

AYRIŞMA / ÇÖZÜNME (WEATHERING)

1

Aşınma

Ayrışma, yer kabuğunu oluşturan kayalarda yüzey ve yüzeye yakın kesimlerde **yer değiştirmeye uğramadan**, mekanik ve kimyasal süreçlerle meydana gelen **nitelik değişimleri** olarak tanımlanır.

Kayaçlardaki ayrışma, çeşitli fiziksel etkiler altında gelişebileceği gibi mineraller arasındaki bağlayıcının **kimyasal süreçlerle bozularak ortadan** kalkması sonucu da oluşabilir.

Bu nedenle ayrışma:

Kimyasal ve Fiziksel süreçler olmak üzere iki kategoride gerçekleşir.

Bu iki ayrışma süreci **çoğunlukla birlikte etkir veya birbirine ortam hazırlar.**

2

SEDİMANTER KAYAÇLARIN OLUŞUM EVRELERİ

- Sedimanter kayaçların oluşumu çok uzun ve karışık süreçler içerir. Fakat bu süreçler içerisinde birbirinden farklı 5 oluşum evresi önemlidir.

Bunlar:

1. **Aşınma ve Ayrışma,**
2. **Taşınma.**
3. **Çökelme.**
4. **Taşlaşma (Diyajenez)**
5. **Epijenez.**

3

I. Aşınma ve Ayrışma Evresi: Yer kabuğunu oluşturan kayaçların, **hava, su ve canlılar gibi etmenlerin** kimyasal ve fiziksel etkileri sonucunda bozulup, dağılmaları devresine "Ayrışma" denir.

Kayacın litolojik özellikleri, ayrışmayı oluşturan dış etmenlerle birlikte kayacın ayrışmasındaki zaman faktöründe önemli rol oynar.

Ayrışma, öncelikle **fiziksel ve kimyasal olmak üzere ikiye ayrılır.**

4

Taşınma Evresi:

Yer kabuğu yüzeyinde bulunan kayaçların ayrışması sonucu oluşan yeni maddelerin **yerçekimi, rüzğar, su ve buzullar gibi taşıyıcı etmenler** ile buldukları yerden alınıp, depolanma ortamlarına götürülmesi evresine "Taşınma evresi" denir.

Taşıyıcı etmenler:

- a) Yerçekimi ile taşınma
- b) Rüzğar ile taşınma
- c) Su ile taşınma
- d) Buzul ile taşınma

5

Taşınan maddelerin bulunuş şekilleri: Sedimanter kayaçları meydana getiren maddeler taşınırken tane, kolloid ve eriyikler halinde bulunurlar.

- a) **Taneler:** Bunlar çökeltme deposuna kadar gelebilen, çapları 0.01 mm den daha büyük olan dayanıklı **kayaç veya mineral parçacıklarıyla** organizma kalıntılarıdır. Bunlara **klastik** elementler de denilir.
- b) **Kolloidler:** Bunlar da az çok dayanıklı fakat çok daha **küçük olan mineral parçacıklarıdır.**
- c) **Eriyikler:** Bunlar dayanıklı olmayan, suda kolayca eriyebilen maddelerdir. **Jips, anhidrit, halit gibi tuzlar ve bor mineralleridir.** Bunların depolanmaları içerisinde buldukları suyun buharlaşması (**Evaporitizasyon**) yoluyla olmaktadır.

6

a) Fiziksel Ayrışma:

Kayaçların fiziksel olaylar sonucunda **mekanik parçalanması şeklinde** meydana gelir. Bu da genellikle **mevsimsel veya günlük ısı değişikliği, donma ve çözülme** ile organizmaların (**Biyolojik Ayrışma**) bazı faaliyetleri sonucu meydana gelir.

b) Kimyasal Ayrışma:

Kayaçların kimyasal olaylar sonucunda daha çok **çözülme şeklinde kendini** gösterir.

7

Fiziksel ayrışma

Kayaçlardaki fiziksel ayrışma (ufalanma):

- Suyun mekanik etkisi (don),
- Ani sıcaklık değişimleri,
- Basınç serbestlenmesi (**eksfoliasyon**) ve
- Kimyasal çözünmenin mekanik etkisi gibi olaylarla oluşur.

