

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



İSTANBUL

MALTEPE- GÜLSUYU MAHALLESİ

PAFTA:32/3 ADA:2714 PARSEL:4

MAL SAHİBİ: TEKNİK YAPI TEKNİK YAPILAR SAN ve TİC A.Ş

SONDAJA DAYALI ZEMİN ETÜT RAPORU

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

14 Mart 2011

TEKNİK YAPI
Yazman

Gelen Rapor Kayıt No

09377

TEKNİK SORUMLULUK İMZA SAHİBİNE AITTİR

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. JEOLOJİ

- 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. Jeofizik Çalışmalar
 - 2.5.2.1. Sismik kırılma
 - 2.5.2.2. Sismik –Masw Çalışmaları
 - 2.5.2.3. Sismik Yansıma Çalışmaları

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Atasehir Buiv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No: 61 ATASEHIR-IST
Kozyatağı V.D. 4840760923

3. LABORATUVAR DENEYLERİ VE ANALİZLER

3.1. Zeminlerin İndeks / Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi

3.2. 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

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Atasehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No 01 ATAŞEHİR-İST
Kozyatığı V.D. 4840760923

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. Teknik Yapı Teknik Yapılar San. Tic. A.Ş ve Hissedarına ait İstanbul İli, Maltepe İlçesi, Gülsuyu Mah., 32/3 Pafta; 2714 Ada; 4 parsel alanında, yaklaşık 1250m2 oturum alanı, Dört bodrum + zemin+ 24 normal katlı Ticaret amaçlı yapı inşaatı 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 tarafından yürütülmüştür.

1.2. İNCELEME ALANININ TANITILMASI

1.2.1. Jeomorfolojik ve Çevresel Bilgiler

İnceleme alanı ulaşımı; Anadolu yakası, D-100 karayolu, Maltepe İlçesi, Gülsuyu Mah. Cevizli, Tugay Yolu Cad. Çıkışı, Tugay yolu Cd. istikameti, üzerinden sağlanmaktadır. İnceleme alanına giden yol, yılın bütün mevsimlerinde açık olup ulaşımaya uygundur. (Yer bulduru Ek-7.1.)

İncelenen alanı, morfolojik olarak yaklaşık Güney-Güneybatıya doğru hafif bir eğime sahiptir. Parsel alanı sınırları 19,59-26.01 kotları arasında olup, %0 ile %10 eğim aralığındadır. İnceleme alanında heyelan , su baskını vb 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, Maltepe İlçesi, Gülsuyu Mah., 32/3 Pafta; 2714 Ada; 4 parsel kayıtlı toplam 9067.21m2 alandır. Söz konusu parsel alanında ,Ticaret amaçlı, yaklaşık 1250m2 oturumlu dört bodrum + zemin+ 24 katlı yapı inşaatı planlanmaktadır (EK-7.2).

1.2.3. İmar Planı Durumu

İnceleme alanı, İstanbul ili, Maltepe ilçesi, E-5 güneyi uygulama imar planı kapsamındadır. İnşaat emsali 2.00, Ticaret alanı kapsamındadır. İnşa edilecek yapının bina önem katsayısı 1.0 dir(EK-7.8).

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Atasehir Bulv. 38.40a
Ata 3-3 Ofis No: 61 ATAŞEHİR-İST
Kozyatağı V.D 4840760923

1.2.4. Önceki Zemin Çalışmaları

İnceleme alanına ait daha önceden ayrıntılı herhangi bir zemin etüt çalışması bulgusuna rastlanmamıştır. Parsel alanı, İstanbul Bayındırlık il müdürlüğünce 15.06.2006 tarihinde onaylı imar planı tadilatına esas Jeolojik- Jeoteknik Etüt raporunda AJE simgesi ile Ayrıntılı Jeoteknik etüt gerektiren alan içinde değerlendirilmiştir. 26.01.2010 tarihinde onaylı, İBB mikrobölgelendirme Jeolojik- Jeoteknik etüd raporunda ise Jeolojik olarak Sultanbeyi Formasyonu ile Kuşdili (Alüvyon); yerleşime uygunluk açısından ÖA-5b simgesi ile Mühendislik problemlerinden dolayı sahaya yönelik çalışmalar planlanması, Kısmen de ÖA4b simgesi yerel zemin koşulları göz önüne alınarak temel tasarımı yapılması, bu tür zeminlerde ve yumuşak zeminlerde hafif önlemlerin alınması, gerekli görüldüğü takdirde geoteknik rapor sonucuna göre , gerekli görülmesi halinde zemin iyileştirmesi yapılmalıdır kaydıyla Önemli alanlar içinde değerlendirilmiştir (Ek-7.9).

1.3. JEOLJİ

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 İfrakambriyen yaşta metamorfik bir temeli açısız 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, miltaşı-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 çökeliğini yansıtan Dolayaba Formasyonu veya "**Pelitli Formasyonu**" (Silüriyen-Alt Devoniyen), düşük enerjili açık şelf ortamını temsil eden, seyrek kireçtaşı (Kozyatağı Üyesi) aradüzeyli 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 istifli çökeler.

Bölgede günümüzdeki yönlere göre kabaca K-G eksen gidişli kıvrım ve D-B yönlü bindirmeler gelişmiştir. Örneğin, Çamlıca tepelerini oluşturan Aydos Kuvarsiti'nin daha genç Paleozoyik yaştaki birimler üzerinde ilerlemesine neden olan Çamlıca Fayı' nın bu süreçte geliştiği düşünülmektedir. Bu tektonik hareketlere bağlı olarak, Permian(?) -Erken Triyas aralığına karşılık gelen karasallaşma sürecinde bölge, "Kapaklı Formasyonu" adıyla bilinen kızıl 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 Mikrobölgeleendirme çalışması, Önalın M. 1987, ve Y.OKTAY Fazlı, H.EREN Recep 1994). 1/50.000 Bölgesel Jeoloji haritası MTA (EK-7.2)

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:İkiztepeliler, Altın-tepe, Tuğlacıbaşı , Orhanlı Dudullu üyeleri.

Ozan Tepesi Volkaniti ; Kreatase yaşlıdır.Dasitik volkanitten oluşmuştur.

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

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

Tavşantepe Graniti; Permian yaşlıdır.Granitlerden oluşmuştur.

Trakya Formasyonu; Alt Karbofier Yaşlıdır.Kumtaşı-Miltaşı-Şeyl Ardışı 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, Çakıtaşı ,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, çakıtaşı ve laminalı miltaşından oluşmuştur. Süreyyapaşa üyesi ve bakacak üyesi olarak iki üyeye ayrılmıştır.

Kocatöngel Formasyonu; alt Ordovisyen yaşlıdır. Kumtaşı arakatlı varvli miltaşı ve kıltaşından oluşmuştur.

çalışma alanının üst seviyelerinde gözlenen Sultanbeyli Formasyonu'nun Üst Miyosen - Pliyosen yaşta olduğu, İstanbul Mikrobölgelendirme 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, üst seviyelerde dolgu birimler, dolgu birimlerin altında Sultanbeyli formasyonuna ait kuvars bloklu, açık kahve, sarımsı tonlarda az kumlu kil litolojisindeki birimler gözlenmiştir. Üst seviyelerde gözlenen dolgu ve kuvars bloklu az kumlu kil birimlerin kalınlıkları 3.0-7,50m değişen derinliklere kadar yer almaktadır. Bu birimlerin altında Alt - orta devoniyen yaşlı Pendik formasyonu olarak tanımlanan birimlerin kartal üyesine ait temel kayaya ait jeolojik birimler jeolojik birimler gözlenmiştir. Temel kayaya ait birimlerin üst seviyeleri yoğun tektonik etkilerle, daha sonra meteorik etkilerle ayrışması devam eden açık kahve, yeşilimsi, alt seviyeleri yerel düzeyde gri tonlarda W4-W3 ayrışma dereceli, çok sık çatlaklı, kırıklı, kil süreksizlik düzlemleri içeren(W5), yaygın olarak yumuşak -yer yer orta sert kaya özelliklerde, çatlak yüzeylerinde oksitlenme izleri gözlenen kumtaşı-silttaşı, kiltası, alt seviyeleri yer yer laminalı şeyll ara tabakalı karma litolojiden oluşan birimler sondaj ağız kotlarından 9.0 ile 12.0m değişen derinliklere veya parsel yerel kot değerlerine göre 8,7 ile 13.6 değişen kotlara kadar yer almaktadır. Genel olarak kayaç dayanımları çok zayıf- zayıf olan bu birimlerde, yaygın olarak kayaç dayanımları çok düşüktür. Bu birimlerin altında, aynı formasyona ait, ancak mühendislik özelliklerine göre 8,7 ile 13,6 değişen kotlardan sonra ayrı olarak tanımlanabilecek birimler gözlenmiştir. Volkanik sokulum (Dayk) kayacı gözlenen laminalı şeyll ara seviyeli, silttaşı- kiltası, yer yer kumtaşı aralanmışından oluşan W3-W2 ayrışma dereceli birimler yer almaktadır. Şeylli kesimler ince-orta tabakalı veya bazen paralel laminalı, Silttaşları ve Kilttaşların bulunduğu seviyelerde ise tabakalanma daha kalın yapılıdır. Silttaşları, kiltası ve şeyller yer yer karbonatlı ve mikalıdır. Yaygın olarak Zayıf çimentolu olan bu birimler, Genel yapısı itibari ile tektonik etkiler sonucu yer yer çok fazla kırık ve kıvrımlanmaya uğramıştır. Formasyonda ayrışma ve yerel olarak zayıf zonlar bulunmasına rağmen genel olarak yerleşime uygun özellikler gösterir. Çok sık - sık çatlaklı kırıklı, kayaç dayanımları çok düşük ile orta aralarında değişen, kül, gri tonlardadır. Çoğunlukla Orta sert - yer yer sert kaya özelliklerindedir. Birimlerde çatlak yüzeyleri pürüzsüzdür. İleri derecede metamorfizma gösteren bu birim oldukça kıvrımlı ve kırıklı bir yapı özelliğindedir. Küçük ölçekte fay Vb, süreksizlik düzlemleri içermektedir. Az oranlarda gözlenen dolgulu çatlaklar kalsit ve kil ile dolguludur. Şeyller iyi yarıma özellikli genelde silt boyutlu kuvars, feldspat ve mikalıdır. Su aldıklarında kolaylıkla çamur haline gelebilmektedirler. Kumtaşı ara tabakalarının genellikle alt yüzleri keskin, içleri paralel ve mikroçapraz, bazen de konvolut laminalıdır. İnce orta kum boyutlu kuvars, feldspat ve serizit-muskovit türü mikalar başlıca taş yapıcı minerallerdir. Bunlar matriks ile tutturulmuştur. Matriks içinde çörtleşme, serizit iğneleri ve illit bileşimli kil minerali gelişmeleri yaygındır.

Formasyon dalga tabanı altındaki düşük enerjili ve açık-derin denizel koşullarda çöklemiştir. Şeyller süspansiyondan, kaba kırıntılarda türbit akıntılarla ortama getirilmişlerdir. Formasyonun alt ve üst sınırları uyumlu ve diğer geçiş tedricidir. Geometrisi de genelde örtü şeklindedir. Ezik zon ve tamamen ayrıışmış süreksizlik düzlemleri gözlenmiştir. Değişik litolojiden olan bu formasyonda Kayaç dayanımı çok düşük - orta, Kayaç sınıfı dayanım sınıfı R1 ile R3 aralarındadır(Ek-7.4).

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 ölçüler alınmıştır. Bu kapsamda altı profil boyunca Sismik kırılma, 4 hat boyunca sismik -masw ve üç profil boyunca sismik yansıma ölçüleri alınmıştır(Ek7.3). Sismik çalışmalarında 12 kanallı Geometrics-SE marka sismik cihaz kullanılmıştır. Kırılma verilerinde Pickwin, Masw verilerinde Surface , yansıma ölçülerinde ise değerlendirme programı olarak VisualSunt 20 Pro Reflexion Seismic kullanılmıştır. Kullanılan Jeofonların frekansı 14 hz dir. Enerji kaynağı olarak Balyoz kullanılmıştır. Sismik Masw hatları S1, S3, S4; 29,50m ve S2 35m;, kırılma ölçü profil uzunlukları S1,S2,S3,S4 profilleri 35m; S2 profili 29,50m ve S6 Profili 57.0m tutulmuştur. Jeofon aralıkları açılım boylarına bağlı olarak 2,5m, 3.0m ve 5.0m değişen aralıklarda tutulmuştur. Ofsetler 1.0m tutulmuştur. Yansıma Profilleri S1 ve S2 35m, S3 te ise 60.0m , Jeofon aralıkları 3.0m ile 5.0m aralıklarında tutulmuştur. Ofsetler 3.0m ; S3 te 5.0m tutulmuştur. Ayrıca etüt alanını oluşturan zeminin litolojik ve fiziksel özelliklerini ve Yeraltısu durumunu belirlemek amacı ile onbir noktada 18,00-20.0m derinliklerde olmak üzere toplam 215.0m mekanik sondajlar yapılmıştır(EK-7.3). Sondajlarda gözlenen kaya ortamında sürekli karot alınarak TCR, SCR ve RQD değerleri belirlenmiştir(EK-7.5). Yapılan çalışmalar ölçü lokasyonu haritası (EK-7.3) 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 noktalarının kotları ve koordinatları sondaj loglarında işlenmiştir(EK-7.3). Sondaj çalışmalarında, üst seviyelerde gözlenen dolgu birimler ve daha altta yer alan kuvars bloklu, açık kahve, sarımsı tonlarda az kumlu kil litolojisindeki birimlerin kalınlıkları 3.0-7,50m değişen derinliklere kadar yer almaktadır. Bu birimlerin altında kartal formasyonuna ait kumtaşı-silttaşı, kiltası ve şeyli ardalanmalı litolojisinden oluşan birimler kuyu sonlarına kadar devam etmektedir. Ek-7.3

2.4. YERALTI VE YERÜSTÜ SULARI

İnceleme alanının temelini oluşturan Kartal formasyonu genel olarak yerel az geçirimlidir. İçerdiği süreksizlikler ve çatlak araları yeraltısuyu ihtiva etmektedir. Bu formasyona ait birimler farklı akifer özellikleri göstermektedir. Kilttaşları Geçirimsiz, silttaşları ve kumtaşları ise yerel geçirimlidir. 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 ayrıca volkanik sokulum geçiş zonlarından alınmaktadır. Bu birimlerde genel olarak 1.0lt/Sn debi civarlarında yeraltısuyu sağlanmakla birlikte, volkanik sokulum geçiş süreksizliklerinden 2.0lt/sn debiye varan su sağlandığı gözlenmiştir.

Yapılan sondajlar sonrasında, sondaj kuyusunda biriken sondaj çevrim suları beyler kovası ile boşaltıldıktan sonra, çeşitli zamanlarda yeraltısuyu ölçümleri yapılmıştır. Yağışlı dönemlerde yapılan son yer altı su seviyesi ölçümleri aşağıdaki tabloda sunulmuştur. Ölçülen su seviyeleri daha çok yağışlara bağlı olarak elde edilmiştir. Sondaj çalışmaları esnasında yapılan gözlemlerde yer altı su seviyesi tablasının 12.0m civarlarında olduğu ifade edilebilir. Üst seviyelerdeki dolgu Vb birimlerinde yüzey altı su akışı olduğu, temel birimlerin az geçirimli olduğu ifade edilebilir. Alanı oluşturan temel birimler yağışlı dönemlerde üst seviyelerde kapiler ve tünnek su taşıyabilmektedir. Temellerin bohçalama tekniği ile izole edilmesi önerilir. Özellikle kazı aşamasında, bu yüzeylerin kazı ferahlaması sonrasında su sızıntıları düzlemleri cilalayarak blok kama akma ve kaymaları kışkırtacaktır.

Kazı yüzeyi dibine inşa edilecek uygun ve güvenli bir drenaj sistemi ile sızıntı ve yağış suların bir haznede toplanması ve pompajla tahliye edilmesi önerilir.

Sondaj No	Su Ölçümü (m)	Tarih
2	3.70	10.03.2011
5	3.20	10.03.2011
6	3.40	10.03.2011
8	1.50	10.03.2011
11	1.50	10.03.2011

2.5 ARAZİ DENEYLERİ

Yapılan sondajlarda , üst seviyelerde gözlenen W4-W3 ayrışma dereceli , kil süreksizlikleri içeren (W5) birimlerde % RQD değerleri yaygın olarak 0 ; % TCR değerleri 7-46 aralarında değişen değerler elde edilmiştir. Sondaj ağız kotlarından 9.0 ile 12.0m değişen derinliklerden veya parsel yerel kot değerlerine göre 8,7 ile 13.6 değişen kotlardan sonra yer alan birimlerde ise % RQD değerleri yaygın olarak 0-36 ; % TCR değerleri 7-86 aralarında değişen değerler elde edilmiştir. Formasyon yaygın olarak çok sık - sık çatlaklı, kırıklı yapı özelliklerinde olmakla birlikte, Şeyll ara tabakalı birimlerde, şeyll seviyeleri su ile çamur haline dönüştüğünden dolayı, kaya kalitesi değerlerinde düşük elde edilmesine etken olduğu sondajlarda gözlenmiştir. Formasyon Kaya birimlerin kaya kalitesi yaygın olarak çok zayıf kaya niteliğinde şeklinde tanımlanabilir. Sondajların %TCR , %SCR ve %RQD Değerleri ve bulguları, rapor ekinde verilen sondaj loglarında işlenmiştir(Ek-7.5).

Ayrıca Sk-5 te, 10m derinlikten başlayarak 2.0m ara ile birimlerin yerinde deformasyon modülü ve dayanımını ölçmek için 10.0m-12.0m-14.0m-16.0m ve 18.0m llerde olmak üzere beş 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). Pressiyometre test sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Kuyu No	Metre (m)	Elastisite Modulu E_p (kg/cm ²)	Limit Basınc PL (kg/cm ²)	Net Limit Basınc PL* (kg/cm ²)	Yatay İcsel Basınc P_0 (kg/cm ²)	E_p / PL^* (kg/cm ²)
Sk-5	10	-	-	-	-	-
	12	2226,28	30	28	2	79,51
	14	603,28	30	27	3	22,34
	16	1056,71	30	27	3	39,13
	18	2002,03	30	28	2	71,50

2.5.2. Jeofizik Çalışmalar

2.5.2.1. 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 6 profil boyunca sismik kırılma ölçüleri alınmıştır. Boyuna dalga çift, enine sismik dalga çift taraflı ölçülmüştür. Yol-zaman grafikleri ve kesitler rapor ekinde (EK-7.7) verilmiştir.

2.5.2.1.a Sismik kırılma Kesit ve Jeoteknik değerlendirme

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

Birinci sismik katman : $V_p=370-452m/s$; $V_s= 174-255m/s$ aralarında değişmektedir.

Zayıf sismik zon

Ölçülen profiller boyunca 0,50-1,50m kalınlıklarda gözlenmiştir. Bu birimler çok zayıf sismik zon özelliklerdedir.

İkinci sismik katman: $V_p=695-974\text{m/s}$, $V_s=327-473\text{m/s}$ aralarında değişmektedir.

Zayıf - orta sismik zon

Ölçülen profiller boyunca 3,0- 5,50m derinliklere kadar yer almaktadır.

Zayıf- orta sismik zon özelliğindeki bu birimler , planlanan yapı projesi bodrum kat detaylarına göre temel kazısı aşamasında kaldırılacaktır. Şev duraylıkları zayıf - orta aralarındadır.

Üçüncü sismik katman: $V_p=1825-2111\text{m/s}$, $V_s=535-654\text{m/s}$ aralarında değişmektedir.

Çok sık çatlaklı kırıklı, yer yer kil süreksizlik düzlemleri içeren, yumuşak- orta sert kaya karması şeklinde, sondaj verilerine göre W4-W3 farklı ayrışma dereceli kaya zonu .

Ölçülen profiller boyunca 7,50- 13,0m değişen derinliklere kadar yer almaktadır.

Zemin grupları C1 dir.

Dördüncü sismik katman: $V_p=2220-2488\text{m/s}$, $V_s=795-962\text{m/s}$ aralarında değişmektedir.

Sık - çok sık çatlaklı kırıklı, yer yer süreksizlik düzlemleri içeren, orta sert ile sert kaya karması şeklinde, sondaj verilerine göre W2-W3 farklı ayrışma dereceli kaya zonu .

Ölçülen profiller boyunca 7,50- 13,0m değişen derinliklerden sonra yer almaktadır.

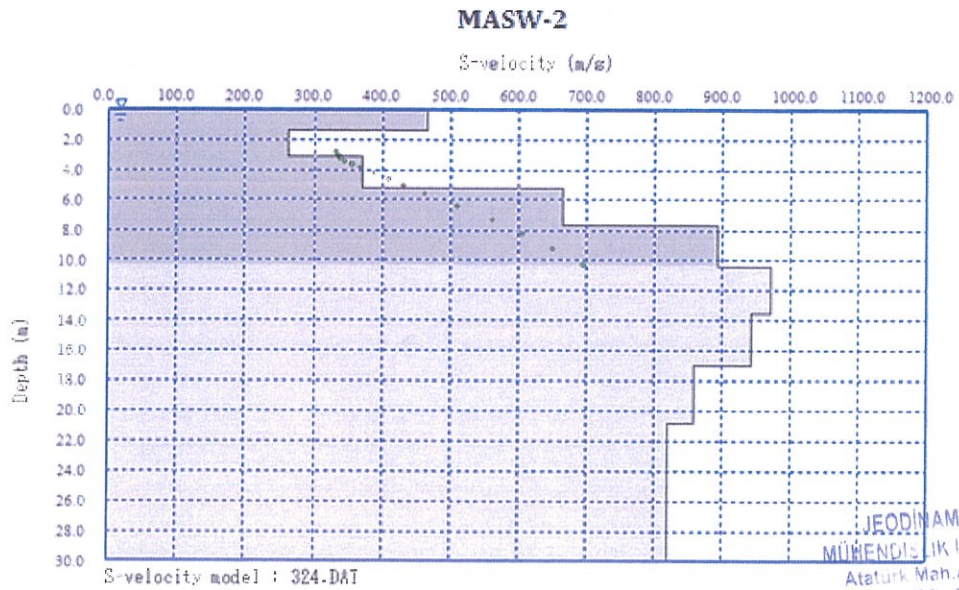
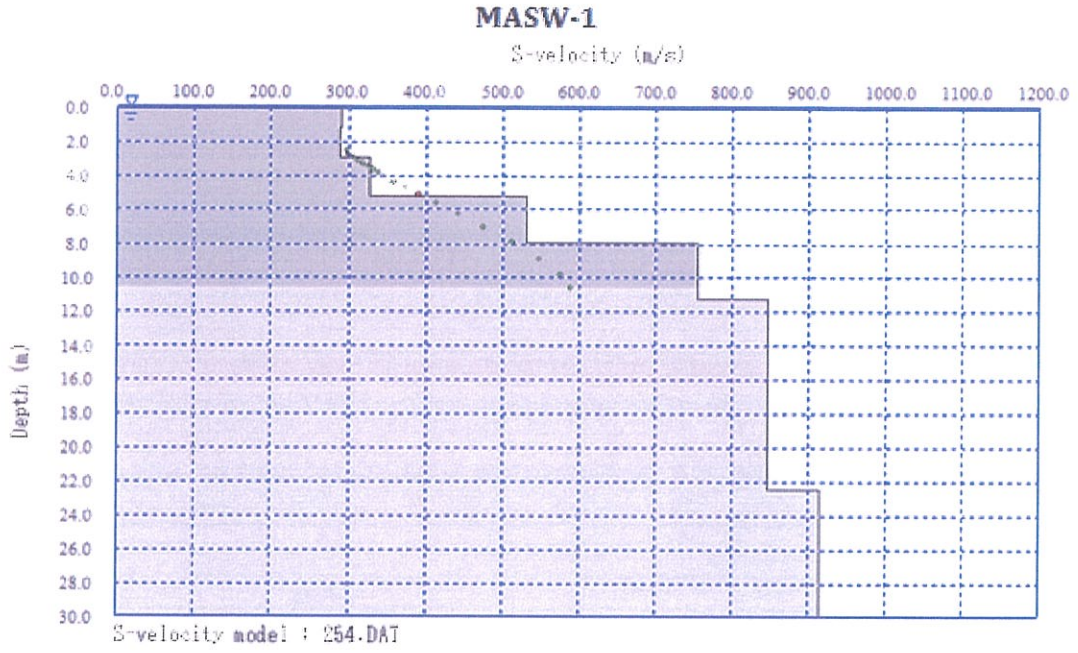
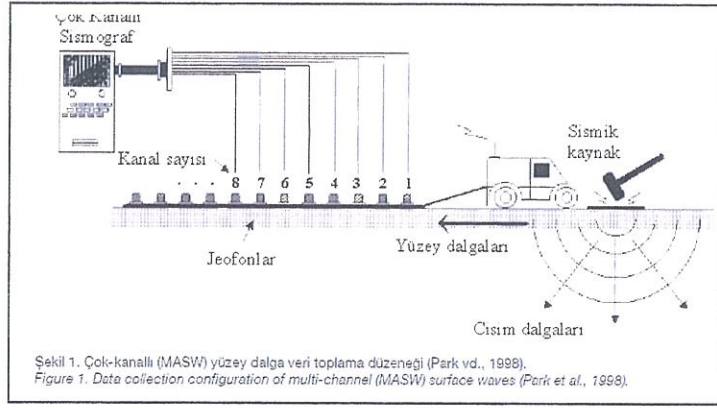
Zemin grupları B1 dir.

2.5.2.1.a. Sismik MASW çalışmaları

İnceleme alanında kayma dalga hızı değerlerinin 30m derinliklerden bilgi edinmek ve varsa düşük hızlı tabakaları belirlemek amacı ile 4 profil hattı boyunca çok kanallı yüzey dalgası analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmada, sığ 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.

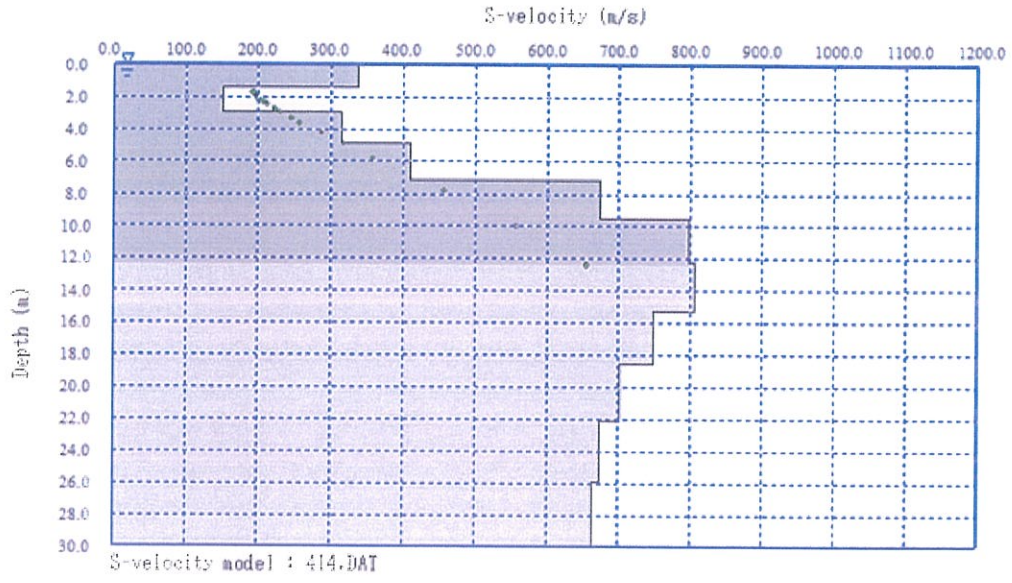
Bu çalışmada, 12 kanallı bir sismograf ve 14 Hz lik P jeofonu ve enerji kaynağı olarak da 6 kg'lık bir balyoz kullanılmıştır. Jeofon frekansının değişim etkisini test etmek amacıyla jeofon aralığı sabit tutularak ve farklı yakın açılım uzaklıklarıyla çok-kanallı veri kayıtları elde edilmiştir. Kayıt 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.

