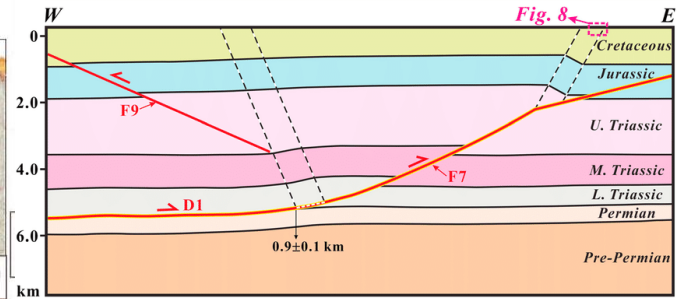
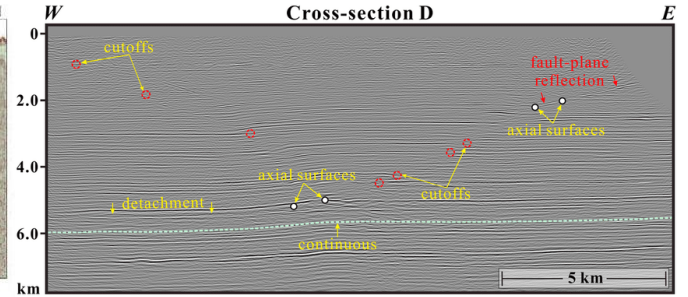
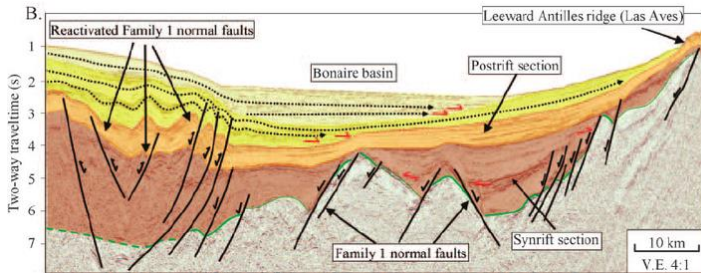
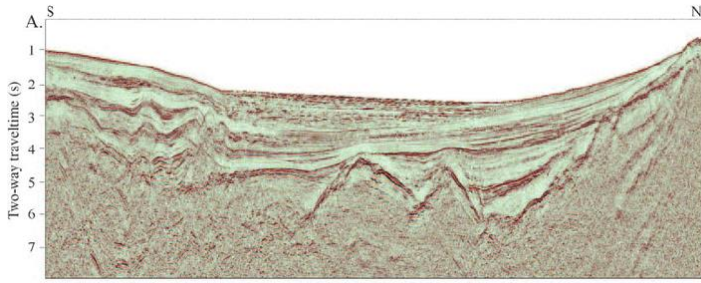
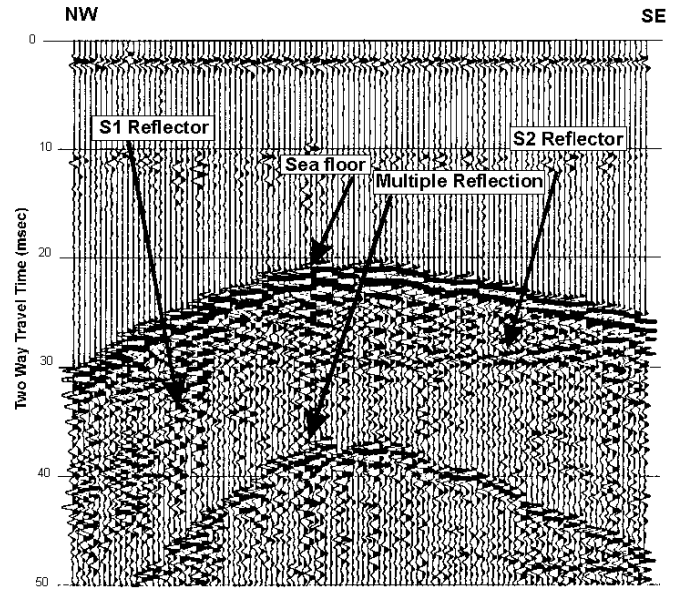
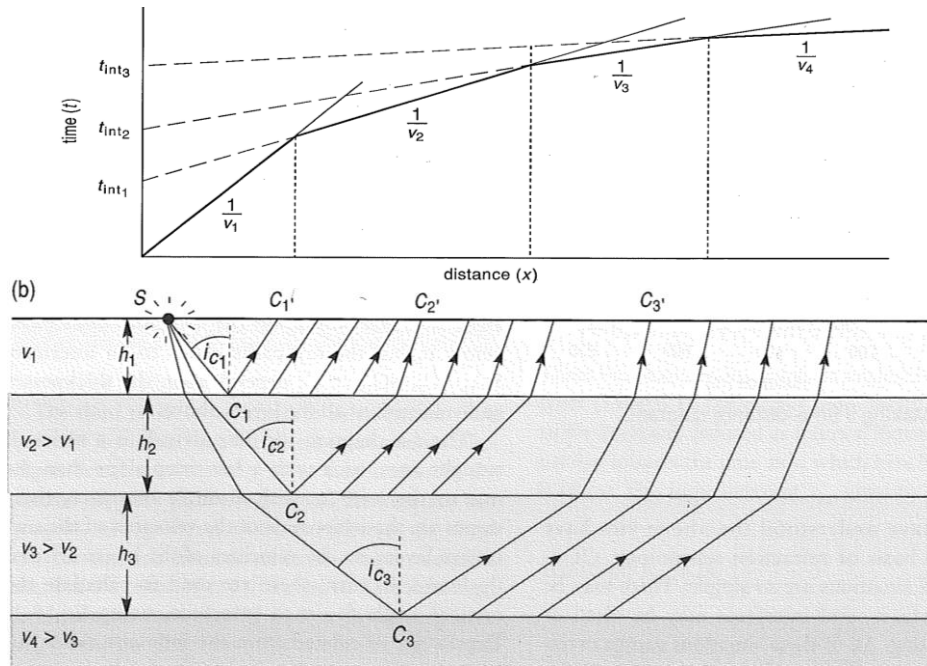


