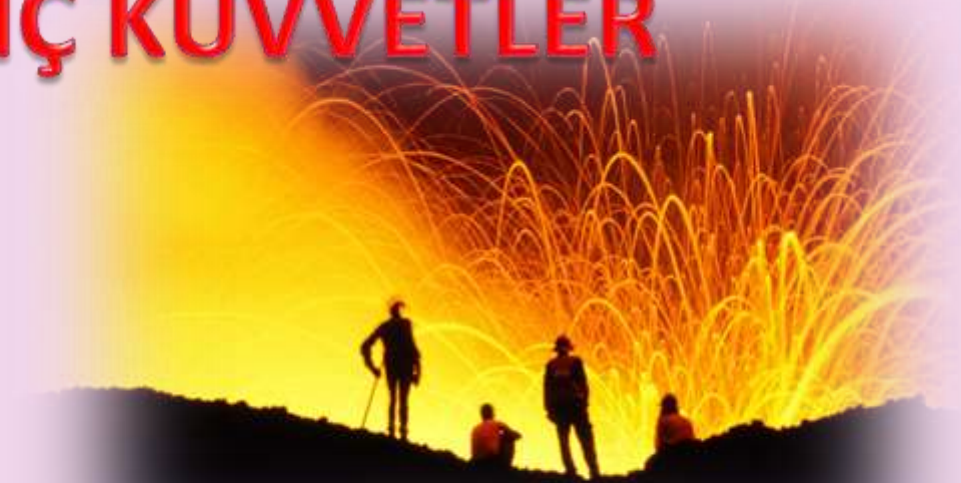
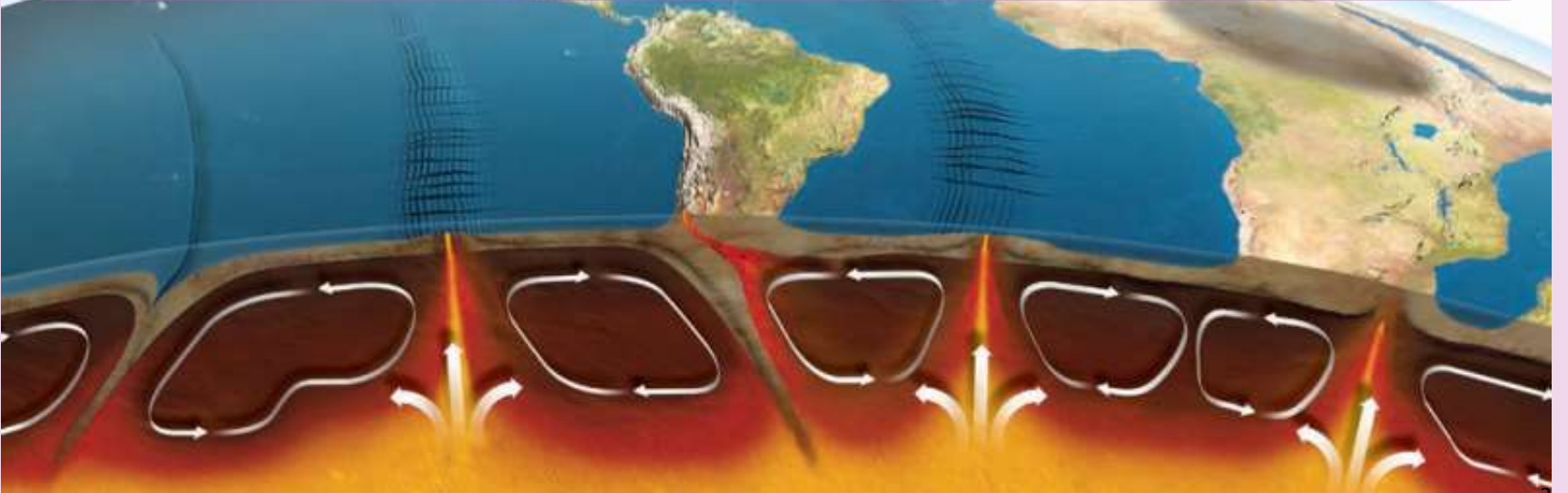


DERİNLERDEN GELEN GÜÇ: İÇ KUVVETLER



İç Kuvvetler

- Enerjisini yerin içinden alan ve yeryüzünde kıtaları, dağları, depremleri, volkanizmayı oluşturan bu kuvvetlere **İÇ KUVVETLER** adı verilir.

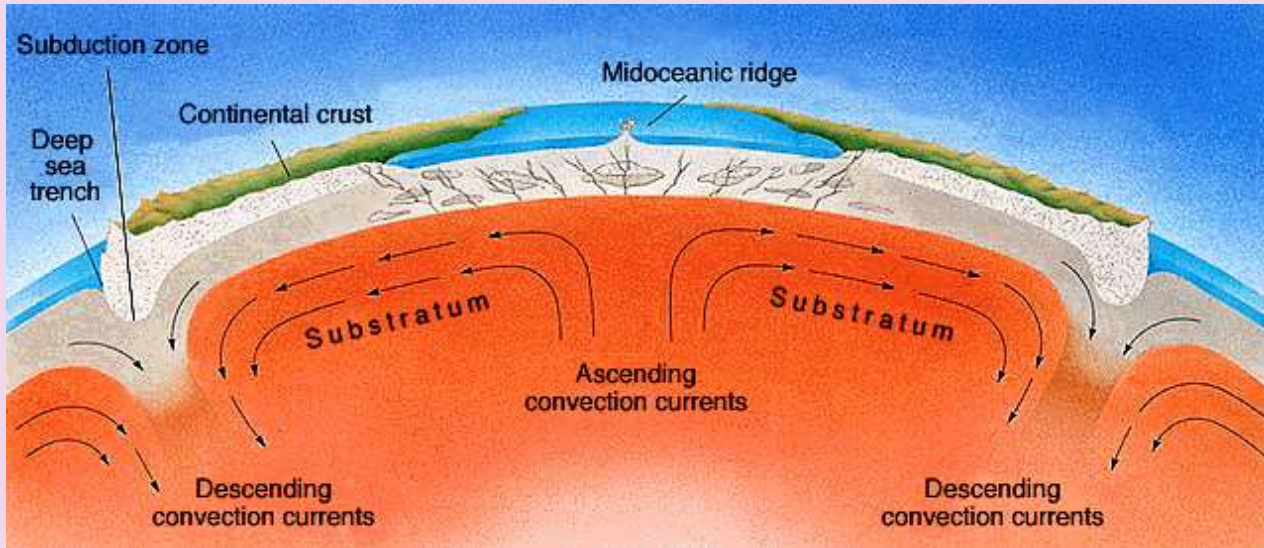


İç Kuvvetler



Tektonik Hareketler

İç kuvvetlerin oluşum sürecinde meydana gelen hareketlere TEKTONİK HAREKETLER denir.

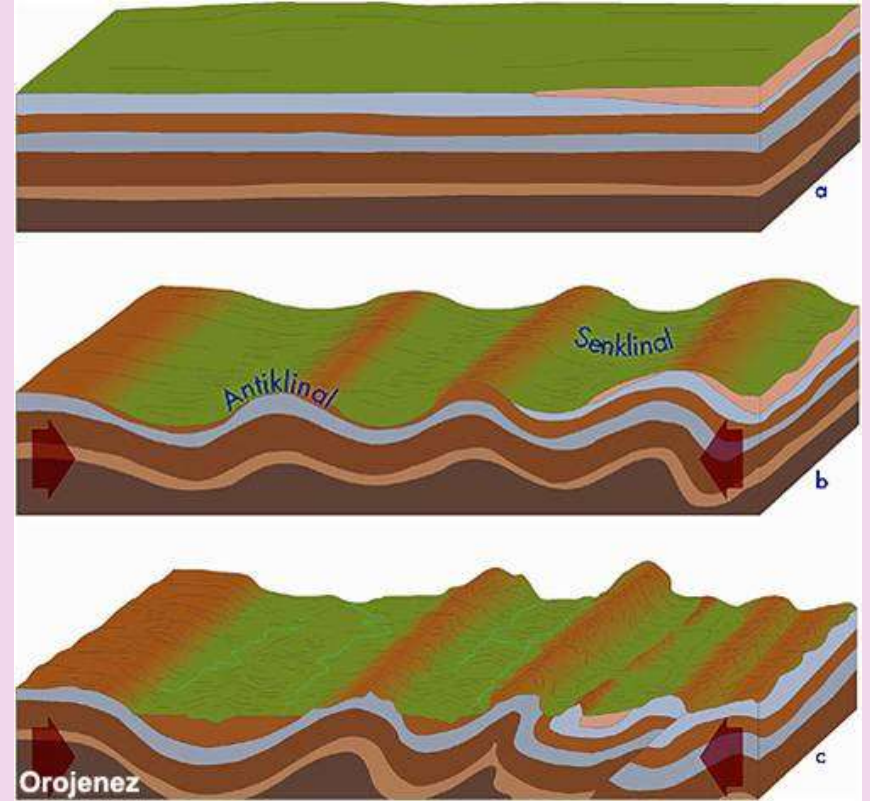


1. DAĞ OLUŞUMU (OROJENEZ)

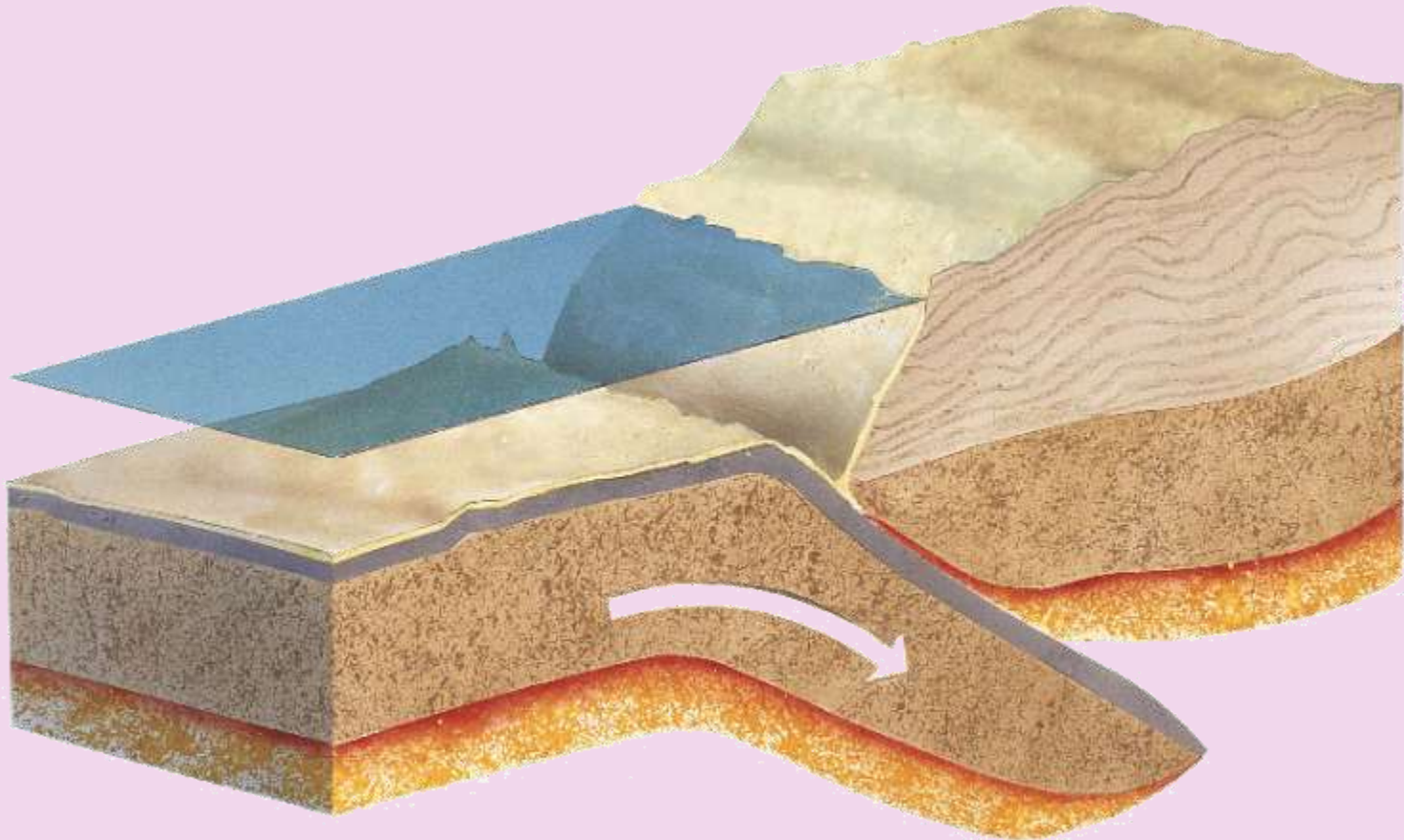


Orojenez

Okyanus ve deniz diplerindeki *jeosenklinallerde* oluşan tortul tabakalar, yer kabuğunu oluşturan levhaların birbirine yaklaşması sonucu yan basınçlara uğrar.



