7. HAFTA

Levha Hareketleri, Yer Şekilleri ve Jeolojik Zamanlar

7

26-30 Ekim 2026 · kısa hafta

ÖĞRENME ÇIKTISI · COĞ.10.3.1

Yerkürenin tektonik yapısını çözümleyebilme

Süreç bileşenleri

b) Yeryüzü şekilleri ile levha tektoniği arasındaki ilişkiyi belirler.

Bugünün yolu

7. HAFTA

1	2	3	4	5	6
Dağlar	**Volkanizma**	**Deprem**	**Türkiye**	**Jeolojik zaman**	**Ayrışma**
Kalkan, kıvrım, kırık · s. 56-57	Koniler ve dağılış · s. 58-63	Faylar · s. 64-65	Fay sistemleri · s. 66-67	Çizelge · s. 68-69	Fiziksel ayrışma · s. 70-71

Geçen haftadan: 10 milyon yıl sonra Dünya

ÖNGÖRÜ

İki arkadaşımızın öngörüsü

- Hangi değişimi çizdi?
- Hangi levha hareketine dayanıyor: ayrılma, yanal kayma, yaklaşma?
- Kanıtı kitapta nerede? (harita, görsel, sayfa)

Hatırla: 10 cm/yıl × 10 milyon yıl ≈ 1.000 km

Kıtaların iki ana yapısı: kalkanlar ve dağ kuşakları

HARİTA 3.5



Kalkan

Kıtaların çekirdeği; oluşumu 600 milyon yıl öncesine kadar dayanan, büyük oranda aşınarak alçalmış sert araziler

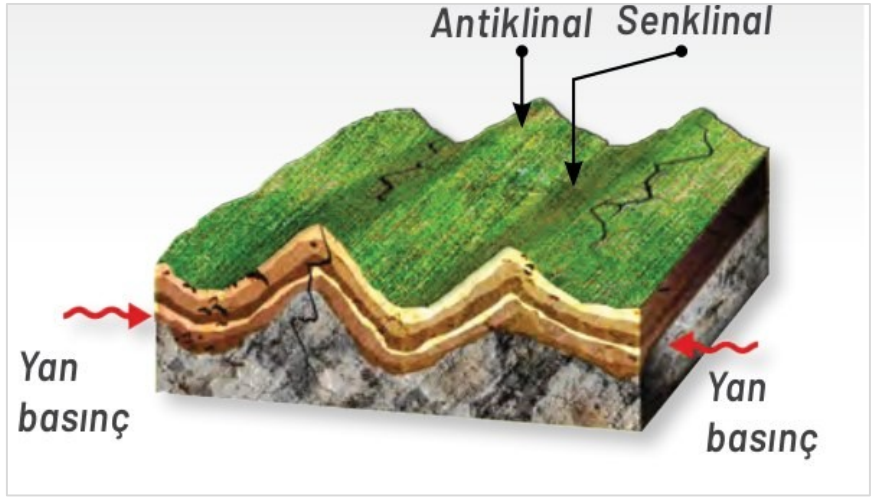
Genç dağ kuşakları

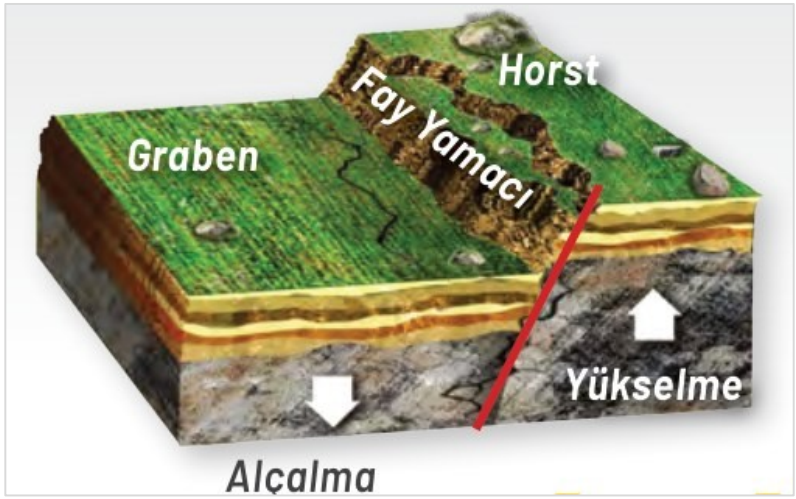
son 100 milyon yıllık süreçte oluşan dik yamaçlı, yüksek, genç dağ kuşaklarıdır: Alp-Himalaya, Kayalık, And

Yaşlı dağ kuşakları

Aşınıp alçalmış: Appalaş, İskandinav ve Ural Dağları başlıca yaşlı dağ kuşaklarıdır

Orojenez: kıvrım dağları ve kırık dağları





Kıvrım dağları

- Sıkışan bu tabakaların kıvrılarak yükselmesiyle kıvrım dağları oluşur.
- Kıvrılan arazilerin yüksekte kalan kesimlerine antiklinal, alçakta kalan kesimlerine senklinal adı verilir.

Kırık dağları

- Kırılan arazinin bir kısmı yükselir (horst), bir kısmı alçalır (graben).
- Horst alanları kırık dağlarını, graben alanları ise çöküntü alanlarını oluşturur.

Volkanizma: yüzeyde ve derinde

VOLKANİZMA

Volkanizma; yer kabuğunun derinliklerinde bulunan magmanın (erimiş kayaçlar), gazların ve diğer malzemelerin yüzeye veya yüzeye yakın bir noktaya ulaşma sürecidir.