Yansıma sismisinde gerçek jeolojik kesitlere çok benzeyen sonuçlar elde edilir. Karmaşık görünen sismik kayıt çok çeşitli veri işlem aşamalarından sonra yorumlanır. Yandaki sismik kesitte görüldüğü gibi veri işlem uygulanmadan kesit üzerinden yansıtıcı ara yüzeylerin (reflector) belirlenmesi oldukça zordur.

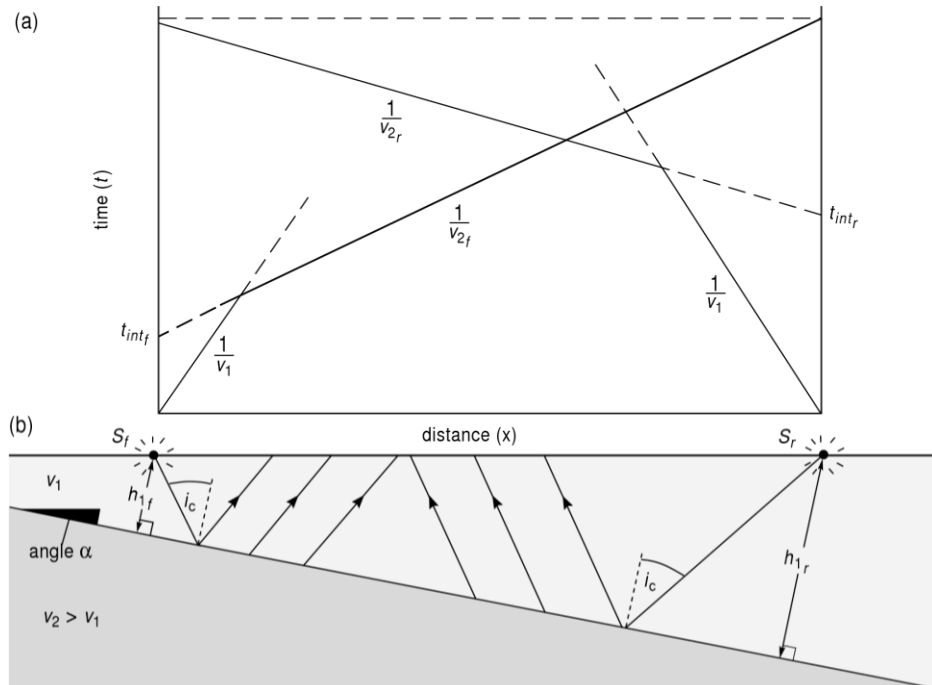
Aşağıda ise veri işlem öncesi ham veri ve veri işlem ve yorum aşamalarından sonra önerilen yeraltı modelleri verilmektedir.