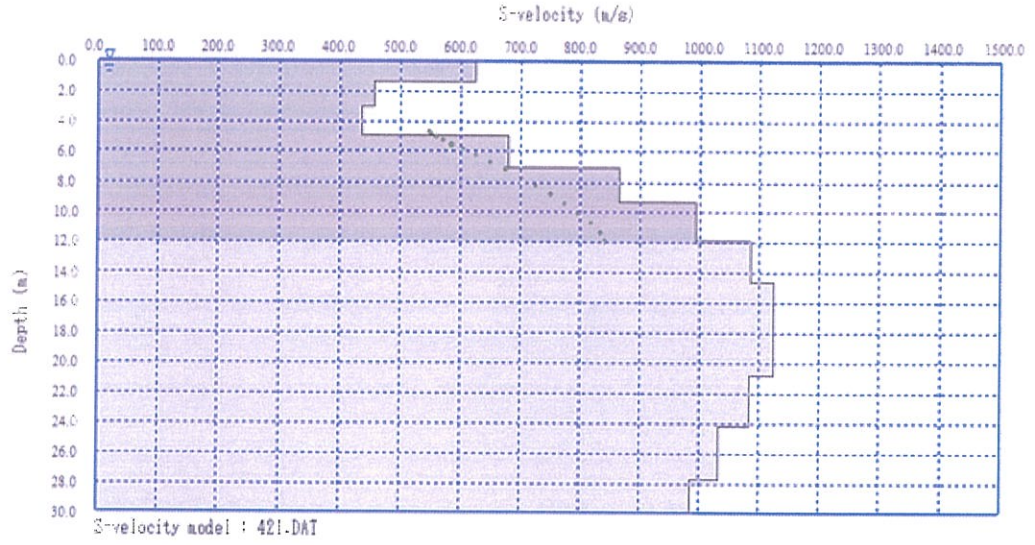


JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Atasehi Bulvarı No: 1
Ata 3-3 Ofis No: 101 ATASEHİR-İST
Kızılay/Beşiktaş V.D. 4840760923

MASW-3



MASW-4



DBYYHY
TABLO.1 - ZEMİN GRUPLARI

Zemin Grubu	Zemin Grubu Tanımı	Stand. Penetr. (N/30)	Relatif Sıklık (%)	Serbest Basınç Direnci (kPa)	Kayma Dalgası Hızı (m/s)
(A)	1. Masif volkanik kayalar ve ayrışmamış sağlam metamorfik kayalar, sert çimentolu tortul kayalar,...	—	—	> 1000	> 1000
	2. Çok sıkı kum, çakıl,.....	> 50	85-100	—	> 700
	3. Sert kil ve şiltli kil,.....	> 32	—	> 400	> 700
(B)	1. Tuf ve aglomera gibi gevşek volkanik kayalar, süreksizlik düzlemleri bulunan ayrışmış çimentolu tortul kayalar,.....	—	—	500-1000	700-1000
	2. Sıkı kum, çakıl,.....	30-50	65-85	—	400-700
	3. Çok katı kil ve şiltli kil,.....	16-32	—	200-400	300-700
(C)	1. Yumuşak süreksizlik düzlemleri bulunan çok ayrışmış metamorfik kayalar ve çimentolu tortul kayalar,.....	—	—	< 500	400-700
	2. Orta sıkı kum, çakıl,.....	10-30	35-65	—	200-400
	3. Katı kil ve şiltli kil,.....	8-16	—	100-200	200-300
(D)	1. Yeraltı su seviyesinin yüksek olduğu yumuşak, kalm alüvyon tabakaları,.....	—	—	—	< 200
	2. Gevşek kum,.....	< 10	< 35	—	< 200
	3. Yumuşak kil, şiltli kil,.....	< 8	—	< 100	< 200

TABLO 1.2 - YEREL ZEMİN SINIFLARI

Yerel Zemin Sınıfı	Tablo 12.1'e Göre Zemin Grubu ve En Üst Zemin Tabakası Kalınlığı (h ₁)
Z1	(A) grubu zeminler h ₁ ≤ 15 m olan (B) grubu zeminler
Z2	h ₁ > 15 m olan (B) grubu zeminler h ₁ ≤ 15 m olan (C) grubu zeminler
Z3	15 m < h ₁ ≤ 50 m olan (C) grubu zeminler h ₁ ≤ 10 m olan (D) grubu zeminler
Z4	h ₁ > 50 m olan (C) grubu zeminler

Sahada gerçekleştirilen Sismik Masw ölçüm sonuçlarında, düşük hız tabakaları belirlemek amacı ile çok tabakalı olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler ve yapılan değerlendirmeler sonrasında genel olarak üç ayrı tabaka ile tanımlanması uygun görülmüştür. Yaklaşık 4.50-5,50m değişen derinliklere kadar $V_s=150-450\text{m/s}$ hızlı birimler Dolgu- Neojen birimlerini ; bu birimlerin altında 7,50-9,50m derinliklere $V_s=520-670\text{m/s}$ aralarındaki birimlerin zemin grubu C1 dir (Deprem bölgelerinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmeliğe göre; Bakınız Tablo.1 ve Tablo 1.2). Yaklaşık 7,50-9,50m derinliklerden sonra $V_s=750-1120\text{m/s}$ hızlı birimler üçüncü katman olarak değerlendirilmiştir. Üçüncü katmanın zemin grubu B1-A1 karması şeklindedir. MASW 2, ve 3 profilleri boyunca , altta gözlenen ortalama değerlerden daha düşük hız tabakaların oluşu, birimlerin derinlere doğru çatlak oranlarının yer yer arttığını ifade etmektedir. Üçüncü katmanın zemin grubu genel olarak B1 şeklinde tanımlanabilir. Ort V_{s30} değerleri S1 de 850m/s ; S2 de 850m/s ; S3 te 750m/s ; S4 te 1000m/s ; civarlarındadır. Temel kazısı aşamasında kaldırılacak dolgu , neojen ve C1 grubu özelliğindeki kaya birimlerin V_s değerleri, V_{s30} hesaplamalarında kullanılmamıştır.

Temel taban seviyesi altında, alanda elde edilen min. Ort $V_{s30}=750\text{m/s}$
Zemin Büyütmesi $AHSA=700/\text{ort.}V_{s30}$ (Borchert ve diğ. 1991)

$$AHSA=700/750=0,93$$

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)

Zemin Hakim Periyodu

$$S1;S2= 30 \text{ m. derinlik için ortalama kayma dalgası hızı Ort } V_{s30m.} = 850 \text{ m/sn.}$$

$$4*H/ \text{Ort}V_{s30} = 4*50/850=0,235\text{sn}$$

$$S3= 30 \text{ m. derinlik için ortalama kayma dalgası hızı Ort } V_{s30m.} = 750 \text{ m/sn.}$$

$$4*H/ \text{Ort}V_{s30} = 4*50/750=266\text{sn}$$

$$S4= 30 \text{ m. derinlik için ortalama kayma dalgası hızı Ort } V_{s30m.} = 1000 \text{ m/sn.}$$

$$4*H/ \text{Ort}V_{s30} = 4*50/1000=0,20\text{sn}$$

Lineer yaklaşımlarla elde ZHP değeri, alanda 0.20-0,27 sn aralarındadır.

2.5.2.1.b Birimlerin (Yerin) Esneme Özellikleri

Sismik ölçümlerden S1 kırılma profiline ait dinamik elastisite parametreleri aşağıdadır.

Katman	Vp m/s	Vs m/s	Vp/Vs	Pois Or.	Young Mod.kg/cm ²	Bulk Mod.Cm ² /kg	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm ³	Zemin Grb.	Max.derinlik
II	974	435	2,23	0,37	10053	13450	3654	0,000074	1,89	C	-4.50m
III	2111	654	3,22	0,44	26776	84066	9252	0,000011	2,12	C1	-8.50m
IV	2488	913	2,72	0,42	53114	113771	18673	0,0000087	2,19	B1	-

Sismik ölçümlerden S2 kırılma profiline ait dinamik elastisite parametreleri aşağıdadır.

Katman	Vp m/s	Vs m/s	Vp/Vs	Pois Or.	Young Mod.kg/cm ²	Bulk Mod.Cm ² /kg	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm ³	Zemin Grb.	Max.derinlik
II	813	327	2,48	0,40	5698	9842	2030	0,00010	1,86	C	-4.0m
III	1825	653	2,79	0,42	25609	58141	8975	0,000017	2,06	C1	-7.50m
IV	2466	883	2,79	0,42	79730	112713	17431	0,0000088	2,19	B1	-

Sismik ölçümlerden S3 kırılma profiline ait dinamik elastisite parametreleri aşağıdadır.

Katman	Vp m/s	Vs m/s	Vp/Vs	Pois Or.	Young Mod.kg/cm ²	Bulk Mod.Cm ² /kg	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm ³	Zemin Grb.	Max.derinlik
II	917	452	2,02	0,33	10508	10914	3922	0,000091	1,88	C	-3.50m
III	2109	611	3,45	0,45	23483	85436	8074	0,000011	2,12	C1	-8.50m
IV	2435	885	2,75	0,42	49725	108902	17460	0,0000091	2,18	B1	-

Sismik ölçümlerden S4 kırılma profiline ait dinamik elastisite parametreleri aşağıdadır.

Katman	Vp m/s	Vs m/s	Vp/Vs	Pois Or.	Young Mod.kg/cm ²	Bulk Mod.Cm ² /kg	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm ³	Zemin Grb.	Max.derinlik
II	695	356	1,95	0,32	6282	5887	2375	0,00016	1,839	C	-4.0m
III	1846	535	3,45	0,45	17558	63828	6037	0,000015	2,06	C1	-8.70m
IV	2220	795	2,75	0,42	49725	108902	17460	0,0000091	2,18	B1	-

Sismik ölçümlerden S5 kırılma profiline ait dinamik elastisite parametreleri aşağıdadır.

Katman	Vp m/s	Vs m/s	Vp/Vs	Pois Or.	Young Mod.kg/cm ²	Bulk Mod.Cm ² /kg	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm ³	Zemin Grb.	Max.derinlik
II	866	388	2,23	0,37	7901	10487	2874	0,000095	1,87	C	-5,20m
III	1938	597	3,24	0,44	21958	69812	7584	0,000014	2,08	C1	-9,20m
IV	2335	836	2,79	0,42	44045	99853	15438	0,000010	2,16	B1	-

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Atasözü Bul. No: 10/1
Ata 3-3 Ofis No: 8/1 ATASEHİR-İST
Kızıyatağı V.D. 4840760923

Sismik ölçümlerden S6 kırılma profiline ait dinamik elastisite parametreleri aşağıdadır.

Katman	Vp m/s	Vs m/s	Vp/Vs	Pois Or.	Young Mod.kg/cm ²	Bulk Mod.Cm ² /kg	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm ³	Zemin Grb.	Max.derinlik
II	901	473	1,90	0,30	11232	9841	4288	0,00010	1,88	C	-5.50m
III	1900	643	2,95	0,43	25165	64853	8766	0,000015	2,08	C1	-13.0m
IV	2405	962	2,50	0,45	57805	101159	20574	0,0000098	2,18	B1	-

III. katmana ait birimlerin poisson, Vp/Vs ve dinamik elastisite parametre değerleri genel olarak değerlendirildiklerinde, birimlerin kil içerikli, çok sık çatlaklı, kırıklı olduğu, Gözenekli bir yapı özellikleri gösterdiği ve yağışlı dönemlerde su sirkülasyonuna izin verebilecek bir yapı özelliklerinde olduğu ifade edilebilir. Dinamik Young modülü ve sismik değerlerine bağlı olarak genellikle yumuşak- orta sert kaya özelliklerindedir. Orta sismik dirençlidir. Shear modülü değerleri göz önüne alındıklarında, deprem anında birimlerin esneme direnci orta düzeyde olabileceğini ifade etmektedir.

Betonun dinamik young modülü 100000 kg/cm² civarlarında olduğu göz önüne alındığında, birimler beton sertliğinin 1/5 ile 1/4 oranları arasında değişmektedir. Orta sökülebilirlik özelliklerdedir.

IV. Sismik katmana ait birimlerin poisson, Vp/Vs ve dinamik elastisite parametre değerleri genel olarak değerlendirildiklerinde, birimlerin yerel düzeyde kil içerikli, çok sık çatlaklı, kırıklı olduğu, Gözenekli bir yapı özellikleri gösterdiği ve yağışlı dönemlerde su sirkülasyonuna izin verebilecek bir yapı özelliklerinde olduğu ifade edilebilir. Dinamik Young modülü ve sismik değerlerine bağlı olarak genellikle orta - sert kaya özelliklerindedir. Orta-iyi sismik dirençlidir. Shear modülü değerleri göz önüne alındıklarında, deprem anında birimlerin esneme direnci orta - iyi aralarında olabileceğini ifade etmektedir.

Betonun dinamik young modülü 100000 kg/cm² civarlarında olduğu göz önüne alındığında, birimler beton sertliğinin 1/2 ile 2/3 oranları arasında değişmektedir. Orta zor sökülebilirlik özelliklerdedir.

2.5.2.2. Sismik Yansıma Çalışmaları

Yansıma Ölçü alma geometrisi kayan kaynak sabit serim olarak uygulanmış, her profilde toplamda 31 veya 33 adet yansıma verisi alınmıştır. Kayıt uzunluğu 2 sn, örnekleme aralığı 250 msn dir. Jeofon aralıkları S1 ve S2 de 3.0m; S3 te 5.0m Ölçü profil uzunlukları, 35 ile 60m tutulmuş ofsetler, S3 te 5m; S1 ve S2 de 3.0m tutulmuştur.

Değerlendirme programı olarak VisualSunt 20 Pro Reflexion Seismic kullanılmıştır. Kayıtçı olarak Geometrix marka 12 kanal kayıtçı kullanılmıştır. Jeofon frekans 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 (Ek-7.7).

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Atasehir Bulvarı No: 12
Ata 3-3 Ofis No: 4/1 ATASEHIR-İST
Kızyatağı V.D. 4840780923

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 model incelendiğinde üst seviyeleri oluşturan kalınlıkları 4.0-6.0m aralarında değişen dolgu- neojen karması şeklindeki birimleri tanımlamaktadır. Bu birimlerin altında yaklaşık 10.0-15.0m değişen derinliklere kadar çok sık çatlaklı, kırıklı, sondaj verilerine göre W5-W3 ayrışma dereceli, genel olarak zayıf dayanımlı temel kayaya ait birimleri temsil etmektedir. II. Katman olarak tanımlanan bu birimlerin üst seviyeleri yapısal olarak nispeten farklılık göstermektedir. II. Katman olarak tanımlanan birimler iki farklı seviyeden oluşmakta ve kesitlerde(Y2) kesikli çizgilerle ayırtlanmıştır. Ekte ki kesitler incelendiğinde, özellikle Y1 ve Y2 profillerde temel kayaya ait birimlerin yoğun tektonik etki altında kaldıkları, çatlak ve kırık sistemlerin yer yer yoğun gözlemlendiği, küçük ölçekte fay ve süreksizlik düzlemleri, içerdiği, yer yer kıvrımlı yapı özelliklerinde olduğu görülmüştür. Y1 ve Y2 profillerin A vuruş noktasından yaklaşık 6.0-7.0m uzaklıklarda yaklaşık KD-GB uzanımlı normal fayın varlığı gözlemlenmiştir. İnşa edilecek yapının dışında gözlenen normal fayın konumu, deprem esansında nispeten zemin büyütme etkisi gösterecektir. Temel birimlerin sismik hızları göz önüne alındığında büyütme katsayısı 2.50 değerini aşmayacağı ifade edilebilir. Temel kayaya ait birimlerin volkanik sokulum dayakları içerdiği özellikle Y1 profilinde kalınlığı 3.0-6.0m aralarında Y3 te 3.0m ve Y2 profilin sonlarında belirgin şekilde gözlenmektedir.

3. LABORATUVAR DENEYLERİ VE ANALİZLER

Bu çalışma kapsamındaki Laboratuvar deneyleri, Kayaçlar için Nokta yük ve tek eksenli basınç dayanım deneyleri Hedef İnş. Malzeme Laboratuvarı ve Kayaçlar için yoğunluk , Birim hacim ağırlık , Üç eksenli sıkışma deneyleri ise ABM Müh. Zemin Laboratuvarları tarafından yapılmıştır.

3.1. ZEMİNLERİN İNDEKS / FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

İnceleme alanında yapılan sondajlarda dolgu birimleri dışında gözlenen kuvars bloklu kil niteliğindeki tabii zemin ortamından örselenmemiş numune alınamamıştır. Kalınlıkları az olan bu birimler üzerinde bir adet elek analiz testleri yapılabilmektedir(Ek-7.6.)

3.2. KAYALARIN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Yapılan sondajlar sırasında gözlenen kaya birimlerinden değişik derinliklerden alınan temsilci numuneler üzerinde 20 adet nokta yük dayanım ; bir serbest basınç dayanım ve bir adet üç eksenli sıkışma; bir adet doğal birim hacim ağırlık testleri yapılmıştır. Temsilci karot numuneler üzerinde yapılan nokta yükleme testlerinde, Nokta yük indisi $I_s(50)=0,30-3,85\text{Mpa}$; yapılabilen Serbest basınç testinde ise 368kg/cm^2 değerleri elde edilmiştir. Nokta yük indisi ve serbest basınç deney sonuçlarında elde edilen kaya birimlerin çoğunlukla Kayaç dayanımı çok düşük, yerel düzeyde ise düşük – ortadır. Üç eksenli sıkışma testlerinde içsel sürtünme açısı 40° , kohezyon $5,20\text{Mpa}$ aralarında değişen değerler elde edilmiştir. Doğal birim hacim ağırlık $27,4\text{Kn/m}^3$ değerleri elde edilmiştir. Toplu sonuçlar rapor içinde Tablo 3.2.1 de , rapor ekinde (Ek-7.6) verilmiştir.

Sondaj Noktası	Derinlik (m)	γ _{su} (kg/cm ³)	Kohezyon c(MPa)	İçsel Sürtünme Açısı Φ(derg.)	İs (50) Mpa	Doğal birim hacim ağırlık K _h /m ³
SK-1	11.00				0.70	
SK-1	14-14,5				3.56	
SK-2	14.50	368				
SK-2	17.00				1.02	
SK-3	10.00				0.67	
SK-3	14.00				0.67	
SK-4	13.00				0.52	
SK-4	13.00				0.34	
SK-5	13.00				0.48	
SK-6	14.00				0.83	
SK-6	17.00				1.87	
SK-7	11.50				0.64	
SK-7	18.00				2.05	
SK-8	13.50				0.50	
SK-8	15.50				0.56	
SK-9	19.00		5,2	40		27,4
SK-9	15.50				0.60	
SK-9	19.00				2.51	
SK-10	14.00				3.85	
SK-10	16.00				0.34	
SK-11	12.00				3.43	
SK-11	15.00				0.30	

Tablo.3.2.1

4. MÜHENDİSLİK ANALİZLERİ VE DEĞERLENDİRME

4.1. Bina-zemin ilişkisinin irdelenmesi

Alanda inşası tasarlanan dört bodrum katlı yapının proje 0.0 kotundan (22.0 kot), temel üst kotu -11.50 m ile -12.0m (10 kot) projelendirilmiştir. İncelenen alanda yapılan sondaj, Jeofizik, laboratuvar verileri ve jeolojik değerlendirmelere göre, inşaatı planlanan yapının bodrum kat adedi ve temel kalınlığı göz önüne alındığında, yapı temelleri Rapor içinde üçüncü katman olarak tanımlanan, parsel alanında 8,7 ile 13,6 değişen kotlardan sonra gözlenen kayma dalga hızları 795-962m/s aralarında olan, Volkanik sokulum (Dayk) kayacı gözlenen laminalı şeyll ara seviyeli, silttaş- kiltaş, yer yer kumtaş ardalanmısından oluşan W3-W2 ayrışma dereceli birimler oluşturmaktadır. Silttaşları, kiltaş ve şeyller yer yer karbonatlı ve mikalıdır. Çok sık - sık çatlaklı kırıklı, kayaç dayanımları çok düşük ile orta aralarında değişen, kül, gri tonlardadır. Çoğunlukla Orta sert - yer yer sert kaya özelliklerindedir. Birimlerde çatlak yüzeyleri pürüzsüzdür. 2,50m ve daha altta yerel seviyelerde gözlenen kalınlıkları 0,50-3.0m aralarında W5 ayrışma ürünü kil birimleri oluşturmaktadır. Yaygın olarak Zayıf çimentolu olan bu birimler, Genel yapısı itibari ile tektonik etkiler sonucu yer yer çok fazla kırık ve kıvrımlanmaya uğramıştır. Formasyonda

MÜHENDİSLİK FİRMALARI
 MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
 Atatürk Mah. Atasoy Bul. 35. Kat
 Ata 3-3 Ofis No: ATASEHİF-İST
 Kızılayağzı Cad. 4800760923

ayrışma ve yerel olarak zayıf zonlar bulunmasına rağmen genel olarak yerleşime uygun özellikler gösterir.

Kartal formasyonu olarak adlandırılan ait temel kayaya ait birimlerin $I_s(50)$ değerleri 3,03-36,28kg/cm² aralarında olup, bu değerler 18 katsayı ile çarpıldığında, q_u değerleri 54,54-653 kg/cm² aralarında. Formasyon genel yapısı itibarı ile biraz farklılığın dışında yaygın olarak kayaç dayanımı çok düşük kaya niteliğindeki birimler olarak tanımlamak daha uygundur.

Temel kayaya ait birimler nispeten farklı dayanım özelliktedir. İnşaati planlanan bodrum katlar dahil 29 katlı yapının birim alana gelen yük temeller dahil yaklaşık 40,0ton/m² veya birim alana yaklaşık 4,00kg/cm² yük geleceği düşünülmektedir.

İnşa edilecek yapının proje özellikleri ve alanı oluşturan birimlerin jeoteknik özellikleri göz önüne alındığında, Temel kazıları min. 8,50 kotuna kadar yapılmalıdır. Farklı oturma oluşturacak bir şekilde yapı temellerin bir kısmı kaya ortamı ve bir kısmı W3-W4 ayrışma dereceli yumuşak kaya özellikteki birimlere üzerine oturtulmamalıdır.

Elde edilen en düşük serbest basınç dayanımı 54,54 kg/cm²'dir. Bu verilere göre yükleme sonrasında kaya birimlerinde kırılma, taşıma gücü ve ani oturma problemleri beklenmemektedir. Ancak nispeten farklı dayanım ve farklı litolojiye sahip temel kayaya ait birimlerde olası farklı oturmalara karşı, inşa edilecek yapı uygun temel tipi ile taşıtılmalıdır.

Önerilen temel kotunda yer alan kaya birimler genel olarak taşıma gücü sorunu göstermemekle birlikte, litolojik olarak, fiziksel özellikleri ve dayanımları farklılıklar göstermektedir. Süreksizlik düzlemleri içeren birimlerde, temel taban seviyesinde, merkeksel olarak çok zayıf dayanımlı kayaç seviyeleri veya kil süreksizlikleri gözlenmesi durumunda bu seviyeler kaldırılmalıdır. Bu durumda, farklı oturmaları engelleyecek bir şekilde temel tipi seçimi yapılması önerilir. Yapı ve zemin özelliklerine göre uzman jeoteknik mühendislerince irdelenmeli, farklı oturmaları engelleyecek bir şekilde geoteknik çözümler üretilmelidir.

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

Temel kazı sonrasında, kaya birimlerde 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

$Q_a = I_s(50) * K_{sp} * K_p$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)

Is(50): Kayanın Ortalama Nokta Yüğü dayanımı

Gcort.=Kayanın Ortalama tek eksenli basınç dayanımı

Gs:Güvenlik katsayısı; Qa:Kayanın taşıma gücü değeri; Qem:Kayanın zemin emniyet gerilmesi

$$Qem=Qa/Gs,$$

Alanda Ort Is(50)=14,0kg/cm² civarlarındadır.

$$Qa=14,0*18*0.1=25,2kg/cm^2$$

$$Qem=qa/Gs =25,2/4=6,3kg/cm^2$$

Alanda alınan temsilci kaya birimler üzerinde yapılan nokta yük ve serbest basınç dayanım testlerine bağılı olarak ayrı ayrı hesaplanan taşıma gücü değeri sonuçları aşağıdadır.

SK/ Derinlik (m)	Is50(Kg/cm ²)	qu=Is(50)*18 (kg/cm ²)	Qa/Taşıma gücü (kg/cm ²)
Sk-1/14-14,50	36,28	653	65,3
Sk-2/14,50		368,05	36,80
Sk-2/17,0	10,36	186,48	18,6
Sk-3/14,0	6,82	122,76	12,27
Sk-4/ 15,50	3,42	61,56	6,15
Sk-5/ 13,0	4,90	88,20	8,82
Sk-6/14,0	8,42	151,56	15,15
Sk-6/17,0	19,08	343,44	34,3
Sk-7/11,50	6,51	117,18	11,71
Sk-7/18,0	20,89	376,02	37,60
Sk-8/13,50	5,07	91,26	9,12
Sk-8/15,50	5,76	103,68	10,36
Sk-9/15,50	6,14	110,52	11,05
Sk-9/18,50	25,58	460,44	46,04
Sk-10/14,0	39,29	707,22	70,22
Sk-10/16,0	3,48	62,64	6,26
Sk-11/12,0	34,97	629,46	62,94
Sk-11/15,0	3,03	54,54	5,451

Yukarıda taşıma gücü hesaplamalarında, önerilen temel taban seviyesi altında yer alan temel kayaya ait birimlerin , taş boyutunda dayanımları oldukça farklılık gösterdiği görülmektedir.

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.

Arazide yapılan pressiyometre testlerinde elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Kuyu No	Metre (m)	Elastisite Modulu E_p (kg/cm ²)	Limit Basınc PL (kg/cm ²)	Net Limit Basınc PL* (kg/cm ²)	Yatay İtsel Basınc P_0 (kg/cm ²)	E_p / PL^* (kg/cm ²)
Sk-5	10	-	-	-	-	-
	12	2226,28	30	28	2	79,51
	14	603,28	30	27	3	22,34
	16	1056,71	30	27	3	39,13
	18	2002,03	30	28	2	71,50

Pressiyometre Verilerine Göre Taşıma gücü

Presiyometrik verilere göre Menard'ın yarı ampirik formulu ile hesaplanır:

$$Q = q_0 + k \times (PL - P_0) \quad (\text{Dr. L.Menard, 1967})$$

q : Temel zeminin taşıma gücü

q_0 : Zeminin temel seviyesindeki düşey icssel basınc (sursaj basıncı)

$$q_0 = h \times \gamma$$

h : Temelin derinliği

γ : Zeminin yoğunluğu

k : Temelin geometrik karakteristiklerine ve zeminin özelliklerine bağlı katsayı

$$k = \frac{h}{B}$$

R : Temel yarı genişliği

PL = Limit basınc

P_0 = Yatay icssel Basınc

PL^* = Net Limit Basınc ($PL - P_0$)

F = Guvelik Katsayısı

Bu durumda ;

$$q_{em} = q_0 + k/3x(PL - P_0)$$

$$P_{LE} = (PL1 \times PL2 \times PL3)^{1/3}$$

PL1 = Temel Seviyesinin +R, +3R arasındaki limit basınç değerlerinin geometrik ortalaması ($R = B/2$)

PL2 = Temel seviyesinin +R, -R arasındaki limit basınç değerlerinin geometrik ortalaması

PL3 = Temel seviyesinin -R, - 3R arasındaki limit basınç değerlerinin geometrik ortalaması

Pressiyometre test verilerine göre taşıma gücü hesaplamalarında, yukarıda görüldüğü gibi temel boyutları ve temel şekli önem arz etmektedir.

Yatak katsayısı, temel zeminine gelen basınçların zemin içindeki x, y, z koordinatları boyunca yük dağılımıdır. Birimi t/m³'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	Kv < 200
Plastik Kil	Kv= 500-1 000
Kil, Yarı Sert	Kv = 1 000-1 500
Kil, Sert	Kv = 1 500-3 000
Dolma Toprak	Kv = 1 000-2 000
Kum, Orta Sıkı	Kv = 2 000-5 000
Kum, Sıkı	Kv = 1 000-5 000
Kum, Çakıl, Sıkı	Kv = 10 000-15 000
Sağlam Şist	Kv > 50 000
Kaya	Kv > 200 000

Sağlam şistlerde $K_d > 50 000$ t/m³ Kaya zeminlerde Düşey Yatak Katsayısı $K_d > 200 000$ t/m³ ulaşmakta olup , süreksizlik düzlemleri içeren sık çatlaklı kaya birimlerinde Düşey Yatak Katsayısı değeri $K_v = 20000$ t/m³ olarak alınabilir.

Sismik verilere bağlı olarak taşıma gücü

4.1.c. Emniyetli taşıma gücü(q_{em})= $g \cdot \text{ort} V_s \cdot 0.25$ (Keçeli, Tezcan, Özdemir); g =yoğunluk
Temel kayaya ait Ort $V_s=850\text{m/s}$ için $q_{em}=2,19 \cdot 850 \cdot 0.25=465\text{Kpa}=4,65\text{Kg/cm}^2$

Sismik verilere göre Yatak Katsayısı (Kv)

$K_v=S_d / \text{Temel genişliği (1-Poisson) /Gs}$; İmai , 1975
Dinamik Young: $108.4 \cdot S_d^{0.773}$

S_d = Statik Young, min. Dinamik Young: 44045kg/cm^2 ; Pois:0.42

$K_v=40884/2.0=20442\text{ton/m}^3$

Temel kayaya ait birimler değişken özellikler sunmaktadır. Jeoteknik davranışını yakından ilgilendiren bu özelliğiyle mühendislik tanımı ve değerlendirilmesi taş boyutundan çok , özgün bir kütleli bütün şeklinde değerlendirilmesi daha uygundur.

Taş boyutundan çok , arazideki ortamın bir bütün olarak değerlendirilmesi ve bire bir deneyimlerle global temsili parametrelere göre uzun vade koşulları için yapılması doğru olur. Bu durum göz önüne alınarak, inşaatı planlanan yapı alanında, kaya birimler için,

Emniyetli Taşıma Gücü (q_{em})=6,30kg/cm²

Düşey Yatak Katsayısı(K_v) =20000 ton/m³

Alanı oluşturan birimlerin genel fiziksel özellikleri ve ort $I_s(50)$ değeri göz önüne alınarak ve fikir vermek amacı ile temel şekline bağlı olmadan birim alana karşılık gelen kaya birimler için yukarıdaki ortalama dayanım değerleri hesaplanmıştır.

İnşaatı planlanan yapı alanındaki temel derinlikleri göz önüne alındığında, temeller farklı litoloji ve farklı jeoteknik davranış gösteren birimler üzerine denk gelmektedir. Formasyonda kayaç dayanımı yaygın olarak çok düşük, kaya kalitesi çok zayıf kalite kaya özelliklerindeki birimlerin oluşturduğu görülmüştür.

Temel kayayı oluşturan birimler çok karmaşık ve değişken özellik sunmaktadır. Jeoteknik davranışını yakından ilgilendiren bu özelliğiyle mühendislik tanımı ve değerlendirilmesi taş boyutundan çok, özgün bir kütleli bütün şeklinde değerlendirilmesi daha uygundur.

Sonuçta alanı oluşturan formasyonun fiziksel özellikleri, inşa edilecek yapıların tasarlanacak temel özellikleri birlikte değerlendirilerek, temellerin tasarımında kullanılacak (Zemin emniyet gerilmesi, Düşey yatak katsayısı V_b .) uzman inşaat - geoteknik müh. tarafından hazırlanacak ek Geoteknik rapor kapsamında hesaplanacaktır. Temel özelliklerine bağlı olarak Geoteknik mühendisince belirlenmesi planlanan taşıma gücü parametreleri (Zemin emniyet gerilmesi, Düşey yatak katsayısı V_b .) ve yapı özellikleri birlikte değerlendirilerek temellerdeki oturma deformasyonları ayrıca Geoteknik müh tarafından irdelenmelidir.

4.2. ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

4.2.1. Ayırışmış Zemin Türlerinin Sınıflandırılması

İnceleme alanın üst seviyelerinde gözlenen dolgu birimler kontrolsüz dolgu özelliklerdedir. Daha altta gözlenen Sultanbeyli formasyonuna ait birimler kuvars bloklu, az kumlu kil litolojisindedir. Zayıf zemin özelliklerde olup, bu birimler temel kazı aşamasında kaldırılacaktır

4.2.2. Kaya Türlerinin Sınıflandırılması

İnceleme alanında gözlenen kaya niteliğindeki birimler Pendik Fprmasyonu, Kartal üyesi nu olarak adlandırılmaktadır. Temel kayaya ait birimlerin üst seviyeleri yoğun tektonik etkilerle, daha sonra meteorik etkilerle ayrışması devam eden açık kahve, yeşilimsi, alt seviyeleri yerel düzeyde gri tonlarda W4-W3 ayrışma dereceli , çok sık çatlaklı, kırıklı, kil süreksizlik düzlemleri içeren(W5), yaygın olarak yumuşak -yer yer orta sert kaya özelliklerdedir. Çatlak yüzeylerinde oksitlenme izleri gözlenen kumtaşı-silttaşı, kiltası , alt seviyeleri yer yer laminalı şeyll ara tabakalı karma litolojiden oluşan birimler sondaj ağız kotlarından 9.0 ile 12.0m değişen derinliklere veya parsel yerel kot değerlerine göre 8,7 ile 13.6 değişen kotlara kadar yer almaktadır. Genel olarak kayaç dayanımları çok zayıf- zayıf olan bu birimlerde, yaygın olarak kayaç dayanımları çok düşüktür. Kayma dalga hızları 535-654m/s aralarında olup ,zemin grupları C1 dir. Kaya kaliteleri çok zayıftır.

