

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



RAPOR İÇERİSİNDE İNCELENMİŞ OLUP SORUMLULUK VE KURULUSA AİTTİR. KONTROL MÜHENDİSİ:

RAPOR İÇERİSİNDEKİ TEKNİK BİLGİLER DOĞRU KABUL EDİLEREK İNCELENMİŞ OLUP SORUMLULUK VE KURULUSA AİTTİR. ZEMİN ETÜT RAPORU: 12/5/2017 TARİHİ İLE İLGİLİ KİŞİ: Ayşe Hacıbranimoğlu Jeoloji Müh. KONTROL MÜHENDİSİ: 12/5/2017 TARİHİ İLE İLGİLİ KİŞİ: 21/408517

RAPOR İNCELEME ÜCRETİ: 12/5/2017 TARİHİ İLE İLGİLİ KİŞİ: 21/408517

YAYITILMAKTAZLA TAHSİL EDİLMİŞTİR

Proje de bulunan onaylarımız ruhsat aşamasında muvafakletinin eksiksiz ve tam olması durumunda geçerlidir.

İSTANBUL

MALTEPE - CEVİZLİ (GÜLSUYU) MAH.

PAFTA:G22A09D2D ADA:16249 PARSEL:18

MAL SAHİBİ: DENYAP GAYRİMENKUL YATIRIM TİC. A.Ş.

SONDAJA DAYALI ZEMİN ETÜT RAPORU



SERTİFİKALARIMIZ

ISO 14001:2004 ISO 9001:2008 OHSAS 18001:1999

IQ SCC-HYB

Mayıs, 2017

İÇİNDEKİLER

1. GENEL BİLGİLER.....	3
1.1. Etüdün Amacı Ve Kapsamı.....	3
1.2. İnceleme Alanının Tanıtılması.....	3
1.2.1. Jeomorfolojik ve Çevresel Bilgiler.....	3
1.2.2. Projeye ait Bilgiler.....	3
1.2.3. İmar Planı Durumu.....	3
1.2.4. Önceki Zemin Çalışmaları.....	4
1.3. JEOLJİ.....	4
1.3.1.Genel Jeoloji.....	4
1.3.2. Bölgesel Stratigrafi ve Tektonik.....	5
1.3.2.1. Stratigrafi.....	7
1.3.2.2. Yapısal Jeoloji.....	18
1.3.3. İnceleme Alanının Mühendislik Jeolojisi.....	18
2. ARAZİ ARAŞTIRMALARI VE DENEYLER.....	18
2.1. Arazi, Laboratuvar ve Büro Çalışma Metotlarının kısaca tanıtılması ve kullanılan ekipmanlar.....	18
2.2.Araştırma Çukurları.....	19
2.3. Sondaj Kuyuları.....	19
2.4. Yeraltı ve Yerüstü Suları.....	20
2.5. Arazi Deneyleri.....	20
2.5.1 Standart Penetrasyon Deneyi(SPT).....	21
2.5.2. Jeofizik Çalışmalar.....	21
2.5.2.1. Sismik kırılma.....	21
2.5.2.2. Sismik- Masw Ölçümleri.....	25
2.5.2.3. Mikrotremor Ölçümleri.....	25

3. LABORATUVAR DENEYLERİ VE ANALİZLER.....	29
3.1.Kayaların Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi.....	29
4. MÜHENDİSLİK ANALİZLERİ VE DEĞERLENDİRMELER.....	30
4.1. Bina-Zemin İlişkisinin İrdelenmesi.....	31
4.2. Zemin ve Kaya Türlerinin Değerlendirilmesi.....	36
4.2.1. Ayrışmış Kaya ve Zemin Türlerinin Sınıflandırılması.....	36
4.2.2. Kaya Türlerinin Sınıflandırılması.....	36
4.2.3. Zemin Profilinin Yorumlanması.....	37
4.2.4. Sıvılaşma ve Yanal Yayılma Analizi ve Değerlendirilmesi.....	37
4.2.5. Oturma-Şişme ve Göçme Potansiyelinin Değerlendirilmesi.....	37
4.2.6. Karstik Boşlukların Değerlendirilmesi.....	37
4.2.7. Temel Zemini Olarak Seçilen Birimlerin Değerlendirilmesi.....	37
4.2.8. Şev Duraylılığı Analizi ve Değerlendirmesi.....	38
4.2.9. Kazı Güvenliği ve Gerekli Önlemlerin Alternatifli Olarak Değerlendirilmesi.....	39
4.2.10. Doğal Afet Risklerinin Değerlendirilmesi.....	41
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	55
6.YARARLANILAN KAYNAKLAR.....	59
7.EKLER.....	60

1. GENEL BİLGİLER

1.1. ETÜDÜN AMACI VE KAPSAMI

Bu rapor, Çevre ve Şehircilik 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 Raporudur. İncelenen alan, İstanbul İli, Maltepe İlçesi, Cevizli(Gülsuyu) Mah., Pafta:G22A09D2D, Ada:16249, Parsel:18, 8319,13m² kayıtlı alandır. Söz konusu parselde, yaklaşık 325m² taban oturumlu, A Blok (4 bodrum+zemin+34 normal + çatı katlı yapı), yaklaşık 230m² taban oturumlu B Blok (4 bodrum+zemin+2 normal + çatı katlı yapı) yapı inşaatları planlanmaktadır.

İnşaatı tasarlanan yapı alanlarını oluşturan birimlerin kalınlıkları, litolojik, yapısal, mekanik ve fiziksel özellikleri, yapılaşmaya ilişkin alınması gereken önlem ve öneriler, uygulamaya esas zemin parametrelerini, (Emniyetli taşıma gücü, düşey yatak katsayısı, yerel zemin sınıfı-zemin grubu) belirlemek amacı ile sondaja dayalı zemin ve temel etüdü raporu hazırlanması amaçlanmıştır.

1.2. İNCELEME ALANININ TANITILMASI

1.2.1. Jeomorfolojik ve Çevresel Bilgiler

İnceleme alanı, İstanbul ili, Maltepe E-5 Güneyi Uygulama İmar Planı - Maltepe E-5 Güneyi Dere Revizyon Uygulama İmar Planı, ticaret sahası kapsamındadır. İstikameti Cevizli(Gülsuyu) Mah., Tugay Yolu cad. üzerinden sağlanmaktadır. İnceleme alanına giden yol, yılın bütün mevsimlerinde açık olup ulaşımaya uygundur.

İncelenen alan, morfolojik olarak yaklaşık güney-güneybatıya doğru hafif eğimli olup parsel alanı sınırları yaklaşık 32.69-33.47 kotları aralığındadır (**Ek-7.3**). İnceleme alanında stabilite problemi Vb. heyelan; vd doğal afet olayları izlerine rastlanmamıştır. Birinci derece deprem bölgesi içinde kalmaktadır. Sismik tarihçesine bakıldığında alan ve yakın çevresi deprem odağı içermemekte olduğu belirlenmiştir. Ancak parselin bulunduğu bölge sismik tarihçe bakımından sismik aktivitesi oldukça yüksektir.

1.2.2. Projeye ait Bilgiler

İnceleme alanı İstanbul İli, Maltepe İlçesi, Cevizli(Gülsuyu) Mah., Pafta:G22A09D2D, Ada:16249, Parsel:18, 8319,13m² kayıtlı alandır. Söz konusu parselde, yaklaşık 325m² taban oturumlu, A Blok (4 bodrum+zemin+34 normal + çatı katlı yapı), yaklaşık 230m² taban oturumlu B Blok (4 bodrum+zemin+2 normal + çatı katlı yapı) yapı inşaatları planlanmaktadır (**EK-7.8**).

1.2.3. İmar Planı Durumu

İnceleme alanı, toplam 8319,13m² li alana sahiptir. İstanbul ili, Maltepe E-5 Güneyi Uygulama İmar Planı - Maltepe E-5 Güneyi Dere Revizyon Uygulama İmar Planı kapsamındadır. İnceleme alanı Ticaret sahası'nda olup İnşaat Nizamı Ayrıktır (**EK-7.8, İmar Durumu Belgesi**). İnşa edilecek yapının bina önem katsayısı 1.0 dir.

<i>Binanın Kullanım Amacı veya Türü</i>	<i>Bina Önem Katsayısı (I)</i>
1. Deprem sonrası kullanımı gereken binalar ve tehlikeli madde içeren binalar a) Deprem sonrasında hemen kullanılması gerekli binalar (Hastaneler, dispanserler, sağlık ocakları, itfaiye bina ve tesisleri, PTT ve diğer haberleşme tesisleri, ulaşım istasyonları ve terminalleri, enerji üretim ve dağıtım tesisleri; vilayet, kaymakamlık ve belediye yönetim binaları, ilk yardım ve afet planlama istasyonları) b) Toksik, patlayıcı, parlayıcı, vb özellikleri olan maddelerin bulunduğu veya depolandığı binalar	1.5
2. İnsanların uzun süreli ve yoğun olarak bulunduğu ve değerli eşyanın saklandığı binalar a) Okullar, diğer eğitim bina ve tesisleri, yurt ve yatakhaneler, askeri kışlalar, cezaevleri, vb. b) Müzeler	1.4
3. İnsanların kısa süreli ve yoğun olarak bulunduğu binalar Spor tesisleri, sinema, tiyatro ve konser salonları, vb.	1.2
4. Diğer binalar Yukarıdaki tanımlara girmeyen diğer binalar (Konutlar, işyerleri, oteller, bina türü endüstri yapıları, vb)	1.0

Tablo 1.1. Bina önem katsayısı

1.2.4. Önceki Zemin Çalışmaları

İnceleme alanına ait daha önceden ayrıntılı herhangi bir zemin çalışması bulunmamaktadır. Buna bağlı olarak çalışma alanı ile ilgili önlem alınması gereken herhangi bir karar bulunmamaktadır. Maltepe Belediyesi, İmar ve Şehircilik Müdürlüğü tarafından verilen haritada, inceleme alanı, Jeolojik olarak Alüvyon (QAL); Yerleşime uygunluk açısından, ÖA-6a simgesiyle 'Önlemlenilen Alan' kapsamında değerlendirilmiştir. ÖA-6a : Birçok problemden dolayı, yapı planlaması yerel zemin şartları göz önüne alınarak yürütülmelidir. İlgili alanlar için ağır önlemler alınmalıdır (EK-7.9).

Alanda firmamızca yapılan sondajlarda üst seviyelerde Sultanbeyli Formasyonu'na ait birim, altta ise Pelitli Formasyonu'na ait kaya birim gözlenmiştir.

1.3. JEOLOJİ

1.3.1. Genel Jeoloji

Dünyanın iki kıta üzerine yayılan tek megapolu olan İstanbul doğal güzelliği, 400000 yıl öncesine uzanan tarihi ve coğrafyası ile olduğu kadar, yer bilimciler açısından jeolojisi ile de önde gelen kentlerinden biridir. Sadece İstanbul il sınırları içinde metamorfik olan ve metamorfizma göstermeyen iki büyük kaya-stratigrafi birimi topluluğu yer alır. Önemli bir tektonik hatla birbirinden ayrılan, bu iki topluluktan metamorfizma gösteren istif Özgül (2005) tarafından "Istranca Birliği", metamorfizma göstermeyen istif ise "İstanbul Birliği" adlarıyla gruplandırılmıştır. Diğer yandan il sınırları içinde Erken Ordovisiyen - Günümüz aralığında oluşmuş çok sayıda kaya-stratigrafi birimini kapsar. Variskiyen ve Kretase- Eosen hareketlerinden önemli ölçüde etkilenmiş olan ve Dünyanın sayılı aktif faylarından biri olan Kuzey Anadolu Fayı'nın kıyısındaki bir bölgede kuruludur. Aşağıda, bölgenin stratigrafi ve tektonik gelişimi "Bölgesel Jeoloji" başlığı altında kronolojik bir sıra ile özetlenmektedir.

1.3.2. Bölgesel Stratigrafi ve Tektonik

Trakya yarımadasının kuzey kesiminde özellikle Tekirdağ-Edirne arasında geniş alanlar kaplayan şist, kuvarsit ve mağmatitleri içeren **Istranca Birliği** metamorfizmasının küçük bir bölümü, Çatalca ilçesinin batı ve kuzey kesimlerinde İstanbul il alanına girer. Çağlayan ve Yurtsever (1998)'e göre, Çatalca yöresinde, söz konusu metamorfik istifin "**Kızılağaç Metagraniti**", "**Şermat Kuvarsiti**" ve "**Mahya Şisti**" adlarıyla bilinen birimleri yüzeylenir.

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 İnfakambriyen yaşta metamorfik bir temeli açısal uyumsuzlukla üstlediği bilinmektedir. Erken Ordovisiyen başlangıcında, İstanbul ve yakın dolayını kapsayan bir kara parçası üzerinde, Kocatöngel ve Kurtköy formasyonlarıyla temsil edilen akarsu, göl ve lagünlerin yer aldığı karasal ortam koşulları egemen olmuştur. Çok iyi gelişmiş varvli yapısıyla Kocatöngel Formasyonu Buzul (Glacial) iklim koşullarını yansıtır. Üst Ordovisiyen-Silüriyen'de delta ve gelgit ortam koşullarını yansıtan "**Aydos Formasyonu**" nun kuvarsit ve kuvars kumtaşlarıyla temsil edilen genel bir transgresyon etkin olmuştur. Geç Ordovisiyen, Silüriyen ve Devoniyen sürecinde bölge, giderek derinleşen ancak, tektonik bakımdan duraylı bir denizle kaplanır. Bu süreçte yaşlıdan gence doğru, miltaşı-kumtaşı ile temsil edilen "**Yayalar Formasyonu**" (Ordovisiyen-Silüriyen), şelf tipi resif ve sığ deniz karbonat çökelişini yansıtan "**Pelitli Formasyonu**" (Silüriyen-Alt Devoniyen), düşük enerjili açık şelf ortamını temsil eden, seyrek kireçtaşı (Kozyatağı Üyesi) aradüzeyleli bol makrofosilli, mikalı şeyilleri (Kartal Üyesi) içeren "**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 duraylılık 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 istifi çökeler. Karbonifer-Permiyen aralığında, olasılıkla Variskiye tektonik hareketlerinin etkisiyle, bölgenin su dışına çıktığı, yeniden kara halini aldığı anlaşılmaktadır. Gebze'nin batısında yüzeylenen "**Sancaktepe Graniti**" (Permiyen) ile temsil edilen asidik intrüzyon da bu dönemde gelişmiştir. 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 yaşta birimler üzerinde ilerlemesine neden olan **Çamlıca Fayı**'nın bu süreçte geliştiği düşünülmektedir. Bu tektonik hareketlere bağlı olarak, Permiyen(?)-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 arası çökelleri

(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.

Jurasik-Erken Kretase aralığını temsil eden kaya istifleri İstanbul il sınırları içinde saptanamamıştır; bu sürece ait bir istifin bulunamamış olması Geç Kretase öncesi bir aşınma ya da Jurasik-Erken Kretase aralığında egemen olmuş bir karasallaşma süreci ile açıklanabilir. Geç Kretase' de bölgenin tümünde etkili olan yeni bir transgresyon başlar ve Üst Kretase yaşlı Sarıyer Gurubu' nun volkano-tortullarının ve Üst Kretase-Paleosen yaşlı Akveren Formasyonu'nun kırıntılı ve sığ fasiyesli karbonat istiflerinin çökeldiği bir denizle kaplanır. Bu süreçte, Tetis Okyanusu' nun kapanma sürecinde gelişmiş adayayı volkanizmasını temsil ettiği düşünülen Sarıyer Formasyonu'nun andezitik volkanitleri bölgenin kuzey kesimini kaplamıştır. Üst Kretase yaşta olduğu belirtilen "Çavuşbaşı Granodiyoriti" ile Paleozoyik istifi içinde yoğun olarak görülen mikrodioritik damar-sığ derinlik kayaları andezitik ve dasitik volkanik dayklar Geç Kretase-(?)Erken Tersiyer' de gelişmiştir. Eosen' de Anadolu' nun büyük bölümünü etkisi altına alan kompresif hareketler, Lütesiyen öncesinde, İstanbul yöresini de kapsayan Marmara havzasında yoğun kıvrımlanma ve faylanmalara neden olmuştur. Örneğin, Paleozoyik ve Mezozoyik yaşlı kaya birimlerinin Erken Eosen çökeli mi sırasında, Üst Kretase- Erken Eosen yaşlı istiflerle karşı karşıya gelmesine ve yer yer onları üzerlemesine neden olan kabaca KKB-GGD doğrultulu yanal atımlı karakteri baskın olan Sarıyer-Şile Fayı' nın bu hareketlere bağlı olarak geliştiği anlaşılmaktadır. Şile bölgesinde yüzeyleyen Alt Eosen yaşta Şile Formasyonu' nun şeyilleri içinde, Akveren Formasyonu' na ait Kretase-Paleosen yaşlı kireçtaşı blok ve olistolitlerini içeren olistostromların bu hareketlerin doğurduğu duraysız ortam koşullarına bağlı olarak gelişmiş olduğu düşünülmektedir. Orta Eosen (Lütesiyen)' de bölge yeni bir transgresyona uğramış ve Orta Eosen-Erken Oligosen aralığında Çatalca ve Şile bölgelerinin kıyılarında kumsal ve resiflerin (Koyunbaba Formasyonu, Yunuslubayır Formasyonu, Soğucak Kireçtaşı), iç kısımlarında killi çamurların (Ceylan Formasyonu) çökeldiği bir denizle kaplanmıştır. Orta-Geç Oligosen' de bütün Trakya havzasını etkileyen tektonik hareketlere bağlı olarak, bölge yeniden yükselerek, Günümüz' e değin süren bir karalaşma sürecine girmiş ve özellikle Geç Oligosen - Orta Miyosen aralığını temsil eden akarsu birikintileri (Kıraç Formasyonu) ile lagün ve göl çökelleri (Danışment Formasyonu, Çekmece Formasyonu, Sultanbeyli Formasyonu) gelişmiştir. Kabaca K-G doğrultulu sıkışmaya neden olan bu hareketlere bağlı olarak gelişen, özellikle KB-GD ve KD-GB doğrultulu makaslama fay ve eklem sistemleri yoğun olarak gelişmiştir. Bu makaslama kırıkları boyunca gelişen zayıflık zonları, İstanbul ve Çanakkale boğazları ile bölgenin büyük akarsu vadilerinin ve Haliç' in gidişlerini denetlemiş ve çok belirgin olan zikzaklı geometri kazanmalarına neden olmuştur. Büyükçekmece ve Küçükçekmece Gölleri ile Çatalca yükseliminin günümüzdeki KB-GD uzanımlarını, aynı sistemde gelişmiş hareketlerle kazanmış oldukları düşünülmektedir. Ancak oluşturdukları zayıflık zonlarıyla morfolojiye güzel yansımış olan bu makaslama kırıklarının, günümüzde aktif olabileceklerini gösteren saha verileri saptanamamış; aksine, en azından Geç Miyosen-Pliyosen yaşlı karasal birikintiler tarafından örtülü buldukları izlenmiştir. Çalışmaların bu aşamasına değin metropolitan alanı içerisinde, Marmara Denizi' nin kuzey kesiminde Marmara çukurluklarını izleyen Kuzey Anadolu Fay zonunun dışında, önemli sayılabilecek aktif bir fayın varlığına henüz rastlanmamıştır. İstanbul' un Avrupa yakasında Küçükçekmece-Büyükçekmece gölleri arasında, Beylikdüzü Gürpınar semti dolaylarında, Haramidere' nin batı yamaçlarında, Avcılar'ın Marmara Denizi' ne bakan yamaçlarında, Küçükçekmece Gölü' nün batı yakası ve Büyükçekmece Gölü' nün doğu yakasındaki yamaçlarda çok sayıda heyelan gelişmiştir. Arpat (1999)' a göre söz konusu heyelanların tümüne yakını, günümüzdekinden farklı bir topoğrafyada gelişmiş olan eski heyelanlardır; ancak günümüzde

bilinçsizce yapılan eğim arttırıcı yapay kazılarla etkinlik kazandırılmıştır. Heyelanlı sahaların büyük bölümü, su taşıma kapasitesi yüksek ve aşınmaya karşı daha dayanımlı çakıl ve kaba kum boyu gereçli Kıraç Formasyonu' nun tabanında yer alan, geçirimsiz ve aşınmaya karşı dayanımsız Gürpınar Üyesi' nin dik yamaçlı topoğrafyalar oluşturan kiltaşlarının yaygın olduğu bölgelerde gelişmiştir (bu yöredeki heyelanlar ile ilgili geniş bilgi için bkz. Arpat,1999).

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

1.3.2.1. Stratigrafi

Proje alanı, Erken Paleozoyik' ten Günümüz' e değin süren geniş bir zaman aralığında oluşmuş çok sayıda kaya-stratigrafi birimini kapsar. Bu bölümde, çalışma alanını da yüzeyleyen kaya-stratigrafi birimleri, yaşlıdan gence doğru bir sıra ile açıklanmaktadır.

Polonezköy Gurubu (Op)

İstanbul ve yakın dolayında yüzeylenen en yaşlı kaya birimlerini oluşturan karasal (akarsu, göl, lagün) ortamda çökelmiş kumtaşı, çakıltası, miltaşı ve kiltası boyutunda birikintiler bu araştırmada, yüzeylemelerinin geniş alan kapladığı Polonezköy' den esinlenerek, Polonezköy Gurubu adıyla incelenmiştir. Polonezköy Gurubu yaşlıdan gence doğru **Kocatöngel Formasyonu** ve **Kurtköy Formasyonu** olarak bilinen iki formasyonu kapsar.

Kocatöngel Formasyonu (Opkc)

Başlıca laminalı miltaşı-kiltasından oluşur; yer yer kalınlığı 1 m' yi bulan ince taneli kumtaşı ara düzeylerini kapsar. Taze rengi yeşilimsi, ayrışma rengi boz, külrengi, ince-orta katmanlı, çapraz ve koşut laminalıdır. Kocatöngel Formasyonu' nun alt dokanağı çalışma alanında yüzeylenmez; Kurtköy Formasyonu' nun Bakacak Üyesi tarafından uyumlu olarak üstlenir. İnceleme alanının G ve GB kesiminde İstanbul Park yarış pisti tesisleri ile Tepeören Köyü arasındaki karayolunun geçtiği alandaki site inşaatlarının temel kazılarında ve Esenceli Köyü ile Şile yolu arasındaki Ömerli Baraj Gölü' ne akan dereler boyunca yüzeylemeleri yer yer açığa çıkmaktadır. Proje alanının dışında, formasyonun büyük bölümünün yüzeylediği Yeniçiftlik deresi vadisinde (Mahmutşevketpaşa Köyü' nün güneyi) 2000 m' nin üstünde kalınlık gösterir. Kocatöngel Formasyonu' nun inceleme alanı içinde ya da dışında, günümüze değin yaş belirleyecek herhangi bir fosil izine rastlanmamıştır. Erken Ordovisiyen yaşta Kurtköy Formasyonu' nun altında ve geçişli olarak yer aldığından, büyük bir olasılıkla Erken Ordovisiyen yaştaadır. Kocatöngel Formasyonu' nun İstanbul dolayındaki yüzeylemelerinde, yaş belirleyecek herhangi bir fosile rastlanmamıştır. Formasyon Geç Ordovisiyen yaşta Kurtköy Formasyonu' na ait Bakacak Üyesi tarafından geçişli olarak üstlenir. Eflâni-Araç ilçeleri arasında yer alan Karadere vadisi dolaylarında, Bakacak Formasyonu adıyla incelenmiş olan benzer özellikteki istifin yaşı, akritark fosil kapsamına göre Erken Ordovisiyen (Tremadosiyen) olarak belirlenmiştir (Dean ve diğ., 1997). Dolayısıyla, Kocatöngel Formasyonu'nu Erken Ordovisiyen yaşta olmalıdır. Milimetrik boyutlu, açık koyu renk ardalı gösteren laminalardan oluşan varvli yapısı, buzul (glacial) ikliminin etkin olduğu sığ, düşük enerjili ortam koşullarını yansıtır. Ayrıca,

formasyonun inceleme alanındaki yüzeylemelerinde denizel fosil bulunmamış oluşu, deltalar arası göl ortamı koşullarının egemen olduğunu da düşündürmektedir.

Kurtköy Formasyonu (Opk)

Kurtköy Formasyonu, başlıca açıkli koyulu mor-eflatun renkli, kil, mil, kum ve çakıl boyutunda gerci kapsayan arkoz bileşimli kırıntılı kayalardan oluşur. Formasyon altta Bakacak Üyesi, üstte Süreyyapaşa üyesi olmak üzere iki üyeye ayrılmıştır,

Bakacak Üyesi (Opkb): Kumtaşı arakatkılı, ince laminalı kiltası-miltaşından oluşur; üst düzeylere doğru tane boyu artar ve mor renk egemen olur. İnceleme alanının kuzey dışında Yeniçiftlik deresindeki yüzeylemesinde Özgül (2005) 500 m, Gedik (2005) 750 m dolayında birim kalınlığı öngörmüşlerdir.

Süreyyapaşa Üyesi (Opks): Formasyonun üst bölümünü oluşturur. Değişik boyutlarda çakıltaşı mercek ve ara düzeylerini kapsayan, kiltası-miltaşı arakatkılı kaba kumtaşı egemendir. Taneler killi hamur ve daha az oranda silisli çimento ile sıkı tutturulmuştur. Yüksek oranda feldspat vb. dayanımsız bileşen kapsamı kolay ayrışmaya neden olur. Özellikle faylı bölgelerde, faylar boyunca etkin olan ileri derecede ayrışma sonucu, kil oranı yüksek olan dayanımsız kayaya dönüşür. Kurtköy Formasyonu, alt düzeyini oluşturan Bakacak Üyesi'nin miltaşı-kumtaşı katmanlarıyla, Kocatöngel Formasyonu'nu uyumlu ve geçişli olarak üstler; Aydos Formasyonu tarafından açısız uyumsuzluk olarak üstlenir. Değişik tektonik hareketlerin etkisiyle kıvrımlanmış, falyanmış ve yüzeylemeleri genellikle faylarla sınırlanmış olan formasyonun kalınlığı tam olarak bilinmemektedir; toplam birim kalınlığının 1000 m'yi aştığı düşünülmektedir. Formasyon, tektonik etkinlik gösteren bir kaynak alandan beslenen, oksidasyon koşullarının etkin olduğu alüvyon yelpazesi ortam koşullarını yansıtır.

Aydos Formasyonu (Oa)

Aydos Formasyonu büyük bölümüyle kuvarsitlerden (kuvarsarenit) oluşur. Kuvarsit kirli beyaz, pembemsi, açık bej, mor, ayrıışmış kızıl-kahverengi, açık kahverengi, orta-kalın-çok kalın, çoğunlukla belirsiz katmanlı, yer yer laminalı, yer yer derecelenmelidir. Kuvarsitler genellikle % 90' in üzerinde kuvars tanesi kapsar; silis çimentoludur, kuvarsarenit türü egemendir. Taneler iyi boylanmış, yuvarlanmıştır. Kaba kum boyu tanelerin egemen olduğu düzeylerde derecelenme ve koşut ve çapraz laminalanma izlenir. Az oranda mika (muskovit, serisit) ve ayrıışmış feldspat, hematit ve zirkon tanelerini kapsar. Yer yer kalınlığı 5-10 cm' yi bulan, alacalı renkli killi ve milli şeyil, killi kumtaşı (kuvarsvake) arakatkılar görülür. Çok büyük bölümü kuvarsarenit ve daha az oranda kuvarsvake türü kuvars oranı yüksek kumtaşıdan oluşan Aydos Formasyonu proje alanı içinde **Gülsuyu Üyesi** , **Manastır Tepe Üyesi** , **Başbüyük Üyesi** , **Kısıklı Üyesi** ve **Ayazma Kuvarsit Üyesi** adlarıyla 5 üyeye ayrılmıştır.

Gülsuyu Üyesi (Oag): Aydos Formasyonu' nun en alt düzeyini oluşturur ve bütünüyle çapraz katmanlı, feldspatlı kuvarsvake-subarkoz türü kırıntılılardan oluşur. Kınalıada' da ve Gülsuyu semtinde temiz yüzeylemeleri bulunur. Yerden yere sıkça değişen birim kalınlığı Kınalıada' da 200 metreye ulaşır.

Manastır Tepe Üyesi (Oam): Feldspatlı kuvarsitlerden oluşur. Kınalıada' nın güney kesiminde ve Manastır Tepe dolayında incelemeye elverişli kesitleri yer alır. Kınalıada' daki yüzeylemesi yaklaşık 50 m kalınlıktadır.

Başbüyük Üyesi (Oab): Mor-krem rengi, çapraz ve koşut laminalı çakıltası ve kaba taneli kuvars kumtaşıyla temsil edilir. Yuvarlanmış kuvars çakıllı ve silis çimentolu çakıltası egemendir. Kalınlık yanal yönde sıkça değişir; ortalama kalınlığı 40 m dolayındadır.

Ayazma Kuvarsit Üyesi (Oaa): Bütünüyle kuvarsarenitlerden oluşur; Aydos Formasyonu' nun en yaygın ve ayırtman düzeylerinden biridir. Pembemsi kremrengi, kirli beyaz, ince kum boyu kuvars taneli ve silis çimentoludur. Aydos dağındaki yüzeylemesi yaklaşık 50 m kalınlık gösterir.

Kısıklı Üyesi (Oak): Büyük ve Küçük Çamlıca tepelerinin eteklerinde özellikle Kısıklı semti dolaylarındaki sondajların bazılarının Aydos Formasyonu' nun alt düzeyinde kestiği açık koyulu yeşil, koyu külrengi, yer yer morumsu ayrıışmış açık kahverengi-boz, pirit kristalli, çamurtaşı-miltaşı düzeyi Kısıklı semtinin adıyla adlandırılmıştır. Tüm bu üyeler birbirleriyle yanal ve düşey giriklik gösterirler; plaj, kum barı ve lagün ortamlarını kapsayan sığ kıyı denizi koşullarını yansıtır. Genellikle yüksek eğimli dağ ve tepeleri oluşturan Aydos Formasyonu (özellikle Ayazma ve Başbüyük üyeleri) sık eklem ve çatlaklı oluşları dolayısıyla kolay parçalanıp yamaç aşağı taşınmakta, dolayısıyla eğimin kırıldığı alanlarda, kalınlığı 20-30 metreyi aşabilen kırmızı kilmil hamurlu kalın yamaç molozu birikintileri oluşturur. Özellikle Çamlıca Tepeleri, Aydos Dağı, Kayışdağı ve Yakacık tepelerinin eteklerinde bu tür moloz örtüleri yaygındır. Aydos Formasyonu Kurtköy Formasyonu' nu açısız uyumsuzlukla üstler; Yayalar Formasyonu tarafından uyumlu ve geçişli olarak üstlenir. Birim kalınlığı yanal yönde sıkça değişir; Aydos dağında yaklaşık 200 m, Ömerli' nin güneyinde Şile karayolu ile Ömerli barajı arasında dar bir şerit halinde uzanan yüzeylemesinde 50-60 m., Dudullu' nun batı ve kuzeyindeki sırtlarda 30-40 m dolaylarında kalınlıklar gösterir. Üst Ordovisiyen-Alt Silüriyen yaşta Yayalar Formasyonu tarafından geçişli olarak üstlendiğinden Üst Ordovisiyen-Alt Silüriyen yaşta olmalıdır. Aydos dağı, Kayış Dağı, Alemdağ, Dragos Tepesi, Çamlıca Tepeleri, Yakacık, Kurtköy, Beykoz, Başbüyük, Paşaköy ve Büyükada' da, birçok tepe ve yüksek sırtların doruğunu oluşturur.

Yayalar Formasyonu (OSy)

Başlıca mikalı, feldspatlı kumtaşlarından oluşan formasyon, öncelik kuralları gözetilerek, Haas (1968) tarafından kullanılan "Yayalar Formasyonu" adıyla incelenmesi yeğlenmiştir (Özgül,2005). Tane boyu inceden kalına değin değişen kumtaşı-miltaşı Yayalar Formasyonu' nun egemen kayatürünü oluşturur. Formasyon **Gözdağ Üyesi**, **Umurdere Üyesi** ve **Şeyhli Üyesi** olmak üzere 3 üyeye ayrırtlanmıştır.

Gözdağ Üyesi (OSyg): Yayalar Formasyonu' nun önemli bölümünü oluşturur. Yeşil, grimsi mavi, ayrıışmış açık kahverengi, boz, orta katmanlı, yer yer ince katmanlı ve koşut laminalıdır. Başlıca ince-orta kum boyu, yarı yuvarlanmış, orta-iyi boylanmış kuvars, çakmaktaşı, feldspat,az oranda mafik kırıntılar ve bolca beyaz mika pulu kapsar. Genellikle killi hamur ve az oranda silis çimentoludur. Özellikle tektonik hatlar boyunca gelişen ayrıışma zonlarında, örneğin Büyük ve Küçük Çamlıca Tepelerini çevreleyen bindirme zonları boyunca, mika ve feldspat kapsamı ileri derecede ayrıışma gösterir ve kayaç ince kuvars gereçli sarımsı,boz, kızılımsı, açık mavimsi, külrengi kile dönüşür.

Umur Deresi Üyesi (OSyu): Gözdağ Üyesi' nin üstünde yeralan kızılımsı bordo ve yeşilimsi renkli, şeyil düzeyi Haas (1968) tarafından Umurdere Üyesi olarak adlandırılmıştır. Bordomor renkli şeyiller şamozitli oolitli düzeylerini kapsar.

Şeyhli Üyesi (OSyş): Yayalar Formasyonu' nun üst düzeyinde yer yer büyük mercekler halinde görülen feldspathit kuvarsitlerden oluşur. Yayalar Formasyonu Aydos Formasyonu'nu uyumlu ve girik olarak üstler. Pelitli Formasyonu tarafından uyumlu olarak üstlenir. Formasyon üzerinde yapılan sondaj verilerinden yararlanılarak, formasyonun 280-300 m kalınlıkta olduğu saptanmıştır. Formasyonun değişik yüzeylemelerinde değişik araştırmacılar (Haas,1968; Sayar,1984; Önalın,1981) tarafından saptanan makrofosil belgilemelerine göre, Yayalar Formasyonu' nun yaşı Üst Ordovisiyen- Alt Silüriyen geçişine yakın bir süreci temsil eder.