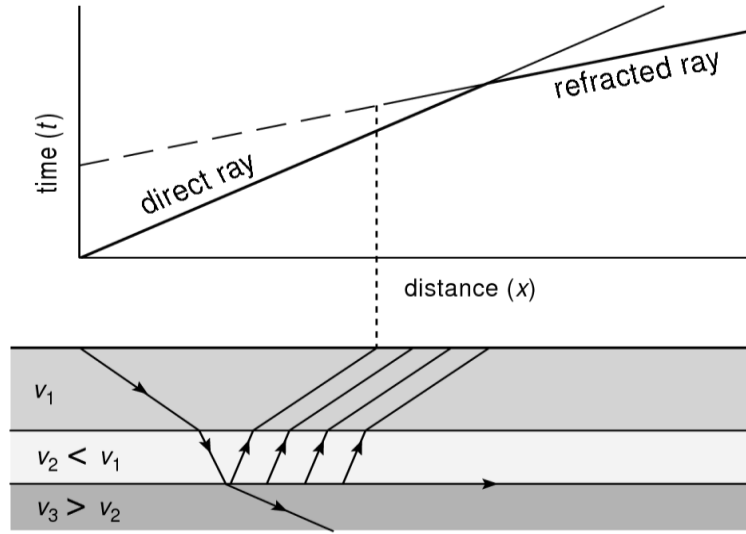
Çok tabaklı ortamda, tabakaların hızları doğrudan gelen ve kırılan dalgaların grafiklerinden (eğimlerden) kolayca belirlenir.



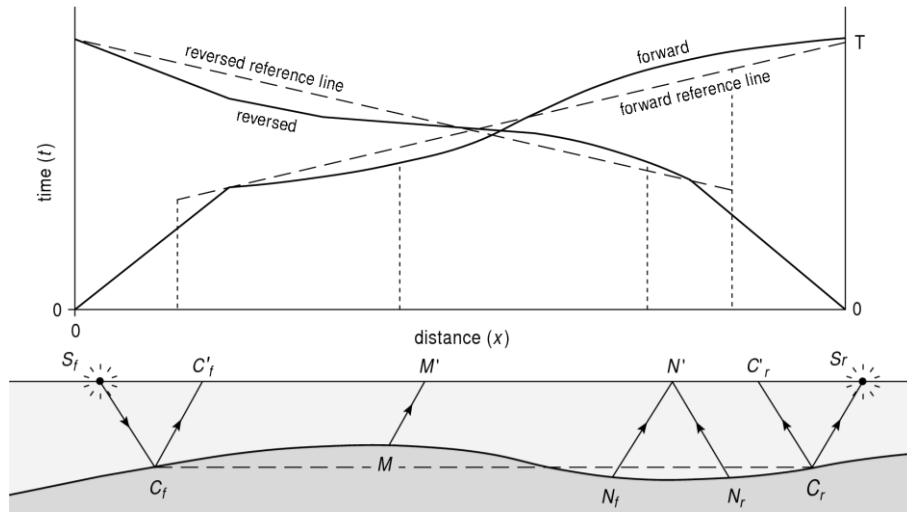
Eğimli tabaka durumunda t-x grafiğinin görünümü aynı yatay tabakaya benzer. Eğimlerden hesaplanan hızlara görünür hız denir. Tabaka eğimini belirlemek için düz ve ters atış gereklidir. Kırılan dalga grafiğinin düşey eksenini kestiği  $t_{int}$  zamanı düz ve ters atışta farklı olması farklı atış altı kalınlıklarını ifade eder, tabaka eğimlidir.