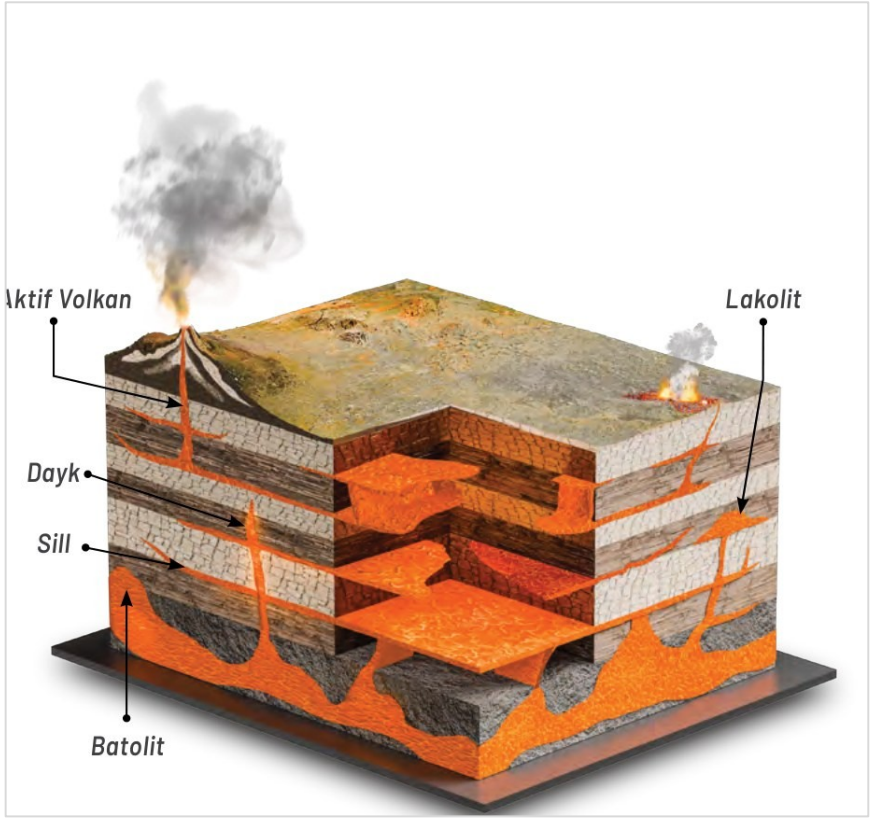
Yüzey volkanizması

Volkan konileri, krater ve kaldera, tüf platoları, maar çukuru

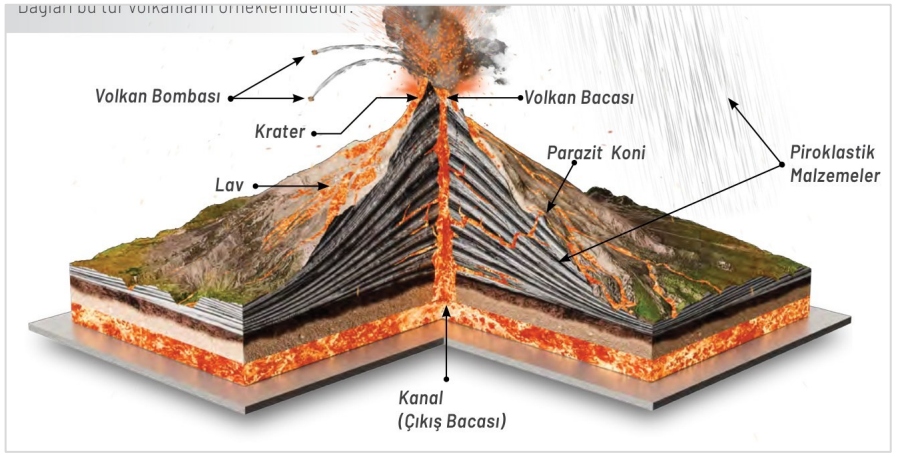
Derinlik volkanizması

Magma yüzeye çıkamaz, yer kabuğu içinde katılaşır: batolit, lakolit, sill, dayk

Volkanik araziler çekicidir: metal türü madenlere, mineral yönünden zengin topraklara, sıcak su kaynaklarına sahip olması



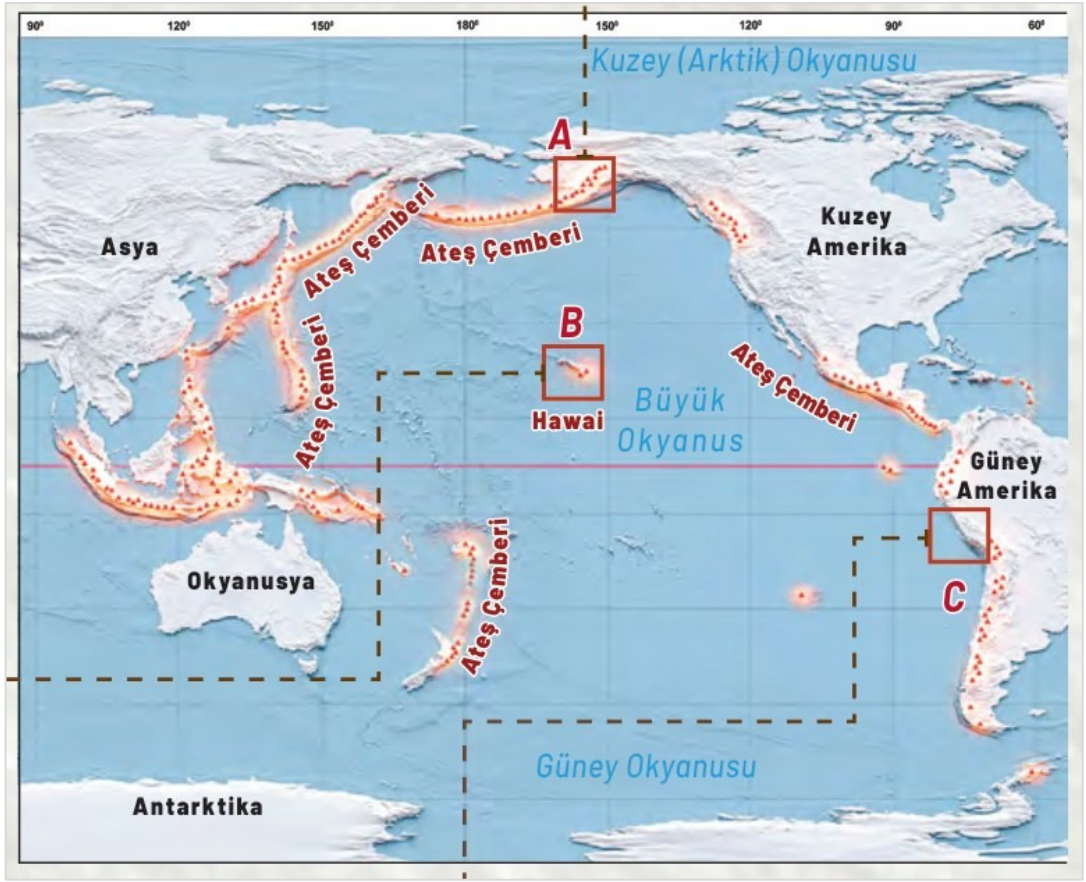
Püskürme türleri ve volkan konileri



Tür	Nasıl oluşur?	Örnek
Tabakalı volkan	Az akışkan lav + piroklastik malzeme; tabanı dar, dik yamaçlı	Fuji, Etna, Vezüv
Kalkan volkan	Akışkan bazaltik lav; yayvan; kraterde kaldera	Mauna Loa, Kilauea
Tüf konisi	Piroklastik malzeme; birkaç yüz metre	Parikutin, Kula (Divlit)
Çizgisel (fisür)	Uzun çatlaklardan akışkan bazaltik lav → lav platoları	—