Bu birimlerin altında, aynı formasyona ait, ancak mühendislik özelliklerine göre 8,7 ile 13,6 değişen kotlardan sonra Volkanik sokulum (Dayk) kayacı gözlenen laminalı şeyll ara seviyeli, silttaşı- kiltası , yer yer kumtaşı araldanmasından oluşmaktadır. W3-W2 ayrışma derecelidir. Şeylli kesimler ince-orta tabakalı veya bazen paralel laminalı, Silttaşları ve Kilttaşların bulunduğu seviyelerde ise tabakalanma daha kalın yapılıdır. Silttaşları, kiltası ve şeyller yer yer karbonatlı ve mikalıdır. Yaygın olarak Zayıf çimentolu olan bu birimler, Genel yapısı itibari ile tektonik etkiler sonucu yer yer çok fazla kırık ve kıvrımlanmaya uğramıştır. Formasyonda ayrışma ve yerel olarak zayıf zonlar bulunmasına rağmen genel olarak yerleşime uygun özellikler gösterir. Çok sık - sık çatlaklı kırıklı , kayaç dayanımları çok düşük ile orta aralarında değişen , kül, gri tonlardadır. Çoğunlukla Orta sert - yer yer sert kaya özelliklerindedir. Birimlerde çatlak yüzeyleri pürüzsüzdür. İleri derecede metamorfizma gösteren bu birim oldukça kıvrımlı ve kırıklı bir yapı özelliğindedir. Küçük ölçekte fay Vb, süreksizlik düzlemleri içermektedir. Az oranlarda gözlenen dolgulu çatlaklar kalsit dolguludur. Şeyller iyi yarılma özellikli genelde silt boyutlu kuvars, feldispat ve mikalıdır. Su aldıklarında kolaylıkla çamur haline gelebilmektedirler. Birimlerin kayaç dayanımı çok düşük ile orta aralarında değişmekle birlikte, yaygın olarak çok düşüktür. Kayaç dayanım sınıfı R1 ile R3 aralarında değişmektedir. Kaya birimlerin kaya kalitesi yaygın olarak çok zayıf kaya kalite aralığındadır. Kaya birimler, birkaç yönden Rock Mass Rating (RMR) puanı değerlendirilmiş (Önalp ve Arel, 2004), Toplam RMR puanı 44 civarlarında görülmüştür. Bu değerlere göre inceleme alanında yer alan kaya kütleleri için jeomekanik sınıflamasında III. Sınıf orta kaya tanımlaması yapılmıştır. Kayma dalga hızları 795-962m/s aralarındaki birimlerin Genel olarak Zemin grubu B1 şeklinde tanımlanabilir.

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. İ. S. Tİ
Atatürk Mah. Atatürk Bulvarı No: 10
Ata 3-3 Ofis No: 6/1 ATASEHİR-İST
Kıyafatçı V.D. 4F/1760923

Nokta yük indisi (MPa)	Serbest basınç dayanımı	RMR puanı
>10	>250	15
4-10	100-250	12
2-4	50-100	7
1-2	25-50	4
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
0,2-0,6	10
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
Az pürüzlü yüzey, çatlak genişliği 1 mmden küçük, çatlak duvarı yumuşak kaya	20
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 malzemeye dolu veya çatlak genişliği 5 mmden fazla, çatlak uzunluğu birkaç metreden fazla	5

Tablo-4.4. Çatlak durumunda göre RMR değerleri

Genel durum	RMR puanı
Tamamen kuru	15
Hafif nemli	10
Islak	7
Damlama	4
Akma	0

Tablo-4.5. Yeraltısuyu şartlarına göre RMR değerleri

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Meh. Atayehir Bul. No: 10
Ata 3-3 Ofis No: 01/ATAŞEHİR-İST
Kocayatağı V.D. 4820760923

Sınıf	Kaya kütle sınıflaması	RMR puan toplamı
I	Çok iyi kaya	81-100
II	İyi kaya	61-80
III	Orta kaya	41-60
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 (Ek7.4).

Birinci Katman : Çalışılan alanda üst seviyeleri oluşturan dolgu birimler ve dolgu birimlerin altında Sultanbeyli formasyonuna ait kuvars bloklu, açık kahve, sarımsı tonlarda az kumlu kil litolojisindeki birimlerdir. Bu birimler mevcut zemin kotlarında 3.0-7,50m değişen derinliklere kadar yer almaktadır. 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 alanda , temel kayanın üst seviyelerini oluşturan Alt - orta devoniyen yaşlı Pendik formasyonu olarak tanımlanan birimlerin kartal üyesine ait jeolojik birimlerdir. Yoğun tektonik etkilerle, daha sonra meteorik etkilerle ayrışması devam eden açık kahve, yeşilimsi, alt seviyeleri yerel düzeyde gri tonlarda W4-W3 ayrışma dereceli , çok sık çatlaklı, kırıklı, kil süreksizlik düzlemleri içeren(W5), yaygın olarak yumuşak -yer yer orta sert kaya özelliklerdedir. Kumtaşı-silttaşı, kiltası , alt seviyeleri yer yer laminalı şeyll ara tabakalı karma litolojiden oluşmaktadır. Bu birimler sondaj ağız kotlarından 9.0 ile 12.0m değişen derinliklere veya parsel yerel kot değerlerine göre 8,7 ile 13.6 değişen kotlara kadar yer almaktadır. Genel olarak kayaç dayanımları çok zayıf- zayıf olan bu birimlerde, yaygın olarak kayaç dayanımları çok düşüktür. Kayma dalga hızları 535-654m/s aralarında olup ,zemin grupları C1 dir. Kaya kaliteleri çok zayıftır. İnşa edilecek yapı bodrum kat adedi ve yapı özelliklerine bağlı olarak bu birimler temel kazısı aşamasında tamamen kaldırılması önerilmektedir.

Üçüncü zon: Volkanik sokulum (Dayk) kayacı gözlenen laminalı şeyll ara seviyeli, silttaşı-kiltası , yer yer kumtaşı araldanmasından oluşmaktadır. W3-W2 ayrışma derecelidir. Şeylli kesimler ince-orta tabakalı veya bazen paralel laminalı, Silttaşları ve Kilttaşların bulunduğu seviyelerde ise tabakalanma daha kalın yapılıdır. Silttaşları, kiltası ve şeyller yer yer karbonatlı ve mikalıdır. Yaygın olarak Zayıf çimentolu olan bu birimler, Genel yapısı itibari ile tektonik etkiler sonucu yer yer çok fazla kırık ve kıvrımlanmaya uğramıştır. Formasyonda ayrışma ve yerel olarak zayıf zonlar bulunmasına rağmen genel olarak yerleşime uygun özellikler gösterir. Çok sık - sık çatlaklı kırıklı , kayaç dayanımları çok düşük ile orta aralarında değişen , kül, gri tonlardadır. Çoğunlukla Orta sert - yer yer sert kaya özelliklerindedir. Birimlerde çatlak yüzeyleri pürüzsüzdür. İleri derecede metamorfizma gösteren bu birim oldukça kıvrımlı ve kırıklı bir yapı özelliğindedir. Küçük ölçekte fay Vb, süreksizlik düzlemleri içermektedir. Az oranlarda gözlenen dolgulu çatlaklar kalsit dolguludur. Şeyller iyi yarıлма özellikli genelde silt boyutlu kuvars, feldispat ve mikalıdır. Su aldıklarında kolaylıkla çamur haline gelebilmektedirler. Birimlerin kayaç dayanımları çok düşük

ile orta aralarında değişmekle birlikte, yaygın olarak çok düşüktür. Kayaç dayanım sınıfı R1 ile R3 aralarında değişmektedir. Kaya birimlerin kaya kalitesi yaygın olarak çok zayıf kaya kalite aralığındadır. Kaya birimler, birkaç yönden Rock Mass Rating (RMR) puanı değerlendirilmiş (Önalp ve Arel, 2004), Toplam RMR puanı 44 civarlarında görülmüştür. Bu değerlere göre inceleme alanında yer alan kaya kütleleri için jeomekanik sınıflamasında III. Sınıf orta kaya tanımlaması yapılmıştır. Kayma dalga hızları 795-962m/s aralarındaki birimlerin Genel olarak Zemin grubu B1 şeklinde tanımlanabilir. Pressiyometre test verilerine göre Elastiste modülü 603-2226kg/cm²; Ep/ PL* değerleri 22 ile 34kg/cm² aralarındadır.

4.2.4. Sıvılaşma ve Yanal Yayılma Analizi ve Değerlendirmesi

İnceleme alanındaki temel kayaya ait birimlerde sıvılaşma problemi yaşanmayacaktır.

4.2.5. Oturma-Şişme Potansiyelinin Değerlendirmesi

Temel kayaya ait birimlerde ani Oturma, şişme ve göçme potansiyeli yoktur. Ancak temel kaya ait birimlerin farklı dayanım özellikleri ve farklı fiziksel özellikler gösteren birimlerde olası farklı oturma problemine karşı , farklı oturmaları engelleyecek bir şekilde karşı uygun temel tipi ile taşıtılması 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.

4.2.7. Temel Zemini Olarak Seçilebilecek Birimlerin Değerlendirilmesi

Çalışma alanında önerilen temel tabanındaki temel kayaya ait birimler , inşa edilecek yapı özellikleri göz önüne alındığında , taşıma gücü ve oturma problemleri beklenmemektedir.

Önerilen temel derinliklerdeki, Temel kayaya ait birimlerin Kayma dalga hızları 795-962m/s, aralarındadır. Zemin grubu B1 dir. B1 zemin grubu özelliğindeki birimlerin kalınlıkları , sismik- Masw verilerine göre biraz farklılığın dışında genel olarak 15.0m den fazla görülmüştür.

Lineer yaklaşımlarla elde edilen ZHP değerleri 0.20-0,27 sn aralarındadır.

Deprem bölgelerinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmeliğe göre;

Yerel zemin sınıfı Z2 dir.

Z2 yerel zemin sınıfı için

Yapıların Deprem tahkikleri için, Ta:0.15 – Tb: 0.40 sn olarak verilmektedir.

İncelenen alan birinci derece Deprem bölgesi içinde yer almaktadır. İlgili Yönetmeliğe Bağlı olarak Etkin yer ivme katsayısı Ao=0.40

4.2.8. Şev Duraylılığı Analizleri

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.

4.2.9. Kazı Güvenliği ve Gerekli Önlemlerin Alternatifli Olarak Değerlendirilmesi

Çalışılan alanda üst seviyelerde gözlenen dolgu ve kuvars bloklu az kumlu kil birimleri, temel kazı derinliği göz önüne alındığında şev duraylılıkları yönünden zayıf özelliklerde olacaktır.

Kartal formasyonun üst seviyelerini oluşturan yer yer W5, çoğunlukla W4-W3 ayrışma dereceli, süreksizlik düzlemleri içeren yaygın olarak çok sık- sık çatlaklı kırıklıdır.

Planlanan bodrum kat detaylarına göre, parsel alanında proje 0.0 kotundan (22.0) 13.50m civarlarında temel kazıları olacaktır. Kazı derinlikleri, alanın konumu ve temel birimlerin özellikleri göz önüne alındığında düşey veya düşeye yakın açılması gereken şev yüzeyleri için riskli bir kazı durumu söz konusudur. Proje detaylarına ve planlanan kazı alanına bağlı olarak düşey açılması gereken şev yüzeyleri için Temel hafriyatı aşamasında yakın ayırık nizam yapıların ve yolların güvenliğini kontrol altına alacak şekilde uygun kazı planı yapılmalıdır.

Zeminin fiziksel özellikleri ve şev yükseklikleri göz önüne alınarak oluşturulacak şevlerin güvenliği sağlanması için istinat kazıklı+ öngermeli Ankrajlı İksa sistemi ile projelendirilmesi veya uygulanacak iksa sistemleri zemin özellikleri göz önüne alınarak uzman inşaat – Geoteknik müh. tarafından belirlenmelidir. İksa sistemlerinin projelendirilmesinde komşu yapı , yolların konumu ve sisteme etkileyecek yükler mutlaka göz önüne alınmalıdır.

Kazı kontrol edilebilir yükseklikte ve genişlikte yapılmalıdır. Kazı alanın nispeten kısıtlı ve derinliğin fazla olması, kazı sonrasında çıkacak malzemenin tahliyesi için özel sistem tasarlanması ve uygun kazı planının yapılmasını gerektirir. Kazı esnasında modellemeye benzemeyen değişiklikler çıkabileceği göz önüne alınmalıdır.

Hafriyatın çok yakından izlenmesi ve toprak hareketlerini önlemek amacıyla gerekli önlemler zamanında alınmalıdır.

Kazı yüzeylerinde ortaya çıkacak süreksizlik düzlemlerinin konum, geometri ve etkinlik olarak ölçülmeli , sonradan önemli kitle hareketlerine yol açabilecek akma ve kaymalara duvar çatlama ve bina yıkılmalarına karşı önceden önlem alınmalıdır.

Kazı ve istinad uygulaması, teknik yöntem ve standartlara uygun olarak kontrol edilmelidir.

Şev yüzeyinin sızıntı sularından veya yağıştan ıslanarak stabilite bozukluğu yaratmasına izin verilmemelidir.

Kaya birimlerinde Laboratuvar verilerinden elde kohezyon değerleri 3.90-4,50 Mpa; İçsel sürtünme açıları 37-40° aralarında elde edilmiştir. Bu değerler laboratuvarda kayaç boyutunda elde edilmiştir. Tektonik olaylar sonucu eklem ve kırık sistemi gelişmiş ve süreksizlik düzlemleri içeren temel kayaya ait birimler için bu durum göz önüne alındığında, İstinad yapıları projelendirilmesinde kullanılması önerilen jeoteknik parametreler aşağıda sunulmuştur.

Alanda birinci katman olarak tanımlanan üst seviyelerde gözlenen dolgu ve kuvars bloklu az kumlu kil birimleri için

Birim Hacim Ağırlık () ton/m ³	1,90
Kayma Mukavemeti (c) ton/m ²	0.0
Kayma Mukavemeti Açısı ()	28 ⁰

Alanda ikinci katman olarak tanımlanan W4-W3 ayrışma dereceli , çok sık çatlaklı, kırıklı, kil süreksizlik düzlemleri içeren(W5), yaygın olarak yumuşak -yer yer orta sert kaya özelliklerdeki Kumtaşı-silttaşı, kiltası , alt seviyeleri yer yer laminalı şeyll ara tabakalı karma litolojiden oluşan birimler için

Birim Hacim Ağırlık () ton/m ³	2,10
Kayma Mukavemeti (c) ton/m ²	3.0
Kayma Mukavemeti Açısı ()	30 ⁰

Alanda üçüncü katman olarak tanımlanan temel kayaya ait birimler için

Birim Hacim Ağırlık () ton/m ³	2,15
Kayma Mukavemeti (c) ton/m ²	5.0
Kayma Mukavemeti Açısı ()	36 ⁰

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.

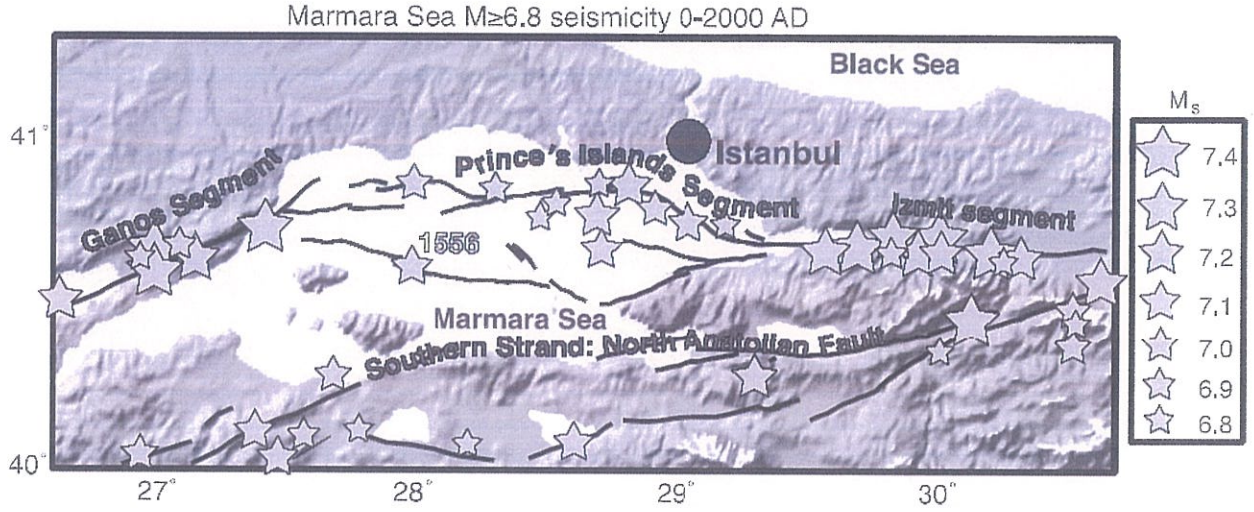
4.2.10.2. Bölgenin depremsellik özelliği ve deprem olasılığı

Günümüze kadar olan depremlerde yerel zemin koşullarının yapısal hasar üzerinde etkileri olduğu , sağlam zemin üzerlerinde hasarın az , gevşek birimler üzerinde hasarın fazla olduğu ortaya çıkmaktadır.

İstanbul'daki deprem tehlikesini Kuzey Anadolu Fay Zonu ve kolları belirlemektedir. Marmara denizine doğusundan, 17 Ağustos 1999 da yenilmiş olan doğrultu-atımlı bir fay girmektedir. Batısında ise, karada Gaziköy'den Saros körfezine kadar uzanan, Tekirdağ önlerinde, bir süre de deniz dibinde devam ettiği anlaşılan, en son 9 Ağustos 1912 de büyük bir depreme yol açmış bulunan, başka bir doğrultu atımlı fay yer almaktadır. Anadolu levhasının Avrasya levhasına göre, Marmara denizi bölgesinde yaklaşık olarak, yılda iki santimetrelik hareketi bu iki fay parçası arasında da devam ettiğine göre, Marmara denizi içinde de büyük boyutta doğrultu-atımlı faylar yer almalıdır.

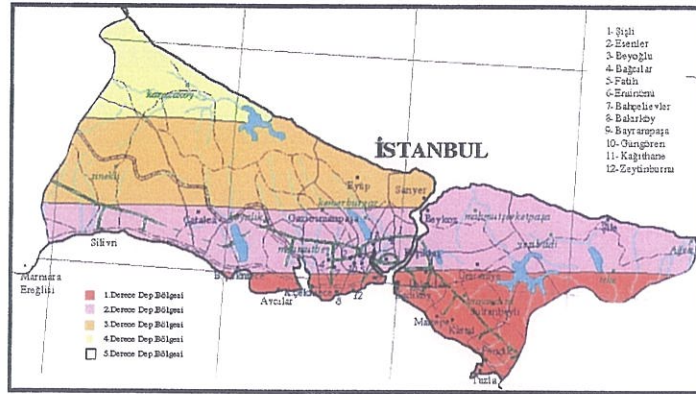
Genel olarak Marmara denizi içerisinde Kuzey Anadolu Fayı'nın davranışı ve geometrisi karasal bölgede gözlemlendiği gibi açık olmadığı ifade edilebilir.

Çok sayıda tarihsel belgeler ve daha önceki yayınlar kullanılarak elde edilen ve Marmara bölgesinde (40-42 derece enlem; 27-31 derece boylam) son 2000 yılda yüzey dalgası büyüklüğüne (M_s) göre büyüklüğü 7.0 ve daha fazla olan depremlerin sayısı 30 civarındadır. Deprem büyüklüğünü 6.5'a çekerseniz bu sayı 50'yi geçer. Marmara bölgesinde son 2000 yıl süresince olmuş ve büyüklüğü 6.8 den daha büyük depremlerin dış merkez dağılımları Şekil 1 de verilmiştir.



Şekil 1. Diri fay haritası - M_s 0-2000 yılları arasında yüzey dalgası büyüklüğü $M_s \geq 6.8$ olan hasar yapıcı depremlerin dış merkez yerleri (episantır) bilgileri [13] Ambraseys (2002)'den, fay bilgileri [14]'den, şeklin tümü ise [15]'den alınmıştır.

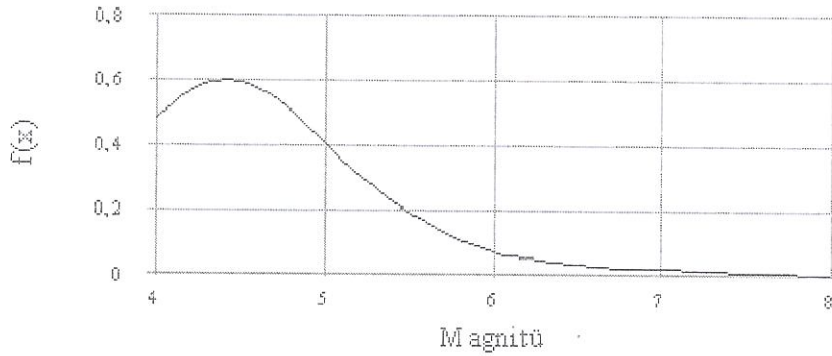
İstanbul için deprem potansiyeli en yüksek ana kuşak İzmit-Mürefte-Saroz Körfezi arasında uzanan bölgedir. Arşivlerde tarihsel ve aletsel dönem kayıtlarına göre İstanbul ve çevresinde oldukça yüksek bir deprem etkinliği görülmektedir. Marmara bölgesi ve İstanbul için hazırlanmış Deprem tehlike analizine göre İstanbul ve çevresinde yıkıcı depremlerin sayısının oldukça yüksek olduğu anlaşılmaktadır. İnceleme alanı bölgesi, Deprem Bölgelerinde Yapılacak Yapılar hakkında yönetmelik'e göre inceleme alanı **1. derece deprem** bölgesi olarak kabul edilmektedir.



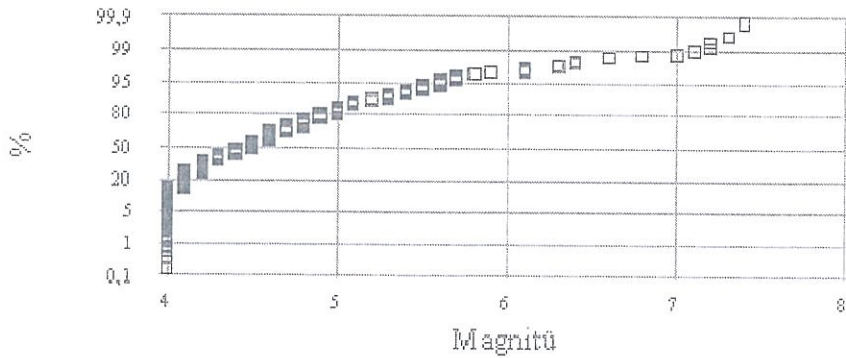
Şekil-2. İstanbul ve çevresi Deprem Bölgeleri Haritası

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

Magnitud	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 magnitudlerine göre sıklık dağılım grafiği



Sekil 4. 1900-2000 yılları arasında meydana gelen depremlerin magnitudlerine göre birikimli dağılım yüzde grafiği

JEO DİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH. İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
 MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
 Atatürk Meh. Atatürk Bulvarı No: 108
 Ata 3-3 Ofis No: 11/145EHİ-1S1
 K. Katagorisi: 4E/1-150923

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)

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TIC. LTD. ŞTİ
Ata: Mh. Alptekin, Mh. Bul. Çiğdem
Ata: Mh. Alptekin, Mh. Bul. Çiğdem
K. Vatansever, Mh. Alptekin, Mh. Bul. Çiğdem

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 _M (x)	F _M (x)	Fark
			Gözlenen	Beklenen	
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 magnitüdüdeki 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 magnitüdüdeki 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 magnitüdüdeki depremlerin yıl cinsinden tekrarlanma sürelerini göstermektedir.

Çizelge 2. Çeşitli magnitüdüdeki 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) değerlerinin belirlenmesinde kullanılan diğer başka sismolojik teknikler de vardır. Bunlardan biri de Gutenberg- Richter ilişkisinin geliştirdiği deprem oluş sayıları (N) ile deprem manyitüdü (M) arasında geliştirilen $\log N = a - bm$ ampirik bağıntısı ile de hem b değeri hem de T dönüş periyotları saptanabilmektedir. Bu yöntemle Alptekin (1978) tüm Türkiye'yi içine alan bölgede b değerleri ve deprem dönüş periyotları hesaplanmıştır. Söz konusu çalışmada ikinci bölge olarak ifade edilen "Kuzey Anadolu kırık kuşağı 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 değerler 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.

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Atatürk Bulvarı No: 10
Atatürk Ofis No: 10/104 ŞEHİR İST
K. Yatağı V.D. 4F. 1730923

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. Çeşitli magnitüdlere için Poisson modeli kullanılarak elde edilen tekrarlanma yılları

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

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞAAT VE TİCARET Şİ
Atatürk Mah. Atatürk Bulvarı No: 10
Ata 3-3 Ofis No: 8 KAT: 8/11-151
Kocaeli Yolu No: 4600000023

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

İnceleme alanı İstanbul ili, Maltepe İlçesi, Gülsuyu Mah., Teknik Yapı Teknik Yapılar San. Tic. A.Ş ve Hissedarına ait 32/3 Pafta; 2714 Ada; 4 parsel kayıtlı toplam 9067.21m² li alandır. Söz konusu parsel alanında Ticaret amaçlı, yaklaşık 1250m² oturumlu dört bodrum + zemin+ 24 normal katlı Ticaret amaçlı yapı inşaatı inşaatı planlanan alanda yapılan sondaja dayalı jeolojik, jeoteknik ve jeofizik araştırmaların ortak yorumların sonucu aşağıda sunulmuştur.

1. İnceleme alanına ait daha önceden ayrıntılı herhangi bir zemin etüt çalışması bulgusuna rastlanmamıştır. Parsel alanı İBB mikrobölgelendirme Jeolojik- Jeoteknik etüd raporunda Jeolojik olarak Sultanbeyi Formasyonu ile Kuşdili (Alüvyon); yerleşime uygunluk açısından ÖA-5b simgesi ile Mühendislik problemlerinden dolayı sahaya yönelik çalışmalar planlanması, Kısmen de ÖA4b simgesi yerel zemin koşulları göz önüne alınarak temel tasarımı yapılması, bu tür zeminlerde ve yumuşak zeminlerde hafif önlemlerin alınması, gerekli görüldüğü takdirde geoteknik rapor sonucuna göre , gerekli görülmesi halinde zemin iyileştirmesi yapılmalıdır kaydıyla Önlemler alanlar içinde değerlendirilmiştir (Ek-7.9).

2. İnceleme alanında yapılan sondaj ve sismik verilere bağlı olarak değerlendirildiklerinde mühendislik yönünden üç ayrı katman olarak tanımlanmıştır(Ek7.4).

Birinci Katman : Çalışılan alanda üst seviyeleri oluşturan dolgu birimler ve dolgu birimlerin altında Sultanbeyli formasyonuna ait kuvars bloklu, açık kahve, sarımsı tonlarda az kumlu kil litolojisindeki birimlerdir. Bu birimler mevcut zemin kotlarında 3.0-7,50m değişen derinliklere kadar yer almaktadır. 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 alanda , temel kayanın üst seviyelerini oluşturan Alt -Orta devoniyen yaşlı Pendik formasyonu olarak tanımlanan birimlerin kartal üyesine ait jeolojik birimlerdir. Yoğun tektonik etkilerle, daha sonra meteorik etkilerle ayrışması devam eden açık kahve, yeşilimsi, alt seviyeleri yerel düzeyde gri tonlarda W4-W3 ayrışma dereceli , çok sık çatlaklı, kırıklı, kil süreksizlik düzlemleri içeren(W5), yaygın olarak yumuşak -yer yer orta sert kaya özelliklerdedir. Kumtaşı-silttaşı, kiltası , alt seviyeleri yer yer laminalı şeyll ara tabakalı karma litolojiden oluşmaktadır. Bu birimler sondaj ağız kotlarından 9.0 ile 12.0m değişen derinliklere veya parsel yerel kot değerlerine göre 8,7 ile 13.6 değişen kotlara kadar yer almaktadır. Genel olarak kayaç dayanımları çok zayıf- zayıf olan bu birimlerde, yaygın olarak kayaç dayanımları çok düşüktür. Kayma dalga hızları 535-654m/s aralarında olup ,zemin grupları C1 dir. Kaya kaliteleri çok zayıftır. İnşa edilecek yapı bodrum kat adedi ve yapı özelliklerine bağlı olarak bu birimler temel kazısı aşamasında tamamen kaldırılması önerilmektedir.

Üçüncü zon: Volkanik sokulum (Dayk) kayacı gözlenen laminalı şeyll ara seviyeli, silttaşı-kiltası , yer yer kumtaşı aralanmasından oluşmaktadır. W3-W2 ayrışma derecelidir. Şeylli kesimler ince-orta tabakalı veya bazen paralel laminalı, Silttaşları ve Kilttaşların bulunduğu seviyelerde ise tabakalanma daha kalın yapılıdır. Silttaşları, kiltası ve şeyller yer yer karbonatlı ve mikalıdır. Yaygın olarak Zayıf çimentolu olan bu birimler, Genel yapısı itibari ile tektonik etkiler sonucu yer yer çok fazla kırık ve kıvrımlanmaya uğramıştır. Formasyonda

ayrışma ve yerel olarak zayıf zonlar bulunmasına rağmen genel olarak yerleşime uygun özellikler gösterir. Çok sık - sık çatlaklı kırıklı , kayaç dayanımları çok düşük ile orta aralarında değişen , kül, gri tonlardadır. Çoğunlukla Orta sert - yer yer sert kaya özelliklerindedir. Birimlerde çatlak yüzeyleri pürüzsüzdür. İleri derecede metamorfizma gösteren bu birim oldukça kıvrımlı ve kırıklı bir yapı özelliğindedir. Küçük ölçekte fay Vb, süreksizlik düzlemleri içermektedir. Az oranlarda gözlenen dolgulu çatlaklar kalsit dolguludur. Şeyller iyi yarıлма özellikli genelde silt boyutlu kuvars, feldispat ve mikalıdır. Su aldıklarında kolaylıkla çamur haline gelebilmektedirler. Birimlerin kayaç dayanımı çok düşük ile orta aralarında değişmekle birlikte, yaygın olarak çok düşüktür. Kayaç dayanım sınıfı R1 ile R3 aralarında değişmektedir. Kaya birimlerin kaya kalitesi yaygın olarak çok zayıf kaya kalite aralığındadır. Kaya birimler, birkaç yönden Rock Mass Rating (RMR) puanı değerlendirilmiş (Önalp ve Arel, 2004), Toplam RMR puanı 44 civarlarında görülmüştür. Bu değerlere göre inceleme alanında yer alan kaya kütleleri için jeomekanik sınıflamasında III. Sınıf orta kaya tanımlaması yapılmıştır. Kayma dalga hızları 795-962m/s aralarındaki birimlerin Genel olarak Zemin grubu B1 şeklinde tanımlanabilir. Pressiyometre test verilerine göre Elastiste modülü 603-2226kg/cm²; Ep/ PL* değerleri 22 ile 34kg/cm² aralarındadır (Ek-4).

