

DEPREM

Derleyenler

Ahmet Eroğlu

Osman Ediz Eroğlu

Eroğlu Yayınları

2019

DEPREM

Derleyenler:

Ahmet Eroğlu

Osman Ediz Eroğlu

Eroğlu Yayınları

Tüm hakları saklıdır

©

Birinci Baskı

Ekim 2019

ÖNSÖZ

Türkiye deprem kuşağında yer almaktadır. Depreme yol açan bazı fay hatları ülkemizden geçmektedir. Dünya deprem risk sıralamasında Japonya, Çin ve İran'dan sonra Türkiye gelmektedir. Ülkemizdeki 81 ilin 68'inden fay hattı geçtiği bildirilmektedir. Bu fay hatlarının orta düzeyden şiddetliye kadar depremlere yol açabilecekleri söylenmektedir. Bu nedenle deprem öncesi, deprem esnasında ve deprem sonrasında alınması gereken önlemleri ve yapılması gerekenleri bilmek zorundayız.

Bu derleme kitabında depremin ne olduğu, nasıl meydana gelebileceği, şiddetinin ve büyüklüğünün nasıl hesaplandığı, yapabileceği hasarlar ve alınması gereken önlemler anlatıldı. Metin anlatımlarıyla verilen bilgiler görsel sunumlarla zenginleştirildi.

Bu derlemenin deprem konusunda bilgi, beceri ve tutumumuzu geliştireceğini umuyoruz. Bununla birlikte depremden uzak, temiz ve sağlıklı bir çevrede mutlu bir yaşam dileriz.

Ekim 2019

Ahmet Eroğlu

Osman Ediz Eroğlu



Depremi tahmin edemezsiniz ancak önlem
alabilirsiniz.

DEPREM NEDİR?

Deprem, **yer sarsıntısı** veya **zelzele** olarak da ifade edilir.

Yer altındaki çatlamalar ve kırılmalar sebebiyle oluşan hareketlerin yer yüzeyini sarsmasına deprem denir.

Yer kabuğu içindeki kırılmalar nedeniyle ani olarak ortaya çıkan titreşimlerin dalgalar halinde yayılarak geçtikleri ortamları ve yer yüzeyini sarsma ile deprem meydana gelir.

Deprem, insanın hareketsiz kabul ettiği ve güvenle ayağını bastığı toprağın da yerinden oynayacağını ve üzerinde bulunan tüm yapıların da hasar görüp, can kaybına yol açacak şekilde yıkılabileceklerini gösteren bir doğa olayıdır.

Depremi nasıl oluştuğunu, deprem dalgalarının yer küre içinde ne şekilde yayıldıklarını, ölçü aletleri ve yöntemlerini, kayıtların değerlendirilmesini ve deprem ile ilgili diğer konuları inceleyen bilim dalına “SİSMOLOJİ” denir.

DEPREMİN OLUŞ NEDENLERİ

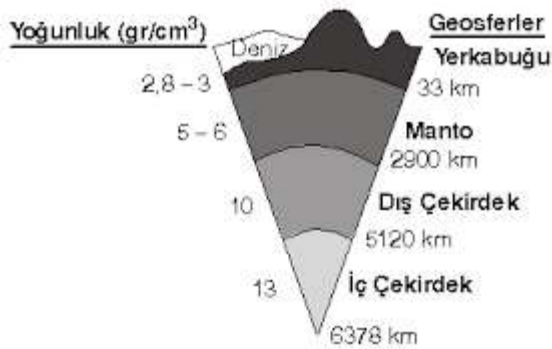
Dünyanın içyapısı konusunda, jeolojik ve jeofizik çalışmalar sonucu elde edilen verilerin desteklediği bir yeryüzü modeli bulunmaktadır. Bu modele göre, yerkürenin dış kısmında yaklaşık 70-100 km kalınlığında oluşmuş bir **taş küre (Litosfer)** vardır. Kıtalar ve okyanuslar bu taş kürede yer alır. Litosfer ile çekirdek arasında kalan ve kalınlığı 2.900 km olan kuşağa **Manto** adı verilir.

Manto'nun altındaki çekirdeğin Nikel-Demir karışımından oluştuğu kabul edilmektedir. Yerin, yüzeyden derine gidildikçe ısının arttığı bilinmektedir. Enine deprem dalgalarının yerin çekirdeğinde yayılamadığı olgusundan giderek çekirdeğin sıvı bir ortam olması gerektiği sonucuna varılmaktadır. Manto genelde katı olmakla beraber yüzeyden derine inildikçe içinde yerel sıvı ortamları bulundurmaktadır.



1. Yer küre modeli

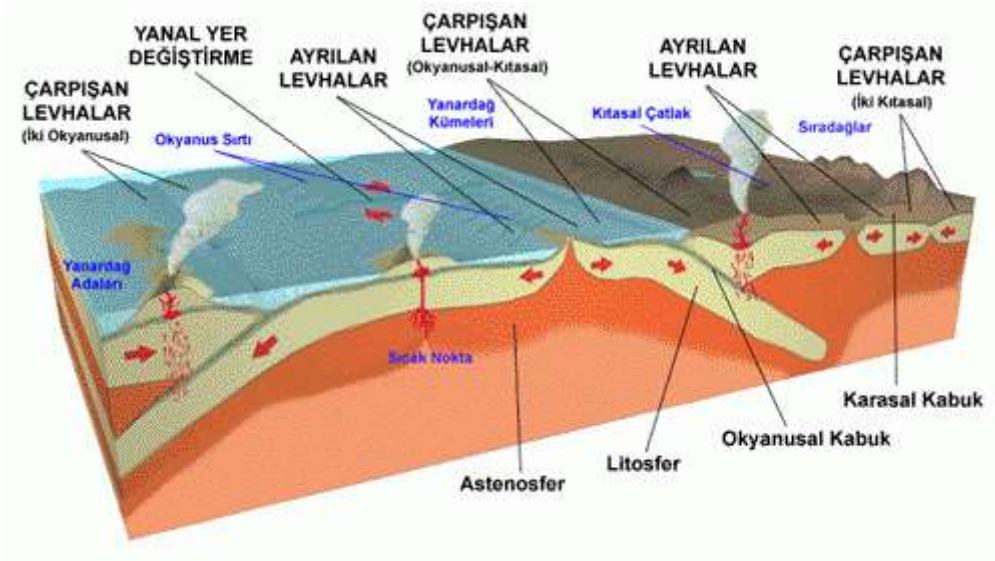
Üzerinde yaşadığımız dünya 6370 km yarıçapına sahip bir küredir. Yer yüzeyinden dünyanın merkezine kadar olan kısımlar dıştan içe doğru 1.Litosfer (katı) 2.Astenosfer (viskoz, akıcı) 3.Manto (yarı viskoz, yarı katı) 4.Çekirdek (katı) katmanlarından oluşmaktadır. Yaşamımızı devam ettirdiğimiz kalınlığı 70-80 km olan Litosfer; sıcaklığı 1500-2000 C olan ve erimiş sakız kıvamındaki Astenosferin üzerinde bulunmaktadır. Litosfer bu sıcak ve viskoz olan katmanın üzerinde hareket halindedir. Bu hareket sırasında oluşan tektonik kuvvetlerin (**tektonik yer kabuğunun parçalanarak biçim değiştirmesi sonucunda ortaya çıkan durumu araştıran yerbilim dalıdır**) etkisiyle **fay** denilen yırtıklar boyunca belirli periyotlarla ani hareketler oluşur. Bu ani hareketler sonucu meydana gelen titreşimler Litosfer boyunca hareket ederek hasar verici depremleri meydana getirir.



2. Yer kürenin içyapısı

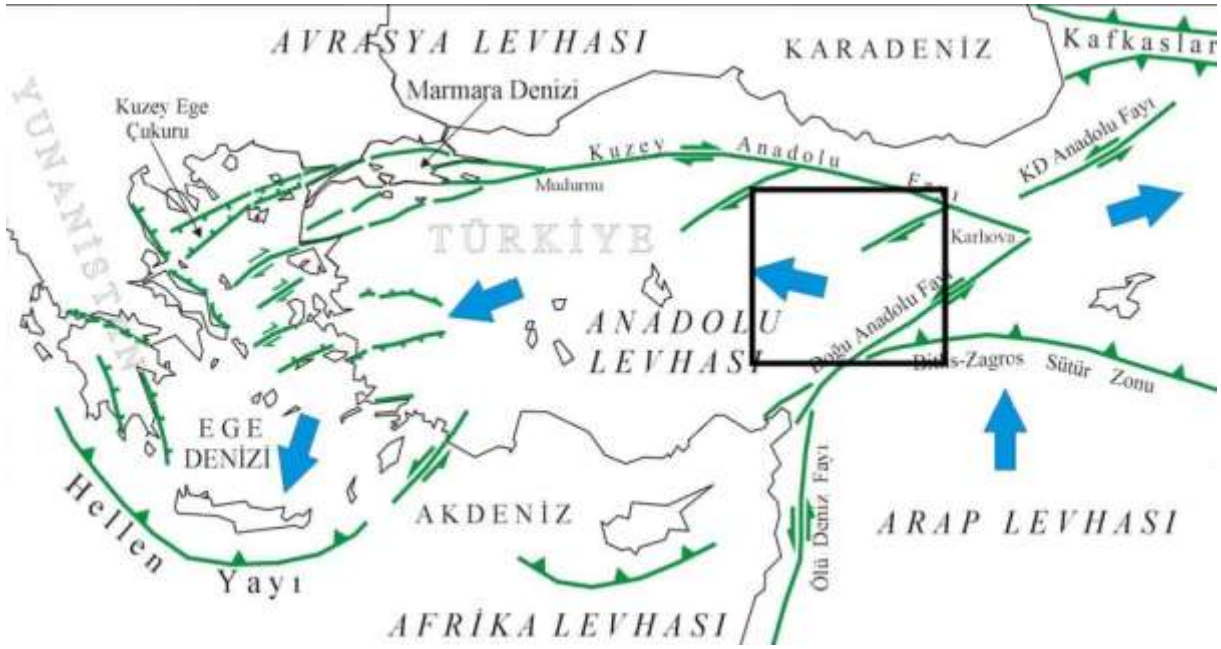
Astenosfer de oluşan kuvvetler, özellikle konveksiyon akımları (konveksiyon: ısı yayma) nedeniyle, taş kabuk

parçalanmakta ve birçok “Levha”lara bölünmektedir. Halen 10 kadar büyük **levha** ve çok sayıda küçük levhalar vardır. Bu levhalar üzerinde duran kıtalarla birlikte, Astenosfer üzerinde sal gibi yüzmekte olup, birbirlerine göre insanların hissedemeyeceği bir hızla hareket etmektedirler.