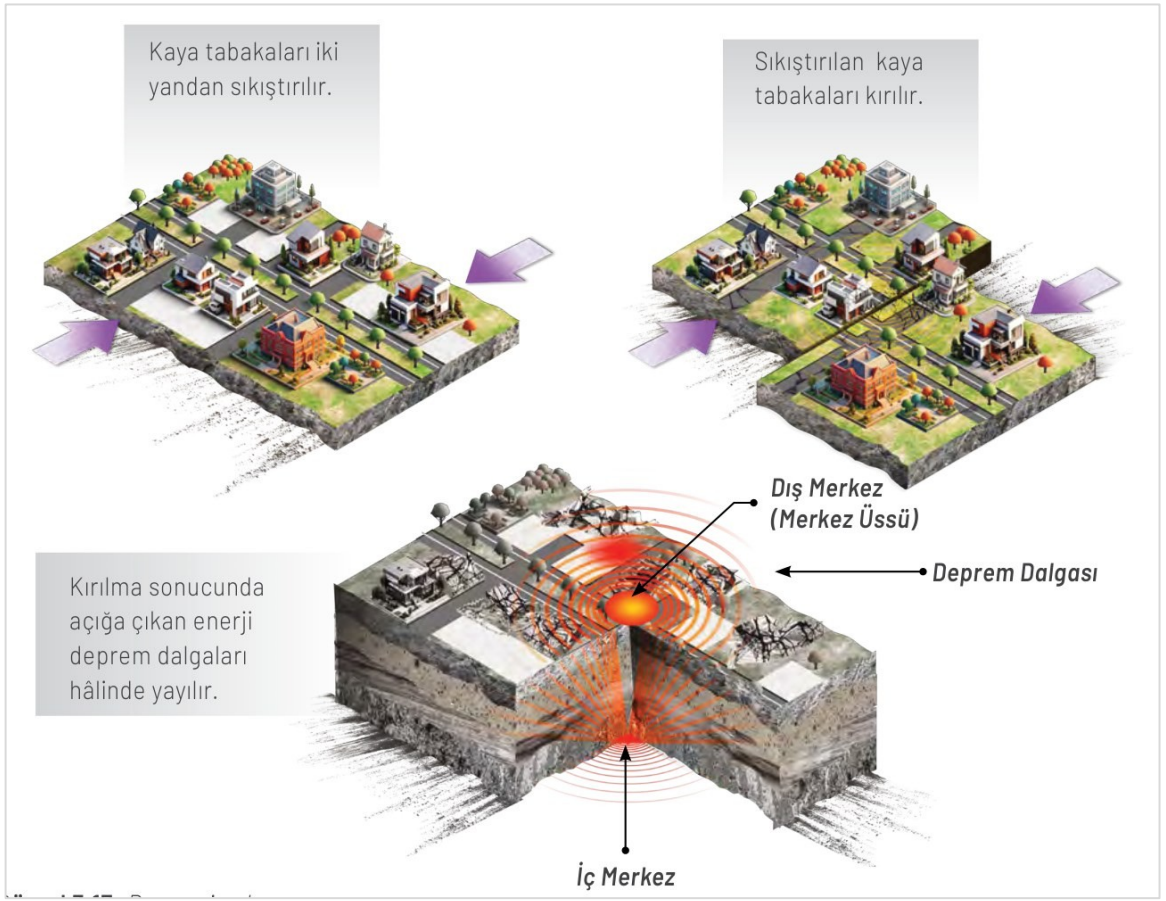
Volkanlar nerede?

DAĞILIŞ



- Ateş çemberi: Volkanik faaliyetlerin büyük kısmı ateş çemberi olarak adlandırılan Pasifik Levhası sınırlarında gerçekleşmektedir.
- Sıcak nokta: Hawai Adaları — fay yok ama magma çok sıcak ve etkin.
- Kıtalar üzerinde fay hatlarının bulunduğu Akdeniz çevresi ve Doğu Afrika Rift Hattı volkanizma meydana gelen başlıca alanlardır.

Deprem nasıl oluşur?

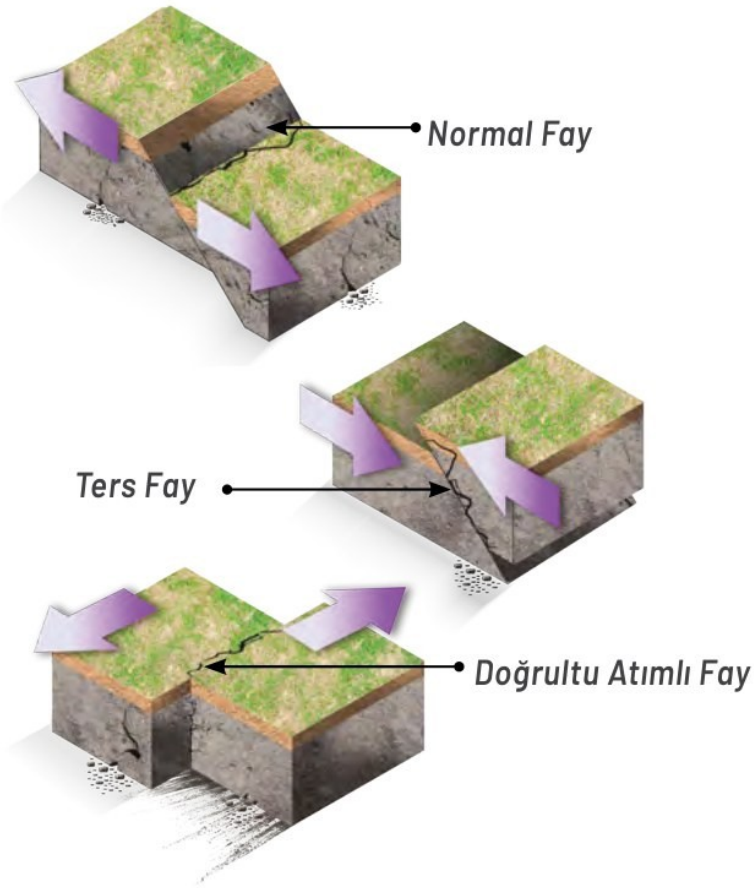


1 Mantodaki akıntılar levhaları hareket etmeye zorlar; fay boyunca sürtünme hareketi engeller.

2 Levhalar arasındaki hareketi engelleyen sürtünme kuvveti aşılırsa enerji boşalması meydana gelir ve ani bir hareket gerçekleşir.

