

# Jeodinamik Yerbilimleri İnşaat Mühendislik San. Tic. Ltd. Şti.

Oda'mız Uyesi olup, Oda'mız Serbest Müşavirlik Mühendislik Hizmetleri Yönetmeliği gereğince, Jeofizik Mühendisliği alanında Serbest Mühendislik Müşavirlik yapmaya yetkilidir.

TMMOB JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ ODASI İST. ŞUBESİ

07 Mart 2012

SERMAN GÖREN  
Yazman Uye

Gelen Rapor Kayıt No.

21903

TEKNİK SORUMLULUK İMZA SAHİBİNE AİTTİR.



Oda'mız Uyesi olup, Oda'mız Serbest Müşavirlik Mühendislik Hizmetleri Yönetmeliği gereğince, Jeofizik Mühendisliği alanında Serbest Mühendislik Müşavirlik yapmaya yetkilidir.

TMMOB JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ ODASI İST. ŞUBESİ

07 Mart 2012

SERMAN GÖREN  
Yazman Uye

Gelen Rapor Kayıt No.

21904

TEKNİK SORUMLULUK İMZA SAHİBİNE AİTTİR.

**İSTANBUL**

**TUZLA - AYDINLI MAH.**

**PAFTA:G22B11C3B ADA:104 PARSEL:2**

**MAL SAHİBİ: EMLAK KONUT GAYRİMENKUL YATIRIM**

**ORTAKLIĞI ANONİM ŞİRKETİ**

**SONDAJA DAYALI ZEMİN ETÜT RAPORU**

Raporu hazırlayan kuruluş ve imza sahibi Odamızca kayıtlı olup, 19.10.2008 tarih ve 26323 sayılı Resmî Gazetede yayınlanan ilgili yönetmenlik gereğince serbest jeoloji mühendislik ve müşavirlik hizmetleri yapmaya yetkilidir.

T.M.M.O.B.  
JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI

08 Mart 2012

JMO-34 87914

Teknik Sorumluluk  
Rapor Yazarına Aittir.

## SERTİFİKALARIMIZ

ISO 14001:2004

ISO 9001:2008

OHSAS 18001:1999

## İÇİNDEKİLER

### 1. GENEL BİLGİLER

#### 1.1. Etüdün Amacı Ve Kapsamı

#### 1.2. İnceleme Alanının Tanıtılması

##### 1.2.1. Jeomorfolojik ve Çevresel Bilgiler

##### 1.2.2. Projeye ait Bilgiler

##### 1.2.3. İmar Planı Durumu

##### 1.2.4. Önceki Zemin Çalışmaları

### 1.3. JEOLJİ

#### 1.3.1.Genel Jeoloji

#### 1.3.2. İnceleme Alanı Mühendislik Jeolojisi

### 2. ARAZİ ARAŞTIRMALARI VE DENEYLER

#### 2.1. Arazi, Laboratuar ve Büro Çalışma Metotlarının kısaca tanıtılması ve kullanılan ekipmanlar

#### 2.2. Araştırma Çukurları

#### 2.3. Sondaj Kuyuları

#### 2.4. Yeraltı ve Yerüstü Suları

#### 2.5. Arazi Deneyleri

##### 2.5.1. SPT Deneyleri

##### 2.5.2. Presiyometre Testleri

##### 2.5.3. Jeofizik Çalışmalar

###### 2.5.3.1. Sismik kırılma

###### 2.5.3.2. Sismik- Masw Çalışmaları

###### 2.5.3.3. Mikrotremor Ölçüler

###### 2.5.3.4. Sismik yansıma Çalışmaları

### 3. LABORATUVAR DENEYLERİ VE ANALİZLER

3.1. Zeminlerin İndeks / Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi

3.2. Zeminlerin Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi

3.3. Kayaların Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi

### 4. MÜHENDİSLİK ANALİZLERİ VE DEĞERLENDİRMELER

4.1. Bina-Zemin İlişkisinin İrdelenmesi

4.2. Zemin ve Kaya Türlerinin Değerlendirilmesi

4.2.1. Ayrışmış Kaya ve Zemin Türlerinin Sınıflandırılması

4.2.2. Kaya Türlerinin Sınıflandırılması

4.2.3. Zemin Profilinin Yorumlanması

4.2.4. Sıvılaşma ve Yanal Yayılma Analizi ve Değerlendirilmesi

4.2.5. Oturma-Şişme ve Göçme Potansiyelinin Değerlendirilmesi

4.2.6. Karstik Boşlukların Değerlendirilmesi

4.2.7. Temel Zemini Olarak Seçilen Birimlerin Değerlendirilmesi

4.2.8. Şev Duraylılığı Analizi ve Değerlendirmesi

4.2.9. Kazı Güvenliği ve Gerekli Önlemlerin Alternatifli Olarak Değerlendirilmesi

4.2.10. Doğal Afet Risklerinin Değerlendirilmesi

### 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

### 6. YARARLANILAN KAYNAKLAR

### 7. EKLER

## 1. GENEL BİLGİLER

### 1.1. ETÜDÜN AMACI VE KAPSAMI

Bu rapor, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 10.08.2005 tarih ve 847 sayılı "Zemin ve Temel Etüdü Raporunun Hazırlanmasına İlişkin Esaslar" başlıklı 93/94 belgesinde Kategori 2 ve 3'e giren binalarda, parsel bazında yapılması gereken Sondaja Dayalı Zemin ve Temel Etüdü Raporu olup Teknik Yapı, Teknik Yapılar San. Tic. A.Ş. adına yapılmıştır. Emlak Konut Gay. Yat. Ort. A.Ş. ye ait İstanbul İli, Tuzla İlçesi, Aydınlı Mah., Aydıntepe Gecekondü Önleme Bölgesi Uygulama İmar Planı kapsamında, G22B11C3B Pafta; 104 Ada; 2 parsel kayıtlı alanda, Ticaret yapı amaçlı 1400m2 civarlarında oturumlu üç bodrum+zemin+ 18 normal katlı ile 2750m2 civarlarında oturumlu üç katlı kapalı otopark + havuz yapı inşaatları planlanmaktadır.

İnşaatı tasarlanan yapı alanlarını oluşturan birimlerin kalınlıkları, litolojik, yapısal, mekanik ve fiziksel özellikleri, yapılaşmaya ilişkin alınması gereken önlem ve öneriler, uygulamaya esas zemin parametrelerini, ( Emniyetli taşıma gücü, düşey yatak katsayısı, yerel zemin sınıfı-zemin grubu) belirlemek amacı ile sondaja dayalı zemin ve temel etüdü raporu hazırlanması amaçlanmıştır. Bu çalışmada Jeoloji çalışmaları, Jeoloji Müh. Cihan KILIÇ, Jeofizik Çalışmalar ise Jeofizik Müh. Nevzat MENGÜLLÜOĞLU ve İnşaat Yük. Müh- Geoteknik uzman Umut OSMANOĞLU tarafından yürütülmüştür.

### 1.2. İNCELEME ALANININ TANITILMASI

#### 1.2.1. Jeomorfolojik ve Çevresel Bilgiler

İnceleme alanı ulaşımı; Anadolu yakası, D-100 karayolu, Tuzla İlçesi, Aydınlı Mah. D-100 Yanyol Cd.; 100. Yıl Cd. istikameti, Cumhuriyet Cd. , Kasev Huzurevi yolu, Maladağı mevkiî yolu üzerinden sağlanmaktadır. Çalışılan alan boş arsa niteliğinde olup, herhangi bir yapı bulunmamaktadır. İnceleme alanına giden yol, yılın bütün mevsimlerinde açık olup ulaşımaya uygundur. (Yer bulduru Şekil. 1.; Alana ait uydu görüntüsü Şekil.2 )

İncelenen parsel alanı, morfolojik olarak yaklaşık güneydoğu veya güneye doğru eğim yönlerine sahiptir. Çalışılan Parsel alanı sınırları yaklaşık 56 ile 42 kotları arasındadır. Çalışılan alanın genel morfolojik yapısına bağlı bir eğim grubuna ayrılmıştır. Parsel alanı içindeki mevcut şev dışında, genel olarak %0-10 aralarında değişen eğim grubu aralığındadır. İnceleme alanı, hafif morfolojik bir yapıya sahiptir. Bu nedenle rapor ekinde eğim haritası verilmemiştir.

İnceleme alanı ve yakın civarında oluşturulan şevlerde ve doğal morfolojik yapıda stabilite problemi Vb. heyelan; vd doğal afet olayları izlerine rastlanmamıştır. Birinci derece deprem bölgesi içinde kalmaktadır. Sismik tarihçesine bakıldığında alan ve yakın çevresi deprem odağı içermemekte olduğu belirlenmiştir. Ancak parselin bulunduğu bölge sismik tarihçe bakımından sismik aktivitesi oldukça yüksektir.

## 1.2.2. Projeye ait Bilgiler

İnceleme alanı İstanbul İli, Tuzla İlçesi, Aydınli(Aydintepe) Mah., G22B11C3B Pafta; 104 Ada; 2 parsel kayıtlı, toplam 7131.52m<sup>2</sup> li alandır. Söz konusu alanda alanda, Ticaret yapı amaçlı 1400m<sup>2</sup> civarlarında oturumlu üç bodrum+zemin+ 18 normal katlı ile 2750m<sup>2</sup> civarlarında oturumlu üç katlı kapalı otopark + havuz yapı inşaatları planlanmaktadır (**EK-1; EK-4.**). İnşa edilecek yapıların taşıyıcı sistemine , birim alana yaklaşık 4,50 ile 33,0t/m<sup>2</sup> aralığında değişen muhtemel yükler geleceği düşünülmektedir.

### ŞEKİL.1



## PARSELİN UYDU GÖRÜNTÜSÜ (ŞEKİL.2)



— İncelenen Alan Sınırları

<i>Koordinatlar</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>
1	440764,95	4525138,81
2	440849,08	4525121,35
3	440803,05	4525013,40
4	440735,85	4525070,02

### 1.2.3. İmar Planı Durumu

İnceleme alanı, toplam 7130.52m<sup>2</sup> li alana sahiptir. İstanbul ili, Tuzla İlçesi, Aydıntepe Gecekondu Önleme Bölgesi Uygulama İmar Planı kapsamındadır. İnşaat emsali ve Bina yüksekliği Avan Projeye göredir. Ticaret İmar Planı kapsamındadır. İnşa edilecek yapıların, bina önem katsayısı 1.00 dir(**EK-4**). Çalışılan alan, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğünün 05.02.2009 Tarih ve 1327(34) sayılı Yazıları ile Tuzla İlçesi İmar Planı Revizyonuna Esas Jeolojik- Jeoteknik Etüd Rapor kapsamında UA simgesi ile Yerleşime Uygun Alan içinde kalmaktadır(**EK-4, İmar Durumu Belgesi**). Ayrıca 26.01.201 tarihinde onaylı, İBB mikrobölgelendirme Jeolojik- Jeoteknik etüd raporunda ise yerleşime uygunluk açısından, çalışma alanının kuzey kısmı, Kısmen Hafif Önlemlerin Alınması Gereken Mühendislik Problemlerinin Bulunduğu Alanlar, **ÖA-5b** simgesi ile yerleşime önlemler alanlar, Kısmen de **UA** simgesi ile yerleşime uygun alan kapsamında kalmaktadır (**Ek-3**).

### 1.2.4. Önceki Zemin Çalışmaları

İnceleme alanına ait daha önceden ayrıntılı herhangi bir zemin etüt çalışması bulgusuna rastlanmamıştır. 26.01.201 tarihinde onaylı, İBB mikrobölgelendirme Jeolojik- Jeoteknik etüd raporunda ise yerleşime uygunluk açısından, çalışma alanının kuzey kısmı, Kısmen Hafif Önlemlerin Alınması Gereken Mühendislik Problemlerinin Bulunduğu Alanlar, **ÖA-5b** simgesi ile yerleşime önlemler alanlar, Kısmen de **UA** simgesi ile yerleşime uygun alan kapsamında kalmaktadır. ÖA-5b simgesi ile gösterilen alanlar, Yapı yerleşim alanları, uygulama öncesi yapılacak etüt sonucundaki karstlaşma yayılım durumuna göre belirlenmeli, Yapıların temelleri aynı taşıma kapasitesine sahip kesimlere oturtulmalıdır. İlgili raporda Yerleşime uygunluk haritasında "**UA**" ile gösterilen alanlar yerleşime uygunluk açısından 'herhangi bir doğal afet potansiyeli ve mühendislik problemi bulunmayan alanlardır. Denmektedir.' Fakat bu alanlar için, Lokal olarak zemin durumları (jeolojik, yumuşak birim kalınlığı, dağılımı ve yer altı su seviyesi) değişebileceğinden, yapı temelleri ve planlarını etkileyebilecektir. Bu sebepten dolayı yerleşime uygunluk için, mevcut verilerin incelenmesi veya zemin etütlerinin uygulanması uygun olacaktır. Ayrıca Yerleşime uygunluk açısından kazı sırasında, kazı şevlerinde duraysızlıklara dikkat edilmelidir. Mevcut veri veya yapılacak ayrıntılı zemin etütleri ile stabilite sorunlarının değerlendirilmesi gerektiği belirtilmektedir(**Ek-3**).

## 1.3. JEOLojİ

### 1.3.1. Genel Jeoloji

İstanbul ili, stratigrafik olarak tabandan tavana kadar çeşitli yaşlarda jeolojik birimlerden oluşmaktadır. Bu birimler Paleozoyik'ten Kuvaternere kadar ve değişik litolojilerde bulunmaktadır

**İstanbul Birliği**, Boğaz'ın her iki yakasında ve Kocaeli yarımadasında geniş alanlar kaplayan Paleozoyik ve Mezozoyik Tersiyer yaşta metamorfizma göstermeyen kaya birimlerini içerir. Metropolitan alanı ve yakın dolayında yüzeye çıkan "**Kocatöngel Formasyonu**" ve "**Kurtköy Formasyonu**" adlarıyla bilinen Alt Ordovisiyen yaşta karasal çökeller, İstanbul Birliği'nin en yaşlı kaya birimlerini oluşturur. Alt Ordovisiyen yaşlı istifin, tabanı İstanbul ve çevresinde açığa çıkmamış olmasına karşın, Armutlu yarımadası ve Bolu yöresinde şist, gnays ve granitik meta-mağmatitleri kapsayan İnfrakambriyen yaşta metamorfik bir temeli açısal uyumsuzlukla üstlediği bilinmektedir. Erken Ordovisiyen başlangıcında, İstanbul ve yakın dolayını kapsayan

bir kara parçası üzerinde, Kocatöngel ve Kurtköy formasyonlarıyla temsil edilen akarsu, göl ve lagünlerin yer aldığı karasal ortam koşulları egemen olmuştur. Çok iyi gelişmiş varvli yapısıyla Kocatöngel Formasyonu Buzul (Glacial) iklim koşullarını yansıtır. Üst Ordovisiyen-Silüriyen’de delta ve gelgit ortam koşullarını yansıtan **“Aydos Formasyonu”** nun kuvarsit ve kuvars kumtaşlarıyla temsil edilen genel bir transgresyon etkin olmuştur. Geç Ordovisiyen, Silüriyen ve Devoniyen sürecinde bölge, giderek derinleşen ancak, tektonik bakımdan duraylı bir denizle kaplanır. Bu süreçte yaşlıdan gence doğru, miltaş-kumtaşı ile temsil edilen Önceki araştırmacılarda Gözdağ formasyonu olarak adlandırılan, Mikrobölgelendirme çalışmalarında **“Yayalar Formasyonu”** olarak tanımlanan (Ordovisiyen-Silüriyen), şelf tipi resif ve sığ deniz karbonat çökelimini yansıtan Dolayaba Formasyonu veya **“Pelitli Formasyonu”** (Silüriyen-Alt Devoniyen), düşük enerjili açık şelf ortamını temsil eden, seyrek kireçtaşı (Kozyatağı Üyesi) aradüzeyle bol makrofosilli, mikalı şeyilleri (Kartal Üyesi) içeren, araştırmacılarda Kartal formasyonu olarak adlandırılan, Mikrobölgelendirme çalışmalarında **“Pendik Formasyonu”** (Alt-Orta Devoniyen) ve açık şelf-yamaç ortamını temsil eden yumrulu kireçtaşları ve kireçtaşı-şeyil ardışığının yoğun olduğu **“Denizli Köyü Formasyonu”** (Üst Devoniyen-Alt Karbonifer) çökelmiştir. Denizli Köyü Formasyonu içerisinde ara düzeyler halinde yer alan ve en üst kesiminde, bu incelemede **“Baltalimanı Üyesi”** adı altında incelenmiş olan, Alt Karbonifer yaşlı silisli (lidit) radyolaryalı çökeller, söz konusu denizel havzanın yakınlarında, yoğun silis getirimine neden olan volkanik etkinliğin bulunduğunu düşündürür.

Ordovisiyen’ den Karbonifer başlangıcına değin tektonik duraylık gösteren havza, Erken Karbonifer’le birlikte, türbiditik akıntıların yoğun olduğu duraysız ortam koşullarının etkisine girer ve buna bağlı olarak 1000 metreyi aşan kalınlıkta **“Trakya Formasyonu”** nun filiş türü türbiditik kumtaşı-şeyil ardışık istif çökeler.

Bölgede günümüzdeki yönlere göre kabaca K-G eksen gidişli kıvrım ve D-B yönlü bindirmeler gelişmiştir. Örneğin, Çamlıca tepelerini oluşturan Aydos Kuvarstiti’nin daha genç Paleozoyik yaştaki birimler üzerinde ilerlemesine neden olan **Çamlıca Fayı’** nın bu süreçte geliştiği düşünülmektedir. Bu tektonik hareketlere bağlı olarak, Permien(?)-Erken Triyas aralığına karşılık gelen karasallaşma sürecinde bölge, **“Kapaklı Formasyonu”** adıyla bilinen kırmızı renkli kumtaşı ve çakıltaşlarından oluşan karasal-akarsu birikintileriyle kaplanmıştır.

Kapaklı Formasyonu içinde arakatıklar halinde yer alan bazalt bileşimli splitik volkanitler bölgede bir riftleşme sürecinin başlangıcı olarak yorumlanabilir. Orta-Geç Triyas aralığında bölge, sırasıyla gelgit arasıçökelleri (**Demirciler Formasyonu**), şelf karbonatları (**Ballıkaya Formasyonu**) ve yamaç çökelleri (**Tepeköy Formasyonu ve Bakırlıkıran Formasyonu**) ile temsil edilen ve giderek derinleşen transgresif bir denizle ikinci kez kaplanır.

Bölgedeki Paleozoyik yaşlı çökeller yer yer granit, diyorit, diyabaz, andezit ve asit volkanitler tarafından kesilmişlerdir. Alt Karbonifer’den oluşan Hersiniyen-Alpin hareketler, bölgede yaklaşık kuzey-güney ve doğu-batı yönlü kıvrımlar ve faylar oluşturmuştur. Ancak bölgeye bugünkü şeklini veren hareketler Pliyosen’den sonra oluşmuştur (İBB Mikrobölgelendirme çalışması, Önalın M. 1987, ve Y.OKTAY Fazlı, H.EREN Recep 1994). 1/50.000 Bölgesel Jeoloji haritası MTA **(EK-2)**



### 1.3.2. Stratigrafi

Bölgede yeralan formasyonların üyeleri ile birlikte yaşları da verilerek gençten yaşlıya doğru aşağıdaki gibidir.

Güncel Birikintiler; Pleistosen-günümüz yaşlıdır.Üyeleri şunlardır.Güncel birikintiler ,toprak, yamaç molozu,Yüzlek Birikintisi,Plaj Birikintisi,Alüvyon,Tabanında kuşdili bulunan Alüvyon, Eski Plaj Birikintisi,Eski Alüvyon ve Seki Birikintisidir.

Kuşdili Formasyonu; Pleistosen-günümüz yaşlıdır.Fosil kavklı kil, mil ve çamurdan oluşmuştur.

Ayrılmamış Kuşdili Formasyonu ve Abduşgölü üyesi olarak iki üyeye ayrılmıştır.

Sultanbeyli Formasyonu;Miyosen-Pliyosen yaşlıdır. Kum, çakıl, kil, mil ve bloklardan oluşmuştur.Üyeler şunlardır:İkiztepelere, Altıntepe, Tuğlacıbaşı , Orhanlı Dudullu üyeleri.

Ozan Tepesi Volkaniti ; Kreatase yaşlıdır.Dasitik volkanitten oluşmuştur.

Yakacık Magmatik Kompleksi; Kreatese yaşlıdır.Mikrodiyorit ve Andezitik volkanitten oluşmuştur.

Sancaktepe Graniti; Permien yaşlıdır.Ayrılmış granitten (Arena) oluşmuştur.

Tavşantepe Granit; Permien yaşlıdır.Granitlerden oluşmuştur.

Trakya Formasyonu; Alt Karbofier Yaşlıdır.Kumtaşı-Miltaşı-Şeyl Ardışığı ve Kireçtaşlarından oluşmuştur.Üyeleri şunlardır: Küçükköy üyesi, Kartaltepe Üyesi , Cebeciköy Üyesi ve Acıbadem üyesi.

Denizliköy Formasyonu;Üst Devoniyen-Alt Karbonifer yaşlıdır.Kireçtaşı, yumrulu kireçtaşı,şeyl ve liditlerden oluşmuştur.Üyeleri şunlardır: Baltalimanı, Ayineburnu,Yörükali ve Tuzla Kireçtaşı üyesidir.

Pendik Formasyonu ; MTA nın Çalışmalarında Kartal formasyonu, İBB mikrobölgelendirme çalışmalarında Pendik formasyonu olarak adlandırılan birimler alt-orta Devoniyen yaşlıdır.Mikalı Şeyl ve Kireçtaşlarından oluşmuştur. Kartal üyesi ve Kozyatağı üyesi olmak üzere iki üyeye ayrılmıştır.

Pelitli Fofmasyonu; MTA nın Çalışmalarında Dolayoba formasyonu, İBB mikrobölgelendirme çalışmalarında Pelitli formasyonu olarak adlandırılan birimler üst Silüriyen-alt Devoniyen yaşlıdır.Kireçtaşı, yumrulu kireçtaşı ve resifal kireçtaşlarından oluşmuştur.Üyeleri şunlardır; Soğanlık üyesi Sedefada Kireçtaşı üyesi,Dolayoba Kireçtaşı üyesi ve Mollafenari üyesi.

Yayalar Formasyonu; MTA ve önceki çalışmalarda Gözdağ formasyonu, İBB mikrobölgelendirme çalışmalarında Yayalar formasyonu olarak adlandırılan birimler üst Ordovisyen-alt Silüriyen yaşlıdır. Kumtaşı, Miltaşı ve feldaspatlı kuvarsitlerden oluşmuştur.Şeyhli üyesi, Umur Deresi üyesi ve Gözdağ üyesi olarak üç'e ayrılmıştır.

Aydos Formasyonu; alt ordovisyen yaşlıdır. Kuvarist, Çakıltaşı ,Kumtaşı ve Miltaşlarından oluşmuştur.

Şu üyeler ayrılmıştır: Ayazma Kuvarsit üyesi, Başbüyük üyesi, Kısıklı üyesi, Manastır Tepe üyesi ve Gülsuyu üyesi.

Kurtköy Formasyonu; alt Ordovisyen yaşlıdır. Arkozik kumtaşı, çakıltası ve laminalı miltaşından oluşmuştur. Süreyyapaşa üyesi ve bakacak üyesi olarak iki üyeye ayrılmıştır.

Kocatöngel Formasyonu; alt Ordovisyen yaşlıdır. Kumtaşı arakatlı varvli miltaşı ve kiltaşından oluşmuştur. çalışma alanın üst seviyelerinde gözlenen Sultanbeyli Formasyonu'nun Üst Miyosen - Pliyosen yaşta olduğu, İstanbul Mikrobölgeleme çalışmalarında yapılan sondajlarla veya taban röliyefinin yorumlanmasından, gerekse bu birim içinden alınan karot örneklerinde yaptırılan palinolojik yaş tayininden anlaşılmıştır.

### 1.3.2. İnceleme Alanı Mühendislik Jeolojisi

Alanda yapılan sondaj verilerine göre, yerel alanlarda üst seviyelerde kalınlıkları 1.0-6,0m aralarında yer yer bloklı, kil-kum ve kaya parçalı kil dolgu karmasından oluşturulan gevşek birimler gözlenmiştir. Bu zayıf birimlerin altında birimlerin altında Yayalar formasyonu olarak adlandırılan üst Ordovisyen-alt Silüriyen yaşlı, yapısal olarak farklılık gösteren temel jeolojik birimler gözlenmiştir. Gevşek birimlerin altında, gözlenen temel jeolojik birimlere ait Temel kayaya ait bileşenlerin kumtaşların, ayrışma ürünü olan , yoğun tektonik etkilerle, daha sonra meteorik etkilerle ayrışması devam eden W5-W4 ayrışma dereceli, morumsu, gri, sarımsı, kahve tonlarda orta sert kaya parçalı, kaya blok- çok katı- sert kil, kumlu karma yapıdaki temel jeolojik birimler oluşturmaktadır. Bu tektonik ayrışma zonu, Sk-1 de 20.0m kuyu sonu; Sk-2 de 4,50m; Sk-3 te 7,50m; Ysk-3 te, 25.0m; Sk-4 te 20,0m; Ysk-4 te 25,50m; Sk-5 te 4.0m ; Sk-6 da 13,50m değişen derinliklere kadar gözlenmiştir. Bu ayrışma zonu, Çalışılan parselin özellikle doğu kısmında, yaklaşık- kuzey güney istikametinde kalın ezik süreksizlik zonu şeklindedir. Bu bileşenlerin altında Sk-2 de 4,50m; Sk-3 te 7,50m; Sk-4 te 27.0m; Ysk-4 te 25,50m ; Sk-5 te 4.0m ve Sk-6 da 13,50m derinliklerden sonra kaya niteliğindeki birimler gözlenmiştir. Temel kayaya ait bileşenler mavimsi, pembemsi, yer yer açık grimsi tonlarda ince- orta tabakalı, seyrek olarak üst seviyeleri ince kil ara bantlı, W4-W2 farklı ayrışma dereceli kuvarsit- Silis (kuvarsit ) çimentolu kumtaşı litolojisindedir.

Kaya niteliğindeki silis çimentolu birimler, genel olarak ince- orta katmanlı, yaygın olarak çok sık ile orta çatlaklı kırıklı aralıktadır. Yer yer kil süreksizlik düzlemleri içeren, genellikle orta sert- yer yer yumuşak veya sert kaya özelliklerindedir. Birimlerin çatlak araları kil dolguludur. Süreksizlik düzlemleri içeren düzeylerde birimlerde çatlak yüzeyleri pürüzsüz veya hafif pürüzlüdür Kayaç dayanımları genellikle çok düşük ile orta , dayanım sınıfları R1 ile R3 aralarında.

Temel kayaya ait birimlerde, çatlak yönleri, her yönde olmakla birlikte verevine veya tabakalanmaya dik yönde çoğunluktadır. İncelenen alanın güneyinde gözlenen şevde, formasyona ait kuvarsit-kumtaşı seviyelerinde doğrultu DB; eğim yönleri 50°S-60°S civarlarında ölçülmüştür. Süreksizlik aralıkları çok dar ile sıkı aralarında. Formasyonun doğrultusu genel olarak birbirlerine benzer ve yakın olmakla birlikte, eğim yönleri yer yer değişkenlik göstermektedir. Formasyon alanda oldukça karmaşık yapı özelliklerde olup, litolojik ve jeoteknik davranış özellikleri farklılıklar göstermektedir. Alanın temel birimlerini İBB mikrobölgeleme çalışmalarında, Formasyon üzerinde yapılan sondaj verilerinden yararlanılarak, formasyonun 280-300m kalınlıkta olduğu saptandığı belirtilmiştir.

## 2. ARAZİ ARAŞTIRMALARI VE DENEYLER

### 2.1. ARAZİ, LABORATUAR VE BÜRO ÇALIŞMA YÖNTEMLERİN KISACA TANITILMASI VE KULLANILAN EKİPMAN

Çalışma alanında yapay bir kaynaktan elde edilen sismik dalgalar yardımıyla Sismik yöntemler uygulanmış, ayrıca doğal kaynak yardımıyla mikrotremor ölçüleri alınmıştır. Bu kapsamda üç profil boyunca sismik yansıma, üç profil boyunca Sismik kırılma ve kayma dalga hızı değerlerinin 30m derinliklerden bilgi edinmek ve varsa düşük hızlı tabakaları belirlemek amacı ile sismik profil-2 ve S3 kırılma hattı boyunca çok kanallı yüzey dalgası analiz (Sismik-masw) yöntemi kullanılmıştır. İki noktada mikrotremor ölçüleri alınmıştır(**EK-1;EK-8**). Sismik çalışmalarında 12 kanallı Geometrics-SE marka sismik cihaz kullanılmıştır. Kırılma verilerinde Pickwin değerlendirme programı kullanılmıştır. Sismik-masw ölçülerinden elde edilen verilerin değerlendirilmesinde, bir boyutlu yüzey dalgası analizi ve doğrusal olmayan en küçük kareler algoritmasına dayanan ters-çözüm yöntemi kullanılmıştır. Seis 1D Pickwin/surface Wave Analysis bilgisayar softwareleri kullanılarak modelleme yapılmıştır. Sismik yansıma ölçülerinde, değerlendirme programı olarak **VisualSunt 20 Pro** Reflexion Seismic kullanılmıştır. Kullanılan Jeofonların frekansı 14 hz dir. Enerji kaynağı olarak Balyoz kullanılmıştır. Kırılma ölçülerinde, Ölçü profil uzunlukları 35.0m tutulmuş, Jeofon aralıkları 3.0m; Offsetler ise 1.0m uygulanmıştır. Kayıtlarda güç kaynağı olarak 12V'luk akü kullanılmıştır. Ayıca etüt alanını oluşturan zeminin litolojik ve fiziksel özelliklerini ve Yeraltısı durumunu belirlemek amacı ile 15.0-32.0m değişen derinliklerde tutularak 8 noktada olmak üzere toplam 183,50m mekanik sondajlar yapılmıştır(**EK-6**). Sondajlarda gözlenen zemin ortamında N30 SPT testleri yapılmış, kaya ortamında sürekli karot alınarak TCR, SCR ve RQD değerleri belirlenmiştir. Ayrıca Sk-4 te 6 adet, ve Ysk-4 te 14 adet olmak üzere toplam 20 adet Menard Presiyometre testleri yapılmıştır. Sondaj kuyusuna yerleştirilen proba kademeli olarak ve gittikçe artan basınçlar verilerek, her basınç kademesi için, ölçme hücresinde oluşan hacimsel değişimler kaydedilmiştir. (**EK-6**). Yapılan çalışmalar ölçü lokasyonu haritası (**EK-1** olarak verilmiştir).

### 2.2. ARAŞTIRMA ÇUKURLARI

İnceleme alanında inşaatı planlan yapının özelliklerine bağlı olarak, sondaj çalışmaları yapıldığından dolayı, araştırma çukuru açılmasına gerek duyulmamıştır.

### 2.3. SONDAJ KUYULARI

İnceleme alanında Yapılan sondaj noktaların kotları ve koordinatları aşağıdaki tabloda verilmiş, ayrıca sondaj loglarında işlenmiştir(**EK-6**). Sondaj çalışmalarında üst seviyelerde, kalınlıkları 1.0-6,0m aralarında yer yer bloklu, kil-kum ve kaya parçalı kil dolgu karmasından oluşturulan gevşek birimler gözlenmiştir. Bu zayıf birimlerin altında, Sk-1 de 20.0m kuyu sonu; Sk-2 de 4,50m; Sk-3 te 7,50m; Ysk-3 te 25.0m; Sk-4 te 20,0m; Ysk-4 te 25,50m; Sk-5 te 4.0m ; Sk-6 da 13,50m değişen derinliklere kadar Kil, silt hamurlu kaya bileşenlerin, tamamen ayrılmış W5 ürünü iri malzemeli çok katı- sert kil litolojisindeki birimler; daha alta kuvarsit- Silis çimentolu kumtaşı litolojisindeki, yer yer kil içerikli ve aralarında yer yer ince kil ara bantları içeren Yaygın olarak W3-W2, nadiren W4 ayrışma dereceli kaya niteliğindeki birimler gözlenmiştir. (**Ek-1;Ek-6**).

Sondaj No-Blok	Derinlik(m)	Koordinatlar		
		X	Y	Z
SK-1	20,0	440822,195	4525109,285	47,10
SK-2	20,0	440785,785	4525123,779	52,25
SK-3	20,0	440794,829	4525099,581	50,00
YSK-3	29,00	440808,01	4525084,87	46,50
SK-4	32,0	440821,275	4525082,967	46,00
YSK-4	31,5	440819,05	4525094,99	46,50
SK-5	15,0	440752,209	4525081,157	54,00
SK-6	15,0	440792,363	4525050,105	45,10

#### 2.4. YERALTI VE YERÜSTÜ SULARI

İnceleme alanın temelini oluşturan birimler genel olarak yerel az geçirimlidir. İçerdiği süreksizlikler ve çatlak araları yağışlı dönemlerde su sirkülasyonu olabilecektir. Bölgede yaygın olan yer altı suyu kullanımı yoktur. Sondaj kuyuları genel olarak 150m civarındadır. Yer altı suları daha çok bu formasyonun ihtiva ettiği süreksizlik, çatlak aralarından sağlanmaktadır. Bu birimlerde genel olarak 1.0lt/Sn debi civarlarında yeraltı suyu sağlanmaktadır. Yüzey, yüzeyaltı suları akış yönleri, morfolojik eğim boyunca olmaktadır. Yapılan sondajlar sonrasında, sondaj kuyusunda biriken sondaj çevrim suları beyler kovası ile boşaltıldıktan sonra, çeşitli zamanlarda yeraltı suyu ölçümleri yapılmıştır. Yağışlı dönemlerde yapılan ölçümlerde, 10-12.0m civarlarında yeraltı suları gözlenmiştir. Yer altı sularında herhangi bir kimyasal etki vb. kirlilik etkiler gözlenmemiştir. Alanı oluşturan temel birimler yağışlı dönemlerde üst seviyelerde içerdiği süreksizlikler nedeni ile su sirkülasyonuna izin verebilecek bir yapı özelliklerdedir.

Alanda temel altı izolasyonu sağlanmalı ve etkin çevre drenajı önlemlerin alınması önerilir. Yüzey, yüzeyaltı suları akış yönleri, morfolojik eğim boyunca olmaktadır.

<u>Sondaj no</u>	<u>Derinlik(m)</u>	<u>Tarih</u>
SK-2	10,00	06/03/2012
YSK-4	11,00	06/03/2012
SK-5	12,00	06/03/2012
SK-6	10,00	06/03/2012

## 2.5 ARAZİ DENEYLERİ

### 2.5.1. SPT deneyleri

Yapılan sondajlarda , gözlenen temel kayaya ait W5-W4 karma yapıdaki ortamda N30 SPT testleri yapılmıştır. Yapılan testlerde, sondaj ağız kotlarından yaklaşık 6.0m derinliklere kadar N30 18-37; bu derinliklerden sonra yaygın olarak 32- refü aralığında değişen değerler elde edilmiştir. Kaya ortamında % RQD değerleri 0-76 ; % TCR değerleri 13-96 aralarında değişen değerler elde edilmiştir. Alanı oluşturan temel kayaya ait birimler için genel olarak bir değerlendirme yapıldığında, kaya kaliteleri çoğunlukla çok zayıf, yerel düzeylerde zayıf- orta kaya kalite özelliklerindedir. Formasyon çok sık ile orta çatlaklı, kırıklı aralarında değişen yapı özelliklerindedir. %TCR , %SCR ve %RQD Değerleri ve bulguları, rapor ekinde verilen sondaj loglarında işlenmiştir(**Ek-7**).

### 2.5.2. Presiyometre Testleri

Alanı oluşturan birimlerin yerinde deformasyon modülü ve dayanımını ölçmek için Sk-4 te 6 adet, ve Ysk-4 te 14 adet olmak üzere toplam 20 adet Menard Presiyometre testleri yapılmıştır. Sondaj kuyusuna yerleştirilen proba kademeli olarak ve gittikçe artan basınçlar verilerek , her basınç kademesi için, ölçme hücrelerinde oluşan hacimsel değişimler kaydedilmiştir(**Ek7.6**). Presiyometre test sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Kuyu No	Metre (m)	Elastisite Modülü-Ep (kg/cm <sup>2</sup> )	Limit Basınç PL (kg/cm <sup>2</sup> )	Net Limit Basınç-PL* (kg/cm <sup>2</sup> )	Yatay İçsel Basınç P <sub>o</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	Ep/PL* (kg/cm <sup>2</sup> )
SK-4	3,0	-	-	-	-	-
	6,0	131,68	10,20	8,20	2	16,05
	9,0	83,23	6,01	4,01	2	20,75
	12,0	124,67	8,77	6,77	2	18,41
	15,0	217,07	15,70	13,70	2	15,84
	18,0	369,53	23,05	21,05	2	17,55
YSK-4	4,0	-	-	-	-	-
	6,0	88,05	8,41	6,41	2	13,73
	8,0	124,24	8,77	6,77	2	18,35
	10,0	161,92	10,65	8,65	2	18,71
	12,0	266,57	22,69	19,69	3	13,53
	14,0	223,67	22,49	19,49	3	11,47
	16,0	247,14	17,59	14,59	3	16,93
	18,0	257,50	22,08	19,08	3	13,49
	20,0	404,67	≥25	≥22	3	18,39
	22,0	539,95	≥25	≥22	3	24,54
	24,0	696,09	≥25	≥22	3	31,64
	26,0	810,77	≥25	≥22	3	36,85
	28,0	1206,84	≥30	≥27	3	44,69
	30,0	1348,14	≥30	≥27	3	49,93

## 2.5.3. Jeofizik Çalışmalar

### 2.5.3.1. Sismik Kırılma Çalışmaları

Söz konusu alanı oluşturan zeminin  $V_p$  sıkışma dalga hızı yer altı yapısal konumları ;  $V_s$  kayma dalga hızı yer altı yanal süreksizlikler ile yeraltı mekanik özelliklerini tanımak, sismik Katman kalınlıklarını, ZHP, Zemin grubu, Yerel zemin Sınıfı; Zemin Dinamik Parametreleri , Gözeneklilik , sertliği ve sıklığı gibi özelliklerini belirlemek amacı ile üç profil boyunca sismik kırılma ölçüleri alınmıştır. Boyuna dalga çift, enine sismik dalga çift taraflı ölçülmüştür. Yol-zaman grafikleri ve kesitler rapor ekinde **(EK-8)** verilmiştir. Ölçü kotları sismik kesitlerde işlenmiştir.

#### 2.5.3.1.a Sismik kırılma Kesit ve Jeoteknik değerlendirmeler.

Alınan sismik kırılma verilerine göre, alanı oluşturan birimlerin sismik direnç ve sismik zon özellikleri aşağıdaki gibi elde edilmiştir.

**Birinci sismik zonn :  $V_p=420-650m/s$ ;  $V_s= 162-310m/s$**

Zayıf sismik zon

Ölçülen profiller boyunca üst seviyeleri oluşturan, dolgu ve ayrık nitelikli zayıf zemin özelliklerindeki yamaç molozu birimleri temsil etmektedir. Kalınlıkları 2,50-5,50m aralarındaadır.

**İkinci sismik zon :  $V_p=1075-1155m/s$ ,  $V_s=458-468m/s$**

Ayrışmış kaya zonu

Temel kaya zonuna ait W5-W4 ayrışmış kaya birimleri temsil etmektedir. Zayıf- orta sismik dirençli birimlerdir. S1 de 6-8.0m derinliklere kadar ; S3 te ise , ölçü profilin nüfuz derinliği olan yaklaşık 12.0m derinlikten daha fazla gözlenmiştir. Zemin grupları C1 şeklindedir.

**Üçüncü sismik zon:  $V_p=1695-1788m/s$ ,  $V_s=458-468m/s$**

Temel kaya zonu

Sondaj verilerine göre, silis çimentolu, yaygın olarak W3-W2 ayrışma dereceli, süreksizlik düzlemleri içeren, kaya birimleri tanımlanmaktadır. Biraz farklılığın dışında, Genel olarak orta sert kaya şeklinde tanımlanabilir. Kayma dalga hızı ve sondaj verilerine göre zemin grupları B1 şeklindedir. Ortam bir bütün olarak düşünüldüğünde orta - yüksek sismik dirençli birimler şeklinde tanımlama yapmak uygundur.

### 2.5.3.1.b Birimlerin (Yerin) Esneme Özellikleri

#### S-1 Ölçü Profili

Katman	Vp m/s	Vs m/s	Vp/Vs	Pois Or.	Young Mod.kg/cm <sup>2</sup>	Bulk Mod. Kg/cm <sup>2</sup>	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm <sup>3</sup>	Zemin Grb.	Max.derinlik
II	1155	468	2,46	0,40	12086	20510	4311	0,000048	1,93	C1	-8m
III	1695	745	2,27	0,38	31846	44334	11536	0,000022	2,03	B1	-

#### S-2 Ölçü Profili

Katman	Vp m/s	Vs m/s	Vp/Vs	Pois Or.	Young Mod.kg/cm <sup>2</sup>	Bulk Mod. Kg/cm <sup>2</sup>	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm <sup>3</sup>	Zemin Grb.	Max.derinlik
I	650	310	2,09	0,35	4585	5191	1694	0,00019	1,73	C3	-5,3m
II	1788	750	2,38	0,39	32875	51323	11798	0,000019	2,05	B1	-

#### S-3 Ölçü Profili

Katman	Vp m/s	Vs m/s	Vp/Vs	Pois Or.	Young Mod.kg/cm <sup>2</sup>	Bulk Mod. Kg/cm <sup>2</sup>	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm <sup>3</sup>	Zemin Grb.	Max.derinlik
II	1075	458	2,34	0,38	11376	17099	4094	0,000058	1,91	C1	-

Alanda II. sismik zon olarak tanımlanan C1 zemin grubu özelliğindeki birimlerin poisson, Vp/Vs ve dinamik elastisite parametre değerleri genel olarak değerlendirildiklerinde, birimlerin kil içerikli, gözenekli olduğu, yeraltısuyu içermedikleri; yağışlı dönemlerde su sirkülasyonuna izin verebilecek bir yapı özelliklerinde olduğu ifade edilebilir. Dinamik Young modülü ve sismik değerlerine bağlı olarak genellikle zayıf- orta sismik direnç özelliklerindedir. Deprem anında birimlerin esneme direnci zayıf ile orta düzeyde olabileceğini ifade etmektedir.

Betonun dinamik young modülü 100000 kg/cm<sup>2</sup> civarlarında olduğu göz önüne alındığında, birimler beton sertliğinin 1/9 oranları civarındadır. Orta sökülebilirlik özelliklerdedir.

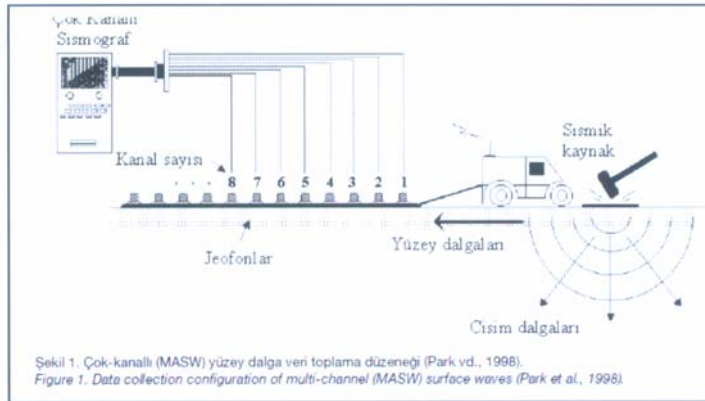
Temel kayaya ait birimlerin poisson, Vp/Vs ve dinamik elastisite parametre değerleri genel olarak değerlendirildiklerinde, kaya niteliğindeki birimlerin sık çatlaklı, kırıklı ; kil içerikli, gözenekli olduğu, yağışlı dönemlerde su sirkülasyonuna izin verebilecek bir yapı özelliklerinde olduğu ifade edilebilir. Dinamik Young modülü ve sismik değerlerine bağlı olarak genellikle orta sert kaya şeklindedir. Orta – yüksek sismik dirençlidir. Shear modülü değerleri göz önüne alındıklarında, deprem anında birimlerin esneme direnci orta-yüksek düzeyde olabileceğini ifade etmektedir. birimler beton sertliğinin 1/3 oranları civarlarındadır. Orta – zor sökülebilirlik özelliklerdedir.

### 2.5.3.2. Sismik MASW çalışmaları

İnceleme alanında kayma dalgası hızı değerlerinin 30m derinliklerden bilgi edinmek ve varsa düşük hızlı tabakaları belirlemek amacı ile sismik profil-2 ve S3 kırılma hattı boyunca (M2-M3) boyunca çok kanallı yüzey dalgası analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmada, sıg yeraltı yapılarının incelenmesinde Rayleigh tipi yüzey dalgalarının dispersif özelliğinden yararlanılmıştır. Yüzey dalgaları, diğer tüm sismik dalga türleri arasında en güçlü enerjiye ve en yüksek sinyal/gürültü oranına sahiptir. Çok-kanallı yüzey dalgası analizi sonuçlarının doğruluğu, veri eldesinde kullanılan sismik kaynak, yakın açılım, jeofon aralığı ve jeofon frekansı gibi parametrelere bağlıdır. Yüzey dalgası analizinin yapı ve ortam kestirimindeki başarısı ve uygun parametre seçimi Magnesia antik kentinde yapılan arazi çalışmasında gerçekleştirilen

deneme ölçüleriyle irdelenmiştir. Bu çalışmada, 12 kanallı bir sismograf ve 14 Hz lik P jeofonu ve enerji kaynağı olarak da 6 kg'lık bir balyoz kullanılmıştır. Jeofon frekansının değişim etkisini test etmek amacıyla jeofon aralığı sabit tutularak ve farklı yakın açılım uzaklıklarıyla çok-kanallı veri kayıtları elde edilmiştir. Sismik kırılma profil hatları boyunca Ölçümlerde alıcı aralığı derinliklerden bilgi almak amacı ile 12\*3.0m, ofset uzaklıkları 1.0m olarak değerlendirilmiştir. Kayıt süresi 2 sn tutulmuş, frekans aralığı 0-40Hz kullanılmıştır.

Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde, bir boyutlu yüzey dalgası analizi ve doğrusal olmayan en küçük kareler algoritmasına dayanan ters-çözüm yöntemi kullanılmıştır. Seis 1D Pickwin/surface Wave Analysis bilgisayar softwareleri kullanılarak modelleme yapılmıştır.





Sismik Masw ölçüm sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

<b>Masw2</b>		
<b>Kalınlık(m)</b>	<b>Vs(m/s)</b>	<b>Zemin Grubu</b>
0-5.0	385	C
5.0-13.3	761	B1
13.3-25	1054	A1
25-30	1064	A1
<b>Masw3</b>		
<b>Kalınlık(m)</b>	<b>Vs(m/s)</b>	
0-4.2	312	C
4.2-10.0	449	C1
10.0-17.5	583	C1
17.5-26.7	683	C1
26.7-30	716	B1

T blok alanında Planlanan Temel seviyesi altından itibaren Ort Vs 30 değeri Masw-2 de 965m/s ; Masw -3 te 600m/s civarlarındadır.

Kuvvetli yer altı hareketleri için,Zemin Büyütmesi AHSA=600/ort.Vs30(Borchert ve diğ. 1991)

Zayıf yer altı hareketleri için, Zemin Büyütmesi AHSA=700/ort.Vs30 (Borchert ve diğ. 1991)

T blok alanında gözlenen kalın ayrışma zonunda, Buna bağlı olarak

$$AHSA=700/600=1,16$$

$$AHSA=600/634=1,0$$

T blok alanında gözlenen temel kaya ait kısımlarında, Buna bağlı olarak

$$AHSA=700/965=0,72$$

$$AHSA=600/965=0,62$$

Elde edilen Min. Vs30 değerine göre; Kuvvetli yer altı hareketleri için, Zemin Büyütme değerlerine göre, saha da zemin büyütme riski düşüktür.

Tablo 3. Spektral Büyütmelere Göre Mikrobölgeleme Ölçütleri (Ansal ve diğ.,2001)

Spektral Büyütme	Tehlike Düzeyi
0.0 – 2.5	A (Düşük)
2.5 – 4.0	B (Orta)
4.0 – 6.5	C (Yüksek)

Masw-2 verilerine göre

$$ZHP = 4 \cdot H^2 / V_s^2 + 4H^3 / \text{ort}V_s^3$$

$$= 4 \cdot 7^2 / 761^2 + 4 \cdot 30^3 / 1060^3 = 0,0367 + 0,113 = 0,149 \text{sn}$$

Hesaplamalarda Temellerin oturacağı II. Katmanın kalınlığı, temel taban seviyesinden itibaren baz alınmıştır. 3. Katman oluşturan A1 grubu özelliğindeki Temel kayaya ait birimlerin dalga boyu 120m baz alınmıştır.  $T=L/4=120/4=30\text{m}$  baz kalınlık alınmıştır.

Ayrılmış Kaya ortamlarda M3 hattı Boyunca ;  $ZHP = 4 \cdot 50 / \text{Ort}V_s^3 = 200 / 600 = 0,33$

Lineer yaklaşımlarla elde edilen ZHP değeri, T blok alanında , ve kapalı oto park alanlarında gözlenen kalın ayrışma zonun olduğu bölgelerde max. ZHP değeri 0.33sn ; alanın eğim batı kısmında gözlenebilecek temel kayanın gözleendiği ortamlarda ZHP değeri 0.15sn civarlarındadır.

**İnşa edilecek yapı alanlarında farklı ZHP değerleri elde edilmiştir. Dinamik analizlerde özellikle T blok alanında , bu durum göz önünde bulundurulmalıdır. Derin temel uygulanması durumunda ZHP değeri 0.15sn kullanılabilir.**

### 2.5.3.3. Mikrotremor Ölçümler

İnceleme alanını oluşturan birimlerin zemin büyütme katsayısını ve zemin hakim periyotlarını belirlemek amacı ile 2 noktada Mikrotremor (titreşimcik) ölçümü yapılarak, inceleme alanını oluşturan birimlerinin zemin hakim titreşim periyodu ile zemin büyütme değeri ortaya çıkartılmıştır.

### Mikrotremorler Hakkında Genel Bilgi

Yer yüzeyinde kayıt edilebilen; aynı zamanda, zayıf ve düşük genlikli titreşimler, mikrotremor olarak isimlendirilir. Mikrotremorların genliği genel olarak çok küçüktür ve yer değiştirmeleri

$10^{-4}$  ve  $10^{-2}$  mm düzeyinde olup insanların algılayabileceği sınırın altındadır. Bu şekliyle mikrotremor ölçümleri, doğal kaynaklı bir yöntemdir. Bu pasif kaynak kullanılarak “doğanın sesini dinleyerek” bir dizilim veya ölçü noktası altında kalan yeraltı yapısının ortaya çıkarabilir.

Zemine ait şu özellikler mikrotremorlar kullanılarak bulunabilir; zeminin baskın periyodu, zemin büyütmesi ve jeofizikçiler tarafından oldukça önemli bir parametre olan kayma dalga hızı ( $V_s$ ). Mikrotremor, mühendislik amaçlı düşünüldüğünde mikrotremor vb. yöntemler ile yüzey tabakalarının baskın frekanslarının tahmininde tercih edilmektedir. Zemin baskın periyodu genellikle tek istasyon ya da Nakamura (1989) tarafından geliştirilen yatay bileşenin düşey bileşene oranı (Y/D) kullanılarak verilmektedir. Aynı zamanda bu yöntem kullanılarak büyütme değerleri de verilebilmektedir. Fakat genelde zeminler homojen olmadığından bu yöntemi kullanarak bu değeri vermek tercih edilmemektedir.

Sismometrelerin çalışma prensibi yer hareketine uyumlu salınım yapan basit bir sarkacın elektrik akımı üretmesine dayanmaktadır. Salınım periyodu değiştikçe elektrik akımının şiddeti de değişmektedir. Tek bir yöndeki (bileşen) titreşimlere karşı duyarlı olabileceği gibi üç yöndeki hareketlere de duyarlı olan sismometreler mevcuttur.

İnceleme alanında yapılan mikrotremör ölçümlerinde, üç bileşenli sismometre (GURALP SYSTEM CMG-5TD) kullanılmıştır. Sismometreler ivme, hız ve yerdeğiştirmeye duyarlı olup bu üç büyüklükten biri seçilerek kayıt alınabilmektedir. Bu çalışmada ivme kaydı göz önüne alınmıştır. Uzun periyod tepkisi 10-120 sn. , kısa periyod tepkisi 50 Hz üzerindedir.

Frekans aralığı 0,033–50 Hz'dir. Aletin hız tepkisi 0,03-50 Hz aralığına düzdür. Hız sensörü 1 sn, hız duyarlılığı 2x1600 V/M/S' dir (Güralp System Manual, 1997).

Kayıtlarda güç kaynağı olarak 12V'luk akü kullanılmıştır. Araziye kayıtlar doğrudan dizüstü bilgisayar bağlantısı ile sayısal olarak alınmıştır.

Ölçümler Scream! 4.4 programıyla sayısal olarak, GCF (Guralp Compressed Format) halinde kaydedilmiştir. Alınan kayıtların örnekleme frekansı 100 Hz'dir. Mikrotremör ölçümlerinden zaman ortamında elde edilen üç bileşen kayıtları Nakamura yöntemine göre değerlendirilmiş spektral analiz ile frekans ortamına aktarılıp spektral oranları alındığında, zeminin fiziksel özelliklerini yansıtan parametreler (baskın periyod ve büyütme) belirlenmektedir.

### Mikrotremör Veri İşlem ve Yorumlama

İnceleme alanında alınan ham veriler 0,1 – 6 Hz arasında Butterworth filtresi kullanılarak 10 sn'lik pencerelere bölünmüş ve %50 katlama oranı kullanılarak 40 sn'lik Konno-Ohmachi penceresi ile düzgünleştirilip %10 cos. penceresi ile yuvarlatılmıştır. Verilerin örnekleme aralığı 100 Hz'dir. Bu işlem sonucunda verilere ait H/V grafiği (düşey bileşen/yatay bileşen) çıkartılmıştır. Ekteki Grafiklerde yatay eksen frekans (Hz), düşey eksen ise H/V cinsinden zamandır ve büyütme değerini vermektedir.

İnceleme alanında,  $T_0$  ve zemin büyütmesi değerlerinin tespitine yönelik 10 noktada mikrotremör çalışması sonucunda elde edilen H/V – Frekans grafiğinden (**Ek-5**) temel zemine ait pik değerlerine ulaşılmıştır.

Ölçü Noktası	Periyot ( $T_0$ )		Büyütme (Göreceli) (%)
	(Hz)	(sn)	
MT-1 (SK-4 yarı)	3,91	0,26	2,98
MT-2 (üst kısım)	10,00	0,10	6,29

Elde edilen 2,98- 6,29 aralığındaki büyütme değerlerine bağlı olarak Ansal Vd. (2001) değerlendirmelerine göre zemin büyütme tehlikesi düzeyi yüksek – orta aralığında olacaktır.

Tablo 2 . Spektral Büyütmelere Göre Mikrobölgeleme Ölçütleri (Ansal ve diğ.,2001)

Spektral Büyütme	Tehlike Düzeyi
0.0 – 2.5	A (Düşük)
2.5 – 4.0	B (Orta)
4.0 – 6.5	C (Yüksek)

Saha çalışmaları ve değerlendirmeler TSE EN 1998-1 Aralık 2005 (Eurocode 8) standartlarına göre yapılmıştır.

#### 2.5.3.4. Sismik Yansıma Çalışmaları

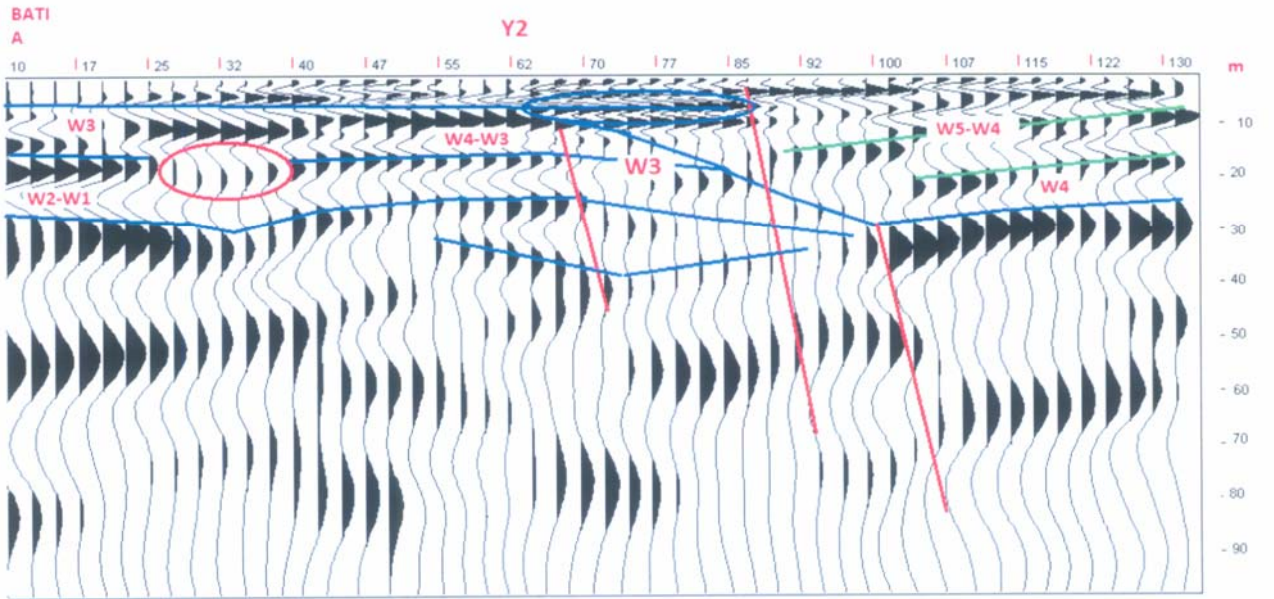
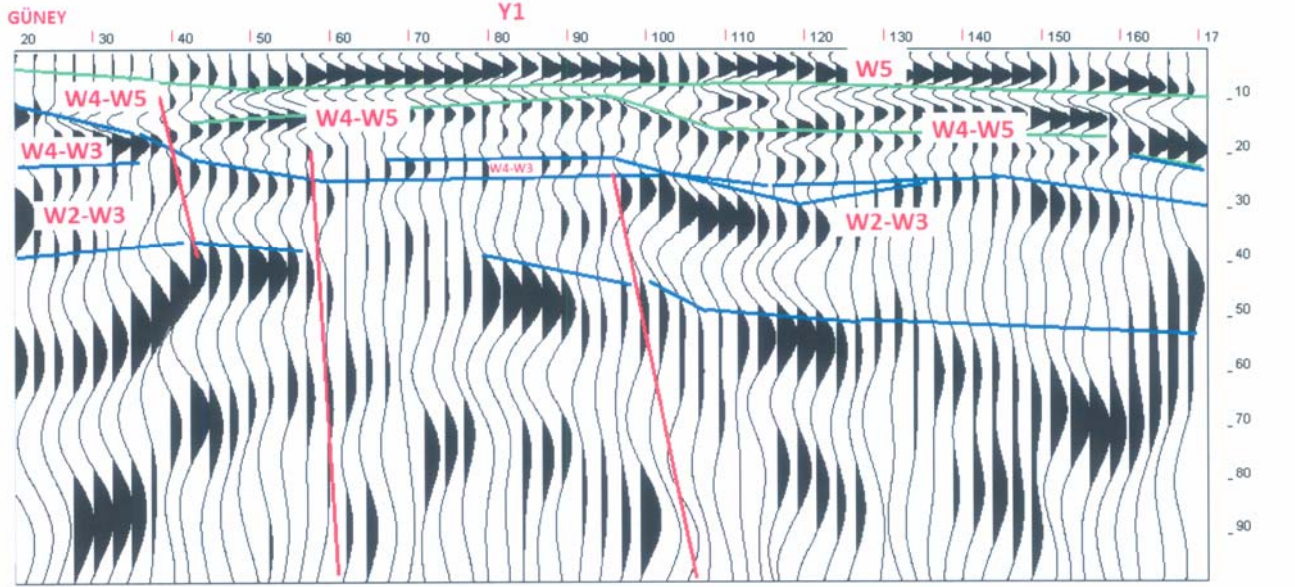
Yansıma Ölçü alma geometrisi kayan kaynak sabit serim olarak uygulanmıştır. Ofsetler dahil, Profil uzunlukları Y1 de 100m, Y2 profil uzunluğu 80.0m ; Y3 profil uzunluğu 70.0m tutulmuştur. Ofsetler Y1 de 20.0m; Y2 de 10.0m ; Y3 te 5.0m kullanılmıştır. Y1 de toplam 39 ; Y2 de 31 ; Y3 te 28 yansıma verisi alınmıştır. 12 kanal ölçü seri şeklinde 12 kanallı kayıt sistemi kullanılmıştır. Ölçülerde Kayıt uzunluğu 2 sn, örnekleme aralığı 500 msn tutulmuştur. Değerlendirme programı olarak **VisualSunt 20 Pro** Reflexion Seismic kullanılmıştır. Kayıtcı olarak Geometrix marka 12 kanal kayıtcı kullanılmıştır. Jeofon frekansı 14 hz dir. Enerji kaynağı olarak balyoz kullanılmıştır.

Elde edilen veri üzerine standart yansıma veri işleme teknikleri olan; Topografya düzeltmesi, Bant geçişli filtreleme, Dekonvolisyon, Mute, Gain, Sort, Nmo düzelmesi, Hız analizi, Yığma, Highpass filtreleme, Migration, Time to depth düzeltmesi uygulanarak derinlik modeli oluşturulmuş yeraltı modellenmiştir.

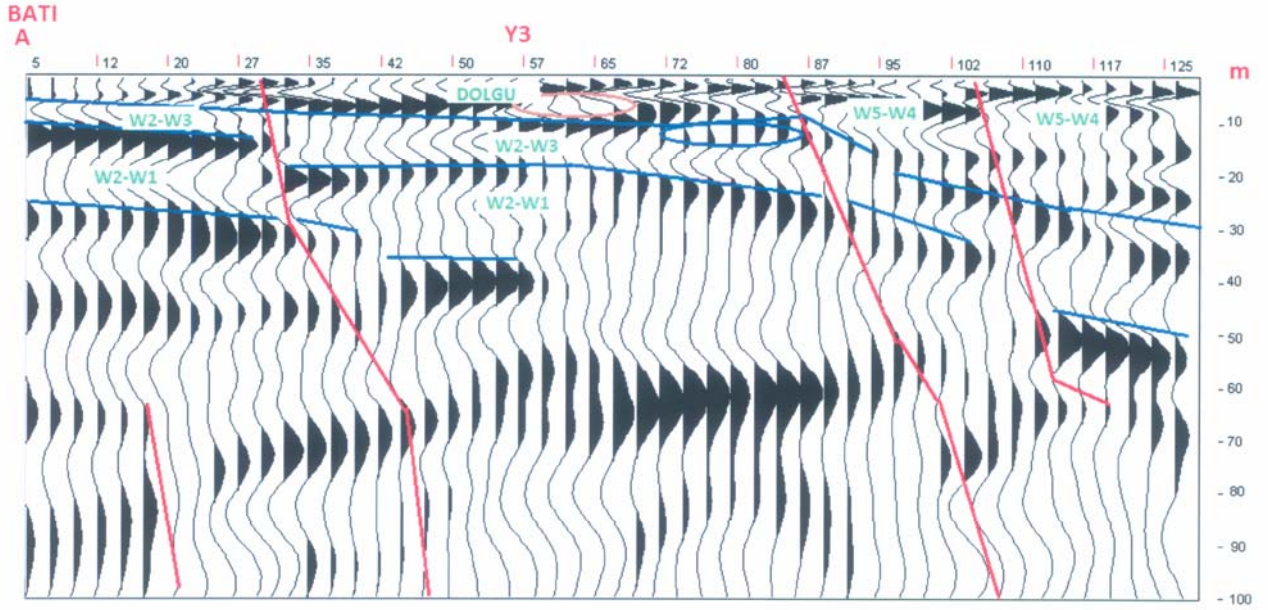
#### VIII.2.a Sismik model- Kesit ve değerlendirme

Alınan yansıma verilerinde daha çok alanı oluşturan birimlerin yapısal özelliklerini belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda değerlendirmeler yapılmıştır. Yer altı sismik modeller incelendiğinde, aşağıdaki kesitlerde mavi çizgi ile çizilen seviyeler temel kayaya ait, kaya niteliğindeki seviyelerdir. Temel kayaya ait birimler frekans özelliklerine ve sondaj verileri göz önüne kendi içlerinde ayırtlanmıştır. Kuzey- güney yönündeki Y1 profili boyunca gözlenen ayrışma zonu, yeşil çizgilerle sınırlandırılan, W4-W5 ayrışma dereceli ezik zon 14.0m- 30.0m derinlikler aralarında gözlenmiştir. Bu ayrışma zonu Y2 profilin yaklaşık orta ve Y3 profilin sonlarına doğru, bu kalın ayrışma zonun kalınlığı tedrici olarak , yer yer ani olarak kalınlıkları arttığı gözlenmektedir. Y2 ve Y3 te 4,50m ile 30.0m kalınlıklardadır.

Yaklaşık doğu- batı yönlü stresten kaynaklanan bu yapı, sıkışmanın etkisi ile yerel düzeylerde normal düşey fayların oluşumu nedeni ile üst seviyelerde ezik zonlar oluşmuştur. Y2 ve Y3 profillerin orta kesimlerinde gözlenen ana fay etkisi ile atımlar 10-15m aralarında görülmektedir. Gözlenen ayrışma zonları, inceleme alanının batı ve güneyinde 4,50- 14.0m kalınlıklarda ; alanın yaklaşık orta kesiminden sonra doğuya doğru kalınlıkların arttığı ve kuzey- güney yönü istikametinde yaklaşık 40-50m genişliklerdedir. Ölçülen hatlarda gözlenen faylar Kırmızı çizgi ile çizilmişlerdir.



JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ  
Atatürk Mah. Atasehir Bulv. 36. Ada  
Ata 3-3 Olan No. 01 ATASEHIR-IST  
Kozyatağı V.D. 4840760923



### 3. LABORATUVAR DENEYLERİ VE ANALİZLER

Bu çalışma kapsamındaki Laboratuvar deneyleri, Hedef laboratuvarı tarafından yapılmıştır.

#### 3.1. ZEMİNLERİN İNDEKS / FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Alanda gözlenen W5-W4 ayrışma dereceli, kaya parçalı, bloklukumlu kil, sıkı zemin özelliğindeki birimlerden karotiyerle alınabilen ve tekniğine uygun bir şekilde muhafaza edilerek temsilci numuneler üzerinde testler yapılmıştır. Sk-4 ve Sk-6 kuyularından alınabilen temsilci numuneler üzerinde altı adet kıvam, altı adet elek analiz tayinleri, altı adet doğal birim hacim ağırlık testleri, altı adet su içeriği tayini testleri yapılmıştır. Laboratuvar test sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Elde edilen verilere göre killi bileşenler orta sıkışabilir, orta plastisiteli (Burmister, 1951 sınıflaması) aralığında; kuru dayanımları düşük - orta zemin özelliklerindedir. Bu birimler üzerinde yapılan elek analizi testleri verilerine göre ise SM-CL; CI veya MI yer değiştirmiş birimler karması şeklindedir. Tabii birim hacim ağırlıklar değerleri 1,91-2,31g/cm<sup>3</sup>; Su muhtevaları % 11,10-25,31 aralığındadır (Ek-6).

Sondaj Noktası	Derinlik (m)	W <sub>n</sub> (%)	Db <sub>ha</sub> (gr/cm) <sup>3</sup>	%LL	%PL	%PI	Zemin Sınıfı
SK-4	3,00	10,07	2,23	45	29	16	SM
	6,50	10,23	2,35	48	33	15	SM
	15,00	24,74	1,95	44	26	18	CI
	21,00	32,21	1,96	44	30	14	MI
SK-6	3,50	23,30	2,03	34	23	11	CL
	6,00	20,76	2,11	36	22	14	CI

### 3.2. ZEMİNLERİN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Alanda gözlenen W5-W4 ayrışma dereceli, kaya parçalı, bloklu kumlu kil, sıkı zemin özelliğindeki birimlerden karotiyerle alınabilen ve tekniğine uygun bir şekilde muhafaza edilerek temsilci numuneler üzerinde testler yapılmıştır. Sk-4 ve Sk-6 kuyularından alınabilmiştir. W5 ürünü birimler üzerinde, altı adet üç eksenli basınç dayanım testleri yapılmıştır. Ayrıca üç adet konsolidasyon-şişme basıncı ve şişme yüzdesi tayini testleri yapılmıştır. Konsolidasyon testlerinde şişme yüzdesi 0,12- 0,315; Şişme basıncı 0,123-0,0407kg/cm<sup>2</sup> aralarında değerler elde edilmiştir. Bu verilere göre birimlerin şişme yüzdesi ve şişme basınçları düşüktür (**EK-6**). Yapılan laboratuvar toplu test sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Sondaj no	Derinlik(m)	Üç Eksenli Basınç Deneyi(UU)	
		C(kPa)	$\Phi(^{\circ})$
Sk-4	3,00	315,5	14
	6,50	144,2	14
	15,00	42,6	12
	21,00	78,2	12
Sk-6	3,50	89,0	9
	6,00	136,5	6

Sondaj no	Derinlik(m)	Konsolidasyon Deneyi	
		Şişme Yüzdesi	Şişme Basıncı (kg/cm <sup>2</sup> )
Sk-4	3,00	0,245	0,147
	6,50	0,315	0,123
	15,00	0,12	0,0407

### 3.3. KAYALARIN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Yapılan sondajlar sırasında gözlenen kaya birimlerinden değişik derinliklerden alınan temsilci numuneler üzerinde 11 adet nokta yük dayanım testleri yapılabilmektedir. Temsilci karot numuneler üzerinde yapılan nokta yükleme testlerinde,  $I_s(50)$  değerleri 4,75-29,62kg/cm<sup>2</sup> aralarında değişen değerler elde edilmiştir. Sk-1 nolu kuyudan alınan temsilci karot numuneler, kil birimleri içinde gözlenen kaya blok şeklindeki birimlerdir. Sk-2; Sk-3 ve Sk-5 nolu kuyular kaya ortamındadır. Nokta yük indisi deney sonuçlarında elde edilen verilere göre, kaya birimlerin Kayaç dayanımları çok düşük-orta -orta aralığındadır. Toplu sonuçlar rapor içinde Tablo 3.2.1 de , Laboratuvar föyleri rapor ekinde **(Ek-7.6 )** verilmiştir.

