8. HAFTA

Ayrışma: İklim ve Kayacın Rolü

8

2-6 Kasım 2026

ÖĞRENME ÇIKTISI · COĞ.10.3.2

Yeryüzü şekillerinin oluşumunda etkili olan aşınma ve çözünme süreçleri ile iklim ve kayaç özellikleri arasındaki ilişkileri yapılandırabilme

Süreç bileşenleri

a) Aşınma ve çözünme süreçleri ile iklim ve kayaç yapısı arasındaki ilişkileri neden-sonuç bağlamında ortaya koyar.

b) Aşınma ve çözünme süreçlerine ilişkin edindiği bilgilerle kendi bilgilerini anlamlı bir bütün hâline getirir.

Bugünün yolu

8. HAFTA

1 **Tekrar**

Fiziksel ayrışma · s. 70

2 **Kimyasal çözünme**

Su, karbondioksit, oksijen · s. 70

3 **Ayrışma hızı**

Kayaç ve iklim · s. 72

4 **Kayaç döngüsü**

Bilgi Notu · s. 73

5 **Grup etkinliği**

Ayrışma Süreçleri · s. 74-75

Geçen hafta: fiziksel ayrışma

TEKRAR · 2 dk

> Kayaçların fiziksel ve kimyasal olarak ufalanması sürecine ayrışma denir.

Fiziksel ayrışma	Ne olur?
Sıcaklık farkı çatlaması	Genleşme ve büzüşme kayacın yüzeyini çatlatır.
Donma çatlaması	Çatlağa sızan su donar, hacmi artar.
Tuz çatlatması	Gözeneklerde biriken tuz kristalleri kayacı zorlar.
Yük eksilmesi (kavlama)	Üstteki yük azalınca kayaç plakalar hâlinde ayrılır.
Islanma-kuruma	Killi kayaç ıslanınca genişler, kuruyunca çatlar.

Fiziksel ayrışma nerede daha etkin?

İKİLİ · 1 dk

Fiziksel ayrışma dünyanın hangi bölgelerinde daha etkindir? Kartlardaki çatlama türlerinden yola çıkarak nedenini söyle.

Fiziksel ayrışma nerede daha etkin? — Örnek cevap

CEVAP

Fiziksel ayrışma dünyanın hangi bölgelerinde daha etkindir? Kartlardaki çatlama türlerinden yola çıkarak nedenini söyle.

Örnek cevap

Fiziksel ayrışma dünyanın kurak ve soğuk bölgelerinde genel olarak daha etkindir.

- Kurak bölgede sıcaklık farkı ve tuz, soğuk bölgede donma çatlaması kayacı parçalar.

Kimyasal çözünme: su kayacı nasıl çözer?

KİMYASAL

ÇÖZÜNME (sözlük)

Kayaçların özellikle suların etkisiyle kimyasal bileşimlerinin ve fiziksel özelliklerinin değişmesi.

Yağmur suyu → **+ karbondioksit (atmosfer, toprak)** → **Karbonik asit** → **Kayaç çözünür** → **Yeni mineraller**

Su, kimyasal çözünmenin gerçekleşmesini sağlayan en önemli etkendir.

Ortamdaki karbondioksit ve oksijen kimyasal çözünmeyi sağlayan diğer önemli etkenlerdir.

Fiziksel ayrışma mı, kimyasal çözünme mi?

KARŞILAŞTIR

	Fiziksel ayrışma	Kimyasal çözünme
Ne olur?	Kayaç çatlar, küçük parçalara bölünür.	Kayaç çözünür; mineraller değişir, yeni mineraller oluşur.
Kimyasal özellik	Bozulmaz.	Kısmen ya da tamamen değişir.
Hız	Daha yavaş.	Daha hızlı.
Daha etkin olduğu yer	Kurak ve soğuk bölgeler	Nemli ve yağışlı bölgeler

Canlılar da ayrıştırır

BİLGİ NOTU

Bitki kökleri

Kaya çatlaklarına giren bitki köklerinin büyümesinin ortaya çıkardığı basıncın kayaçların fiziksel parçalanmasına neden olması

Organik maddeler

organik maddelerden ortaya çıkan humus asidi ve bitki köklerinden açığa çıkan karbondioksidin ortamdaki suyla birleşmesinin kimyasal çözünmede etkili olması

İnsan

insanların madencilik, inşaat, tarım vb. faaliyetleri sırasında kayaçların ayrışmasına yol açması

Fiziksel ayrışma kimyasal çözünmeyi neden hızlandırır?

DÜŞÜN · 1 dk

Bir kaya parçası çatlayıp küçük parçalara bölünürse kimyasal çözünme neden hızlanır?

Fiziksel ayrışma kimyasal çözünmeyi neden hızlandırır? — Örnek cevap

CEVAP

Bir kaya parçası çatlayıp küçük parçalara bölünürse kimyasal çözünme neden hızlanır?