Altta düşük hızlı bir tabaka varsa kritik kırılma olmaz, kırılan dalgalar normale yaklaşır. t-x grafiği iki tabakalı gibi yorumlanır. Düşük hız zonu olabilecek durumlar: Kil altında kum, Volkanik kayalar altında sedimanter kayalar, Kireçtaşı altında kumtaşı. Çözüm: Jeoloji verisi! (Sondaj, Jeolojik kesitler, Jeolojik haritalar)

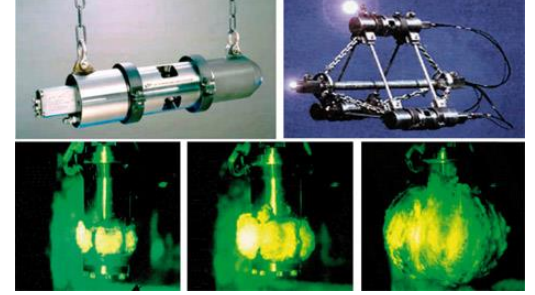


Ondüle (kırıklı) ara yüzey durumunda t-x grafiği doğrusal değildir. Bu durumda uygulanacak özel hesaplama yöntemleri vardır.



**Sismik Kaynaklar**

KAYNAK TİPİ	KARADA	DENİZDE
<i>Darbe</i>	Balyoz Ağırlık düşürme	
<i>Patlama</i>	Dinamit Primacord	Hava tabancası (Airgun) Su buharı şoku Sparker Flekzotir Maksipuls Akuapuls
<i>Titreşim</i>	Vibratör	Multipulse Geochirp



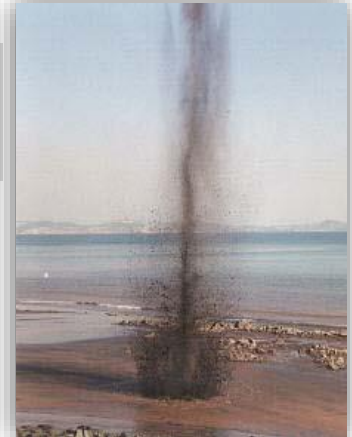
Hava Tabancası



Balyoz



Ağırlık düşürme



Dinamit



Primacord

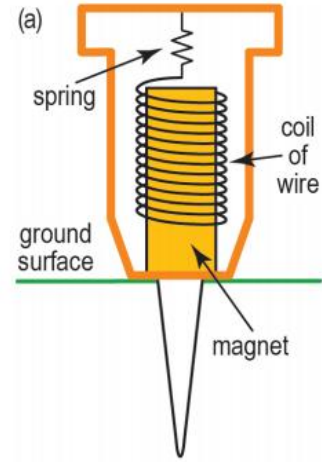
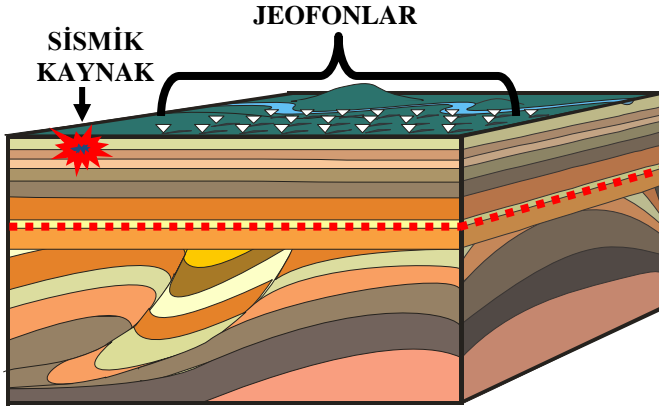


