

MTA' DA DÜN DEN BUGÜ NE JEOFİZİK KARA SİSMİK ÇALIŞMALAR

Abdullah GÜNER*

GİRİŞ

Daha çok yatay veya yataya yakın katmanlaşma gösteren ortamlarda başarıyla uygulanan sismik yöntemler, özellikle petrol aramada, yer kabuğunun derin yapısının incelenmesinde ve son yıllarda mühendislik jeofiziği uygulamalarında kullanılmaktadır. Günümüzde sismik yansımaya yönteminin kazanmış olduğu haklı ün, petrol aramalarında gösterdiği başarının bir sonucudur. Bu başarının sırrı, hidrokarbon içeren tabakalara ait elastik özelliklerin, çevre kayaların elastik özelliklerinden farklı olmasıdır.

TARİHÇE

- ✓ 22 Haziran 1935 tarihinde 2804 sayılı yasayla Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü kurulmuştur.
- ✓ Türkiye'de Jeofizik çalışmalar 1938 yılında başlamıştır.
- ✓ 1947 yılında gravimetrik ve sismik aletlerin alınmasıyla MTA petrol aramalarında Jeofizik yöntemleri uygulamaya başlamıştır.
- ✓ MTA' da ilk sismik çalışma 1947 yılında Adana'da bir Amerikan Firmasına yaptırılmıştır. 1948 yılında satın alınan sismik ekipman (TICCO) ile Adana Mihmander'de MTA elemanlarınca ilk etütler başlamıştır.

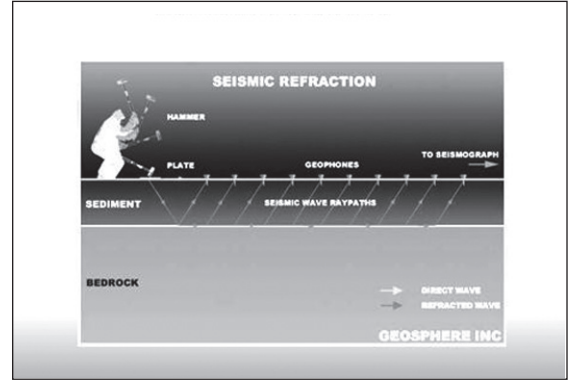
SİSMİK YÖNTEMLER

Sismik yöntemler yer altındaki jeolojik tabakaların durumlarını saptamada elastik dalgaların, arz içerisinde yayılması ile ilgili fizik prensiplerine dayanır. Sismik yöntemler, kaynaktan yayılan sismik dalgaların takip ettiği ışın yolları-

na göre Sismik Kırılma (refraction), Sismik Yansımaya (reflection), olmak üzere iki genel bölüme ayrılır.

Sismik Kırılma Yöntemi

Bu yöntem veri toplama ve değerlendirme açısından oldukça pratik, hızlı ve ekonomik bir yöntemdir. Diğer önemli bir özelliği ise dalga yayılım hızının derinlikle arttığı tabakalı ortamlarda, tabakaların hızlarının ve derinliklerinin yeterli bir doğrulukla bulunmasını sağlar. Sismik Kırılma Yöntemi, yer altı suyu araştırmalarında, mühendislik amaçlı zemin etütlerinde, özellikle deprem tehlikesinin beklediği yörede sismik tehlike araştırmalarında yatay ve düşey yönde her bir katman için sismik hızların belirlenmesi ve gerçek tabaka kalınlıkları ve bunların dinamik özelliklerinin elde edilmesinde kullanılmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1- Sismik kırılma yöntemi

