

GELECEĞİ SAĞLAM TEMELLER ÜZERİNE TASARLIYORUZ

BUGÜN
ÜSTESİNDEN
GELMEYE
ÇALIŞTIĞIN
ŞEY NEDİR?

SİSMİK
REZİSTİVİTE
JEORADAR
KUYU JEOFİZİĞİ

İdeal çözümü elde etmek için
katalogumuzu inceleyiniz ve
bizimle iletişime geçiniz.

Jeofizik Yöntemlerimizi Keşfedin

Yurtiçi ve yurtdışı müşterilerimizin çeşitli ihtiyaçlarını önemsiyoruz, sizin gibi her gün ön planda olanlardan yeni ilham almak için taleplerinizi dinliyoruz. Sizin için en ideal çözümleri sunuyoruz.



SİSMİK

Karada ve denizde yerin yüzeyine yakın sıkı tabakalardan, çok derindeki jeolojik yapılara kadar zemin parametrelerini belirliyoruz.



REZİSTİVİTE

Geleneksel DES'ten yüksek çözünürlüklü elektriksel tomografiye kadar modüler ve teknolojik olarak gelişmiş çözümler üretiyoruz.



JEORADAR

Jeoradar yöntemi hızlı, hassas ve temassız bir teknoloji olduğu için bir çok farklı amaç için kullanılarak pratik çözümler sunuyoruz.



KUYU JEOFİZİĞİ

Sondaj kuyusunda yapılan kuyu içi yöntemler ile görüntüleme yapılmaktadır. Bu veriler sondaj verileri ile korele edilerek hassas zemin parametreleri elde edilmektedir.

Bizleri geotekniğe cezbeden ana faktör, iştigal konusunda risk unsurunun önde gelmesi olmalı. Unutmayalım ki riskin hâkim olduğu her olayda zoru başarma ihtiyacı önde gelir. Sonuçta, tabiatın bir malzemesi olan zemin ile iştigal ediyoruz. Zemine oturan ve / veya zemin içinde yer alan inşaat mühendisliği yapılarının temelleri veya zemin dayanım yapılarının tasarım ve uygulamalarında farklı mühendislik risklerini eş zamanlı olarak gözeterek emniyet ve ekonomiyi beraberce göz önünde tutmakla yükümlü zor bir mühendislik yaklaşımının aktörleri konumundayız. Oyunun kuralı ‘zoru başarmak’ ve ‘farklılık yaratmak’ olduğuna göre bu konuda bilgi birikimimizi çok sağlam temellere dayandırmak zorundayız.

Prof. Dr. H. Turan DURGUNOĞLU



YURT İÇİNDE VE YURT DIŞINDA BAŞARI İLE TAMAMLADIĞIMIZ SEKTÖREL UYGULAMALAR



35+ YILA DAYANAN TECRÜBE



Zemin Etüd Ve Tasarım A.Ş. 35 yılı aşkın tecrübesiyle sektörde öncü olarak faaliyetlerini sürdürmektedir. Türkiye'de ve yurtdışında, Zemin Etüd Ve Tasarım A.Ş. aktif olarak geoteknik tasarım, modelleme, kalite kontrol, danışmanlık, zemin araştırma (sondaj, arazi deneyleri, jeofizik ölçümler) ve laboratuvar hizmetleri vererek birinci sınıf projelerde rol almaktadır. Ayrıca, birçok önemli yapı için yapıların inşa sürecinde ve yapının servis ömrü boyunca yapısal performansının aletsel gözlem ekipmanları ile takibinin yapılması (yapısal sağlık) ve sonuçlarının değerlendirilmesi hizmeti sunmaktadır. Projelerimizi deneyimli mühendisler ve teknikerler ile yürütmekteyiz. Prof. Dr. H.Turan DURGUNOĞLU (PH.D, UC Berkeley, CA 1972) yönetimindeki ekibimiz, yüksek lisans ve doktora derecesine sahip mühendislik konusunda deneyimli 25'i aşkın jeoloji mühendisleri, jeofizik mühendisleri, geoteknik mühendisleri ile zemin mekaniği laboratuvarımızda çalışan teknikerler ve arazi etüdlerinde çalışan 40'ı aşkın operatör, teknik personel ve saha işçilerinden oluşmaktadır.

VİZYONUMUZ

Zemin Etüt ve Mühendislik çözümlerinde dürüstlük, kalite ve müşteri memnuniyeti ilkelerine sadık kalarak, çevresel sürdürülebilirliği ve toplumsal sorumluluklarımızı yerine getirmek. Teknoloji ve inovasyonu kullanarak sektörde yenilikçi ve güvenilir ve ekonomik hizmetler sunmak. Çalışanlarımızın sürekli gelişimini desteklemek, iş sağlığı ve güvenliği, bilginin güvenliği ve risk yönetimi konularında en yüksek standartları sağlamak. Sektörde liderliği elde ederek küresel pazarlarda varlık göstermek ve sürekli büyümek.

MİSYONUMUZ

Güvenilir ve yenilikçi mühendislik hizmetleri sunarak, değer mühendisliği çerçevesinde kaliteli, ekonomik ve sürdürülebilir çözümler üretmek. Teknolojiyi ve mühendislik bilgisini birleştirerek sektörde güvenilir bir iş ortağı olmak.

DEĞERLERİMİZ

Güvenilirlik
Etik Yaklaşım
Kalite
Yenilikçilik
Sürdürülebilirlik
Müşteri Odaklılık
Çevresel ve Toplumsal
Sorumluluk
İş Sağlığı ve Güvenliği
Takım Çalışması
Uzmanlık
İş Süreçlerinde Sürekli Gelişim
Çalışan Gelişimi
Liyakat ve Eşitlik
Çalışan Bağlılığı ve Aidiyet



ZEMINAS;

- Chamber of Geological Engineers (JMO)
 - Chamber of Geophysical Engineers (JFMO)
 - Chamber of Civil Engineers (IMO)
 - Soil Mechanics and Geotechnical Engineering Association (ZMGM)
 - Foundation Contractors Association (TMD)
- Dernek ve odalara aktif olarak üyedir.

Firmamız IAS akreditasyonlu;

- 9.24.7877.10930. I nolu ISO 9001:2015 (Kalite Yönetim Sistemi)
- 14.24.7877.20462. I nolu ISO 14001: 2015 (Çevre Yönetim Sistemi)
- 45.24.7877.30441. I nolu ISO 45001: 2018 (İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi)
- 27.24.7877.60157. I nolu ISO 27001: 2022 (Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi)

NEDEN JEOFİZİK?

Jeofizik yöntemler, genellikle bir projenin ilk saha keşif aşamasının bir parçası olarak veya geniş aralıklı gözlemlerle (örneğin sondajlar, araştırma çukurları vb.) elde edilen ek bilgileri desteklemek amacıyla kullanılır. Bu yöntemler, yer altı birimlerinin tabakalaşmasını, zemin parametrelerini, temel kayanın üst yüzey profilini, yer altı suyunun derinliğini, zemin birimlerinin sınırlarını, sert zemin ve kaya içindeki çatlak yapısını, boşlukları, gömülü boruları ve mevcut temellerin derinliklerini belirlemek için uygulanabilir.