Orojenez



Jeosenklinal

JEOSENKLİNAL: Okyanus ve deniz suyunun içinde olduğu büyük çanak



- Tortul tabakaların sertlik derecesi birbirinden farklı olabilir.
- Tabakalar yan basınçlara uğradığında;

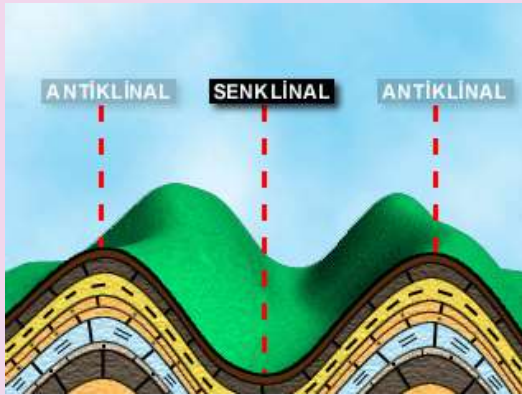
Esnek yapılı tabakalar

KIVRILIR

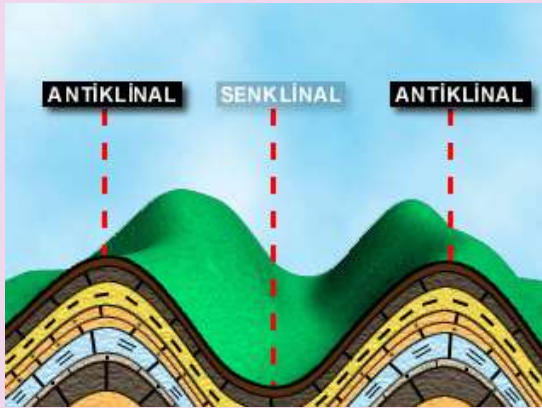
Sert yapılı tabakalar

KIRILIR

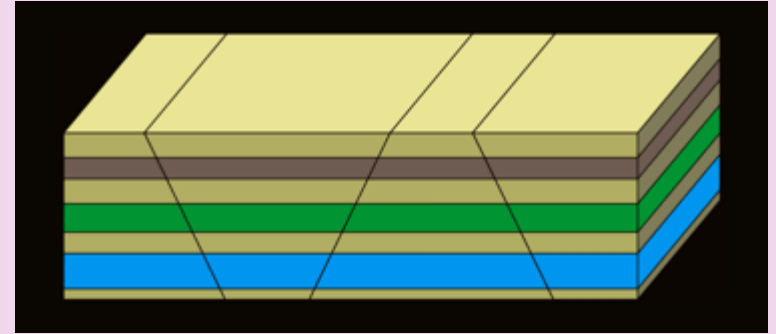
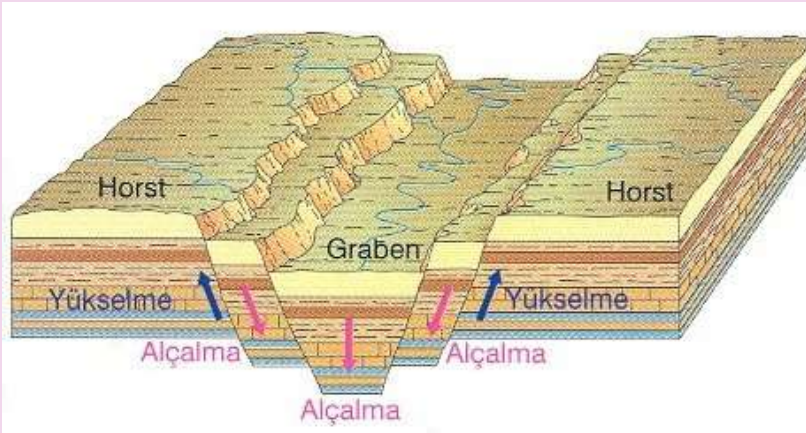
- Kıvrımlı yapıda tabakaların çanak şeklini aldığı yere SENKLİNAL denir.

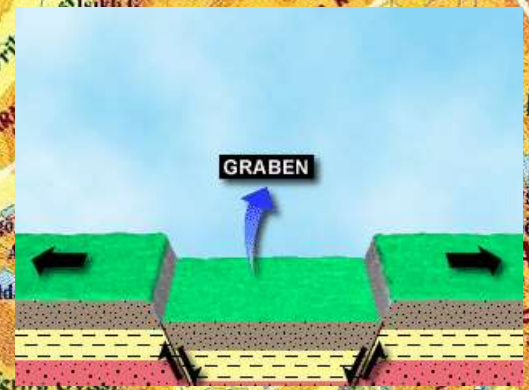
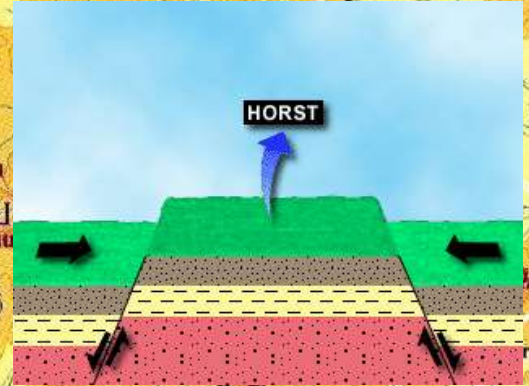
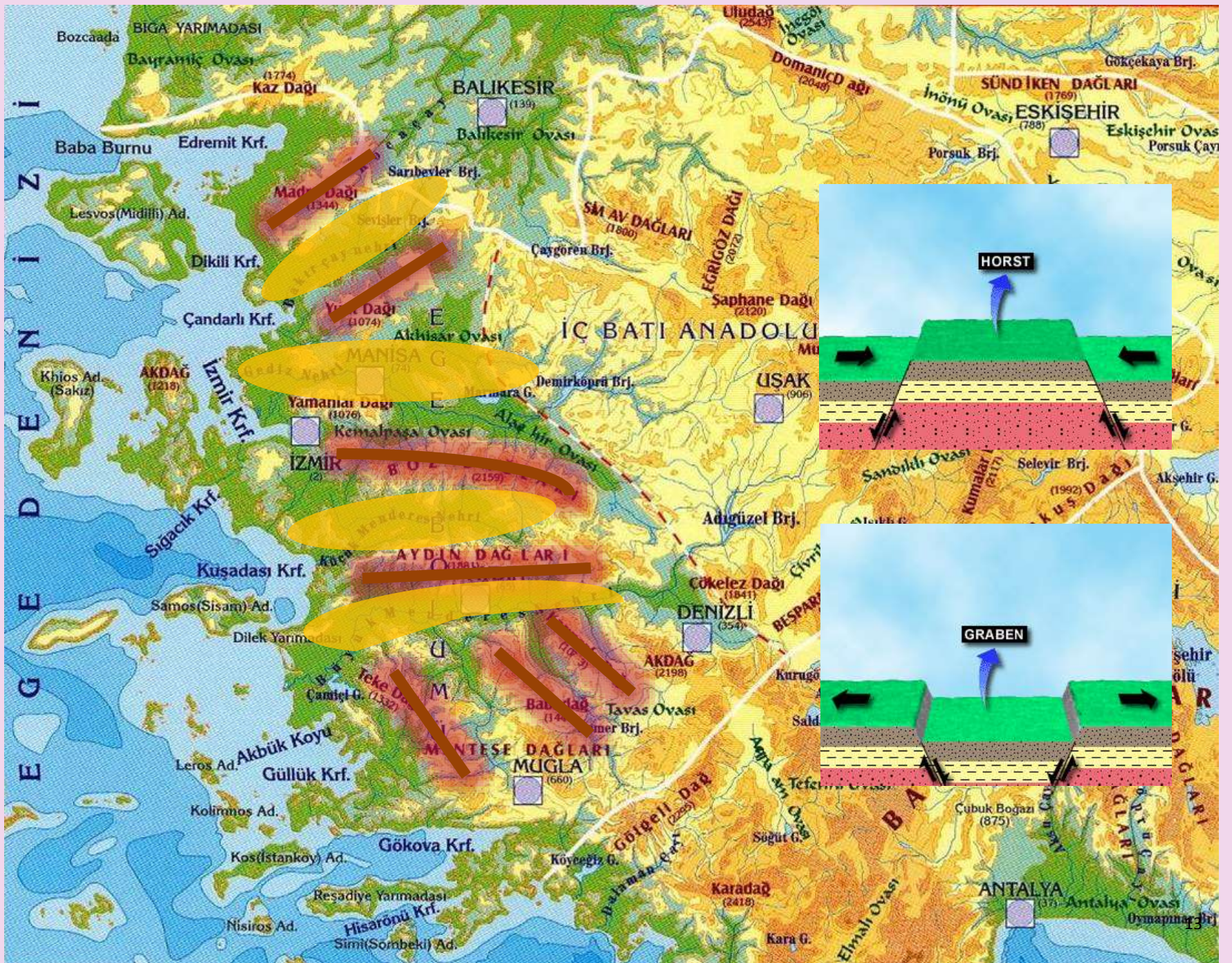


- Kubbemsi şekilde kıvrıldığı bölüm ise ANTİKLİNAL denir.

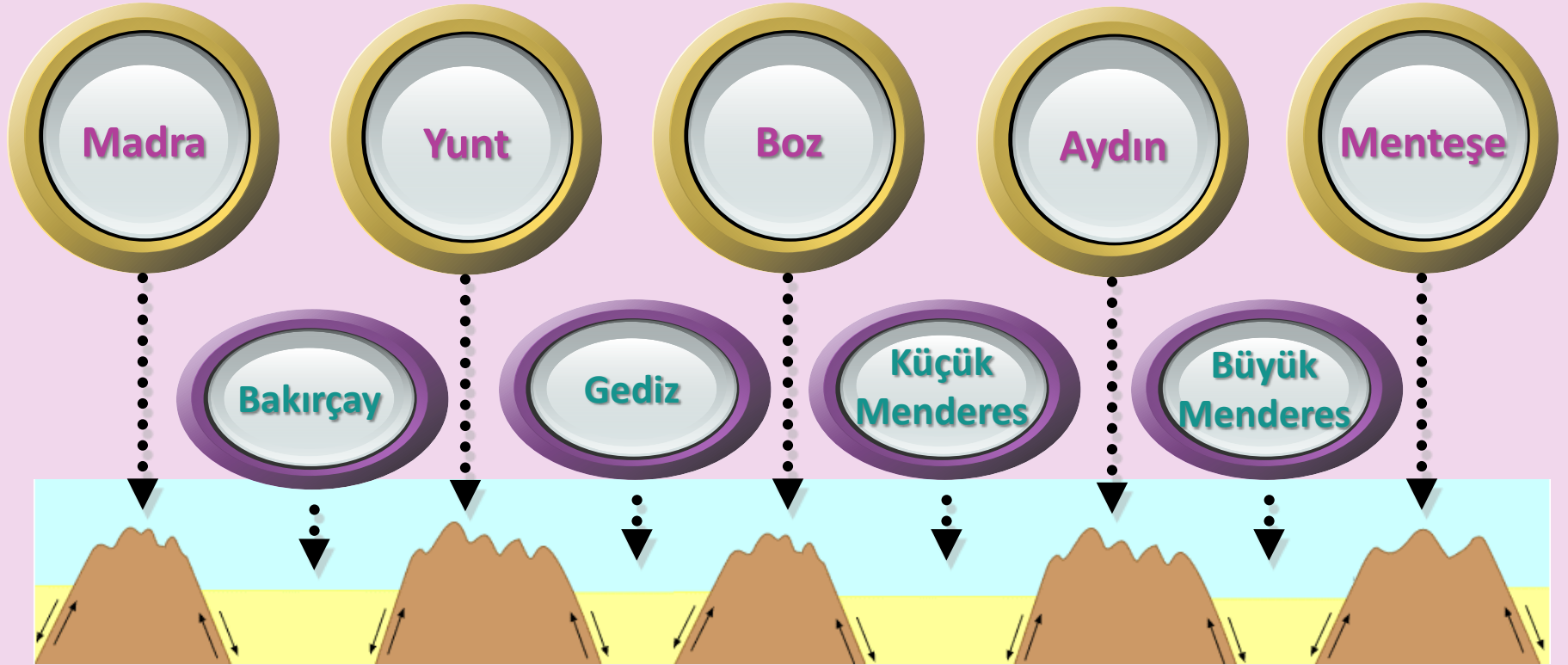


- İki fay hattı arasında yüksekte kalan kütleye HORST adı verilir.
- İki fay hattı arasında kalan kütle blok hâlinde çökmesi ile oluşan çukurluğa GRABEN denir.