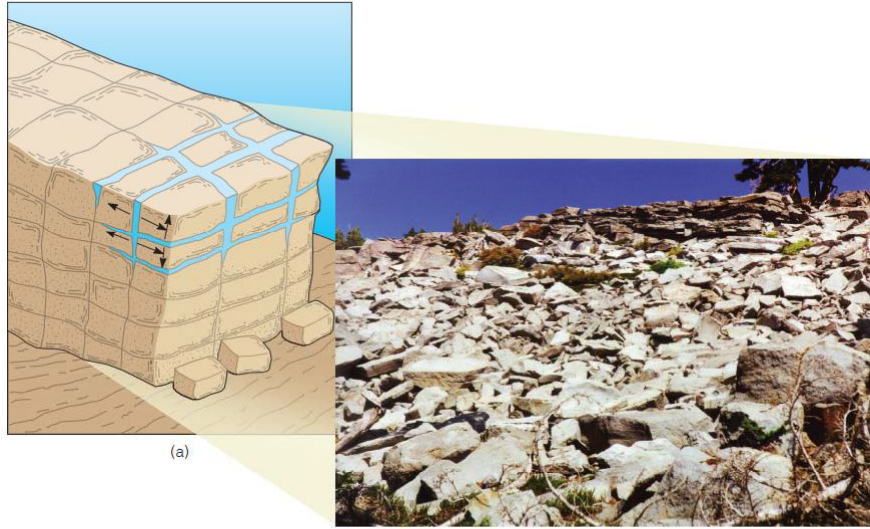
8

Suyun mekanik etkisi donma-çözünme yoluyla gerçekleşir. Kayaç yüzeyinde ilksel olarak bulunan **çatlak sistemlerine giren suların donarak hacim genişlemesi** yoluyla yarattığı basınçlar kayacın parçalanmasına ve ufalanmasına neden olur.

Bu süreç gerilim direnci düşük ve gözenekliliği fazla olan kayalar ile donma çözünmenin yaygın olduğu iklim kuşaklarında etkilidir. Isı farklılaşmasından kaynaklanan fiziksel ufalanma daha çok günlük ısı farklarının çok yüksek olduğu yörelerde gerçekleşir.

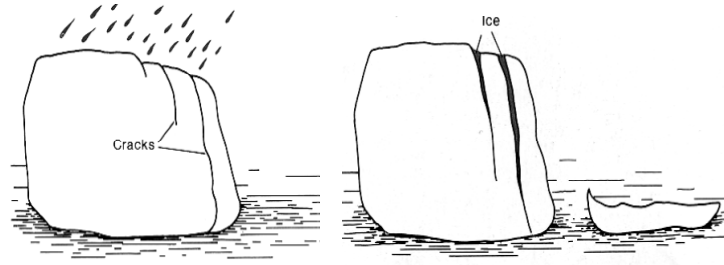
Ani sıcaklık artış ve düşüşleri kayaç yüzeyindeki bölümlerde mineraller arasındaki bağlayıcılığı azaltarak **ufalanmaya yol açar.**

9



Ani sıcaklık artış ve düşüşleri kayaç yüzeyindeki bölümlerde mineraller arasındaki bağlayıcılığı azaltarak ufalanmaya yol açar.

10



Donmaya bağlı olarak geleiŝen buz kamasının yarattığı fiziksel ayrışma

11

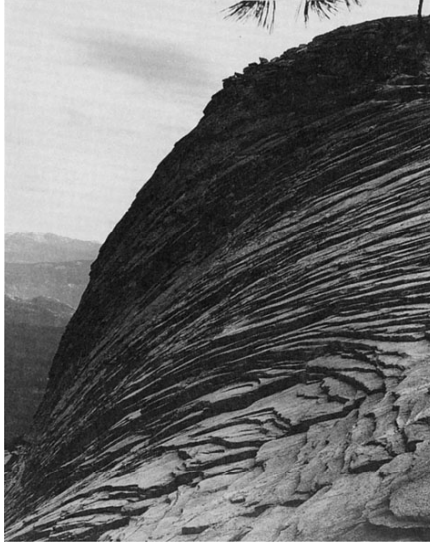


12



Basınç serbestelenmesi sonucunda gelişen eksfoliasyon yapısı

13



Tabaka eklemlerle sınırlandırılan kayaç dilimleri **yapraklı dökülme** (eksfoliasyon) süreci ile ana kayadan kopar ⇒ kayaç bir soğanın katmanları gibi soyulur ve moloz halinde kütlein dibinde birikir ⇒ yuvarlak kayaç domları oluşur ⇒ **Yapraklı Dökülme Domları**⁴