3. Levhaların çarpışmasıyla depremler oluşmaktadır

İşte yerkabuğunu oluşturan levhaların birbirine sürtündükleri, birbirlerini sıkıştırdıkları, birbirlerinin üstüne çıktıkları ya da altına girdikleri bu levhaların sınırları dünyada depremlerin oldukları yerler olarak karşımıza çıkmaktadır. Dünyada olan depremlerin hemen büyük çoğunluğu bu levhaların birbirlerini zorladıkları levha sınırlarında dar kuşaklar üzerinde oluşmaktadır.



4. Levhalar depremlerin olduğu yerlerdir.

İtilmekte olan bir levha ile bir diğer levha arasında sürtünme kuvveti aşıldığı zaman bir hareket oluşur. Bu hareket çok kısa bir zaman biriminde gerçekleşir ve şok niteliğindedir. Sonunda çok uzaklara kadar yayılabilen **deprem (sarsıntı) dalgaları** ortaya çıkar. Bu dalgalar geçtiği ortamları sarsarak ve depremin oluş yönünden uzaklaştıkça enerjisi azalarak yayılır. Bu sırada yeryüzünde, bazen gözle görülebilen, kilometrelerce uzanabilen ve **FAY adı verilen arazi kırıkları** oluşabilir. Bu kırıklar bazen yeryüzünde gözlenemez, yüzey tabakaları ile gizlenmiş olabilir. Bazen de eski bir depremden oluşmuş ve yeryüzüne kadar çıkmış, ancak zamanla örtülmüş bir fay yeniden oynayabilir.



5.Yeryüzünde görünen bir fay hattı

Depremelerin oluşumunun bu şekilde ve “**Elastik Geri Sekme Kuramı**” adı altında anlatımı 1911 yılında Amerikalı Reid tarafından yapılmıştır ve laboratuvarlarda da denenerek ispatlanmıştır.

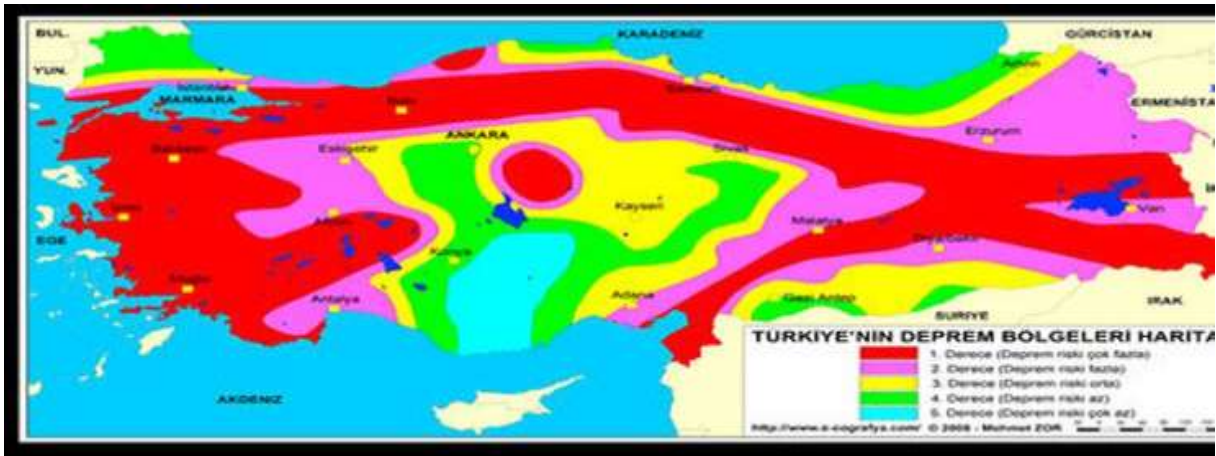
Bu kurama göre, herhangi bir noktada, zamana bağımlı olarak, yavaş yavaş oluşan birim deformasyon birikiminin elastik olarak depoladığı enerji, kritik bir değere eriştiğinde, fay düzlemi boyunca var olan sürtünme kuvvetini yenerek, fay çizgisinin her iki tarafındaki kayaç bloklarının birbirine göreli hareketlerini oluşturmaktadır. Bu olay ani yer değiştirme hareketidir. Bu ani yer değiştirmeler ise bir noktada biriken birim deformasyon enerjisinin açığa çıkması, boşalması, diğer bir deyişle mekanik enerjiye dönüşmesi ile ve sonuç olarak yer katmanlarının kırılma ve yırtılma hareketi ile olmaktadır.

İşte bu kırılmalar sonucu depremler oluşmaktadır. Bu olaydan sonra da kayalardan uzak zamandan beri birikmiş olan gerilmelerin ve enerjinin bir kısmı ya da tamamı giderilmiş olmaktadır.

FAYLAR genellikle hareket yönlerine göre isimlendirilirler. Daha çok yatay hareket sonucu meydana gelen faylara “**Doğrultu Atımlı Fay**”denir. Fayın oluşturduğu iki ayrı bloğun birbirlerine göreli olarak sağa veya sola hareketlerinden de söz edilebilir ki bunlar sağ veya sol yönlü doğrultulu atımlı faya bir örnektir. Ülkemizdeki **Kuzey Anadolu Fayı** doğrultu atımlı faydır.

Düşey hareketlerle meydana gelen faylara da “Eğim Atımlı Fay”denir. Fayların çoğunda hem yatay, hem de düşey hareket bulunabilir.

Çoğunlukla bu deprem olayı esnasında oluşan faylarda, elastik geri sekmeler (atım), fayın her iki tarafında ve ters yönde oluşmaktadır.



6. Kuzey Anadolu Fay Hattı doğrultu atımlı fay hattıdır

DEPREM TÜRLERİ

Depremler oluş nedenlerine göre değişik türlerde olabilir. Dünyada olan depremlerin büyük bir bölümü yukarıda anlatılan biçimde oluşmakla birlikte az miktarda da olsa başka doğal nedenlerle de olan deprem türleri bulunmaktadır. Yukarıda anlatılan levhaların hareketi sonucu olan depremler genellikle **“TEKTONİK” depremler** olarak nitelenir ve bu depremler çoğunlukla levhalar sınırlarında oluşurlar. Yeryüzünde olan depremlerin %90’ı bu gruba girer. **Türkiye’de** olan depremler de büyük çoğunlukla **tektonik** depremlerdir.

İkinci tip depremler **“VOLKANİK” depremler**dir. Bunlar volkanların püskürmesi sonucu oluşurlar. Yerin derinliklerinde ergimiş maddenin yeryüzüne çıkışı sırasındaki fiziksel ve kimyasal olaylar sonucunda oluşan gazların yapmış oldukları patlamalarla bu tür depremlerin meydana geldiği bilinmektedir. Bunlar da **yanardağlarla** ilgili olduklarından yereldirler ve önemli zarara neden olmazlar. Japonya ve İtalya’da oluşan depremlerin bir kısmı bu gruba girmektedir. Türkiye’de aktif yanardağ olmadığı için bu tip depremler olmamaktadır.

Bir diğer tip depremler de **“ÇÖKÜNTÜ” depremler**dir. Bunlar yer altındaki boşlukların (mağara), kömür ocaklarında galerilerin, tuz ve jipsli arazilerde erime sonucu oluşan boşlukları tavan blokunun çökmesi ile oluşurlar. Hissedilme alanları yerel olup enerjileri

azdır fazla zarar getirmezler. Büyük heyelanlar ve gökten düşen meteorların da küçük sarsıntılara neden olduğu bilinmektedir.

Odağı deniz dibinde olan **Derin Deniz Depremlerinden** sonra, denizlerde kıyılara kadar oluşan ve bazen kıyılarda büyük hasarlara neden olan dalgalar oluşur ki bunlara **(Tsunami)** denir. Deniz depremlerinin çok görüldüğü Japonya'da Tsunami'den 1896 yılında 30.000 kişi ölmüştür.



7. Deprem sonrası **dev dalgalar (Tsunami)** sanal görseli



8. Tsunami bina ve araçlara zarar verebilir.

Dünyanın oluşumundan beri, sismik yönden aktif bulunan bölgelerde depremlerin ardışıklı olarak oluştuğu ve sonucundan da milyonlarca insanın ve barınakların yok olduğu bilinmektedir

Bilindiği gibi yurdumuz dünyanın en etkin deprem kuşaklarından birinin üzerinde bulunmaktadır. Geçmişte yurdumuzda birçok yıkıcı depremler olduğu gibi, gelecekte de sık sık oluşacak depremlerle büyük can ve mal kaybına uğrayacağımız bir gerçektir. Deprem Bölgeleri Haritası'na göre, ülkemizin %92'si deprem bölgeleri içerisinde bulunmaktadır.



9. Türkiye Deprem Tehlike Haritası

Son 60 yıl içerisinde depremlerden, 58.000 vatandaşımız hayatını kaybetmiş, 122.000 kişi yaralanmış ve yaklaşık olarak 411.000 bina yıkılmış veya ağır hasar görmüştür. Türkiye’de 1976-2005 yılları arasında gerçekleşen 38 depremde ortaya çıkan ekonomik hasar 16 milyar dolar oldu. Sadece Marmara Depremi’nin zararının 8.5 milyar doları bulunduğu söylenmektedir.

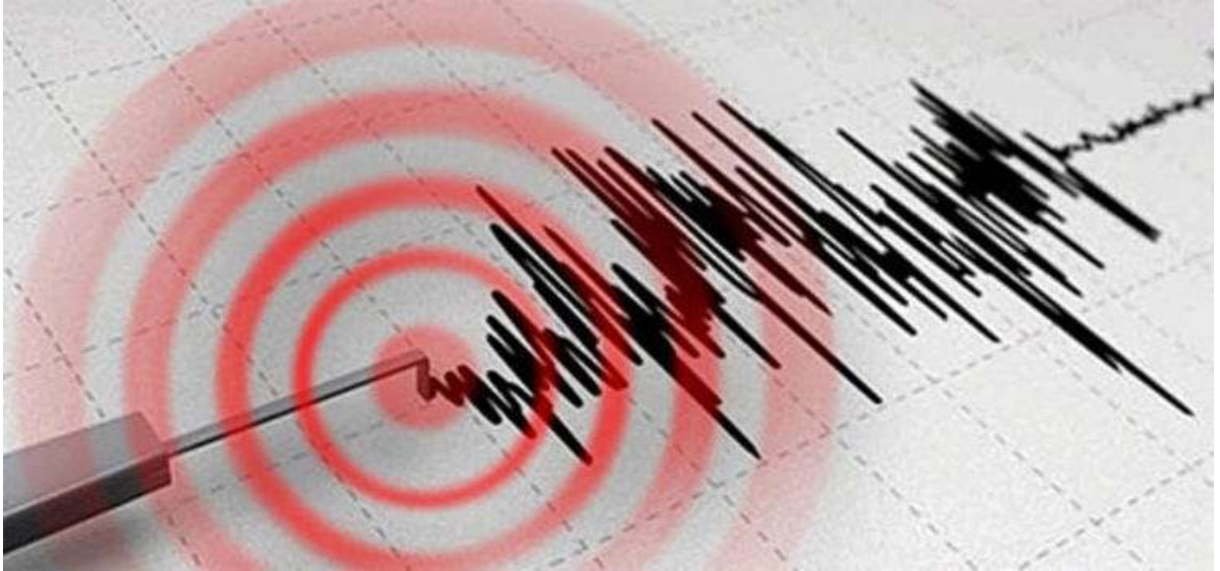


10. Depremler yurdumuzda can ve mal kaybına yol açmaktadır

Deprem Parametreleri

Herhangi bir deprem oluştuğunda, bu depremin tarif edilmesi ve anlaşılabilmesi için deprem parametreleri olarak tanımlanan bazı kavramlardan söz edilmektedir.

