

Bölüm-1

**Yerkürenin
Tektonik Aktivitesi**

Deprem

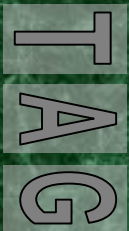
JEM 110/126/152

Genel Jeoloji II

Prof. Dr.

Veysel IŞIK

Ankara Üniversitesi
Jeoloji Mühendisliği Bölümü
Tektonik Araştırma Grubu



Ders Konuları

Giriş

Deprem Nedir?

Faylar ve Depremlerin Üretilmesi

— Fayların Oluşumu

— Sürtünme ve Yapışma-Kayma

— Faylanma Depremi Nasıl Oluşturuyor?

— Faylar Üzerindeki Kaymanın Miktarı

— Depremsiz Deformasyon





Depremlerin Ölçülmesi ve Konumlandırılması

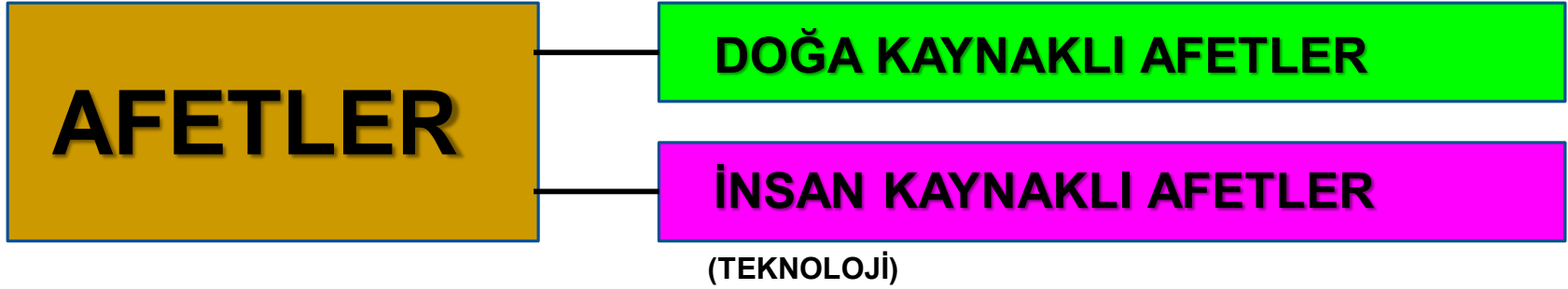
- Sismograf ve Depremin Kayıt Edilmesi
- Episentirın Bulunması
- Depremin Şiddeti ve Büyüklüğü

Deprem Nerede ve Niçin Oluşur?

- Levha Sınırları Depremleri
- Levha İçi Depremler
- Tetiklenmiş Depremler

Deprem Hasarları

- Yer Sarsıntısı ve Yer Değişirme
- Kütle Hareketleri
- Sediman Sıvılaşması
- Yangın
- Hastalık



DOĞA KAYNAKLI AFETLER					
Jeolojik	İklim İlişkili			Biyolojik	Dünya-Dışı
	Hidrolojik	Meteorolojik	Klimatolojik		
<ul style="list-style-type: none">* Deprem* Kütle hareketleri* Volkanik aktivite	<ul style="list-style-type: none">* Taşkın* Sel* Dalga etkileri	<ul style="list-style-type: none">* Fırtına* Aşırı Sıcaklıklar* Sis	<ul style="list-style-type: none">* Kuraklık* Buzul Gölü Taşkını* Kontrolü Güç Yangınlar	<ul style="list-style-type: none">* Salgın* Böcek İstilasası* Hayvan Kazaları	<ul style="list-style-type: none">* Çarpımlar* Uzay İklimi