Örnek cevap

Fiziksel ayrışma kayaçlarda yüzey miktarını artırarak kimyasal ayrışmayı da hızlandıran bir süreçtir.

- Çatlayan kayacın suyla, karbondioksitle ve oksijenle temas eden yüzeyi artar; çözünme daha çok yüzeyde aynı anda ilerler.

Kayaçların ayrışma hızı neye bağlı?

AYRIŞMA HIZI

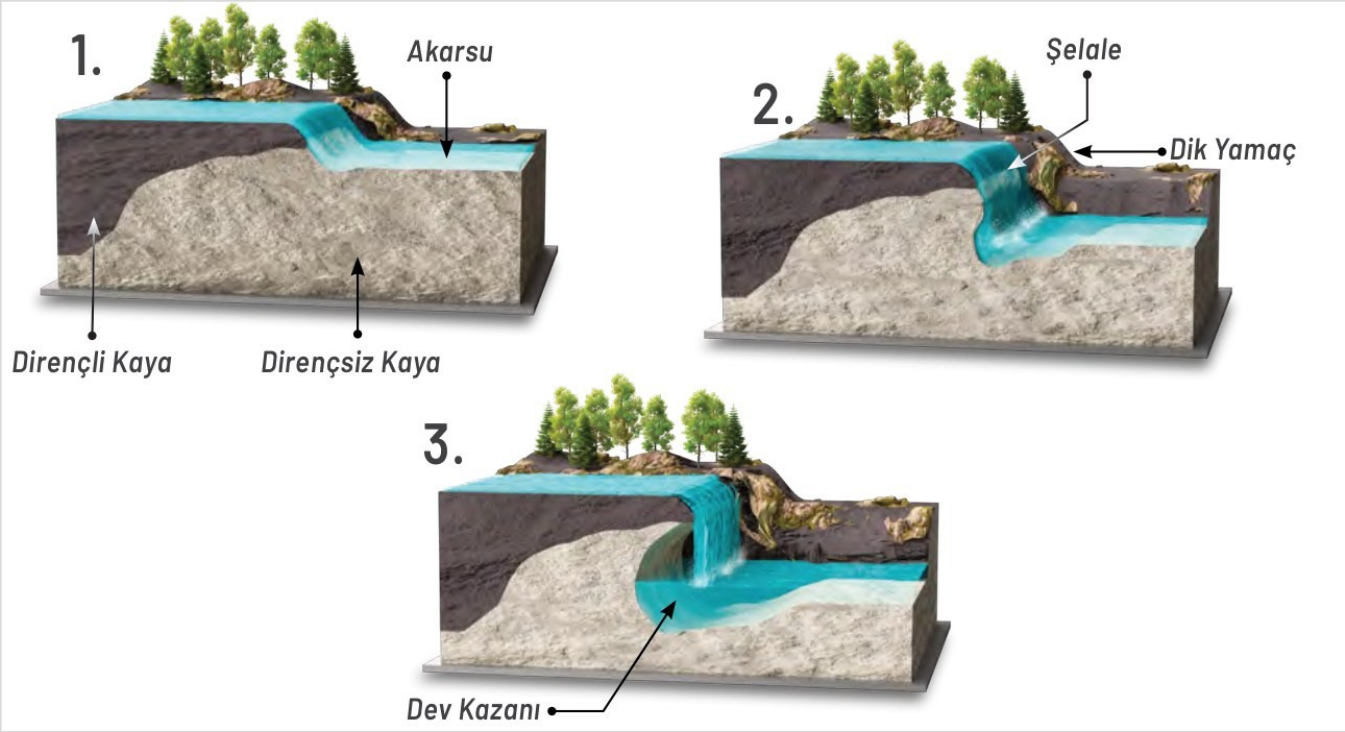
Kayaçların ayrışma hızını belirleyen başlıca etkenler kayacın özellikleri ve iklim koşullarıdır.

Magmatik (derinlik)	Başkalaşmış (metamorfik)	Tortul (sedimenter)
granit, gabro, siyenit Çok dirençli: sivri tepeler, dik yamaçlar, sırtlar veya uçurumlar	Şist ve gnays Direnci genel olarak daha az	kum taşı, kil taşı, kireç taşı Özellikle tortul kayaçların direnci daha az

Kayacın özelliği: mineral bileşimi ve çözünürlük (kimyasal) · kırıklar (fiziksel)

Uygulama: şelale ve dev kazanı

İKİLİ · 3 dk



1. Şelale ve dev kazanının oluşum sürecinde kayaçların ayrışmaya karşı dirençlilik durumu nasıl bir rol oynamıştır?

2. Dev kazanı, yeryüzünde hangi tür kayaçların bulunduğu alanlarda oluşabilir? Açıklayınız.

Uygulama: şelale ve dev kazanı — Örnek cevap

CEVAP

1) Dirençlilik şelale ve dev kazanında nasıl rol oynadı? 2) Dev kazanı hangi kayaçlarda oluşur?

