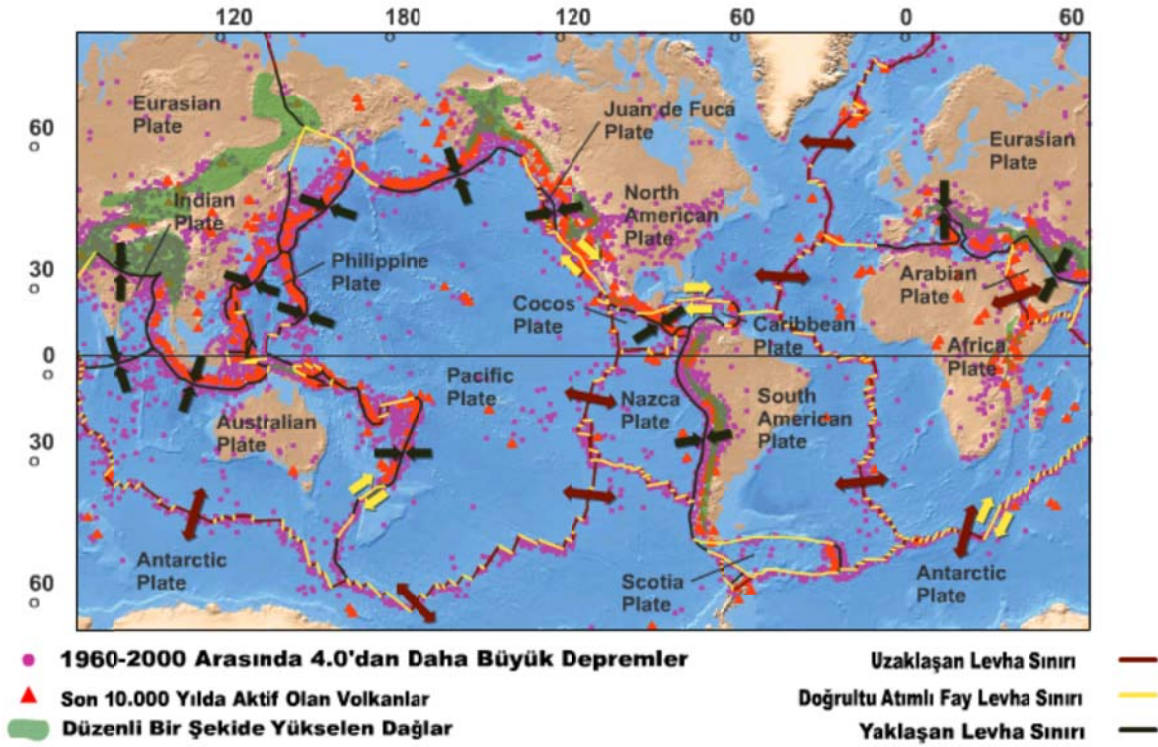


DEPREMLER

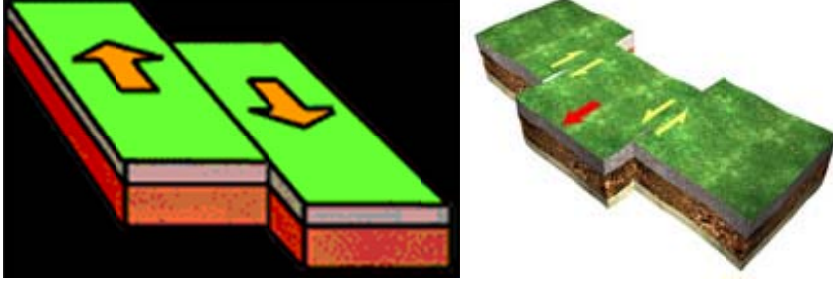
Yer Kabuğunu Etkileyen Levha Hareketi

Levhalar arasında kalan kayalar sıkışarak yerinden oynar ya da kırılır. Bu sırada meydana gelen enerji dalgalar halinde yeryüzünde yayılarak sarsıntı oluşmasına neden olur. Bu olay **deprem** olarak bilinir.