3 Enerji deprem dalgası olarak yayılır: İç Merkez odak noktası; Dış Merkez en çok hissedilen yer.

Fay türleri, ölçüm ve tsunami



Görsel 3.16: *Depreme neden olan fay türleri*

Depremler; normal, ters ve doğrultu atımlı fayların bulunduğu yer kabuğunun zayıf arazilerinde meydana gelir.

Bilgi Notu

Depremler, sismograf adı verilen aletle ölçülür. Deprem büyüklüğünü tespit etmek için daha çok Richter (Rihter) ölçeği kullanılır.

Okyanus, deniz ve göl tabanlarında meydana gelen depremler ise tsunami adı verilen dev dalgalar oluşturabilir.

Bilgimizi Yoklayalım

YOKLAMA 3

Depremin en fazla hissedildiği ve etkilerinin en çok görüldüğü yere ne ad verilir?

A İç merkez

B Dış merkez

C Hendek

D Kaldera

E Fay yamacı

Bilgimizi Yoklayalım — Cevap

YOKLAMA 3

Depremin en fazla hissedildiği ve etkilerinin en çok görüldüğü yere ne ad verilir?

A İç merkez

B Dış merkez

C Hendek

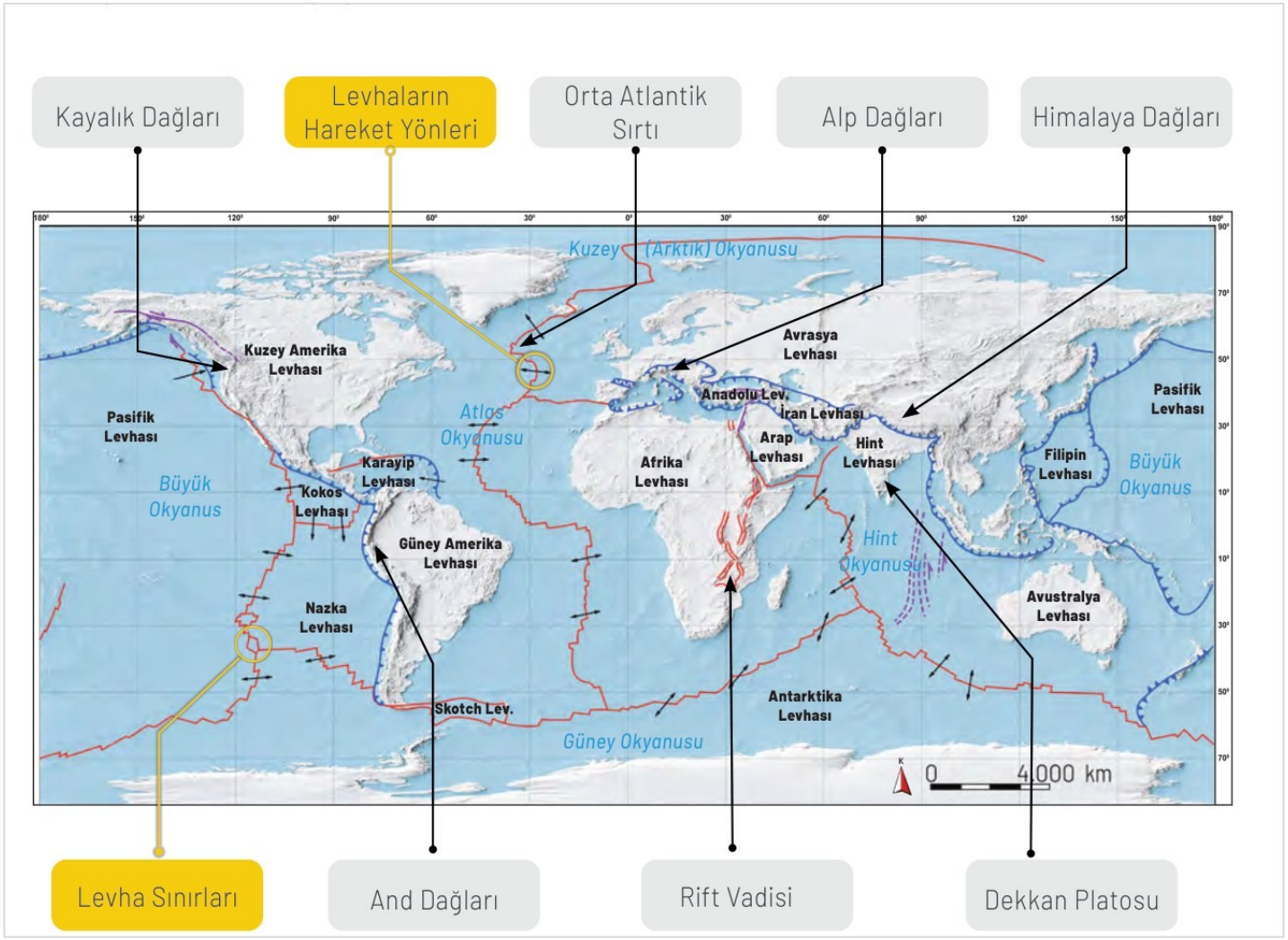
D Kaldera

E Fay yamacı

Kitap s. 64: dış merkez, depremin en fazla hissedildiği ve etkilerinin en çok görüldüğü yerdir.

Uygulama: levha sınırları ve yer şekilleri

UYGULAMA



Uygulama (s. 65): sorular

UYGULAMA

1. Haritada gösterilen levha sınırları ve hareket yönleri, dünya üzerindeki hangi önemli jeolojik süreci göstermektedir? 2. Haritada işaretlenmiş olan "Orta Atlantik Sırtı" ve "Rift Vadisi" gibi yapılar, yer kabuğunun hangi tür hareketleri sonucunda oluşmaktadır? 3. Himalaya Dağları, Alp Dağları ve And Dağları gibi büyük dağ sıralarının oluşumu haritada gösterilen hangi levha hareketleriyle ilişkilendirilebilir?