Pelitli Formasyonu (SDp)

Büyük bölümü kireçtaşıdan oluşan Pelitli Formasyonu değişik düzeylerinde özellikle alt düzeylerinde, pembe ve külrengi kil arakatlıdır; üst kesiminde yumrulu kireçtaşı düzeyini kapsar. Formasyon, çeşitli araştırmacılar tarafından değişik adlar altında birden çok formasyona bölünerek tanımlanmıştır. Büyük bölümü şelf tipi karbonatlardan oluşan ve çökeltide belirgin bir kesiklik göstermeyen istifin, birden çok formasyona ayırtlanmasının, gerek haritalama gerekse yanıl yönde izlenebilme açısından güçlük ve karışıklıklara neden olacağı düşünüldüğünden, istifin tümünün tek bir formasyon adıyla adlandırılması yeğlenilmiştir. Bu düşünce ile, istifin büyük bir bölümünün incelemeye elverişli yüzeylemelerini kapsayan Gebze ilçesine bağlı Pelitli köyünün adı, daha önceleri Haas (1968) tarafından, söz konusu kireçtaşı istifinin bir bölümü için (Pelitli schichten) kullanılmış olduğu da gözönünde bulundurularak, Özgül, (2005) tarafından formasyon adı olarak kullanılmıştır. Pelitli Formasyonu büyük bölümüyle neritik kireçtaşıdan oluşur. Alttan üste doğru kireçli şeyil-kumtaşı-killi kireçtaşı-kireçtaşı ardışığı, bol makrofosilli resifal kireçtaşı, orta-ince katmanlı, laminalı mikritik kireçtaşı ve en üstte ince şeyil arakatlı yumrulu kireçtaşı düzeylerini kapsar. Formasyon, bu incelemede alttan başlayarak 1) **Mollafenari Üyesi** 2) **Dolayoba Kireçtaşı Üyesi**, 3) **Sedefadası Üyesi** ve 4) **Soğanlık Üyesi** olmak üzere 4 üyeye ayırtlanmıştır. **Mollafenari Üyesi (SDpm):** Pelitli Formasyonu' nun en alt düzeyini oluşturur. Başlıca kireçtaşı-killi, kumlu kireçtaşı- kireçli kıltaşı, kumtaşı ardalanmasından oluşur.

Dolayoba Kireçtaşı Üyesi (SDpd): Bol mercanlı, açık koyulu pembemsi, üst düzeyi külrengi resifal kireçtaşlarını kapsayışıyla, Pelitli kireçtaşı' nın en alt kesiminde yer alan, ayırtman düzeylerinden birini oluşturur. Bol mercan, krinoid ve brakyopodlu, açık koyulu pembe renkli resifal biyoklastik kireçtaşları yaygındır.

Sedefadası Kireçtaşı Üyesi (SDps): Dolayoba Kireçtaşı Üyesi' nin resifal kireçtaşı katmanlarının üzerine, kara-koyu külrengi, ince-orta katmanlı, yer yer laminalı kireçtaşı-şeyil ara düzeylerini içeren karbonat istifi ile temsil edilir.

Soğanlık Kireçtaşı Üyesi (SDpsğ): Pelitli Kireçtaşı' nın en üst bölümünü oluşturan yumrulu kireçtaşı düzeyi, Haas (1968) tarafından Soğanlı Formasyonu (Soğanlı Schichten) ve Önalın (1982) tarafından önce "Kaynarca Formasyonu", daha sonra Kaynarca Üyesi (Önalın,1978) adlarıyla incelenmiştir. Söz konusu birimi ayrıntılı olarak incelemiş ve adlama kurallarına kısmen de olsa uyarak adlandırmış olan Haas (1968)' in adlaması, Özgül(2005) tarafından, adlamada öncelik kuralı gözetilerek benimsenmiştir. Yumrulu görünüşlü, ince-orta (3-10 cm) katmanlı, kireçtaşı-killi kireçtaşı ile 1-2 cm kalınlıkta şeyil ardışığı egemendir. Yer yer, şeyillerle sarılmış birbirinden kopuk 5-10 cm çapında kireçtaşı yumrulu ara düzeyleri kapsar. Kireçtaşı, genellikle bol makrofosil (krinoid, brakyopod, bryozoa vb) kırıntılı biyoklastik mikrit türündendir. Pelitli Formasyonu' nun kalınlığı, sığ ve değişken çökeltme koşullarına bağlı olarak, yerden yere sıkça değişir. Formasyonun Kartal taş ocağındaki istifinin toplam kalınlığı sondaj

verilerinden de yararlanılarak 370 m hesaplanmıştır. Pelitli Formasyonu **Erken Silüriyen – Erken Devoniyen** aralığını temsil etmektedir.

Pendik Formasyonu (Dp)

Pendik Formasyonu büyük bölümüyle kil-mil-ince kum boyu gereçli, mikalı şeyillerden oluşur; belirli kesimlerinde özellikle üst düzeylerinde kireçtaşı arakatlıdır. İstanbul' un Anadolu yakasında geniş alanlar kaplayan ve bol makrofosil kapsamıyla belirgin olan birim geçmişte çoğu yerli ve yabancı yerbilimcinin ilgisini çekmiştir. Örneğin, Penck (1919) "Bosporianiche Fazies" (Kaya, 1973 den), Paeckelmann (1938) "Pendik Schichten", Altınlı (1951) "Orta Pendik tabakaları = Kanlıca horizonu" ve "Üst Pendik tabakaları" Abdüsselamoğlu (1963) "Killi şist ve kalkerler" gibi değişik adlarla incelemişlerdir. Haas (1968) söz konusu istifin "Marmara Serisi" içinde "Kartal Formasyonu, Kurtdoğan Formasyonu ve Dede Formasyonu" olmak üzere 3 birime ayırmıştır. Kaya (1973) aynı istifin "Pendik Gurubu" içinde "Kartal Formasyonu", "Kozyatağı Formasyonu" ve "İçerenköy Şeyili" olmak üzere 3 formasyona ayırtmıştır. Önalın (1982) Kaya (1973)' nin formasyon adlarını kullanmıştır. Bu adlamalar dikkate alındığında, Paeckelmann (1938), Altınlı (1951) ve Kaya (1973)'nin, "**Pendik**" adını değişik birimleri içerecek şekilde geniş kapsamlı olarak kullandıkları, "Kartal" adını ise Haas (1968), Kaya (1973) ve Önalın (1982)'in söz konusu istifin önemli bölümünü oluşturan mikalı şeyilleri temsil edecek şekilde kullandıkları anlaşılır. Dolayısıyla bu incelemede, adlamada öncelik kuralları da gözetilerek, "Pendik" adının, istifin bütününe kapsayacak şekilde "**Pendik Formasyonu**" olarak, "Kartal" adının ise formasyonun büyük bölümünü oluşturan bol fosilli mikalı şeyiller için üye aşamasında "Kartal Üyesi" olarak kullanılmasının daha uygun olacağı sonucuna varılmıştır. İstifin, kireçtaşı ara katkılarının egemen olduğu, düzeyleri için kullanılmış olan "Kozyatağı Formasyonu" (Kaya,1973; Önalın,1982) adının ise, benzer anlamda fakat mertebesi düşürülerek Pendik Formasyonu' na ait "Kozyatağı Kireçtaşı Üyesi" olarak kullanılması benimsenmiştir.

Kartal Üyesi (Dpk) İstanbul' un Anadolu yakasında geniş alanlar kaplayan formasyon bol makrofosil kapsamıyla belirgindir. Taze iken kara-koyu külrengi, yer yer koyu yeşilimsi, ayrılmış boz-açık kahverengi, ince-orta katmanlı, yarılgan, bol mikalı şeyiller egemen kayatürünü oluşturur. Seyrek olarak, değişen kalınlıkta (5-10 cm), mikalı kumtaşı ve fosil kırıntılı kireçtaşı ara düzeylerini kapsar. Pendik Formasyonu üst yarısında, değişen oranda kireçli kiltası-killi kireçtaşı- kireçtaşından oluşan ve **Kozyatağı Üyesi (Dpkz)** adıyla bilinen düzeyi kapsar. İnce-orta katmanlı, koyu külrengi kireçtaşı, üyenin egemen kayatürünü oluşturur. Kil-kireç oranı yerden yere değişir, dolayısıyla kireçli kiltası-killi kireçtaşı arasında sürekli geçişler görülür. Pendik Formasyonu Pelitli Kireçtaşı' nın Soğanlık Üyesi' ne ait yumrulu kireçtaşı katmanlarını uyumlu olarak üstler ve Denizli Köyü Formasyonu tarafından uyumlu üstlenir. Formasyonun Korucu köyünün kuzeyindeki kesitinde, harita üzerinden hesaplanan kalınlığı 600 metreyi bulur. Zengin fosil kapsamına göre, formasyon Alt ve Orta Devoniyen yaştadır.

Denizli Köyü Formasyonu (DCd)

Başlıca şeyil arakatlı killi kireçtaşı, kireçtaşı, lidit ve yumrulu kireçtaşından oluşan istif, çeşitli araştırmacılar tarafından, Denizli Formasyonu (Haas,1968), Büyükkada Formasyonu (Kaya,1973), Tuzla Formasyonu (Önalın,1981) gibi değişik adlar altında incelenmiştir. Adlamada öncelik kuralı gereği formasyon için Denizli adının kullanılması gerekir; Denizli adı her ne kadar (Haas,1968), tarafından istifin yalnızca yumrulu kireçtaşı düzeyi için kullanılmışsa da, Denizli Köyü dolay, istifin bütününe kapsayan ender yerlerden biri olduğu için bu incelemede, istifin

bütününü içerecek şekilde formasyon adı olarak kullanılması yeğlenmiştir (Özgül,2005). Gebze dolay, Denizli köyü dolay, Şile güneyinde Korucu köyü dolay, İstanbul boğazının Anadolu yakasında Beylerbeyi-Üsküdar arası ve Avrupa yakasında Rumelihisarı dolayında yüzeylemeleri bulunmaktadır. Formasyon bu incelemede, alttan üste doğru "**Tuzla Üyesi**", "**Yörükali Üyesi**", "**Ayineburnu Üyesi**" ve "**Baltalimanı Üyesi**" olmak üzere 4 üyeye ayrılarak incelenmiştir (Şekil 2).

Tuzla Üyesi: Başlıca kara-koyu külrengi, ince-orta katmanlı, ince şeyil arakatlı, seyrek fosil kırıntılı, yumrulu görünüşlü mikritik kireçtaşıdır. Üyenin kalınlığı 60m dolayındadır.

Yörükali Üyesi (DCdy): İnce şeyil arakatlı liditlerden oluşan birim, Tuzla Üyesi' nin mikritik kireçtaşı katmanlarını uyumlu olarak üstler. Liditler külrengi, siyahımsı, ayrışma yüzeyi açık külrengi, ince katmanlı, şeyil arakatlıdır; üste doğru kil oranı artarak lidit arakatlı şeyillere geçilir. Büyükada ve Tuzla yarımadasının kıyı kesimlerinde alacalı şeyil ve ince kireçtaşı arakatmanlı olan Yörükali Üyesi üst kesimlerinde giderek artan oranda, pembemsi, boz renkli alacalı şeyil arakatlıdır. Üye 30 m kalınlıktadır.

Ayineburnu Üyesi (DCda): Denizli Köyü Formasyonu' nun üst düzeyinde yer alan, küçük yumrulu kireçtaşı-killi kireçtaşı birimi "Ayineburnu Üyesi" olarak adlandırılmıştır (Kaya,1973). Makro kavkılı mikrit-biyomikrit türünün egemen olduğu yumrulu kireçtaşı, alt kesiminde açık külrengi, boz, üst kesimde ise pembemsi-kırmızımsı renkli ve kil arakatlıdır; yaklaşık 40 m dolayında kalınlık gösterir.

Baltalimanı Üyesi (DCdb): Üye büyük bölümüyle liditlerden oluşur; üst düzeylere doğru artan oranda şeyil ve silisli şeyil arakatlıdır. Liditler kara-koyu külrengi, ayrışmış açık külrengi, boz, açık kahverengi, ince katmanlı, yer yer laminalıdır. Fosfatça zengin oldukları ilk kez Abdüsselamoğlu (1963) tarafından belirtilen silis küreciklerini kapsar. Üye 40 m dolayında kalınlık gösterir. Denizli Köyü Formasyonu, Pendik Formasyonu' nu uyumlu olarak üstler; Trakya Formasyonu tarafından uyumlu üstlenir. 170 m dolayında kalınlık gösteren formasyon, Orta Devoniyen (Eyfeliyen) - Erken Karbonifer (Orta Turneziyen) sürecinde çökelmiştir.

Trakya Formasyonu (Ct)

Trakya Formasyonu, büyük bölümüyle kumtaşı, miltaşı, şeyil ardalanmasından oluşur. Yer yer çakıltaşı ve alt yarısında, değişen kalınlıkta kireçtaşı arakatlı ve merceklerini kapsar. Bu incelemede Trakya Formasyonu 1) **Acıbadem Üyesi**, 2) **Cebeciköy Kireçtaşı Üyesi**, 3) **Kartaltepe Üyesi** ve 4) **Küçükköy Üyesi** olmak üzere dört üyeye ayrılanmıştır (Şekil 2).

Acıbadem Üyesi (Cta): Trakya Formasyonu' nun en alt birimini oluşturan üye başlıca killi, siltli şeyillerden oluşur; seyrek olarak silttaşı ve ince kum boyu taneli kumtaşı arakatmanlıdır. İnceleme alanı dışında Şamlar Barajı' nın sağ yakasındaki yüzeylemesinde alt dokanağı yüzeylememiş olmasına karşın açığa çıkan istifin kalınlığı yaklaşık 500 metreyi aşar; buna karşılık Gebze ilçesinin güneyindeki yüzeylemesinde yaklaşık 200 m kalınlık gösterir.

Cebeciköy Kireçtaşı Üyesi (Ctc): Bütünüyle kireçtaşıdır. Cebeciköy dolayında çok eski yıllardan beri taş ocakları olarak işletilmiş olan bu kireçtaşları, taze iken kara-koyu külrengi, orta-kalın-çok kalın katmanlı, bol organik kapsamından dolayı H₂S kokuludur. Yer yer ikincil dolomitleşme ve yeniden kristalleşme gösterir. Birimin en kalın olduğu Cebeciköy taş ocaklarında, tabanı açığa çıkmadığından kalınlığı tam olarak bilinmemektedir; işletilmekte olan kesiminin kalınlığı 50-60 m dolayındadır.

Kartaltepe Üyesi (Ctk): Başlıca lidit arakatlı şeyilleri kapsayan bu birim, formasyonun alt bölümünde yer almaktadır. Cebeciköy taşocaklarında kireçtaşı düzeyinin hemen üstünde, sarımsı-boz şeyil-kiltaşıyla temsil edilir. Kalınlığı yaklaşık 30 m dolayındadır.

Küçükköy Üyesi (Ctk): Formasyonun üst bölümünü oluşturan Küçükköy Üyesi filiş fasiyesinde, bol mikalı türbiditik kaba kumtaşı-şeyil araldanmasından oluşur. Değişik düzeylerinde, kanal dolguları şeklinde çakıltaşı merceklerini kapsar. Kumtaşı taze kırılma yüzeyi yeşilimsi, koyu külrengi, ayrışma yüzeyi kızılımsı kahverengi-boz, inceden çok kalına değin (5-50 cm arası) genellikle düzgün ve belirgin katmanlı yer yer laminalıdır; inceden kabaya değin değişen genellikle orta-kaba kum boyu kuvars, çakmaktaşı, kuvarsit, feldspat taneli ve bol mika pullu, yer yer bitki kırıntılıdır; kuvars vake türü egemendir. Üye kalınlığının 500 m' yi aştığı düşünülmektedir. Trakya Formasyonu Denizli köyü Formasyonu' nun Baltalimanı Üyesi' ni uyumlu olarak üstler. İstanbul yöresinde proje alanı dışındaki yüzeylemelerinin 1000 metrenin üzerinde bir kalınlık gösterdiği bilinmektedir. İnceleme alanında istifin tümünü kapsamayan yüzeylemelerinde en çok 500 m kalınlıktadır. Trakya Formasyonu' nun büyük bölümünü oluşturan kırıntılı düzeyleri fosil bakımından kısırdır. Acıbadem Üyesi' nin şeyilleri içinde çok seyrek olarak brakyopod, krinoid vd. makrofosilli düzeyler yer alır. İstif alt yarısında daha çok mercek ve arakatlılar oluşturan kireçtaşı düzeylerinde (Cebeci Kireçtaşı Üyesi) ve en alttaki şeyiller içinde mikrofavna ve flora kapsar. İlk kez Yalçınlar (1951;1954) tarafından Trakya Formasyon' nun alt düzeylerindeki kireçtaşı ve şeyillerde **Erken Karbonifer** yaşını gösteren fosiller bulunmuştur. Mamet and Kaya (1971; 1973) Cebeci Kireçtaşı Üyesi içinde **Erken Karbonifer** faunası saptamışlardır. Gedik ve diğ.(2005) tarafından, proje alanı dışında Şile-Gebze dolaylarını da içine alan çalışmalarında, Cebeci Kireçtaşı Üyesi'ne karşılık gelen kireçtaşı katmanlarında **Geç Turneziyen-Vizeyen** faunası saptanmıştır.

Sultanbeyli Formasyonu (Ts)

Proje alanının özellikle doğu kesiminde geniş alanlar kaplayan post-tektonik çökeller bu incelemede Sultanbeyli Formasyonu adı altında toplanmıştır. Sultanbeyli Formasyonu, birbirleriyle yanal ve düşey geçişli, tutturulmamış kum, çakıl, kil, yer yer blok boyu kırıntılı gereçten oluşur. Formasyonun proje alanındaki istifleri, egemen litoloji özelliklerine göre **Orhanlı Üyesi, Dudullu Üyesi, Tuğlacıbaşı Üyesi, Altıntepe Üyesi** ve **İkiz Tepeler Üyesi** adları altında incelenmiştir .

Orhanlı Üyesi (Tso): Büyük bölümü kil-mil-ince kum boyu ince gereçten oluşur. Taze iken mavimsi külrengi, ayrışmış boz, açık kahverenkli killi-milli gereç egemen kaya türünü oluşturur. Bazı bölgelerde, özellikle çökeltme ortamının kıyıya yakın kesimlerinde, taban kayadan türemiş, kum-çakıl ve blok boyutunda tutturulmamış kaba gereç mercek ve arakatlılarını içerir. Çökeltme ortamının kıyından uzak kesimlerdeki istiflerin tümüne yakınında, değişen oranda kireç konkresyonlu kil-mil boyu ince gereç egemendir. Değişken taban topoğrafyasına bağlı olarak Orhanlı Üyesi' nin birim kalınlığı 0-150 m arasında değişir.

Dudullu Üyesi (Tsd): Bütününe yakını kilden oluşan birim, bu incelemede Ümraniye' nin Dudullu yöresinde yapılan sondaj karotlarında ve temel kazılarında gözlemlendiğinden Dudullu Üyesi adıyla incelenmiştir. Açık kahverengi, kremrengi, yumuşak, yüksek plastisiteli, az siltli tekdüze kilden oluşur. Seyrek olarak ince kum arakatlıdır. Yukarı Dudullu' daki bazı temel kazılarında killer içerisinde 5-10 cm boyda, yuvarlanmış kuvarsit çakıllarını içeren çakıllı mercekler izlenmiştir. Dudullu killeri Dudullu yöresinde Paleozoyik yaşlı kayalarla sınırlanmış çukur alanları doldurmuştur. Bu çukurluğun iç kesimlerinde yapılan 1000406D- 1 No' lu

sondajda, 65.30 m kalınlık saptanmıştır; çukurluğun kenarlarına doğru gidildikçe kalınlık azalarak sıfırlanmaktadır.

Tuğlacıbaşı Üyesi (Tst): Sultanbeyli Formasyonu' nun kum, çakıl birikintileri bu incelemede birimin yüzeylemelerini kapsayan Kadıköy ilçesinin Tuğlacıbaşı semtinin adıyla üye aşamasında adlandırılmıştır. Yüzeylemelerinin büyük bölümünde kirli sarı, kızılımsı kahverengi, kum-mil hamur ve yarı yuvarlanmış-yarı köşeli, kötü boylanmış, kuvarsit, kuvars, çakmaktaşı ve siyahımsı renkli lidit kökenli kum, çakıl ve seyrek bloklu gereç egemendir; daha az oranda arkoz, kumtaşı ve volkanit gereç içerir. Kum-çakıl oranı yerden yere değişir. Çapraz katmanlanma, merceklenme ve kamalanma yapıları olağandır. Taban topoğrafyasına bağlı olarak üye kalınlığı 3-5 m ile 30-40 m arasında değişir.

Altın-tepe Üyesi (Tsa): Bostancı-Küçükyalı-Maltepe-Cevizli arasında Paleozoyik yaşta kaya birimlerinin oluşturduğu kabaca K-G uzanımlı sırtların üzerinde, ince örtüler halinde korunmuş iri bloklu çakıl-kaba kum birikintileri, bu sırtlardan biri olan Altın-tepe sırtının adıyla adlandırılmıştır. Kartal ve Cevizli semtlerinde yer yer açılan ve geçici süre açıkta kalan temel çukurlarında açığa çıkar. Altın-tepe Üyesi kızıl-açık kahverengi kum-mil matriks içinde kötü boylanmış, köşeli-yarı köşeli-çakıl ve bloklardan; yer yer kumlu-milli düzeyleri kapsar. Merceklenme, kamalanma yapıları yaygındır. Çakıl ve blokların büyük bölümü Aydos Formasyonu' nun kuvarsitlerinden, az oranda da Kurtköy Formasyonu' nun arkozlarından türemiştir. Altın-tepe Üyesi kimi yüzeylemelerinde, örneğin Küçükyalı-İdealtepe' de, kum-çakıl boyu gereç içinde saçılmış halde bulunan 1-2 m³ hacimli koca kuvarsit bloklarını içerir. Altın-tepe Üyesi' nin kalınlığı yerden yere çok sık değişir; ortalama 20-30 m kalınlıktadır.

İkiztepeler Üyesi (Tsi): Proje alanının doğusunda, genellikle Sancaktepe Graniti ve yer yer de Kocatöngel Formasyonu' nun yüzeylediği alanlardaki sırtların üzerinde yaklaşık 200 m kotlarında yer alan ince kum-çakıl birikintileri bu çalışmada, yüzeylemelerden birini kapsayan İkiztepeler mevkinin adıyla incelenmiştir. Kızılımsı, sarımsı, boz, kirli beyaz renklerde yarı sıkışmış, ince-orta-kaba kum boyu egemendir; 1-2 cm boyda köşeli süt kuvars çakılcıktır. Çoğunlukla, ayrışarak arenaya dönüşmüş olan Sancaktepe Graniti' nin yaygın olduğu alandaki sırtlarda korunmuş olan İkiz Tepeler Üyesi, büyük oranda granitten türemiş yarı yuvarlanmış, orta boylanmış kuvars ve ayrışmış feldspat tane içerir. İkiztepeler Üyesi' nin İkiztepeler mevkiindeki erozyona açık yüzeylemesindeki kalınlığı 8-10 m' dir. Sultanbeyli Formasyonu değişik üyeleri aracılığıyla Paleozoyik ve Mezozoyik yaşlı kaya birimlerini açısız uyumsuzlukla üstler. Kuşdili Formasyonu ve Güncel birikintiler tarafından uyumsuzlukla üstlenir. Formasyonun kalınlığı, taban topoğrafyası ve kaynak alana yakınlığına göre 20-30 m ile yaklaşık 150 m arasında değişir. Sondaj karotlarından seçilerek alınan palinoloji amaçlı örnekler Prof. Dr. Funda Akgün (DEÜ) tarafından incelenmiş ve "**Geç Miyosen- Pliyosen**" i temsil eden palinomorflar saptanmıştır.

Kuşdili Formasyonu (Qkş)

İstanbul'un Marmara Denizi' ne ve Boğaz' a açılan büyük akarsuların akışaşağı kesiminde kalınlığı 20-30 m ile 70-80 m arasında değişen koyu renkli kil, mil, çamur türü ince gereçten oluşan birikintiler yer alır. Kadıköy semtinde Kurbağalı Dere' nin akışaşağı kesiminde, Kuşdili çayırı olarak bilinen ve bu tür birikintileri kapsayan düzlükte yapılan sondaj verilerini inceleyen Meriç ve diğ. (1991) birimi "**Kuşdili Formasyonu**" adıyla tanımlanmıştır. Formasyon kara-koyu mavimsi külrengi, koyu yeşil, genellikle organik kapsamı yüksek, yer yer, kömürleşmiş bitki kırıntılı haliç-kıyı gölü çökellerinden oluşur. Başlıca kil, mil, kum boyu gereç kapsar; tane boylarının görelî oranı yerden yere değişir. Seyrek olarak, yarı yuvarlanmış çakıl

ve çakılcıklı kum mercək ve ara düzeylerini kapsar İnce kavkılı ve ince tezyinatlı denizel lamellibrans, gastropod vb. makrofosil kavkılıdır. Yüksek oranda kil ve su kapsamı nedeniyle yumuşak, kıvamlı ve yüksek plastisitelidir. Bu özellikleriyle deprem dalgalarına karşı sıvılaşma riski yüksek zemin özelliği taşır. Proje alanında akarsularla ilişkili olan haliç çökellerinin dışında, sırt, tepe vb. doğal bir engelle dalga enerjisinden korumuş, ancak denizle bağlantılı olan küçük kıyı gölü ya da lagün ortamlarında da benzer nitelikte birikintiler çökelmiştir. Örneğin Dragos sırtının doğusunda yer alan Rahmanlar düzlüğü bu tür ortamları temsil eden birikintileri kapsar.

Abduş Gölü Üyesi (Qkşa): Kireç konkresyonlu siltli kil ve marndan oluşur. Tuzla ilçe sınırları içinde yer alan Abduş Gölü' nün özellikle güney ve batı kıyılarında yapılan sondajlarda kesilen birim, bu çalışmada Abduş Gölü Üyesi adıyla incelenmiştir. Sarımsı boz, kremrengi, beyaz benekli, siltli ve az kumlu, kireçli kil egemendir. Değişen oranda kireç konkresyonu, gözenekli ve düşük plastisitelidir. Genellikle Abduş gölü ve Tuzla Tersanesi dolaylarında Kuşdili Formasyonu'nun çökeldiği kıyı gölü-lagün ortamlarının kıyı bölgelerinde oluşmuştur. Üye kalınlığı 10-15 m arasındadır. Kuşdili Formasyonu proje alanında genellikle Paleozoyik yaşta kaya birimlerini açısız uyumsuzlukla üstler. Kuşdili Formasyonu' nun kalınlığı yerden yere değişmektedir. Sondaj verilerine göre Marmara Denizi ve Boğaz' da kıyıya açılan akarsu vadilerinde, günümüzdeki deniz kıyısından akış yukarı (mamba) yönde içerilere ve vadi eksenlerinden vadi kenarlarına gidildikçe kalınlık azalmaktadır. Örneğin, Göksu Çayı' nın kıyıya ulaştığı kesimlerde 2 m kotunda yapılan 1290371D-2 No' lu kuyuda 19,5 m alüvyon ve 43,5 m Kuşdili Formasyonu olmak üzere toplam 63 m derinlikte taban kayayı oluşturan Kartal Üyesi'nin şeyillerine ulaşılmıştır. Bu proje kapsamında Küçüksu deresinin Boğaz' a kavuştuğu düzlükte yapılan **1270371D-3** nolu sondaj kuyusunun 55.5, 60.0 ve 62.0 nci m ve **1270372N-1** sondaj kuyusunun 41.90 m derinliklerinden alınan kömürleşmiş bitki parçacıklarında yaptırılmış olan C14 yöntemiyle yaş tayininde **Holosen'** e karşılık gelen, sırasıyla **9.380 ± 50 y**, **11.050 ± 50 y** ve **11.100 ± 50 y** ve **8790 ± 50 y** yaşları bulunmuştur. Çengelköy' de Bekar Deresi' nin ağzındaki düzlükte yapılan **1150367N-1** 29.50 ve 33.00' ncü metrelerinden alınan kömürleşmiş bitki parçacıklarında yaptırılan C14 yöntemiyle yaş tayininde yine **Holosen'** e karşılık gelen sırasıyla **7220 ± 50 y** ve **7190 ± 50 y** yaş bulunmuştur. Sonuç olarak Kuşdili Formasyonu' nun **Holosen** yaşta olduğu anlaşılmaktadır.

Güncel Birikintiler(Qg)

Seki birikintisi: Proje alanının kuzey doğu kesiminde örneğin, İstanbul Park Oto Yarış Pistinin batısında Ömerli baraj Gölü' ne dökülen akarsu vadisinin tabanında dere yatağından 4-5 m yüksekte seki düzlükleri izlenir. Bu sekiler yarı sıkılaşmış, boylanmamış kum, çakıl, mil, kil karışımı alüvyal gereç kapsar. Bu tür sekiler yerel sera ve tarla tarımı için verimli alanlar oluşturur.

Alüvyon (Qal): Proje alanında Boğaz' a açılan başlıca Göksu Deresi ve Küçüksu Deresi, Bekar Deresi ve Marmara Denizi' ne açılan Kurbağalı Dere, Çamaşırılık Deresi, Küçükyalı Deresi, Büyükyalı (Narlı) Deresi, Tavşan Deresi, Kemikli Dere ve Umur Deresi vadilerinin tabanında, genellikle sığ (3-5 m kalınlıkta) ve dar alüvyon birikmiştir. Denize kavuşan bu vadilerin tabanları genellikle düşük eğimlidir, günümüzdeki deniz düzeyine yaklaşmış olduklarından düşük enerjilidirler; taşıma güçleri zayıf olduğundan killi, milli, kum-çakıl birikintileri egemendir. Alüvyon birikintileri genellikle yuvarlanmış-yarı yuvarlanmış, zayıforta boylanmış, çoğunlukla kuvarsit, kumtaşı, kireçtaşı ve volkanit kökenli killi kum, mil ve küçük boyutlu çakıl kapsar. Kil, mil oranı genellikle yüksektir.

Eski Alüvyon (Qal(e)): Proje alanın özellikle Marmara kıyısı yakınlarındaki düzlüklerde kara tarafında), taban kotu günümüzdeki deniz düzeyinin altında kalmış olan ya da günümüzde akışlı bir akarsuya bağlanamayan terkedilmiş alüvyon birikintileri az sayıda da olsa bulunmaktadır. Kıyı kesiminde eski haliçleri doldurmuş olan Kuşdili Formasyonu' nu kesen bazı sondaj karotlarında, haliç tabanında yer yer eski alüvyon birikintilerinin bulunduğu görülmektedir. Yuvarlanmış ve orta boylanmış, çoğunlukla kuvarsit kökenli kum, çakıl kapsayan bu tür birikintilerin gözenekleri organik içerikli koyu renkli killi, milli haliç malzemesiyle doldurulmuştur.

Plaj birikintisi (Qpl): Marmara denizine açılan bazı akarsuların ağzında küçük plaj birikintileri gelişmiştir. Taban kotları deniz düzeyinin 5-6 m altına inebilen bu tür birikintiler genellikle denize uzanan doğal sırtların kenarında yer alan, dolayısıyla kıyı akıntısı ve dalgalardan korunabilen koyalarda gelişmiştir (Moda, Caddebostan plajları gibi). Yıkanmış ve boylanmış, kaba kum ve yuvarlanmış ufak çakıl yoğunluktadır. İnce plaj şeritlerinin bir bölümü yol genişletme çalışmalarıyla ilişkili olarak yapay dolgu altında kalmıştır.

Eski Plaj Birikintisi (Qpl(e)): Kıyının bazen birkaç yüz metre gerisinde (kara tarafında) yapılan sondajlarda alüvyon vb. yüzlek birikintilerin ya da yapay dolguların tabanında güncel olmayan plaj birikintileri kesilmiştir. Bu tür birikintiler, lamellibrans ve makrofosil kapsayışı ve aneorobik koşullar altında bakteri işlevlerinden dolayı koyu renkli oluşuyla diğer alüvyon vb. yüzlek birikintilerden ayırt edilebilmektedir.

Yamaç Molozu (Qym): Bölgenin kuvarsit vb. dayanımlı kayaların oluşturduğu yüksek yamaç eğimli dağ ve tepelerin eteklerinde, daha çok eğim kırılma alanlarında yer yer kalın yamaç molozu birikintileri gelişmiştir. Aydos Dağı, Kayışdağı, Büyük ve Küçük Çamlıca Tepeleri' nin yamaç ve eteklerinde yer yer 30-40 metreye varan kalınlıkta bu tür birikintiler yaygındır. Kum, çakıl, kocataş (blok) boyu köşeli-yarı köşeli, kötü boylanmış gereç ve sarımsı kahverengi-kızıl killi milli hamur kapsar. Yakacık semtinde kimi temel kazılarında açığa çıkan kesitlerde, çakılların yatay sıralanım gösterdikleri ve kızıl renkli kil-kum boyu ince kırıntılılarla kabaca ardalandıkları görülür. Kınalıada' nın özellikle doğu ve kuzeye bakan yüksek eğimli yamaçlarında, deniz kıyısından başlayarak 40-50 m yükseltilere değin ulaşan, eğim aşağı giderek artan kalınlığı 20-30 m' yi bulan yamaç moloz birikintileri gelişmiştir.