JEOFİZİK ARAŞTIRMALARIN TEMEL ÖZELLİKLERİ

- Tahribatsız görüntüleme
- Yeraltı özelliklerinin haritalanması
- Anomalilerin tespiti

JEOFİZİK TESTİNİN AVANTAJLARI

Birçok jeofizik test delgi gerektirmez. Bu nedenle, geleneksel delgi, test ve örnekleme yöntemlerinin zor olduğu durumlarda (örneğin çakıl ve moloz yataklarında) veya yeraltında potansiyel olarak kirlenmiş toprakların bulunabileceği alanlarda önemli avantajlar sağlar. Genel olarak, jeofizik testler nispeten geniş bir alanı kapsayarak az sayıda ölçümle büyük bölgelerin karakterize edilmesine olanak tanır. Özellikle profil uzanımlarının, yanal uzanımına kıyasla daha büyük olan projeler (örneğin yeni otoyol inşaatları) için oldukça uygundur. Jeofizik ölçümler, genellikle %0,001 mertebesinde çok küçük gerilmelerde zemin ve kayanın özelliklerini değerlendirerek gerçek elastik özellikler hakkında bilgi sağlar. Yeraltı hakkında bilgi edinme açısından, jeofizik yöntemler geniş alanların incelenebilmesi nedeniyle maliyet açısından ekonomiktir.

JEOFİZİK YÖNTEMLER



YÜZEY JEOFİZİĞİ

Sismik Yöntemler

- Sismik Kırılma
- Sismik Yansım
- Çok Kanallı Yüzey Dalgası Yöntemi Aktif (MASW)
- Çok Kanallı Yüzey Dalgası Yöntemi Pasif ReMi Ve SPAC
- Mikrotremör Yöntemi

Elektrik Yöntemler

- Düşey Elektrik Sondajı (DES) Ölçümü
- Elektrik Rezistivite Tomografi (ERT) Ölçümü
- Doğal Gerilim (SP) Yöntemi
- Yapay Uçlaşma (IP) Yöntemi

Elektromanyetik Yöntem

- Yer Radarı (GPR) Ölçümleri

KUYU İÇİ JEOFİZİĞİ

Sismik Ölçümler

- Downhole
- Crosshole – Crosshole Tomografi
- PS Logging
- Sismik CPT
- Marchetti Sismik Dilatometre

Kuyu Görüntüleme Ölçümleri

- Acoustic Televiwer (Atv)
- Optical Televiwer (Otv)
- Natural Gamma

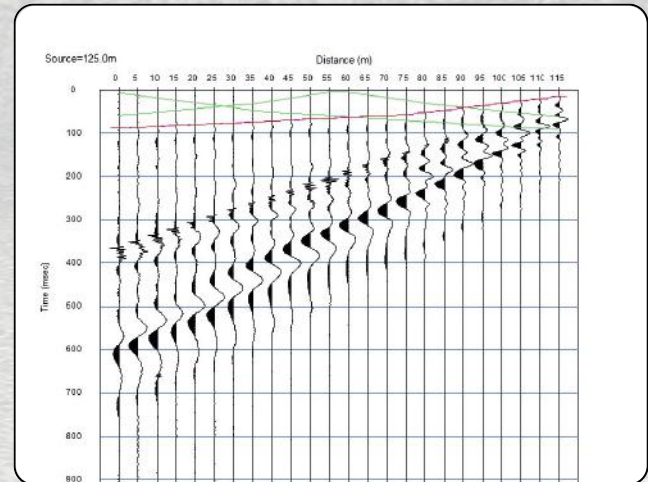
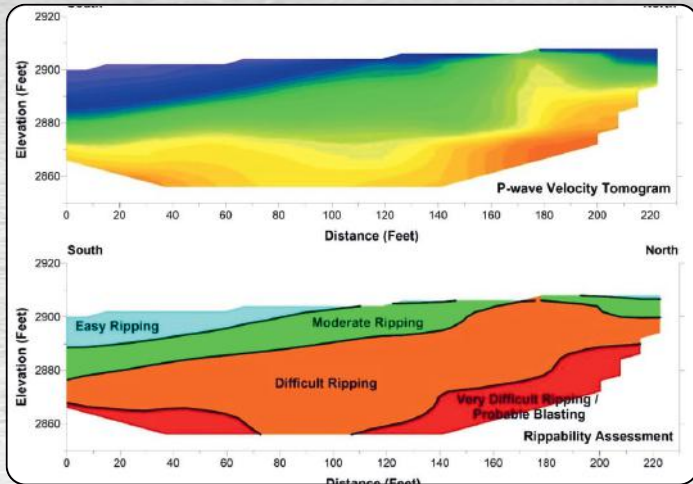
Yardımcı Ölçümler

- Geotracker Multishot Eğim Ölçer Cihazı
- Flow Logging

YÜZEY JEOFİZİĞİ

Sismik Yöntemler Sismik Kırılma

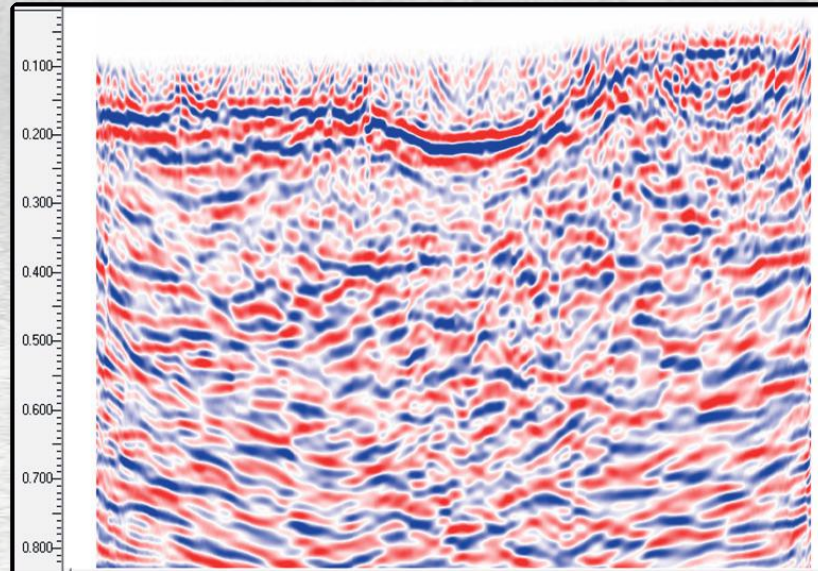
Mühendislik çalışmalarında, zeminlerin elastik parametrelerinin belirlenmesi, örtü tabakasının kalınlığının ve ana kaya derinliğinin araştırılması, zeminlerin sınıflandırılması ve sökülebilirliğinin değerlendirilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Sismik kırılma ölçümlerimizde Geometrics Geode Exploration Seismograph cihazı kullanılmaktadır.



YÜZEY JEOFİZİĞİ

Sismik Yöntemler Sismik Yansımalar

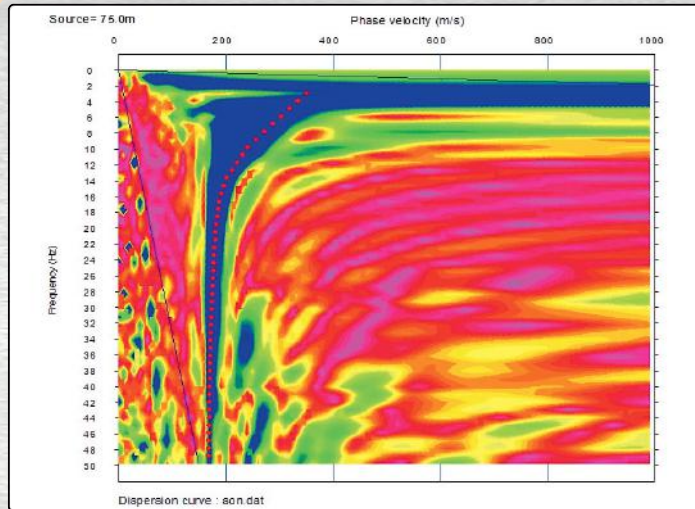
Mühendislik alanında, kıyı tesisleri, çatlak ve kırık yapılarının belirlenmesinde, denizaltı zeminleri ve çökel istif koşullarının belirlenmesi ile liman, karayolu, baraj ve büyük yapıların temel kaya problemlerinin çözümünde kullanılmaktadır.