Uygulama (s. 65): sorular — Örnek cevap

CEVAP

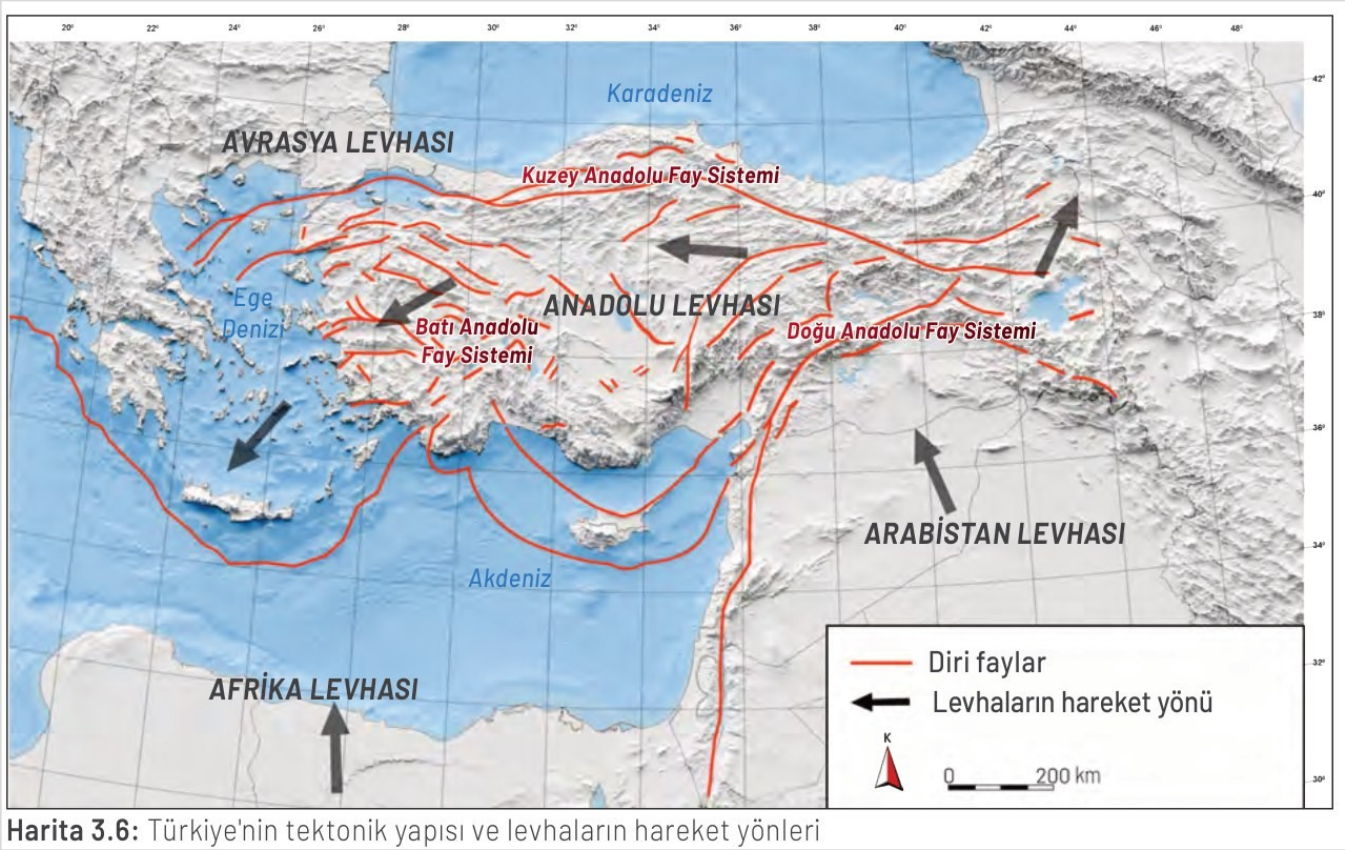
1. Haritada gösterilen levha sınırları ve hareket yönleri, dünya üzerindeki hangi önemli jeolojik süreci göstermektedir? 2. Haritada işaretlenmiş olan "Orta Atlantik Sırtı" ve "Rift Vadisi" gibi yapılar, yer kabuğunun hangi tür hareketleri sonucunda oluşmaktadır? 3. Himalaya Dağları, Alp Dağları ve And Dağları gibi büyük dağ sıralarının oluşumu haritada gösterilen hangi levha hareketleriyle ilişkilendirilebilir?

Örnek cevap

- 1) Levha tektoniği: levhaların hareketi ve yer kabuğuna etkisi.
- 2) Levhaların ayrılması (uzaklaşma).
- 3) Yaklaşma (çarpışma): Himalaya ve Alpler iki kıtasal levha, And Dağları kıtasal ve okyanusal levha.

Türkiye'nin tektonik yapısı

HARİTA 3.6



Harita 3.6: Türkiye'nin tektonik yapısı ve levhaların hareket yönleri

- Anadolu Levhası; Avrasya, Afrika ve Arabistan levhaları arasında yer almaktadır.
- Afrika kuzeye, Avrasya güneye, Arabistan kuzeye → Türkiye sıkışır.
- Orojenez: kuzeyde Kuzey Anadolu Dağları, güneyde Toros Dağları.
- **Anadolu Levhası, bu sıkışmanın etkisiyle her yıl yaklaşık 2-3 cm batıya doğru kaymaktadır.**

Türkiye'nin üç ana fay sistemi

FAY SİSTEMLERİ

Fay sistemi	Özelliği	Başlıca çöküntü (graben) ovaları
Kuzey Anadolu Fay Sistemi	Anadolu ve Avrasya levhalarını ayırır; iki levha ters yönlerde kayar	Adapazarı, Bolu, Düzce, Tosya, Suluova, Niksar, Erzincan, Iğdır
Doğu Anadolu Fay Sistemi	Anadolu Levhası'nı Arabistan ve Afrika levhalarından ayırır	Amik, Kahramanmaraş, Elâzığ, Muş
Batı Anadolu Fay Zonları	Kırıklı arazi; horst: Bozdağlar, Aydın ve Menteşe dağları	Bakırçay, Gediz, Küçük Menderes, Büyük Menderes

Volkanlar, platolar ve jeotermal alanlar

TÜRKİYE

Volkan konileri

Büyük ve Küçük Ağrı, Tendürek, Süphan, Nemrut, Erciyes, Karadağ, Hasan Dağı ve Melendiz Dağı ile Kula volkanları Türkiye'deki başlıca volkan konileridir.

