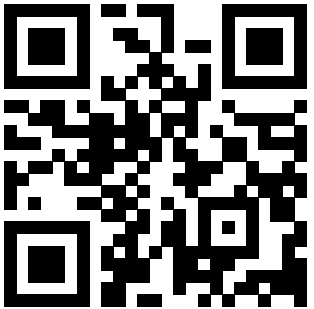


Deprem Dalgası

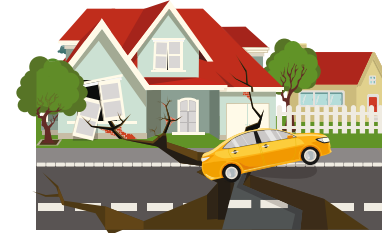
SINIFI	ÜNİTE	KONU	TYT-2018		TYT-2019		TYT-2020		TYT-2021		TYT-2022		TYT-2023		Toplam	Ünite Toplamı
			Adet	Soru No	Adet	Soru No	Adet	Soru No	Adet	Soru No	Adet	Soru No	Adet	Soru No		
10. SINIF	DALGALAR	DALGALAR							1	6					1	3
		YAY DALGASI													0	
		SU DALGASI									1	6			1	
		SES DALGASI			1	6									1	
		DEPREM DALGASI													0	

SINIFI	ÜNİTE	KONU	AYT-2018		AYT-2019		AYT-2020		AYT-2021		AYT-2022		AYT-2023		Toplam	Ünite Toplamı
			Adet	Soru No	Adet	Soru No	Adet	Soru No	Adet	Soru No	Adet	Soru No	Adet	Soru No		
10. SINIF	DALGALAR	DALGALAR													0	2
		YAY DALGASI													0	
		SU DALGASI					1	13							1	
		SES DALGASI	1	11											1	
		DEPREM DALGASI													0	



Ders içeriğini
görmek için
karekodu okutunuz.

Oğuz Nail ŞAŞMAZ
Fizik Öğretmeni
www.Fizik.Tv.TR



Deprem Dalgası

Deprem:

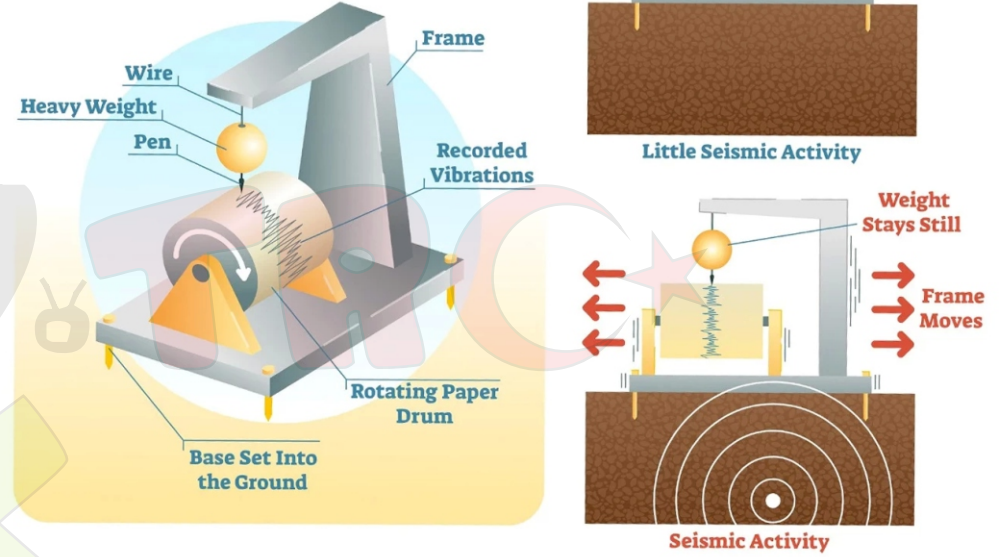
Yerkabuğu içindeki kırılmalar nedeni ile ani olarak enerji ile ortaya çıkan titreşimlerin sismik dalgalar halinde yayılarak geçtikleri ortamları ve yeryüzeyini sarsma olayına "DEPREM" denir.