Odak Noktası: Odak noktası yerin içinde depremin enerjisinin ortaya çıktığı noktadır. Bu noktaya odak noktası veya i merkez de denir. Gerçekte, enerjinin ortaya çıktığı bir nokta olmayıp bir alandır, fakat pratik uygulamalarda nokta olarak kabul edilmektedir.



11. Deprem odak noktası aslında bir alandır

Dış Merkez: Odak noktasına en yakın olan yer üzerindeki noktadır. Burası aynı zamanda depremin en çok hasar yaptığı veya en kuvvetli olarak hissedildiği noktadır. Aslında bu, bir noktadan çok bir alandır.

Odak Derinliği: Depremde enerjinin açığa çıktığı noktanın yeryüzünden en kısa uzaklığı, depremin odak derinliği olarak adlandırılır. Depremler odak

derinliklerine göre sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırma tektonik depremler için geçerlidir. Yerin 0-60 km derinliğinde olan depremler **sığ deprem** olarak nitelenir. Yerin 70-300 km derinliklerinde olan depremler **orta derinlikte** olan depremlerdir. **Derin depremler** ise yerin 300 km'den fazla derinliğinde olan depremlerdir. **Türkiye'de** olan depremler genellikle **sığ depremlerdir** ve derinlikleri 0-60 km arasındadır. Sığ depremler daha büyük hasarlar yapabilirler.

Öncü Deprem (Foreshock): Daha büyük bir depremden ya da ana şoktan birkaç saniye ya da birkaç hafta önce gelen ve büyük depremin kırılma alanının içinde ya da yakınında ortaya çıkan küçük titremelerdir.

Artçı Deprem: Ana depremden sonra meydana gelen depremlerdir. Artçı sarsıntılar ana depremin hissedildiği merkezde gerçekleşir, ancak büyüklüğü daha düşüktür. Buna rağmen ana depremin zayıflattığı yapıların yıkılmasına neden olarak daha büyük hasar yapabilir.



12. Artçı depremler hasarlı binaları yıkabilir

Tsunami (Dev Deniz Dalgaları): Okyanus tabanında meydana gelen büyük çaplı hareketlenme sonucu ortaya çıkan dev deniz dalgaları.



13. Sanal bir Tsunami görseli



14. **Tsu**, liman anlamına gelirken **nami de dalga** anlamına gelmektedir. Bir tsunaminin vermiş olduğu zararın etkisi aylarca hatta yıllarca sürebilmektedir.

Deprem Ölçüm Cihazları

Depremi yönünü ve süresini ölçen alete **Sismoskop** denir. İlk sismoskop M.S. 132 yılında Çinli filozof Zhang Heng tarafından icat edilmiştir. Bu aygıt ayaklı bir vazo üzerine eşit aralıklarla yerleştirilmiş 8 tane ejderha başı ile vazanın ayağı üzerine yerleştirilmiş 8 tane kurbağadan oluşur. Kurbağaların açık olan ağızları ejderhalara doğru dönüktür. Deprem sırasında ejderlerden bazıları ağızlarındaki bilyeyi kurbağaların ağzına düşürür. Hangi ejderin bilyesi düşmüşse sarsıntının doğrultusu o yöndedir. Aletin kendi bulunduğu yerde hissedilemeyen yaklaşık 750 km uzaklıklardaki depremleri algılayabildiği söylenmektedir. Aletin gövdesini oluşturan vazanın içerisinde ne tür bir düzenek olduğu bilinmemektedir. Bu konudaki en yaygın görüş, vazo içerisine çok duyarlı bir sarkacın yer aldığı görüşüdür.

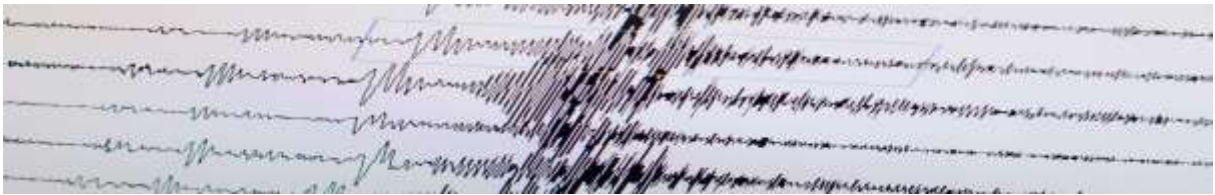


15. Zhang Heng ilk sismoskopu icat etmiştir

Dalga Türleri

'P' dalgası: Kayıtçılara ilk ulaşan deprem dalgasıdır. Hızı kabuğun yapısına göre 1,5 ile 8 km/sn arasında değişir. Tanecik hareketleri yayılma doğrultusundadır (boyuna dalga). Yıkım etkisi düşüktür. P dalgaları, basınç/birincil dalgalar (Pressure/Primary waves), boyuna veya sıkışma dalgalarıdır. Deprem dalgaları, mekanik dalgalar olup ses dalgaları ile aynıdır. Ses dalga hızı; havada 330 m/s, suda 1450 m/s, demirde 5000 m/s, granitte 5000 m/s (1 saniyede 5 kilometre).

'S' dalgası: Kayıtçılara ikincil olarak ulaşan deprem dalgasıdır. Hızı 'P' dalgasının hızının yüzde 60'ı ile yüzde 70'i arasında değişir. Tanecik hareketleri yayılma doğrultusuna dik ya da çaprazdır (enine dalga). Yıkım etkisi yüksektir. S dalgaları enine (Shear waves, transverse waves) ve yüzey dalgalarından oluşur (surface waves, Rayleigh-love) ve bazen İkincil dalgalar (secondary waves) olarak bilinir. S dalgaları katı ortamlarda ortaya çıkar. Bu S dalgalarının genlikleri, P dalgaların genliğinden çok daha büyüktürler. Yüzey dalgaları, büyük genlikte, daha yavaş, uzun süreli yıkıcı dalgalarıdır. Bunlarda Rayleigh ve Love dalgaları diye ikiye ayrılırlar.



16. Kayıt edilen deprem dalgaları

Depremi B y kl   ve Şiddeti

Depremi **b y kl  ** (Magnitüd) ve **Şiddeti** arasındaki fark nedir? Büyüklük (Magnitüd) depremi kaynağında açığa çıkan enerjinin bir  l  s ; Şiddet ise depremi yapılar ve insanlar üzerindeki etkilerinin bir ölçüsüdür.  rnek verecek olursak Türkiye’de 7 Richter b y kl  nde bir deprem Mercalli Şiddet cetvelinde 9’a, hatta 10’a karŐılık gelirken, Japonya’da aynı büyüklükte bir deprem Mercalli cetvelinde 8’e karŐılık gelebilir.

Depremi b y kl   (Magnitüdü) Nedir?
Deprem b y kl   (magnitüdü) aletsel büyüklüktür. Yani, yer hareketinin sismograf ve akselograflarla alınan kayıtlarına ve site araŐırtması denilen, faylanma yapısının ve kırık uzunluklarının yerinde incelenmesi sonucu tanımlanan, deprem hareketinin mesul olduğu yerdeki dalga hareketlerinin sayısal ifadesidir. Depremi Magnitüdü, belli bir zaman diliminde kaydedilen sismogram üzerindeki deprem dalgalarının genliğinin logaritması olarak tanımlanır (Richter-ML, mb, MS, MW).

Depremi b y kl   kırılan yüzeyin b y kl  n , dolayısıyla ortaya çıkan enerjinin düzeyini belirten bir ölçüdür. Gerçekte, depremi b y kl   sadece kırılan yüzeyin alanı ile orantılı değildir. B y kl   etkileyen iki etmen daha vardır: atım ve berklik (katılık, sertlik; rijidite).

Depremiň Őiddeti Nedir? Depremiň yer yüzeyindeki etkileri depremiň Őiddeti olarak tanımlanır. Őiddetin  l  s , insanları deprem sırasında uykudan uyanmaları, mobilyaların hareket etmesi, bacaların yıkılması ve toplam hasar gibi çeŐitli kıstaslar göz önüne alınarak yapılır. Diğer bir deyiŐle depremiň Őiddeti, onun yapılar, doğa ve insanlar üzerindeki etkilerinin bir ölçüsüdür. Bu etki, depremiň büyüklüğü, odak derinliği, uzaklığı, yapıların depreme karŐı gösterdiği dayanıklılığa bağlı olarak değiŐik olabilmektedir. Depremiň Őiddeti, depremlerin gözlenen etkileri sonucunda ve uzun yılların vermiŐ olduğu deneyimlere dayanılarak hazırlanmıŐ olan “Őiddet Cetvelleri”ne göre değerlendirilmektedir. Her ülkedeki bina kalitesi o ülkenin ekonomik koŐullarına göre biçimlenir yani, Türkiye’de orta kalite sayılabilecek bir bina, Japonya’da düŐük kalite sayılabilir. Bu izlenimler Őiddet Cetveli’nde hangi Őiddet derecesi tanımına uygunsa, depremiň Őiddeti, o Őiddet derecesi olarak değerlendirilir.

Deprem Şiddet Cetvellerinde, Őiddetler Romen rakamıyla gösterilmektedir. Mercalli Cetveli (MM), XII (on iki) Şiddet derecesini kapsamaktadır. Bu cetvele göre, Şiddeti V (beŐ) ve daha küçük olan depremler genellikle yapılarda hasar meydana getirmezler ve insanların depremi hissetme Őekillerine göre de erlendirilirler. VI-XII arasındaki Őiddetler ise, depremlerin yapılarda meydana getirdiği hasar ve arazide oluşturduğu kırılma,

yarılma, heyelan gibi bulgulara dayanılarak değerlendirilmektedir. 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.

Tablo 1. Şiddet ve büyüklük (magnitüd) dönüşümü

Şiddet	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



17. Depremin şiddeti depremin büyüklüğü ve yapıların sağlamlığına bağlı değişir

Richter Ölçeği

Her yıl çok sayıda deprem oluyor. Bu depremlerin bir kısmı insanlar tarafından hissedilemeyecek kadar düşük şiddette olurken bazıları sebep oldukları tahribatlar ile felaketlere yol açıyor. **Richter büyüklük ölçeği** -ya da kısaca **Richter ölçeği**- depremlerin şiddetini ölçmekte kullanılan, adını en sık duyduğumuz ölçektir.