LEVHA SINIRININ ÖZELLİKLERİ



Levhaların Yanal Hareketi



İki levhanın eşit ya da farklı süratlerle aynı ya da zıt yöndeki hareketine yanal hareket denir. Bu harekette levha sınırlarında kısa süreli ve şiddetli değişiklikler meydana gelir. Diğer levha hareketlerinde gözlenen bir kısım levhanın magma içinde erimesi veya taşkürde artma-azalma gibi olaylar yanal hareket sonrasında gözlenmez. Ancak iki levhanın kısa süreli yanal hareketleri yeryüzünde büyük yıkımlara neden olabilir.

Yanal hareket sırasında bir levha diğerine dayandığında arada kalan kayalar sıkışarak yerlerinden oynar veya kırılır. Çünkü levhalar arasındaki sürtünme çok büyüktür. Bu kırılma ve kopmalar sırasında açığa çıkan enerji dalgalar halinde yayılarak yeryüzünde sarsılmaya neden olur. **Bu olaya deprem denir.**

Depremler

Depremler farklı şekilde olabilir. Ancak büyük bölümü fay hattı üzerinde gerçekleşir.

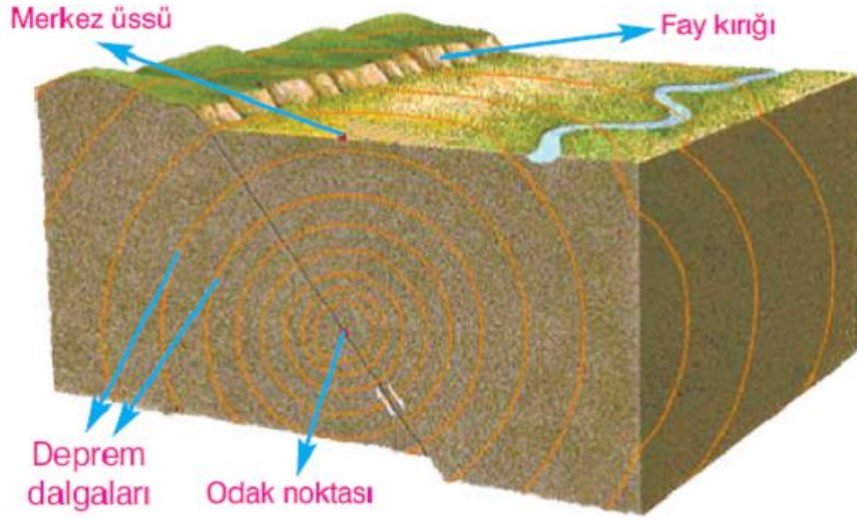
Fay: Yer kabuğundaki kırıklara fay adı verilir.

Fay hattı: Yer kabuğunda oluşan arazi kırığıdır. Bu kırığın başlama ve bitme noktası arasındaki mesafeye fay hattı denir.

Odak noktası: Deprem enerjisinin açığa çıktığı noktadır.

Merkez üssü: Odak noktası üzerinde, deprem dalgalarının yeryüzüne en kısa yoldan ulaştığı yerdir. Bu bölge odak noktasına çok yakın olduğu için deprem hasarları diğer yerlere göre daha fazladır. Deprem odak noktasından dalgalar halinde etrafa yayılır. Odak noktasından uzaklaştıkça deprem dalgaları enerjilerini kaybederler. Bu nedenle deprem merkez üssünden uzak bölgelerde yıkıcı etkisini daha az gösterir.

Öncü deprem: Ana **depremden önce** meydana gelen küçük sarsıntılara öncü deprem denir.



Artçı deprem: Ana **depremden sonra** kayaçların yerlerine oturması sürecinde meydana gelen ana depremin büyüklüğünü geçmeyen sarsıntılardır.

Deprem büyüklüğü: depremin merkezinde açığa çıkan enerjinin miktarı depremin büyüklüğüdür. Deprem **büyüklüğü sismograf adı verilen aletler ile ölçülebilmektedir**. Deprem büyüklüğü arttıkça açığa çıkan dalgalar daha uzağa gidebilir.

Deprem şiddeti: Deprem bölgesindeki hasara göre belirlenen **göreceli bir değerdir**. Depremin binalara, insanlara verdiği zarardır.