Depremi nasıl oluştuğunu, deprem dalgalarının yer yüzü içinde ne şekilde yayıldıklarını, ölçü aletleri ve yöntemlerini, kayıtların değerlendirilmesini inceleyen bilim dalına sismoloji denir.

Depremler sismometrelerle uzun mesafeler boyunca ölçülür çünkü sismik dalgalar Dünyanın iç kısmı boyunca hareket halindedirler.

Depremi kesin büyüklüğü Moment magnitüd ölçeği numaralandırması ya da Richter ölçeği ile tespit edilir. Buna göre 7 ve üstü depremler yıkıcı türlerdendir. Hissedilen şiddet ise Mercalli şiddet ölçeği ile ölçülür.

SEISMOGRAPH



Yer kabuğunun bir çeşit salınım hareketi olan deprem sonucunda bir enerji açığa çıkmaktadır. Bu enerji genellikle bir fay boyunca oluşan ani bir hareket neticesi üretilir. Tektonik gerilmelere maruz kalan kayalar ilkönce bükülür daha sonra da gerilme fay sonundaki sürtünme dayanımını aştığında, kayalar yeni bir pozisyon almak üzere ani olarak hareket ederler.

Deprem Dalgası

Deprem(Sismik) Dalgaları

Cisim Dalgaları

Yer kabuğunun iç kısımlarındaki odak bölgesinden her yöne yayılan dalgalara denir.

P-dalgaları ile S-dalgaları yerkabuğunun içerisinde meydana geldiği için bu dalgalara cisim dalgaları denir. Cisim dalgaları yerin her derinliğine ilerler.

Yüzey Dalgaları

Odağa en yakın yani merkez üssü olarak adlandırılan bölgeden yayılan dalgalara denir.

Deprem dalgaları içerisinde en yavaş ilerleyen dalgalardır. Yüzey dalgaları dünyanın yüzeyi boyunca yayılır. P ve S dalgalarından sonra kayıtlara (sismograf) ulaşır. Yüzey dalgalarının oluşumları sırasında yer hareket ettiğinden etkisi büyük olur.

P(Boyuna) Dalgaları

Deprem odağından çevreye yayılan boyuna dalgalara denir.

- *Sismografa ilk ulaşan ilk deprem dalgasıdır.
- *Hızı, kabuğun yapısına göre 1,5 km/s ile 8 km/s arasında değişir.
- *Yıkım etkileri düşüktür.
- *Her ortamda (katı-sıvı-gaz) yayılırlar. Boyuna dalgalardır.

S(Enine) Dalgaları

Deprem odağından çevreye yayılan enine dalgalara denir.

- *Kayıtlara ikinci ulaşan dalgalardır.
- *Hızı P dalgasının hızına göre değişiren ve yaklaşık 1 km/s ile 6,4 km/s arasındadır.
- *Sadece katı kütlelerde hareket ederler.
- *Enine dalgalardır.

Rayleigh Dalgaları

Yeryüzünde okyanus üzerinde ilerleyen su dalgası gibi ilerleyen dalgalara denir.

- *Deprem anında hissedilen sarsıntıların çoğu, diğer dalgalardan çok daha büyük enerji taşıyan bu Rayleigh dalgasından kaynaklanır.