Ege Bölgesi'nde Horst-Graben



- **Dünya'mız oluşumundan beri üç büyük orojenez, yani dağ oluşumuna sahne olmuştur.**



Kaledoniyen

Paleozoik
(1.J.Z)

İskoçya ve Norveç'teki dağlar

Hersinyen

Paleozoik
(1.J.Z. Sonu)

Appalaşlar ve Urallar

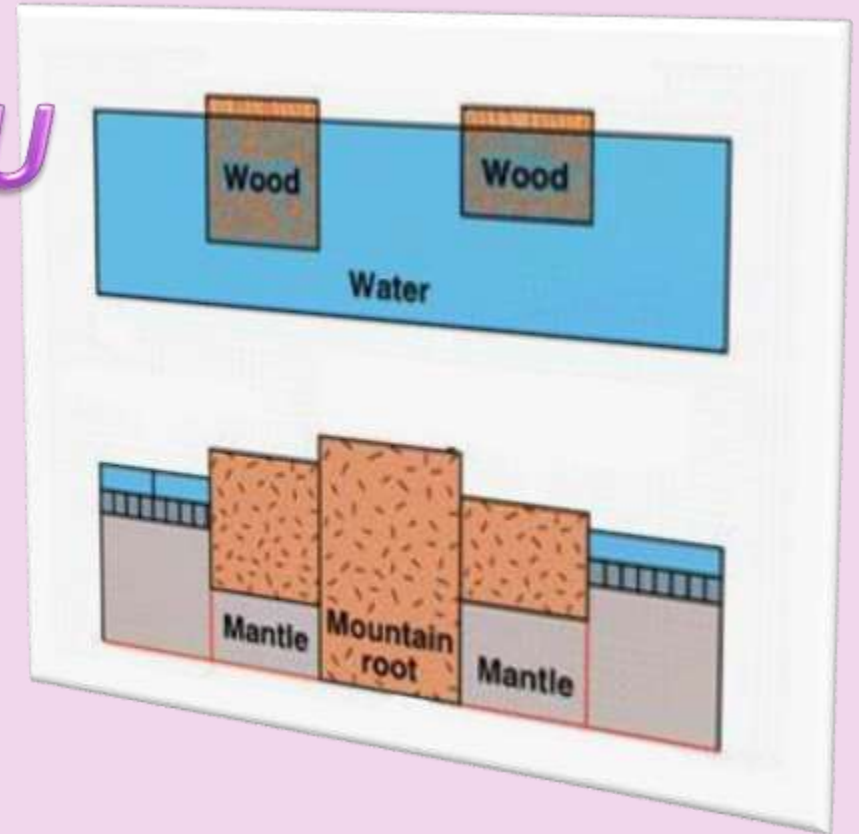
Alp Himalaya

Tersiyer
(3.J.Z.)

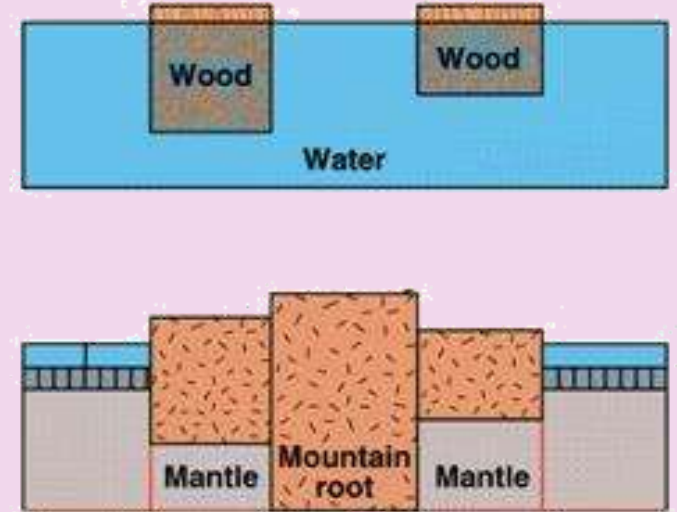
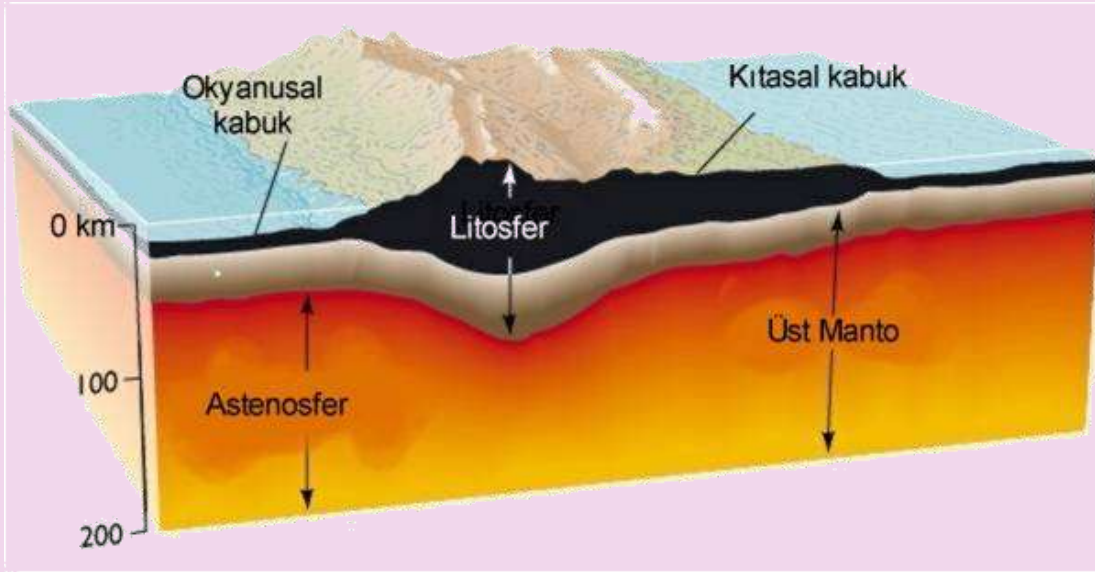
Alpler, Himalayalar, Andlar ve Kavalık Dağları



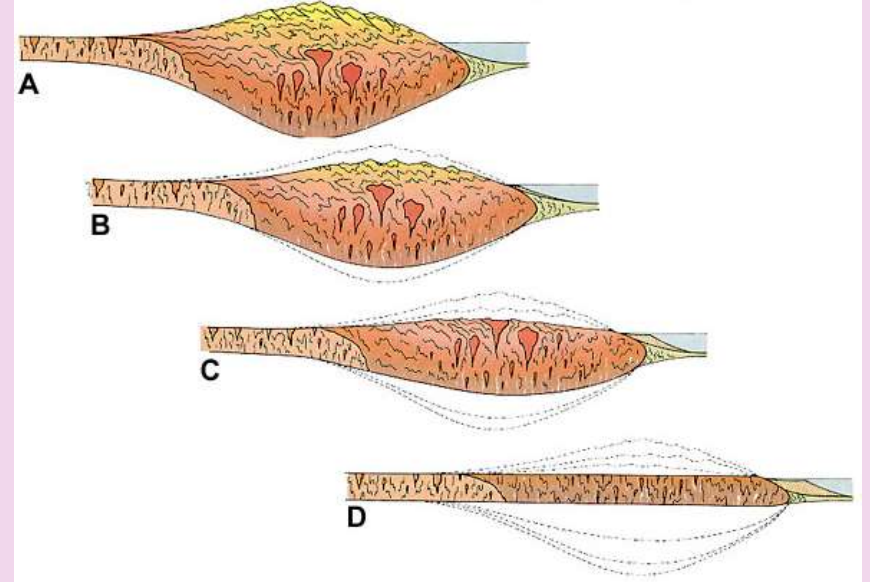
2. KITA OLUŞUMU (EPIROJENEZ)



Yerkabuğunu oluşturan levhaların manto üzerinde kurduğu dengeye İZOSTATİK DENGE denir.

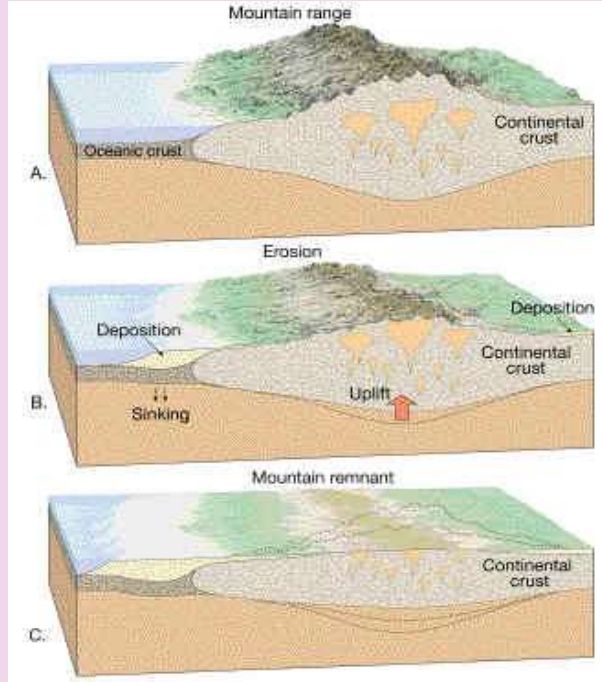


- Herhangi bir yerde epirojenez olayının olabilmesi için, izostatik dengenin bozulması gereklidir.



Contents

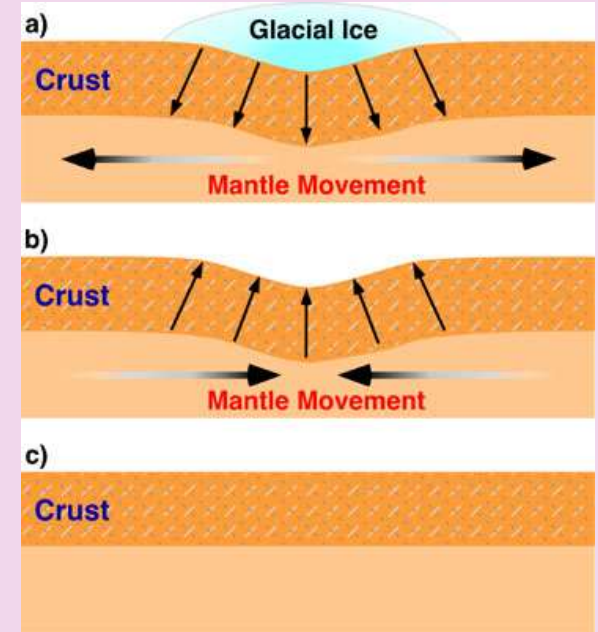
İzostatik dengeyi bozan olaylar şunlardır:



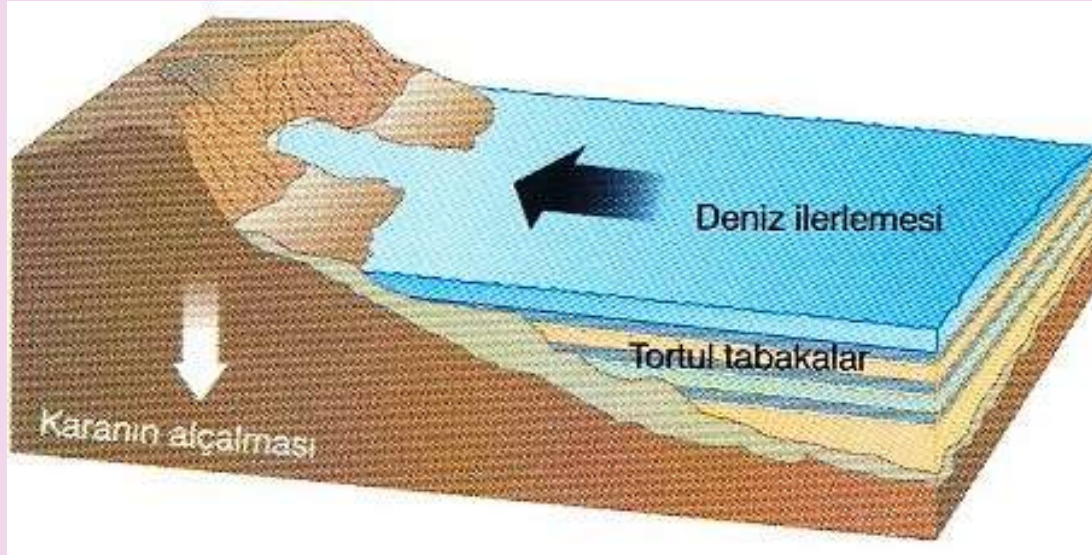
1 İklim değişiklikleri

2 Aşınma

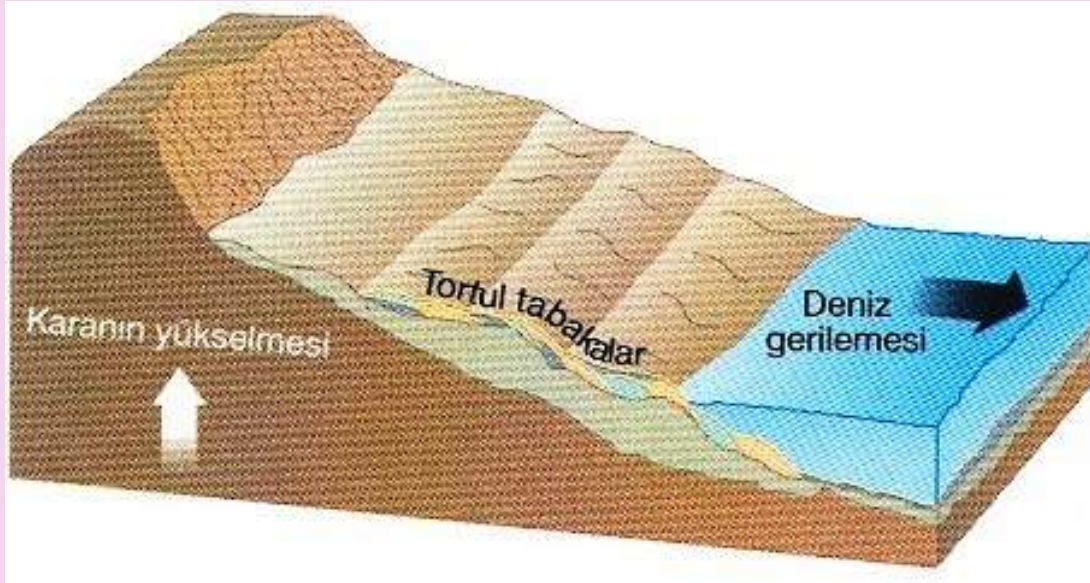
3 Tortulanma



- İklım değişiklikleri ya da tektonik hareketler nedeniyle denizin karalara doğru ilerlemesine **TRANSGRESYON** (deniz ilerlemesi) denir.