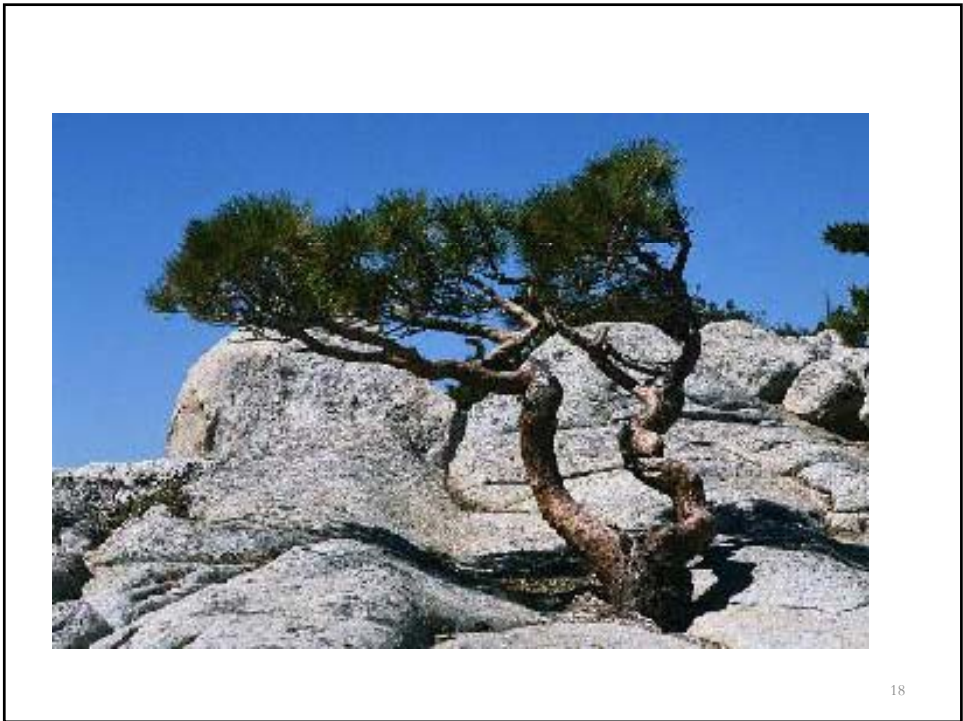
15



16



17



18

Kimyasal çözünme

Kayaçların kimyasal yollarla ayrışması:

- Oksidasyon,
- Karbonasyon,
- Hidroliz,
- Hidratasyon vb.

yoluyla gerçekleşir.

19

Oksidasyon; kayaç bileşiminde yer alan **minerallerin oksijenle birleşmesi** sonucu meydana gelen kimyasal değişimdir. Çoğunlukla **demir mineralleri** içeren kayaç yüzeylerinde gerçekleşir ve oluşumunda suyun etkisi büyüktür. Örnek; limonit.

20

Karbonasyon; **karbondioksitin** kayaç mineralleri üzerinde yol açtığı kimyasal değişimdir.

Genellikle su içerisinde erimiş hali (**karbonik asit**) ile kayaç yapısını etkiler.

Karbonatlı çözeltilerin kimyasal yollarla çözünmesinde (karstlaşma) başlıca rolü oynar.

21

Hidroliz; **Kayaç yapısında suyun** etkisiyle meydana gelen reaksiyon ve kimyasal değişimlerdir.

Bu değişime suyun H^+ ve OH^- iyonları ile **kayaç bileşimindeki element ve iyonlar arasındaki** reaksiyon neden olur.

Yeryüzünde en yaygın kimyasal ayrışma sürecidir.

Silikatlı kayaçların ayrışmasında başlıca etkendir.

Örneğin:

Ortoklazın hidrolizi sonucunda kil minerali olan **kaolinit oluşur.**

22

Hidratasyon ise **minerallerin yapısına su moleküllerinin katılması ile** meydana gelen kimyasal değişimdir ve genellikle mineral **hacminde büyümeye** yol açar.

Örneğin:

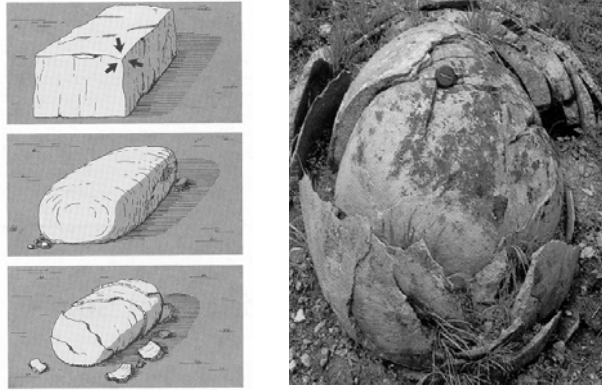
Hematit limonite,
Anhidrit jips'e dönüşür.