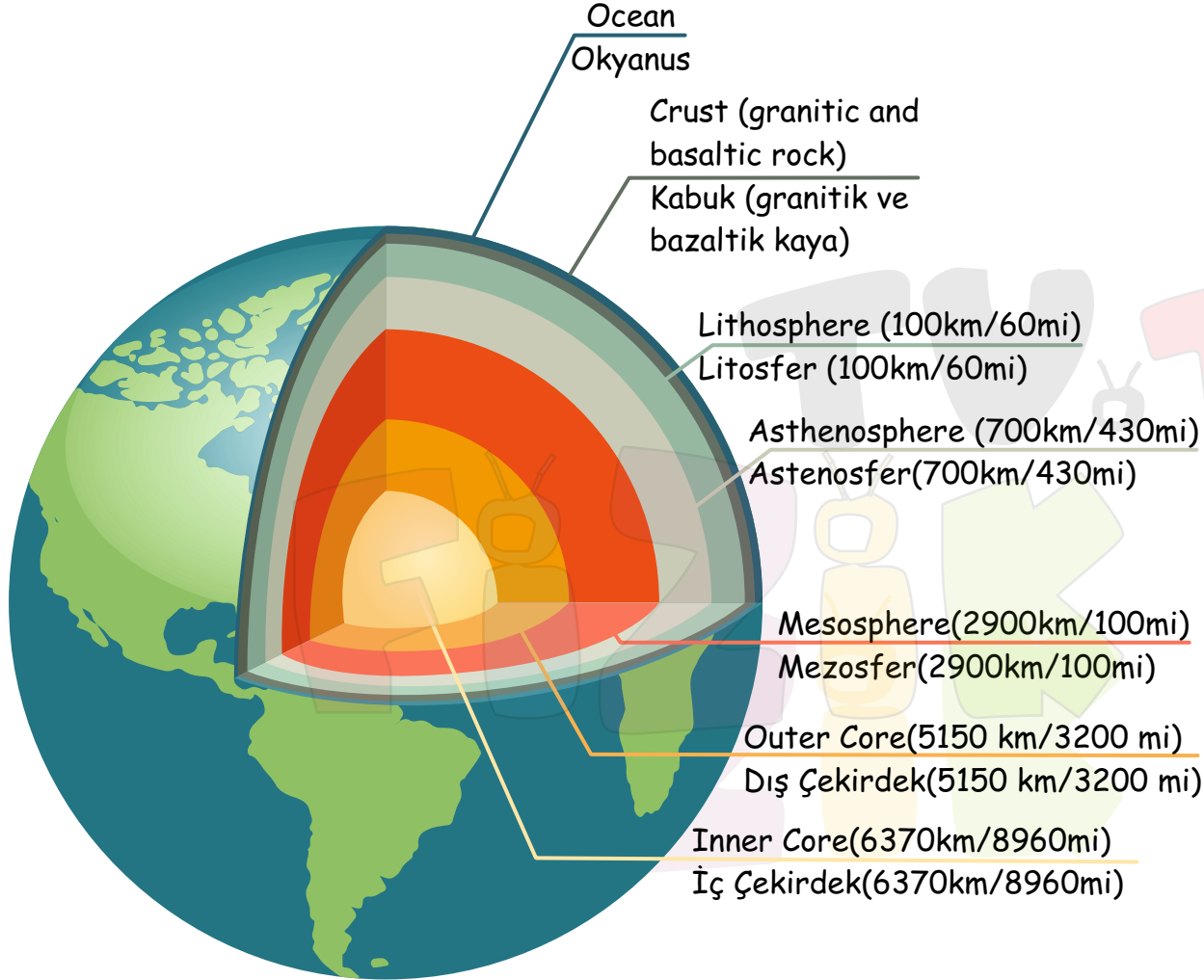
Love Dalgaları

Yeri yatay düzlemde hareket ettiren yüzey dalgalara denir.

- *Yüzey Dalgalarının en hızlısıdır.
- *Yeri yatay düzlemde hareket ettirir.
- *Yer yüzünde yarılmalara neden olur.

Deprem Dalgası

Deprem Oluşumu



Depremler, yerkürenin en üstünde bulunan tabakada(yer kabuğu veya taş küre) fay hattı adı verilen kırıkların çeşitli hareketleri ile meydana gelir.