SİSTEM	SERİ	GURUP	FORMASYON	ÜYE	YAKLAŞIK KALINLIK(m)	KAYATÜRÜ	EK AÇIKLAMALAR				
KARBONİFER	ORTA ÜST DEVON ALT KARBON.		TRAKYA	Küçükköy	> 500		Kumtaşı-Miltaşı-Şeyil ardışığı; alttan üste doğru şeyil-miltaşı(<i>Acıbadem Üyesi</i>),kireçtaşı(<i>Cebeci Kireçtaşı</i>), lidit-şeyil ardışığı (<i>Kartaltepe Üyesi</i>), çakıltaşı kanal dolgululu türbiditik kumtaşı-şeyil ardışığı (<i>Küçükköy Üyesi</i>) düzeylerini kapsamakta				
				Kartaltepe	30						
				Acıbadem Cebeci	500						
				Baltalimam	40						
				Ayineburnu	40						
				Yörükali	30						
			DENİZİ KÖYÜ	Tuzla	60			Lidit; kara-koyu külrengi, ince katmanlı, yer yer laminalı; fosfatlı küresel (1-5 cm) silis yumrulu Yumrulu Kireçtaşı; külrengi,sarımsı boz,yer yer pembemsi renklere kil ara katkılı, seyrek krinoidli, yumrulu kireçtaşı egemen			
				PENDİK	Kartal				600	600	Lidit-Şeyil; ince-orta katmanlı,kara-koyu külrengi ince katmanlı lidit ile pembemsi,sarımsı boz şeyil-kiltaşı ardışığı egemen; seyrek kireçtaşı(mikrit) arakatıklı
				PELİTLİ	Soğanlık				60	Kireçtaşı-Killi Kireçtaşı; koyu külrengi, orta-kalın katmanlı; ince dokulu mikritik kireçtaşı egemen; boz-pembe koyu külrengi kireçli kiltası ara katkılı; çoğunlukla üst düzeylerinde yumrulu görünümlü kireçtaşı, kireçtaşı-kiltası ardışık düzeyini içermekte	
					Sedefadası				250		
					Dolayoba				30		
Mollafenari	30										
YAYALAR	Şeyhli Umurdere	50	Mikali kiltası-şeyil; kara-koyu külrengi, ayrıışmış boz-açık kahverengi,ince-orta katmanlı,yarılgan, bol mika pullu şeyil egemen;seyrek olarak, bol kavkı kırıntılı kireçtaşı, ince kumtaşı arakatıklı; brakyopod, trilobit vb. makrofosilce zengin								
	Gözdağ	250									
AYDOS	Ayazma	250		Yumrulu görünümlü Kireçtaşı; külrengi,boz; değişen oranda kireçtaşı-kiltası-kireçli kiltası ardışığı egemen							
	Basıbüyük Kısıklı										
KURTÇÖY	Manastır Tepe Gülsuyu				Kireçtaşı (mikrit); koyu külrengi,ince-orta katmanlı kireçtaşı egemen;yer yer laminalı kireçtaşı aradüzeyleri içermekte;; alt düzeylerinde değişen oranda koyu külrengi,kızılmı,pebemsi kiltası-şeyil arakatıklı; alt düzeylerde yer yer bol mercan vb makrofosilli						
	Süreyyapaşa	500									
POLONEZKÖY	Bakacak	500				Resif Kireçtaşı; açıkly koyulu pebemsi-morumsu,üst kesimde açık külrengi-boz; bol mercan vb makrofosilli.					
		2000									
ORDOVİSİYEN - SİLÜRİYEN	ÜST ORDOVİSİYEN - ALT SİLÜRİYEN						AYDOS	Ayazma	250	Kireçtaşı-Killi Kireçtaşı-Kireçli Kiltası-Kumtaşı; külrengi, boz,ince-orta katmanlı, makrofosilli.	
								Basıbüyük Kısıklı			
ORDOVİSİYEN - SİLÜRİYEN	ÜST ORDOVİSİYEN - ALT SİLÜRİYEN						AYDOS	Ayazma	250		Felspatik Arenit; kirli beyaz,bej,orta-kaba kuvars ve ayrıışmış felspat taneli (<i>Şeyhli Üyesi</i>)
								Basıbüyük Kısıklı			
ORDOVİSİYEN - SİLÜRİYEN	ÜST ORDOVİSİYEN - ALT SİLÜRİYEN		AYDOS				Ayazma	250	Şeyil-Miltaşı; mor,yeşil,ince dokulu,seyrek makrofosilli, ender kireçtaşı arakatıklı(<i>Umurdere Üyesi</i>).		
							Basıbüyük Kısıklı				
ORDOVİSİYEN - SİLÜRİYEN	ÜST ORDOVİSİYEN - ALT SİLÜRİYEN		AYDOS	Ayazma			250	Kumtaşı-Miltaşı; koyu yeşil-koyu külrengi,ayrıışmış kahverengi kalın katmanlı,sık eklemli, mika pullu.			
				Basıbüyük Kısıklı							
ORDOVİSİYEN - SİLÜRİYEN	ÜST ORDOVİSİYEN - ALT SİLÜRİYEN		AYDOS	Ayazma	250		Kuvarsit(kuvarsarenit); beyaz,pebemsi,kremrengi,ince kuvars taneli ve silis çimentolu, sık eklem ve çatlaklı.				
				Basıbüyük Kısıklı							
ORDOVİSİYEN - SİLÜRİYEN	ÜST ORDOVİSİYEN - ALT SİLÜRİYEN		AYDOS	Ayazma	250	Çakıltaşı; mor,kirli beyaz,yuvarlanmış süt kuvars çakıllı silis çimentolu (<i>Basıbüyük Üyesi</i>).					
				Basıbüyük Kısıklı							
ORDOVİSİYEN - SİLÜRİYEN	ÜST ORDOVİSİYEN - ALT SİLÜRİYEN		AYDOS	Ayazma	250					Çamurtaşı,Şeyil; mavimsi koyu külrengi (<i>Kısıklı Üyesi</i>)	
				Basıbüyük Kısıklı							
ORDOVİSİYEN - SİLÜRİYEN	ÜST ORDOVİSİYEN - ALT SİLÜRİYEN		AYDOS	Ayazma	250						Felspatlı Kuvarsarenit; boz,kızılmı,orta-kalın katmanlı
				Basıbüyük Kısıklı							
ORDOVİSİYEN - SİLÜRİYEN	ÜST ORDOVİSİYEN - ALT SİLÜRİYEN		AYDOS	Ayazma	250				Kuvarsvake,Miltaşı; boz, açık külrengi,morumsu;çapraz katmanlı, kuvars ve ayrıışmış felspat tanesi egemen		
				Basıbüyük Kısıklı							
ORDOVİSİYEN - SİLÜRİYEN	ÜST ORDOVİSİYEN - ALT SİLÜRİYEN		AYDOS	Ayazma	250			Arkozik Kumtaşı-Çakıltaşı-Miltaşı; mor,eflatun, orta-kalın katmanlı,orta-zayıf boylanma, yer yer koşut ve çapraz laminalanlı, derecelenmeli			
				Basıbüyük Kısıklı							
ORDOVİSİYEN - SİLÜRİYEN	ÜST ORDOVİSİYEN - ALT SİLÜRİYEN		AYDOS	Ayazma	250		Miltaşı-Kumtaşı; boz ve mor renk araldanmalı; tane boyu üste doğru artmakta				
				Basıbüyük Kısıklı							
ORDOVİSİYEN - SİLÜRİYEN	ÜST ORDOVİSİYEN - ALT SİLÜRİYEN		AYDOS	Ayazma	250	Miltaşı, Şeyil; koyu yeşilimsi, külrengi, ayrıışmış boz, laminalı (varlı) ince katmanlı; yer yer çapraz katmanlı seyrek kumtaşı arakatıklı					
				Basıbüyük Kısıklı							

Şekil 1.2. Proje Alanında Yüzeyleyen Paleozojik Kaya Birimlerinin Genelleştirilmiş Dikme kesiti (İstanbul Büyükşehir Belediyesi-Anadolu Yakası Mikrobölgeleme Rapor ve Haritalarının Yapılması, 2009)

1.3.2.2. Yapısal Jeoloji

İnceleme alanı ve yakın çevresi Pontidlerin kuzeybatı ucunu temsil eden, kökensel olarak denizel fasiyeste sedimantasyona uğramış, denizel ortamlarda mekanik ve kimyasal yolla çökelmiş kırıntılı (detritik) ve kimyasal tortul kayalardan oluşmuştur. Kaledoniyen ve Hersiniyen'deki sıkışma ve gerilme tektonizmalarından etkilenerek kıvrılma ve çatlaklanma yapıları gelişmiştir. Bu tektonizma ile kuzey- güney eksenli kıvrımlar ve çatlak doğrultuları gelişmiştir. Bu kıvrımlanma yükselmeye de neden olmuştur. Alp orojenezinde, pontidlerin kuzey batı ucunu temsil eden bu bölge tekrar sıkışma ve gerilme tektonizmasına maruz kalmıştır. Bunun sonucunda doğu - batı eksenli kıvrımlanmalar ve çatlak doğrultuları oluşmuştur. Hersiniyen orojenezinin geç evresinde meydana gelen granitik - granodiyoritik sokulumlar ve andezitik - bazaltik dayklar da, tektonik olarak bölgeye şekil vermişlerdir. Tabaka eğimleri de bu orojenezlere bağlı olarak gelişmiş, genel itibariyle güney doğu - güney batı - kuzey batı yönlüdürler.

1.3.3. İnceleme Alanı Mühendislik Jeolojisi

Alanda yapılan sondaj verilerine göre sondaj ağız kotlarından itibaren 1,0-1,50m arası kalınlıklarda beton blokaj dolgu gözlenmiştir. Dolgunun altında 2,50-8,0m arası değişen derinliklere kadar Sultanbeyli Formasyonu'na ait kızılımsı kahverengi tonlarda, yoğun kuvarsit bloklu ve çakıllı kumlu killi birimler ; daha altta ise Pelitli Formasyonu'na ait kireçtaşı-kiltaşı litolojilerinde kaya birim gözlenmiştir. Kayalar genelde mavimsi gri tonlarda, az çatlaklı kırıklı, W2 ayrışma dereceli, yer yer süreksizlik düzlemleri ve çok küçük ölçeklerde , erime boşlukları içermektedir. Kireçtaşları yer yer yoğun kalsit damarlı, kilttaşları karbonatlıdır. Ayrıca , mikali-karbonatlı kumtaşı ve killi kireçtaşı ara katmanları içermektedir **(EK-7.6)**.

2. ARAZİ ARAŞTIRMALARI VE DENEYLER

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

Etüt alanını oluşturan zeminin litolojik ve fiziksel özelliklerini ve yeraltı su durumunu belirlemek amacı ile 11 noktada 16m-40,50m arası değişen derinliklerde toplam 253,50m mekanik sondajlar yapılmıştır. Sondajlarda gözlenen kaya ortamlarında sürekli karot alınarak TCR, SCR ve RQD değerleri belirlenmiştir.**(EK-7.5)** Yapılan çalışmalar ölçü lokasyonu haritası **(EK-7.3)** olarak verilmiştir. Çalışmalar sırasında alınan numuneler üzerinde Jeolab Zemin laboratuvarı tarafından yaptırılan deney sonuçları rapor eklerinde sunulmuştur **(EK-7.6)**.

Çalışma alanında yapay bir kaynaktan elde edilen sismik dalgalar yardımıyla sismik yöntemler uygulanmıştır. Bu kapsamda 6 profil boyunca Sismik kırılma - masw ölçüleri alınmıştır. Bunların yanı sıra 2 adet mikrotremor ölçüleri alınmıştır**(EK-7.7)** Sismik çalışmalarında 12 kanallı Geometrics-SE marka sismik cihaz kullanılmıştır. Kırılma verilerinde Pickwin değerlendirme programı kullanılmıştır. Kullanılan Jeofonların frekansısı 14 hz'dir. Enerji kaynağı olarak Balyoz kullanılmıştır.

Mikrotremor ölçümlerinde, üç bileşen sismometre (SARA SR04S3-20) kullanılmıştır.

2.2. ARAŞTIRMA ÇUKURLARI

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

2.3. SONDAJ KUYULARI

İnceleme alanında 11 noktada 16m-40,50m arası değişen derinliklerde toplam 253,50m sondaj çalışmaları yapılmıştır(**EK-7.5**). Sondaj çalışmalara ait veriler aşağıda verilmiştir.

Sk-1; 33.60 kotunda 25m olarak açılmıştır; Bu sondajda 1,0m derinliklere kadar beton blokaj dolgu birimleri geçilmiş; 1,0-4,50m arası Sultanbeyli Formasyonu'na ait kızılımsı kahverengi tonlarda, yoğun kuvarsit bloklu ve çakıllı kumlu killi birimler; 4,50 metreden kuyu sonu 25m ye kadar ise Pelitli Formasyonu'na ait kireçtaşı-kiltaşı litolojilerinde kaya birim gözlenmiştir.

Sk-2; 34.06 kotunda 25m olarak açılmıştır; Bu sondajda 1,0m derinliklere kadar beton blokaj dolgu birimleri geçilmiş; 1,0-3,0m arası Sultanbeyli Formasyonu'na ait kızılımsı kahverengi tonlarda, yoğun kuvarsit bloklu ve çakıllı kumlu killi birimler; 3,0 metreden kuyu sonu 25m ye kadar ise Pelitli Formasyonu'na ait kireçtaşı-kiltaşı litolojilerinde kaya birim gözlenmiştir.

Sk-3; 33.39 kotunda 40,50m olarak açılmıştır; Bu sondajda 1,50m derinliklere kadar beton blokaj dolgu birimleri geçilmiş; 1,50-4,0m arası Sultanbeyli Formasyonu'na ait kızılımsı kahverengi tonlarda, yoğun kuvarsit bloklu ve çakıllı kumlu killi birimler; 4,0 metreden kuyu sonu 40,50m ye kadar ise Pelitli Formasyonu'na ait kireçtaşı-kiltaşı litolojilerinde kaya birim gözlenmiştir.

Sk-4; 33.55 kotunda 25m olarak açılmıştır; Bu sondajda 1,50m derinliklere kadar beton blokaj dolgu birimleri geçilmiş; 1,0-3,0m arası Sultanbeyli Formasyonu'na ait kızılımsı kahverengi tonlarda, yoğun kuvarsit bloklu ve çakıllı kumlu killi birimler; 3,0 metreden kuyu sonu 25m ye kadar ise Pelitli Formasyonu'na ait kireçtaşı-kiltaşı litolojilerinde kaya birim gözlenmiştir.

Sk-5; 33.60 kotunda 025m olarak açılmıştır; Bu sondajda 1,0m derinliklere kadar beton blokaj dolgu birimleri geçilmiş; 1,0-6,0m arası Sultanbeyli Formasyonu'na ait kızılımsı kahverengi tonlarda, yoğun kuvarsit bloklu ve çakıllı kumlu killi birimler; 6,0 metreden kuyu sonu 22m ye kadar ise Pelitli Formasyonu'na ait kireçtaşı-kiltaşı litolojilerinde kaya birim gözlenmiştir.

Sk-6; 33.29 kotunda 16m olarak açılmıştır; Bu sondajda 1,0m derinliklere kadar beton blokaj dolgu birimleri geçilmiş; 1,0-2,50m arası Sultanbeyli Formasyonu'na ait kızılımsı kahverengi tonlarda, yoğun kuvarsit bloklu ve çakıllı kumlu killi birimler; 2,50 metreden kuyu sonu 16m ye kadar ise Pelitli Formasyonu'na ait kireçtaşı-kiltaşı litolojilerinde kaya birim gözlenmiştir.

Sk-7; 33.33 kotunda 18m olarak açılmıştır; Bu sondajda 1,50m derinliklere kadar beton blokaj dolgu birimleri geçilmiş; 1,50-5,0m arası Sultanbeyli Formasyonu'na ait kızılımsı kahverengi tonlarda, yoğun kuvarsit bloklu ve çakıllı kumlu killi birimler; 5,0 metreden kuyu sonu 18m ye kadar ise Pelitli Formasyonu'na ait kireçtaşı-kiltaşı litolojilerinde kaya birim gözlenmiştir.

Sk-8; 32.69 kotunda 16m olarak açılmıştır; Bu sondajda 1,50m derinliklere kadar beton blokaj dolgu birimleri geçilmiş; 1,50-8,0m arası Sultanbeyli Formasyonu'na ait kızılımsı kahverengi tonlarda, yoğun kuvarsit bloklu ve çakıllı kumlu killi birimler; 8,0 metreden kuyu sonu 16m ye kadar ise Pelitli Formasyonu'na ait kireçtaşı-kiltaşı litolojilerinde kaya birim gözlenmiştir.

Sk-9; 33.40 kotunda 16m olarak açılmıştır; Bu sondajda 1,0m derinliklere kadar beton blokaj dolgu birimleri geçilmiş; 1,0-7,0m arası Sultanbeyli Formasyonu'na ait kızılımsı kahverengi tonlarda, yoğun kuvarsit bloklu ve çakıllı kumlu killi birimler; 7,0 metreden kuyu sonu 16m ye kadar ise Pelitli Formasyonu'na ait kireçtaşı-kiltaşı litolojilerinde kaya birim gözlenmiştir.

Sk-10; 33.60 kotunda 25m olarak açılmıştır; Bu sondajda 1,0m derinliklere kadar beton blokaj dolgu birimleri geçilmiş; 1,0-4,50m arası Sultanbeyli Formasyonu'na ait kızılımsı kahverengi tonlarda, yoğun kuvarsit bloklu ve çakıllı kumlu killi birimler; 4,50 metreden kuyu sonu 25m ye kadar ise Pelitli Formasyonu'na ait kireçtaşı-kiltaşı litolojilerinde kaya birim gözlenmiştir.

Sk-11; 33.58 kotunda 25m olarak açılmıştır; Bu sondajda 1,0m derinliklere kadar beton blokaj dolgu birimleri geçilmiş; 1,0-3,50m arası Sultanbeyli Formasyonu'na ait kızılımsı kahverengi tonlarda, yoğun kuvarsit bloklu ve çakıllı kumlu killi birimler; 3,50 metreden kuyu sonu 25m ye kadar ise Pelitli Formasyonu'na ait kireçtaşı-kiltaşı litolojilerinde kaya birim gözlenmiştir.

2.4. YERALTI VE YERÜSTÜ SULARI

İnceleme alanında, yağışlı dönemlerde yapılan sondajlarda ölçülen su seviyeleri 4,50-10,0m aralığındadır. Ölçülen bu seviyeler, daha çok kapiler ve tünük su seviyeleridir. Temel kayanın üst seviyelerinde nispeten su ihtiva ettiği görülmüştür. Kaya birimlerde, süreksizlik ve çatlak yüzeylerinde su sızıntıları gözlenebilecektir. Temel birimler genel olarak az geçirimli yapı özelliklerindedir. Alanın üst seviyelerini oluşturan Sultanbeyli formasyonuna ait jeolojik birimler yağışlı mevsimlerde su sirkülasyonu olabilen birimlerdir. Bu durum göz önüne alınarak yapı temel tabanında, bodrum perdelerinde su yalıtımı, çevre drenajı ve izolasyon önlemlerin alınması önerilir.

Sondaj no	Sondaj kotu	Su seviyesi kotu	Fark
SK-4	33.55	-	-
SK-5	33.60	29.10	4,50
SK-6	33.29	23.29	10,0
SK-7	33.33	23.33	10,0
SK-8	32.69	23.69	9,0

Tablo-2.1. Sondajlara ait Su Ölçümleri

2.5 ARAZİ DENEYLERİ

Kaya ortamında % RQD değerleri 0-100 ; % TCR değerleri 10-100 aralığında değişen değerler elde edilmiştir. Alanı oluşturan temel kayaya ait birimlerin kaya kaliteleri genelde iyi olup yer yer çok zayıf veya çok iyi kaya kalitesindedir. Kaya kalitesi değerlerinin yer yer düşük elde edilmesi, temel birimlerin yer yer ince- orta tabakalı bir yapı özelliklerinde olduğundan kaynaklanmaktadır. Sondajların %TCR, %RQD Değerleri ve bulguları, rapor ekinde verilen sondaj loglarında işlenmiştir(**Ek-7.5**).

2.5.1. SPT deneyleri

Yapılan sondajlarda, üst seviyelerde gözlenen ve taşıma gücü kriterleri göstermeyen ayrık zemin niteliğindeki, yoğun kuvarsit bloklu ve çakıllı kumlu killi birimlerde temel kazıları aşamasında kaldırılacağından dolayı, SPT testleri yapılmamıştır.

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 taraflı ölçülmüştür. V_s değerleri sismik masw ölçülerinden elde edilmiştir. Yol-zaman grafikleri ve kesitler rapor ekinde **(EK-7.7)** verilmiştir. Ölçü kotları sismik kesitlerde işlenmiştir.

Sismik profil no	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Profil uzunluğu (m)	57	35	46	46	46	40,5
Jeofon aralığı(m)	5	3	4	4	4	3,5
Offset uzunluğu(m)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Tablo-2.2. Sismik Ölçümlere ait Serim Özellikleri

2.5.3.1.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. Sismik kırılma ölçülerin nüfuz derinlikleri 8,0m ile 19,0m araları civarlarındadır. Yapılan değerlendirme sonrasında, bir çok profilde üç sismik katman, bazı profiller boyunca ise iki sismik katman görülmüştür.

Birinci sismik katman; zayıf sismik dirençli katman olarak değerlendirilebilir. Kayma dalga hızları V_s :231-394m/s ve V_p :400-666m/s dir. Genellikle beton blokaj malzemeyi temsil etmektedir.

İkinci sismik katman; orta sismik dirençli katman olarak değerlendirilebilir. Bu birimlerin kayma dalga hızları V_s :361-483m/s ve V_p :1007-1298m/s olup litolojik özellikleri ve V_s kayma dalga hızlarına göre zemin grubu C'dir. Bu birimler yoğun kuvarsit bloklu çakıllı kumlu killi birimleri temsil etmektedir.

Üçüncü sismik katman; Sismik temel zon; Temel kayaya ait birimleri temsil etmektedir. Orta-iyi sismik dirençli katman olarak değerlendirilebilir. Bu birimlerin kayma dalga hızları Ort. V_s :705-924m/s ve V_p :1840-2788m/s olup litolojik özellikleri ve V_s kayma dalga hızlarına göre zemin grubu B'dir.

S1				S4			
Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)	Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)
1	1,3-1,4	326	500	1	0,7-1,7	231	400
2	3,9-4,0	459	1298	2	3,4-3,7	361	1007
3	-	835	2670	3	-	705	2269
S2				S5			
Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)	Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)
1	1,0-1,8	251	400	1	1,1-1,2	394	650
2	3,2-3,5	441	1130	2	5,0-6,2	400	1290
3	-	830	1840	3	-	728	2420
S3				S6			
Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)	Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)
1	1,0-1,3	317	450	1	0,9-1,0	344	666
2	1,2-5,2	459	1070	2	2,9-3,0	483	1289
3	-	924	2240	3	-	900	2788

Tablo-2.3. Sismik Kırılma Ölçüm Sonuçları

2.5.2.1.b Birimlerin (Yerin) Esneme Özellikleri

Sismik kırılma verilerine göre temellerin içinde yer alacağı kaya birimleri temsil eden III. sismik katmanlara ait dinamik elastisite parametreleri aşağıdadır.

Dinamik elastisite parametreleri	S1 Profili	S2 Profili	S3 Profili	S4 Profili	S5 Profili	S6 Profili
	III. Katman	III. Katman	III. Katman	III. Katman	III. Katman	III. Katman
Vp (m/s)	2670	1840	2240	2269	2420	2788
Vs (m/s)	835	830	924	705	728	900
Vp/Vs	3,19	2,21	2,42	3,21	3,32	3,09
Poisson oranı (μ)	0,44	0,37	0,39	0,44	0,45	0,44
Elastisite(Young)modülü(E) (kg/cm ²)	47966	41784	54682	33036	35790	56134
Bulk(Sıkışmazlık)modülü(Ek) (cm ² /kg)	147493	54521	88894	103055	119898	160848
Kayma(Shear)modülü(δ) (kg/cm ²)	16588	15224	19564	11418	12339	19466
Compressibility (C)	0,000006	0,000018	0,000011	0,000009	0,000008	0,000006
yoğunluk(γ) (g/cm ³)	2,33	2,16	2,24	2,25	2,28	2,35
Zemin grubu	B	B	B	B	B	B
Zemin emniyet gerilmesi (kpa)	1303	1295	1442	1100	1136	1404

Tablo-2.4. Dinamik Elastisite Parametreleri

Parametre	Formül
Poisson oranı	$\sigma = 0.5 \cdot \frac{(Vp/Vs)^2 - 2}{(Vp/Vs)^2 - 1}$ Enine kusalmanın boyuna uzamaya oranı
Young modülü	Eksensel basınç altında Gerilme/Yamulma oranı= $2 \cdot \text{Shear Modülü} \cdot (1 + \text{Poisson Oranı})$
Bulk modülü	Saran basınç altında Gerilme/Yamulma oranı= $\text{Young Mod.} / (3 \cdot (1 - (2 \cdot \text{Poisson})))$ (cm ² /kg)
Shear modülü	Makaslayan (Kesen) Basınç altında Gerilme/Yamulma Oranı= $(\text{Tabaka yoğunluğu} / 9.81) \cdot (Vs \cdot 0.001)^2 \cdot 100000 \text{ kg} / \text{cm}^2$
Compressibility	$C = 1 / \text{Bulk Modülü}$
Zemin Hakim periyodu(Kanai)	$T_0 = (4 \cdot h_1 / Vs_1) + (4 \cdot h_2 / Vs_2) + (4 \cdot (50 - (h_1 + h_2)) / Vs_3)$ (Sn)
Yoğunluk(Telford vd.)	$= 1,8 + [(0,2 \cdot 0,001 \cdot Vp(m/s))]$
Zemin emniyet gerilmesi (Keçeli, Tezcan, Özdemir)	Zeg: $g \cdot Vs \cdot 0,25$ (kPa)
Zemin Hakim Periyodu	ZHP= $4 \cdot H_2 / Vs_2 + 4 \cdot H_3 / Vs_3 + \dots$ (sn)

Tablo-2.5. Dinamik Elastisite Parametreleri ve Formülleri

Elastisite (Young) Modülü:

Jeolojik birimlerin sertlik ve sağlamlılığının bir ölçüsüdür. Düşey aksel gerilmenin düşey aksel yamulmaya oranıdır. Zeminin sağlamlığını, sertliğini başka bir deyişle katılığını yansıtır. Eğer ortamın young modülü büyükse, gerilme altında kayacın biçim değişikliği küçük olur.

Elastisite Modülü (kg/cm ²)	Dayanım	Litoloji
<2000	Gevşek	
2000-10000	Orta derece	Çakıllı Kil
10000-30000	Sağlam	Kaya
30000>	Çok sağlam	kaya

Tablo 2.6. Elastisite Modülü ile sıklık/sertlik arasındaki ilişki (Keçeli,1990)

$$E = 2 \cdot \text{Shear Modülü} \cdot (1 + \text{Poisson Oranı})$$

III. sismik katmana ait kaya birimlerin, Elastisite modülü değerleri 33036-56134kg/cm² aralığında değişen değerlerdedir. Elde edilen bu değerlere bağlı olarak, çok sağlam özelliklerdedir. Betonun dinamik young modülü 100000 kg/cm² civarlarında olduğu göz önüne alındığında, birimler beton sertliğinin yaklaşık 1/3 ile 1/2' si civarındadır.

Kayma (Shear) Modülü:

Zeminin yatay kuvvetlere karşı direncini, dayanıklılığını gösterir. Kesme gerilmesinin, kesme yamulmasına oranıdır. Zeminde oluşan makaslama gerilmeleri, zeminin makaslama direncine ulaştığı zaman zemin kitlesinde kırılma meydana gelir. Zeminde kırılma kayma deformasyonu biçiminde olur. Kayma modülü young modülünün yaklaşık yarısına eşittir. Bir deprem için zeminin olası deformasyonunun en belirgin göstergesidir.

$$G = (\text{Tabaka yoğunluğu} / 9.81) * (V_s * 0.001)^2 * 100000 \text{ kg/cm}^2$$

Kayma Modülü (kg/cm ²)	Dayanım	Litoloji
<400	Çok zayıf	
400-1500	Zayıf	
1500-3000	Orta	Çakıllı Kil
3000-10000	Sağlam	Kaya
10000<	Çok sağlam	Kaya

Tablo 2.7. Kayma Modülü ile dayanım arasındaki ilişki (Keçeli,1990)

III. sismik katmana ait kaya birimlerin, Kayma modülü değerleri 11418-19564kg/cm² aralığında oluşu, çok sağlam olduğunu tanımlamaktadır.

Bulk(Sıkışmazlık) Modülü :

Bir kütlenin kendisini saran basınç altında sıkışmasının ölçüsüdür. Diğer bir söyleyişle uygulanan basınç altındaki hacim değişiminin ölçüsüdür.

$$\text{Bulk(Sıkışmazlık) Modülü} = (\text{Young Mod.} / (3 * (1 - (2 * \text{Poisson})))) \text{ cm}^2/\text{kg}$$

Bulk Modülü (kg/cm ²)	Sıkışma	Litoloji
<400	Çok zayıf	
400-10000	Az	
10000-40000	Orta	
40000-100000	Yüksek	Kaya
100000<	Çok Yüksek	Kaya

Tablo 2.8. Bulk Modülü ile Sıkışma direnci arasındaki ilişki (Keçeli,1990)

III. sismik katmana ait kaya birimlerin Bulk Modülü değeri 54521-160848cm²/kg aralığındadır. Bu değerlere göre kaya birimlere uygulanacak basınç altındaki sıkışma direncinin, yüksek –çok yüksek olduğunu tanımlamaktadır.

Dinamik Yoğunluk:

Birimi g/cm³ olup (d) sembolüyle ifade edilir. Bu formülün hesaplanmasında kullanılan katsayı zemin yapısına bağlı olarak ilgili mühendis tarafından belirlenir. Porozitesi yüksek, gevşek ortamlarda düşük, sağlam, çatlaksız ve kaya ortamlarında yüksek değerler alır. Kullanılan bu katsayı zayıf zeminler için 1.6, orta kıvam zeminler için 1.7, sağlam zeminlerde 1.8 olarak alınır. $d = (0.2 * V_p * 0.001) + 1.6 \text{ gr /cm}^3$ (orta sıkı zemin)

Yoğunluk (g/cm ³)	Tanımlama	Litoloji
<1.20	Çok düşük	
1.20-1.40	Düşük	
1.40-1.90	Orta	Çakıllı Kil
1.90-2,20	Yüksek	Kaya
>2.20	Çok Yüksek	Kaya

Tablo 2.9. Yoğunluk tanımlaması (Keçeli,1990)

III. sismik katmana ait kaya birimlerin 2,16-2,35g/cm³ aralığındaki yoğunluk değerleri ise yoğunluğun yüksek - çok yüksek olduğunu tanımlamaktadır.

Sökülebilirlik Özellikleri: Bir çok araştırmacı, zemin ve kayaların sökülebilirlikleri ile ilgili P dalga hızı arasındaki ilişkiyi ortaya koymuştur. Aşağıdaki tabloda orta güçteki ripperler açısından Bailey, A.D. 1974 tarafından geliştirilen sınıflama verilmektedir. Beton blokaj dolgu birimin Vp değeri 400-666m/s olup, çok kolay sökülebilir özelliklerdedir. Sultanbeyli formasyonuna ait yoğun kuvarsit bloklu çakıllı kumlu killi birimin Vp değeri 1007-1298m/s olup, kolay-orta sökülebilir özelliklerdedir. Kaya birimin Vp değeri 1840-2788m/s olup, zor-çok zor- son derece zor sökülebilir özelliklerdedir.

Vp(m/s)	Sökülebilirlik	Ekskavatör no	Litoloji
350-670	Çok kolay	1-3	Beton blokaj dolgu
670-1000	Kolay	3-4	
1000-1700	Orta	4-6	Sultanbeyli F.
1700-2300	Zor	6-8	Pelitli F.
2300-2700	Çok zor	8-9	Pelitli F.
2700-3000	Son derece zor	9-10	Pelitli F.

Tablo 2.10. Vp ile Sökülebilirlik arasındaki ilişki (BAILEY, A.D, 1974)

Önerilen temel seviyesindeki Temel Kayaya ait, sismik temel birimlerin poisson, Vp/Vs ve dinamik elastisite parametre değerleri genel olarak değerlendirildiklerinde, anakayaya ait birimlerin üst seviyeleri gözenekli ve yerel düzeylerde yeraltı suyu sirkülasyonu olabileceğini ifade etmektedir. Çatlaklık ve sertlik özellikleri farklılıklar gösterdiğini tanımlamaktadır.

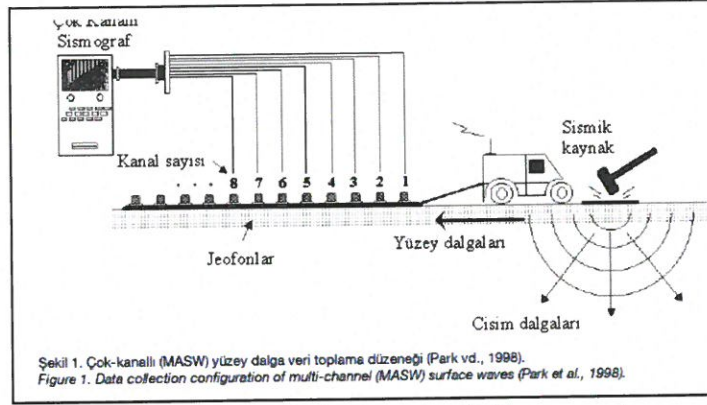
2.5.2.2. Sismik MASW çalışmaları

İnceleme alanında kayma dalga hızı değerlerinin 30m derinliklerden bilgi edinmek ve varsa düşük hızlı tabakaları belirlemek amacı ile sismik 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. Bu kapsamda 6 profil boyunca Masw ölçüleri alınmıştır. Ölçü profil uzunlukları 35m-40,50m-48m ve 57m tutulmuş, Jeofon aralıkları 3,0m-3,50m-4,0m-5,0m, Offsetler ise 1.0m olarak uygulanmıştır. Kayıt süresi 2 sn tutulmuş, frekans aralığı 0-50Hz 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.



Bu çalışma ile sahada gerçekleştirilen Sismik Masw ölçüm sonuçları çok tabakalı model olarak değerlendirilebilir.

MASW-1				MASW-2			
Katman	Kalınlık(m)	Vs (m/s)	Zemin grubu	Katman	Kalınlık (m)	Vs (m/s)	Zemin grubu
1	0,0-1,5	326	-	1	0,0-1,9	251	-
2	1,5-5,3	459	C	2	1,9-5,0	441	C
3	5,3-14,0	805	B	3	5,0-13,5	830	B
4	14,0-23,0	867	B	4	13,5-21,0	940	B
5	23,0-30,0	1020	A	5	21,0-30,0	1144	A
MASW-3				MASW-4			
Katman	Kalınlık(m)	Vs (m/s)	Zemin grubu	Katman	Kalınlık(m)	Vs (m/s)	Zemin grubu
1	0,0-1,0	317	-	1	0,0-1,6	251	-
2	1,0-5,9	459	C	2	1,6-5,2	361	C
3	5,9-11,3	892	B	3	5,2-10,9	607	B
4	11,3-20,0	996	B	4	10,9-21,4	804	B
5	20,0-30,0	1160	A	5	21,4-30,0	1025	A
MASW-5				MASW-6			
Katman	Kalınlık(m)	Vs (m/s)	Zemin grubu	Katman	Kalınlık (m)	Vs (m/s)	Zemin grubu
1	0,0-1,1	394	-	1	0,0-1,0	344	-
2	1,1-4,4	366	C	2	1,0-4,1	483	C
3	4,4-7,3	454	C	3	4,1-11,7	862	B
4	7,3-21,1	728	B	4	11,7-21,8	985	B
5	21,1-30,0	1011	A	5	21,8-30,0	1068	A

Tablo-2.11. Sismik Masw ölçüm sonuçları

Planlanan Temel seviyelerinden sonra yer alan kaya birimler için hesaplanan ortalama Vs 30 değeri 905-1105m/s ; büyütme değerleri 0,63-0,77 ; Lineer olarak hesaplanan zemin hakim

titreşim periyodu (ZHP) 0,18-0,22sn civarlarındadır. Sismik Masw ölçümlerinden hesaplanan ort. Vs30, Zemin Büyütmesi ve ZHP değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Masw profili	Ort. Vs30 $V_{s,30} = 30 / (\sum_{i=1,N} (h_i/V_i))$	Zemin Büyütmesi AHSA=700/ort.Vs (Borchert ve diğ. 1991)	ZHP= 4*50/ ort.Vs
Masw-1	941	0,74	0,21
Masw-2	1055	0,66	0,19
Masw-3	1105	0,63	0,18
Masw-4	947	0,73	0,21
Masw-5	905	0,77	0,22
Masw-6	1037	0,67	0,19

Tablo-2.12. Sismik Masw ölçümlerinden hesaplanan ort. Vs30, Zemin Büyütmesi ve ZHP değerleri

$V_{s30}=30/(\sum_{i=1,N} (h_i/V_i))$; Zemin Büyütmesi AHSA=700/ort.Vs (Borchert ve diğ. 1991)

Lineer olarak hesaplanan büyütme değerleri 1 den daha düşük değer elde edilmiştir. Deprem esnasında zeminler non lineer davranış özelliği göstermektedir. Deprem esnasında Taban kayası kayma dalga hızı değeri, yüzeye aynı değerle etki göstereceği göz önüne alınarak, bu kapsamda sahada büyütme değeri, yapı dinamiği tahkiklerinde min. 1 olarak kullanılmalıdır. Elde edilen büyütme değerlerine bağlı olarak Ansal Vd. (2001) değerlendirmelerine göre zemin büyütme tehlikesi düzeyi düşüktür.