Deprem bölgesi: depremlere sebep olan levha hareketleri, volkanik püskürmeler gibi olayların yerkabuğu üzerinde nerelerde olduğu bilinmektedir. Bu olayların gerçekleştiği ve fayların çok olduğu bölgelere denir

İki tür dalga çeşiti vardır:

- Cisim dalgaları
- Yüzey dalgaları

Cisim dalgaları

Cisim dalgaları ani sarsıntı ve sallanmalara sebep olurlar.

Bir deprem iki tür cisim dalgası yaratır.

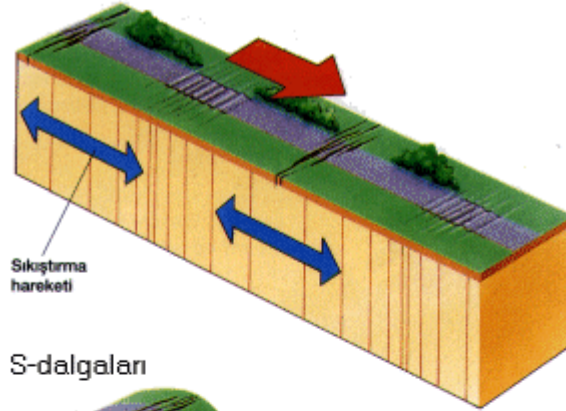
P-dalgaları (*birincil dalgalar*) ve
S-dalgaları (*ikincil dalgalar*).

P-dalgaları ya da *birincil dalgalar* en hızlı deprem dalgaları ve **katı, sıvı ve gazların içinde** yol alabilirler. P-dalgaları sıkışma ya da itme çekme dalgalarıdır ve dalgaların kendilerinin de ilerlediği aynı yönde bir hat boyunca malzemenin ileri geri hareket ettiği ses dalgalarına benzerler. Böylece içinden P-dalgalarının geçtiği malzeme, dalga ilerleyip geçtikten sonra orijinal büyüklüğüne ve şekline geri döndüğünde genişler ve sıkışır. Gerçekte Yer'in içinden çıkan P-dalgaları, ses dalgaları halinde atmosfere yayılır ve belli frekanslarda insanlar ve hayvanlar tarafından duyulabilir.

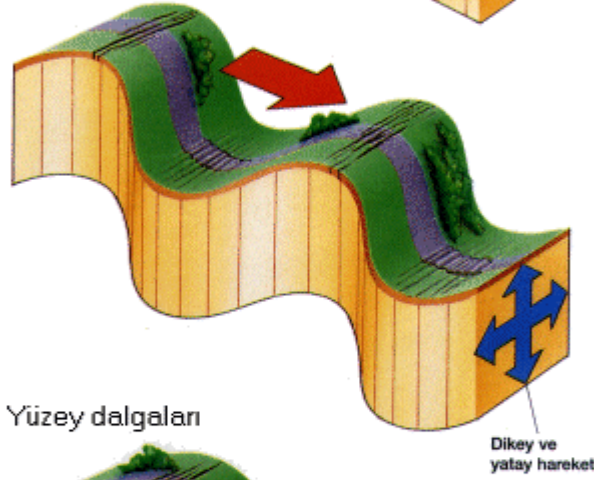
S-dalgaları ya da *ikincil dalgalar*, **P-dalgalarından biraz daha yavaştır ve sadece katı malzemelerde yol alabilir.** S-dalgaları *makaslama dalgalarıdır* çünkü malzemeyi hareket yönüne dik olarak hareket ettirerek içlerinde yol aldıkları malzemedeki makaslama gerilimleri yaratırlar. Sıvılar (ve gazlar) sert olmadıkları için kesme dayanımları yoktur ve S-dalgalarını iletmezler.

Aşağıdaki şekil; depremin yer kabuğunda meydana getirdiği hareketleri göstermektedir.