YÜZEY JEOFİZİĞİ

Sismik Yöntemler Çok Kanallı Yüzey Dalgası Yöntemi (MASW) – Aktif

MASW yöntemi, kayma dalgası hızlarının derinlikle değişiminin belirlenmesi amacıyla geliştirilmiş, çevre dostu ve kolay uygulanabilir bir yöntemdir. Ayrıca, çakıllı zeminlerde sıvılaşma potansiyelinin araştırılmasında, standart penetrasyon deneyi veya konik penetrasyon deneyi gibi yöntemlerin uygun olmadığı alanlarda da kullanılabilir. MASW ölçümlerimizde Geometrics Geode Exploration Seismograph cihazı kullanılmaktadır.



YÜZEY JEOFİZİĞİ

Sismik Yöntemler ReMi ve SPAC - Pasif

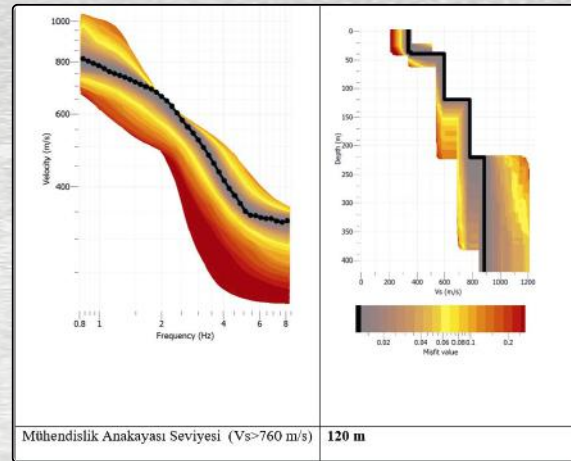
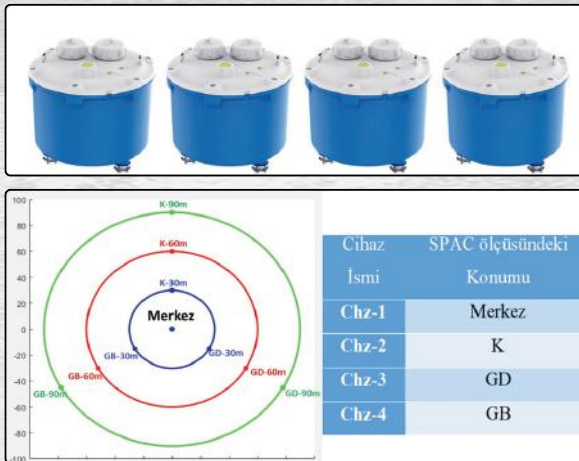
ReMi ve SPAC yöntemlerinde veri kaynağı, aktif bir sismik kaynak yerine çevresel gürültülerdir. Araç ve insan hareketleri, rüzgâr ve diğer atmosferik olaylar bu gürültülerin başlıca bileşenleridir. Aktif kaynak gerektirmemesi, ekipmanların kolay taşınabilir olması ve kentsel alanlarda uygulanabilirliği nedeniyle bu yöntemler yaygın olarak kullanılmaktadır. Ölçüm süresi ve geometrisine bağlı olarak araştırma derinliğinin artması bu yöntemlerin avantajlarından biridir.

ReMi Yöntemi

ReMi yöntemi, dispersiyon eğrisinden yararlanarak ters çözüm yöntemi ile yer altındaki S-dalgası hızlarının derinlikle değişimini belirlemeye yöneliktir.

SPAC Yöntemi

SPAC yöntemi, Aki (1957, 1965) tarafından geliştirilen ve dairesel dizimli ölçümlerle çalışan bir tekniktir. Mikrotremor kayıtlarını kullanarak yeraltının hız yapısını belirler ve en az dört sismometre ile veri toplar. Etki derinliği, üçgen dizilim kenar uzunluğunun yaklaşık dört katına kadar ulaşabilir. Bu yöntem, derin katmanların sismik hızlarını ve kalınlıklarını belirlemede yaygın olarak kullanılır.

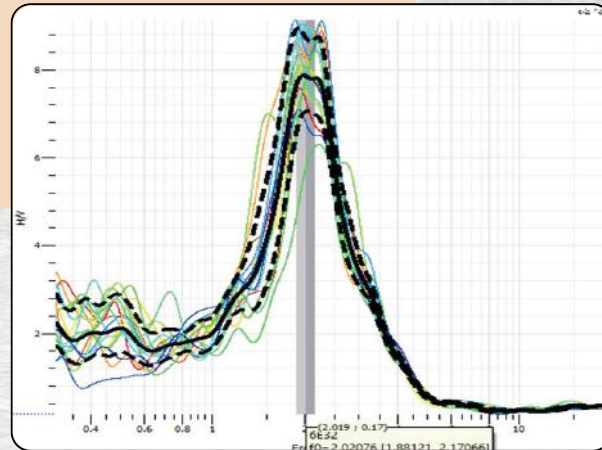


YÜZEY JEOFİZİĞİ

Sismik Yöntemler Mikrotremor Yöntemi

Yer yüzeyinde kaydedilebilen, zayıf ve düşük genlikli titreşimler mikrotremor olarak adlandırılmaktadır. Sismometreler kullanılarak, "doğanın sesi" dinlenerek ölçüm noktası altındaki zemin parametreleri belirlenmektedir.

Mikrotremor yöntemi, geleneksel sismik yöntemlere kıyasla uygulanabilirliği, düşük maliyeti ve sinyal/gürültü oranı açısından avantajları nedeniyle tercih edilmektedir. Bu yöntemle zemin hakim periyodu, kayma dalgası hızı (V_s) ve zemin büyütme değerleri belirlenebilmektedir. Mikrotremor sonuçları ile nümerik zemin büyütme analizlerinde bu ölçüm sonuçları ana girdi olarak kullanılmaktadır. Mikrotremor ölçüm çalışmalarımızda Guralp System CMG-6TD hız ölçer sistemi kullanılmaktadır.



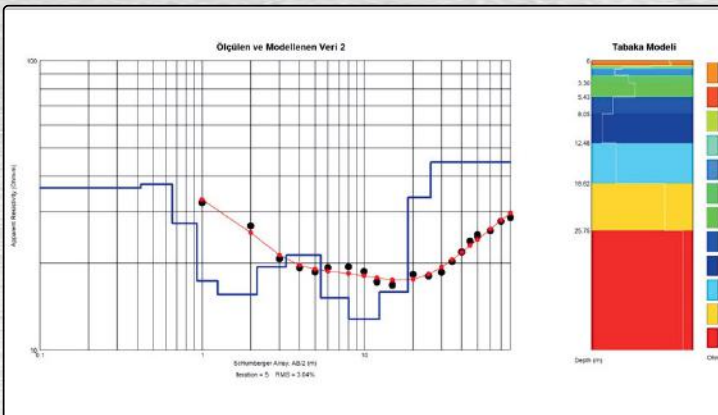
YÜZEY JEOFİZİĞİ

Elektrik Yöntemler

Ölçümlerimizi AGI SuperSting R8 (SuperSting R8/IP/SP+56) cihazı ile gerçekleştirmekteyiz. Bu cihaz, 8 kanallı ve 56 elektrotlu bir sisteme sahiptir. Sekiz kanallı SuperSting'de sekiz alıcı bulunur, bu sayede her akım uygulandığında sekiz elektrot arasındaki elektrik gerilimi eş zamanlı olarak ölçülebilir. Bu özellik, toplam ölçüm süresinin önemli ölçüde kısalmasını sağlar.