- İklim değişiklikleri ya da tektonik hareketler nedeniyle denizin çekilmesine **REGRESYON** (deniz gerilemesi) denir.



- Epirojenik hareketlere örnek olarak, İskandinav Yarımadası ve Kanada verilebilir.





3. VOLKANİZMA

- Yer'in derinliklerinde bulunan magmanın, yerkabuğunun zayıf kısımlarından yeryüzüne doğru yükselmesine VOLKANİZMA denir.



Volkanik faaliyetler oluştukları yere göre iki gruba ayrılırlar:





A. DERİNLİK VOLKANİZMASI

A. DERİNLİK VOLKANİZMASI

Yer kabuğunun tabakaları arasına kadar sokulan magma yüzeye çıkmadan çeşitli derinliklerde katılaşıp

Batolit,

Dayk,

Lakolit,

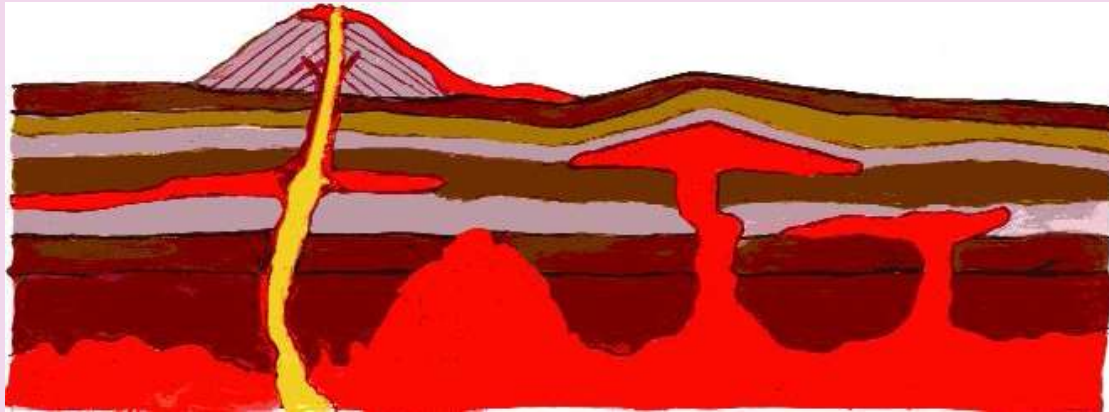
Sill

gibi şekiller oluşturur.



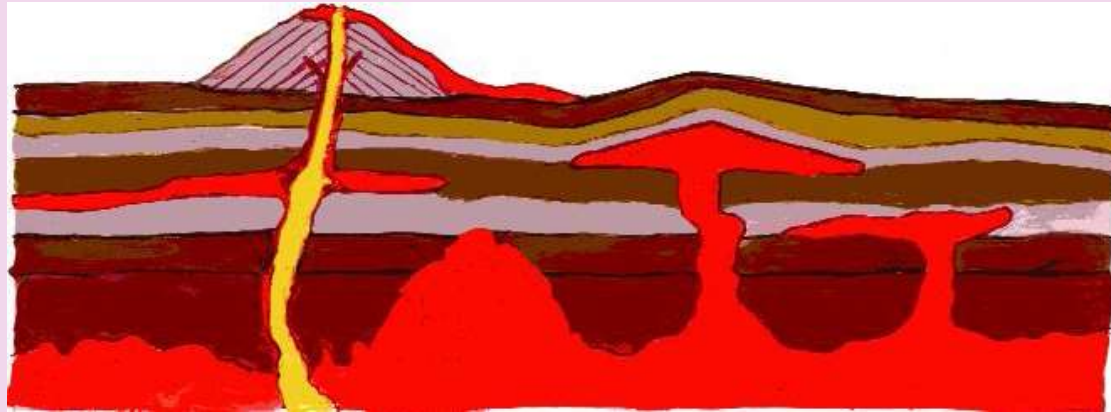
Batolit:

Magmanın yerkabuğuna sokulduğu kesimlerde yerin onlarca km altında, magmanın büyük bir kütle halinde soğuması ile oluşan kubbemsi şekillerdir.



Dayk

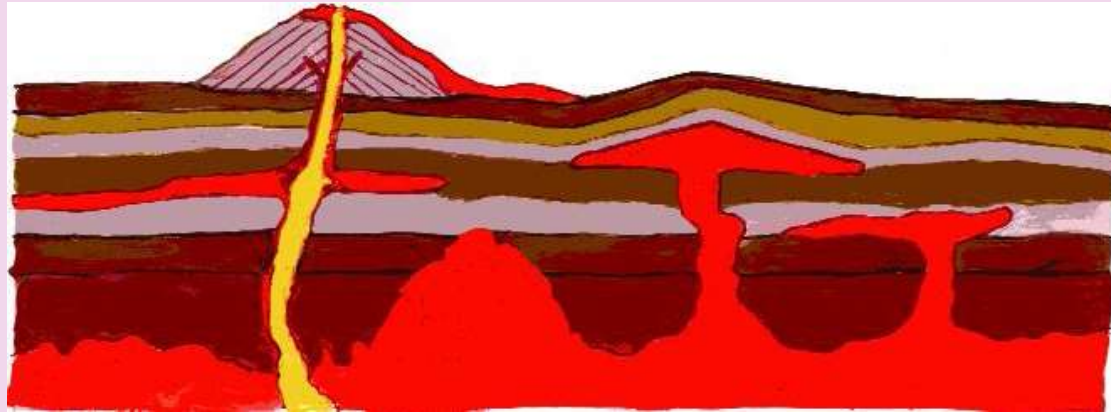
Yerkabuğundaki
çatlaklara dik
olarak sokulup
katılaştırmış volkanik
yapıdır.



Lakolit

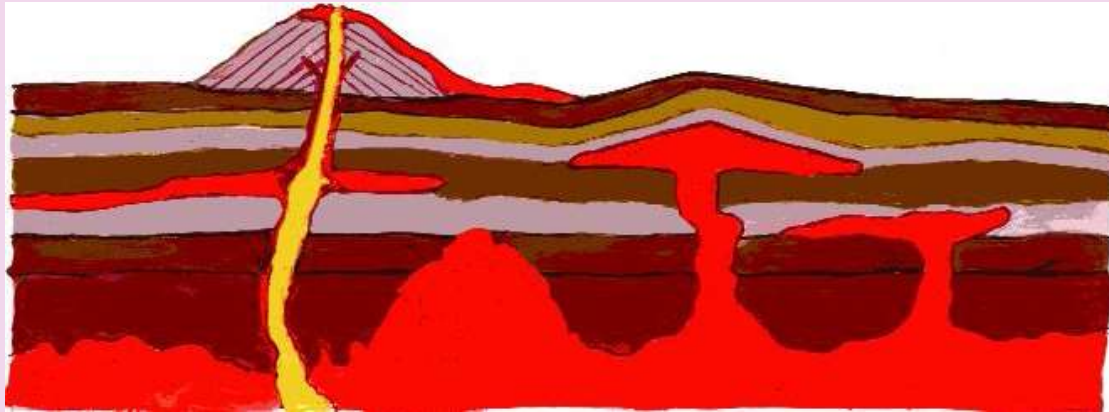
Magmanın kabuk tabakasına sokulması ile oluşan, batolitten küçük olan çoğunlukla kubbe biçimindeki volkan kütlesi.

Bear Butte -South Dakota



Sill

**Tortul tabakaların
arasına sokulmuş
iç püskürük
kayaçlardır**



B. YÜZEY VOLKANİZMASI





**Magmanın yeryüzüne çıkmasına
YÜZEY VOLKANİZMASI denir.**

Volkanizma sırasında yeryüzüne



Lav,

Volkan Tüfü,

Lapilli,

Volkan Bombası

gibi çeşitli malzemeler çıkar.

Lav



Volkanizma sırasında yeryüzüne çıkan sıvı malzemeye lav adı verilir

lav



lav



Volkan Tüfü



**Volkanizma sırasında çıkan küllerin
birikmesi ile volkan tüfü oluşur**

Cleveland Volkanı (Aleut Adaları)

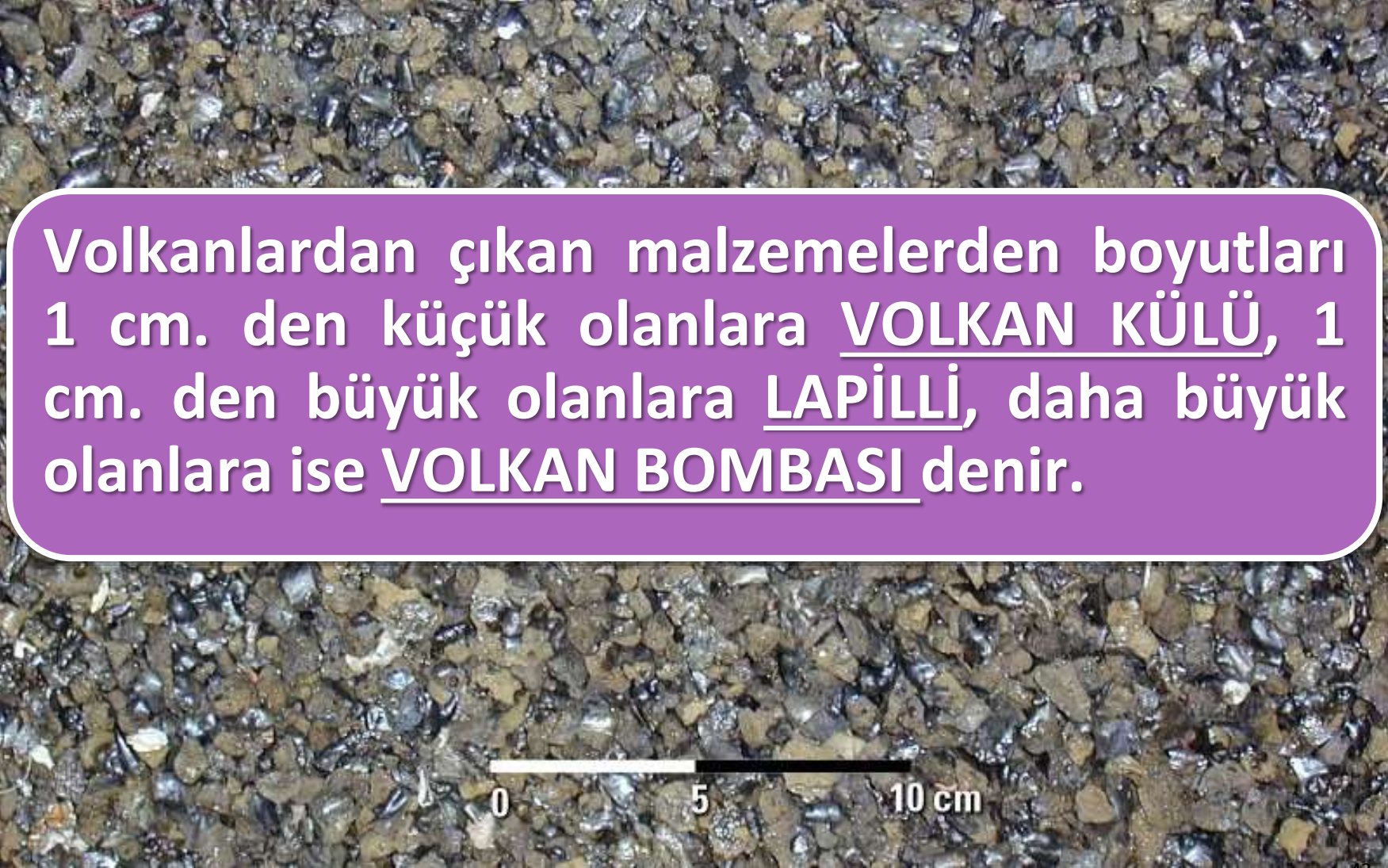


volkan tüfü



volkan tüfü





Volkanlardan çıkan malzemelerden boyutları 1 cm. den küçük olanlara VOLKAN KÜLÜ, 1 cm. den büyük olanlara LAPİLLİ, daha büyük olanlara ise VOLKAN BOMBASI denir.

lapilli



volkan bombası



volkan bombası



Yaklaşık 60 cm uzunluğunda(Etna Yanardağı)

Volkanizma sonucu yeryüzünde;



Volkan konisi

Volkanik malzemenin yeryüzünde birikerek oluşturduğu koni görünümlü şekillere yanardağ veya volkan konisi denir.



Krater

Volkanların üzerinde bulunan konik çukurluğa krater denir.



Kaldera

Volkanın tepe kısmının çökmesi ya da patlayarak parçalanmasıyla oluşan çukurluğa Kaldera denir.



Maar

Volkanik alanlarda gazların basıncı ile üstteki kütleyi patlatarak oluşturduğu çukurluğa maar denir.



Tüf tabakası

Volkanik patlamalar sırasında çıkan küllerin birikmesi ile oluşan tabakaya tüf tabakası denir





VOLKAN ŞEKİLLERİ

Yerkürenin derinliklerinde bulunan magma, yer kabuğundaki kırık ve çatlaklardan yüzeye sokulur ya da yeryüzüne çıkararak o alanı şekillendirir.