3. Temsilci karot numuneler üzerinde yapılan nokta yükleme testlerinde, Nokta yük indisi $I_s(50)=0,30-3,85\text{Mpa}$; yapılabilen Serbest basınç testinde ise 368kg/cm² değerleri elde edilmiştir. Nokta yük indisi ve serbest basınç deney sonuçlarında elde edilen kaya birimlerin çoğunlukla Kayaç dayanımı çok düşük, yerel düzeyde ise düşük - ortadır. Üç eksenli sıkışma testlerinde içsel sürtünme açısı 40°, kohezyon 5,20Mpa aralarında değişen değerler elde edilmiştir. Doğal birim hacim ağırlık 27,4Kn/m³ değerleri elde edilmiştir. Toplu sonuçlar rapor içinde Tablo 3.2.1 de , rapor ekinde (Ek-7.6) verilmiştir.

4. Yapılan sondajlar sonrasında, sondaj kuyusunda biriken sondaj çevrim suları beyler kovanı ile boşaltıldıktan sonra, çeşitli zamanlarda yeraltı suyu ölçümleri yapılmıştır. Yağışlı dönemlerde yapılan son yer altı su seviyesi ölçümleri aşağıdaki tabloda sunulmuştur. Ölçülen su seviyeleri daha çok yağışlara bağlı olarak elde edilmiştir. Sondaj çalışmaları esnasında yapılan gözlemlerde yer altı su seviyesi tablasının 12.0m civarlarında olduğu ifade edilebilir. Üst seviyelerdeki dolgu Vb birimlerinde yüzey altı su akışı olduğu, temel birimlerin az geçirimli olduğu ifade edilebilir. Alanı oluşturan temel birimler yağışlı dönemlerde üst seviyelerde kapiler ve tünek su taşıyabilmektedir. Temellerin bohçalama tekniği ile izole edilmesi önerilir. Özellikle kazı aşamasında, bu yüzeylerin kazı ferahlaması sonrasında su sızıntıları düzlemleri cilalayarak blok kama akma ve kaymaları kışkırtacaktır.

Kazı yüzeyi dibine inşa edilecek uygun ve güvenli bir drenaj sistemi ile sızıntı ve yağış suların bir haznede toplanması ve pompajla tahliye edilmesi önerilir.

Sondaj No	Su Ölçümü (m)	Tarih
2	3.70	10.03.2011
5	3.20	10.03.2011
6	3.40	10.03.2011
8	1.50	10.03.2011
11	1.50	10.03.2011



5. Sismik kırılma ölçülerinde dört ayrı sismik katman belirlenmiştir. Sismik Masw ölçüm sonuçlarında ise yapılan değerlendirmeler sonrasında genel olarak üç ayrı tabaka tanımlanması yapılmıştır. Sismik yansıma ölçümlerde, Y1 ve Y2 profillerin A vuruş noktasından yaklaşık 6.0-7.0m uzaklıklarda yaklaşık KD-GB uzanımlı normal fayın varlığı gözlenmiştir. İnşa edilecek yapının dışında gözlenen muhtemel normal fayın konumu, deprem esnasında nispeten zemin büyütme etkisi gösterecektir. Temel birimlerin sismik hızları göz önüne alındığında büyütme katsayısı 2.50 değerini aşmayacağı ifade edilebilir. Temel kayaya ait birimlerin volkanik sokulum daykları içerdiği özellikle Y1 profilinde kalınlığı 3.0-6.0m aralarında Y3 te 3.0m ve Y2 profilin sonlarında belirgin şekilde gözlenmektedir (Ek-7.7).

6. İnşa edilecek yapının proje özellikleri ve alanı oluşturan birimlerin jeoteknik özellikleri göz önüne alındığında, Temel kazıları min. 8,50 kotuna kadar yapılarak, yapı temelleri rapor içinde üçüncü katman olarak tanımlanan birimler üzerine oturtulması önerilir. Farklı oturma oluşturacak bir şekilde yapı temellerin bir kısmı kaya ortamı ve bir kısmı W3-W4 ayrışma dereceli yumuşak kaya özellikteki birimlere üzerine oturtulmamalıdır.

Önerilen temel kotunda yer alan kaya birimler genel olarak taşıma gücü sorunu göstermemekle birlikte, litolojik olarak, fiziksel özellikleri ve dayanımları farklılıklar göstermektedir. Süreksizlik düzlemleri içeren birimlerde, temel taban seviyesinde, merceksel olarak çok zayıf dayanımlı kayaç seviyeleri veya kil süreksizlikleri gözlenmesi durumunda bu seviyeler kaldırılmalıdır. Bu durumda, farklı oturmaları engelleyecek bir şekilde temel tipi seçimi yapılması önerilir. Yapı ve zemin özelliklerine göre uzman geoteknik mühendislerince irdelenmeli, farklı oturmaları engelleyecek bir şekilde geoteknik çözümler üretilmelidir.

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

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

7. Önerilen temel derinliklerdeki, Temel kayaya ait birimlerin Kayma dalga hızları 795-962m/s, aralarındadır. Zemin grubu B1 dir. B1 zemin grubu özelliğindeki birimlerin kalınlıkları , sismik- Masw verilerine göre biraz farklılığın dışında genel olarak 15.0m den fazla görülmemiştir.

Lineer yaklaşımlarla elde edilen ZHP değerleri 0.20-0,27 sn aralarındadır.

Deprem bölgelerinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmeliğe göre;

Yerel zemin sınıfı Z2 dir.

Z2 yerel zemin sınıfı için

Yapıların Deprem tahkikleri için, Ta:0.15 – Tb: 0.40 sn olarak verilmektedir.



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

9. İnceleme alanı hafif bir eğime sahiptir. 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.

10. Temellerin yer alacağı birimlerde sıvılaşma, şişme ve göçme potansiyeli yoktur.

11. 7269 sayılı yasa kapsamına girebilecek herhangi bir afet, heyelan, kaya düşmesi, su baskını ve çığ düşmesi vb. risk beklenmemektedir.

12. Deprem Bölgelerinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmeliğe uyulmalıdır.

13. Taş boyutundan çok , arazideki ortamın bir bütün olarak değerlendirilmesi ve bire bir deneyimlerle global temsili parametrelere göre uzun vade koşulları için yapılması doğru olur. Bu durum göz önüne alınarak, inşaatı planlanan yapı alanında, kaya birimler için,

Emniyetli Taşıma Gücü (qem)=6,30kg/cm²

Düşey Yatak Katsayısı(Kv) =20000 ton/m³

Alanı oluşturan birimlerin genel fiziksel özellikleri ve ort Is(50) değeri göz önüne alınarak ve fikir vermek amacı ile temel şekline bağlı olmadan birim alana karşılık gelen kaya birimler için yukarıdaki ortalama dayanım değerleri hesaplanmıştır.

Sonuçta alanı oluşturan formasyonun fiziksel özellikleri, inşa edilecek yapıların tasarlanacak temel özellikleri birlikte değerlendirilerek, temellerin tasarımında kullanılacak (Zemin emniyet gerilmesi, Düşey yatak katsayısı Vb.) uzman inşaat – geoteknik müh. tarafından hazırlanacak ek Geoteknik rapor kapsamında hesaplanacaktır. Temel özelliklerine bağlı olarak Geoteknik Mühendisince belirlenmesi planlanan güvenli taşıma gücü parametreleri (Zemin emniyet gerilmesi, Düşey yatak katsayısı Vb.) ve yapı özellikleri birlikte değerlendirilerek temellerdeki oturma deformasyonları Geoteknik müh. tarafından irdelenmelidir.

14. Raporda sunulan öneri ve değerlendirmeler, söz konusu sahada yapılan sınırlı sayıda 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 karşılaşılmaması halinde, etüdü yapan firmamız haberdar edilerek mutlaka eş zamanlı görüş alınmalıdır.

1 .2.TABAKA	CİNSİ	DOLGU - KİL/ W5-W3 ayrışmış kaya birimleri
	KALINLIĞI (m)	Max.12,0m
3.TABAKA	CİNSİ	Şeyll-Silttaşı Kiltası- Kumtaşı
	KALINLIĞI (m)	-
	EMNİYETLİ TAŞIMA GÜCÜ (Kg/cm2)	Yapı özelliklerine göre Geoteknik Müh. Tarafından Belirlenecek
	ZEMİN YATAK KATSAYISI (t/m3)	Yapı özelliklerine göre Geoteknik Müh. Tarafından Belirlenecek
	ZEMİN KARAKTERİSTİK PERİYOTLARI (Ta-Tb) (s)	Ta: 0.15 Tb: 0.40
	ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERİYODU (To) (s)	To: 0.20-0.27
KAYMA DALGA HIZI (m/s)	795-962	
ZEMİN GRUBU	B1	
YEREL ZEMİN SINIFI	Z2	
ETKİN YER İVME KATSAYISI (Ao)	0.40	
BİNA ÖNEM KATSAYISI (I)	1.00	
ÖNERİLEN TEMEL DERİNLİĞİ (m)	Yapı alanı düşük zemin kotundan (20.63) Min. -12.13m (8,50 kot)	
ÖNERİLEN TEMEL CİNSİ	-	

JEOLOJİ MÜH.	Cihan KILIÇ Jeoloji Mühendisi Oda Sicil No: 7516	JEO DİNAMİK SORUMLU JEOFİZİK MÜHENDİSİ ADI SOYADI: Nevzat MENGULLUOĞLU ODA SİCİL NO: 851 T.C. KİMLİK NO: 48801081360 TARİH ve İMZA:	İNŞAAT MÜH. Öküz VAROL İnşaat Yüksek Mühendisi Oda Sicil No: 54222
			...../...../ 2010

TMMOB JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ ODASI (TMMOB) MÜHÜRÜ

14 Mart 2011

Ali Ekber Kılıç
Yazman

Gelen Rapor Kayıt No:

09377

TEKNİK SORUMLULUK İMZA SAHİBİNE AİTTİR.

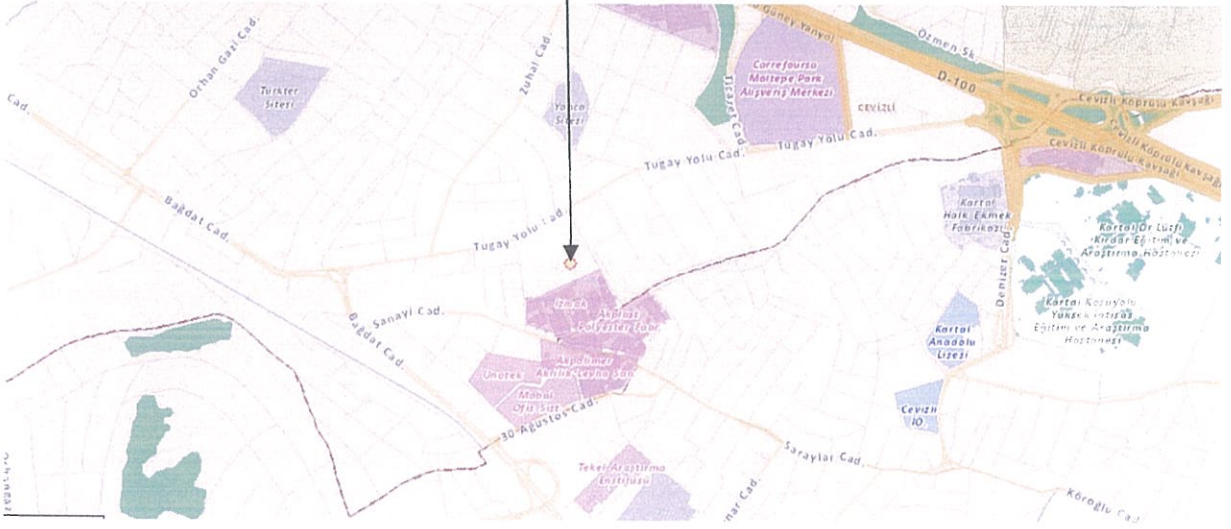
6. YARARLANILAN KAYNAKLAR

- 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

EK-7.1. Parselin yer bulduru haritası

JEOĞİNAMİK VE BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞAAT VE YERLEŐTİRME
Atatürk Meh. Atatürk Bulvarı No: 10
Atatürk Ofis No: 01 374 5EHİT-İS1
Konya Yolu No: 48 37 30923

YER BULDURU HARİTASI



JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞAAT VE ÇEVRE MÜHÜRLEŞTİRME
Atatürk, Meh. Atatürk Bulvarı, Kat: 3
Ata 3.3 Ofis No: 3/3 ŞEHİR: İSTANBUL
Kurum Adı: JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ MÜHENDİSLİK İNŞAAT VE ÇEVRE MÜHÜRLEŞTİRME
451 750923

EK-7.2. Parselin jeoloji haritası

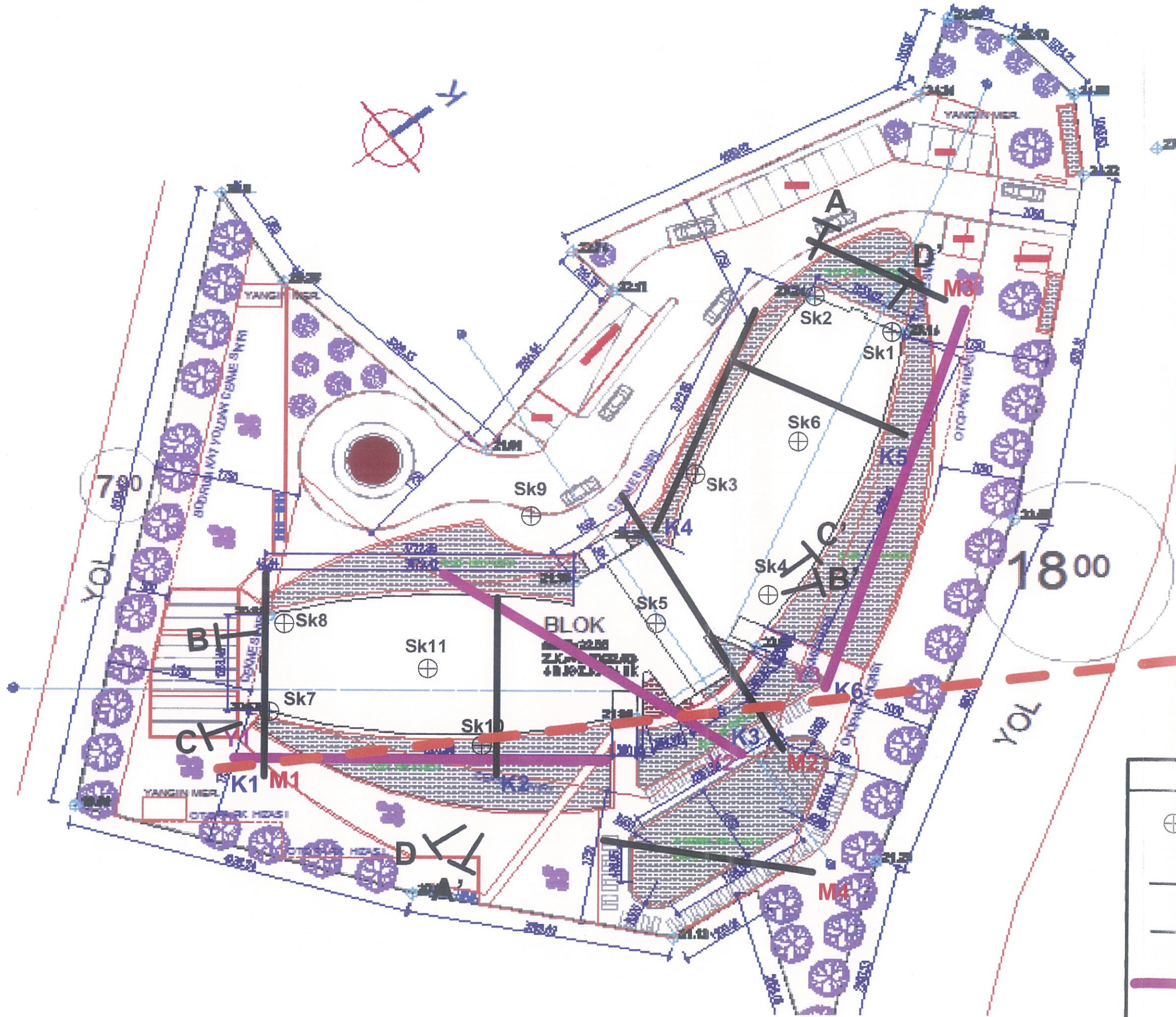
JEODİNAMİK DEĞERLEMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞAAT VE İZLEME ŞTİ
Atatürk Mah. Ataköy Bulvarı No: 11
Ataşehir / Beşiktaş / İstanbul
K. T. C. Y. 41 110923



EK-7.3. Ölçü lokasyonu-Bina Yerleşim planı –yapı kesitleri

JEODİNAMİK VE BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞAAT İŞLERİ ŞTİ
Atatürk Meh. Atz. Akir Bul. 1/2
Atatürk Ofis No: 1705EHF-181
K. Katagı V.D. 4F 170923

ÖLÇÜ LOKASYONU



LEJANT	
⊕	Sk: Sondaj Noktaları
— M	Sismik Masw
— K	Sismik Kırılma
— Y	Sismik Yansıma

MAKINA DAİRESİ

MAKINA DAİRESİ

MAKINA DAİRESİ

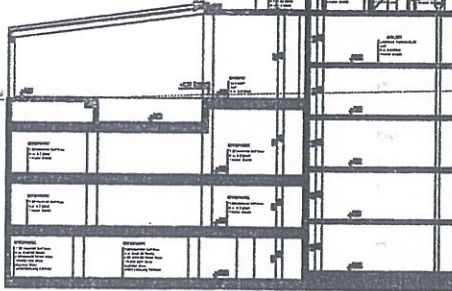
24.K
23.K
22.K
21.K
20.K
19.K
18.K
17.K
16.K
15.K
14.K
13.K
12.K
11.K
10.K
9.K
8.K
7.K
6.K
5.K
4.K
3.K
2.K
1.K

24.K
23.K
22.K
21.K
20.K
19.K
18.K
17.K
16.K
15.K
14.K
13.K
12.K
11.K
10.K
9.K
8.K
7.K
6.K
5.K
4.K
3.K
2.K
1.K
Z.K

ASANSÖR BOŞLUĞU

Z.K

1.B.
2.B.
3.B.
4.B.



1.B.
2.B.
3.B.
4.B.

1.B.
2.B.
3.B.
4.B.

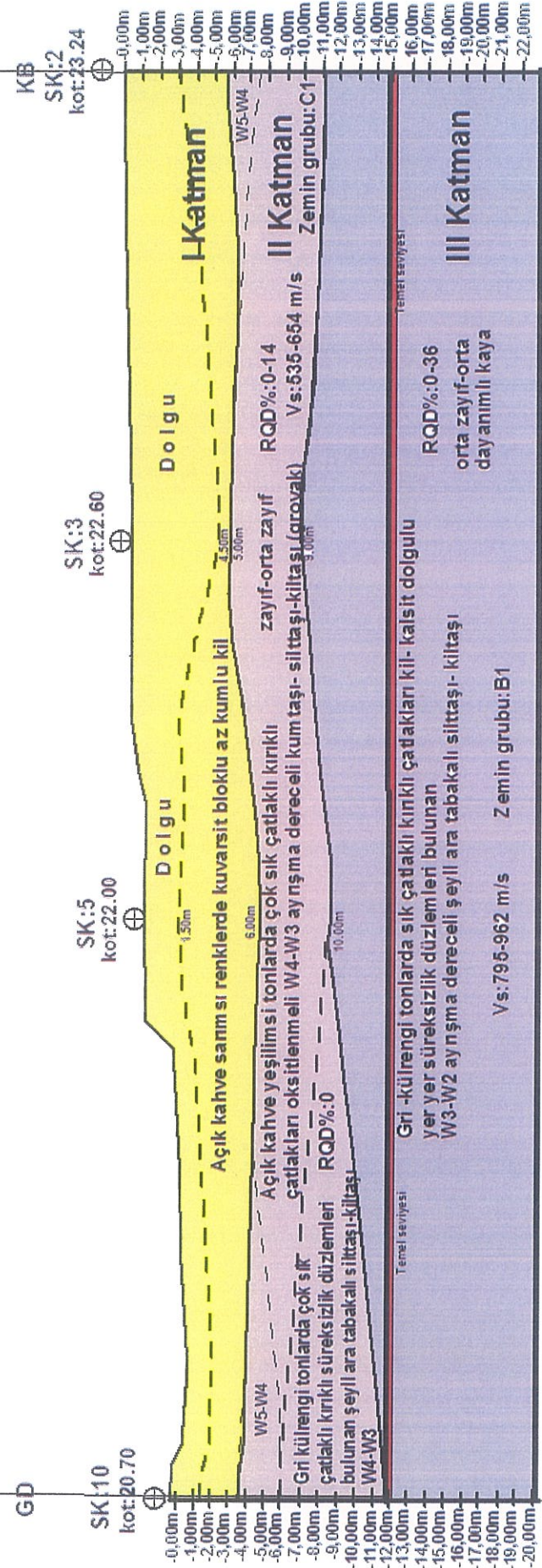
A-A KESİTİ
O:1/100

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

EK-7.4. Parsele ait jeoteknik – jeolojik kesit

(A-A') JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT

YAPI

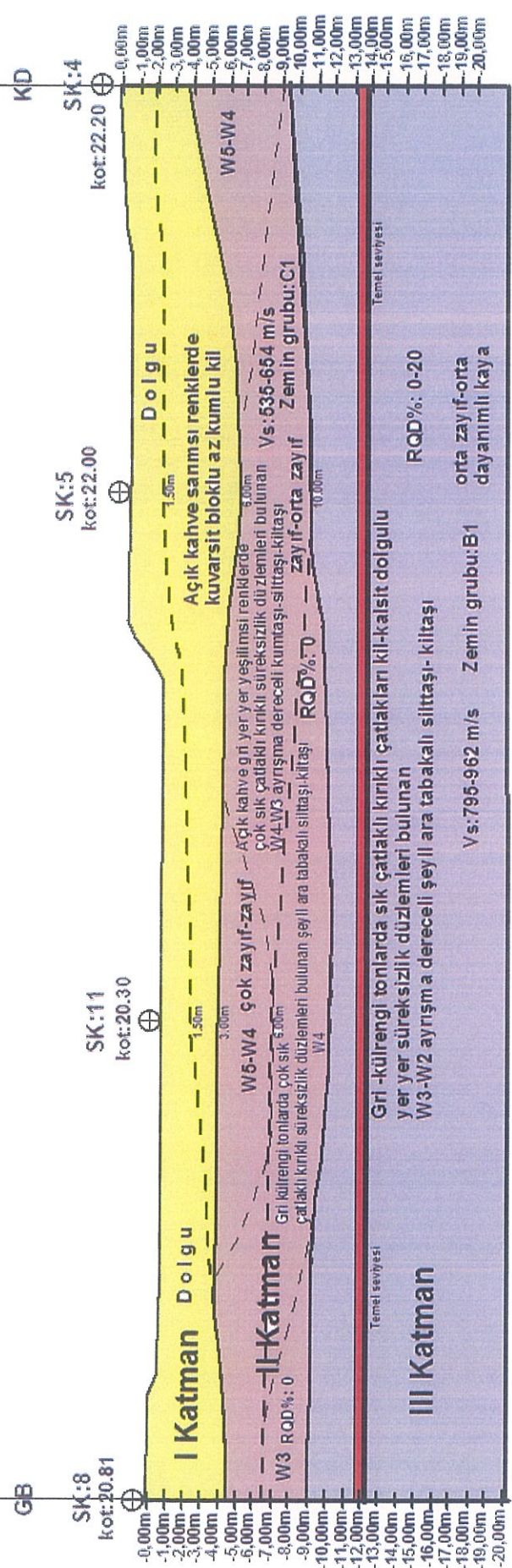


JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. VE İZ. ŞTİ
Atatürk Mah. Atatürk Bulvarı No: 3
Ata 3. Ofis No: 61 3745EHF -İS1
Kuşatıcı V.D. 481730923

Cihan KILIÇ
Jeolojik Mühendisi
Oda Sicil No: 7516

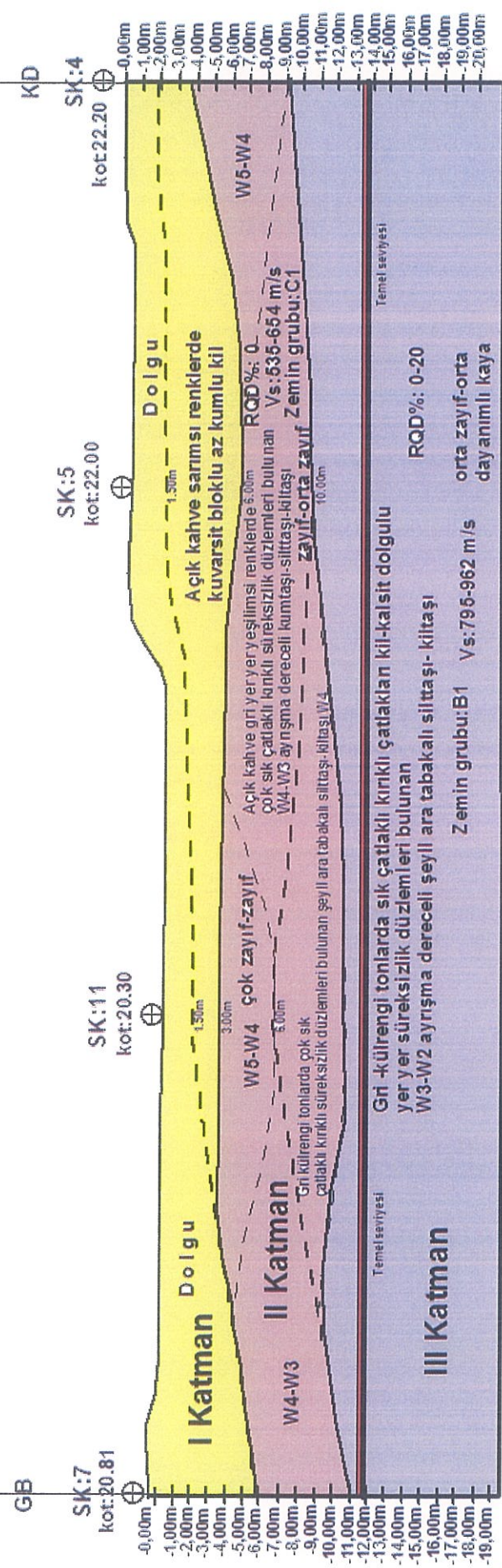
(B-B') JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT

Y A P I



(C-C') JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT

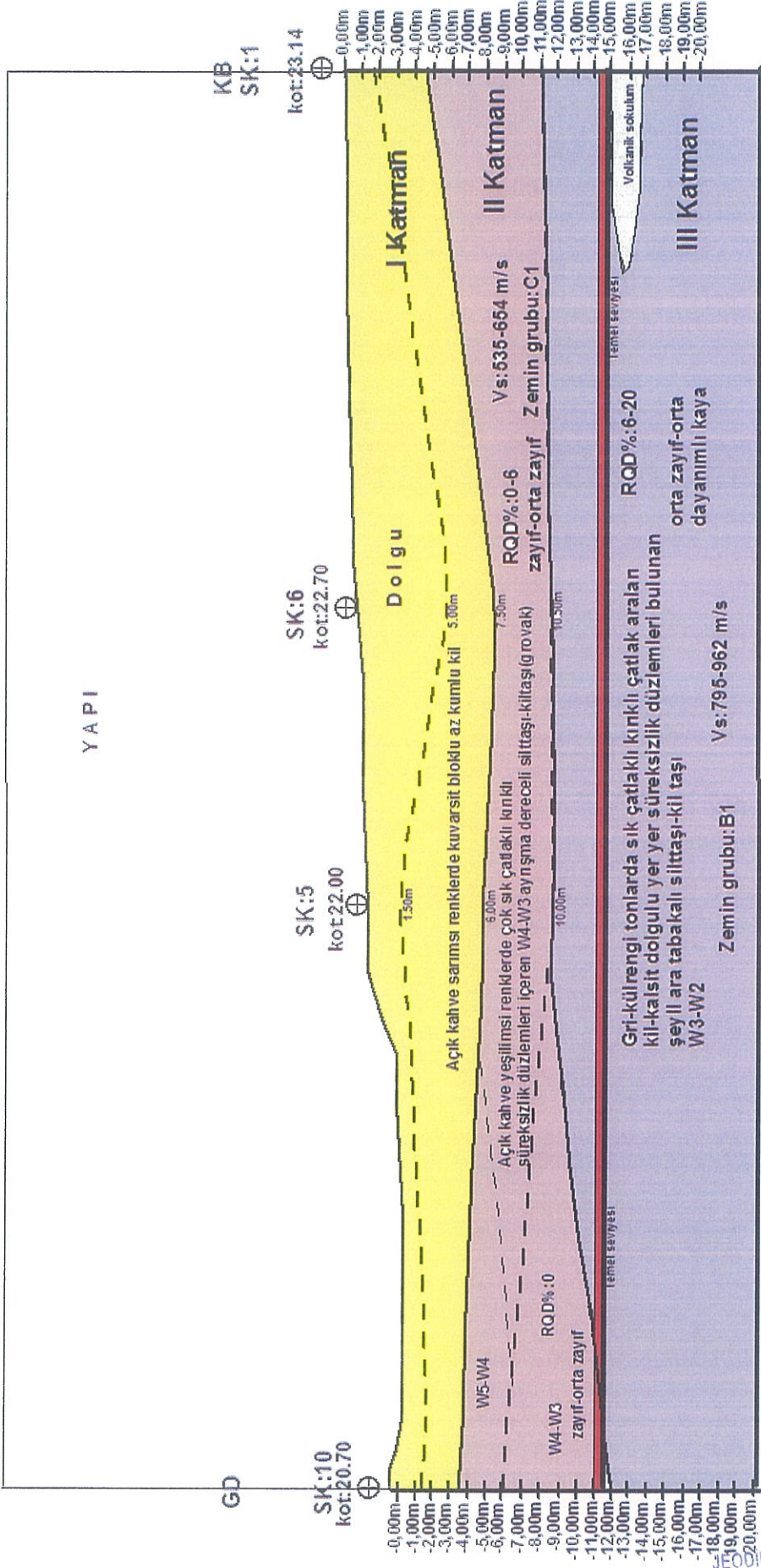
Y A P I



JEODİNAMİK YER RİZİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. VE M. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Ataköy Mah. Bulvarı No: 17A ŞEHİR İST.
Kuşatıcı Yolu 45117 0923