Vibratör

## Sismik Alıcılar

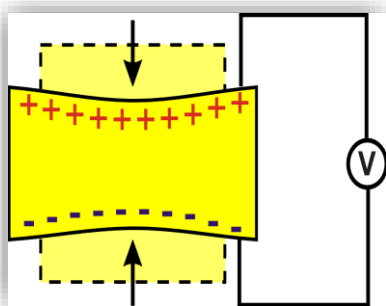
### Karada

Jeofon: Yerin mekanik hareketini elektrik sinyaline dönüştüren alıcılar. P ve S dalgalarını kaydetmek için farklı jeofonlar vardır. Çalışmanı amacına göre, farklı frekanslarda üretilen jeofonlar seçilir.



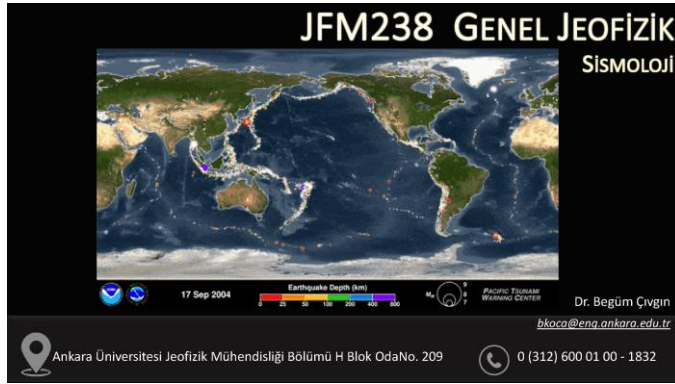
### Denizde

Hidrofon: Piezoelektrik prensibine (basınç değişimine bağlı voltaj değişimi) göre çalışan alıcılar. Streamer adı verilen, doğal olarak suda yüzen malzemenin içine yerleştirilerek hidrofon dizileri oluşturulur ve deniz yüzeyinde veya batırılarak geminin arkasından çekilerek kullanılır.



## 7-5- SİSMOLOJİ

1



2

### SİSMOLOJİ = DEPREM BİLİMİ

**Deprem:** Genellikle bir fayın kırılmasından kaynaklanan yer sarsıntısı olayı

**Kimler Deprem konusunda çalışır?**

- Sismologlar** (Dalgalar)
- Jeofizikçiler** (Mekanik, Jeodezi)
- Jeologlar** (Yapısal jeoloji, Paleosismoloji)

3

### DEPREMLER NEDEN OLUR?

**DEPREM TÜRÜ**

- Yeni bir fayın oluşumu ve aniden kırılması **TEKTONİK**
- Mevcut bir fayın aniden kayması **TEKTONİK**
- Yanardağ içerisindeki magmanın hareketi / yanardağ patlaması **VOLKANİK**
- Büyük kütleli çöküntüler (mağara vb.) **ÇÖKÜNTÜ**
- Dev toprak kaymaları
- Meteor çarpması
- Yeraltı nükleer patlatmaları
- Rezervuar dolumu kaynaklı

**İnsan kaynaklı**

4

### DEPREM TERİNOLOJİSİ

- Fay (Fault):** Depreme neden olan kayma hareketinin meydana geldiği yüzey.
- Odak / Hiposentr (Hypocenter):** Depremin yer içindeki gerçek konumu, ilk hareketin başladığı nokta.
- Diş merkez / Episentir (Epicenter):** Yer içindeki odakın yeryüzündeki izdüşümü.
- Tavan blok (Hanging wall):** Fayın üstte kalan bloğu (avize asabilirsiniz!)
- Taban blok (Footwall):** Fayın altta kalan bloğu (üzerinde durabilirsiniz!)