Düşey Elektrik Sondajı (DES) Ölçümü

Bu yöntemin temel amacı, yer altının elektriksel özelliklerine (öz direnç) göre jeolojik yapısını haritalamaktır. DES yöntemi, maden, mineral, jeotermal enerji kaynakları ve petrol aramaları ile hidrojeoloji ve mühendislik jeolojisi problemlerinin çözümünde yaygın olarak kullanılmaktadır. Dizilim geometrisine bağlı olarak farklı ölçüm teknikleri geliştirilmiştir. Ölçüm tekniği belirlenirken araştırma amacı, saha koşulları ve jeolojik özellikler dikkate alınmaktadır.

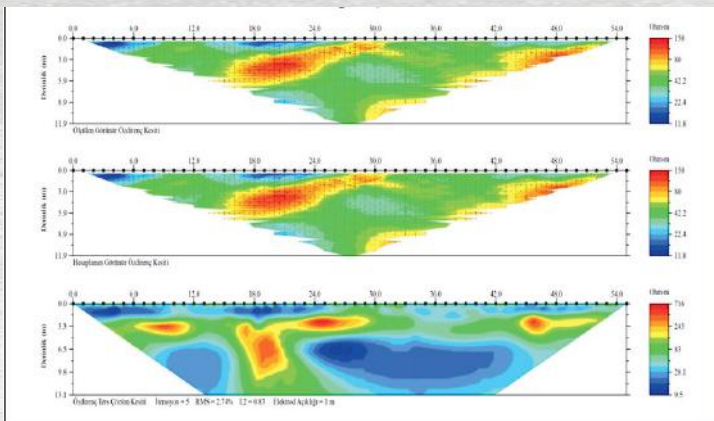
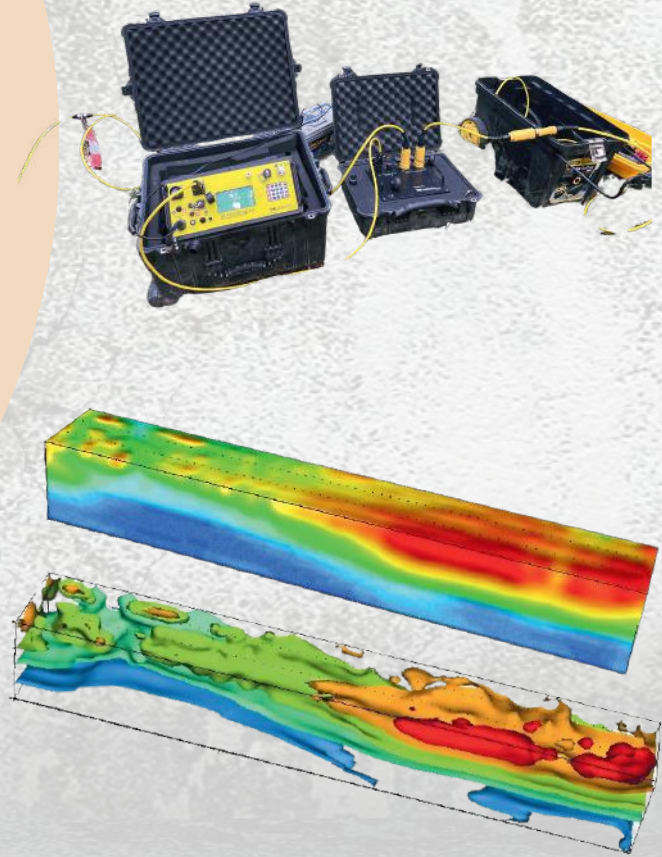


YÜZEY JEOFİZİĞİ

Elektrik Yöntemler

Elektrik Rezistivite Tomografi (ERT) Ölçümü

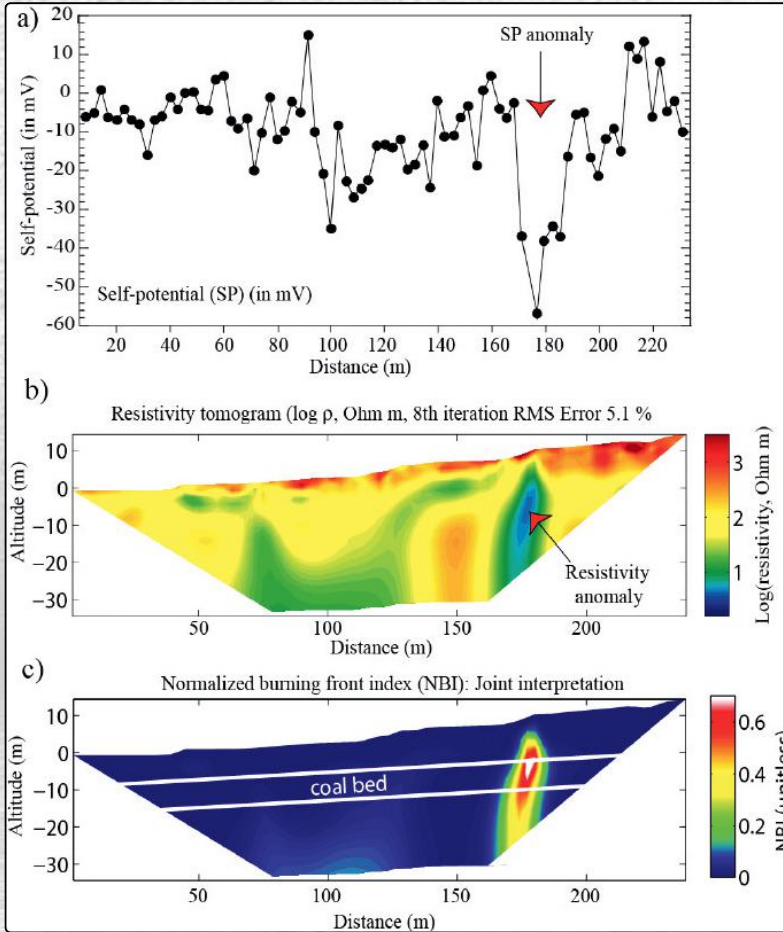
Bu yöntem, litolojik, yapısal ve stratigrafik özelliklerin haritalanması, kırık ve çatlak sistemlerinin belirlenmesi, su tablası ve akifer derinliği tespiti, yeraltı suyu tuzluluğunun belirlenmesi gibi hidrolojik araştırmalar için kullanılmaktadır. Ayrıca, yeraltı suyu kirleticilerinin tespit edilmesi amacıyla da uygulanmaktadır. Ölçümler sonucunda yeraltının 2D ve 3D görüntüsü elde edilebilmektedir.



YÜZEY JEOFİZİĞİ

Elektrik Yöntemler Doğal Gerilim (SP) Yöntemi

Bu yöntem, yapay akım kaynakları kullanılmadan yerin doğal potansiyel farklarını ölçme prensibine dayanmaktadır. Doğal gerilim farkları; iklim değişiklikleri, topografya ve jeolojik koşullar gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanmaktadır. Jeotermal araştırmalar, çevresel çalışmalar ve mühendislik uygulamalarında, özellikle termal akışkanların ve yer altı suyunun belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Ayrıca, baraj taban haznesindeki su sızıntılarının tespitinde özel bir uygulama alanı bulunmaktadır.