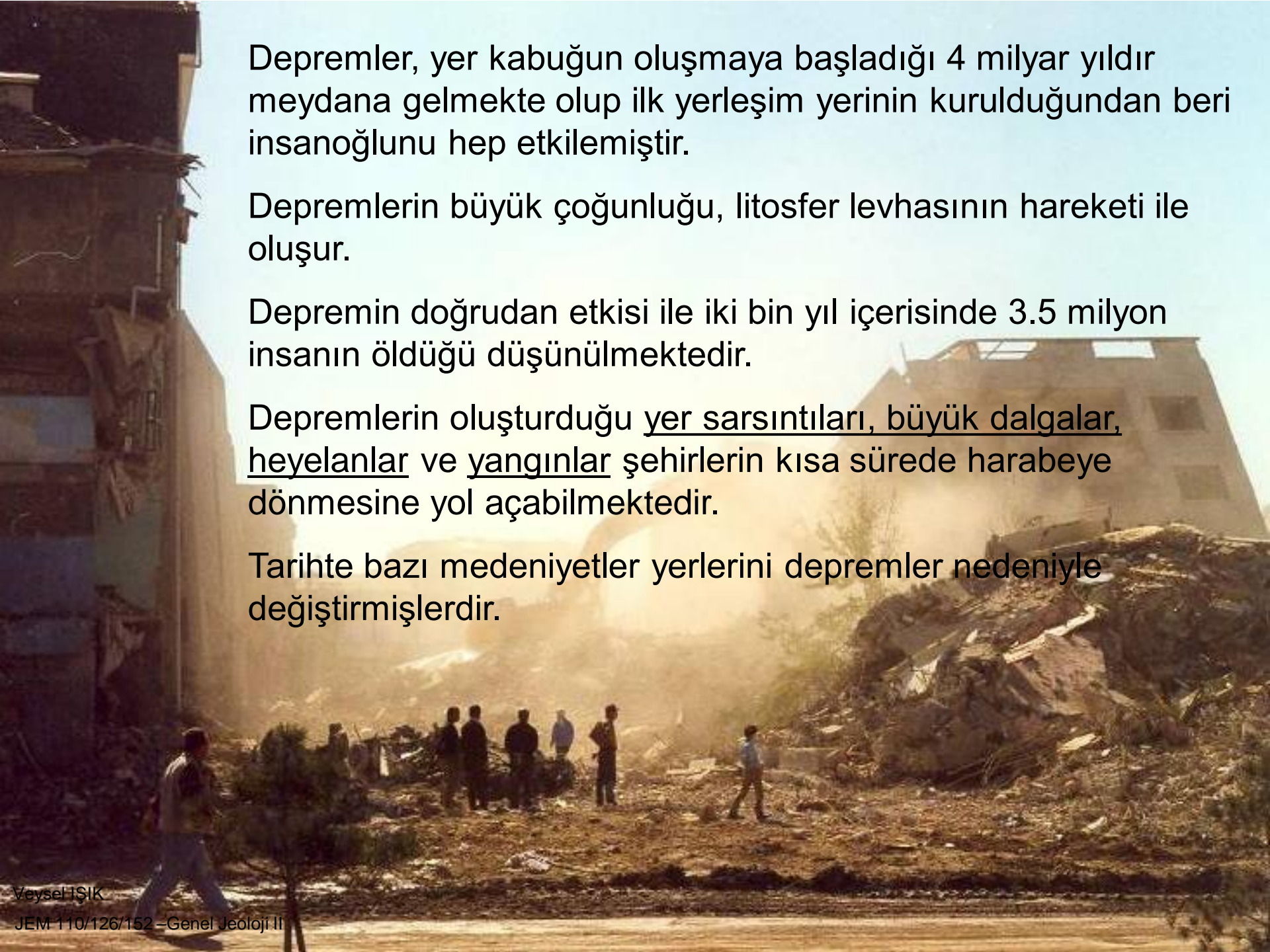
Depremler, yer kabuğun oluşmaya başladığı 4 milyar yıldır meydana gelmekte olup ilk yerleşim yerinin kurulduğundan beri insanoğlunu hep etkilemiştir.

Depremlerin büyük çoğunluğu, litosfer levhasının hareketi ile oluşur.

Depremin doğrudan etkisi ile iki bin yıl içerisinde 3.5 milyon insanın öldüğü düşünülmektedir.