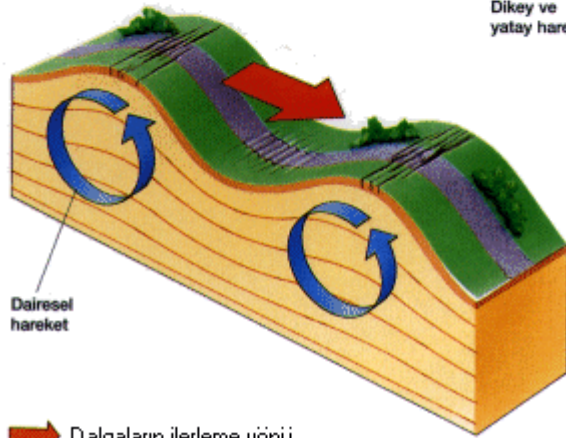
P-dalgaları



S-dalgaları

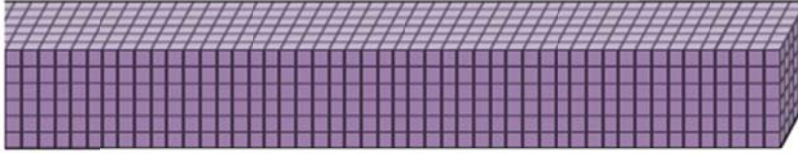


Yüzey dalgaları

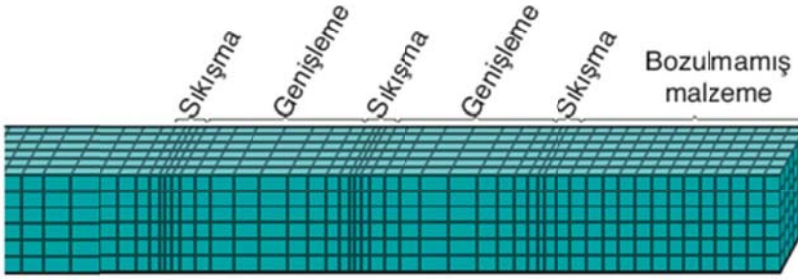


➔ Dalgaların ilerleme yönü

↔ Dalgaların kayalarda yarattığı etki

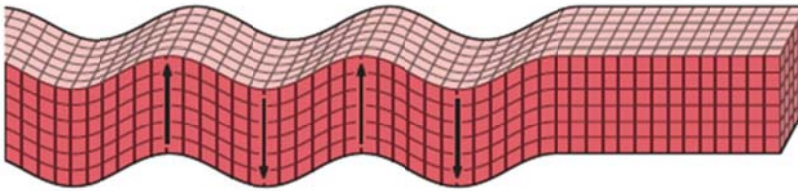


(a) Bozulmamış malzeme

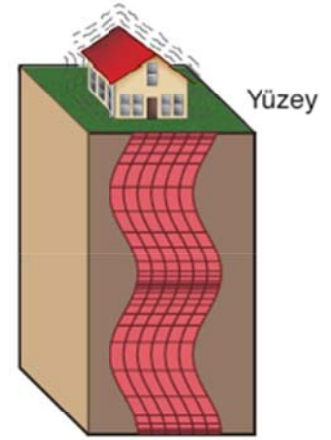


(b) Birincil dalga

Dalga hareketinin yönü



(c) İkincil dalga



Odak
(d)

Yüzey Dalgaları

Yüzey dalgaları yeryüzünde ya da **yüzeyin hemen altında yol alır** ve cisim dalgalarından daha yavaştır.

Cisim dalgalarının sebep olduğu ani sarsıntı ve sallanmanın tersine, yüzey dalgaları genel olarak, bir kayıta hissettiğimize çok benzeyen bir yalpalanma ya da ileri geri sallanma hareketini yaratır.

En önemli yüzey dalgaları onları keşfeden İngiliz bilim adamları Lord Rayleigh ve A. E. H. Love'un adlarının verildiği:

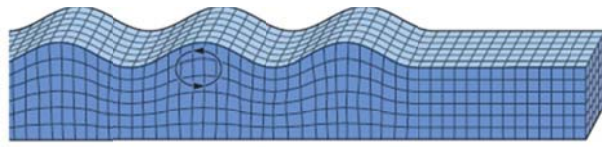
- **Rayleigh dalgaları (R-dalgaları)** ve
- **Love dalgalarıdır (L-dalgaları).**

Rayleigh dalgaları

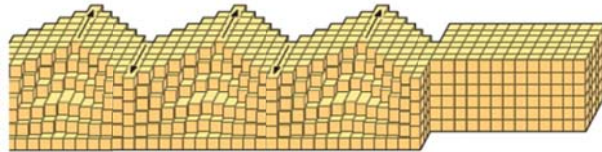
Rayleigh dalgaları çoğunlukla daha yavaştır ve **su dalgaları gibi davranır**; bu dalgalar ilerlerken malzemenin taneleri dalga hareketi yönündeki dikey bir düzlem içinde elips şeklinde bir yol katederek su dalgalarına benzer biçimde davranırlar.