Richter Ölçeği bir alet değildir; depremin magnitudünü tanımlayan matematiksel bir formüldür. ML (Richter Ölçeği), dalga genliğinin logaritması olarak tanımlanır. Diğer tüm ölçekler Richter ölçeği temel alınarak geliştirilmiştir. Depremin büyüklüğünü belirlemek amacı ile güncel olarak ML dışında dört yolla magnitud hesaplanmaktadır.



18. Kayıtlardan depremin büyüklüğü hesap edilebilir



Charles Francis Richter



Beno Gutenberg

Richter ölçeği 1935 yılında Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü'nde çalışan Charles Francis Richter ve Beno Gutenberg adlı iki araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Logaritmik bir ölçek olan Richter ölçeğine göre bir depremin şiddeti şu formülle hesaplanır:

$$M_L = \log(A/A_0(\delta))$$

Bu formülde M_L depremin şiddetini, A Wood-Anderson sismografinin maksimum sapmasını, $A_0(\delta)$ ise depremin merkezinin uzaklığına bağlı olarak değişen bir fonksiyonu ifade eder. Şiddet hesaplama formülü 10 tabanlı bir logaritma içerdiği için depremin şiddetinin Richter ölçeğine göre 1 birim artması gerçek şiddetinin on katına çıkması anlamına gelir. Ölçeğin geliştirildiği zamandaki teknolojilerle ancak 3 ve daha büyük şiddetteki depremler ölçülebilmesine rağmen, aslında ölçeğin alt sınırı yoktur. Hatta günümüzde var olan hassas sismograflarla Richter ölçeğine göre değeri negatif olan depremleri bile belirlemek mümkündür (Birden küçük sayıların logaritması negatiftir).

Richter ölçeği ile büyüklüğü 8'den fazla olan depremlerin şiddeti ölçülemez. Çok büyük depremlerin şiddetini ölçmek için başka yöntemler kullanılır. Fakat diğer yöntemlere göre yapılan ölçümlerden de kamuya açık yayın organlarında “**Richter ölçeğine göre**” şeklinde değinilmesi yaygındır.

Richter ölçeği sadece depremin büyüklüğü hakkında değil depremde salınan enerji hakkında da bilgi verir. Bir depremin yıkıcı gücü, sallanma genliğinin 3/2'nci kuvveti ile orantılıdır. **Dolayısıyla bir depremin şiddeti Richter ölçeğine göre bir birim arttığı zaman, depremin yıkıcı gücü $10^{(3/2)}=31,6$ katına çıkar.**

Tablo 2. Büyüklüklerine göre bir yılda dünyada kaç deprem meydana geliyor?

Tanım	Büyüklük	Yıllık Ortalama
Çok çok şiddetli (great)	8 $\geq$	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
Çok hafif (minor)	3-3.9	49 000
Çok çok hafif (very minor)	<3	500 000 (tahmini)

TARİHTEKİ BÜYÜK DEPREMLER

İnsanoğlu, Japonya gibi deprem inşaatı teknolojisinde en ileri düzeydeki ülkelerde dahi halen doğa karşısında çaresiz kalırken, bugüne kadar tarih boyunca meydana gelen depremlerde milyonlarca kişi hayatını kaybetti. Bazı depremler tarihte çok büyük yıkımlara yol açarken, 1556 yılında Çin'in Şançi eyaletinde meydana gelen büyük depremde 830 bin kişi ölmüş, bölgedeki kasaba ve köyler tamamen yok olmuştu. Çin, Japon, Sovyet ve Amerikan sismologlar, 1960'ların ortalarından başlayarak, depremin önceden öğrenilmesine yönelik çok sayıda araştırma yaptılar. Bu alanda çeşitli ilerlemeler sağlanmasına rağmen, depremlerin zaman, yer ve şiddetinin doğru ve kesin bir biçimde önceden kestirilmesine ilişkin bir yöntem geliştirilmedi.



19. Depremleri önceden değil ancak olduktan sonra tespit edebiliyoruz

Ülkemizde Deprem

Türkiye bir deprem ülkesidir. Türkiye Asya ile Avrupa arasındaki deprem kuşağında yer almaktadır. Ülkemizden birçok fay hattı geçmektedir. Türkiye’de deprem üretebilecek diri fay sayısının 485 olduğu ve bu fayların 5.5 ve üzeri şiddette yani orta ve üzeri şiddette deprem üretebileceği söylenmektedir. Türkiye’de toplam 81 il olduğu ve 68 ilin sınırlarından aktif fay hattı geçtiği bildirilmektedir. Bu bilgiler bizim depreme hazırlıklı olmamızı, gereken yapısal ve çevresel önlemleri almamızı, deprem öncesi, esnasında ve sonrasında eğitilmiş olmamızı gerektirmektedir.



20. Türkiye’de fay hatlarının dağılışı

Türkiye’de Riskli Deprem Bölgeleri

1. Derece Riskli Deprem Bölgeleri (En çok riskli):

Balıkesir, Manisa, İzmir, Aydın, Muğla, Denizli, Burdur, Isparta, Uşak, Bursa, Yalova, Bilecik, Sakarya, Kocaeli, Düzce, Hatay, Kırşehir, Bolu, Karabük, Çankırı, Bartın, Amasya, Tokat, Erzincan, İstanbul, Çanakkale, Tunceli, Bingöl, Muş, Bitlis, Van, Hakkari, Şırnak, Siirt, Adıyaman, Kahramanmaraş, Osmaniye, Kırıkkale.

2. Derece Riskli Deprem Bölgeleri:

İstanbul, Tekirdağ, Zonguldak, Antalya, Afyon, Samsun, Erzurum, Ardahan, Kars, Iğdır, Bitlis, Şırnak, Batman, Diyarbakır, Adıyaman, Elazığ, Malatya, Kahramanmaraş, Adana, Kütahya, Eskişehir, Uşak, Ağrı, Van, Çankırı, Çorum.

3. Derece Riskli Deprem Bölgeleri:

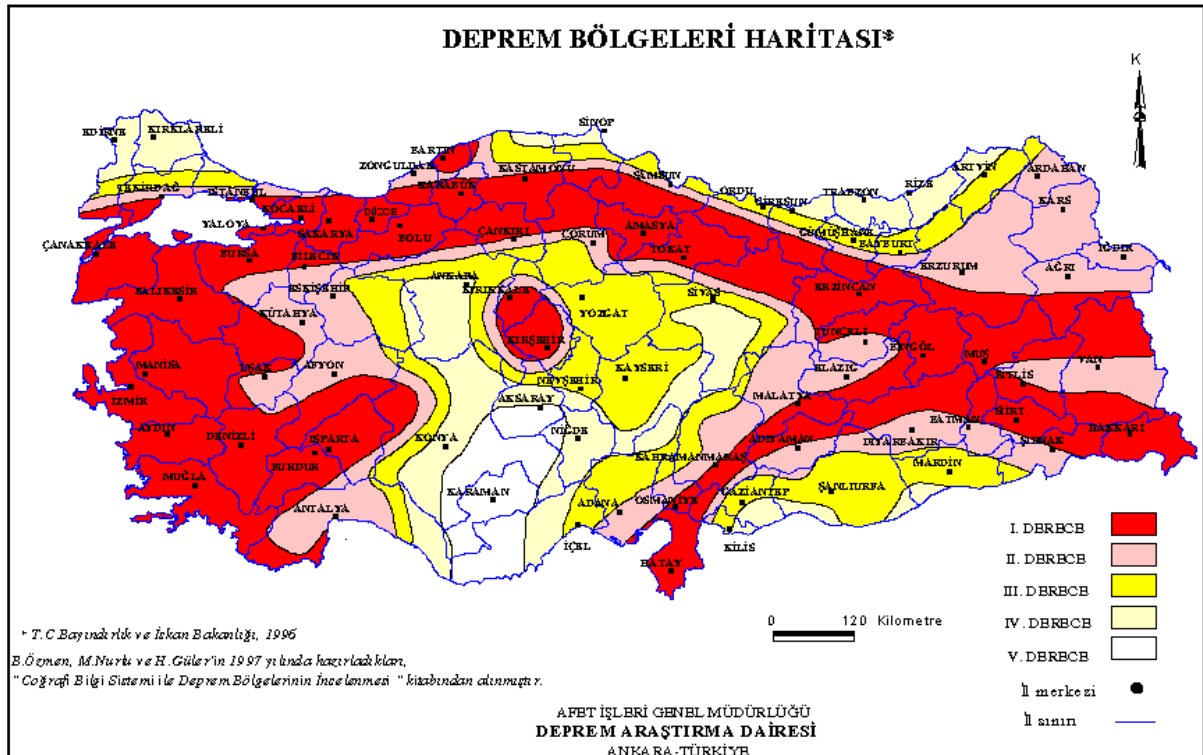
Eskişehir, Antalya, Edirne, Tekirdağ, İstanbul, Kastamonu, Sinop, Samsun, Ordu, Giresun, Artvin, Mardin, Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Adana, Kahramanmaraş, Sivas, Gümüşhane, Bayburt, Kayseri, Yozgat, Nevşehir, Çorum, Ankara, Konya, İçel.

4. Derece Riskli Deprem Bölgeleri:

Sinop, Giresun, Trabzon, Rize, Artvin, Kırklareli, Ankara, Konya, Aksaray, Nevşehir, Edirne, Niğde, Adana.

5. Derece Riskli Deprem Bölgeleri (En az riskli):

Konya, Karaman, Aksaray, Niğde.