Örnek cevap

- 1) Dirençsiz kaya hızlı aşınır; dirençli kayanın bittiği yerde dik yamaç oluşur, su buradan dökülür: şelale. Düşen su dirençsiz tabanı oyar: dev kazanı.
- 2) Direnci farklı kayaçların art arda bulunduğu akarsu yataklarında: ör. dirençli magmatik kaya ile kil taşı, kum taşı gibi tortul kaya.

İklim de ayrışma hızını belirler

Özellikle sıcaklık ve nem, kayaçların ayrışmasında belirleyici olan iklim değişkenleridir.

Sıcak ve nemli ortam

- Sıcak ve nemli ortam kimyasal çözünmeyi hızlandırır.
- Böyle bölgelerde bitki örtüsü gür ve toprak kalınlığı fazla olur.
- Organik maddelerden çıkan karbonik ve hümid asitler çözünmeyi daha da hızlandırır.

Sıcaklık ve nem düşük

- Buna karşın sıcaklık ve nemin düşük olduğu ortamlarda kimyasal çözünme çok yavaşlar.
- Böyle bölgelerde fiziksel ayrışma daha etkilidir.
- Ayrışma hızı yavaş, toprak ince.

Bilgimizi Yoklayalım

YOKLAMA 5

Aşağıdaki ortamların hangisinde kimyasal çözünme en hızlı gerçekleşir?

A Sıcak ve kurak çöl ortamı

B Soğuk ve kurak ortam

C Sıcak ve nemli ortam

D Kutuplara yakın soğuk ortam

E Dağların karla kaplı yüksek kesimleri

Bilgimizi Yoklayalım — Cevap

YOKLAMA 5

Aşağıdaki ortamların hangisinde kimyasal çözünme en hızlı gerçekleşir?

A Sıcak ve kurak çöl ortamı

B Soğuk ve kurak ortam

C **Sıcak ve nemli ortam**

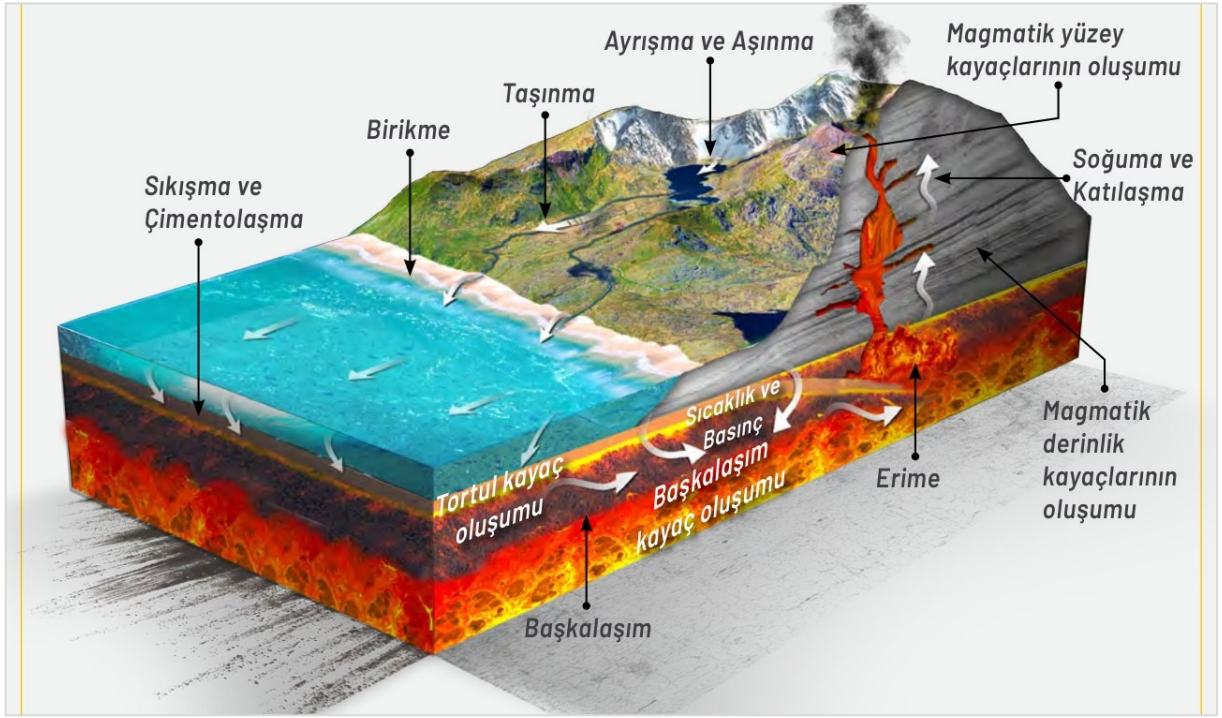
D Kutuplara yakın soğuk ortam

E Dağların karla kaplı yüksek kesimleri

Kitap s. 72: Sıcak ve nemli ortam kimyasal çözünmeyi hızlandırır; sıcaklık ve nemin düşük olduğu ortamlarda kimyasal çözünme çok yavaşlar.