Lav ve tüf platoları

Başta Kars, Ardahan, Nevşehir platoları olmak üzere geniş alanlar

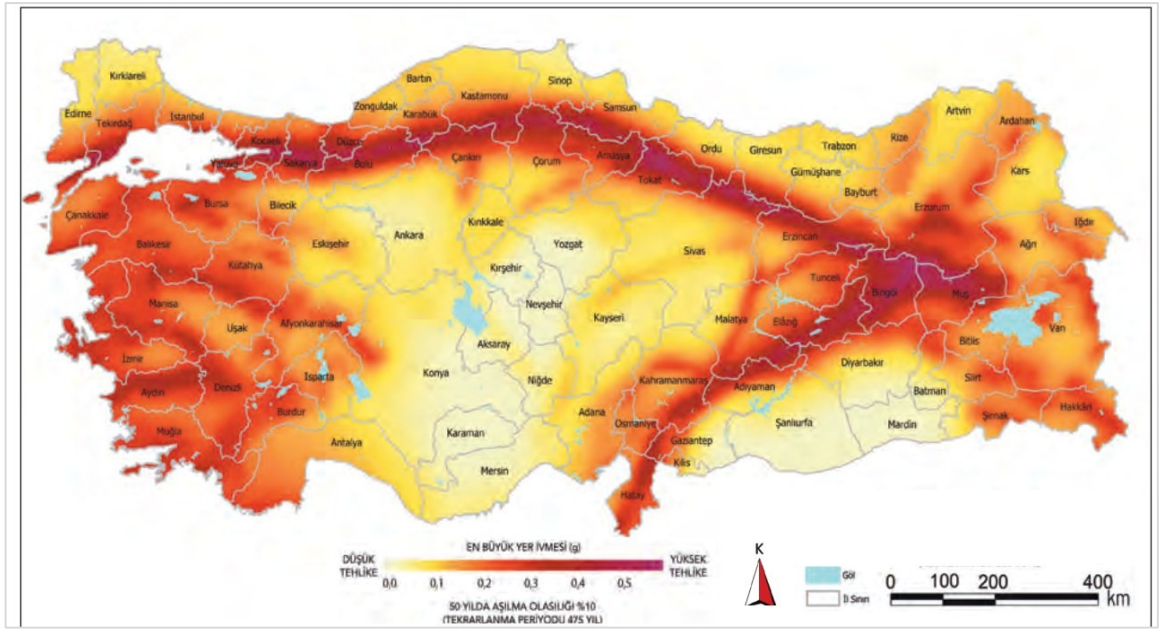
Jeotermal alanlar

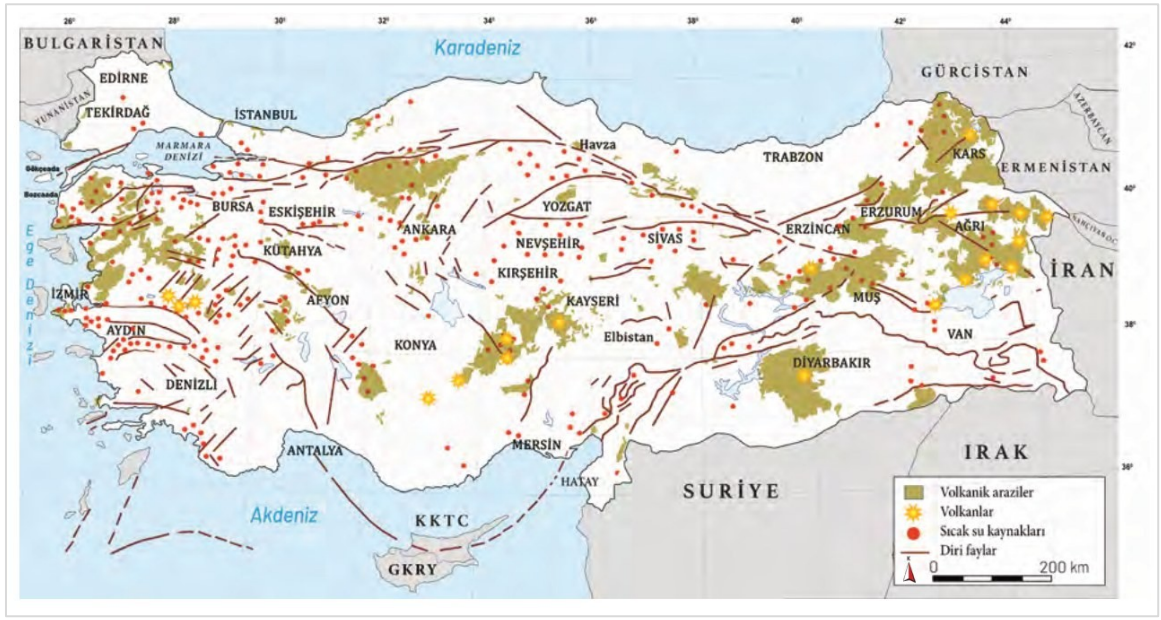
Türkiye'deki üç ana fay sisteminin bulunduğu bölgelerde jeotermal alanlar geniş yer kaplar. Sıcak su kaynaklarının büyük kısmı buradadır.

Neden aynı yerlerde? Fay hatları boyunca magma yer kabuğuna sokulur, yer altı sularını ısıtır (6. hafta, s. 53).

Uygulama: deprem riski ve diri faylar

UYGULAMA · İKİLİ





Uygulama (s. 67): sorular

İKİLİ · 3 dk

1. Türkiye arazisinin tektonik yapısı ile Türkiye’deki deprem riski yüksek bölgeler, volkanik alanlar ve jeotermal alanlar arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız. 2. Türkiye'nin tektonik yapısı dikkate alındığında gelecekte afete neden olabilecek farklı büyüklükte depremlerin meydana gelme olasılığı nedir? Açıklayınız. 3. Her iki harita göz önünde bulundurulduğunda ekonomik ve sosyal alanlarla ilgili yatırımlar için yer seçiminde nerelere öncelik verilmesi doğru olur?

Uygulama (s. 67): sorular — Örnek cevap

CEVAP

1. Türkiye arazisinin tektonik yapısı ile Türkiye'deki deprem riski yüksek bölgeler, volkanik alanlar ve jeotermal alanlar arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız. 2. Türkiye'nin tektonik yapısı dikkate alındığında gelecekte afete neden olabilecek farklı büyüklükte depremlerin meydana gelme olasılığı nedir? Açıklayınız. 3. Her iki harita göz önünde bulundurulduğunda ekonomik ve sosyal alanlarla ilgili yatırımlar için yer seçiminde nerelere öncelik verilmesi doğru olur?

Örnek cevap

- 1) Aynı kuşaklar: fay sistemleri boyunca deprem riski yüksek; volkanlar ve sıcak su kaynakları da bu kuşaklarda.
- 2) Anadolu Levhası sıkışmayı ve batıya kaymayı sürdürüyor: farklı büyüklükte depremler beklenir. Deprem doğal bir süreçtir; hazırlıklı olmak gerekir.
- 3) Riski düşük alanlara (haritada açık renkli; ör. İç Anadolu'nun orta kesimleri) öncelik; riskli alanda depreme dayanıklı yapı, fay hattından uzak yer.