Sismik Yansımaya Yöntemi

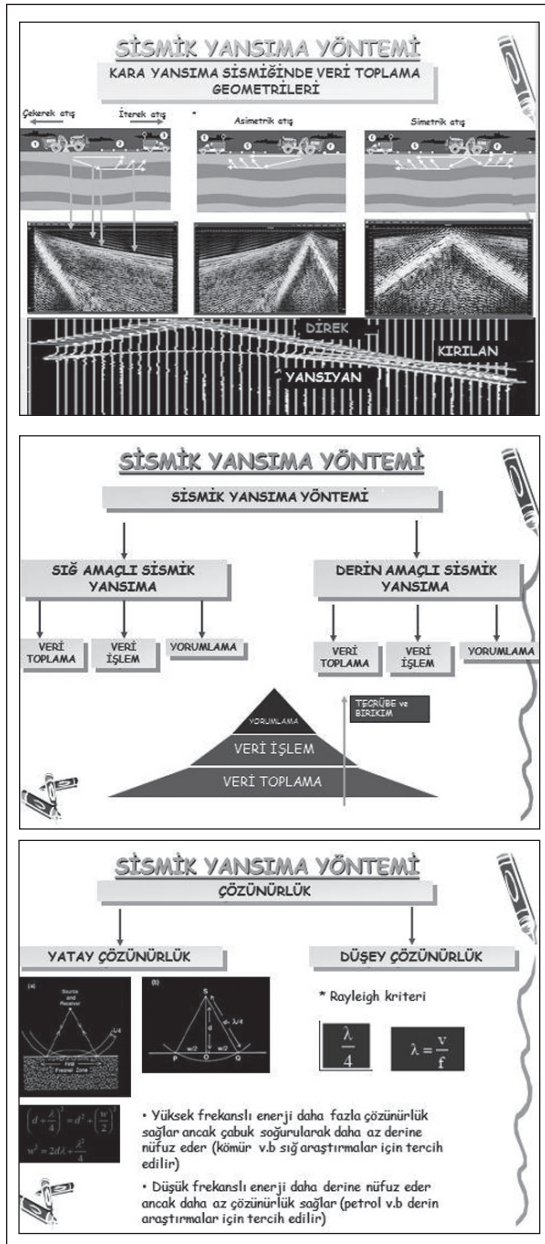
Bu yöntem yer altının iki veya üç boyutlu, ayrıntılı yapısal ve stratigrafik kesitinin elde edilmesinde kullanılır. Sismik Yansımaya Yöntemi çalışmalarını üç aşamada toplamak mümkündür.

- 1- Arazide sismik verilerin toplanması
- 2- Verilerin ofiste bilgisayarlarla işleme tabi tutulması (Veri-İşlem)
- 3- Verilerin değerlendirilmesi

* Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeofizik Etütleri Dairesi - Ankara

Uygulamalı Kara Sismik Yansıma Yöntemi

1- Arazide sismik verilerin toplanması: Uygulamalı sismikte, dalgaları üreten bir enerji kaynağı, yeryüzüne bir düzen içinde yerleştirilmiş bir seri alıcıya ve bu alıcılara gelen dalgaları kaydeden ölçüm aletine gerek vardır. Bu düzen içinde temel prensip, enerji kaynağın- dan yayılan ve alıcılara gelen dalgaların zama- na karşın amplitüdlerinin çeşitli atış geometrile- ri ile kaydedilmesidir (Şekil 2).



Şekil 2- Kara sismik yansıma yöntemi

Kara Sismik Yansıma Yönteminde Araştırma Konularımız ve Amaçlarımız

- ✓ Tektonik Araştırmalar
- ✓ Kömür Aramaları ve Yayılım Sınırlarının Belirlenmesi
- ✓ Jeotermal Enerji Araştırmaları
- ✓ Maden Aramaları
- ✓ Boşluk Araştırmaları
- ✓ Yapısal Amaçlı Araştırmalar
- ✓ Temel Birim Derinliği Hesaplamaları

Karada Kullanılan Sercel Sismik Yansıma Ekipmanının Teknik Özellikleri

- 2D veri toplama (yeni ekipmanlarla 3D özelliği kazanabilir)
- Vibratör ve dinamit enerji kaynakları ile çalışmaya uyumlu
- 4000 kanala kadar destekler ve en az 0.5 msn aralıkla örnekleme yapabilir
- Kayıt edilen veri üzerinde gerçek zamanlı olarak veri kalite kontrolü yapılabilir
- Gerçek zamanlı olarak vibro kalite kontrolü sağlamaktadır
- 240 aktif + 240 pasif = 480 kanal
- Take out aralığı 25 m
- 960 adet jeofon serisi bulunmakta ve her seri 6 jeofon içerir
- Jeofonların doğal frekansı 10 Hz.
- Kapalı kayıt kabin ve kabin içinde renkli ve termal yazıcı bulunmaktadır (Şekil 3).