Cihan KILIÇ
Jeolojik Mühendisi
Oda Sicil No: 7516

(D-D') JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT



JEOLOJİK VE JEOTEKNİK MÜHÜR VE RİZİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞAAT VE TİCARİET Şİ
Atatürk Mah. Atatürk Bulvarı No: 174 ŞEHİR İST
Ata 3.00 No: 6174 ŞEHİR İST
Kıyafet: Y/14/170923

Cihan KILIÇ
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 7516

EK-7.5. Sondaj logları



SONDAJ LOGU

İŞVEREN :	SONDAJ YERİ :	Maltepe-Gülsuyu Mah. Pafta:32/3 Ada:2714 Parsel:4	DERİNLİK (m)	SONDAJ NO	SK:1
İDARE :	Koordinat - X :	429053.17	YERALTISUYU		
PROJE :	Koordinat - Y :	4531769.54			
MAKİNA TİPİ :	ZEMİN KOTU :	23.14	DERİNLİK (m)	TARİH	AÇIKLAMA
SONDAJ TİPİ :	BAŞ.TARİHİ :	22.02.2011			
	BIT.TARİHİ :	23.02.2011			
	DEL.ÇAPI :	86 mm			

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Orselenmiş Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ										KAYA ÖZELLİKLERİ			TABAKA TANIMI	KOT		
				DARBE SAYISI				GRAFİK						TCR%	SCR%	RQP%			LİTOLOJİ	
0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20	30	40	50	60											
1																		Dolgu	1.50m	21.64
2																		Açık kahve sarımsı renklerde kuvarsit blokları az kumlu kil	4.50m	18.64
3																		Açık kahve yeşilimsi tonlarda W4-W3 ayrışma dereceli çok sık çatlaklı kırıklı kil süresizleri içeren çatlakları oksitlenmiş silttaşı-kiltası	7.50m	15.64
4																		Açık kahve- yeşilimsi grimsi renklerde W4-W3 ayrışma dereceli çok sık çatlaklı kırıklı demiroksit ve manganoksit boyamalı silttaşı-kiltası (grovak)	9.00m	12.14
5																		Gri -külrengi tonlarda sık çatlaklı kırıklı çatlak araları kalsit dolgululu şeyli-silttaşı-kiltası (W3-W2)	12.00m	8.14
6																		Yeşilimsi gri renklerde sık çatlaklı kırıklı andezit (volkanik sokulum)	15.00m	6.64
7																		Gri-külrengi tonlarda sık çatlaklı kırıklı çatlak araları kalsit dolgululu kiltası-kumtaşı (W3-W2)	16.50m	5.14
8																		Kuyu sonu:18.00 m	18.00m	

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 TUMÜYLE 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 Çizeri	Cihan KILIÇ	JEODINAMİK MÜHÜR İZLERİ	
D Orselenmiş Numune	P Pressiyometre Deneyi	Sondajı Yapan	Jeoloji Mühendisi	KONTROL MÜHENDİSİ	
UD Orselenmemiş Numune	VS Veyn Deneyi		Oda Sicil No: 7516	MUTLUVAT MENGÜLLÜOĞLU	

İŞVEREN :	SONDAJ YERİ :	Maltepe-Gülsuyu Mah. Pafta:32/3 Ada:2714 Parsel:4	DERİNLİK (m)	SONDAJ NO	SK:5
İDARE :	Koordinat - X :	429053.61	YERALTISUYU		
	Koordinat - Y :	4531719.26			
PROJE :	ZEMİN KOTU :	22.00	DERİNLİK (m)	TARİH	AÇIKLAMA
	BAŞ.TARİHİ :	26.02.2011			
MAKİNA TİPİ :	BİT.TARİHİ :	26.02.2011	3.20		
SONDAJ TİPİ :	Rotary	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							30	40	50	60
1														Dolgu	
2															1.50m
3			3.20											Açık kahve sarımsı renklerde kuvarsit bloklu az kumlu kil	20.50
4															
5															
6															
7										20	0	6.00m		6.00m	16.0
8										26	3	7.50m		Açık kahve -yeşilimsi tonlarda W4-W3 ayrışma dereceli çok sık çatlaklı kırıklı kil süreksizleri içeren silttaş-kiltaş (grovak)	
9										26	6	9.00m			
10										86	26	10.50m			
11										13	4	12.00m			
12										20	6	13.50m		Gri-külrengi tonlarda sık çatlaklı kırıklı çatlak araları kalsit dolguşeyil ara tabakalı silttaş-kiltaş W3-W2	
13										40	20	15.00m			
14										20	6	16.50m			
15										25	3	18.00m			
16												20.00m			
17															
18															
19															
20															
21														Kuyu sonu:20.00 m	20.00m

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	SIKI
		N:30	SERT	N:51	ÇOK SIKI
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	Cihan KILIÇ		
D Orselenmiş Numune	P Pressiyometre Deneyi	Sondajı Yapan	Jeodij Mühendisi		
UD Orselenmemiş Numune	VS Veyn Deneyi		Oda Sicil No: 7516		
			NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU		

İŞVEREN :	SONDAJ YERİ :	Maltepe-Gülsuyu Mah. Pafta:32/3 Ada:2714 Parsel:4	DERİNLİK (m)	SONDAJ NO	SK:6
İDARE :	Koordinat - X :	429046.29	YERALTISUYU		
	Koordinat - Y :	4531756.04			
PROJE :	ZEMİN KOTU :	22.70	DERİNLİK (m)	TARİH	AÇIKLAMA
	BAŞ.TARİHİ :	01.03.2011			
MAKİNA TİPİ :	BIT.TARİHİ :	01.03.2011	3.40		
SONDAJ TİPİ :	DEL.ÇAPI :	86 mm			

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Orselenmiş Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ						KAYA ÖZELLİKLERİ			LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT	
				DARBE SAYISI			GRAFİK			TCR%	SCR%	RQD%				
				YASS	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10							20	30	40	50	60
1																
2																
3																
4			3.40													
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
										16	4	7.50m				
										43	8	9.00m	6			
										30	13	10.50m	10			
										43	5	12.00m	0			
										46	16	13.50m	13			
										66	13	15.00m	0			
										30	13	16.50m	10			
										25	20	18.00m	20			
												20.00m				

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	%5	PEK AZ	%5-20	AZ	%20-50	ÇOK

SPT	Standart Penetrasyon Testi	K	Karot Numunesi	Logu Çizen	
D	Orselenmiş Numune	P	Pressiyometre Deneyi	Sondajı Yapan	
UD	Orselenmemiş Numune	VS	Veyn Deneyi		

Cihan KILIÇ
Jeolojik Mühendis
Oda Sicil No: 7516
JEODINAMİK YERBİLİMLERİ MÜHENDİSLİK
MÜHÜRLEME
NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU
Konya Yolu No: 7502



SONDAJ LOGU

İŞVEREN :	SONDAJ YERİ :	Maltepe-Gülsuyu Mah. Pafta:32/3 Ada:2714 Parsel:4	DERİNLİK (m)	SONDAJ NO	SK:7
İDARE :	Koordinat - X :	429026.45	YERALTISUYU		
PROJE :	Koordinat - Y :	4531675.90			
MAKİNA TİPİ :	ZEMİN KOTU :	20.63	DERİNLİK (m)	TARİH	AÇIKLAMA
SONDAJ TİPİ :	BAŞ.TARİHİ :	25.02.2011			
	BİT.TARİHİ :	26.02.2011			
	DEL.ÇAPI :	86 mm			

Sonda Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Orselenmiş Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ						KAYA ÖZELLİKLERİ			LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT
				DARBE SAYISI			GRAFİK			TCR%	SCR%	RQD%			
				Yass	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10							20	30	40	50	60
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															

KAYA KALİTESİ TANIMI		KIRIKLAR - 30 cm		ORANLAR																	
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	
%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	%5 PEK AZ	%5-20 AZ	%20-50 ÇOK	%5 PEK AZ	%5-20 AZ	%20-50 ÇOK		
SPT Standart Penetrasyon Testi	D Orselenmiş Numune	UD Orselenmemiş Numune	K Karot Numunesi	P Pressiyometre Deneyi	VS Veyn Deneyi	Logu Çizen	Sondajı Yapan														

JEODINAMİK MÜHÜR RİLİMLERİ
MÜHÜR KONTROL MÜHENDİSLİĞİ
NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU
Oda Sicil No: 7516



SONDAJ LOGU

İŞVEREN :	SONDAJ YERİ :	Maltepe-Gülsuyu Mah. Pafta:32/3 Ada:2714 Parsel:4	DERİNLİK (m)	SONDAJ NO	SK:8
İDARE :	Koordinat - X :	429022.22	YERALTISUYU		
PROJE :	Koordinat - Y :	4531693.07			
MAKİNA TİPİ :	ZEMİN KOTU :	20.81	DERİNLİK (m)	TARİH	AÇIKLAMA
SONDAJ TİPİ :	BAŞ.TARİHİ :	01.03.2011	1.50		
	BİT.TARİHİ :	03.03.2011			
	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							30	40	50	60
1			1.50													
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																

I DAYANIMLI	II ORTA DAYANIMLI	III ORTA ZAYIF	IV ZAYIF	V ÇOK ZAYIF	I TAZE	II AZ AYRISMIŞ	III ORTA DERECEDE AYRISMIŞ	IV ÇOK AYRISMIŞ	V TUMUYLE AYRISMIŞ	N:0-2	ÇOK YUMUŞAK	N:0-4	ÇOK GEVŞEK														
										N:3-4	YUMUŞAK	N:5-10	GEVŞEK														
										N:5-8	ORTA KATI	N:11-30	ORTA SIKI														
										N:9-15	KATI	N:31-50	SIKI														
										N:16-30	ÇOK KATI	N:51	ÇOK SIKI														
										N:30	SERT																
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	2-10 SIK	10-20 ÇOK SIK	20 PARÇALI	%5	PEK AZ	%5-10	AZ	%15-35	ÇOK	%35	VE	%5	PEK AZ	%5-20	AZ	%20-50	ÇOK
SPT	Standart Penetrasyon Testi	D	Orselenmiş Numune	UD	Orselenmemiş Numune	K	Karot Numunesi	P	Pressiyometre Deneyi	VS	Veyn Deneyi	Logu Çizen	Cihan KILIÇ	Jeoloji Mühendisi	NEVZAT MENGÜLUOĞLU	KONTROL MÜHENDİSİ	Ata 3	7:0923									

İŞVEREN :	SONDAJ YERİ :	Maltepe-Gülsuyu Mah. Pafta:32/3 Ada:2714 Parsel:4	DERİNLİK (m)	SONDAJ NO	SK:9
İDARE :	Koordinat - X :	429042.06	YERALTISUYU		
PROJE :	Koordinat - Y :	4531718.47			
MAKİNA TİPİ :	ZEMİN KOTU :	21.90	DERİNLİK (m)	TARİH	AÇIKLAMA
SONDAJ TİPİ :	BAŞ.TARİHİ :	03.03.2011			
	BİT.TARİHİ :	04.03.2011			
	DEL.ÇAPI :	86 mm			

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Orselenmiş Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ						KAYA ÖZELLİKLERİ			LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT	
				DARBE SAYISI			GRAFİK			TCR%	SCR%	RQD%				
				Yassı	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10							20	30	40	50	60
1														Dolgu	21.90	
2															1.50m	20.40
3														Açık kahve sarımsı renklere kuvarsit bloklu az kumlu kil		
4																
5														Açık kahve -yeşilimsi tonlarda W5-W4 ayrışma dereceli çok sık çatlaklı kırıklı kil süreksizleri içeren siltası-kiltası (grovak)	4.50m	17.40
6																
7																
8										16	0	7.50m	0		7.50m	14.40
9																
10										23	0	9.00m	0			
11																
12										13	4	10.50m	0			
13														Gri tonlarda çok sık çatlaklı kırıklı çatlak araları kalsit dolgulu süreksizlik düzlemleri bulunan W3-W2 şeyil ara tabakalı siltası-kiltası		
14										46	8	12.00m	6			
15																
16										30	6	13.50m	0			
17																
18										26	4	15.00m	0			
19																
20										53	13	16.50m	10			
21														Mavimsi gri renklere benekli diyabaz (Volkanik Sokulum)	16.50m	5.40
										85	40	18.00m	35			
												20.00m				
														Kuyu sonu:20.00 m	20.00m	1.90

I DAYANIMLI	I TAZE	N:0-2 ÇOK YUMUŞAK	IRI DANELİ		
II ORTA DAYANIMLI	II AZ AYRIRMIS	N:3-4 YUMUŞAK	N:0-4 ÇOK GEVSEK	N:5-10 GEVSEK	
III ORTA ZAYIF	III ORTA DERECEDE AYRIRMIS	N:5-8 ORTA KATI	N:11-30 ORTA SIKI	N:31-50 SIKI	
IV ZAYIF	IV ÇOK AYRIRMIS	N:9-15 KATI	N:16-30 ÇOK KATI	N:51 ÇOK SIKI	
V ÇOK ZAYIF	V TÜMÜYLE AYRIRMIS	N:30 SERT			
KAYA KALİTESİ TANIMI		KIRIKLAR - 30 cm		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 ÇOK	%5-20 ÇOK	%5-20 ÇOK
%50-75 ORTA	2-10 SIK	%15-35 ÇOK	%20-50 VE	%20-50 VE	%20-50 VE
%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		Ode Sicil No: 7516		

Cihan KILIÇ
Jeoloji Mühendisi
Ode Sicil No: 7516

NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU
KONTROL MÜHENDİSİ
Ode Sicil No: 7516

İŞVEREN :	SONDAJ YERİ :	Maltepe-Gülsuyu Mah. Pafta:32/3 Ada:2714 Parsel:4	DERİNLİK (m)	SONDAJ NO	SK:10
İDARE :	Koordinat - X :	429057.14	YERALTISUYU		
	Koordinat - Y :	4531688.31			
PROJE :	ZEMİN KOTU :	20.70	DERİNLİK (m)	TARİH	AÇIKLAMA
	BAŞ.TARİHİ :	05.03.2011			
MAKİNA TİPİ :	BİT.TARİHİ :	06.03.2011			
SONDAJ TİPİ :	Rotary	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%	RQR%			
				0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20							30	40	50	60
1														Dolgu	20.70
2														1.50m	19.20
3														Açık kahve sarımsı renklerde kuvarsit bloklu az kumlu kil	
4														3.50m	17.20
5														Açık kahve yeşilimsi renklerde W5-W4 ayrışma ürünü silttaşı-kiltası (grovak)	
6														6.00m	14.70
7										13	0	6.00m			
8										33	4	7.50m		Gri kürengi tonlarda çok sık çatlaklı kırıklı süreksizlik düzlemleri bulunan şeyli ara tabakalı silttaşı-kiltası W4-W3	
9										16	0	9.00m			
10										33	0	10.50m			
11										20	4	12.00m			
12										33	6	13.50m			
13										33	6	15.00m		Gri-kürengi tonlarda sık çatlaklı kırıklı çatlak araları kalsit dolgululu süreksizlik düzlemleri bulunan ince şeyli ara tabakalı silttaşı-kiltası W3-W2	
14										26	4	16.50m			
15										30	8	18.00m			
16												20.00m			
17															
18															
19															
20															
21														Kuyu sonu:20.00 m	20.00m 0.70

I DAYANIMLI		I TAZE		N:0-2 ÇOK YUMUŞAK		N:0-4 ÇOK GEVŞEK					
II ORTA DAYANIMLI		II AZ AYRIRMIS		N:3-4 YUMUŞAK		N:5-10 GEVŞEK					
III ORTA ZAYIF		III ORTA DERECEDE AYRIRMIS		N:5-8 ORTA KATI		N:11-30 ORTA SIKI					
IV ZAYIF		IV ÇOK AYRIRMIS		N:9-15 KATI		N:31-50 SIKI					
V ÇOK ZAYIF		V TUMUYLE AYRIRMIS		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		RİLİMİ ERİ			
D	Örselenmiş Numune	P	Pressiyometre Deneyi	Sondajı Yapan		JEODİNAMİK		NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU			
UD	Örselenmemiş Numune	VS	Veyn Deneyi			Cihan KILIC					

Cihan KILIC
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 7516

KONTROL MÜHENDİSİ
NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU
Atatürk Mah. Akdeniz Bulvarı No: 10
Kıyafetli V. 41 70925



SONDAJ LOGU

İŞVEREN :	SONDAJ YERİ :	Maltepe-Gülsuyu Mah. Pafta:32/3 Ada:2714 Parsel:4	DERİNLİK (m)	SONDAJ NO	SK:11
İDARE :	Koordinat - X :	429044.71	YERALTISUYU		
	Koordinat - Y :	4531696.51			
PROJE :	ZEMİN KOTU :	20.30	DERİNLİK (m)	TARİH	AÇIKLAMA
	BAŞ.TARİHİ :	05.03.2011	1.50		
MAKİNA TİPİ :	BIT.TARİHİ :	06.03.2011			
SONDAJ TİPİ :	DEL.ÇAPI :	86 mm			

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Orselenmiş Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ						KAYA ÖZELLİKLERİ			LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT
				DARBE SAYISI			GRAFİK			TCR%	SCR%	ROD%			
				0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20							30	40	50	60
1			1.50												
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															

KAYA KALİTESİ TANIMI		KIRIKLAR - 30 cm		ORANLAR	
I DAYANIMLI	I TAZE	1 SEYREK	%5	PEK AZ	%5
II ORTA DAYANIMLI	II AZ AYRIŞMIŞ	1-2 ORTA D. AYRI.	%5-10	AZ	%5-10
III ORTA ZAYIF	III ORTA DERECEDE AYRIŞMIŞ	2-10 SIK	%15-35	ÇOK	%11-30
IV ZAYIF	IV ÇOK AYRIŞMIŞ	10-20 ÇOK SIK	%35	VE	N:31-50
V ÇOK ZAYIF	V TÜMÜYLE AYRIŞMIŞ	) 20 PARÇALI			N: 51

KAYA KALİTESİ TANIMI		KIRIKLAR - 30 cm		ORANLAR	
%0-25 ÇOK ZAYIF	I SEYREK	1 SEYREK	%5	PEK AZ	%5
%25-50 ZAYIF	1-2 ORTA D. AYRI.	1-2 ORTA D. AYRI.	%5-10	AZ	%5-10
%50-75 ORTA	2-10 SIK	2-10 SIK	%15-35	ÇOK	%11-30
%75-90 İYİ	10-20 ÇOK SIK	10-20 ÇOK SIK	%35	VE	N:31-50
%90-100 ÇOK İYİ	) 20 PARÇALI	) 20 PARÇALI			N: 51

SPT Standart Penetrasyon Testi	K Karot Numunesi	Logu Çizen	KONTROL MÜHÜRÜ
D Orselenmiş Numune	P Pressiyometre Deneyi	Sondajı Yapan	JEODINAMİK MÜHÜRÜ
UD Orselenmemiş Numune	VS Veyn Deneyi		İNEMZAT MENGÜLLÜOĞLU

Cihan KILIÇ
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 7516
KONTROL MÜHÜRÜ
İNEMZAT MENGÜLLÜOĞLU
ATA...
K...
K...

EK-7.6. Laboratuvar-arazi test sonuçları



ELEK ANALİZİ DENEY RAPORU

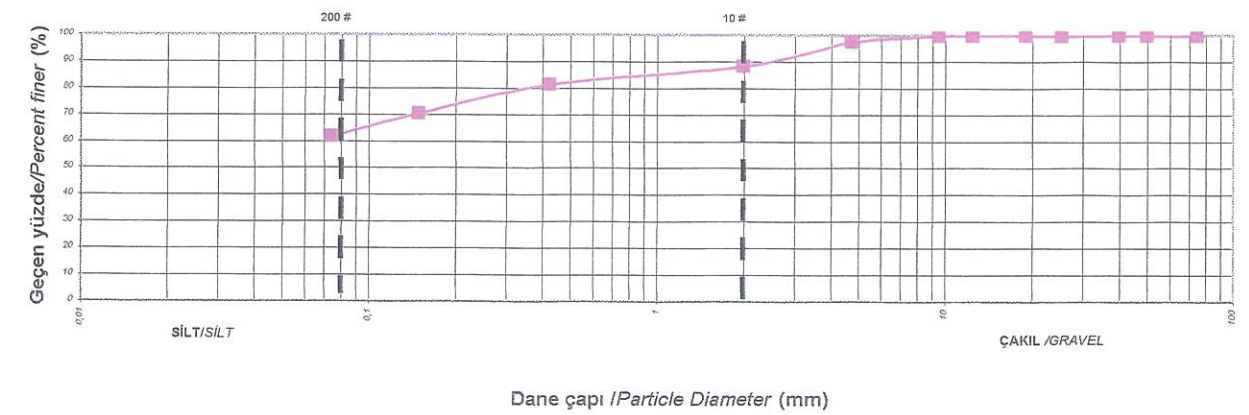


HEDEF İNŞAAT MALZEME LABORATUVARI

Belge No : 88

Numuneyi Getiren:	Jeodinamik Yer Bilimleri Müh. İnş. San.Tic.Ltd.Şti	Sayfa no.:	1/1
Adres:		İl-ilçe-mevkii	İstanbul-Maltepe
Pafta No:	32/3	Deneyi Yapan	Bülent GÖZEN
Ada / Parsel No:	2714/4	Deney Tarihi	08.03.2011
Rap: No.	ZR191	Rap. Tarihi:	11.03.2011
Numune cinsi ve no.su	Zemin UD	Lab. Geliş tarihi:	08.03.2011
Sondaj no. / Derinlik (m) :	S.K-10 / 3,50	Lab. No:	Z191
Bakanlık Rapor No:	1298833	Deneye Tabi Tutulan Kuru Örneğin toplam Ağırlığı (g)	160,28

ELEK NO	ELEK AÇIKLIĞI (mm)	ELEKTE KALAN MİKTAR (g)	KÜMÜLATİF KALAN (g)	TOPLAM		AÇIKLAMALAR
				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	3,77	3,77	2,35	97,65	
10	2	14,56	18,33	11,44	88,56	
40	0,425	11,13	29,46	18,38	81,62	
100	0,15	17,66	47,12	29,40	70,60	
200	0,075	13,72	60,84	37,96	62,04	
PAN						
D ₁₀ =		D ₃₀ =	D ₆₀ =0,06	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:

ONAY

Denetçi Mühendis

Çınardere Mah. Ayazma 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
JEOLOJİ MÜHENDİSİ
Orta Sicil No: 8278

Denetçi Belge No: 6543



NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY RAPORU

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



Numuneyi Getirenin adı ve adresi:	HEDEF İNŞAAT MALZEME LABORATUVARI	
Numune geliş tarihi:	Jeodinamik Yer Bilimleri Müh. İnş. San. Tic.Ltd.Şti.	
Numune alınış şekli:	Parsel Sahibi :	
Pafta /Ada / Parsel:	08.03.2011	
Deney tarihi:	Sondaj	
	Pafta / Ada / Parsel (Gülsuyu-Maltepe / İstanbul)	
	08.03.2011	

ÖRNEK No. / Cinsi	ÖRNEKLEME DERİNLİĞİ (m)	DENEY TÜRÜ	GENİŞLİK W (mm)	ÇAP D (mm)	YENİLME YÜKÜ P (kN)	KAROT ÇAPI A (mm2)	D _e ²	Is=(P*10)3/De2 (Mpa)	F		
									Is(50) (Mpa)	Is(50) (kg/cm2)	
SK-1	11,00	d	83	61	2,38	5063	3721,0	0,64	1,09	0,70	7,14
SK-1	14,0-14,5	d	65	55	10,31	3575	3025,0	3,41	1,04	3,56	36,28
SK-2	17,00	d	71	60	3,37	4260	3600,0	0,94	1,09	1,02	10,36
SK-3	10,00	d	80	58	2,12	4640	3364,0	0,63	1,07	0,67	6,86
SK-3	14,00	d	74	61	2,27	4514	3721,0	0,61	1,09	0,67	6,82
SK-4	13,00	d	62	61	1,78	3782	3721,0	0,48	1,09	0,52	5,35
SK-4	15,50	d	70	61	1,14	4270	3721,0	0,31	1,09	0,34	3,42
SK-5	13,00	d	104	60	1,59	6240	3600,0	0,44	1,09	0,48	4,90
SK-6	14,00	d	71	61	2,81	4331	3721,0	0,76	1,09	0,83	8,42
SK-6	17,00	d	73	54	5,27	3942	2916,0	1,81	1,04	1,87	19,08

Yapılan deney çapsal olduğu için yukarıdaki hesaplamalarda D² = De² olarak alınmıştır

Deneyi yapan:

ONAY: Denetçi Müh.

d: Çapsal

a: Eksenel

b: Blok

i: Düzensiz şekilli örnek deneyi

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

* Deneyler 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

34896

Pendik/İSTANBUL

Tel/Fax : 0216 598 21 44-45

JEODİNAMİK İNŞAAT MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LİMİTED ŞTİ
Atatürk Mah. Ayazma Cad. Blok: A-6
34896 Pendik/İSTANBUL
Tic. Sic. No: 271554
K. T. 2007/11

BULENİ GÖZEN
JEOLÖJİ MÜHENDİSİ
Oda Sicil No: 8278

Denetçi Müh.
Denetçi Belirle No: 5543



NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY RAPORU

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



Numuneyi Getirenin adı ve adresi:	Jeodinamik Yer Bilimleri Müh. İnş. San. Tic. Ltd.Şti. Parsel Sahibi :			RAP. No.su:	KMR205	Belge No:88
Numune geliş tarihi:	08.03.2011			RAP. Tarihi:	11.03.2011	
Numune alımış şekli:	Sondaaj			Lab. No:	KM205	
Pafta /Ada / Parsel:	Pafta / Ada / Parsel (Gülsuyu-Maltepe / İstanbul)			Bakanlık Rapor No:	1298833	
Deneysel tarihi:	08.03.2011			SK. No/AÇ No:	S.K-1.....-11	
				Sayfa no:	2/2	

ÖRNEK No. / Cinsi	ÖRNEKLEME DERİNLİĞİ (m)	DENEY TÜRÜ	GENİŞLİK W (mm)	ÇAP D (mm)	YENİLME YÜKÜ P (kN)	KAROT ÇAPI A (mm2)	D _e ² (Mpa)	Is=(P*10) ³ /De ² (Mpa)	F	Is(50)	Is(50)
									(Mpa)	(Mpa)	(kg/cm2)
SK-7	11,50	d	74	61	2,17	4514	3721,0	0,58	1,09	0,64	6,51
SK-7	18,00	d	66	60	6,80	3960	3600,0	1,89	1,09	2,05	20,89
SK-8	13,50	d	63	62	1,74	3906	3844,0	0,45	1,10	0,50	5,07
SK-8	15,50	d	80	61	1,92	4880	3721,0	0,52	1,09	0,56	5,76
SK-9	15,50	d	62	61	2,05	3782	3721,0	0,55	1,09	0,60	6,14
SK-9	18,50	d	117	61	8,54	7137	3721,0	2,29	1,09	2,51	25,58
SK-10	14,00	d	83	51	9,93	4233	2601,0	3,82	1,01	3,85	39,29
SK-10	16,00	d	81	61	1,16	4941	3721,0	0,31	1,09	0,34	3,48
SK-11	12,00	d	74	51	8,84	3774	2601,0	3,40	1,01	3,43	34,97
SK-11	15,00	d	87	60	0,99	5220	3600,0	0,27	1,09	0,30	3,03

Yapılan deney çapsal olduğu için yukarıdaki hesaplamalarda D² = De² olarak alınmıştır

Deneysel yapan:

ONAY: Denetçi Müh.

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

* Deneyler ISRM-1985 standardı esas alınarak yapılmıştır.

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

* Bu sonuçlar sadece deney yapılan numunelere aittir.

Cinardere Mah. Ayazma Cad. Blok: A-6 34896 Pendik/İSTANBUL Tel/Fax : 0216 598 21 44-45
F43/Y.T.15.08.2006/RN 01/R.T.15.07.2009/Sayfa 1 / 1

d: Çapsal
a: Eksenel
b: Blok

i: Düzensiz şekilli örnek deneyi

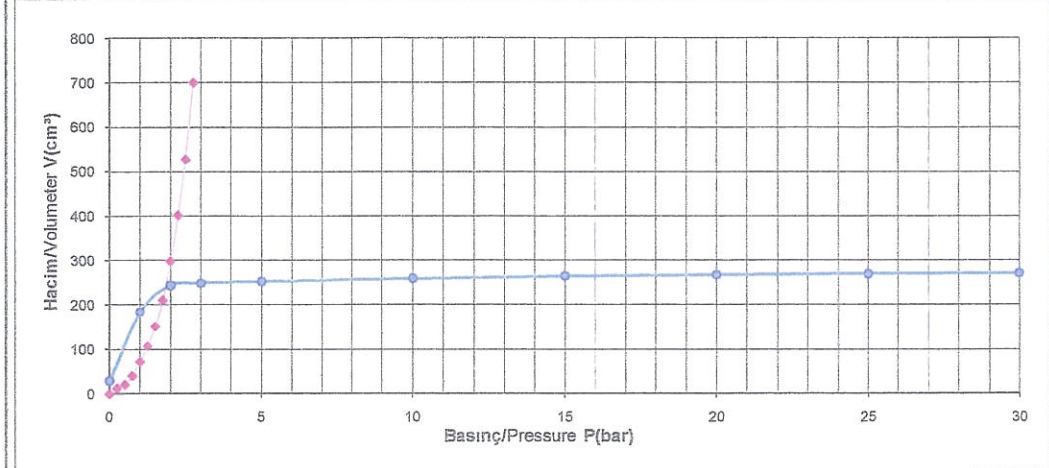
Ayşe Nur DURUOĞUZ
İns. Müh.
Denetçi Belge No: 6543

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Ataturk Mah. Ata 3. Blok Kat: 3. Kat
Ata 3. Blok Kat: 3. Kat
Kı. No: 150923

Bülent GÖZEN
JEODİNAMİK MÜHENDİSLİK
İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Ofis No: 8278

PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / PRESSUREMETER TEST REPORT

Müşteri Adı/Cient Name	JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ	Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	32/3 PAFTA 2714 ADA 4 PARSEL - MALTEPE	Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo Zero Vol. Reading Corresponds to Vo (cm ³)	535
Proje No/Project Number	PT11-08-4	Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	60 (74mm Casing)
Sondaj No/Bore Hole	SK-5	Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)	2,75
Deney Der./Test Depth (m)	12,00	Deney Tarihi/Date of Test	26.02.2011
		Rapor Tarihi/Date of Test Result	02.03.2011



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm ³)
1	2	3
0	0,00	30
1	1,00	185
2	2,00	245
3	3,00	250
4	5,00	253
5	10,00	260
6	15,00	265
7	20,00	268
8	25,00	270
9	30,00	272
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure P L (kg/cm ²)	≥ 30
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure P L * (kg/cm ²)	≥ 28
Elastisite Modülü / Pressure Modulus Em(kg/cm ²)	2226,28

Pi (Kg/cm ²)	2,00	Vi (cm ³)	245
Pf (Kg/cm ²)	30,00	Vf (cm ³)	272
ΔP(Kg/cm ²)	28,00	ΔV(cm ³)	27
ΔPi(Kg/cm ²)	0,08		

* 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

Ramazan YILDIZ
Jeofizik Mühendisi
Geophysical Eng.