Volkanların püskürttüğü malzemeler ve çıkan lavların akış özelliklerine bağılı olarak çeşitli volkan şekilleri ortaya çıkmıştır.



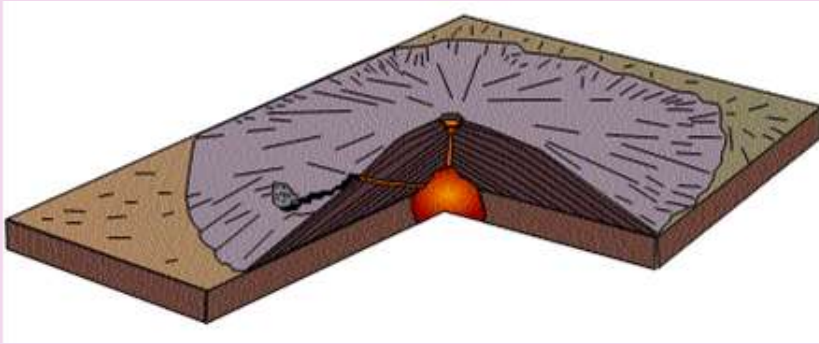
Kül Konileri

- Bir volkanın ürettiği magma yoğun ve akışkan ise kül, cüruf ve volkan bombası üretir.
- Bu unsurlar üst üste birikerek kül konileri oluşur.



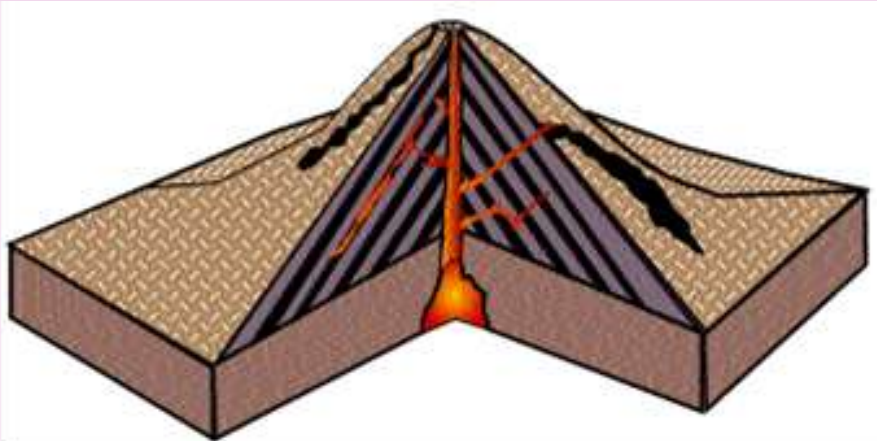
Kalkan Volkanlar

Akıcı lavların bir bacadan çıkarak birikmesi sonucunda oluşan, geniş alanlı ve kubbemsi bir görünüme sahip volkanlardır.



Tabakalı Volkanlar

- Magmadan değişik dönemlerde yükselen, fazla akıcı olmayan farklı karakterdeki malzemenin birikmesi ile oluşur.
- Türkiye'nin en yüksek dağı olan Ağrı Dağı bu şekilde oluşmuştur.





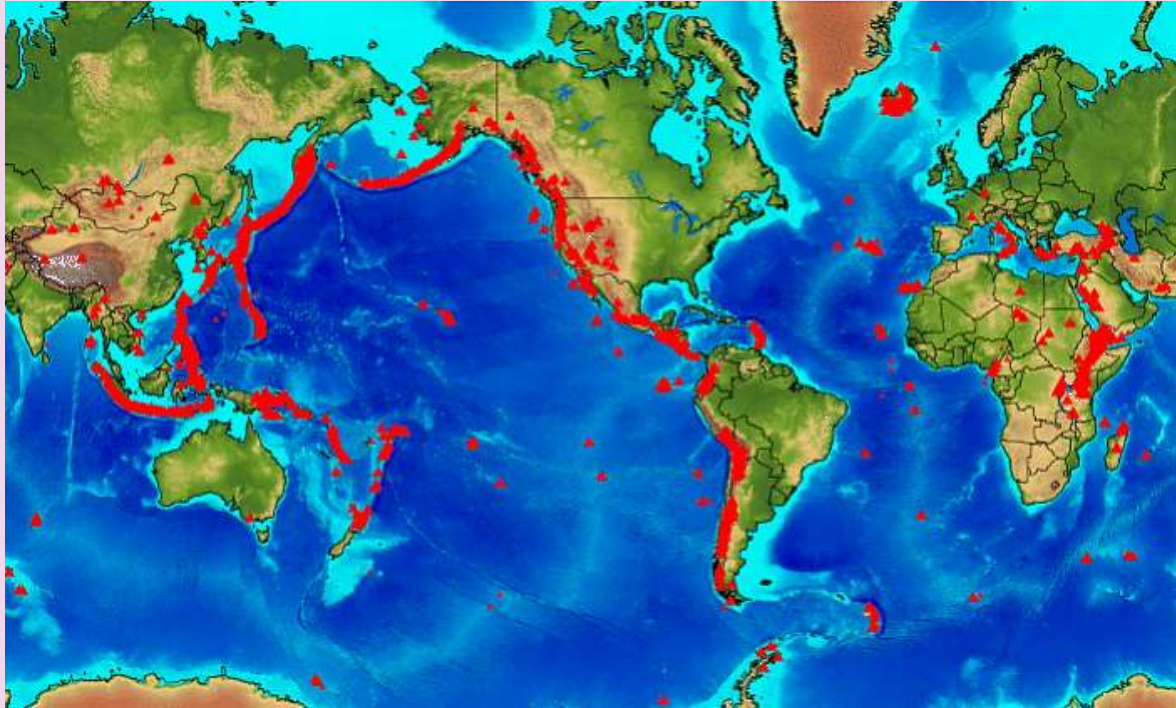
YERYÜZÜNDE VOLKANLARIN DAĞILIŞI

Büyük Okyanus çevresi(Ateş Çemberi)

Atlas Okyanusu'nun orta kesimleri

Akdeniz ve çevresi

Doğu Afrika





Toprak Mineral yönünden zengindir

Bundan dolayı sık nüfusludur(Tehlikeli olmasına rağmen)

Maden yönünden zengindir

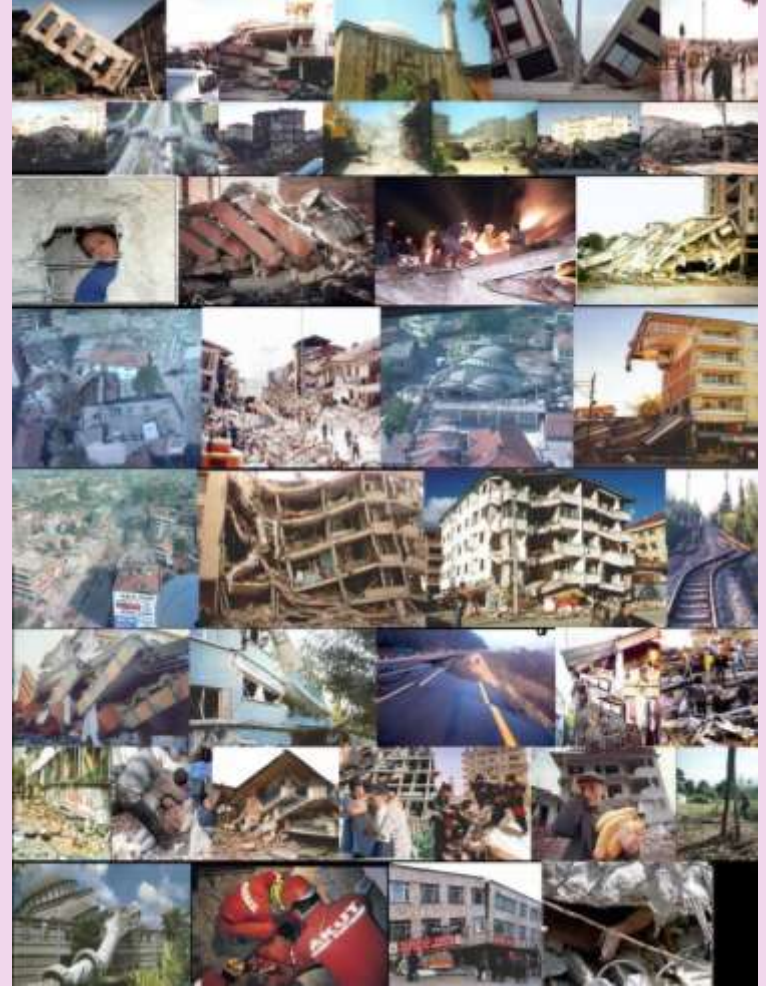
Gayzer kaynakları görülebilir

Bazı volkanik kayaçlar yapı malzemesi olarak kullanılabilir

4. DEPREMLER (SEİZMA)

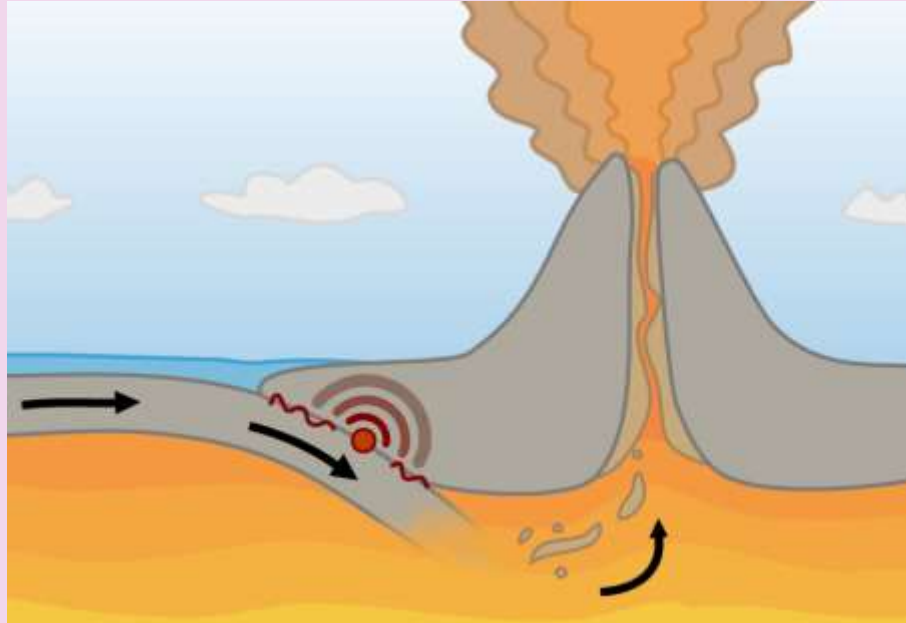


- Yerkabuğundaki, kısa süreli salınım ve titreşimlere DEPREM denir.
- Depremler oluşumlarına göre üçe ayrılır.



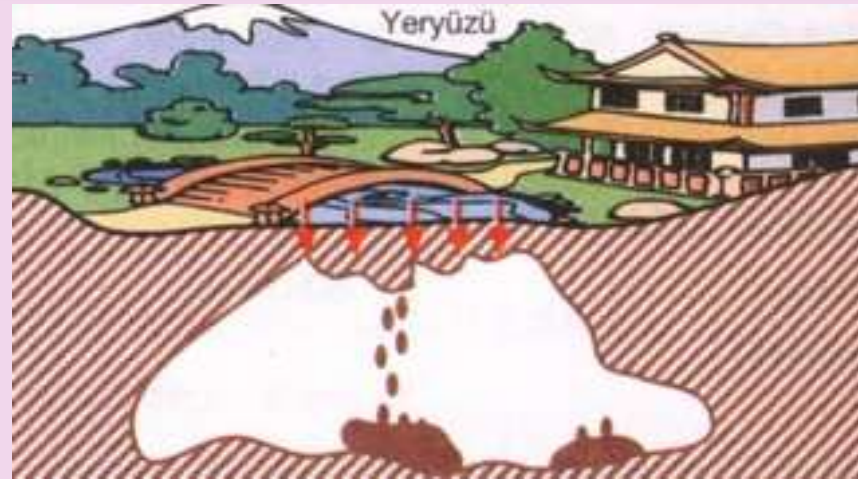
1. Volkanik depremler

- Volkanların püskürmesi sırasında oluşur, dar alanda etkilidir ve önemli zarara neden olmazlar.
- Japonya ve İtalya'da oluşan depremlerin bir kısmı bu gruba girmektedir.



2. öküntü depremleri

- Yer altındaki boşlukların (mağara), kömür ocaklarındaki galerilerin, karstik arazilerde erime sonucu oluşan boşlukların tavan bloklarının çökmesi ile oluşur.
- Etki alanları dardır.



