



● İÇ KUVVETLER

- Yer kabuğunun şekillenmesi iç ve dış kuvvetlerle gerçekleşir. Şekillenmede güç, kaynağını mantodan alıyorsa bunlar iç kuvvetlerdir.
- İç kuvvetlerin güç kaynağı magmadaki **konveksiyonel** lav hareketleridir.
- İç kuvvetlerin oluşumu sürecinde yer kabuğunda meydana gelen hareketlere **tektonik hareket** adı verilmektedir.

● Orojenez (Dağ Oluşumu)

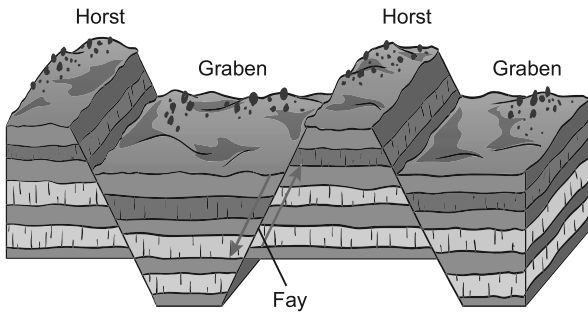
- Dış kuvvetler tarafından taşınan ve **jeosenklinallerde** biriken malzemelerin oluşturduğu kalın tortul tabakalar levhaların hareketleri sırasında yan basınçlara uğrayarak yükselir ve dağları oluşturur.
- Basınca uğrayan bu malzemelerin sertlikleri farklıdır. Bu farklılık kırık ve kıvrım dağları olmak üzere iki tür dağ oluşumuna neden olur.

1. Kırık Dağlar

Sert yapıdaki tortullar yan basınçlara uğradığında kırılırlar. Kırılma sonucunda:

- Yüksekte kalan kısımlar → **Horst**
- Alçakta kalan kısımlar → **Graben**

oluşturur.



! Dikkat

Horst alanları kırık dağları, grabenler ise çöküntü ovalarını oluşturur. Ege'nin kıyı kesiminde yer alan dağlar birer horst, dağlar arasındaki ovalar ise birer graben alanıdır.

Doğal Sistemler

ÜNİTE
1

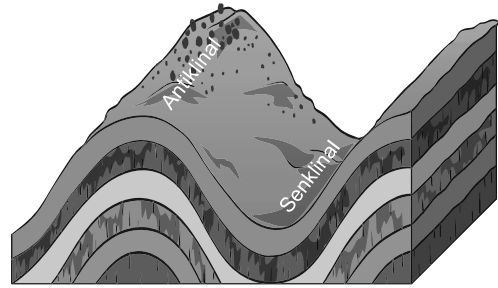
Dünya'nın Yapısı ve Oluşum Süreci

2. Kıvrım Dağlar

Yumuşak yapıdaki tortullar yan basınçlara uğradığında kıvrılırlar. Kıvrılma sonucunda

- Yüksekte kalan kısımlar → **Antiklinal**
- Alçakta kalan kısımlar → **Senklinal**

oluşturur.



! Dikkat

Bu olay sonucunda kıvrımlı dağlar oluşur. Alp, Himalaya, And, Kayalık Dağları örnektir.

● Epirojenez (Kıta Oluşumu)

- Geniş kara kütlelerinin yükselip-alçalması hareketlerine denir.
- Yer kabuğunu oluşturan parçalar manto üzerinde magma ya az ya da çok gömülmek suretiyle belirli bir dengede bulunurlar.
- Bu dengeye **izostatik** denge denir.
- Yer kabuğunda ağırlık değişimi olduğu zaman bu denge bozulur ve epirojenez olayları gerçekleşir.

8 Pratik Bilgi

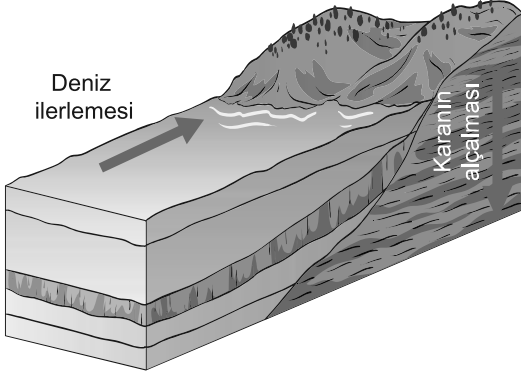
İzostatik Dengeyi Bozan Faktörler

- Aşınma → Yükselmeye neden olur.
- Birikme → Alçalmaya neden olur.
- Yeni buzul oluşumu → Alçalmaya neden olur.
- Buzulların ortadan kalkması → Yükselmeye neden olur.
- Volkanizma → Alçalmaya neden olur.