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

Tablo-2.13. Spektral Büyütmelere Göre Mikrobölgeleme Ölçütleri (Ansal ve diğ.,2001)

2.5.2.3. Mikrotremor Ölçümleri

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

Mikrotremorler Hakkında Genel Bilgi

Yer yüzeyinde kayıt edilebilen; aynı zamanda, zayıf ve düşük genlikli titreşimler, mikrotremor olarak isimlendirilir. Mikrotremorların genliği genel olarak çok küçüktür ve yer değiştirmeleri 10^{-4} ve 10^{-2} mm düzeyinde olup insanların algılayabileceği sınırın altındadır. Bu şekliyle mikrotremor ölçümleri, doğal kaynaklı bir yöntemdir. Bu pasif kaynak kullanılarak "doğanın sesini dinleyerek" bir dizilim veya ölçü noktası altında kalan yeraltı yapısının ortaya çıkarabilir. Ayrıca; mikrotremorlar, geleneksel sismik metotların aksine uygulanabilirliği, ucuzluğu ve sinyal/gürültü oranının düzeyi gibi güçlüklerin üstesinden gelmesinden dolayı tercih sebebidir.

Zemine ait şu özellikler mikrotremorlar kullanılarak bulunabilir; zeminin baskın periyodu, zemin büyütmesi ve jeofizikçiler tarafından oldukça önemli bir parametre olan kayma dalga hızı (Vs). Mikrotremor, mühendislik amaçlı düşünüldüğünde mikrotremor vb. yöntemler ile

yüzey tabakalarının baskın frekanslarının tahmininde tercih edilmektedir. Zemin baskın periyotu genellikle tek istasyon ya da Nakamura (1989) tarafından geliştirilen yatay bileşenin düşey bileşene oranı (Y/D) kullanılarak verilmektedir. Aynı zamanda bu yöntem kullanılarak büyütme değerleri de verilebilmektedir. Fakat genelde zeminler homojen olmadığından bu yöntemi kullanarak bu değeri vermek tercih edilmemektedir.

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

İnceleme alanında yapılan mikrotremor ölçümlerinde, üç bileşenli sismometre (SARA SR04S3-20) kullanılmıştır. Sismometreler ivme, hız ve yer değiştirmeye duyarlı olup bu üç büyüklükten biri seçilerek kayıt alınabilmektedir. Bu çalışmada hız kaydı göz önüne alınmıştır. Uzun periyot tepkisi 10-120 sn., kısa periyot tepkisi 50 Hz üzerindedir.

Frekans aralığı 2-100 Hz'dir. Aletin hız tepkisi 0,03-50 Hz aralığına düzdür.

Hız sensörü 1 sn, hız duyarlılığı 2x1600 V/M/S' dir (SARA SR04S3-20).

Arazide kayıtlar doğrudan dizüstü bilgisayar bağlantısı ile sayısal olarak alınmıştır.

Ölçümler SEISMOWIN programıyla sayısal olarak, SAF (Sesame Format) halinde kaydedilmiştir. Alınan kayıtların örnekleme frekansı 100 Hz'dir. Mikrotremor ölçümlerinden zaman ortamında elde edilen üç bileşen kayıtları Nakamura yöntemine göre değerlendirilmiş spektral analiz ile frekans ortamına aktarılıp spektral oranları alındığında, zemininin fiziksel özelliklerini yansıtan parametreler (baskın periyod ve büyütme) belirlenmektedir.

Mikrotremör Veri İşlem ve Yorumlama

İnceleme alanında alınan ham veriler GEOPSY paket programı ile değerlendirilmiştir. Veri 0,1 Hz ile 15 Hz arasında band pass ve %30 cosine taper ile filtrelenmiştir. Pencere 30 sn seçilmiştir, 30 sn'lik Konno-Ohmachi penceresi ile düzgünleştirilip %30 cos. penceresi ile yuvarlatılmıştır. Bu işlem sonucunda verilere ait H/V grafiği (düşey bileşen/yatay bileşen) çıkartılmıştır. Ekteki Grafiklerde yatay eksen frekans (Hz), düşey eksen ise H/V ve büyütme değerini vermektedir.

Çalışılan alanda, T_0 ve zemin büyütmesi değerlerinin tespitine yönelik 2 noktada mikrotremor çalışması sonucunda elde edilen H/V - Frekans grafiğinden temel zemine ait pik değerlerine ulaşılmıştır. Ölçülen Baskın periyotlar, güvenilir olmakla birlikte zemin büyütmesi hakkında kesin yorum yapmak doğru değildir. Nakamura tekniği kullanıldığında zemin büyütmesi çok kaba olarak bulunabilmektedir. H/V spektrumları zemin hakim periyotlarında maksimum vermektedir.

Ölçü Noktası	Periyot(T_0)	
	(Hz)	(sn)
MT-1	8,55	0,12
MT-2	7,44	0,13

Tablo-2.14. MT ölçü değerlendirme sonuçları

Mikrotremor verilerinden elde edilen ZHP değerleri 0,12-0,13 sn. aralığında bulunmuştur.

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

3. LABORATUVAR DENEYLERİ VE ANALİZLER

Bu çalışma kapsamındaki Laboratuvar deneyleri, Jeolab Zemin Laboratuvarı tarafından yapılmıştır (Ek-7.6).

3.1. KAYALARIN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Yapılan sondajlar sırasında 8,50-16,50m değişen derinliklerden alınan temsilci kaya karot numuneler üzerinde yapılan testler aşağıdaki tabloda verilmiştir. Nokta yük dayanım testlerinde Is50 değerleri 1,44-6,09mpa(14,68-62,10kg/cm²) aralığında elde edilmiş olup bu verilere göre kayaç dayanımları çoğunlukla orta-yüksek üst seviyelerde yerel olarak düşüktür. Tek Eksenli Basınç Dayanımı $q_u=28,70-64,17$ mpa (292-654kg/cm²) aralığında elde edilmiş olup bu verilere göre dayanım sınıfları R2-R3 şeklindedir. Doğal birim hacim ağırlığı 2,524-2,670gr/cm³ aralığında elde edilmiştir. Toplu sonuçlar aşağıdaki tablolarda ve Laboratuvar föyleri rapor ekinde (Ek-7.6) verilmiştir.

Kuyu no	Derinlik	Dbha	Is 50	Kayada Tek Eksenli Sıkışma	
	(m)	gr/cm ³	(Mpa)	F(kN)	qu (Mpa)
SK-1	11,00-12,00	2,608		95,01	33,60
SK-1	15,00-16,00	2,639		137,29	48,56
SK-2	11,00-12,00		1,97		
SK-2	15,00-16,00		4,17		
SK-3	9,00-10,00	2,686		98,06	61,66
SK-3	12,00-13,50	2,524		45,65	28,70
SK-3	15,00-16,00		5,99		
SK-4	9,50-10,50		4,45		
SK-4	12,50-13,50		3,20		
SK-4	15,50-16,50		3,15		
SK-5	9,00-9,50		5,36		
SK-5	12,00-13,00		3,10		
SK-5	14,50-15,00		3,32		
SK-6	8,50-9,00		4,89		
SK-6	11,50-12,50		3,69		
SK-6	14,50-15,00		4,66		
SK-7	9,00-10,00		1,44		
SK-7	12,00-13,00		2,658	159,41	56,38
SK-7	15,00-16,00		4,36		
SK-8	8,00-9,00		4,62		
SK-8	11,00-12,00		2,654	144,11	50,97
SK-8	14,50-15,00		2,52		
SK-9	8,50-9,00		5,60		
SK-9	11,50-12,50		6,09		
SK-9	14,50-15,00		5,94		

SK-10	12,00-13,00	2,649		159,30	56,34
SK-10	15,00-16,00		2,63		
SK-11	12,00-13,00	2,670		181,43	64,17
SK-11	15,00-16,00		3,10		

Tablo-3.1. Nokta Yük Dayanımı(Is50)

Kayaç sınıfı	Nokta yük dayanımı(kg/cm²)
Çok yüksek dayanımlı	>80
Yüksek dayanımlı	80-40
Orta dayanımlı	40-20
Düşük dayanımlı	20-10
Çok düşük dayanımlı	<10

Tablo-3.2. Kayaçların nokta yük direncine göre sınıflandırılması(Bieniawski, 1975)

Tanım	Dayanım sınıfı simgesi	Tek eksenli basınç dayanımı(kg/cm ²)
Çok zayıf kayaç	R1	10-250
Zayıf kayaç	R2	250-500
Az dayanıklı kayaç	R3	500-1000
Dayanıklı kayaç	R4	1000-2000
Çok dayanıklı kayaç	R5	>2000

Tablo-3.3. Kayaçların dayanımının arazide yaklaşık olarak tanınması için kriterler

4. MÜHENDİSLİK ANALİZLERİ VE DEĞERLENDİRME

Çalışma alanını oluşturan zeminin litolojik ve fiziksel özelliklerini ve Yeraltı durumu belirlemek amacı ile Yapıların özelliklerine göre 11 noktada, toplam 253,50m mekanik sondajlar yapılmıştır. Sondaj noktaları arasında kalan kısımlarda 6 profil boyunca Sismik kırılma ve aynı hatlar üzerinde masw ölçüleri alınmıştır.

Yapılan sondajlar sırasında gözlenen kaya biriminden değişik derinliklerden alınan temsilci numuneler üzerinde 21 adet nokta yük dayanımı, 8 adet tek eksenli basınç dayanımı ve 8 adet doğal birim hacim ağırlığı testleri yapılmıştır.

Yapılan sondaj verilerine göre, alanda, 4 bodrum katlı olarak projelendirilen yapı alanlarında, temel yüklerine bağlı olarak, 1,0-1,50m arası kalınlıklarda beton blokaj dolgu ve dolgunun altında 2,50-8,0m arası değişen derinliklere veya 24,69-31.06 yerel kot seviyelerine kadar gözlenen Sultanbeyli Formasyonu'na ait kızılsımsı kahverengi tonlarda, yoğun kuvarsit bloklu ve çakıllı kumlu killi birimler yapılaşma aşamasında tamamen kaldırılarak, yapı temelleri temel kayaya oturtulacak şekilde uygulama yapılmalıdır.

Temel kayaya ait birimler, genelde mavimsi gri tonlarda, Kireçtaşı-Kiltası litolojisindedir. Taşıyıcı birim niteliğindedir. Temel seviyelerindeki kaya birimlerin Ort. kayma dalga hızları 705-924m/s civarlarında, zemin grubu, B'dir. Planlanan temel seviyesinden itibaren B zemin grubun kalınlıkları 15m den az olduğu görülmüştür. Bu kapsamda, deprem bölgelerinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmelik doğrultusunda, 15m den az B zemin grubu birimler Yerel zemin sınıfı Z1 olarak tanımlanmaktadır. Birimlerde, taşıma gücü ve oturma problemi riskleri yoktur.

Temel birimler genel jeolojik özelliklerine bağlı olarak küçük ölçeklerde süreksizlikler ve nispeten farklı fiziksel özellikler göstermektedir.

Temel kazı derinlikleri göz önüne alındığında, kontrolsüz ve önlem alınmadan düşey açılması durumunda şev duraylılıkları yönünden riskli olacaktır.

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

4.1. Bina-zemin ilişkisinin irdelenmesi

Söz konusu parselde, yaklaşık 325m² taban oturumlu, A Blok (4 bodrum+zemin+34 normal + çatı katlı yapı), yaklaşık 230m² taban oturumlu B Blok (4 bodrum+zemin+2 normal + çatı katlı yapı) yapı inşaatları planlanmaktadır.

Alanda inşası tasarlanan yapıların temel üst kotları proje 0.00 (36.77) kotundan 14,27m (22.50 kot) derinliklere gelecek şekilde projelendirilmiştir.

Sondaj verilerine göre tüm yapılaşma alanında 24.69 kot (Sk-8) ile 31.06 kot (Sk-2) arası değişen kot ve daha sonra yer alan seviyelerde temel kaya birimler yer almaktadır. Bu kapsamda planlanan temel seviyeleri kaya birim içerisinde kalmaktadır.

Temel kaya birimlerin, kayaç dayanımları çoğunlukla orta-yüksek yerel olarak düşüktür. Dayanım sınıfları R2-R3 şeklindedir. Temel seviyelerinde yer alan kaya birimlerin Ort. kayma dalga hızları 705-924m/s civarlarında, zemin grubu, B'dir. Planlanan temel seviyesinden itibaren B zemin grubun kalınlıkları 15m den az olduğu görülmüştür. Bu kapsamda, deprem bölgelerinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmelik doğrultusunda, 15m den az B zemin grubu birimler Yerel zemin sınıfı Z1 olarak tanımlanmaktadır. Birimlerde, taşıma gücü ve oturma problemi riskleri yoktur.

Kaya birimlerde elde edilen nokta yük dayanım indeksi min. 14,68kg/cm² dir. Bu verilere göre yükleme sonrasında kaya birimlerinde kırılma, taşıma gücü ve ani oturma problemleri beklenmemektedir.

Temel kayaya ait birimler genel olarak taşıma gücü sorunu göstermemekle birlikte, nispeten litolojik olarak, yer yer fiziksel ve dayanımları farklılık arz ettiği göz önüne bulundurulduğunda birimlerde olası farklı oturma problemine karşı, farklı oturmaları engelleyecek bir şekilde uygun temel tipi ile taşınması önerilir.

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

Dört bodrum kat olarak projelendirilen, 34 katlı **A Blok** için birim alana gelen yaklaşık yük $40 \cdot 1.5 \text{ ton/m}^2 = 60,0 \text{ ton/m}^2 = 6,0 \text{ kg/cm}^2$ civarlarında; 2 katlı **B Blok** için birim alana gelen yaklaşık yük $8 \cdot 1.5 \text{ ton/m}^2 = 12,0 \text{ ton/m}^2 = 1,20 \text{ kg/cm}^2$ dir.

4.1.a. Laboratuvar testlerine bağlı olarak Kaya (kumtaşı) birimlerin taşıma gücü analizleri

Temellerin yer alacağı kaya birimler, birkaç yönden Rock Mass Rating (RMR) puanı değerlendirilmiş ve aşağıdaki formülle taşıma gücü hesaplanmıştır.

RQD değeri ortalama 50-75; RQD değerine göre RMR puanı **13** olmaktadır. RMR puanı eklem takımının çatlak aralığına göre **8**, çatlak durumuna göre **25** olarak alınmıştır. Yer altı suyu şartlarına göre RMR puanı **10**, nokta yük ve serbest basınç değerine göre RMR puanı **7** alınmıştır. Toplam RMR puanı **63** olmaktadır. Bu değere göre inceleme alanında yer alan kaya kütleleri için jeomekanik sınıflamasında II. Sınıf iyi kaya tanımlaması içindedir.

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	10-25	2
Kullanılmaz	3-10	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

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

$q_a = ((Cf1 \cdot s^{0,5} \cdot Q_c) * (1 + (m \cdot s^{-0,5} + 1)^{0,5}))$ (Wyllie, 1992) (Kaya kütlelerinin mühendislik özellikleri, Reşat Ulusay, Harun Sönmez syf, 267)

q_a : Kaya ortamın taşıma gücü

Q_c : Tek eksenli basınç dayanımı

$Cf1$: Temel boyutuna göre belirlenen katsayı

m, s : Kaya ortamı özelliğine göre belirlenen katsayı

F : Güvenlik katsayısı

Hesaplanan RMR puanı ve kaya litolojisine göre Hoek ve Brown 1980'den görgül yenilme ölçütü sabitleri $m=0,7$, $s=0,004$ olmaktadır.

Nokta yük ; Sk-2/11,0-12,0m için; $1,97 \cdot 12 = 23,64 \text{ mpa} = 241 \text{ kg/cm}^2$

$$\begin{aligned}
 q_a &= (Cf1 \cdot s^{0,5} \cdot Q_c) \cdot [1 + ((m) \cdot (s^{-0,5})) + 1]^{0,5} \\
 q_a &= 1,05 \cdot (0,004)^{0,5} \cdot Q_c \cdot [1 + ((0,7) \cdot (0,004^{-0,5})) + 1]^{0,5} \\
 q_a &= 1,05 \cdot 0,06 \cdot 241 \cdot [1 + 3,47] \\
 q_a &= 15,18 \cdot 4,47 \\
 &= 67,85 \text{ kg/cm}^2 \\
 q_{em} &= 67,85 / 3 = 22,61 \text{ kg/cm}^2
 \end{aligned}$$

Tek eksenli basınç ; *Sk-1/11,0-12,0m için; $33,60 \text{ mpa} = 342 \text{ kg/cm}^2$

$$\begin{aligned}
 q_a &= (Cf1 \cdot s^{0,5} \cdot Q_c) \cdot [1 + ((m) \cdot (s^{-0,5})) + 1]^{0,5} \\
 q_a &= 1,05 \cdot (0,004)^{0,5} \cdot Q_c \cdot [1 + ((0,7) \cdot (0,004^{-0,5})) + 1]^{0,5} \\
 q_a &= 1,05 \cdot 0,06 \cdot 342 \cdot [1 + 3,47] \\
 q_a &= 21,54 \cdot 4,47 \\
 &= 96,31 \text{ kg/cm}^2 \\
 q_{em} &= 67,85 / 3 = 32,10 \text{ kg/cm}^2
 \end{aligned}$$

Laboratuvar verilerine göre kaya birimler için hesaplanan taşıma gücü değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

SK	Derinlik (m)	Tek eksenli basınç qu(kg/cm ²)	nokta yük d. (Is50)*12 (kg/cm ²)	qa (Kg/cm ²)	qem=qa/3 (Kg/cm ²)
SK-1	11,00-12,00	342		96,3	32,1
SK-1	15,00-16,00	495		139,3	46,4
SK-2	11,00-12,00		241	67,8	22,6
SK-2	15,00-16,00		510	143,6	47,8
SK-3	9,00-10,00	628		176,8	58,93
SK-3	12,00-13,50	292		82,2	27,4
SK-3	15,00-16,00		732	206,1	68,7
SK-4	9,50-10,50		544	153,1	51,0
SK-4	12,50-13,50		391	110,1	36,7
SK-4	15,50-16,50		385	108,4	36,1
SK-5	9,00-9,50		655	184,4	61,46
SK-5	12,00-13,00		379	106,7	35,56
SK-5	14,50-15,00		406	114,3	38,1
SK-6	8,50-9,00		598	168,4	56,1
SK-6	11,50-12,50		451	127,0	42,3
SK-6	14,50-15,00		570	160,5	53,5
SK-7	9,00-10,00		176	49,5	16,5
SK-7	12,00-13,00	574		161,6	53,86
SK-7	15,00-16,00		533	150,0	50
SK-8	8,00-9,00		565	159,1	53,0
SK-8	11,00-12,00	519		146,1	48,7
SK-8	14,50-15,00		308	86,7	28,9
SK-9	8,50-9,00		685	192,9	64,3
SK-9	11,50-12,50		745	209,7	69,9
SK-9	14,50-15,00		726	204,4	68,1
SK-10	12,00-13,00	574		161,6	53,8
SK-10	15,00-16,00		321	90,3	30,1
SK-11	12,00-13,00	654		184,1	61,3
SK-11	15,00-16,00		379	106,7	35,5

Tablo-4.7. RMR değerlerine ve Nokta Yükü Dayanımına Göre Taşıma Gücü Hesapları

Kaya kütlesi kalitesiyle Hoek-Brown görgül yenileme ölçütü sabitleri (Hoek ve Brown 1980)	İYİ GELİŞMİŞ KRİSTAL DİLİNİMİ OLAN KARBONATLI KAYAÇLAR Dolomit, kireçtaşı ve mermer	TAŞLAŞMIŞ KİLLİ KAYAÇLAR Çamurtaşı, silttaşı, şeyl ve arduvaz. (dilinime dik)	SAĞLAM KRİSTALLİ VE AZ GELİŞMİŞ KRİSTAL DİLİNİMLİ KUMLU KAYAÇLAR Kumtaşı ve kuvarsit	KÜÇÜK TANELİ, ÇOK MINERALLI VOLKANİK KAYAÇLAR Andezit, dolerit, diabaz ve riyolit	İRİ TANELİ ÇOK MINERALLI MAGMATİK VE METAMORFİK KAYAÇLAR Amfibol, gabro, gnays, granit, norit ve kuvars-diyorit
KAYAÇ MALZEMESİ Eklem içermeyen laboratuvar boyutunda örnekler RMR = 100 Q = 500	m = 7.0 s = 1.0 A = 0.816 B = 0.658 T = 0.140	m = 10.0 s = 1.0 A = 0.918 B = 0.692 T = 0.099	m = 15.0 s = 1.0 A = 1.044 B = 0.692 T = 0.067	m = 17.0 s = 1.0 A = 1.086 B = 0.696 T = 0.059	m = 25.0 s = 1.0 A = 1.220 B = 0.705 T = 0.040
ÇOK İYİ KALİTELİ KAYA KÜTLESİ Sıkı kenetlenmiş, örselenmemiş ve Ayrışmamış eklem ± 3m RMR = 85 Q = 100	m = 3.5 s = 0.1 A = 0.651 B = 0.679 T = 0.028	m = 5.0 s = 0.1 A = 0.739 B = 0.692 T = 0.020	m = 7.5 s = 0.1 A = 0.848 B = 0.702 T = 0.013	m = 8.5 s = 0.1 A = 0.883 B = 0.705 T = 0.012	m = 12.5 s = 0.1 A = 0.998 B = 0.712 T = 0.008
İYİ KALİTELİ KAYA KÜTLESİ Taze, az ayrılmış, kayaç eklem (1-3 m) tarafından az örselenmiş RMR = 65 Q = 10	m = 0.7 s = 0.004 A = 0.369 B = 0.669 T = 0.006	m = 1.0 s = 0.004 A = 0.427 B = 0.683 T = 0.004	m = 1.5 s = 0.004 A = 0.501 B = 0.695 T = 0.004	m = 1.7 s = 0.004 A = 0.525 B = 0.698 T = 0.002	m = 2.5 s = 0.004 A = 0.603 B = 0.707 T = 0.002
ORTA KALİTELİ KAYA KÜTLESİ 0.3-1 m aralıklı, orta derecede ayrılmış birçok eklem takımı RMR = 44 Q = 1.0	m = 0.14 s = 0.0001 A = 0.115 B = 0.646 T = 0.0002	m = 0.20 s = 0.0001 A = 0.129 B = 0.655 T = 0.0002	m = 0.30 s = 0.0001 A = 0.162 B = 0.672 T = 0.0001	m = 0.34 s = 0.0001 A = 0.172 B = 0.676 T = 0.0001	m = 0.50 s = 0.0001 A = 0.346 B = 0.700 T = 0.0002
ZAYIF KALİTELİ KAYA KÜTLESİ Çok sayıda ayrılmış 30-500 mm aralıklı az dolgulu eklem-temiz artık kaya RMR = 23 Q = 0.1	m = 0.04 s = 0.00001 A = 0.115 B = 0.534 T = 0	m = 0.05 s = 0.00001 A = 0.129 B = 0.539 T = 0	m = 0,08 s = 0.00001 A = 0.162 B = 0.546 T = 0	m = 0.09 s = 0.00001 A = 0.172 B = 0.548 T = 0	m = 0.13 s = 0.00001 A = 0.203 B = 0.556 T = 0
ÇOK ZAYIF KALİTELİ KAYA KÜTLESİ Çok sayıda hayli ayrılmış, ya da < 50mm aralıklı dolgulu eklem-ince malzemeli artık Q = 0.01	m = 0.007 s = 0 A = 0.042 B = 0.534 T = 0	m = 0.010 s = 0 A = 0.050 B = 0.539 T = 0	m = 0.015 s = 0 A = 0.061 B = 0.546 T = 0	m = 0.017 s = 0 A = 0.065 B = 0.548 T = 0	m = 0.025 s = 0 A = 0.078 B = 0.556 T = 0

Tablo-4.8. Kaya kütlesi kalitesiyle HOEK ve BROWN görgül yenileme sabitleri

4.1.b. Sismik verilere bağlı olarak taşıma gücü

Planlanan temel seviyelerindeki, Temel kaya tabakası için;

Zeg: $g \cdot V_s 30 \cdot 0.67$ (Keçeli, Tezcan, Özdemir)Min. $V_s = 705 \text{ m/s}$ için; Zeg: $2,25 \cdot 705 \cdot 0.67 = 1052 \text{ pa} = 10,82 \text{ Kg/cm}^2$ Max. $V_s = 924 \text{ m/s}$ için; Zeg: $2,24 \cdot 924 \cdot 0.67 = 1386 \text{ Kpa} = 14,13 \text{ Kg/cm}^2$

Laboratuvar verilerine göre kaya birimler için hesaplanan taşıma gücü değerleri 16,5-69,9 kg/cm² aralığında; Sismik verilere bağlı olarak hesaplanan taşıma gücü değerleri 10,82-14,13 kg/cm² aralığındadır.

Alanda inşa edilecek A Blok ve B Blok yapı alanları için, proje 0,00(36.77) kottan -14,27(22.50 kot) derinliklerden sonra yer alan kaya birimlerinde, uygulamada, **Emniyetli Taşıma Gücü (qem): 9.0kg/cm²** değerinin kullanılması önerilmektedir.

Temel kazı sonrasında, oluşacak örselenmelere karşı, Proje inşaat mühendisinin veya geoteknik mühendisinin önereceği şekilde temel altında, granüler malzeme (İri mıcır-Kum) ve üstünde grobeton temel altı blokaj dolgusu teşkil edilerek, temellerin dizayn edilmesi önerilir.

Kaya birim için Yatak Katsayısı (Kd)

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 kayalarda istlerde **Kv > 200 000 t/m³** Kaya zeminlerde Düşey Yatak Katsayısı **Kv > 200 000 t/m³** ulaşmaktadır. A Blok, B Blok temel seviyelerinde yer alan kaya birimlerinde Düşey Yatak Katsayısı değeri **Kv =8500 t/m³** ; Yatay Yatak Katsayısı değeri **Kv =4250 t/m³** olarak alınabilir.

4.2. ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

4.2.1. Ayrışmış Zemin Türlerinin Sınıflandırılması

İnceleme alanında yapılan sondajlarda sondaj ağız kotlarından itibaren 1,0-1,50m arası kalınlıklarda beton blokaj dolgu gözlenmiştir.

Dolgunun altında 2,50-8,0m arası değişen derinliklere kadar Sultanbeyli Formasyonu'na ait kızıllımsı kahverengi tonlarda, yoğun kuvarsit bloklu ve çakıllı kumlu killi birimler gözlenmiştir. Bu birimlerin kayma dalga hızları 361-483m/s civarındadır. Zayıf-orta sismik dirençli zon olarak tanımlanabilir.

4.2.2. Kaya Türlerinin Sınıflandırılması

Pelitli Formasyonu'na ait kireçtaşı-kiltaşı litolojilerinde kaya birim gözlenmiştir. Kayalar genelde mavimsi gri tonlarda, az çatlaklı kırıklı, W2 ayrışma dereceli, yer yer süreksizlik düzlemleri ve çok ölçeklerde, ince erime boşlukları içermektedir. Kireçtaşları yer yer yoğun kalsit damarlı, kilttaşları karbonatlıdır. Ayrıca kaya birim, mikalı- karbonatlı kumtaşı ve killi kireçtaşı ara katmanları içermektedir . Kayaç dayanımları çoğunlukla orta-yüksektir. Kayma dalga hızları 705-924m/s, zemin grubu B'dir. B zemin grubun kalınlıkları 15m den az olup, yerel zemin sınıfı Z1 dir.

4.2.3. Zemin Profilinin Yorumlanması

İnceleme alanında yapılan sondaj ve sismik verilere bağlı olarak değerlendirildiklerinde mühendislik yönünden üç ayrı katman olarak tanımlanmıştır(**Ek-7.4**).

Birinci Katman: Sondaj verilerine göre 1,0-1,50m arası kalınlıklarda beton blokaj dolgu birim birinci katman olarak değerlendirilmiştir.

İkinci Katman: Sondaj verilerine göre Dolgunun altında 2,50-8,0m arası değişen derinliklere kadar Sultanbeyli Formasyonu'na ait kızılımsı kahverengi tonlarda, yoğun kuvarsit bloklu ve çakıllı kumlu killi birimler ikinci katmanı oluşturmaktadır. Bu birimlerin kayma dalga hızları 361-483m/s civarındadır. Zayıf-orta sismik dirençli zon olarak tanımlanabilir.

Üçüncü Katman: Temel Jeolojik Birim; Sondaj verilerine göre üçüncü katman olarak tanımlanan kaya birim 24.69 ile 31.06 arası değişen kot seviyeleri ve sonrasında kuyu sonlarına kadar devam etmektedir. Pelitli Formasyonu'na ait kireçtaşı-kiltaşı litolojilerinde kaya birim genelde mavimsi gri tonlarda, az çatlaklı kırıklı, W2 ayrışma dereceli, yer yer süreksizlik düzlemleri, ince erime boşlukları içermektedir. Kireçtaşları yer yer yoğun kalsit damarlı, kilttaşları karbonatlıdır. Ayrıca kaya birim, mikalı- karbonatlı kumtaşı ve killi kireçtaşı ara katmanları içermektedir. Kayaç dayanımları çoğunlukla orta-yüksektir. Kayma dalga hızları 705-924m/s, zemin grubu B'dir. B zemin grubun kalınlıkları 15m den az olup, yerel zemin sınıfı Z1 dir.

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

Planlanan temel seviyelerinde gözlenen Temel kayaya ait birimlerde ani oturma, şişme ve göçme potansiyeli yoktur.

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

Söz konusu parselde, yaklaşık 325m² taban oturumlu, A Blok (4 bodrum+zemin+34 normal + çatı katlı yapı), yaklaşık 230m² taban oturumlu B Blok (4 bodrum+zemin+2 normal + çatı katlı yapı) yapı inşaatları planlanmaktadır.

Alanda inşası tasarlanan yapıların temel üst kotları proje 0.00 (36.77) kotundan -14,27m (22.50 kot) derinliklere gelecek şekilde projelendirilmiştir.

Sondaj verilerine göre tüm yapılaşma alanında 24.69 kot (Sk-8) ile 31.06 kot (Sk-2) arası değişen kot ve daha sonra yer alan seviyelerde temel kaya birimler yer almaktadır. Bu kapsamda planlanan temel seviyeleri kaya birim içerisinde kalmaktadır.

Temel birimler genel jeolojik özelliklerine bağlı olarak küçük ölçeklerde süreksizlikler ve nispeten farklı fiziksel özellikler göstermektedir.

Temel kot seviyelerinde yer alan kaya birimlerin Ort. kayma dalga hızları 705-924m/s civarlarında, zemin grubu, B'dir. Planlanan temel seviyesinden itibaren B zemin grubun kalınlıkları 15m den az olduğu görülmüştür. Bu kapsamda , deprem bölgelerinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmelik doğrultusunda, 15m den az B zemin grubu birimler Yerel zemin sınıfı Z1 olarak tanımlanmaktadır.

Deprem bölgelerinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmeliğe göre;

Yerel zemin sınıfı Z1 için Spektrum Karakteristik Periyotlar; $T_a:0.10 - T_b: 0.30$ sn olarak verilmektedir.

Yerel Zemin Sınıfı	Zemin Grubu ve En Üst Tabaka Kalınlığı
Z1	(A) grubu zeminler, en üst tabaka kalınlığı 15m'ye eşit veya daha az olan (B) grubu zeminler
Z2	En üst tabaka kalınlığı 15m'den fazla (B) grubu zeminler ve en üst tabaka kalınlığı 15m'den az (C) grubu zeminler
Z3	En üst tabaka kalınlığı 15 – 50 m (dahil) arasında olan (C) grubu zeminler ve en üst tabaka kalınlığı 10m'ye eşit veya daha az olan (D) grubu zeminler
Z4	En üst tabaka kalınlığı 50m'den fazla (C) grubu zeminler ve en üst tabaka kalınlığı 10m'den fazla (D) grubu zeminler

Tablo 4.9. Türkiye Afet Yönetmeliğine göre Yerel Zemin Sınıfları

Tablo 6.2'ye göre Yerel Zemin Sınıfı	T_A (saniye)	T_B (saniye)
Z1	0.10	0.30
Z2	0.15	0.40
Z3	0.15	0.60
Z4	0.20	0.90

Tablo 4.10. Spektrum Karakteristik Periyotlar

İncelenen alan birinci derece Deprem bölgesi içinde yer almaktadır. İlgili Yönetmeliğe Bağlı olarak Etkin yer ivme katsayısı $A_0=0.40$ tır.

Deprem Bölgesi	A_0
1	0.40
2	0.30
3	0.20
4	0.10

Tablo 4.11. Etkin Yer İvmesi Katsayısı

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

4.2.8. Şev Duraylılığı Analizleri

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

Temel kazılarında yaklaşık 12,0m civarlarında şevler oluşacağı düşünülmektedir.

Üst seviyelerde maksimum 8,0m derinliklere kadar gözlenen zayıf zemin niteliğindeki birimlerde şev duraylılığı zayıftır. Kalınlıkları göz önüne alındığında, kazı aşamasında birimlerde geçici kazı şev eğimi 1/1 düşey/yatay dan (45°) daha dik alınmaması önerilir. Bu eğimle açılacak şevin kritik yüksekliği (Hc) 8,0m dir. Bu eğimle açılacak şev yüzeylerinde, her 3,50m den sonra arada 1,0m kalınlıkta topuk bırakılarak 8,0m derinliklere kadar kazılara kadar devam edilebilir.

İncelenen alanın morfolojik konumu, stabilite duraylılığı göz önüne alınarak, parsel alanındaki Temel Kayaya ait birimlerde geçici kazı şev eğimi 3/1 düşey/yatay dan (72°)daha dik alınmaması önerilir. Kaya birimlerinde bu eğimle açılacak şevin kritik yüksekliği (Hc) 12,0m dir. Bu eğimle açılacak şev yüzeylerinde, her 4,0m den sonra arada 1,0m kalınlıkta topuk bırakılarak 12,0m derinliklere kadar kazılara kadar devam edilebilir.

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, yol ve oluşacak şevlerin güvenliğini kontrol altına alacak şekilde, Geoteknik mühendislerin önereceği uygun projelendirilmiş iksa sistemi ile desteklenmelidir. İksa sistemlerinin projelendirilmesinde komşu yapı, yolların konumu ve sisteme etkileyecek yükler mutlaka göz önüne alınmalıdır.

Kazı kontrol edilebilir yükseklikte ve genişlikte yapılmalıdır. Kazı alanının 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.

Kalıcı oluşturulacak her türlü açık şev istinat yapıları ile desteklenmelidir. İksa projesi, durumunda önerilen jeoteknik parametreler aşağıdaki gibidir.