**Tablo 3.2.1**

<i>Kuyu No</i>	<i>Derinlik(m)</i>	<i>I<sub>s</sub>(50)(Kg/cm<sup>2</sup>)</i>
SK-1	3,50	9,24
	7,50	7,52
	13,00	7,73
SK-2	7,50	10,23
	10,50	6,02
	15,00	18,96
SK-3	8,00	14,81
	12,00	16,63
	17,00	7,01
SK-5	8,50-9,00	4,75
	10,50-11,00	29,62

### 4. MÜHENDİSLİK ANALİZLERİ VE DEĞERLENDİRME

Çalışma alanını oluşturan zeminin litolojik ve fiziksel özelliklerini ve Yeraltı durumu belirlemek amacı ile Yapıların özelliklerine göre 15.0-32.0m değişen derinliklerde tutularak 8 noktada olmak üzere toplam 183,50m mekanik sondajlar yapılmıştır**(EK-6)**. Sondajlarda gözlenen zemin ortamında N30 SPT testleri yapılmış, kaya ortamında sürekli karot alınarak TCR, SCR ve RQD değerleri belirlenmiştir. Ayrıca Sk-4 te 6 adet, ve Ysk-4 te 14 adet olmak üzere toplam 20 adet Menard Presiyometre testleri yapılmıştır. Sondaj noktaları arasında kalan kısımlarda 3 profil boyunca Sismik kırılma; 2 profil boyunca sismik-masw ; üç profil boyunca sismik yansıma ve iki noktada mikrotremor ölçüleri alınmıştır**(EK-1;EK-8 )**.

Sondaj çalışmaları esnasında, Gözlenen W5 ürünü birimlerde, altı adet kıvam, altı adet elek analiz tayinleri , altı adet adet doğal birim hacim ağırlık testleri, altı adet su içeriği tayini ve altı adet üç eksenli basınç dayanım testleri yapılmıştır. Ayrıca üç adet konsolidasyon-şişme basıncı ve şişme yüzdesi tayini testleri yapılmıştır. Kaya birimlerinden değişik derinliklerden alınan temsilci numuneler üzerinde 11 adet nokta yük dayanım testleri yapılabilmektedir.



Yapılan çalışmalar genel olarak değerlendirildiklerinde, çalışma alanının yaklaşık orta kesiminden, kuzey- güney istikametinde ve doğuya doğru kalınlığı artan, tektonik etkilerle yer yer 30.0m kalınlığa varan ayrışma zonu gözlenmiştir. Temel Kaya parçalı, kil- kum karma yapıdadır. Genel olarak , kaya parçalı İri malzemeli çok katı- sert kil litolojisindedir. Genel olarak planlanan yapı alanlarında, parselin batı kısmında temeller kaya ortamına, doğu kısmında ise ayrışma zonu üzerinde denk gelecektir. Kaya niteliğindeki birimler kuvarsit- Silis çimentolu kumtaşı litolojisindeki, yer yer kil içerikli ve aralarında yer yer ince kil ara bantları içeren Yaygın olarak W3-W2, nadiren W4 ayrışma derecelidir. Yapılan çalışmalarda, elde edilen sonuçlar doğrultusunda, alanda aynı kotlarda yer yer kil veya kaya şeklinde gözlenmişlerdir. Litolojik olarak farklılıklar göstermekle birlikte, inşaatları planlanan T blok (Ticaret blok) alanı ve kapalı otopark alanında farklı oturma oluşturabilecek şekilde farklı dayanım özelliklerdedir.

Temel kazılarında, derinlikler ve yakın komşu yapıların konumu göz önüne alındığında, kontrolsüz ve önlem alınmadan düşey açılması durumunda şev duraylılıkları yönünden riskli olacaktır.

Proje detaylarına ve planlanan kazı alanına bağlı olarak açılması gereken şev yüzeylerini kontrol altına alacak şekilde uygun kazı planı yapılmalıdır(Rapor içinde Bölüm 4.2.8 ve 4.2.9. bakınız).

#### 4.1. Bina-zemin ilişkisinin irdelenmesi

Söz konusu alanda alanda, Ticaret yapı amaçlı 1400m2 civarlarında oturumlu üç bodrum+zemin+ 18 normal katlı ile 2750m2 civarlarında oturumlu üç katlı kapalı otopark + havuz yapı inşaatları planlanmaktadır (**EK-1; EK-4.**). İnşa edilecek yapıların taşıyıcı sistemine , birim alana yaklaşık 4,50 ile 33,0t/m2 aralığında değişen muhtemel yükler geleceği düşünülmektedir.

İncelenen alanda yapılan sondaj, Jeofizik, laboratuvar verileri ve jeolojik değerlendirmelere göre, inşaatı planlanan yapıların temelleri ;

İnşaatı planlanan Ticaret amaçlı, 1400m2 civarlarında oturumlu T blok ; üç bodrum+zemin+ 18 normal katlı yapı alanında, planlanan 43.0 kotlardaki temel tabanı seviyesinde, kısmen, kayma dalga hızları 468m/s; N30 değerleri 24- refü aralarında değişen, W5-W4 ayrışma dereceli kaya parçalı, iri malzemeli çok katı sert kil litolojisindeki birimler, kısmen de taş boyutunda kayma dayanımları çok düşük- düşük; Is(50) değerleri 6,01-18,96kg/m2 aralarında, kayma dalga hızları 745m/s civarlarında olan, zemin grupları B1, kuvarsit- Silis çimentolu kumtaşı litolojisindeki, yer yer kil içerikli ve aralarında yer yer ince kil ara bantları içeren Yaygın olarak W3-W2, nadiren W4 ayrışma dereceli kaya niteliğindeki birimler gözlenmiştir. Yapılan çalışmalarda, elde edilen sonuçlar doğrultusunda, Temel seviyelerinde yer yer kil veya kaya şeklinde gözlenmişlerdir. Farklı yapısal özelliklerdeki birimlerde taşıma gücü problemi beklenmemekte, ancak temel birimlerde farklı oturma problemi beklenebilecek zemin özelliklerindedir. Sıkışabilir zemin özelliklerdeki birimlerin kalınlıkları max. 25.0m civarlarındadır.

Yapılacak temel kazıları sonrasında zemin özelliğindeki birimlerin yayılımları belirlenerek, bu kısımlarda, temel kayaya kadar Derin Temel sistemi uygulanabilir veya yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, farklı oturmayı önleyecek bir şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

2750m2 civarlarında oturumlu üç katlı kapalı otopark + üstü havuz yapı inşaatları planlanan yaklaşık 44,0 kotlardaki temel taban seviyelerinde, kısmen, kayma dalga hızları 458-468m/s; N30 değerleri 28- refü aralarında değişen, W5-W4 ayrışma dereceli kaya parçalı, iri malzemeli çok katı sert kil litolojisindeki birimler, kısmen de taş boyutunda kayaç dayanımları çok düşük- orta; Is(50) değerleri 4,75-29,62kg/m2 aralarında, kayma dalga hızları 745-750m/s civarlarında olan, zemin grupları B1, kuvarsit- Silis çimentolu kumtaşı litolojisindeki, yer yer kil içerikli ve aralarında yer yer ince kil ara bantları içeren Yaygın olarak W3-W2, nadiren W4 ayrışma dereceli kaya niteliğindeki birimler gözlenmiştir. Yapılan çalışmalarda, elde edilen sonuçlar doğrultusunda, Temel seviyelerinde yer yer kil veya kaya şeklinde gözlenmişlerdir. Farklı yapısal özelliklerdeki birimlerde taşıma gücü problemi beklenmemekte, ancak temel birimlerde farklı oturma problemi beklenebilecek zemin özelliklerindedir. Sıkışabilir zemin özelliklerdeki birimlerin kalınlıkları max. 25.0m civarlarındadır.

KO yapı yükü göz önüne ve temel tabanında gözlenen birimlerin özellikleri göz önüne alındığında, yapılacak temel kazıları sonrasında zemin özelliğindeki birimlerin yayılımları belirlenerek, Temeller kısmen kaya, kısmen zemin ortamına denk gelecek şekilde oturtulacak şekilde, Dilatasyon seçimi yapılabilir. Bu kısımlarda, yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, olası farklı oturmayı önleyecek bir şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

Yapı temellerinde sulara karşı izolasyon ve çevre drenajı önlemleri alınmalıdır. Yapılacak drenaj, yağmur suların temellere girişimini tamamen engelleyecek şekilde oluşturulmalıdır.

Temel kazı sonrasında, Kaya birimlerinde oluşacak örselenmelere karşı , grobeton temel altı blokaj dolgusu teşkil edilerek, temellerin dizayn edilmesi önerilir.

#### 4.1.a Laboratuvar verilerine Göre Taşıma Gücü hesaplamaları

##### Kaya birimlerde Taşıma gücü analizi

##### Kaya birimlerinde Laboratuvar verilerine göre, taşıma gücü hesaplamaları

$q_a = G_{cor} * K_{sp}$ .....Roy U. Hant'a göre; Kayada Taşıma Gücü

$G_{cort} = I_s(50) * k_p$

$K_p$ : Kayanın çatlak aralarına göre verilen Ampirik Katsayı(12-24)

$K_{sp}$ : Kayanın çatlak aralarına göre verilen Ampirik Katsayı(0.1-0.3)

$I_s(50)$ : Kayanın Ortalama Nokta Yüğü dayanımı

$G_{cort}$ : Kayanın Ortalama tek eksenli basınç dayanımı

$G_s$ : Güvenlik katsayısı;  $q_a$ : Kayanın taşıma gücü değeri;  $q_{em}$ : Kayanın zemin emniyet gerilmesi

Alanda, Eğim yukarı kısımda gözlenen temsilci kaya birimler üzerinde yapılan nokta yük dayanım testlerinde  $I_s(50)$  değerleri 1.01-25.76kg/cm2 aralığında değişen ve taş boyutunda

oldukça farklılık gösteren değerler elde edilmiştir. Yer yer kil süreksizlikleri içeren , birimlerde, ortam kütleli olarak bir bütün düşünülerek, hesaplamalarda kayaç dayanım sınıfları çok düşük kabul edilmesi uygun görülmüştür. Bu kapsamda IS(50) değeri ortalama 6.0kg/cm<sup>2</sup> alınarak hesaplanan taşıma gücü değerlerin sonuçları aşağıdadır.

$$\begin{aligned} \text{Ort.Is}(50) &= 6.0 \text{ kg/cm}^2 \\ q_a &= 6,0 * 18 * 0.1 = 10,8 \text{ kg/cm}^2 \\ q_{em} &= q_a / G_s = 10,8 / 3 = 3,60 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

Yukarıda taşıma gücü hesaplamalarında, temel kayaya ait birimlerin , taş boyutundaki dayanımlarıdır. Alanın morfolojik özellikleri, aynı blok alanı içinde farklı kazı derinlikleri, yer yer kil süreksizlik düzlemleri içeren, çatlaklık oranları oldukça değişkenlik gösteren ve kil dolgulu seviyeler gözlenen temel kaya birimlerinde, değerlendirmeler, Taş boyutundan çok , arazideki ortamın bir bütün olarak değerlendirilmesi ve bire bir deneyimlerle global temsili parametrelere göre uzun vade koşulları için yapılması doğru olur.

#### 4.1.a.1 W5-W4 birimlerde Pressiyometre testlerine bağlı olarak taşıma gücü analizleri

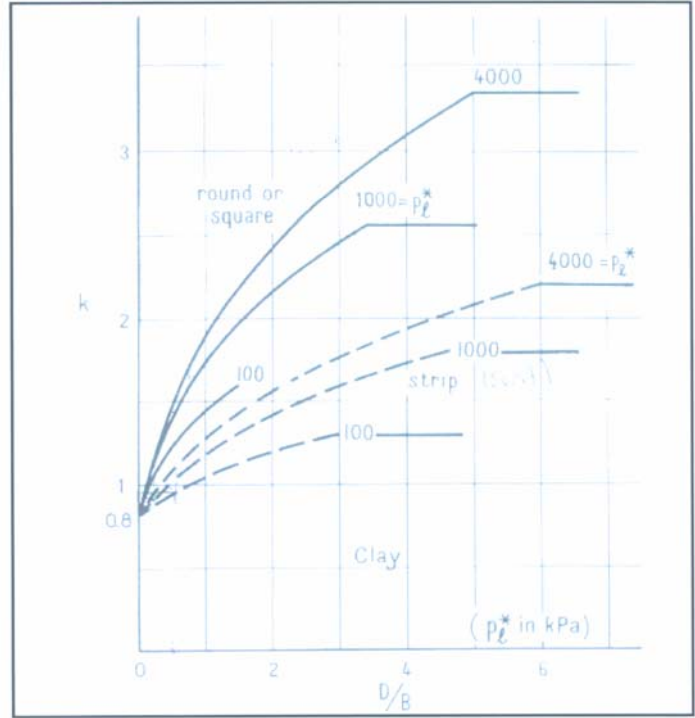
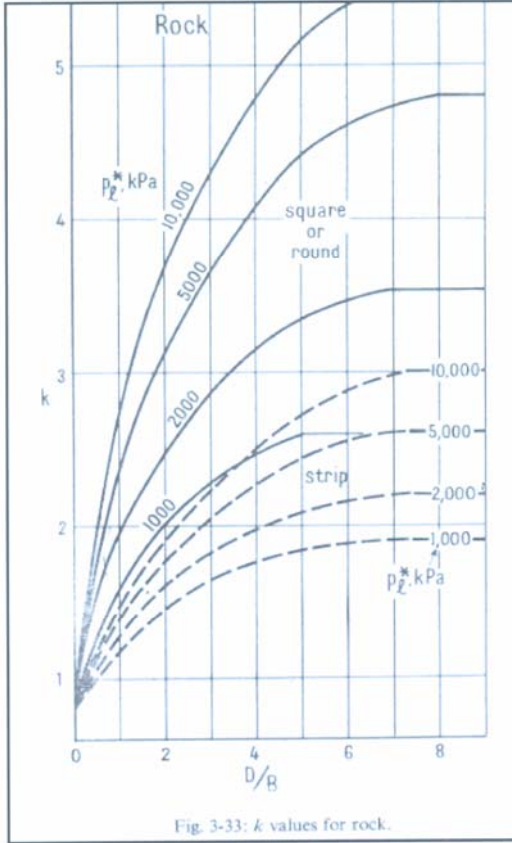
Presiyometre deney sonuçları kullanılarak taşıma gücü, zemin türüne, temel şekline ve temel derinliğine bağlı olarak oluşturulmuş abaklar kullanılarak belirlenmektedir<sup>1</sup>. Nihai taşıma gücü değeri;

$$q_1^* = k \times p_1^*$$

ifadesi ile hesaplanmaktadır. Burada k boyutsuz taşıma gücü katsayısını ifade etmektedir.  $p_1^*$  ise net limit basınç değerini göstermektedir. B= Temel genişliği (B), D=Temel derinlikleridir. Hesaplamalarda temsilci zemin ortamında, Temel seviyesi veya temel seviyesi altında yer alan, temel seviyesindeki aynı litolojideki test sonuçları kullanılmıştır.

Her bir deney seviyesinde şerit temel ve kare temel için ilgili abaklardan bulunan taşıma gücü katsayıları (k) Tablo ya aktarılmıştır.

<sup>1</sup> Baguelin, F., Jezequel, J.F., Shields, D.H. "The Pressuremeter and Foundation Engineering – Series on Rock and Soil Mechanics – Vol:2 – No:4 – 1974/77"



Sahada yapılan testlerde, YSK-4 te 24.0m den sonra gözlenen kaya bileşenlerin net limit basınç değerleri 2200-2700Kpa; W5 killi bileşenlerin net limit basınç değerleri 641-1969Kpa; aralığında elde edilmiştir. Elde edilen verilere göre, Temel genişliği 16.0m ve temel derinlikleri, numune derinlikleri alınarak yapılan hesaplamalar aşağıdadır.

Kuyu No	Metre (m)	Ayrışma/Litoloji	Net Limit Basınç- PL* (kPa)	D/B	K Kare temel	$q_1^* = k \times$ $pl^*$ kPa	$q_{em} =$ $q_1^* / G_s$	$q_{em}$ kPa
YSK-4	4,0	W5	-	1/4	-	-	-	-
YSK-4	6,0	W5	641	1/3	1,35	865	865/6	144
YSK-4	8,0	W5	677	1/2,5	1,40	947,8	947/6	157
YSK-4	10,0	W5	865	1/2,0	1,40	1211	1211/6	201
YSK-4	12,0	W5	1969	1/1,5	1,65	3248	3642/8	455
YSK-4	14,0	W5	1949	1/1	1,65	3215	3215/8	401
YSK-4	16,0	W5-W4	1459	1/1	1,60	233	2407/8	300
YSK-4	18,0	W5-W4	1908	1/1	1,65	3148	3148/8	393
YSK-4	20,0	W5-W4	$\geq 2200$	1,25	1,9	4180	4180/10	418
YSK-4	22,0	W5-W4	$\geq 2200$	1,4	2,3	5060	4620/10	506
YSK-4	24,0	W4-W3 Kaya	$\geq 2200$	1,5	2,3	5060	4675/10	506
YSK-4	26,0	W4-W3 Kaya	$\geq 2200$	1,6	2,35	5170	4950/10	517
YSK-4	28,0	W3-W2 Kaya	$\geq 2700$	1,75	2,5	6750	6210/10	621
YSK-4	30,0	W3-W2 Kaya	$\geq 2700$	1,8	2,5	6750	6210/10	621

Presiyometre deneylerine dayalı olarak yapılan taşıma gücü hesaplarında nihai taşıma gücü değerinden emniyetli taşıma gücü değerine geçilirken güvenlik sayısı 6 – 10 arasında olması gerekmektedir. Kullanılan Gs değerleri sondajlardaki gözlemlere göre ortam bir bütün değerlendirilerek, birimlerin Kil ve çatlak oranları göz önüne alınmıştır.

Hesapla bulunan yukarıda değerler ve alanı oluşturan birimlerin yapısal özellikleri ve aynı kuyularda elde edilen test sonuçları göz önüne alındığında, genel tecrübeler ışığında emniyetli taşıma gücü değerinin;

İncelenen parselde W3-W2 Ayırışma dereceli kaya birimler için  $q_{em}=350Kpa$

W5 ürünü killer için yaklaşık 10.m derinlikere kadar  $q_{em}=150-170Kpa$ ; Yaklaşık 10.m derinliklerden sonra  $q_{em}=250-270Kpa$  Olarak kullanılması önerilmektedir. Temel kazıları sonrası temel altı zeminin yumuşamasına izin verilmemesine özen gösterilmelidir.

Yatak katsayısı, temel zeminine gelen basınçların zemin içindeki x, y, z koordinatları boyunca yük dağılımıdır. Birimi  $t/m^3$ 'tür. Bu katsayı temel projelendirmesi amacıyla kullanılır, ancak gerçek arazi koşullarını yansıtmaz. Bu katsayının yaptığı kabule göre, zemin aralarında sürtünme olmayan bağımsız yaylardan oluşmuştur. Zemin türüne ve temel genişliği ile derinliğine bağlıdır.

Zemin Türü	Düşey Yatak Katsayısı ( $t/m^3$ )
Balçık - Turba	$K_v < 200$
Plastik Kil	$K_v = 500-1\ 000$
Kil, Yarı Sert	$K_v = 1\ 000-1\ 500$
Kil, Sert	$K_v = 1\ 500-3\ 000$
Dolma Toprak	$K_v = 1\ 000-2\ 000$
Kum, Orta Sıkı	$K_v = 2\ 000-5\ 000$
Kum, Sıkı	$K_v = 1\ 000-5\ 000$
Kum, Çakıl, Sıkı	$K_v = 10\ 000-15\ 000$
Sağlam Şist	$K_v > 50\ 000$
<b>Kaya</b>	<b><math>K_v &gt; 200\ 000</math></b>

Sağlam kistlerde  $K_v > 50000 t/m^3$  , Kaya birimlerinde  $K_v > 200\ 000 t/m^3$  ulaşmakta olup , çok sık çatlaklı, kırıklı , yer yer kil içerikli kaya birimlerinde Düşey Yatak Katsayısı değeri max.  $K_v = 12000 t/m^3$  olarak alınabilir.

### Zemin Niteliğindeki birimlerde Taşıma gücü analizi

Alanda W5 ürünü seviyeler için içsel sürtünme açı değerleri 6-14°; kohezyon 42,6-315,5kpa aralığında değişen değerler elde edilmiştir. Alanın yapısal konumu ve zemin suları etkileri göz önüne alınarak;

Ort. Üç eksenli basınç verilerine göre  $C = 60\text{kPa}$ ,  $\gamma_1 = 1,70\text{t/m}^3$   $\gamma_2 = 2,0\text{t/m}^3$   $\phi = 6^\circ$  değerleri kullanılarak

TERZAGHI			
$\phi$	$N_c$	$N_q$	$N_\gamma$
0	5.70	1.00	0.00
2	6.30	1.22	0.18
4	6.97	1.49	0.38
6	7.73	1.81	0.62
8	8.60	2.21	0.91
10	9.61	2.69	1.25
12	10.76	3.29	1.70
14	12.11	4.02	2.23
16	13.68	4.92	2.94

Min.  $D_f = 2,0\text{m}$  ,  $B =$  Temel genişliği , Birim alan için 1.0m alınmıştır.

Katsayılar  $N_{c\gamma} = 7,73$   $N_q = 1,81$ ;  $N_\gamma = 0,62$

**Terzaghi;  $q_a = C N_c + \gamma_1 D_f N_q + 0.5 N_\gamma B \gamma_2$**

$q_a = 6,0 * 7,73 + 1,70 * 2,0 * 1,81 + 0,5 * 0,62 * 1 * 2,0$

$q_a = 46,38 + 6,15 + 0,62 = 53,15\text{t/m}^2 = 5,3 \text{ kg/cm}^2$

$q_{em} = q_a / G_s$ ;  $q_{em} = q_a / G_s = 5,3 / 3,0 = 1,76\text{kg/cm}^2$

**Yatak Katsayısı ( $K_v$ ) =  $40 * G_s * q_{net}$  (Bowles) =  $40 * 3 * 16 = 1920\text{Ton/m}^3$**

İnceleme alanında yapılan sondaj, laboratuvar , presiyometre testleri ve sismik verilerden elde edilen sonuçlar, arazideki gözlemsel çalışmalar, planlanan kazı derinlikleri ortamı bir bütün olarak değerlendirme, bire bir deneyimlerle global temsili parametrelere göre uzun vade koşulları için yapılması doğru olur. Bu durum göz önüne alınarak, inşaatı planlanan yapıların temel tahkiklerinde kullanılması önerilen zemin parametreleri aşağıda tablo halinde sunulmuştur.

**Söz konusu inşaatı planlanan üç katlı (KO) kapalı otopark Yapı alanında, min. 44,0 kotlarda ve T blok (Ticari ) min 43,0 kotlardaki temel taban seviyelerinde gözlenebilecek iri malzemeli kil birimleri için, temel hesaplamalarında kullanılması önerilen zemin parametreleri;**

**Zemin emniyet gerilmesi:  $1,60\text{kg/cm}^2$**

**Düşey Yatak Katsayısı:  $1800\text{ton/m}^3$**

**Söz konusu inşaatı planlanan üç katlı (KO) kapalı otopark Yapı alanında, min. 44,0 kotlarda ve T blok (Ticari ) min 43,0 kotlardaki temel taban seviyelerinde gözlenebilecek W2-W4 ayrışma dereceli kaya birimleri için, temel hesaplamalarında kullanılması önerilen zemin parametreleri;**

**Zemin emniyet gerilmesi:  $3,50\text{kg/cm}^2$**

**Düşey Yatak Katsayısı:  $10000-12000\text{ton/m}^3$**

## 4.2. ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

### 4.2.1. Ayrışmış Zemin Türlerinin Sınıflandırılması

Alanda yapılan sondaj verilerine göre, parselin üst seviyelerinde yerel düzeylerde kalınlıkları az, parselin doğu sınırı boyunca 27.0m derinliklere kadar gözlenen Temel kayaya ait bileşenlerin kumtaşların, ayrışma ürünü olan , yoğun tektonik etkilerle, daha sonra meteorik etkilerle ayrışması devam eden W5-W4 ayrışma dereceli birimler, morumsu, gri, sarımsı, kahve tonlardadır. Orta sert kaya parçalı, kaya blok- çok katı- sert kil, kumlu karma yapıdaki temel jeolojik birimler şeklindedir. Killi bileşenler orta sıkışabilir, orta plastisiteli(Burmister, 1951 sınıflaması) aralığında; kuru dayanımları düşük – orta zemin özelliklerindedir. SM-CL; CI veya MI yer değiştirmiş birimler karması şeklindedir. Kayma dalga hızları 458-468m/s aralarındadır. Ayrışmış kaya ürünü olan birimlerin Zemin grupları C1 şeklinde tanımlanabilir. Zayıf- Orta zemin özelliklerindedir.

### 4.2.2. Kaya Türlerinin Sınıflandırılması

İnceleme alanında gözlenen kaya niteliğindeki birimler Yayalar formasyonu olarak adlandırılan üst Ordovisyan-alt Silüriyen yaşlı, mavimsi, pembemsi, yer yer açık grimsi tonlardadır. İnce- orta tabakalı, seyrek olarak üst seviyeleri ince kil ara bantlı, W4-W2 farklı ayrışma dereceli kuvarsit- Silis (kuvarsit ) çimentolu kumtaşı litolojisindedir.

Kaya niteliğindeki silis çimentolu birimler, genel olarak ince- orta katmanlı, yaygın olarak çok sık ile orta çatlaklı kırıklı aralığındadır. Yer yer kil süreksizlik düzlemleri içeren, genellikle orta sert- yer yer yumuşak veya sert kaya özelliklerindedir. Birimlerin çatlak araları kil dolguludur. Süreksizlik düzlemleri içeren düzeylerde birimlerde çatlak yüzeyleri pürüzsüz veya hafif pürüzlüdür Kayaç dayanımları genellikle çok düşük ile orta , dayanım sınıfları R1 ile R3 aralarındadır. Birimlerde, çatlak yönleri, her yönde olmakla birlikte verevine veya tabakalanmaya dik yönde çoğunluktadır. İncelenen alanın güneyinde gözlenen şevde, formasyona ait kuvarsit-kumtaşı seviyelerinde doğrultu DB; eğim yönleri 50°S-60°S civarlarında ölçülmüştür. Süreksizlik aralıkları çok dar ile sıkı aralarındadır. Formasyonun doğrultusu genel olarak birbirlerine benzer ve yakın olmakla birlikte, eğim yönleri yer yer değişkenlik göstermektedir. Fay Vb, süreksizlik düzlemleri içermektedir. Kayma dalga hızları 745-750m/s civarlarında olan, zemin grupları B1,şeklindedir. Parsel alanın batı kısmında , Alt seviyeleri kayma dalga hızları 1054m/s civarlarında olup, zemin grupları A1 dir.

Kaya birimler, birkaç yönden Rock Mass Rating (RMR) puanı değerlendirilmiş (Önalp ve Arel, 2004), Toplam RMR puanı 47; civarlarında görülmüştür. Bu değerlere göre inceleme alanında yer alan kaya kütleleri için jeomekanik sınıflamasında kaya bileşenler III. Sınıf orta kaya tanımlaması yapılmıştır.

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHÜRÜSÜZLÜK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ  
Atatürk Mahallesi, 36. Ada  
Ata 3-3 Osis No: 61 ATAŞEHİR-İST  
Kozyatığı V.D. 4840760923

Nokta yük indisi (MPa)	Serbest basınç dayanımı	RMR puanı
>10	>250	15
4-10	100-250	12
2-4	50-100	7
<b>1-2</b>	<b>25-50</b>	<b>4</b>
Kullanılmaz	25-5	2
Kullanılmaz	5-1	1
Kullanılmaz	<3	0

Tablo-4.1 Kayada basınç dayanımına karşılık gelen kaya kütlesi (RMR) puanları

RQD (%)	RMR puanı
90-100	20
75-90	17
50-75	13
25-50	8
<25	3

Tablo-4.2. RQD değerlerine karşılık gelen kaya kütlesi (RMR) puanları

Çatlak aralığı (m)	RMR puanı
>2,0	20
0,6-2,0	15
<b>0,2-0,6</b>	<b>10</b>
0,06-0,2	8
<0,06	5

Tablo-4.3. Kaya kütlesinde eklem takımının çatlak aralığına göre RMR değerleri

Tanımlama	RMR puanı
Çatlak yüzeyi sert kaya, uzanımı kısa, çok pürüzlü yüzeyler	30
Çatlak yüzeyi sert kaya, az pürüzlü yüzey, çatlak genişliği 1 mmden küçük	25
<b>Az pürüzlü yüzey, çatlak genişliği 1 mmden küçük, çatlak duvarı yumuşak kaya</b>	<b>20</b>
Düz çatlak yüzeyi veya dolgu 1-5 mm kalınlıkta veya çatlak genişliği 1-5 mm, çatlak uzunluğu birkaç metreden fazla	10
Geniş çatlaklar, 5 mmden kalın malzemeyle dolu veya çatlak genişliği 5 mmden fazla, çatlak uzunluğu birkaç metreden fazla	5

Tablo-4.4. Çatlak durumunda göre RMR değerleri

Genel durum	RMR
Tamamen kuru	15
<b>Hafif nemli</b>	<b>10</b>
Islak	7
Damlama	4
Akma	0

Tablo-4.5. Yeraltısu şartlarına göre RMR değerleri

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ  
Atatürk Mah. Alışehir Bulv. 36. Ada  
Ata 3-3 Ofis No: 61 ATASEHIR-İST  
Kozyatığı V.D. 4840760923



Sınıf	Kaya kütle sınıflaması	RMR puan toplamı
I	Çok iyi kaya	81-100
II	İyi kaya	61-80
<b>III</b>	<b>Orta kaya</b>	<b>41-60</b>
IV	Kötü kaya	21-40
V	Çok kötü kaya	0-20

Tablo-4.6. Kaya kütlelerinin jeomekanik sınıflaması

#### 4.2.3. Zemin Profilinin Yorumlanması

İnceleme alanında yapılan sondaj ve sismik verilere bağlı olarak değerlendirildiklerinde mühendislik yönünden üç ayrı katman olarak tanımlanmıştır(**Ek-5**).

Birinci Katman : Çalışılan alanda üst seviyeleri oluşturan kalınlıkları 1.0-6,0m aralarında yer yer bloklu, kil-kum ve kaya parçalı kil dolgu karmasından oluşturulan gevşek zon.

Ekteki kesitlerde sarı ile renklendirilmiştir. İnşa edilecek yapı özelliklerine göre Taşıma gücü kriterleri olmayan ve mühendislik açısından önemsiz birimler olarak kabul edilebilecek bu birimler yapılaşma aşamasında tamamen kaldırılmalıdır.

İkinci zon: Temel kayaya ait bileşenlerin kumtaşların, ayrışma ürünü olan , yoğun tektonik etkilerle, daha sonra meteorik etkilerle ayrışması devam eden W5-W4 ayrışma dereceli, morumsu, gri, sarımsı, kahve tonlarda orta sert kaya parçalı, kaya blok- çok katı- sert kil, kumlu karma yapıdaki birimlerdir. Bu tektonik ayrışma zonu, Sk-1 de 20.0m kuyu sonu; Sk-2 de 4,50m; Sk-3 te 7,50m; Ysk-3 te, 25.0m; Sk-4 te 20,0m; Ysk-4 te 25,50m; Sk-5 te 4.0m ; Sk-6 da 13,50m değişen derinliklere kadar gözlenmiştir. Bu ayrışma zonu, Çalışılan parselin özellikle doğu kısmında, yaklaşık- kuzey güney istikametinde kalın ezik süreksizlik zonu şeklindedir. SM- CL-CI ve MI zemin türü arması şeklindedir. Kayma dalga hızları 458-468- aralarında. Ayrışmış kaya ürünü olan birimlerin Zemin grupları C1 şeklinde tanımlanabilir. Zayıf ile Orta zemin özelliklerindedir.

Üçüncü zon: Sk-2 de 4,50m; Sk-3 te 7,50m; Sk-4 te 27.0m; Ysk-4 te 25,50m ; Sk-5 te 4.0m ve Sk-6 da 13,50m derinliklerden sonra kaya niteliğindeki birimler gözlenmiştir. Temel kayaya ait bileşenler mavimsi, pembemsi, yer yer açık grimsi tonlarda ince- orta tabakalı, seyrek olarak üst seviyeleri ince kil ara bantlı, W4-W2 farklı ayrışma dereceli kuvarsit- Silis (kuvarsit ) çimentolu kumtaşı litolojisindedir. Kaya niteliğindeki silis çimentolu birimler, genel olarak ince- orta katmanlı, yaygın olarak çok sık ile orta çatlaklı kırıklı aralığındadır. Yer yer kil süreksizlik düzlemleri içeren, genellikle orta sert- yer yer yumuşak veya sert kaya özelliklerindedir. Fay Vb, süreksizlik düzlemleri içermektedir. Kayma dalga hızları 745-750m/s civarlarında olan, zemin grupları B1,şeklindedir. Parsel alanın batı kısmında , Alt seviyeleri kayma dalga hızları 1054m/s civarlarında olup, zemin grupları A1 dir. Toplam RMR puanı 47; civarlarında görülmüştür. Bu değerlere göre inceleme alanında yer alan kaya kütleleri için jeomekanik sınıflamasında kaya bileşenler III. Sınıf orta kaya tanımlaması yapılmıştır.

Alanı oluşturan, Temel kayaya ait birimler genel olarak taşıma gücü sorunu göstermemekle birlikte, yer yer farklı fiziksel özelliklerdeki birimlerde, olası farklı oturma problemine karşı, farklı oturmaları engelleyecek bir şekilde uygun temel tipi ile taşıılması önerilir. Temeller kısmen kaya, kısmen zemin ortamına denk gelecek şekilde oturtulmamalıdır.

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TIC. LTD. ŞTİ  
Atatürk Mah. Atasehir Bulv. 36 Ada  
A1a 3-3 Oluş. No: 61 ATASEHIR-İST  
Kozyatığı V.D. 4840760923

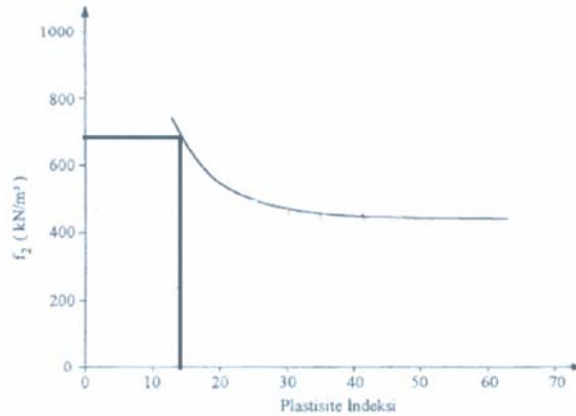
İncelenen parsel alanında, alanın morfolojik yapısı ve planlanan temel seviyelerine bağlı olarak bazı yapılar kısmen sıkı – sert zemin özelliklerinde, kısmen de kaya niteliğindedir. Bu durum göz önüne alınarak Yapı ve zemin özelliklerine bağlı olarak, uzman Geoteknik mühendislerin önereceği farklı oturmaları engelleyecek bir şekilde zemin ıslah projesi ve buna bağlı olarak Temel Tipi seçimi yapılması önerilir.

#### 4.2.4. Sıvılaşma ve Yanal Yayılma Analizi ve Değerlendirmesi

İnceleme alanındaki, W5 ürünü kil ve temel kayaya ait birimlerde sıvılaşma problemi yaşanmayacaktır.

#### 4.2.5. Oturma-Şişme Potansiyelinin Değerlendirmesi

İnceleme alanında, T blok (Ticaret) yapısı için, planlanan temel seviyelerinde temeller kısmen çok katı- sert kil birimleri, kısmen de temel kayaya ait kaya niteliğindeki birimler üzerinde denk gelecektir. Morfolojik yapıya bağlı olarak, 2,50m ile 9,0m değişen kazı derinliklerine bağlı olarak, Temel seviyelerinde ve altındaki killi bileşenlerin N30 değerleri 24- refü aralığındadır. Muhtemel yükleri 33ton/m2 aralarındadır.



Şekil 1.14 :  $f_2 = 1/m_v \cdot N$  Değerinin Plastisite İndeksi ile Değişim

Diğer yandan Mayne ve Kemper (1988) doğal kil birikintileri için  $OCR = 0.193$

$(\frac{N}{\sigma'_v})^{0.689}$  önermişlerdir. Burada  $\sigma'_v$  (MN/m<sup>2</sup>) olarak efektif düşey gerilmedir.

Tüm bu bağlantıların yaklaşık değer oldukları ve arazi değerlerinin kilin hassaslık derecesinden önemli derecede etkilenebileceği unutulmamalıdır.

$$\Delta H = H \cdot m_v \cdot \Delta P$$

Su seviyesi 11,0m

Sıkışabilir tabaka kalınlığı  $H_{max} = 25,00m$

Yapı için öngörülen yük ;  $\Delta P = 22 \cdot Kpa = 330Kpa$

$\Delta P = \text{Bina yükü} - \text{jeolojik yük} = 330Kpa - (2,50 \cdot 19) = 282,5kpa = 282,5kn/m^2$

$\%PI=14$  değerine karşılık Stroud abaktan,  $f_2$  değeri yaklaşık 680

Ort  $N_{30}=32$ ; düzeltilmiş  $N_{30}=30*0.7=22$

$Mv=1/f_2*N_{30}=1/680*22=6,68*10^{-5}$

$\Delta H=25,0m*6,68*10^{-5} m^2/kN*282,5kn/m^2=0,47m=47cm$

Planlanan min. 2.50m temel kazı sonrasında, max. Sıkışabilir zeminin kalınlığı 25.0m olan kısımda , yaklaşık yapı yükü göz önüne alınarak hesaplanan oturma 47cm civarlarındadır.

W3-W2 ayrışma dereceli kaya birimlerinde oturma olmayacağı göz önüne alınarak, Radye temelle taşıtılacak yapı için, yaklaşık yapı yükü değeri göz önüne alınarak hesaplamalarda elde edilen ve beklenen 47,0cm lik oturma, kabul edilebilir sınırları dışında kalmaktadır.

Aşırı Farklı oturma deformasyonunu engellemek amacı ile temel kayaya kadar Derin Temel sistemi uygulanabilir veya yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, farklı oturmaya önleyecek bir şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

Temel Tipi	Litoloji	Toplam Oturma	Farklı Oturma
Münferit	Kil	7,5cm	4,5cm
Radye	Kil	12,5cm	4,5cm

**Tablo: Yapı temellerinde izin verilen oturma miktarları  
(Yapıların Projelendirilmesinde Mühendislik Jeolojisi, Şekercioğlu E. 2001)**

Üç katlı kapalı otopark yapı alanı için

$\Delta H = H * mv * \Delta P$

Su seviyesi 11,0m

Sıkışabilir tabaka kalınlığı  $H_{max}=25,0m$

Minare yapı için öngörülen yük ;  $\Delta P=60Kpa$

$\Delta P = \text{Bina yükü} - \text{jeolojik yük} = 60Kpa - (2,5*19) = 12,50kpa = 12,5kn/m^2$

$\%PI=13$  değerine karşılık Stroud abaktan,  $f_2$  değeri yaklaşık 680

Min.  $N_{30}=32$ ; düzeltilmiş  $N_{30}=30*0.7=22$

$Mv=1/f_2*N_{30}=1/680*22=6,68*10^{-5}$

$\Delta H=25,0m*6,68*10^{-5} m^2/kN*12,5kn/m^2=0,0208m=2,087cm$

Planlanan min. 2,50m temel kazı sonrasında, max. Sıkışabilir zeminin kalınlığı 25.0m olan kısımda , yaklaşık yapı yükü göz önüne alınarak hesaplanan oturma 2,087cm dir.

Radye temelle taşıtılacak yapı için, yaklaşık yapı yükü değeri göz önüne alınarak hesaplamalarda elde edilen ve beklenen 2,0cm lik farklı oturma, kabul edilebilir sınırları içinde kalmaktadır.

KO yapı yükü göz önüne ve temel tabanında gözlenen birimlerin özellikleri göz önüne alındığında, yapılacak temel kazıları sonrasında zemin özelliğindeki birimlerin yayılımları belirlenerek, Temeller kısmen kaya, kısmen zemin ortamına denk gelecek şekilde oturtulacak şekilde, Dilatasyon seçimi yapılabilir. Bu kısımlarda, yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, farklı oturmayı önleyecek bir şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

Temel kazı sonrasında, kil birimleri üzerinde min. 20cm kalınlıkta mekanik olarak sağlam granüler malzeme ( iri mıcır- kum karması) serilerek tekniğinde uygun ıslak bir şekilde sıkıştırılmalıdır. Sıkıştırılan birimler üzerine grobeton temel altı blokaj dolgusu teşkil edilerek, temellerin dizayn edilmesi önerilir.

Kaya birimlerinde oluşacak örselenmelere karşı , grobeton temel altı blokaj dolgusu teşkil edilerek, temellerin dizayn edilmesi önerilir

### **Şişme Potansiyelinin Değerlendirmesi**

0-1.5 düşük

1.5- 5 orta

5- 25 yüksek

25< çok yüksek

$K=3.6*10^{-5}$

$S=60K*(PI)^{2,44}$

### **W5 Ürünü bileşenlerin**

Min.  $S=60*3.6*10^{-5}*(11)^{2,44}$

Max.  $S=60*3.6*10^{-5}*(18)^{2,44}$

Min.  $S=0,75$

Max.  $S=2,49$

Kil birimlerin elde edilen max. Plastisite indisi değerine göre şişme potansiyeli düşük- ortadır.

Olası şişme potansiyeline karşı, temel tabanındaki killi birimler üzerine, mekanik olarak sağlam iri mıcır – kum karmasından granüler malzeme serilerek sıkıştırılması önerilir.

### **4.2.6. Karstik Boşlukların Değerlendirilmesi**

Yapılan sondaj noktalarında ve alınan sismik kırılma profilleri boyunca yapıyı ve temelleri olumsuz yönde etkileyebilecek Erime-karstik boşluk yapılarına rastlanmamıştır.

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ  
Atatürk Mah. Şişehir Bulv. 36 Arda  
Ata 3-3 Ofis No. 61 ATASEHIR-İST  
Kozyatığı V.D. 4840760923

#### 4.2.7. Temel Zemini Olarak Seçilebilecek Birimlerin Değerlendirilmesi

İnşa edilecek yapı özelliklerine bağlı olarak, inceleme alanında gözlenen ve rapor içinde III. Zon olarak kaya birimlerde Taşıma gücü ve aşırı oturma problemleri beklenmemektedir.

İnşaatları planlanan yapı alanlarında, temel derinliklere kadar, yapılacak temel kazıları sonrasında zemin özelliğindeki birimlerin yayılımları belirlendikten sonra, bu kısımlarda, yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, farklı oturmaları önleyecek bir şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

Radye temelle taşıtılacak toplam üç katlı yapı için, yaklaşık yapı yükü değeri göz önüne alınarak hesaplamalarda elde edilen ve beklenen 2,0cm lik farklı oturma, kabul edilebilir sınırları içinde kalmaktadır.

KO yapı yükü göz önüne ve temel tabanında gözlenen birimlerin özellikleri göz önüne alındığında, yapılacak temel kazıları sonrasında zemin özelliğindeki birimlerin yayılımları belirlenerek, Temeller kısmen kaya, kısmen zemin ortamına denk gelecek şekilde oturtulacak şekilde, Dilatasyon seçimi yapılabilir. Bu kısımlarda, yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, farklı oturmayı önleyecek bir şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

T blok (Ticari blok) alanında, aşırı Farklı oturma deformasyonunu engellemek amacı ile temel kayaya kadar Derin Temel sistemi uygulanabilir veya yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, farklı oturmayı önleyecek bir şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

İnceleme alanında inşa edilecek yapıların Dinamik tahkiklerinde, alınacak parametreler Rapor ekinde , Ek-1 de verilen , planlanan yapıların temel seviyelerine göre çizilen zemin sınıflaması haritasında, parsel alanın batısında kaya ortamı olarak belirlenen alanlar için zemin grubu : B1; Yerel zemin sınıfı Z2; Ta:0.15sn – Tb:0.40sn ;

parsel alanın doğusunda zemin ortamı olarak belirlenen alanlar için zemin grubu : C1; Yerel zemin sınıfı Z3; Ta:0.15sn – Tb:0.60sn

T blok alanında, veya alanda temel kayaya kadar inen derin temel, kazık aplikasyonu yapılması durumunda, yerel zemin sınıfı Z2 olarak alınmalıdır.

Lineer yaklaşımlarla elde edilen ZHP değeri, T blok alanında , ve kapalı oto park alanlarında gözlenen kalın ayrışma zonun olduğu bölgelerde max. ZHP değeri 0.33n ; alanın eğim batı kısmında gözlenebilecek temel kayanın gözleendiği ortamlarda ZHP değeri 0.15sn civarlarındadır.

**İnşa edilecek yapı alanlarında farklı ZHP değerleri elde edilmiştir. Dinamik analizlerde özellikle T blok alanında , bu durum göz önünde bulundurulmalıdır. Derin temel uygulanması durumunda ZHP değeri 0.15sn kullanılabilir.**

#### 4.2.8. Şev Duraylılığı Analizleri

İncelenen parsel alanı, morfolojik olarak yaklaşık güneydoğu veya güneye doğru eğim yönlerine sahiptir. Çalışılan Parsel alanı sınırları yaklaşık 56 ile 42 kotları arasındadır. Çalışılan alanın genel morfolojik yapısına bağlı bir eğim grubuna ayrılmıştır. Parsel alanı içindeki mevcut şev dışında, genel olarak %0-10 aralarında değişen eğim grubu aralığındadır. İnceleme alanı, hafif morfolojik bir yapıya sahiptir. Bu nedenle rapor ekinde eğim haritası verilmemiştir.

İnceleme alanı ve yakın civarında oluşturulan şevlerde ve doğal morfolojik yapıda stabilite problemi Vb. heyelan; vd doğal afet olayları izlerine rastlanmamıştır. Temel hafriyatları için açılması gereken şev yüzeyleri için alınacak önlemler rapor içinde bölüm 4.2.9 da sunulmuştur.

#### 4.2.9. Kazı Güvenliği ve Gerekli Önlemlerin Alternatifli Olarak Değerlendirilmesi

Alanda Derin temel kazılar kaya ortamında yapılacaktır. Parselin doğu kısmında gözlenen Kaya ortamında max. 10.0m civarlarında şev oluşacak, parselin doğu kısmında W5 ürünü killi bileşenlerde 2,50-6.0m civarlarında şev oluşacaktır. W5 ürünü yumuşak kaya parçalı kil birimlerin şev duraylıkları ortadır. İnceleme alanında zemin özelliğindeki bileşenlerin kalınlıkları değişkenlik göstermektedir. İncelenen alanın morfolojik konumu, stabilite duraylılığı göz önüne alınarak, parsel alanındaki zemin niteliğindeki birimlerde geçici kazı şev eğimi 1/1 düşey/yatay dan ( $45^0$ )daha dik alınmaması önerilir. Bu eğimle açılacak şevin kritik yüksekliği (Hc) 7.0m dir.

Temel Kayaya ait birimlerde III. Katman olarak tanımlanan rapor çok sık çatlaklı, kırıklı, süreksizlik düzlemleri içeren yumuşak ile sert kaya niteliğindeki, birimlerde geçici kazı şev eğimi 3/2 düşey/yatay dan ( $56^0$ )daha dik alınmaması önerilir. Kaya birimlerinde bu eğimle açılacak şevin kritik yüksekliği Hc=10.0m dir.

Tüm Parsel alanın morfolojik yapısına bağlı olarak, kazılar teknik yöntem ve standartlara uygun olarak kontrol edilmelidir. Kazı esnasında modellemeye benzemeyen değişiklikler çıkabileceği göz önüne alınmalıdır. Kazı aşamasında ve sonrasında açılacak şevler sürekli kontrol edilerek, ortaya çıkacak süreksizlik düzlemlerinin konum, geometri ve etkinlik olarak ölçülmeli, bu konuda firmamız haberdar edilerek görüş alınmalı, olası akma ve kaymalara karşı zamanında müdahale edilerek gerekli önlemler alınmalıdır. Açılacak geçici şevler 6 ay dan fazla açık tutulmaması önerilir. Şev yüzeylerinin sızıntı sularından veya yağıştan ıslanarak stabilite bozukluğu yaratmasına izin verilmemelidir. Alanda planlanan, yol yerleşiminin bu açık kazıya izin vermemesi durumunda ve parselin doğu kısmındaki yakın ayrık yapı kotlarından 7.0m den daha derin kazılarda, önerilen geçici şev eğimleri açılardan daha dik eğimle kazıların yapılması durumunda, söz konusu cephelerde temel kazılarının destekli şekilde yürütülmesi gerekecektir. Jeolojik koşullar dikkate alındığında bu cephelerdeki kazılar püskürtme beton kaplamalı pasif ankrajlı iksa sistemi ile desteklenebilir.

Değişik kayalar için yaklaşık temel sürtünme açısı (°) değerleri	
Kaya	° derece
Amfibolit	32
Bazalt	31-38
Konglomera	35
Tebesir	30
Dolomit	27-31
Gnays (sistoz)	23-29
Granit (ince taneli)	29-35
Granit (iri taneli)	31-35
Kıraçtaşı	33-40
Porfir	31
Kumtaşı	25-35
Şeyl	27
Silttaşı	27-31
Arduvaz	25-30

Düşük değerler genellikle ıslak yüzeylerde yapılan deneylerden elde edilmiştir.(BARTON,

Temel kayaya ait birimlerin kırık ve çatlaklık özelliklerine bağlı olarak, Kaya ortamında üç eksenli basınç dayanım testleri yapılabilecek, uygun karot boyu elde edilememiştir. Bu nedenle istinat yapıları projelendirilmesinde, bitişik parselde firmamızca yapılan zemin etüt çalışmaları kapsamında, aynı temel kayayı oluşturan birimlerden elde edilen veriler ile birlikte, kaya ortamında, genellikle ıslak yüzeylerde yapılan deneylerden elde edilen (BARTON, N.R) genel ortalama değerler göz önüne alınarak, kaya niteliğindeki birimler için İstinad yapıları projelendirilmesinde kullanılması önerilen jeoteknik parametreler aşağıda sunulmuştur.

Birim Hacim Ağırlık ( ) ton/m <sup>3</sup>	2,10
Kayma Mukavemeti (c) ton/m <sup>2</sup>	1.0
Kayma Mukavemeti Açısı ( )	32°

#### **W5 kil ürünü Birimler için ;**

Birim Hacim Ağırlık ( ) ton/m <sup>3</sup>	2,0
Kayma Mukavemeti (c) ton/m <sup>2</sup>	0.0
Kayma Mukavemeti Açısı ( )	18°

#### **4.2.10. Doğal Afet Risklerinin Değerlendirilmesi**

##### **4.2.10.1. Heyelan, akma, çökme, göçme, sellenme vb. olasılıklar**

İnceleme alanında, heyelan, akma, çökme, göçme, su baskını türünde hiçbir afet olayına rastlanılmamıştır. Alanda belli bir düzlem boyunca gelişecek 7269 sayılı yasa kapsamına girebilecek heyelan türü kitle hareketi, kaya düşmesi, çığ, su baskını vb. doğal afet riski beklenmemektedir.





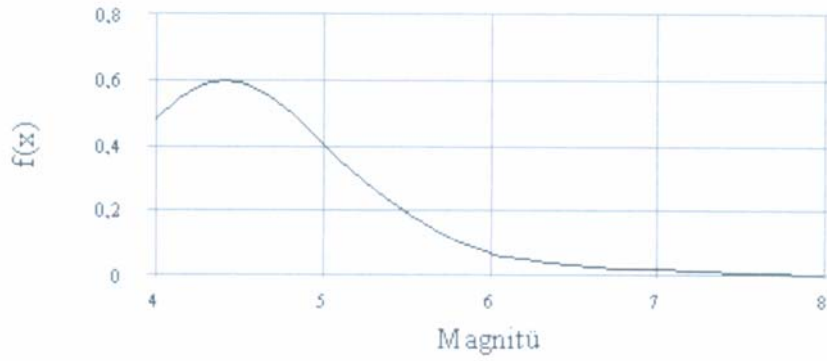
Yapılacak Yapılar hakkında yönetmelik'e göre inceleme alanı **1. derece deprem bölgesi** olarak kabul edilmektedir.



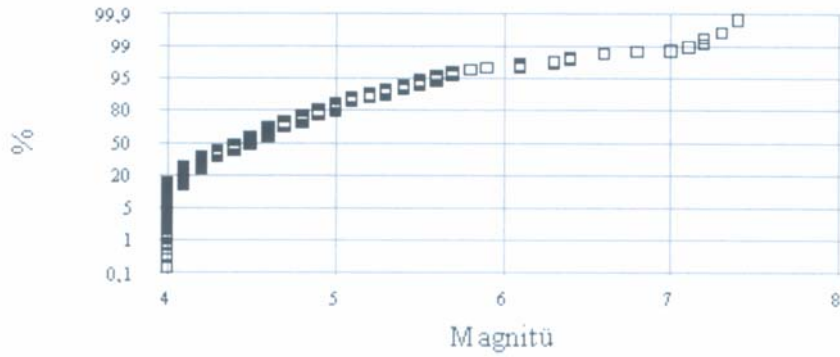
Şekil-2. İstanbul ve çevresi Deprem Bölgeleri Haritası

1900-2000 tarihleri arasında (39.500-41.500) kuzey- (26.000-32.500) doğu koordinatları arasındaki alanın yani Marmara Bölgesinin, Magnitüdü  $M \geq 4.0$  olan meydana gelen deprem sayıları

Magnitüd	Oluş Sayısı
4.0-4.4	214
4,5-4.9	136
5.0-5.4	60
5.5-5.9	21
6.0-6.4	8
6.5-6.9	2
7.0-7.4	6



Sekil.3 1900-2000 yılları arasında meydana gelen depremlerin magnitüdüne göre sıklık dağılım grafiği



Sekil 4. 1900-2000 yılları arasında meydana gelen depremlerin magnitüdüne göre birikimli dağılım yüzdeler grafiği

Kuzey Anadolu Fay Zonun da depremler tarihsel olarak muntazam bir dizilim sergilemektedir. Buradaki tektonik rejime bağlı olarak bölgede gerilme alanları oluşmuştur. Bundan dolayı Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAF) boyunca gerilme aktarımı üzerinde durulmaktadır. Bu çerçevede KAF üzerinde yapılan çalışmalar oluşan depremlerin model üzerinde, her depremin bir önceki aşamada gerilme birikmesi aktarımının en yoğun olduğu noktada gerçekleştiğini ortaya koymuştur. 1900'den 1999 İzmit depremi öncesine kadar bölgede meydana gelen ve büyüklükleri  $M \geq 6$  olan depremlerin neden olduğu gerilme değişiminin var olduğu göze çarpmaktadır. 1963 Çınarcık ve 1967 Mudurnu Vadisi depremleri, 1999 İzmit depremi episantr bölgesine 0.5 ile 2 bar arasında bir gerilme yüklemesi yapmıştır. Bu bölge daha önceki çalışmalarda deprem tehlike riski yüksek bir bölge olarak vurgulanmıştır. 1999 İzmit depremi civarındaki gerilme dağılımını önemli ölçüde değiştirerek, Adalar ve İstanbul'un güneyinden geçen KAF'ın 25 km'lik kısmı üzerinde 5 ile 10 bar arasında, yaklaşık üç ay sonra Düzce depreminin meydana geldiği fay üzerinde ise 10 bara varan bir yüklemesi yapmıştır. 12 Kasım 1999 Düzce Depremi 5 m'ye varan sağ yanal ve kısmi olarak 4 m'ye varan düşey bir faylanmayla meydana gelmiştir. Her iki büyük deprem üzerinde Bursa'nın da yer aldığı KAF'ın güney kolunun 120 km'lik bir kısmında gerilmeyi 15 ila 3 bar arasında azaltarak bu kol üzerinde gelecekte olası bir depremi daha ileriki bir tarihe erteleyerek bölgeyi rahatlatmıştır. ( Üçer – Alptekin)

## Bölgenin Deprem tehlikesi Ve Risk analizi

1999 sonrasında bölgede deprem tehlikesini inceleyen,dolayısıyla İstanbul'un deprem tehlikesi ve riskini saptamaya yönelik araştırmaları incelendiğinde Marmara bölgesinde beklenen büyük deprem için tehlike değerlerinde temel uzlaşmazlık depremin yeri, büyüklüğü, kaynak zonlarının özellikleri ve azalım bağıntılarının farklılıklarından kaynaklanmaktadır. Beklenen depremin büyüklüğü konusunda genel bir kanaat oluşmuş olup büyüklüğü  $M \geq 7$  olan depremin olma olasılığı çok yüksektir. İBB-JICA (2002) çalışmalarında **Marmara bölgesi için olasılıksal ve tanımsal (deterministik) yaklaşımlarla önerilen modele göre İstanbul ilinin güney sahillerinde beklenen en büyük ivme değeri 0.25g ile 0.6g arasında değişebileceği vurgulanmış, aynı şekilde BÜ-ARC (2002) En yüksek ivme değerleri zemin ve derin sedimanter tabaka etkileri de göz önüne alındığında 0.25 g ile 0.8 g arasında bulunmaktadır.**

Son yapılan deniz jeolojisi ve jeofiziği araştırmalarına göre tanımsal (deterministik) yaklaşımda büyük depremin denizde, kuzey Marmara'da yer alan aktif fayın 28 -29 derece boylamları arasında olan parçası üzerinde en az 7.0 büyüklüğünde olması beklenmektedir. Bu fayın İstanbul İl güney sahillerine en yakın noktasına uzaklığı 11-12 km civarındadır. Tarihsel deprem verilerini ve hasar dağılımlarını ve jeolojik/jeofizik bulguları kullanan olasılıksal yaklaşımlara göre 2004-2034 yılları arasında Marmara denizi içerisindeki fayların tümü bir arada alındığında İstanbul'u etkileyecek 7 ve daha büyük bir depremin olma olasılığının biriken gerilme enerjisi de gözönüne alındığında  $\%41 \pm 14$  ile  $\% 66 \pm 25$  arasında değişebileceği bulunmuştur. (TMMOB Afet Sempozyumu, Eyidoğan )

İnceleme alanı bölgesi, Deprem Bölgelerinde Yapılacak Yapılar hakkında yönetmelik'e göre inceleme alanı **1. derece deprem** bölgesi olarak kabul edilmektedir. Olasılıksal ve tanımsal (deterministik) yaklaşımlarla önerilen modellerde Faya yakınlık ve zemin koşullarına bağlı olarak yer yer etkin ivme değerleri 0.6g ile 0.80 g öngörülmesine rağmen, Deprem bölgelerinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmelik doğrultusunda **birinci** derece deprem bölgesi olarak kabul edilen alanlar için etkin yer ivme katsayısı **0.40** kabul edilmektedir. İnceleme alanının zemin özellikleri ve faya uzaklığı göz önüne alındığında **yer ivme katsayısı 0.40** değeri kullanılması uygundur.

**Depremlerin tekrarlanma sürelerinin tahmini**

X	f	%	F <sub>M</sub> (x) Gözlenen	F <sub>M</sub> (x) Beklenen	Fark Değerleri
4.2	214	0.4787	0.4787	0.3626	0.1161
4.7	136	0.3043	0.783	0.7932	0.0102
5.2	60	0.1342	0.9172	0.9329	0.0157
5.7	21	0.0470	0.9642	0.9782	0.0140
6.2	8	0.0179	0.9821	0.9929	0.0108
6.7	2	0.0045	0.9866	0.9977	0.0111
7.2	6	0.0134	1.0000	0.9992	0.0008

**Çizelge .1**

Çizelge 1'in değerlerinden yararlanılarak çeşitli magnitüdeki depremlerin tekrarlanış ya da olası geri dönüş süreleri bulunmuştur. Bunun için çizelgedeki beklenen birikimli olasılıklardan, M magnitüdü depremin meydana gelme olasılıkları, yıllık beklenen sayıları ve bunlara ilişkin tekrarlanma süreleri bulunarak Çizelge 2'de gösterilmiştir.

Çizelge 2'nin üçüncü sütunu, çeşitli magnitüdeki depremlerin meydana gelme olasılıklarıdır. Dördüncü sütun ise üçüncü sütundaki olasılık değerlerinin 4.6 (yıllık ortalama gözlenen 4 veya daha büyük magnitüdü deprem sayısı) ile çarpılmasından elde edilen yıllık beklenen deprem sayılarını göstermektedir. Son sütun ise çeşitli magnitüdeki depremlerin yıl cinsinden tekrarlanma sürelerini göstermektedir.

**Çizelge 2. Çesitli magnitüdeki depremlere ilişkin bilgiler**

X	$F_M(x)$	$f_M(x)$	$F_i$ (yıllık beklenen sıklık)	Ortalama tekrarlanma Süresi (Yılı)
4.2	0.3626	0.3626	1.6208	0.6170
4.7	0.7932	0.4306	1.9248	0.5195
5.2	0.9329	0.1397	0.6245	1.6013
5.7	0.9782	0.0453	0.2025	4.9383
6.2	0.9929	0.0147	0.0657	15.2207
6.7	0.9977	0.0048	0.0215	46.5116
7.2	0.9992	0.0015	0.0067	146.2537

Depremlerin tekrarlanma yılları (ya da dönüş periyodu) degerlerinin belirlenmesinde kullanılan diger başka sismolojik teknikler de vardır. Bunlardan biri de Gutenberg- Richter iliskisinin gelistirdigi deprem olus sayıları (N) ile deprem manyitüdü (M) arasında gelistirilen  $\log N = a - bm$  ampirik bağıntısı ile de hem  $b$  değeri hem de  $T$  dönüş periyotları saptanabilmektedir. Bu yöntemle Alptekin (1978) tüm Türkiye'yi içine alan bölgede  $b$  degerleri ve deprem dönüş periyotları hesaplanmıştır. Söz konusu çalışmada ikinci bölge olarak ifade edilen "Kuzey Anadolu kırık kusagi batı kesimi" yaklaşık olarak bu makalenin inceleme alanı olan **Marmara Bölgesine karşılık gelmektedir. Buna göre, 6.0 magnitüd için tekrarlanma yılı 3.97; 7.0 magnitüd için tekrarlanma yılı 21.23 ve 8.0 magnitüd için ise tekrarlanma yılı 113.50 olarak bulunmuştur.** Bu degerler Çizelge 2'deki sonuçlarla karşılaştırıldığında ortaya çıkacak farklılıklar, verinin kapsandığı zaman ve alan aralığı ile kullanılan yöntemlerden kaynaklandığı düşünülebilir. Buna göre, literatürde depremlerin tekrarlanma yıllarının tahmininde kullanılan bir başka istatistiksel olasılık fonksiyon yöntemi de Poisson modeli ile yapılmaktadır. Bağcı (2000) tarafından Poisson modeli kullanılarak, analizlerin sonuçları Çizelge 3'te verilmiştir.

Magnitüd	Tekrarlanma Yılı
5.0	1.9
5.5	4.0
6.0	8.3
6.5	17.1
7.0	35.3
7.5	72.8

**Çizelge 3. Çesitli magnitüder için Poisson modeli kullanılarak elde edilen tekrarlanma yılları**

Depremlerin tekrarlanma yıllarının belirlenmesinde kullanılan yöntemlerden Poisson modeli daha çok büyük magnitüdlü depremler için daha iyi sonuçlar verdiği bilinmektedir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu rapor, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 10.08.2005 tarih ve 847 sayılı "Zemin ve Temel Etüdü Raporunun Hazırlanmasına İlişkin Esaslar" başlıklı 93/94 belgesinde Kategori 2 ve 3'e giren binalarda, parsel bazında yapılması gereken Sondaja Dayalı Zemin ve Temel Etüdü Raporu olup Teknik Yapı, Teknik Yapılar San. Tic. A.Ş. adına yapılmıştır. Emlak Konut Gay. Yat. Ort. A.Ş. ye ait İstanbul İli, Tuzla İlçesi, Aydınlı Mah., Aydın-tepe Gecekondü Önleme Bölgesi Uygulama İmar Planı kapsamında, G22B11C3B Pafta; 104 Ada; 2 parsel kayıtlı alanda, Ticaret yapı amaçlı 1400m2 civarlarında oturumlu üç bodrum+zemin+ 18 normal katlı ile 2750m2 civarlarında oturumlu üç katlı kapalı otopark + havuz yapı inşaatları planlanmaktadır.

1. İnceleme alanına ait daha önceden ayrıntılı herhangi bir zemin etüt çalışması bulgusuna rastlanmamıştır. 26.01.201 tarihinde onaylı, İBB mikrobölgelendirme Jeolojik- Jeoteknik etüd raporunda ise yerleşime uygunluk açısından, çalışma alanın kuzey kısmı, Kısmen Hafif Önlemlerin Alınması Gereken Mühendislik Problemlerinin Bulunduğu Alanlar, **ÖA-5b** simgesi ile yerleşime önlemlen alanlar, Kısmen de **UA** simgesi ile yerleşime uygun alan kapsamında kalmaktadır. ÖA-5b simgesi ile gösterilen alanlar, Yapı yerleşim alanları, uygulama öncesi yapılacak etüt sonucundaki karstlaşma yayılım durumuna göre belirlenmeli, Yapıların temelleri aynı taşıma kapasitesine sahip kesimlere oturtulmalıdır. İlgili raporda Yerleşime uygunluk haritasında "**UA**" ile gösterilen alanlar yerleşime uygunluk açısından 'herhangi bir doğal afet potansiyeli ve mühendislik problemi bulunmayan alanlardır. Denmektedir.' Fakat bu alanlar için, Lokal olarak zemin durumları (jeolojik, yumuşak birim kalınlığı, dağılımı ve yer altı su seviyesi) değişebileceğinden, yapı temelleri ve planlarını etkileyebilecektir. Bu sebepten dolayı yerleşime uygunluk için, mevcut verilerin incelenmesi veya zemin etütlerinin uygulanması uygun olacaktır. Ayrıca Yerleşime uygunluk açısından kazı sırasında, kazı şevlerinde duraysızlıklara dikkat edilmelidir. Mevcut veri veya yapılacak ayrıntılı zemin etütleri ile stabilite sorunlarının değerlendirilmesi gerektiği belirtilmektedir(**Ek-3**).

2. İnceleme alanında yapılan sondaj ve sismik verilere bağlı olarak değerlendirildiklerinde mühendislik yönünden dört ayrı katman olarak tanımlanmıştır(**Ek-5**).

Birinci Katman : Çalışılan alanda üst seviyeleri oluşturan, kalınlıkları 1,00-1,50m aralarında olan ayrık nitelikli, kahve- kıvılcımsı tonlarda, yer yer bloklu, kil-kum karmasından oluşan yamaç molozu zonu. İnşa edilecek yapı özelliklerine göre Taşıma gücü kriterleri olmayan ve mühendislik açısından önemsiz birimler olarak kabul edilebilecek bu birimler yapılaşma aşamasında tamamen kaldırılmalıdır.

İkinci zon: Çalışılan alanın eğim aşağı kısmında, SK-1 ve Sk-2 nolu kuyularda 83.0-86,50 kotlardan sonra yerel düzeylerde, gözlenen kil, silt hamurlu kaya yoğun tektonik etkilerle, daha sonra meteorik etkilerle ayrışması devam eden W5 ürünü , kaya niteliklerini yitirmiş, yumuşak kaya parçalı, az iri malzemeli çok katı- sert kil zonu. Yaygın olarak CL , yerel düzeylerde CI ve MI zemin türü şeklindedir. Kayma dalga hızları 450-631m/s aralarındadır. Ayrışmış kaya ürünü olan birimlerin Zemin grupları B3 veya C1 şeklinde tanımlanabilir. Orta zemin özelliklerindedir.

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TIC. LTD. ŞTİ  
Atatürk Mah. Atasehir Bulv. 36 Ada  
Ata 3-3 Ofis No: 61 ATASEHIR-İST  
Kozlucağı V.D. 4840760923

Üçüncü zon: Alanda Sk-3; Sk-4 ve Sk-5 nolu kuyularda 92.0-97,50 kotlardan gözlenen Yayalar formasyonu olarak adlandırılan üst Ordovisyen-alt Silüriyen yaşlı mavimsi, grimsi, pembemsi tonlarda ince- orta tabakalı, kuvarsit- Silis çimentolu kumtaşı zonu. Birimler yer yer kil içerikli ve aralarında yer yer ince kil ara bantları içermektedir. Yaygın olarak W3-W2, nadiren W4 ayrışma derecelidir. Genellikle orta sert- yer yer yumuşak veya sert kaya özelliklerindedir. Kayaç dayanımları genellikle çok düşük ile orta , dayanım sınıfları R1 ile R3 aralarındadır.

Kayma dalga hızları 810m/s civarlarında olan, zemin grupları B1,şeklindedir.

Toplam RMR puanı 42; civarlarında görülmüştür. Bu değerlere göre inceleme alanında yer alan kaya kütleleri için jeomekanik sınıflamasında kaya bileşenler III. Sınıf orta kaya tanımlaması yapılmıştır.

