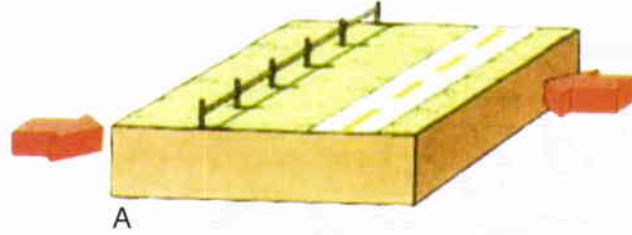


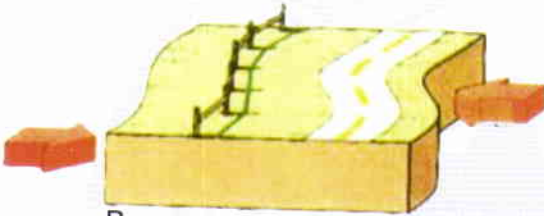
DEPREM NEDİR? NASIL OLUŞUR?

DEPREM REHBERİ

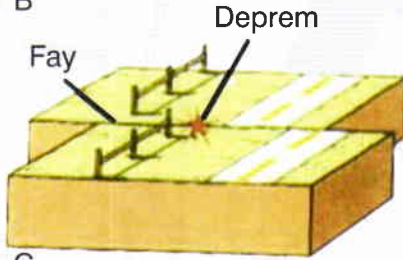
Deprem nedir?: Deprem; yer içinde fay olarak adlandırılan kırıklar üzerinde biriken biçim değiştirme enerjisinin aniden boşalması sonucunda meydana gelen yerdeğiştirme hareketinin neden olduğu karmaşık elastik dalga hareketleridir. Bu yerdeğiştirme miktarı depremin büyüklüğü ile doğru orantılı olup özellikle sığ depremlerde belli bir büyüklükten sonra oluşan kırıklar yeryüzünde görülmektedir.



A



B



C

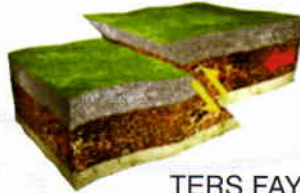
Faylanma Teorisi

A) İki yönden sıkıştırılan kaya
B) Bu kuvvet altında kayanın zamanla şekil değiştirmesi
C) Kaya aniden kırılarak fay oluşur ve ortaya çıkan enerji deprem dalgaları halinde yayılır. Hareket yatay olduğu gibi düşey de olabilir.

Hareket eden levhalar birbirleri üzerine kuvvet uygularlar. Bu kuvvet yer kabuğundaki kayaların direnç göstermesi yüzünden belli bölgelerde enerji birikimine yol açar. Bu enerji, kayaların kırılma sınırını aştığı anda da kırılma (faylanma) olur ve biriken enerji açığa çıkar. Levha hareketleri yüzünden birikmiş gerilme enerjisinin aniden boşalmasına deprem diyoruz. (Ayrıca aktif volkanların içindeki hareketlilik nedeniyle oluşan ve yapıları farklı olan küçük depremler de vardır.)



NORMAL FAY



TERS FAY

DOĞRULTU
ATILIMLI FAYLAR

Yeryüzünde en az sallanan kıta hangisidir?

Depremi en az olan kıta Antartika kıtasıdır.

Depremın Magnitüdü (M) Nedir?

Bir depremin Magnitüdü (açığa çıkan yada harcanan toplam enerji miktarı), çoğunlukla Richter Ölçeğine göre belirlenir. Richter Ölçeği, sismik dalga genliklerinin sismograf kayıtlarına dayanılarak hazırlandığı logaritmik bir cetveldir. Ölçek, bir birimlik magnitüt artışı, depremin boyutlarında 10 katı bir artışa karşılık gelecek biçimde düzenlenmiştir. Örneğin, Richter Ölçeği'ne göre magnitüdü 8 olan bir deprem, magnitüdü 4 olan bir depremden 10 bin kez daha büyüktür.



M=4.0
Enerji=1



M=8.0
Enerji=10.000



DEPREM
REHBERİ**Depremin Şiddeti Nedir?**

Depremin yer yüzeyindeki etkileri depremin şiddeti olarak tanımlanır. Şiddetin ölçüsü, insanların deprem sırasında uykudan uyanmaları, mobilyaların hareket etmesi, bacaların yıkılması ve toplam hasar gibi çeşitli kistaslar gözönüne alınarak yapılır. Şiddeti tanımlamak için birçok ölçek geliştirilmiştir. Bunlardan en yaygın olarak kullanılanı Değiştirilmiş Mercalli Şiddet Ölçeğidir. (Modified Mercalli (MM) Intensity Scale).