Yoğun kuvarsit bloklı çakıllı kumlu killi birimleri için;

Birim Hacim Ağırlık (γ) ton/m ³	1.90
Kayma Mukavemeti (c) ton/m ²	0.0
Kayma Mukavemeti Açısı (Φ)	20 ⁰

Ana kayaya ait birimler için;

Birim Hacim Ağırlık (γ) ton/m ³	2.20
Kayma Mukavemeti (c) ton/m ²	1.0
Kayma Mukavemeti Açısı (Φ)	35 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 (Umumi Hayata Messir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun) yasa kapsamına girebilecek heyelan türü kitle hareketi, kaya düşmesi, çığ, su baskını vb. doğal afet riski beklenmemektedir.

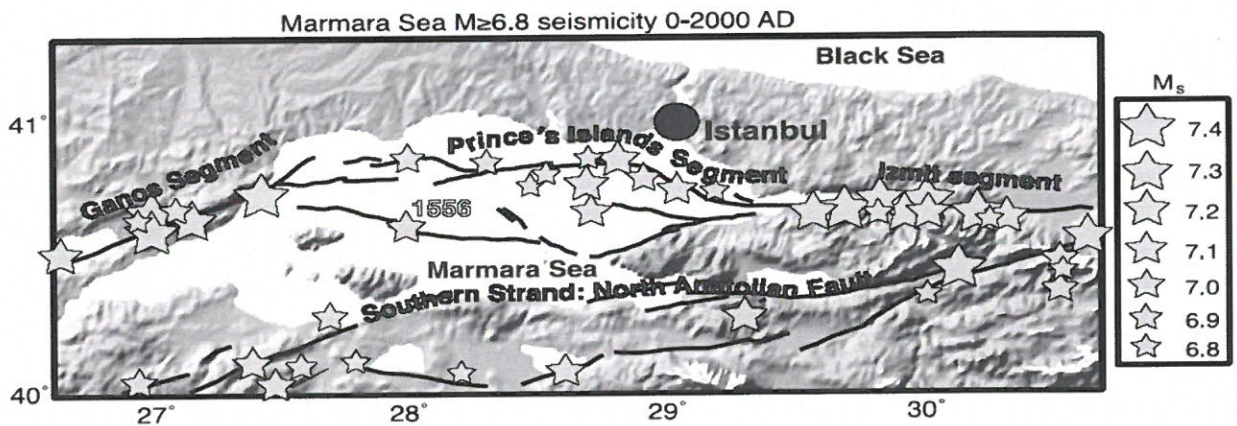
4.2.10.2. Bölgenin depremsellik özelliği ve deprem olasılığı

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.

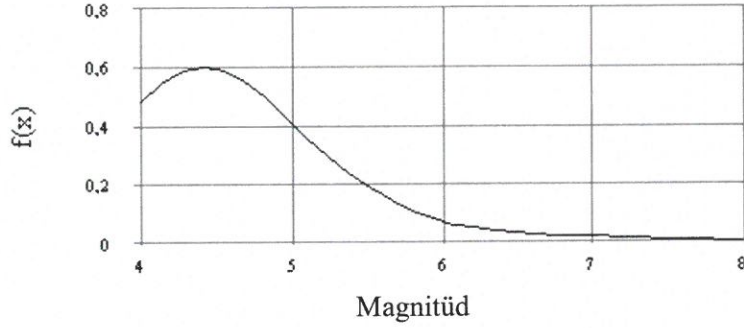
İstanbul'daki deprem tehlikesini Kuzey Anadolu Fay Zonu ve kolları belirlemektedir. Marmara denizine doğusundan, 17 Ağustos 1999 da yenilmiş olan doğrultu-atımlı bir fay girmektedir. Batısında ise, karada Gaziköy'den Saros körfezine kadar uzanan, Tekirdağ önlerinde, bir süre de deniz dibinde devam ettiği 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.

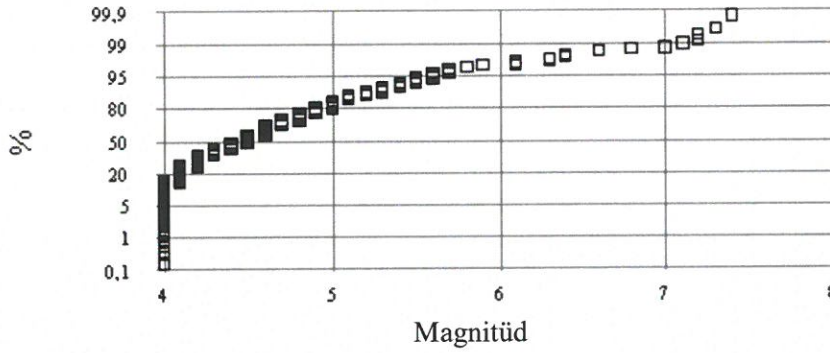
Çok sayıda tarihsel belgeler ve daha önceki yayınlar kullanılarak elde edilen ve Marmara bölgesinde (40-42 derece enlem; 27-31 derece boylam) son 2000 yılda yüzey dalgası büyüklüğüne (M_s) göre büyüklüğü 7.0 ve daha fazla olan depremlerin sayısı 30 civarındadır. Deprem büyüklüğünü 6.5'a çekerseniz bu 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-4.1. Diri fay haritası - MS 0-2000 yılları arasında yüzey dalgası büyüklüğü $M_s \geq 6.8$ olan hasar yapıcı depremlerin dış merkez yerleri (episantr) bilgileri (Ambraseys, 2002)



Şekil-4.3 1900-2000 yılları arasında meydana gelen depremlerin magnitüdüne göre sıklık dağılım grafiği



Şekil-4.4. 1900-2000 yılları arasında meydana gelen depremlerin magnitüdüne göre birikimli dağılım yüzdeler grafiği

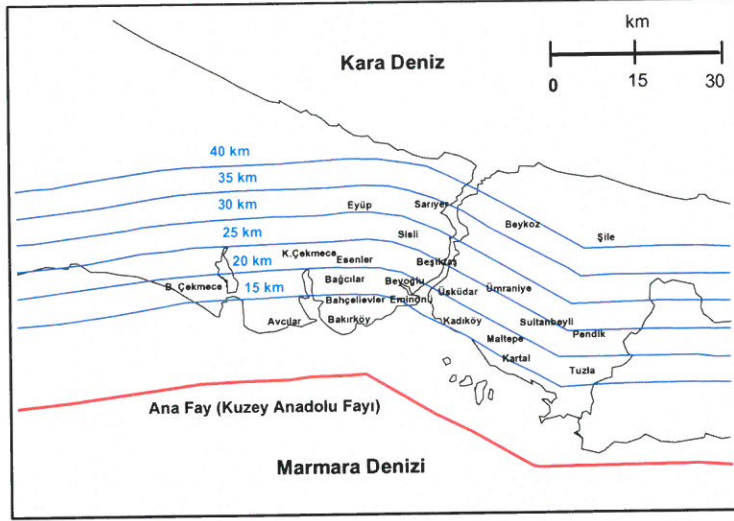
Kuzey Anadolu Fay Zonun da depremler tarihsel olarak muntazam bir dizilim sergilemektedir. Buradaki tektonik rejime bağlı olarak bölgede gerilme alanları oluşmuştur. Bundan dolayı Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAF) boyunca gerilme aktarımı üzerinde durulmaktadır. Bu çerçevede KAF üzerinde yapılan çalışmalar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

Bölgenin Deprem Tehlikesi ve Risk Analizi**Çizelge 4.2. Çeşitli İvme-Uzaklık Azalım İlişkileri (Hasmür , 1996; Demirağ, 1998; Tezcan ve diğ., 1979; Erdik ve Durukal, 2004)**

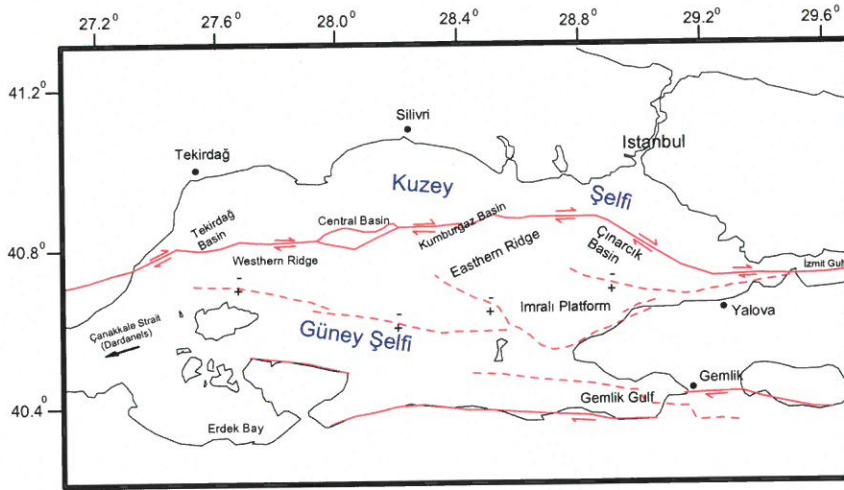
A = İvme Değeri (cm/sn ²)	Araştırmacılar
PHA = Pik Yatay İvme M = Deprem Magnitüdü D = Episanırdan olan Uzaklık (km) R = Odak Derinliğinden olan Uzaklık (km)	
$A = 2000 e^{0.8M} (R + 20)^{-2}$	Esteva ve Rosenblueth (1964)
$A = 1230 e^{0.8M} (R + 25)^{-2}$	Esteva (1970)
$A = 274 e^{0.8M} (R)^{-1.64}$	Davenport (1972)
$A = 1300 e^{0.67M} (R + 25)^{-1.6}$	Donovan (1973)
$A = 1230 e^{0.58M} (R + 25)^{-1.32}$	Donovan (1973)
$A = 472,3 e^{0.64M} (R + 25)^{-1.301}$	McGuire (1974)
$A = 69 e^{0.92M} (R)^{-1.30}$	Orphal ve Lahoud (1974)
$A = 5000 e^{0.8M} (R + 40)^{-2}$	Shah ve diğ. (1973)
$\text{Log } A = 3.09 + 0.347 M - 2 \log (R + 25)$	Oliviera (1974)
$\text{Log } A = 2.308 + 0.411 M - 1.637 \log (R + 30)$	Katayama
$\text{Log } A = 2.041 + 0.347 M - 1.6 \log D$	Estava ve diğ.
$\text{PHA} = 0.0159 e^{0.86M} [R + 0.0606 e^{0.7M}]^{-1.09}$	Campbell (1981)
$\text{PHA} = 0.0185 e^{1.28M} [R + 0.147 e^{0.732M}]^{-1.75}$ (Uzak alanlar için)	Campbell (1981)
$\text{Log } (a/g) = -1.02 + 0.249 M - \log R - 0.00255 R + 0.26 P$ Burada; $R = (D^2 + 7.3^2)^{0.5}$ P = yapay bir argüman, 0.5 persentil için 0 ve 84 persentil için 1 alınır	Joyner ve Boore (1981)
$\text{Log PHA} = 0.41 M - 0.0034 R - \log (R + 0.032 \cdot 10^{0.41M}) + 1.30$	Fukushima ve diğ. (1988)
$\text{Log PHA} = -0.62 + 0.177 M - 0.892 \log [R + e^{0.84M}] + 0.132 F - 0.0008ER$ R = enerji boşalım bölgesine km cinsinden en yakın mesafe F = yapay değişken, ters faylanması ise 1 değilse 0 E = yapay değişken levha içi 1; levha sınırı 0 alınır.	Abrahamson ve Litehister (1989)
$A = 1230 e^{(0.8M)} (R+13)^{-2}$	Newmark and Roseblueth (1971)
$A = 20 (10^{(0.61 M - (1.66 + (3.6/R)) \log (R)) - 0.631 - (1.83/R)})$	Kanai (1966)
$A = 2000 * (e^{(0.8 M)} (R+20)^{-2})$	Esteva ve Roseblueth (1964)
$A = 10^{((-0.62) + (0.177M) - (0.892 \log ((R + (e^{(0.84M)})))) + 0.132 - 0.0008)}$	Abrahamson ve Litehiser (1989)
$\ln (A_H) = (-3.512 + 0.904M - 1.328 \ln [(R_{seis}^2) + (0.149 e^{0.67M})^2]^{0.5} + (0.44 - (0.171 \ln(R_{seis})) + (0.405 - (0.222 \ln(R_{seis}))))$ M, momet magnitüdü; R _{seis} fay üzerindeki sismojenetik kırılmaya en yakın uzaklık, bulunan ivme doğrultu atımlı faylar için geçerlidir.	Campbel (1997)
$\ln A = 1.089 + 0.711(M-6) - 0.207(M-6)^2 - 0.924 \ln (R) - 0.292 \ln (Vs/2118)$ (A; g olarak 0.2 sn periyod için ivme, Vs, ilk 30m'lik zemin için ortalama kayma dalgası hızı; R = $(rjb^2 + 7.02)$; rjb faya en yakın yatay uzaklık (km), M moment magnitüdü)	Boore ve diğ. (1997)

İstanbul ve Çevresinde Diri Faylar

Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ), yaklaşık uzunluğu 1200 km. olan doğrultu atımlı bir fay sistemi olup ülkemizin en önemli tektonik yapılarından biridir. Bölgedeki diri faylar Şekil 4.5’de verilmiştir.



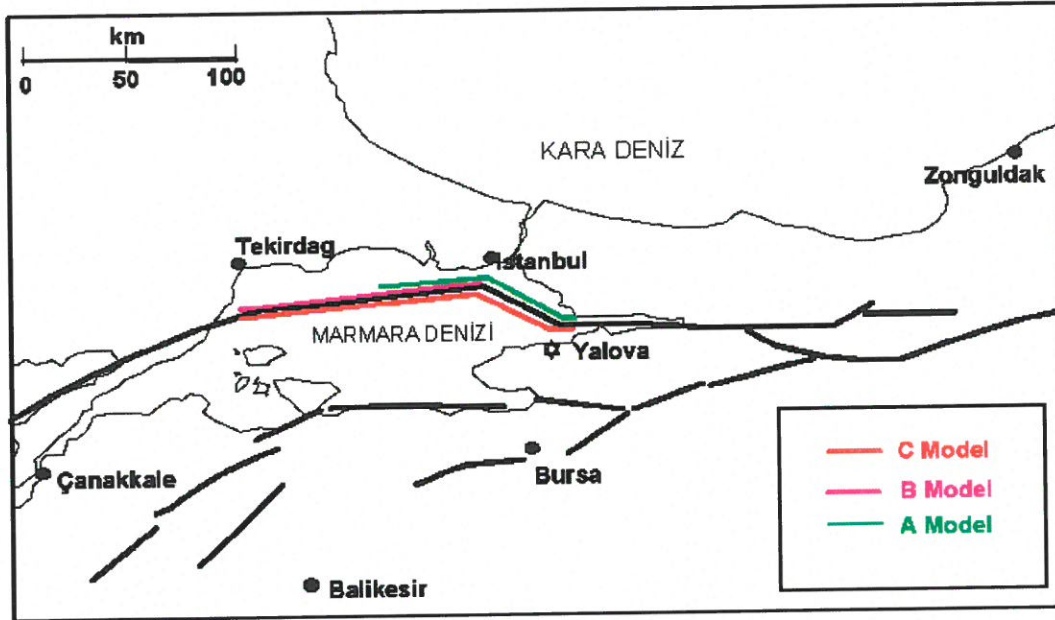
Şekil 4.5. İstanbul ve çevresindeki diri fay ve çeşitli ilçelere uzaklıklar modelleri (JICA-İBB raporu, 2002’den yeniden çizilmiştir)



Şekil 4.6. İstanbul ve çevresindeki diri fay (Şengör ve diğ. 1992’den yeniden çizilmiştir)

Deterministik Deprem Tehlike Analizi

Daha önce tanımlandığı gibi, **Deterministik** olarak belirlenen **deprem tehlikesi**, zaman boyutundan bağımsız olarak, bölgede meydana gelebilecek en büyük depremin yaratacağı yer hareketinin düzeyidir. İstanbul ve çevresi için deprem oluşturma potansiyeline sahip fay modelleri JICA-İBB raporu, 2002'den alınarak Şekil 4.7'de yeniden çizilmiştir. Bu senaryo depremleri için fay modelleri ve ilgili parametreler Çizelge 3a'da verilmiştir. Bölgemizde deterministik olarak deprem oluşturacak fay modelleri için, fay boyları 119, 108 ve 174 km alınmış ve oluşturabileceği deprem büyüklükleri incelenmiş ve Çizelge 3b, c ve d'de verilmiştir.



Şekil 4.7. İstanbul kenti için tehlike oluşturabilecek fay modelleri (JICA-İBB raporu, 2002'den yeniden çizilmiştir)

Çizelge 3a. Senaryo depremleri için fay modelleri ve ilgili parametreler

Fay	Model A	Model B	Model C
Uzunluk (km)	119	108	174
Eğim açısı (degree)	90	90	90
Türü	Doğrultu atımlı	Doğrultu atımlı	Doğrultu atımlı

Probabilistik Deprem tehlike Analizi

Daha önce ortaya konduğu gibi, **probabilistik deprem tehlikesi** hasar yapıcı yer hareketinin belli bir yerde ve belli bir zaman periyodu içerisinde meydana gelme olasılığı olarak tanımlanır. Bu amaçla önce bölge merkez olmak üzere 100km yarıçaplı alan içinde aletsel dönemde 4.5 ve daha büyük depremler B.Ü. Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Entitüsü veritabanından elde edilmiştir. Bu çizelge 7 de verilmiştir. Daha sonra matematik ve fizik ilkeleri bir önceki bölümde verilen Poisson olasılık dağılımına göre bölgenin deprem tehlikesi çeşitli yıllar ve büyüklük değerleri için belirlenmiştir. Bu veriler Çizelge 4a ve b.'de ve Şekil X1.5'de verilmiştir. Ayrıca probabilistik ve deterministik analizden elde edilen proje yada tasarım depremi büyüklüğü 50 yıl % 20 aşılma oranına göre 7,6 seçilerek çeşitli uzaklıklar için ivmeler; azalım ilişkilerinden yararlanılarak Özçep (2010) yazılımıyla kestirilmiştir. Bu ivme kestirimleri aşağıdaki Çizelge 5'de verilmiştir.

Çizelge 4.a. Poisson Olasılık Dağılımı ile İstanbul Kenti Deprem Tehlike Analizi

PROBABİLİSTİK DEPREM TEHLİKE ANALİZİ

YIL	105
-----	-----

Poisson Olasılık Dağılımı ile Deprem Risk Analizi

Regresyon için Veri Sayısı 5

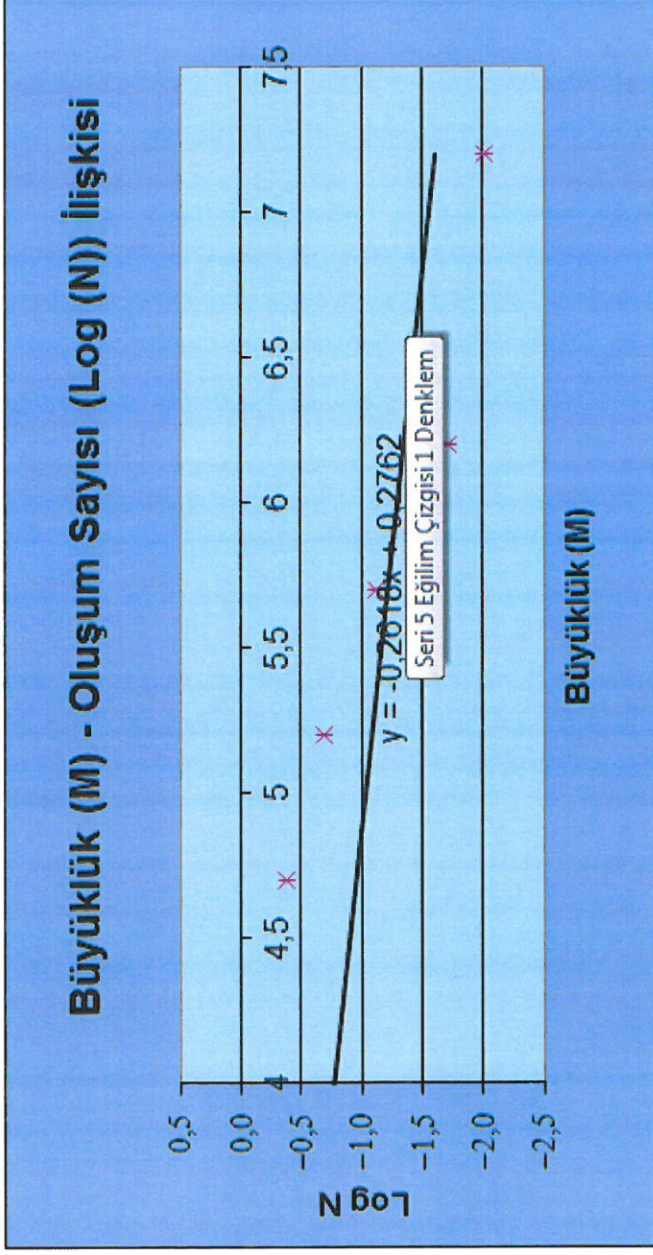
Büyüklik (M) Aralıkları	4.5 □ □ M < 5.0	5.0 □ M < 5.5	5.5 □ □ M < 6.0	6.0 □ □ M < 6.5	7.0 □ □ □ M < 7.5
Ni (Oluşum Sayıları)	23	13	6	1	1

Ortalama Büyüklük(M) yada (Xi)	4,7	5,2	5,7	6,2	7,2
□ Ni (Kümülatif Oluş Sayıları)	44	21	8	2	1
□ Ni/t	0,419047619	0,2	0,076190476	0,019047619	0,00952381
Log □ Ni/t yada (Yi)	-0,377736623	-0,698970004	-1,118099312	-1,720159303	-2,0211893

□ Xi	29,0000000
□ Yi	-5,8519891
□ Xi ²	171,9000000
□ XiYi	-36,4119693
□ xi □ ²	841,0000000

a	0,276239482
b	-0,261847980

$$\text{Log (N)} = a - b * M$$

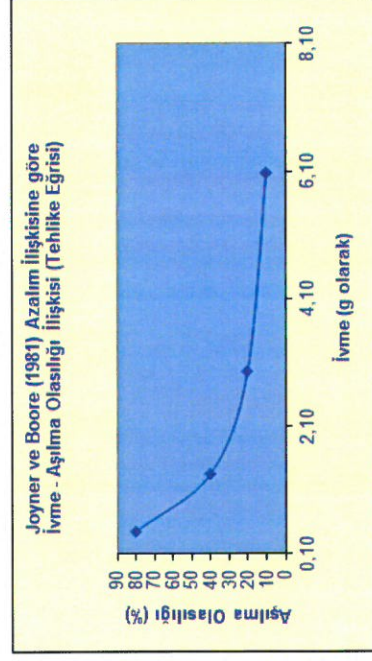


Şekil X1.5. İstanbul ve çevresi için Büyükük oluşum sayısı ilişkisi

Çizelge 4.b. Poisson Olasılık Dağılımı ile Deprem Tehlike Analizi

Poisson Olasılık

N(M)	Rm = 1 - e ^{-N(M)}		Ortalama Tekrarlama Periyodu (Yıl)
	D (Yıl) için Olasılık (%)	D (Yıl) için Olasılık (%)	
Büyüklük (M)	10	50	100
0,498416	71,4	99,8	100,0
0,231073	60,4	99,0	100,0
0,107129	49,6	96,8	99,9
0,049667	39,8	92,1	99,4
0,023026	31,3	84,7	97,8
0,010675	24,2	75,0	94,0
0,004949	18,6	64,2	87,5
	D (yıl)	% Aşılma	M (büyüklük)
	50	20	7,6
	Δ, Episantral Uzaklık (km)	H, odak Derinliği (km)	
	15	12	
	Oliviera (1974)	Joyner ve Boore (1981)	Campbell (1997)
	5,25	6,07	6,68
İvme (g)	2,08		5,02
	Donavan(1973c)		Ortalama
			Tehlike Düzeyi
			Yüksek Tehlike



European Seismological Commission'a (ESC) Göre	
Tehlike Düzeyi	İvme Değeri
Düşük Tehlike	< 0,08g
Orta Tehlike	0,08g - 0,24g
Yüksek Tehlike	> 0,24g

Çizelge 5. Bölge için azalım ilişkileri ile kestirilen ivme değerleri

M (magnitud)	Episentral Uzaklık (km)	H, odak Derinliği (km)	Esteva (1970)	Davenport (1972)	Donovan (1973a)	Esteva ve Villaverde (1973)	Donavan (1973b)	Donavan (1973c)	McGuler (1974)	Shah ve diğ. (1973)	Olivera (1974)	Kalayama	Esteva ve diğ.	Joyner ve Boore (1981)	Cambell (1981a)	Cambell (1981b)	Newmark ve Roseblueth (1971)	Kanal (1966)	Esteva ve Roseblueth (1964)	Fukushima ve diğ. (1988)	Abrahamson ve Lkchiser (1989)	Cambell (1997)	Ortalama
7,6	15	15	0,26	0,82	0,47	0,67	0,30	0,31	0,43	0,60	0,25	0,44	0,64	0,74	0,25	0,24	0,47	0,63	0,53	0,36	0,35	0,61	0,47
7,6	20	15	0,22	0,62	0,41	0,59	0,27	0,28	0,38	0,53	0,22	0,39	0,40	0,56	0,22	0,22	0,37	0,52	0,44	0,33	0,31	0,55	0,37
7,6	25	15	0,19	0,48	0,36	0,52	0,24	0,25	0,35	0,47	0,19	0,35	0,28	0,45	0,20	0,20	0,30	0,44	0,37	0,30	0,28	0,50	0,32
7,6	30	15	0,16	0,38	0,32	0,46	0,21	0,23	0,31	0,41	0,16	0,31	0,21	0,37	0,18	0,18	0,25	0,37	0,31	0,27	0,26	0,45	0,28
7,6	35	15	0,14	0,31	0,28	0,41	0,19	0,21	0,28	0,37	0,14	0,28	0,16	0,31	0,16	0,16	0,21	0,31	0,26	0,25	0,23	0,41	0,24
7,6	40	15	0,12	0,26	0,25	0,36	0,17	0,19	0,26	0,33	0,12	0,25	0,13	0,26	0,15	0,14	0,17	0,27	0,23	0,23	0,21	0,38	0,21
7,6	45	15	0,10	0,22	0,23	0,33	0,15	0,17	0,24	0,29	0,10	0,22	0,11	0,23	0,13	0,13	0,15	0,23	0,20	0,21	0,20	0,35	0,19
7,6	50	15	0,09	0,19	0,21	0,29	0,14	0,16	0,22	0,26	0,09	0,20	0,09	0,20	0,12	0,12	0,13	0,20	0,17	0,19	0,18	0,32	0,17
7,6	55	15	0,08	0,16	0,19	0,26	0,13	0,15	0,20	0,24	0,08	0,18	0,08	0,18	0,11	0,11	0,11	0,18	0,15	0,17	0,17	0,30	0,15
7,6	60	15	0,07	0,14	0,17	0,24	0,12	0,14	0,19	0,21	0,07	0,17	0,07	0,16	0,11	0,10	0,10	0,16	0,13	0,16	0,16	0,28	0,14
7,6	65	15	0,07	0,12	0,16	0,22	0,11	0,13	0,17	0,20	0,06	0,15	0,06	0,14	0,10	0,09	0,08	0,14	0,12	0,15	0,15	0,27	0,13
7,6	70	15	0,06	0,11	0,14	0,20	0,10	0,12	0,16	0,18	0,06	0,14	0,05	0,13	0,09	0,08	0,08	0,13	0,11	0,13	0,14	0,25	0,12
7,6	75	15	0,05	0,10	0,13	0,18	0,09	0,11	0,15	0,16	0,05	0,13	0,05	0,12	0,09	0,08	0,07	0,12	0,10	0,12	0,14	0,24	0,11
7,6	80	15	0,05	0,09	0,12	0,17	0,09	0,10	0,14	0,15	0,05	0,12	0,04	0,11	0,08	0,07	0,06	0,11	0,09	0,11	0,13	0,23	0,10
7,6	85	15	0,04	0,08	0,11	0,16	0,08	0,10	0,14	0,14	0,04	0,11	0,04	0,10	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,11	0,12	0,22	0,09
7,6	90	15	0,04	0,07	0,11	0,14	0,07	0,09	0,13	0,13	0,04	0,11	0,04	0,09	0,07	0,06	0,05	0,09	0,07	0,10	0,12	0,21	0,09
7,6	95	15	0,04	0,07	0,10	0,13	0,07	0,09	0,12	0,12	0,04	0,10	0,03	0,08	0,07	0,06	0,05	0,09	0,07	0,09	0,11	0,20	0,08
7,6	100	15	0,03	0,06	0,09	0,13	0,07	0,08	0,12	0,11	0,03	0,09	0,03	0,08	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,08	0,11	0,19	0,08

Çalışma Alanı İçin Yer Hareketi Düzeyini (ivmenin) Zemin Koşullarına bağlı Kestirilmesi

Çalışma alanı için yer hareketi düzeyini (ivmenin) kestirilmesi Çizelge 2'deki yaklaşımlar kullanılmış ve Bölgede 7.6 büyüklüğünde depremin olacağı varsayılarak ana kayadaki ivme değerleri kestirilmiş ve Çizelge 5'de verilmiştir. İvme Kestiriminin ikinci aşamasında yerel zemin koşulları dikkate alınmış ve zemin koşullarına bağlı spektral ivme değerleri ilk olarak Boore ve diğ. (1997) yaklaşımı ile spektral ivme kestirilmiştir. Boore ve diğ. (1997) ivmeyi aşağıdaki biçimde tanımlamıştır:

$$\ln a = b_1 + b_2 (M-6) - b_3 (M-6)^2 - b_5 \ln (R) - b_v \ln (V_s/V_A)$$

Burda; (a; g olarak ilgili periyot için ivme; Vs, ilk 30m'lik zemin için ortalama kayma dalgası hızı; R= (rjb2+h2); rjb faya en yakın yatay uzaklık (km) M moment magnitüd)

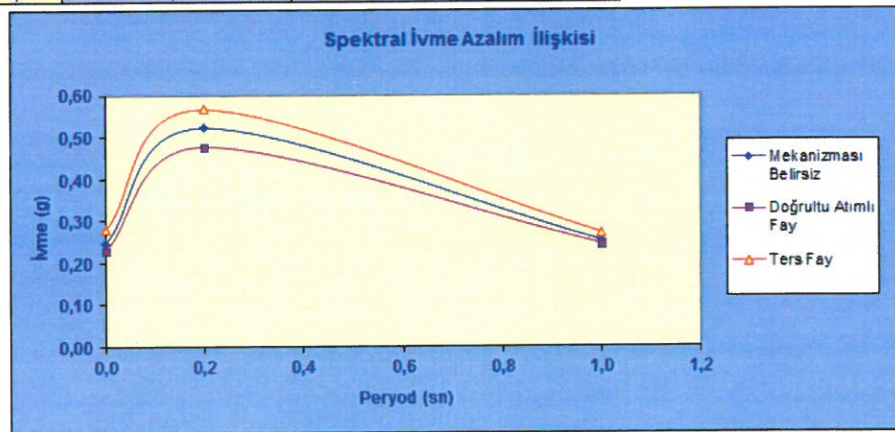
Periyot (sn)	B1da	B2	B3	B5	bv	VA	h
0.0	-0.313	0.525	0.0	-0.778	-0.371	1396	5.57
0.2	0.99	0.711	-0.207	-0.924	-0.292	2118	7.02
1.0	-1.133	1.036	-0.032	-0.798	-0.698	1406	2.90

Bölgede olması muhtemel zeminlerin (Eurocode 8'de tanımlanan A, B, C ve D türü) bölgedeki oluşacak olası 7,6 büyüklüğündeki depremde oluşturacağı çeşitli periyotlar için spektral ivmeler aşağıda Boore ve diğ. 1997 yaklaşımıyla izleyen Çizelge 6a ve b de verilmiştir.