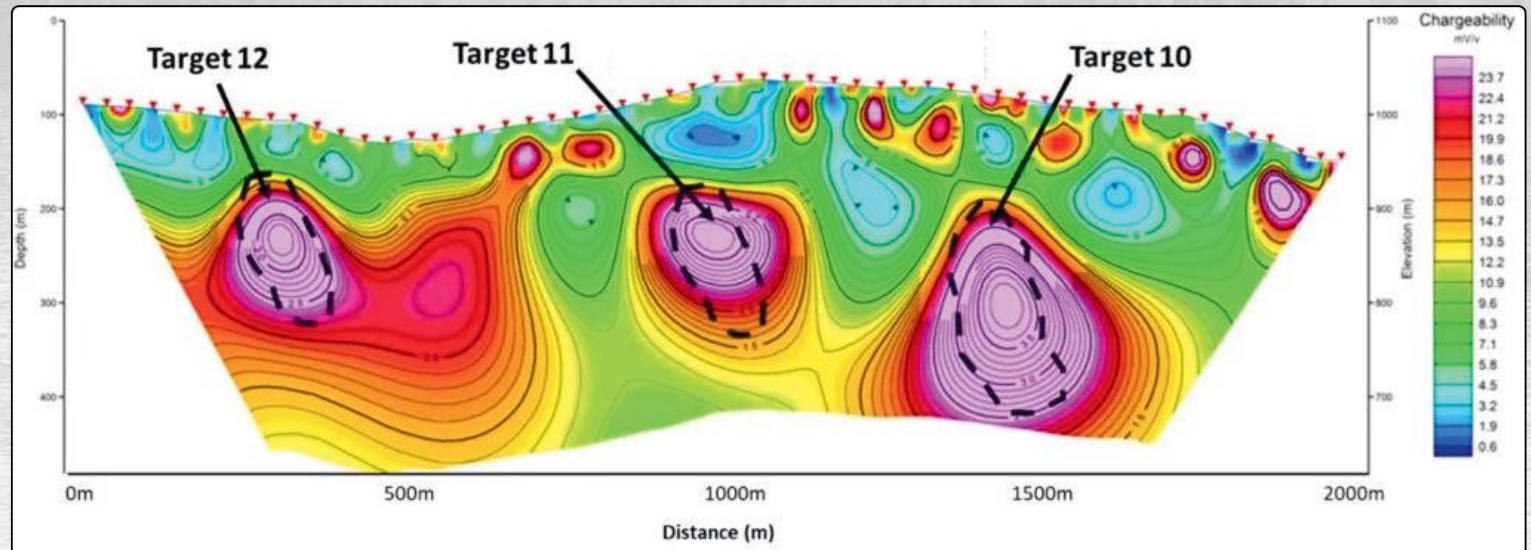


YÜZEY JEOFİZİKİ

Elektrik Yöntemler

Yapay Uçlaşma (IP) Yöntemi

IP yöntemi, metalik maden aramalarında yoğun olarak kullanılan bir tekniktir. Kayaçların elektriksel özelliklerinin zaman ve frekans değişimleri dikkate alınarak yapılan bu uygulamalar, özellikle sülfürlü cevher, grafit, petrol, doğalgaz ve endüstriyel hammadde aramaları için tercih edilmektedir.



YÜZEY JEOFİZİĞİ

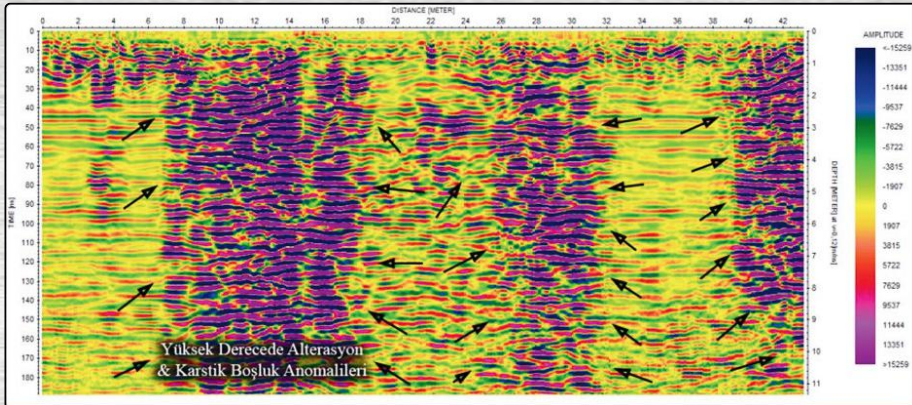
Elektromanyetik Yöntem Yer Radarı (GPR) Ölçümleri



Yer radarı yöntemi, yeraltına elektromanyetik sinyaller gönderen bir verici anten ile bu sinyallerin dielektrik kontrastına sahip ara yüzeylerden yansımalarını kaydeden bir alıcı anten kullanılarak gerçekleştirilen elektromanyetik yansıma tekniğidir.

Yüksek frekanslı sinyaller sayesinde yüksek çözünürlüklü veri kalitesi sunar ve yeraltındaki gömülü yapıların (altyapı hatları, temel sistemleri, boru/kablo kanalları, tüneller, tarihi yapılar, karstik boşluklar vb.) tespiti için hızlı ve güvenilir bir yöntem olarak öne çıkar.

Farklı frekanslardaki antenler kullanılarak farklı derinliklerde görüntüleme yapılabilir.



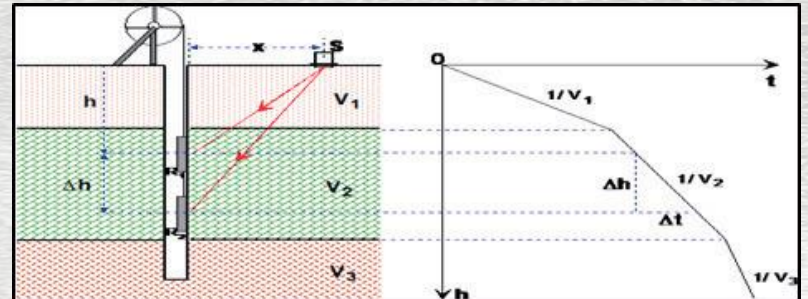
KUYU İÇİ JEOFİZİK ÖLÇÜMLERİ

Sismik Ölçümler Downhole (Kuyu İçi Sismik Yöntemi)

Bu yöntem, klasik yüzey sismiği ile belirlenemeyen düşük hız zonlarının tespiti amacıyla uygulanmaktadır. P-dalgası (basınç) ve S-dalgası (kayma) ölçümleri ile zeminin dinamik modüllerinin belirlenmesi sağlanır.

Ölçümler, sondaj kuyusu içinde gerçekleştirilir. Dalga kaynağı (örneğin balyoz) yüzeyde kullanılır ve kuyu içinde yer alan bir dizi alıcı sistemi hareket ettirilerek sismik dalgaların seyahat süresi ölçülür. Bu ölçümler, yeraltı su tablasının hem altında hem de üstünde yapılabilir.

Uygulama için 3 ila 6 inç çapında bir muhafaza kuyu içerisine yerleştirilir (örneğin PVC) ve enjeksiyon ile sabitlenerek kuyunun ölçümlere uygun hâle getirilmesi sağlanır.