Love dalgaları

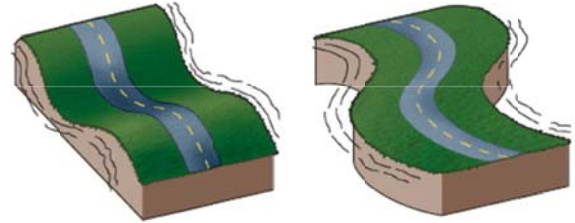
Love dalgasının hareketi ise S-dalgasının hareketine benzer, ama malzemenin taneleri dalga ilerleyişinin yönüne dik olan yatay bir düzlemde sadece ileri geri hareket ederler. Bu yanıl hareket tipi **özellikle binaların temellerine hasar verebilir.**



(b) Rayleigh dalgası



(c) Love dalgası



Rayleigh dalgası

Love dalgası

(d)



SİSMOGRAF

Sismoloji: Depremlerin oluşumunu, ölçümünü depremle ilgili konuları inceleyen **bilim dalıdır.**

Sismograf: Deprem büyüklüğünü ölçer.

Deprem Şiddeti: Deprem binalar ve insanlar üzerinde meydana getirdiği **hasarın derecesidir.** Oluşan bir depremin farklı yerlerdeki şiddeti farklı olabilir.

Deprem şiddeti;
Deprem büyüklüğüne
Deprem meydana geldiği noktanın derinliğine,
Zeminin yapısına
Binaların dayanıklılığına bağlıdır.

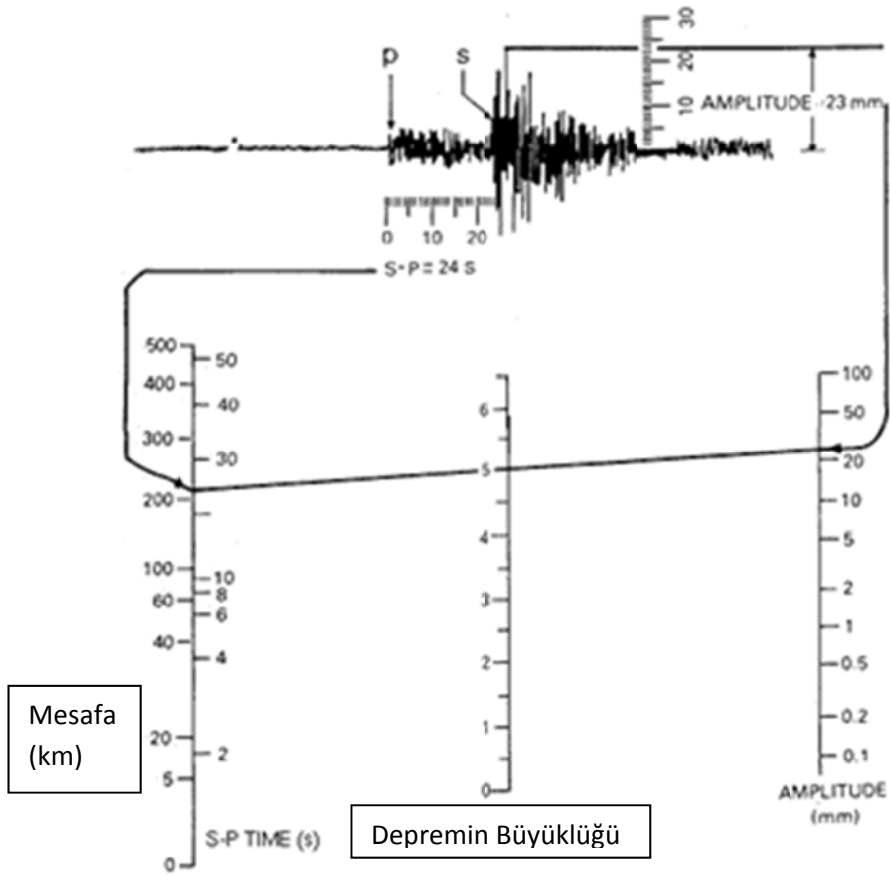
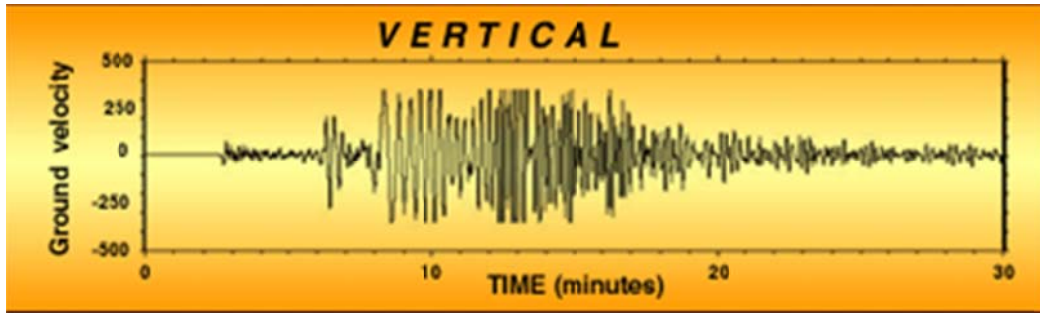
Depremiň Şiddet deęeri I ve XII arasında sayılarla ifade edilir (**Mersalli Öleęi**).