Sahada elde edilen Min. Ort. Vs30, 905m/s değerine göre, bölgede oluşacak olası 7,6 büyüklüğündeki depremde oluşturacağı çeşitli periyotlar için spektral ivmeleri

Tasarım için Seçilen Büyüklük (Mw)	7,6
Rjb	15
Vs, 30	905

Periyot	Mekanizması Belirsiz	Doğru Atımlı Fay	
		Doğru Atımlı Fay	Ters Fay
0,0	0,25	0,23	0,28
0,2	0,52	0,48	0,57
1,0	0,25	0,25	0,27



Çizelge 7. İstanbul , Kartal İlçesi merkez olmak üzere 100 km'lik bir yarıçap içine düşen depremler ve özelliklerinin listesi

Bütünleştirilmiş Homojen Türkiye Deprem Katalogu (1900 - 2015 Arası - 4.5 'den büyük depremler)

İl Merkezine 100 km yarıçapındaki daire içerisinde 31400 km²'lik alana düşen depremlerin listesi:
Seçmiş Olduğunuz İl : İSTANBUL Enlemi :41.09213 Boylamı :29.11124

SN	Tarih	Zaman	Enlem	Boylam	Ref	Derinlik(km)	Ms	Referanslar için Tiklavın.									
								Ref	Mb	Ref	Md	Ref	MI	Ref	Mw	Ref	Mesafe
1	4/15/1905	05:36:00.0	40,20	29,00	8	6	5.6	8	5.4	R	5.4	R	5.4	R	5.7	R	91
2	1/22/1907	02:41:00.0	41,00	29,00	8	12	4.5	8	4.6	R	4.6	R	4.6	R	4.7	R	5
3	8/21/1907		40,70	30,10	8	15	5.5	8	5.4	R	5.4	R	5.3	R	5.6	R	93
4	5/29/1923	11:34:02.0	41,00	30,00	8	25	5.5	8	5.4	R	5.4	R	5.3	R	5.6	R	77
5	10/26/1923	12:13:16.0	41,20	28,60	8	24	5	8	5	R	5	R	4.9	R	5.3	R	43
6	9/1/1924		40,90	29,20	8	15	4.3	8	4.5	R	4.4	R	4.4	R	4.6	R	17
7	6/10/1925	04:45	41,00	29,00	8	8	4.4	8	4.6	R	4.5	R	4.5	R	4.6	R	5
8	6/13/1940	11:02:00.2	41,34	30,17	1	30	4.6	8	4.7	R	4.7	R	4.6	R	4.8	R	98
9	11/13/1948	04:44:50.4	40,23	29,02	1	60	5.6	1	5.4	R	5.4	R	5.4	R	5.7	R	87
10	12/13/1948	02:	41,00	30,00	8	15	4.2	8	4.4	R	4.3	R	4.3	R	4.5	R	77
11	3/13/1952	06:30:01.8	41,02	28,14	C	11	4.9	E	4.9	R	4.9	R	4.9	R	5.2	R	76
12	6/3/1953	16:05:31.3	40,28	28,53	1	20	5.3	8	5.2	R	5.2	R	5.2	R	5.5	R	93
13	1/6/1956	14:52:59.1	41,00	30,20	1	10	4.9	E	4.9	R	4.9	R	4.9	R	5.2	R	94
14	8/28/1956	01:29:51.4	41,08	29,93	1	80	4.6	1	4.7	R	4.7	R	4.6	R	4.8	R	72
15	12/26/1957	15:01:44.7	40,83	29,72	1	10	5.2	1	5.1	R	5.1	R	5.1	R	5.4	R	58
16	4/2/1959	04:34:28.8	40,50	29,41	1	20	4.6	1	4.7	R	4.7	R	4.6	R	4.8	R	64
17	4/19/1962	08:22:18.6	40,75	28,84	1	10	4.3	1	4.5	R	4.4	R	4.4	R	4.6	R	35
18	9/18/1963	16:58:14.8	40,77	29,12	1	40	6.3	1	5.9	R	6	R	6	R	6.2	R	28
19	9/24/1963	02:10:44.4	40,84	28,90	1	10	4.8	1	4.9	R	4.8	R	4.8	R	4.9	R	23
20	8/6/1967	14:09:33.0	41,00	28,80	4	10	4.3	R	4.4	\$	4.4	R	4.4	R	4.5	R	21
21	5/6/1968	09:38:47.0	40,33	28,63	4	4	4.3	8	4.3	4	4.4	R	4.5	5	4.6	R	84

22	12/24/1969	08:41:32.0	40,50	28,40	4	10	4,5	1	4,6	R	4,6	R	4,3	5	4,7	R	79
23	5/1/1971	13:45:27.4	40,95	27,99	4	13	4,4	R	4,6	4	4,5	R	4,9	5	4,7	R	89
24	3/12/1981	04:06:00.6	40,80	28,09	4	12	4,5	4	4,7	4	4,5	R	4,7	5	4,8	R	84
25	12/26/1981	17:53:35.0	40,15	28,74	4	7	4,9	R	4,9	4	4,9	R	4,8	5	5	R	100
26	6/9/1982	04:13:36.6	40,14	28,89	4	10	4,2	R	4,4	4	4,3	R	4,4	R	4,5	R	98
27	9/9/1982	05:47:10.8	40,98	27,87	4	10	4,2	R	4,4	4	4,4	R	4,4	5	4,5	R	98
28	10/21/1983	20:34:49.3	40,14	29,35	4	12	4,9	4	5	4	4,8	R	5	R	5,3	R	100
29	10/27/1987	03:15:30.6	40,42	28,46	4	18	4,2	R	4,4	4	4,4	R	4,7	5	4,5	R	83
30	4/24/1988	20:49:33.3	40,88	28,24	4	11	4,9	S	5	4	4,7	R	4,9	5	5,3	R	69
31	2/12/1991	09:54:58.9	40,80	28,82	4	10	4,8	4	4,8	4	4,5	R	5	5	5,1	R	31
32	3/3/1991	08:39:25.5	40,63	29,00	4	10	4,4	R	4,6	4	4,4	R	4,6	R	4,7	R	43
33	12/12/1993	17:21:26.8	41,55	28,79	4	28	4,7	R	4,8	N	4,6	R	4,6	5	4,9	R	62
34	8/17/1999	00:01:38.6	40,76	29,95	4	17	7,7	4	6,1	4	6,7	R	7,3	J	7,5	H	79
35	8/17/1999	00:16:26.6	40,78	29,93	4	10	5	R	5	4	4,9	R	5,2	R	5,3	R	76
36	8/17/1999	01:07:54.3	40,76	29,95	4	22	4,4	R	4,6	4	4,7	R	4,6	R	4,7	R	79
37	8/17/1999	01:33:07.4	40,68	29,11	4	7	4,6	R	4,7	4	4,6	R	5,1	R	4,8	R	38
38	8/17/1999	02:50:46.3	40,78	30,06	4	11	4,6	4	4,9	4	4,5	R	4,9	R	5	R	87
39	8/17/1999	05:10:08.4	40,75	30,20	4	11	4,6	R	4,7	4	4,4	R	4,7	R	4,8	R	99
40	8/19/1999	14:15:57.9	40,60	29,15	4	3	4,3	R	4,5	4	4,5	R	4,2	R	4,6	R	47
41	8/19/1999	15:17:45.4	40,63	29,14	4	12	4,7	4	4,9	4	4,7	R	4,9	R	5	R	43
42	8/20/1999	09:28:55.9	40,62	29,13	4	10	4,3	R	4,5	4	4,2	R	4,5	R	4,6	R	44
43	8/31/1999	08:10:49.0	40,76	29,93	4	4	4,8	4	5,3	4	5	R	5,4	R	5,6	R	77
44	8/31/1999	08:33:23.4	40,73	29,95	4	6	4,4	R	4,6	4	4,6	R	4,6	R	4,7	R	80
45	9/13/1999	11:55:27.8	40,75	30,08	4	10	5,7	4	5,6	4	5,5	R	5,8	R	5,9	R	89
46	9/17/1999	19:50:05.4	40,77	30,13	4	10	4,2	R	4,4	4	4,5	R	4,4	R	4,5	R	92
47	9/18/1999	00:48:25.1	40,60	29,21	4	9	4,3	4	4,6	4	4,4	R	4,6	R	4,7	R	48
48	9/29/1999	00:13:06.1	40,74	29,33	4	12	4,7	4	4,9	4	4,9	R	4,9	R	5	R	38
49	10/20/1999	23:08:20.1	40,83	29,03	4	7	4,6	4	4,7	4	4,8	R	4,7	R	4,8	R	21
50	7/7/2000	00:15:30.9	40,86	29,29	4	10	4,3	R	4,5	4	4,2	R	4,5	T	4,6	R	26

5.SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu rapor, Çevre ve Şehircilik 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 Raporudur. İncelenen alan, İstanbul İli, Maltepe İlçesi, Cevizli(Gülsuyu) Mah., Pafta:G22A09D2D, Ada:16249, Parsel:18, 8319,13m² kayıtlı alandır. Söz konusu parselde, yaklaşık 325m² taban oturumlu, A Blok (4 bodrum+zemin+34 normal + çatı katlı yapı), yaklaşık 230m² taban oturumlu B Blok (4 bodrum+zemin+2 normal + çatı katlı yapı) yapı inşaatları planlanmaktadır.

1. İnceleme alanı, toplam 8319,13m² li alana sahiptir. İstanbul ili, Maltepe E-5 Güneyi Uygulama İmar Planı - Maltepe E-5 Güneyi Dere Revizyon Uygulama İmar Planı kapsamındadır. İnceleme alanı Ticaret sahası'nda olup İnşaat Nizamı Ayrıktır (**EK-7.8, İmar Durumu Belgesi**). İnşa edilecek yapının bina önem katsayısı 1.0 dir.
2. İnceleme alanına ait daha önceden ayrıntılı herhangi bir zemin çalışması bulunmamaktadır. Buna bağlı olarak çalışma alanı ile ilgili önlem alınması gereken herhangi bir karar bulunmamaktadır. Maltepe Belediyesi, İmar ve Şehircilik Müdürlüğü tarafından verilen haritada, inceleme alanı, Jeolojik olarak Alüvyon (QAL); Yerleşime uygunluk açısından, ÖA-6a simgesiyle 'Önlemlenilen Alan' kapsamında değerlendirilmiştir. ÖA-6a : Birçok problemten dolayı, yapı planlaması yerel zemin şartları göz önüne alınarak yürütülmelidir. İlgili alanlar için ağır önlemler alınmalıdır (**EK-7.9**).

Alanda firmamızca yapılan sondajlarda üst seviyelerde Sultanbeyli Formasyonu'na ait birim, altta ise Pelitli Formasyonu'na ait kaya birim gözlenmiştir.

3. Etüt alanını oluşturan zeminin litolojik ve fiziksel özelliklerini ve yeraltı su durumunu belirlemek amacı ile 11 noktada 16m-40,50m arası değişen derinliklerde toplam 253,50m mekanik sondajlar yapılmıştır. Bu kapsamda 6 profil boyunca Sismik kırılma - masw ölçüleri alınmıştır. Bunların yanı sıra 2 adet mikrotremor ölçüleri alınmıştır. Yapılan sondajlar sırasında gözlenen kaya biriminden değişik derinliklerden alınan temsilci numuneler üzerinde 21 adet nokta yük dayanımı, 8 adet tek eksenli basınç dayanımı ve 8 adet doğal birim hacim ağırlığı testleri yapılmıştır.
4. İnceleme alanında yapılan sondaj ve sismik verilere bağlı olarak değerlendirildiklerinde mühendislik yönünden üç ayrı katman olarak tanımlanmıştır(**Ek-7.4**).

Birinci Katman: Sondaj verilerine göre 1,0-1,50m arası kalınlıklarda beton blokaj dolgu birim birinci katman olarak değerlendirilmiştir.

İkinci Katman: Sondaj verilerine göre Dolgunun altında 2,50-8,0m arası değişen derinliklere kadar Sultanbeyli Formasyonu'na ait kızıllımsı kahverengi tonlarda, yoğun kuvarsit bloklu ve çakıllı kumlu killi birimler ikinci katmanı oluşturmaktadır. Bu birimlerin kayma dalga hızları 361-483m/s civarındadır. Zayıf-orta sismik dirençli zon olarak tanımlanabilir.

Üçüncü Katman: Temel Jeolojik Birim; Sondaj verilerine göre üçüncü katman olarak tanımlanan kaya birim 24.69 ile 31.06 arası değişen kot seviyeleri ve sonrasında kuyu sonlarına kadar devam etmektedir. Pelitli Formasyonu'na ait kireçtaşı-kiltaşı litolojilerinde kaya birim genelde mavimsi gri tonlarda, az çatlaklı kırıklı, W2 ayrışma dereceli, yer yer süreksizlik düzlemleri, ince erime boşlukları içermektedir. Kireçtaşları yer yer yoğun kalsit damarlı, kilttaşları karbonatlıdır. Ayrıca kaya birim mikalı-karbonatlı kumtaşı ve killi kireçtaşı ara katmanları içermektedir. Kayaç dayanımları çoğunlukla orta-yüksektir. Kayma dalga hızları 705-924m/s, zemin grubu B'dir. Yerel zemin Z1 dir.

5. Alanda inşası tasarlanan yapıların temel üst kotları proje 0.00 (36.77) kotundan -14,27m (22.50 kot) derinliklere gelecek şekilde projelendirilmiştir. Sondaj verilerine göre tüm yapılaşma alanında 24.69 kot (Sk-8) ile 31.06 kot (Sk-2) arası değişen kot ve daha sonra yer alan seviyelerde temel kaya birimler yer almaktadır. Bu kapsamda planlanan temel seviyeleri kaya birim içerisinde kalmaktadır.

Temel kot seviyelerinde yer alan kaya birimlerin Ort. kayma dalga hızları 705-924m/s civarlarında, zemin grubu, B'dir. Planlanan temel seviyesinden itibaren B zemin grubun kalınlıkları 15m den az olduğu görülmüştür. Bu kapsamda, deprem bölgelerinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmelik doğrultusunda, 15m den az B zemin grubu birimler Yerel zemin sınıfı Z1 olarak tanımlanmaktadır.

İnşaatı planlanan A Blok - B Blok alanında proje 0.00 (36.77) kotundan min. -14,27m (22.50kot) yapılacak temel kazıları ve sonrasında yer alan temel kayaya ait birimler için, kullanılması önerilen zemin parametreleri aşağıdadır.

Zemin Emniyet Gerilmesi (qem)=9.0kg/cm²

Düşey Yatak Katsayısı(Kd) =8500ton/m³

Yatay Yatak Katsayısı(Kv)=4250 ton/m³

Zemin Grubu:B (Kalınlığı 15.0 m. den az)

Yerel Zemin Sınıfı:Z1

Ta:0.10 - Tb: 0.30 sn

Etkin Yer İvme Katsayısı Ao=0.40

Deprem Bölgesi: Birinci derece

Zemin Hakim Periyodu: 0,18sn

Bina Önem Katsayısı:1.0

Temel kazı sonrasında, oluşacak örselenmelere karşı, Projeci inşaat mühendisin veya geoteknik mühendisin önereceği şekilde temel altında, granüler malzeme (İri mıcır-Kum) ve üstünde grobeton temel altı blokaj dolgusu teşkil edilerek, temellerin dizayn edilmesi önerilir.

6. Temel birimler genel jeolojik özelliklerine bağlı olarak küçük ölçeklerde süreksizlikler ve nispeten farklı fiziksel özellikler göstermektedir. Temel kazı derinlikleri göz önüne alındığında, kontrolsüz ve önlem alınmadan düşey açılması durumunda şev duraylıkları yönünden riskli olacaktır. Proje detaylarına ve planlanan kazı alanına bağlı olarak açılması gereken şev yüzeylerini kontrol altına alacak şekilde uygun kazı planı yapılmalıdır(Rapor içinde Bölüm 4.2.8 ve 4.2.9. bakınız).

7. Kaya birimlerin, Elastisite modülü değerleri 33036-56134kg/cm² aralığında değişen değerlerdedir. Elde edilen bu değerlere bağlı olarak, çok sağlam özelliklerdedir. Betonun dinamik young modülü 100000 kg/cm² civarlarında olduğu göz önüne alındığında, birimler beton sertliğinin yaklaşık 1/3 ile 1/2' si civarındadır. Kayma modülü değerleri 11418-19564kg/cm² aralığında oluşu, çok sağlam olduğunu tanımlamaktadır. Bulk Modülü değeri 54521-160848cm²/kg aralığındadır. Bu değerlere göre kaya birimlere uygulanacak basınç altındaki sıkışma direncinin, yüksek -çok yüksek olduğunu tanımlamaktadır. Kaya birimlerin 2,16-2,35g/cm³ aralığındaki yoğunluk değerleri ise yoğunluğun yüksek - çok yüksek olduğunu tanımlamaktadır.

Beton blokaj dolgu birimin Vp değeri 400-666m/s olup, çok kolay sökülebilir özelliklerdedir. Sultanbeyli formasyonuna ait yoğun kuvarsit bloklu çakıllı kumlu killi birimin Vp değeri 1007-1298m/s olup, kolay-orta sökülebilir özelliklerdedir. Kaya birimin Vp değeri 1840-2788m/s olup, zor-çok zor- son derece zor sökülebilir özelliklerdedir.

8. Planlanan Temel seviyelerinden sonra yer alan kaya birimler için hesaplanan ortalama Vs 30 değeri 905-1105m/s ; büyütme değerleri 0,63-0,77 civarlarındadır. Mikrotremor verilerinden hesaplanan zemin hakim titreşim periyodu (ZHP) 0,12-0,13sn; masw verilerinden hesaplanan zemin hakim titreşim periyodu (ZHP) 0,18-0,22sn civarlarındadır.

Lineer olarak hesaplanan büyütme değerleri 1 den daha düşük değer elde edilmiştir. Deprem esnasında zeminler non lineer davranış özelliği göstermektedir. Deprem esnasında Taban kayası kayma dalga hızı değeri, yüzeye aynı değerle etki göstereceği göz önüne alınarak, bu kapsamda sahada büyütme değeri, yapı dinamiği tahkiklerinde ilgili yönetmelik doğrultusunda min. 2.50 olarak kullanılmalıdır.

9. Temel kayaya ait birimler genel olarak taşıma gücü sorunu göstermemekle birlikte, nispeten litolojik olarak, yer yer fiziksel ve dayanımları farklılık arz ettiği göz önüne bulundurulduğunda birimlerde olası farklı oturma problemine karşı, farklı oturumaları engelleyecek bir şekilde uygun temel tipi ile taşıtılması önerilir.

10. Önerilen Temel seviyelerindeki kaya birimlerde sıvılaşma, şişme ve göçme potansiyeli yoktur.

11. İnceleme alanında, yağışlı dönemlerde yapılan sondajlarda ölçülen su seviyeleri 4,50-10,0m aralığındadır. Temel kayaya ait birimler genel olarak az geçirimli yapı özelliklerindedir. Alanın üst seviyelerini oluşturan jeolojik birimler yağışlı mevsimlerde su sirkülasyonu olabilen birimlerdir. Bu durum göz önüne alınarak yapı temel tabanında, bodrum perdelerinde su yalıtımı, çevre drenajı ve izolasyon önlemlerin alınması önerilir.
12. İnceleme alanında Deprem riski dışında, 7269 sayılı yasa kapsamına girebilecek herhangi doğal bir doğal afet, heyelan, kaya düşmesi, su baskını ve çığ düşmesi vb. risk beklenmemektedir.
13. Deprem Bölgelerinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmeliğe uyulmalıdır.

Raporda sunulan öneri ve değerlendirmeler, söz konusu sahada yapılan 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.

JEOLOJİ MÜH.	Seyhan SARI Jeoloji Mühendisi Sicil No:14797 <i>[Signature]</i> 08.10.2017	JEOFİZİK MÜH.	Nevzat MENGÜLLÜOĞLU Jeofizik Mühendisi Sicil No:851 <i>[Signature]</i> 08.10.2017	İNŞAAT MÜH.	Cihat VAROL İnşaat Yüksek Mühendisi Sicil No:54222 <i>[Signature]</i> 08.10.2017
-----------------	---	------------------	--	----------------	---

Saygılarımızla.

BATIŞEHİR
YAPİ DENETİM LTD. ŞTİ.
İçerenköy Mh. Usküdar İçerenköy Yolu Cad. Kolordu St.
Atsoy Apt. No 10/1 D. 1 A/Şehir / İSTANBUL
Kozyatağı V.D. 150054784 Tic. Sic. No. 750238

BATIŞEHİR
YAPİ DENETİM LTD. ŞTİ.
(İnş. Müh.) Teknik Kurum / YKKM
Prj. ve Uyg. Denetçisi (No.4032)

RAPOR İÇERİSİNDEKİ TEKNİK BİLGİLER DOĞRU KABUL EDİLEREK İNCELENMİŞ OLUP SORUMLULUK İÇİN İKİ TARAFI İLE İLGİLİ KİŞİ VE KURULUŞ İYTTİR.	
KONTROL MÜHENDİSİ	KONTRÖL MÜHENDİSİ
Ayşe Hacıbrahimoğlu Jeoloji Müh.	<i>[Signature]</i>
TEKNİK ETÜT RAPORU İNCELEME ÜCRETİ 17/10/2017 TARİHİNDE E/408511 SAYILI MAKRUZLA TAHSİL EDİLMİŞTİR.	

Projede bulunan anahtarımız nihsat
aşamasında olduğu için, baki baki ve
tam olinisi durumunda geçektir.

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

6. YARARLANILAN KAYNAKLAR

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

7. EKLER

EK-7.1. Parselin yer bulduru haritası

EK-7.2. Bölgesel jeoloji haritası

EK-7.3. Ölçü lokasyonu – Plankote- Bina vaziyet planı; Kesitleri

EK-7.4. Parsele ait jeoloji kesitler

EK-7.5. Sondaj logları

EK-7.6. Laboratuvar test- arazi test sonuçları

EK-7.7. Jeofizik ölçümleri

EK-7.8. Parsele ait resmi belgeler

EK-7.9. Fotoğraflar

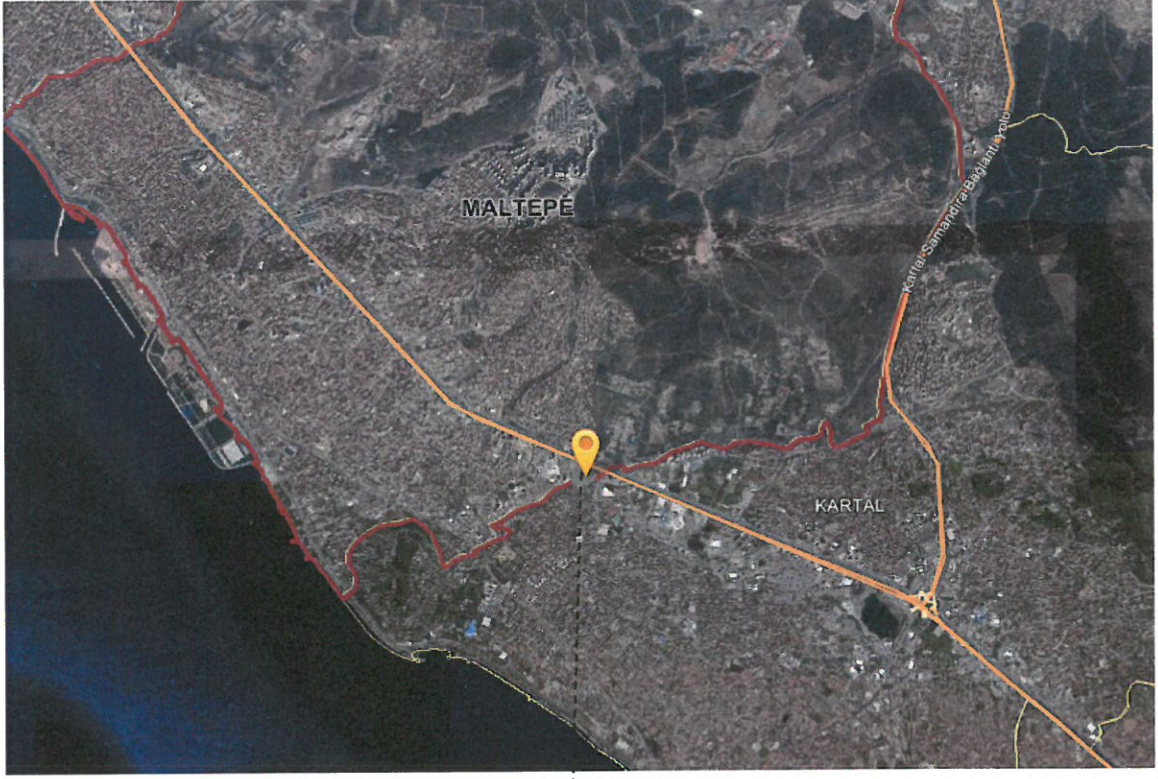
EK-7.10. Yerleşime Uygunluk Haritası

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

EKLER

EK-7.1. Parselin Yer Bulduru Haritası

YER BULDURU HARİTASI

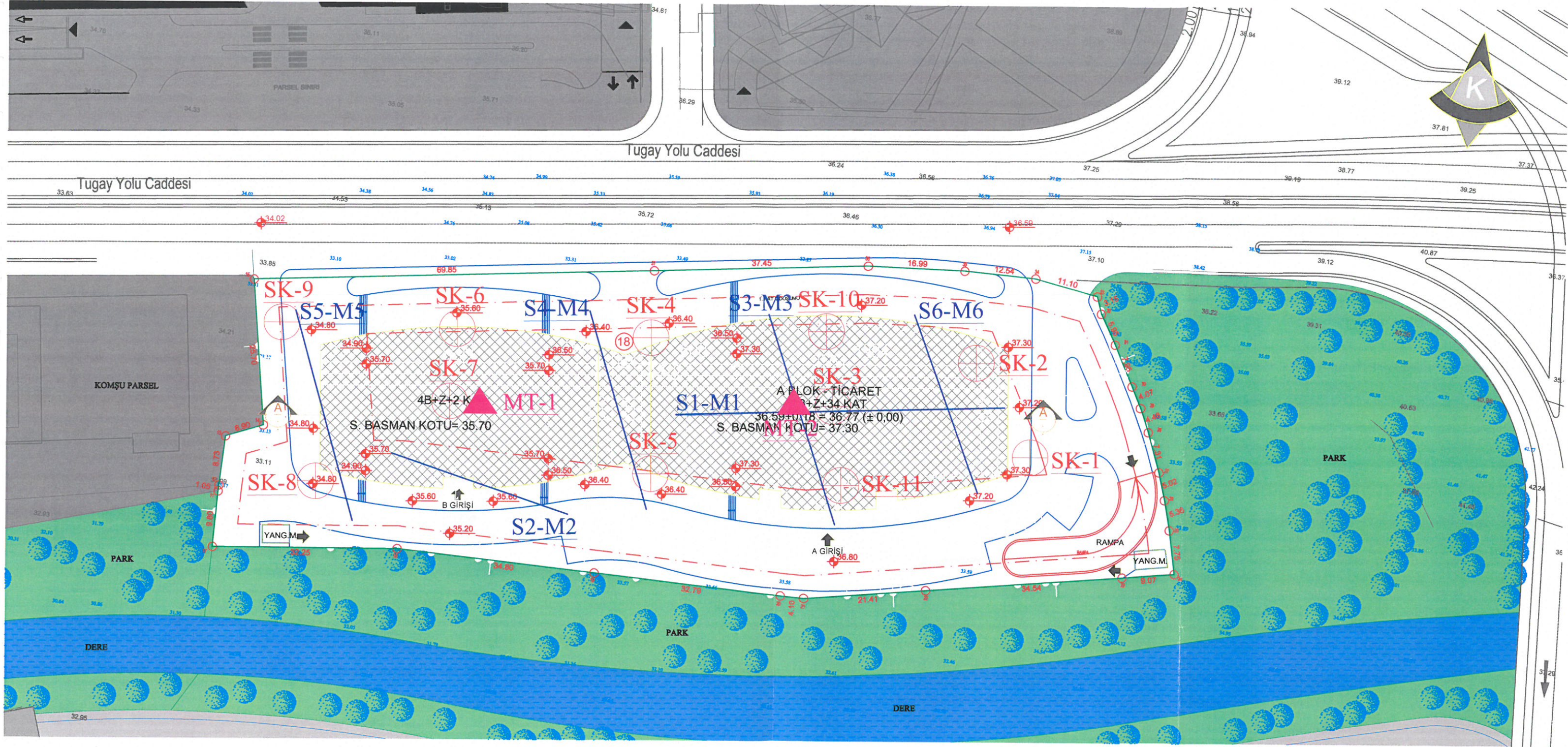


JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR-İST.
Kozyatağı V.D. 4840760923




EK-7.2. Parselin Jeoloji Haritası

EK-7.3. Ölçü Lokasyonu

VAZİYET PLANI-ÖLÇÜ LOKASYONU



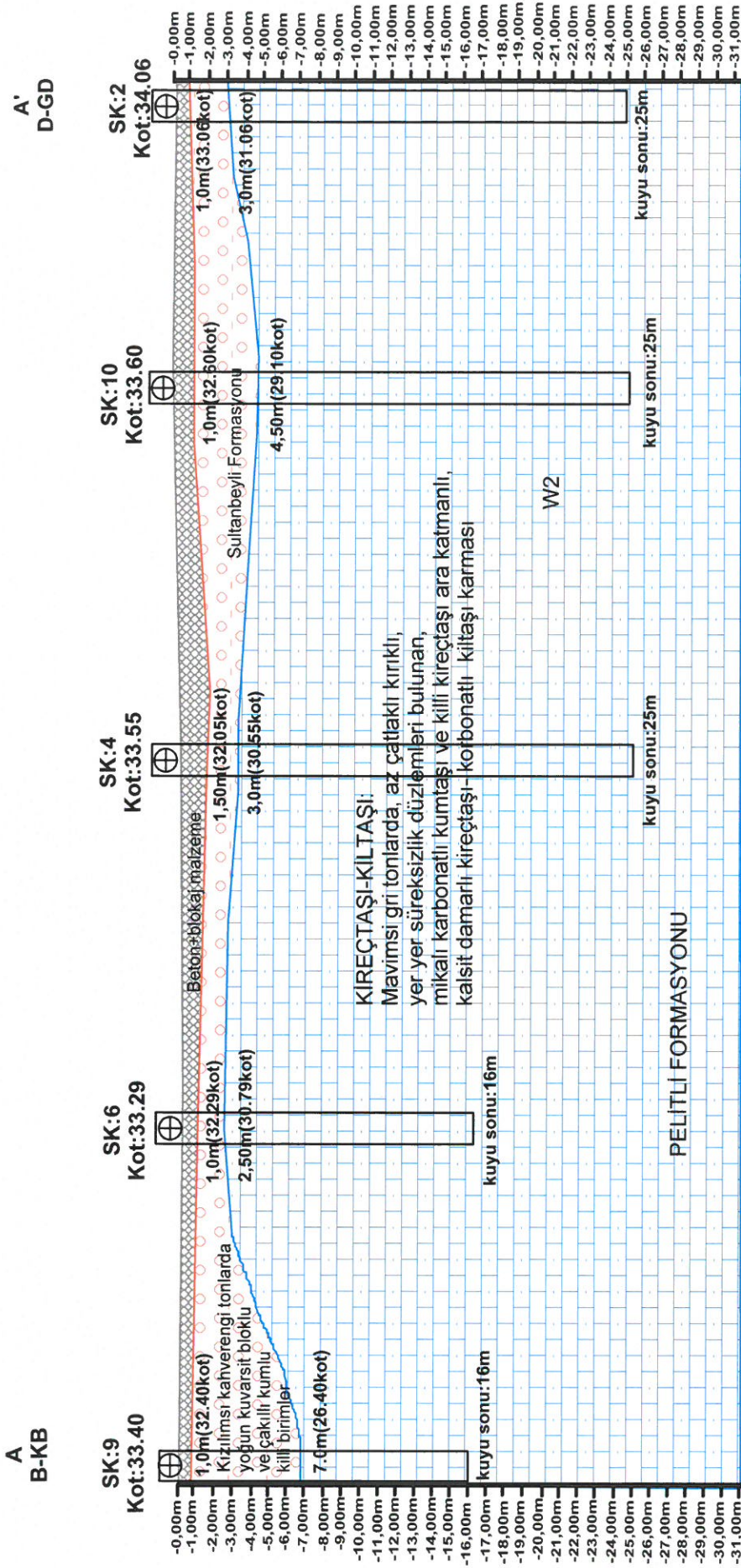
LEJANJ

-  SK: Sondaj kuyusu
-  Sismik Kırılma-Masw ölçüsü
-  MT: Mikrotremor ölçüsü

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Mesur Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATA ENHİR - İST.
Koşuyatağı V.D. 4840760923

EK-7.4. Parsele Ait Jeoteknik-Jeolojik Kesitler

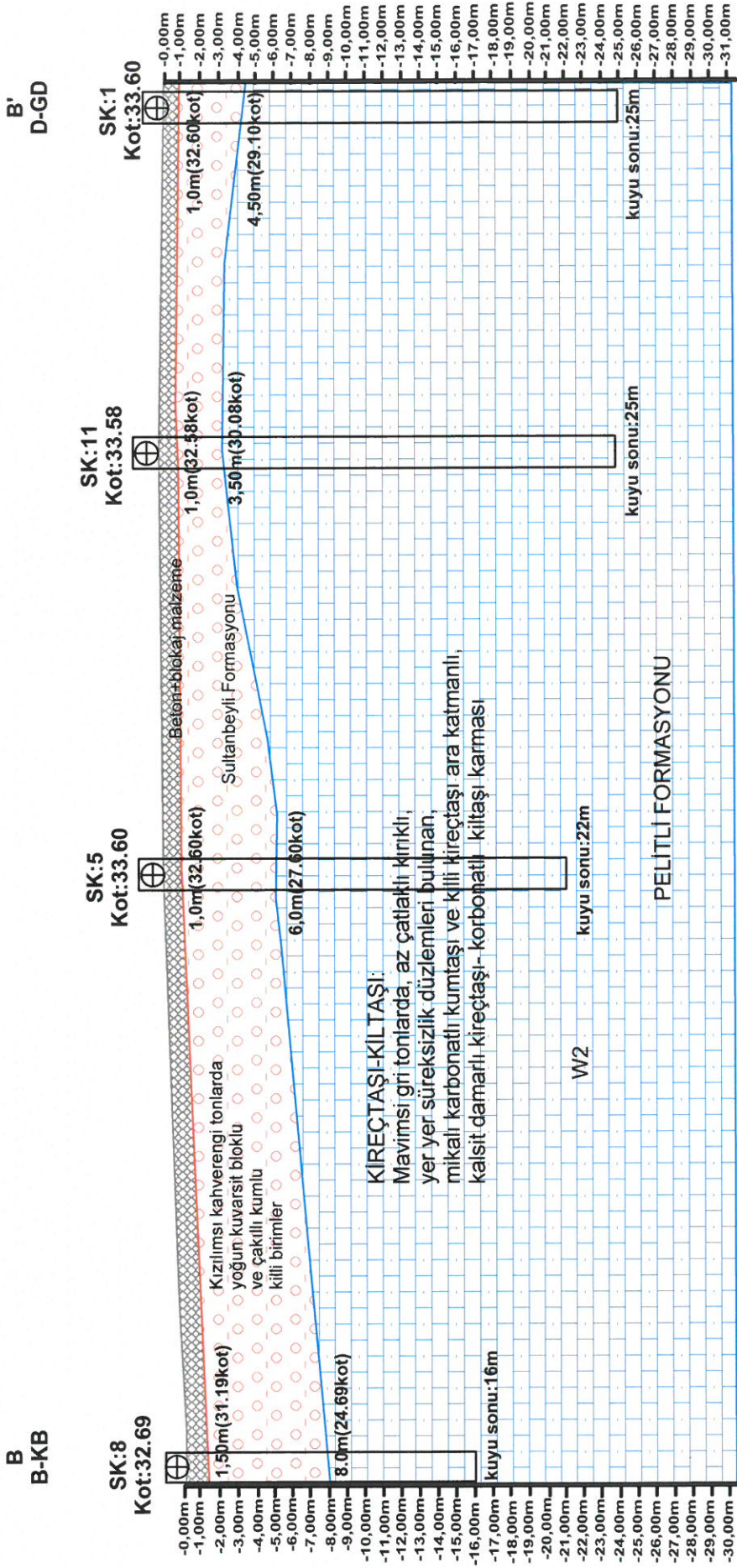
(A-A') JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT



