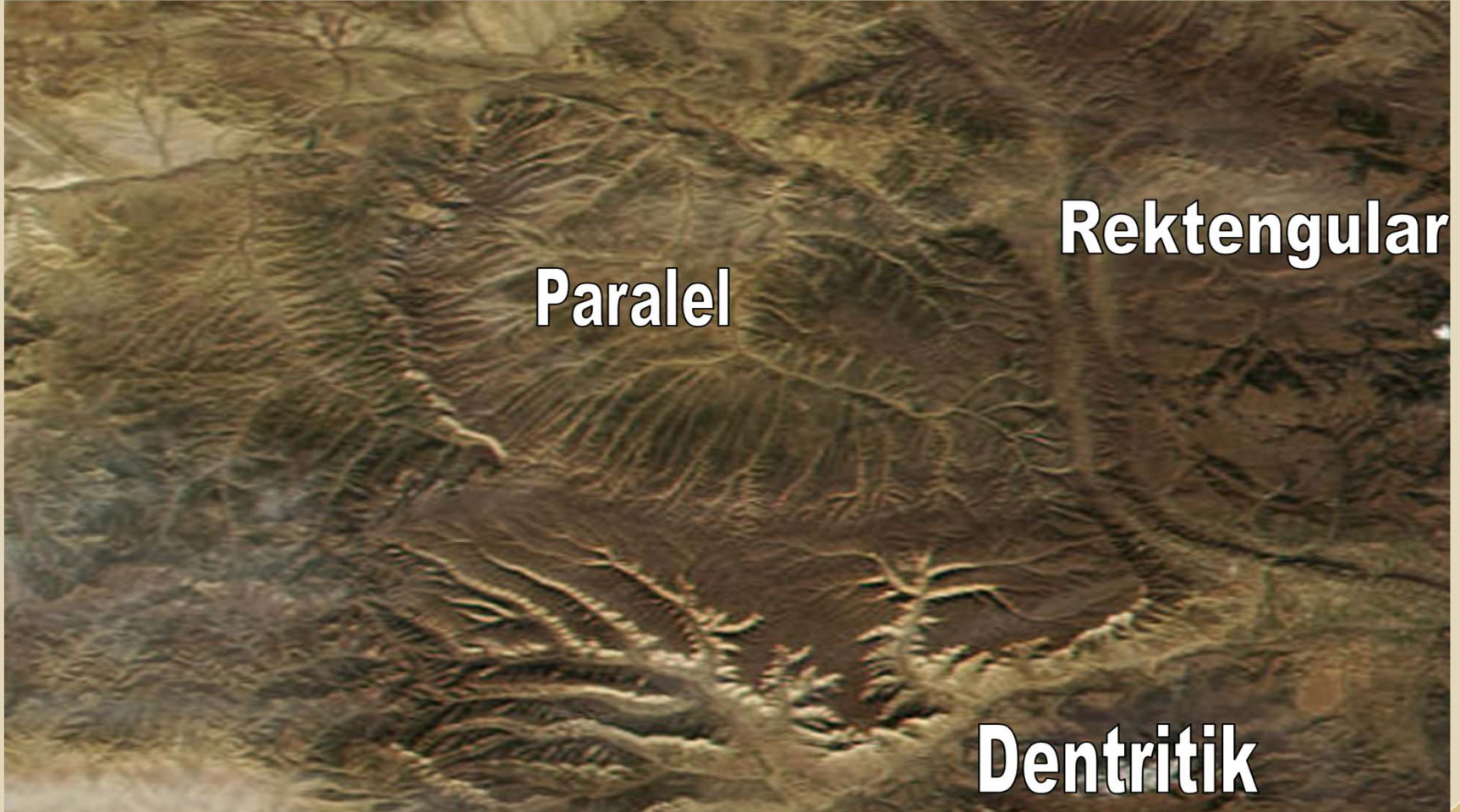
# Metamorfik Araziler



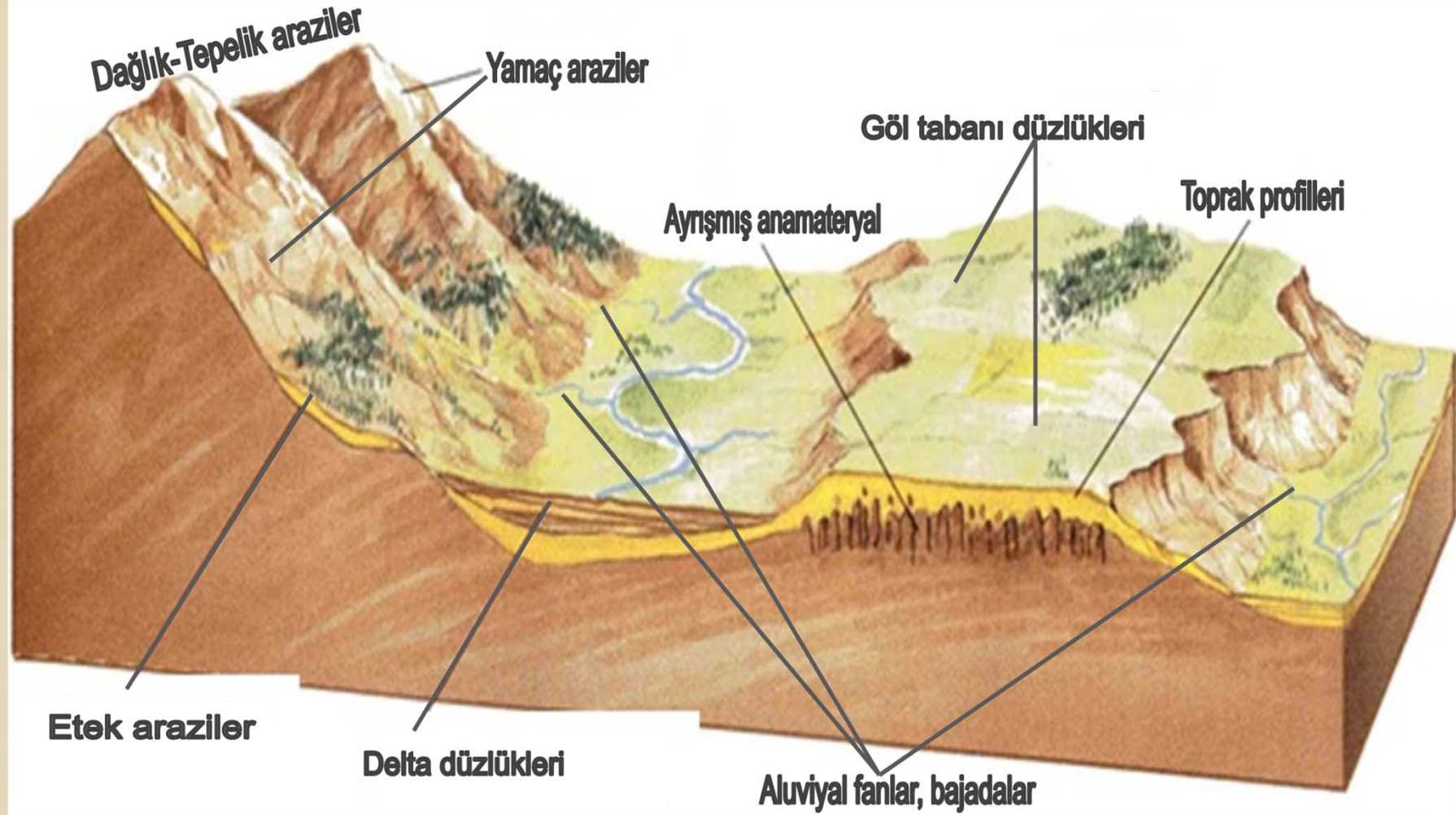
# Metamorfik Araziler



**Kayaç çeşitlerine göre  
farklı Doğal Drenaj Sistemleri oluşur ve  
her farklı sistem, farklı toprakların varlığının ve  
yerlerinin kesin bir kanıtıdır**



**Gözümüze farklı gözükten her mekanda  
özellikleri birbirinden farklı olan  
TOPRAKLAR yer almaktadır**



**Kayaç çeşitleri (farklı jeolojik materyaller),  
farklı toprakların varlığının ve yerlerinin  
kesin bir kanıtıdır**

**Ayrıca;**

**Gözümüze farklı şekillerde gözüken her mekanda da  
özellikleri birbirinden farklı olan  
TOPRAKLAR yer almaktadır**

## **O HALDE;**

---

**Farklı toprakların yerlerini bulmak ve sınırlarını ayırt etmek için**

**Jeolojik Yapılar**

**ile birlikte**

**Jeomorfolojik Ünitelerin de**

**belirlenmesi ve bunların toprak oluşumu ve özellikleri üzerine olan olası etkilerinin değerlendirilmesi gerekmektedir.**