Kayaçlar nasıl oluşur?

BİLGİ NOTU



Magmatik

magmanın yer kabuğu içinde veya yeryüzünde soğuyup katılaşmasıyla magmatik kayaçlar

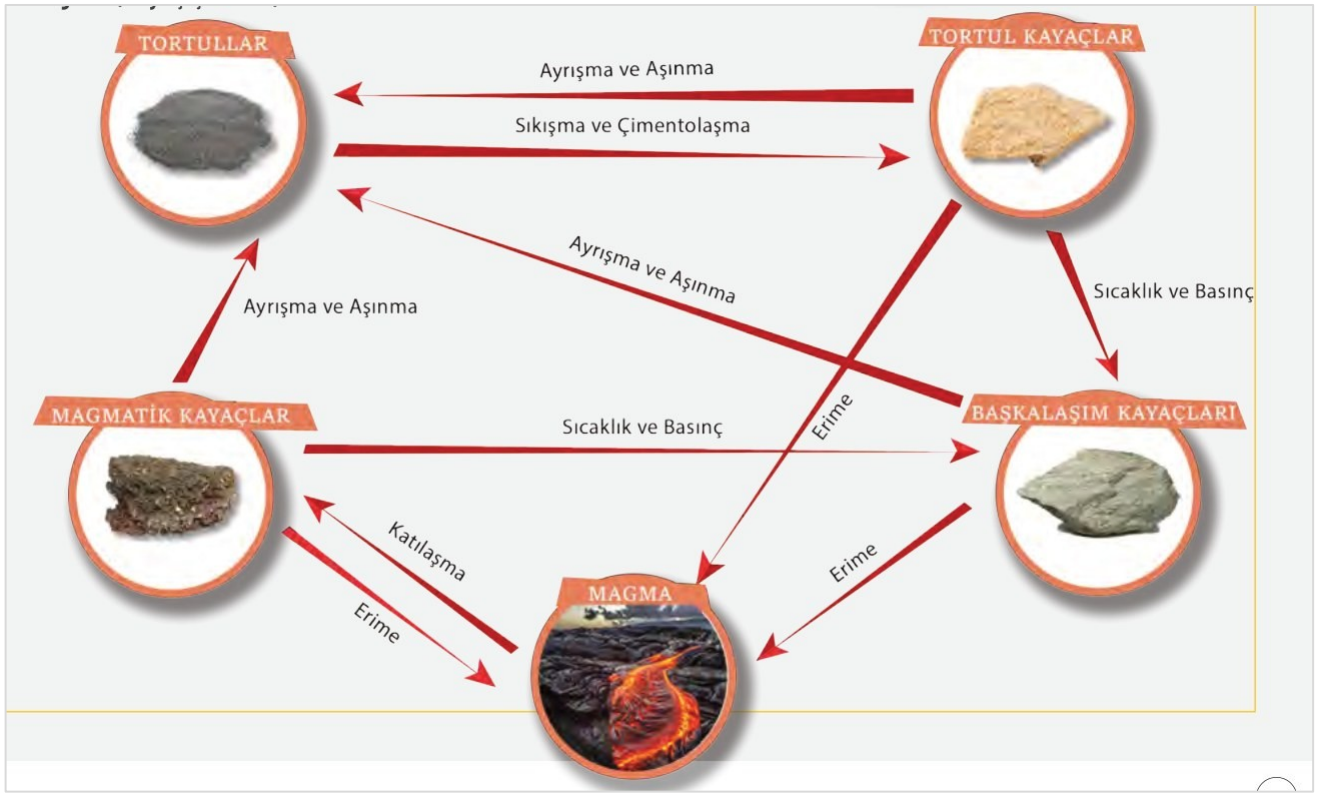
Tortul

araziden aşınıp çukur alanlarda biriken malzemenin sıkışıp çimentolaşmasıyla tortul kayaçlar oluşur

Başkalaşım

yüksek sıcaklık ve basınç altında kalarak fiziksel ve kimyasal değişime uğramasıyla da başkalaşım kayaçları oluşur

Kayaç döngüsü (kayaç çevrimi)



Yer kabuğunun malzemesini meydana getiren bu kayaçların oluşması, oluşan farklı tür kayaçların doğal yollarla birbirine dönüşmesi ve mantoda eriyerek tekrar magmaya dönüşmesi şeklinde sürekli gerçekleşen döngüye de kayaç döngüsü (kayaç çevrimi) adı verilir.

Kayaç döngüsünde bir yolculuk

DÜŞÜN · 1 dk

Magmatik bir kaya tortul kayaca nasıl dönüşür? Şemadaki süreçleri sırayla söyle.