Fay hatları, taş küredeki kayaların gerilme, sıkışma gibi yüksek basınç oluşturan şartlar altında kırılması ile meydana gelir.

Depremler ise bu kırıklarda oluşan basınç dengesinin ani bir hareketle değişmesi ile meydana gelen sismik dalgalardır.

Kısaca; depremler yer altında bulunan fay hatları arasındaki enerjinin anlık olarak ortaya çıkmasıdır.

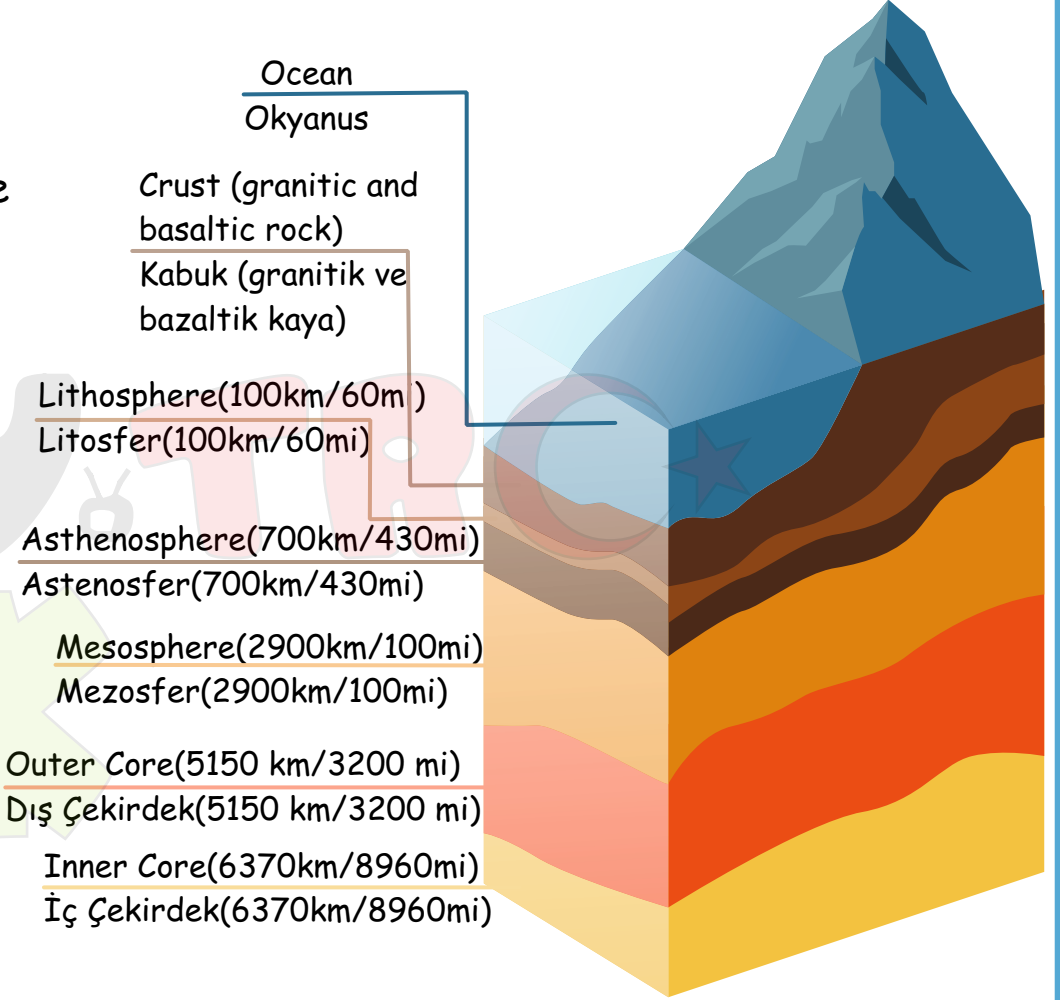
Deprem Dalgası

Deprem Oluşumu

Yerin içindeki enerjiden kaynaklı olarak kıtalar hareket eder. Kıtaların hareketi çoğunlukla gözle göremeyecek kadar yavaştır.