KUYU İÇİ JEOFİZİK ÖLÇÜMLERİ

Sismik Ölçümler

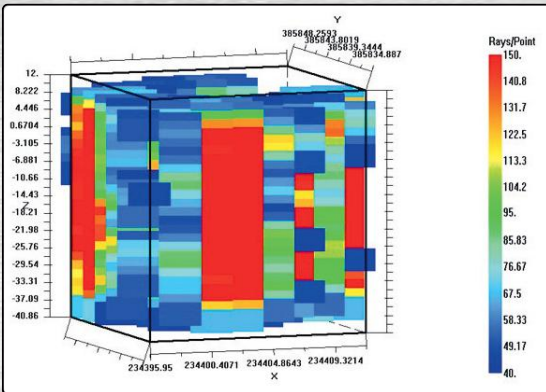
Crosshole – Crosshole Tomografi

Bu yöntem, zeminin elastik özelliklerini belirlemek amacıyla sondaj noktaları arasında sismik dalgaların seyahat süresinin ölçülmesine dayanır.

- Bir sondaj kuyusu kaynak (enerji üretici), diğer kuyular ise alıcı olarak kullanılır.
- P-dalgası (basınç) ve S-dalgası (kayma) verileri elde edilerek Poisson oranı gibi önemli mühendislik parametreleri hesaplanır.

Crosshole yöntemi ile elde edilebilen temel parametreler:

- ✓ Zeminin stratigrafik yapısı ve hız profili,
- ✓ Ana kaya, ayrılmış katmanlar ve zayıf birimlerin haritalanması,
- ✓ Yeraltı su tablasının derinliği,
- ✓ Yapısal özellikler (kırıklar, faylar),
- ✓ Jeoteknik risk anomalileri (örneğin karstik boşluklar).



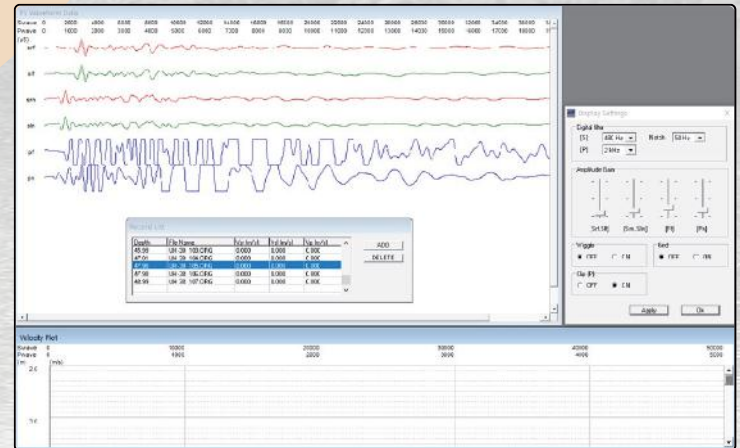
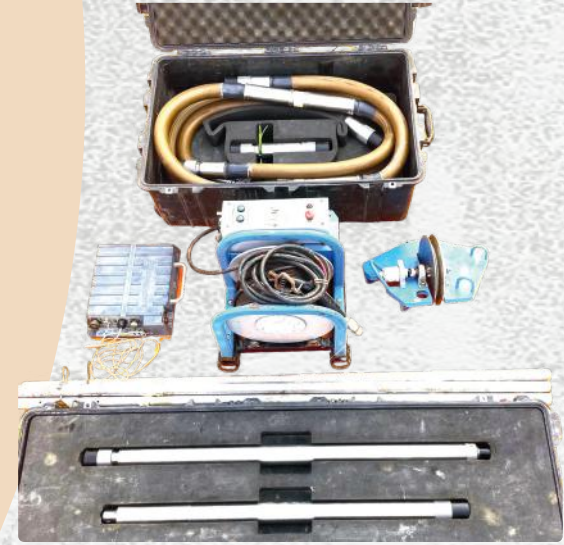
KUYU İÇİ JEOFİZİK ÖLÇÜMLERİ

Sismik Ölçümler PS Logging

PS Logging yöntemi, klasik yüzey sismiği ile belirlenemeyen düşük hız zonlarının tespiti için uygulanmaktadır. P-dalgası ve S-dalgası ölçümleri ile zeminin dinamik modüllerinin belirlenmesini sağlar.

Bu yöntem:

- Çok derin zeminlerde ve deniz dibi zeminlerinde ölçüm yapmak için en uygun yöntemlerden biridir.
- Hızlı ölçüm imkânı sunar ve küçük ölçüm aralıklarıyla yüksek çözünürlüklü bir profil elde edilmesine olanak tanır.



KUYU İÇİ JEOFİZİK ÖLÇÜMLERİ

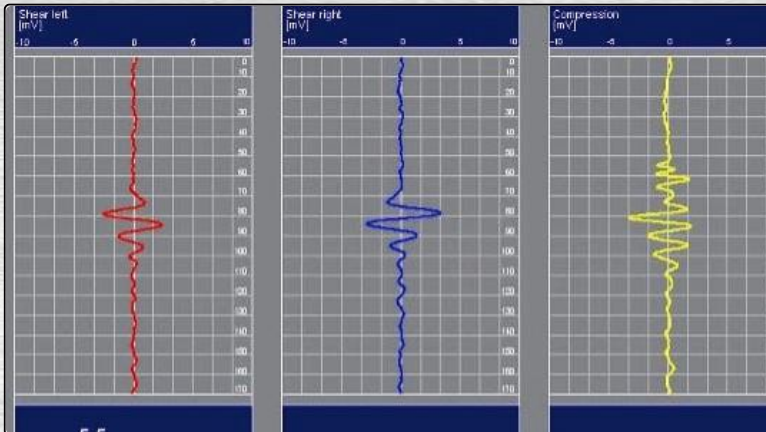
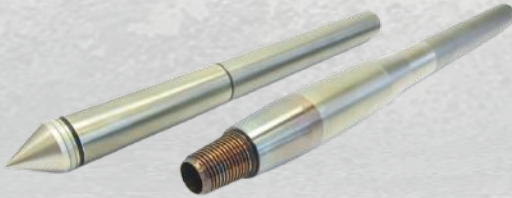
Sismik Ölçümler

Sismik CPT (Seismic Cone Penetration Test – SCPT)

Bu yöntem, kayma dalgası hızlarının (V_s) yerinde ve hassas bir şekilde ölçülmesini sağlayan bir sismik ölçüm sistemidir.

- Sismik koni içerisinde yerleştirilmiş üç eksenli (x, y, z) bir jeofon sistemi ile ölçüm yapılmaktadır.
- İstenen derinliklerde kayma dalgası hızı (V_s) ve basınç dalgası hızı (V_p) belirlenerek zemin tabakalarının tanımlanması sağlanır.
- Bu veriler, taşıma ve oturma özelliklerinin değerlendirilmesinde ve temel mühendisliği tasarım parametrelerinde kullanılır.

CPT ekipmanı, orijinal Hollanda (A.P. van den BERG) yapımı olup kendi elektronik veri toplama sistemine sahiptir.