Kıta oluşumu faaliyetlerini ikiye ayırılır.

1. Transgresyon

Kara kütlelerinin ağırlaşır alçalması ve denizin karaya **ilerle-mesi** hareketidir.



Karanın alçalmasına neden olan olaylar:

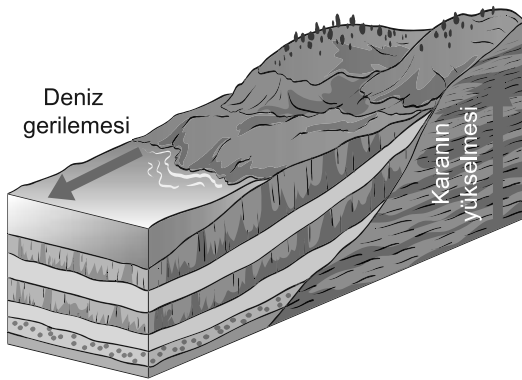
- İklim değişikliği sonucu buzul oluşumu
- Volkanik patlamalarla materyal birikimi
- Dış kuvvetlerle taşınan materyal birikimi

2. Regresyon

Kara kütlelerinin hafifleyip yükselmesi ve denizin karadan **geri çekilmesi**dir.

Karaların yükselmesine neden olan olaylar:

- İklim değişikliği sonucu buzul erimeleri
- Dış kuvvetlerle malzemelerin taşınarak karanın hafiflemesi



+ Ek Bilgi

Deniz ilerlemesiyle kara oranı azalırken deniz oranı artar. Deniz gerilemesiyle kara oranı artarken deniz oranı azalır. Deniz gerilemesinin yaşandığı yerlerde kıyı taraçalarının görülmesi, epirojenik hareketlerin kanıtlarından biridir.



● Volkanizma

Magmanın yeryüzüne çıkması ya da yeryüzüne kadar sokulması olayına volkanizma denir. İkiye ayrılır.

a. Yüzey Volkanizması

Magmanın kırıklar boyunca yeryüzüne kadar ulaşarak buradaki soğuması sonucunda oluşur.

Yüzey Volkanizmasıyla Oluşan Şekiller

1. **Volkan konisi:** Magmanın yüzeye çıkması ve üst üste birikmesi sonucunda oluşurlar. Kül konileri, kalkan ve tabakalı volkanlar şeklinde çeşitleri vardır.

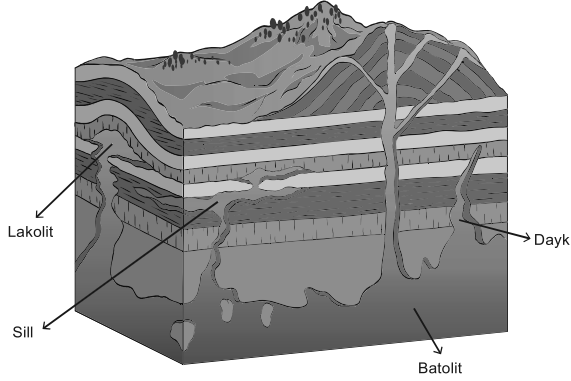


2. **Volkan bombası:** Volkan bacasından sıvı hâlde çıkmış ancak havada soğumuş **büyük** boyutlu lav topudur.
3. **Tüf:** Patlama sonucu yüzeye çıkan volkan **külleri**dir.
4. **Krater:** Volkan konisinin ağız kısmında, lavların çıkış yerinde oluşan **çukurlardır**.
5. **Kaldere:** Çok büyük ve şiddetli bir volkanik patlama sonrasında, magma haznesinin boşalmasıyla birlikte volkan konisinin çökmesi sonucu oluşan, geniş ve derin çöküntü şeklindeki yapıdır.
6. **Maar:** Magmadan çıkan **gazların** patlaması sonucu oluşmuş çukurlardır.
7. **Lapilli:** Volkanik patlamalar sırasında havaya fırlatılan ve çapı 2 mm ile 64 mm arasında olan, katılaşmış lav parçalarıdır.



b) Derinlik Volkanizması

Magmanın yüzeye ulaşmadan yerin derinliklerindeki çatlak ve boşluklara sokularak soğuması ve katılaşması sonucunda oluşan şekillerdir.