Seyhan SARI
Jeolojik Mühendisi
Sicil No: 14797

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

(B-B') JEOLojİK - JEOTEKNİK KESİT



Seyhan SARI
Jeoloji Mühendisi
Sicil No: 14797

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

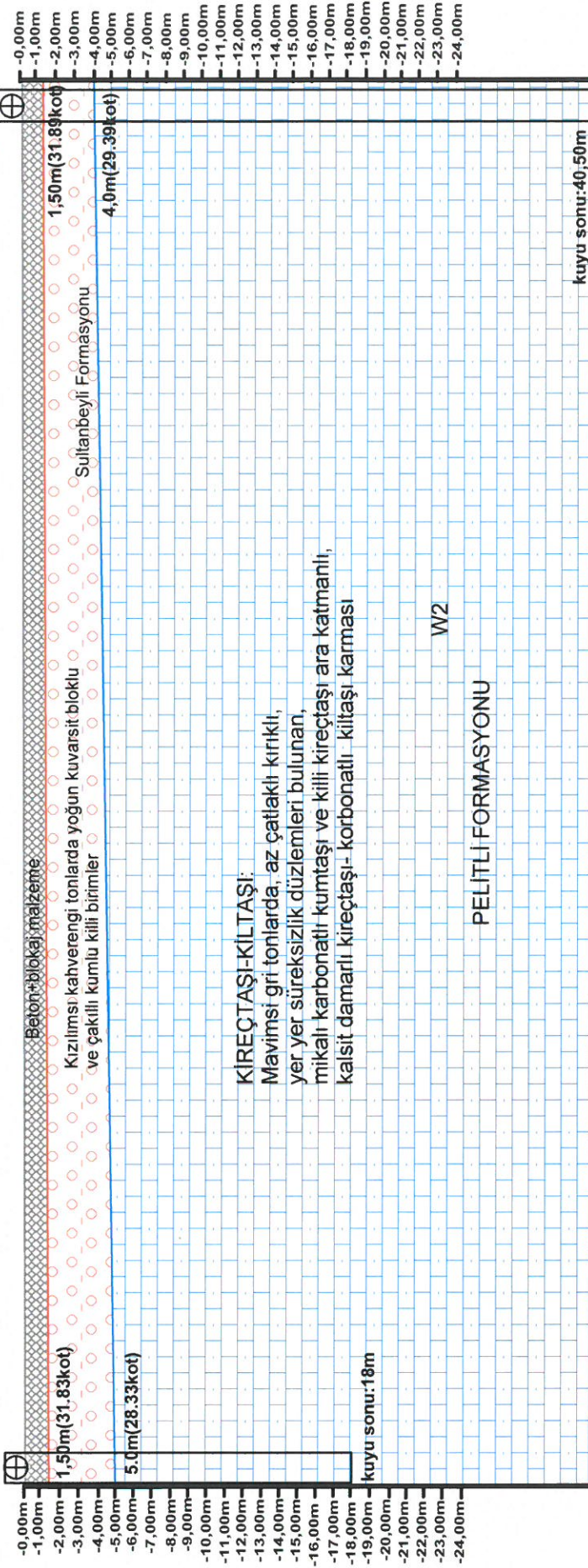
(C-C') JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT

C
B-KB

C'
D-GD

SK:7
Kot:33.33

SK:3
Kot:33.39



LEJANT

- Betón+blokaj malzeme
- Kızılımsı kahverengi tonlarda yoğun kuvarsit blokları ve çakıllı kumlu killi birimler
- KIREÇTAŞI-KILTAŞI: Mavimsi gri tonlarda, az çatlaklı kırıklı, yer yer süreksizlik düzlemleri bulunan, mikali karbonatlı kumtaşı ve killi kireçtaşı ara katmanlı, kalsit damarlı kireçtaşı- karbonatlı kiltası karması



Seyhan SARI
Jeolojik Mühendisliği
Sicil No: 14797

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

EK-7.5. Sondaj Logları

SONDAJ LOGU

SONDAJ YERİ	Koordinat - Y : 430001.4	SONDAJ NO	SK:1
Maltepe İlçesi Gülsuyu Mah. Ada:16249 Parsel:18	Koordinat - X : 4531829,3	ZEMİN KOTU : 33.60	
	BAŞ.TARİHİ : 19.04.2017	DERİNLİK (m)	
	BİT.TARİHİ : 20.04.2017	TARİH	
	DERİNLİK (m) : 25.0m	AÇIKLAMA	
			YERALTISUYU

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Örselemiş Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ												KAYA ÖZELLİKLERİ		LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT	
				DARBE SAYISI				GRAFİK								TCR%	RQD%				
				Yass	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20	30	40	50	60							
																			0.00	33.60	
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					
24																					
25																					

I DAYANIMLI		I TAZE		N:0-2		IRI DANELI	
II ORTA DAYANIMLI		II AZ AYRIŞMIŞ		N:3-4		ÇOK GEVŞEK	
III ORTA ZAYIF		III ORTA DERECEDE AYRIŞMIŞ		N:5-8		GEVŞEK	
IV ZAYIF		IV ÇOK AYRIŞMIŞ		N:9-15		ORTA SIKI	
V ÇOK ZAYIF		V TÜMÜYLE AYRIŞMIŞ		N:16-30		N:31-50	
				N:30		SIKI	
						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					
SONDAJCI YAPAN		Ahmet ASLAN		LOGU ÇİZEN		JEOİNAMİK YER BİLİMLERİ	
MAKİNA MARKASI		Ford		Seyhan SARI Jeoloji Mühendisi Sicil no:14797		MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ. Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR-İST. Kozyatığı V.D. 4840760923	
MAKİNA PLAKASI		10 V 9651					
MAKİNA TİPİ		Hidrolik					
SONDAJ TİPİ		Rotary					
		DEL.ÇAPI: 76 mm					

SONDAJ LOGU

SONDAJ YERİ Maltepe İlçesi Gülsuyu Mah. Ada:16249 Parsel:18	Koordinat - Y : 429979,6 Koordinat - X : 4531869,17 ZEMİN KOTU : 34.06 BAŞ.TARİHİ : 20.04.2017 BİT.TARİHİ : 21.04.2017 DERİNLİK (m) : 25.0m	SONDAJ NO SK:2	YERALTISUYU DERİNLİK (m) TARİH AÇIKLAMA
--	--	------------------------------	--

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Örselenmiş Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ												KAYA ÖZELLİKLERİ		LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT	
				DARBE SAYISI				GRAFİK								TCR%	RQD%				
				Yass	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20	30	40	50	60							
1																		Beton+blokaj malzeme	0.00	34.06	
2																		Kızılımsı kahverengi tonlarda yoğun kuvarsit bloklu ve çakıllı kumlu killi birimler Sultanbeyli Fm	1,00m	33.06	
3																		KİREÇTAŞI-KİLTAŞI: Mavimsi gri tonlarda, az çatlaklı kırıklı, yer yer süreksizlik düzlemleri bulunan, mikalı karbonatlı kumtaşı ve killi kireçtaşı ara katmanlı, kalsit damarlı kireçtaşı-karbonatlı kiltası karması	3,00m	31.06	
4																	50		40		
5																			80	75	
6																				55	13
7																				90	60
8																				90	40
9																				65	65
10																				60	30
11																				90	50
12																				65	40
13																			30	20	
14																			50	25	
15																			40	33	
16																			65	20	
17																			65	40	
18																			30	10	
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					
24																					
25																					

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 %0-25 ÇOK ZAYIF %25-50 ZAYIF %50-75 ORTA %75-90 İYİ %90-100 ÇOK İYİ	KIRIKLAR - 30 cm 1 SEYREK 1-2 ORTA D. AYRI. 2-10 SIK 10-20 ÇOK SIK >20 PARÇALI	ORANLAR %5 PEK AZ %5-10 AZ %15-35 ÇOK %35 VE	%5 PEK AZ %6-20 AZ %20-50 ÇOK
SONDAJ YAPAN MAKİNA MARKASI MAKİNA PLAKASI MAKİNA TİPİ SONDAJ TİPİ	Hikmet BAŞER Ford 33 ED 865 Hidrolik Rotary	LOGU ÇİZEN Seyhan SARI Jeoloji Mühendisi Sicil no: 14797	JEODİNAMİK YER BİTİMLERİ MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ. Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada Ata 3-3 Ofis No: 61 ATAŞEHİR-İST. Kozyatağı V.D. 4840760923
DEL.ÇAPI: 76 mm			

SONDAJ LOGU

SONDAJ YERİ	Koordinat - Y : 429779,3	SONDAJ NO	SK:7
Maltepe İlçesi Gülsuyu Mah. Ada:16249 Parsel:18	Koordinat - X : 4531813,45	ZEMİN KOTU : 33.33	
	BAŞ.TARİHİ : 17.04.2017	DERİNLİK (m)	10,0m
	BIT.TARİHİ : 18.04.2017	TARİH	21.04.2017
	DERİNLİK (m) : 18,0m	AÇIKLAMA	
			YERALTISUYU

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Örselemiş Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ												KAYA ÖZELLİKLERİ		LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT
				DARBE SAYISI				GRAFİK								TCR%	RQD%			
				Yass	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20	30	40	50	60						
1																		Beton+blokaj malzeme	0.00	33.33
2																		Kızılımsı kahverengi tonlarda yoğun kuvarsit bloklulu ve çakıllı kumlu killi birimler	1,50m	31.83
3																		Sultanbeyli Fm		
4																				
5																				
6														10	0				5,00m	28.33
7														10	0					
8														15	0			KİREÇTAŞI-KİLTAŞI:		
9														15	0			Mavimsi gri tonlarda, az çatlaklı kırıklı, yer yer süreksizlik düzlemleri bulunan, mikalı karbonatlı kumtaşı		
10														15	0			ve killi kireçtaşı ara katmanlı,		
11														55	40			kalsit damarlı kireçtaşı-	TÜK:22.50	
12														90	90			korbonatlı kiltası karması		
13														90	90					
14														70	30			W2		
15														75	75			PELİTLİ FORMASYONU		
16														20	8					
17																				
18																				
19																			18,00m	
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
25																				

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	İNCE DANELİ 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	İRİ DANELİ 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
SONDAJ YAPAN	Hicabi UZUN	LOGU ÇİZEN	
MAKİNA MARKASI	Hino	Seyhan SARI Jeoloji Mühendisi Sicil No: 14797	
MAKİNA PLAKASI	34 JB 032	JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ. Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR-İST. Kozyatağı V.D. 4840760923	
MAKİNA TİPİ	Hidrolik		
SONDAJ TİPİ	Rotary	DEL.ÇAPI: 76 mm	

SONDAJ LOGU

SONDAJ YERİ	Koordinat - Y : 429733,4	SONDAJ NO	SK:8
Maltepe İlçesi Gülsuyu Mah. Ada:16249 Parsel:18	Koordinat - X : 4531779,6	ZEMİN KOTU : 32.69	
	BAŞ.TARİHİ : 13.04.2017	YERALTISUYU	
	BİT.TARİHİ : 13.04.2017	DERİNLİK (m)	9,0m
	DERİNLİK (m) : 16,0m	TARİH	21.04.2017
		AÇIKLAMA	

Sonda Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Örselemiş Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ											KAYA ÖZELLİKLERİ		LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT		
				DARBE SAYISI				GRAFİK							TCR%	RQD%					
				Yass	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20	30	40	50	60							
																			0.00	32.69	
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					
24																					
25																					

I DAYANIMLI	I TAZE	N:0-2	ÇOK YUMUŞAK
II ORTA DAYANIMLI	II AZ AYRIŞMIŞ	N:3-4	YUMUŞAK
III ZAYIF	III ORTA DERECEDE AYRIŞMIŞ	N:5-8	ORTA KATI
IV ÇOK ZAYIF	IV ÇOK AYRIŞMIŞ	N:9-15	KATI
V ÇOK ZAYIF	V TÜMÜYLE AYRIŞMIŞ	N:16-30	ÇOK KATI
		N:30	SERT
KAYA KALİTESİ TANIMI		İRİ DANELİ	
%0-25 ÇOK ZAYIF	KIRIKLAR - 30 cm	IRI DANELİ	
%25-50 ZAYIF	1 SEYREK	N:0-4 ÇOK GEVŞEK	
%50-75 ORTA	1-2 ORTA D. AYRI.	N:5-10 GEVŞEK	
%75-90 İYİ	2-10 SIK	N:11-30 ORTA SIKI	
%90-100 ÇOK İYİ	10-20 ÇOK SIK	N:31-50 SIKI	
	20 PARÇALI	N:51 ÇOK SIKI	
		ORANLAR	
		%5 PEK AZ	
		%5-10 AZ	
		%15-35 ÇOK	
		%35 VE	
		%5 PEK AZ	
		%5-20 AZ	
		%20-50 ÇOK	
SONDAJ YAPAN	Hicabi UZUN	LOGU ÇİZEN	
MAKİNA MARKASI	Hino	Seyhan SARI	
MAKİNA PLAKASI	34 JB 032	Jeoloji Mühendisi	
MAKİNA TİPİ	Hidrolik	Sicil no: 14797	
SONDAJ TİPİ	Rotary	JEOİNAMİK YER BİLİMLERİ	
	DEL.ÇAPI: 76 mm	MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	
		Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada	
		Ata 3-3 Ofis No: 62 ATAŞEHİR-İST.	
		Kozyatağı V.D. 4840760923	

SONDAJ LOGU

SONDAJ YERİ	Koordinat - Y : 429723,5	SONDAJ NO	SK:9
Maltepe İlçesi Gülsuyu Mah. Ada:16249 Parsel:18	Koordinat - X : 4531831,0	ZEMİN KOTU : 33.40	
	BAŞ.TARİHİ : 15.04.2017	YERALTISUYU	
	BIT.TARİHİ : 15.04.2017	DERİNLİK (m)	
	DERİNLİK (m) : 16,0m	TARİH	
		AÇIKLAMA	

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Örselemiş Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ												KAYA ÖZELLİKLERİ		LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT
				DARBE SAYISI				GRAFİK								TCR%	RQD%			
				Yass	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20	30	40	50	60						
1																		Beton+blokaj malzeme	0.00	33.40
2																		Kızılımsı kahverengi tonlarda yoğun genellikle kuvarsit bloklı ve çakıllı kumlu killi birimler Sultanbeyli Fm	1,00m	32.40
3																				
4																		KIREÇTAŞI-KİLTAŞI: Mavimsi gri tonlarda, az çatlaklı kırıklı, yer yer süreksizlik düzlemleri bulunan, mikali karbonatlı kumtaşı ve killi kireçtaşı ara katmanlı, kalsit damarlı kireçtaşı-karbonatlı kiltası karması W2	7,00m	26.40
5																				
6																				
7																				
8																				
9																		PELİTLİ FORMASYONU		
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
25																				
				KUYU SONU: 16,00m														16,00m		

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	İNCE DANELİ				İRİ DANELİ													
										N:0-2	N:3-4	N:5-8	N:9-15	N:16-30	N:30	N:0-4	N:5-10	N:11-30	N:31-50	N:51							
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 ORTA.D.AYRI.	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
SONDAJCI YAPAN					Hicabi UZUN					LOGU ÇİZEN																	
MAKİNA MARKASI					Hino					Seyhan SARI																	
MAKİNA PLAKASI					34 JB 032					Jeoloji Mühendisi																	
MAKİNA TİPİ					Hidrolik					Sertifika No: 14797																	
SONDAJ TİPİ					Rotary					DEL.ÇAPİ: 76 mm																	
										JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ. Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR-İST. Kozyatağı V.D.4840760923																	

SONDAJ LOGU

SONDAJ YERİ	Koordinat - Y : 429923,5	SONDAJ NO	SK:10
Maltepe İlçesi Gülsuyu Mah. Ada:16249 Parsel:18	Koordinat - X : 4531864,3	ZEMİN KOTU : 33.60	
	BAŞ.TARİHİ : 19.04.2017	YERALTISUYU	
	BIT.TARİHİ : 20.04.2017	DERİNLİK (m)	
	DERİNLİK (m) : 25,0m	TARİH	
		AÇIKLAMA	

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Örselemiş Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ												KAYA ÖZELLİKLERİ		LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT	
				DARBE SAYISI				GRAFİK								TCR%	RQD%				
				Yass	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20	30	40	50	60							
																			0.00	33.60	
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					
24																					
25																					

I DAYANIMLI		I TAZE		N:0-2		N:0-4	
II ORTA DAYANIMLI		II AZ AYRIŞMIŞ		N:3-4		N:5-10	
III ORTA ZAYIF		III ORTA DERECEDE AYRIŞMIŞ		N:5-8		N:11-30	
IV ZAYIF		IV ÇOK AYRIŞMIŞ		N:9-15		N:31-50	
V ÇOK ZAYIF		V TÜMÜYLE AYRIŞMIŞ		N:16-30		N:51	
KAYA KALİTESİ TANIMI		KIRIKLAR - 30 cm		İNCE DANELİ		İRİ DANELİ	
%0-25 ÇOK ZAYIF	1 SEYREK	%5 PEK AZ	N:0-2 ÇOK YUMUŞAK	%5 PEK AZ	N:0-4 ÇOK GEVŞEK	%5 PEK AZ	N:0-2 ÇOK YUMUŞAK
%25-50 ZAYIF	1-2 ORTA.D.AYRI.	AZ	N:3-4 YUMUŞAK	AZ	N:5-10 GEVŞEK	AZ	N:3-4 YUMUŞAK
%50-75 ORTA	2-10 SIK	ÇOK	N:5-8 ORTA KATI	ÇOK	N:11-30 ORTA SIKI	ÇOK	N:5-8 ORTA KATI
%75-90 İYİ	10-20 ÇOK SIK	VE	N:9-15 ÇOK KATI	VE	N:31-50 SIKI	VE	N:9-15 ÇOK KATI
%90-100 ÇOK İYİ	20 ÇOK SIKI		N:16-30 SERT		N:51 ÇOK SIKI		N:16-30 SERT
SONDAJ YAPAN Hikmet BAŞER		LOGU ÇİZEN		JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ		JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ	
MAKİNA MARKASI Ford		Seyhan,SARI Jeoloji Mühendisi Sicil no:14797		MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ. Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR-İST. Kozyatağı V.D. 4840760923			
MAKİNA PLAKASI 33 ED 865							
MAKİNA TİPİ Hidrolik							
SONDAJ TİPİ Rotary							
DEL.ÇAPI: 76 mm							

SONDAJ LOGU

SONDAJ YERİ	Koordinat - Y : 429928,05	SONDAJ NO	SK:11
Maltepe İlçesi Gülsuyu Mah. Ada:16249 Parsel:18	Koordinat - X : 4531842,2	ZEMİN KOTU : 33.58	
	BAŞ.TARİHİ : 19.04.2017	YERALTISUYU	
	BIT.TARİHİ : 21.04.2017	DERİNLİK (m)	
	DERİNLİK (m) : 25,0m	TARİH	
		AÇIKLAMA	

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Örselemlenmiş Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ												KAYA ÖZELLİKLERİ		LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT
				DARBE SAYISI				GRAFİK								TCR%	RQD%			
				Yass	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20	30	40	50	60						
1																		Beton+blokaj malzeme	0.00	33.58
2																		Kızılımsı kahverengi tonlarda yoğun kuvarsit bloklu ve çakıllı kumlu killi birimler	1,00m	32.58
3																		Sultanbeyli Fm		
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
25																				

I DAYANIMLI	I TAZE	N:0-2	İNCE DANELİ
II ORTA DAYANIMLI	II AZ AYRIŞMIŞ	N:3-4	ÇOK YUMUŞAK
III ORTA ZAYIF	III ORTA DERECEDE AYRIŞMIŞ	N:5-8	YUMUŞAK
IV ZAYIF	IV ÇOK AYRIŞMIŞ	N:9-15	ORTA KATI
V ÇOK ZAYIF	V TÜMÜYLE AYRIŞMIŞ	N:16-30	KATI
		N:30	ÇOK KATI
			SERT
			İRİ DANELİ
			N:0-4
			N:5-10
			N:11-30
			N:31-50
			N:51
			ÇOK GEVŞEK
			GEVŞEK
			ORTA SIKI
			SIKI
			ÇOK SIKI
KAYA KALİTESİ TANIMI		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		
SONDAJ YAPAN	Hicabi UZUN	LOGU ÇİZEN	
MAKİNA MARKASI	Hino	Seyhan SARI Jeoloji Mühendisi Sicil no: 14797	
MAKİNA PLAKASI	34 JB 032		
MAKİNA TİPİ	Hidrolik		
SONDAJ TİPİ	Rotary		
		JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ. Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR-İST. Kozyatağı V.D. 4840760923	
		DEL.ÇAPI: 76 mm	

EK-7.6. Laboratuvar Test Sonuçları

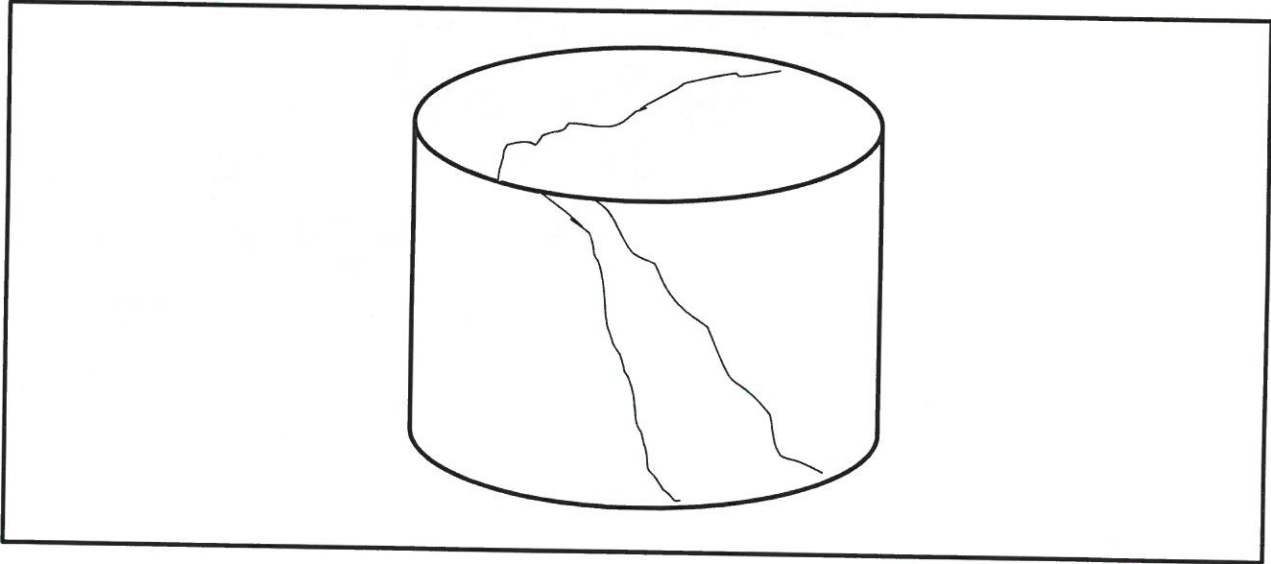
KAYADA TEK EKSENLİ SIKIŞMA DAYANIMI DENEY SONUÇLARI

UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT ROCK CORE SPECIMENS TEST RESULTS

Rev. no : 00 Form No: R FR-0017

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ. Rapor No./ Bak. Rap. No : 4429ktek1
Customer's Name : Report No.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst. Num.Kabul Tarihi : 20,04,2017
Project/Location : Date of Samp. Accept
Sondaj-Num. No : SK-3 Deney Tarihi : 20,04,2017
Boring\Sample No : Date of Test
Derinlik (m) : 9,00-10,0 Deney Rapor Tarihi : 03,05,2017
Depth : Date of Test Result

Numune Boyu Height of sample	9,00	(cm)	Yaş Numune Ağırlığı Weight of Sample	384,25	(g)
Numune Çapı Diameter of Sample	4,50	(cm)	Kuru Numune Ağırlığı Weight of Sample	370,02	(g)
Kesit Alanı Initial Area	15,90	(cm ²)	Numune Hacmi Capacity of Sample	143,07	(cm ³)
Yükleme Hızı Rate of Loading	0,72	(mm/min.)	Doğal Birim Hacim Ağırlık Natural Unit Weight	2,686	(gr/cm ³)
Yükleme Süresi Duration of Loading	5,00	min.	Su Muhtevası Water Content	3,85	(%)
Kırılma Yükü Failure Load	98,06	kN	Tek Eksenli Sıkışma Dayanımı Unconfined Compressive Strength	61,66	Mpa



* Bu deney ISRM 1981 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1981 standards.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

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

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

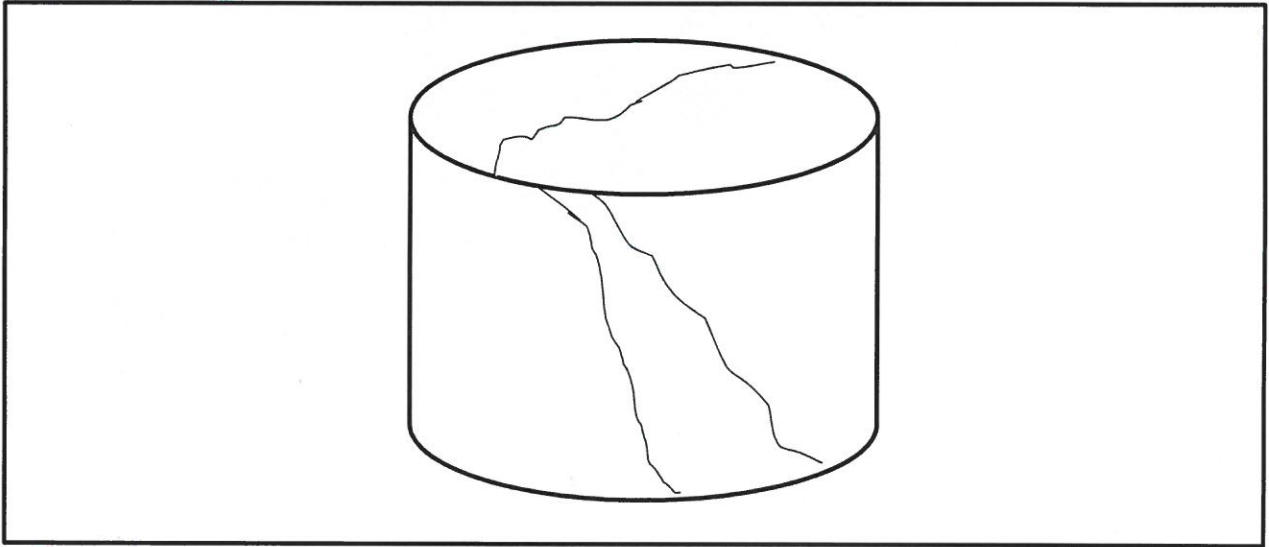
KAYADA TEK EKSENLİ SIKIŞMA DAYANIMI DENEY SONUÇLARI

UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT ROCK CORE SPECIMENS TEST RESULTS

Rev. no : 00 Form No: R FR-0017

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ. **Rapor No./ Bak. Rap. No** : 4429ktek2
Customer's Name : Report No.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst. **Num.Kabul Tarihi** : 20,04,2017
Project/Location : Date of Samp. Accept
Sondaj-Num. No : SK-3 **Deney Tarihi** : 20,04,2017
Boring\Sample No : Date of Test
Derinlik (m) : 12,0-13,50 **Deney Rapor Tarihi** : 03,05,2017
Depth : Date of Test Result

Numune Boyu Height of sample	9,00	(cm)	Yaş Numune Ağırlığı Weight of Sample	361,15	(g)
Numune Çapı Diameter of Sample	4,50	(cm)	Kuru Numune Ağırlığı Weight of Sample	335,50	(g)
Kesit Alanı Initial Area	15,90	(cm ²)	Numune Hacmi Capacity of Sample	143,07	(cm ³)
Yükleme Hızı Rate of Loading	0,72	(mm/min.)	Doğal Birim Hacim Ağırlık Natural Unit Weight	2,524	(gr/cm ³)
Yükleme Süresi Duration of Loading	5,00	min.	Su Muhtevası Water Content	7,65	(%)
Kırılma Yükü Failure Load	45,65	kN	Tek Eksenli Sıkışma Dayanımı Unconfined Compressive Strength	28,70	Mpa



- * Bu deney ISRM 1981 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1981 standards.
- * T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneği Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

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

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

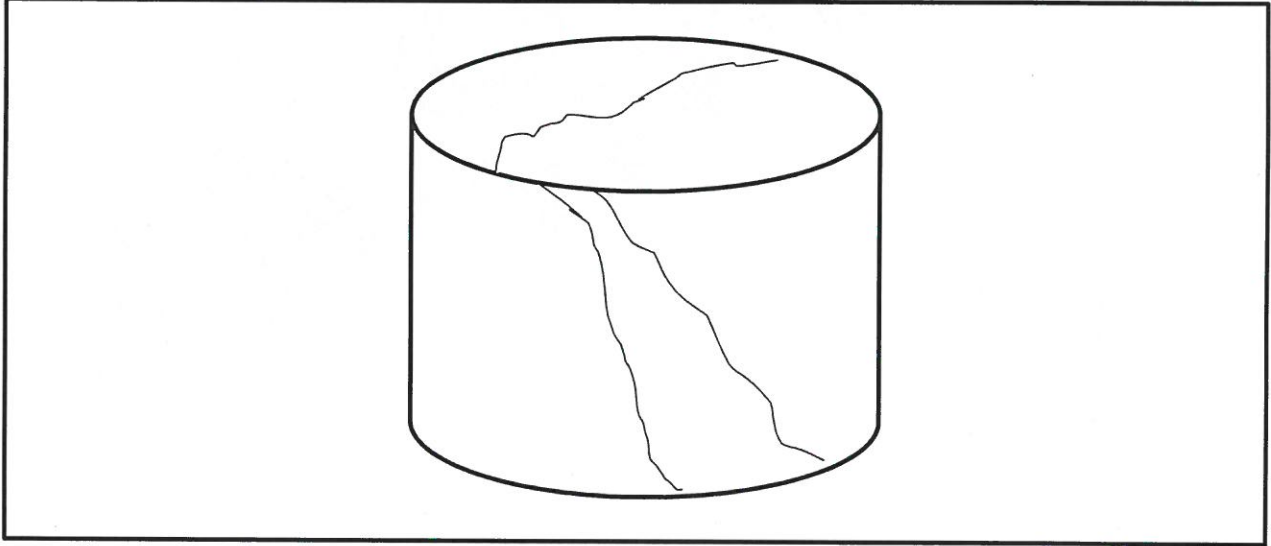
KAYADA TEK EKSENLİ SIKIŞMA DAYANIMI DENEY SONUÇLARI

UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT ROCK CORE SPECIMENS TEST RESULTS

Rev. no : 00 Form No: R FR-0017

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ. **Rapor No./ Bak. Rap. No** : 4429ktek3
Customer's Name : Report No.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst. **Num.Kabul Tarihi** : 25,04,2017
Project/Location : Date of Samp. Accept
Sondaj-Num. No : SK-1 **Deney Tarihi** : 25,04,2017
Boring\Sample No : Date of Test
Derinlik (m) : 11,00-12,0 **Deney Rapor Tarihi** : 03,05,2017
Depth : Date of Test Result

Numune Boyu Height of sample	12,00	(cm)	Yaş Numune Ağırlığı Weight of Sample	884,52	(g)
Numune Çapı Diameter of Sample	6,00	(cm)	Kuru Numune Ağırlığı Weight of Sample	859,25	(g)
Kesit Alanı Initial Area	28,27	(cm ²)	Numune Hacmi Capacity of Sample	339,12	(cm ³)
Yüklem Hızı Rate of Loading	0,72	(mm/min.)	Doğal Birim Hacim Ağırlık Natural Unit Weight	2,608	(gr/cm ³)
Yüklem Süresi Duration of Loading	5,00	min.	Su Muhtevası Water Content	2,94	(%)
Kırılma Yüğü Failure Load	95,01	kN	Tek Eksenli Sıkışma Dayanımı Unconfined Compressive Strength	33,60	Mpa



- * Bu deney ISRM 1981 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1981 standarts.
- * T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC.LTD.ŞTİ
Atatürk Mah. Şişli Şehir Bulv. 38 Ada
Ats 3-3 Ofis No:61 ATR-ŞEHİR - İST.
Koşyatağı V.D. 4840760923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

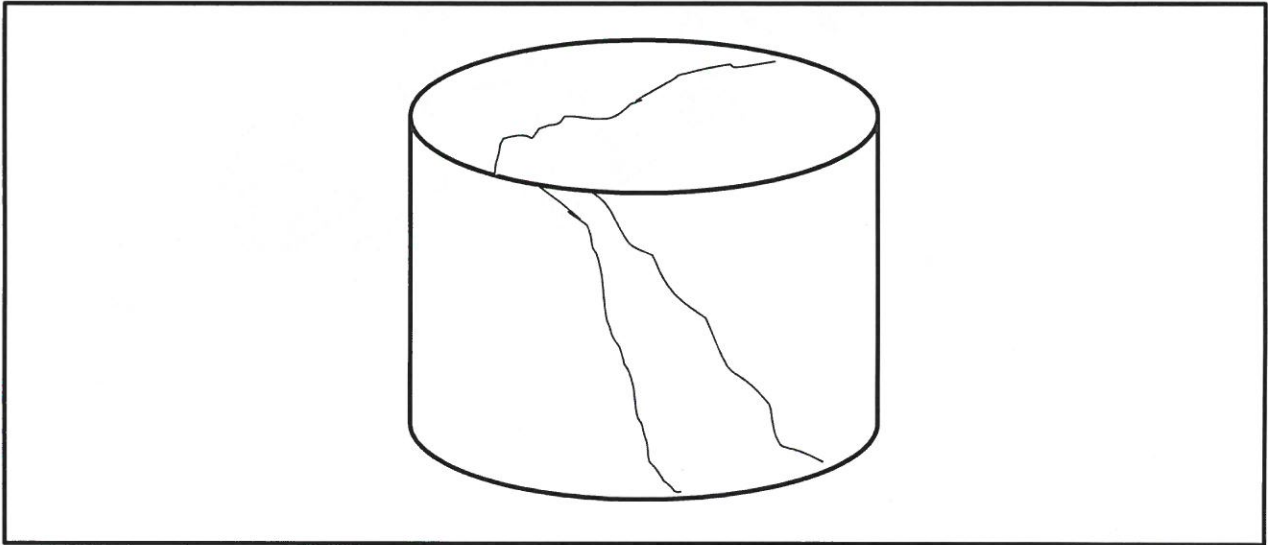
KAYADA TEK EKSENLİ SIKIŞMA DAYANIMI DENEY SONUÇLARI

UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT ROCK CORE SPECIMENS TEST RESULTS

Rev. no : 00 Form No : R FR-0017

Müşteri Adı Customer's Name	: JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	Rapor No./ Bak. Rap. No Report No.	: 4429ktek4
Num.Alındığı Yer Project/Location	: 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.	Num.Kabul Tarihi Date of Samp. Accept	: 25,04,2017
Sondaj-Num. No Boring/Sample No	: SK-1	Deney Tarihi Date of Test	: 25,04,2017
Derinlik (m) Depth	: 15,00-16,00	Deney Rapor Tarihi Date of Test Result	: 03,05,2017

Numune Boyu Height of sample	12,00	(cm)	Yaş Numune Ağırlığı Weight of Sample	894,99	(g)
Numune Çapı Diameter of Sample	6,00	(cm)	Kuru Numune Ağırlığı Weight of Sample	865,55	(g)
Kesit Alanı Initial Area	28,27	(cm ²)	Numune Hacmi Capacity of Sample	339,12	(cm ³)
Yüklem Hızı Rate of Loading	0,72	(mm/min.)	Doğal Birim Hacim Ağırlık Natural Unit Weight	2,639	(gr/cm ³)
Yüklem Süresi Duration of Loading	5,00	min.	Su Muhtevası Water Content	3,40	(%)
Kırılma Yükü Failure Load	137,29	kN	Tek Eksenli Sıkışma Dayanımı Unconfined Compressive Strength	48,56	Mpa



* Bu deney ISRM 1981 standartlarına göre yapılmaktadır.

* This test is being done according to the ISRM 1981 standards.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.