Şekil 3- Sercel sismik yansima ekipmanları

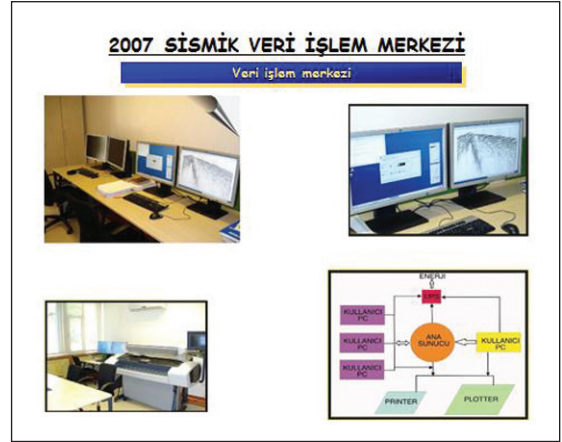
Karada Kullanılan Sismik Enerji Kaynağının Teknik Özellikleri

- Vibratörlerin çalışma frekans aralığı 10 - 300 Hz (Sercel Elektroniği ile 10 - 250 Hz)
- Taban tabla alanı 11,675 cm² 'dir.
- 3000 psi basınçla çalışmaktadır.
- Vibratör 12.000 poundluk basınç kuvvetiyle enerji üretme kapasitesine sahiptir (Şekil 4).



Şekil 4- Arazide vibratörlerin (MiniVib II) çalışmasından görünüm

2- Verilerin ofiste bilgisayarlarla işleme tabi tutulması (Veri-İşlem): Arazi çalışması sırasında toplanan veriler MTA Genel Müdürlüğü Jeofizik Etütleri Dairesi Veri İşlem Merkezi'nde Disco Focus 5.4 veri işlem programı ile işlenmektedir (Şekil 5).

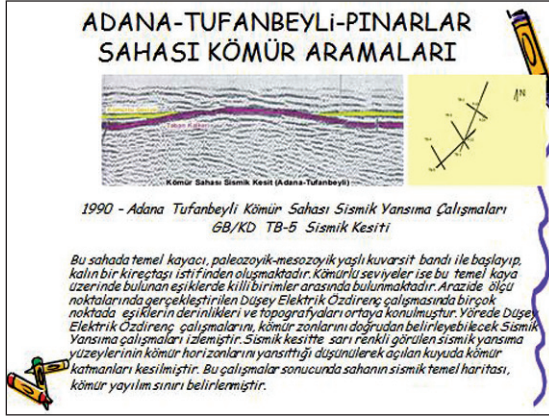


Şekil 5- Sismik veri işlem merkezinden görünüm

Veri İşlem Merkezinin Teknik Özellikleri

- İşletme sistemi: Linux Red Hat - Veri İşlem Programı (Focus 5.4)
- Geometri ve statik düzeltme yöntemleri
- Genlik ayarlama
- Sismik iz ayarlama
- 2D sismik iz enterpolasyonu
- Filtreleme ve gürültü bastırma
- Sinyal iyileştirme
- Hız analizi, NMO ve DMO
- 2D yığma öncesi ve sonrası zaman migrasyonu
- 2D yığma öncesi ve sonrası derinlik migrasyonu
- Dönüşmüş dalga işleme ve QC

3- Verilerin değerlendirilmesi: Veri işlem sonucunda elde edilen sismik kesitler yorumlanarak hedef seviyeler ve havza yapısı ile ilgili bilgiler elde edilmektedir (Şekil 6).