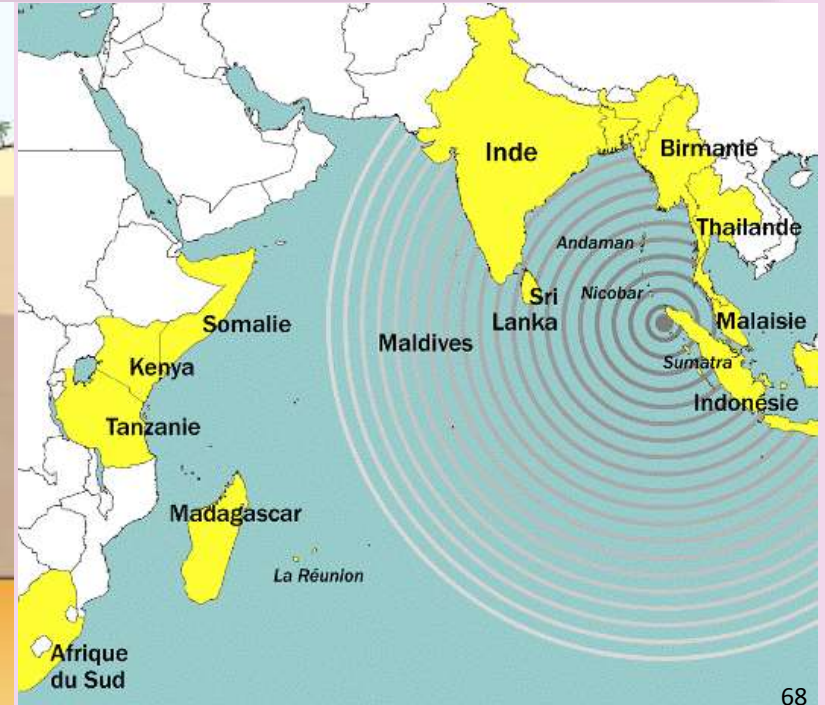
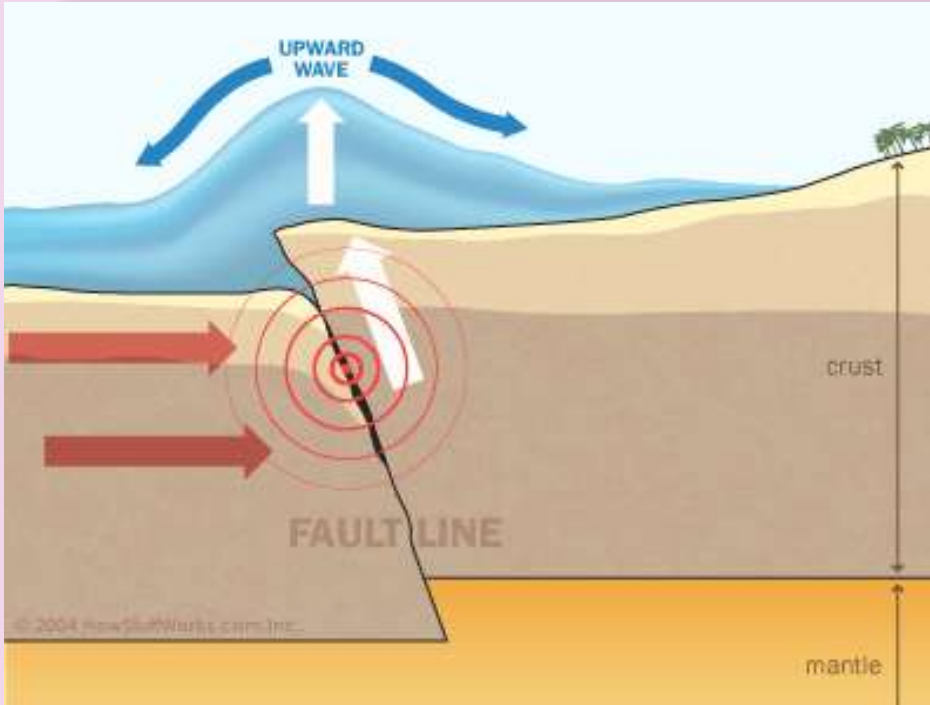
3. Tektonik Depremler

- Yer kabuğunun derinliklerinde basınç ve gerilimler sonucu, katmanların yer değiştirme, oynama ve kırılma gibi hareketlerinin ortaya çıkardığı sarsıntılardır.
- Etki alanları en geniş olan ve en çok hasara neden olan depremler bunlardır.



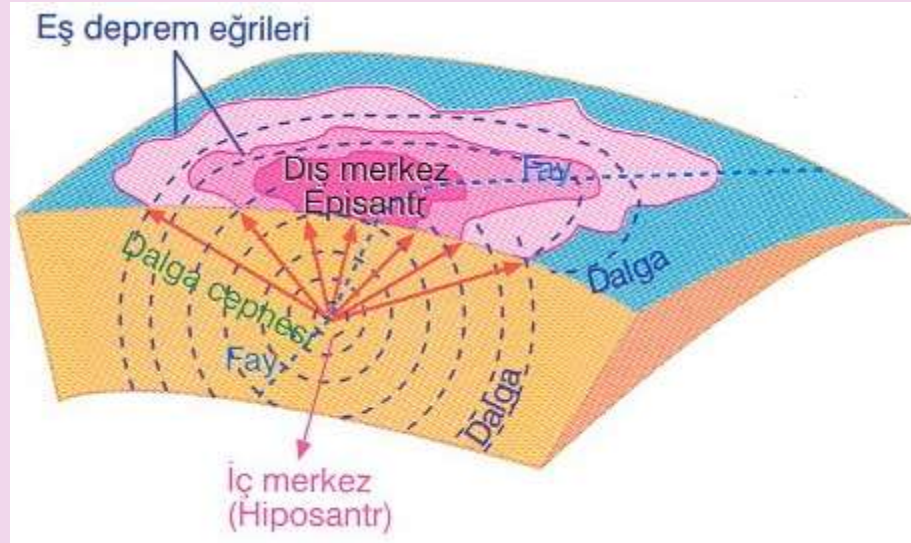
Tsunami

- Depremler okyanus ve deniz tabanlarında da meydana gelmekte ve dev dalgaların oluşmasına neden olmaktadır. Bu dev dalgalara TSUNAMI denir.



Depremler

- Depremin, yerin içinde olduğu kısmına **iç merkez (HIPOSANTR)** denir.
- Depremin yeryüzüne en kısa yoldan ulaştığı yere de **dış merkez (EPİSANTR)** denir.



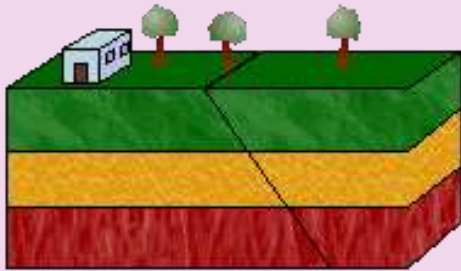
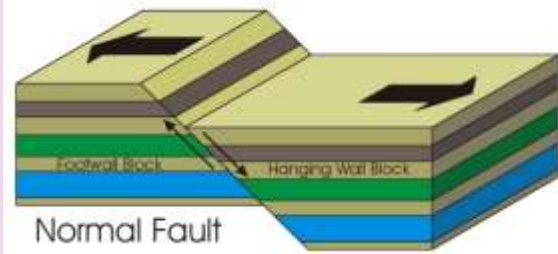
Fay Oluşumu

- Levha hareketleri sonucu sert tabakalar kıvrılmadığı için kırılmaya uğrar.
- Ayrılan parçalar yatay ve düşey yönde birbirinden uzaklaşır.
- Bu parçalar arasında oluşan kırığa FAY denir.



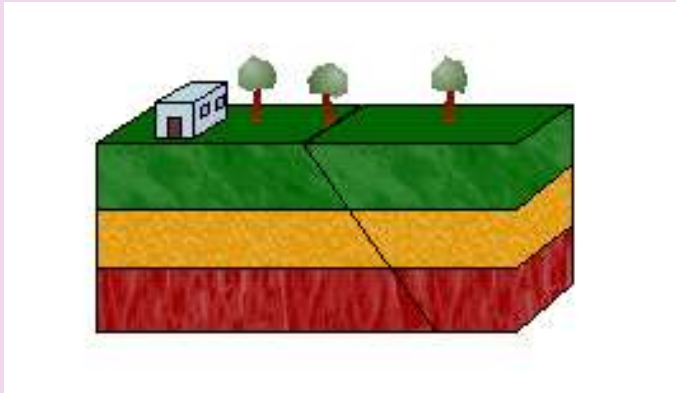
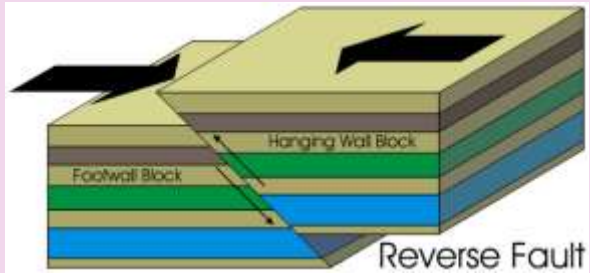
Normal Fay

Fay hattının iki yanındaki blokların düşey yönde birbirinden uzaklaşmasıyla oluşur.



Ters Fay

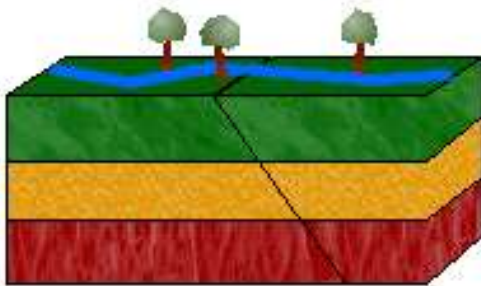
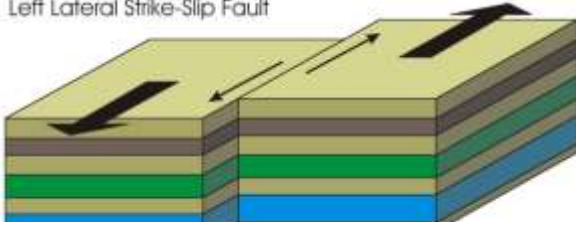
Alçalan bloğun,
yükselen
blok altına
dalmasıyla oluşur.



Yanal Atımlı Fay

Kırık boyunca
tabakaların yatay
yönde yer
değiştirmesiyle
oluşur.