KUYU İÇİ JEOFİZİK ÖLÇÜMLERİ

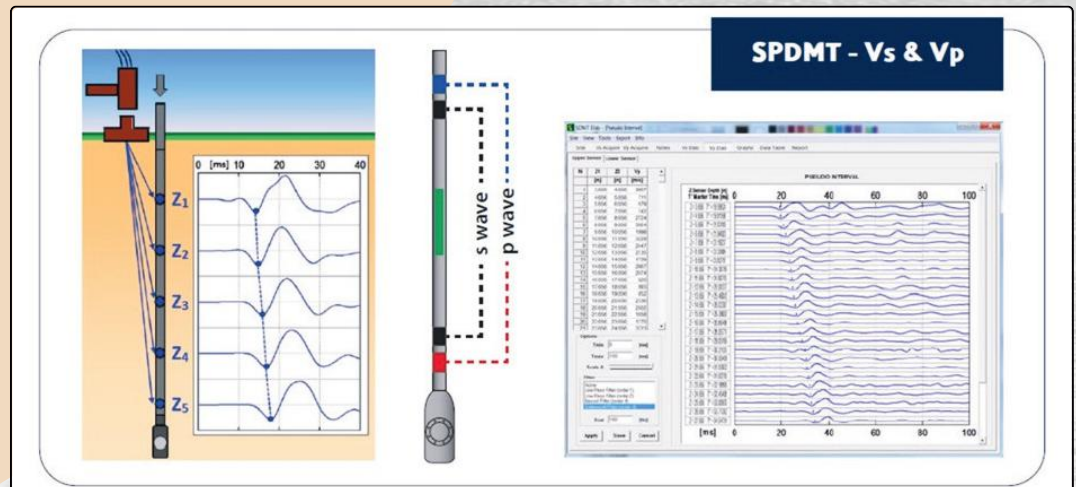
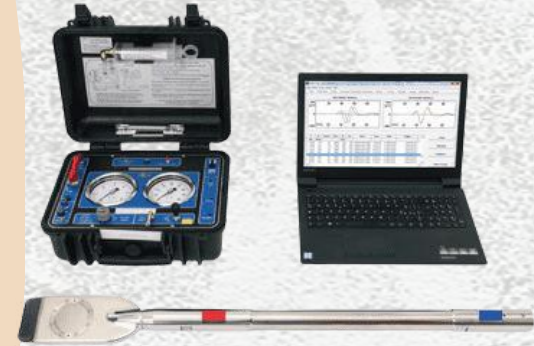
Sismik Ölçümler

Marchetti Sismik Dilatometre (SDMT)

Sismik dilatometre, kayma dalgası hızı (V_s) ve basınç dalgası hızı (V_p) ölçmek için dilatometre veya CPT ile birleştirilebilen bir eklenti modülüdür.

- SDMT, sismik jeofon içeren bir sistemdir ve bıçak ile tijler arasına yerleştirilen algılayıcılar aracılığıyla akustik dalgaları tespit eder.
- Veriler, kontrol ünitesine bağlı Sismik-DMT sistemi ile bilgisayara aktararak analiz edilir.
- Ölçümler sayesinde, belirlenen derinliklerdeki zemin tabakalarının kayma dalgası hızı (V_s) elde edilir.

Bu yöntem, İtalyan mühendis Giorgio Marchetti tarafından 1980 yılında geliştirilmiştir ve zemin mühendisliği çalışmalarında yaygın olarak kullanılmaktadır.

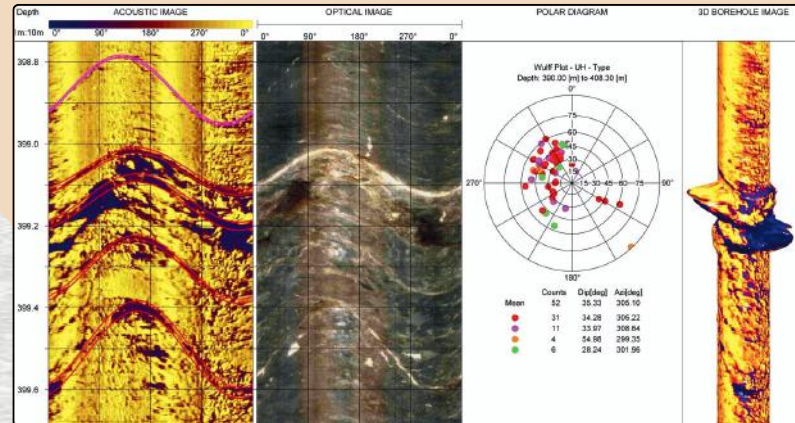


KUYU İÇİ JEOFİZİK ÖLÇÜMLERİ

Kuyu Görüntüleme Ölçümleri Acoustic Televiewer (ATV)

HRAT Acoustic Televiewer, yüksek çözünürlüklü ultrason cihazı olup kuyu duvarını kesintisiz ve sürekli bir şekilde görüntüleyen gelişmiş bir sistemdir.

- Kuyu duvarından yansıyan ultrasonik sinyallerin genliklerini kaydederek yapısal jeolojiyi analiz etmeye olanak tanır.
- Özellikle çatlaklar ve süreksizlikler üzerinde hassas ölçümler yapar ve verileri sinüzoidal izler halinde log üzerine kaydeder.
- Gerçek zamanlı yön bilgisi sağlayarak yapısal yorumlama için önemli avantajlar sunar.
- Sondaya doğal gama dedektörü eklenerek korelasyon ölçümleri yapılabilir.

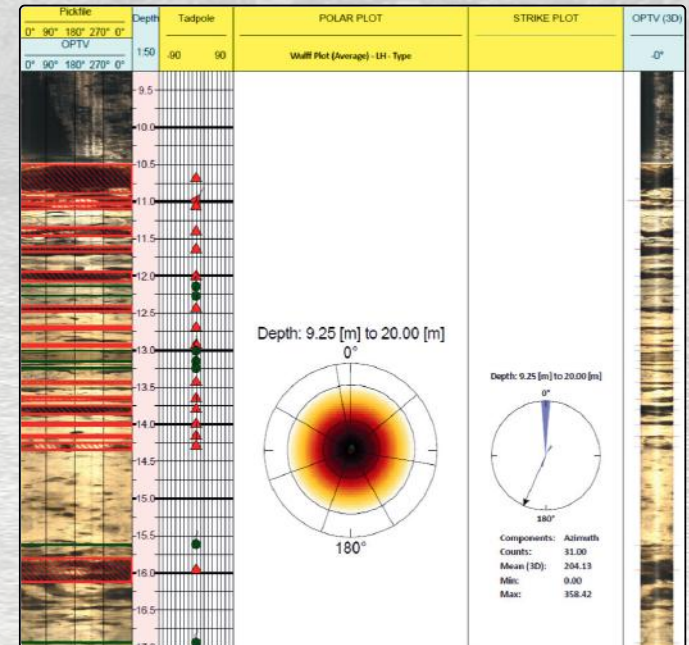
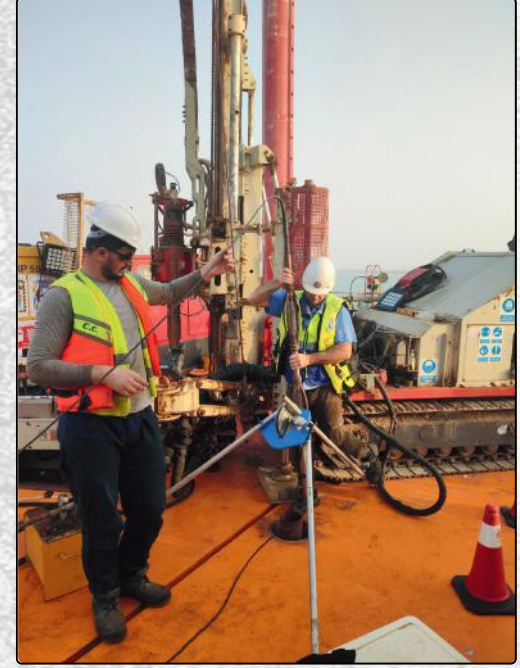


KUYU İÇİ JEOFİZİK ÖLÇÜMLERİ

Kuyu Görüntüleme Ölçümleri Optical Televiewer (OTV)

Hi-OTV Optical Televiewer, yüksek çözünürlüklü optik bir cihaz olup kuyu duvarını kesintisiz olarak 360 derece görüntüleyebilen bir sistemdir.