Alanı oluşturan, Temel kayaya ait birimler genel olarak taşıma gücü sorunu göstermemekle birlikte, yer yer farklı fiziksel özelliklerdeki birimlerde, olası farklı oturma problemine karşı, farklı oturmaları engelleyecek bir şekilde uygun temel tipi ile taşınması önerilir. Temeller kısmen kaya, kısmen zemin ortamına denk gelecek şekilde oturtulmamalıdır.

İncelenen parsel alanında, alanın morfolojik yapısı ve planlanan temel seviyelerine bağlı olarak bazı yapılar kısmen sıkı - sert zemin özelliklerde, kısmen de kaya niteliğindedir. Bu durum göz önüne alınarak Yapı ve zemin özelliklerine bağlı olarak, uzman Geoteknik mühendislerin önereceği farklı oturmaları engelleyecek bir şekilde zemin ıslah projesi ve buna bağlı olarak Temel Tipi seçimi yapılmıştır.

İncelenen parsel alanında, alanın morfolojik yapısı ve planlanan temel seviyelerine bağlı olarak bazı yapılar kısmen sıkı - sert zemin özelliklerde, kısmen de kaya niteliğindeki gözlenebilecek kısımlarda, Temeller kısmen kaya, kısmen zemin ortamına denk gelecek şekilde oturtulmamalıdır. Yapılacak temel hafriyatları sonrasında, temel tabanındaki birimler gözlenmeli, Kısmen zemin , kısmen de kaya ortamı veya kısmen kil içerikli yumuşak kaya ile orta sert - sert kaya gözlenmesi durumunda, yapı ve zemin özelliklerine bağlı olarak, uzman Geoteknik mühendislerin önereceği farklı oturmaları engelleyecek bir şekilde zemin ıslah projesi ve buna bağlı olarak Temel Tipi seçimi yapılmıştır.

3. Alanda gözlenen W5-W4 ayrışma dereceli, kaya parçalı, bloklu kumlu kil, sıkı zemin özelliğindeki birimlerden karotiyerle alınabilen ve tekniğine uygun bir şekilde muhafaza edilerek temsilci numuneler üzerinde testler yapılmıştır. Bu birimler üzerinde yapılan elek analizi testleri verilerine göre ise SM-CL; CI veya MI yer değiştirmiş birimler karması şeklindedir. Tabi birim hacim ağırlıklar değerleri 1,91-2.31g/cm<sup>3</sup> ; Su muhtevaları % 11,10-25,31 aralığındadır(**Ek-6**).

Sondaj Noktası	Derinlik (m)	Wn(%)	Dbha (gr/cm) <sup>3</sup>	%LL	%PL	%PI	Zemin Sınıfı
SK-4	3,00	10,07	2,23	45	29	16	SM
	6,50	10,23	2,35	48	33	15	SM
	15,00	24,74	1,95	44	26	18	CI
	21,00	32,21	1,96	44	30	14	MI
SK-6	3,50	23,30	2,03	34	23	11	CL
	6,00	20,76	2,11	36	22	14	CI



Ayrıca üç adet konsolidasyon-şişme basıncı ve şişme yüzdesi tayini testleri yapılmıştır. Konsolidasyon testlerinde şişme yüzdesi 0,12- 0,315; şişme basıncı 0,123-0,0407kg/cm<sup>2</sup> aralarında değerler elde edilmiştir. Bu verilere göre birimlerin şişme yüzdesi ve şişme basınçları düşüktür **(EK-6)**. Yapılan laboratuvar toplu test sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Sondaj no	Derinlik(m)	Üç Eksenli Basınç Deneyi(UU)	
		C(kPa)	$\Phi(^{\circ})$
Sk-4	3,00	315,5	14
	6,50	144,2	14
	15,00	42,6	12
	21,00	78,2	12
Sk-6	3,50	89,0	9
	6,00	136,5	6

Sondaj no	Derinlik(m)	Konsolidasyon Deneyi	
		Şişme Yüzdesi	Şişme Basıncı (kg/cm <sup>2</sup> )
Sk-4	3,00	0,245	0,147
	6,50	0,315	0,123
	15,00	0,12	0,0407

Yapılan sondajlar sırasında gözlenen kaya birimlerinden değişik derinliklerden alınan temsilci numuneler üzerinde 11 adet nokta yük dayanım testleri yapılabilmektedir. Nokta yük indisi deney sonuçlarında elde edilen verilere göre, kaya birimlerin Kayaç dayanımları çok düşük- orta -orta aralığındadır. Toplu sonuçlar rapor içinde Tablo 3.2.1 de , Laboratuvar föyleri rapor ekinde **(Ek-7.6 )** verilmiştir.

Kuyu No	Derinlik(m)	Is(50)(Kg/cm <sup>2</sup> )
SK-1	3,50	9,24
	7,50	7,52
	13,00	7,73
SK-2	7,50	10,23
	10,50	6,02
	15,00	18,96
SK-3	8,00	14,81
	12,00	16,63
	17,00	7,01
SK-5	8,50-9,00	4,75
	10,50-11,00	29,62

4. Yapılan sondajlarda , gözlenen temel kayaya ait W5-W4 karma yapıdaki ortamda N30 SPT testleri yapılmıştır. Yapılan testlerde, sondaj ağız kotlarından yaklaşık 6.0m derinliklere kadar N30 18-37; bu derinliklerden sonra yaygın olarak 32- refü aralığında değişen değerler elde edilmiştir. Kaya ortamında % RQD değerleri 0-76 ; % TCR değerleri 13-96 aralarında değişen değerler elde edilmiştir. %TCR , %SCR ve %RQD Değerleri ve bulguları, rapor ekinde verilen sondaj loglarında işlenmiştir(**Ek-7**).

Alanı oluşturan birimlerin yerinde deformasyon modülü ve dayanımını ölçmek için Sk-4 te 6 adet, ve Ysk-4 te 14 adet olmak üzere toplam 20 adet Menard Presiyometre testleri yapılmıştır. Sondaj kuyusuna yerleştirilen proba kademeli olarak ve gittikçe artan basınçlar verilerek , her basınç kademesi için, ölçme hücresinde oluşan hacimsel değişimler kaydedilmiştir(**Ek7.6**). Presiyometre test sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Kuyu No	Metre (m)	Elastisite Modülü-Ep (kg/cm <sup>2</sup> )	Limit Basınç PL (kg/cm <sup>2</sup> )	Net Limit Basınç-PL* (kg/cm <sup>2</sup> )	Yatay İçsel Basınç P <sub>o</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	Ep/PL* (kg/cm <sup>2</sup> )
SK-4	3,0	-	-	-	-	-
	6,0	131,68	10,20	8,20	2	16,05
	9,0	83,23	6,01	4,01	2	20,75
	12,0	124,67	8,77	6,77	2	18,41
	15,0	217,07	15,70	13,70	2	15,84
	18,0	369,53	23,05	21,05	2	17,55
YSK-4	4,0	-	-	-	-	-
	6,0	88,05	8,41	6,41	2	13,73
	8,0	124,24	8,77	6,77	2	18,35
	10,0	161,92	10,65	8,65	2	18,71
	12,0	266,57	22,69	19,69	3	13,53
	14,0	223,67	22,49	19,49	3	11,47
	16,0	247,14	17,59	14,59	3	16,93
	18,0	257,50	22,08	19,08	3	13,49
	20,0	404,67	≥25	≥22	3	18,39
	22,0	539,95	≥25	≥22	3	24,54
	24,0	696,09	≥25	≥22	3	31,64
	26,0	810,77	≥25	≥22	3	36,85
	28,0	1206,84	≥30	≥27	3	44,69
	30,0	1348,14	≥30	≥27	3	49,93

5. Alınan sismik kırılma verilerine göre, alanı oluşturan birimlerin sismik direnç ve sismik katman özellikleri aşağıdaki gibi elde edilmiştir.

**Birinci sismik zonn :  $V_p=420-650m/s$ ;  $V_s= 162-310m/s$**

Zayıf sismik zon

Ölçülen profiller boyunca üst seviyeleri oluşturan, dolgu ve ayrık nitelikli zayıf zemin özelliklerindeki yamaç molozu birimleri temsil etmektedir. Kalınlıkları 2,50-5,50m aralarındaadır.

**İkinci sismik zon :  $V_p=1075-1155m/s$ ,  $V_s=458-468m/s$**

Ayrışmış kaya zonu

Temel kaya zonuna ait W5-W4 ayrışmış kaya birimleri temsil etmektedir. Zayıf- orta sismik dirençli birimlerdir. S1 de 6-8.0m derinliklere kadar ; S3 te ise , ölçü profilin nüfuz derinliği olan yaklaşık 12.0m derinlikten daha fazla gözlenmiştir. Zemin grupları C1 şeklindedir.

**Üçüncü sismik zon:  $V_p=1695-1788m/s$ ,  $V_s=458-468m/s$**

Temel kaya zonu

Sondaj verilerine göre, silis çimentolu, yaygın olarak W3-W2 ayrışma dereceli, süreksizlik düzlemleri içeren, kaya birimleri tanımlamaktadır. Biraz farklılığın dışında, Genel olarak orta sert kaya şeklinde tanımlanabilir. Kayma dalga hızı ve sondaj verilerine göre zemin grupları B1 şeklindedir. Ortam bir bütün olarak düşünüldüğünde orta – yüksek sismik dirençli birimler şeklinde tanımlama yapmak uygundur.

Lineer yaklaşımlarla elde edilen ZHP değeri, T blok alanında , ve kapalı oto park alanlarında gözlenen kalın ayrışma zonun olduğu bölgelerde max. ZHP değeri 0.33n ; alanın eğim batı kısmında gözlenebilecek temel kayanın gözlendiği ortamlarda ZHP değeri 0.15sn civarlarındadır.

**İnşa edilecek yapı alanlarında farklı ZHP değerleri elde edilmiştir. Dinamik analizlerde özellikle T blok alanında , bu durum göz önünde bulundurulmalıdır. Derin temel uygulanması durumunda ZHP değeri 0.15sn kullanılabilir.**

Sismik yansıma değerlendirmelerinde, Temel kayaya ait birimler frekans özelliklerine ve sondaj verileri göz önüne kendi içlerinde ayırtlanmıştır. Kuzey- güney yönündeki Y1 profili boyunca gözlenen ayrışma zonu, yeşil çizgilerle sınırlandırılan, W4-W5 ayrışma dereceli ezik zon 14.0m- 30.0m derinlikler aralarında gözlenmiştir. Bu ayrışma zonu Y2 profilin yaklaşık orta ve Y3 profilin sonlarına doğru, bu kalın ayrışma zonun kalınlığı tedrici olarak , yer yer ani olarak kalınlıkları arttığı gözlenmektedir. Y2 ve Y3 te 4,50m ile 30.0m kalınlıklardadır. Yaklaşık doğu- batı yönlü stresten kaynaklanan bu yapı, sıkışmanın etkisi ile yerel düzeylerde normal düşey fayların oluşumu nedeni ile üst seviyelerde ezik zonlar oluşmuştur. Y2 ve Y3 profillerin orta kesimlerinde gözlenen ana fay etkisi ile atımlar 10-15m aralarında görülmektedir. Gözlenen ayrışma zonları, inceleme alanın batı ve güneyinde 4,50- 14.0m kalınlıklarda ; alanın yaklaşık orta kesiminden sonra doğuya doğru kalınlıkların arttığı ve kuzey- güney yönü istikametinde yaklaşık 40-50m genişliklerdedir. Ölçülen hatlarda gözlenen faylar Kırmızı çizgi ile çizilmişlerdir(**Ek-8**).

JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ  
MÜHÜRİZLİK İNŞ SAN TİC LTD ŞTİ  
Ataturk Mah. Atatürk Bulv. 36 Ada  
Ata 3-3 Ohis No: 61 ATASEHİR-İST  
Kozyatagı YD: 4840/80923

6. Yapılan sondajlar sonrasında, sondaj kuyusunda biriken sondaj çevrim suları beyler kovası ile boşaltıldıktan sonra, çeşitli zamanlarda yeraltısuyu ölçümleri yapılmıştır. Yağışlı dönemlerde yapılan ölçümlerde, 10-12.0m civarlarında yeraltı suları gözlenmiştir. Yer altı sularında herhangi bir kimyasal etki vb. kirlilik etkiler gözlenmemiştir. Alanı oluşturan temel birimler yağışlı dönemlerde üst seviyelerde içerdiği süreksizlikler nedeni ile su sirkülasyonuna izin verebilecek bir yapı özelliklerdedir.

Alanda temel altı izolasyonu sağlanmalı ve etkin çevre drenajı önlemlerin alınması önerilir. Yüzey, yüzeyaltı suları akış yönleri, morfolojik eğim boyunca olmaktadır.

<i>Sondaj no</i>	<i>Derinlik(m)</i>	<i>Tarih</i>
SK-2	10,00	06/03/2012
YSK-4	11,00	06/03/2012
SK-5	12,00	06/03/2012
SK-6	10,00	06/03/2012

7. Yapı deprem tahkikinde zemin hakim periyodu ile, yapı periyodu rezonans oluşturulmamasına dikkat edilmelidir.

8. İnceleme alanında, Hali hazırda şev duraylılığı problemi yoktur.

Ancak Temel hafriyatı için düşey açılması gereken şev yüzeyi için alınacak önlemler rapor içinde bölüm 4.2.9 da sunulmuştur.

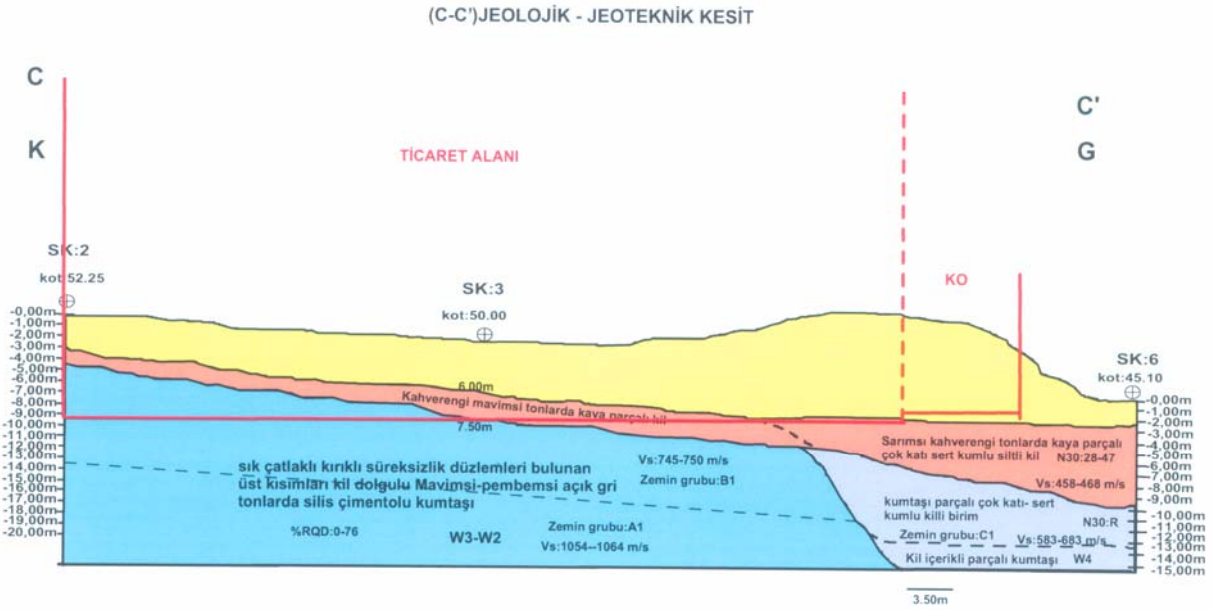
9. Temellerin yer alacağı birimlerde sıvılaşma ve göçme potansiyeli yoktur.

10. 7269 sayılı yasa kapsamına girebilecek herhangi bir afet, heyelan, kaya düşmesi, su baskını ve çığ düşmesi vb. risk beklenmemektedir.

11. Deprem Bölgelerinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmeliğe uyulmalıdır.

12. Raporda sunulan öneri ve değerlendirmeler, söz konusu sahada yapılan sınırlı sayıdaki verilere dayanılarak hazırlanmıştır. Bu nedenle uygulama esnasında karşılaşılan zemin koşulları etüt noktaları aralarında farklılıklar gösterebilir ve bu farklılık inşaat aşamasına kadar belirlenemeyebilir. Bu nedenle, temel etüdünde karşılaşılan zemin şartlarından farklı bir durumla uygulama esnasında karşılaşılması halinde, etüdü yapan firmamız haberdar edilerek mutlaka eş zamanlı görüş alınmalıdır.





Söz konusu inşaatı planlanan T blok (Ticari ) min 43,0 kotlardaki temel taban seviyelerinde gözlenebilecek iri malzemeli kil birimleri için, temel hesaplamalarında kullanılması önerilen zemin parametreleri;

**Zemin emniyet gerilmesi:1,60kg/cm<sup>2</sup>**

**Düşey Yatak Katsayısı:1800ton/m<sup>3</sup>**

Parsel alanın doğu ve güneydoğusunda zemin ortamı olarak belirlenen alanlar için zemin grubu : C1; Yerel zemin sınıfı Z3; Ta:0.15sn – Tb:0.60sn

Söz konusu inşaatı planlanan T blok (Ticari ) min 43,0 kotlardaki temel taban seviyelerinde gözlenebilecek W2-W4 ayrışma dereceli kaya birimleri için, temel hesaplamalarında kullanılması önerilen zemin parametreleri;

**Zemin emniyet gerilmesi:3,50kg/cm<sup>2</sup>**

**Düşey Yatak Katsayısı:12000ton/m<sup>3</sup>**

İnşaatı yapı alanında , kısmen gözlenen kalın ayrışma zonları ve kısmen de gözlenen kaya niteliğindeki birimlerde farklı oturma problemlerinin yanı sıra, temel birimler ayrıca farklı periyot değerleri göstermektedir.

Yapı dinamiği analizlerinde bu durum göz önünde bulundurulmalıdır. İnceleme alanında inşa edilecek yapıların Dinamik tahkiklerinde, alınacak parametreler Rapor ekinde , Ek-1 de verilen , planlanan yapıların temel seviyelerine göre çizilen zemin sınıflaması haritasında, parsel alanın batısında kaya ortamı olarak belirlenen alanlar için zemin grubu : B1; Yerel zemin sınıfı Z2; Ta:0.15sn – Tb:0.40sn ;

T blok alanında, veya alanda temel kayaya kadar inen derin temel, kazık aplikasyonu yapılması durumunda, yerel zemin sınıfı Z2 olarak alınmalıdır.

Lineer yaklaşımlarla elde edilen ZHP değeri, T blok alanında , ve kapalı oto park alanlarında gözlenen kalın ayrışma zonun olduğu bölgelerde max. ZHP değeri 0.33sn ; alanın eğim batı kısmında gözlenebilecek temel kayanın gözlendiği ortamlarda ZHP değeri 0.15sn civarlarındadır.

**İnşa edilecek yapı alanlarında farklı ZHP değerleri elde edilmiştir. Dinamik analizlerde özellikle T blok alanında , bu durum göz önünde bulundurulmalıdır. Derin temel uygulanması durumunda ZHP değeri 0.15sn kullanılabilir.**

Temel kazıları sonrası temel altı zeminin yumuşamasına izin verilmemesine özen gösterilmelidir.

**Cihan KILIÇ**  
Jeoloji Mühendisi  
Oda Sicil No: 7416

**Umur Osmanoğlu**  
İnşaat Y. Mühendisi  
Oda Sicil No: 48237



Oda'mız Üyesi olup, Oda'mız Serbest Müşavirlik Mühendislik Hizmetleri Yönetmeliği gereğince, Jeofizik Mühendisliği alanında Serbest Mühendislik Müşavirlik yapmaya yetkilidir.

TMMOB JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ ODASI İST. ŞUBESİ

07 Mart 2012

**SERHAN GÖREN**  
Yazman Üye

Gelen Rapor Kayıt No: **21903**

TEKNİK SORUMLULUK İMZA SAHİBİNE AİTTİR.

TMMOB JMO İstanbul Şb.  
Başkan Yardımcısı  
Levent YILMAZSOY  
Jeofizik Mühendisi  
Oda Sicil No: 14211

08 Mart 2012

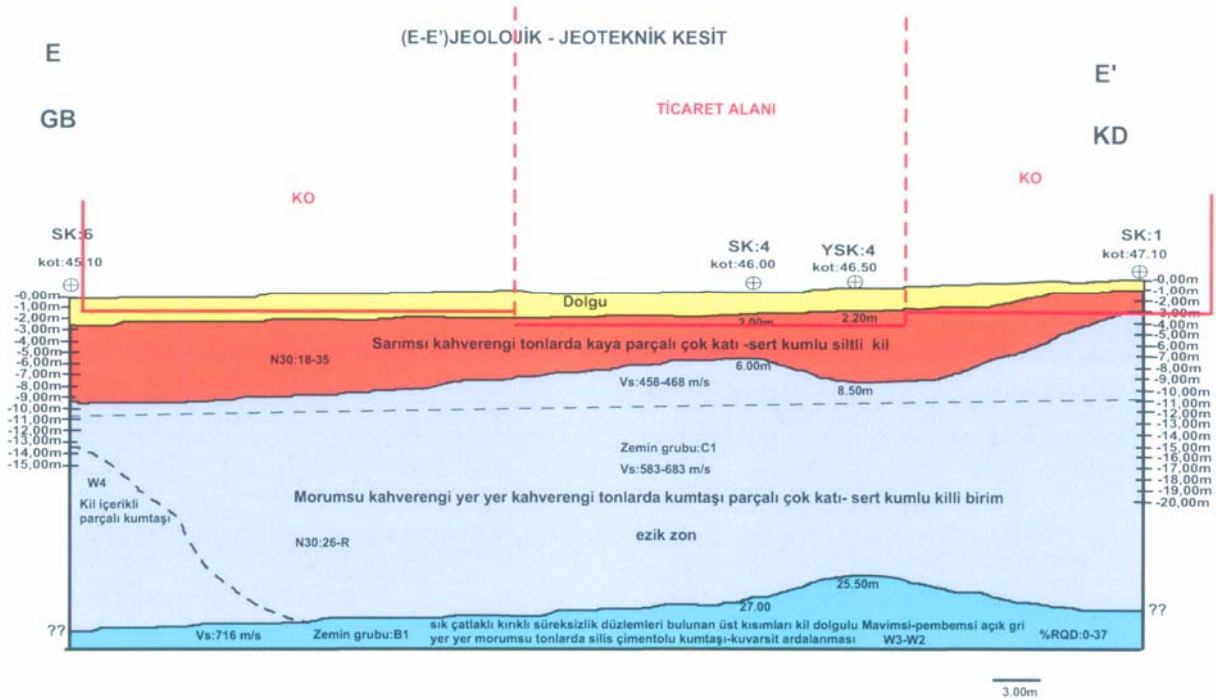
**JMO-34 879114**  
Teknik Sorumluluk  
Rapor Yazarına Aittir.

## 5.2. KO- Kapalı Oto Park Yapı Alanı

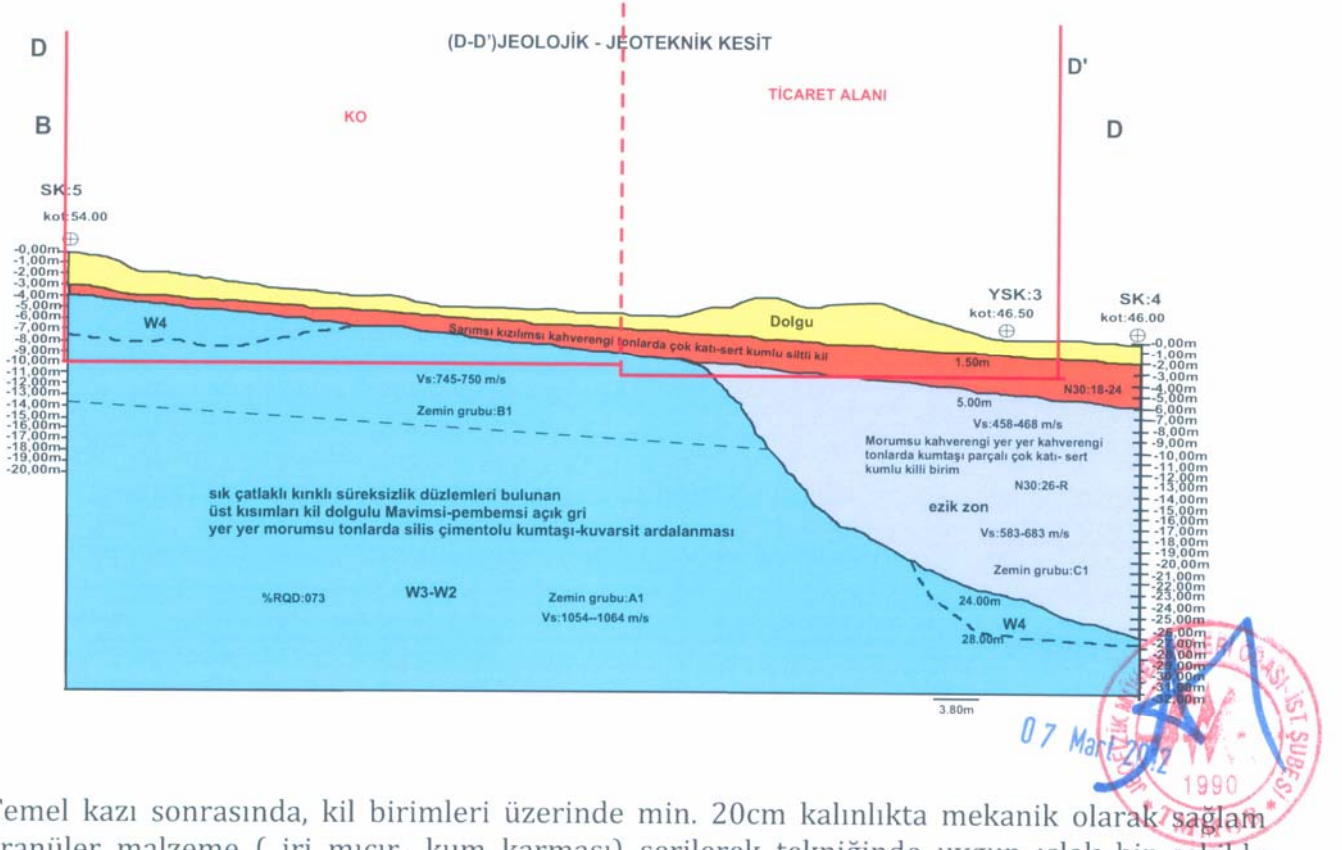
2750m<sup>2</sup> civarlarında oturumlu üç katlı kapalı otopark + üstü havuz yapı inşaatları planlanan yaklaşık 44,0 kotlardaki temel taban seviyelerinde, kısmen, kayma dalga hızları 458-468m/s; N30 değerleri 28- refü aralarında değişen, W5-W4 ayrışma dereceli kaya parçalı, iri malzemeli çok katı sert kil litolojisindeki birimler, kısmen de taş boyutunda kaya dayanımları çok düşük- orta; Is(50) değerleri 4,75-29,62kg/m<sup>2</sup> aralarında, kayma dalga hızları 745-750m/s civarlarında olan, zemin grupları B1, kuvarsit- Silis çimentolu kumtaşı litolojisindeki, yer yer kil içerikli ve aralarında yer yer ince kil ara bantları içeren Yaygın olarak W3-W2, nadiren W4 ayrışma dereceli kaya niteliğindeki birimler gözlenmiştir. Yapılan çalışmalarda, elde edilen sonuçlar doğrultusunda, Temel seviyelerinde yer yer kil veya kaya şeklinde gözlenmişlerdir. Farklı yapısal özelliklerdeki birimlerde taşıma gücü problemi beklenmemekte, ancak temel birimlerde farklı oturma problemi beklenilecek zemin özelliklerindedir. Sıkışabilir zemin özelliklerdeki birimlerin kalınlıkları max. 25.0m civarlarındadır.

Radye temelle taşıtılacak yapı için, yaklaşık yapı yükü değeri göz önüne alınarak hesaplamalarda elde edilen ve beklenen 2,0cm lik farklı oturma, kabul edilebilir sınırları içinde kalmaktadır.

KO yapı yükü göz önüne ve temel tabanında gözlenen birimlerin özellikleri göz önüne alındığında, yapılacak temel kazıları sonrasında zemin özelliğindeki birimlerin yayılımları belirlenerek, Temeller kısmen kaya, kısmen zemin ortamına denk gelecek şekilde oturtulacak şekilde, Dilatasyon seçimi yapılabilir. Bu kısımlarda, yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, farklı oturma önleyecek bir şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.







Temel kazı sonrasında, kil birimleri üzerinde min. 20cm kalınlıkta mekanik olarak sağlam granüler malzeme ( iri mıcır- kum karması) serilerek tekniğinde uygun ıslak bir şekilde sıkıştırılmalıdır. Sıkıştırılan birimler üzerine grobeton temel altı blokaj dolgusu teşkil edilerek, temellerin dizayn edilmesi önerilir.

Kaya birimlerinde oluşacak örselenmelere karşı , grobeton temel altı blokaj dolgusu teşkil edilerek, temellerin dizayn edilmesi önerilir

Yapı temellerinde sulara karşı izolasyon ve çevre drenajı önlemleri alınmalıdır. Yapılacak drenaj, yağmur suların temellere girişimini tamamen engelleyecek şekilde oluşturulmalıdır.

Kapalı otopark yapı alanında, planlanan temel seviyelerinde yerel düzeylerde dolgu birimlerin gözlenmesi durumunda, bu dolgular killi bileşenlere kadar suyrılarak, temel taban seviyesine kadar , grobeton temel altı blokaj dolgusu teşkil edilerek, temellerin dizayn edilmesi önerilir

**Söz konusu inşaatı planlanan KO yapı alanında min 44,0 kotlardaki temel taban seviyelerinde gözlenebilecek iri malzemeli kil birimleri için, temel hesaplamalarında kullanılması önerilen zemin parametreleri;**

**Zemin emniyet gerilmesi:1,60kg/cm<sup>2</sup>**

**Düşey Yatak Katsayısı:1800ton/m<sup>3</sup>**

Parsel alanın doğu ve güneydoğusunda zemin ortamı olarak belirlenen alanlar için zemin grubu : C1; Yerel zemin sınıfı Z3; Ta:0.15sn – Tb:0.60sn

**Söz konusu inşaatı planlanan üç katlı (KO) kapalı otopark Yapı alanında, min. 44,0 kotlarda temel taban seviyelerinde gözlenebilecek W2-W4 ayrışma dereceli kaya birimleri için, temel hesaplamalarında kullanılması önerilen zemin parametreleri;**

**Zemin emniyet gerilmesi:3,50kg/cm2**

**Düşey Yatak Katsayısı:10000ton/m3**

İnşaatı yapı alanında , kısmen gözlenen kalın ayrışma zonları ve kısmen de gözlenen kaya niteliğindeki birimlerde farklı oturma problemlerinin yanı sıra, temel birimler ayrıca farklı periyot değerleri göstermektedir.

Yapı dinamiği analizlerinde bu durum göz önünde bulundurulmalıdır. İnceleme alanında inşa edilecek yapıların Dinamik tahkiklerinde, alınacak parametreler Rapor ekinde , Ek-1 de verilen , planlanan yapıların temel seviyelerine göre çizilen zemin sınıflaması haritasında, parsel alanın batısında kaya ortamı olarak belirlenen alanlar için zemin grubu : B1; Yerel zemin sınıfı Z2; Ta:0.15sn – Tb:0.40sn ;

Alanda temel kayaya kadar inen derin temel, kazık aplikasyonu yapılması durumunda, yerel zemin sınıfı Z2 olarak alınmalıdır.

**İnşa edilecek yapı alanında farklı ZHP değerleri elde edilmiştir. Dinamik analizlerde KO blok alanında , bu durum göz önünde bulundurulmalıdır.**

**Umut Osmanoğlu**  
İnşaat Mühendisi  
Oda Sicil No: 48237

**Cihan KILIC**  
Jeoloji Mühendisi  
Oda Sicil No: 7516

Oda'mız Üyesi olup, Oda'mız Serbest Müşavirlik Mühendislik Hizmetleri Yönetmeliği gereğince, Jeofizik Mühendisliği alanında Serbest Mühendislik Müşavirlik yapmaya yetkilidir.  
TMMOB JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ ODASI İST. ŞUBESİ

07 Mart 2012  
**SERHAN GÖREN**  
Yazman Üye

Gelen Rapor Kayıt No: **21904**  
TEKNİK SORUMLULUK İMZA SAHİBİNE AITTİR.

**JEODİNAMİK**  
SORUMLU JEOFİZİK MÜHENDİSİ  
ADI SOYADI: Nevzat MENGULLUOĞLU  
ODA SİCİL NO: 851  
T.C. KİMLİK NO :48901081360  
TARİH ve İMZA:

Jeodinamik Yerbilimleri  
İnşaat mühendislik San.  
Tic. Ltd. Şti.

Raporun hazırlanması için gerekli olan her türlü inceleme yapılmıştır.  
14.10.2009 tarih ve 28 (21) sayılı Bakanlar Kurulu kararıyla yürürlükte olan 1908 sayılı "Jeofizik Mühendislik Müşavirlik Yönetmeliği" ile ilgili olarak, bu raporun hazırlanmasında kullanılan her türlü inceleme ve ölçümler, TMMOB Jeofizik Mühendisleri Odası Sicil No: 1427

TMMOB JMO İstanbul Şb.  
Eiçir Deresi Mah.  
L. Güneşli Sokak  
Jeofizik Mühendisleri  
Oda Sicil No: 1427

08 Mart 2012  
**JMO-34 879115**  
Teknik Sorumluluk  
Rapor Yazarına Aittir.

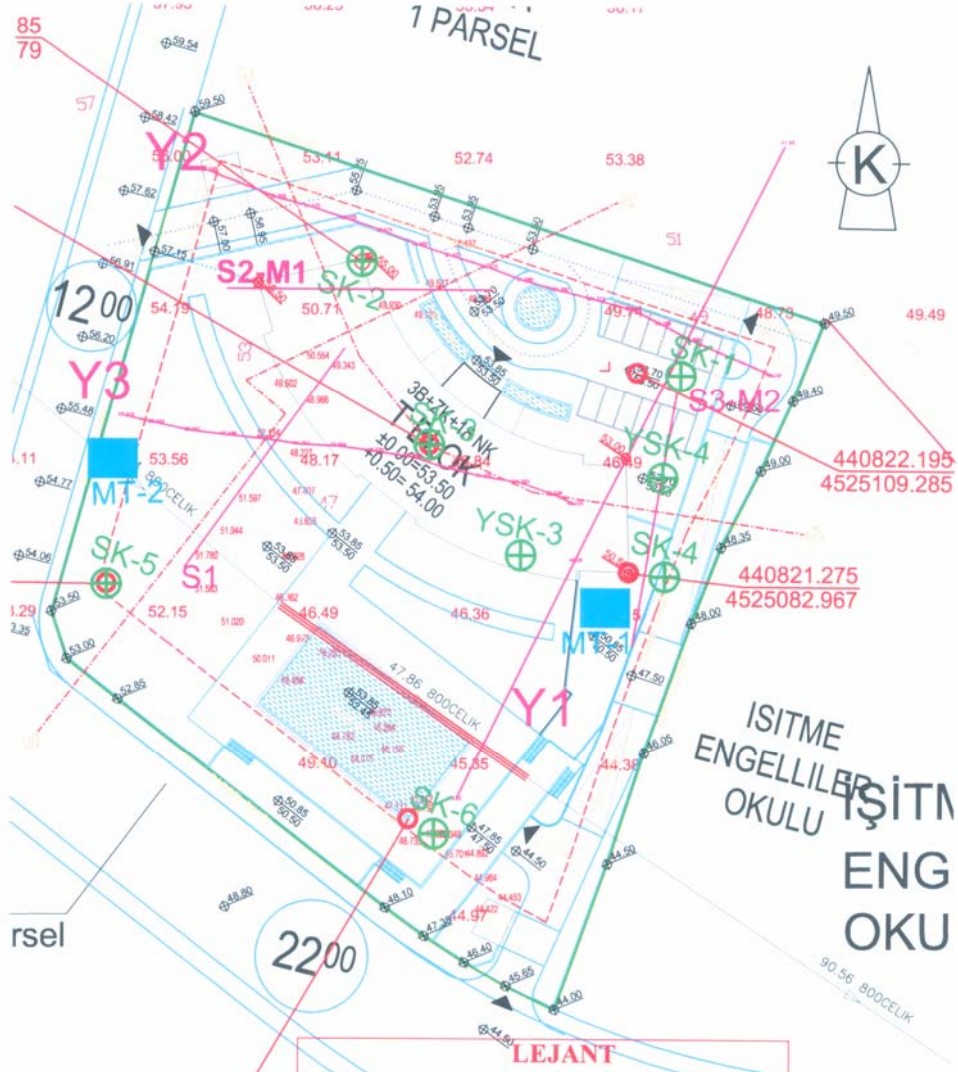
## 6. YARARLANILAN KAYNAKLAR

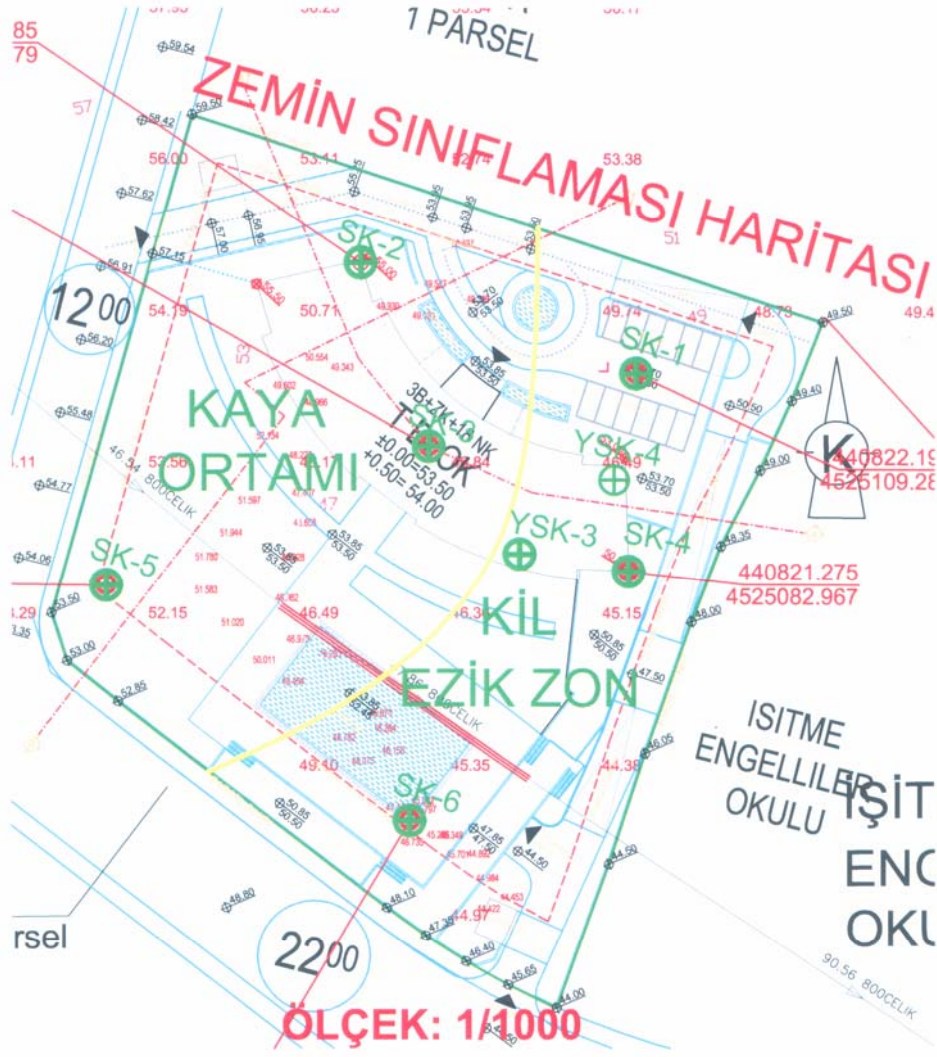
- Ercan A. 2001, Afet (kıran) bölgelerinde yeraraştırma yöntemleri
- Özaydın K, 1989 Zemin Mekaniği
- EYİDOĞAN H. TMMOB Afet Sempozyumu Bildirgesi
- Köseoğlu S. 1987, Temeller
- 1998, Deprem bölgelerinde yapılacak binalar hakkındaki yönetmelik
- Kumbasar C. 1992, Yapı dinamiği ve deprem mühendisliği
- Önalın M. 1987, İstanbul, Devoniyen-Silüriyen-Ordovisyen çökellerinin sedimanter özellikleri ve çökelleme ortamları
- Önalp A. 1983, İnşaat mühendisliği geoteknik bilgisi
- Özaydın K. 1982, Deprem mühendisliği zemin dinamiği
- Şekercioğlu E.1993, Yapıların projelendirilmesinde mühendislik jeolojisi
- Tezcan S. 1988, Marmara bölgesi maksimum yer ivmesi tahminleri
- Ulusay R. 1989, Pratik jeoteknik bilgiler
- Y.OKTAY Fazlı, H.EREN Recep 1994, İstanbul Megapol alanının jeolojisi
- Barka A.A., Kadinsky-Cade K. 1988, Strike-slip fault geometry in Turkey and its influence on earthquake activity, Tectonics, 7, 663-684.
- Eyidoğan H. 1988, Rates of crustal deformation in western Turkey as deduced from major earthquakes, Tectonophysics, 148,83-92.
- Ergin K. 1981, Uygulamalı jeofizik
- Kaynak. U 2009 Ekonomik Jeofizikte Özel Yöntemler
- İBB Mikrobölgelendirme, Yerleşime uygunluk ve Jeoloji Haritası

## 7. EKLER

1. Çalışma alanına ait Vaziyet Planı ; Mühendislik jeolojisi-Zemin sınıflaması Haritası
2. Genel Jeoloji
3. Yerleşime Uygunluk Haritası- Yüzde eğim haritası
4. Mevcut İmar Planı ve eki inşaatın yapılacağı parsel ile ilgili haritalar
5. Jeoloji Kesitleri
6. Sondaj Logları
7. Arazi ve Laboratuvar Deney Raporları ile Analizler
8. Jeofizik Ölçümler, Kesitler ve Hesaplamalar
9. Fotoğraflar (Sahanın genel görünümü, sorunlu kısımlar, araştırma çukurları, sondaj çalışmaları, yarmalar, karot ve diğer örnekler vb. )
10. Sorumlu mühendis belgeleri

EK-7.1. Çalışma Alanına Ait Vaziyet Planı – Mühendislik jeolojisi  
Zemin Sınıflama Haritası

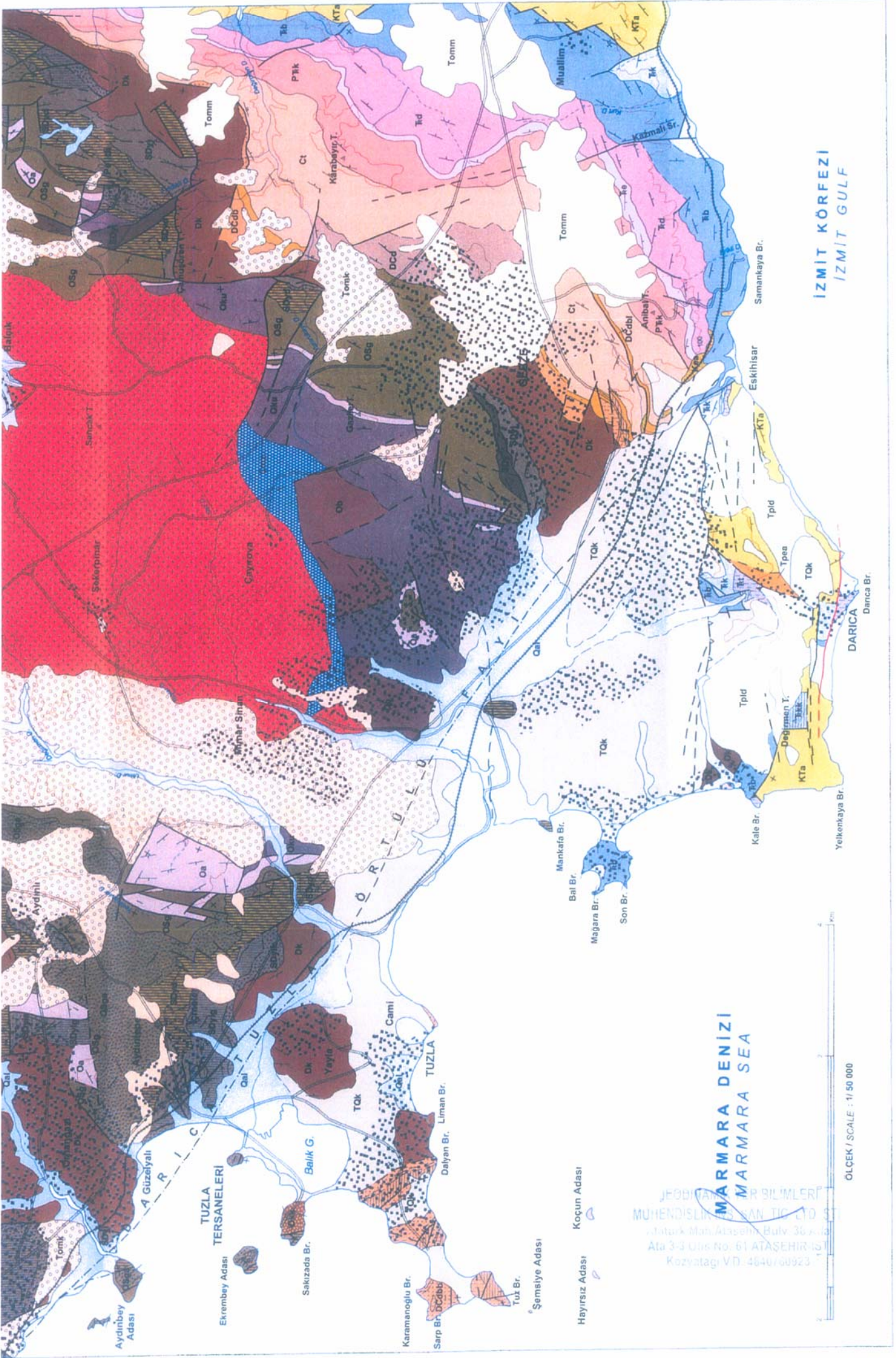




JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MUHENDİSLİK İNŞ. SAN. TIC. LTD. ŞTİ.  
Atatürk Mah. Ataçehir Bulv. 38 Ada  
Ata 3-3 Çiftliği No:61 ATAŞEHİR - İST  
Kozyatağı V.D. 4840760923

## EK-7.2. Genel Jeoloji Haritası





İZMİT KÖRFEZİ  
İZMİT GULF

MARMARA DENİZİ  
MARMARA SEA

ÖLÇEK / SCALE : 1/50 000

JEOMORFOLOJİK HARİTALAMA  
MÜHENDİSLİĞİ  
Ata 3-3 Çukuk No: 61 ATASEHİR İSİ  
Kozvatığı VD: 4646/50923

TUZLA  
TERSANELERİ

TUZLA  
Liman Br.  
Dalyan Br.

DARICA

Eskişehir

Samankaya Br.

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

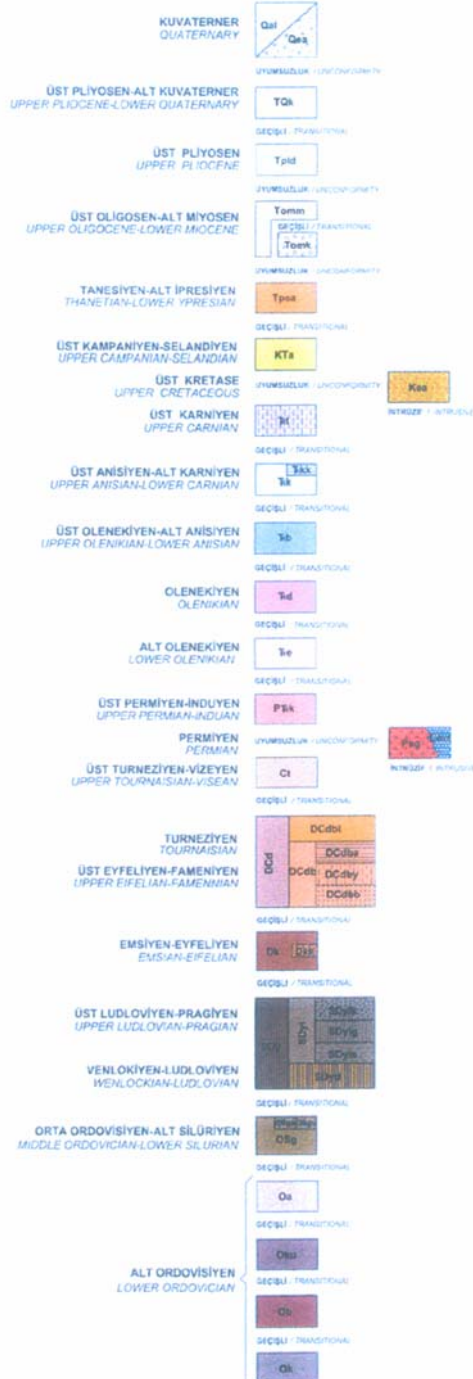
Tommm

Tommm

Tommm

Tommm

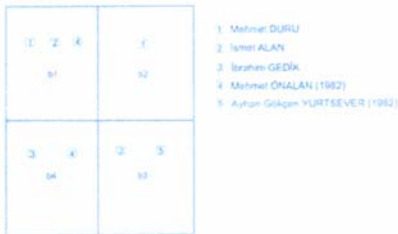
**HARİTA BİRİMLERİNİN DENESTİRİLMESİ**  
CORRELATION OF MAP UNITS



**HARİTA BİRİMLERİNİN AÇIKLAMASI**  
DESCRIPTION OF MAP UNITS

Qal	Allüvyon Alluvium
Qsa	Eski allüvyon Old alluvium
TQk	Kazıpürçü formasyonu: Kumtaşı, çakıtaşı, silttaşı, çamurtaşı Kazıpürçü Formation: Sandstone, conglomerate, siltstone, mudstone
Tpid	Danca formasyonu: Breç, kumtaşı, çamurtaşı Danca Formation: Breccia sandstone, mudstone
Tomn	Meşefçe formasyonu: Şeyl, marl, kilitaşı, kumtaşı kömür Meşefçe Formation: Shale, marl, claystone, siltstone, coal
Tanık	Kayaitepe formasyonu: Kuvars kumtaşı, çakıtaşı Kayaitepe Formation: Quartz sandstone, conglomerate
Tpa	Albaşı Formasyonu: Marl, şeyl, kumtaşı Albaşı Formation: Marl, shale, sandstone
KTa	Akveren Formasyonu: Mikrok kireçtaşı, kili kireçtaşı, marl, şeyl, tufl Akveren Formation: Micro limestone, clayey limestone, marl shale, tuff
Kaa	Eskihamir andeziti: Andezit Eskihamir andesite: Andesite
Ti	Tepeköy Formasyonu: Şeyl, kumtaşı, kireçtaşı Tepeköy Formation: Shale, sandstone, limestone
İk	Kazmalı formasyonu: Gri, yumurta kireçtaşı, şeyl Kazmalı Formation: Gray nodular limestone, shale
İkk	Kuşca üyesi: Kırmızı yumurta kireçtaşı, şeyl Kuşca member: Red nodular limestone, shale
İkb	Balıkkaya Formasyonu: Dolomit, kireçtaşı Balıkkaya Formation: Dolomite, limestone
İd	Demirciler Formasyonu: Kireçtaşı, şeyl, silttaşı, kumtaşı Demirciler Formation: Limestone, shale, siltstone, sandstone
İe	Eriklı Formasyonu: Kuvars kumtaşı, silttaşı, şeyl Eriklı Formation: Quartz sandstone, siltstone, shale
PKk	Kapaklı Formasyonu: Çakıtaşı, kumtaşı, çamurtaşı, şeyl Kapaklı Formation: Conglomerate sandstone, mudstone, shale
Pg	Sarıcağaç Grani: Biyotitli kuvars monzonit, apfit, pegmatit vb. Sarıcağaç Granite: Quartz monzonite with biotite apfite, pegmatite etc.
Çayrova	Çayrova kontak metamorfik zonu: Klorit-epidot-serisit şist, metakumtaşı, metakilitay vb. Çayrova contact metamorphic zone: Chlorite-epidote-sericite schist, metabasalt, metakillite etc.
Cl	Trakya Formasyonu: Turbidit kumtaşı, şeyl, kireçtaşı Trakya Formation: Turbiditic sandstone, shale, limestone
DCd	Denizlik grubu: Radyolarit, çört, silisifer şeyl, kireçtaşı Denizlik group: Radiolarite, chert, siliceous shale, limestone
DCdb	Baltalınazı Formasyonu: Fosfat yumurta radyolarit, çört, silisifer şeyl Baltalınazı Formation: Radiolarite with phosphate nodules, chert, siliceous shale
DCdb	Büyükkada Formasyonu: Kireçtaşı, çört, şeyl Büyükkada Formation: Limestone, chert, shale
DCdba	Aynaburnu üyesi: Küçük yumurta kireçtaşı, şeyl Aynaburnu member: Small nodular limestone, shale
DCdbb	Yörükali üyesi: Silisifer şeyl, çört, radyolarit Yörükali member: Siliceous shale, chert, radiolarite
DCdbb	Bostancı üyesi: Çörtlu kireçtaşı, şeyl Bostancı member: Cherty limestone, shale
DK	Kartal Formasyonu: Kumtaşı, şeyl, kireçtaşı Kartal Formation: Sandstone, shale, limestone
DKa	Kozağaç üyesi: Kalıtsız/belirli yumurta kireçtaşı, şeyl Kozağaç member: Calcareous/nodular limestone, shale
SDy	Yumrukaya grubu: Kireçtaşı, şeyl Yumrukaya group: Limestone, shale
SDy	İstinye Formasyonu: Kireçtaşı, şeyl İstinye Formation: Limestone, shale
SDy	Kaynarca üyesi: İri yumurta, kili kireçtaşı, şeyl Kaynarca member: Coarse nodular, clayey limestone, shale
SDy	Göbze üyesi: Kireçtaşı, şeyl Göbze member: Limestone, shale
SDy	Sedefadaş üyesi: Laminar kireçtaşı, şeyl Sedefadaş member: Laminated limestone, shale
SDy	Dolayoba Formasyonu: Resifal kireçtaşı, şeyl Dolayoba Formation: Reefal limestone, shale
Olq	Gündüğ Formasyonu: Şeyl, kumtaşı, kireçtaşı Gündüğ Formation: Shale, sandstone, limestone
Olq	Umurdere üyesi: Silttaşı, şeyl, kumtaşı, kumlu kireçtaşı, oolitik çamçot Umurdere member: Siltstone, shale, sandstone, limestone with corals, oolitic chamosite
Olq	Aydin üyesi: Feldapatit kuvars kumtaşı Aydin member: Feldspathic quartz sandstone
Os	Aydos Formasyonu: Kuvars kumtaşı, çakıtaşı Aydos Formation: Quartz sandstone, conglomerate
Os	Kurtköy Formasyonu: Feldispatit kumtaşı, şeyl çamurtaşı, çakıtaşı Kurtköy Formation: Feldspathic sandstone, shale, mudstone, conglomerate
Os	Bakacak Formasyonu: Kumtaşı, şeyl Bakacak Formation: Sandstone, shale
Os	Kocasinirli Formasyonu: Şeyl, kumtaşı Kocasinirli Formation: Shale, sandstone

YARARLANILAN 1/25.000 ÖLÇEKLİ JEOLJİ HARİTALARINDA ÇALIŞANLAR  
INDEX TO REFERRED 1/25,000 SCALE GEOLOGICAL MAPS



Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (Jeolojik Etütleri Dairesi) Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Uygulama Biriminde ARC/INFO 8.3 ortamında hazırlanmıştır.  
Prepared by using ARC/INFO 8.3 programme at the Application Unit of Geographic Information System (GIS) of the Geological Research Department of the General Directorate of Mineral Research and Exploration.

Sayısalajdırma ve basıma hazırlama: Saadet POTOĞLU, Faima TEMEL  
Digitization and preparation for printing: Saadet POTOĞLU, Faima TEMEL

Topografik bilgiler, Mh. Savunma Bakanlığı Harita Genel Komutanlığı'nın 1:250.000 ve 1:100.000 ölçekli topografik haritasından (Projeksiyon sistemi UTM) derijörler ile alınmıştır. Harita Genel Komutanlığı'na yazılı izin alınmadan kısmen veya tamamen kütbas edilmemesi ve çoğaltılması. Haritalar, Harita Genel Komutanlığı muabasında bulunmaktadır. 2005

Topographic information is taken by modifying from the 1:250,000 and 1:100,000 scaled maps (projection system is UTM) of General Command of Mapping of Ministry of National Defence and had been used in the publication by special permission. All rights are reserved. Topographic information cannot be quoted nor copied partially or completely without the permission of the General Command of Mapping of Ministry of National Defence. Printed by General Command of Mapping. 2005

Adres: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Eskişehir yolu, 06520, Ankara-TÜRKİYE  
Address: General Directorate of Mineral Research and Exploration, Eskişehir Road, 06520, Ankara-TURKEY

Tel (Phone): (0 312) 287 34 30- 287 87 00 Fax: (0 312) 217 91 81

Yayıncı hakkı saklıdır. MTA Ankara-TÜRKİYE  
Copyright by MTA Ankara-TURKEY. All right reserved.

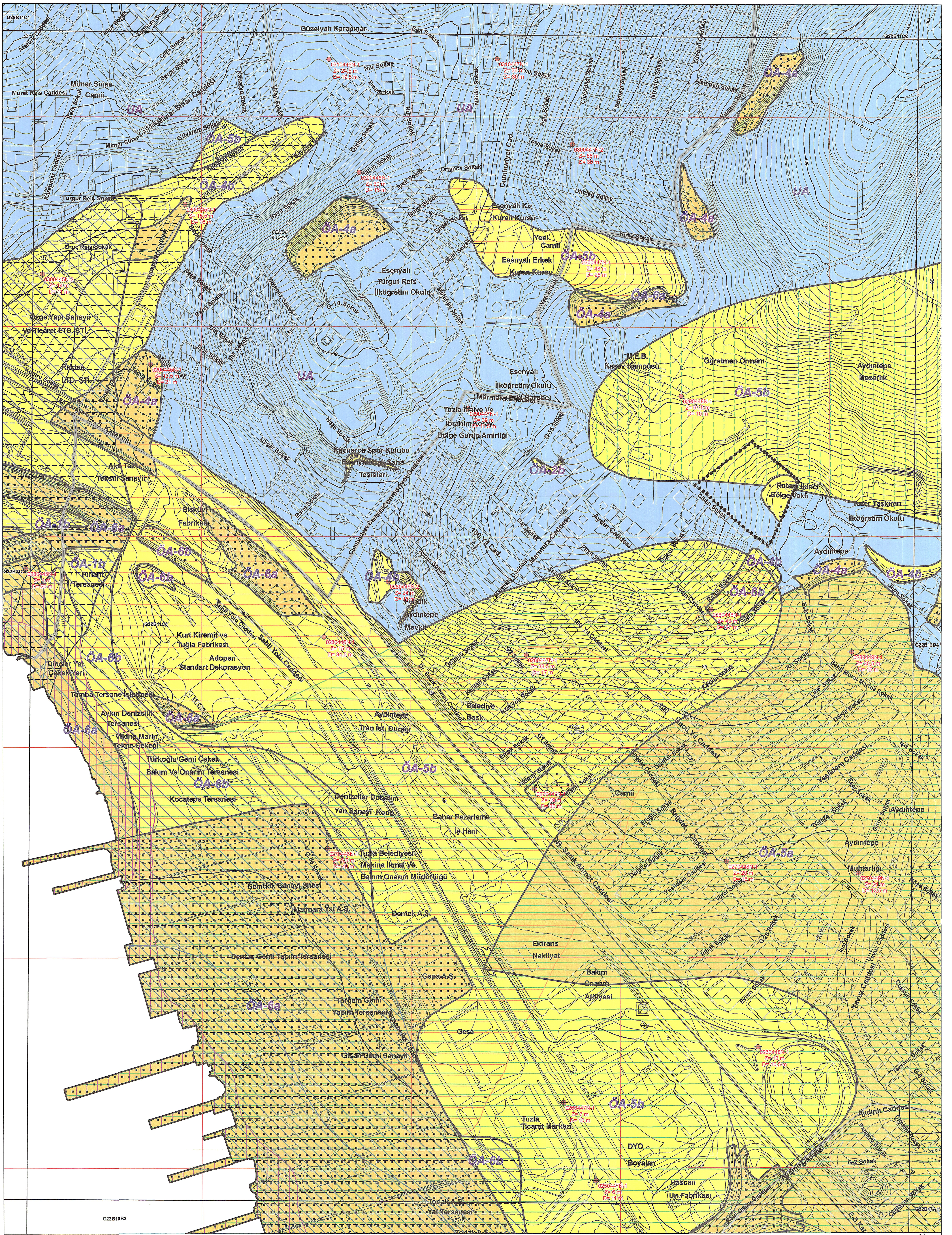
Harita Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğünden elde edilebilir.  
The map is available at General Directorate of Mineral Research and Exploration.

**İŞARETLER/SYMBOLS**

	Dekanak, yeni yaklaşıp dekanak Contact, approximately located contact
	Düsey fay, yeni yaklaşıp düsey fay Vertical fault, approximately located vertical fault
	Normal fay Normal fault
	Doğruyu atma fay, yeni yaklaşıp doğruyu atma fay Strike-slip fault, approximately located strike slip fault
	Örtülü fay Buried fault
	Tarlanılmamış fay, yeni yaklaşıp tarlanılmamış fay Unfused fault, approximately located, unfused fault
	Olası fay Possible fault
	Atma fay Strike-slip fault
	Ters fay, yeni yaklaşıp ters fay Revers fault, approximately located revers fault
	Antiklinal eksen ve dalımı Axis and plunge of anticline
	Senklinal eksen Axis of syncline
	Yaklaşıp blok Overlapping blocks
	Uzaklaşıp blok Overlapping blocks
	Tabaka doğrultu ve eğmi Strike and dip of beds
	Enine kesit yeni Located of the cross section
	Birinci ve ikinci derece karayolu First and second grade road
	Demiryolu Railroad
	Yerleşim yeri Urban

JEOLOJİK YER BİLİMLERİ  
MUHENDİSLİK ŞİRKETİ LTD. ŞTİ  
Atatürk Mah. 3. Kat Kat: 30 Kat: 30 Kat: 30  
Ata 3-3 Üstü No: 66 ATASEHIR-IST  
Kozağaç V.D. 4840760923

## EK-7.3. Yerleşime Uygunluk Haritası



**ANADOLU YAKASI  
MİKROBÖLGELEME RAPOR VE HARİTALARININ YAPILMASI**

T.C.  
İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ  
DEPREM RİSK YÖNETİMİ VE KENTSEL İYİLEŞTİRME DAİRE BAŞKANLIĞI  
DEPREM VE ZEMİN İNCELEME MÜDÜRLÜĞÜ

OYO INTERNATIONAL CORPORATION

Lejant	Su Baskını ve Sellenme	Diger Mühendislik Problemleri	Sondaj Yeri
Yerleşime Uygunluk	Açık Yağıştan Kaynaklanan Su Baskını ve Sellenme	Karstik Alanlar	Normal Sondaj
UA: Uygun Olmayan Alan	OA-3a	OA-5b	Deniz Sondajı
OA (a): Ortamlı Alan - (a)	OA-3b	Ayrılmış Kaya Alanları (E-2 Sınıfı)	Hayvan Sondajı
OA (b): Ortamlı Alan - (b)	Tsunami (Değişim Dalgası)	Tag ve Kum Ocağı Alanları	Biviyajna Sondajı
UA: Uygun Alan	UA-3	Diger Yumusak Zeminler	Yapıy Dolgu Sondajı
—: Yerleşime Uygunluk Sınırı	OA-3a	OA-5b	Flay Sondajı
	OA-3b		
	OA-3c		
	OA-3d		
	OA-3e		
	OA-3f		
	OA-3g		
	OA-3h		
	OA-3i		
	OA-3j		
	OA-3k		
	OA-3l		
	OA-3m		
	OA-3n		
	OA-3o		
	OA-3p		
	OA-3q		
	OA-3r		
	OA-3s		
	OA-3t		
	OA-3u		
	OA-3v		
	OA-3w		
	OA-3x		
	OA-3y		
	OA-3z		
	OA-3aa		
	OA-3ab		
	OA-3ac		
	OA-3ad		
	OA-3ae		
	OA-3af		
	OA-3ag		
	OA-3ah		
	OA-3ai		
	OA-3aj		
	OA-3ak		
	OA-3al		
	OA-3am		
	OA-3an		
	OA-3ao		
	OA-3ap		
	OA-3aq		
	OA-3ar		
	OA-3as		
	OA-3at		
	OA-3au		
	OA-3av		
	OA-3aw		
	OA-3ax		
	OA-3ay		
	OA-3az		
	OA-3ba		
	OA-3bb		
	OA-3bc		
	OA-3bd		
	OA-3be		
	OA-3bf		
	OA-3bg		
	OA-3bh		
	OA-3bi		
	OA-3bj		
	OA-3bk		
	OA-3bl		
	OA-3bm		
	OA-3bn		
	OA-3bo		
	OA-3bp		
	OA-3bq		
	OA-3br		
	OA-3bs		
	OA-3bt		
	OA-3bu		
	OA-3bv		
	OA-3bw		
	OA-3bx		
	OA-3by		
	OA-3bz		
	OA-3ca		
	OA-3cb		
	OA-3cc		
	OA-3cd		
	OA-3ce		
	OA-3cf		
	OA-3cg		
	OA-3ch		
	OA-3ci		
	OA-3cj		
	OA-3ck		
	OA-3cl		
	OA-3cm		
	OA-3cn		
	OA-3co		
	OA-3cp		
	OA-3cq		
	OA-3cr		
	OA-3cs		
	OA-3ct		
	OA-3cu		
	OA-3cv		
	OA-3cw		
	OA-3cx		
	OA-3cy		
	OA-3cz		
	OA-3da		
	OA-3db		
	OA-3dc		
	OA-3dd		
	OA-3de		
	OA-3df		
	OA-3dg		
	OA-3dh		
	OA-3di		
	OA-3dj		
	OA-3dk		
	OA-3dl		
	OA-3dm		
	OA-3dn		
	OA-3do		
	OA-3dp		
	OA-3dq		
	OA-3dr		
	OA-3ds		
	OA-3dt		
	OA-3du		
	OA-3dv		
	OA-3dw		
	OA-3dx		
	OA-3dy		
	OA-3dz		
	OA-3ea		
	OA-3eb		
	OA-3ec		
	OA-3ed		
	OA-3ee		
	OA-3ef		
	OA-3eg		
	OA-3eh		
	OA-3ei		
	OA-3ej		
	OA-3ek		
	OA-3el		
	OA-3em		
	OA-3en		
	OA-3eo		
	OA-3ep		
	OA-3eq		
	OA-3er		
	OA-3es		
	OA-3et		
	OA-3eu		
	OA-3ev		
	OA-3ew		
	OA-3ex		
	OA-3ey		
	OA-3ez		
	OA-3fa		
	OA-3fb		
	OA-3fc		
	OA-3fd		
	OA-3fe		
	OA-3ff		
	OA-3fg		
	OA-3fh		
	OA-3fi		
	OA-3fj		
	OA-3fk		
	OA-3fl		
	OA-3fm		
	OA-3fn		
	OA-3fo		
	OA-3fp		
	OA-3fq		
	OA-3fr		
	OA-3fs		
	OA-3ft		
	OA-3fu		
	OA-3fv		
	OA-3fw		
	OA-3fx		
	OA-3fy		
	OA-3fz		
	OA-3ga		
	OA-3gb		
	OA-3gc		
	OA-3gd		
	OA-3ge		
	OA-3gf		
	OA-3gg		
	OA-3gh		
	OA-3gi		
	OA-3gj		
	OA-3gk		
	OA-3gl		
	OA-3gm		
	OA-3gn		
	OA-3go		
	OA-3gp		
	OA-3gq		
	OA-3gr		
	OA-3gs		
	OA-3gt		
	OA-3gu		
	OA-3gv		
	OA-3gw		
	OA-3gx		
	OA-3gy		
	OA-3gz		
	OA-3ha		
	OA-3hb		
	OA-3hc		
	OA-3hd		
	OA-3he		
	OA-3hf		
	OA-3hg		
	OA-3hh		
	OA-3hi		
	OA-3hj		
	OA-3hk		
	OA-3hl		
	OA-3hm		
	OA-3hn		
	OA-3ho		
	OA-3hp		
	OA-3hq		
	OA-3hr		
	OA-3hs		
	OA-3ht		
	OA-3hu		
	OA-3hv		
	OA-3hw		
	OA-3hx		
	OA-3hy		
	OA-3hz		
	OA-3ia		
	OA-3ib		
	OA-3ic		
	OA-3id		
	OA-3ie		
	OA-3if		
	OA-3ig		
	OA-3ih		
	OA-3ii		
	OA-3ij		
	OA-3ik		
	OA-3il		
	OA-3im		
	OA-3in		
	OA-3io		
	OA-3ip		
	OA-3iq		
	OA-3ir		
	OA-3is		
	OA-3it		
	OA-3iu		
	OA-3iv		
	OA-3iw		
	OA-3ix		
	OA-3iy		
	OA-3iz		
	OA-3ja		
	OA-3jb		
	OA-3jc		
	OA-3jd		
	OA-3je		
	OA-3jf		
	OA-3jg		
	OA-3jh		
	OA-3ji		
	OA-3jj		
	OA-3jk		
	OA-3jl		
	OA-3jm		
	OA-3jn		
	OA-3jo		
	OA-3jp		
	OA-3jq		
	OA-3jr		
	OA-3js		
	OA-3jt		
	OA-3ju		
	OA-3jv		
	OA-3jw		
	OA-3jx		
	OA-3jy		
	OA-3jz		
	OA-3ka		
	OA-3kb		
	OA-3kc		
	OA-3kd		
	OA-3ke		
	OA-3kf		
	OA-3kg		
	OA-3kh		
	OA-3ki		
	OA-3kj		
	OA-3kk		
	OA-3kl		
	OA-3km		
	OA-3kn		
	OA-3ko		
	OA-3kp		
	OA-3kq		
	OA-3kr		
	OA-3ks		
	OA-3kt		
	OA-3ku		
	OA-3kv		
	OA-3kw		
	OA-3kx		
	OA-3ky		
	OA-3kz		
	OA-3la		
	OA-3lb		
	OA-3lc		
	OA-3ld		
	OA-3le		
	OA-3lf		
	OA-3lg		
	OA-3lh		
	OA-3li		
	OA-3lj		
	OA-3lk		
	OA-3ll		
	OA-3lm		
	OA-3ln		
	OA-3lo		
	OA-3lp		
	OA-3lq		
	OA-3lr		
	OA-3ls		
	OA-3lt		
	OA-3lu		
	OA-3lv		
	OA-3lw		
	OA-3lx		
	OA-3ly		
	OA-3lz		
	OA-3ma		
	OA-3mb		
	OA-3mc		
	OA-3md		
	OA-3me		
	OA-3mf		
	OA-3mg		
	OA-3mh		
	OA-3mi		
	OA-3mj		
	OA-3mk		
	OA-3ml		
	OA-3mm		
	OA-3mn		
	OA-3mo		
	OA-3mp		
	OA-3mq		
	OA-3mr		
	OA-3ms		
	OA-3mt		
	OA-3mu		
	OA-3mv		
	OA-3mw		



İli	İSTANBUL	<b>Türkiye Cumhuriyeti</b>  <b>TAPU SENEDİ</b>	Fotoğraf
İlçe	TUZLA		
Mahallesi			
Köyü	AYDINLI		
Sokağı			
Mevkii			

Satış Bedeli	Pafta No.	Ada No.	Parsel No.	Yüzölçümü		
0.00	G22B11C3B	104	2	ha	m <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>
				7,130.52 m2		

GAYRİMENKULÜN	Niteliği	Arsa
	Sınırı	Planındadır Zemin Sistem No : 43377183
	Edinme Sebebi	AYDINLI Köyü 4479 Parsel taşınmazının İfrazen Taksim (TSM) işleminden.
	Sahibi	EMLAK KONUT GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIĞI Tam ANONİM ŞİRKETİ

Goldisi	Yevmiye No.	Cilt No.	Sahife No.	Sıra No.	Tarihi	Gittisi
Cilt No.	12622	227	223-42		11/11/2010	Cilt No.
Sahife no.	Sizine Uygundur. <b>Şükrü İPEK</b> Tuza Tapu Sicil Müdürü					Sahife No.
Sıra No.	<small>NOT: ** Müktesit gayri menkul hakları ile parçaları tapu - idareye tescil edilmiştir. ** Emlak Konut Yatırım Ortaklığı ve adresi doğrudan doğruya Tapu Sicil Müdürlüğüne bildirilmiştir.</small>					<b>JEOĞNAMİK YER BİLİM MÜHENDİSLİĞİ</b> Sıra No. TIC. 7. Bulv. Ata 3-3 Çiftlik No. 61 ATASEL KozyatagTarih 4840760
Tarih						

T.C.  
TUZLA BELEDİYESİ

İmar ve Şehircilik Müdürlüğü

Sayı : 2011/2117

Tarih : 15.3.2011

Adı-Soyadı : Emlak Konut Gay. Yat. Ort. A.Ş.  
Adres : Atatürk Mah.Turgut Özal Bulvarı No:11  
Ataşehir -İstanbul

İlgi: 21.02.2011 tarih ve 2117 sayılı yazıya karşılıktır.  
dilekçeye

## İMAR DURUMU

İmar durumu ve inşaat şartları mer'i imar planı ve imar mevzuatına uygun olarak boş arsa için aşağıda gösterilmiştir. Bu imar durumu ile yalnız proje tanzim ettirilebilir. İnşaat yaptırılmaz.