Uygulama (s. 61): dağlar ve ovalar — EV

EV · ATLAS

Haritada konumları numaralandırılarak gösterilen, tektonizma etkisiyle oluşmuş başlıca dağların ve ovaların isimlerini atlaslarınızdan yararlanarak boş bırakılan alana yazınız.



Uygulama (s. 61): dağlar ve ovalar — EV — Örnek cevap

CEVAP

Haritada konumları numaralandırılarak gösterilen, tektonizma etkisiyle oluşmuş başlıca dağların ve ovaların isimlerini atlaslarınızdan yararlanarak boş bırakılan alana yazınız.

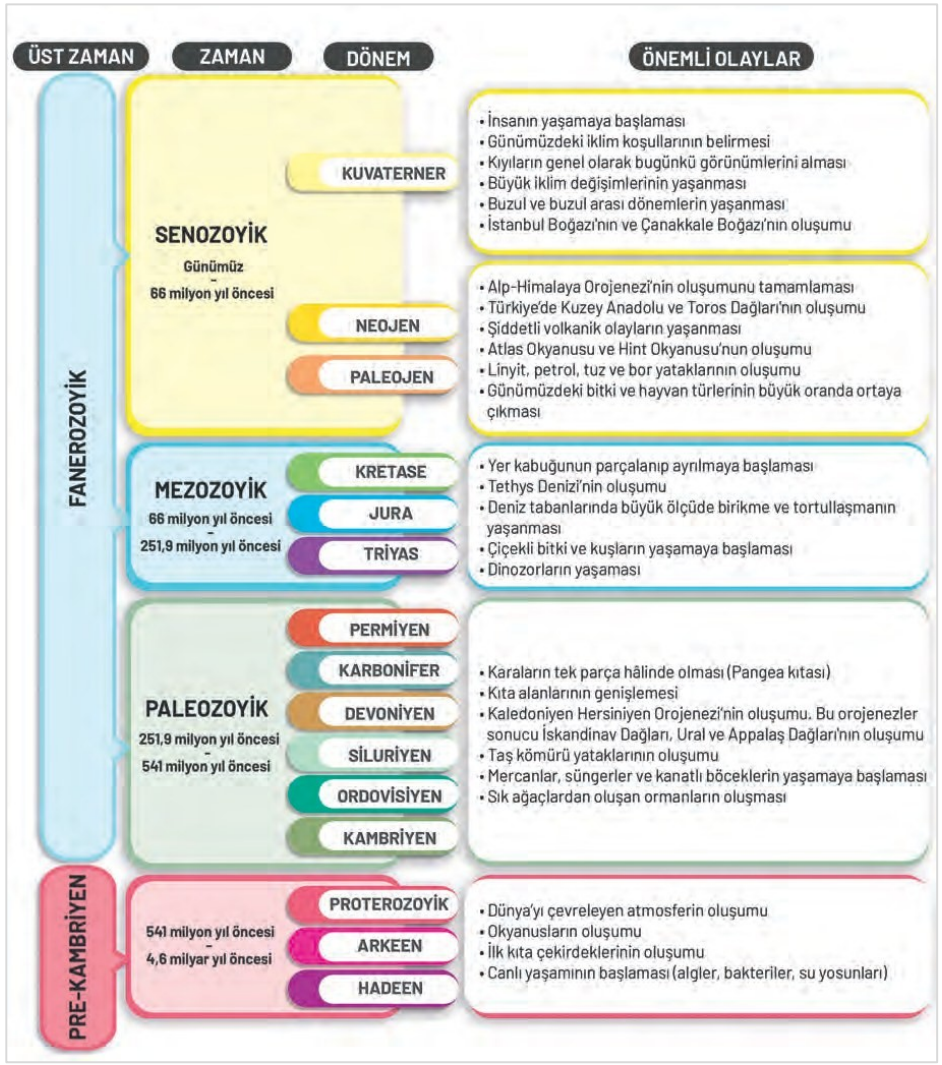
Örnek cevap

Kitabın s. 66'daki örnekleri arayın:

- Volkanik: Ağrı (Büyük, Küçük), Tendürek, Süphan, Nemrut, Erciyes, Karadağ, Hasan, Melendiz, Kula
- Orojenik: Kuzey Anadolu Dağları, Toroslar · horst: Bozdağlar, Aydın, Menteşe
- Ovalar: s. 66'nın on altı graben ovası. Numara eşlemesi atlasla kontrol edilir.



Jeolojik zaman çizelgesi



- Genel olarak arazideki yaşlı oluşumlar altta, genç yapılar ve oluşumlar üsttedir.
- İki üst zaman: Prekambriyen (yaklaşık ilk 4 milyar yıllık süreci kapsayan) ve Fanerozoyik (son 542 milyon yıllık üst zamandır).
- Bulgular: tortul kaya tabakalarının yaşı ve istiflenmesi, radyometrik tarihleme, fosiller.

Fosiller geçmiş yaşamın en önemli kanıtlarıdır.

Uygulama (s. 68): fosilleşme

UYGULAMA

Fosile dönüşen canlının yaşadığı dönem ile fosil olarak bulunduğu dönem arasında doğal çevrede görülen değişimler nelerdir?



Uygulama (s. 68): fosilleşme — Örnek cevap

CEVAP

Fosile dönüşen canlının yaşadığı dönem ile fosil olarak bulunduğu dönem arasında doğal çevrede görülen değişimler nelerdir?

Örnek cevap

- Canlı ormanlık karada yaşadı → alanı su bastı, kalıntıları tortullarla örtüldü.
- Su çekildi; üstte yeni tabakalar ve yeniden ormanlık kara oluştu.
- Bugün tabakalar aşınmış, fosil kazıyla çıkarılıyor.

Değişen: kara-deniz dağılışı, bitki örtüsü, canlılar, kaya tabakaları.



Çizelgede Türkiye'yi bul

ÇİZELGE

Jeolojik zaman çizelgesinde (s. 69) Türkiye ile ilgili olayları bul. Hangi zamanda ve dönemde oldular?

Çizelgede Türkiye'yi bul — Örnek cevap

CEVAP

Jeolojik zaman çizelgesinde (s. 69) Türkiye ile ilgili olayları bul. Hangi zamanda ve dönemde oldular?

Örnek cevap

- Senozoyik, Neojen-Paleojen: Türkiye'de Kuzey Anadolu ve Toros Dağları'nın oluşumu; Alp-Himalaya Orojenezi'nin tamamlanması.
- Senozoyik, Kuvaterner: İstanbul Boğazı ve Çanakkale Boğazı'nın oluşumu.
- Mezozoyik: Tethys Denizi'nin oluşumu (s. 56 haritalarında da var).