Depremlerin oluşturduğu yer sarsıntıları, büyük dalgalar, heyelanlar ve yangınlar şehirlerin kısa sürede harabeye dönmesine yol açabilmektedir.

Tarihte bazı medeniyetler yerlerini depremler nedeniyle değiştirmişlerdir.



Levha hareketleri bir yıl içerisinde 1 milyondan fazla deprem üretmekte...

Şansımıza bunların çoğu hasar veren depremler değildir. Bunların büyüklükleri ya küçük, ya da insan yaşamının olmadığı alanlarda gelişirler.

Bunlar içerisinde yılda bir kaç yüz deprem bazı hasarlara ve yaralanmalara sebebiyet vermektedir.

Ortalama 5 ile 20 arasında büyük depremler oluşmakta ve bunlar büyük felaketlere sebebiyet vermektedirler.



YTL	YFR	ÖLÜ
2010	Haiti	316.000
2006	Java	70.000
2005	Kesmir, Pakistan	78.000
2004	Endonezya	250.000
2003	Bem, İran	40.000
2001	Gucarat, Hindistan	15.000
1999	Gölcük, Türkiye	17.480
1999	Düzce, Türkiye	2.000
1995	Kobe, Japonya	5.100
1988	Ermenistan	24.000
1985	Meksika	9.500
1983	Türkiye	1.300
1978	İran	15.000
1976	T'ang-shan, Çin	250.000
1976	Çaldıran, Türkiye	8.000
1976	Guatemala	23.000
1972	Nikaragua	12.000
1970	Peru	20.000
1968	İran	12.000
1962	İran	12.000
1960	Fas	2.000
1960	Güney Şili	6.000
1949	Kaiti, USSR	12.000
1939	Erzincan, Türkiye	40.000
1939	Şili	30.000
1935	Quetta, Pakistan	60.000
1932	Kansu, Çin	70.000
1923	Tokyo	143.000
1920	Kansu, Çin	180.000
1915	Avezzano, İtalya	30.000
1908	Messina, İtalya	160.000
1898	Japonya	22.000
1866	Peru ve Ekvator	25.000
1783	Kalabria, İtalya	50.000
1755	Lizbon, Portekiz	30.000
1556	Shen-shu, Çin	830.000





Deprem, yer kabuğunun her hangi bir noktasında belirli bir zaman periyodunda birikmiş olan enerjinin, o noktada meydana gelen bir kırılma ile ani olarak boşalması ve bu boşalma sırasında oluşan sismik dalgaların yer kabuğunu titreştirmesi ve/veya kırması olayıdır.

* Türkiye, yirminci yüzyılda çok sayıda büyük büyüklüklü ($M \geq 7,0$) depreme maruz kalmış ve onbinlerce insanını yitirmiştir.

* Ülke topraklarının %96'sı farklı oranlarda deprem tehlikesi altındadır.

Topraklarımızın %66'sı 1. ve 2. derece deprem bölgeleri yani aktif fay zonları içerisindedir; daha da önemlisi nüfusun % 98'i deprem riski taşımaktadır.



Yakın zamanda hareket etmiş veya yakın gelecekte hareket edecek faylara **aktif (diri) faylar** denir. (Deprem üretmesi sebebiyle bu faylar **deprem fayları** olarak da adlandırılır)

Geçmişte hareket etmiş ve gelecekte hareket etmesi söz konusu değilse bu faylar **aktif olmayan (pasif) faylar** olarak adlanır.



Sismik Dalgalar

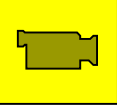
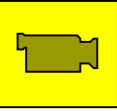
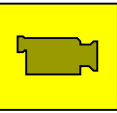
Fayın odağından çıkan enerji yer yüzeyinde veya yerin tamamını kateder şekilde nasıl seyahat eder?

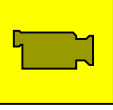
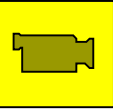
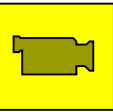
Diğer enerji çeşitlerinde olduğu gibi deprem enerjisi de dalga şeklinde seyahat eder.