21. Türkiye'de Deprem Bölgeleri Haritası

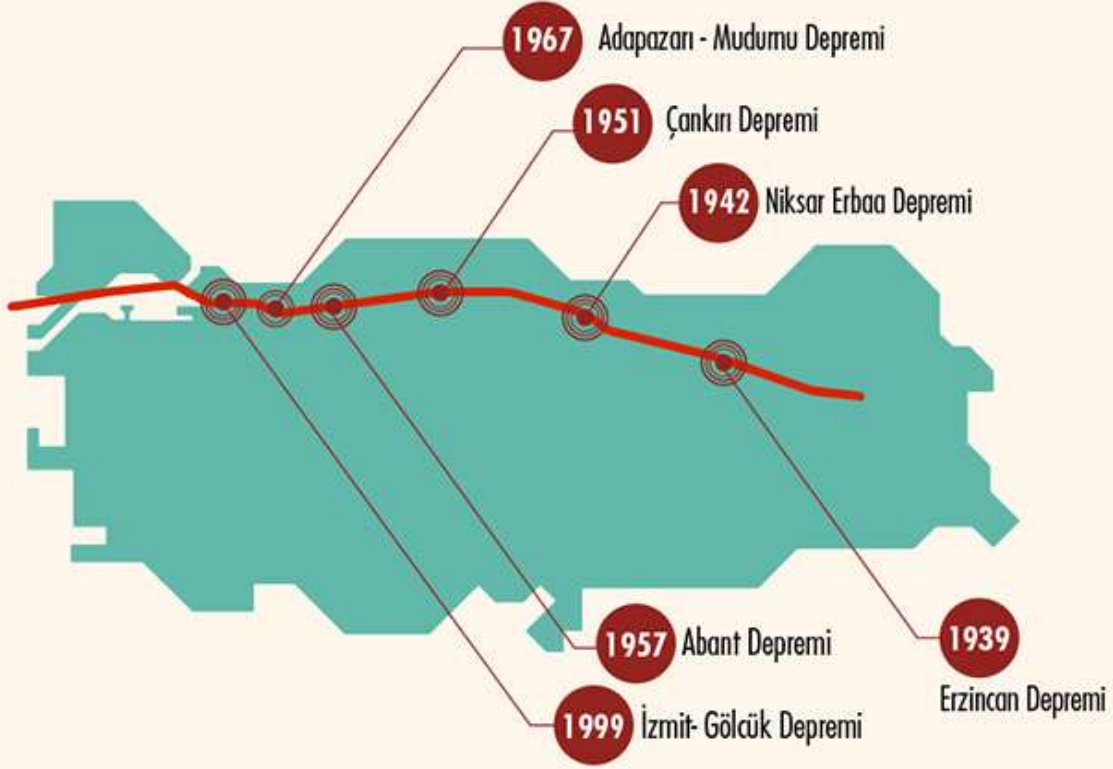


22. Ülkemizin en kalabalık ili olan İstanbul bölgesel olarak farklı deprem riski altındadır

Tarih boyunca İstanbul’da çok sayıda deprem olmuştur. Bunların bir kısmı çok şiddetli büyüklüğünde olmuştur. Bazılarında sarsıntılar aylarca devam etmiş, bazılarında şiddetli gürültüler duyulmuştur. Bazılarında Marmara denizinde tsunami benzeri büyük dalgalar görülmüştür. Binalar yıkılmış can ve mal kayıpları olmuştur.

İstanbul’un çok kalabalık ve yoğun bir nüfusa sahip olması, yatay mimarinin yetersiz olması, açık alanların az olması ve binaların yeterince sağlam yapılmamış olması olası bir depremde endişeleri artırmaktadır.

KUZEY ANADOLU FAY HATTI'NDA MEYDANA GELEN DEPREMLER



1939 Erzincan Depremi



7,2
Şiddetinde
meydana geldi.



32.962
Ölüm



11.672
Yıkılan ev

1942 Niksar Erbaa Depremi



23. Depremde yapıların sağlam zeminlerde yapılması önemlidir



24. Deprem sonrası arama kurtarma çalışmaları

Dünya Deprem Haritası

Yeryüzünde depremin en sık görüldüğü alan Pasifik su çevresi (Pasifik ateş hattı)'dır. Yeryüzünde meydana gelen depremlerin % 68'i bu kuşakta meydana gelmektedir. İkinci bir kuşak, Avrupa ve Asya arasında uzanmakta olan Akdeniz Himalaya deprem kuşağıdır. Yeryüzündeki depremlerin % 21'i bu kuşakta meydana gelmektedir. Üçüncü kuşak ise Atlas okyanusunun ortasındaki sırtlar boyunca uzanmaktadır. Meydana gelen depremlerin % 11 'i bu kuşak boyunca görülmektedir.

Dünyada depremin en az olduğu alanlar ise İskandinav ülkeleri (İsveç, Norveç, Sibirya, ABD, Finlandiya, Brezilyanın doğusu, Kuzey Afrika, Avustralya)'dır.

Ülkemiz Alp Himalaya dağ kuşağında yer aldığından ülkemizde de depremler sık görülür.



Levha tektoniği

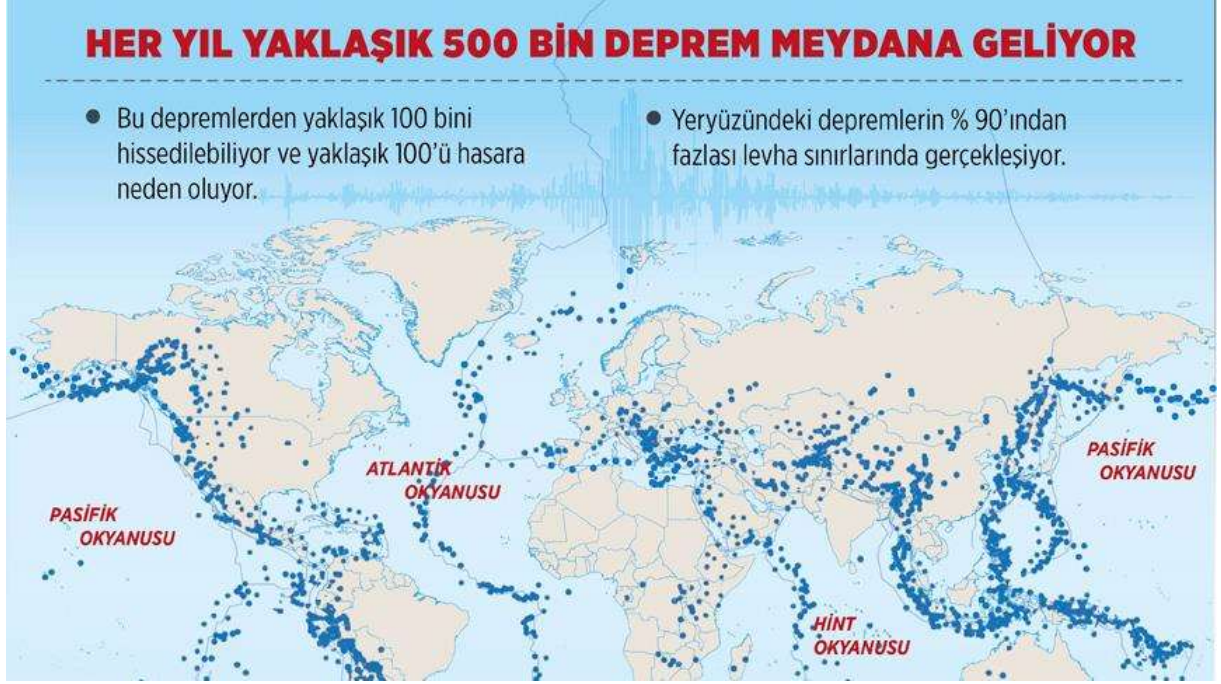


Kaynak: Amerika Birleşik Devletleri Jeoloji Araştırmaları Kurumu

BBC

26. Dünya deprem levhaları haritası

Dünya’da her yıl 500 000 deprem olduğu tahmin edilmektedir. Ancak bunların büyük bir bölümü o kadar hafiftir ki insanlar hissedemez. Bunları sadece sismograflar kaydedebilmektedir. Her yıl 20 ile 50 arasında ciddi can ve mal kaybına yol açan deprem gerçekleşmektedir. Dünya’da depremlerin en az etkili olduğu yerler ise eski kara kütlelerinin bulunduğu Kanada, Kuzey Avrupa, Sibirya, Arabistan Yarımadası gibi bölgelerdir.



27. Dünya depremleri

Örnek:

Hindistan ve Türkiye Dünya'daki depremlerin % 21'inin görüldüğü Asya ile Avrupa arasındaki deprem kuşağında yer alıyor.

Şili ise depremlerin % 68'inin görüldüğü Büyük Okyanus'u çevreleyen deprem kuşağında yer alır.

Ancak Danimarka eski kara kütlelerinin üzerinde bulunduğundan, Danimarka'da depremlerin etkili olduğundan söz edilemez.