Bu ölçek, Romen rakamları ile belirlenen 12 düzeyden oluşur. Hiçbir matematiksel temeli olmayıp bütünü ile gözlemsel bilgilere dayanır.

Magnitüd ve Şiddet arasındaki fark nedir?

Magnitüd depremin kaynağında açığa çıkan enerjinin bir ölçüsü; şiddet ise depremin yapılar ve insanlar üzerindeki etkilerinin bir ölçüsüdür.

Richter Ölçeği nedir?

Richter Ölçeği, depremin magnitüdünü tanımlayan matematiksel bir formüldür.

Anaşok ne demektir?

Öncü depremlerle artçı depremler arasında meydana gelen ve hepsinden daha şiddetli olan depreme anaşok veya deprem denir.

Öncü deprem nedir?

Bazen büyük bir depremden önce küçük sarsıntılar olur. Bu küçük sarsıntılara öncü depremler denir.

Artçı deprem nedir?

Büyük bir depremden sonra belli bir süre daha, çok sayıda küçük sarsıntılar olur. Bunlara artçı depremler denir.

Artçı Depremler ne kadar süre ile devam eder?

Belli bir süresi yoktur, 1 ay da olabilir 2 yıl da...

Artçı depremlerin de zararları olabilir mi?

Artçı depremler anaşoktan sonra ortalama 2-3 ay kadar sürebilir. Ancak gün geçtikçe artçı depremler hem seyrekleşir, hem de şiddetleri azalır. Anaşokta yıkılmamış bile olsalar, önemli hasar görmüş olan binalar bu artçı depremler sırasında yıkılabilirler.

Depremin süresi ne kadardır?

Birkaç saniye ile üç dakika arasındadır.

Depremler önceden belirlenebilir mi?

Var olan koşullarda depremin önceden belirlenmesi olanaksızdır.

Kuzey Anadolu Fay Hattı nedir?

Doğuda Karlıova ile batıda Saros Körfezi arasında doğu-batı doğrultusunda bir yay gibi uzanır. Dünyanın en aktif ve en önemli kırık hatları arasında yer alan Kuzey Anadolu fay zonunun uzunluğu yaklaşık 1.400 km'dir; genişliği ise 100 m ile 10 km arasında değişir.

Deprem olan her yerde fay var mıdır?

Eğer yoksa bile yeni bir fay oluşmuştur.

Sivilaşma nedir?

Kum-kil gibi gevşek malzemeden oluşan katmanların deprem sırasında, sıvıların davranış özelliklerine benzer özellikler göstermesidir.

Magnitüderine göre 1 yılda tüm dünyada kaç tane deprem olmaktadır?

(Kaynak: USGS-Amerikan Jeolojik Araştırmalar Kurumu)

Tanım	Magnitüd	Yıllık Ortalama
Çok Çok Şiddetli (Great)	8 >=	1
Çok Şiddetli (Major)	7 - 7.9	18
Şiddetli (Strong)	6 - 6.9	120
Orta Şiddette (Moderate)	5 - 5.9	800
Hafif (Light)	4 - 4.9	6,200 (tahmini)
Çok Hafif (Minor)	3 - 3.9	49,000 (tahmini)
Çok Çok Hafif (Very Minor)	< 3.0	Magnitüd 2 - 3: günde yaklaşık 1 ,000 Magnitüd 1 - 2: günde yaklaşık 8,000

DEPREM KONUSUNDA SIKÇA SORULAN SORULAR

DEPREM REHBERİ



Aletle deprem ölçümü ilk kez ne zaman yapılmıştır?