İmar planında ve mevzuatta bir değişiklik olursa hiçbir hak iddia edilemez.

Proje ile müracat esnasında İSKİ Genel Müdürlüğüne tastikli foseptik veya kanal projesi, Tapudan alınacak röperli kroki, Harita Müdürlüğüne alınacak imar istikamet rölevesi, blok ebatları, ön, arka ve komşu bahçe mesafeleri, tabii zemin ve yol katları ile icaben yerlerden muhtelif en, boy kesitleri, ısı yalıtım projesi ve rapora eklenecektir.

Parsel meskun sahada kalmakta olup, İmar Kanununun 23.maddesine tabii degildir.

İmar yoluna ve kadastral yola cephesi olmadan uygulama yapılamaz.

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü'nün 05.02.2009 tarih ve 1327(34) sayılı yazıları ile onaylanarak tarafımıza iletilen İmar Planı Revizyonuna Esas Ayrıntılı Jeolojik- Jeoteknik Etüd haritalarında söz konusu parsel UA "Yerleşime Uygun Alan" kalmaktadır

Mer'i İmar Planı	Bina Yüksekliği : Hmax:Serbest	İnşaat Nizamı : Avan Proje			
Adı : Aydıntepe Gecekondu Önleme Bölgesi ÜLP	Bina Derinliği : Yönetmelik	Bina Sahası Emsali : _____			
Tasdik Tarihi : 31.05.2010	Ön Bahçe Mesafesi : Kroki	İnşaat Sahası Emsali : E:2.00			
Ölçeği : 1/1000 Pl. No: 11c3b	Yan Bahçe Mesafesi : Kroki	İmar Şartları Cephe _____ Saha _____			
İlçesi : Tuzla	Arka Bahçe Mesafesi : Kroki				
Belediye : Tuzla	Kot Alınacak Nokta: Yönetmelik	Çatı Katı Yapılamaz Yapılabilir			
Köyü : Aydıntepe Mah.					
Sokağı :	Ticaret -a) İskansahasındadır.- -b) İnşaatsahasındadır.- -c) Sanayisahasındadır.-				
Kadastro	Pafta	Ada	Parsel	Yüz.Ölç.	
		104	2	7130.52m2	

İmar durumu, imar planı ve imar mevzuatına uygun olarak tanzim ve imza edildi.

Adı Soyadı

Raportör

Gökhan KARA  
Harita Teknikeri

İmza

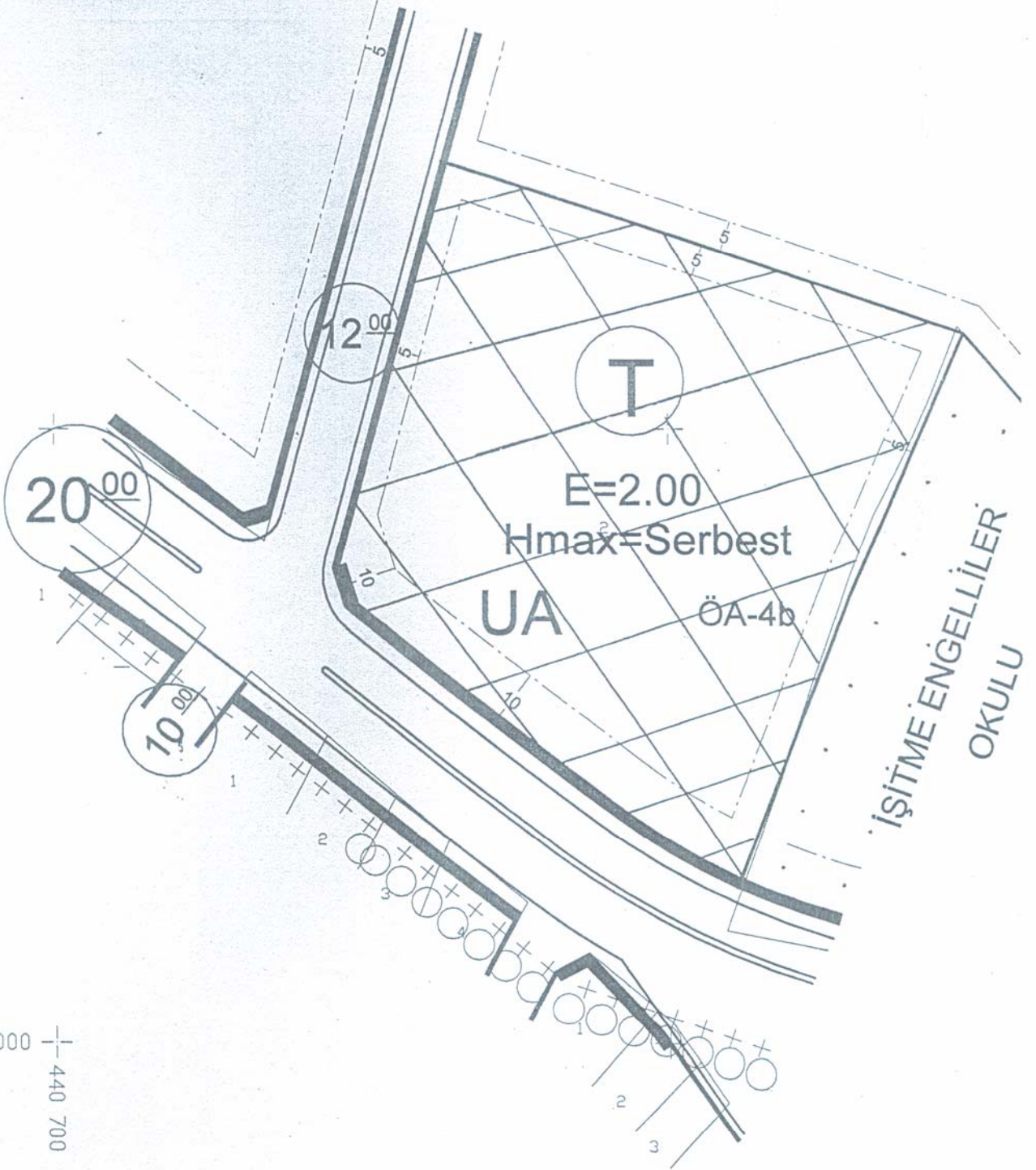
11.03/2011

İmar ve Şehircilik Müdürü  
Mehmet BAŞKIRKAN

İmza Kozyatığı 11.03/2011

4 525 200  
440 700

4 525 200  
440 800

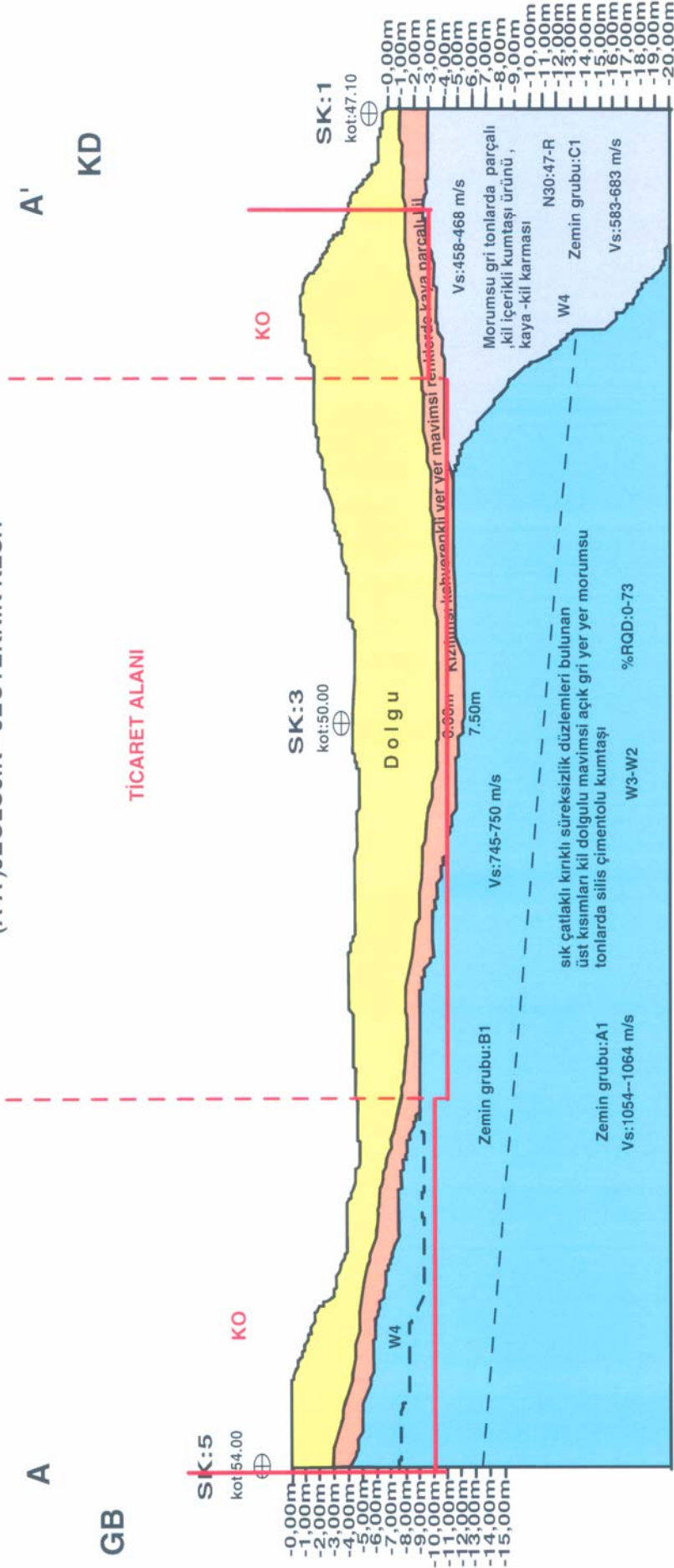


4 525 000  
440 700



## EK-7.5. Jeoloji Kesitleri

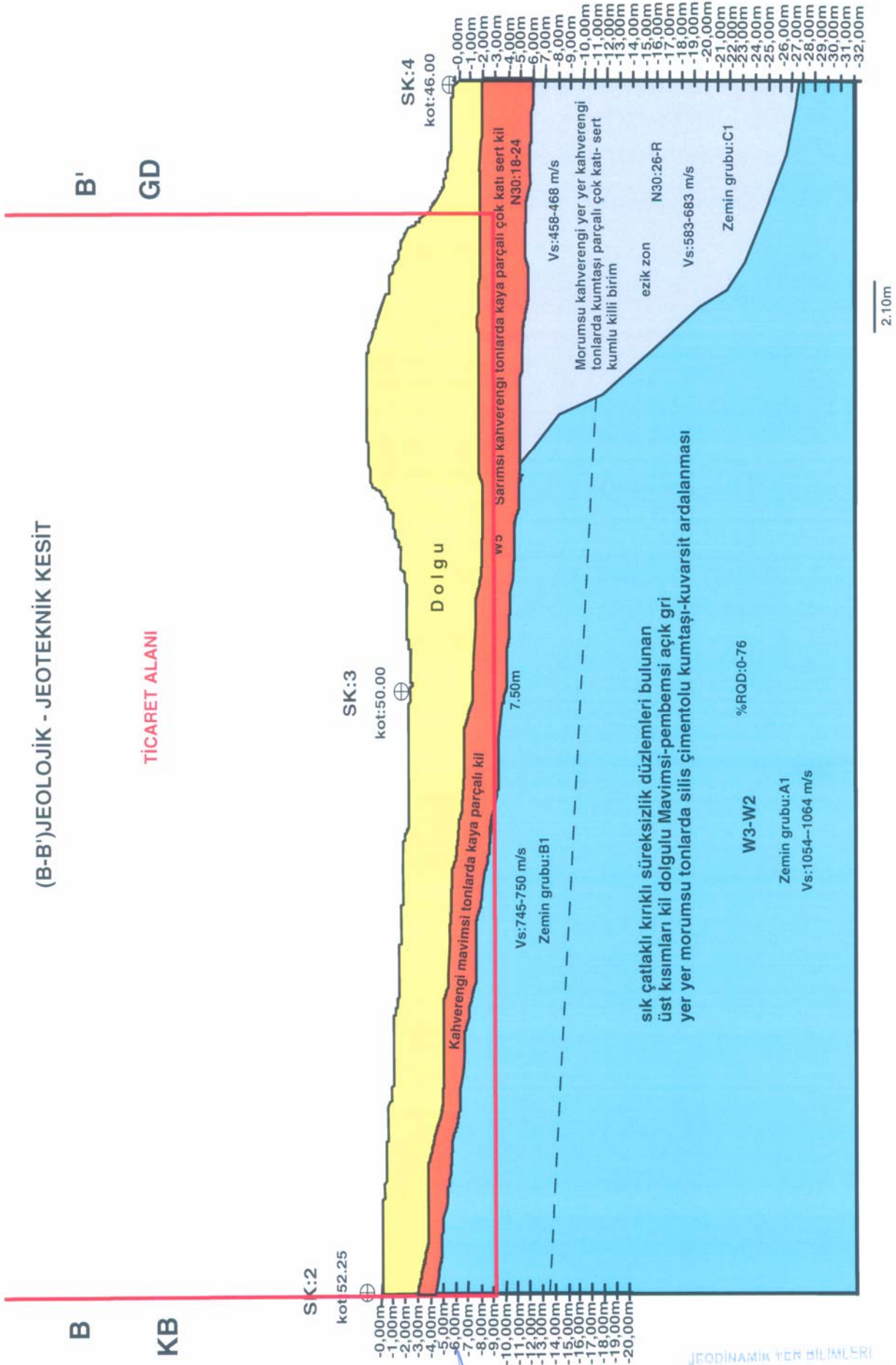
(A-A') JEOLÖJİK - JEOTEKNİK KESİT



Cihan KILIC  
Jeoloji Mühendisi  
Oda Sicil No: 7516

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ  
Atatürk Mah. Çarşı Bulv. 36. Ada  
Ata 3-3 Ofis No: 61 ATASEHIR-İST  
Kozyatığı V.D. 4840760923

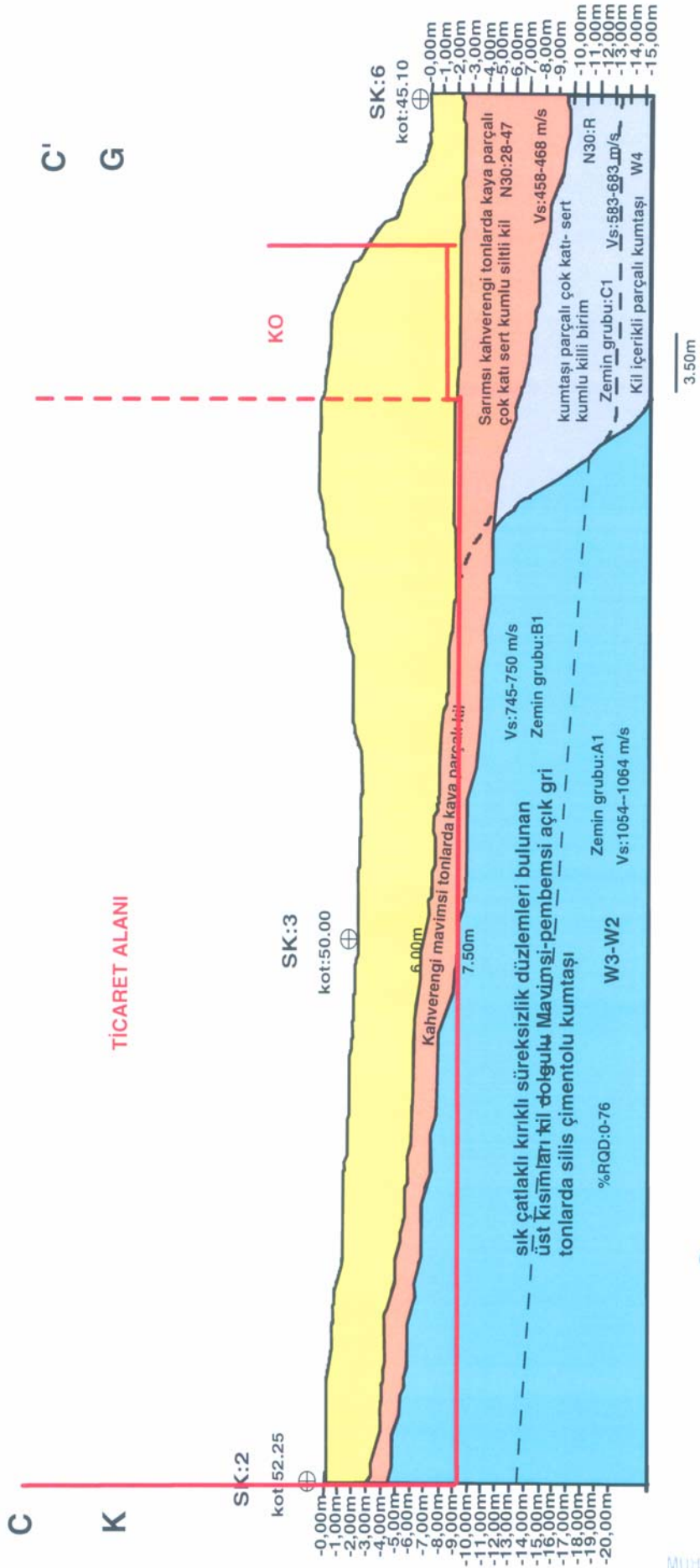
(B-B') JEOTEKNİK KESİT



**Cihan KILIÇ**  
Jeoloji Mühendisi  
Oda Sicil No: 7516

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTO. ŞTİ  
Atatürk Mah. Maslak Bld. 36. Kat  
Ata 3-3 Ofis No: 61 MASLAK/İST  
Kazıyığı V.D. 4840760923

(C-C') JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT



Cihan KILIC  
Jeoloji Mühendisi  
Oda Sicil No 7516

JEOPROJE YER BİLİMLERİ  
MÜHÜRÜSÜLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.  
Ata 3-4 Çim. Bul. 30 x 10  
Kızılay/Beşiktaş/İSTANBUL

(D-D') JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT

TİCARET ALANI

D

B

D'

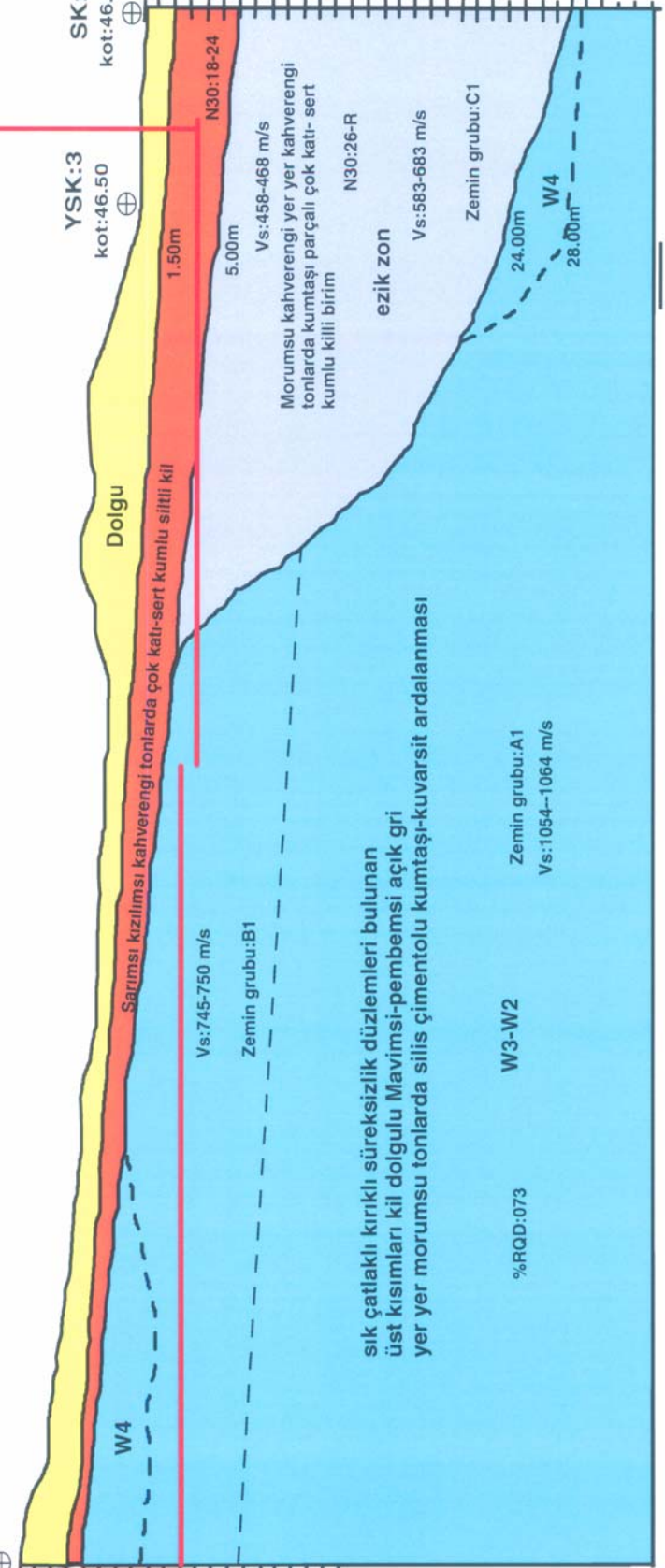
D

SK:5

kot:54.00

-0,00m  
-1,00m  
-2,00m  
-3,00m  
-4,00m  
-5,00m  
-6,00m  
-7,00m  
-8,00m  
-9,00m  
-10,00m  
-11,00m  
-12,00m  
-13,00m  
-14,00m  
-15,00m  
-16,00m  
-17,00m  
-18,00m  
-19,00m  
-20,00m

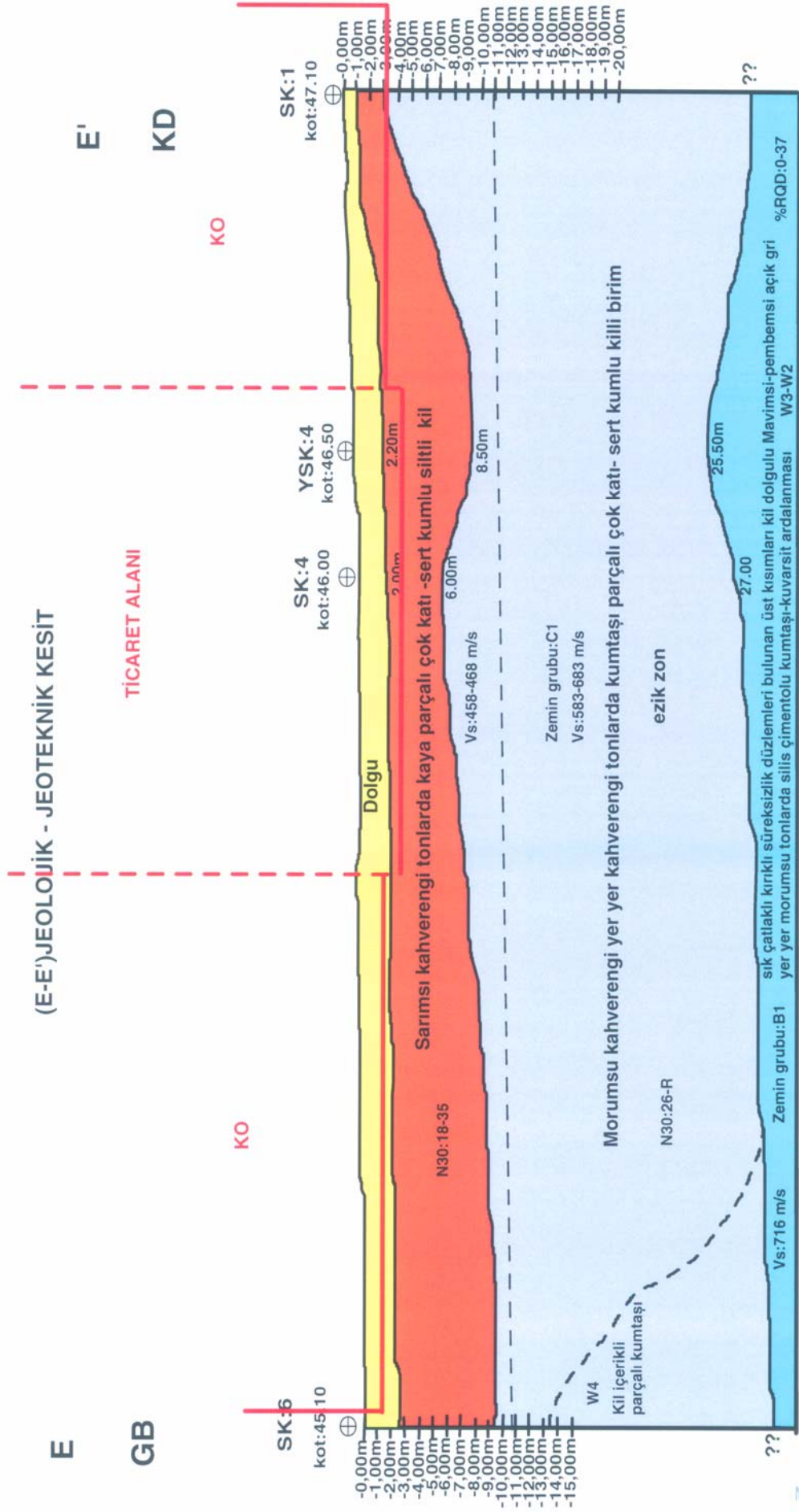
0,00m  
-1,00m  
-2,00m  
-3,00m  
-4,00m  
-5,00m  
-6,00m  
-7,00m  
-8,00m  
-9,00m  
-10,00m  
-11,00m  
-12,00m  
-13,00m  
-14,00m  
-15,00m  
-16,00m  
-17,00m  
-18,00m  
-19,00m  
-20,00m  
-21,00m  
-22,00m  
-23,00m  
-24,00m  
-25,00m  
-26,00m  
-27,00m  
-28,00m  
-29,00m  
-30,00m  
-31,00m  
-32,00m



Cihan KILIÇ  
Jeoloji Mühendisi  
Oda Sicil No: 7516

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.  
Ata 3-Şişli No: 61 ATASEHİR KÖT  
Kozyatığı VD: 4840760923

(E-E') JEOTEKNIK KESİT



Cihan KILIC  
Jeoloji Mühendisi  
Oda Sicil No: 1516

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHÜRÜSİZLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.  
Ata 3-3 Çifti No: 61 ATAŞEHİR-İST.  
Kozüstagi X.D. 4846700925

## EK-7.6. Sondaj Logları



## SONDAJ LOGU

İŞVEREN :	SONDAJ YERİ :	Tuzla Aydınli Mah. 104 Ada 2 Parsel	DERİNLİK (m)	SONDAJ NO	SK:1
İDARE :	Koordinat - X :	440822,195	20.00m		
	Koordinat - Y :	4525109,285	YERALTISUYU		
PROJE :	ZEMİN KOTU :	47.10	DERİNLİK (m)	TARİH	AÇIKLAMA
	BAŞ.TARİHİ :	10.02.2012			
MAKİNA TİPİ :	D 500	BIT.TARİHİ :	12.02.2012		
SONDAJ TİPİ :	Rotary	DEL.ÇAPI :	86 mm		

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Örselenmiş Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ						KAYA ÖZELLİKLERİ			TABAKA TANIMI	KOT	
				DARBE SAYISI			GRAFİK			TCR%	SCR%	ROD%			
				0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20						30
1															
2															
3	spt			14	16	21	37						yamaç molozu		
4	spt			20	25	23	48						Kahverengi tonlarda kaya parçalı kil W5-W4	1.00m	46.10
5	spt			41	52	10	R							3.00m	44.10
6	spt			50/9			R								
7	spt						R								
8	spt						R								
9	spt						R								
10	spt						R								
11	spt						R								
12	spt						R								
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															

Morumsu gri tonlarda  
kil içerikli parçalı  
kumtaşı ürünü,  
kaya- kil karması

ezik zon

08 Mart 2012

JMC-34  
Teknik Sorumluluk  
Rapor Yazarna Aittir.

kuyu sonu:20.00 m 27.10

DAYANIMLI		TAZE		N:0-2		ÇOK YUMUŞAK		N:0-4		ÇOK GEVŞEK	
II ORTA DAYANIMLI		II AZ AYRIŞMIŞ		N:3-4		YUMUŞAK		N:5-10		GEVŞEK	
III ORTA ZAYIF		III ORTA DERECEDE AYRIŞMIŞ		N:5-8		ORTA KATI		N:11-30		ORTA SIKI	
IV ZAYIF		IV ÇOK AYRIŞMIŞ		N:9-15		KATI		N:31-50		SIKI	
V ÇOK ZAYIF		V TUMUYLE AYRIŞMIŞ		N:16-30		ÇOK KATI		N:51		ÇOK SIKI	
				N:30		SERT					
KAYA KALİTESİ TANIMI		KIRIKLAR - 30 cm		ORANLAR		ORANLAR		ORANLAR		ORANLAR	
%0-25	ÇOK ZAYIF	1	SEYREK	%5	PEK AZ	%5	PEK AZ	%5	PEK AZ	%5	PEK AZ
%25-50	ZAYIF	1-2	ORTA.D.AYRI.	%5-10	AZ	%5-20	AZ	%5-20	AZ	%5-20	AZ
%50-75	ORTA	2-10	SIK	%15-35	ÇOK	%20-50	ÇOK	%20-50	ÇOK	%20-50	ÇOK
%75-90	İYİ	10-20	ÇOK SIK	%35	VE						
%90-100	ÇOK İYİ	) 20	PARÇALI								
SPT	Standart Penetrasyon Testi	K	Karot Numunesi	Logu Çizen							
D	Örselenmiş Numune	P	Pressiyometre Deneyi	Sondajı Yapan							
UD	Örselenmemiş Numune	VS	Veyn Deneyi								

KONTROL MÜHENDİSİ

NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU







## SONDAJ LOGU

İŞVEREN :	SONDAJ YERİ :	Tuzla Aydınli Mah. 104 Ada 2 Parsel	DERİNLİK (m)	SONDAJ NO	SK:3
İDARE :	Koordinat - X :	440794,829	20.00m	YERALTISUYU	
PROJE :	Koordinat - Y :	4525099,581			
MAKİNA TİPİ :	ZEMİN KOTU :	50.00	DERİNLİK (m)	TARİH	AÇIKLAMA
SONDAJ TİPİ :	BAŞ.TARİHİ :	16.02.2012			
	BİT.TARİHİ :	18.02.2012			
	DEL.ÇAPI :	86 mm			

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Orselenmiş Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ						KAYA ÖZELLİKLERİ			LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT	
				Yass	DARBE SAYISI			GRAFİK			TCR%	SCR%				RQD%
					0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20						
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																

I DAYANIMLI	I TAZE	N 0-2 ÇOK YUMUŞAK	N 0-4 ÇOK GEVŞEK
II ORTA DAYANIMLI	II AZ AYRIŞMIŞ	N 3-4 YUMUŞAK	N 5-10 GEVŞEK
III ORTA ZAYIF	III ORTA DERECEDE AYRIŞMIŞ	N 5-8 ORTA KATI	N 11-30 ORTA SIKI
IV ZAYIF	IV ÇOK AYRIŞMIŞ	N 9-15 KATI	N 31-50 SIKI
V ÇOK ZAYIF	V TUMUYLA AYRIŞMIŞ	N 16-30 ÇOK KATI	N 51 ÇOK SIKI
		N 30 SERT	
KAYA KALİTESİ TANIMI	KIRIKLAR - 30 cm	ORANLAR	İRİ DANELİ
%0-25 ÇOK ZAYIF	1 SEYREK	%5 PEK AZ	
%25-50 ZAYIF	1-2 ORTA D AYRI.	%5-10 AZ	
%50-75 ORTA	2-10 SIK	%15-35 ÇOK	
%75-90 İYİ	10-20 ÇOK SIK	%35 VE	
%90-100 ÇOK İYİ	20 PARÇALI		
SPT Standart Penetrasyon Testi	K Karot Numunesi	Logu Çizen	KONTROL MÜHENDİSİ
D Orselenmiş Numune	P Presiyometre Deneyi	Sondajı Yapan	NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU
UD Orselenmemiş Numune	VS Veyn Deneyi		



İŞVEREN :	SONDAJ YERİ :	Tuzla Aydınli Mah. 104 Ada 2 Parsel	DERİNLİK (m)	SONDAJ NO	SK:4
İDARE :	Koordinat - X :	440821,275	32.00m	YERALTISUYU	
PROJE :	Koordinat - Y :	4525082,967			
MAKİNA TİPİ :	ZEMİN KOTU :	46.00	DERİNLİK (m)	TARİH	AÇIKLAMA
SONDAJ TİPİ :	BAŞ.TARİHİ :	18.02.2012			
	BİT.TARİHİ :	20.02.2012			
	DEL.ÇAPI :	86 mm			

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Örselenmiş Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ						KAYA ÖZELLİKLERİ			LİTOLOJİ	KOT	
				DARBE SAYISI			GRAFİK			TCR%	SCR%	RQD%			TABAKA TANIMI
				Yass	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10						
1															
2															
3	spt			6	7	11	18								
4	spt			10	10	14	24								
5	spt			13	14	19	33								
6	spt			15	19	25	44								
7	spt			9	14	12	26								
8	spt			17	15	16	31								
9	spt			19	25	27	R								
10	spt			20	22	23	47								
11	spt			23	28	29	R								
12	spt			R			R								
13	spt														
14	spt														
15	spt														
16	spt														
17	spt														
18	spt														
19	spt														
20	spt														
21	spt														
22	spt														
23	spt														
24	spt														
25	spt														
26	spt														
27	spt														
28	spt														
29	spt														
30	spt														
31	spt														
32	spt														
33	spt														
34	spt														
35	spt														
36	spt														
37	spt														
38	spt														
39	spt														
40	spt														

I DAYANIMLI	I TAZE	N:0-2	ÇOK YUMUŞAK	N:0-4	ÇOK GEVŞEK
II ORTA DAYANIMLI	II AZ AYRIŞMIŞ	N:3-4	YUMUŞAK	N:5-10	GEVŞEK
III ORTA ZAYIF	III ORTA DERECEDE AYRIŞMIŞ	N:5-8	ORTA KATI	N:11-30	ORTA SIKI
IV ZAYIF	IV ÇOK AYRIŞMIŞ	N:9-15	KATI	N:31-50	SIKI
V ÇOK ZAYIF	V TÜMÜYLE AYRIŞMIŞ	N:16-30	ÇOK KATI	N:51	ÇOK SIKI
		N:30	SERT		
KAYA KALİTESİ TANIMI	KIRIKLAR - 30 cm	ORANLAR			
%0-25 ÇOK ZAYIF	1 SEYREK	%5	PEK AZ	IRI DANELİ	
%25-50 ZAYIF	1-2 ORTA D. AYRI.	%5-10	AZ	N:0-4	ÇOK GEVŞEK
%50-75 ORTA	2-10 SIK	%15-35	ÇOK	N:5-10	GEVŞEK
%75-90 İYİ	10-20 ÇOK SIK	%35	VE	N:11-30	ORTA SIKI
%90-100 ÇOK İYİ	20 PARÇALI			N:31-50	SIKI
				N:51	ÇOK SIKI
SPT Standart Penetrasyon Testi	K Karot Numunesi	JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ VE MÜHENDİSLİK SAN. TİC. LTD. ŞTİ			
D Örselenmiş Numune	P Pressiyometre Deneyi	Mühendislik İnş. San. Tic. Ltd. Şti			
UD Örselenmemiş Numune	VS Veyn Deneyi	Tuzla Aydınli Mah. At. Bulv. 304-10			
		Ada 3-3 Ghs No: 1/1 ATASEHIR-İST			
		Kozysatagi V. No: 4648760923			
		KONTROL MÜHENDİSİ			
		NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU			



## SONDAJ LOGU

İŞVEREN :	SONDAJ YERİ :	Tuzla Aydınli Mah. 104 Ada 2 Parsel	DERINLIK (m)	SONDAJ NO	YSK:4
İDARE :	Koordinat - X :	440819.05	31.50m		
	Koordinat - Y :	4525094.99			
PROJE :	ZEMİN KOTU :	46.50	YERALTISUYU		
	BAŞ.TARİHİ :	20.02.2012	DERINLIK (m)	TARİH	AÇIKLAMA
MAKİNA TİPİ :	BIT.TARİHİ :	21.02.2012	11.00	06/03/2012	
SONDAJ TİPİ :	DEL.ÇAPI :	86 mm			

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Örselenmiş Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ						KAYA ÖZELLİKLERİ			LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT
				DARBE SAYISI			GRAFİK			TCR%	SCR%	RQD%			
				0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20						
1															46.50
2															
3	spt			9	13	13	26								
4															
5															
6	spt			16	15	17	32								
7															
8															
9	spt			12	15	19	34								
10															
11															
12	spt			11	12	15	27								
13															
14															
15	spt			19	20	21	41								
16															
17															
18	spt			22	28	26	R								
19															
20															
21	spt			32	41	50	R								
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34															
35															
36															
37															
38															
39															
40															

I DAYANIMLI	I TAZE	N:0-2	ÇOK YUMUŞAK	İRİ DANELİ	
II ORTA DAYANIMLI	II AZ AYRIŞMIŞ	N:3-4	YUMUŞAK	N:0-4	ÇOK GEVŞEK
III ORTA ZAYIF	III ORTA DERECEDE AYRIŞMIŞ	N:5-8	ORTA KATI	N:5-10	GEVŞEK
IV ZAYIF	IV ÇOK AYRIŞMIŞ	N:9-15	KATI	N:11-30	ORTA SIKI
V ÇOK ZAYIF	V TUMUYLA AYRIŞMIŞ	N:16-30	ÇOK KATI	N:31-50	SIK SIKI
		N:30	SERT	N:51	ÇOK SIKI
KAYA KALİTESİ TANIMI	KIRIKLAR - 30 cm	ORANLAR			
%0-25 ÇOK ZAYIF	1 SEYREK	%5	PEK AZ	Ata 3-3 OHS No: 61 Afak Etim ve	
%25-50 ZAYIF	1-2 ORTA D. AYRI.	%5-10	AZ	Kozyatagi V.06/2011/00022	
%50-75 ORTA	2-10 SIK	%15-35	ÇOK		
%75-90 İYİ	10-20 ÇOK SIK	%35	VE		
%90-100 ÇOK İYİ	) 20 PARÇALI				
SPT Standart Penetrasyon Testi	K Karot Numunesi	Logu Çizen	KONTROL MÜHENDİSİ		
D Örselenmiş Numune	P Pressiyometre Deneyi	Sondajı Yapan	NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU		
UD Örselenmemiş Numune	VS Veyn Deneyi				



## SONDAJ LOGU

İŞVEREN :	SONDAJ YERİ :	Tuzla Aydınli Mah. 104 Ada 2 Parsel	DERİNLİK (m)	SONDAJ NO	SK:5
İDARE :	Koordinat - X :	440752,209	15.00m	YERALTISUYU	
PROJE :	Koordinat - Y :	4525081,157			
MAKİNA TİPİ :	ZEMİN KOTU :	54.00	DERİNLİK (m)	TARİH	AÇIKLAMA
SONDAJ TİPİ :	BAŞ.TARİHİ :	20.02.2012	12.00	06/03/2012	
	BIT.TARİHİ :	22.02.2012			
	DEL.ÇAPI :	86 mm			

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Örselenmiş Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ						KAYA ÖZELLİKLERİ			LİTOLOJİ	KOT	
				DARBE SAYISI			GRAFİK			TCR%	SCR%	ROD%			
				Yass	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10						20
1															
2															
3	spt			7	10	12	22								
4															
5															
6									20	0	0				
7									36	20	0				
8									40	26	9				
9									96	80	66				
10									46	30	23				
11									86	86	73				
12									43	20	12				
13															
14															
15															
16															
17															

DAYANIKLILIK	AYRIŞMA	İNCE DANELİ	İRİ DANELİ
I DAYANIMLI II ORTA DAYANIMLI III ORTA ZAYIF IV ZAYIF V ÇOK ZAYIF	I TAZE II AZ AYRIŞMIŞ III ORTA DERECEDE AYRIŞMIŞ IV ÇOK AYRIŞMIŞ V TÜMÜYLE AYRIŞMIŞ	N:0-2 ÇOK YUMUŞAK N:3-4 YUMUŞAK N:5-8 ORTA KATI N:9-15 KATI N:16-30 ÇOK KATI N:30 SERT	N:0-4 ÇOK GEVŞEK N:5-10 GEVŞEK N:11-30 ORTA SIKI N:31-50 SIKI N:51 ÇOK SIKI

KAYA KALİTESİ TANIMI	KIRIKLAR - 30 cm	ORANLAR
%0-25 ÇOK ZAYIF %25-50 ZAYIF %50-75 ORTA %75-90 İYİ %90-100 ÇOK İYİ	1 SEYREK 1-2 ORTA D.AYRI. 2-10 SIK 10-20 ÇOK SIK 20 PARÇALI	%5 PEK AZ %5-10 AZ %15-35 ÇOK %35 VE

SPT Standart Penetrasyon Testi D Örselenmiş Numune UD Örselenmemiş Numune	K Karot Numunesi P Pressiyometre Deneyi VS Veyn Deneyi	Logu Çizen Sondajı Yapan	KONTROL MÜHENDİSİ NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU
---	--	-----------------------------	--



## SONDAJ LOGU

İŞVEREN :	SONDAJ YERİ :	Tuzla Aydınli Mah. 104 Ada 2 Parsel	DERİNLİK (m)	SONDAJ NO	SK:6
İDARE :	Koordinat - X :	440792,363	15.00m		
PROJE :	Koordinat - Y :	4525050,105	YERALTISUYU		
MAKİNA TİPİ :	ZEMİN KOTU :	45.10	DERİNLİK (m)	TARİH	AÇIKLAMA
SONDAJ TİPİ :	BAŞ.TARİHİ :	21.02.2012	10.00	06/03/2012	
	BIT.TARİHİ :	22.02.2012			
	DEL.ÇAPI :	86 mm			

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Örselemiş Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ						KAYA ÖZELLİKLERİ			LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT	
				DARBE SAYISI			GRAFİK			TCR%	SCR%	ROD%				
				Yass	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10							20
1																
2																
3	spt			10	12	16	28									
4	spt			10	13	15	28									
5	spt			10	22	25	47									
6	spt			7	10	21	31									
7	spt			10	13	22	35									
8	spt			30	50/R		R									
9	spt			R			R									
10	spt															
11	spt															
12	spt															
13																
14																
15																
16																
17																

DAYANIKLILIK		AYRIŞMA		İNCE DANELİ		İRİ DANELİ	
I DAYANIMLI	I TAZE	N 0-2	ÇOK YUMUŞAK	N 0-4	ÇOK GEVŞEK		
II ORTA DAYANIMLI	II AZ AYRIŞMIŞ	N 3-4	YUMUŞAK	N 5-10	GEVŞEK		
III ORTA ZAYIF	III ORTA DERECEDE AYRIŞMIŞ	N 5-8	ORTA KATI	N 11-30	ORTA SIKI		
IV ZAYIF	IV ÇOK AYRIŞMIŞ	N 9-15	KATI	N 31-50	SIKI		
V ÇOK ZAYIF	V TUMUYLA AYRIŞMIŞ	N 16-30	ÇOK KATI	N 51	ÇOK SIKI		
		N 30	SERT				
KAYA KALİTESİ TANIMI		KIRIKLAR - 30 cm		ORANLAR			
%0-25 ÇOK ZAYIF	1 SEYREK	%5	PEK AZ	%5	PEK AZ		
%25-50 ZAYIF	1-2 ORTA D.AYRI.	%5-10	AZ	%5-20	AZ		
%50-75 ORTA	2-10 SIK	%15-35	ÇOK	%20-50	ÇOK		
%75-90 İYİ	10-20 ÇOK SIK	%35	VE				
%90-100 ÇOK İYİ	20 PARÇALI						
SPT Standart Penetrasyon Testi	K Karot Numunesi	Logu Çizen		KONTROL MÜHENDİSİ			
D Örselemiş Numune	P Pressiyometre Deneyi	Sondajı Yapan		NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU			
UD Örselememiş Numune	VS Veyn Deneyi						

## EK-7.7. Arazi ve Laboratuvar Deney Raporları ile Analizler







**HEDEF İNŞAAT  
MALZEME  
LABORATUVARI**

**ZEMİN-KAYA DENEY SONUÇLARI ÖZET TABLOSU**

Yürürlük Tarihi: 15.08.2004  
Rev. No: 03  
Rev. Tarihi: 15.08.2010



**Numuneyi getirenin adı/adresi** : Jeodinamik Yerbilimleri Müh. İnş. San. Tic.Ltd.Şti  
**Lab. No** : Z88,KM126  
**Parsel sahibi** :  
**Numunenin geldiği tarih** : 22.02.2012  
**Pafta/Ada/Parsel** : --- / 104 / 2 ( Tuzla / İSTANBUL )

**Rapor no** : ZR88,KMR126  
**Rapor tarihi** : 07.03.2012  
**Bakanlık Rapor No** : 2405722  
**Deney tarihi** : 22.02.2012  
**Sayfa No** : 2 / 2

Belge No:88

Sondaj No	Numune No/Cinsi	Derinlik (m.)	W <sub>n</sub> (%)	e <sub>n</sub>	γ <sub>n</sub>	G <sub>s</sub>	Elek analizi			Atterberg Limitleri			Uniformluk Katsayıları		TS 1500	Serbest Basınç Deneyi		Konsolidasyon Deneyi			Hidrometre		Nokta Yükleme İndisi (I <sub>s50</sub> ) Kg/cm <sup>2</sup>	Kavacalarda Tek Eksenli Basma Dayanımı (kgf/cm <sup>2</sup> )				
							+No. 4 (%)	+No. 10 (%)	-No. 200 (%)	LL (%)	PL (%)	PI (%)	C <sub>u</sub>	C <sub>c</sub>		q <sub>u</sub> kg/cm <sup>2</sup>	c = q <sub>u</sub> /2 (kg/cm <sup>2</sup> )	C (kPa)	Φ (°)	σ (kPa)	Ø (°)	Şişme yüzdesi			Şişme Basıncı kg/Cm <sup>2</sup>	Sıkışma İndeksi	Kil %	Silt (%)
S.K.-4	UD	3,00	10,07		2,23		0,71	3,21	43,97	45	29	16			SM			0,245	0,147									
S.K.-4	UD	6,50	10,23		2,35		0,79	2,73	43,79	48	33	15			SM			0,315	0,123									
S.K.-4	UD	15,00	24,74		1,95		9,70	15,12	50,30	44	26	18			CI			0,12	0,0407									
S.K.-4	UD	21,00	32,21		1,96		0,98	5,34	66,21	44	30	14			MI													
S.K.-5	Karot	8,50-9,00																										
S.K.-5	Karot	10,5-11,0																										4,75
S.K.-6	UD	3,50	23,30		2,03		11,75	19,30	63,26	34	23	11			CL												29,62	
S.K.-6	UD	6,00	20,76		2,11		0,68	6,12	73,14	36	22	14			CI													

**Notlar:**

- Laboratuvarımız Bayındırlık ve İskan Bakanlığının 20.10.2004 tarih ve 88 sayılı izin belgesine sahiptir.
- \* Deneyley TS 1900-1, TS 1900-2, ISRM 1985, ASTM D 422-63 ve ISRM 1981 standartları esas alınarak yapılmıştır.
- \* Bu rapor laboratuvarımızın izni olmadan, kısmen dahi olsa çoğaltılamaz.
- \* Bu sonuçlar sadece deney yapılan numunelere aittir.
- \* Numuneler müşteri tarafından getirilmiştir
- \* Ekler: Toplam 27 Sayfa Rapor

**Deneyi Yapan:**

**BİLİMLERİN GÖZELİ**  
Jeolojik Mühendisliği  
Oda Sicil No: 8278

**Onay**

**Denetçi Mühendisi:**

**Ayşe Nur DURUÖZ**  
İnş. Müh.  
Denetçi Belge No: 6543



# ELEK ANALİZİ DENEY RAPORU



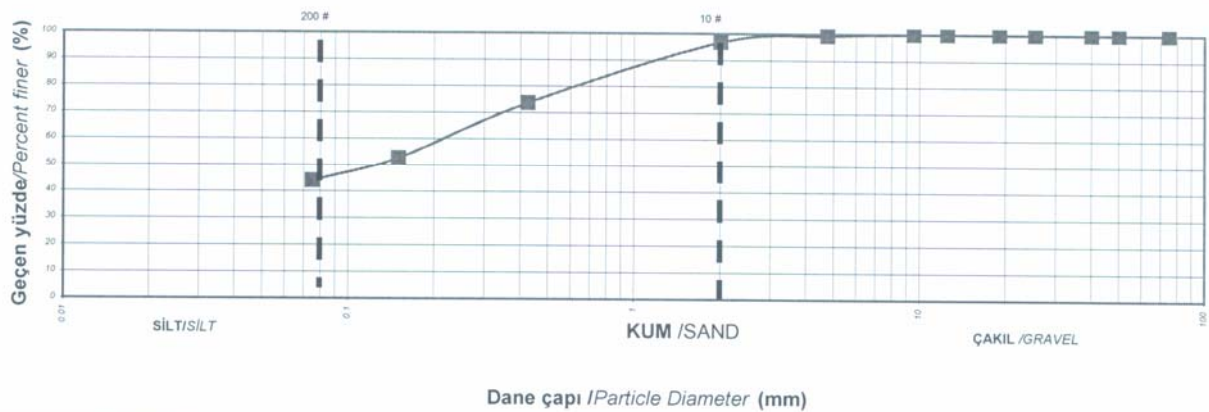
## HEDEF İNŞAAT MALZEME LABORATUVARI

Belge No : 88

Numuneyi Getiren:	Jeodinamik Yer Bilimleri Müh. İnş. San.Tic.Ltd.Şti	Sayfa no.:	1/1
Adres:		İl-ilçe-mevkii	İstanbul-Tuzla
Pafta No:	---	Deneyi Yapan	Bülent GÖZEN
Ada / Parsel No:	104 / 2	Deney Tarihi	22.02.2012
Rap. No.	Z88	Rap. Tarihi:	06.03.2012
Numune cinsi ve no.su	Zemin UD	Lab. Geliş tarihi:	22.02.2012
Sondaj no. / Derinlik (m) :	S.K-4 / 3,00	Lab. No:	Z88
Bakanlık Rapor No:	2405722	Deneye Tabi Tutulan Kuru Örneğin toplam Ağırlığı ( g )	169,69

ELEK NO	ELEK AÇIKLIĞI (mm)	ELEKTE KALAN MİKTAR (g)	KÜMÜLATİF	TOPLAM	TOPLAM	AÇIKLAMALAR
			KALAN (g)	KALAN (%)	GEÇEN (%)	
3"	75	0	0	0	100	
2"	50	0	0	0	100	
1 1/2 "	40	0	0	0	100	
1"	25,4	0	0	0	100	
3/4 "	19,05	0	0	0	100	
1/2"	12,5	0	0	0	100	
3/8 "	9,525	0	0	0	100	
4	4,75	1,21	1,21	0,71	99,29	
10	2	4,23	5,44	3,21	96,79	
40	0,425	39,35	44,79	26,40	73,60	
100	0,15	35,57	80,36	47,36	52,64	
200	0,075	14,71	95,07	56,03	43,97	
PAN						

$D_{10}=$   $D_{30}=$   $D_{60}=0,22$   $C_u=$   $C_r=$



Laboratuvarımız Bayındırlık ve İskan Bakanlığının 20.10.2004 tarih ve 88 sayılı izin belgesine sahiptir.

- \* Deney ASTM D-422-63 Standardı esas alınarak yapılmıştır.
- \* Bu rapor laboratuvarımızın izni olmadan, kısmen dahi olsa çoğaltılamaz.
- \* Deney sonuçları sadece deneyleri yapılan numuneye aittir.

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.  
Ata 3-İnönü Bulvarı No: 10  
Beşiktaş / Şişli / İstanbul

Deneyleri Yapan:

ONAY  
Denetçi Mühendis

Çınardere Mah. Yazma Cad. Blok: A-6 34896 Pendik/İSTANBUL

Tel/Fax: 0216 598 21 44/45

F09/Y.T.15.08.2004/RN 00/Sayfa: 1 / 1

**Bülent GÖZEN**  
Jeoloji Mühendisi  
Oda Sicil No: 8278

Ayşe Nur DURUÖZ  
İnş. Müh.  
Belge No: 6543



# ELEK ANALİZİ DENEY RAPORU



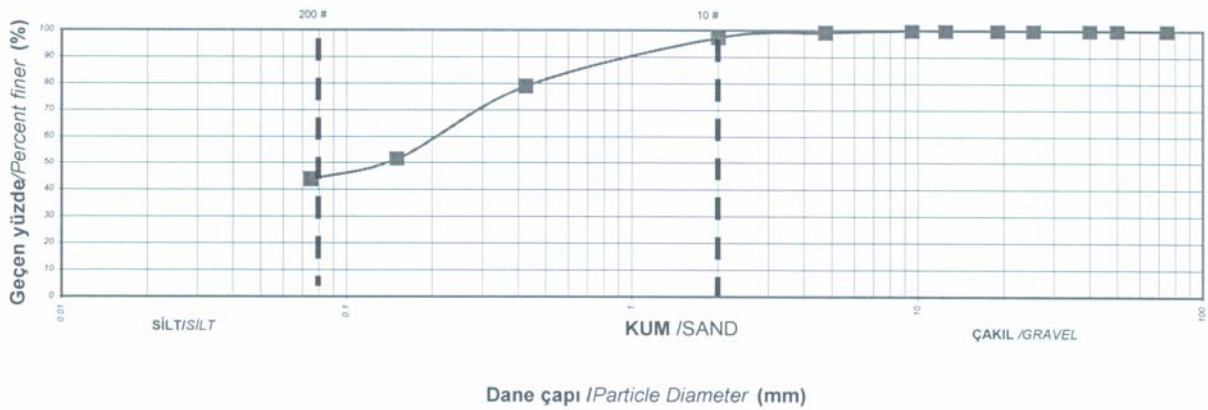
## HEDEF İNŞAAT MALZEME LABORATUVARI

Belge No : 88

Numuneyi Getiren:	Jeodinamik Yer Bilimleri Müh. İnş. San.Tic.Ltd.Şti.	Sayfa no.:	1/1
Adres:		İl-ilçe-mevkii	İstanbul-Tuzla
Pafta No:	---	Deneyi Yapan	Bülent GÖZEN
Ada / Parsel No:	104 / 2	Deney Tarihi	22.02.2012
Rap. No.	Z88	Rap. Tarihi:	07.03.2012
Numune cinsi ve no.su	Zemin UD	Lab. Geliş tarihi:	22.02.2012
Sondaj no. / Derinlik (m) :	S.K-4 / 6,50	Lab. No:	Z88
Bakanlık Rapor No:	2405722	Deneye Tabi Tutulan Kuru Örneğin toplam Ağırlığı ( g )	173,18

ELEK NO	ELEK AÇIKLIĞI (mm)	ELEKTE KALAN MİKTAR (g)	KÜMÜLATİF	TOPLAM	TOPLAM	AÇIKLAMALAR
			KALAN (g)	KALAN (%)	GEÇEN (%)	
3"	75	0	0	0	100	
2"	50	0	0	0	100	
1 1/2 "	40	0	0	0	100	
1"	25,4	0	0	0	100	
3/4 "	19,05	0	0	0	100	
1/2"	12,5	0	0	0	100	
3/8 "	9,525	0	0	0	100	
4	4,75	1,36	1,36	0,79	99,21	
10	2	3,37	4,73	2,73	97,27	
40	0,425	31,76	36,49	21,07	78,93	
100	0,15	47,63	84,12	48,57	51,43	
200	0,075	13,22	97,34	56,21	43,79	
PAN						

$D_{10}=$   $D_{30}=$   $D_{60}=0,21$   $C_u=$   $C_r=$



Laboratuvarımız Bayındırlık ve İskan Bakanlığının 20.10.2004 tarih ve 88 sayılı izin belgesine sahiptir.

- \* Deney ASTM D-422-63 Standardı esas alınarak yapılmıştır.
- \* Bu rapor laboratuvarımızın izni olmadan, kısmen dahi olsa çoğaltılamaz.
- \* Deney sonuçları sadece deneyleri yapılan numuneye aittir.

HEDEF İNŞAAT MALZEME LABORATUVARI  
MÜHÜRÜ  
Atatürk Mah. Akasemir Bulv. 33-10  
Ata 3-3 Osm. No- 61 ATASEMİR/31  
Kazancı VD. 3846-00000

Deneyleri Yapan:

**Bülent GÖZEN**  
Jeoloji Mühendisi  
Oda Sicil No: 8278

Çınardere Mah. Ayazma Cad. Blok: A-6 34896 Pendik/İSTANBUL  
F09/Y.T.15.08.2004/RN 00/Sayfa 1 / 1

ONAY  
Denetçi Mühendis

Tel/Fax: 0216 598 21 44/45

**Ayşe Nur DURUÖZ**  
İnş. Müh.  
Denetçi Belge No: 6F43



# ELEK ANALİZİ DENEY RAPORU



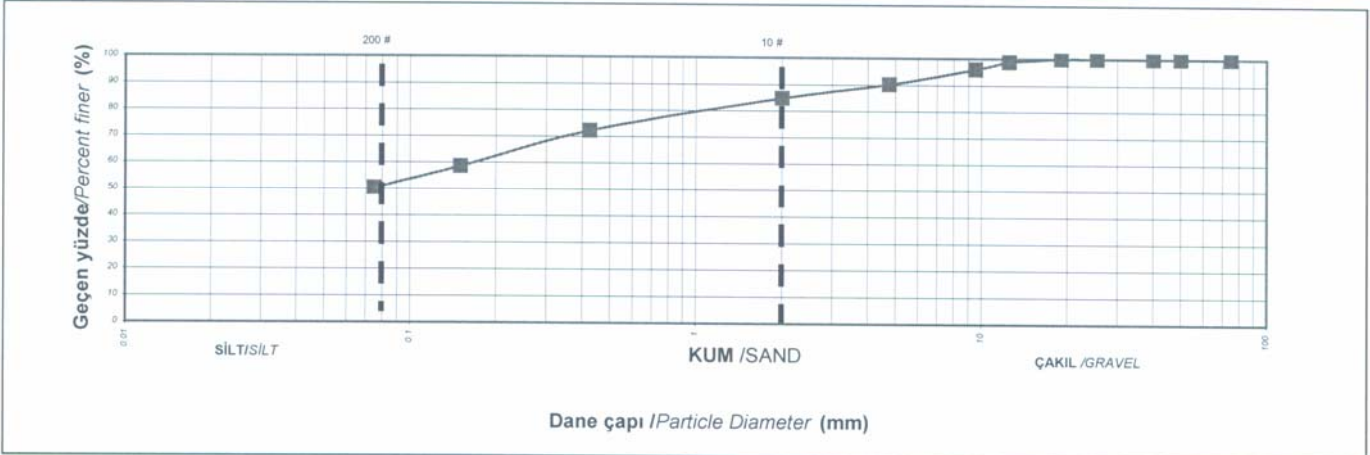
## HEDEF İNŞAAT MALZEME LABORATUVARI

Belge No : 88

Numuneyi Getiren:	Jeodinamik Yer Bilimleri Müh. İnş. San.Tic.Ltd.Şti	Sayfa no.:	1/1
Adres:		İl-ilçe-mevkii	İstanbul-Tuzla
Pafta No:	----	Deneyi Yapan	Bülent GÖZEN
Ada / Parsel No:	104 / 2	Deney Tarihi	22.02.2012
Rap. No.	ZR88	Rap. Tarihi:	07.03.2012
Numune cinsi ve no.su	SK-4 UD	Lab. Geliş tarihi:	22.02.2012
Sondaj no. / Derinlik (m) :	15,00	Lab. No:	Z88
Bakanlık Rapor No:	2405722	Deneye Tabi Tutulan Kuru Örneğin toplam Ağırlığı ( g )	179,73

ELEK NO	ELEK AÇIKLIĞI (mm)	ELEKTE KALAN MİKTAR (g)	KÜMÜLATİF	TOPLAM	TOPLAM	AÇIKLAMALAR
			KALAN (g)	KALAN (%)	GEÇEN (%)	
3"	75	0	0	0	100	
2"	50	0	0	0	100	
1 1/2 "	40	0	0	0	100	
1"	25,4	0	0	0	100	
3/4 "	19,05	0	0	0	100	
1/2"	12,5	2,11	2,11	1,17	98,83	
3/8 "	9,525	5,02	7,13	3,97	96,03	
4	4,75	10,31	17,44	9,70	90,30	
10	2	9,74	27,18	15,12	84,88	
40	0,425	22,74	49,92	27,77	72,23	
100	0,15	24,49	74,41	41,40	58,60	
200	0,075	14,91	89,32	49,70	50,30	
PAN						

$D_{10}=$   $D_{30}=$   $D_{60}=0,17$   $C_u=$   $C_r=$



Laboratuvarımız Bayındırlık ve İskan Bakanlığının 20.10.2004 tarih ve 88 sayılı izin belgesine sahiptir.

\* Deneysel ASTM D-422-63 Standardı esas alınarak yapılmıştır.

\* Bu rapor laboratuvarımızın izni olmadan, kısmen dahi olsa çoğaltılamaz.

\* Deneysel sonuçları sadece deneyleri yapılan numuneye aittir.

Deneyleri Yapan:

**Bülent GÖZEN**  
Jeoloji Mühendisi  
Orta Sicil No: 8278

Çınardere Mah. Ayazma Cad. Blok: A-6 34896 Pendik/İSTANBUL  
F09/Y.T.15.08.2004/RN 00/Sayfa 1 / 1

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHENDİSLİKLERİ SAN. TİC. LTD. ŞTİ  
Atatürk Mah. Akşemsi Bulvarı No: 1  
Ata 3-3 Olan No: 01 ATASEHİTİM  
Köprübaşı D. 454000000

**ONAY**  
Denetçi Mühendisi

Tel/Fax: 0216 598 21 44/45

**Ayşe Nur DURUOZ**  
İnş. Müh.  
Denetçi Belge No: 6F43



# ELEK ANALİZİ DENEY RAPORU



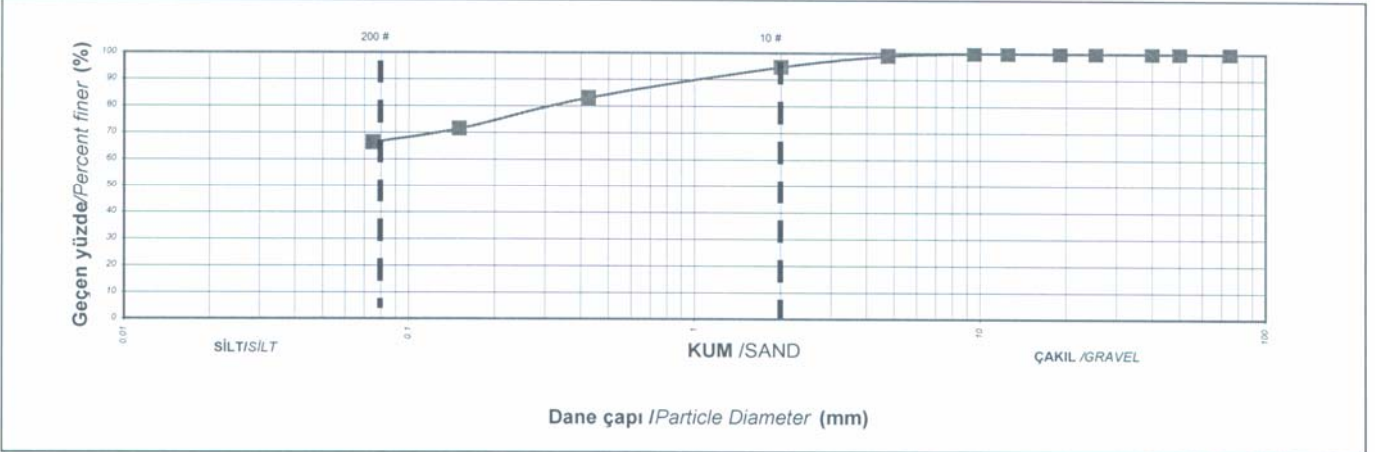
## HEDEF İNŞAAT MALZEME LABORATUVARI

Belge No : 88

Numuneyi Getiren:	Jeodinamik Yer Bilimleri Müh. İnş. San.Tic.Ltd.Şti	Sayfa no.:	1/1
Adres:		İl-ilçe-mevkii	İstanbul-Tuzla
Pafta No:	----	Deneyi Yapan	Bülent GÖZEN
Ada / Parsel No:	104 / 2	Deney Tarihi	22.02.2012
Rap. No.	Z88	Rap. Tarihi:	07.03.2012
Numune cinsi ve no.su	Zemin UD	Lab. Geliş tarihi:	22.02.2012
Sondaj no. / Derinlik (m) :	S.K-4 / 21,00	Lab. No:	Z88
Bakanlık Rapor No:	2405722	Deneye Tabi Tutulan Kuru Örneğin toplam Ağırlığı ( g )	156,23

ELEK NO	ELEK AÇIKLIĞI (mm)	ELEKTE KALAN MİKTAR (g)	KÜMÜLATİF	TOPLAM KALAN (%)	TOPLAM GEÇEN (%)	AÇIKLAMALAR
			KALAN (g)			
3"	75	0	0	0	100	
2"	50	0	0	0	100	
1 1/2 "	40	0	0	0	100	
1"	25,4	0	0	0	100	
3/4 "	19,05	0	0	0	100	
1/2"	12,5	0	0	0	100	
3/8 "	9,525	0	0	0	100	
4	4,75	1,53	1,53	0,98	99,02	
10	2	6,81	8,34	5,34	94,66	
40	0,425	18,27	26,61	17,03	82,97	
100	0,15	17,99	44,60	28,55	71,45	
200	0,075	8,19	52,79	33,79	66,21	
PAN						

$D_{10} =$   $D_{30} =$   $D_{60} =$   $C_u =$   $C_r =$



Laboratuvarımız Bayındırlık ve İskan Bakanlığının 20.10.2004 tarih ve 88 sayılı izin belgesine sahiptir.  
\* Deney ASTM D-422-63 Standardı esas alınarak yapılmıştır.  
\* Bu rapor laboratuvarımızın izni olmadan, kısmen dahi olsa çoğaltılamaz.  
\* Deney sonuçları sadece deneyleri yapılan numuneye aittir.