Dünyada Deprem Riskinin En Çok Olduğu Bölgeler

1-Japonya

2-Çin Halk Cumhuriyeti

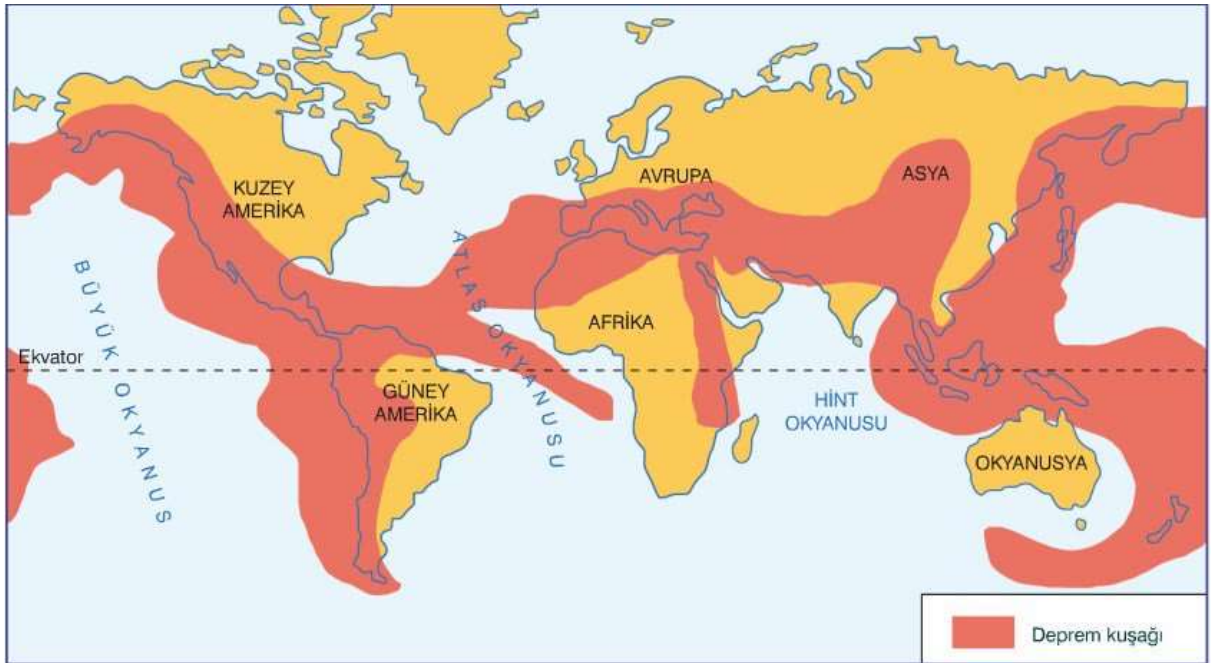
3-İran

4-Türkiye

5-Pakistan

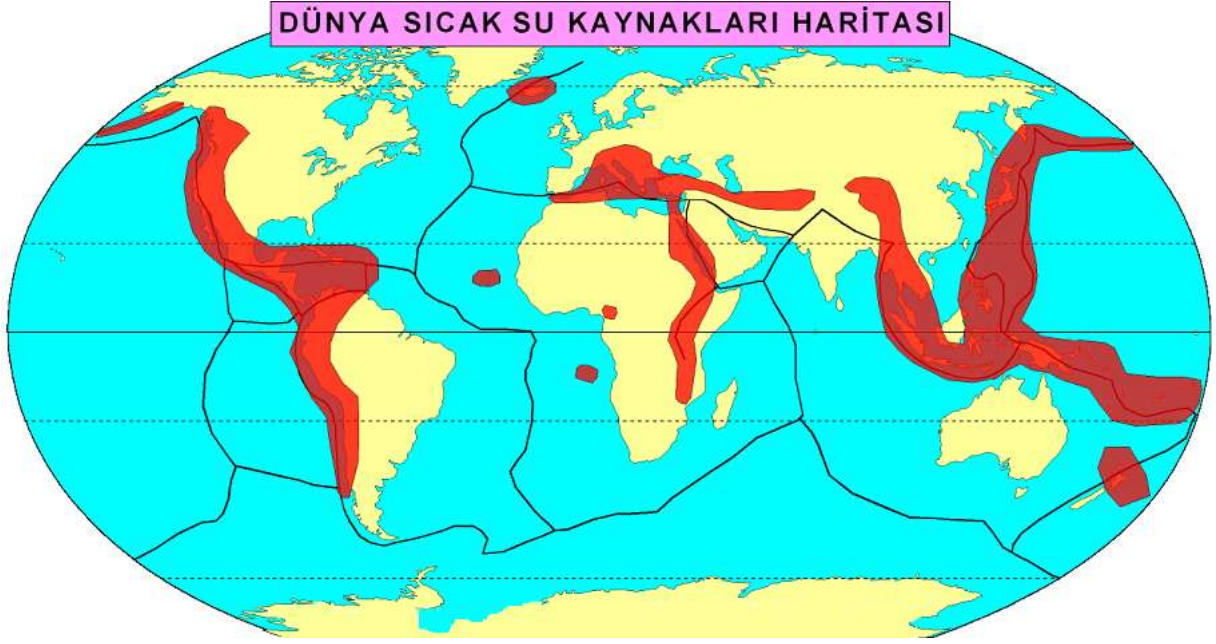
6-Asya kıtasının özellikle güney kısımları

7-Amerika kıtasının batı kıyıları (Güney Amerika'da Şili)



Dünya deprem bölgeleri haritası

28. Dünya Deprem Bölgeleri Haritası



29. Dünya sıcak su kaynakları ile deprem haritası arasında benzerlik vardır.

Dünyada Deprem Riskinin En Az Olduğu Bölgeler

1-Kutup bölgeleri

2-Antartika kıtası

3-Avustralya (Okyanusya) kıtası

4-Afrika kıtasının güney kısımlarını içerisine alan büyük bir kısmı, kuzey kısımlar hariç

5-Amerika kıtasının doğu kısımları

6-Rusyanın kuzeyindeki bölgelerin tamamı

En Büyük Tsunamiler



30. Kuzey Pasifik Kıyısı, Japonya – 11 Mart 2011. Güçlü bir tsunami 18.000’den fazla kişinin ölümüne yol açtı. Japonya’nın doğu kıyısını kasıp kavuran 10 m yüksek dalgalar, saatte 800 km hızdaydı. Yaklaşık 452.000 kişi barınaklara taşındı. Fukushima Daiichi nükleer santralında radyoaktif buhar sızıntısıyla sonuçlandı.



31. Japonya’da tsunaminin zararlarından korunmak için sahillerde **tsunami duvarları** yaptılar.

DEPREMDEN KORUNMA

Deprem bir doğa olayıdır ve önüne geçmek mümkün değildir. Gerekli önlemleri alarak vereceği zararı ve tahribatı azaltabiliriz.



32. Yatay yapılaşma deprem hasarını azaltır

Deprem öncesi alınacak önlemler:

1) Yerleşim bölgelerini titizlikle belirlemeliyiz. Kaygan ve ovalık bölgeleri iskana açmamalıyız. Evimizi gevşek toprağa sahip meyilli yerlere yapmamalıyız.

2) Yapıları deprem etkilerine karşı dayanıklı yapmalıyız. (Yapı Tekniğine ve İnşaat Yönetmeliğine uygun, sağlam olarak).

3) İmar planında konuta ayrılmış yerler dışındaki yerlere ev ve bina yapılmamalıdır.

4) Dik yarların yakınına, dik boğaz ve vadilerin içine bina yapılmamalıdır.

5) Çok kar yağan ve çığ gelen yamaçlarda bina yapılmamalıdır.

6) Mevcut binaların dayanıklılıklarını arttırmalıyız.

7) Sigorta sistemine dahil olmalıyız.

8) Ev satın alırken yukarıda belirtilen konuları göz önünde bulundurmalıyız.

9) Bu önlemlerin yanı sıra, günlük kullandığımız eşyalarımızın ev içerisine yerleştirilmesinde aşağıda sayılan önlemleri almalıyız:

- Dolap üzerine konulan eşya ve büro malzemelerin kayarak düşmesini önlemek için plastik tutucu malzeme kullanmalıyız.
- Soba ve diğer ısıtıcıları sağlam malzemelerle duvara veya yere tespit etmeliyiz.
- Dolaplar ve devrilebilecek benzeri eşyaları birbirine ve duvara tespit etmeliyiz.
- Duvar bölmeleri ve panoları zikzak düzende yerleştirip, yere tespit etmeliyiz.
- Tavan ve duvara asılan avize, klima vb. cihazları bulundukları yere ağırlıklarını taşıyacak şekilde tespit etmeliyiz.
- Zehirli, patlayıcı, yanıcı maddeleri düşmeyecek bir konumda sabitlemeli ve kırılmayacak bir şekilde depolamalıyız. Bu maddelerin üzerlerine fosforlu, belirleyici etiketler koymalıyız.
- Gaz kaçağı ve yangına karşı, gaz vanası ve elektrik sigortalarını otomatik hale getirmeliyiz.
- Binadan acilen kaçmak için kullanılacak yollardaki tehlikeleri ortadan kaldırmalı, bu yolları işaretlemeli, buralara gereksiz eşya ve malzeme koymamalıyız.
- Bir deprem planı hazırlayıp, bu plana göre nasıl davranmamız gerektiğinin tatbikatını zaman zaman yapmalıyız.

DEPREM ÖNCESİNDE ALINACAK ÖNLEMLER



AĞIR MOBİLYA VE BEYAZ EŞYALARI SABİTLEYİN.



BARDAK, FİNCAN, TABAK DOLAPLARININ KAPAKLARINA “TUTAÇ”LAR TAKIN.



GAZLI, ELEKTRİKLİ CİHAZLARI SABİTLEYİN YANGIN TÜPÜ BULUNDURUN.



TEHLİKELİ VE YANICI SIVILARI UYGUN ŞEKİLDE SAKLAYIN.



RESİMLERİ, AVİZELERİ, AYNALARI, SAATLERİ KANCA VİDA İLE ASIN.



YATAKLARI PENCERELERDEN UZAKLAŞTIRIN.

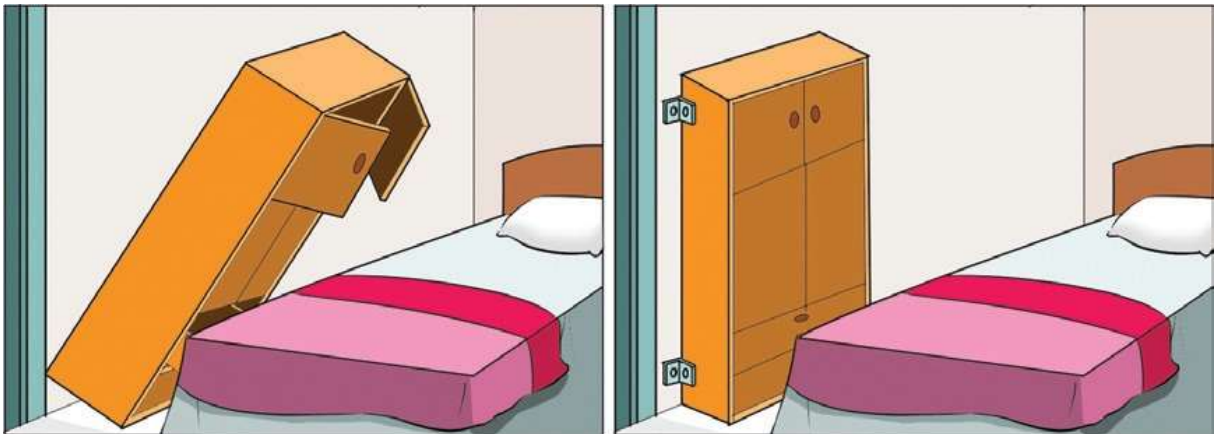


ÜST RAFLARDAKİ AĞIR EŞYALARI ALT RAFLARA İNDİRİN.



KİTAPLIK RAFLARINA “GERGİ” TAKIN.

33. Deprem öncesinde alınacak önlemler



34. Dolaplar duvara monte edilmiş olmalı

- Bina yönetimince önceden belirlenen, mesken veya işyerinin özelliği ve büyüklüğüne göre uygun yangın söndürme cihazını mutlaka bulundurmalı ve periyodik bakımlarını da yaptırmalıyız.
- Asansörlerin kapı yanlarına "Deprem Sırasında Kullanılmaz" levhası asmalıyız.
- Gerekli İlk yardım malzemesi, yedek pil ve pilli radyo, el feneri, temizlik malzemeleri, sinyal düdüğü, mum, kibrit, kuru gıda ve bisküvi gibi malzemeleri bir çanta içerisinde her an hazır bir şekilde bulundurmalıyız. Aile bireyleri ile topluca deprem sırasında nasıl korunacağımız hususunda alıştırmalar yapmalıyız.
- Aile bireylerimiz ile iletişimi nasıl sağlayacağımızı ve eve ulaşamayacağımız durumlar için alternatif buluşma yerlerini planlamalıyız.
- Depremi gece meydana gelebileceğini düşünerek, yatağımızı pencerenin önünden ve eşyaların dökülebileceği yerlerden uzak yerleştirmeliyiz.