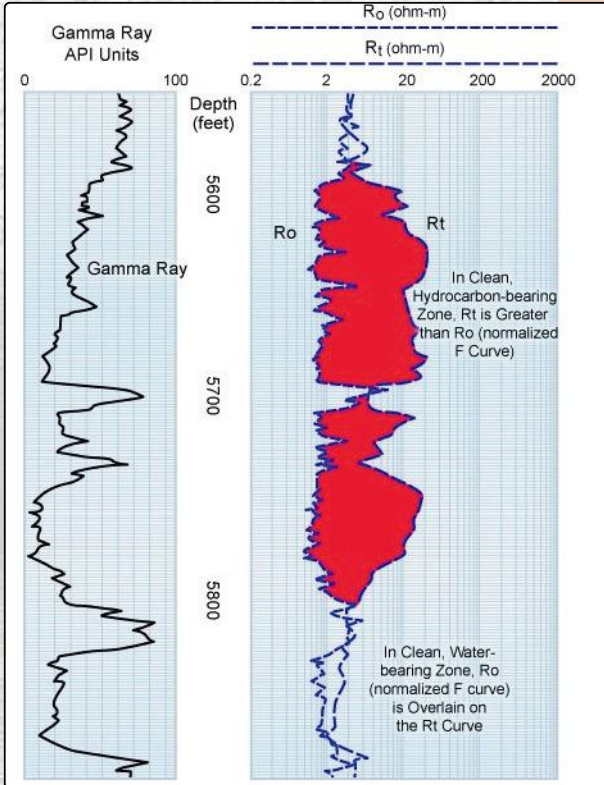
- Acoustic Televiewer'a kıyasla daha yüksek çözünürlüklü görüntüleme sağlar ve kuyu cidarının gerçek renklerini kaydedebilir.
- Ancak, çamurlu ve bulanık ortamlarda çalışmaya uygun değildir.
- Özellikle kuru ve temiz kuyular için en uygun görüntüleme yöntemlerinden biridir.
- Sondaya doğal gama dedektörü eklenerek korelasyon ölçümleri yapılabilir.



KUYU İÇİ JEOFİZİK ÖLÇÜMLERİ

Kuyu Görüntüleme Ölçümleri Natural Gamma (Doğal Gama Logu)

Natural Gamma yöntemi, sintilasyon gama dedektörlerini kullanarak kuyu içindeki doğal gama radyasyonu seviyelerini ölçer.



- Potasyum, uranyum ve toryum gibi radyoaktif elementlerin bozunma ürünlerinden yayılan gama ışınlarını tespit eder.
- Litoloji belirleme ve stratigrafik korelasyon amacıyla yaygın olarak kullanılır.
- Derinlik düzeltmesi yapmak ve diğer sondaj loglarını kalibre etmek için önemli bir araçtır.
- Spektral gama logu sayesinde, belirli radyoaktif kaynakların kimyasal bileşimleri tahmin edilebilir.

KUYU İÇİ JEOFİZİK ÖLÇÜMLERİ

Yardımcı Ölçümler Geotracker Multishot Eğim Ölçer Cihazı

Sondaj rotalarının doğru belirlenmesi, yeraltı kaynaklarının rezerv tahmini ve işletme planlaması açısından kritik bir parametredir. Bu amaçla eğim ve yön ölçüm cihazları kullanılarak, sondajın yeraltında izlediği rota hassas bir şekilde belirlenebilir.

- Jeolojik tabakaların, fay kırıklarının, maden, petrol ve doğal gaz oluşumlarının doğru tespiti için önemli bir araçtır.
- Sistem, ölçüm probu ve el terminalinden oluşur:
 - Prob, yön ve eğimi ölçen sensörlere sahiptir.
 - El terminali, verilerin görüntülenmesi ve analiz edilmesini sağlar.

Bu sistem sayesinde sondaj yönlendirme ve jeolojik modelleme süreçleri daha güvenilir hale gelmektedir.



KUYU İÇİ JEOFİZİK ÖLÇÜMLERİ

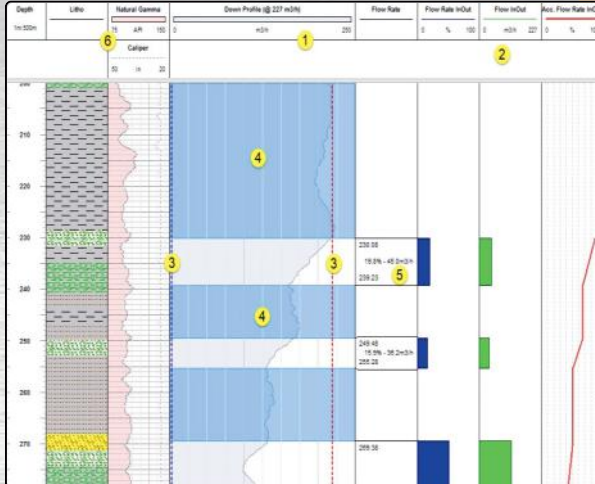
Yardımcı Ölçümler

Flow Logging (Akış Logu Ölçümleri)

Dikey flow meter logger, bir sondaj kuyusundaki yeraltı suyunun dikey hareketini ölçen bir cihazdır.

- Yeraltı suyu incelemelerinde, hidrolik testlerin ve kimyasal örneklemelerin doğru tasarlanması ve yorumlanması için kritik veriler sağlar.
- Elde edilen veriler, saha kavramsal modellerinin iyileştirilmesine yardımcı olur.
- Su kimyasının izlenmesi ve kontaminasyonun önlenmesi için kullanılabilir.
- Testler, kırık kaya akiferleri ve konsolide olmayan kum-çakıl akifer kuyularında gerçekleştirilebilir.

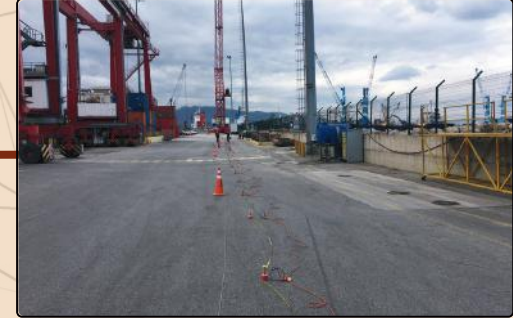
Flow logging yöntemi, hidrojeolojik modelleme ve su yönetimi çalışmaları için önemli bir ölçüm tekniğidir.



TİCARİ - KONUT PROJELERİ



ENDÜSTRİYEL YAPILAR



ULAŞTIRMA YAPILARI



SU VE KANALİZASYON



MADEN VE ENERJİ



TARİHİ YAPILAR





ZEMİN ETÜD VE TASARIM A.Ş.
ALEMDAĞ MAH. REŞADİYE CAD.
NO:69 İÇ KAPI NO: 2 ÇEKMEKÖY,
İSTANBUL 34794

+90 (530) 967 28 10

+90 (216) 227 30 80

info@zeminas.com.tr