Deneyleri Yapan: **Bülent GOZEN**  
Jeoloji Mühendisi  
Oda Sicil No: 8278

Çınardere Mah. Ayazma Cad. Blok: A-6 34896 Pendik/İSTANBUL  
F09/Y.T.15.08.2004/RN 00/Sayfa 1 / 1

Tel/Fax: 0216 598 21 44/45

ONAY  
Denetçi Mühendis

**Ayşe Nur DURUOZ**  
İnş. Müh.  
Denetçi Belge No: 6E43



# ELEK ANALİZİ DENEY RAPORU



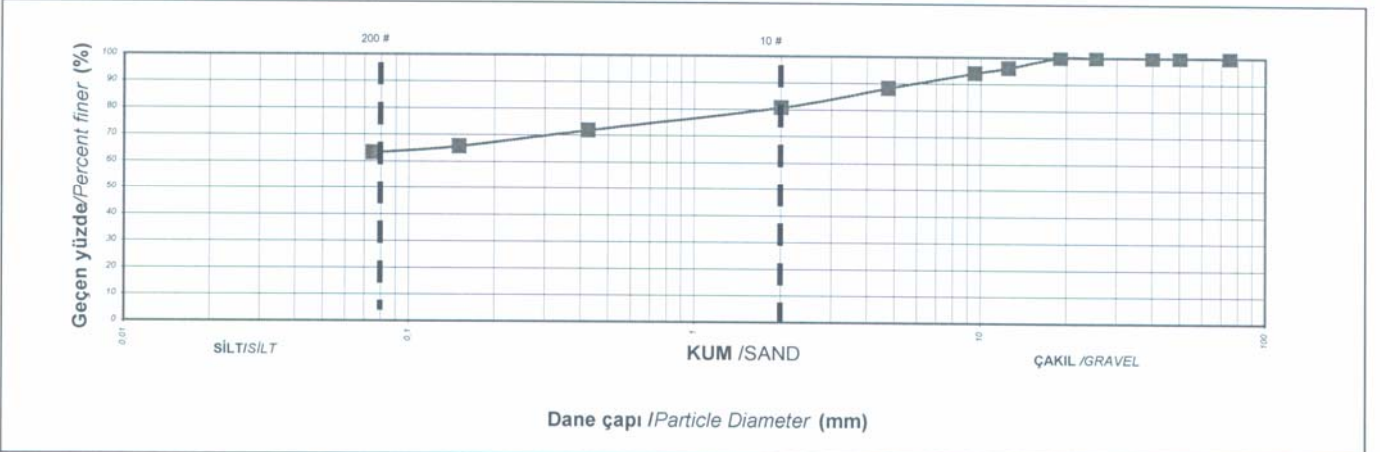
## HEDEF İNŞAAT MALZEME LABORATUVARI

Belge No : 88

Numuneyi Getiren:	Jeodinamik Yer Bilimleri Müh. İnş. San.Tic.Ltd.Şti	Sayfa no.:	1/1
Adres:		İl-ilçe-mevkii	İstanbul-Tuzla
Pafta No:	----	Deneyi Yapan	Bülent GÖZEN
Ada / Parsel No:	104 / 2	Deney Tarihi	22.02.2012
Rap. No.	ZR88	Rap. Tarihi:	07.03.2012
Numune cinsi ve no.su	Zemin UD	Lab. Geliş tarihi:	22.02.2012
Sondaj no. / Derinlik (m) :	SK-6 / 3,50	Lab. No:	Z88
Bakanlık Rapor No:	2405722	Deneye Tabi Tutulan Kuru Örneğin toplam Ağırlığı (g)	168,16

ELEK NO	ELEK AÇIKLIĞI (mm)	ELEKTE KALAN MİKTAR (g)	KÜMÜLATİF	TOPLAM	TOPLAM	AÇIKLAMALAR
			KALAN (g)	KALAN (%)	GEÇEN (%)	
3"	75	0	0	0	100	
2"	50	0	0	0	100	
1 1/2 "	40	0	0	0	100	
1"	25,4	0	0	0	100	
3/4 "	19,05	0	0	0	100	
1/2"	12,5	6,64	6,64	3,95	96,05	
3/8 "	9,525	3,44	10,08	5,99	94,01	
4	4,75	9,68	19,76	11,75	88,25	
10	2	12,70	32,46	19,30	80,70	
40	0,425	14,89	47,35	28,16	71,84	
100	0,15	10,37	57,72	34,32	65,68	
200	0,075	4,06	61,78	36,74	63,26	
PAN						

$D_{10}=$   $D_{30}=$   $D_{60}=0,17$   $C_u=$   $C_r=$



Laboratuvarımız Bayındırlık ve İskan Bakanlığının 20.10.2004 tarih ve 88 sayılı izin belgesine sahiptir.

\* Deney ASTM D-422-63 Standardı esas alınarak yapılmıştır.

\* Bu rapor laboratuvarımızın izni olmadan, kısmen dahi olsa çoğaltılamaz.

\* Deney sonuçları sadece deneyleri yapılan numuneye aittir.

Deneyleri Yapan: **Bülent GÖZEN**

Jeoloji Mühendisi  
Oda Sicil No: 8278

Çınardere Mah. Ayazma Cad. Blok: A-6 / 34896 Pendik/İSTANBUL

F09/Y.T.15.08.2004/RN 00/Sayfa 1 / 1

ONAY  
Denetçi Mühendisi

Tel/Fax: 0216 598 21 44/45

**Ayşe Nur DURUOZ**  
İng. Müh.  
Denetçi Belge No: 6F43



# ELEK ANALİZİ DENEY RAPORU



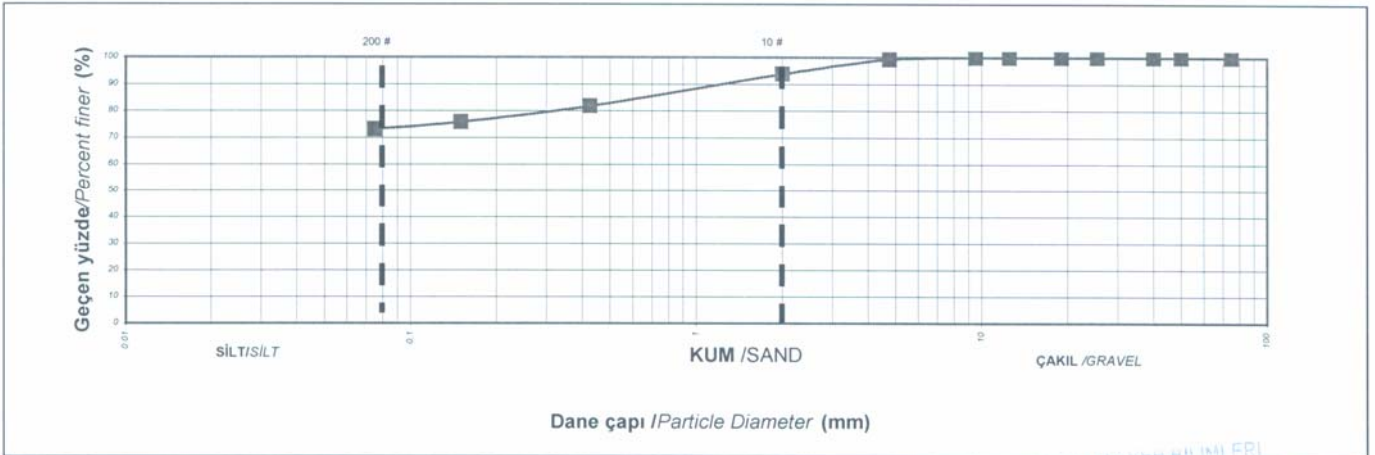
## HEDEF İNŞAAT MALZEME LABORATUVARI

Belge No : 88

Numuneyi Getiren:	Jeodinamik Yer Bilimleri Müh. İnş. San.Tic.Ltd.Şti	Sayfa no.:	1/1
Adres:		İl-ilçe-mevkii	İstanbul-Tuzla
Pafta No:	----	Deneyi Yapan	Bülent GÖZEN
Ada / Parsel No:	104 / 2	Deney Tarihi	22.02.2012
Rap. No.	Z88	Rap. Tarihi:	07.03.2012
Numune cinsi ve no.su	Zemin UD	Lab. Geliş tarihi:	22.02.2012
Sondaj no. / Derinlik (m) :	S.K-6 / 6,00	Lab. No:	Z88
Bakanlık Rapor No:	2405722	Deneye Tabi Tutulan Kuru Örneğin toplam Ağırlığı ( g )	163,61

ELEK NO	ELEK AÇIKLIĞI (mm)	ELEKTE KALAN MIKTAR (g)	KÜMÜLATİF	TOPLAM	TOPLAM	AÇIKLAMALAR
			KALAN (g)	KALAN (%)	GEÇEN (%)	
3"	75	0	0	0	100	
2"	50	0	0	0	100	
1 1/2 "	40	0	0	0	100	
1"	25,4	0	0	0	100	
3/4 "	19,05	0	0	0	100	
1/2"	12,5	0	0	0	100	
3/8 "	9,525	0	0	0	100	
4	4,75	1,11	1,11	0,68	99,32	
10	2	8,90	10,01	6,12	93,88	
40	0,425	19,82	29,83	18,23	81,77	
100	0,15	9,84	39,67	24,25	75,75	
200	0,075	4,27	43,94	26,86	73,14	
PAN						

$D_{10}=$   $D_{30}=$   $D_{60}=0,17$   $C_U=$   $C_r=$



Laboratuvarımız Bayındırlık ve İskan Bakanlığının 20.10.2004 tarih ve 88 sayılı izin belgesine sahiptir.

- \* Deney ASTM D-422-63 Standardı esas alınarak yapılmıştır.
- \* Bu rapor laboratuvarımızın izni olmadan, kısmen dahi olsa çoğaltılamaz.
- \* Deney sonuçları sadece deneyleri yapılan numuneye aittir.

Deneyleri Yapan:

**Bülent GÖZEN**  
Jeoloji Mühendisi  
Öda Sicil No: 8278

Çınardere Mah. Ayazma Cad. Blok: A-6 34896 Pendik/İSTANBUL  
F09/Y.T.15.08.2004/RN 00/Sayfa 1 / 1

ONAY  
Denetçi Mühendis

Tel/Fax: 0216 598 21 44/45

**Ayşe Nur DURUÖZ**  
Müh. Mülh.  
Denetçi Belge No: 6543





# KIVAM LİMİTLERİ DENEY RAPORU

## HEDEF İNŞAAT MALZEME LABORATUVARI



Belge No: 88

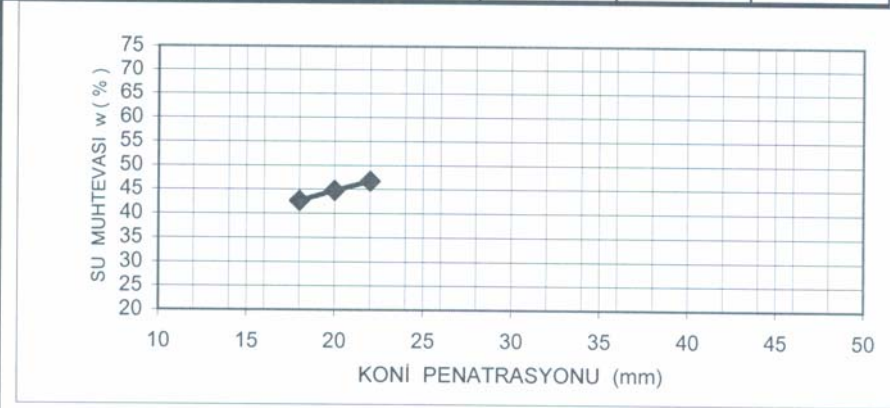
Deney Tarihi :	22.02.2012	Rapor Tarihi :	07.03.2012
Lab. No :	Z88	Rapor No :	ZR88
Numuneyi Getiren:	Jeodinamik Yer Bilimleri Müh. İnş. San. Tic. Ltd. Şti.	Bakanlık Rapor No :	2405722
Numune Cinsi:	Zemin S.K-4 UD	Num. Lab.geliş tarihi :	22.02.2012
Pafta/Ada/Parsel:	--- / 104 / 2	Derinlik (m)	3,00

### LIKİT LİMİT

Kap no	1	2	3
Penetrasyon (mm)	18	20	22
Yaş toprak +kap (g)	20,95	21,24	21,05
Kuru toprak+kap (g)	18,07	17,62	17,34
Su miktarı (g)	2,88	3,62	3,71
Kap (g)	11,31	9,53	9,39
Kuru toprak (g)	6,76	8,09	7,95
Su muhtevası (%)	43	45	47

### PLASTİK LİMİT

Kap no	4	5	6
Yaş toprak + kap (g)	21,70	18,56	20,83
Kuru toprak + kap (g)	19,50	16,35	18,82
Su miktarı (g)	2,20	2,21	2,01
Kap (g)	11,81	9,07	11,95
Kuru toprak (g)	7,69	7,28	6,87
Su muhtevası (%)	29	30	29



LL (%)	PL (%)	PI (%)
45	29	16

Laboratuvarımız Bayındırlık ve İskan Bakanlığının 20.10.2004 tarih ve 88 sayılı izin belgesine sahiptir

\* Deneyler TS 1900-1 Standardı esas alınarak yapılmıştır.

\* Bu rapor Laboratuvarımızın izni olmadan, kısmen dahi olsa çoğaltılamaz

\* Bu sonuçlar sadece deney yapılan numunelere aittir.

Çınardere Mah. Ayazma Cad. Blok: A-6 34896 Pendik/İSTANBUL Tel/Fax: 0216 598 21 44-45  
F57/Y.T.15.08.2006/RN 03/R.T.15.07.2009/Sayfa 1/1

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHÜRÜSÜZ İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.  
Ata 3-1 Çiftliği No: 61 ATASEHİR/İST  
Kazıyolu, V.D. 34461-00223

Deneyi yapan:

**Bülent GOZEN**  
Jeoloji Mühendisi  
Oda Sicil No: 8278

Onay  
Denetçi Mühendis:

**Ayşe Nur DURUÖZ**  
İnş. Müh.



# KIVAM LİMİTLERİ DENEY RAPORU

## HEDEF İNŞAAT MALZEME LABORATUVARI



Belge No: 88

Deney Tarihi :	22.02.2012	Rapor Tarihi :	07.03.2012
Lab. No :	Z88	Rapor No :	ZR88
Numuneyi Getiren:	Jeodinamik Yer Bilimleri Müh. İnş. San. Tic. Ltd. Şti.	Bakanlık Rapor No :	2405722
Numune Cinsi:	Zemin S.K-4 UD	Num. Lab.geliş tarihi :	22.02.2012
Pafta/Ada/Parsel:	--- / 104 / 2	Derinlik (m)	6,50

### LİKİT LİMİT

Kap no	1	2	3
Penetrasyon (mm)	17,5	20	23
Yaş toprak +kap (g)	24,51	27,69	27,21
Kuru toprak+kap (g)	20,40	21,87	21,24
Su miktarı (g)	4,11	5,82	5,97
Kap (g)	11,36	9,75	9,53
Kuru toprak (g)	9,04	12,12	11,71
Su muhtevası (%)	45	48	51

### PLASTİK LİMİT

Kap no	4	5	6
Yaş toprak + kap (g)	16,71	17,08	17,43
Kuru toprak + kap (g)	15,26	15,77	16,11
Su miktarı (g)	1,45	1,31	1,32
Kap (g)	10,88	11,81	12,00
Kuru toprak (g)	4,38	3,96	4,11
Su muhtevası (%)	33	33	32



LL (%)	PL (%)	PI (%)
48	33	15

Laboratuvarımız Bayındırlık ve İskan Bakanlığının 20.10.2004 tarih ve 88 sayılı izin belgesine sahiptir

\* Deneyler TS 1900-1 Standardı esas alınarak yapılmıştır.

\* Bu rapor Laboratuvarımızın izni olmadan, kısmen dahi olsa çoğaltılamaz

\* Bu sonuçlar sadece deney yapılan numunelere aittir.

Çınardere Mah. Ayazma Cad. Blok: A-6 34896 Pendik/İSTANBUL Tel/Fax: 0216 598 21 44-45

F57/Y.T.15.08.2006/RN 03/R.T.15.07.2009/Sayfa 1/1

Deneyi yapan:

**Bülent GOZEN**  
Jeoloji Mühendisi  
Oda Sicil No: 8278

Onay  
Denetçi Mühendisi:

**Ayşe Nur DURUOZ**  
İns. Müh.  
Denetçi Belge No: 03





# KIVAM LİMİTLERİ DENEY RAPORU

## HEDEF İNŞAAT MALZEME LABORATUVARI



Belge No: 88

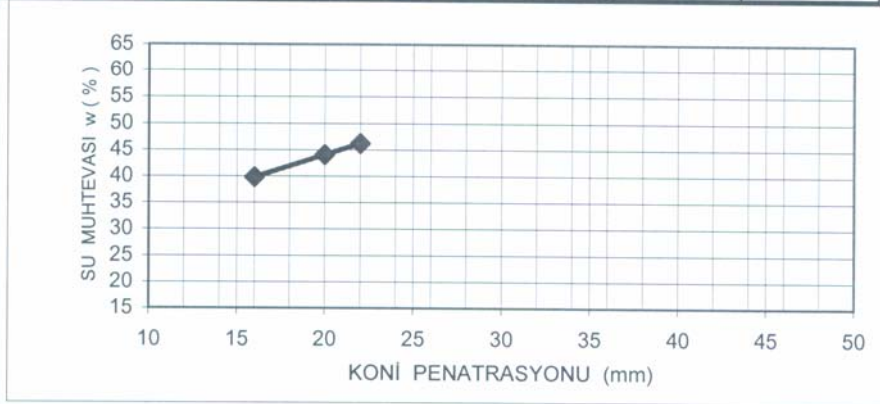
Deney Tarihi :	22.02.2012	Rapor Tarihi :	07.03.2012
Lab. No :	Z88	Rapor No :	ZR88
Numuneyi Getiren:	Jeodinamik Yer Bilimleri Müh. İnş. San.Tic.Ltd.Şti.	Bakanlık Rapor No :	2405722
Numune Cinsi:	Zemin S.K-4 UD	Num. Lab.geliş tarihi :	22.02.2012
Pafta/Ada/Parsel:	--- / 104 / 2	Derinlik (m)	21,00

### LIKİT LİMİT

Kap no	1	2	3
Penetrasyon (mm)	16	20	22
Yaş toprak +kap (g)	22,43	21,57	21,74
Kuru toprak+kap (g)	19,14	17,91	18,18
Su miktarı (g)	3,29	3,66	3,56
Kap (g)	10,88	9,61	10,48
Kuru toprak (g)	8,26	8,30	7,70
Su muhtevası (%)	40	44	46

### PLASTİK LİMİT

Kap no	4	5	6
Yaş toprak + kap (g)	17,81	18,02	18,93
Kuru toprak + kap (g)	16,36	16,56	17,29
Su miktarı (g)	1,45	1,46	1,64
Kap (g)	11,73	11,69	11,84
Kuru toprak (g)	4,63	4,87	5,45
Su muhtevası (%)	31	30	30



LL (%)	PL (%)	PI (%)
44	30	14

Laboratuvarımız Bayındırlık ve İskan Bakanlığının 20.10.2004 tarih ve 88 sayılı izin belgesine sahiptir

\* Deneyler TS 1900-1 Standardı esas alınarak yapılmıştır.

\* Bu rapor Laboratuvarımızın izni olmadan, kısmen dahi olsa çoğaltılamaz

\* Bu sonuçlar sadece deney yapılan numunelere aittir.

Çınardere Mah. Ayazma Cad. Blok: A-6 34896 Pendik/İSTANBUL Tel/Fax: 0216 598 21 44-45

F57/Y.T.15.08.2006/RN 03/R.T.15.07.2009/Sayfa 1/1

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.  
Ata 3 3. Kat Kat: 3. Kat Kat: 3. Kat  
Kocaeli Yolu V.2.44444444

Deneyi yapan:

**Süheri GÜZEN**  
Jeoloji Mühendisi  
Etiler Sicil No: 8278

Onay  
Denetçi Mühendisi:

**Ayşe Nur DURUÖZ**  
İnş. Müh.  
Etiler Sicil No: 8278



# KIVAM LİMİTLERİ DENEY RAPORU

## HEDEF İNŞAAT MALZEME LABORATUVARI



Belge No: 88

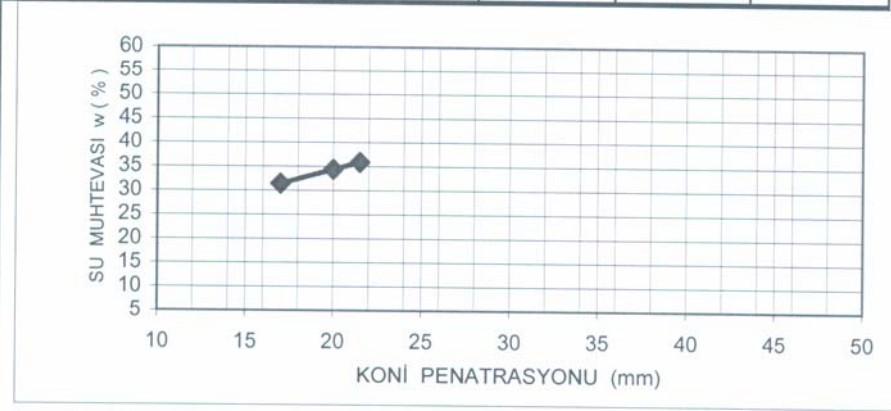
Deney Tarihi :	22.02.2012	Rapor Tarihi :	07.03.2012
Lab. No :	Z88	Rapor No :	ZR88
Numuneyi Getiren:	Jeodinamik Yer Bilimleri Müh. İnş. San.Tic.Ltd.Şti.	Bakanlık Rapor No :	2405722
Numune Cinsi:	Zemin S.K-6 UD	Num. Lab.geliş tarihi :	22.02.2012
Pafta/Ada/Parsel:	--- / 104 / 2	Derinlik (m)	3,50

### LIKİT LİMİT

Kap no	1	2	3
Penetrasyon (mm)	17	20	21,5
Yaş toprak +kap (g)	26,11	29,70	26,49
Kuru toprak+kap (g)	22,23	24,53	22,47
Su miktarı (g)	3,88	5,17	4,02
Kap (g)	9,88	9,50	11,26
Kuru toprak (g)	12,35	15,03	11,21
Su muhtevası (%)	31	34	36

### PLASTİK LİMİT

Kap no	4	5	6
Yaş toprak + kap (g)	17,06	16,22	17,14
Kuru toprak + kap (g)	16,01	15,26	16,16
Su miktarı (g)	1,05	0,96	0,98
Kap (g)	11,37	10,87	11,84
Kuru toprak (g)	4,64	4,39	4,32
Su muhtevası (%)	23	22	23



LL (%)	PL (%)	PI (%)
34	23	11

Laboratuvarımız Bayındırlık ve İskan Bakanlığının 20.10.2004 tarih ve 88 sayılı izin belgesine sahiptir

\* Deneyler TS 1900-1 Standardı esas alınarak yapılmıştır.

\* Bu rapor Laboratuvarımızın izni olmadan, kısmen dahi olsa çoğaltılamaz

\* Bu sonuçlar sadece deney yapılan numunelere aittir.

Çınardere Mah. Ayazma Cad. Blok: A-6 34896 Pendik/İSTANBUL Tel/Fax: 0216 598 21 44-45

F57/Y.T.15.08.2006/RN 03/R.T.15.07.2009/Sayfa 1/1

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MUHÜR  
MÜHÜR  
ATA 3-3 Çuk. No: 11 ATASEHIR-İST  
Kozyatagı V.D. 4840/00923

Deneyi yapan:

**Bülent GÖZEN**  
Jeoloji Mühendisi  
Oda Sicil No: 8278

Onay  
Denetçi Mühendis:

**Ayşe Nur DURUÖZ**  
İnş. Müh.  
Denetçi Belge No: 61 43



# KIVAM LİMİTLERİ DENEY RAPORU

## HEDEF İNŞAAT MALZEME LABORATUVARI



Belge No: 88

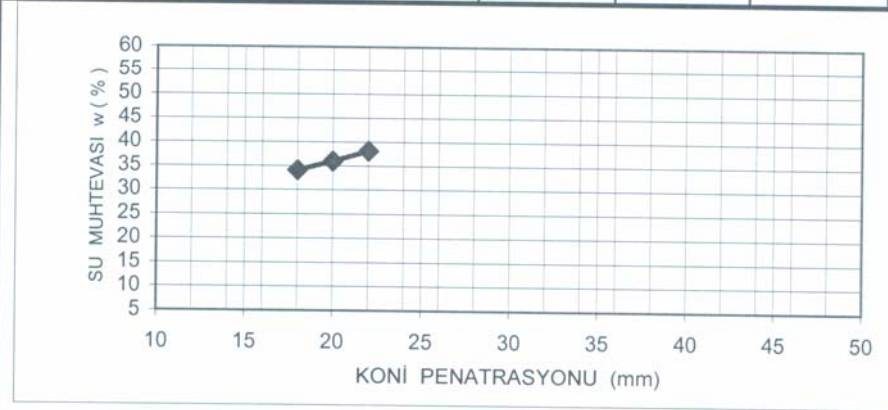
Deney Tarihi :	22.02.2012	Rapor Tarihi :	07.03.2012
Lab. No :	Z88	Rapor No :	ZR88
Numuneyi Getiren:	Jeodinamik Yer Bilimleri Müh. İnş. San. Tic. Ltd. Şti.	Bakanlık Rapor No :	2405722
Numune Cinsi:	Zemin S.K-6 UD	Num. Lab.geliş tarihi :	22.02.2012
Pafta/Ada/Parsel:	--- / 104 / 2	Derinlik (m)	6,00

### LİKİT LİMİT

Kap no	1	2	3
Penetrasyon (mm)	18	20	22
Yaş toprak +kap (g)	22,52	23,25	23,08
Kuru toprak+kap (g)	19,38	19,77	19,37
Su miktarı (g)	3,14	3,48	3,71
Kap (g)	10,17	10,10	9,63
Kuru toprak (g)	9,21	9,67	9,74
Su muhtevası (%)	34	36	38

### PLASTİK LİMİT

Kap no	4	5	6
Yaş toprak + kap (g)	16,64	15,93	16,60
Kuru toprak + kap (g)	15,57	15,02	15,66
Su miktarı (g)	1,07	0,91	0,94
Kap (g)	10,90	10,81	11,34
Kuru toprak (g)	4,67	4,21	4,32
Su muhtevası (%)	23	22	22



LL (%)	PL (%)	PI (%)
36	22	14

Laboratuvarımız Bayındırlık ve İskan Bakanlığının 20.10.2004 tarih ve 88 sayılı izin belgesine sahiptir

\* Deneyler TS 1900-1 Standardı esas alınarak yapılmıştır.

\* Bu rapor Laboratuvarımızın izni olmadan, kısmen dahi olsa çoğaltılamaz

\* Bu sonuçlar sadece deney yapılan numunelere aittir.

Çınardere Mah. Ayazma Cad. Blok: A-6 34896 Pendik/İSTANBUL Tel/Fax: 0216 598 21 44-45

F57/Y.T.15.08.2006/RN 03/R.T.15.07.2009/Sayfa 1/1

Deneyi yapan:

**BURAK GÖZEN**  
Jeodij Mühendisi  
Oda Sicil No: 8278

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ  
Ataşehir Mah. Ayazma Bulv. 36 E-18  
Ataşehir/İSTANBUL  
Kırsal İşletme No: 150/0020

Onay  
Denetçi Mühendis:

**Ayşe Nur DURUÖZ**  
İns. Müh.  
Denetçi Sicil No: 43



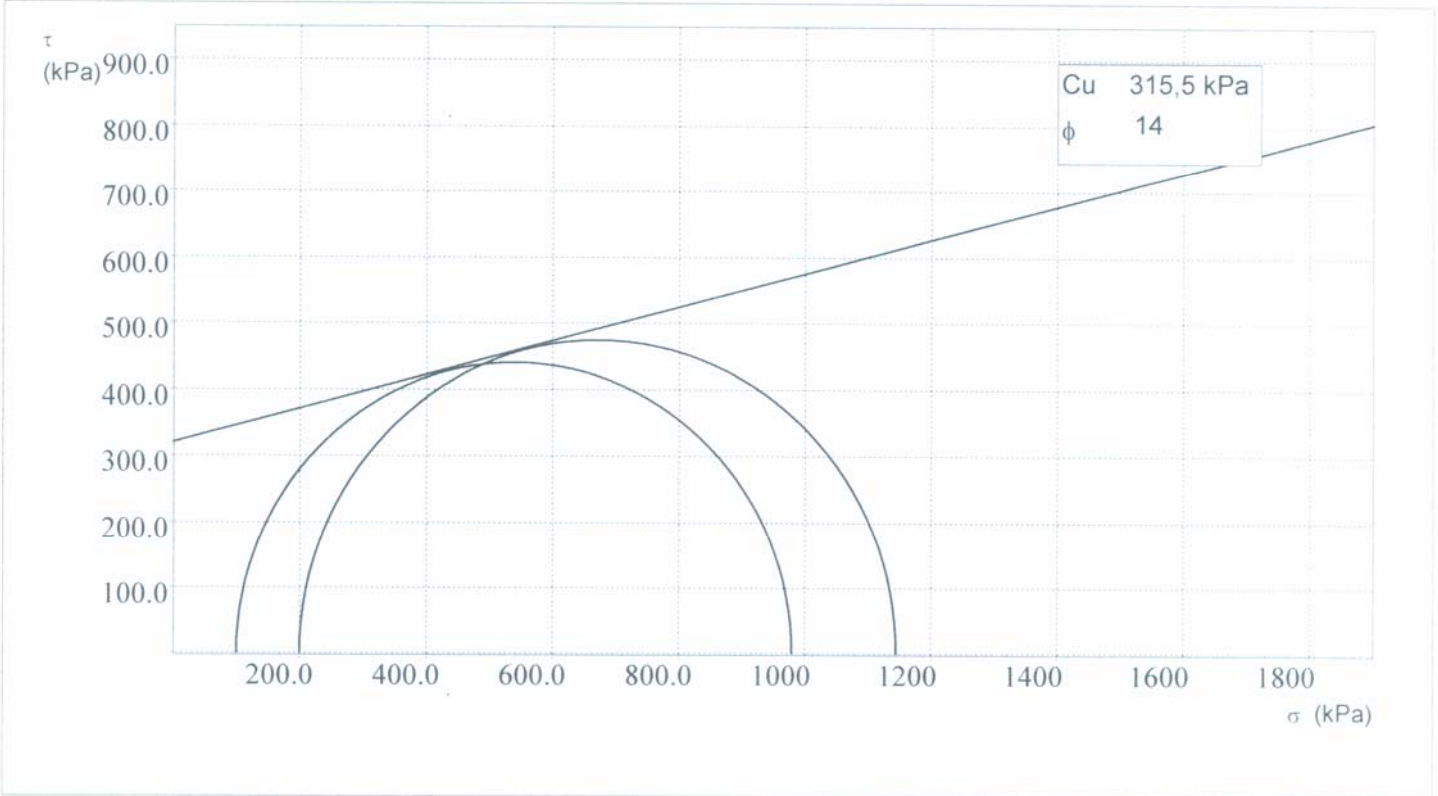
## ÜÇ EKSENLİ UU TESTİ (TS 1900-2)

### Müşteri Bilgisi

Test Tarihi	: 22 FEB 2012	Rapor Tarihi	: 29.02.2012
Lab. No.	: Z88	Rapor No.	: ZR88
Numuneyi Getiren	: JEODİNAMİK	Parsel Sahibi	: Teknik Yapı
Örnek No	: SK-4 UD	Num. Lab'a Geliş Tarihi	: 22.02.2012
Pafta / Ada / Parsel	: -/104/2 Tuzla / IST	Derinlik	: 3.00

### Test Sonuçları

Örnekler	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	So %	$\sigma$ kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
Z88-112	76,00	11,33	2,194	1,987	10,37	84,36	100,00	0,40	880,49
Z88-212	76,00	11,33	2,262	2,060	9,77	92,97	200,00	0,95	946,43



- Laboratuvarımız, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 20.10.2004 tarih ve 88 sayılı izin belgesine sahiptir.
- Deneyler, TS 1900-2 standardı esas alınarak yapılmıştır.
- Bu rapor laboratuvarımızın izni olmadan, kısmen dahi olsa, çoğaltılamaz.
- Bu sonuçlar sadece deney yapılan numunelere aittir.
- Deneyler, laboratuvarımıza müşteri tarafından getirilen numuneler üzerinde yapılmıştır.

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHÜRÜ MÜHÜRÜ İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.  
Ata 3-3 JİNE KENT ATASCHİRKAT  
Kuzeyiği:VD:46-61999-3

**Bülent GOZEN** Deneyi Yapan  
Jeoloji Mühendisi  
Oda Sicil No: 8278

Onay **Ayşe Nur DURUÖZ**  
İns. Müh.  
Deney Belge No: ZR88-3



# HEDEF İNŞAAT MALZEME LABORATUVARI

Yürürlük Tarihi:06.04.2006  
Rev No : 01  
Rev Tarihi : 03.03.2009



Belge No: 88

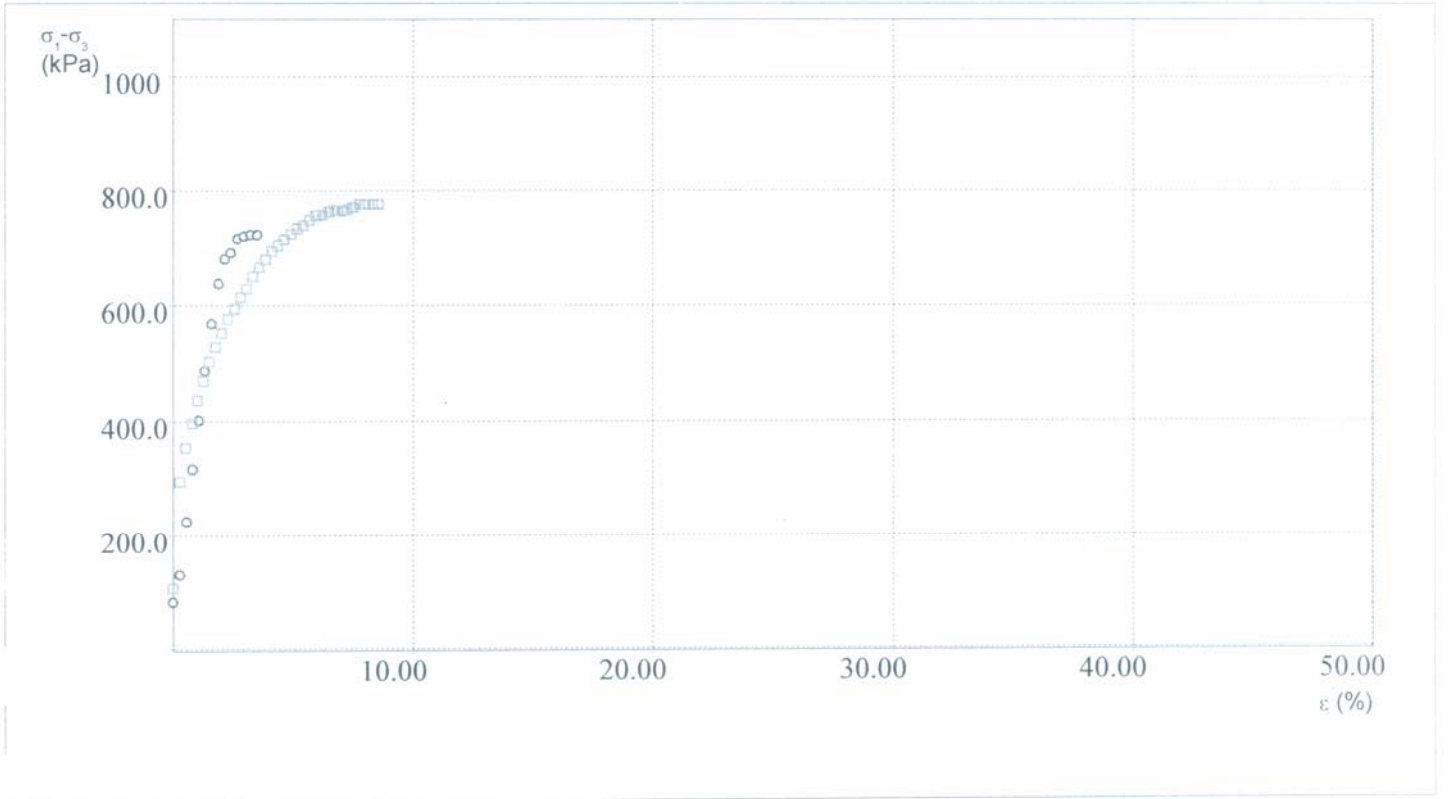
## ÜÇ EKSENLİ UU TESTİ (TS 1900-2)

### Müşteri Bilgisi

Test Tarihi	: 22 FEB 2012	Rapor Tarihi	: 29.02.2012
Lab. No.	: Z88	Rapor No.	: ZR88
Numuneyi Getiren	: JEODINAMİK	Parsel Sahibi	: Teknik Yapı
Örnek No	: SK-4 UD	Num. Lab'a Geliş Tarihi	: 22.02.2012
Pafta / Ada / Parsel	: -/104/2 Tuzla / IST	Derinlik	: 3.00

### Test Sonuçları

Örnekler	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	So %	$\sigma$ kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
Z88-112	76,00	11,33	2,194	1,987	10,37	84,36	100,00	0,40	880,49
Z88-212	76,00	11,33	2,262	2,060	9,77	92,97	200,00	0,95	946,43



- Laboratuvarımız, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 20.10.2004 tarih ve 88 sayılı izin belgesine sahiptir.
- Deneyler, TS 1900-2 standardı esas alınarak yapılmıştır.
- Bu rapor laboratuvarımızın izni olmadan, kısmen dahi olsa, çoğaltılamaz.
- Bu sonuçlar sadece deney yapılan numunelere aittir.
- Deneyler, laboratuvarımıza müşteri tarafından getirilen numuneler üzerinde yapılmıştır.

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHÜRLENDİRİLMİŞ SAN. TİC. LTD. ŞTİ.  
Adres: Mar. M. Bulvarı Bulvarı 36. Kat  
Ata 3-3 Blok No:61 ATASEHİR/İST  
Kıyafetçi, V.D. 4640/06923

**Bülent GÖZEN**  
Jeolojik Mühendis  
Oda Sicil No: 8278  
Deneyi Yapan

Onay **Ayşe Nur DURUOZ**  
İng. Müh.  
Yönetici Belge No:6543





# HEDEF İNŞAAT MALZEME LABORATUVARI

Yürürlük Tarihi:06.04.2006  
Rev No : 01  
Rev Tarihi : 03.03.2009



Belge No: 88

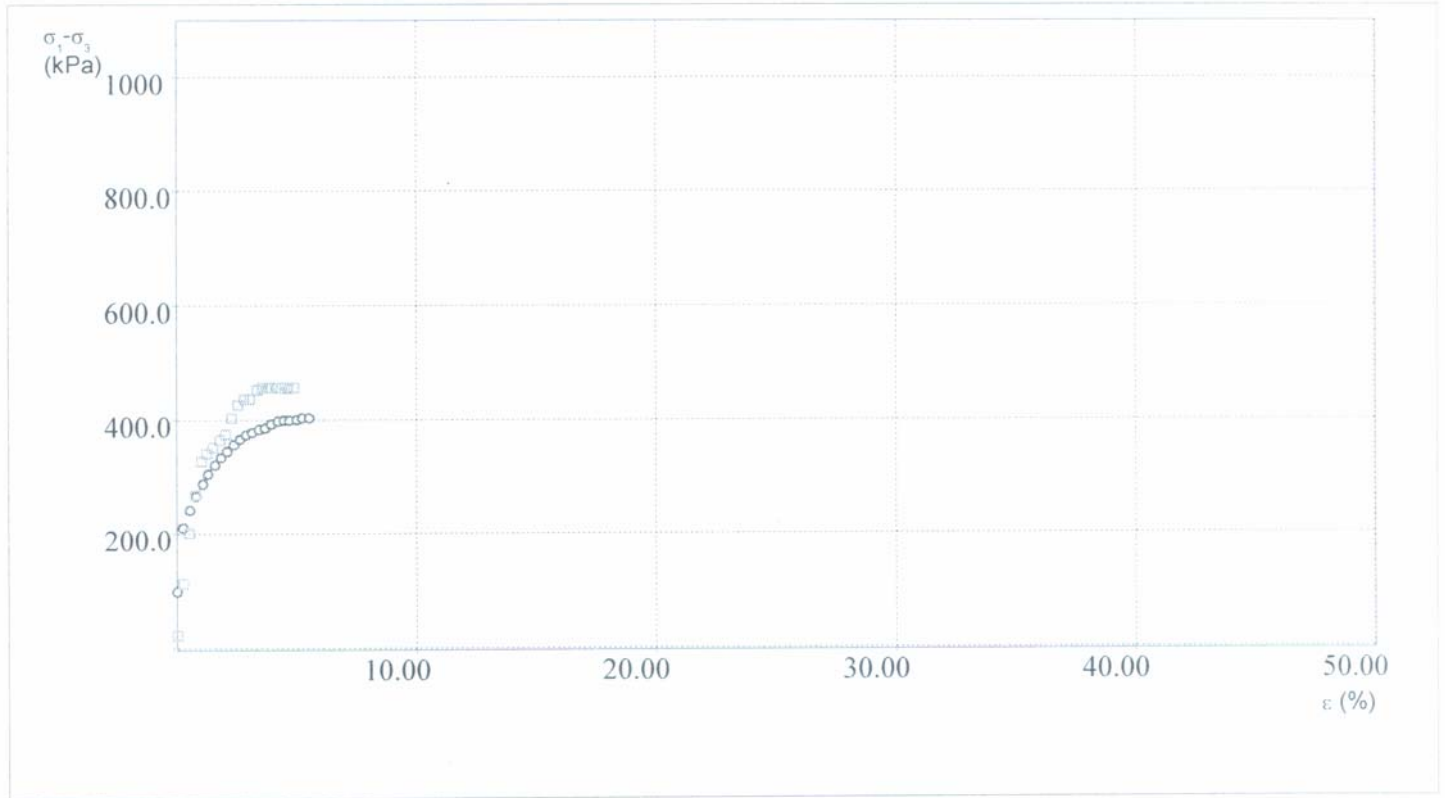
## ÜÇ EKSENLİ UU TESTİ (TS 1900-2)

### Müşteri Bilgisi

Test Tarihi	: 22 FEB 2012	Rapor Tarihi	: 29.02.2012
Lab. No.	: Z88	Rapor No.	: ZR88
Numuneyi Getiren	: JEODINAMİK	Parsel Sahibi	: Teknik Yapı
Örnek No	: SK-4 UD	Num. Lab'a Geliş Tarihi	: 22.02.2012
Pafta / Ada / Parsel	: -/104/2 Tuzla / IST	Derinlik	: 6.50

### Test Sonuçları

Örnekler	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	So %	$\sigma$ kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
Z88-312	76,00	11,33	2,345	2,127	10,26	113,93	100,00	0,64	431,99
Z88-412	76,00	11,33	2,357	2,139	10,20	116,87	200,00	0,56	494,00



- Laboratuvarımız, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 20.10.2004 tarih ve 88 sayılı izin belgesine sahiptir.
- Deneyler, TS 1900-2 standardı esas alınarak yapılmıştır.
- Bu rapor laboratuvarımızın izni olmadan, kısmen dahi olsa, çoğaltılamaz.
- Bu sonuçlar sadece deney yapılan numunelere aittir.
- Deneyler, laboratuvarımıza müşteri tarafından getirilen numuneler üzerinde yapılmıştır.

JEOLOJİK YER BİLİMLERİ  
HEDEF İNŞAAT MALZEME LABORATUVARI  
Ata 3-3 Ühis No: 61 ATASEHİR-İST  
Kızılcıbaşı V.D. 4646700923

**AYŞE NUR DURUOZ** Deneyi Yapan  
Jeoloji Mühendisi  
Oda Sicil No: 8278

Onay **Ayşe Nur DURUOZ**  
İnş. Müh.  
Denetçi Belge No: 6547



# HEDEF İNŞAAT MALZEME LABORATUVARI

Yürürlük Tarihi:06.04.2006

Rev No : 01

Rev Tarihi : 03.03.2009



Belge No: 88

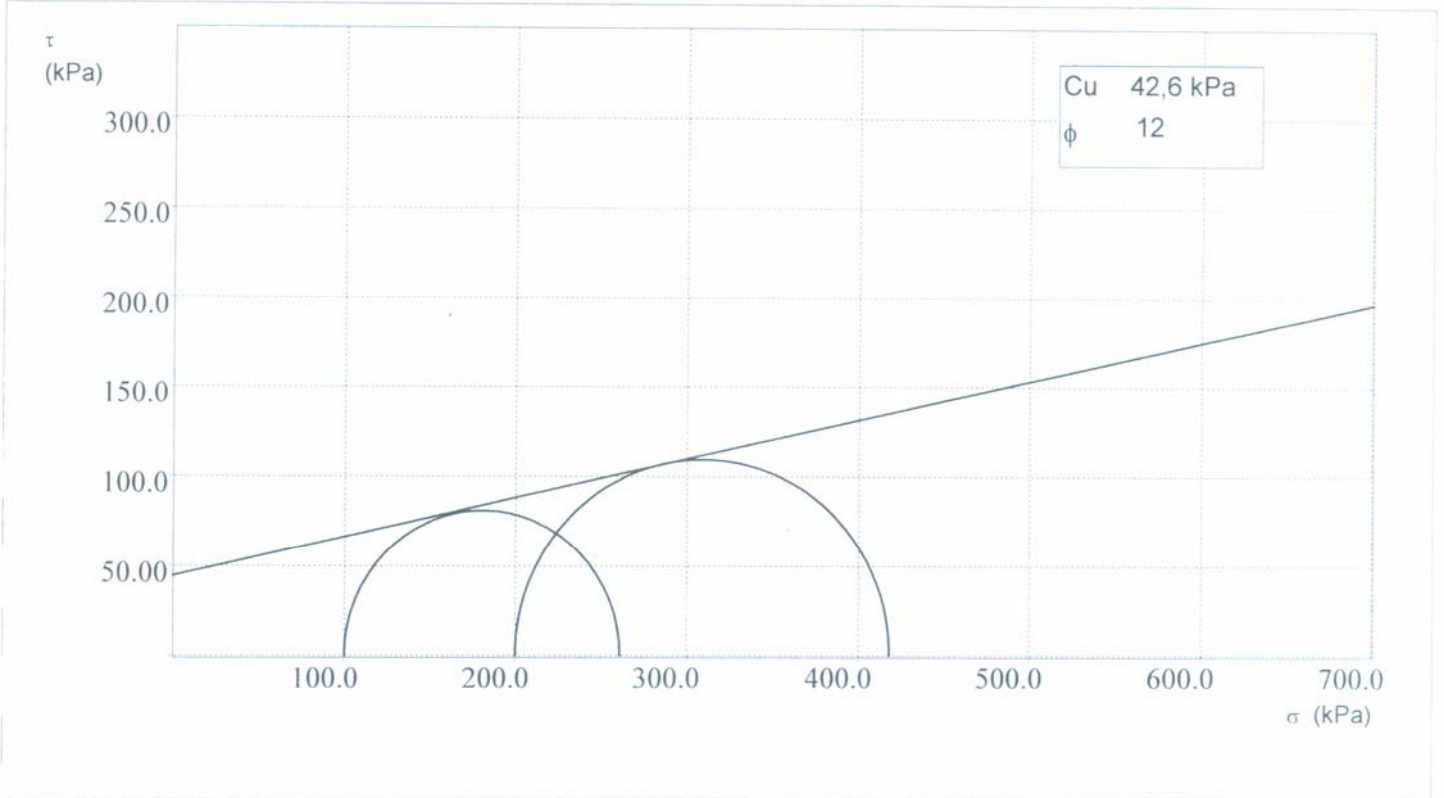
## ÜÇ EKSENLİ UU TESTİ (TS 1900-2)

### Müşteri Bilgisi

Test Tarihi	: 23 FEB 2012	Rapor Tarihi	: 29.02.2012
Lab. No.	: Z88	Rapor No.	: ZR88
Numuneyi Getiren	: JEODINAMİK	Parsel Sahibi	: Teknik Yapı
Örnek No	: SK-4 UD	Num. Lab'a Geliş Tarihi	: 22.02.2012
Pafta / Ada / Parsel	: -/104/2 Tuzla/IST	Derinlik	: 15.00

### Test Sonuçları

Örnekler	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	So %	$\sigma$ kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_{1-\sigma_3}$ kPa
Z88-1112	76,00	11,33	1,873	1,494	25,31	87,60	100,00	0,52	161,19
Z88-1212	76,00	11,33	2,025	1,631	24,16	103,72	200,00	1,22	218,82



- Laboratuvarımız, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 20.10.2004 tarih ve 88 sayılı izin belgesine sahiptir.
- Deneyler, TS 1900-2 standardı esas alınarak yapılmıştır.
- Bu rapor laboratuvarımızın izni olmadan, kısmen dahi olsa, çoğaltılamaz.
- Bu sonuçlar sadece deney yapılan numunelere aittir.
- Deneyler, laboratuvarımıza müşteri tarafından getirilen numuneler üzerinde yapılmıştır.

**Bülent GÖZEN**  
Jeoloji Mühendisi  
Oda Sicil No: 8278

Deneyi Yapan

Onay **Ayşe Nur DURUOZ**  
İnş. Müh.  
Denetçi Belge No: 6543



# HEDEF İNŞAAT MALZEME LABORATUVARI

Yürürlük Tarihi:06.04.2006  
Rev No : 01  
Rev Tarihi : 03.03.2009



Belge No: 88

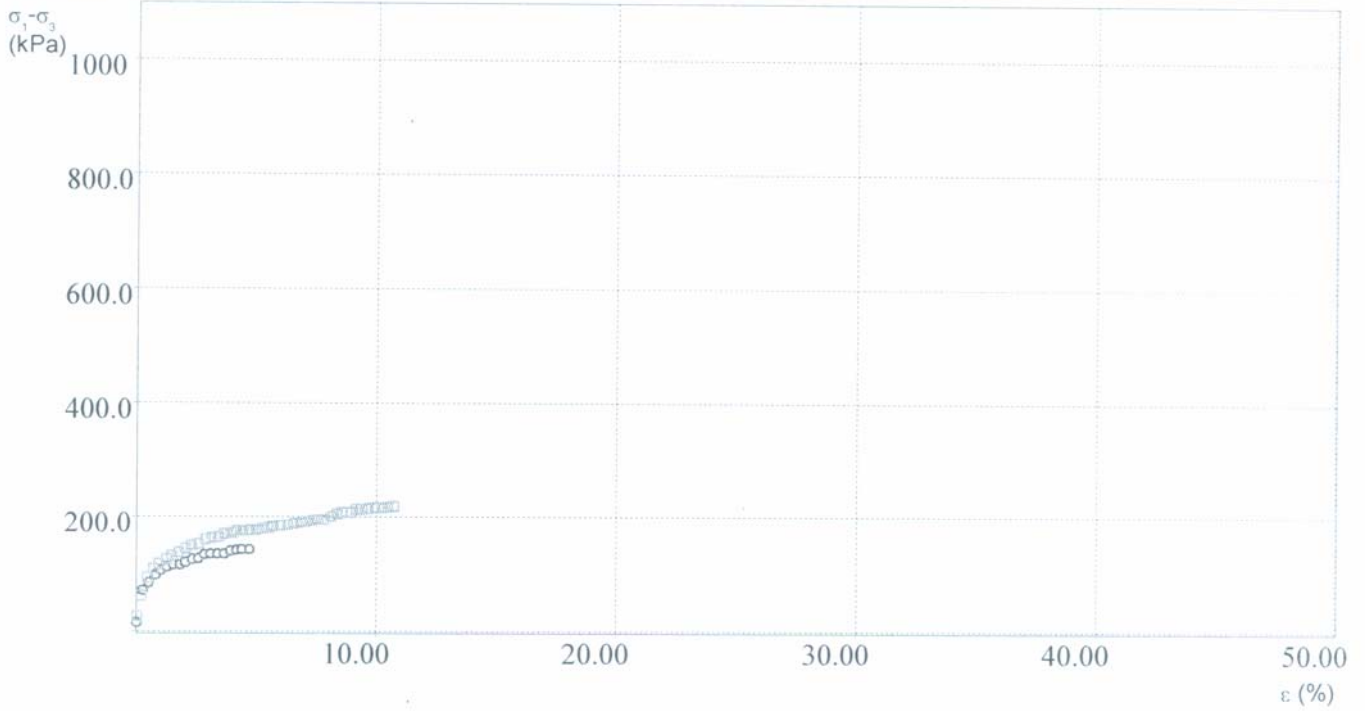
## ÜÇ EKSENLİ UU TESTİ (TS 1900-2)

### Müşteri Bilgisi

Test Tarihi	: 23 FEB 2012	Rapor Tarihi	: 29.02.2012
Lab. No.	: Z88	Rapor No.	: ZR88
Numuneyi Getiren	: JEODINAMİK	Parsel Sahibi	: Teknik Yapı
Örnek No	: SK-4 UD	Num. Lab'a Geliş Tarihi	: 22.02.2012
Pafta / Ada / Parsel	: -/104/2 Tuzla/IST	Derinlik	: 15.00

### Test Sonuçları

Örnekler	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	So %	$\sigma$ kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
Z88-1112	76,00	11,33	1,873	1,494	25,31	87,60	100,00	0,52	161,19
Z88-1212	76,00	11,33	2,025	1,631	24,16	103,72	200,00	1,22	218,82



- Laboratuvarımız, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 20.10.2004 tarih ve 88 sayılı izin belgesine sahiptir.
- Deneyler, TS 1900-2 standardı esas alınarak yapılmıştır.
- Bu rapor laboratuvarımızın izni olmadan, kısmen dahi olsa, çoğaltılamaz.
- Bu sonuçlar sadece deney yapılan numunelere aittir.
- Deneyler, laboratuvarımıza müşteri tarafından getirilen numuneler üzerinde yapılmıştır.

**Bülent GOZEN** Deneyi Yapan  
Jeoloji Mühendisi  
Oda Sicil No: 8278

Onay **Ayşe Nur DURUÖZ**  
İnş. Müh.  
Denetçi Belge No:6543

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
İNŞAAT MALZEMELERİ İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ  
Atatürk Bulvarı No: 36 Kat: 3  
Atatürk Bulvarı No: 36 Kat: 3  
Kızılay/İstanbul V.D. 484009923



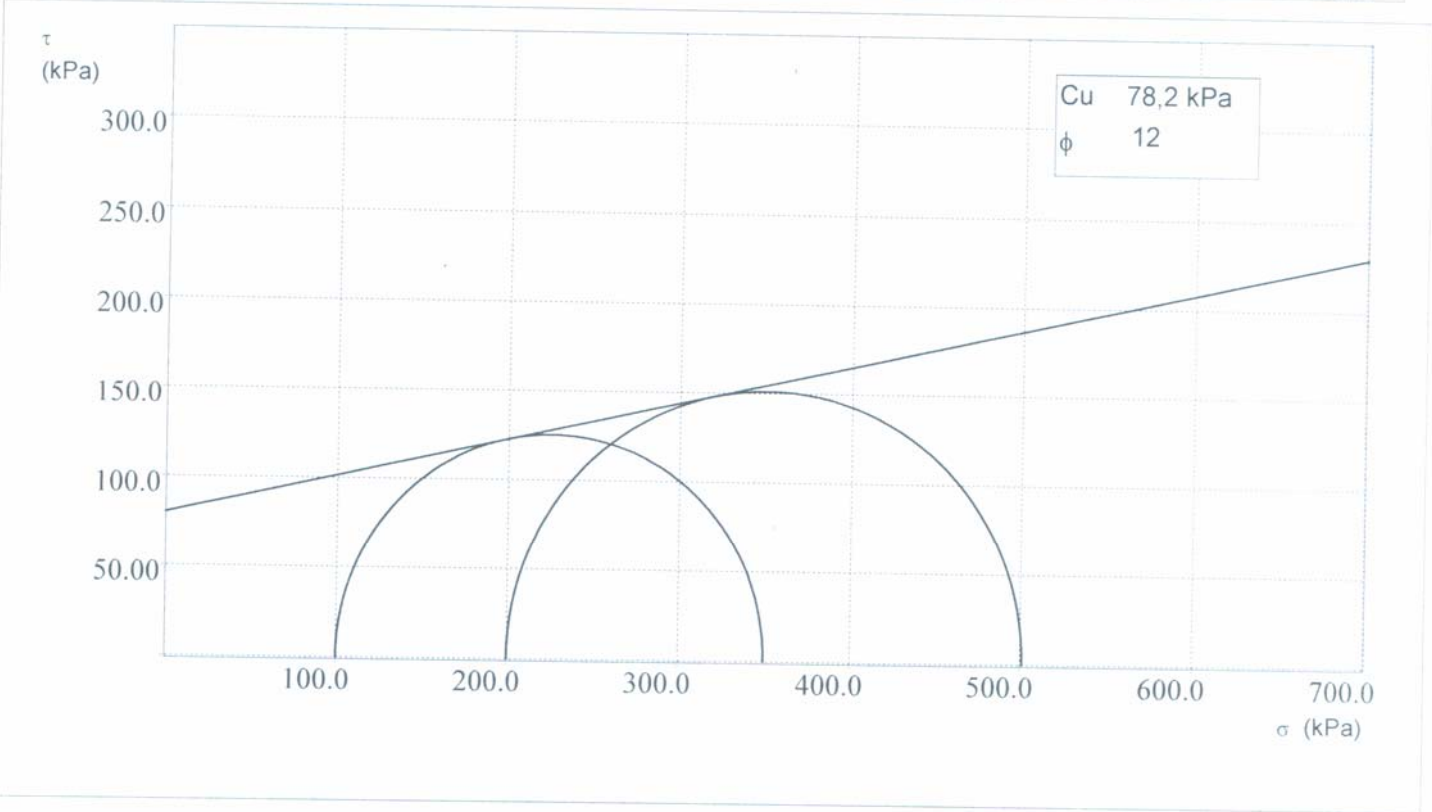
## ÜÇ EKSENLİ UU TESTİ (TS 1900-2)

### Müşteri Bilgisi

Test Tarihi	: 22 FEB 2012	Rapor Tarihi	: 29.02.2012
Lab. No.	: Z88	Rapor No.	: ZR88
Numuneyi Getiren	: JEODİNAMİK	Parsel Sahibi	: Teknik Yapı
Örnek No	: SK-4 UD	Num. Lab'a Geliş Tarihi	: 22.02.2012
Pafta / Ada / Parsel	: -/104/2 Tuzla / IST	Derinlik	: 21.00

### Test Sonuçları

Örnekler	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	So %	$\sigma$ kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
Z88-512	76,00	11,33	1,943	1,458	33,26	108,80	200,00	0,49	301,75
Z88-612	76,00	11,33	1,975	1,506	31,16	109,77	100,00	0,55	250,07



- Laboratuvarımız, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 20.10.2004 tarih ve 88 sayılı izin belgesine sahiptir.
- Deneyler, TS 1900-2 standardı esas alınarak yapılmıştır.
- Bu rapor laboratuvarımızın izni olmadan, kısmen dahi olsa, çoğaltılamaz.
- Bu sonuçlar sadece deney yapılan numunelere aittir.
- Deneyler, laboratuvarımıza müşteri tarafından getirilen numuneler üzerinde yapılmıştır.

**ÖZLEM GÖZEN** Deneyi Yapan  
Jeoloji Mühendisi  
T.C. Sicil No: 8278

Onay **Ayşe Nur DURUÖZ**  
İnş. Müh.  
Yetkili Belge No: 6543



# HEDEF İNŞAAT MALZEME LABORATUVARI

Yürürlük Tarihi:06.04.2006  
Rev No : 01  
Rev Tarihi : 03.03.2009



Belge No: 88

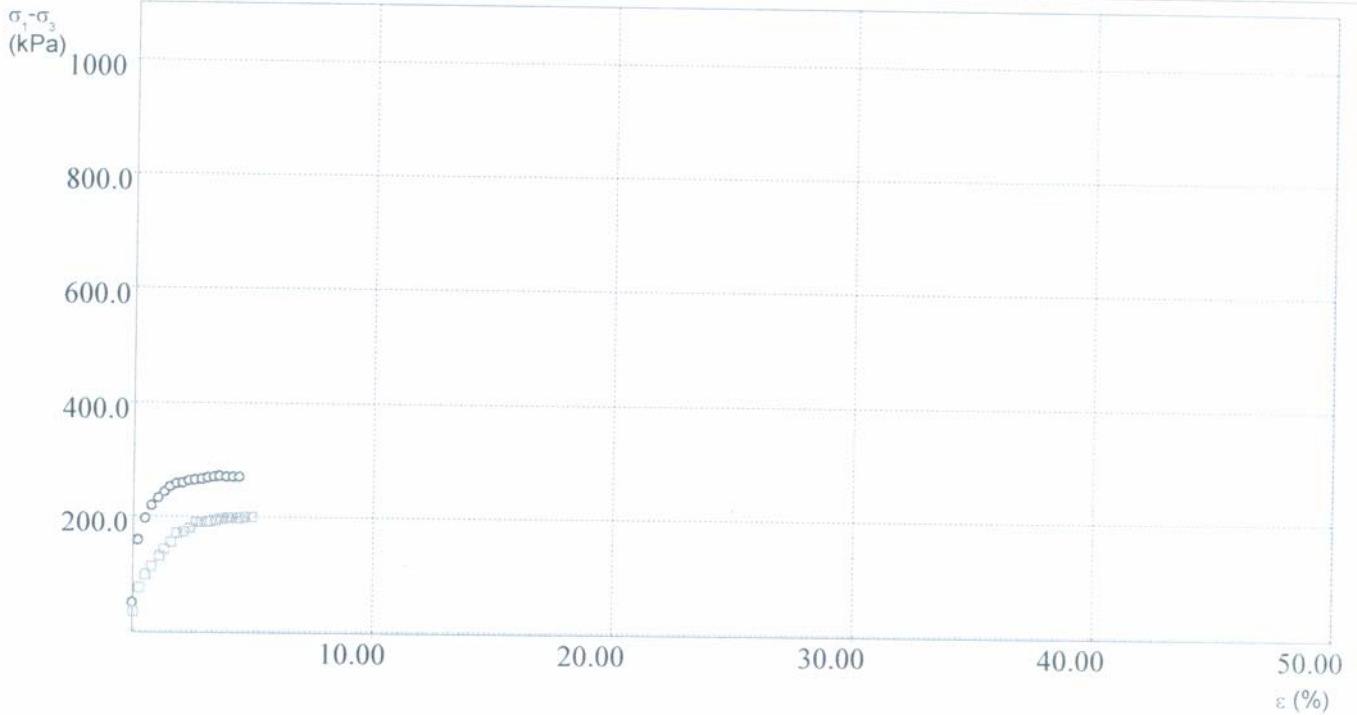
## ÜÇ EKSENLİ UU TESTİ (TS 1900-2)

### Müşteri Bilgisi

Test Tarihi	: 22 FEB 2012	Rapor Tarihi	: 29.02.2012
Lab. No.	: Z88	Rapor No.	: ZR88
Numuneyi Getiren	: JEODINAMİK	Parsel Sahibi	: Teknik Yapı
Örnek No	: SK-4 UD	Num. Lab'a Geliş Tarihi	: 22.02.2012
Pafta / Ada / Parsel	: -/104/2 Tuzla / IST	Derinlik	: 21.00

### Test Sonuçları

Örnekler	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	So %	$\sigma$ kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
Z88-512	76,00	11,33	1,943	1,458	33,26	108,80	200,00	0,49	301,75
Z88-612	76,00	11,33	1,975	1,506	31,16	109,77	100,00	0,55	250,07



- Laboratuvarımız, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 20.10.2004 tarih ve 88 sayılı izin belgesine sahiptir.
- Deneiler, TS 1900-2 standardı esas alınarak yapılmıştır.
- Bu rapor laboratuvarımızın izni olmadan, kısmen dahi olsa, çoğaltılamaz.
- Bu sonuçlar sadece deney yapılan numunelere aittir.
- Deneiler, laboratuvarımıza müşteri tarafından getirilen numuneler üzerinde yapılmıştır.

JEODINAMİK İNŞAAT MALZEME  
LABORATUVARI  
T.C. İNŞAAT BAKANLIĞI  
İZMİR İLİ İSKAN BAKANLIĞI  
K. 2010/27-48/00000

**Bülent GOZEN** Deneyi Yapan

Jeoloji Mühendisi  
Oda Sicil No: 9276

Onay

**Ayşe Nur DURUOZ**

İnş. Müh.

Denetçi Belge No:6543



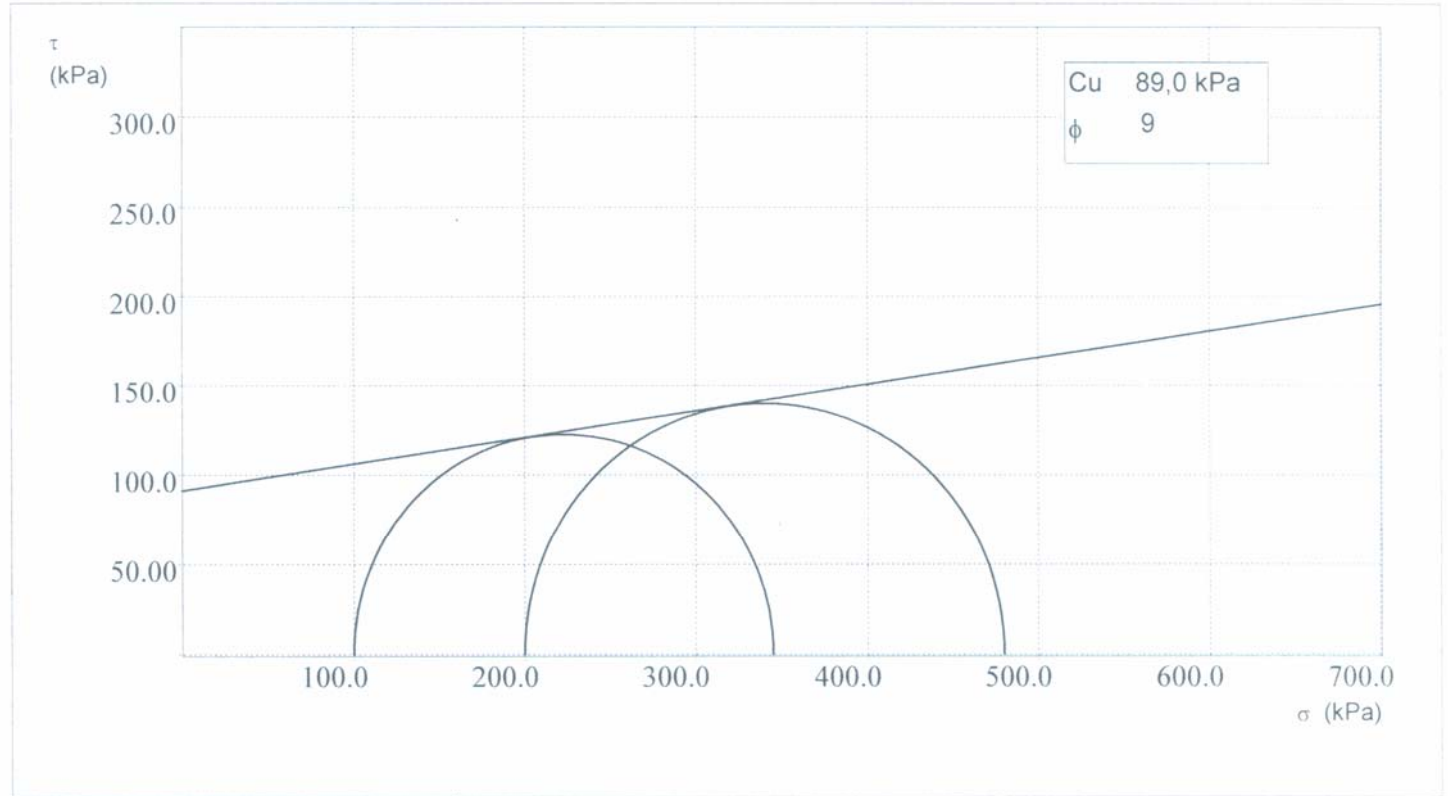
## ÜÇ EKSENLİ UU TESTİ (TS 1900-2)

### Müşteri Bilgisi

Test Tarihi	: 23 FEB 2012	Rapor Tarihi	: 29.02.2012
Lab. No.	: Z88	Rapor No.	: ZR88
Numuneyi Getiren	: JEODİNAMİK	Parsel Sahibi	: Teknik Yapı
Örnek No	: SK-6 UD	Num. Lab'a Geliş Tarihi	: 22.02.2012
Pafta / Ada / Parsel	: -/104/2 Tuzla / IST	Derinlik	: 3.50

### Test Sonuçları

Örnekler	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	So %	$\sigma$ kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
Z88-712	76,00	11,33	2,012	1,633	23,21	99,95	100,00	0,57	245,16
Z88-812	76,00	11,33	2,052	1,663	23,38	105,73	200,00	0,87	280,34



- Laboratuvarımız, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 20.10.2004 tarih ve 88 sayılı izin belgesine sahiptir.
- Deneiler, TS 1900-2 standardı esas alınarak yapılmıştır.
- Bu rapor laboratuvarımızın izni olmadan, kısmen dahi olsa, çoğaltılamaz.
- Bu sonuçlar sadece deney yapılan numunelere aittir.
- Deneiler, laboratuvarımıza müşteri tarafından getirilen numuneler üzerinde yapılmıştır.