İlk sismoskop M.S. 132 yılında Çinli filozof Chang Heng tarafından icat edilmiştir. Bu aygıt ayaklı bir vazo üzerine eşit aralıklarla yerleştirilmiş 8 tane ejderha başı ile vazunun ayağı üzerine yerleştirilmiş 8 tane kurbağadan oluşur. Kurbağaların açık olan ağızları ejderhalara doğru dönüktür. Deprem sırasında ejderhaların bazıları ağızlarındaki bilyeyi kurbağaların ağızına düşürür. Hangi ejderhanın bilyesi düşmüşse sarsıntının doğrultusu o yöndedir. Aletin kendi bulunduğu

yerde hissedilemeyen yaklaşık 750 km uzaklıklardaki depremleri algılayabildiği söylenmektedir. Aletin gövdesini oluşturan vazunun içerisinde ne tür bir düzenek olduğu bilinmemektedir. Bu konudaki en yaygın görüş, vazo içerisine çok duyarlı bir sarkaçın yer aldığı görüşüdür.

Tsunami ne demektir?

Odağı deniz dibinde olan "derin deniz" depremlerinden sonra oluşan ve bazen kıyılarda büyük hasarlara neden olan çok büyük dalgalara Tsunami denir. Deniz depremlerinin çok görüldüğü Japonya'da Tsunami'den 1896 yılında 30.000 kişi ölmüştür.

Odak noktası (hiposantr) nedir?

Odak noktası; yeraltında deprem enerjisinin ortaya çıktığı, yani depremin başladığı noktadır. Bu noktaya iç merkez de denir. Gerçekte enerjinin ortaya çıktığı yer bir nokta değil bir alandır, ama pratik uygulamalarda nokta olarak kabul edilmektedir.

Dış merkez (episantr) nedir?

Yeraltındaki odak noktasının, yer üzerindeki izdüşümüdür. Burası depremin en çok hasar gören veya en kuvvetli hissedildiği nokta, daha doğrusu alandır. Depremin merkez üssü de denen dış merkez alanı, depremin şiddetine bağlı olarak çeşitli genişliklerde olabilir. Büyük bir depremde bu alan, bazen yüzlerce kilometreyle ifade edilebilir.

Deprem habercileri nelerdir?

Kuyulardaki su seviyesinde değişimler,

Radon gazı artışı,

Yer kabuğunda meydana gelen yamulma,

Stres değişimleri, kırık hattı boyunca ölçülen deformasyondaki değişim,

Bazı hayvanların davranışlarındaki değişim (Her zaman ölçü olmuyor),

Öncü depremler (Çok önemli bir bulgu ancak, örneğin 1998 Ceyhan Depremi'nde ve 17 Ağustos Gölcük Depremi'nde gözlenmedi. Dinar depreminde ise tespit edildi),

Manyetik değişimler,

Elektrik değişimler,

Yer içindeki gel-git değişimleri.

Depremlerin hava durumu veya yıldız ve gezegenlerin konumuyla bir bağlantısı var mıdır?

Hayır. Deprem yeryüzünden kilometrelerce aşağıda olduğundan hava durumunun depreme etki etmesi imkansızdır. Sadece ay dünyadaki gel-git olaylarına etkide bulunabilmektedir. Buna karşın kütlesi çok büyük ve yoğunluğu çok yüksek olan yer kabuğunu ne ay ne de gezegenler etkileyebilir. Bunu iddia etmek, bir devenin boynunu bir saman çöpüyle kırabileceğini iddia etmeye benzer.

İstanbul'un Altından Fay Hattı Geçiyor mu ?

Araştırmalara göre İstanbul'un altından direk fay hattı geçmemektedir. İstanbul'a en yakın fay hattı Marmara denizinden geçmektedir.