1. **Sill:** Magmanın tortul tabakalar arasına tabakalara paralel biçimde **yatay** sokulması ile oluşan şekildir.
2. **Batolit:** Magmanın yerin derinliklerinde yavaş yavaş soğumasıyla oluşmuş **kubbe** biçimindeki büyük şekillerdir.
3. **Lakolit:** Magmanın yer altında bulunduğu boşluklara sokulup soğuyarak oluşturduğu **mantar** biçimindeki şekildir.
4. **Dayk:** Magmanın tortul tabakalar arasına tabakalara **dik** şekilde sokulması ve soğuyarak katılaşması ile oluşan şekillerdir.

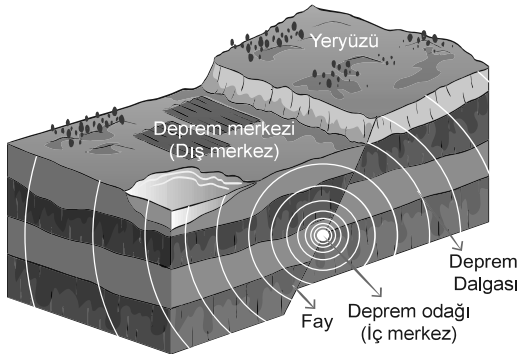
● Deprem

Deprem (Seizma): Yer kabuğunda çeşitli nedenlerle meydana gelen ani sarsıntılara denir.

Sismograf: Yer hareketlerini kaydederek sarsıntıların büyüklüğünü, süresini, merkezini ve saatini ölçen alettir.

⚡ Karıştırma

- Yer kabuğu içerisinde meydana gelen depremin başladığı noktaya **iç merkez (hiposantr)** denir.
- Deprem dalgalarının yeryüzüne ulaştığı ilk noktaya da **dış merkez (episantr)** adı verilir.



Doğal Sistemler

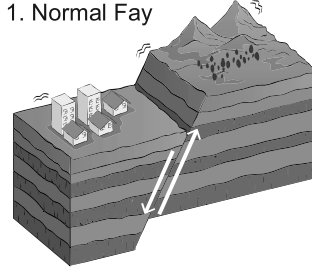
ÜNİTE

1

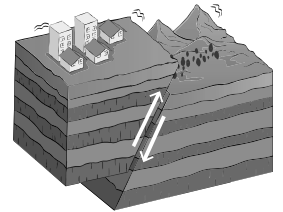
Dünya'nın Yapısı ve Oluşum Süreci

Fay (Kırık): Yer kabuğu hareketleri sonucunda oluşan kırık hatlarına fay denir. Hareket yönlerine göre üçe ayrılırlar.

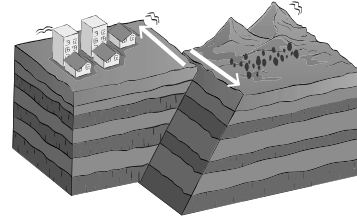
1. Normal Fay



2. Ters Fay



3. Yanal Atımlı Fay



Deprem Çeşitleri

1. **Çöküntü Depremleri:** Karstik arazilerde mağaraların, galerilerin çökmesi sonucunda oluşur. Yakın çevrede etkisini gösterir. Küçük çaplıdır.
2. **Volkanik Depremler:** Volkanizma sırasında ortaya çıkan deprem türüdür. Yakın çevresini etkileyebilir. Aktif volkanik sahalarda görülür.
3. **Tektonik Depremler:** Levha hareketlerinin neden olduğu sıkışmalar ve gerilmeleri sırasında oluşan kırıklar boyunca görülen depremlerdir. Bunlar etki alanı en geniş, en fazla görülen ve en fazla zarar veren depremlerdir.

+ Ek Bilgi

Depremlerin Bazı Etkileri

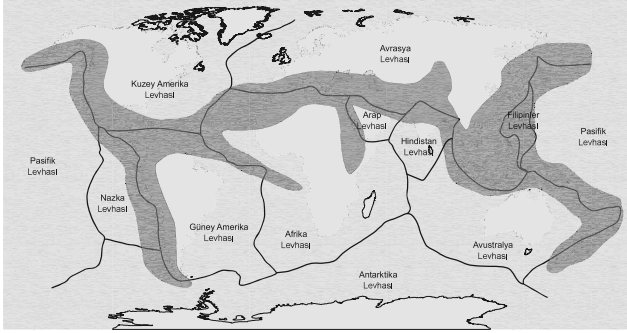
- Yeni faylar oluşur.
- Eski faylar gençleşir.
- Heyelanlar meydana gelir.
- Akarsu yatakları değişikliklere uğrar.
- Yer altındaki mağaraların tavanları çöker.