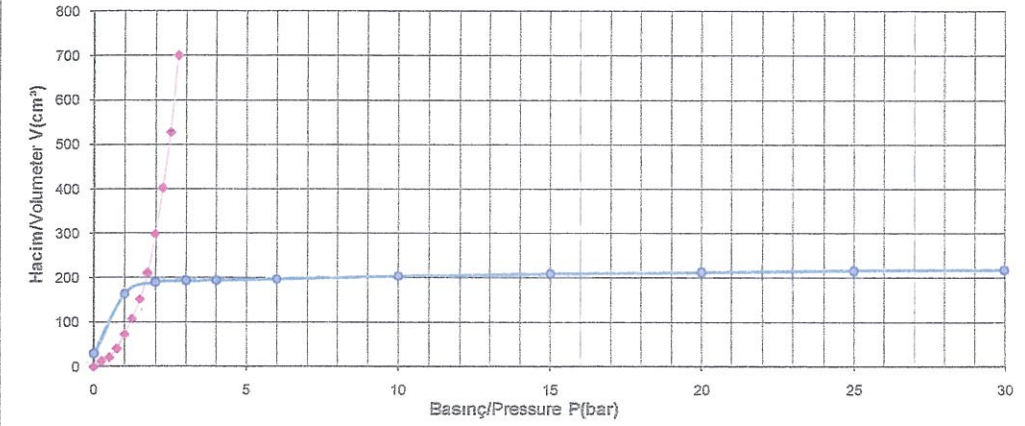


Onaylayan / Approved By

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	32/3 PAFTA 2714 ADA 4 PARSEL - MALTEPE	Sıfır Voi.Okumasındaki Hacim Vo Zero Vo/Reading Corresponds to Vo (cm ³)	535
Proje No/Project Number	PT11-08-1	Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	60 (74mm Casing)
Sondaj No/Bore Hole	SK-5	Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)	2,75
Deney Der./Test Depth (m)	18,00	Deney Tarihi/Date of Test	26.02.2011
		Rapor Tarihi/Date of Test Result	02.03.2011



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm ³)
1	2	3
0	0,00	30
1	1,00	165
2	2,00	191
3	3,00	194
4	4,00	195
5	6,00	198
6	10,00	205
7	15,00	210
8	20,00	214
9	25,00	217
10	30,00	219
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure	PL (kg/cm ²)	≥ 30
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure	PL* (kg/cm ²)	≥ 28
Elastisite Modülü / Pressure Modulus	Em(kg/cm ²)	2002,03

PI (Kg/cm ²)	2,00	Vi (cm ³)	191
Pf (Kg/cm ²)	30,00	Vf (cm ³)	219
ΔP(Kg/cm ²)	28,00	ΔV(cm ³)	28
	ΔPI(Kg/cm ²)	0,08	

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

Ramazan YILDIZ
Jeofizik Mühendisi
Geophysical Eng.



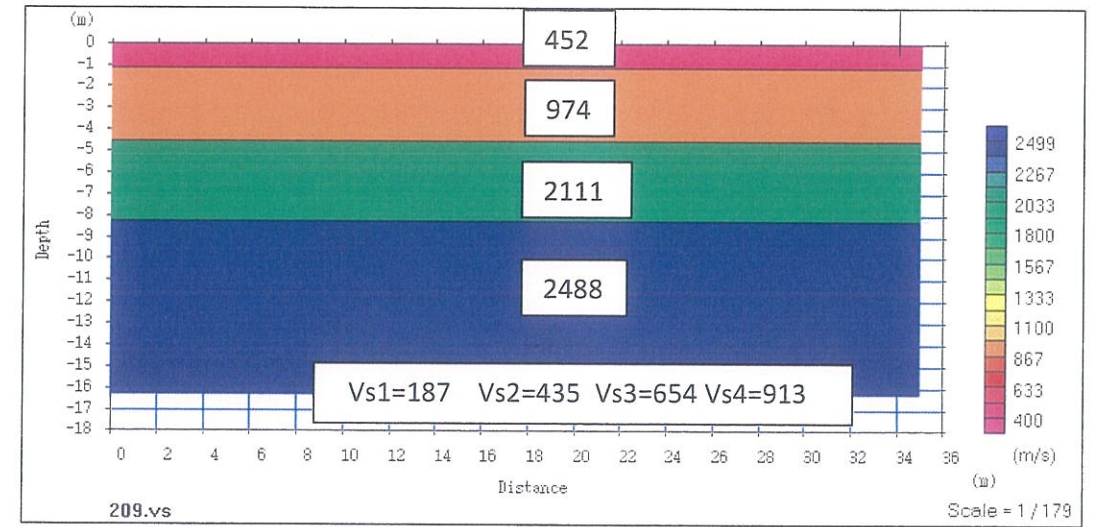
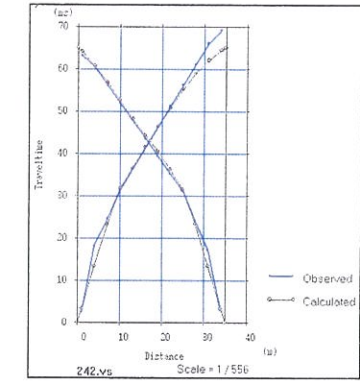
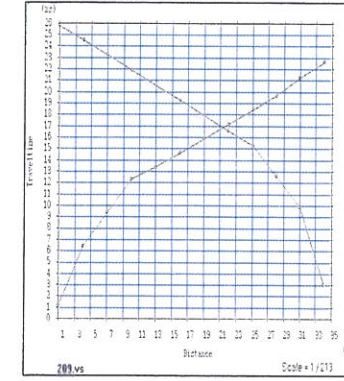
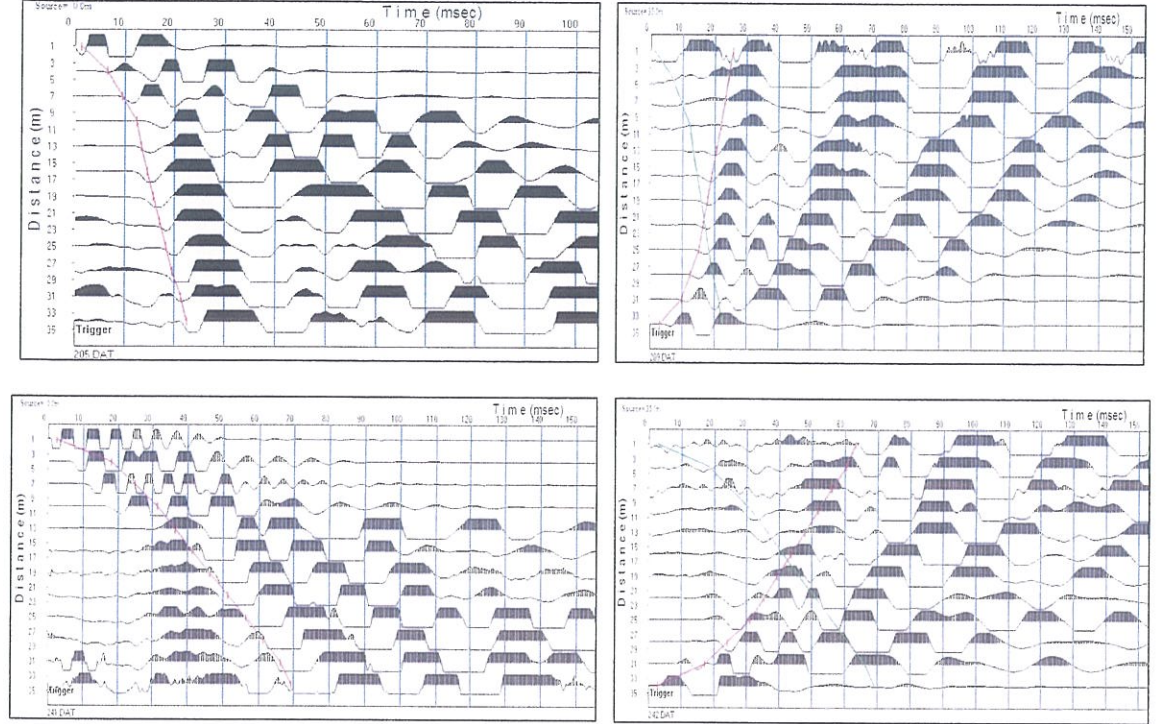
Onaylayan / Approved By

Rıdvan ÖZÜLGER
Jeofizik Mühendisi
Geophysical Eng.

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

EK-7.7. Jeofizik, sismik ölçümleri

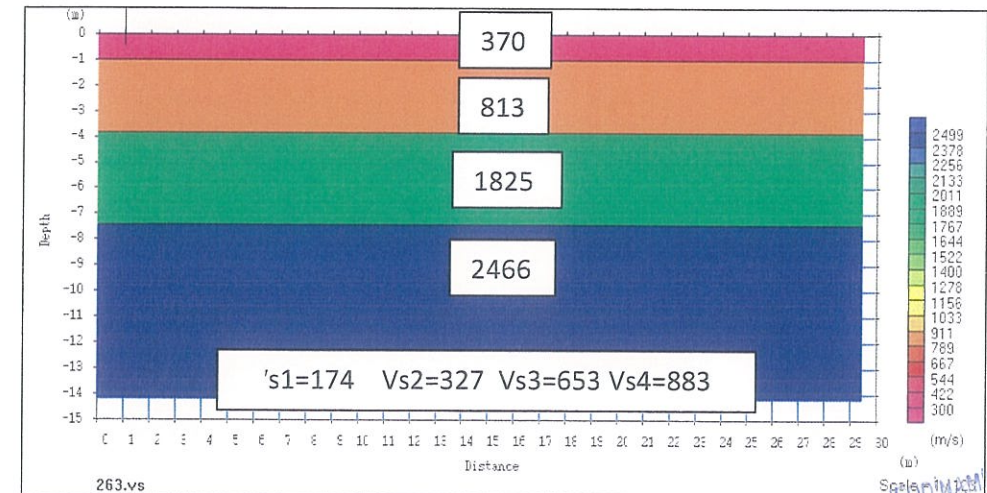
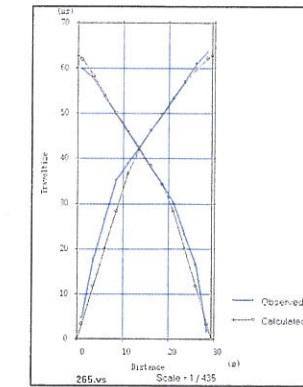
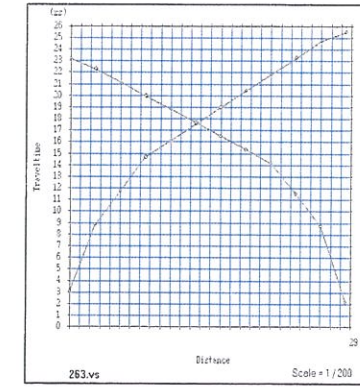
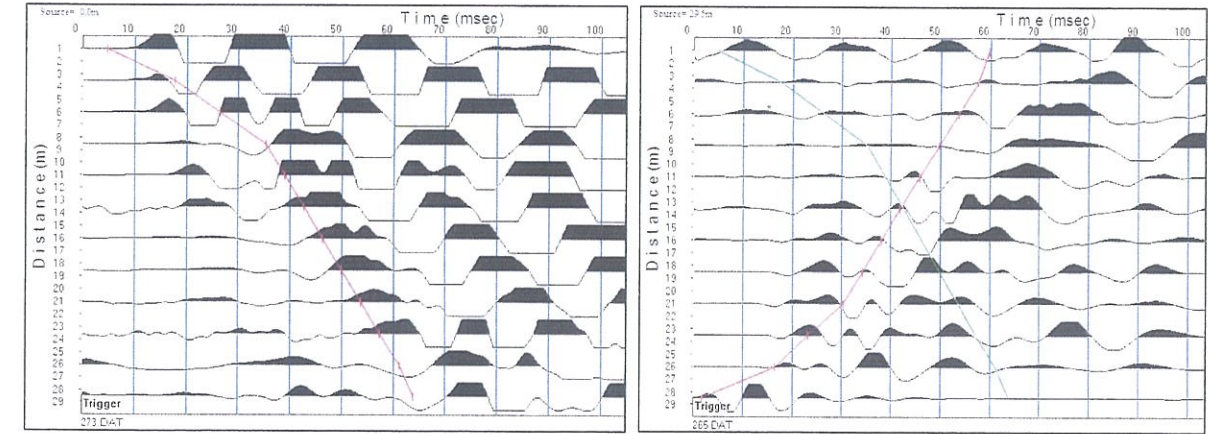
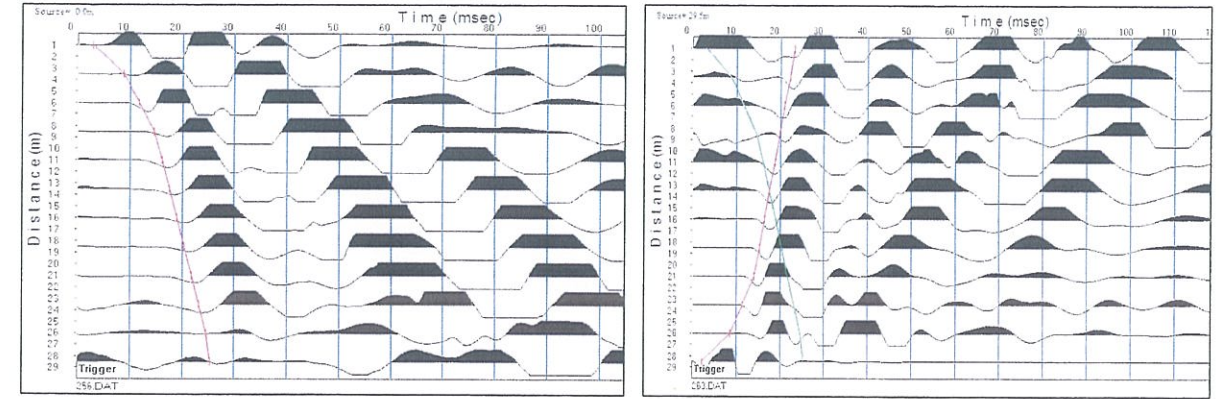
S-1 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Tic. Sic. No: 851

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Atatürk Bulvarı No: 6
Ata 3. Dış. No: 6 ATASEHİR İST
Kırtlar cad. V.D. 4F. 340923

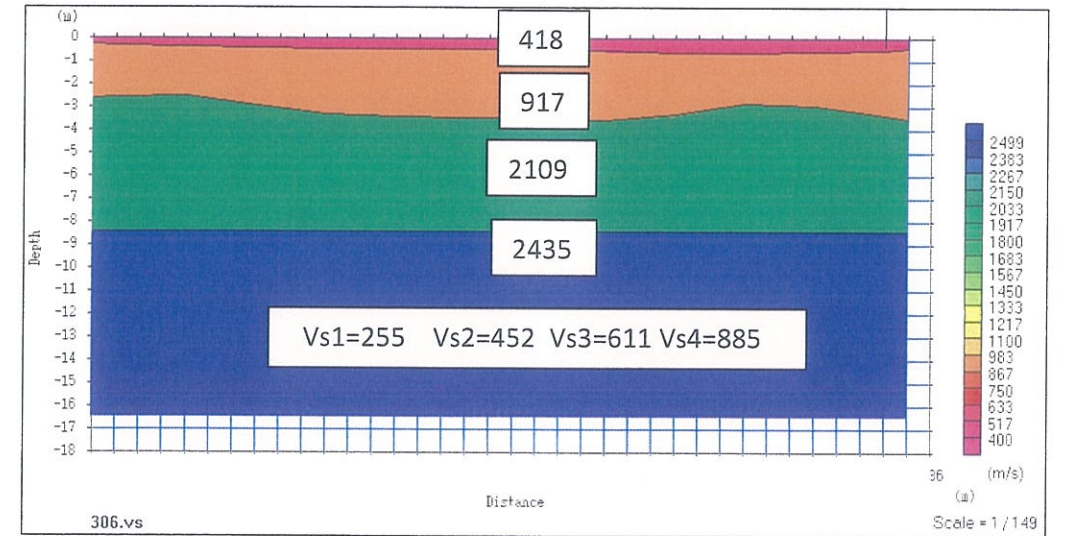
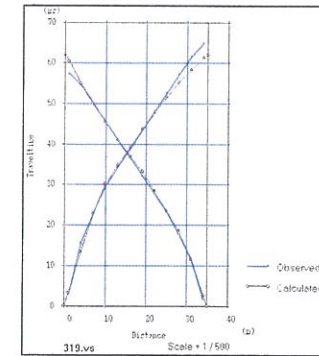
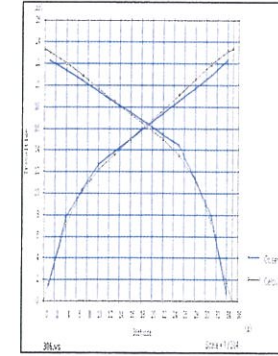
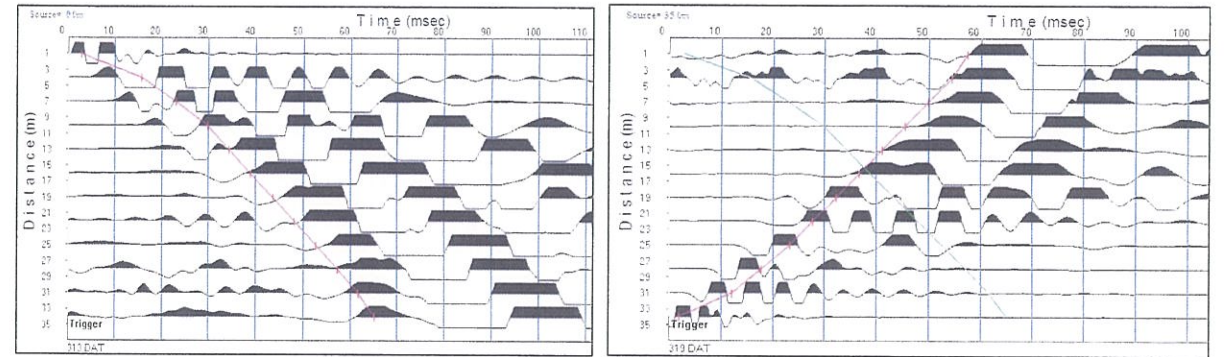
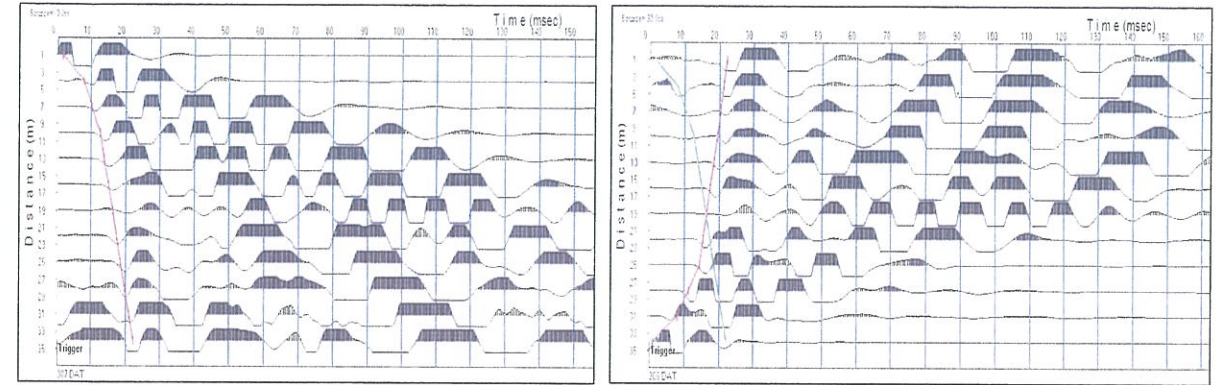
S-2 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Nezhat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 857

SPESİJAL MÜHÜR
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. Tİ. A.Ş. Tİ.
Atatürk Mah. Ata... Bul. 3...
Ata 3... No: 6... ATASEHİ...
Kocayağlı V.D. 48... 17-0923

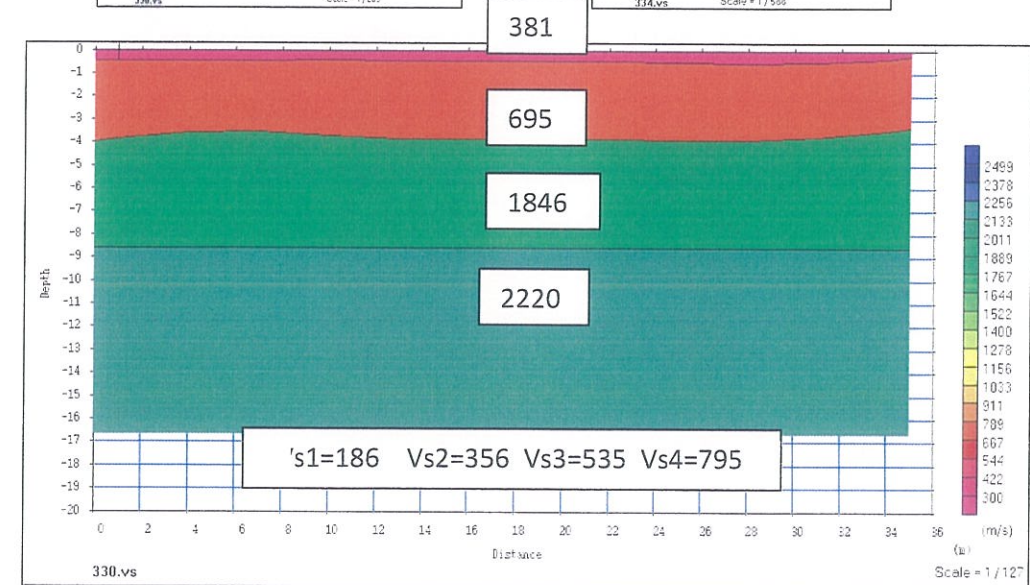
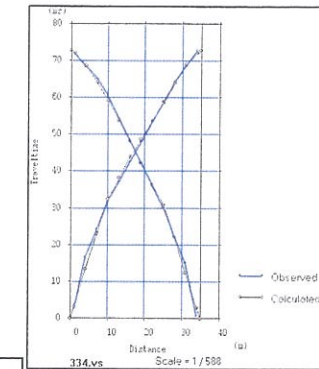
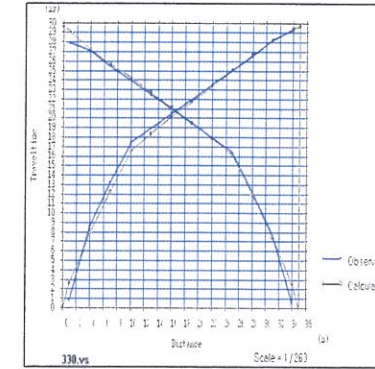
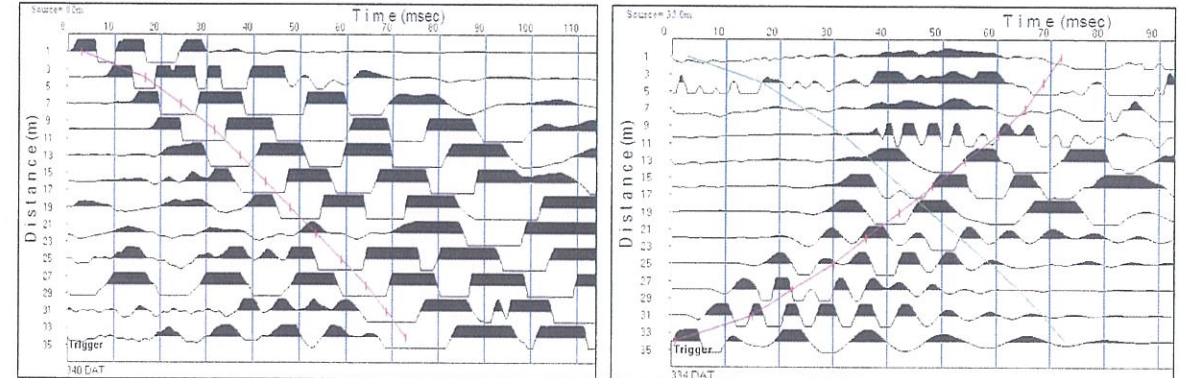
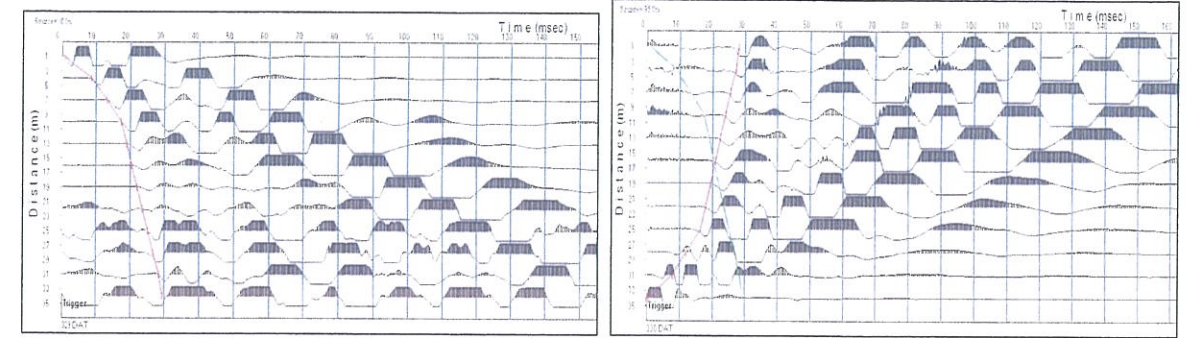
S-3 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda No: 857

JEODİNAMİK YER RİZİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞAAT TİCARET A.Ş.
Atatürk Mah. Atatürk Bulvarı No: 31
Ata 3 Katı No: 61/ATASEHİR-İST
Kırsalpaşa V.D. 41070923

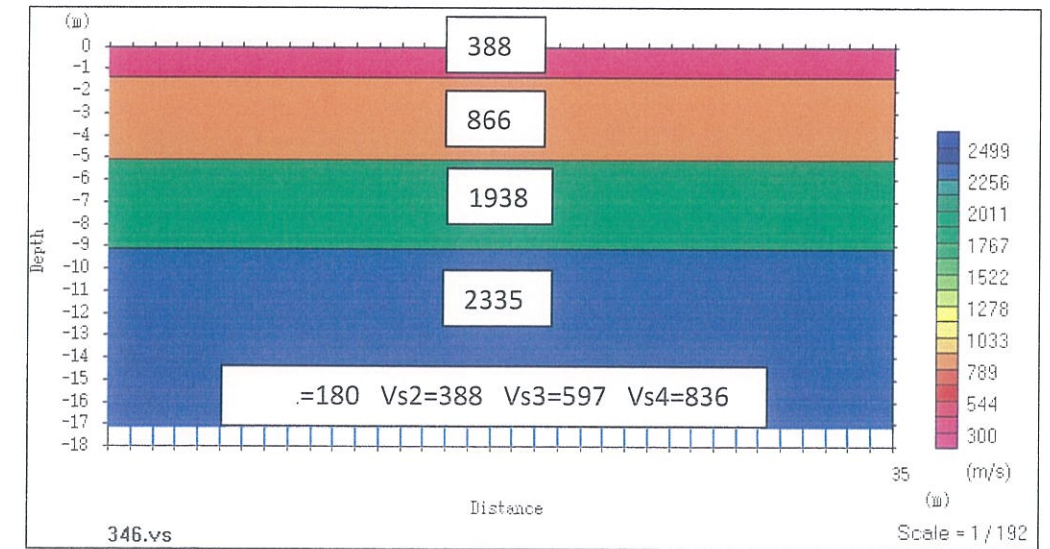
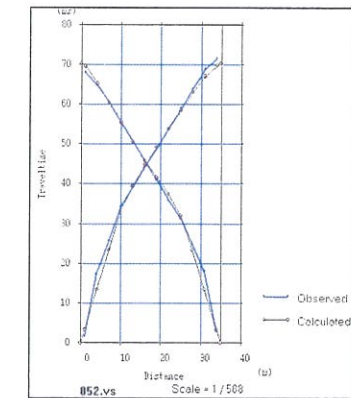
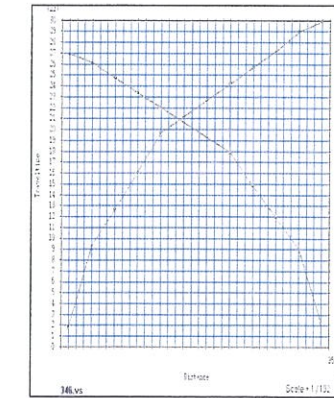
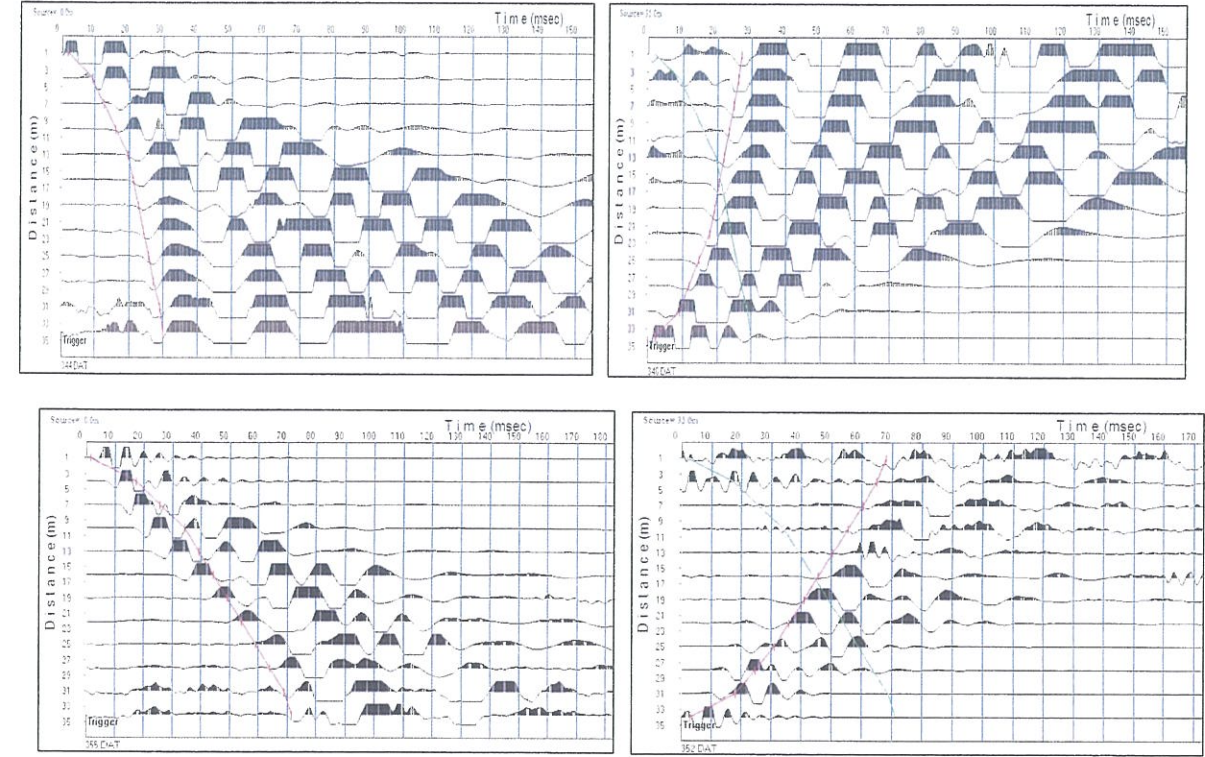
S-4 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Tic. Sic. No: 851