- Deprem şiddeti:** Deprem etkilerinin hissedilen ve gözlenen ölçüsü. Deprem büyüklüğüne, uzaklığına, yer yapısına ve yapıların sağlamlığına göre değişir.
- Deprem büyüklüğü:** Depremde açığa çıkan enerji miktarının ölçüsü. Deprem kayıtları ve matematiksel bağıntılar kullanılarak hesaplanır.
- Sismometre:** Yerin titreşimlerini algılayan alettir.
- Sismograf:** Sismometre ve kayıttan oluşur, depremleri kaydeden alettir.
- Sismogram:** Depremlerin kaydedilmesi ile elde edilen grafik.

5

### DEPREM BÜYÜKLÜĞÜ

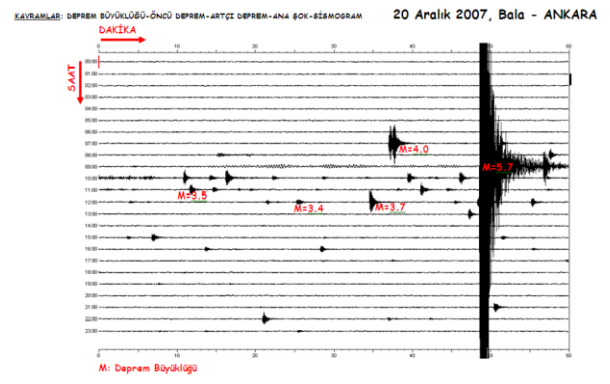
ALETSEL BÜYÜKLÜK / RİCHTER ÖLÇEĞİNE GÖRE BÜYÜKLÜK

DEPREMDE AÇIĞA ÇIKAN ENERJİ MİKTARININ ÖLÇÜSÜDÜR  
HER YERDE AYNIDIR !!

KAYDEDİLMİŞ EN BÜYÜK DEPREM  
MOMENT BÜYÜKLÜĞÜ=9.5 (1960, Şili)

**6.0 ≈ 5.0 × 30**

6



7

### DEPREM ŞİDDETİ

MERCALLİ ÖLÇEĞİNE GÖRE ŞİDDET

DEPREMİN ETKİLERİNİN HİSSEDİLEN VE GÖZLENEN ÖLÇÜSÜ  
HER YERDE AYNI OLMAZ !!

- ✓ DEPREMİN BÜYÜKLÜĞÜNE,
- ✓ DEPREMİN UZAKLIĞINA,
- ✓ YERİN YAPISINA,
- ✓ YAPILARIN SAĞLAMLIĞINA GÖRE DEĞİŞİR.

8

## Modified Mercalli Scale vs. Richter Scale

Category	Effects	Richter Scale (örneklemeler)
I. Instrumental	Not felt	1-2
II. Just perceptible	Felt by only a few people, especially on upper floors of tall buildings	3
III. Slight	Felt by people lying down, seated on a hard surface, or in the upper stories of tall buildings	3.5
IV. Perceptible	Felt indoors by many, by few outside; dishes and windows rattle	4
V. Rather strong	Generally felt by everyone; sleeping people may be awakened	4.5
VI. Strong	Trees sway, chandeliers swing, bells ring, some damage from falling objects	5
VII. Very strong	General alarm; walls and plaster crack	5.5
VIII. Destructive	Felt in moving vehicles; chimneys collapse; poorly constructed buildings seriously damaged	6
IX. Ruinous	Some houses collapse; pipes break	6.5
X. Disastrous	Obvious ground cracks; railroad tracks bent; some landslides on steep hillsides	7
XI. Very disastrous	Few buildings survive; bridges damaged or destroyed; all services interrupted (electrical, water, sewage, railroad); severe landslides	7.5
XII. Catastrophic	Total destruction; objects thrown into the air; river courses and topography altered	8