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHÜRÜ  
HEDEF İNŞAAT MALZEME SAN. TİC. LTD. ŞTİ  
Ata 3-İ.Ü.Ü. No: 51 ATASEHİR-İST  
Kozvatığı V.D. 4840/80323

**Süleyman GÖZEN** Deneyi Yapan  
Jeoloji Mühendisi  
Oda Sicil No: 8278

Onay **Ayşe Nur DURUOZ**  
İnş. Müh.  
Deneyçi Belge No:6543



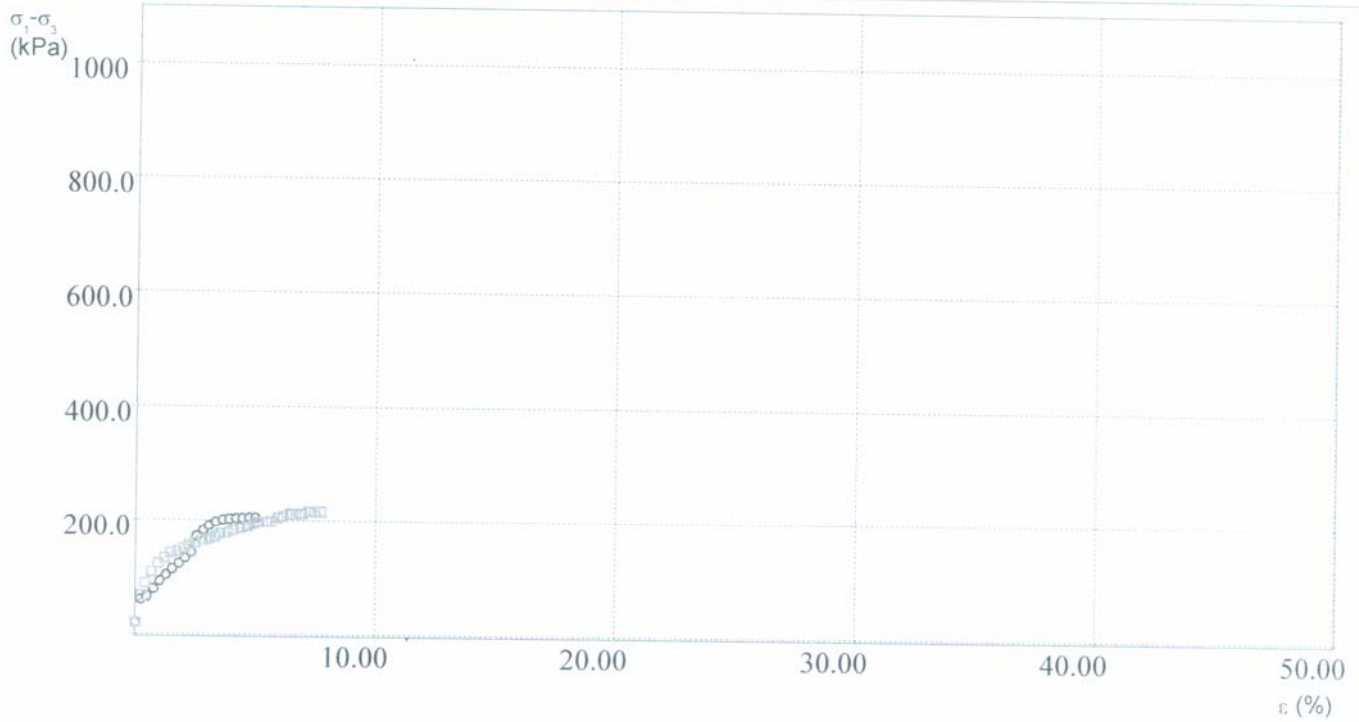
## ÜÇ EKSENLİ UU TESTİ (TS 1900-2)

### Müşteri Bilgisi

Test Tarihi	: 23 FEB 2012	Rapor Tarihi	: 29.02.2012
Lab. No.	: Z88	Rapor No.	: ZR88
Numuneyi Getiren	: JEODINAMİK	Parsel Sahibi	: Teknik Yapı
Örnek No	: SK-6 UD	Num. Lab'a Geliş Tarihi	: 22.02.2012
Pafta / Ada / Parsel	: -/104/2 Tuzla / IST	Derinlik	: 3.50

### Test Sonuçları

Örnekler	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	So %	$\sigma$ kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
Z88-712	76,00	11,33	2,012	1,633	23,21	99,95	100,00	0,57	245,16
Z88-812	76,00	11,33	2,052	1,663	23,38	105,73	200,00	0,87	280,34



- Laboratuvarımız, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 20.10.2004 tarih ve 88 sayılı izin belgesine sahiptir.
- Deneiler, TS 1900-2 standardı esas alınarak yapılmıştır.
- Bu rapor laboratuvarımızın izni olmadan, kısmen dahi olsa, çoğaltılamaz.
- Bu sonuçlar sadece deney yapılan numunelere aittir.
- Deneiler, laboratuvarımıza müşteri tarafından getirilen numuneler üzerinde yapılmıştır.

JEODINAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ  
Ata 3-3 Üns No:51 ATASEHIR-İST  
Kozvatagi V.D. 4840/60923

**Bülent GÖZEN**  
Jeoloji Mühendisi  
Oda Sicil No: 8278  
Deneyi Yapan

Onay **Ayşe Nur DURUÖZ**  
İns. Müh.  
Denetçi Belge No:6543



# HEDEF İNŞAAT MALZEME LABORATUVARI

Yürürlük Tarihi:06.04.2006  
Rev No : 01  
Rev Tarihi : 03.03.2009



Belge No: 88

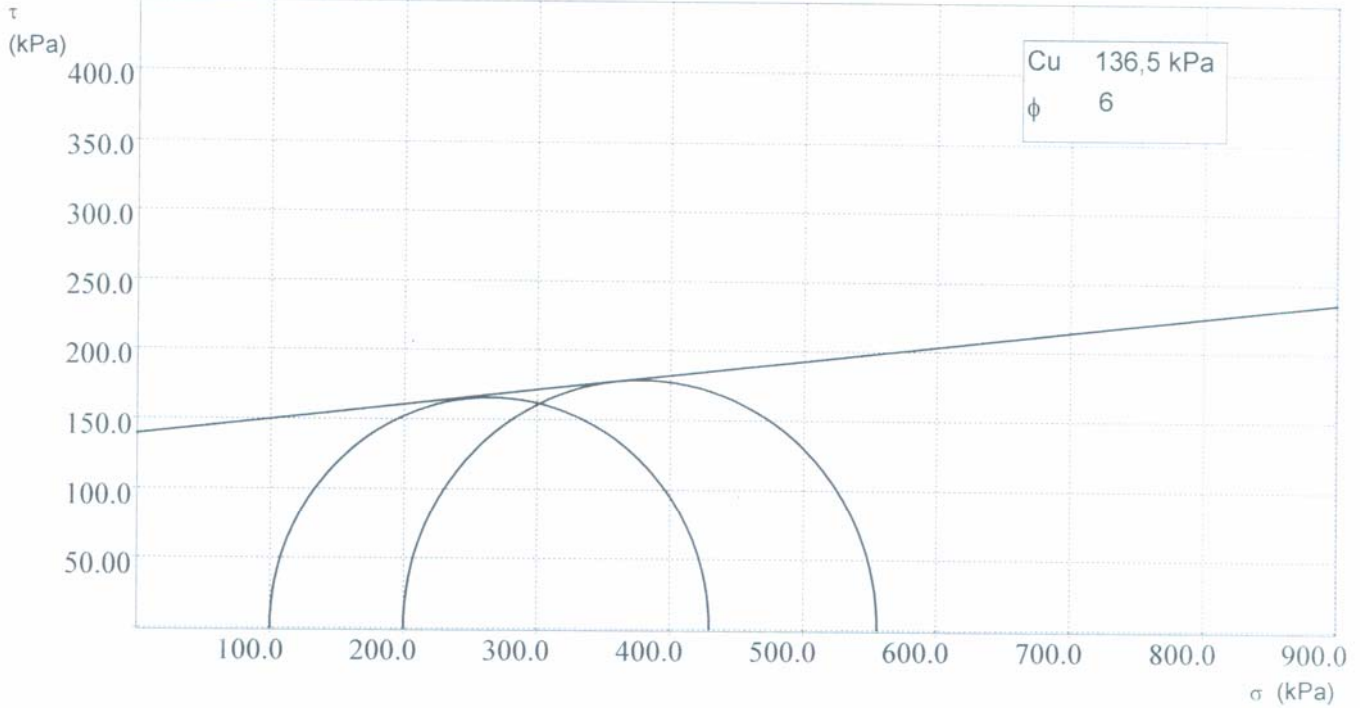
## ÜÇ EKSENLİ UU TESTİ (TS 1900-2)

### Müşteri Bilgisi

Test Tarihi	: 23 FEB 2012	Rapor Tarihi	: 29.02.2012
Lab. No.	: Z88	Rapor No.	: ZR88
Numuneyi Getiren	: JEODINAMİK	Parsel Sahibi	: Teknik Yapı
Örnek No	: SK-6 UD	Num. Lab'a Geliş Tarihi	: 22.02.2012
Pafta / Ada / Parsel	: -/104/2 Tuzla/IST	Derinlik	: 6.00

### Test Sonuçları

Örnekler	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	So %	$\sigma$ kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
Z88-1012	76,00	11,33	2,140	1,779	20,31	111,60	200,00	1,04	356,54
Z88-912	76,00	11,33	2,077	1,713	21,20	104,22	100,00	0,80	330,57



JEODINAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ST  
Ata 3-3 Ofis No: 61 ATASEHİR-İST  
Kozyatırı V.D. 4840750923

- Laboratuvarımız, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 20.10.2004 tarih ve 88 sayılı izin belgesine sahiptir.
- Deneysel, TS 1900-2 standardı esas alınarak yapılmıştır.
- Bu rapor laboratuvarımızın izni olmadan, kısmen dahi olsa, çoğaltılamaz.
- Bu sonuçlar sadece deney yapılan numunelere aittir.
- Deneysel, laboratuvarımıza müşteri tarafından getirilen numuneler üzerinde yapılmıştır.

**BURHAN BOZEN** Deneyi Yapan  
Jeoloji Mühendisi  
Oda Sicil No: 8276

Onay **Ayşe Nur DURUOZ**  
İnş. Müh.  
Deney Belge No: 6543





# HEDEF İNŞAAT MALZEME LABORATUVARI

Yürürlük Tarihi:06.04.2006  
Rev No : 01  
Rev Tarihi : 03.03.2009



Belge No: 88

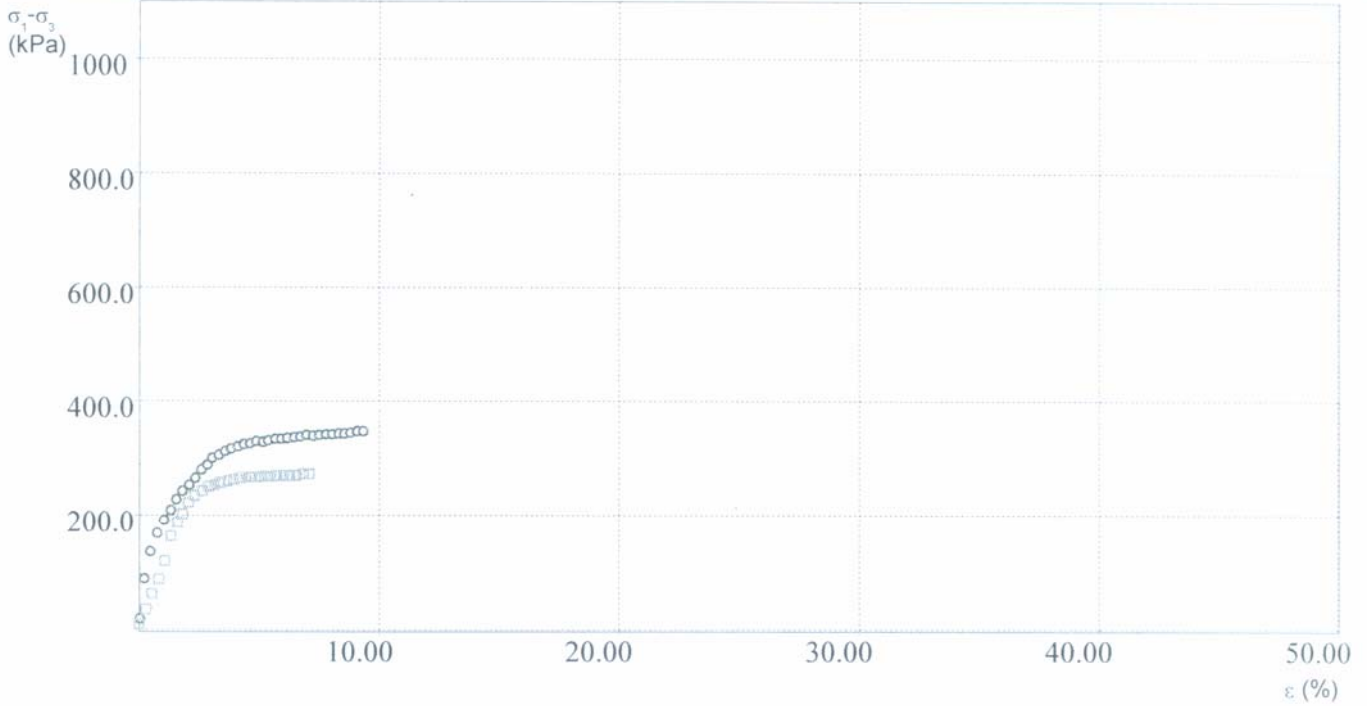
## ÜÇ EKSENLİ UU TESTİ (TS 1900-2)

### Müşteri Bilgisi

Test Tarihi	: 23 FEB 2012	Rapor Tarihi	: 29.02.2012
Lab. No.	: Z88	Rapor No.	: ZR88
Numuneyi Getiren	: JEODINAMİK	Parsel Sahibi	: Teknik Yapı
Örnek No	: SK-6 UD	Num. Lab'a Geliş Tarihi	: 22.02.2012
Pafta / Ada / Parsel	: -/104/2 Tuzla/IST	Derinlik	: 6.00

### Test Sonuçları

Örnekler	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	So %	$\sigma$ kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
Z88-1012	76,00	11,33	2,140	1,779	20,31	111,60	200,00	1,04	356,54
Z88-912	76,00	11,33	2,077	1,713	21,20	104,22	100,00	0,80	330,57



- Laboratuvarımız, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 20.10.2004 tarih ve 88 sayılı izin belgesine sahiptir.
- Deneiler, TS 1900-2 standardı esas alınarak yapılmıştır.
- Bu rapor laboratuvarımızın izni olmadan, kısmen dahi olsa, çoğaltılamaz.
- Bu sonuçlar sadece deney yapılan numunelere aittir.
- Deneiler, laboratuvarımıza müşteri tarafından getirilen numuneler üzerinde yapılmıştır.

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. STİ.  
Ataşehir Mah. 61. Kat Kat: 61  
Kızılay Yolu No: 61 ATASEHIR-IST  
Kızılay Yolu No: 4840760923

**AYŞE NUR DURUÖZ** Deneyi Yapan  
Jeoloji Mühendisi  
Oda Sicil No: 8278

Onay **Ayşe Nur DURUÖZ**  
İnş. Müh.  
Deneyi Yapan Belge No: 6543



# NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY RAPORU

Yür. Tarihi : 15.08.2004  
Rev. no.su : 01  
Rev. Tarihi : 15.07.2009



## HEDEF İNŞAAT MALZEME LABORATUVARI

Numuneyi Getirenin adı ve adresi:	Jeodinamik Yer Bilimleri Müh. İnş. San. Tic.Ltd.Şti.
Numune geliş tarihi:	Parsel Sahibi :
Numune almış şekli:	22.02.2012
Pafta /Ada / Parsel:	Sondaç
Deneş tarihi:	--- / 104 / 2 ( Tuzla / İstanbul )
	22.02.2012

ÖRNEK No. / Cinsi	ÖRNEKLEME DERİNLİĞİ (m)	DENEY TÜRÜ	GENİŞLİK W (mm)	ÇAP D (mm)	YENİLME YÜKÜ P (kN)	KAROT ÇAPI A (mm2)	D <sub>c</sub> <sup>2</sup>	Is=(P*10)3/De2 (Mpa)	F		
									Is(50) (Mpa)	Is(50) (kg/cm2)	
SK-1	3,50	d	62	61	3,08	3782	3721,0	0,83	1,09	0,91	9,24
SK-1	7,50	d	62	61	2,51	3782	3721,0	0,67	1,09	0,74	7,52
SK-1	13,00	d	62	61	2,58	3782	3721,0	0,69	1,09	0,76	7,73
SK-2	7,50	d	62	61	3,41	3782	3721,0	0,92	1,09	1,00	10,23
SK-2	10,50	d	62	61	2,01	3782	3721,0	0,54	1,09	0,59	6,02
SK-2	15,00	d	62	61	6,32	3782	3721,0	1,70	1,09	1,86	18,96
SK-3	8,00	d	62	61	4,94	3782	3721,0	1,33	1,09	1,45	14,81
SK-3	12,00	d	62	61	5,55	3782	3721,0	1,49	1,09	1,63	16,63
SK-3	17,00	d	62	61	2,34	3782	3721,0	0,63	1,09	0,69	7,01
SK-5	8,50-9,00	d	112	61	1,58	6832	3721,0	0,43	1,09	0,47	4,75
SK-5	10,50-11,00	d	118	61	9,88	7198	3721,0	2,66	1,09	2,91	29,62

Yapılan deney çapsal olduğu için yukarıdaki hesaplamalarda D<sup>2</sup> = De<sup>2</sup> olarak alınmıştır

Deneş yapan:

ONAY: Denetçi Müh.

Laboratuvarımız Bayındırlık ve İskan Bakanlığının 20.10.2004 tarih ve 88 sayılı izin belgesine sahiptir.

Deneşler ISRM-1985 standardı esas alınarak yapılmıştır.

Bu rapor laboratuvarımızın izni olmadan, kısmen dahi olsa çoğaltılamaz.

\* Bu sonuçlar sadece deney yapılan numunelere aittir.

Çınardere Mah. Ayazma Cad. Blok: A-6

F43/Y.T.15.08.2006/RN 01/R. T.15.07.2009/Sayfa 1 / 1

34896 Pendik/İSTANBUL

Tel/Fax : 0216 598 21 44-45

d: Çapsal

a: Eksenel

b: Blok

i: Düzensiz şekilli örnek deneş

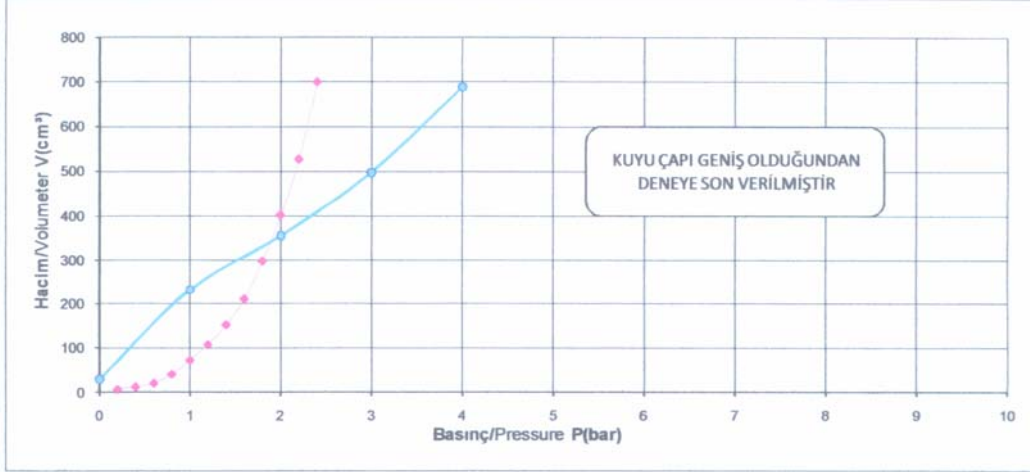
Ayşe Nur DURUOZ  
İnş. Müh.  
Denetçi/Belge No:6E43

Aliant GÜZEN  
Jeoteknik Mühendislik  
Oda Sicil No: 8278

MÜHÜR  
HEDEF İNŞAAT MALZEME LABORATUVARI  
Mühendislik ve İnşaat San. Tic. Ltd. Şti.  
Çınardere Mah. Ayazma Cad. Blok: A-6  
Ata 3-3 Üst. No: 51/ATASEHIR-İST  
Kızıltepe Y.D. 440100323

## PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / PRESSUREMETER TEST REPORT

Müşteri Adı/Client Name	JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ	Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	104 ADA 2 PARSEL TUZLA / İSTANBUL	Sıfır Vol. Okumasındaki Hacim $V_0$ Zero Vol. Reading Corresponds to $V_0$ (cm <sup>3</sup> )	790
Proje No/Project Number	PT 12-07-1	Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	74
Sondaj No/Bore Hole	SK-4	Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)	2.4
Deney Der./Test Depth (m)	3,00	Deney Tarihi/Date of Test	19.02.2012
		Rapor Tarihi/Date of Test Result	27.02.2012



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm <sup>3</sup> )
1	2	3
0	0,00	30
1	1,00	233
2	2,00	356
3	3,00	498
4	4,00	689
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure	$P_L$ (kg/cm <sup>2</sup> )	
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure	$P_L^*$ (kg/cm <sup>2</sup> )	
Elastisite Modülü / Pressure Modulus	$E_m$ (kg/cm <sup>2</sup> )	

$P_i$ (Kg/cm <sup>2</sup> )	$V_i$ (cm <sup>3</sup> )	
$P_f$ (Kg/cm <sup>2</sup> )	$V_f$ (cm <sup>3</sup> )	
$\Delta P$ (Kg/cm <sup>2</sup> )	$\Delta V$ (cm <sup>3</sup> )	
$\Delta P_i$ (Kg/cm <sup>2</sup> )		

Deney sonuçlarımız laboratuvarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.  
The limits results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.  
ZEMAR hologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.  
Test result reports without a ZEMAR Hologram are invalid.

Deneyi Yapan / Tested By

İsmail DURNA  
Jeolojik Mühendis  
Geological Eng.



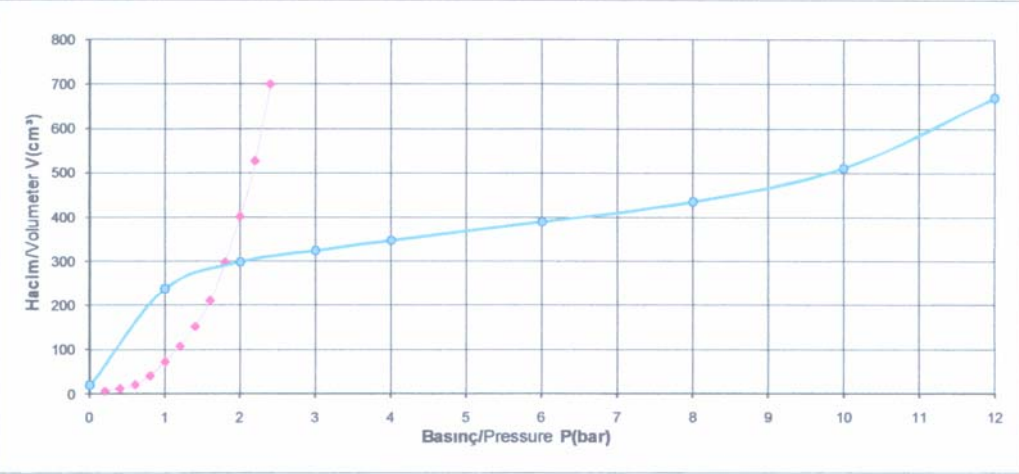
Onaylayan / Approved By

Rıdvan DÜLGEROĞLU  
Jeofizik Mühendis  
Geophysical Eng.

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.  
Ata 3-3.Ün. Bulv. 36. Kat  
Ata 3-3.Ün. No: 61 ATASEHİR-İST.  
Kozvatığı V/D 4040700925

## PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / PRESSUREMETER TEST REPORT

Müşteri Adı/Client Name	JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ	Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	104 ADA 2 PARSEL TUZLA / İSTANBUL	Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo Zero Vol. Reading Corresponds to Vo (cm <sup>3</sup> )	790
Proje No/Project Number	PT 12-07-2	Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	74
Sondaj No/Bore Hole	SK-4	Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)	2.4
Deney Der./Test Depth (m)	6,00	Deney Tarihi/Date of Test	19.02.2012
		Rapor Tarihi/Date of Test Result	27.02.2012



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm <sup>3</sup> )
0	0,00	20
1	1,00	239
2	2,00	300
3	3,00	325
4	4,00	348
5	6,00	390
6	8,00	436
7	10,00	512
8	12,00	670
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure P <sub>L</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	10,20
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure P <sub>L</sub> * (kg/cm <sup>2</sup> )	8,20
Elastisite Modülü / Pressure Modulus E <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	131,68

Pi (Kg/cm <sup>2</sup> )	2,00	Vi (cm <sup>3</sup> )	300
Pf (Kg/cm <sup>2</sup> )	8,00	Vf (cm <sup>3</sup> )	436
ΔP(Kg/cm <sup>2</sup> )	6,00	ΔV(cm <sup>3</sup> )	136
ΔPi(Kg/cm <sup>2</sup> )	0,3		

\* Deney sonuçlarımız laboratuvarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.  
The tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.  
\* ZEMAR hologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.  
Test result reports without a ZEMAR Hologram are invalid.

Deneyi Yapan / Tested By

İsmail DURNA  
Jeolojik Mühendis  
Geological Eng.



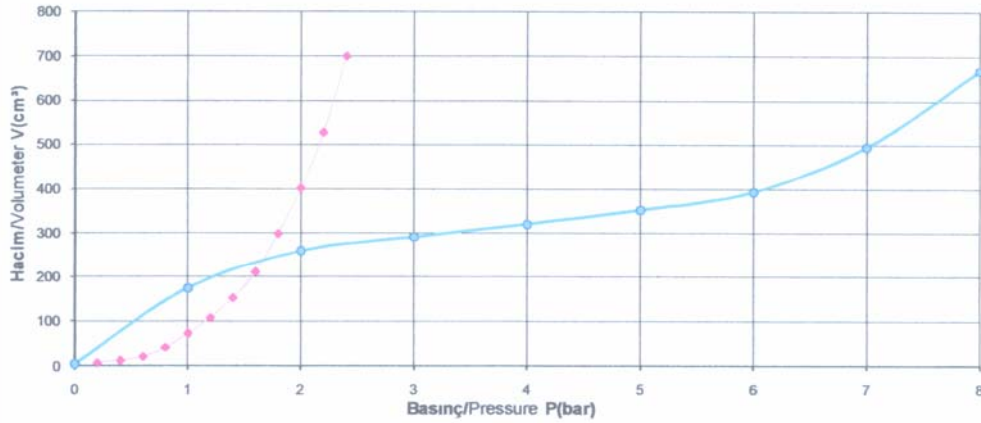
JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ  
Ataşehir Mah. Akşehir Bulv. 38 Ada  
Ata 3-3 Ofis No: 61 ATAŞEHİR-İST  
Kocayatağı VD: 4840784923

Onaylayan / Approved By

Rıdvan DÜLGEROĞLU  
Jeofizik Mühendis  
Geophysical Eng.

## PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / PRESSUREMETER TEST REPORT

Müşteri Adı/Client Name	JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ	Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	104 ADA 2 PARSEL TUZLA / İSTANBUL	Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo Zero Vol. Reading Corresponds to Vo (cm <sup>3</sup> )	790
Proje No/Project Number	PT 12-07-3	Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	74
Sondaj No/Bore Hole	SK-4	Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)	2,4
Deney Der./Test Depth (m)	9,00	Deney Tarihi/Date of Test	19.02.2012
		Rapor Tarihi/Date of Test Result	27.02.2012



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm <sup>3</sup> )
0	0,00	5
1	1,00	175
2	2,00	260
3	3,00	292
4	4,00	321
5	5,00	353
6	6,00	394
7	7,00	495
8	8,00	668
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basıncı/Limit Pressure	P <sub>L</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	6,01
Net Limit Basıncı/Net Limit Pressure	P <sub>L</sub> * (kg/cm <sup>2</sup> )	4,01
Elastisite Modülü / Pressure Modulus	E <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	83,23

P <sub>i</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	2,00	V <sub>i</sub> (cm <sup>3</sup> )	260
P <sub>f</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	6,00	V <sub>f</sub> (cm <sup>3</sup> )	394
ΔP (Kg/cm <sup>2</sup> )	4,00	ΔV (cm <sup>3</sup> )	134
ΔP <sub>i</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	0,32		

Deney sonuçlarımız laboratuvarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.  
The tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.  
ZEMAR hologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.  
Test result reports without a ZEMAR Hologram are invalid.

Deneyi Yapan / Tested By

İsmail DURNA  
Jeolojik Mühendis  
Geological Eng.



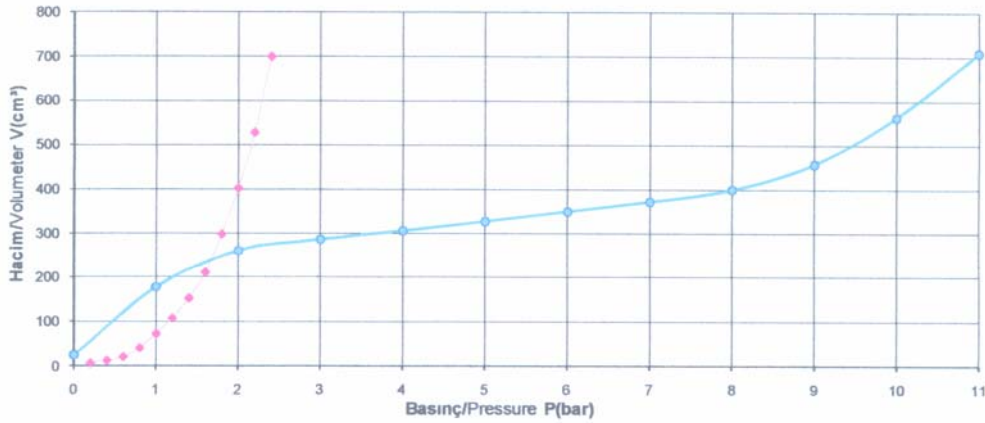
Onaylayan / Approved By

Rıdvan DÜLGEROĞLU  
Jeofizik Mühendis  
Geophysical Eng.

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHENDİSLİK İNŞAAT VE TİC. LTD. ŞTİ.  
Zemmar Mühendislik ve İnşaat Bilim. San. Tic. A.Ş.  
Ata 3-3 Oğlu No: 61 ATAŞEHİR-İST  
Kozyatığı V.D. 4840160920

## PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / PRESSUREMETER TEST REPORT

Müşteri Adı/Client Name	JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ	Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	104 ADA 2 PARSEL TUZLA / İSTANBUL	Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo Zero Vol.Reading Corresponds to Vo (cm <sup>3</sup> )	790
Proje No/Project Number	PT 12-07-4	Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	74
Sondaj No/Bore Hole	SK-4	Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)	2.4
Deney Der./Test Depth (m)	12,00	Deney Tarihi/Date of Test	19.02.2012
		Rapor Tarihi/Date of Test Result	27.02.2012



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm <sup>3</sup> )
1	2	3
0	0,00	25
1	1,00	178
2	2,00	261
3	3,00	287
4	4,00	307
5	5,00	328
6	6,00	350
7	7,00	373
8	8,00	400
9	9,00	457
10	10,00	563
11	11,00	710
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure P <sub>L</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	8,77
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure P <sub>L</sub> * (kg/cm <sup>2</sup> )	6,77
Elastisite Modülü / Pressure Modulus E <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	124,67

P <sub>i</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	2,00	V <sub>i</sub> (cm <sup>3</sup> )	261
P <sub>f</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	8,00	V <sub>f</sub> (cm <sup>3</sup> )	400
ΔP (Kg/cm <sup>2</sup> )	6,00	ΔV (cm <sup>3</sup> )	139
ΔP <sub>i</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	0,3		

Deney sonuçlarımız laboratuvarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.  
The tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.  
ZEMAR hologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.  
Test result reports without a ZEMAR Hologram are invalid.

Deneyi Yapan / Tested By

İsmail DURNA  
Jeolojik Mühendis  
Geological Eng.



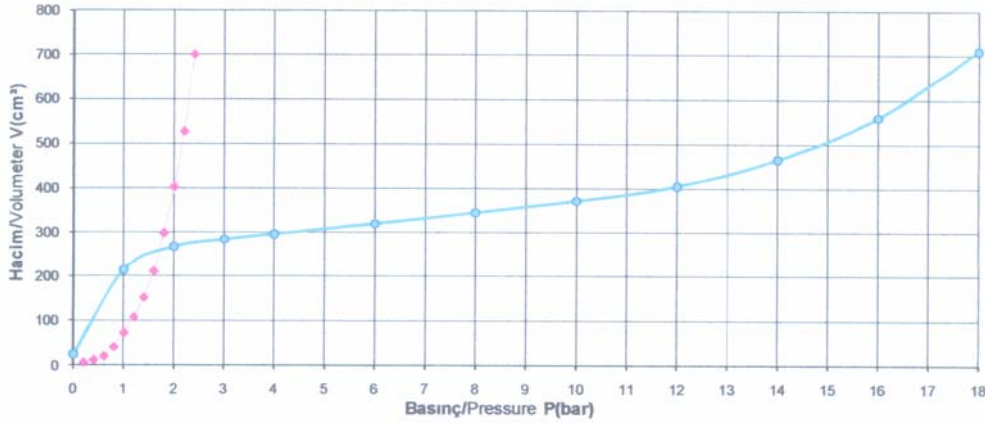
JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHÜRLEME İNŞ. SAN. TİC. LTD. ST.  
Yatılırmaz Bulvarı Kat: 35-414  
Ata 3-3 Çiftlik Köyü ATASEHİR İST  
Kızılay/V.D. 4840/60923

Onaylayan / Approved By

Rıdvan DÜLGEROĞLU  
Jeolojik Mühendis  
Geophysical Eng.

## PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / PRESSUREMETER TEST REPORT

Müşteri Adı/Client Name	JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ	Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	104 ADA 2 PARSEL TUZLA / İSTANBUL	Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo Zero Vol. Reading Corresponds to Vo (cm <sup>3</sup> )	790
Proje No/Project Number	PT 12-07-5	Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	74
Sondaj No/Bore Hole	SK-4	Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)	2,4
Dene Der./Test Depth (m)	15,00	Dene Tarihi/Date of Test	19.02.2012
		Rapor Tarihi/Date of Test Result	27.02.2012



Kademe Artışı Increment	Dene Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm <sup>3</sup> )
1	2	3
0	0,00	25
1	1,00	215
2	2,00	268
3	3,00	285
4	4,00	297
5	6,00	320
6	8,00	345
7	10,00	372
8	12,00	405
9	14,00	465
10	16,00	560
11	18,00	710
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure P <sub>L</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	15,70
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure P <sub>L</sub> * (kg/cm <sup>2</sup> )	13,70
Elastisite Modülü / Pressure Modulus E <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	217,07

P <sub>i</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	2,00	V <sub>i</sub> (cm <sup>3</sup> )	268
P <sub>f</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	12,00	V <sub>f</sub> (cm <sup>3</sup> )	405
ΔP (Kg/cm <sup>2</sup> )	10,00	ΔV (cm <sup>3</sup> )	137
ΔP <sub>i</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	0,27		

Dene sonuçlarımız laboratuvarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.  
The tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.  
ZEMAR hologramları olmayan dene sonuç raporlarımız geçersizdir.  
Test result reports without a ZEMAR Hologram are invalid.

Deneyi Yapan / Tested By

Ismail DURNA  
Jeolojik Mühendisliği  
Geological Eng.



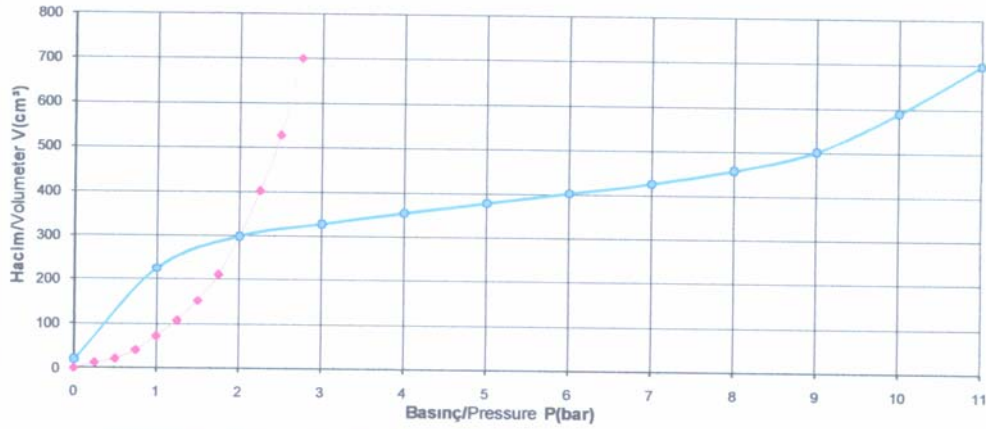
Onaylayan / Approved By

Rıdvan DÜLGEROĞLU  
Jeolojik Mühendisliği  
Geophysical Eng.

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHENDİSLİK VE İNŞAAT SAN. TİC. LTD. ŞTİ.  
Atatürk Mah. Akşehir Bulv. 30. Kat  
Ata 3-3 ulu. No: 61 ATASEHIR-İST  
Kozvatalığı V.D. 4640/60925

## PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / PRESSUREMETER TEST REPORT

Müşteri Adı/Client Name	JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ	Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	104 ADA 2 PARSEL TUZLA/İSTANBUL	Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo Zero Vol. Reading Corresponds to Vo (cm <sup>3</sup> )	535
Proje No/Project Number	PT 12-09-2	Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	64(74 casing)
Sondaj No/Bore Hole	YSK-4	Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)	2,75
Deneş Der./Test Depth (m)	6,00	Deneş Tarihi/Date of Test	01.03.2012
		Rapor Tarihi/Date of Test Result	05.03.2012



Kademe Artışı Increment	Deneş Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm <sup>3</sup> )
1	2	3
0	0,00	20
1	1,00	226
2	2,00	300
3	3,00	329
4	4,00	355
5	5,00	379
6	6,00	403
7	7,00	427
8	8,00	458
9	9,00	502
10	10,00	590
11	11,00	698
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basıncı/Limit Pressure	P <sub>L</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	8,41
Net Limit Basıncı/Net Limit Pressure	P <sub>L</sub> * (kg/cm <sup>2</sup> )	6,41
Elastisite Modülü / Pressure Modulus	E <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	88,05

P <sub>i</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	2,00	V <sub>i</sub> (cm <sup>3</sup> )	300
P <sub>f</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	8,00	V <sub>f</sub> (cm <sup>3</sup> )	458
ΔP (Kg/cm <sup>2</sup> )	6,00	ΔV (cm <sup>3</sup> )	158
	ΔP <sub>i</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )		0,39

• Deneş sonuçlarımız laboratuvarımızın yazılı izni olmadan basılmamış ve çoğaltılmamış.  
The tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.  
• ZEMAR hologramları olmayan deneş sonuç raporlarımız geçersizdir.  
Test result reports without a ZEMAR Hologram are invalid.

Deneş Yapan / Tested By

İsmail DURNA  
Jeolojik Mühendisliği  
Geological Eng.



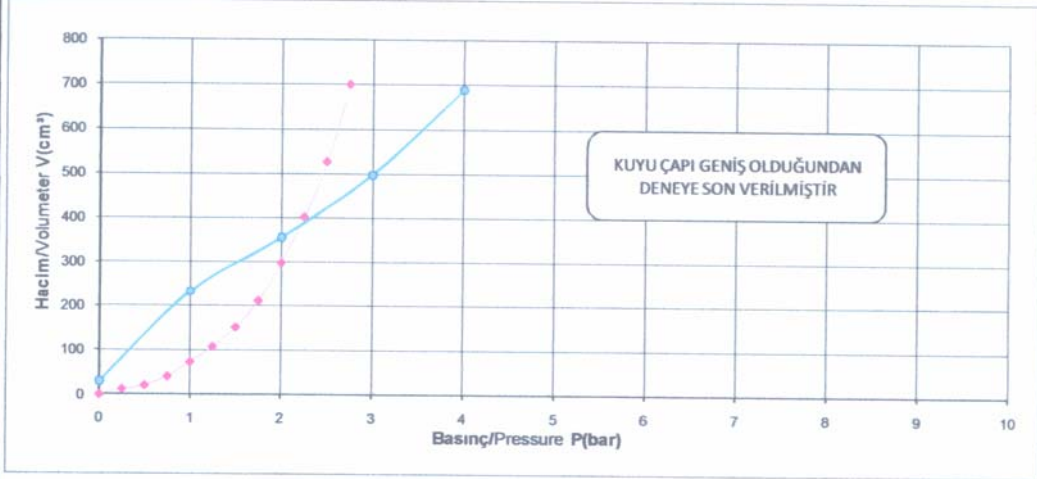
Onaylayan / Approved By

Rıdvan DÜLGEROĞLU  
Jeofizik Mühendisliği  
Geophysical Eng.



## PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / PRESSUREMETER TEST REPORT

Müşteri Adı/Client Name	JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ	Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	104 ADA 2 PARSEL TUZLA / İSTANBUL	Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo Zero Vol. Reading Corresponds to Vo (cm <sup>3</sup> )	535
Proje No/Project Number	PT 12-09-1	Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	64(74 casing)
Sondaj No/Bore Hole	YSK-4	Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)	2,75
Deney Der./Test Depth (m)	4,00	Deney Tarihi/Date of Test	01.03.2012
		Rapor Tarihi/Date of Test Result	05.03.2012



Kademe Artış Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm <sup>3</sup> )
1	2	3
0	0,00	30
1	1,00	233
2	2,00	356
3	3,00	498
4	4,00	689
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basıncı/Limit Pressure	P <sub>L</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	
Net Limit Basıncı/Net Limit Pressure	P <sub>L</sub> * (kg/cm <sup>2</sup> )	
Elastisite Modülü / Pressure Modulus	E <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	

P <sub>i</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )		V <sub>i</sub> (cm <sup>3</sup> )	
P <sub>f</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )		V <sub>f</sub> (cm <sup>3</sup> )	
ΔP(Kg/cm <sup>2</sup> )		ΔV(cm <sup>3</sup> )	
	ΔP <sub>i</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )		

Deney sonuçlarımız laboratuvarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.  
The tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.  
ZEMAR hologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.  
Test result reports without a ZEMAR Hologram are invalid.

Deneyi Yapan / Tested By

İsmail DURNA  
Jeolojik Mühendisi  
Geological Eng.

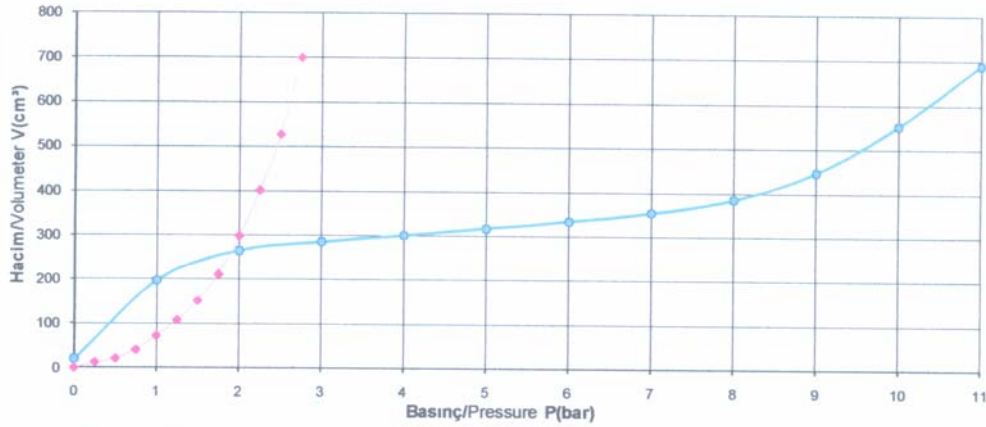


Onaylayan / Approved By

Rıdvan DÜLGEROĞLU  
Jeofizik Mühendisi  
Geophysical Eng.

## PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / PRESSUREMETER TEST REPORT

Müşteri Adı/Client Name	JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ	Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	104 ADA 2 PARSEL TUZLA / İSTANBUL	Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo	535
Proje No/Project Number	PT 12-09-3	Zero Vol.Reading Corresponds to Vo (cm <sup>3</sup> )	64(74 casing)
Sondaj No/Bore Hole	YSK-4	Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	2,75
Deney Der./Test Depth (m)	8,00	Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)	01.03.2012
		Deney Tarihi/Date of Test	05.03.2012
		Rapor Tarihi/Date of Test Result	



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm <sup>3</sup> )
0	0,00	20
1	1,00	198
2	2,00	266
3	3,00	287
4	4,00	302
5	5,00	318
6	6,00	335
7	7,00	355
8	8,00	386
9	9,00	447
10	10,00	553
11	11,00	690
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure P <sub>L</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	8,77
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure P <sub>L*</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	6,77
Elastisite Modülü / Pressure Modulus E <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	124,24

P <sub>i</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	2,00	V <sub>i</sub> (cm <sup>3</sup> )	266
P <sub>f</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	7,00	V <sub>f</sub> (cm <sup>3</sup> )	355
ΔP (Kg/cm <sup>2</sup> )	5,00	ΔV (cm <sup>3</sup> )	89
ΔP <sub>i</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	0,18		

• Deney sonuçlarımız laboratuvarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.  
The tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.  
• ZEMAR hologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.  
Test result reports without a ZEMAR Hologram are invalid.

Deneyi Yapan / Tested By

İsmail DURNA  
Jeoloji Mühendisi  
Geological Eng.

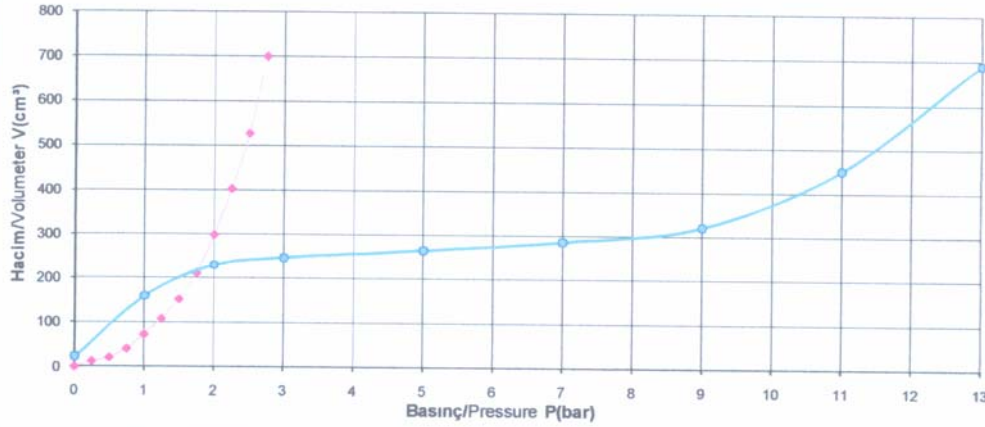


Onaylayan / Approved By

Rıdvan DÜLGEROĞLU  
Jeofizik Mühendisi  
Geophysical Eng.

## PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / PRESSUREMETER TEST REPORT

Müşteri Adı/Client Name	JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ	Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	104 ADA 2 PARSEL TUZLA / İSTANBUL	Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo Zero Vol.Reading Corresponds to Vo (cm <sup>3</sup> )	535
Proje No/Project Number	PT 12-09-4	Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	64(74 casing)
Sondaj No/Bore Hole	YSK-4	Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)	2,75
Deney Der./Test Depth (m)	10,00	Deney Tarihi/Date of Test	01.03.2012
		Rapor Tarihi/Date of Test Result	05.03.2012



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm <sup>3</sup> )
1	2	3
0	0,00	23
1	1,00	160
2	2,00	230
3	3,00	248
4	5,00	266
5	7,00	287
6	9,00	322
7	11,00	451
8	13,00	690
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure P <sub>L</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	10,65
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure P <sub>L</sub> * (kg/cm <sup>2</sup> )	8,65
Elastisite Modülü / Pressure Modulus E <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	161,92

P <sub>i</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	2,00	V <sub>i</sub> (cm <sup>3</sup> )	230
P <sub>f</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	9,00	V <sub>f</sub> (cm <sup>3</sup> )	322
ΔP (Kg/cm <sup>2</sup> )	7,00	ΔV (cm <sup>3</sup> )	92
ΔP <sub>i</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	0,23		

- Deney sonuçlarımız laboratuvarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.  
The tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory
- ZEMAR hologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.  
Test result reports without a ZEMAR Hologram are invalid.

Deneyi Yapan / Tested By

İsmail DURNA  
Jeoloji Mühendisi  
Geological Eng.

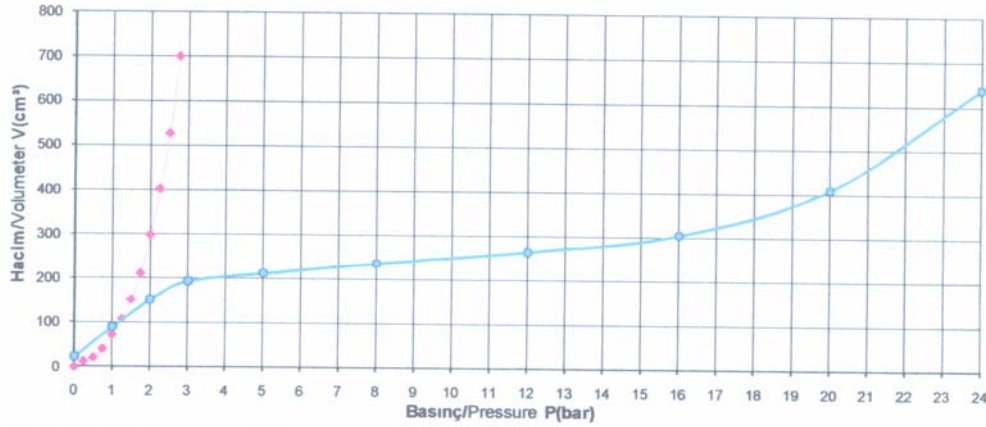


Onaylayan / Approved By

Rıdvan DÜLGEROĞLU  
Jeofizik Mühendisi  
Geophysical Eng.

## PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / PRESSUREMETER TEST REPORT

Müşteri Adı/Client Name	JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ	Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	104 ADA 2 PARSEL TUZLA / İSTANBUL	Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo Zero Vol. Reading Corresponds to Vo (cm <sup>3</sup> )	535
Proje No/Project Number	PT 12-09-5	Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	64(74 casing)
Sondaj No/Bore Hole	YSK-4	Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)	2,75
Deney Der./Test Depth (m)	12,00	Deney Tarihi/Date of Test	01.03.2012
		Rapor Tarihi/Date of Test Result	05.03.2012



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm <sup>3</sup> )
1	2	3
0	0,00	23
1	1,00	90
2	2,00	152
3	3,00	194
4	5,00	213
5	8,00	237
6	12,00	266
7	16,00	306
8	20,00	410
9	24,00	638
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basıncı/Limit Pressure P <sub>L</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	22,69
Net Limit Basıncı/Net Limit Pressure P <sub>L</sub> * (kg/cm <sup>2</sup> )	19,69
Elastisite Modülü / Pressure Modulus Em(kg/cm <sup>2</sup> )	266,57

Pi (Kg/cm <sup>2</sup> )	3,00	Vi (cm <sup>3</sup> )	194
Pf (Kg/cm <sup>2</sup> )	16,00	Vf (cm <sup>3</sup> )	295
ΔP(Kg/cm <sup>2</sup> )	13,00	ΔV(cm <sup>3</sup> )	101
	ΔPi(Kg/cm <sup>2</sup> )		0,27

Deney sonuçlarımız laboratuvarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.  
The tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.  
ZEMAR hologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.  
Test result reports without a ZEMAR Hologram are invalid.

Deneyi Yapan / Tested By

**İsmail DURNA**  
Jeolojik Mühendisi  
Geological Eng.

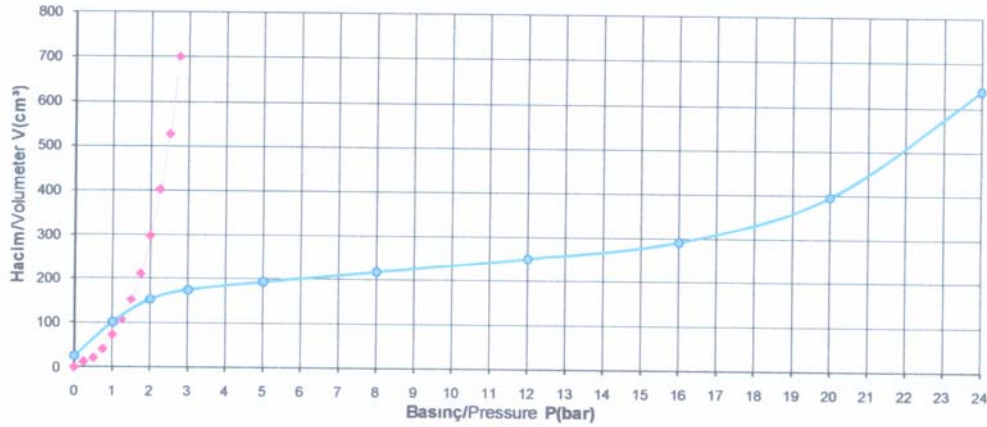


Onaylayan / Approved By

**Rıdvan DÜLGEROĞLU**  
Jeofizik Mühendisi  
Geophysical Eng.

## PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / PRESSUREMETER TEST REPORT

Müşteri Adı/Client Name	JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ	Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	104 ADA 2 PARSEL TUZLA / İSTANBUL	Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo Zero Vol.Reading Corresponds to Vo (cm <sup>3</sup> )	535
Proje No/Project Number	PT 12-09-6	Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	64(74 casing)
Sondaj No/Bore Hole	YSK-4	Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)	2,75
Deney Der./Test Depth (m)	14,00	Deney Tarihi/Date of Test	01.03.2012
		Rapor Tarihi/Date of Test Result	05.03.2012



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm <sup>3</sup> )
1	2	3
0	0,00	25
1	1,00	102
2	2,00	153
3	3,00	175
4	5,00	194
5	8,00	218
6	12,00	252
7	16,00	293
8	20,00	396
9	24,00	638
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure	P <sub>L</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	22,49
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure	P <sub>L</sub> * (kg/cm <sup>2</sup> )	19,49
Elastisite Modülü / Pressure Modulus	Em(kg/cm <sup>2</sup> )	223,67

P <sub>i</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	3,00	V <sub>i</sub> (cm <sup>3</sup> )	175
P <sub>f</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	16,00	V <sub>f</sub> (cm <sup>3</sup> )	293
ΔP (Kg/cm <sup>2</sup> )	13,00	ΔV (cm <sup>3</sup> )	118
	ΔP <sub>i</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	0,35	

Deney sonuçlarımız laboratuvarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.  
The tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.  
ZEMAR hologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.  
Test result reports without a ZEMAR Hologram are invalid.

Deneyi Yapan / Tested By

İsmail DURNA  
Jeolojik Mühendisi  
Geological Eng.

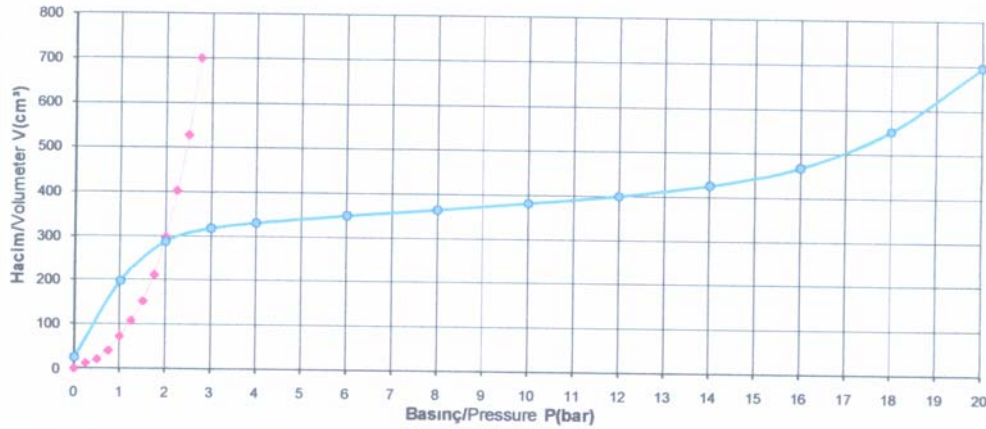


Onaylayan / Approved By

Rıdvan DÜLGEROĞLU  
Jeofizik Mühendisi  
Geophysical Eng.

## PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / PRESSUREMETER TEST REPORT

Müşteri Adı/Client Name	JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ	Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	104 ADA 2 PARSEL TUZLA/İSTANBUL	Sfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo Zero Vol. Reading Corresponds to Vo (cm <sup>3</sup> )	535
Proje No/Project Number	PT 12-09-7	Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	64(74 casing)
Sondaj No/Bore Hole	YSK-4	Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)	2,75
Deney Der./Test Depth (m)	16,00	Deney Tarihi/Date of Test	01.03.2012
		Rapor Tarihi/Date of Test Result	05.03.2012



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm <sup>3</sup> )
1	2	3
0	0,00	25
1	1,00	198
2	2,00	289
3	3,00	319
4	4,00	332
5	6,00	350
6	8,00	365
7	10,00	382
8	12,00	400
9	14,00	426
10	16,00	468
11	18,00	552
12	20,00	697
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure	P <sub>L</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	17,59
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure	P <sub>L</sub> * (kg/cm <sup>2</sup> )	14,59
Elastisite Modülü / Pressure Modulus	Em(kg/cm <sup>2</sup> )	247,14

P <sub>i</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	3,00	V <sub>i</sub> (cm <sup>3</sup> )	319
P <sub>f</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	14,00	V <sub>f</sub> (cm <sup>3</sup> )	426
ΔP (Kg/cm <sup>2</sup> )	11,00	ΔV (cm <sup>3</sup> )	107
	ΔP <sub>i</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )		0,26

• Deney sonuçlarımız laboratuvarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.  
The tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.  
• ZEMAR hologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.  
Test result reports without a ZEMAR Hologram are invalid.

Deneyi Yapan / Tested By

İsmail DURNA  
Jeofizik Mühendisi  
Geophysical Eng.

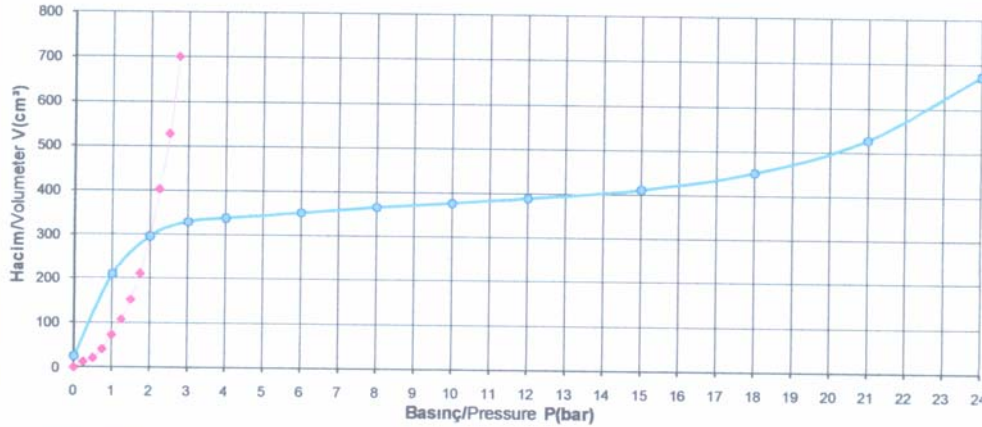


Onaylayan / Approved By

Rıdvan DÜLGEROĞLU  
Jeofizik Mühendisi  
Geophysical Eng.

## PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / PRESSUREMETER TEST REPORT

Müşteri Adı/Client Name	JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ	Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	104 ADA 2 PARSEL TUZLA/İSTANBUL	Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo Zero Vol.Reading Corresponds to Vo (cm <sup>3</sup> )	535
Proje No/Project Number	PT 12-09-8	Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	64(74 casing)
Sondaj No/Bore Hole	YSK-4	Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)	2,75
Denei Der./Test Depth (m)	18,00	Denei Tarihi/Date of Test	01.03.2012
		Rapor Tarihi/Date of Test Result	05.03.2012



Kademe Artışı Increment	Denei Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm <sup>3</sup> )
1	2	3
0	0,00	25
1	1,00	210
2	2,00	297
3	3,00	330
4	4,00	339
5	6,00	352
6	8,00	366
7	10,00	377
8	12,00	389
9	15,00	411
10	18,00	451
11	21,00	528
12	24,00	673
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure P <sub>L</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	22,08
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure P <sub>L</sub> * (kg/cm <sup>2</sup> )	19,08
Elastisite Modülü / Pressure Modulus E <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	257,50

P <sub>i</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	3,00	V <sub>i</sub> (cm <sup>3</sup> )	300
P <sub>f</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	15,00	V <sub>f</sub> (cm <sup>3</sup> )	411
ΔP (Kg/cm <sup>2</sup> )	12,00	ΔV (cm <sup>3</sup> )	111
ΔP <sub>i</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	0,17		

\* Denei sonuçlarımız laboratuvarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.  
The tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.  
\* ZEMAR hologramları olmayan denei sonuç raporlarımız geçersizdir.  
Test result reports without a ZEMAR Hologram are invalid.

Denei Yapan / Tested By

İsmail DURNA  
Jeolojik Mühendisi  
Geological Eng.

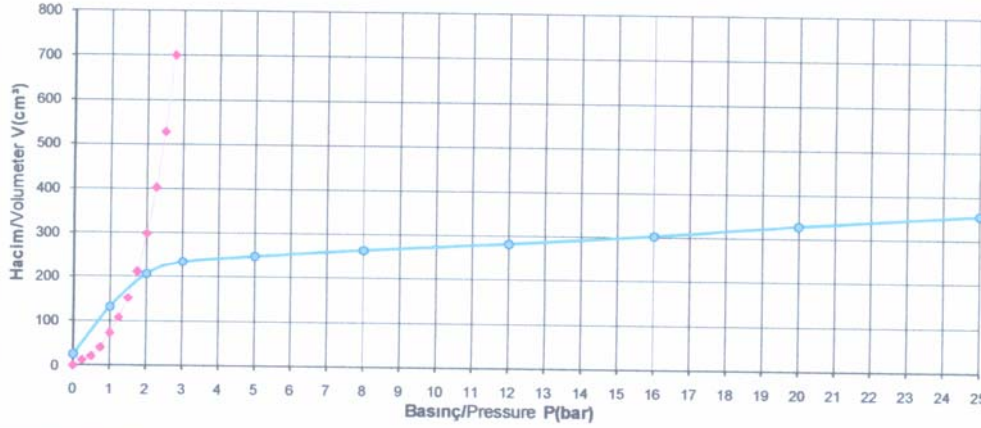


Onaylayan / Approved By

Rıdvan DÜLGEROĞLU  
Jeolojik Mühendisi  
Geophysical Eng.

## PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / PRESSUREMETER TEST REPORT

Müşteri Adı/Client Name	JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ	Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	104 ADA 2 PARSEL TUZLA / İSTANBUL	Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo Zero Vol.Reading Corresponds to Vo (cm <sup>3</sup> )	535
Proje No/Project Number	PT 12-09-9	Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	64(74 casing)
Sondaj No/Bore Hole	YSK-4	Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)	2,75
Dene Der./Test Depth (m)	20,00	Dene Tarihi/Date of Test	01.03.2012
		Rapor Tarihi/Date of Test Result	05.03.2012



Kademe Artışı Increment	Dene Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm <sup>3</sup> )
1	2	3
0	0,00	25
1	1,00	132
2	2,00	206
3	3,00	235
4	5,00	249
5	8,00	265
6	12,00	283
7	16,00	304
8	20,00	329
9	25,00	356
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure P <sub>L</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	≥ 25
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure P <sub>L</sub> * (kg/cm <sup>2</sup> )	≥ 22
Elastisite Modülü / Pressure Modulus E <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	404,67

P <sub>i</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	3,00	V <sub>i</sub> (cm <sup>3</sup> )	235
P <sub>f</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	25,00	V <sub>f</sub> (cm <sup>3</sup> )	356
ΔP(Kg/cm <sup>2</sup> )	22,00	ΔV(cm <sup>3</sup> )	121
ΔP <sub>i</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	0,27		

\* Dene sonuçlarımız laboratuvarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.  
The tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.  
\* ZEMAR hologramları olmayan dene sonuç raporlarımız geçersizdir.  
Test result reports without a ZEMAR Hologram are invalid.

Deneyi Yapan / Tested By

İsmail DURNA  
Jeolojik Mühendis  
Geological Eng.



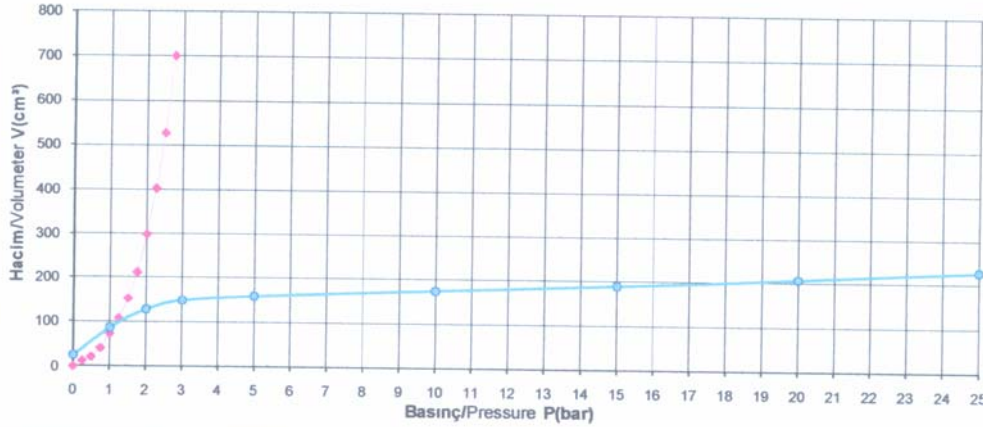
Onaylayan / Approved By

Rıdvan DÜLGEROĞLU  
Jeolojik Mühendis  
Geophysical Eng.



## PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / PRESSUREMETER TEST REPORT

Müşteri Adı/Client Name	JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ	Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	104 ADA 2 PARSEL TUZLA / İSTANBUL	Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo Zero Vol.Reading Corresponds to Vo (cm <sup>3</sup> )	535
Proje No/Project Number	PT 12-09-10	Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	64(74 casing)
Sondaj No/Bore Hole	YSK-4	Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)	2,75
Deney Der./Test Depth (m)	22,00	Deney Tarihi/Date of Test	01.03.2012
		Rapor Tarihi/Date of Test Result	05.03.2012



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm <sup>3</sup> )
1	2	3
0	0,00	25
1	1,00	86
2	2,00	128
3	3,00	149
4	5,00	159
5	10,00	175
6	15,00	190
7	20,00	208
8	25,00	228
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure	PL (kg/cm <sup>2</sup> )	≥ 25
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure	PL* (kg/cm <sup>2</sup> )	≥ 22
Elastisite Modülü / Pressure Modulus	Em(kg/cm <sup>2</sup> )	539,95

Pi (Kg/cm <sup>2</sup> )	3,00	Vi (cm <sup>3</sup> )	149
Pf (Kg/cm <sup>2</sup> )	25,00	Vf (cm <sup>3</sup> )	228
ΔP(Kg/cm <sup>2</sup> )	22,00	ΔV(cm <sup>3</sup> )	79
	ΔPi(Kg/cm <sup>2</sup> )		0,27

Deney sonuçlarımız laboratuvarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.  
The tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.  
ZEMAR hologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.  
Test result reports without a ZEMAR Hologram are invalid.

Deneyi Yapan / Tested By

İsmail DURNA  
Jeoloji Mühendisi  
Geological Eng.

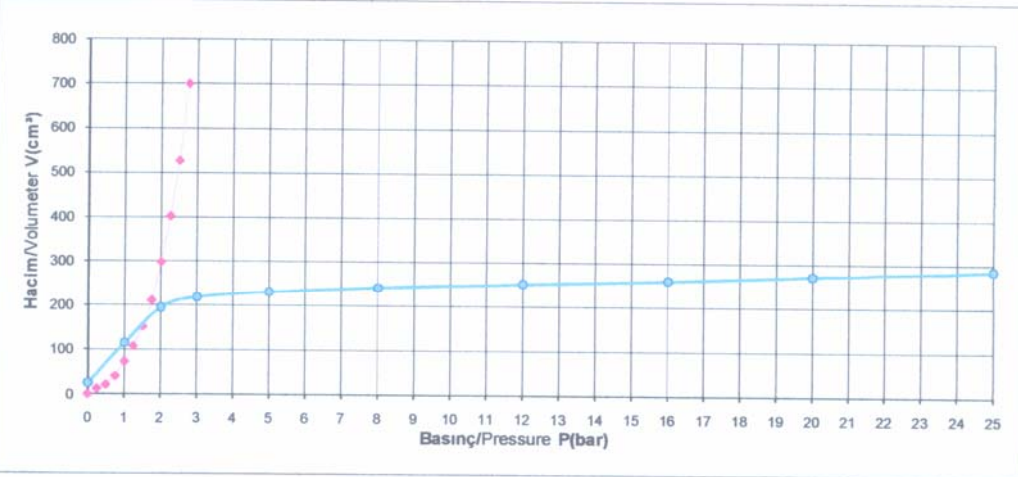


Onaylayan / Approved By

Fıdvân DÜLGEROĞLU  
Jeofizik Mühendisi  
Geophysical Eng.

## PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / PRESSUREMETER TEST REPORT

Müşteri Adı/Client Name	JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ	Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	104 ADA 2 PARSEL TUZLA / İSTANBUL	Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo Zero Vol. Reading Corresponds to Vo (cm <sup>3</sup> )	535
Proje No/Project Number	PT 12-09-11	Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	64(74 casing)
Sondaj No/Bore Hole	YSK-4	Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)	2,75
Deneş Der./Test Depth (m)	24,00	Deneş Tarihi/Date of Test	01.03.2012
		Rapor Tarihi/Date of Test Result	05.03.2012



Kademe Artışı Increment	Deneş Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm <sup>3</sup> )
1	2	3
0	0,00	25
1	1,00	115
2	2,00	196
3	3,00	220
4	5,00	232
5	8,00	243
6	12,00	253
7	16,00	262
8	20,00	273
9	25,00	287
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure P <sub>L</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	≥ 25
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure P <sub>L</sub> * (kg/cm <sup>2</sup> )	≥ 22
Elastisite Modülü / Pressure Modulus Em(kg/cm <sup>2</sup> )	696,09

PI (Kg/cm <sup>2</sup> )	3,00	Vi (cm <sup>3</sup> )	220
Pf (Kg/cm <sup>2</sup> )	25,00	Vf (cm <sup>3</sup> )	287
ΔP(Kg/cm <sup>2</sup> )	22,00	ΔV(cm <sup>3</sup> )	67
	ΔPi(Kg/cm <sup>2</sup> )	0,2	

Deneş sonuçlarımız laboratuvarımızın yazdı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.  
The tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.  
ZEMAR hologramları olmayan deneş sonuç raporlarımız geçersizdir.  
Test result reports without a ZEMAR Hologram are invalid.

Deneş Yapan / Tested By

İsmail DURNA  
Jeolojik Mühendisi  
Geological Eng.

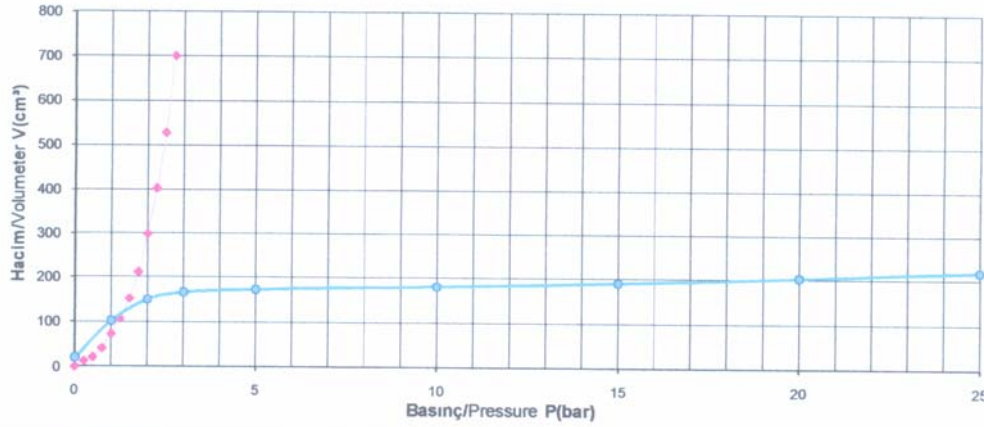


Onaylayan / Approved By

Rıdvan DÜLGEROĞLU  
Jeolojik Mühendisi  
Geophysical Eng.

## PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / PRESSUREMETER TEST REPORT

Müşteri Adı/Client Name	JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ	Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	104 ADA 2 PARSEL TUZLA / İSTANBUL	Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo Zero Vol. Reading Corresponds to Vo (cm <sup>3</sup> )	535
Proje No/Project Number	PT 12-09-12	Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	64(74 casing)
Sondaj No/Bore Hole	YSK-4	Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)	2,75
Deneş Der./Test Depth (m)	26,00	Deneş Tarihi/Date of Test	01.03.2012
		Rapor Tarihi/Date of Test Result	05.03.2012



Kademe Artışı Increment	Deneş Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm <sup>3</sup> )
1	2	3
0	0,00	20
1	1,00	103
2	2,00	150
3	3,00	166
4	5,00	173
5	10,00	181
6	15,00	191
7	20,00	204
8	25,00	219
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basıncı/Limit Pressure	P <sub>L</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	≥ 25
Net Limit Basıncı/Net Limit Pressure	P <sub>L</sub> * (kg/cm <sup>2</sup> )	≥ 22
Elastisite Modülü / Pressure Modulus	E <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	810,77

P <sub>i</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	3,00	V <sub>i</sub> (cm <sup>3</sup> )	166
P <sub>f</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	25,00	V <sub>f</sub> (cm <sup>3</sup> )	219
ΔP (Kg/cm <sup>2</sup> )	22,00	ΔV (cm <sup>3</sup> )	53
	ΔP <sub>i</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	0,23	

\* Deneş sonuçlarımız laboratuvarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.  
The tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.  
\* ZEMAR hologramları olmayan deneş sonuç raporlarımız geçersizdir.  
Test result reports without a ZEMAR Hologram are invalid

Deneş Yapan / Tested By

İsmail DURNA  
Jeolojik Mühendis  
Geological Eng.

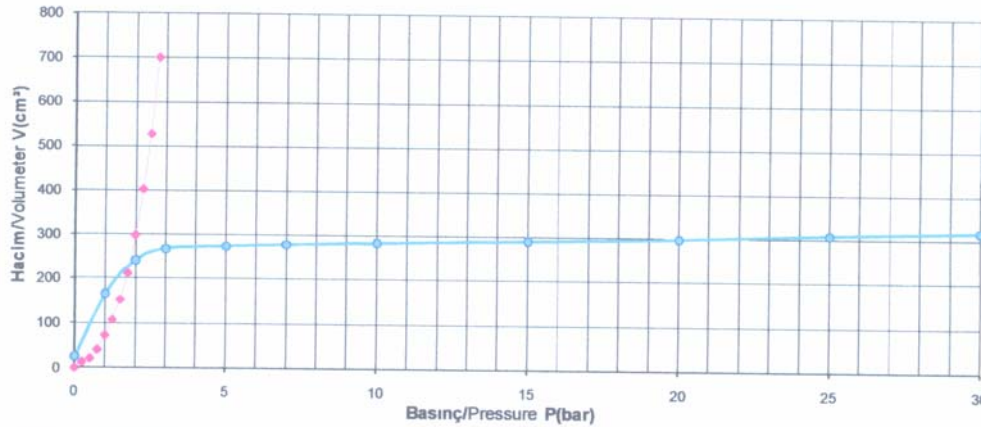


Onaylayan / Approved By

Rıdvan DÜLGEROĞLU  
Jeolojik Mühendis  
Geophysical Eng.

## PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / PRESSUREMETER TEST REPORT

Müşteri Adı/Client Name	JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ	Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	104 ADA 2 PARSEL TUZLA / İSTANBUL	Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo Zero Vol. Reading Corresponds to Vo (cm <sup>3</sup> )	535
Proje No/Project Number	PT 12-09-13	Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	64(74 casing)
Sondaj No/Bore Hole	YSK-4	Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)	2,75
Deneş Der./Test Depth (m)	28,00	Deneş Tarihi/Date of Test	01.03.2012
		Rapor Tarihi/Date of Test Result	05.03.2012



Kademe Artışı Increment	Deneş Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm <sup>3</sup> )
1	2	3
0	0,00	25
1	1,00	165
2	2,00	242
3	3,00	268
4	5,00	275
5	7,00	279
6	10,00	284
7	15,00	291
8	20,00	298
9	25,00	309
10	30,00	318
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure P <sub>L</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	≥ 30
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure P <sub>L</sub> * (kg/cm <sup>2</sup> )	≥ 27
Elastisite Modülü / Pressure Modulus Em(kg/cm <sup>2</sup> )	1206,84

Pi (Kg/cm <sup>2</sup> )	3,00	Vi (cm <sup>3</sup> )	268
Pf (Kg/cm <sup>2</sup> )	30,00	Vf (cm <sup>3</sup> )	318
ΔP(Kg/cm <sup>2</sup> )	27,00	ΔV(cm <sup>3</sup> )	50
	ΔPi(Kg/cm <sup>2</sup> )	0,14	

\* Deneş sonuçlarımız laboratuvarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.  
The tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.  
\* ZEMAR hologramları olmayan deneş sonuç raporlarımız geçersizdir.  
Test result reports without a ZEMAR Hologram are invalid.

Deneş Yapan / Tested By

İsmail DURNA  
Jeoloji Mühendisi  
Geological Eng.

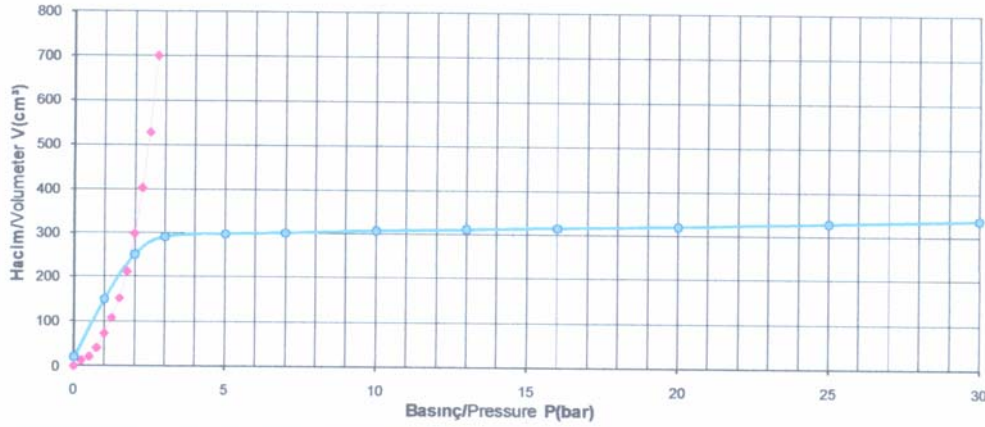


Onaylayan / Approved By

Rıdvan DÜLGEROĞLU  
Jeofizik Mühendisi  
Geophysical Eng.

## PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / PRESSUREMETER TEST REPORT

Müşteri Adı/Cient Name	JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ	Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	104 ADA 2 PARSEL TUZLA / İSTANBUL	Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo Zero Vol. Reading Corresponds to Vo (cm <sup>3</sup> )	535
Proje No/Project Number	PT 12-09-14	Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	64(74 casing)
Sondaj No/Bore Hole	YSK-4	Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)	2,75
DeneY Der./Test Depth (m)	30,00	DeneY Tarihi/Date of Test	01.03.2012
		Rapor Tarihi/Date of Test Result	05.03.2012



Kademe Artışı Increment	DeneY Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm <sup>3</sup> )
1	2	3
0	0,00	20
1	1,00	150
2	2,00	252
3	3,00	292
4	5,00	299
5	7,00	302
6	10,00	308
7	13,00	312
8	16,00	316
9	20,00	321
10	25,00	329
11	30,00	338
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure P <sub>L</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	≥ 30
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure P <sub>L</sub> * (kg/cm <sup>2</sup> )	≥ 27
Elastisite Modülü / Pressure Modulus Em(kg/cm <sup>2</sup> )	1348,14

Pi (Kg/cm <sup>2</sup> )	3,00	Vi (cm <sup>3</sup> )	292
Pf (Kg/cm <sup>2</sup> )	30,00	Vf (cm <sup>3</sup> )	338
ΔP(Kg/cm <sup>2</sup> )	27,00	ΔV(cm <sup>3</sup> )	46
	ΔPi(Kg/cm <sup>2</sup> )	0,11	

DeneY sonuçlarımız laboratuvarımızın yazdı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.  
The tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.  
ZEMAR hologramları olmayan deneY sonuç raporlarımız geçersizdir.  
Test result reports without a ZEMAR Hologram are invalid.

DeneYi Yapan / Tested By

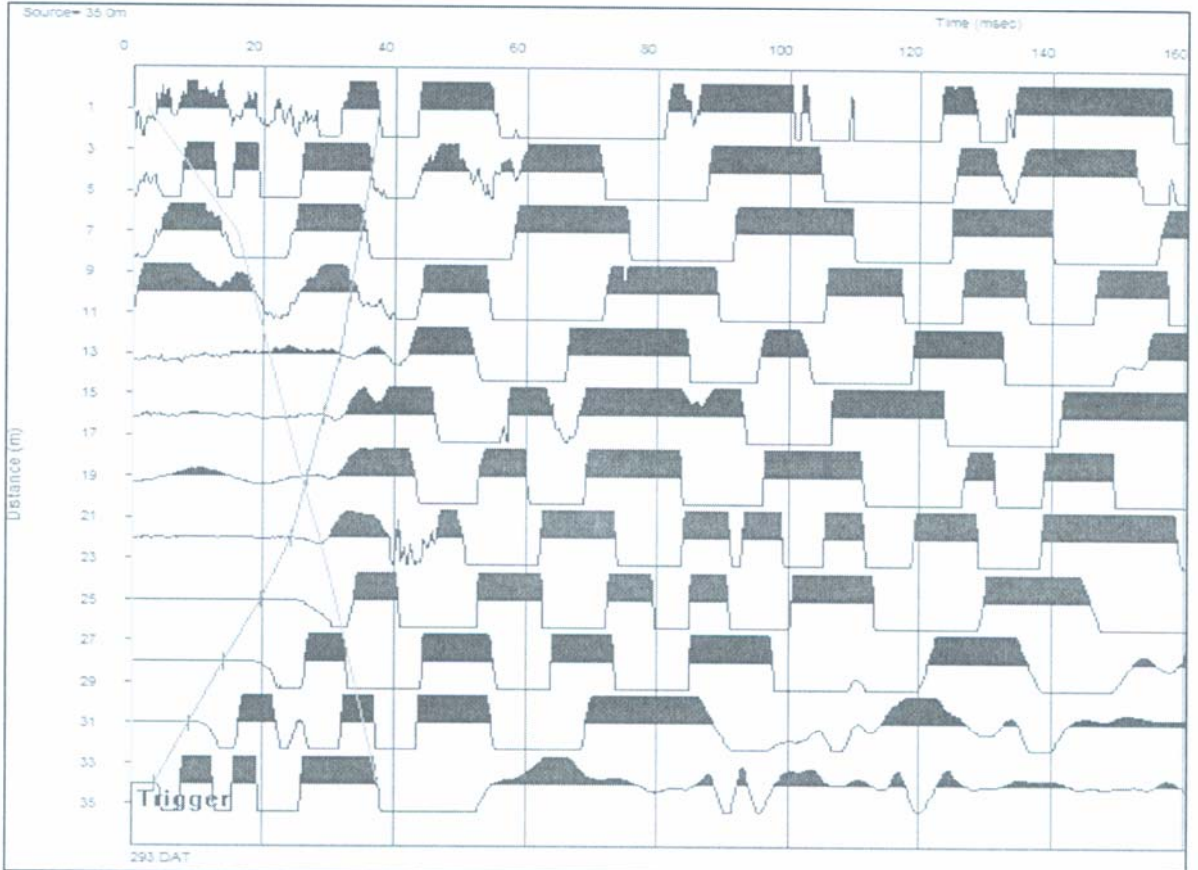
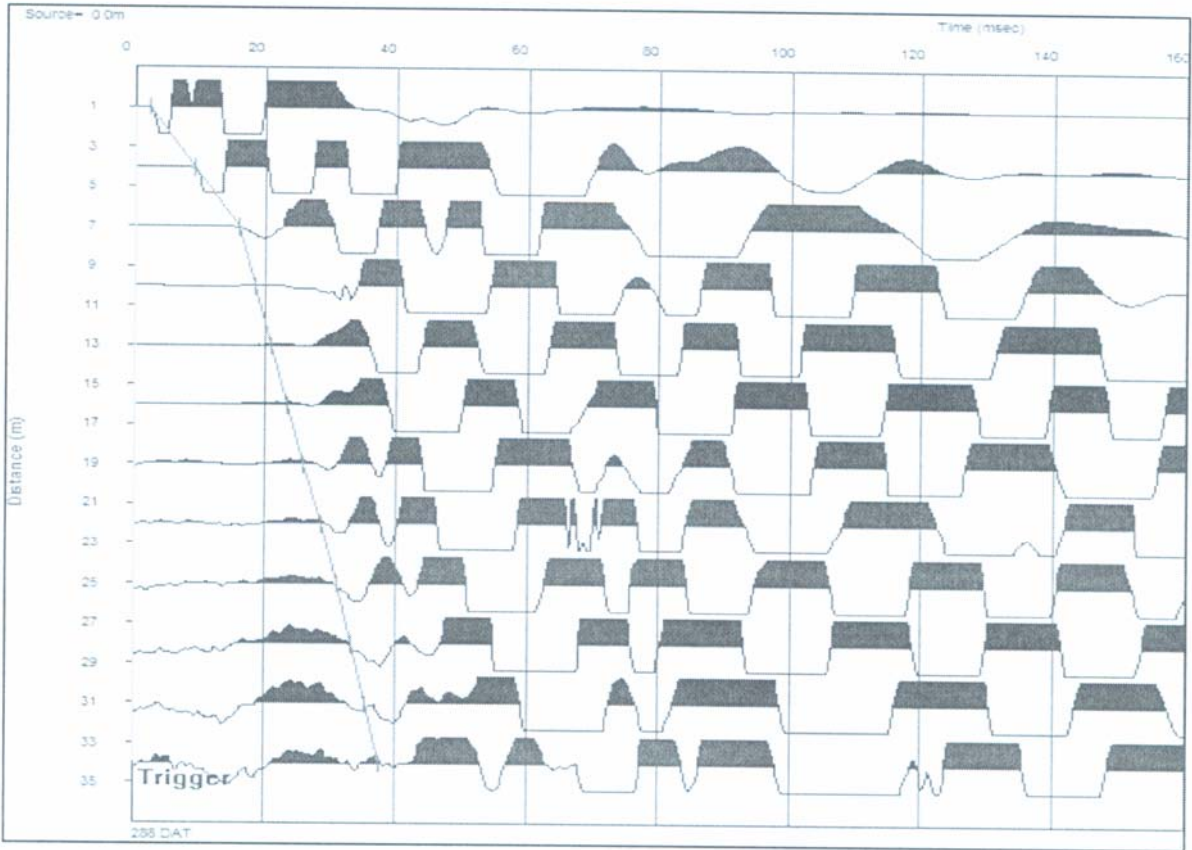
İsmail DÜRNA  
Jeolojik Mühendis  
Geological Eng.



Onaylayan / Approved By

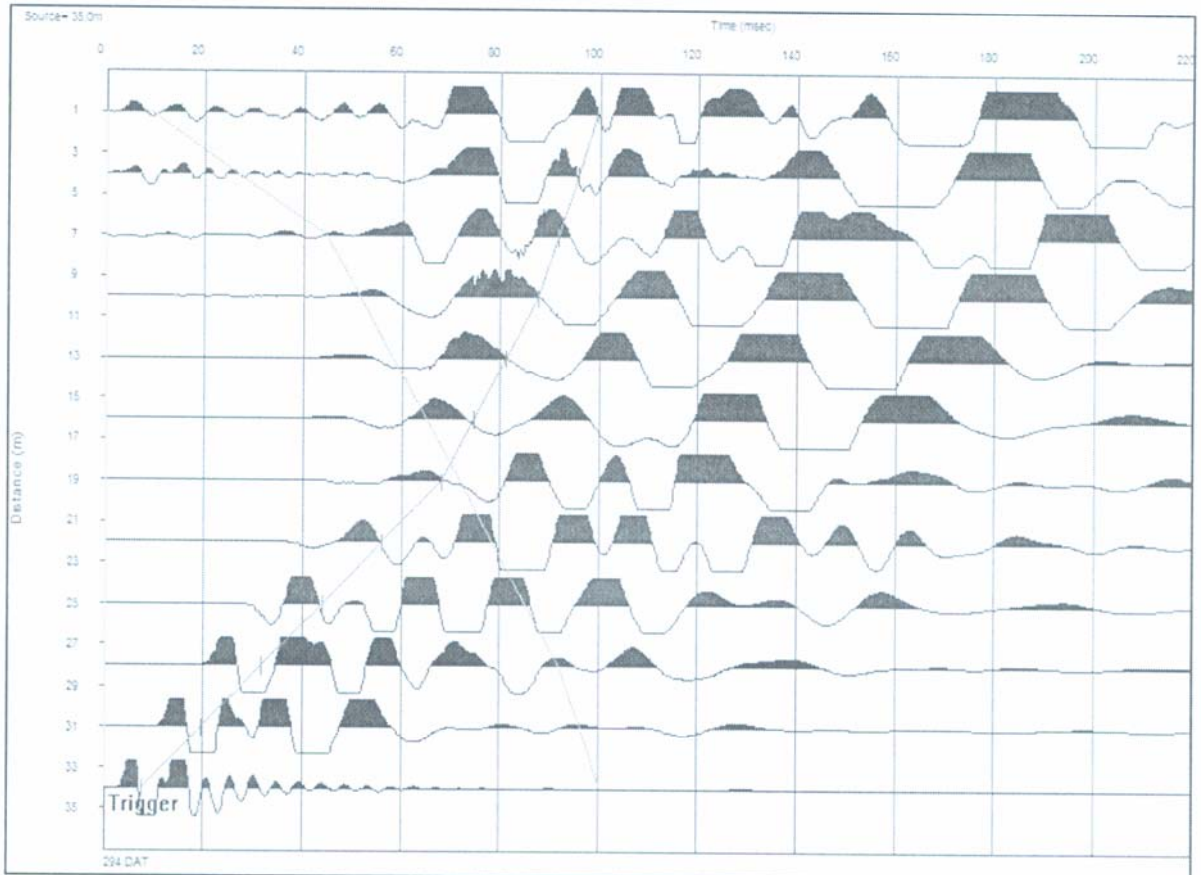
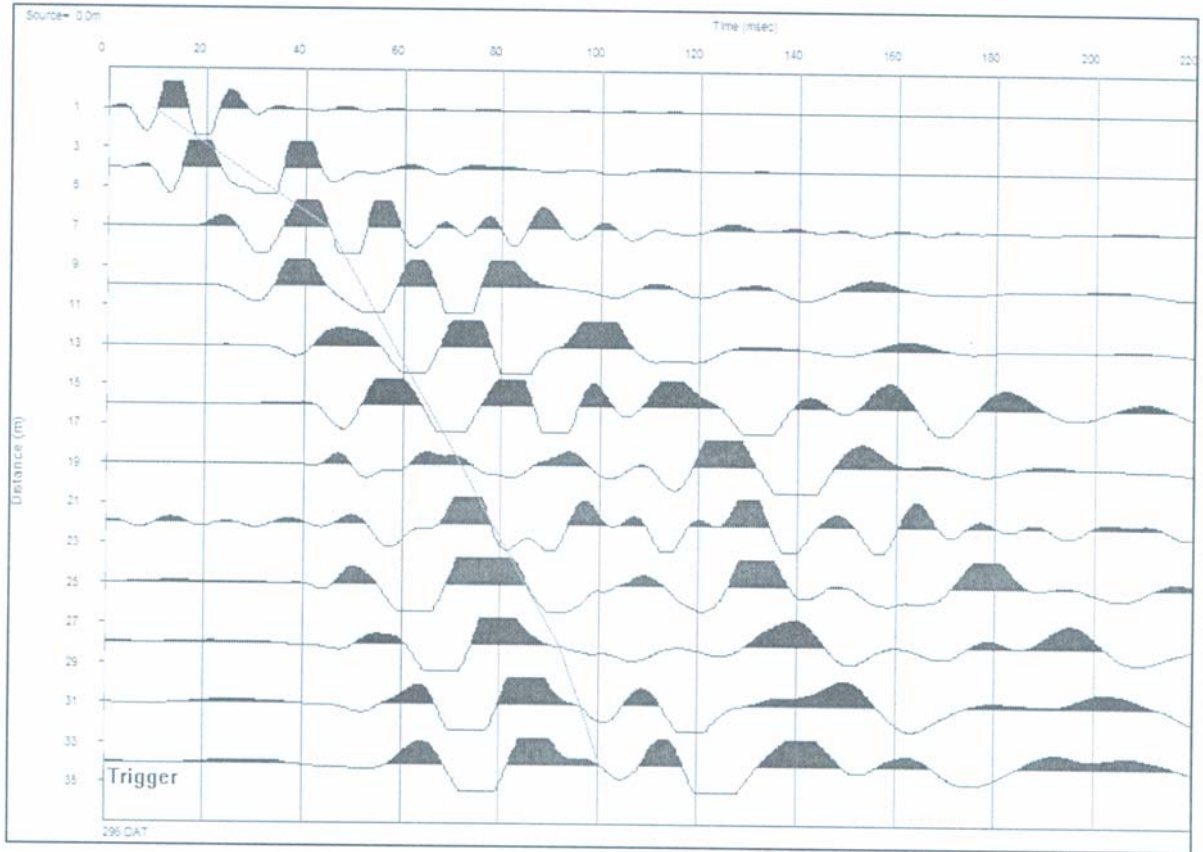
Rıdvan DÜLGEROĞLU  
Jeolojik Mühendis  
Geophysical Eng.

## EK-7.8. Jeofizik Ölçümler, Kesitler ve Hesaplamalar



Nezhat MENGÜLLÜĞİ  
Jeonik Mühendis  
CĐG Odak No: 37

JOHANAMIK YER BİLİMLERİ  
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ  
Atatürk Mah. Arasehir Bulv. 36 A Blok  
Ata 3-3 Üstü No: 61 ATASEHIR-İST  
Kozyatagi V.D. 4840760923

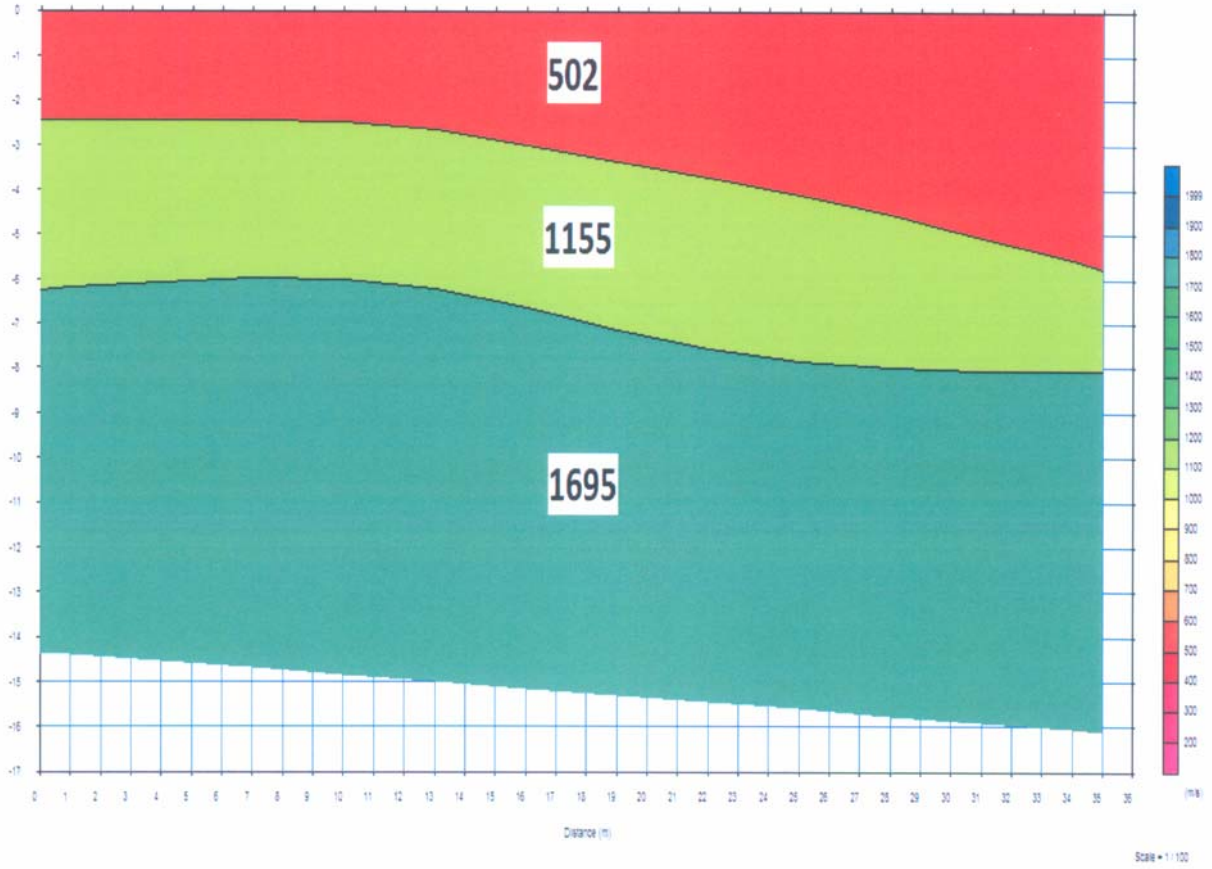
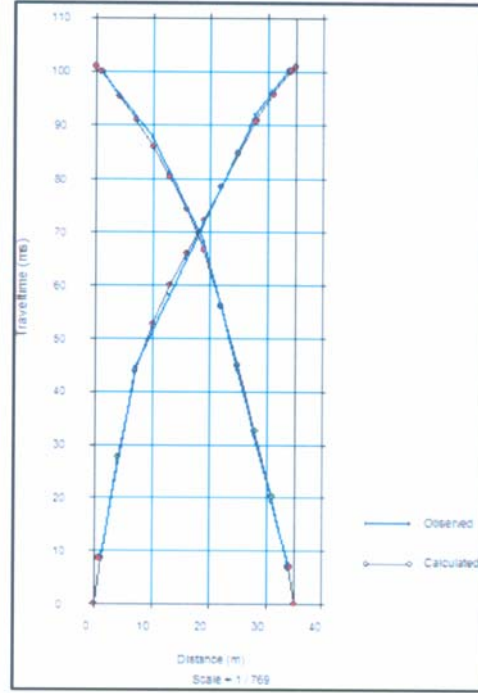
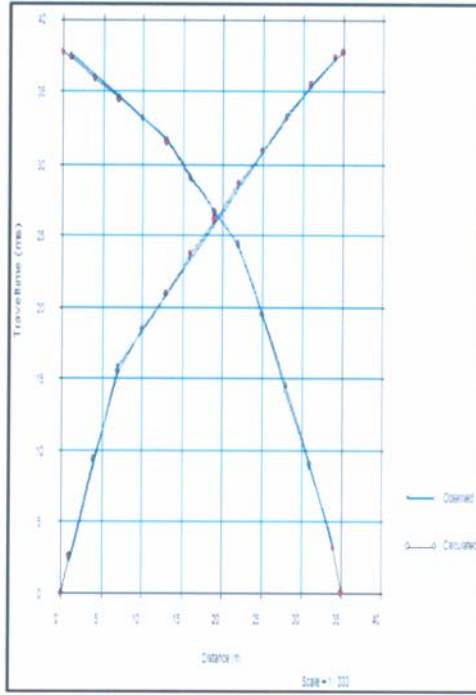


Novzat MENGÜLLÜÇİ  
 Jeofizik Mühendisliği  
 Çarşıbaşı

JEOİNAMİK YER BİLİMLERİ  
 MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ  
 Atatürk Mah. Atasehir Bulv. 38 nolu  
 Ata 3-3 Osm. No. 61 ATASEHIR-İST  
 Kozyatağı V.D. 4840/60923



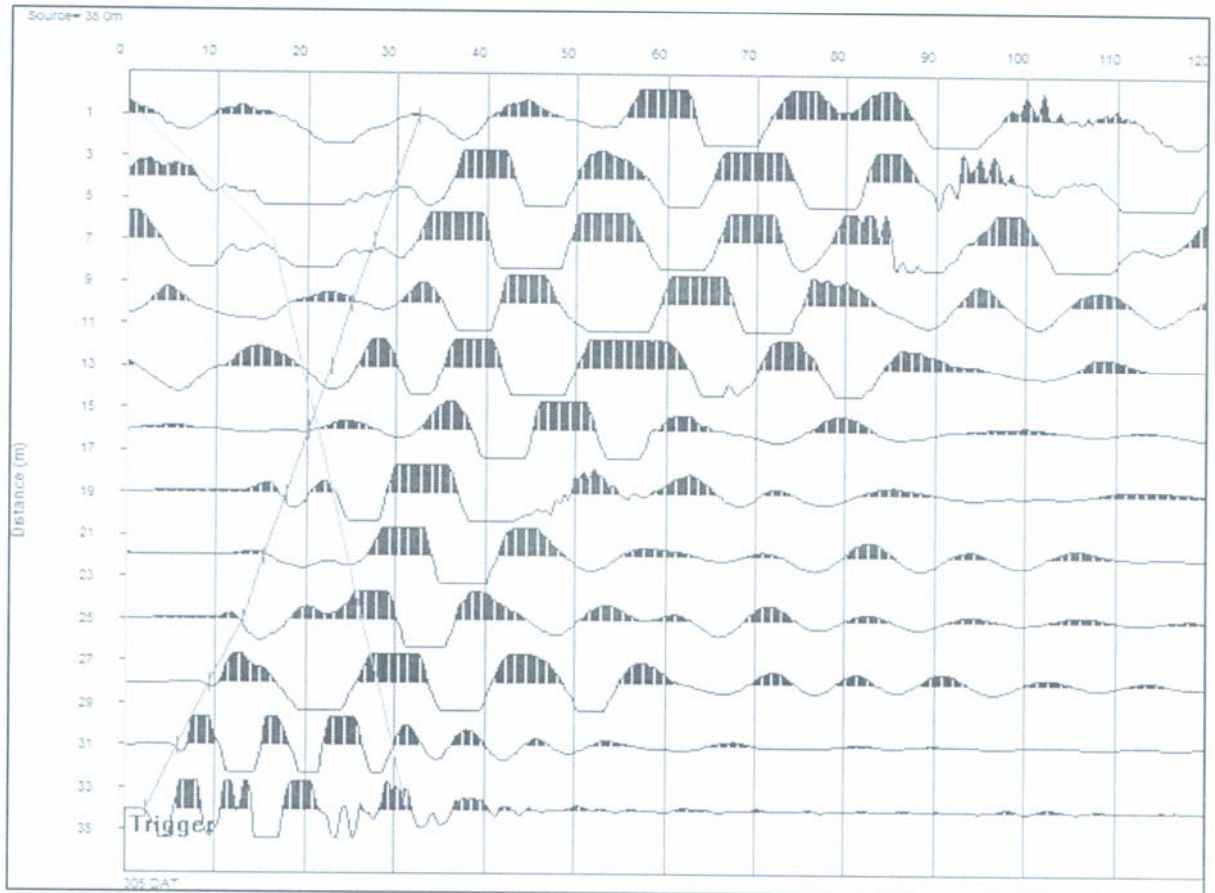
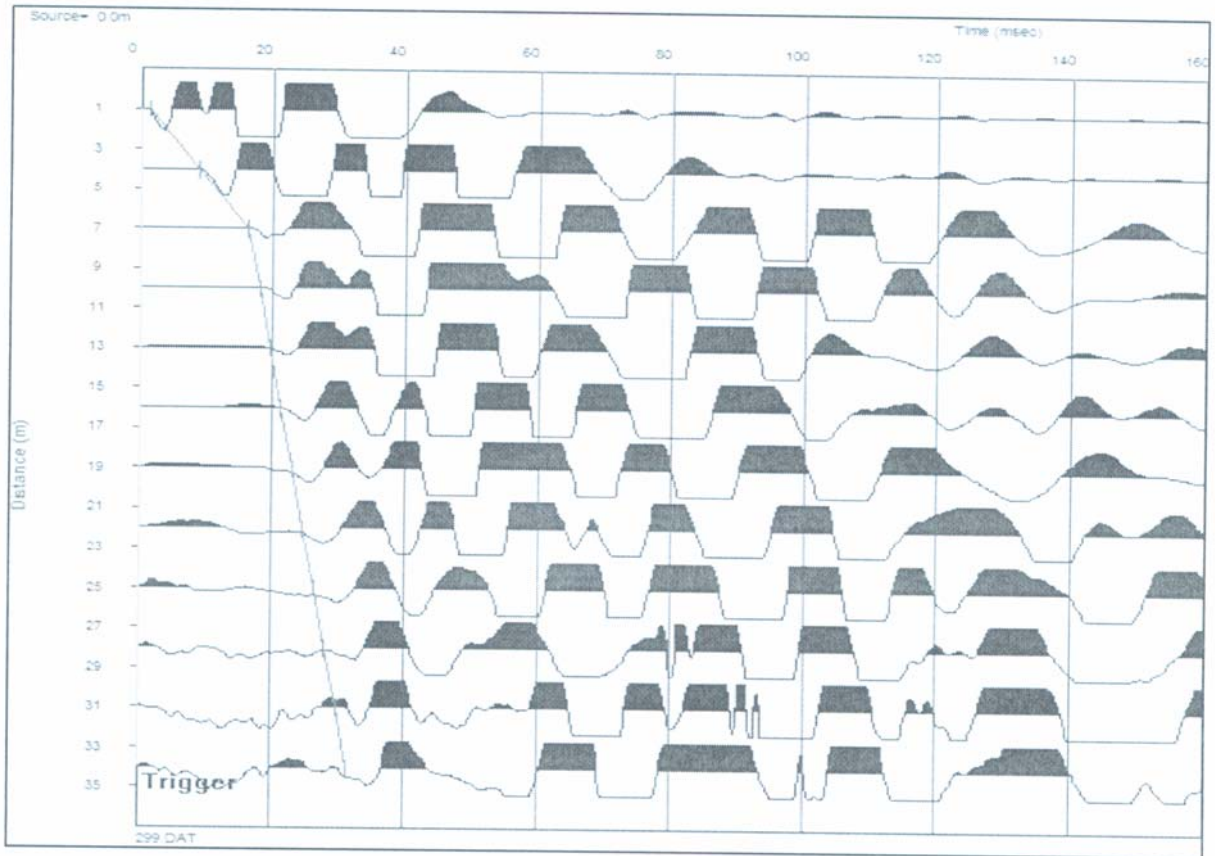
S1

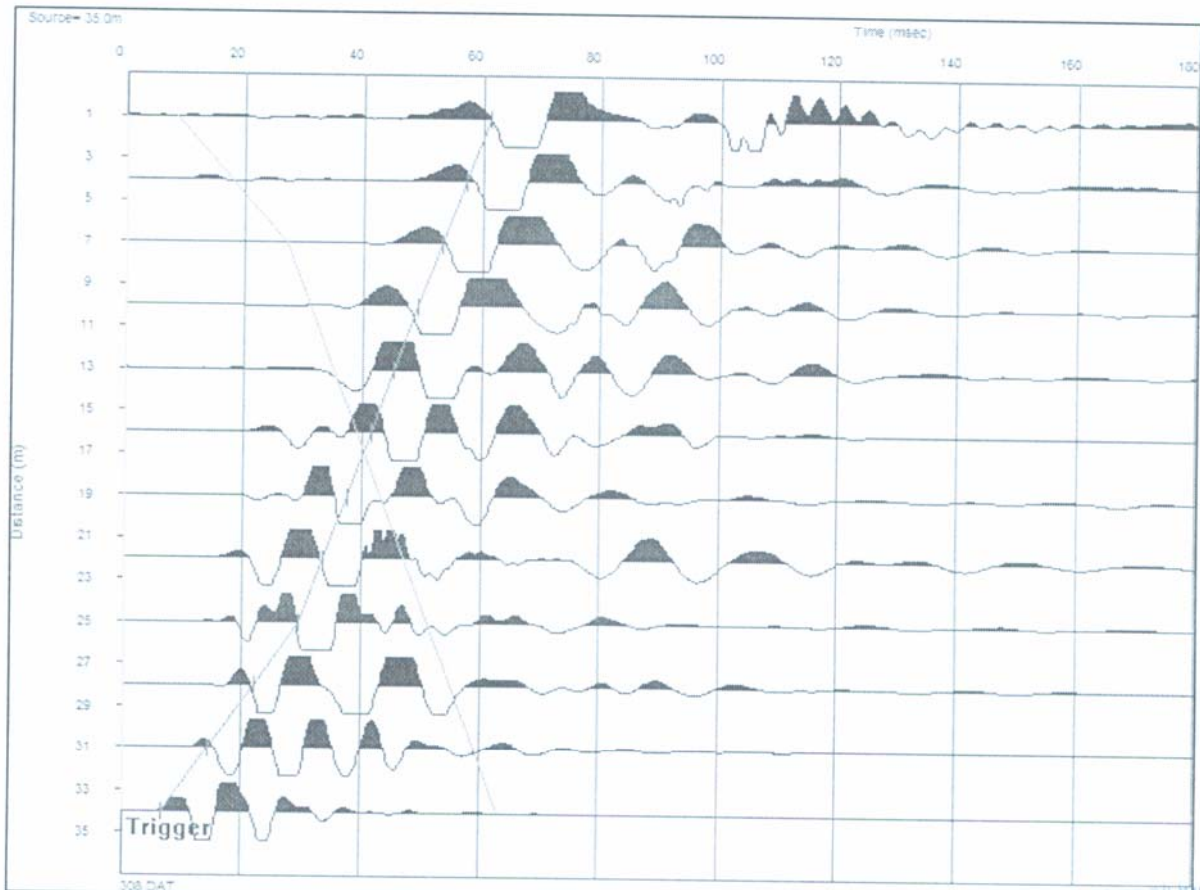
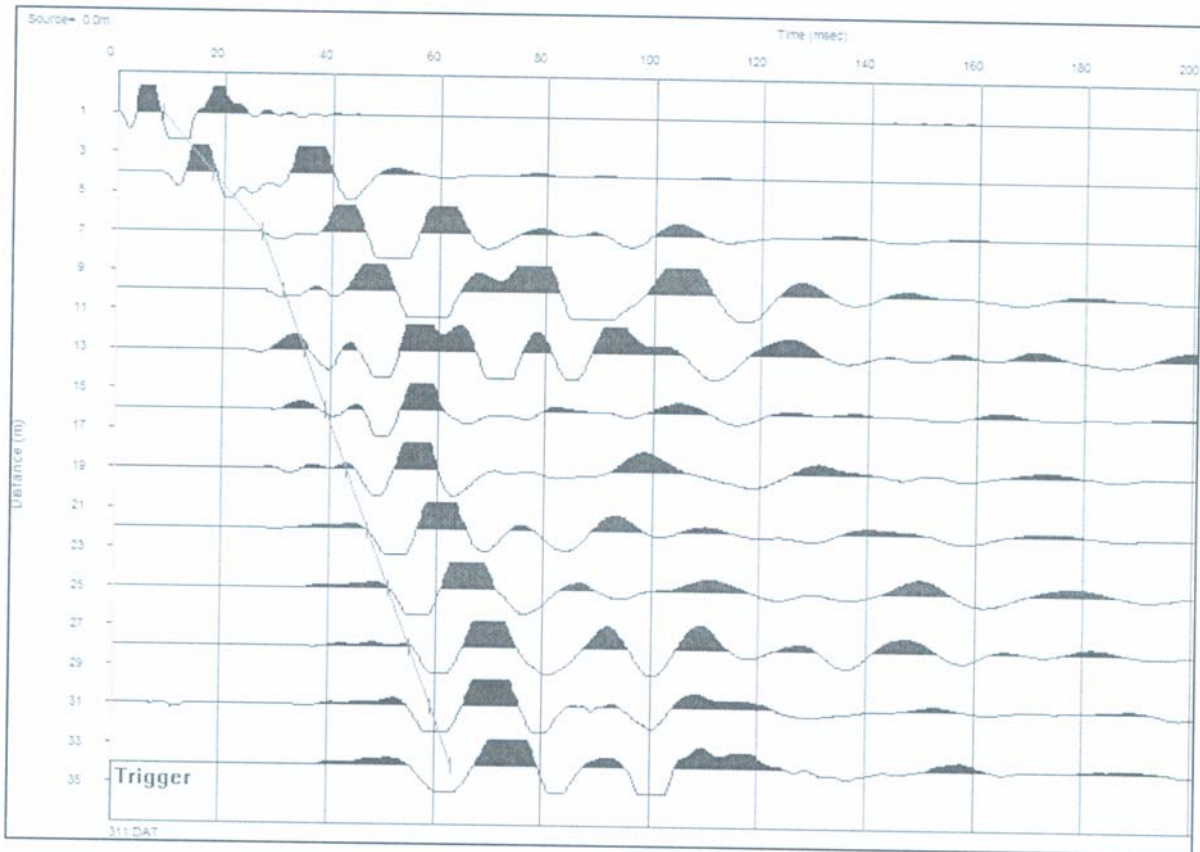


**Vs1=205 Vs2=468 Vs3=745**

Nevzat MENGÜLLÜ  
Jeolojik Mühendislik  
Ordu Sığircı Mh. No: 10

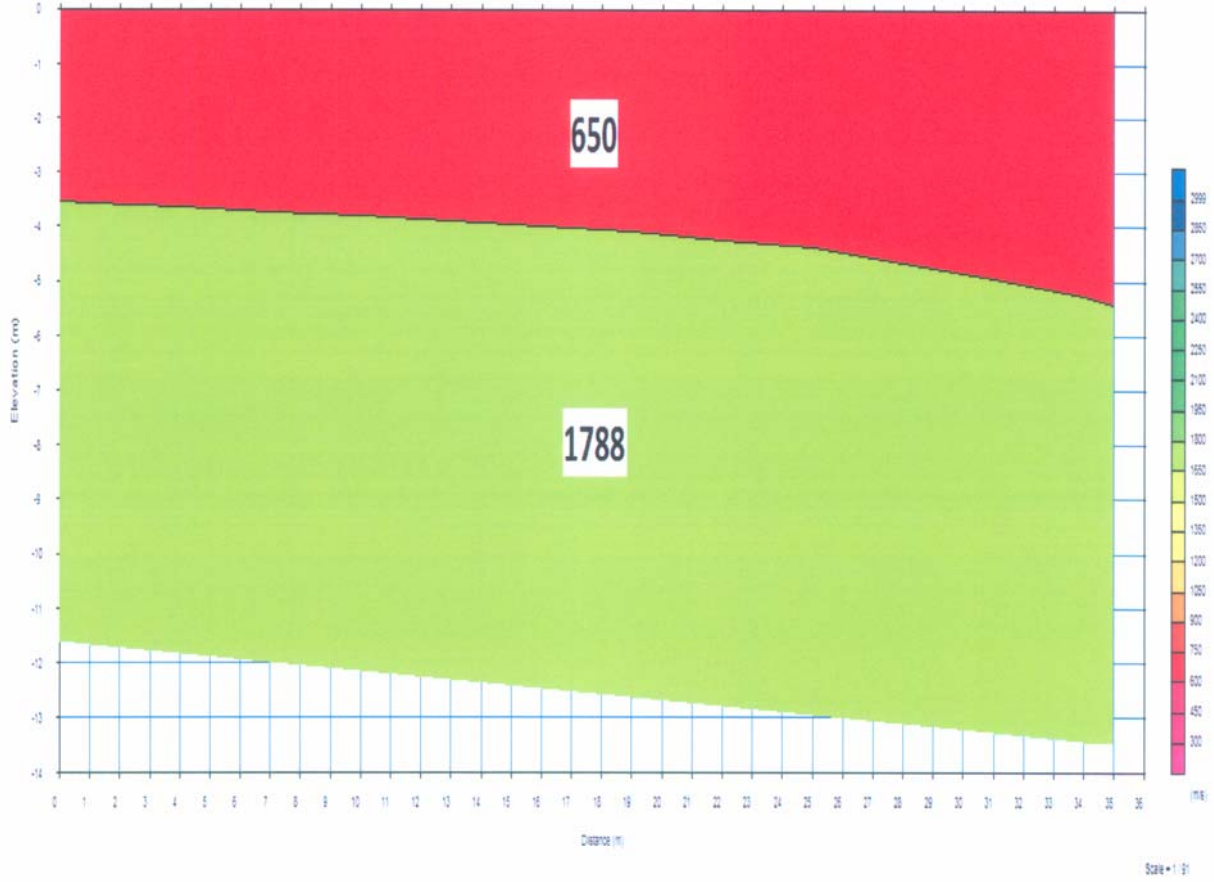
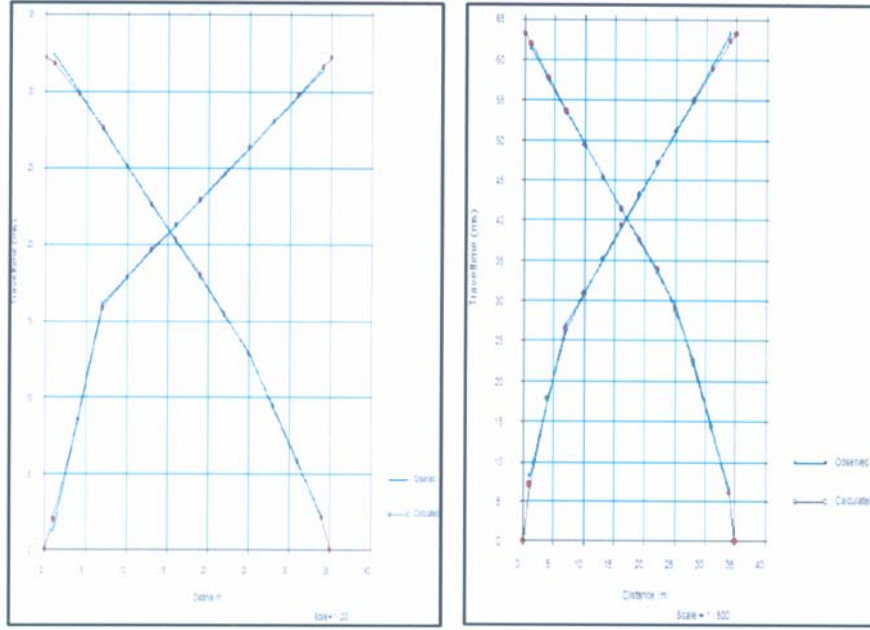
JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.  
Atatürk Bulvarı, Atasehir Bulv. 35. Cadde  
Ata 3-3 Çift. No: 61 ATASEHIR İST  
Kozvatagı, V.D. 4840760923





Navzat MENGLI  
Jeofizik Müh.  
Ged. Sicil No. 1

MUHENDİSLİK İNŞAAT SAN TIC LTD STI  
Ata 3-3 OHS No. 61 ATASEHIR-İST  
Kozystagi V.D. 4840760923

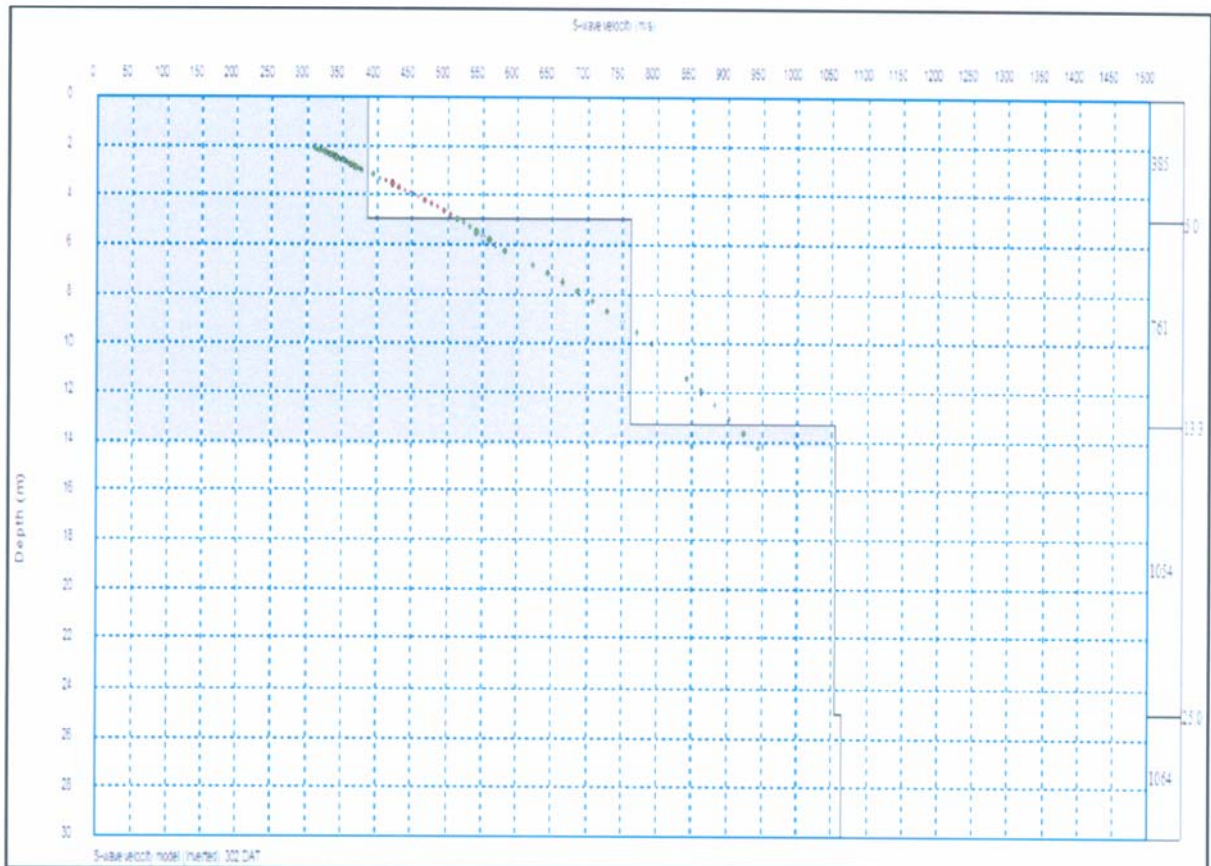
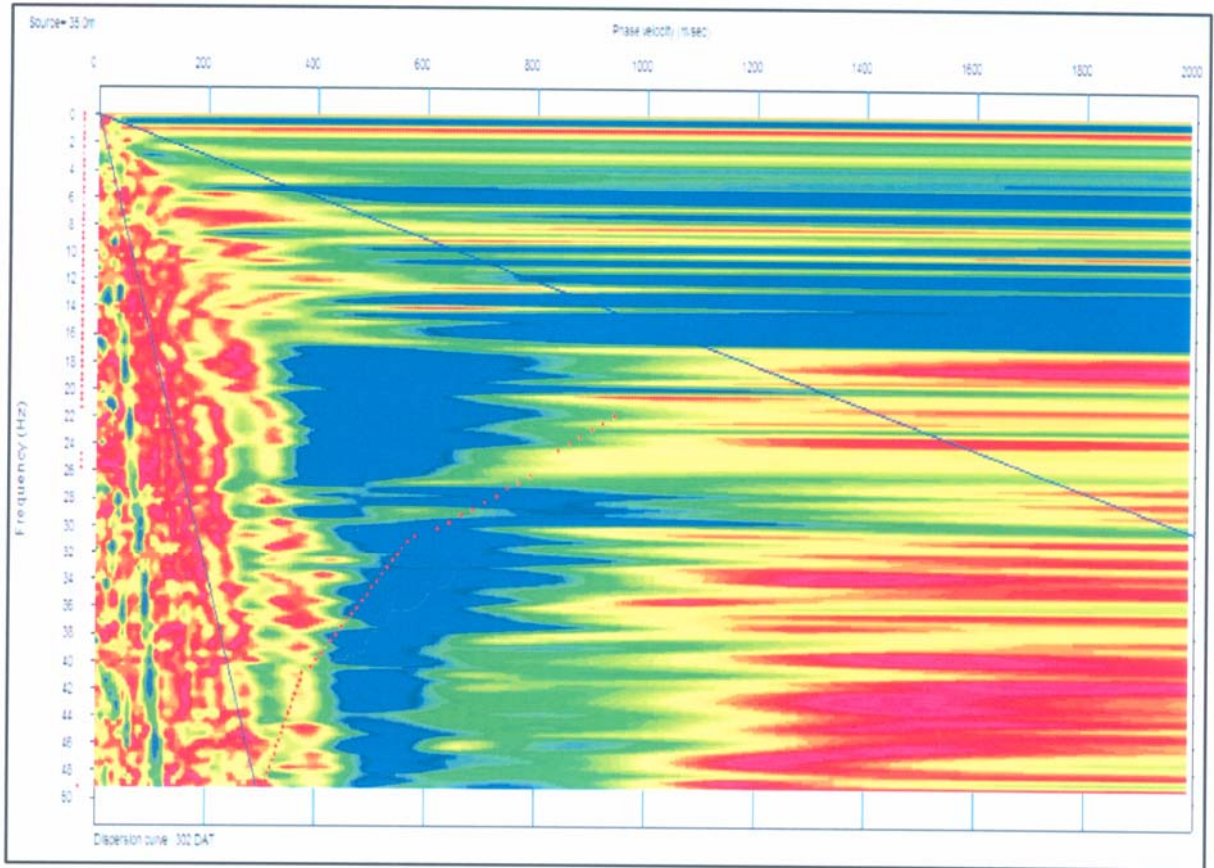


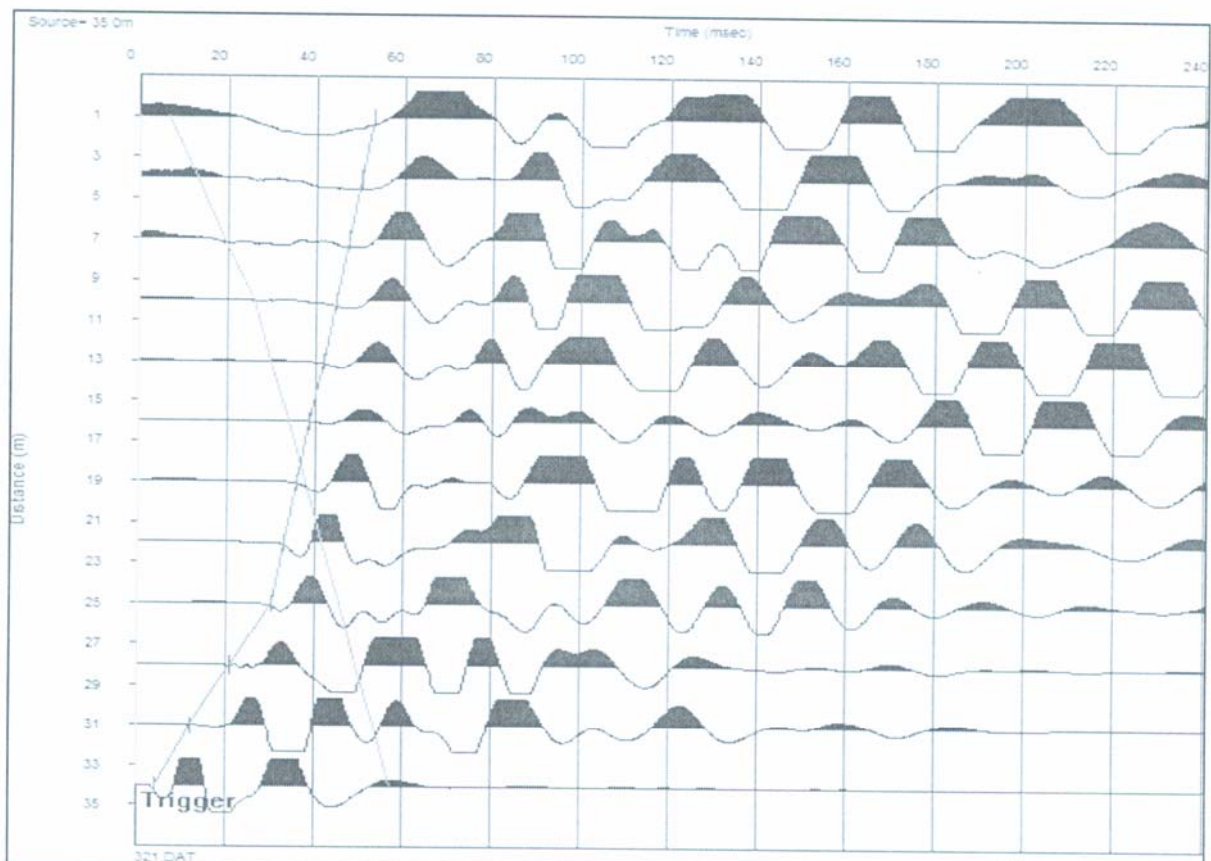
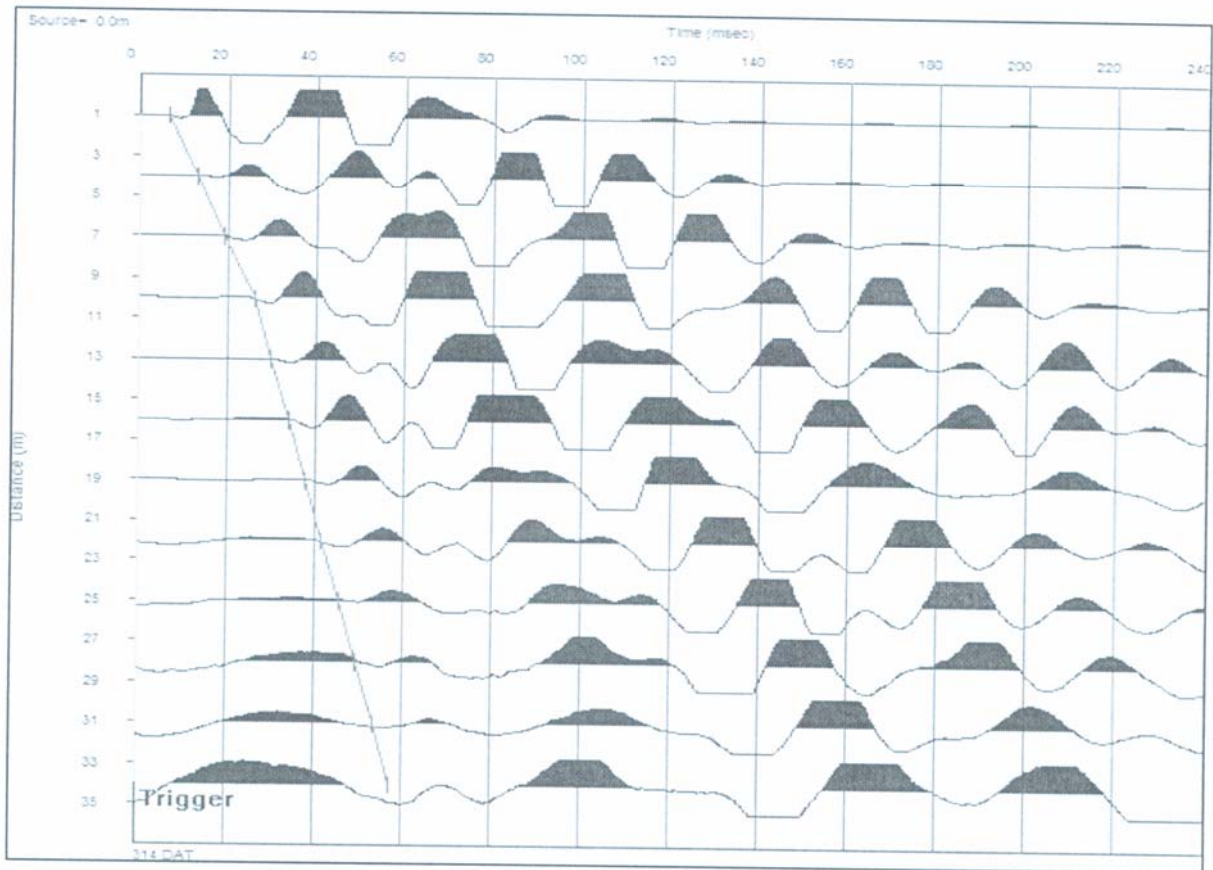
**Vs1=310 Vs2=750**

**Nezhat MENGÜLLÜOĞLU**  
Jeofizik Mühendisi  
Ortakaracı No: 651

**JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ**  
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ  
Atatürk Mah. Atasehir Bulv. 38 Arda  
Ata 3-3 Ofis No. 61 ATASEHIR-IST  
Kozyatagi V.D. 4840760923

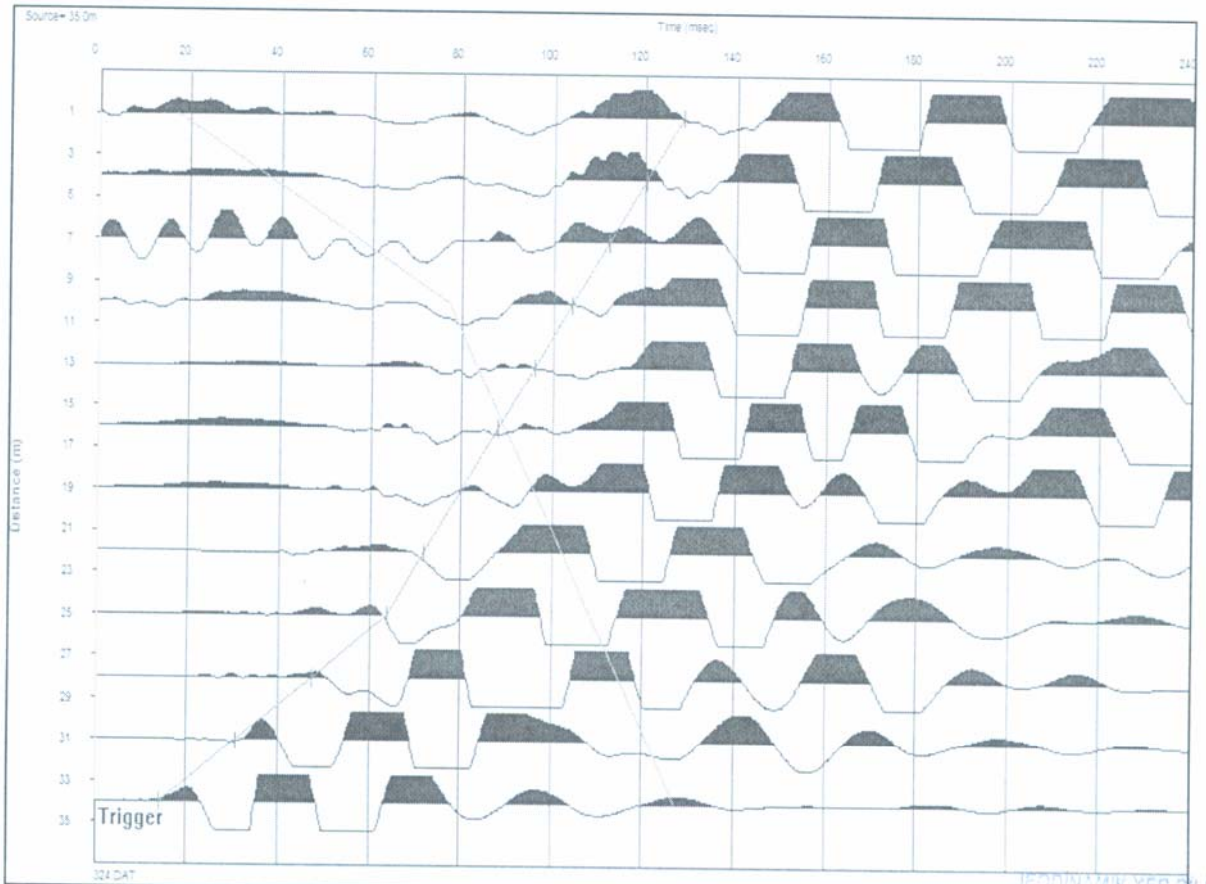
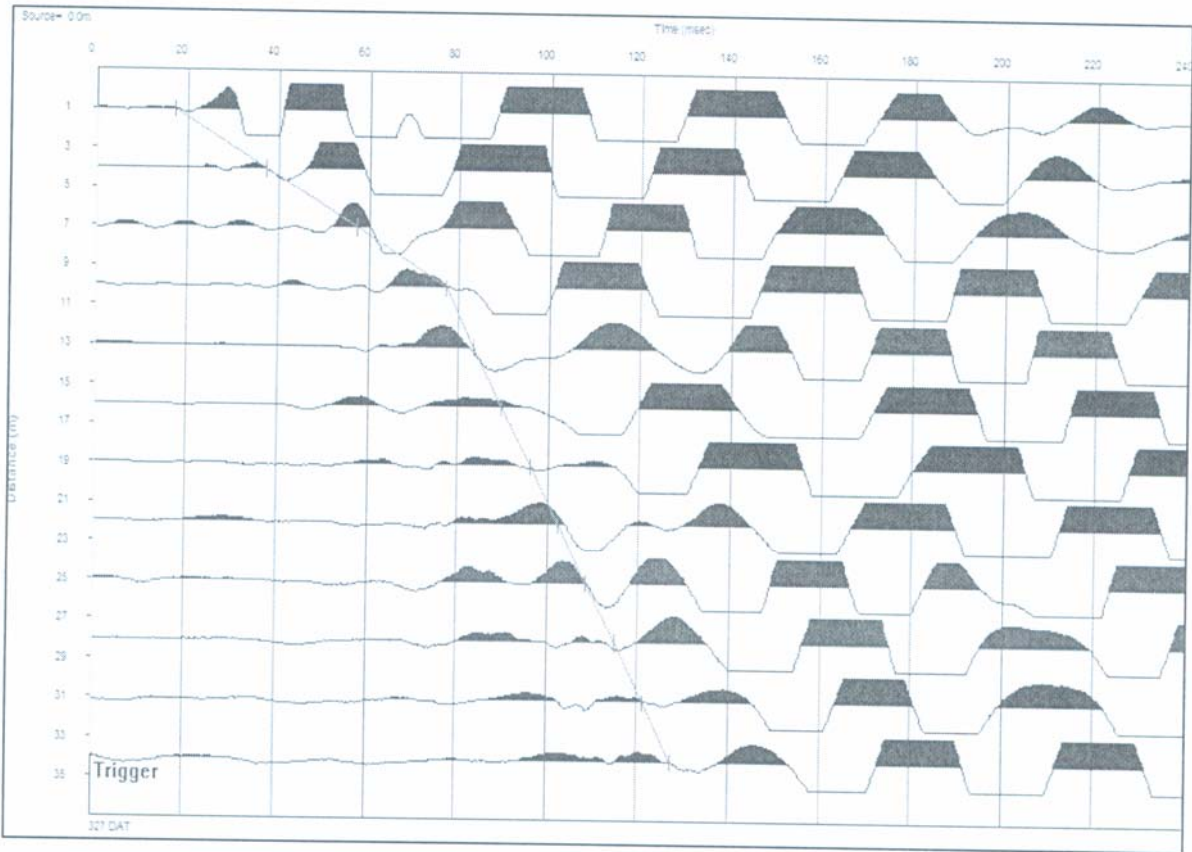
## S2-Masw1