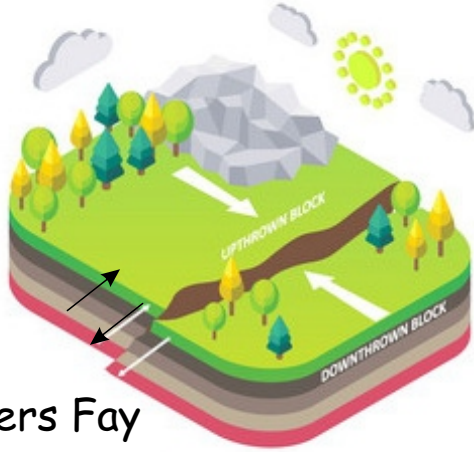
Litosferdeki hareketler çoğunlukla gözle göremeyecek kadar yavaştır. Bu hareketler dağları ve kıtaları oluşturur. Biz bunlara orojenik ve epirojenik hareketler diyoruz.

Deprem, litosfer hızlı hareket ederse meydana gelir. Deprem, katı ya da rijit litosfer bloklarının kırılmaları ve kaymaları sonucu açığa çıkan elastik deformasyon enerjisinin deprem dalgaları şeklinde titreşmesidir



Fay Tipleri

Sıkıştırma Gerilmeleri Compressional Stresses



Ters Fay

Reverse

Kesme Gerilmeleri Shearing Stresses



Kayma Fay

Strike-slip

Sismik aktivite

Sert kayaların deformasyonuna ve kırılmasına yol açabilen başlıca gerilim türleri