Büyükük	Şiddet	Etkisi
0-1,9	I	Sadece cihazlar kaydeder, hissedilmez.
2-2,9	II	Çok hassas olanlar hisseder, asılı cisimler sallanır.
3-3,9	III	Ağır bir kamyon geçiyormuş gibi titreşim oluşturur, bazı insanlar hisseder.
4-4,9	IV - V	Pek çok insan hisseder. Asılı cisimler sallanır. Dolaplardaki tabak ve bardaklar kırılabilir.
5-5,9	VI	Herkes hisseder ve korku oluşur. Bacalar devrilir.
6-6,9	VII - IX	Binalar güçlü sarsıntıdan etkilenir ve çatlaklar oluşur. Çürük binalar yıkılır.
7-7,9	X - XI	Halk arasında büyük panik havası oluşur. Yer kabuğunda kırılmalar meydana gelir. Sağlam binalar ayakta kalır, zayıf binalar yıkılır.
8-8,6	XII	Hemen hemen herşey yıkılır. Çok büyük can ve mal kayıpları oluşur.

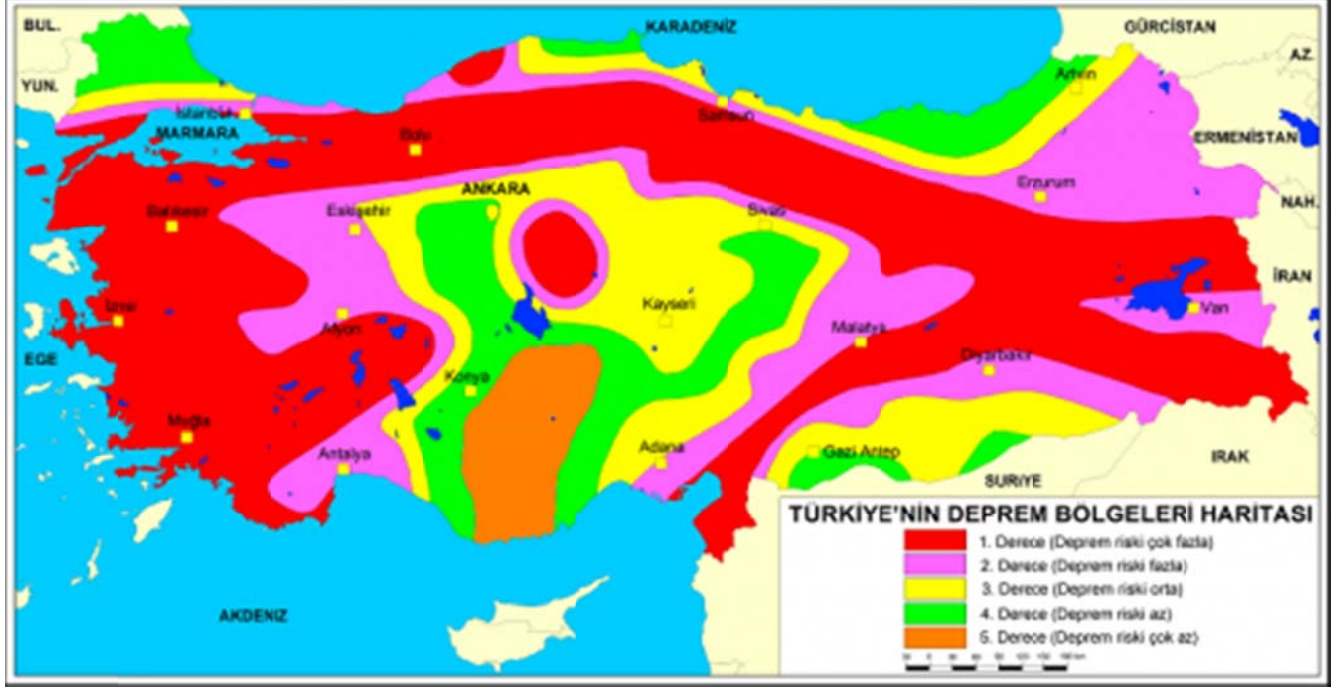
Rikter Öleęi: Depremiň **Büyüküğü**

The Richter Scale

- **M=1 to 3: Recorded on local seismographs, but generally not felt**
- **M=3 to 4: Often felt, no damage**
- **M=5: Felt widely, slight damage near epicentre**
- **M=6: Damage to poorly constructed buildings and other structures within 10's km**
- **M=7: "Major" earthquake, causes serious damage up to ~100 km (recent Taiwan, Turkey, Kobe, Japan, and California earthquakes).**
- **M=8: "Great" earthquake, great destruction, loss of life over several 100 km (1906 San Francisco, [1949 Queen Charlotte Islands](#))**
- **M=9: Rare great earthquake, major damage over a large region over 1000 km (Chile 1960, Alaska 1964, and [west coast of British Columbia, Washington, Oregon, 1700](#)).**