JEODİNAMİK YER RİZİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞAAT VE TİCARET A.Ş. ŞTİ
Atatürk Mah. Atatürk Bulvarı No: 20
Ata 3. Döngü No: 51 ATASEMİLİST
Konya (T.C.) Y. D. 41 719923

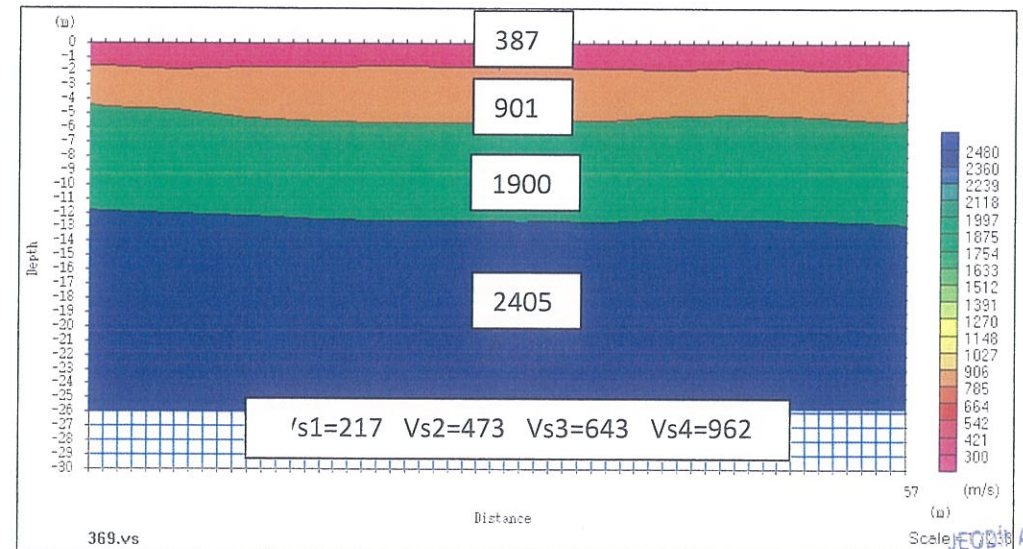
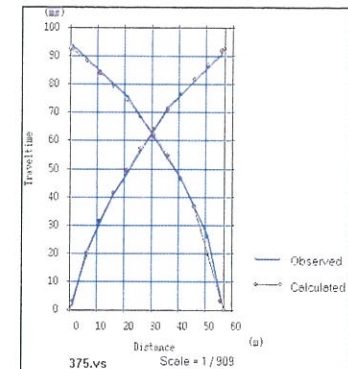
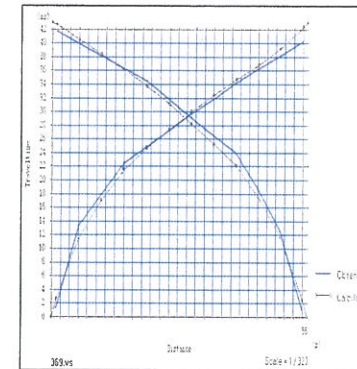
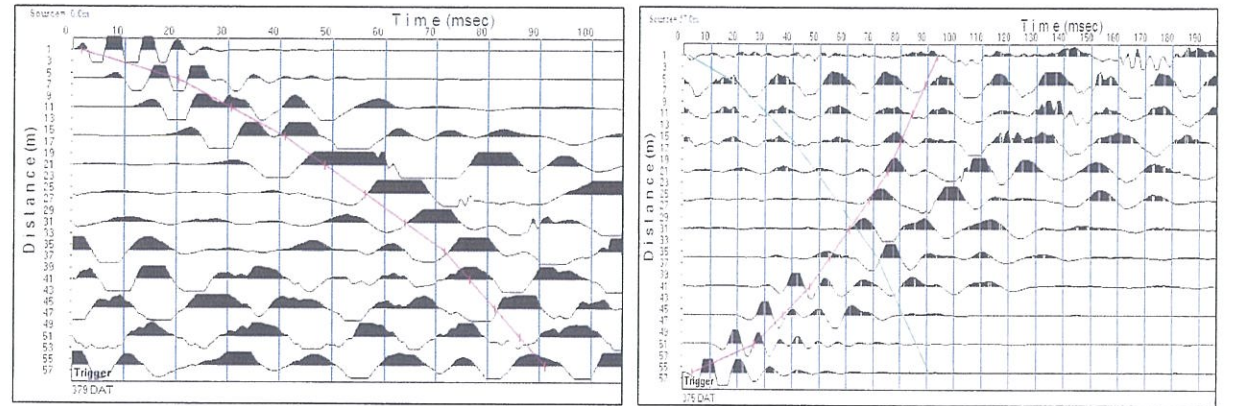
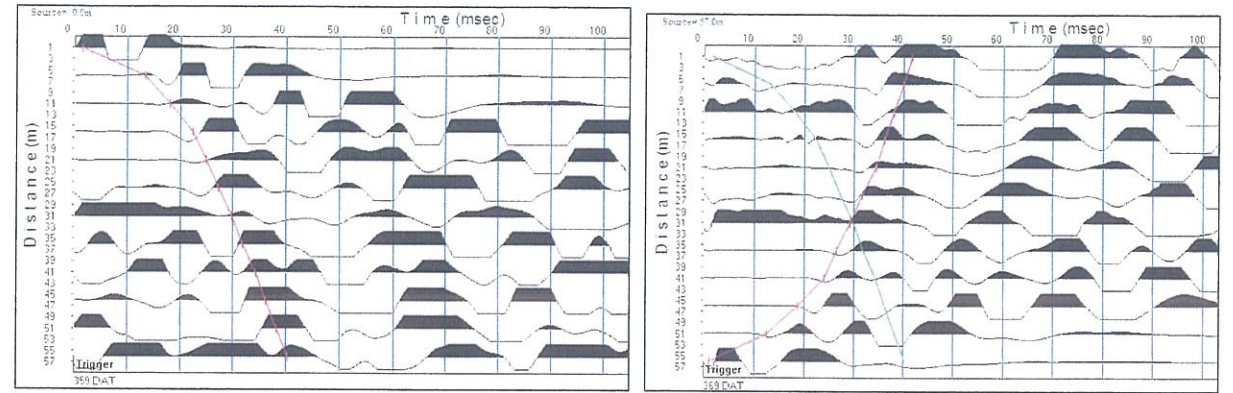
S-5 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Od. Sicil No: 857

JEODİNAMİK VE BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞAAT İÇİNE
Atatürk Mah. Atatürk Bulvarı No: 52
Ata? Dışişleri Bakanlığı
Kızılay - Ankara - Türkiye
2019

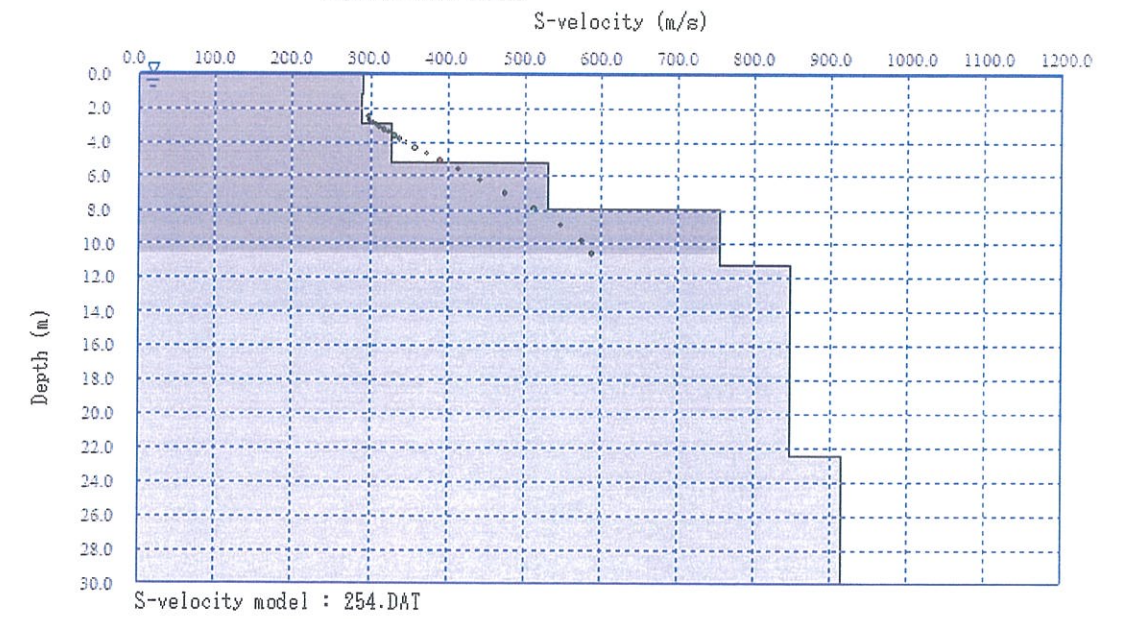
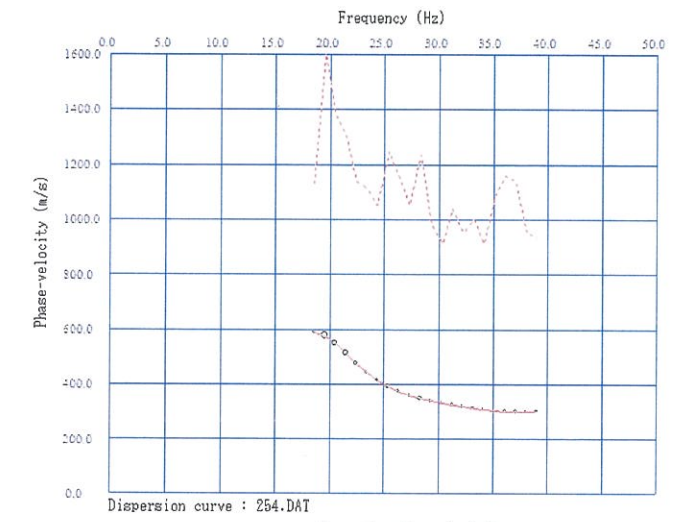
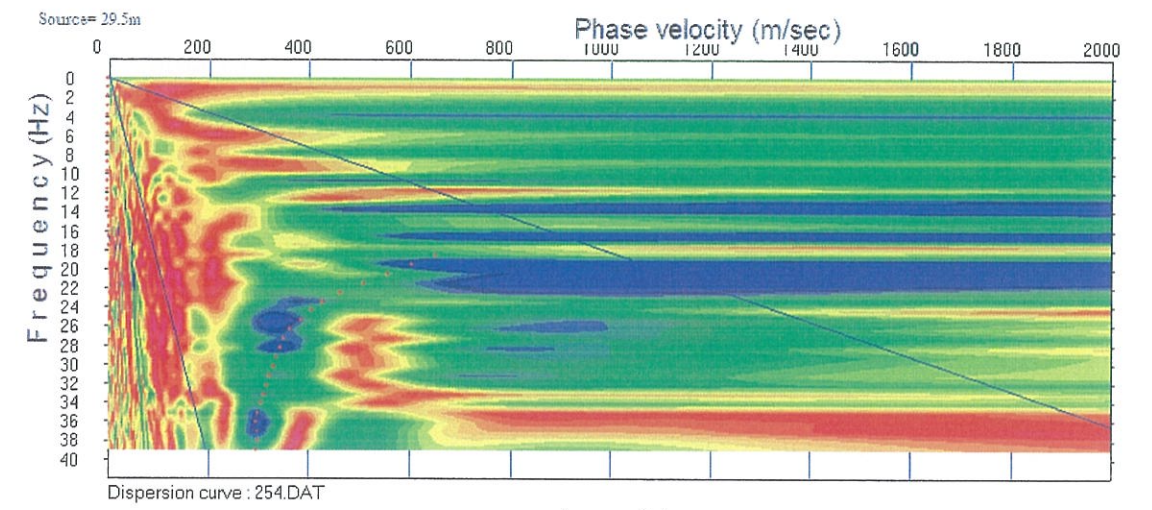
S-6 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 851

JEOPHİZİK MÜHÜR BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞAAT VE İZLEME ŞİRKETİ
Atatürk Mah. Ata Bulvarı No: 10
Ata? Ünlü Sok. 4. KAT: 451
16.05.2017 14:41:23

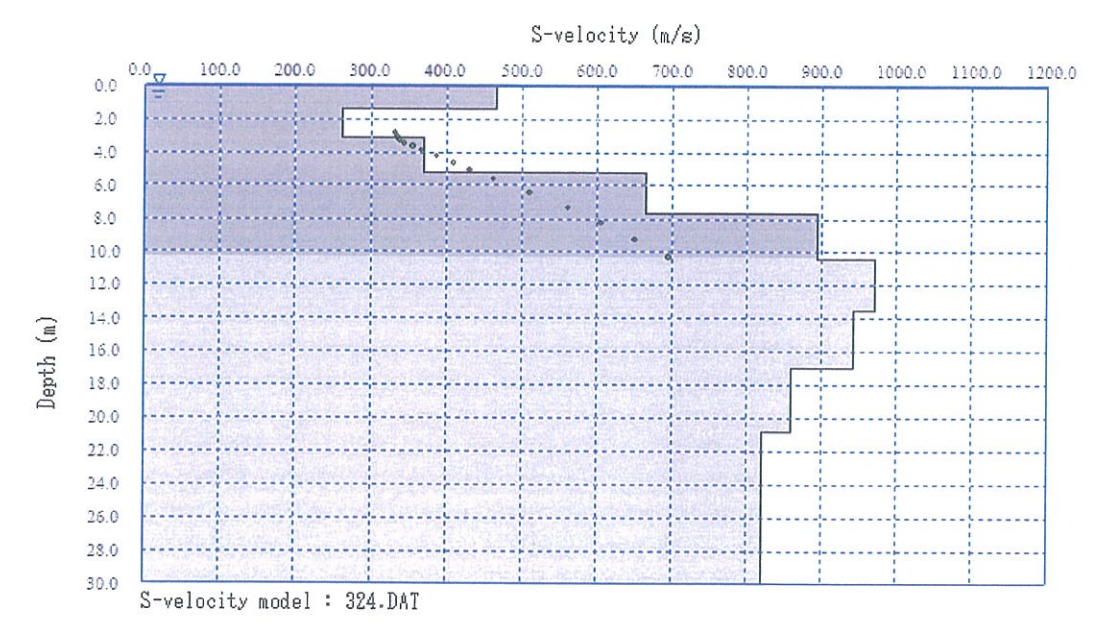
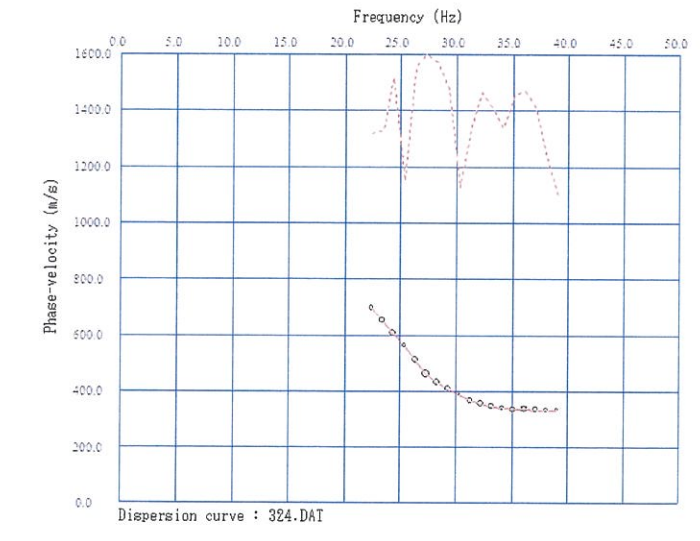
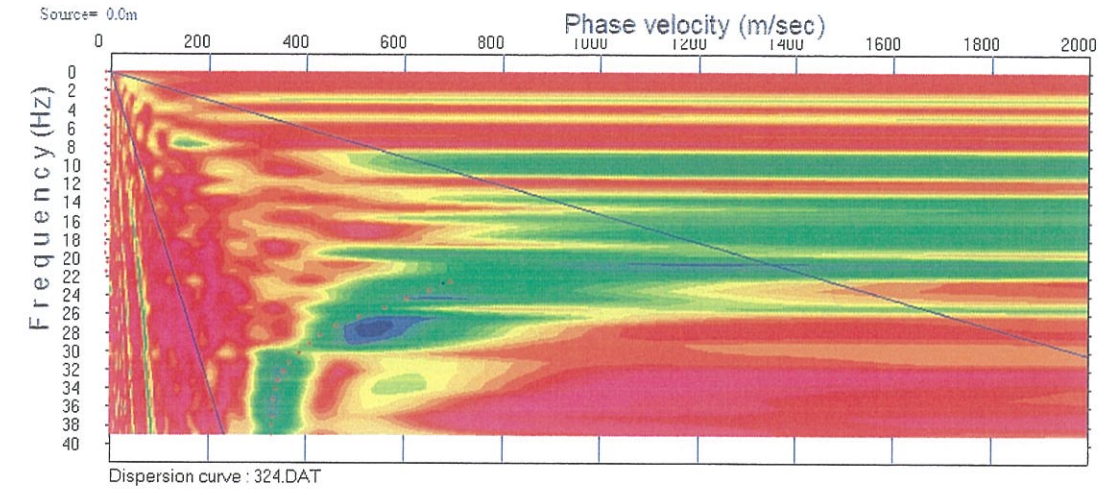
MASW-1



Nezhat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 85T

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Atatürk Bulvarı 3. Kat
Ata 2. Ofis No: 5 ATASEHİ İST
Kırsal Yolu V. 41-1/2 1923

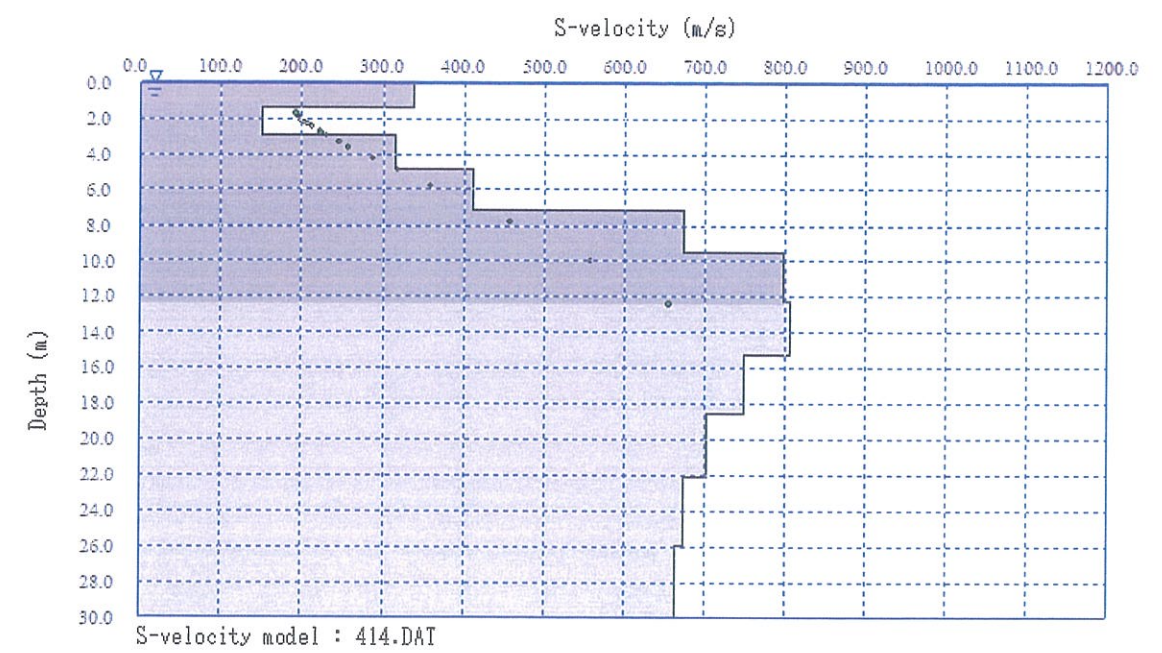
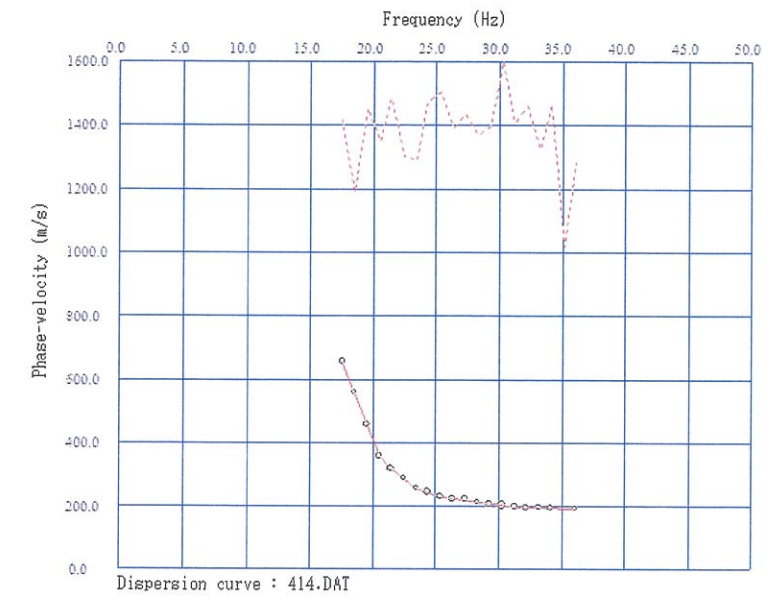
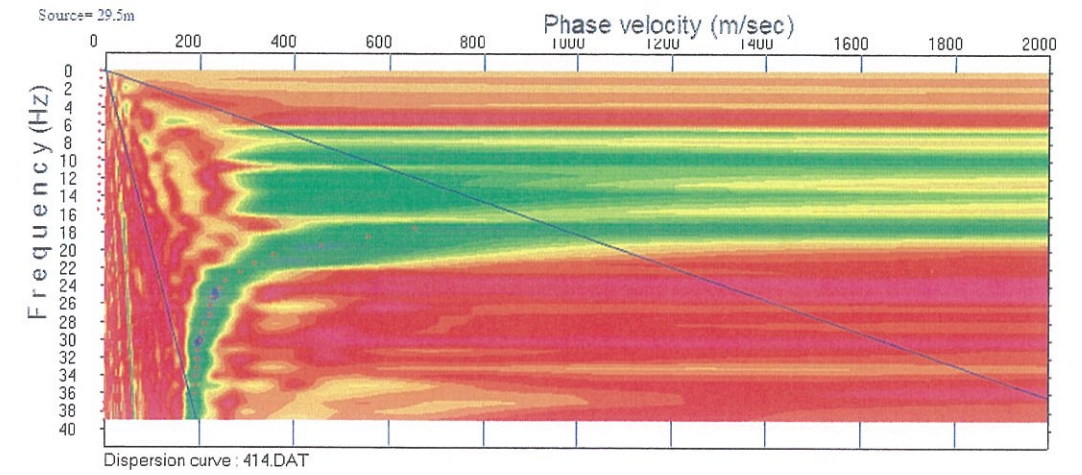
MASW-2



Nezhat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Etiler Sığ. No:857

JEODİNAMİK VE RİZİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞAAT VE TİCARET A.Ş.
Atatürk Mh. Ata Bulvarı No: 10
Ataşehir / İstanbul / TÜRKİYE
Kırtlar Yolu No: 41 / 34923

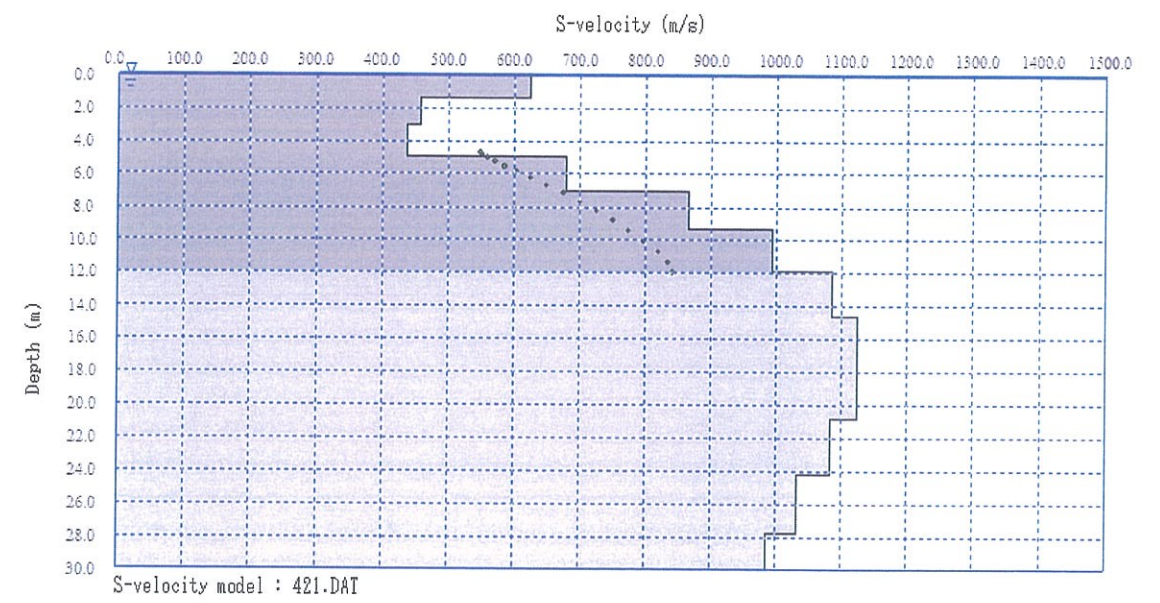
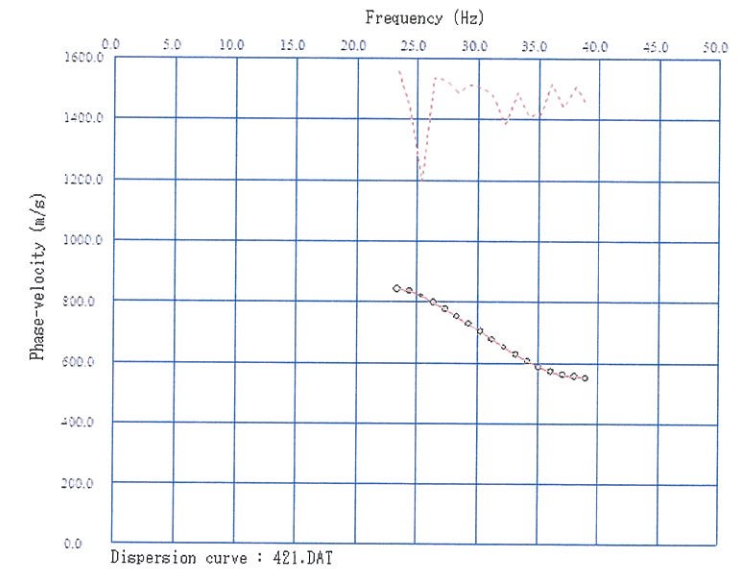
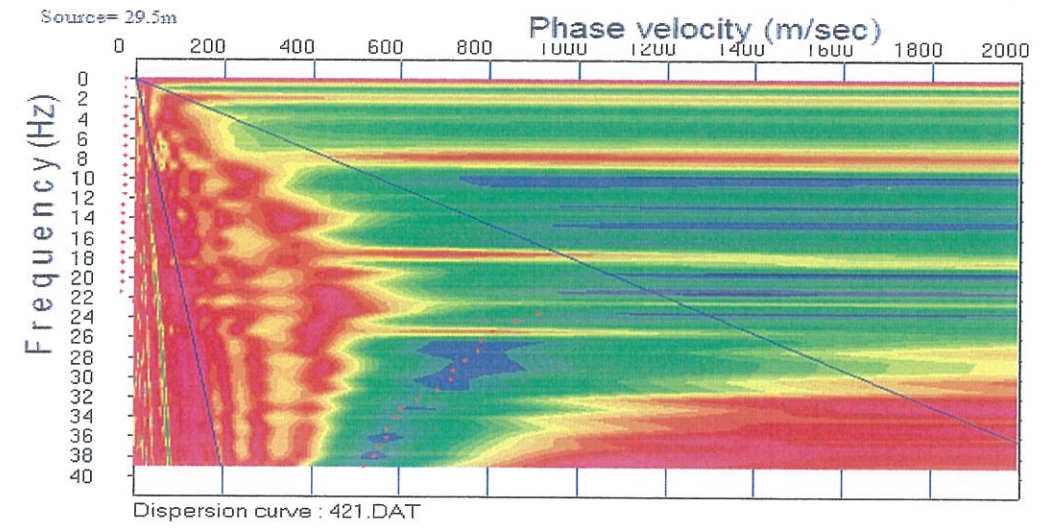
MASW-3



Nezhat MENGÖLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Çalışma Sicil No: 851

JEODİNAMİK YER RİZİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Altınordu Bulvarı No: 102
Ata 7. OHS 41080 KAYSERİ / TÜRKİYE
Kırtaycağı V. 41080 1992