Seismic activity

Major types of stress that can lead to deformation and fracturing of rigid rocks

Tensional Stresses Tansiyonel Gerilmeler



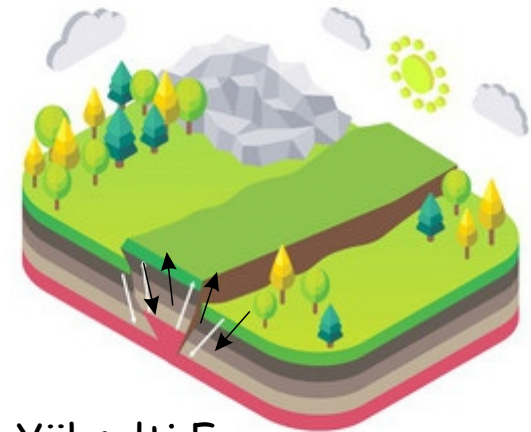
Normal Fay

Normal



Çöküntü Fay

Graben



Yükselti Fay

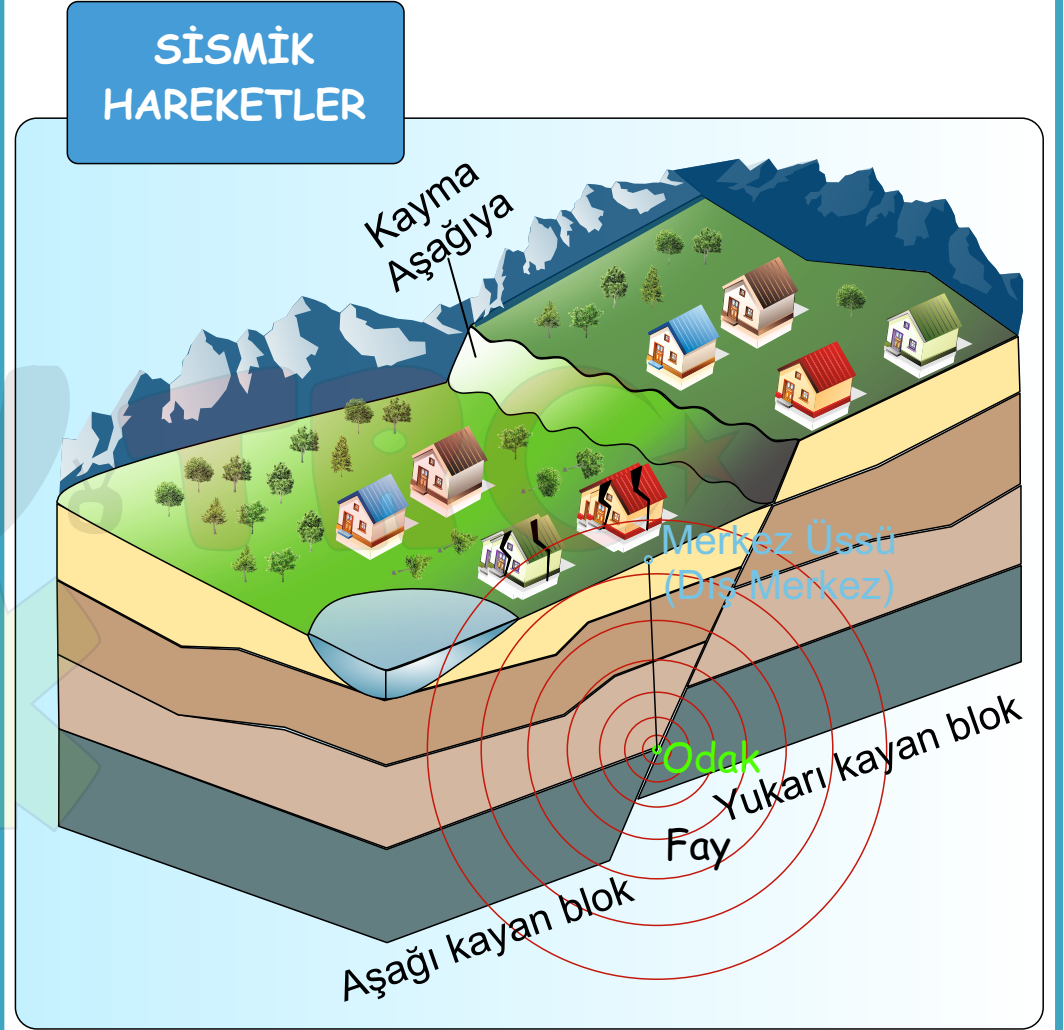
Horst

Deprem Dalgası

Deprem olduğunda, sismik dalgalar odaktan itibaren bütün yönlerde doğru hareket ederler. Odak, deprem enerjisinin olduğu bölgedir. Çoğu depremin odağı kıtalar altında 50 km'lik bir kalınlığa sahip olan yer kabuğu içindedir. Depremler odak derinlikleri esas alınarak sınıflandırılır: sığ depremler; 0-60 km, orta derecede depremler; 60-300 km ve derin depremler; 700 km. Deprem merkez üssü ise odağın yeryüzünde karşılık geldiği noktadır.

Depremlerin oluşum mekanizmasının altında yer kabuğunu oluşturan levhaların hareketleri yatar. Yer kabuğunun yüzeyindeki, okyanusal ve kıtasal kabuk alanlarından birini ya da her ikisini birden kapsayan dev ya da görece küçük parçalara levha adı verilir.

Levhaların kıtasal kabukları kimi zaman suyun üzerinde kendi halinde ilerleyen kayıklar gibi birbirinden uzaklaşırken kimi zaman da birbirine yaklaşır.



Deprem Dalgası

Kıtasal kabuk levhalarının hareket etmesinden dolayı kayalar üst üste duran defter sayfaları gibi kıvrılır yada kırılır. Yer kabuğu içindeki bu kırılmalar nedeniyle ani olarak ortaya çıkan titreşimlerin dalgalar halinde yayılarak geçtikleri ortamları ve yer yüzeyini sarsmasına deprem denir.