Kimyasal süreçlerin ayrışmadaki rolü ve etkinliği, **kayaç yapısı ve su durumuna göre değişir.**

Örneğin:

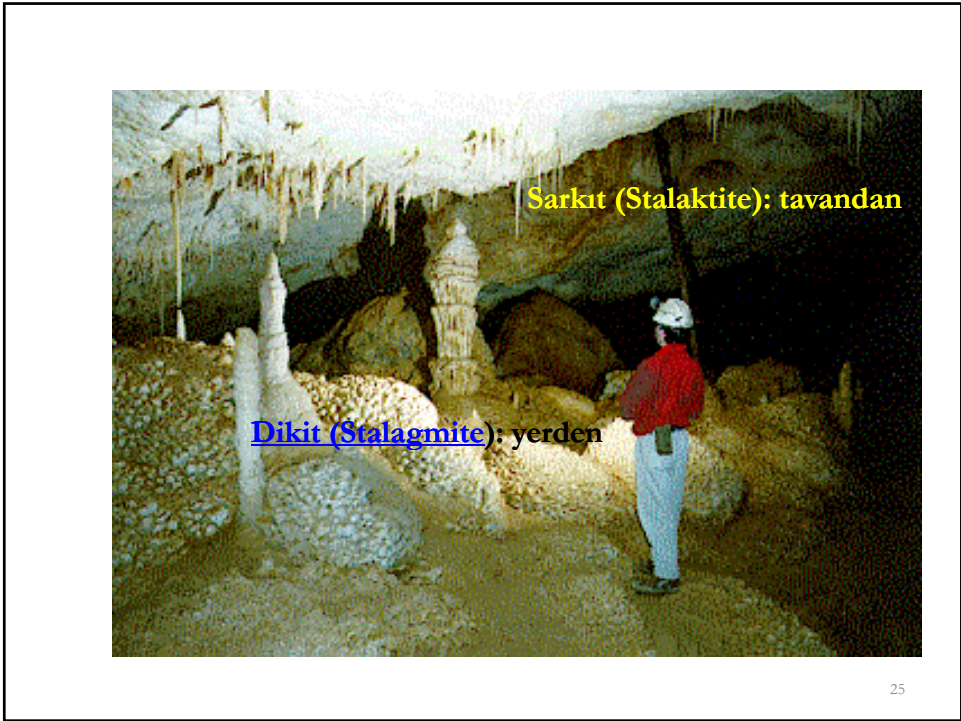
- Karbonatlı kayalarda **karbonasyon,**
- Bazı kil türlerinde **hidratasyon,**
- Granitlerde ise hemen hemen **tüm süreçler etkindir.**

23



Hem kimyasal hem de mekanik ayrışma nedeniyle köşeli yüzeylerin kaybolarak **soğan yapısının** oluşumu

24



**Fiziksel ayrışma neticesinde
yalnızca ayrışma meydana
gelmekte, kayaçta herhangi bir kimyasal
değişim söz konusu olmamaktadır.**

27

Mermer: Kimyasal aşınma neticesinde çözünen



Pamela Gore 1995

28

OBRUK

Karstik bölgelerde

Kireçtaşının çözülmesi neticesinde



Pamela Gore, 1996

29



30

Oksidasyon: Demir ihtiva eden kayalarda.



DOĞAL ANITLAR

Yerkabuğunun oluşumu sürecinde ortaya çıkan yeryüzü şekillerine "doğal anıt" denir.

Yerkabuğunun oluşum sürecinde ortaya çıkan:

- Peri bacaları,
- Travertenler,
- Mağara,
- Şelale vb.

yeryüzü şekilleridir.

Pamukkale travertenleri, peri bacaları ülkemizde bulunan doğal anıtlara örnektir.

Peri bacaları;

Havanın ve suların etkisiyle **yerkabuğunun yumuşak kısımlarının aşınması ve sert kısımlarının kalmasıyla** oluşmuştur. Ülkemizde Ürgüp ve Göremede bulunur.