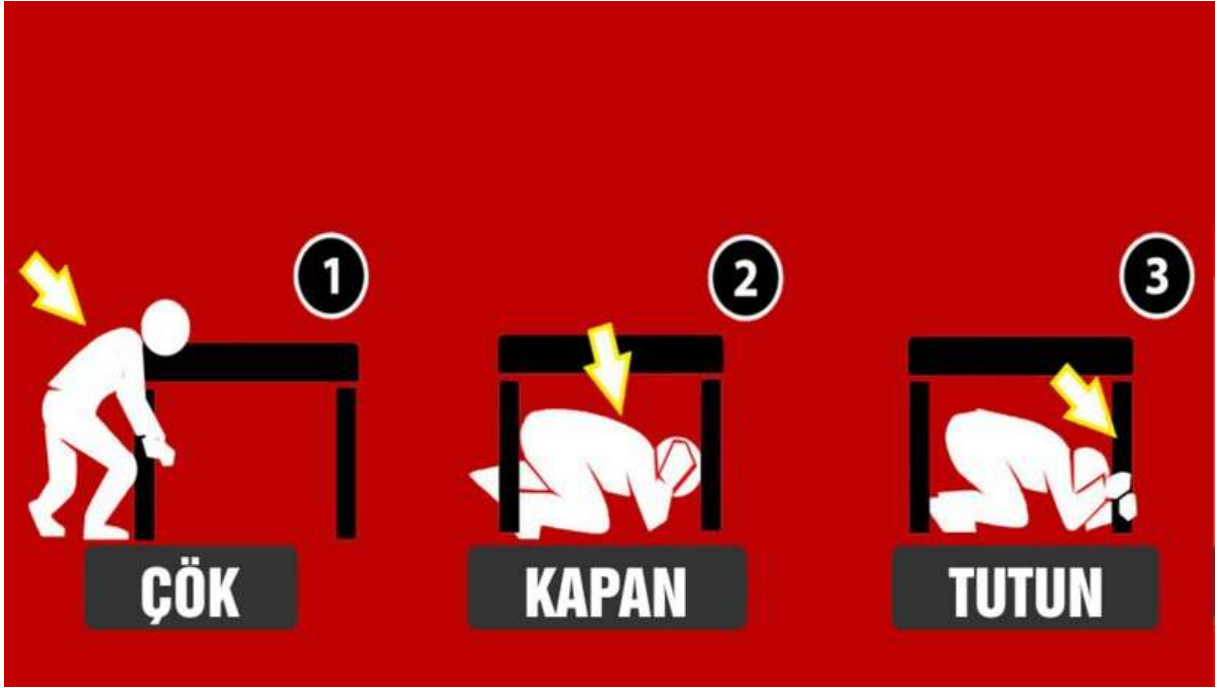
Deprem sırasında alınacak önlemler:

I. Bina İçerisinde

- 1- Kesinlikle panik yapmamalıyız. Sabitlenmemiş dolap, raf, pencere vb. eşyalardan uzak durmalıyız. Varsa sandalyelerle desteklenmiş masa altına veya dolgun ve hacimli koltuk, kanepeler, içi dolu sandık gibi koruma sağlayabilecek eşya yanına çömelmeli veya uzanmalıyız. Başımızı iki elimizin arasında

alarak veya bir koruyucu (yastık, kitap vb) malzeme ile korumalıyız. Sarsıntı geçene dek beklemeliyiz.

- 2- Tekerlekli sandalyede isek tekerlekleri kilitleyerek başımızı ve boynumuzu korumaya almalıyız.
- 3- Mutfak, imalathane, laboratuvar gibi iş aletlerinin bulunduğu yerlerde; ocak, fırın ve bu gibi cihazları kapatmalıyız. Dökülebilecek malzeme ve maddelerden uzaklaşmalıyız. Birinci maddede belirtildiği şekilde kendimizi korumalıyız.
- 4- Sarsıntı geçtikten sonra elektrik, gaz ve su vanalarını kapatmalıyız. Soba ve ısıtıcıları söndürmeliyiz. Diğer güvenlik önlemlerini almalıyız ve daha önceden hazırlanmış acil durum çantası ile gerekli olan eşya ve malzemeyi yanımıza alarak derhal binayı daha önce tespit ettiğimiz yoldan terk edip toplanma bölgesine gitmeliyiz.
- 5- Merdiven, balkon, koridor ve geniş sahanlı yerlerden, kolonlardan ve pencerelerden uzaklaşmalıyız.
- 6- Okulda isek sınıfta kalarak sağlamsa sıra altlarına ya da sıra yanına birinci maddede belirtildiği şekilde başımızı korumalıyız.
- 7- Kesinlikle asansör kullanmamalıyız. Asansörde isek kat çıkış düğmesine basarak asansörü terk etmeliyiz.



35. Deprem anında korunma

- Güvenli bir yer bulup **ÇÖK**



- Başını ve enseni koruyacak şekilde **KAPAN**



- Düşmemek için sabit bir yere **TUTUN**

- Derin derin nefes alarak sakinleş



36. Deprem anı önlemleri

II. Bina Dışında İsek

- 1- Enerji hatlarından, diğer binalardan ve duvar diplerinden uzaklaşmalıyız. Açık arazide çömelerek etraftan gelen tehlikelere karşı hazırlıklı olmalıyız.
- 2- Deniz kıyısından uzaklaşmalıyız.
- 3- Toprak kayması, taş veya kaya düşebilecek yamaç altlarında bulunmamalıyız. Böyle bir ortamda isek en seri şekilde güvenli bir ortama geçmeliyiz.
- 4- Binalardan düşebilecek baca, cam kırıkları ve sıvalara karşı tedbirli olmalıyız.
- 5- Toprak altındaki kanalizasyon, elektrik ve gaz hatlarından gelecek tehlikelere karşı dikkatli olmalıyız.



37. Deprem anında dışarda alınacak önlemler



38. Dışarda açık alanlarda toplanmalıyız

III. Araç Kullanırken

- 1- Bulunduğumuz yer güvenli ise durmalı ve araç içinde kalmalıyız. Araç karayolunda seyir halinde ise; yolu kapatmadan sağa yanaşıp durmalıyız. Kontak anahtarını yerinde bırakıp, pencereler kapalı olarak araç içerisinde beklemeliyiz. Ancak sarsıntı durduktan sonra açık alanlara gitmeliyiz.
- 2- Normal trafikten, ağaçlardan, direklerden ve enerji nakil hatlarından mümkün olduğu kadar uzaklaşmalıyız.
- 3- Araç meskun mahallerde ise ya da güvenli bir yerde değilse; aracı durdurmalı, kontak anahtarı üzerinde bırakılarak aracı terk etmeli ve açık alanlara gitmeliyiz.

IV. Metroda veya Diğer Toplu Taşıma Araçlarında

- 1- Gerekmedikçe, kesinlikle metro ve trenden inmemeliyiz. Elektriğe kapılabilir veya diğer bir tren çarpabilir.
- 2- Trenin içinde, sıkıca tutturulmuş askı, korkuluk veya herhangi bir yere tutunmalıyız.
- 3- Metro veya tren personeli tarafından verilen talimatları izlemeliyiz.

DEPREM ÇANTASI içindekiler :

- ✓ Çadır (4 Kişilik)
- ✓ Uyku Tulumu
- ✓ İlk Yardım Çantası
- ✓ Yağmurluk
- ✓ Battaniye
- ✓ Maske
- ✓ Bere
- ✓ Kaşkol
- ✓ Çorap
- ✓ Çakmak
- ✓ Radyo
- ✓ Fener
- ✓ Pil
- ✓ Eldiven
- ✓ Islak Mendil
- ✓ Su Geçirmez Evrak Poşeti
- ✓ Not Defteri
- ✓ Kalem
- ✓ Sabun
- ✓ Çatal (Sert Plastik)
- ✓ Kaşık (Sert Plastik)
- ✓ Tabak(Sert Plastik)
- ✓ Düdük
- ✓ Tuvalet Kağıdı
- ✓ Çengelli İğne
- ✓ Çamaşır İpi
- ✓ Boyunluk
- ✓ Tarak



Deprem sonrası alınacak önlemler:

- 1-Kesinlikle panik yapmamalıyız.
- 2- Sarsıntı kesilince önceden hazırladığımız afet çantası ile acil ihtiyaç duyulacak diğer malzemeleri (giysi, battaniye, su ve gıda gibi) yanımıza alarak derhal bulunduğumuz yeri önceden belirlediğimiz yollardan terk etmeli ve toplanma yerine gitmeliyiz.
- 3-Yıkılan binalarda yardıma ihtiyacı olanlara kurtarma, ilk yardım ve enkaz kaldırma çalışmalarında yardımcı olmalıyız.
- 4-İkinci sarsıntı ihtimaline karşı tedbirli olmalıyız.
- 5- Telefon hatlarını meşgul etmemeliyiz.
- 6- Yollarda hasta ve yaralı nakli yapılacağı için trafiği engellememeliyiz.
- 7- Deprem hakkında söylenti ve dedikodulara inanmamalıyız.
- 8- Aile içinde birbirimizle dayanışma halinde olmalıyız. Özellikle çocukları olayın etkisinden uzaklaştırmalıyız.
- 9- Kurtarma ve sosyal yardımlar sırasında panik ve kargaşaya yol açmadan ilgili ve görevlilere yardımcı olmalıyız.
- 10- Bina zarar görmüş ise içeri girmek için en az bir saat beklemeliyiz. İlgililerin duyurusu doğrultusunda hareket etmeliyiz.

11-Deniz kenarı yerleşimlerinde, dev dalgaların oluşması olasılığına karşı deniz kenarından uzaklaşmalıyız.

12- Toplu iskan bölgelerindeki kurallara ve yöneticilerin talimatına mutlaka uymalı, kargaşa, dedikodu ve huzursuzluğa izin vermemeliyiz.

13- Özellikle iskan bölgelerinde halkın sağlığı için temizlik kurallarına uymalı ve uymayanları uyarmalıyız.

14- Başkalarının da ihtiyacı olabileceğini düşünerek ihtiyacımızdan fazla yardım malzemesi talebinde bulunmamalıyız.



40. Deprem sonrası acil toplanma alanları oluşturulmalı



Deprem İçin Alacağınız Önlemler Hayatınızı Kurtarır

Türkiye toprakları, %98'i aktif ve çeşitli deprem kuşakları üzerinde yer alıyor. Bu durumda depreme karşı önlemler alarak, depremden kayıp vermeden, sıfır hasarla kurtulabilirsiniz. Deprem öncesinde, sırasında ve sonrasında sergilenecek doğru davranış biçimleri hem hayat kurtarır hem de maddi kayıpları azaltır.

Depremin sarsıntı gücü ve sarsıntı süresi, deprem merkezinden uzaklık, zemin cinsi, depremin odak derinliği gibi nedenler depremin tehlike boyutunun değiştirilemeyen unsurları olarak karşımıza çıkıyor. Bu unsurlar dikkate alındığında bilinçli bir şekilde alınacak önlemler deprem sonrası hasar ve zarar görme olasılığını da en aza indirmeyi sağlayacaktır.

Deprem risklerine bir göz atmak gerekirse:

- Binaların tasarım, malzeme, inşaat ve kullanım açısından yetersizliğine bağlı riskler
- Hayati riskler
- Yapısal olmayan durumlara bağlı riskler (Eşyaların yanlış yerleşimi gibi)
- Deprem sonucu oluşan yangınlar
- İlk müdahalenin yetersizliğine bağlı riskler olarak sıralanabilir.