Etkinlik: Jeolojik Zamanlar — değerlendirme

ETKİNLİK

1. Gelecekteki jeolojik zamanın hangi isimle adlandırılabileceğini düşünüyorsunuz? Açıklayınız. 2. Bu isimlendirdiğiniz dönemde hangi olayların yaşanabileceğini düşünüyorsunuz?

Etkinlik: Jeolojik Zamanlar — değerlendirme — Örnek cevap

CEVAP

1. Gelecekteki jeolojik zamanın hangi isimle adlandırılabileceğini düşünüyorsunuz? Açıklayınız. 2. Bu isimlendirdiğiniz dönemde hangi olayların yaşanabileceğini düşünüyorsunuz?

Örnek cevap

- 1) Antroposen: Bir kısım bilim insanı, antroposen adını verdikleri yeni bir jeolojik devreye girildiğini ifade etmektedirler. Gerekçeli başka ad da kabul.
- 2) İnsan yeryüzünü şekillendirir (kıyı doldurma, maden, yol, baraj); iklim değişir, canlı türleri azalır; levha hareketleri ve depremler sürer.

7. HAFTA

7

İklim ve Kayaç Yapısının Aşınma ve Çözünme Süreçlerine Etkisi

26-30 Ekim 2026 · 2. ders saati

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.

Ayrışma nedir?

AYRIŞMA

Kayaçların fiziksel ve kimyasal olarak ufalanması sürecine ayrışma denir.

Fiziksel ayrışma

Kayaç çatlar ve parçalanır (bugün)

Kimyasal çözünme

Su ve karbondioksitle kayaç çözülür (8. hafta)

Biyolojik etkenler

Bu süreçlere biyolojik etkenler de katkı sağlar.

Dış etkenlerin yeryüzünü şekillendirme süreci kayaçların ayrışmasıyla başlar. Bu süreç sonunda farklı boyutlarda ayrışma ürünleri ortaya çıkar, toprak oluşur.

Fiziksel ayrışmanın beş nedeni

FİZİKSEL

Kayacın kimyasal özellikleri bozulmadan önce çatlaması sonra küçük parçalara bölünmesidir.

Tür	Nasıl olur?	Nerede etkin?
Sıcaklık farkı çatlaması	Sıcaklık farkıyla genleşme ve büzüşme kayaç yüzeyini çatlatır	Sıcaklık farkı büyük, kurak yerler
Donma çatlaması	Kayaca sızan su donar, hacmi artar, çatlak büyür	Soğuk yerler
Tuz çatlatması	Gözeneklerde biriken tuz kristalleri kayacı çatlatır	Kıyılar, kurak bölgeler
Yük eksilmesi (kavlama)	Üstteki malzeme aşınır, kayaç soğan kabuğu gibi plaka plaka ayrılır	Yüzeye çıkan granit kütleleri
Islanma-kuruma	Killi kayaç ıslanınca genişler, kuruyunca çatlar; tekrarlandıkça parçalanır	Bünyesinde kil bulunan kayaçlar

Kavlama ve fiziksel ayrışmanın iklimi

FİZİKSEL



Görsel 3.18: Half Dome granit kayasında kavlama (ABD)

Kayacın yüzeyi gevşer ve soğan kabuğu gibi plakalar şeklinde ayrılarak parçalanmaya başlar. Bu olaya kavlama adı da verilir.

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

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

Bilgimizi Yoklayalım

YOKLAMA 4

Kayaç bünyesine sızan suyun donup hacminin artmasıyla gerçekleşen ayrışma hangisidir?

A Tuz çatlatması

B Donma çatlaması

C Kavlama

D Islanma-kuruma çatlaması

E Kimyasal çözünme

Bilgimizi Yoklayalım — Cevap

YOKLAMA 4

Kayaç bünyesine sızan suyun donup hacminin artmasıyla gerçekleşen ayrışma hangisidir?

A Tuz çatlatması

B **Donma çatlaması**

C Kavlama

D Islanma-kuruma çatlaması

E Kimyasal çözünme

Kitap s. 70: kayaç bünyesine sızan suların donması ve hacminin artmasıyla donma çatlaması meydana gelir.

Bilgi Notu: canlılar da ayrıştırır

BİLGİ NOTU

Bitki kökleri	Humus ve karbondioksit	İnsan
Kaya çatlaklarına giren bitki köklerinin büyümesinin ortaya çıkardığı basıncın kayaçların fiziksel parçalanmasına neden olması	organik maddelerden ortaya çıkan humus asidi ve bitki köklerinden açığa çıkan karbondioksidin ortamdaki suyla birleşmesinin kimyasal çözünmede etkili olması	insanların madencilik, inşaat, tarım vb. faaliyetleri sırasında kayaçların ayrışmasına yol açması

Sen de bir örnek söyle: okul bahçesinde ya da yolda canlıların kayaçları parçaladığı bir yer.

Uygulama (s. 71): ayrışma türleri

İKİLİ · 6 dk



1. görsel



2. görsel



3. görsel

1. Görsellerin bulunduğu alanlarda hangi tür ayrışmanın daha etkili olduğu söylenebilir?

2. Görsellerin bulunduğu alanların iklim özellikleriyle ilgili neler söylenebilir?

Uygulama (s. 71): ayrışma türleri — Örnek cevap

CEVAP







1. görsel

Fiziksel ayrışma (sıcaklık farkı) · kurak, sıcaklık farkı büyük, seyrek bitki

2. görsel

Kıyı: tuz çatlatması ve suyun çözme etkisi · tuzlu su etkisinde (iki gerekçe kabul)

3. görsel

Biyolojik (kökler) ve kimyasal çözünme · nemli, yağışlı, gür bitki örtüsü

Çıkış Kartı

ÇIKIŞ KARTI

Çıkmadan önce kâğıdına yaz:

1. Kıvrım dağı ile kırık dağı nasıl oluşur?

2. Türkiye'nin üç ana fay sistemini yaz.

3. Fiziksel ayrışma hangi iklimlerde daha etkindir? Bir türünü yaz.

Bu hafta evde

BU HAFTA EVDE

- Çalışma kâğıdı Bölüm 1'in 4-5. maddelerini çöz.
- s. 61 Uygulaması: numaralı dağ ve ovaların adlarını atlastan yaz.
- s. 69 çizelgesinden Türkiye ile ilgili üç olayı dönemleriyle yaz.
- Dersin olmadığı şubeler: s. 56-57 ve s. 64-66'yı oku; s. 65 ve s. 67 sorularını deftere cevapla.

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.