Kayaç döngüsünde bir yolculuk — Örnek cevap

CEVAP

Magmatik bir kaya tortul kayaca nasıl dönüşür? Şemadaki süreçleri sırayla söyle.

Örnek cevap

Ayrışma ve Aşınma → Taşınma → Birikme → Sıkışma ve Çimentolaşma → tortul kayaç

- Tortul kayaç yüksek sıcaklık ve basınç altında kalırsa başkalaşım kayacına, erirse magmaya dönüşür.

Heterojen gruplar: Ayrışma Süreçleri

8 GRUP

SÖZCÜ	YAZICI	ZAMAN VE MALZEME	HARİTA / VERİ OKUYUCU	KONTROLCÜ
Grubun cevabını sınıfla paylaşır.	Ortak cevabı yazar, tabloyu doldurur.	Süreyi izler, 2 dk kala uyarır; malzemeyi alır, teslim eder.	Haritayı, tabloyu ve grafiği okur, gösterir.	Yazımı, kaynağı ve doğruluğu denetler.

Bugünkü görev: Ayrışma Süreçleri etkinliği (s. 74-75)

- Grupta “30 cm sesi” · söz hakkı isim kartıyla · farklı görüşlere saygı

Etkinlik: Ayrışma Süreçleri

GRUP

Amaç: Ayrışma süreçleri ile iklim ve kayaç özellikleri arasındaki ilişkiyi yapılandırabilme

1-2. Adım	Gruplaşın; iki soruyu tartışın.	6 dk
3. Adım	İklim bölgelerinde ön plandaki ayrışma türünü tabloya işaretleyin.	8 dk
4. Adım	Haritadaki dört noktanın iklim grafiğini okuyun; ayrışma türü ve hızını çıkarın.	12 dk
5-6. Adım	Grup sorunuzu yazın, başka grubun sorusunu cevaplayın, sınıfta tartışın.	12 dk

2. adım: iki soru

GRUP · 4 dk

1. Yeryüzünde bulunan farklı türdeki kayaçların (magmatik, tortul, başkalaşım) ayrışma hızlarındaki farklılıkların nedenleri nelerdir?

2. İklim özellikleri kayaçların ayrışma hızında ne tür bir etkiye sahiptir?

2. adım: iki soru — Örnek cevap

CEVAP

1) Kayaç türlerine göre ayrışma hızı neden farklı? 2) İklim ayrışma hızını nasıl etkiler?

Örnek cevap

- 1) Mineral bileşimi, çözünürlük ve kırıklar. İri kristalli magmatik derinlik kayaçları dirençli; başkalaşım ve özellikle tortul kayaçlar daha az dirençli.
- 2) Sıcak ve nemli: kimyasal çözünme hızlı, toprak kalın. Sıcaklık ve nem düşük: fiziksel ayrışma etkili, ayrışma yavaş, toprak ince.

3. adım: hangi ayrışma ön planda?

GRUP · 8 dk

Aşağıda verilen iklim bölgelerinde, aynı özelliğe sahip kayaçlarda hangi ayrışma türünün daha ön planda olduğunu tablodaki ilgili alana işaretleyiniz.

İklim bölgesi	Fiziksel Ayrışma	Kimyasal Çözünme
Step		
Muson		
Tundra		
Okyanusal		
Ekvatoral		
Sert Karasal		
Akdeniz		