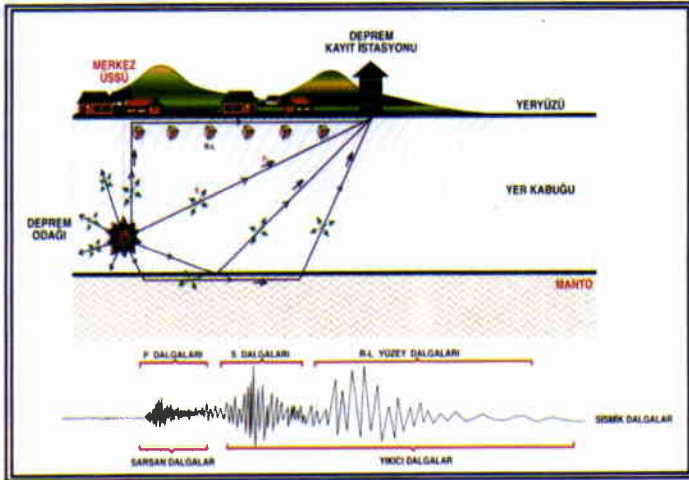
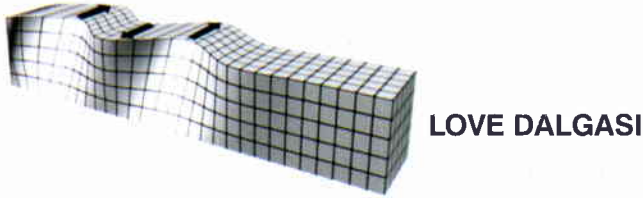
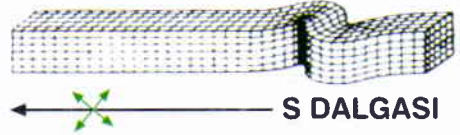
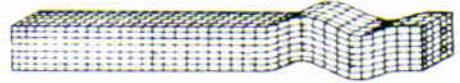
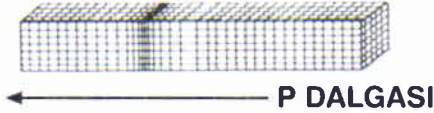
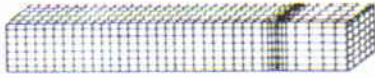
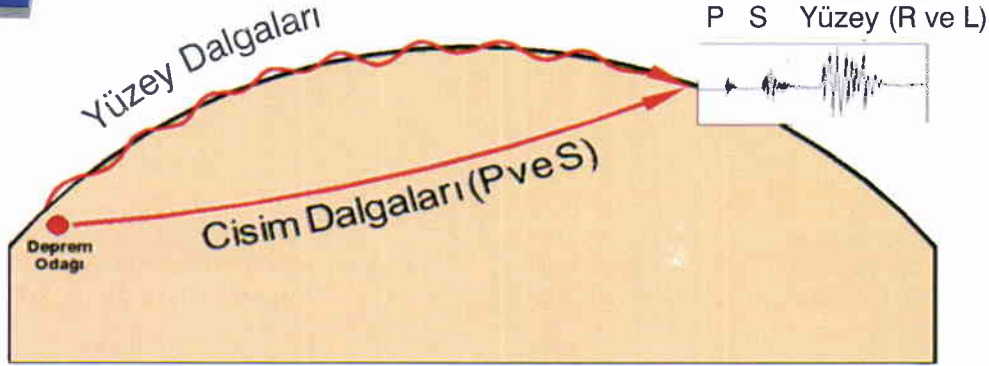
21 HAZİRAN 1990, İRAN'DA, M=7.7 BÜYÜKLÜĞÜNDEKİ DEPREM, GILAN VE ZANJAN BÖLGELERİNİ VURDU, 35 BİN KİŞİ YAŞAMINI YİTİRDİ VE 100 BİN KİŞİ YARALANDI. DEPREM, 500 BİN KİŞİYİ DE EVSİZ BIRAKTI.



P ve S Dalgası Nedir?

• **P (Primer) Dalgası:** Kayıtlara ilk ulaşan deprem dalgasıdır. Hız; kabuğun yapısına göre 1.5 ile 8 km/sn arasında değişir. Tanecik hareketleri yayılma doğrultusundadır (boyuna dalga). Yıkım etkisi düşüktür. Her ortamda yayılırlar.

• **S (Shear, seconder) Dalgası:** Kayıtlara ikincil olarak ulaşan deprem dalgasıdır. Hızı P dalgası hızının %60'ı ile %70'i arasında değişir. Tanecik hareketleri yayılma doğrultusuna dik ya da çaprazdır (enine dalga). Yıkım etkisi yüksektir. Sıvı ortamda yayılmazlar.



Deprem anında üç tip sismik dalga oluşur.

P DALGASI : Sarsan Dalga
S DALGASI : Sallayan ve Hasar Veren Dalga
R-L DALGASI : Yıkan Dalga

Bir deprem odağından iki tip sismik dalga yayılır. Bunlar boyuna dalga (P) ile enine dalgalarıdır (S). S dalgasının yeryüzünde yansımaları sonucu yüzey dalgaları (R, L) oluşur.

P dalgası, yayılma doğrultusu ile aynı yönde parçacık hareketi oluşturur. Çok çok büyük depremler veya deprem merkezine çok yakın yerler haricinde yıkıma neden olamazlar. S dalgası, yayılma doğrultusu dik yönde parçacık hareketine neden olur. Kütlelerin şekil değişimine neden olur. Yapılarda hasar ve yıkıma S dalgası ile yüzeydeki yansımaları R, L dalgaları neden olur.