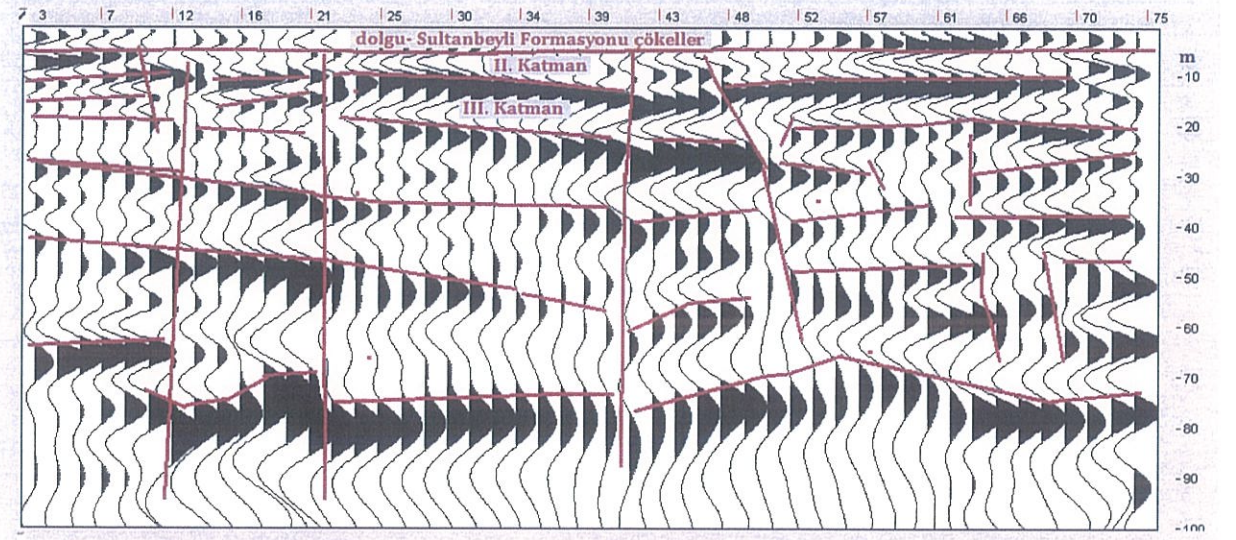
MASW-4



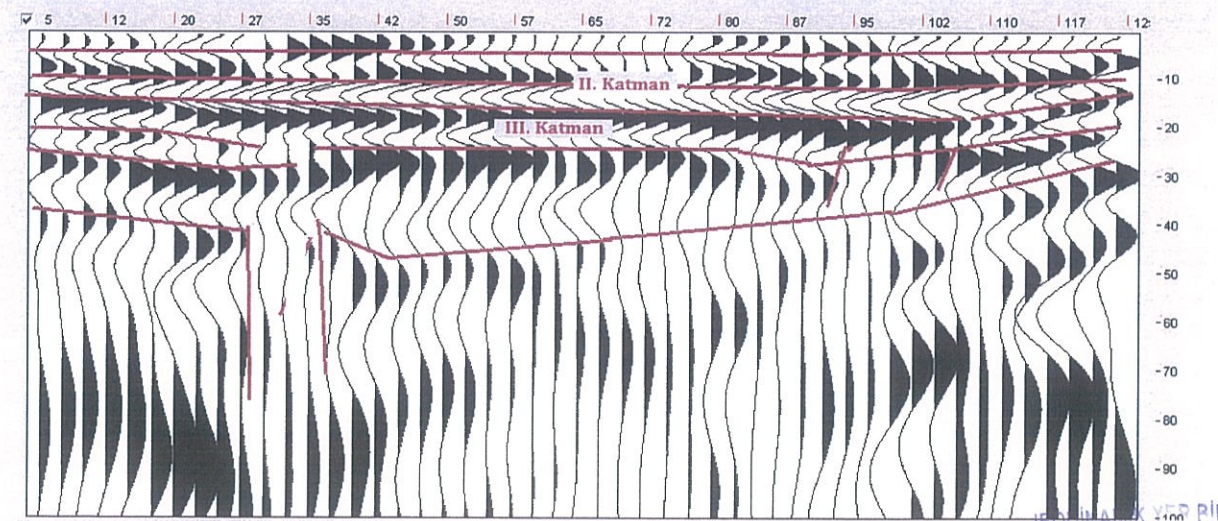
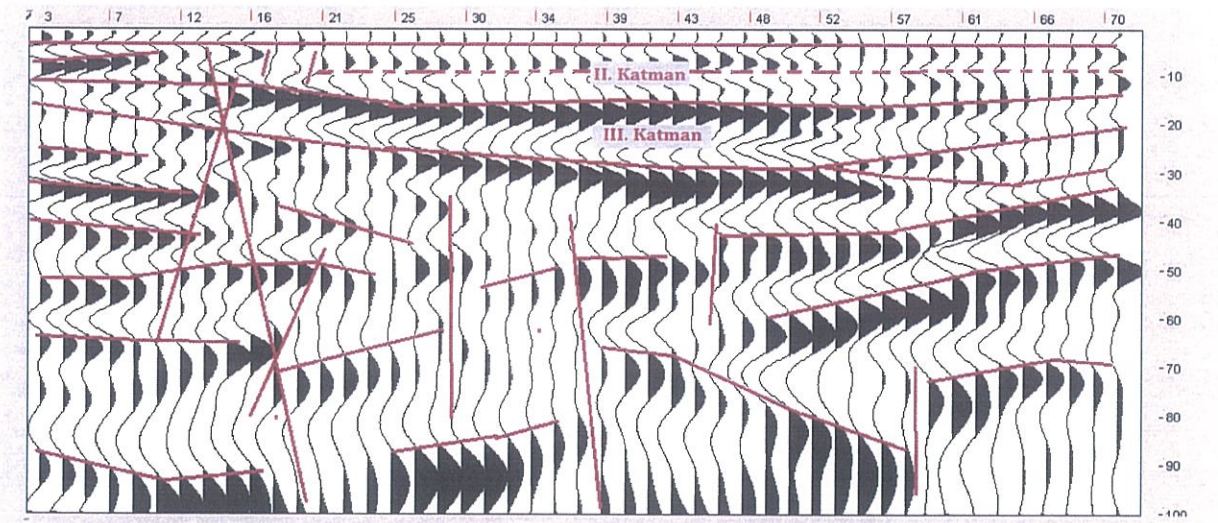
Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 851

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. Tİ. VE Tİ. ŞTİ
Atatürk Mah. Ata Bulvarı No: 52
Ata 3. Ordu Cad. No: 173 SEHİT İST
Kızılay/Beşiktaş/İSTANBUL

YANSIMA PROFİLİ-1



YANSIMA PROFİLİ -2




YANSIMA PROFİLİ -3

Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Ode Sicil No: 851

JEODİTANLIK VE PİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. Tİ.
Atatürk Mah. Atatürk Bulvarı No: 10
Ata 3. Jis. SEHİHİST
Kızılay V. 41 0923

EK-7.8. Parsele ait resmi belgeler

İli	İSTANBUL	Türkiye Cumhuriyeti  TAPU SENEDİ		Fotoğraf		
İlçesi	MALTEPE					
Mahallesi	GÜLSUYU					
Köyü						
Sokağı						
Mevkii	BALIKLIDERE					

Satış Bedeli	Pafta No.	Ada No.	Parsel No.	Yüzölçümü		
				ha	m ²	dm ²
1.230.750,00	32/3	2714	4	9.067,21	m2	

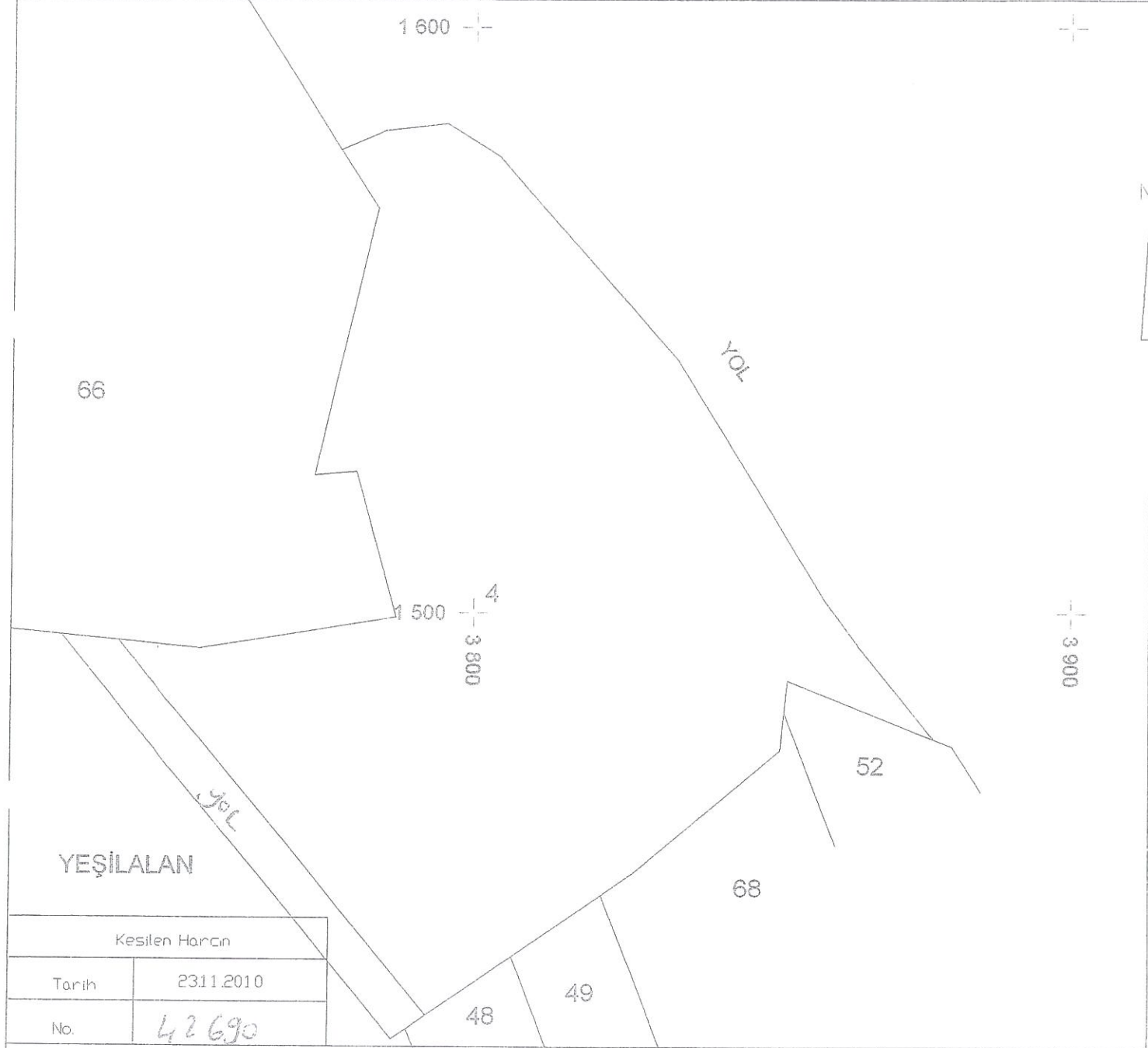
GAYRİMENKULÜN	Niteliği	ARSA
	Planındadır	
	Sınırı	Zemin Sistem No : 24536622
	Edinme Sebebi	1/2 pay MURAT ÖZTÜRK : SADIK Oğlu adına kayıtlı iken 107/400 payı TEKNİK YAPI TEKNİK YAPILAR SANAYİ VE TİCARET A.Ş. adına Kat Karşılığı Temlik işleminden.
Sahibi	MURAT ÖZTÜRK : SADIK Oğlu	93/ 400
	TEKNİK YAPI TEKNİK YAPILAR SANAYİ VE TİCARET A.Ş.307/ 400	

Geldisi	Yevmiye No.	Cilt No.	Sahife No.	Sıra No.	Tarihi	Gittisi
Cilt No.	10702	4	380		10/11/2010	Cilt No.
Sahife no.						Sahife No.
Sıra No.						Sıra No.
Tarih						Tarih

Siciline Uygundur.
Yapı İşleri BAKANLIĞI
MALTEPE Yetkili Müdür Yardımcısı

NOT: * Mülkiyetin gayri ayni haklar ile senin için tapu kütüğüne müracaat etmelidir.
** Tebliğat Kanunu Hükümlerine göre adres değişikliği ilgili Tapu Sicil Müdürlüğüne bildirilecektir.

İL	İSTANBUL	KADASTRO						Yüzölçümü		
İlçesi	MALTEPE	Görülen Yerlerde			Görünmeyen Yerlerde			Ha	m ²	da
Köyü/Mah.	GÜLSUYU	Kütüphane No	Pafos No	Ada No	Panşel No	Mevki	Görülen Sıra No			
		380	32/3	2714	4			-	9067	21



Kesilen Harçın	
Tarih	23.11.2010
No.	42690

Kadastro Paftasına Uygundur		
Çizen	Kontrol eden	Tasdik Eden
Unvanı	Tekniker	Kont. Muh./Memuru
Adı Soyadı	Sinem DUMAN KOSE	Kadastro Müdürü
Tarih	23.11.2010	
İmza/Mühür		

T.C.
MALTEPE BELEDİYESİ
İmar Müdürlüğü

Sayı :2009/5876

Günü :

İsim : KAFİ ŞEHİRCİLİK İNŞ. TAAH. SAN VE TİC.LDT ŞTİ

Adres : Altıntepe mah.Emin Ali Paşa cd.no:2-1
Maltepe/İST

İlgi : 23.02.2009 Tarih ve 5876 sayılı dilekçeye karşılıktır.

İmar Durumu ve İnşaat Şartları Mer'i İmar Planı ve İmar mevzuatına uygun olarak boş arsa için aşağıda gösterilmiştir. Bu İmar durumu ile yalnız Proje tanzim ettirilebilir. İnşaat yapılamaz. İmar planında ve mevzuatta bir değişiklik olursa hiçbir hak iddia edilemez. Proje ile müraعات esnasında İSKİ Gnl.Müdürlüğüne Tasdikli Fosseptik veya Kanal Projesi ,tapudan alınacak röparli Kroki,Harita Müdürlüğü'nden İmar istikamet Rölövesi ve kot kesit alınacaktır. Blok sbaflan, ön arka ve komşu bahçe mesafeleri,tabilzemin ve yol kotları ile icabeden yerlerden muhtelif En-Boy kesitleri,ısı yalıtım projesi ve raporu eldencelktir.

*Plan notu ve kroki ektedir.

*Parsel meskun sahada kalmaktadır.İmar Kanununun 23.mad.tabi değildir.

*Parsel 2.grup otopark bölgesinde kalmaktadır.

* Parsel bazında detaylı zemin etüd çalışması yapıpı Bayındırlık İskan bakanlığının ilgili birimine onaylatıldıktan sonra uygulama yapılabilir.

*İSKİ den görüş alınmadan uygulama yapılamaz.

*Plan notlarının özel hükümler 7.maddesine göre ticaret alanında uygulama yapılabilir.

*İ.B.B.B Ulaşım Planlama Müdürlüğü görüşü alınmadan uygulama yapılamaz.

*Köşebaşına 15.00m den otopark giriş çıkışı yapılamaz.

*İtfaiyeden onay alınmadan uygulama yapılamaz.

*TEİAŞ tan görüş alınmadan uygulama yapılamaz.

*Yüksek bina (60.50m) yapılması halinde yönetmelikteki yüksek binalarla ilgili şartlara uyulacaktır.

13.03.2008 tarih ve 616 sayılı İ.B.B. Meclis kararına göre TAKS 0.20-0.60 dir.

000 *İmar durumu bilgi için düzenlenmiştir.

Sayı:23/02/2009 Tarih ve 5876 sayılı dilekçe

İlgi:23.02.2009 tarih ve 5876 sayılı dilekçe

İmar durumunda değişiklikler

08.10.2009

Mer'i İmar Planı Şt.

Adı: Maltepe E-5 Güneyi Uygulama İmar Planı
Maltepe E-5 Güneyi Uygulama İmar Planı İtiraz Sonucu Plan Değişikliği

Tasdik Tarihi: 26.02.2007
Tadilat Tarihi: Plan notu tadilatı 21.05.2008-30.10.2008

Ölçek: 1/1000 Plan No: 9d-1c

İlçesi: Maltepe

Mahallesi: Gülsuyu

Sokağı: Tugayyolu cad.

Kadastro	Pafta	Ada	Parsel	Yüz Ölç.
	323	2714	4	9067.21 m2

Bina Yüksekliği: h serbest	İnşaat Nizamı: AYRIK
Bina Derinliği: Yönetmelik	
Ön Bahçe Mesafesi: min 10.00m	Bina Sahası Emsali % 0.20-0.60
Yan Bahçe Mesafesi: min 4.00 m	İnşaat Sahası Emsali % 2.00
Arka Bahçe Mesafesi: Yönetmelik	İfraz Şartları Cepheler: _____ Saha: _____
Kot Alınacak Nokta: Yönetmelik	Çatı Katı: YAPILAMAZ
a) Ticaret sahasındadır.	e) 40 rakımdadır.
b) İnkisaf sahasındadır.	f) Amme Hizmeti alan sahada
c) İskan dışı sahasındadır.	g) Dört yıllık programdadır.
d) Sanayi sahasındadır.	h) değildir.

Harita durumu kadastro paftasına ve çapına uygun olarak tanzim ve imza edildi.

Adı,Soyadı Sema SAĞAN
Raporör:.....

İmza [İmza] Tarih: 23/02/2009

İmar Durumu İmar Planı ve İmar mevzuatına uygun olarak tanzim ve imza edildi.

Adı,Soyadı
İmar Durum:.....

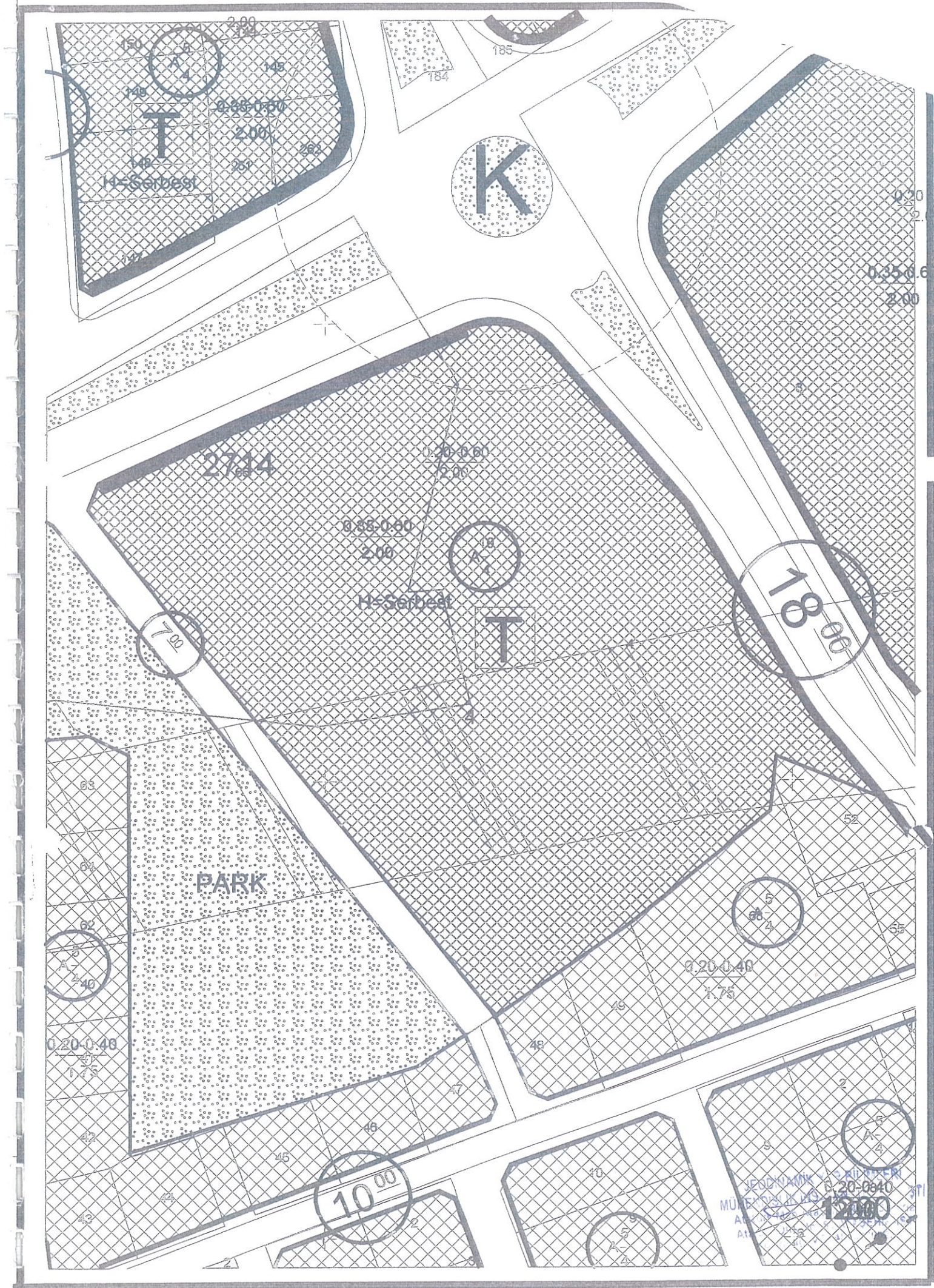
Bürosu Şefi
İmza [İmza] Tarih: .../.../2009

Adı,Soyadı
İmar Müdür Muavini

İmza [İmza] Tarih: 23/02/2009

Adı,Soyadı
İmar Müdürü
İmza [İmza] Tarih: 23/02/2009

JEODİNAMİK YERLEMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. ŞTİ
Atatürk Mah. 433 ŞEHİR İSİ
Ata 2 Ofis No: 433 ŞEHİR İSİ
Yıl: 2009





T.C.

MALTEPE BELEDİYE BAŞKANLIĞI
İmar ve Şehircilik Müdürlüğü

18-02-2011
.../.../2010

Sayı: 510-2011-7115
Konu: Zemin Etüdü İzin Belgesi Hk.

ZEMİN VE TEMEL ETÜDÜ İZİN BELGESİ
JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Atatürk Mah. Ataşehir Bulvarı
38 Ada Ata Plaza 3/3 No:61 Kat:7
Ataşehir -İSTANBUL

İLGİ:18.02.2011 tarih ve 7115 sayılı dilekçe

Maltepe Gülsuyu Mahallesi, 32/3 Pafta, 2714 ada, 4 parselde ait yerde Temel ve Zemin Etüdü için yapılacak olan Sondaj çalışması (en az temel alt kotuna kadar yapılacaktır o derinlikten numune alınıp değerlendirilecek ve kayaya girilmesi halindedeki 3 metre daha ilerleyerek çalışma tamamlanacaktır) ve sismik çalışmasına Müdürlüğümüzce izin verilmiştir

19.01.2010 tarih’li T.C. Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığınca onanlı ve İ.B.B. Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğünün Anadolu yakası Mikro Bölgeleme raporu ve haritaları doğrultusunda çalışmalar yapılacaktır.

Sondajların parsel hudutları dahilinde yapılması esastır. Yol-Yeşil Alan gibi yerlerde sondaj yapılması zorunluluk arz ederse Fen İşleri Müdürlüğünden izin alınması gerekmektedir.

Çalışmaların Mesul bir Fen elemanı nezaretinde yapılması, Alt ve Üst Yapı Tesislerine zarar verilmemesi, Alt ve Üst Yapıya zarar verilmesi halinde sorumluluğun etüdü yapan firmaya ait olacağı hususunda bilgi edinilmesi, çalışmaların yukarıdaki açıklamalar doğrultusunda yapılmasını rica ederim.

Ek.1 adet yerleşime uygunluk haritası

Müjgan ÜÇER
İmar ve Şehircilik Müdürü Mv.

T.C.
MALTEPE BELEDİYESİ

İMAR ve ŞEHİRCİLİK
MÜDÜRLÜĞÜ

PAFTA

ADA

PARSEL

32/3

2714

4



FORMASYON BİLGİSİ

YERLEŞİME UYGUNLUK

YAPILACAK ÇALIŞMALAR

SULTANBEYLİ FORMASYONU- GÜNCEL BİRİKİNTİLER (ALTINTEPE ÜYESİ)-Tsa -ALÜVYON-Qal

ÖA-5b - ÖA-4b

SİSMİK+SONDAJ

NOT(ÖA-5b):Mühendislik problemlerinden dolayı, sahaya yönelik çalışmalar yapı planlanması üzerine yürütülmelidir.İlgili

GEOTEKNİK RAPOR HAZIRLANACAKTIR.

NOT (ÖA-4b) :Kalınlığı 0 m <Th< 4m olan dolgu alanları ve alüvyon kuşdili tabaka kalınlığı olan alanlardır. Bu alanlarda yüzeysel yapay dolgulardan dolayı yapı planlanmasında yerel zemin koşulları göz önüne alınarak temel tasarımı yapılmalıdır. Bu tür zeminlerde ve yumuşak zeminlerde hafif önlendirme alınması ve gerekli görüldüğü taktirde hazırlanacak olan geoteknik rapor sonuuna göre gerekli görülmesi halinde zemin iyileştirilmesi yapılmalıdır.

TEKNİK ELEMAN
Ayşe Hacıoğlu
Jeolojik Mühendisliği

EK-7.10. Fotoğraflar

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞAAT BİLİMİ
Atatürk Marmara Atatürk Bulvarı No: 30
Atatürk Ünlü Sokak No: 17 SEHİP İST
Marmara Y. Atatürk 1992

Sk-1



Krt-1



Sk-2



Krt-2



Sk-3



Krt-3



Sk-4



Krt-4



JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞAAT BİLİMİ
Atatürk Mah. Atatürk Bulvarı No: 10
Atatürk Mah. Atatürk Bulvarı No: 10
Kocaeli Yolu No: 41 80923

Sk-5



Krt-5



Sk-6



Krt-6



Sk-7



Krt-7



Sk-8



Krt-8



Sk-9



Krt-9



Sk-10



Krt-10



JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Ata... Bulv. 3...
Ata 3... Ofis... SEHİ... İST
K... 1923

K1



K2



K3



K4



JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞAAT TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Atatürk Bulv. 3. Cadde
Ata 3 - GAZİOSMANPAŞA SEHİRİ - İST
Kızılayı V.D. 461071923

K5



K6



M1



M2



JEODANAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. A.Ş.
Atatürk Mah. Atatürk Bul. 3. Kat
Ata 3 Ofis No: 6 ATASEHİR İST.
Kızılay/V. 410770923

M3



M4



Y-1



Y-2



Y-3



EK-7.11. Sorumlu mühendis belgeleri(sicil durum belgesi, İBB sicil kaydı)



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 MÜSV.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 ÇALIŞIYORSA	BÜRONUN ADI : JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
	ADRESİ : A.ŞEHİR BLV. 38 ADA ATA 3-3 NO:61A.ŞEHİR/İST
	TELEFON : 0 216 580 96 78 FAX : 0 216 456 18 83
	TİCARİ ÜNVANI : MÜH. İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
ÇALIŞIYORSA	BÜRO TESCİL NO : 823
	BÜRO İLE KONUMU : ORTAK

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

YUKARIDA ADI VE ÜNVANI YAZILINEVZAT 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

Bu Belge Onaylandığı Yıl İçin Geçerlidir.



İSTANBUL
BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞI
İMAR MÜDÜRLÜĞÜ

FENNİ SİCİL EVRAKI

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 SİCİL TARİHİ ve NO : JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ - İSTANBUL - 13/01/1990 - 851
İŞYERİ ÜNVANI : JEODİNAMİK YERBİL MÜH İNŞ ST LŞ
SGK SİCİL BİLGİLERİ : HISSEDAR
ADRES : PETROLİŞ Mah. RAHMANLAR Sok. Bina No:74 Daire No:5 KARTAL İSTANBUL Tel : Cep :
SON YENİLEME TARİHİ : 18/02/2011

Ömer Zübeyr ÖZERDEM
Tescil Şubesi

18/02/2011

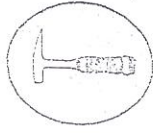
2011



İŞBU TESCİL EVRAKI TANZİM VE TASDİK EDİLDİĞİ SENE İÇİN GEÇERLİDİR

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

2



TMMOB.
JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI
Chamber of Geological Engineers of Turkey
Yazışma : P.K. 464 - Yenişehir, 06444 - ANKARA
Tel : (312) 432 30 85 * Faks : (312) 434 23 88

JEOLOJİ MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK BÜROSU TESCİL BELGESİ

SJMMHK'nın Belge No: 973B

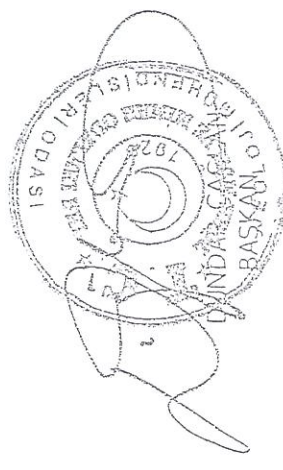
Tescil Kayıt Tarihi : 10.02.2010

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 Mühendisi/Mühendisleri CİHAN KILIÇ-MUSTAFA BARIŞ YAZ (7516-13630) Serbest Jeoloji Mühendisliği (SJM) sorumluluğu altında, Serbest Jeoloji Mühendislik ve Müşavirlik Hizmetlerini (SJMMH) yapmaya yetkilidir.

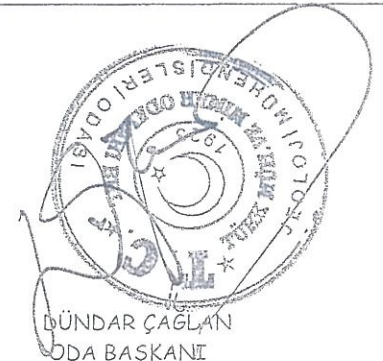
JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞAAT SANAYİ
Atatürk Mah. ATAŞEHİR BULVARI
Ata 3 Ofis No: 61 ATAŞEHİR / İSTANBUL



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	MUSTAFA BARIŞ	
SOYADI	KILIÇ	YAZ	
ODA SİCİL NO	7516	13630	
TATBİK İMZA	TATBİK İMZA	TATBİK İMZA	
.....tarhinde tescili yenilenmiştir.	27.01.2011 tarihinde tescili yenilenmiştir.	.....tarhinde tescili yenilenmiştir.	.....tarhinde tescili yenilenmiştir.
.....tarhinde tescili yenilenmiştir.	.....tarhinde tescili yenilenmiştir.	.....tarhinde tescili yenilenmiştir.	.....tarhinde tescili yenilenmiştir.
.....tarhinde tescili yenilenmiştir.	.....tarhinde tescili yenilenmiştir.	.....tarhinde tescili yenilenmiştir.	.....tarhinde tescili yenilenmiştir.

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞAAT SANAYİ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ
Atatürk Mah. Ataşehir Bulvarı 38 Ada 3 Ofis 61 Kat: 61 SEHİR-İST
10111 4 1923



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-mail: jfmoistanbul@jeofizik.org.tr

Tarih: 14/03/2011
Sayı: 2011/2284

Rapor No: 9377

MALTEPE 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	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.

Parselin :

Niteliği	ZER
Mal sahibi	TEKNİK YAPI TEKNİK YAPILAR SANAYİ VE TİCARET A.Ş. VE HİSS.
İli	İSTANBUL
İlçesi	MALTEPE
Belediyesi	MALTEPE BELEDİYESİ
Mahallesi	GÜLSUYU MAHALLESİ
Caddesi/Sokağı	_/_
Kat Adedi	-
Pafta	32/3
Ada	2714
Parsel	4

Yönetim Kurulu a.



Ali Ekber KIR
Yazman Üye



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

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