3. adım: hangi ayrışma ön planda? — Örnek cevap

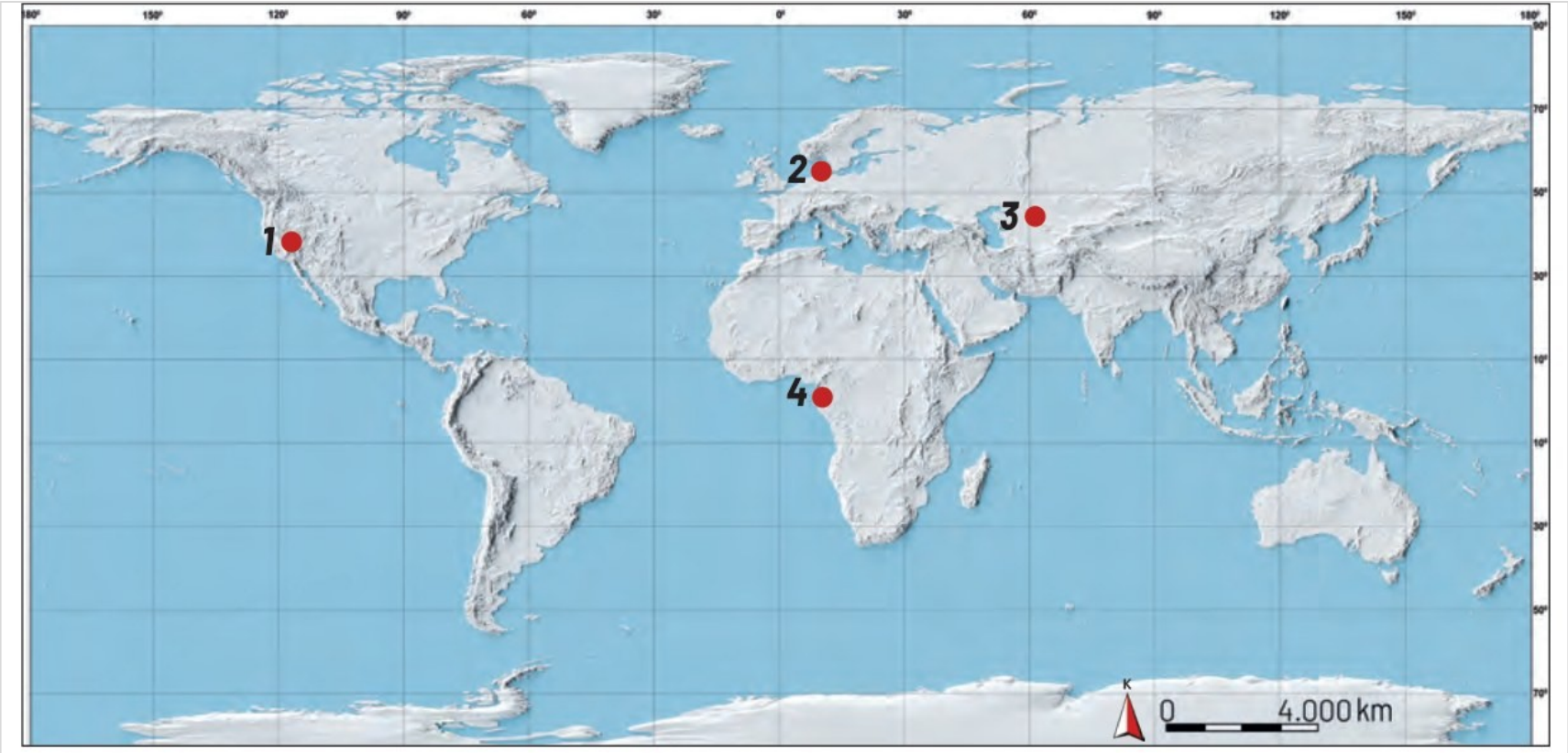
CEVAP

Aşağıda verilen iklim bölgelerinde, aynı özelliğe sahip kayaçlarda hangi ayrışma türünün daha ön planda olduğunu tablodaki ilgili alana işaretleyiniz.

İklim bölgesi	Fiziksel Ayrışma	Kimyasal Çözünme
Step	X	
Muson		X
Tundra	X	
Okyanusal		X
Ekvatoral		X
Sert Karasal	X	
Akdeniz	X (yazın)	X (kışın)

4. adım: haritadaki dört nokta

GRUP · 12 dk

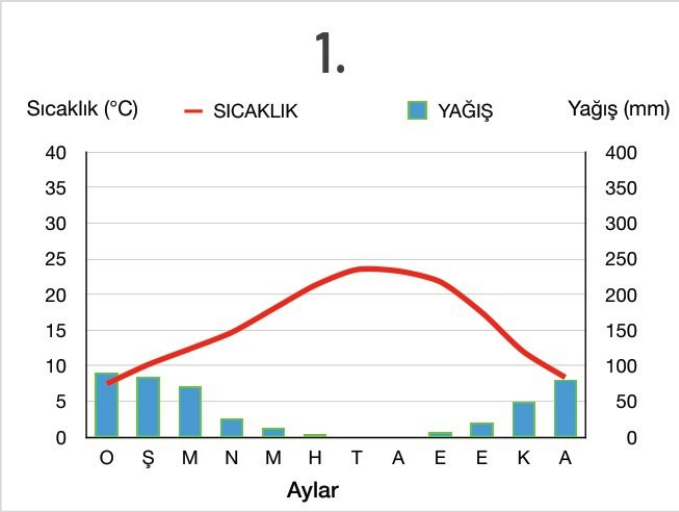


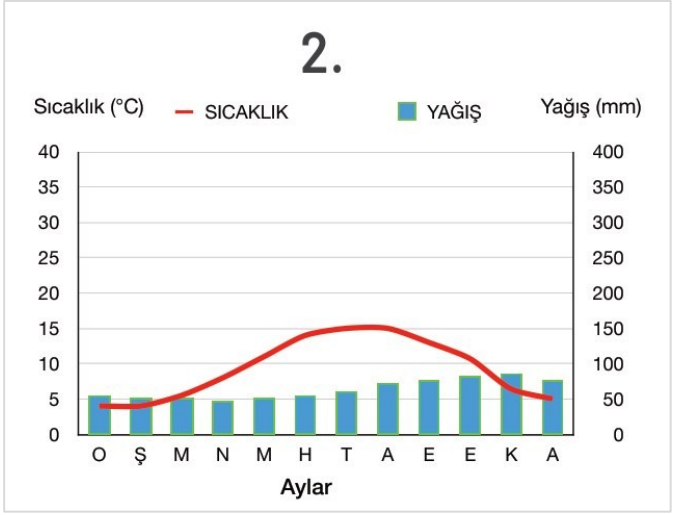
Aşağıdaki dünya haritasında gösterilen numaralanmış alanlar ile bu alanların iklim özelliklerini yansıtan grafikleri inceleyiniz.