Türkiye Deprem Haritası



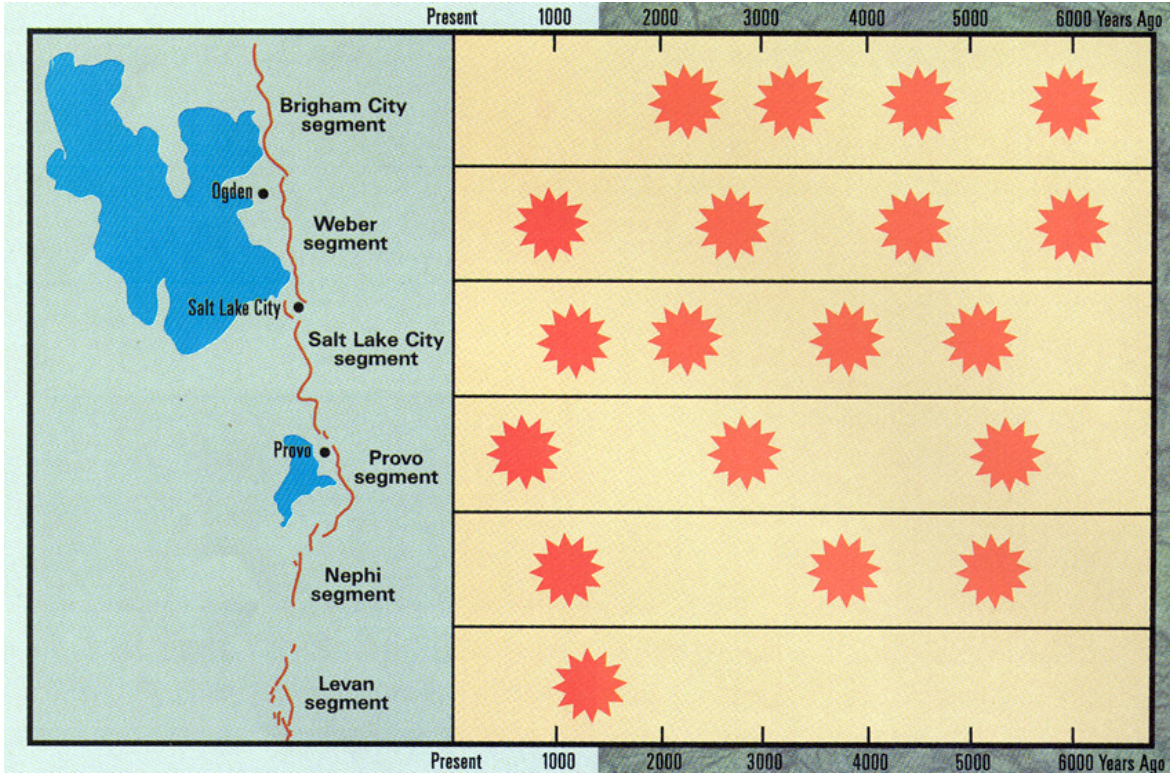
Deprem Öncesinde Yapılması Gerekenler

- * Ev ve binaları depreme dayanıklı yapmalıyız.
- * Ailece depremde uygulayabileceğimiz bir plan belirlemeli, önemli telefonları not etmeliyiz.
- * Evlerdeki eşyalar depremden korunacak şekilde yerleştirilmelidir. Yatak, camlardan ve dolaptan uzak tutulmalı, ağır eşyalar üst raflara konulmamalı, eşyaları çıkışları engelleyecek şekilde yerleştirmemeliyiz.
- * Acil ihtiyaç malzemelerinin bulunduğu bir çanta hazırlanmalı ve çantayı kolay ulaşabileceğimiz bir yerde tutmalıyız. Bu çantada su, el feneri ilk yardım malzemeleri, enerji verici yiyecekler, kâğıt, kalem, düdük ve içinde önemli telefonların olduğu dosya vb. olmalıdır.
- * İlk yardım bilgileri edinmeliyiz.

Deprem Sırasında Yapılması Gerekenler

- * Sakin olmalıyız.
- * Kapalı bir yerde ve çıkışa yakınsak hemen dışarı çıkmalıyız.
- * Çıkışa yakın değilsek duvarlardan uzak durmalıyız.