⚠ Uyarı

Depremlerin şiddetini belirlemek için Mercalli, büyüklüklerini tespit etmek için Richter ölçeği kullanılır. Özetle Mercalli, depremin hissedilen etkisini, Richter ise depremin fiziksel büyüklüğünü ölçer.



Yeryüzündeki Deprem Kuşakları



1. Pasifik Deprem Kuşağı

- Pasifik ateş çemberi olarak adlandırılır.
- Dünyadaki tektonik depremlerin %90'ı burada gerçekleşir.
- Amerika'nın batı kıyılarından Asya kıtasına, oradan Japonya üzerinden Yeni Zelanda'ya kadar uzanır.

2. Atlantik Deprem Kuşağı

- Atlantik okyanusundaki okyanus ortası sırtları boyunca uzanan deprem kuşağıdır.

3. Alp-Himalaya Deprem Kuşağı

- Avrupa'dan başlayarak Türkiye ve Himalaya üzerinden Endonezya'ya kadar uzanan deprem kuşağıdır.
- Pasifik deprem kuşağından sonra 2. büyük kuşaktır.
- Türkiye bu deprem kuşağında yer almaktadır.

8 Pratik Bilgi

Deprem kuşakları ile paralellik gösteren durumlar

- Levha sınırları
- Fay (kırık) hatları
- Volkanizma alanları
- Sıcak su kaynakları
- Genç oluşumlu araziler

● KAYAÇLAR VE YER ŞEKİLLERİ

Kayaç (taş): Bir ya da birden fazla mineralin birleşmesinden oluşan katı ve doğal bir maddedir.

Kayaçları birbirinden ayıran özellikler

1. Yoğunlukları
2. Tabakalı olup olmama durumları
3. Kristalli olup olmamaları
4. Mineral yapıları

● Kayaç Çeşitleri

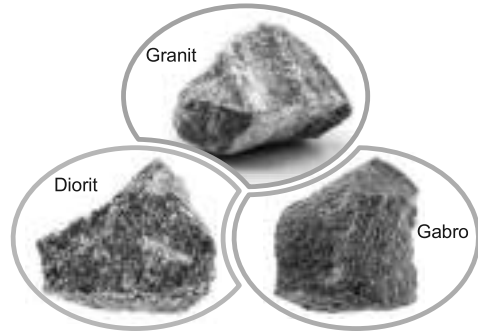
1. Magmatik (Katılaşım-Volkanik) Kayaçlar

a. İç Püskürük Kayaçlar (Derinlik Kayaçları)

- Magmanın yer kabuğunun derinliklerindeki boşluklarda yavaş yavaş soğumayla oluşurlar.
- Zamanla üstündeki tabakalar aşınınca yüzeye çıkarlar.
- İri kristallidirler.

✓ Örnek

Granit, siyenit, diorit, gabro örnektir.

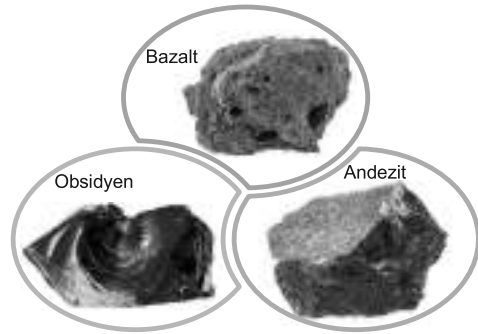


b. Dış Püskürük Kayaçlar (Yüzey Kayaçları)

- Magmanın yeryüzüne çıktıktan sonra soğuması sonucu oluşurlar.
- Soğuma yüzeyde olduğu için hızlı gerçekleşir.
- İnce kristallidirler.

✓ Örnek

Bazalt, obsidyen, andezit, sünger taşı ve tuf örnektir.



2. Tortul Kayaçlar

a. Fiziksel Tortul Kayaçlar

- Oluşumunda fiziksel ayrışma etkilidir.
- Doğal çimento ile birleşirler.
- Dayanıklı kayaçlar değildirler.