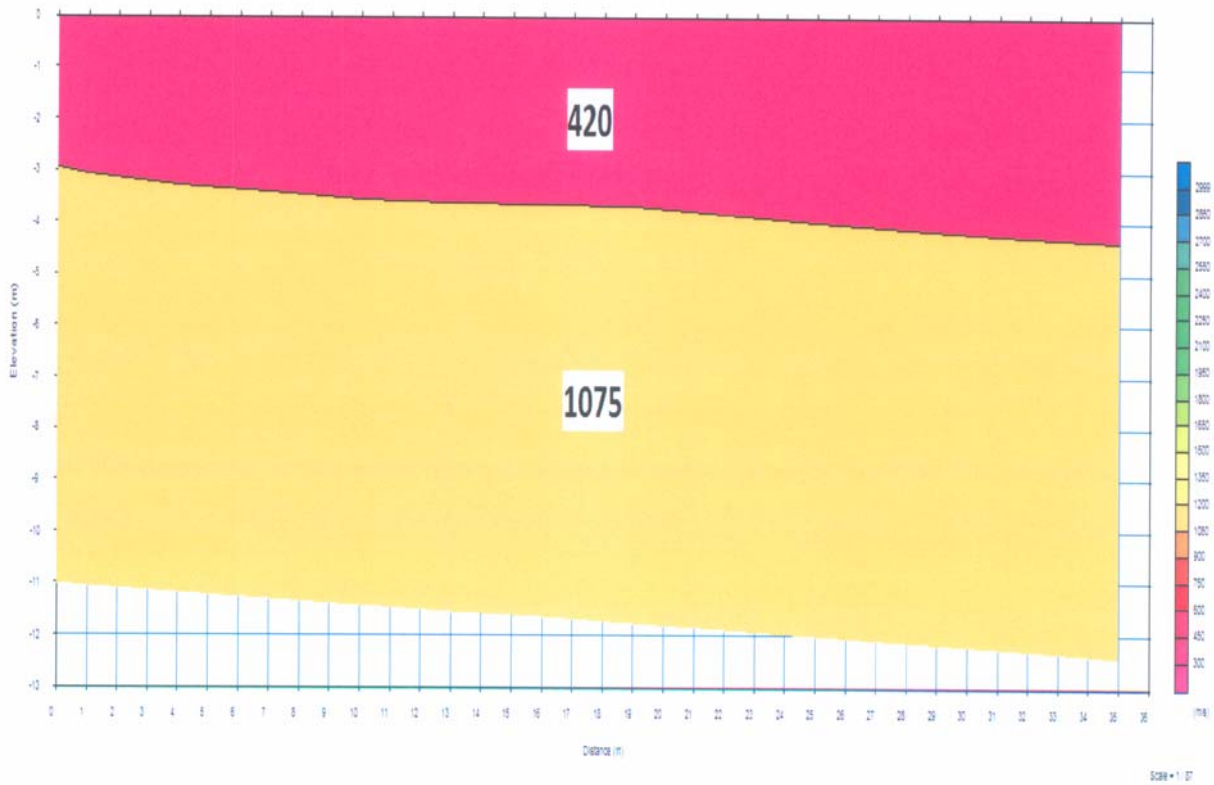
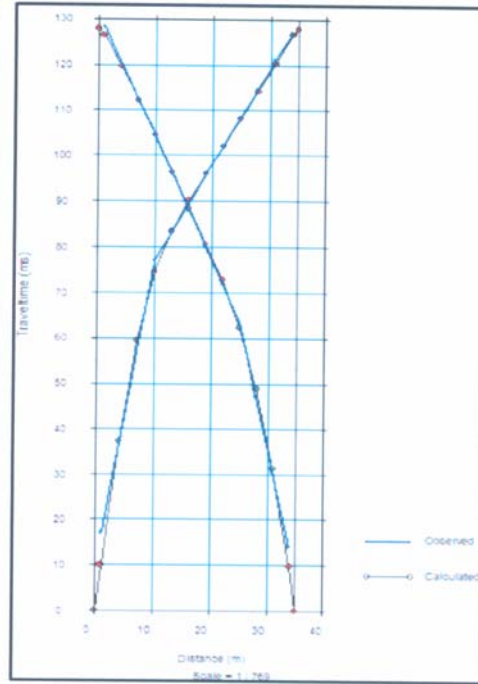
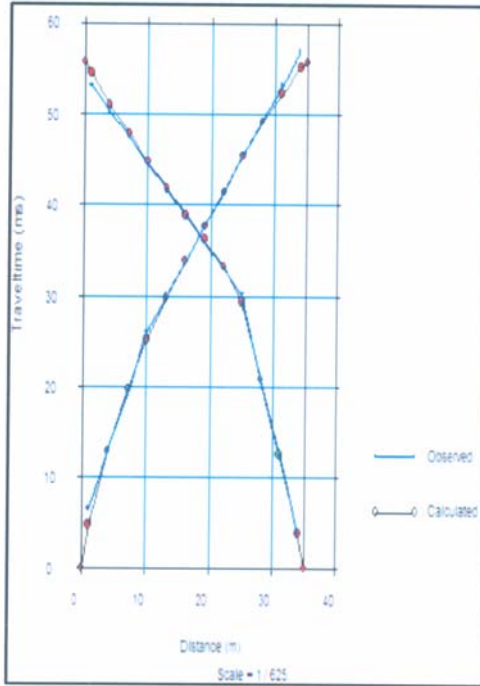
Novzat MENGÜLLÜ  
 Jeo. Müh. S.  
 0531 444 11 27

JEOİNAMİK YER BİLİMLERİ  
 MÜHÜRİSLİK İNS. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.  
 Atatürk Mah. Alasehir B. V. 35. 01. 3  
 Ata 3-3 Ofis No: 61 ATASEHIR İst.  
 Kozyatagi VD 4840/6092



Yerzai MENGÜLLER  
Jeofizik Mühendisliği  
Orta Sınıf Jeofizik

JEOFİZİK YER ZEMİNLERİ  
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.  
Z. HİTİTİ, 30.000, ATASEHIR Pulv. 36. Ada  
Ata 3-3 C/15 No. 61 ATASEHIR-IST  
Kızıyatığı V.D. 4840760922



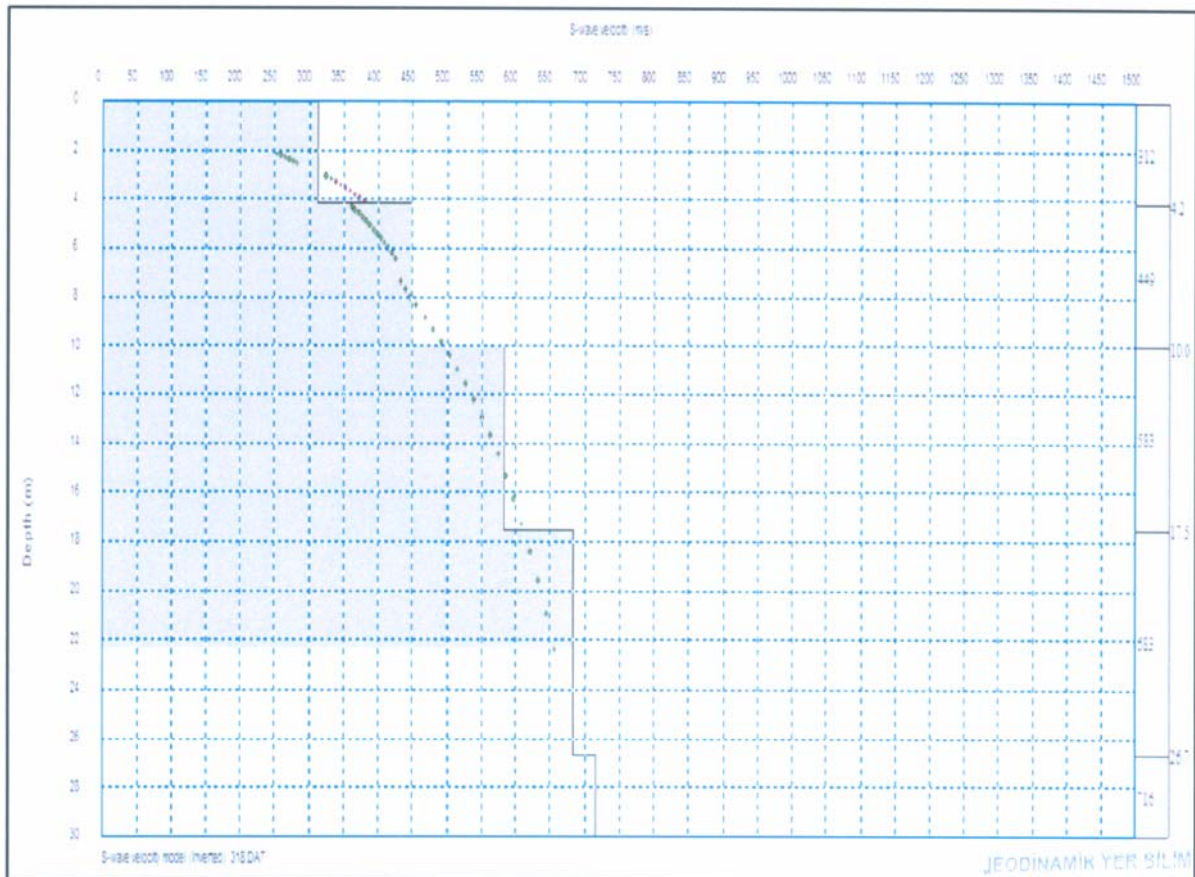
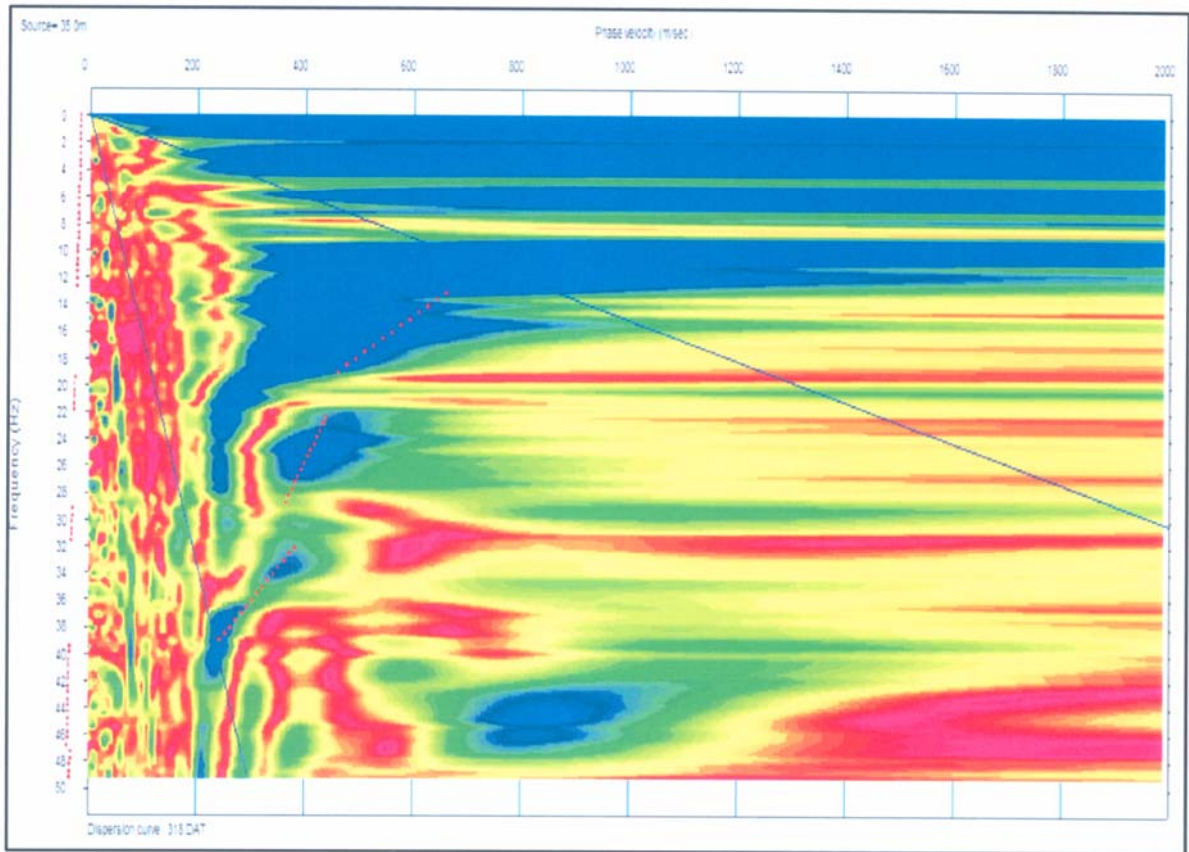
**Vs1=162 Vs2=458**

Nezhat MENGÜLLÜOĞLU  
 Jeofizik Mühendisi  
 Çalışma No: 060

JEOFİZİK YERLEŞİM ÖLÇÜ  
 MÜHENDİŐLİK İNŞ. SAN. TİC. A.Ő.  
 Atatürk Mah. AtıŐtır Bulv. 307-1  
 Ata 3-3 OĐis. No: 61 ATASEHİR MAĐ.  
 Kozyatagı V.D. 4840/6022

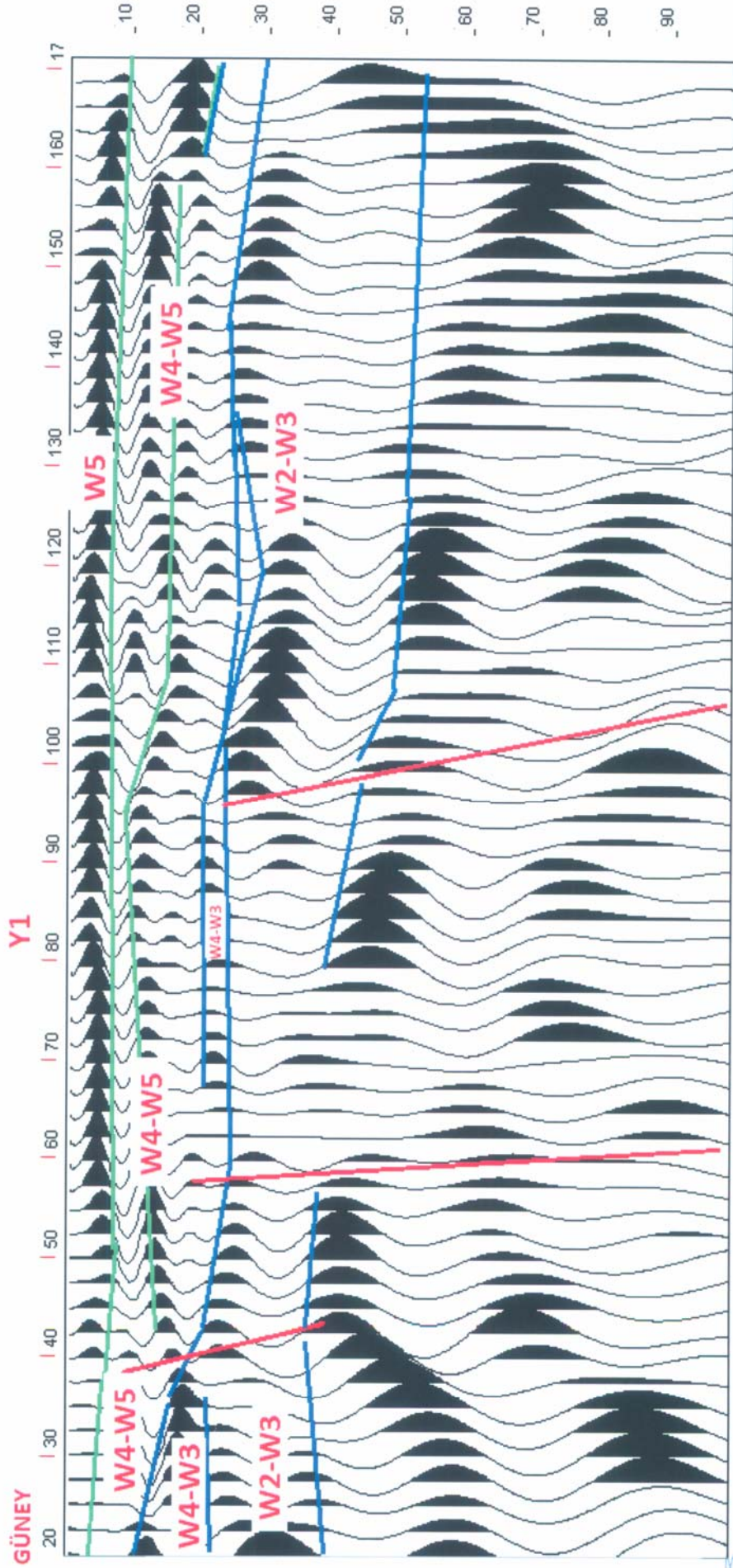


### S3-Masw2



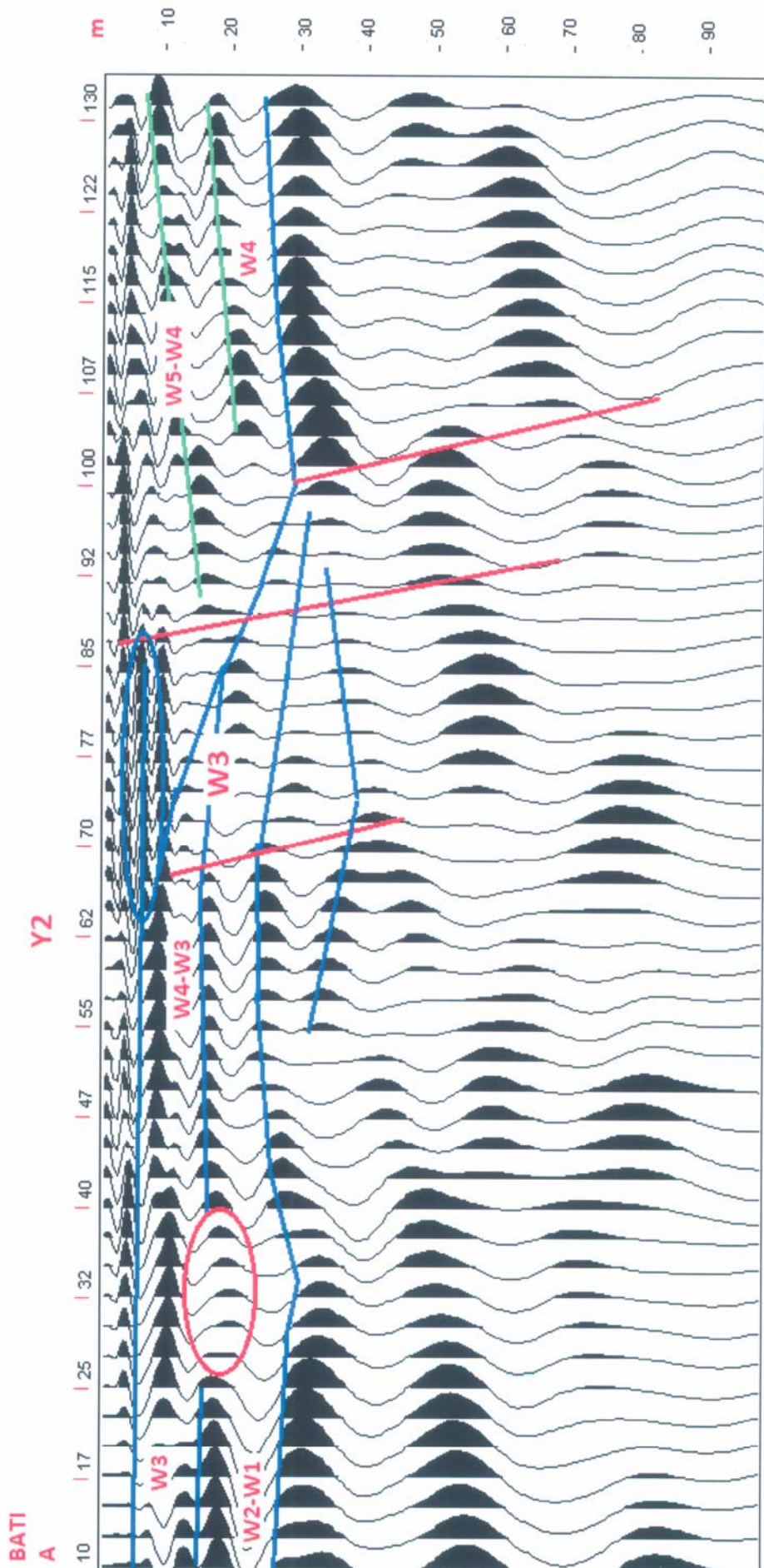
JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
 MÜHÜRİNDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.  
 İnönü Mah. Atasehir Bulv. 38. Kat  
 Ata 3-3. Dış. No: 51 ATASEHIR-İST.  
 Kozyatlagı V.D. 4840/60923

Nezvat MENGELLİ  
 Jeofizik Mühürimci  
 Oda Sicil No: 11111



İzzet MENGÜLÜ  
 Jeolojik Mühendislik  
 Çeşme Caddesi No: 10

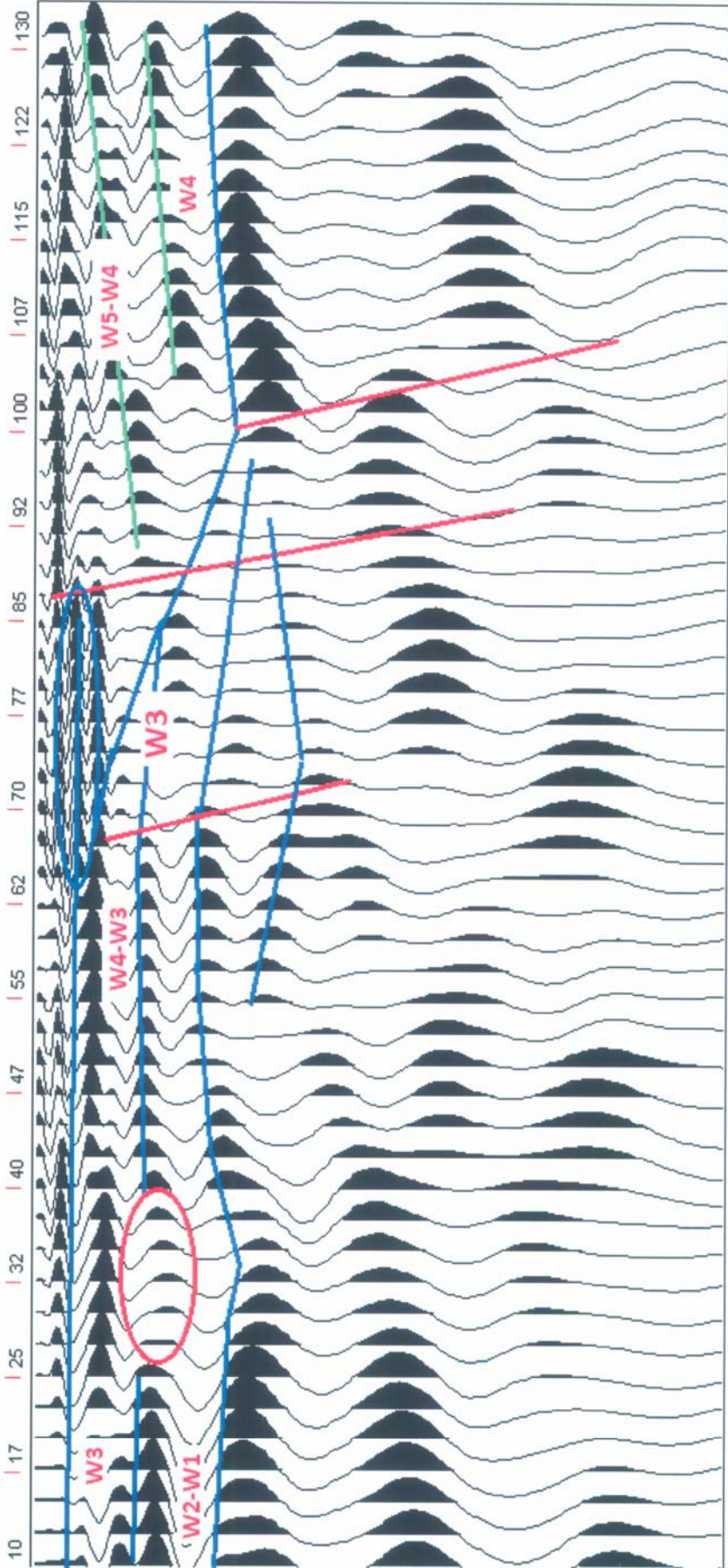
JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
 MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.  
 Atatürk Mahallesi, Bulvarı: 30-4/10  
 Ata 3-3 Osis No: 61 ATASEHİR-İST  
 Kızılay, V.D. 34407/00023



BATI  
A

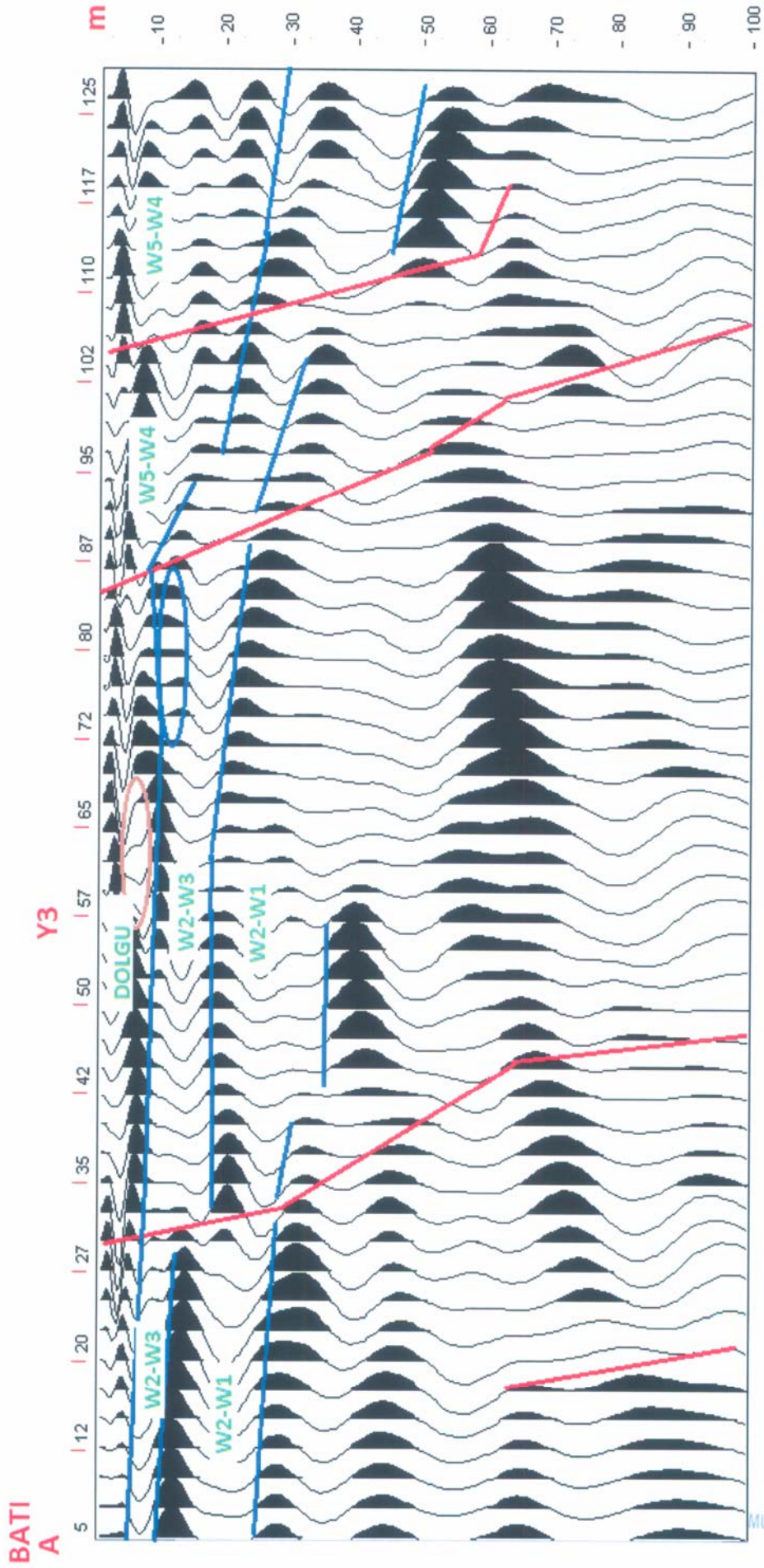
Y2

m -10 -20 -30 -40 -50 -60 -70 -80 -90



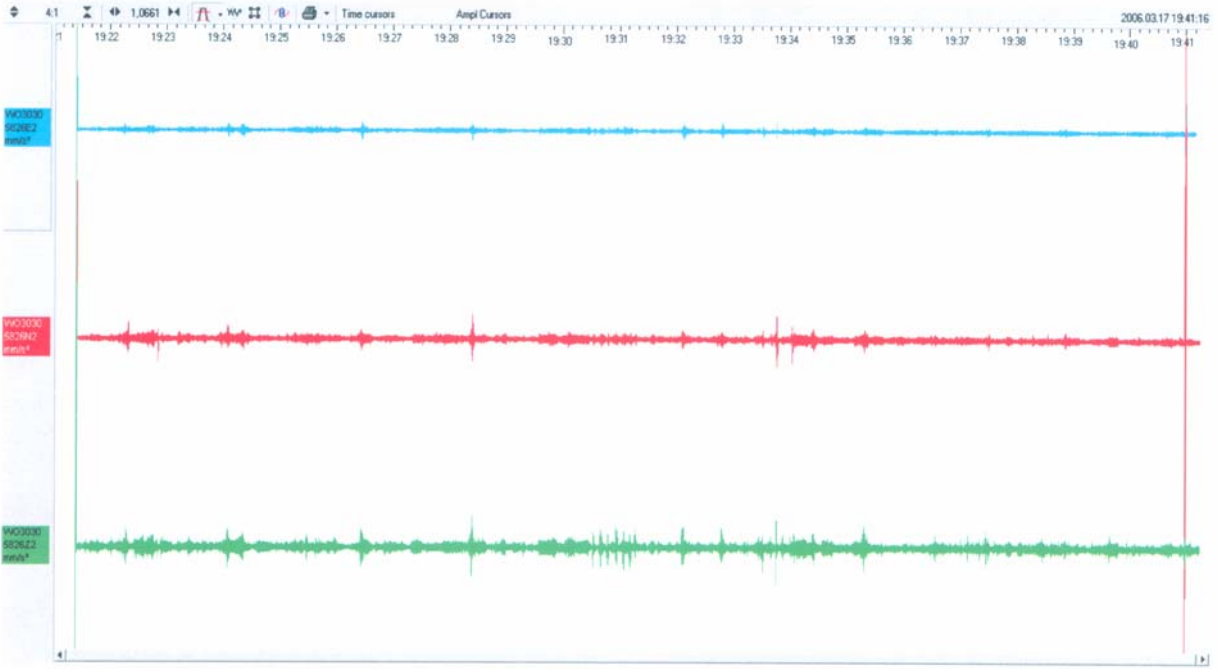
Nezhat MENGÖLÜ  
Jeolojik Mühendislik  
Uzmanı

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.  
Nispetiye Mah. Akınsema Bulv. 307/104  
Ata 3-3 Blok No: 61 ATASEHİR İST.  
Kozyatagı V.D. 4840/00923

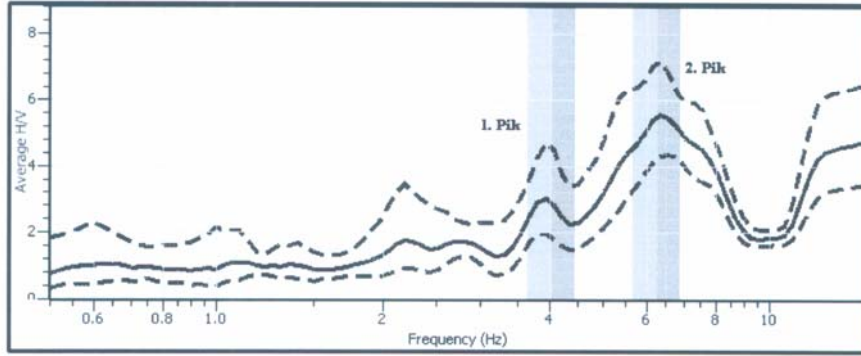


Nezhat MENGÜLLÜOĞLU  
 Jeolojik Mühendisliği  
 Etiler, Beşiktaş, İstanbul

JEOLOJİK YER BİLİMLERİ  
 MÜHENDİSLİK VE SAN. TİC. LTD. ŞTİ.  
 Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 36. Kat  
 Ata 3-3 Ofis No: 61 ATAŞEHİR-İST  
 Kozyatığı V.D. : 840760923



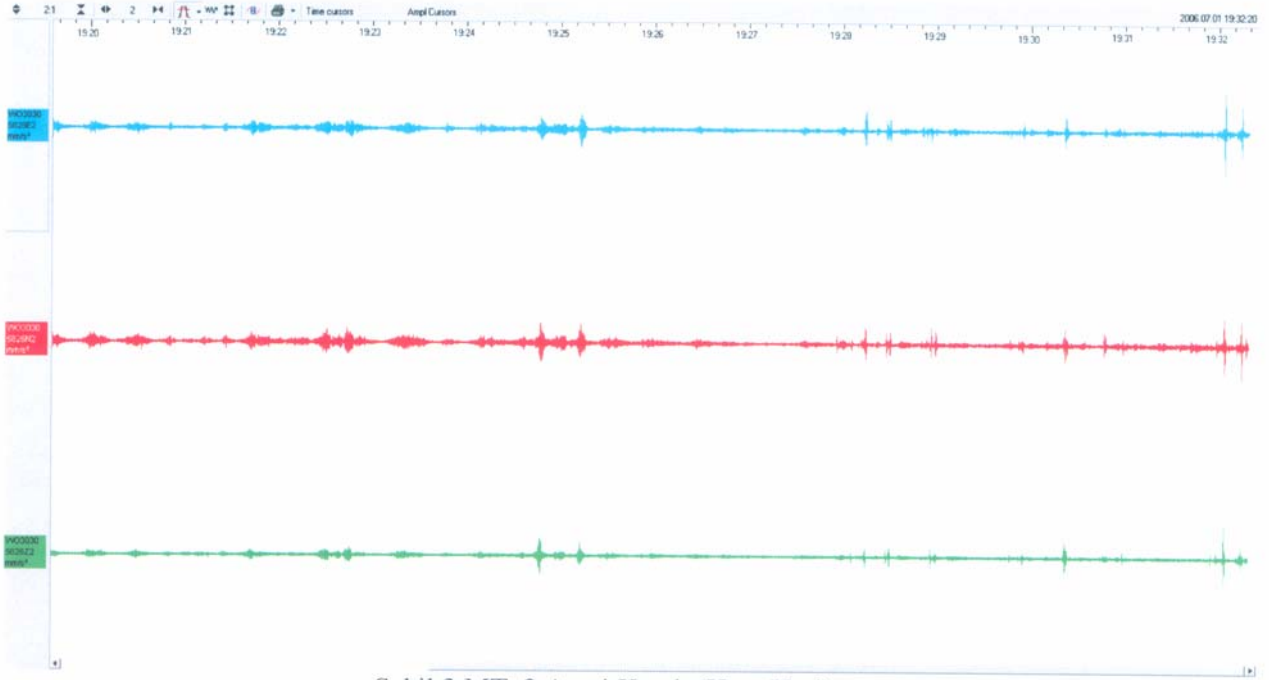
Şekil 1. MT-1 Mikrotremör Ham Verisi



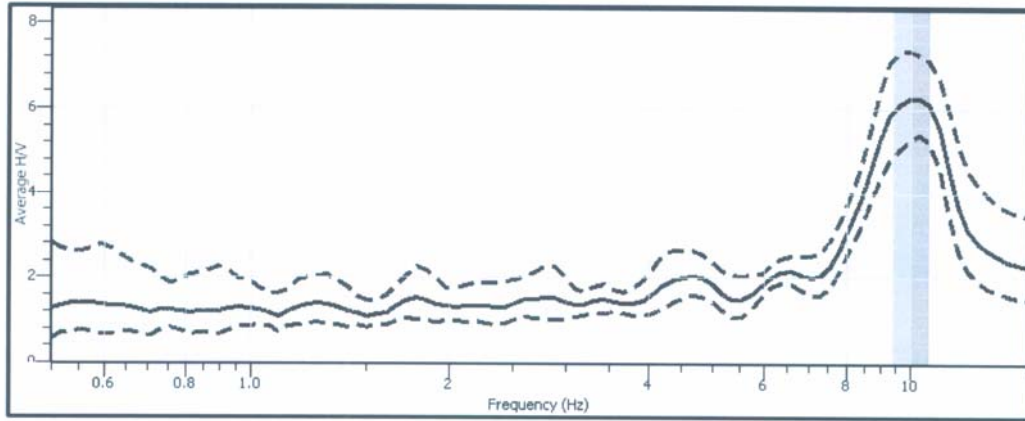
Şekil 2. MT-1 Değerlendirme sonucu H/V oranına göre elde edilen pik.

Novzat MENGÜLLÜOĞLU  
 Jeo Fizik Mühendisi  
 Cebirler No: 37

JEO DİNAMİK YER BİLİMLERİ  
 MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.  
 Atatürk Mah. Ataşehir Bulvarı 36 Arda  
 Ata 3-3 Giriş No: 61 ATAŞEHİR-İST  
 Kozvatığı V.D. 4840760923



Şekil 3 MT-2 Arazi Kaydı (Ham Veri).



Şekil 4 MT-2 Değerlendirme sonucu H/V oranına göre elde edilen pik.

Novzat MENGÜLLÜOĞLU  
Jeolojik Mühendisliği  
Çeşitli İşleri

JEO DİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHÜRİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ  
Atatürk Bulvarı Atasehir Çiğ. 38. Ada  
Ata 3-3 Olan No: 61 ATASEHIR-İST  
Kozyatığı NO: 4840/60923.

EK-7.9. Fotoğraflar (Sahanın genel görünümü, sorunlu kısımlar, araştırma çukurları, jeofizik ve sondaj çalışmaları, yarmalar, karot vd )

## Arazi Fotoğrafları





## Sondaj Fotoğrafları



Sk-1



Sk-2



Sk-3



Sk-4



Ysk-4



Sk-5

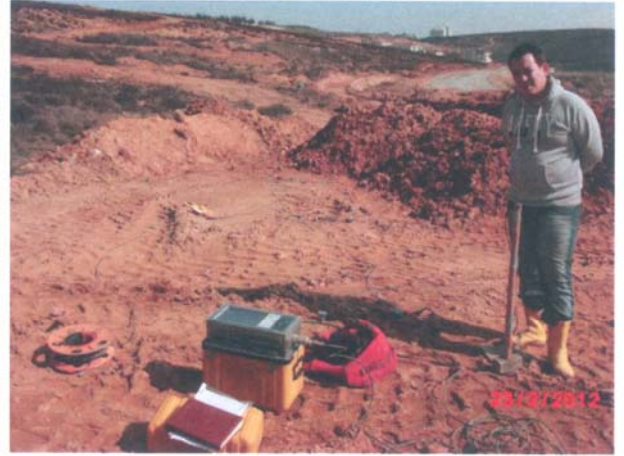


Sk-6

### Sismik Ölçüm Fotoğrafları



S1



S2-Masw1



S3-Masw2

## Yansima Fotoğrafları



Y1



Y2



Y3

## Mikrotremör Fotoğrafları



MT-1



MT-2

## EK-7.10. Sorumlu Mühendis Belgeleri



# TMMOB JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ ODASI UCTEA CHAMBER OF GEOPHYSICAL ENGINEERS

Milli Müdafaa Caddesi No: 10/7 P.K.: 749 Kızılay - ANKARA - TÜRKİYE  
Tel: (312) 418 42 20 - 418 82 69 Fax: (312) 418 83 64 <http://www.jeofizik.org.tr> E-mail: [jfmo@jeofizik.org.tr](mailto:jfmo@jeofizik.org.tr)

## JEOFİZİK MÜHENDİSLİĞİ SERBEST MÜŞAVİR MÜHENDİSLİK BÜRO TESCİL BELGESİ



BÜRO-TESCİL NO : 823  
TESCİL TARİHİ : 25.01.2010  
BAĞLI BULUNDUĞU BİRİM : İSTANBUL

BÜRONUN ADI	JEODİNAMİK YER-BİL. MUH. İNS. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.		
ADRESİ	ATATÜRK M. ATAŞEHİR BLV. 38 ADA ATA 3-3 OFİS NO:61 ATAŞEHİR/İST	TELEFON FAX	0 216 580 96 78 0 216 456 18 83
BAGLI BULUNDUGU VERGI DAİRESİNİN ADI	SARIGAZI V.D.	VERGI NUMARASI	484.076.0923
BÜRO SAHİBİNİN (Jeofizik Mühendisi ise)		ADI SOYADI ODA SİCİL NO BÜRO İLE KONUMU	
SMM BELGESİ SAHİBİ JEOFİZİK MÜHENDİSİNİN		SMM BELGESİ SAHİBİ JEOFİZİK MÜHENDİSİNİN	
ÜNİVERSİTE ADI MEZUNİYET YILI DİPLOMA NO	İSTANBUL ÜNİV. 1989 1026	ÜNİVERSİTE ADI MEZUNİYET YILI DİPLOMA NO	İSTANBUL ÜNİV. 1989 1023
UZMANLIK ALANI YETKİ SINIFI BÜRO İLE KONUMU	ORTAK	UZMANLIK ALANI YETKİ SINIFI BÜRO İLE KONUMU	ORTAK
ADI SOYADI ODA SİCİL NO İMZASI	NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU 851	ADI SOYADI ODA SİCİL NO İMZASI	HASAN SUNAR 810

YETKİLİ OLDUĞU SERBEST MÜŞAVİRLİK MÜHENDİSLİK HİZMETİNİN (SMMH) AÇIK TANIMI:  
DOĞAL KAY. OLAY. ARAS. MUH. YAPI. ZEMİN ARS., ÇEVRE, PROJE VE MÜŞ. HİZ.

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021

YUKARIDA ADI VE UNVANI YAZILI JEODİNAMİK YER-BİL. MUH. İNS. SAN. TİC. LTD. ŞTİ. NİN ODAMIZA KAYIT VE TESCİLİ OLARAK JEOFİZİK MÜHENDİSLİĞİ HİZMETLERİNİ SERBEST MÜŞAVİR MÜHENDİS TARAFINDAN YAPMAYA YETKİLİ OLDUĞU JFMO TARAFINDAN TASFİK OLUNUR.

BELGENİN DÜZENLEME TARİHİ

25 / 01 / 2010

Bu Belge Onaylandığı Yıl İçin Geçerlidir.

YONETİM KURULU  
BAŞKANI



# TMMOB JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ ODASI UCTEA CHAMBER OF GEOPHYSICAL ENGINEERS

Milli Müdafaa Caddesi No : 10/7 P.K. 749 Kızılay - ANKARA / TÜRKİYE

Tel : (312) 418 42 20 - 418 82 69 Fax : (312) 418 83 64 http://www.jeofizik.org.tr E-mail : jfmo@jeofizik.org.tr

## JEOFİZİK MÜHENDİSLİĞİ SERBEST MÜŞAVİR MÜHENDİSLİK (SMM) TESCİL BELGESİ



BELGE NO : 218  
TESCİL TARİHİ : 22.04.2000  
BAĞLI BULUNDUĞU BİRİM : İSTANBUL

SERBEST MÜŞAVİR MÜHENDİSİN	ADI, SOYADI : NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU						
	ÜNVANI : JEOFİZİK MÜHENDİSİ						
	MEZUN OLDUĞU ÜNİVERSİTENİN ADI : İSTANBUL ÜNİV.						
	MEZUNİYET YILI : 1989	DİPLOMA NO : 1026					
	JFMO (ODA) SİCİL NO : 851	SMM SİCİL NO : 218					
	UZMANLIK ALANI : DOĞAL KAYNAKLAR , OLAYLARIN ARAŞ. MÜH. YAPI ZEMİN ARŞ., ÇEVRE, ARKEO., SAĞLIK, PROJE VE MÜŞV.HİZ.						
	YETKİ SINIFI :						
ADRESİ	ATATÜRK M. ATAŞEHİR BLV. 38 ADA ATA 3-3 OFİS NO:61 ATAŞEHİR/İST.						
SMM KENDİ ADINA ÇALIŞIYORSA	BAĞLI OLDUĞU VERGİ DAİRESİNİN :						
	ADI :						
	VERGİ KİMLİK NO :						
SMM BÜRO ADINA	BÜRONUN ADI : JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ						
	ADRESİ : A.ŞEHİR BLV. 38 ADA ATA 3-3 NO:61A.ŞEHİR/İST						
ÇALIŞIYORSA	TELEFON : 0 216 580 96 78	FAX : 0 216 456 18 83					
	TİCARİ ÜNVANI : MÜH. İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ						
	BÜRO TESCİL NO : 823						
	BÜRO İLE KONUMU : ORTAK						
2006	2007	2008	2009				2013
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021

YUKARIDA ADI VE ÜNVANI YAZILI .....NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU.....'IN ODAMIZA KAYIT VE TESCİLLİ OLARAK JEOFİZİK MÜHENDİSLİĞİ HİZMETLERİNİ, SERBEST MÜŞAVİR MÜHENDİS OLARAK YAPMAYA YETKİLİ OLDUĞU JFMO TARAFINDAN TASDİK OLUNUR.

BELGENİN DÜZENLEME TARİHİ  
25 / 01 / 2010

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜH. İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ  
A.ŞEHİR BLV. 38 ADA  
ATA 3-3 NO:61A.ŞEHİR-İST  
Kozatagi VD 4840760923



Bu Belge Onaylandığı Yıl İçin Geçerlidir.

YÖNETİM KURULU  
BAŞKANI

İSTANBUL  
BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞI  
İMAR MÜDÜRLÜĞÜ

MÜELLİF KAYDI

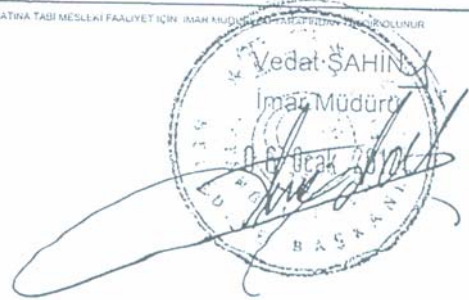
TC HÜVİYET NO - TKN 48901081360 İBB SİCİL NO 15992 KAYIT TARİHİ 23/09/2004

ADI ve SOYADI : NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU  
BABA ve ANA ADI : MEHMET DAVHA  
DOĞUM YERİ ve TARİHİ : ANTAKYA 20/06/1963  
MEZUNİYET YERİ ve BÖLÜM : İÜ JEOFİZİK MÜHENDİSLİĞİ  
MEZUNİYET TARİHİ ve NO : 26/09/1989 1026  
MESLEKİ ÜNVANI : JEOFİZİK MÜHENDİSİ  
MESLEKİ ODA ve NO : JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ - İSTANBUL - 13/01/1990 - 851  
İŞYERİ ÜNVANI : JEODİNAMİK YERBİL MÜH İNŞ ST LŞ  
DURUM : HISSEDAR  
ADRES : PETROLİŞ Mah. RAHMANLAR Sok. Bina No: KARTAL Tel : Cep :  
SON YENİLEME TARİHİ : 06/01/2012

TESCİL ŞUBESİNE KAYDEDİLEN KAYDI YENİLEME İMAR MÜHENDİSİNİN ADAMININ BİLGİLERİ İSTANBUL İL HÜDUDU İÇİNDE İMAR RUHSATINA TABİ MESLEKİ FAALİYET İÇİN İMAR MÜDÜRLÜĞÜNE TESCİL EDİLMİŞTİR.

Hüseyin ÖZTÜRK  
Tescil Şubesi

06/01/2012



İŞBU TESCİL EVRAKI TANZİM VE TASDİK EDİLDİĞİ SENE İÇİN GEÇERLİDİR

Şehzadebaşı Cad. NO.21 34478 Saraçhane-Fatih/İSTANBUL  
İmar Müdürlüğü Tel : (0212) 455 2210-2211 , Fax: (0212) 455 2643  
Tescil Şubesi Tel : (0212) 455 2242  
<http://www.ibb.gov.tr>


JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ  
Atatürk Mah./Osmanlı Bulv. 38 Ada  
Ata 3-3 Ofis No: 61 ATASEHİR-İST  
Kozvatığı V.D. 4840760923





TMMOB  
JEOLJİ MÜHENDİSLERİ ODASI  
JEOLJİ MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK BÜROLARI  
TESCİL BELGESİ YENİLEME FORMU

B

BÜRONUN İSMİ	JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ MÜHENDİSLİK İNŞAAT SANAYİ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	NO	973B
BÜRONUN ADRESİ	ATATÜRK MAHALLESİ ATAŞEHİR BULVARI 38 ADA ATA-3 NUMARA : 3 OFİS DAİRE : 61 ATAŞEHİR / İSTANBUL	TARİH	10.02.2010

SAHİBİNİN VEYA TEMSİLCİ ORTAĞININ	SORUMLU JEOLJİ MÜHENDİSİ/MÜHENDİSLERİNİN		
ADI	CİHAN	SEYHAN	
SOYADI	KILIÇ	SARI	
ODA SİCİL NO	7516	14797	
TATBİK İMZA	TATBİK İMZA	TATBİK İMZA	

27.01.11 tarihinde tescili yenilenmiştir.	12.01.2012 tarihinde tescili yenilenmiştir.	..... tarihinde tescili yenilenmiştir.
		
..... tarihinde tescili yenilenmiştir.	..... tarihinde tescili yenilenmiştir.	..... tarihinde tescili yenilenmiştir.
..... tarihinde tescili yenilenmiştir.	..... tarihinde tescili yenilenmiştir.	..... tarihinde tescili yenilenmiştir.

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.  
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada  
Ata 3-3 Ofis No: 61 ATAŞEHİR-İST  
Kozvatığı V.D. 4840760923

T.C.

KARTAL 3. NOTERİ

ORHAN SAKAOĞLU

Sakızağacı Sokak No.36/1

Maltepe/İSTANBUL

352 22 33-Fax:370 00 52

(A) Y.No.: .....

Tarih:23-Eylül-2004

İMZA BEYANNAMESİ

Aşağıya örneğini koyduğum tatbik imzayı T.C. resmi dairelerinde, müesseselerinde, bilcümle bankalar ile hakiki ve hükmi şahıslar nezdinde yapacağım her türlü işlemlerde kullanacağımı ve bu imzamin beni her bakımdan sorumlu kılacağından onaylanmasını dilerim.

BEYAN EDEN

: NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU

Bağdat cad.No.136/8 Maltepe/ İST

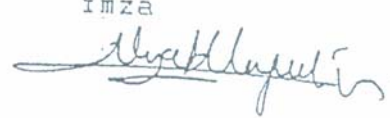
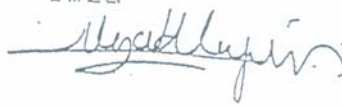
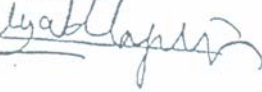
TLF. 442 19 53

imza

imza

imza

BOĞUK DAMCA VAR



İşbu imza beyannamesi altındaki imzanın kimliği gösterdiği, Kartal nüfus idaresinden Yenileme nedeni ile, 24.12.2001 tarih ve 42.20362 kayıt,U07.686127 seri no ile verilme fotoğrafı tastikli Nüfus hüviyet cüzdanına göre;Hatay,Merkez,Koçören köyü,0107 cilt, 0036 sayfa,00035 sıra,no larında kayıtlı bulunan, Mehmet ile Davha oğlu Antakya 20.06.1963 doğumlu NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU 'na ait olup dairede ve huzurunda imzaladığını onaylarım. Yirmioç Eylül ikibin-dört Perşembe. 23/09/2004

F/Ç

KARTAL 3. NOTERİ

ORHAN SAKAOĞLU





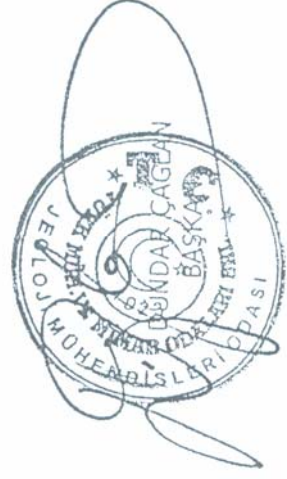
T.M.M.O.B.  
**JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI**  
*Chamber of Geological Engineers of Turkey*  
Yazışma : P.K. 464 - Yenışehir, 06444 - ANKARA  
Tel : (312) 432 30 85 \* Faks : (312) 434 23 88

# JEOLOJİ MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK BÜROSU TESCİL BELGESİ

SJMMHK'nın Belge No: 973B  
Tescil Kayıt Tarihi : 10.02.2010  
Ticari Ünvanı : JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ MÜHENDİSLİK İNŞAAT SANAYİ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ  
SJMMHK'nın Adresi : ATATÜRK MAHALLESİ ATAŞEHİR BULVARI 38 ADA ATA-3 NUMARA : 3 OFİS DAİRE : 61 ATAŞEHİR / İSTANBUL

Yukarıda adresi yazılı JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ MÜHENDİSLİK İNŞAAT SANAYİ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ: 6235 ve 3458 sayılı Kanunlar ve ilgili Mevzuat ile 18.10.2006 tarih ve 26323 sayılı Resmî Gazetede yayımlanan "TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Serbest Jeoloji Mühendislik ve Müşavirlik Hizmetleri Uygulama, Büro Tescil ve Mesleki Denetim Yönetmeliği" hükümleri gereğince Jeoloji Mühendisliği/Mühendisleri CİHAN KILIÇ-SEYHAN SARI (7516-14797) Serbest Jeoloji Mühendisliği (SJM) sorumluluğunda, Serbest Jeoloji Mühendislik ve Müşavirlik Hizmetlerini (SJMMH) yapmaya yetkilidir.

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ  
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.  
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada  
Ata 3-3 Ofis No: 61 ATAŞEHİR-İST  
Kozyatagı V.D. 4840760923





T.C.  
**YILDIZ**  
**TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**

*İBRAHİM OĞLU, 1974 İSTANBUL DOĞUMLU*

*UMUT OSMANOĞLU*

*1996-1997*

EĞİTİM - ÖĞRETİM YILINDA  
İNŞAAT FAKÜLTESİ

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜNDEKİ  
ÖĞRENİMİNİ BAŞARIYLA TAMAMLADIĞINDAN KENDİSİNE

**İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ**  
**DİPLOMASI**

VERİLMİŞTİR.

DEKAN

*Prof. İbrahim EKİZ*

REKTÖR v.


*Prof. Dr. Şeniz KARAN*

Diploma Numarası

30247

Diploma Tarihi

04.08.1997

<b>TMMOB</b> <b>İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI</b> <small>Union Of Chambers Of Turkish Engineers And Architects - Chamber Of Civil Engineers</small>		
<b>ÜYE KİMLİK KARTI - MEMBERSHIP CARD</b>		
	<small>ADI SOYADI - NAME SURNAME</small> Umut OSMANOĞLU	
	<small>BİTİRİLDİĞİ UNIVERSİTE - UNIVERSITY</small> Yıldız Teknik Ün. İnş. Fak.	
	<small>DİPLOMA NO: TARİH - DIPLOMA NUMBER AND DATE</small> 30247 - 1997	
	<small>ÜNVAN - TITLE</small> İnşaat Yüksek Mühendisi	
	<small>ODA SİCİL NO</small> 48237	
	<small>ŞUBESİ</small> İstanbul	
	<small>Bu üye kimlik kartı E235 (7303) Sayılı Kanun'un 15 ve 33 maddelerinde hükümleri gereğince verilmiştir. This card is given in accordance with the law No E235 (7303)</small>	

<b>NÜFUSA KAYITLI OLDUĞU</b>		<small>www.imo.org.tr</small>
İL: Kars	İLÇE: Akyaka	
MAHALLE /KÖY: Boyuntaş		
CİLT NO: 0004	AİLE SIRA NO: 0030	SIRA NO: 00061
BABA ADI: İbrahim	ANA ADI: Suzan	
DOĞUM YERİ: İstanbul	DOĞUM TARİHİ: 26.01.1974	
V. YER: Üsküdar	CÜZDAN NO: P09 854786	
T.C. KİMLİK NO: 16259418534	VERGİ NO: 6480163407	
KAN GRUBU: B Rh (+)	KART NO: 56458	ONAY / APPROVED BY
VERİLİŞ TARİHİ: 30.11.2006	SON KULLANMA TARİHİ: 30.11.2011	
Selanik Cad. 19 / 1 Kızılay / ANKARA 0 312 419 38 82		
Taner YÜZGEÇ Başkan		



ÖRNEKTİR

007450

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ENSTİTÜMÜZ YÜKSEK LİSANS ÖĞRENİMİNİ 1998/99 ÖĞRETİM YILI YAZ DÖNEMİNDE İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI, GEOTEKNİK MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMINDA BAŞARI İLE TAMAMLAYAN UMUT OSMANOĞLU ENSTİTÜ YÖNETİM KURULUNUN 03.09.1999 GÜNLÜ 99/15 SAYILI TOPLANTISINDA YÜKSEK MÜHENDİS UNVANI ALMAYA HAK KAZANMIŞTIR.

İSTANBUL, 14 Eylül 1999

İşbu suratin, ibraz edilen  
aslına uygun olduğuna, bir  
suratin ilgiliye imza ettikten  
sonraki daîresinde saklanacağı  
vaktin

Prof. Dr. Yusuf YAĞCI  
Müdür

YÜKSEK LİSANS

BİTİRME TARİHİ : 03.09.1999  
BİTİRME DERECE Sİ : 3,26

LİSANS

KURUMU : YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FAKÜLTESİ : İNŞAAT FAKÜLTESİ  
BÖLÜMÜ : İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ

NOT: Bu belge, diploma düzenleninceye kadar, geçici olarak verilmiştir.

F.Y.

ASLINA AYKIRDIR

03.09.1999

18 MAYIS 2004

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YUMUŞAK ve GEVŞEK ZEMİNLERİN İYİLEŞTİRİLMESİ:  
YÜKSEK BASINÇLI ENJEKSİYON KOLONLARI  
ve TAŞ KOLONLAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
İnş. Müh. Umut OSMANOĞLU  
Enstitü No : F501970305011

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 31 Mayıs 1999  
Tezin Savunulduğu Tarih : 17 Haziran 1999

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Ahmet SAĞLAMER  
Diğer Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Ergün TOĞROL  
Prof. Dr. Gökhan BAYKAL (B.Ü.)

HAZİRAN 1999



# TMMOB JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ ODASI İSTANBUL ŞUBESİ

Halaskargazi Caddesi Gül Han No.33 Kat 5 Harbiye, Şişli 34373 İSTANBUL  
Telefon: 0212 219 63 40 - 0212 219 63 41 Belgegeçer: 0212 219 63 68  
Web: www.jeofizik.org.tr - E-posta: jfmoistanbul@jeofizik.org.tr

Tarih: 07/03/2012  
Sayı: 2012/2011

Rapor No: 21903

## TUZLA BELEDİYE BAŞKANLIĞI PROJE MÜELLİFİ SİCİL DURUM BELGESİ

Proje Müellifi'nin :

Adı, Soyadı	NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU
T.C. Kimlik No	48901081360
Oda Sicil No	851
BT Numarası	823
SMMH Numarası	218
SMMH Statüsü	Ortak
Büro Adı	JEODİNAMİK YERBİL MÜH. İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Büro Adresi	ATATÜRK MAH. ATAŞEHİR BLV. 38. ADA ATA 3-3 OFİS NO:61 ATAŞEHİR / İSTANBUL

Yukarıda bilgisi verilen Üyemizin 6235 ( 7303 ) sayılı TMMOB Yasası uyarınca söz konusu hizmet vermeye engel bir disiplin cezası bulunmamakta olup, Büro Tescil Belgesi (BT), Serbest Müşavirlik Belgesi ( SMMH ) yenilenmiş ve diğer Üyelik koşullarını yerine getirmiş bulunmaktadır.

Yönetim Kurulu a.



Serhan GÖREN  
Yazman Üye

Parselin :

Niteliği	ZER
Mal sahibi	EMLAK KONUT GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIĞI A.Ş.
İli	İSTANBUL
İlçesi	TUZLA
Belediyesi	TUZLA BELEDİYESİ
Mahallesi	AYDINTEPE MAHALLESİ
Caddesi/Sokağı	_/_
Kat Adedi	-
Pafta	G21B11C3B
Ada	104
Parsel	2 T BLOK



Bu belge, herhangi bir şekilde çoğaltılamaz, çoğaltılan nüshası kullanılamaz.

Bu belgenin doğruluğunu belgekontrol.jeofizik.org.tr adresinden kontrol edebilirsiniz.







# TMMOB JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ ODASI İSTANBUL ŞUBESİ

Halaskargazi Caddesi Gül Han No.33 Kat 5 Harbiye, Şişli 34373 İSTANBUL  
Telefon: 0212 219 63 40 - 0212 219 63 41 Belgegeçer: 0212 219 63 68  
Web: www.jeofizik.org.tr - E-posta: jfmoistanbul@jeofizik.org.tr

Tarih: 07/03/2012  
Sayı: 2012/2012

Rapor No: 21904

## TUZLA BELEDİYE BAŞKANLIĞI PROJE MÜELLİFİ SİCİL DURUM BELGESİ

Proje Müellifi'nin :

Adı, Soyadı	NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU
T.C. Kimlik No	48901081360
Oda Sicil No	851
BT Numarası	823
SMMH Numarası	218
SMMH Statüsü	Ortak
Büro Adı	JEODİNAMİK YERBİL MÜH. İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Büro Adresi	ATATÜRK MAH. ATAŞEHİR BLV. 38. ADA ATA 3-3 OFİS NO:61 ATAŞEHİR / İSTANBUL

Yukarıda bilgisi verilen Üyemizin 6235 ( 7303 ) sayılı TMMOB Yasası uyarınca söz konusu hizmet vermeye engel bir disiplin cezası bulunmamakta olup, Büro Tescil Belgesi (BT), Serbest Müşavirlik Belgesi ( SMMH ) yenilenmiş ve diğer Üyelik koşullarını yerine getirmiş bulunmaktadır.

Yönetim Kurulu a.

Parselin :

Niteliği	ZER
Mal sahibi	EMLAK KONUT GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIĞI A.Ş.
İli	İSTANBUL
İlçesi	TUZLA
Belediyesi	TUZLA BELEDİYESİ
Mahallesi	AYDINTEPE MAHALLESİ
Caddesi/Sokağı	_/_
Kat Adedi	-
Pafta	G21B11C3B
Ada	104
Parsel	2 KAPALI OTOYOL



Serhan GÖREN  
Yazman Üye



Bu belge, herhangi bir şekilde çoğaltılamaz, çoğaltılan nüshası kullanılamaz.

Bu belgenin doğruluğunu belgekontrol.jeofizik.org.tr adresinden kontrol edebilirsiniz.





**TMMOB**  
**JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI**  
**İSTANBUL ŞUBESİ BAŞKANLIĞI**  
**CHAMBER OF GEOLOGICAL ENGINEERS OF TURKEY**  
Halaskargazi Cad. Tayyareci Cemal Sok. No.3 D.3-4 Şişli / İSTANBUL  
Tel: (0212) 219 45 63-64-66 Faks: (0212) 219 45 65

Tarih :08.03.2012  
Sayı :2538/800  
Konu :Sicil Durum Belgesi Hk.

TUZLA BELEDİYE BAŞKANLIĞI

**YAPI BAZINDA JEOLOJİK VE JEOTEKNİK (ZEMİN VE TEMEL) ETÜT**  
**PROJE MÜELLİFİ**  
**SİCİL DURUM BELGESİ**

Oda Sicil No : 7516  
Adı, Soyadı : CİHAN KILIÇ  
T.C Kimlik No : 59284326818  
Bitirdiği Okul : CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ  
Oda Kayıt Tarihi : 06.03.2000  
Büro Tescil No - Adı : 0973B JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ MÜHENDİSLİK İNŞAAT SANAYİ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ  
Büro Adresi, Telefon : ATATÜRK MAHALLESİ ATAŞEHİR BULVARI 38 ADA ATA-3 NUMARA : 3 OFİS KAT : 7 DAİRE : 61 ATAŞEHİR /İSTANBUL 216 5809678

Yukarıda kimliği yazılı üyemizin 6235 (7303) sayılı TMMOB Kanunu ve 3458 Sayılı Mühendislik Mimarlık Hakkında Kanun ile 18.10.2008 tarih ve 26323 Sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan "TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Serbest Jeoloji Mühendislik ve Müşavirlik Hizmetleri, Uygulama, Büro Tescil ve Mesleki Denetim Yönetmeliği" hükümleri çerçevesinde Serbest Jeoloji Mühendisliği kapsamında Yapı bazında Jeolojik ve Jeoteknik (Zemin ve Temel) Etüt hizmeti vermeye yetkili olup iş bu belgenin düzenleniş tarihi itibarıyla, TMMOB-Disiplin Yönetmeliği kapsamında mühendislik hizmeti vermesine engel disiplin cezası bulunmamaktadır.

İş bu belge TS 8737 Yapı Ruhsat Formları ile TS 10970 Yapı Kullanma İzin belgesi hazırlanmasına esas olarak aşağıda pafta, ada, parsel no'ları yazılı yapının Parsel/Bina Bazında Jeolojik ve Jeoteknik (Zemin ve Etüt) proje müellifliği hizmetleri için verilmiştir.

Mal Sahibi : EMLAK KONUT GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIĞI A.Ş.  
İli : İSTANBUL  
İlçesi : TUZLA  
Belediyesi : TUZLA BELEDİYESİ  
Mahallesi : AYDINLI MAHALLESİ  
Cadde :  
Sokak :  
Pafta (İmar/Kadastro) : G22B11C3D  
Ada : 104  
Parsel : 2(KAPALI OTOPARK)  
Etüt Kategorisi : 2  
Kat Adedi : KAPALI OTOPARK



**Not: Bu belge söz konusu proje için verilmiştir. Çoğaltılamaz ve başka projeler için kullanılamaz.**  
Barkod No : 5E1H2N8S Bu belgenin doğruluğunu barkod numarası ile <http://belgekontrol.jmo.org.tr> adresinden kontrol edebilirsiniz.



**TMMOB**  
**JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI**  
**İSTANBUL ŞUBESİ BAŞKANLIĞI**  
**CHAMBER OF GEOLOGICAL ENGINEERS OF TURKEY**  
Halaskargazi Cad. Tayyareci Cemal Sok. No.3 D.3-4 Şişli / İSTANBUL  
Tel: (0212) 219 45 63-64-66 Faks: (0212) 219 45 65

Tarih :08.03.2012  
Sayı :2537/800  
Konu :Sicil Durum Belgesi Hk.

TUZLA BELEDİYE BAŞKANLIĞI

**YAPI BAZINDA JEOLOJİK VE JEOTEKNİK (ZEMİN VE TEMEL) ETÜT**  
**PROJE MÜELLİFİ**  
**SİCİL DURUM BELGESİ**

Oda Sicil No : 7516  
Adı, Soyadı : CİHAN KILIÇ  
T.C Kimlik No : 59284326818  
Bitirdiği Okul : CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ  
Oda Kayıt Tarihi : 06.03.2000  
Büro Tescil No - Adı : 0973B JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ MÜHENDİSLİK İNŞAAT SANAYİ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ  
Büro Adresi, Telefon : ATATÜRK MAHALLESİ ATAŞEHİR BULVARI 38 ADA ATA-3 NUMARA : 3 OFİS KAT : 7 DAİRE : 61 ATAŞEHİR /İSTANBUL 216 5809678

Yukarıda kimliği yazılı üyemizin 6235 (7303) sayılı TMMOB Kanunu ve 3458 Sayılı Mühendislik Mimarlık Hakkında Kanun ile 18.10.2008 tarih ve 26323 Sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan "TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Serbest Jeoloji Mühendislik ve Müşavirlik Hizmetleri, Uygulama, Büro Tescil ve Mesleki Denetim Yönetmeliği" hükümleri çerçevesinde Serbest Jeoloji Mühendisliği kapsamında Yapı bazında Jeolojik ve Jeoteknik (Zemin ve Temel) Etüt hizmeti vermeye yetkili olup iş bu belgenin düzenleniş tarihi itibarıyla, TMMOB-Disiplin Yönetmeliği kapsamında mühendislik hizmeti vermesine engel disiplin cezası bulunmamaktadır.

İş bu belge TS 8737 Yapı Ruhsat Formları ile TS 10970 Yapı Kullanma İzin belgesi hazırlanmasına esas olarak aşağıda pafta, ada, parsel no'ları yazılı yapının Parsel/Bina Bazında Jeolojik ve Jeoteknik (Zemin ve Etüt) proje müellifliği hizmetleri için verilmiştir.

Mal Sahibi : EMLAK KONUT GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIĞI A.Ş.  
İli : İSTANBUL  
İlçesi : TUZLA  
Belediyesi : TUZLA BELEDİYESİ  
Mahallesi : AYDINLI MAHALLESİ  
Cadde :  
Sokak :  
Pafta (İmar/Kadastro) : G22B11C3D  
Ada : 104  
Parsel : 2(TİCARİ BLOK)  
Etüt Kategorisi : 2  
Kat Adedi : 19



**Not: Bu belge söz konusu proje için verilmiştir. Çoğaltılamaz ve başka projeler için kullanılamaz.**  
Barkod No : PUNP796M Bu belgenin doğruluğunu barkod numarası ile <http://belgekontrol.jmo.org.tr> adresinden kontrol edebilirsiniz.