Left Lateral Strike-Slip Fault

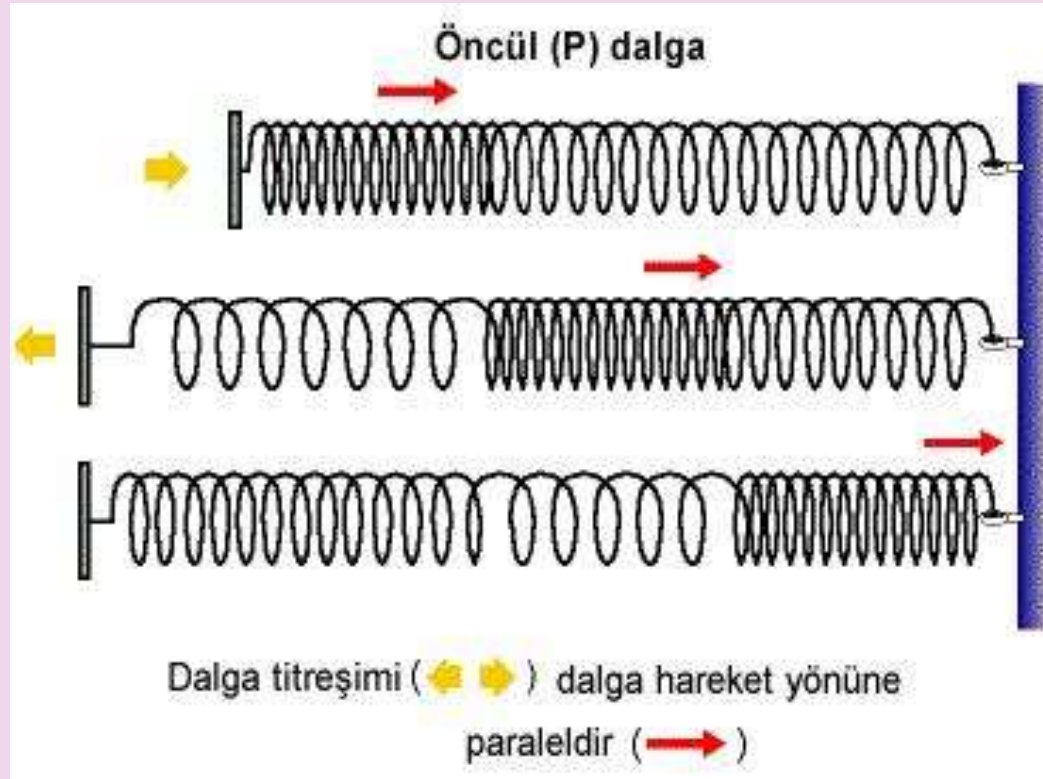




Deprem Dalgalarının Etkisi

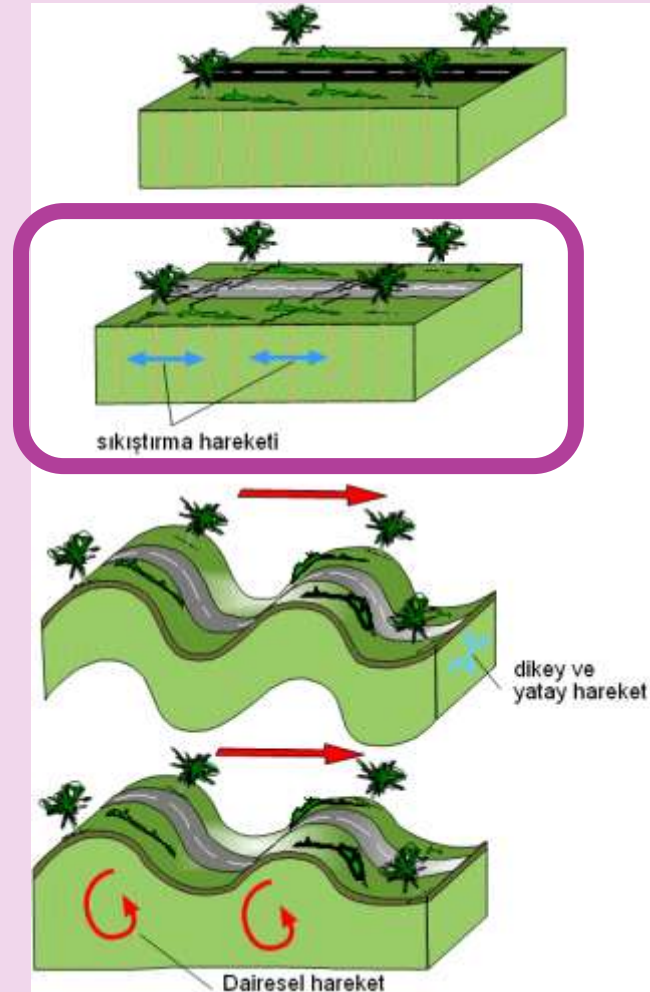


P dalgaları

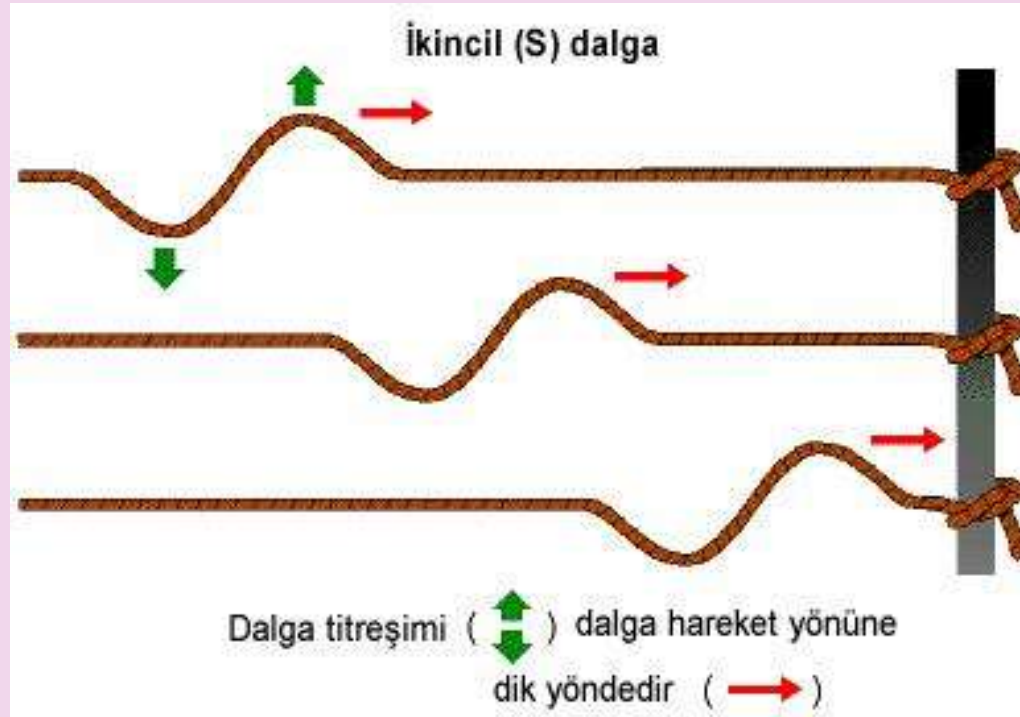


P dalgaları

- Yüzeğe ilk ulaşan dalgalar P (boyuna dalgalar) dalgalarıdır.
- Bu dalgalar, âdeta akordiyon gibi zemini sıkıştıran ve genişleten dalgalardır.
- Saniyede yaklaşık 8 km yol alan P dalgaları en hızlı dalgalardır.

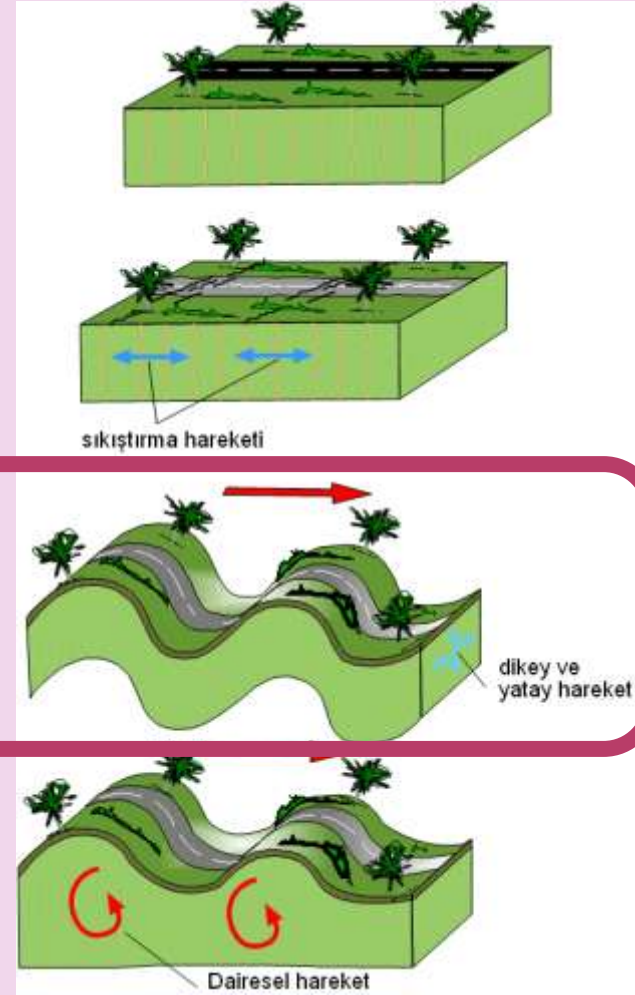


S dalgaları



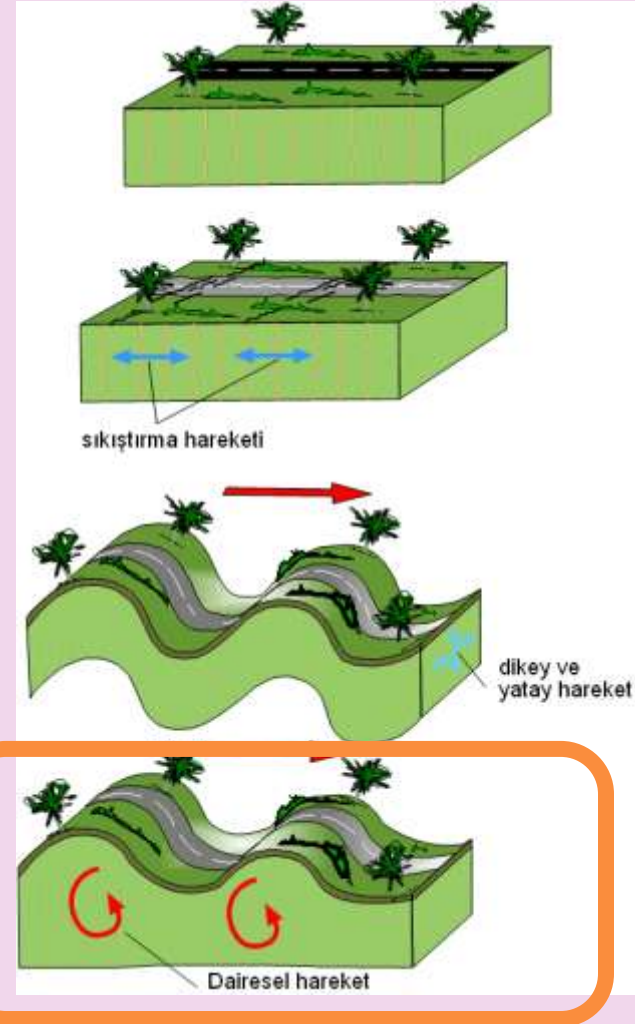
S dalgaları

- P dalgalarından sonra gelen S (enine dalgalar) dalgaları yüzeyi aşağı yukarı, sağa ve sola doğru şiddetle sallar.
- S dalgaları saniyede yaklaşık 4,5 km hızla yayılırlar.



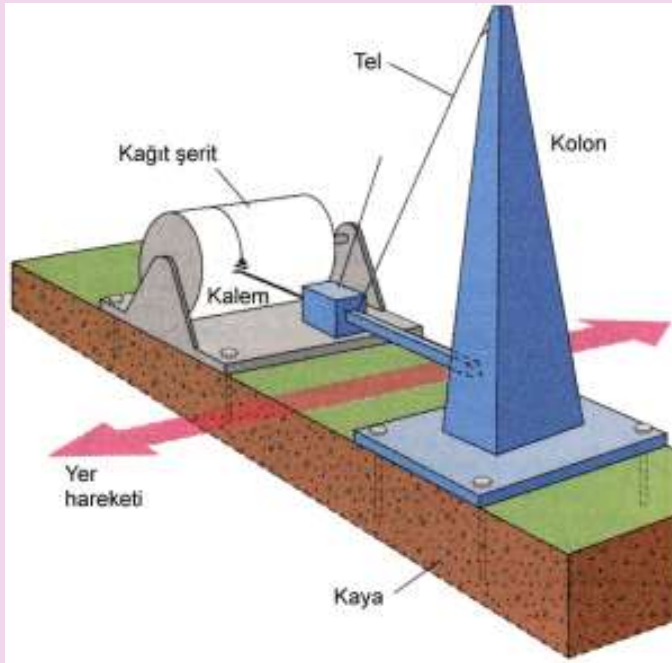
Yüzey dalgaları

- Yüzey dalgaları ise deniz dalgalarına benzer düşey ve yatay doğrultuda karışık salınımlar meydana getirir. Şiddetli zemin hareketleri oluşturur
- Yüzey dalgalarının hızı saniyede yaklaşık 1,5 km'dir.



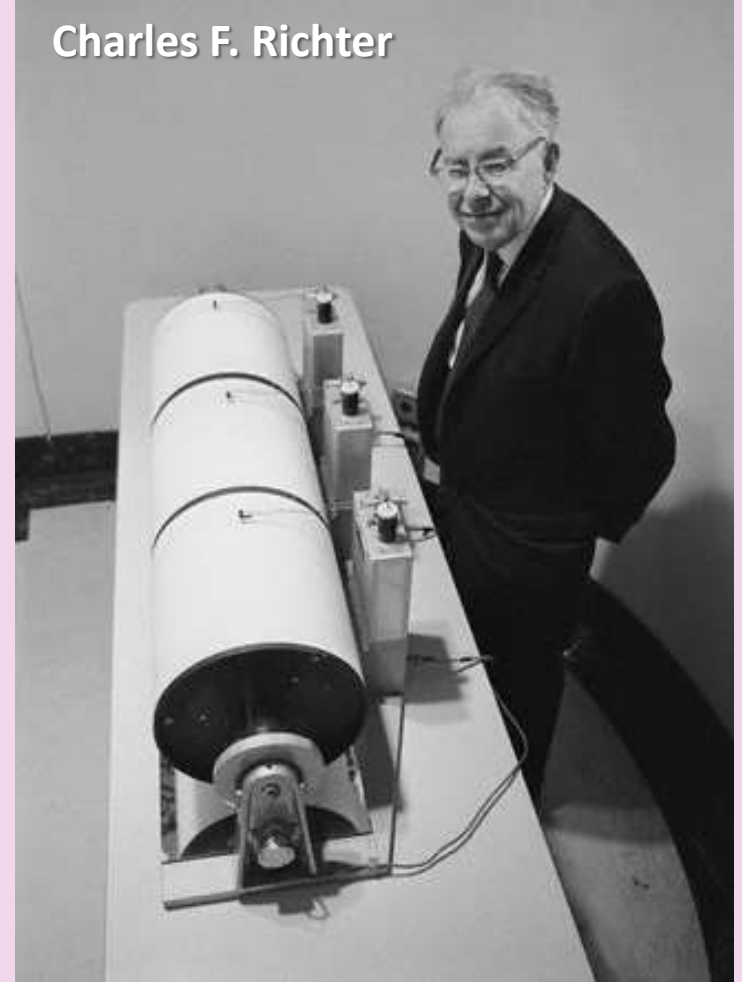


- Deprem, sismoloji biliminin inceleme alanına girmektedir.
- Deprem titreşimlerini kaydetmek için bilim adamları SISMOGRAF denilen cihazı kullanmaktadırlar.