- * Başımızı ve vücudumuzu korumak için "çök - kapan - tutun" pozisyonu almalıyız.
- * Üzerimize düşebilecek eşyaların yanında durmamalıyız.
- * Asansörü kullanmamalıyız.
- * Binalar, köprüler ve yüksek gerilim hatlarından uzak durmalıyız.
- * Açık alanda durmalıyız.

Deprem Önceden Tesbit Edilebilirmi

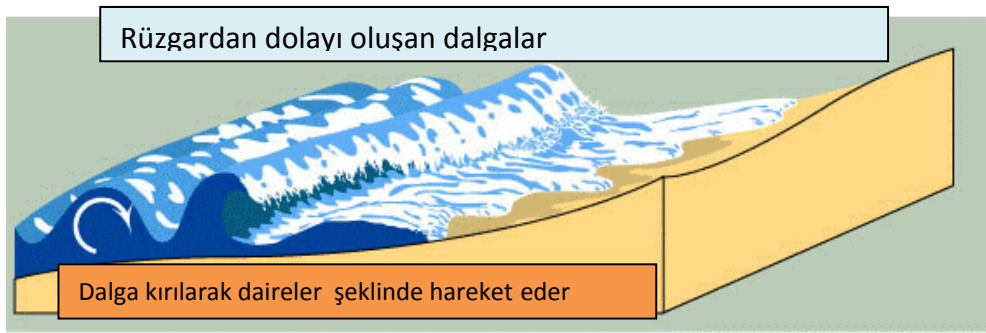


Tsunami: Deprem, volkan patlaması veya toprak kayması gibi olaylarla deniz tabanında alçalma veya yükselme meydana gelebilir. Bu sırada oluşan yüksek deniz dalgalarına tsunami denir.

Saatteki hızı 950 km'ye kadar çıkabilir. Genellikle okyanuslarda görülür. Kıyıya yaklaştıkça hızı azalır, fakat dalgaların yüksekliği artar.

Kıyıya ulaştığında önüne gelen herşeyi içine alır. Büyük su baskınlarına neden olabilir, bina ve ağaçları yıkabilir, can ve mal kaybına neden olabilir.

2011 yılında Japonya'da oluşan tsunami çok miktarda can ve mal kaybına sebep olmuş, binaları ve ağaçları yerlebir etmiştir.



Tsunami nasıl oluşur