Deprem büyüklüğü ise kırılan yüzeyin büyüklüğünü ve dolayısıyla ortaya çıkan enerjinin düzeyini belirten bir ölçüdür. Örneğin $M=2,0$ büyüklüğünde bir deprem yeryüzünün derinliklerinde yaklaşık bir futbol sahası büyüklüğünde bir kırık meydana geldiğini gösterir.









Büyüklik birbirim artarsa, yani $3,0$ büyüklüğünde bir deprem oluşmuşsa yaklaşık 10 futbol sahasına eşit bir alanın kırılmış olduğu anlaşılır. Farklı yöntemler yoluyla elde edilen deprem büyüklükleri farklı adlarla temsil edilir.

Bunlar arasında en güvenilir olanı moment büyüklüğü (M_w) adı verilen ve belirlenmesi diğer büyüklük türlerine göre daha karmaşık olan büyüklük türüdür. Tektonik plakalar arasında bulunan fay hatlarındaki bu hareketlenme, deprem dalgalarını oluşturur ve asıl yıkıcı güce sahip olan enerji türüdür. Bu deprem dalgaları aynı havada yayılan ses dalgaları gibi yerküre de hareket eder ve yüzeye çıkan bu dalgalar depremi yaratır. Deprem dalgaları nasıl oluşur gibi sorularınıza cevap bulduysanız sıra depremlerin nasıl ölçüldüğünü öğrenmeye gelmiş demektir.

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.

Richter ve Mercalli Deprem Büyüklük/Şiddet Ölçeği

Şiddeti	Hissetme ve Etkileri	
0-1,9	Sadece sismik aletler sayesinde ölçülür.	
2-2,9	Hareketsiz insanlar tarafından hissedilebilir. Avize gibi asılı cisimler hafif sallanabilir.	
3-3,9	İnsan tarafından hissedilebilir. Hafif sarsıntılar olur. Yan yana duran cam bardaklar hafif titreşir.	
4-4,9	Bir çok insan hisseder. Serbest asılı avize vb. cisimler görülür şekilde sallanır. Bardak, tabak vb. harekete başlar. Park vaziyetinde arabalar hafif sallanır. Çok hafif zararlar olabilir.	
5-5,9	Korku ve paniğe neden olabilir. Birçok insan aniden ev ve kapalı mekânları terk eder. Kötü inşa edilmiş binalarda büyük hasarlar olabilir. Duvarlarda çatlaklar olabilir. Yaralanmalar olabilir.	
6-6,9	Korku ve paniğe neden olma olasılığı vardır. Hareket vaziyetindeki araba içinde hissedilebilir. 160 km içindeki binalarda hasarlar oluşturabilir ve çökmeler meydana gelebilir. Yaralanma ve ölümler olabilir. Sahil kenarlarında tsunami olabilir.	
7-7,9	Korku ve paniğe neden olma olasılığı yüksektir. Daha geniş alanlarda ağır tahribata neden olur. Binalarda hafif, orta, ağır derecelerde hasar oluşma ihtimali yüksektir, çökmeler olabilir. Toprakta yarıklar oluşur. Ölümler ve yaralanmalar olabilir. Sahil bölgelerinde tsunami olabilir.	
8-8,9	Yüzlerce kilometrelik alanda büyük tahribata yol açar. Binalarda ağır hasara ve çökmelere yol açma ihtimali oldukça yüksektir. Yüksek miktarda yaralanmalar ve ölümler meydana gelebilir. Geniş sahil bölgelerinde 40 metreye yaklaşık tsunami olasılığı vardır.	
9 ve üstü	Binlerce kilometrelik alanda etkilidir. Tektonik levhalarda kaymalar, kırılmalar meydana gelir. Sahillerin kıyıları deniz seviyesi altına batıp, çıkabilir. Çok yüksek miktarda yaralanmalar ve ölümler meydana gelebilir.	