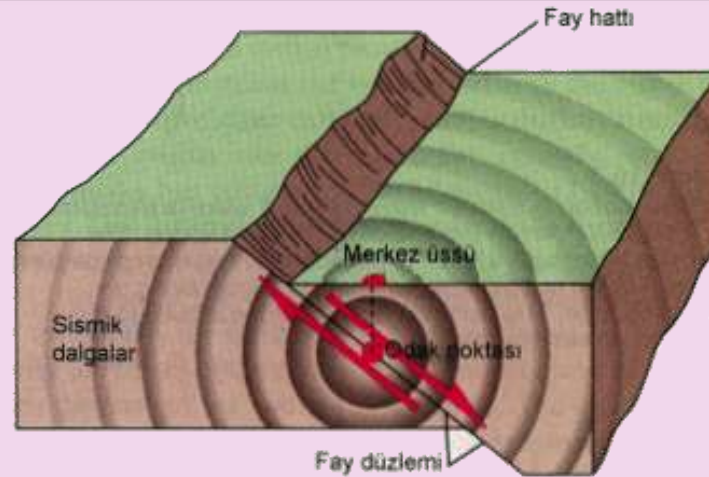


- Depremin şiddetini tespit etmek için bazı ölçekler geliştirilmiştir ve bunlardan en yaygın olarak kullanılanı RICHTER ÖLÇEĞİDİR.

Charles F. Richter



Rihter ölçeği sayesinde deprem odağından çevreye yayılan enerji miktarının tespiti yapılır.



Siddet	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Richter Magnitüdü	4	4.5	5.1	5.6	6.2	6.6	7.3	7.8	8.4

- Depremlerin büyüklüğünün daha iyi anlaşılması için magnitüd değerinin *(Richter ölçeğine göre)* yanında, şiddeti de *(Mercalli ölçeğine göre)* belirtilir.

<i>Rihter ölçeği</i>	<i>Mercalli ölçeği</i>	Depremin şiddeti
3,5 - 4,2	1 - 3	Hafif
4,3- 4,8	4 - 5	Orta
4,9 - 6,1	6 - 7	Şiddetli
6,2 - 7,3	8 -10	Yıkıcı
7,4 +	11- 12	Afet

- **Büyükölük** (*Richter ölçeğine göre magnitüd değeri*), depremin odak noktasından çıkan enerji miktarıdır.
- **Şiddet** (*Mercalli ölçeğine göre*) ise depremin yer yüzünde meydana getirdiğı etkidir.

<i>Rihter ölçeği</i>	<i>Mercalli ölçeği</i>	Depremin şiddeti
3,5 - 4,2	1 - 3	Hafif
4,3- 4,8	4 - 5	Orta
4,9 - 6,1	6 - 7	Şiddetli
6,2 - 7,3	8 -10	Yıkıcı
7,4 +	11- 12	Afet

Deprem Yıkıcı Etkisini Belirleyen Faktörler

Deprem şiddeti ve süresi

Deprem odağına yakınlık

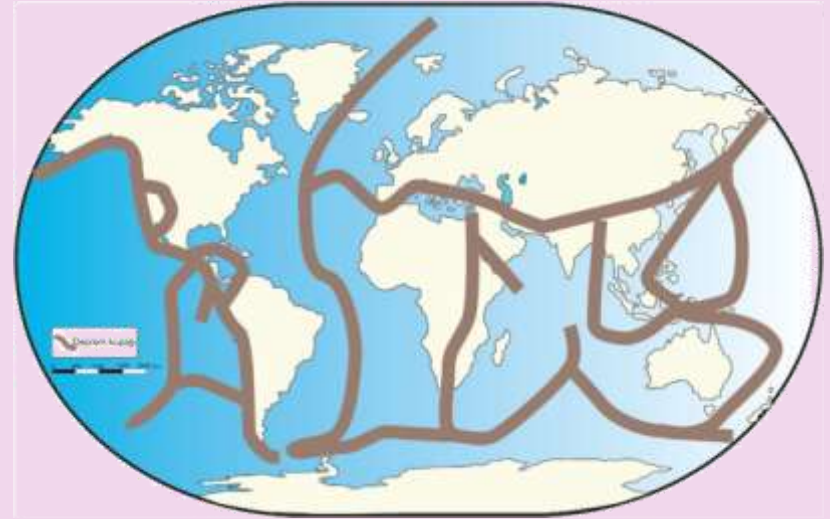
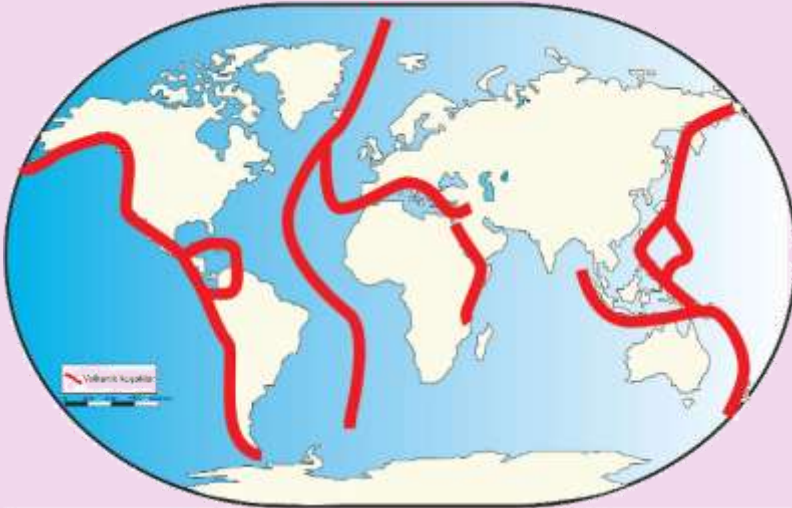
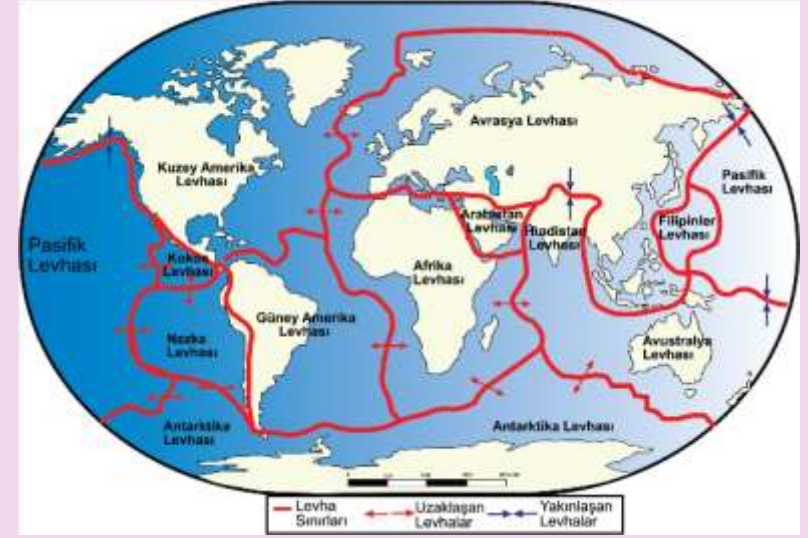
Arazinin özellikleri

Binaların özellikleri

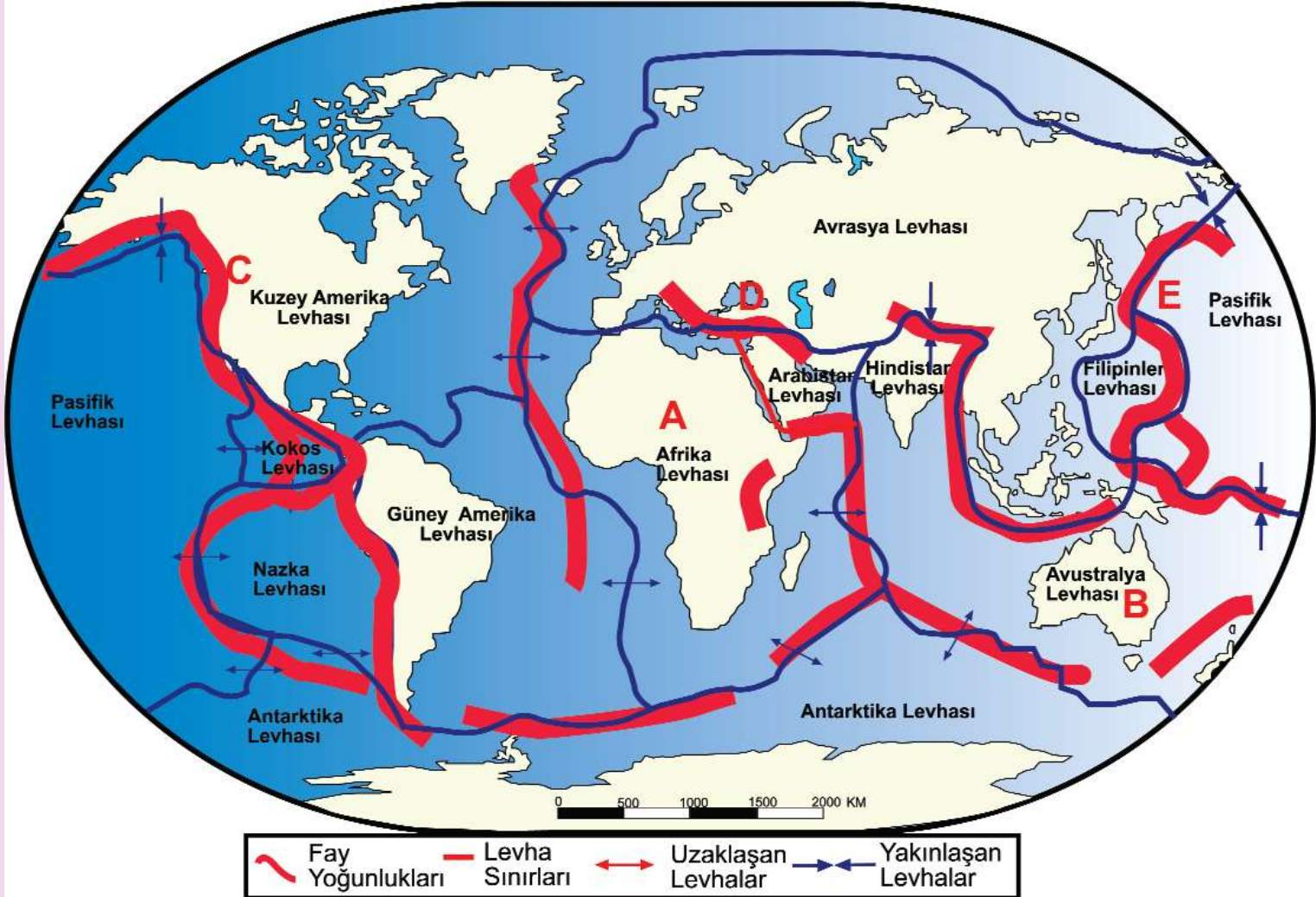


Depremlerin En sık görüldüğü yerler

- Levha sınırları, fay hatları ve genç kıvrım dağları ile paralellik gösterir

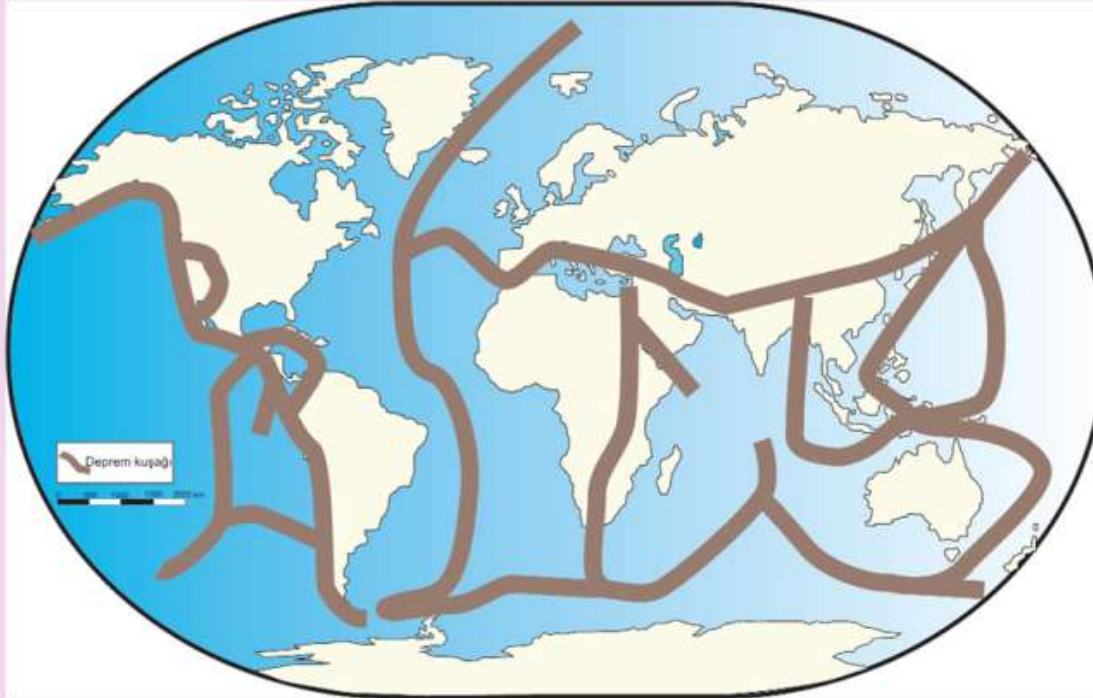


Levha Sınırları ve Volkanik Alanlar



Başlıca deprem kuşakları

- Büyük Okyanus çevresi
- Alp - Himalaya Kıvrım Sistemi
- Akdeniz çevresi



Deprem Tehlikesinin Az Olduğu Yerler

- Kanada
- Grönland
- K. Avrupa
- Sibirya
- Okyanusya
- Arabistan
- G. Afrika