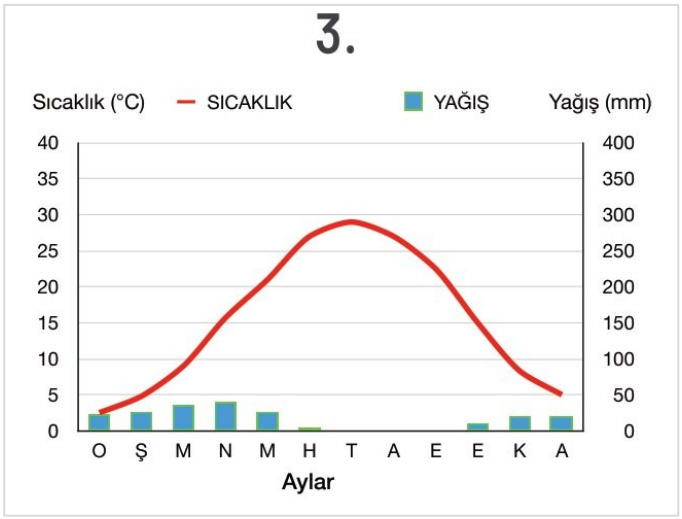
Bu alanlarda bulunan kayaçlarda daha etkin olan ayrışma türü ile ayrışmanın hızı hakkındaki çıkarımlarınızı grup arkadaşlarınızla paylaşınız.

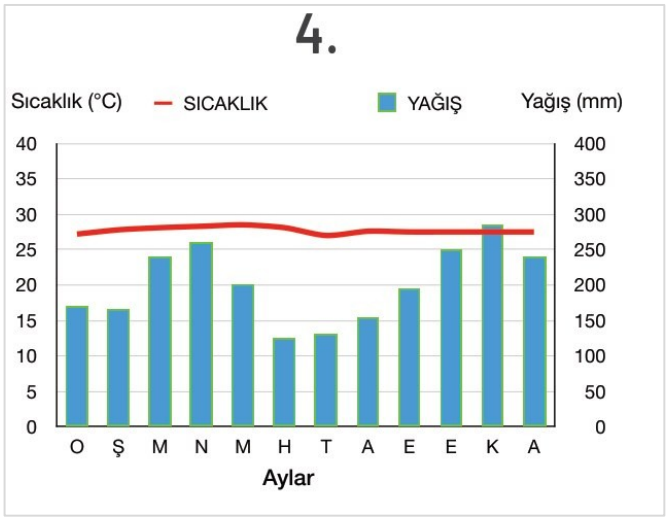
4. adım: dört iklim grafiği

GRUP









Grafik nasıl okunur?

- Kırmızı çizgi: sıcaklık (sol eksen, °C)
- Mavi sütun: yağış (sağ eksen, mm)
- Hangi aylar sıcak, hangileri yağışlı?
- Yıllık sıcaklık farkı büyük mü?

4. adım — Örnek cevap

CEVAP

No	Grafikte ne görüyoruz?	İklim	Etkin ayrışma ve hız
1	Kış yağışlı (ocakta ~90 mm), yaz kurak; 8-24 °C	Akdeniz	Kışın kimyasal, yazın fiziksel; orta hız
2	Her ay yağışlı (50-85 mm); serin: 4 ile 15 °C	Okyanusal	Kimyasal çözünme; sıcaklık düşük, orta hız
3	Yağış çok az, yaz kurak; 2-29 °C	Kurak karasal (step)	Fiziksel ayrışma; yavaş, toprak ince
4	Her ay ~27-28 °C; yıl boyu bol yağış	Ekvatoral	Kimyasal çözünme; çok hızlı, toprak kalın

Birlikte soralım, birlikte öğrenelim

GRUP · 12 dk

YAZ	Grup olarak yaptığınız çıkarımlardan yararlanarak iklim özellikleri ile kayaçların ayrışma türü ve ayrışma hızı arasındaki ilişkiyi ortaya koyan bir soru oluşturup diğer gruplarla paylaşınız.	4 dk
GEÇİR	Soru kartınızı saat yönünde bir sonraki gruba verin; gelen soruyu grupça cevaplayın.	4 dk
TARTIŞ	Tüm grupların oluşturduğu soruların cevaplarını sınıf ortamında tartışınız.	4 dk

Soru başlatıcılar: “Neden…?” · “… olursa ne olur?” · “… ile … arasındaki fark nedir?”