Şekil 6- Veri değerlendirmesine Adana-Tufanbeyli'den bir örnek

MTA' DA JEOFİZİK KARA SİSMİK ÇALIŞMALAR

1975 Öncesi Kara Sismik Çalışmalar

Kayıt Cihazı : PT -100 (24 kanal) Analog
Enerji Kaynağı : Dinamit

1975 - 1986 Derin Kara Sismik Çalışmalar

Kayıt Cihazı : DFS IV (48 kanal) Dijital
Enerji Kaynağı : Dinamit

- 1977-1980, MTA Genel Md. Polatlı, Haymana, Çankırı, Erzincan Petrol Aramaları
- 1981-1984, TPAO adına Trakya'da Malkara, Çerkezköy, Keşan, İpsala Petrol Aramaları
- 1984, Aydın-İncirliova Jeotermal Enerji Aramaları
- 1986, Aydın-Köşk Jeotermal Enerji Aramaları

1986 - 2003 Yüksek Ayrımlı Sığ Kara Sismik Çalışmalar

Kayıt Cihazı : DFS V (24 kanal) Dijital
Enerji Kaynağı : Dinamit + Wacker (Mini-Sosie)

- 1985, Yüksek Ayrımlı Sismik Yöntem ile Beypazarı, Trona Aramaları
- 1986, Eskişehir - Mihallıçık - Koyunağılı Trona Aramaları

- 1987, Yüksek Ayrımlı Sismik Yöntem ile Kızılcahamam Jeotermal Etüdü
- 1988, Balıkesir-Burhaniye Trona Aramaları
- 1988, Bolu-Seben Jeotermal Etüdü
- 1990, Yüksek Ayrımlı Sismik Yöntem İle Adana-Tufanbeyli Kömür Aramaları
- 1991, Etibank - Kırka Boraks İşletmesi Sismik Etüdü
- 1991, Amasya - Gözlek Jeotermal Enerji Aramaları
- 1992, Manisa - Salihli Jeotermal Enerji Aramaları
- 1994, Mersin Soda Sanayi Sismik Etüdü
- 2003, Yozgat Kömür Aramaları Sismik Etüdü (Dinamit) (Şekil 7).

DFS V Sismik Kayıt Cihazı (24 kanal)



SİSMİK ARAZİ ÇALIŞMASI



1985 - Beypazarı Trona Arazisi Sismik Çalışmaları
DFS V Sismik Kayıt Cihazı (24 kanal)
Wacker (Mini-Sosie) Sismik Enerji Kaynağı

Şekil 7- DFS V Sismik kayıt cihazı ile yapılan arazi çalışmaları

2003 - 2007 Yüksek Ayrımlı Sığ Sismik Çalışmalar

Kayıt Cihazı : Geometrics (24 kanal) Dijital Kayıt Cihazı 2003 yılında 48 kanala dönüştürüldü.

Enerji Kaynağı : Balyoz, 1 adet Vibratör

- 2003, Kocaeli - Gebze - Çayırova sahasının sedimantolojik incelenmesi,
- 2003, Yozgat Kömür Aramaları Sismik Etüdü (Balyoz)
- 2006, Afşin –Elbistan Kömür Sahası Sismik Araştırma Etüdü
- 2007, Konya-Karapınar Neojen Havzası Linyit Aramaları (Şekil 8).



Şekil 8- Geometrics sismik kayıt cihazı

2008 - 2009 Yüksek Ayrımlı Sığ Kara Sismik Çalışmalar

Kayıt Cihazı : Sercell 428 XL (240 kanal) Tam Dijital Kayıt Cihazı, 240 kanal Yer Ekipmanı (kablo, jeofon)

Enerji Kaynağı : 3 adet Vibratör (Mini Vib II)

- 2008, Sismik Ekipmanların Eğitimi ve Test Çalışması Niğde-Bor-Badak
- 2009, Eskişehir - Alpu Civarı Neojen Havzasının Jeofizik Sismik Yansıma Etüdü ile Araştırılması
- 2010, Tuz Gölü Fay Zonunun Neotektonik Dönem Özellikleri ve Paleosismolojisi Sismik Etüdü
- 2011, Orta ve Doğu Anadolu Bölgesi Kömür Aramaları Afyon (Emirdağ) - Konya (Ilgın) Neojen Havzası Kömür Aramaları Sismik Etüdü
- 2012, Atlı-Makine Konya Akşehir - Afyon Sultan Dağı 2-D Yüksek Ayrımlı Sismik Yansıma Etüdü