DEPREM KONUSUNDA SIKÇA SORULAN SORULAR

DEPREM REHBERİ

Deprem nerelerde oluşur?

Deprem herhangi bir yerde ve herhangi bir zamanda oluşabilir. Genel olarak depremlerin kabuğu oluşturan levhaların sınırlarında oluştuğu söylenebilir. Dünyanın çeşitli yerlerinde benzer nitelikte depremlerin tekrarlandığı gözlenmiştir ve bu kesimler hep levha sınırlarıdır. Depremlerin yoğun olarak gözlemlendiği bölgeler yeryüzünde üç ana kuşak oluşturur.

- **1. Kuşak (Pasifik Deprem Kuşağı):** Şili'den kuzeye doğru Güney Amerika kıyıları, Orta Amerika, Meksika, ABD'nin batı kıyıları ve Alaska'nın güneyinden Aleutian Adaları, Japonya, Filipinler, Yeni Gine, Güney Pasifik Adaları ve Yeni Zelanda'yı içine alan en büyük deprem kuşağıdır. Yeryüzündeki büyük depremlerin %81'i bu kuşak üzerinde gerçekleşir.
- **2. Kuşak (Alp-Himalaya Kuşağı):** Endonezya'dan (Java-Sumatra) başlayıp Himalayalar ve Akdeniz üzerinden Atlantik okyanusuna ulaşan kuşaktır. Yeryüzündeki büyük depremlerin %17'si bu kuşakta oluşur.
- **3. Kuşak (Atlantik Kuşağı):** Bu kuşak Atlantik Okyanusu ortasında yer alan levha sınırı (Atlantik Okyanus Sırtı) boyunca uzanır.

Deprem başladı ne yapmalıyım?

1. Sakin olun.
2. İçerdeyseniz, masa veya benzeri sağlam bir koruyucunun altına girin, başınızı saklayın ve hareket etmeyin. Pencerelerden ve cam eşyalardan uzak durun.
3. Dışardaysanız, binalardan, ağaçlardan, telefon ve elektrik direklerinden uzak durun.
4. Araçtaydysanız, üst veya alt geçitlerden uzaklaşın, açık bir alanda durun ve aracınızdan çıkmayın.

Türkiyede kaydedilen en büyük deprem hangisidir?

Aletsel dönemde ülkemizde kaydedilen en büyük deprem 26 Aralık 1939 Erzincan'da olmuştur (M=7.9). Geceyarısı olan depremde yaklaşık 33 000 kişi ölmüştür.

Dünyada kaydedilen en büyük deprem hangisidir?

1900 den bu yana kaydedilen en büyük deprem, 22 Mayıs 1960'ta Şilide olmuştur (M=9.5).

Sismoloji nedir?

Kısaca Sismoloji (Yunancada Sismo=deprem, logos=bilim) deprem bilimi demektir. Depremin nasıl oluştuğunu, deprem dalgalarının yeryuvarı içinde ne şekilde yayıldıklarını, ölçü aletleri ve yöntemlerini, kayıtların değerlendirilmesini ve deprem ile ilgili diğer konuları inceleyen bilim dalına sismoloji denir. Sismoloji Jeofizik Mühendisliğinin bir alt dalıdır.

Sismograf nedir?

Sismograflar sismik dalgaları saptayan ve kaydeden aletlerdir. Sismografların çoğunda, deprem sırasında aletin geri kalan kısmı hareket ederken, hareketsiz duran sabit bir kütle bulunur. Bazı sismograflar yatay, bazıları dikey hareketleri saptar. Dalgaların izi hareketli bir kağıt şerit üstüne, titreşen bir kalem tarafından çizilir. P ve S dalgalarının varışları arasındaki süre hesaplanabilir ve bir grafiğe geçirilen bu süre, istasyonla deprem merkezi arasındaki uzaklığı verir.

TARİH: 1556 YER: KUZEY ÇİN M=8'DEN BÜYÜK ÖLÜ SAYISI: 830.000 KİŞİ
TARİH: 1920 YER: ÇİN (GANSU) M=8.6 ÖLÜ SAYISI: 200.000 KİŞİ
TARİH: 1976 YER: ÇİN (TANGSHAN) M=8.0 ÖLÜ SAYISI: 255.000 KİŞİ