Örnek grup sorusu

ÖRNEK SORU

Aynı özellikteki bir kayaç ekvatoral bölgede mi, tundrada mı daha hızlı ayrışır? Neden?

Örnek grup sorusu — Örnek cevap

CEVAP

Aynı özellikteki bir kayaç ekvatoral bölgede mi, tundrada mı daha hızlı ayrışır? Neden?

Örnek cevap

- Ekvatoral bölgede: sıcaklık ve nem yüksek, kimyasal çözünme hızlı; bitki örtüsü gür, toprak kalın.
- Tundrada sıcaklık ve nem düşük: fiziksel ayrışma etkili ama ayrışma yavaş, toprak ince.

Değerlendirme

DEĞERLENDİRME

1. İklim özellikleri ayrışma sürecinde nasıl bir rol oynar?

2. Haritada belirlenmiş yerlerde hangi ayrışma türü daha etkili olur?

3. Ayrışma ürünü olan toprak, dünyada hangi iklim bölgelerinde daha kolay oluşabilmektedir?

Değerlendirme — Örnek cevap

CEVAP

1) İklimin ayrışmadaki rolü · 2) Haritadaki yerlerde etkin ayrışma · 3) Toprak nerede kolay oluşur?

Örnek cevap

- 1) Sıcaklık ve nem ayrışmanın türünü ve hızını belirler.
- 2) 1: mevsime göre ikisi · 2 ve 4: kimyasal çözünme · 3: fiziksel ayrışma
- 3) Sıcak ve nemli bölgelerde (ekvatoral, muson): çözünme hızlı, bitki örtüsü gür, toprak kalın.

Granit, gabro, siyenit gibi iri kristalli derinlik kayaçlarının bulunduğu arazilerde hangi yer şekilleri görülür?

A Geniş ve düz ovalar

B Sivri tepeler, dik yamaçlar ve uçurumlar

C Kum tepeleri

D Alçak ve hafif dalgalı düzlükler

E Geniş taşkın ovaları

Bilgimizi Yoklayalım — Cevap

YOKLAMA 6

Granit, gabro, siyenit gibi iri kristalli derinlik kayaçlarının bulunduğu arazilerde hangi yer şekilleri görülür?

A Geniş ve düz ovalar

B Sivri tepeler, dik yamaçlar ve uçurumlar

C Kum tepeleri

D Alçak ve hafif dalgalı düzlükler

E Geniş taşkın ovaları

Kitap s. 72: Bu kayaçlar ayrışmaya karşı oldukça dirençlidir; bulundukları arazilerde sivri tepeler, dik yamaçlar, sırtlar veya uçurumlar görülür.

Çıkış Kartı

ÇIKIŞ KARTI

Çıkmadan önce kâğıdına yaz:

1. Kimyasal çözünmeyi sağlayan en önemli etken nedir? Diğer iki etkeni yaz.

2. Granit ile kireç taşından hangisi ayrışmaya karşı daha dirençlidir? Neden?

3. Sıcak ve nemli bir bölgede toprak kalınlığı neden fazladır?

Bu hafta evde

BU HAFTA EVDE

- Çalışma kâğıdı Bölüm 2'yi (6-8) çöz.
- Kayaç döngüsü derste işlenmediyse s. 73 Bilgi Notu'nu oku, döngü şemasını defterine çiz.
- 9. haftaya hazırlık: s. 76'daki altı yer şekli görselini incele; yakın çevrende gördüğün bir yer şeklini defterine yaz (fotoğraf ve konum gerekmez).

Kaynaklar ve Haklar

KAYNAKÇA

Ders kitabı. Coğrafya 10. Sınıf Ders Kitabı (Ortaöğretim), 2026-2027 baskısı. **Yazarlar:** Alper Soyatlar, Bülent Akça, Mehmet Ekici, Yıldıray Türkmen. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları No 10141 · Ders Kitapları Dizisi No 2174 · ISBN 978-975-11-8921-9. Slaytlardaki “Kitap s. …” etiketleri bu baskının sayfalarıdır.

Öğretim programı ve etkinlikler. Coğrafya dersi öğretim programı (2026 nüshası): Talim ve Terbiye Kurulunun 23.05.2024 tarihli ve 20 sayılı kararıyla kabul edilen, 13.05.2026 tarihli ve 53 sayılı kararıyla güncellenen program.

Haklar ve lisans. Ders kitabından alınan metin, soru ve görsellerin hakları Millî Eğitim Bakanlığına aittir; eğitim ve öğretim amacıyla, kaynak gösterilerek alıntılanmıştır (5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu md. 34). Sunumun tasarımı, ders akışı, etkinlik kurgusu, örnek cevaplar ve öğretmen notları okulapp.org'un özgün katkısıdır; yalnız bu katkılar CC BY 4.0 lisansıyla paylaşılır. Resmî bir Bakanlık materyali değildir.