Deprem Sonrası İçin Deprem Olmadan Hazırlıklara Başlayın

Deprem sonrasında can ve mal güvenliğini sağlamak için deprem meydana gelmeden risklerin değerlendirilmesi ve gerekli önlemlerin alınması gerekiyor. Öncelikle bir aile toplantısı düzenleyerek tüm aile üyeleri ile birlikte hazırlıklara başlanmalı. Yaşanılan mekanda tehlikeli olabilecek yerler tespit edilmeli. Devrilebilecek eşyalar sabitlenmeli, yangına sebep olabilecek eşyaların güvenli alanlarınızın yakınında olmamalı. Deprem anında korunabilmeniz için sağlam bir masanın altı, koltuk yanı gibi yerleri tercih etmelisiniz.

Yapacağınız ön hazırlıklarda dikkat etmeniz gereken bir unsur da uygun bir çıkış yolu belirlemek. Belirlediğiniz güzergahta engel olabilecek eşyalar ortadan kaldırılmalı. Çıkışta herhangi bir engelle

karşılaşıldığında kullanmak üzere, bina içinde levye gibi güçlü bir alet bulundurmak işinize yarayabilir. Çıkışı sağladıktan sonra aile bireyleriyle ve yakınlarınızla toplanabileceğiniz bir buluşma noktası belirleyebilir, bunun için Afet Koordinasyon Kurulu'nun belirlediği toplanma alanlarını tercih etmek güvenli bir seçim olacaktır.

Deprem bölgesi dışından belirleyeceğiniz 1 kişiye akraba ve yakın arkadaşlarınızın telefon numaralarını vermeniz, deprem sonrasında yaşanacak aşırı yüklenme nedeniyle şebekelerdeki kilitlenmelerin önüne geçer. Arkadaşlarınız, belirlediğiniz kişiyi arayarak sizden haber alabilir. Telefonunu acil bir durumda kullanması gereken kişiler, daha kolay iletişim sağlayabilirler.

İkametgah, nüfus kağıdı, banka defterleri, kimlik kartları, pasaport, DASK poliçesi numarası gibi önemli evraklarınızın kopyalarını deprem çantanızda ya da arabanızın bagajında saklayabilirsiniz. Böylece deprem sonrası hasar durumunda evinize dönerek, bu belgeleri aramak için vakit kaybetmemiş olursunuz.

Depremden Koruyan Fiziksel Önlemler Nelerdir?

Öncelikle, depremin can ve mal kaybıyla sonuçlanmaması için bina inşaatının proje aşamasından itibaren doğru yapılandırılması gerekiyor. Sağlam bina

sayesinde yaşam korunur ve riskler en aza iner. Bu önlemi aldıktan sonra aşağıdaki fiziksel koruma önlemlerini alarak, riskleri sıfırlayabilirsiniz:

- Binanın uzman kişilerce denetlenerek güçlendirilmesi. Güçlendirme mümkün değilse o binadan taşınmak
- Yatak odasında yatak yanında el feneri bulundurmak ve içinde el feneri, sağlam ayakkabı, iş eldiveni bulunan bir çanta hazırlamak
- Depremden sonra gaz kaçağı riskine karşı kibrit ve çakmak gibi ateş kaynakları kullanılmamak
- Mobilyaları duvara sabitlemek, sabitlenmeyenleri çıkış yolu üzerinden kaldırmak. Dolap kapaklarının açılmaması için koruyucu kilit takmak gibi çözümler, tehlikeleri ortadan kaldıracaktır
- Tüp ve gaz tanklarının bulundukları yerde sabitlenmesi
- Yüksekçe yerleştirilmiş ağır eşyaların, aşağıda bir yerde depolanması
- Ağır ve önemli elektronik eşyaların sabitlenmesi
- Pencereelerde dayanıklı camlar kullanılması

Su ve Yiyecek Depolayın

Deprem sırasında su borularının kırılabileceği düşünülürse, deprem sonrasında evinizin sağlam kalması durumunda banyo küveti, lavabo su ile doldurarak yedek su kaynağı oluşturmak bir süreliğine su sorununuzu giderecektir. Evdeki her bir kişi için

günlük 4 litre su, diş fırçalama, kişisel hijyen, küçük bulaşıklar, yemek hazırlama amacıyla yeterli olacaktır.

Yiyecek depolarken ise uzun süre dayanacak yüksek kalorili yiyecekler seçilmeli.

Vanaları Kapatın

Elektrik şalteri, gaz ve su vanaları depremden sonra kapatılmalı. Böylece deprem sonrası gaz sızıntılarından kaynaklanabilecek yangın ve su sızıntılarının neden olabileceği su baskınlarının önüne geçmiş olursunuz. Tesisatların nasıl kapatıldığı, tüm aile üyelerinin öğrenmesi gereken bir konudur.

Deprem Çantası Hazırlayın

Depremden sonra eviniz hasar almasa da dışarıda kalmanız gerekebilir. Bu nedenle acil ihtiyaç duyabileceğiniz eşyalar için bir deprem çantası hazırlayabilirsiniz. Aynı çantadan arabanızın bagajında ve iş yerinizde de bulundurmanız fayda sağlayacaktır. Deprem çantanızda bulunması gereken öncelikli malzemeler şunlar olmalı:

- Su
- Enerji veren yiyecekler
- Yedek pilleri ile radyo
- Yedek pilleri ile fener
- İlk yardım çantası
- Kişisel reçeteli ilaçlar (kalp, damar, tansiyon, şeker için hormonal ilaçlar)

- Bir kat giysi
- Bir miktar para
- Çakı
- Düdük
- Kalem, kağıt
- İçinde önemli telefon numaralarının ve iletişime geçilecek kişilerin bilgilerinin bulunduğu su geçirmeyen bir dosya
- Çocuklar, yaşlılar, engelliler ve ev hayvanları için özel malzemeler.
- Tuvalet kağıdı, tuvalet atıkları için naylon poşetler.

Siz de bu listeye kendi ihtiyaçlarınıza göre eklemeler yapabilirsiniz. Dikkat etmeniz gereken konu, çantanızı 6 ayda bir gözden geçirmeniz. S resi geçen pil, ilaç, su ve yiyecekleri yenilenmelisiniz.



41. İhtiyaç çantasını yenilemelisinin

ACİL DURUM TELEFONLARI		
 112 Acil Yardım	 110 İtfaiye	 155 Polis
 114 Zehir Danışma Hattı	 177 Orman Yangını	 156 Jandarma

42. Acil durum telefonları

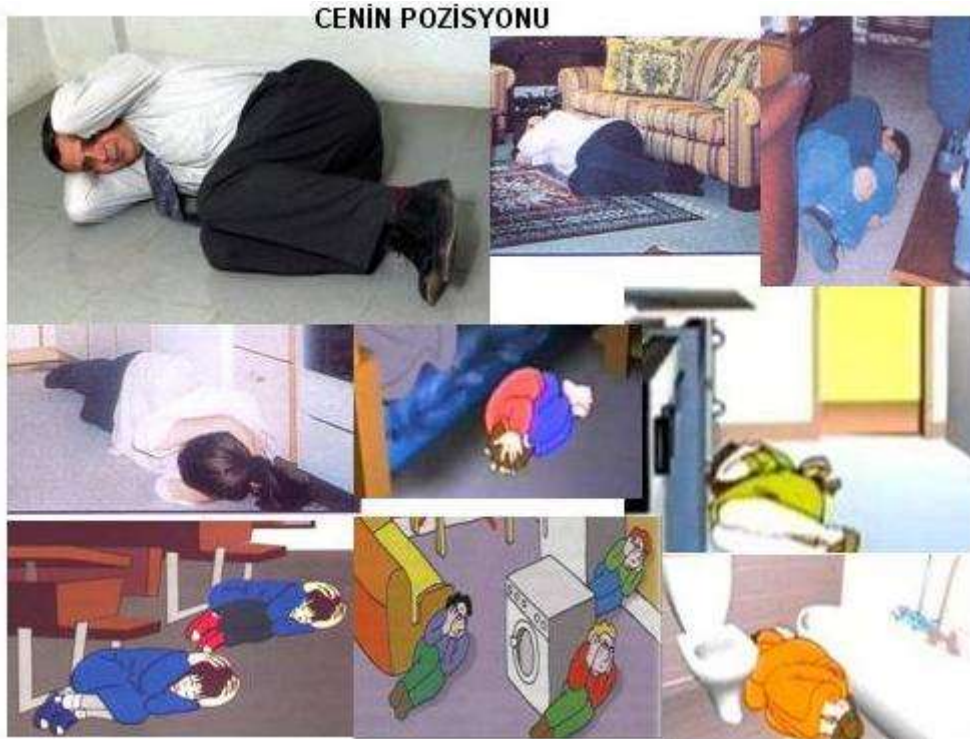


43. Gece uykuda deprem olursa

Deprem Anında Panik Yapmayın

Deprem sırasında her şey çok çabuk olduğundan düşnmek için vaktiniz yok. Evde, okulda ve iş yerlerinde yapılacak deprem tatbikatları bu konuda size en doğru bilgiyi verecek. Basit ama güvenliğinizi sağlayacak adımları sıralamak gerekirse:

- Güvenli bir yere geçin ve diz üstüne kn
- Başınızı ve ensenizi koruyun



44. CenİN pozİsyonu

- Nefes alış verişlerinizi düzenleyerek sakinleşmeye çalışın
- Sağlam bir yere tutunun
- Sarsıntı bitene kadar bulunduğunuz yerden ayrılmayın
- Balkona çıkmayın, merdivenlere koşmayın
- Balkon ya da pencereden atlamayın
- Deprem bitmesiyle asansörü değil, merdivenleri kullanın
- Eğer dış mekandaysanız açık bir alana doğru gidin, düşebilecek nesnelere karşı dikkatli olun.



45. Köprü altları güvenli olmayabilir

Türkiye, yakın zamanda yıkıcı etkileri olan depremler atlattı ve deprem bilinci giderek yaygınlaştı. Atılacak ilk adım depremlerin nasıl meydana geldiğini öğrenerek, riskleri hakkında bilgi edinmek ve depremle korunma yollarını iyi öğrenmek. Depremle yaşamayı öğrenerek, zarar olasılıklarını ortadan kaldırabilirsiniz.



46. Açık, geniş toplanma alanları olmalı



47. Deprem sonrası yaşam alanı

SONSÖZ

Deprem önceden bilemediğimiz ve önleyemediğimiz bir doğa olayıdır. Önlemler alarak hasarlarını en aza indirebiliriz. Bu önlemler yaşadığımız çevreyle ilgili deprem öncesi, deprem anında yapabileceklerimiz ve deprem sonrası yapmamız gerekenleri kapsamaktadır. Bu önlemleri öğrenmek ve uygulamak hepimizin görevi olmalıdır.

Depremden uzak mutlu günler dileklerimizle,

Kaynaklar

1. Coskun İşçi. Deprem nedir ve nasıl korunuruz?
Journal of Yasar University: 3(9), 959-983, 2008.
2. <https://google.com/search> =deprem (metinler)
3. <https://google.com/search=deprem> (görseller)