Bu dalgalar, **sismik dalgalar** (veya deprem dalgaları) olarak adlanır.

Bunu bir tuğlanın ucuna elinizi koyar ve diğer ucuna çekiçle vurursanız enerjinin tuğla içinden elinizden dalgalar olarak seyahat ettiğini hissederseniz.

Sürtünme malzemedен geçen enerjiyi absorbe eder. Bu nedenle sismik dalgalar ile oluşan enerji miktarı odak yerinden uzaklaştıkça azalır. **Büyük bir depremin episantırına yakın olan insanların ayağı yerden kesilirken 100 km uzaklıktaki insan bu etkiyi hissetmez.**





Sismologlar, dalganın nerede ve nasıl hareket ettiğine göre, farklı sismik dalga tipleri ayırt ederler.

Bunlar **cisim dalgaları** ve **yüzey dalgaları**dır.

Cisim dalgaları yer içini katederler. Cisim dalgalarında **malzeme partiküllerini dalganın kendi hareketi yönünde ileri-geri hareket ettiren dalgalar *kompresyonel dalgalar* olarak adlanır.** Kompresyonel bir dalga geçerken materyal önce sıkışır, sonra genişir.

Dalga hareketi yönünün dikine ileri-geri hareket ettiren dalgalar ise ***makaslama dalgaları* olarak adlanır.** Makaslama-dalga hareketi bir urganı aşağı-yukarı sallayarak anlamak mümkün.

Yüzey dalgaları yeryüzü boyunca hareket ederler.

Yukarıda anlatılanlar kapsamında 4 temel sismik dalga türü tanımlamak mümkündür:

* ***P-dalgaları*** (P birincili temsil etmekte) – kompresyonel cisim dalgalarıdır.

* ***S-dalgaları*** (S, ikincili temsil etmekte) – makaslama cisim dalgalarıdır.

* ***R-dalgaları*** (R, Rayleigh'i temsil etmekte –fizikçi adı) – yüzey dalgasıdır.

* ***L-dalgaları*** (L, Love'yi temsil etmekte – sismolog adı) – yüzey dalgasıdır.

== PRELIMINARY EARTHQUAKE REPORT ==

Region: MYANMAR-INDIA BORDER REGION
Geographic coordinates: 25.180N, 94.696E
Magnitude: 5.1
Depth: 75 km
Universal Time (UTC): 4 Mar 2017 02:11:54
Time near the Epicenter: 4 Mar 2017 07:41:54
Local standard time in your area: 4 Mar 2017 02:11:54

Location with respect to nearby cities:

79 km (49 miles) SE (133 degrees) of Kohima, Nagaland, India
90 km (56 miles) ENE (60 degrees) of Imphal, Manipur, India
239 km (149 miles) SSE (153 degrees) of Itanagar, Arunachal Pradesh, India
468 km (291 miles) ENE (69 degrees) of DHAKA, Bangladesh

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD)

Deprem Bilgilendirme Servisi
(Ön değerlendirme sonuçları)

TARİH(TS) : 2017-03-01 02:27:35
BUYUKLUK: 4.7 (Mw)
YER : Türkiye Çanakkale Ayvacik - -
ENLEM : 39.5140
BOYLAM : 26.0921
DERINLIK (km) : 7.13

DEPREMIN EN YAKIN 5 YERLESIM YERINE UZAKLIGI

Il	Ilçe	Köy	Mesafe (km)
--	----	---	-----
CANAKKALE		AYVACIK	GULPINAR_MrkKöy 2.67
CANAKKALE		AYVACIK	KOCAKOY 3.31
CANAKKALE		AYVACIK	BABAKALE 4.49
CANAKKALE		AYVACIK	BADEMLI 6.95
CANAKKALE		AYVACIK	KOYUNEVİ 7.91

DEPREMIN 5 BÜYÜK İLE OLAN UZAKLIGI

Il	Mesafe (km)
--	-----
IZMIR	151.11
ISTANBUL	296.20
ANTALYA	496.78
ANKARA	580.97
ERZURUM	1300.70