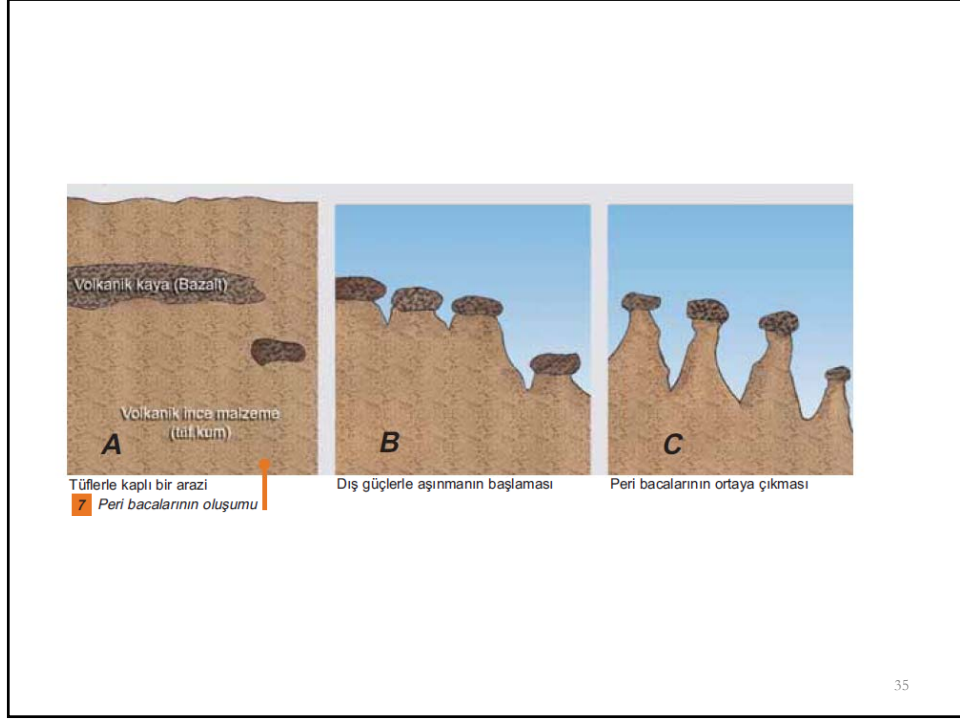
Traverten;

Travertenler, su içinde kimyasal yolla çözülebilen çeşitli minerallerin (özellikle kirecin), suyun **buharlaştırılması sonucunda çökmesiyle oluşmuştur.** Yurdumuzdaki en tipik örneği Denizli yakınındaki Pamukkale travertenleridir.

33



34



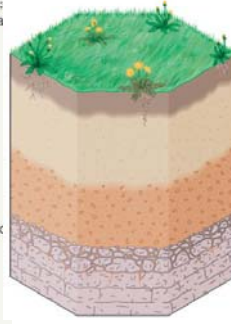
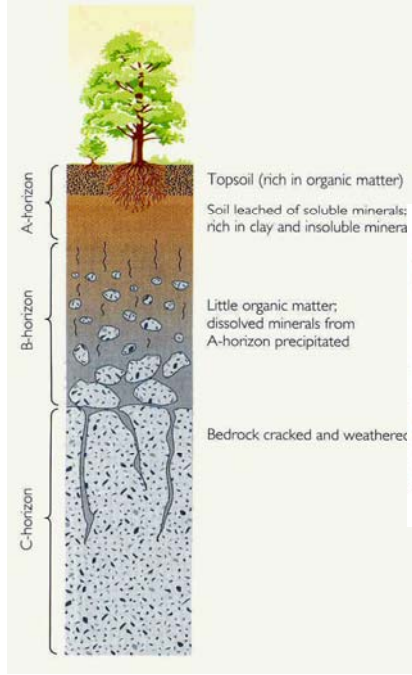
Mağara;

Mağaralar, yer altı sularının, kireç taşlarını çözerek oluşturduğu çeşitli büyüklükteki oyuklardır.

Mağaraların tavanından damlayan kireçli sular buharlaşırsa çökelen kireç tavanda sarkıtlar, tabanda ise dikitleri oluşturur. Sarkıt ve dikitler zamanla büyüyerek birleşip mağara içerisinde damla taşı denilen yapıları oluşturur.

Damlataş mağarası, Karain mağarası ve İnsuyu mağarası örnek olarak verilebilir.

Ayrışma ürünleri



Düzeyler

O = ince organik madde katmanı.

A = yıkanma kuşağı (üst toprak).

B = birikme kuşağı (alt toprak).

C = bozunmamış ana malzemeye geçişli olan kısmen bozunmuş ana malzeme.