The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVASCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Atatürk Bulv. 38 Ada
Ata 36 Ofis No:11 ATASENİR - İST.
Koşuyolu V.D. 4840760823

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

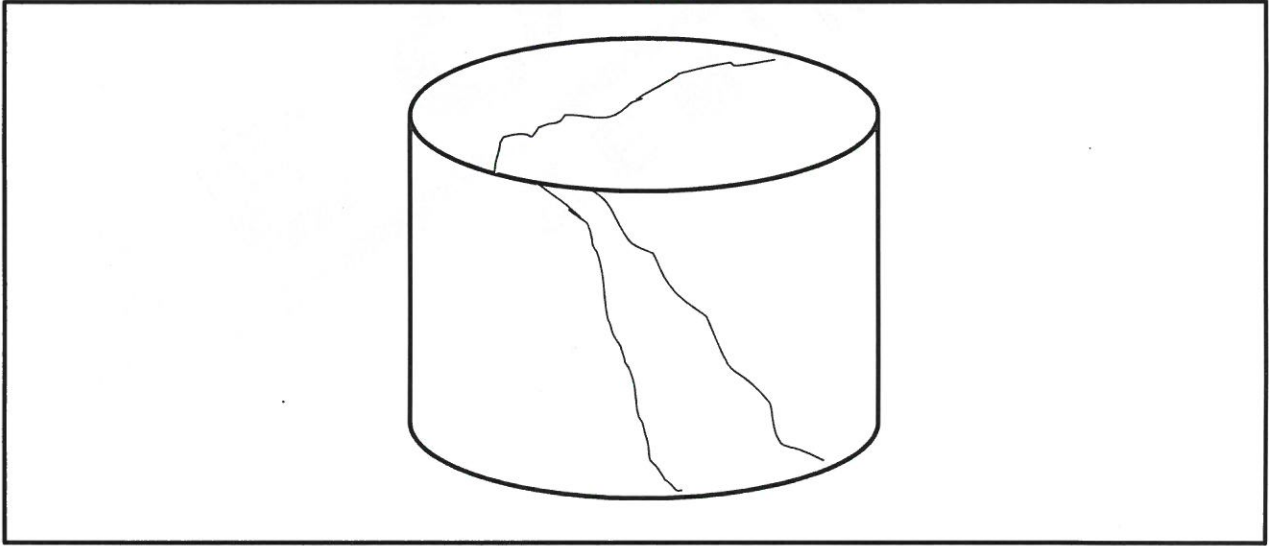
KAYADA TEK EKSENLİ SIKIŞMA DAYANIMI DENEY SONUÇLARI

UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT ROCK CORE SPECIMENS TEST RESULTS

Rev. no : 00 Form No: R FR-0017

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ. Rapor No./ Bak. Rap. No : 4429ktek5
Customer's Name Report No.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst. Num.Kabul Tarihi : 25,04,2017
Project/Location Date of Samp. Accept
Sondaj-Num. No : SK-10 Deney Tarihi : 25,04,2017
Boring\Sample No Date of Test
Derinlik (m) : 12,0-13,0 Deney Rapor Tarihi : 03,05,2017
Depth Date of Test Result

Numune Boyu Height of sample	12,00	(cm)	Yaş Numune Ağırlığı Weight of Sample	898,25	(g)
Numune Çapı Diameter of Sample	6,00	(cm)	Kuru Numune Ağırlığı Weight of Sample	871,50	(g)
Kesit Alanı Initial Area	28,27	(cm ²)	Numune Hacmi Capacity of Sample	339,12	(cm ³)
Yüklem Hızı Rate of Loading	0,72	(mm/min.)	Doğal Birim Hacim Ağırlık Natural Unit Weight	2,649	(gr/cm ³)
Yüklem Süresi Duration of Loading	5,00	min.	Su Muhtevası Water Content	3,07	(%)
Kırılma Yükü Failure Load	159,30	kN	Tek Eksenli Sıkışma Dayanımı Unconfined Compressive Strength	56,34	Mpa



* Bu deney ISRM 1981 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1981 standarts.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC.LTD.ŞTİ
Atatürk Mah. Beşevler Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Çiftis No:61 ATASENİR - İST.
Kozyatağı VD: 4840760923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

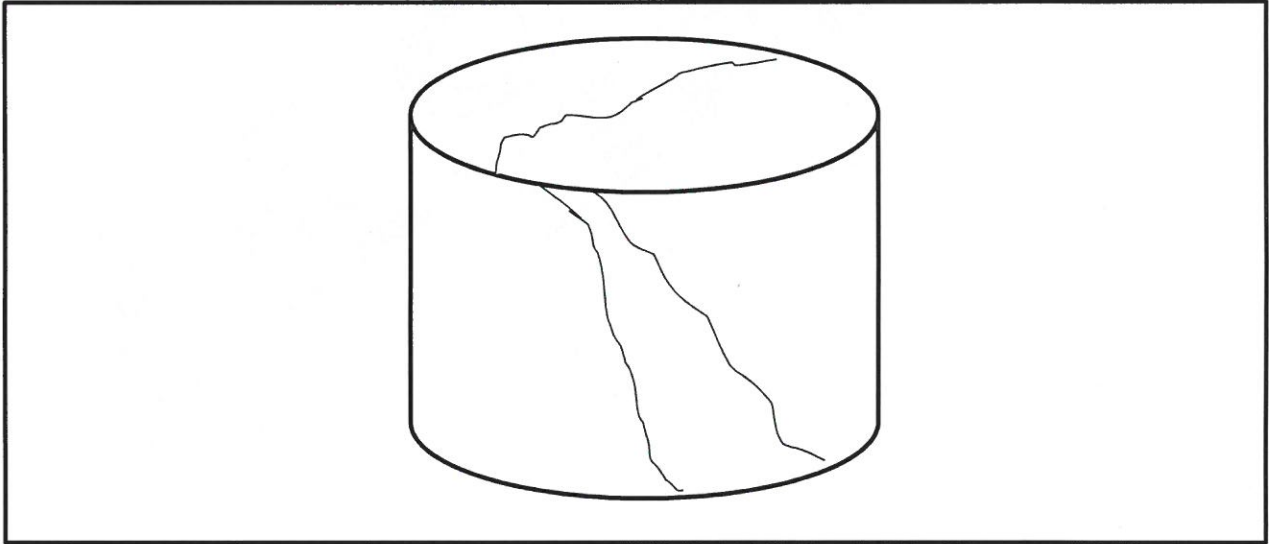
KAYADA TEK EKSENLİ SIKIŞMA DAYANIMI DENEY SONUÇLARI

UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT ROCK CORE SPECIMENS TEST RESULTS

Rev. no : 00 Form No: R FR-0017

Müşteri Adı Customer's Name	: JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	Rapor No./ Bak. Rap. No Report No.	: 4429ktek6
Num.Alındığı Yer Project/Location	: 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.	Num.Kabul Tarihi Date of Samp. Accept	: 25,04,2017
Sondaj-Num. No Boring/Sample No	: SK-11	Deney Tarihi Date of Test	: 25,04,2017
Derinlik (m) Depth	: 12,0-13,0	Deney Rapor Tarihi Date of Test Result	: 03,05,2017

Numune Boyu Height of sample	12,00	(cm)	Yaş Numune Ağırlığı Weight of Sample	905,35	(g)
Numune Çapı Diameter of Sample	6,00	(cm)	Kuru Numune Ağırlığı Weight of Sample	894,66	(g)
Kesit Alanı Initial Area	28,27	(cm ²)	Numune Hacmi Capacity of Sample	339,12	(cm ³)
Yüklem Hızı Rate of Loading	0,72	(mm/min.)	Doğal Birim Hacim Ağırlık Natural Unit Weight	2,670	(gr/cm ³)
Yüklem Süresi Duration of Loading	5,00	min.	Su Muhtevası Water Content	1,19	(%)
Kırılma Yükü Failure Load	181,43	kN	Tek Eksenli Sıkışma Dayanımı Unconfined Compressive Strength	64,17	Mpa



* Bu deney ISRM 1981 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1981 standards.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC.LTD.ŞTİ
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR - İST.
Kozyatağı V.D. 4870760923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

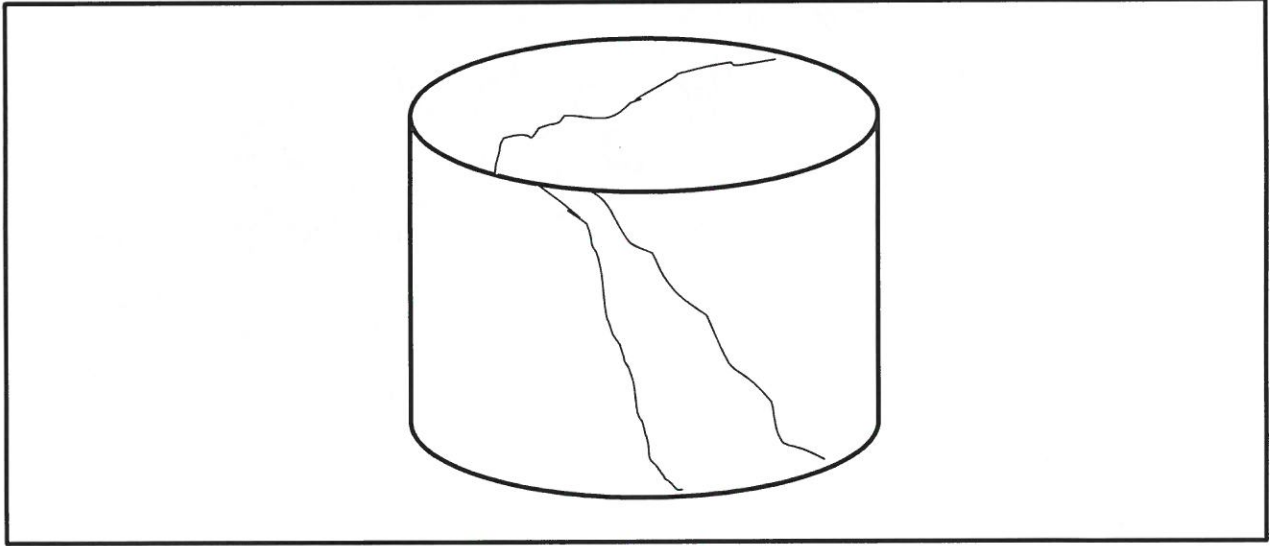
KAYADA TEK EKSENLİ SIKIŞMA DAYANIMI DENEY SONUÇLARI

UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT ROCK CORE SPECIMENS TEST RESULTS

Rev. no : 00 Form No: R FR-0017

Müşteri Adı Customer's Name	: JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	Rapor No./ Bak. Rap. No Report No.	: 4429ktek7
Num.Alındığı Yer Project/Location	: 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.	Num.Kabul Tarihi Date of Samp. Accept	: 25,04,2017
Sondaj-Num. No Boring\Sample No	: SK-7	Deney Tarihi Date of Test	: 25,04,2017
Derinlik (m) Depth	: 12,0-13,00	Deney Rapor Tarihi Date of Test Result	: 03,05,2017

Numune Boyu Height of sample	12,00	(cm)	Yaş Numune Ağırlığı Weight of Sample	901,22	(g)
Numune Çapı Diameter of Sample	6,00	(cm)	Kuru Numune Ağırlığı Weight of Sample	880,02	(g)
Kesit Alanı Initial Area	28,27	(cm ²)	Numune Hacmi Capacity of Sample	339,12	(cm ³)
Yüklem Hızı Rate of Loading	0,72	(mm/min.)	Doğal Birim Hacim Ağırlık Natural Unit Weight	2,658	(gr/cm ³)
Yüklem Süresi Duration of Loading	5,00	min.	Su Muhtevası Water Content	2,41	(%)
Kırılma Yükü Failure Load	159,41	kN	Tek Eksenli Sıkışma Dayanımı Unconfined Compressive Strength	56,38	Mpa



* Bu deney ISRM 1981 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1981 standards.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC.LTD.ŞTİ
Atatürk Men. Ateşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis Kat:101 ŞİŞLİ - İST.
Kızyatağı V.D. 4840760923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

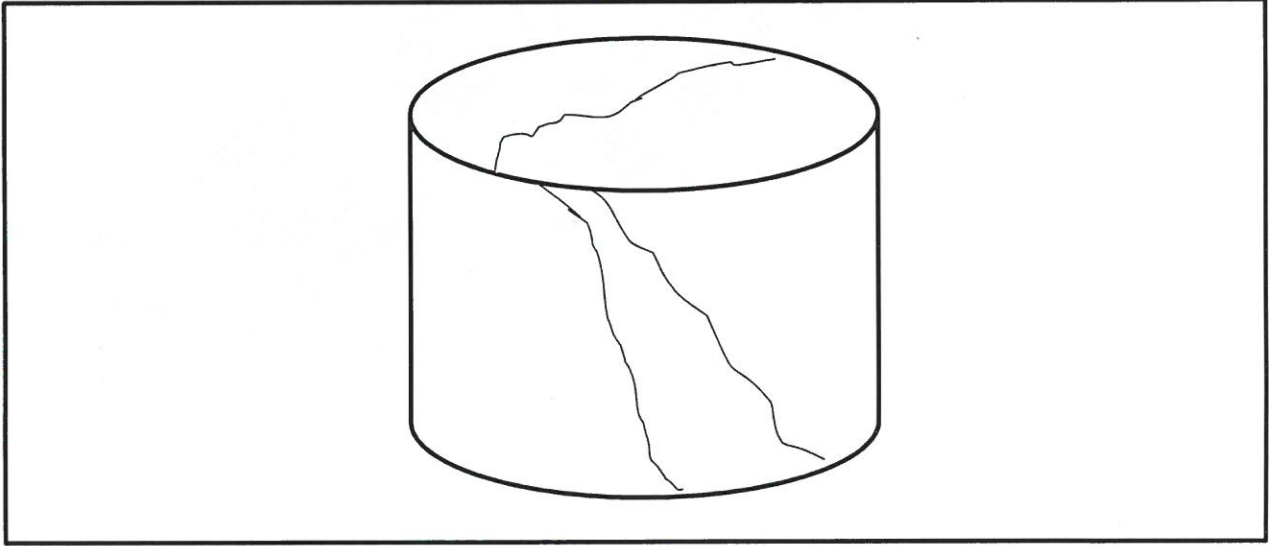
KAYADA TEK EKSENLİ SIKIŞMA DAYANIMI DENEY SONUÇLARI

UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT ROCK CORE SPECIMENS TEST RESULTS

Rev. no : 00 Form No: R FR-0017

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ. Rapor No./ Bak. Rap. No : 4429ktek8
Customer's Name Report No.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst. Num.Kabul Tarihi : 25,04,2017
Project/Location Date of Samp. Accept
Sondaj-Num. No : SK-8 DeneY Tarihi : 25,04,2017
Boring\Sample No Date of Test
Derinlik (m) : 11,00-12,0 DeneY Rapor Tarihi : 03,05,2017
Depth Date of Test Result

Numune Boyu Height of sample	12,00	(cm)	Yaş Numune Ağırlığı Weight of Sample	900,04	(g)
Numune Çapı Diameter of Sample	6,00	(cm)	Kuru Numune Ağırlığı Weight of Sample	869,56	(g)
Kesit Alanı Initial Area	28,27	(cm ²)	Numune Hacmi Capacity of Sample	339,12	(cm ³)
Yüklem Hızı Rate of Loading	0,72	(mm/min.)	Doğal Birim Hacim Ağırlık Natural Unit Weight	2,654	(gr/cm ³)
Yüklem Süresi Duration of Loading	5,00	min.	Su Muhtevası Water Content	3,51	(%)
Kırılma Yükü Failure Load	144,11	kN	Tek Eksenli Sıkışma Dayanımı Unconfined Compressive Strength	50,97	Mpa



* Bu deney ISRM 1981 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1981 standards.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC.LTD.ŞTİ
Atatürk Meli. Akademi Bulv. 38 Ada
Ate 9-3 Dış No:61 ATŞEHİR - İST.
Kozyatığı V.D. 4340760923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: R FR-0016

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
Customer's Name : MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-3
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 15,0-16,00
Depth :

Rapor No / Bak.Rap. No : 4429ny1
Report No :
Num.Kabul Tarihi : 20,04,2017
Date of Samp. Accept :
DeneY Tarihi : 20,04,2017
Date of Test :
DeneY Rapor Tarihi : 03,05,2017
Date of Test Result :

Örnek No Sample No	DeneY Türü Type of Test	Genişlik Width	Çap Diameter	Yenilme Yüğü Failure Load	Karot Çapı Equiv.Core Diam.	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_s(50)$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		45	12,88					6,36
2	d		45	10,30					5,09
3	d		40	9,31					5,82
4	d		30	4,51					5,01
5	d		25	3,43					5,49
6	d		20	2,55					6,37
7	d		23	4,14					7,82
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			32,6	6,7					
						I_{s50} (Ort.)	5,99		

i	Düzensiz Şekilli Örnek DeneYi Irregular Lump Test	d	Çapsal DeneY Diameter Test
a	Eksenel DeneY Axial Test	b	Blok DeneY Block Test

* Bu deneY ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standards.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

DeneYi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Kızılkaya Bulv. 38 Ada
Ata B-3 Of. No:61 ATŞEHİR - İST.
Kozyatağı V.D. 4840760923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: R FR-0016

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
Customer's Name : MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-4
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 9,50-10,50
Depth :

Rapor No / Bak.Rap. No : 4429ny2
Report No :
Num.Kabul Tarihi : 19,04,2017
Date of Samp. Accept :
DeneY Tarihi : 19,04,2017
Date of Test :
DeneY Rapor Tarihi : 03,05,2017
Date of Test Result :

Örnek No Sample No	DeneY Türü Type of Test	Genişlik Width	Çap Diameter	Yenilme Yükü Failure Load	Karot Çapı Equiv.Core Diam.	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		52	11,91					4,40
2	d		52	13,77					5,09
3	d		30	3,15					3,50
4	d		31	3,59					3,73
5	d		20	2,01					5,02
6	d		25	2,61					4,17
7	d		34	6,03					5,21
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			34,9	6,2					
						I_{s50} (Ort.)	4,45		

i	Düzensiz Şekilli Örnek DeneYi Irregular Lump Test	d	Çapsal DeneY Diameter Test
a	Eksenel DeneY Axial Test	b	Blok DeneY Block Test

* Bu deneY ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standarts.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

DeneYi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC.LTD.ŞTİ
Atatürk Mah. At.Şehir Bulv. 38 Ada
Ave 3-3 Okul Çarşısı ATAGİR - İST.
Koçyatağı. V.D. 4640760923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: R FR-0016

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
Customer's Name : MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-4
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 12,50-13,50
Depth :

Rapor No / Bak.Rap. No : 4429ny3
Report No :
Num.Kabul Tarihi : 19,04,2017
Date of Samp. Accept :
Deney Tarihi : 19,04,2017
Date of Test :
Deney Rapor Tarihi : 03,05,2017
Date of Test Result :

Örnek No Sample No	Deney Türü Type of Test	Genişlik Width	Çap Diameter	Yenilme Yüğü Failure Load	Karot Çapı Equiv.Core Diam.	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		45	7,58					3,74
2	d		45	8,87					4,38
3	d		40	6,03					3,77
4	d		30	2,01					2,23
5	d		35	4,46					3,64
6	d		26	2,01					2,97
7	d		31	1,63					1,69
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			36,0	4,7					
						I_{s50} (Ort.)	3,20		

i	Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi Irregular Lump Test	d	Çapsal Deney Diameter Test
a	Eksenel Deney Axial Test	b	Blok Deney Block Test

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standards.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Akşehit Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 OSMANİYE / MALTEPE / İST.
Kıyafet No: 48407/0923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: R FR-0016

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
Customer's Name : MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-4
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 15,50-16,50
Depth :

Rapor No / Bak.Rap. No : 4429ny4
Repot No :
Num.Kabul Tarihi : 19,04,2017
Date of Samp. Accept :
Deney Tarihi : 19,04,2017
Date of Test :
Deney Rapor Tarihi : 03,05,2017
Date of Test Result :

Örnek No Sample No	Deney Türü Type of Test	Genişlik Width	Çap Diameter	Yenilme Yükü Failure Load	Karot Çapı Equiv.Core Diam.	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		52	8,15					3,02
2	d		52	8,87					3,28
3	d		33	4,14					3,80
4	d		38	4,95					3,43
5	d		30	2,55					2,83
6	d		30	2,01					2,23
7	d		24	2,01					3,49
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			37,0	4,7					
						$I_{s(50)}$ (Ort.)	3,15		

i

Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi
Irregular Lump Test

d

Çapsal Deney
Diameter Test

a

Eksenel Deney
Axial Test

b

Blok Deney
Block Test

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standards.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.

The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC.LTD.ŞTİ
Atatürk Mah. Şişli Şehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ŞİŞLİ - İST.
Kocayatağı M.D. 4140760923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: R FR-0016

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
Customer's Name : MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-5
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 9,00-9,50
Depth :

Rapor No / Bak.Rap. No : 4429ny5
Report No :
Num.Kabul Tarihi : 19,04,2017
Date of Samp. Accept :
DeneY Tarihi : 19,04,2017
Date of Test :
DeneY Rapor Tarihi : 03,05,2017
Date of Test Result :

Örnek No Sample No	DeneY Türü Type of Test	Genişlik Width	Çap Diameter	Yenilme Yüğü Failure Load	Karot Çapı Equiv.Core Diam.	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		52	16,77					6,20
2	d		52	14,75					5,45
3	d		39	7,89					5,19
4	d		50	12,96					5,18
5	d		42	9,46					5,36
6	d		32	4,95					4,83
7	d		26	3,59					5,31
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			41,9	10,1					
						IS₅₀ (Ort.)	5,36		

i	Düzensiz Şekli Örnek DeneYi Irregular Lump Test	d	Çapsal DeneY Diameter Test
a	Eksenel DeneY Axial Test	b	Blok DeneY Block Test

* Bu deneY ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standards.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

DeneYi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC.LTD.ŞTİ
Atatürk Mah. Reşatî Ev. 38 Ada
Ateş 3-3 82400001 MÜŞEİR - İST.
Kıyafatçı M.D. 4240760923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: R FR-0016

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
Customer's Name : MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-5
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 12,00-13,00
Depth :

Rapor No / Bak.Rap. No : 4429ny6
Repot No :
Num.Kabul Tarihi : 19,04,2017
Date of Samp. Accept :
Deney Tarihi : 19,04,2017
Date of Test :
Deney Rapor Tarihi : 03,05,2017
Date of Test Result :

Örnek No Sample No	Deney Türü Type of Test	Genişlik Width	Çap Diameter	Yenilme Yüğü Failure Load	Karot Çapı Equiv.Core Diam.	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		52	6,25					2,31
2	d		52	7,89					2,92
3	d		46	6,03					2,85
4	d		49	4,95					2,06
5	d		35	3,97					3,24
6	d		29	3,15					3,74
7	d		37	6,22					4,55
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			42,9	5,5					
						$I_{s(50)}$ (Ort.)	3,10		

i Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi
Irregular Lump Test
a Eksenel Deney
Axial Test

d Çapsal Deney
Diameter Test
b Blok Deney
Block Test

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standarts.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVASCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC.LTD.ŞTİ
Atatürk Mh. Maslak Bulv. 38 Ada
Ate 3/3 Kat No:61/1 ŞİŞLİ - İST.
Kozyatağı V.B. 4840760923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: R FR-0016

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
Customer's Name : MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-5
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 14,50-15,00
Depth :

Rapor No / Bak.Rap. No : 4429ny7
Report No :
Num.Kabul Tarihi : 19,04,2017
Date of Samp. Accept :
Deney Tarihi : 19,04,2017
Date of Test :
Deney Rapor Tarihi : 03,05,2017
Date of Test Result :

Örnek No Sample No	Deney Türü Type of Test	Genişlik Width	Çap Diameter	Yenilme Yüğü Failure Load	Karot Çapı Equiv.Core Diam.	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_s(50)$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		52	8,06					2,98
2	d		52	8,87					3,28
3	d		42	5,05					2,86
4	d		32	3,15					3,07
5	d		25	2,45					3,92
6	d		32	4,14					4,04
7	d		32	3,16					3,08
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			38,1	5,0					
							I_{s50} (Ort.)		3,32

i	Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi Irregular Lump Test	d	Çapsal Deney Diameter Test
a	Eksenel Deney Axial Test	b	Blok Deney Block Test

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standarts.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC.LTD.ŞTİ
Atatürk Mah. Akşehit Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis 1/101 ATILAN - İST.
Kuzeyceğiz, M.D. 4840760923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: R FR-0016

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
Customer's Name : MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-6
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 8,50-9,00
Depth :

Rapor No / Bak.Rap. No : 4429ny8
Repot No :
Num.Kabul Tarihi : 19,04,2017
Date of Samp. Accept :
Deney Tarihi : 19,04,2017
Date of Test :
Deney Rapor Tarihi : 03,05,2017
Date of Test Result :

Örnek No Sample No	Deney Türü Type of Test	Genişlik Width	Çap Diameter	Yenilme Yüğü Failure Load	Karot Çapı Equv.Core Diam.	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		52	14,15					5,23
2	d		52	14,75					5,45
3	d		29	3,43					4,08
4	d		38	7,89					5,46
5	d		40	6,42					4,01
6	d		40	9,07					5,67
7	d		27	3,16					4,33
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			39,7	8,4					
							I_{s50} (Ort.)		4,89

i Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi
Irregular Lump Test
a Eksenel Deney
Axial Test

d Çapsal Deney
Diameter Test
b Blok Deney
Block Test

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standarts.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC.LTD.ŞTİ
Atatürk San. Anlaşım Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 / TAĞENİR - İST.
Kayıt No: V.D. 4840760923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: R FR-0016

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
Customer's Name : MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-6
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 11,50-12,50
Depth :

Rapor No / Bak.Rap. No : 4429ny9
Repot No :
Num.Kabul Tarihi : 19,04,2017
Date of Samp. Accept :
Deney Tarihi : 19,04,2017
Date of Test :
Deney Rapor Tarihi : 03,05,2017
Date of Test Result :

Örnek No Sample No	Deney Türü Type of Test	Genişlik Width	Çap Diameter	Yenilme Yüğü Failure Load	Karot Çapı Equiv.Core Diam.	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_s(50)$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		52	10,89					4,03
2	d		52	8,87					3,28
3	d		25	2,45					3,92
4	d		35	3,43					2,80
5	d		40	7,36					4,60
6	d		26	2,55					3,77
7	d		36	4,46					3,44
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			38,0	5,7					
							I_{s50} (Ort.)		3,69

i

Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi
Irregular Lump Test

d

Çapsal Deney
Diameter Test

a

Eksenel Deney
Axial Test

b

Blok Deney
Block Test

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standards.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC.LTD.ŞTİ
Atatürk Mah. Atatürk Bulvarı 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:R1 ATÖSŞEHİR - İST.
Kozyatağı V.D. 4840760923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: R FR-0016

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
Customer's Name : MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-6
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 14,50-15,00
Depth :

Rapor No / Bak.Rap. No : 4429ny10
Repot No :
Num.Kabul Tarihi : 19,04,2017
Date of Samp. Accept :
Deney Tarihi : 19,04,2017
Date of Test :
Deney Rapor Tarihi : 03,05,2017
Date of Test Result :

Örnek No Sample No	Deney Türü Type of Test	Genişlik Width	Çap Diameter	Yenilme Yükü Failure Load	Karot Çapı Equiv.Core Diam.	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		52	11,98					4,43
2	d		52	13,77					5,09
3	d		37	5,02					3,67
4	d		35	6,42					5,24
5	d		36	5,15					3,97
6	d		20	2,55					6,37
7	d		26	2,61					3,86
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			36,9	6,8					
							$I_{s(50)}$ (Ort.)		4,66

i Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi
Irregular Lump Test
a Eksenel Deney
Axial Test

d Çapsal Deney
Diameter Test
b Blok Deney
Block Test

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standarts.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Atatürk Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:81 ATŞEHİR - İST.
Kocayatağı V.D. 4820760923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: R FR-0016

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
Customer's Name : MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-7
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 9,00-10,0
Depth :

Rapor No / Bak.Rap. No : 4429ny11
Repot No :
Num.Kabul Tarihi : 19,04,2017
Date of Samp. Accept :
Deney Tarihi : 19,04,2017
Date of Test :
Deney Rapor Tarihi : 03,05,2017
Date of Test Result :

Örnek No Sample No	Deney Türü Type of Test	Genişlik Width	Çap Diameter	Yenilme Yüğü Failure Load	Karot Çapı Equiv.Core Diam.	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		52	2,22					0,82
2	d		52	2,99					1,11
3	d		29	1,18					1,40
4	d		35	1,86					1,52
5	d		40	2,50					1,56
6	d		20	0,78					1,96
7	d		35	2,11					1,72
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			37,6	1,9					
							I_{s50} (Ort.)		1,44

i

Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi
Irregular Lump Test

d

Çapsal Deney
Diameter Test

a

Eksenel Deney
Axial Test

b

Blok Deney
Block Test

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standards.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneği Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC.LTD.ŞTİ
Atatürk Mah. Kaşgahır Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:01 ATAŞEHİR - İST.
Kozayağı V.D. 48 40760923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: R FR-0016

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
Customer's Name : MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-7
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 12,00-13,00
Depth :

Rapor No / Bak.Rap. No : 4429ny12
Repot No :
Num.Kabul Tarihi : 19,04,2017
Date of Samp. Accept :
Deney Tarihi : 19,04,2017
Date of Test :
Deney Rapor Tarihi : 03,05,2017
Date of Test Result :

Örnek No Sample No	Deney Türü Type of Test	Genişlik Width	Çap Diameter	Yenilme Yüğü Failure Load	Karot Çapı Equv.Core Diam.	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_s(50)$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		60	16,88					4,69
2	d		60	18,67					5,19
3	d		38	7,89					5,46
4	d		50	13,34					5,34
5	d		43	10,89					5,89
6	d		43	10,36					5,60
7	d		32	4,95					4,83
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			46,6	11,9					
						$I_{s50}(Ort.)$		5,29	

i	Düzensiz Şekli Örnek Deneyi Irregular Lump Test	d	Çapsal Deney Diameter Test
a	Eksenel Deney Axial Test	b	Blok Deney Block Test

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standards.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVASCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Atatürk Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ots No:61 ATASENİR - İST.
Koşuyolu M.D. 4840760923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: R FR-0016

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
Customer's Name : MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-7
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 15,0-16,0
Depth :

Rapor No / Bak.Rap. No : 4429ny13
Repot No :
Num.Kabul Tarihi : 19,04,2017
Date of Samp. Accept :
Deney Tarihi : 19,04,2017
Date of Test :
Deney Rapor Tarihi : 03,05,2017
Date of Test Result :

Örnek No Sample No	Deney Türü Type of Test	Genişlik Width	Çap Diameter	Yenilme Yüğü Failure Load	Karot Çapı Equv.Core Diam.	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_s(50)$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		60	14,37					3,99
2	d		60	17,69					4,91
3	d		58	12,96					3,85
4	d		34	7,89					6,82
5	d		49	9,46					3,94
6	d		49	7,29					3,04
7	d		35	4,89					3,99
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			49,3	10,6					
							I_{S50} (Ort.)		4,36

i Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi
Irregular Lump Test
a Eksenel Deney
Axial Test

d Çapsal Deney
Diameter Test
b Blok Deney
Block Test

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standarts.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Atatürk Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATASENİR - İST.
Koşuyatığı V.D. 4840760923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: R FR-0016

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
Customer's Name : MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-8
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 8,00-9,00
Depth :

Rapor No / Bak.Rap. No : 4429ny14
Repot No :
Num.Kabul Tarihi : 19,04,2017
Date of Samp. Accept :
Deney Tarihi : 19,04,2017
Date of Test :
Deney Rapor Tarihi : 03,05,2017
Date of Test Result :

Örnek No Sample No	Deney Türü Type of Test	Genişlik Width	Çap Diameter	Yenilme Yüğü Failure Load	Karot Çapı Equv.Core Diam.	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_s(50)$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		55	10,77					3,56
2	d		55	12,95					4,28
3	d		35	6,97					5,69
4	d		26	5,05					7,47
5	d		38	7,01					4,85
6	d		50	9,46					3,78
7	d		41	4,57					2,72
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			42,9	8,1					
						$I_{S50} (Ort.)$	4,62		

i	Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi Irregular Lump Test	d	Çapsal Deney Diameter Test
a	Eksenel Deney Axial Test	b	Blok Deney Block Test

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standards.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİĞİ İNŞ. SAN. TİC.LTD.ŞTİ
Atatürk Mah. Ataçehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Çiğs No:81 ATASEHIR - İST.
Kozyatağı V.D. 4640760923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: R FR-0016

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
Customer's Name : MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-8
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 11,50-12,50
Depth :

Rapor No / Bak.Rap. No : 4429ny15
Report No :
Num.Kabul Tarihi : 19,04,2017
Date of Samp. Accept :
Deney Tarihi : 19,04,2017
Date of Test :
Deney Rapor Tarihi : 03,05,2017
Date of Test Result :

Örnek No Sample No	Deney Türü Type of Test	Genişlik Width	Çap Diameter	Yenilme Yüğü Failure Load	Karot Çapı Equiv.Core Diam.	D_e^2	$I_p=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		55	18,24					6,03
2	d		55	19,26					6,37
3	d		48	14,70					6,38
4	d		35	8,49					6,93
5	d		22	4,56					9,42
6	d		22	5,87					12,13
7	d		30	6,42					7,13
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			38,1	11,1					
						$I_{s50} (Ort.)$	7,77		

i Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi
Irregular Lump Test
a Eksenel Deney
Axial Test

d Çapsal Deney
Diameter Test
b Blok Deney
Block Test

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standarts.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Aygünler Bldv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:01 ATASEHIR - İST.
Kıyıdağı V.D. 4840780923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: R FR-0016

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
Customer's Name : MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-8
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 14,50-15,00
Depth :

Rapor No / Bak.Rap. No : 4429ny16
Repot No :
Num.Kabul Tarihi : 19,04,2017
Date of Samp. Accept :
Deney Tarihi : 19,04,2017
Date of Test :
Deney Rapor Tarihi : 03,05,2017
Date of Test Result :

Örnek No Sample No	Deney Türü Type of Test	Genişlik Width	Çap Diameter	Yenilme Yüğü Failure Load	Karot Çapı Equiv.Core Diam.	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_s(50)$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		55	4,46					1,47
2	d		55	5,96					1,97
3	d		55	8,87					2,93
4	d		34	3,15					2,72
5	d		25	2,01					3,21
6	d		34	3,16					2,73
7	d		20	1,03					2,57
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			39,7	4,1					
							I_{s50} (Ort.)		2,52

i	Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi Irregular Lump Test	d	Çapsal Deney Diameter Test
a	Eksenel Deney Axial Test	b	Blok Deney Block Test

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standards.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVASCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC.LTD.ŞTİ
Atatürk Mah. Atatürk Bulv. 38 Ada
Ata 3-7 Çiğs No:61 ATASEHİR - İST.
Koşuyatağı V.D. 4840760923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: R FR-0016

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
Customer's Name : MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-9
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 8,50-9,00
Depth :

Rapor No / Bak.Rap. No : 4429ny17
Repot No :
Num.Kabul Tarihi : 19,04,2017
Date of Samp. Accept :
Deney Tarihi : 19,04,2017
Date of Test :
Deney Rapor Tarihi : 03,05,2017
Date of Test Result :

Örnek No Sample No	Deney Türü Type of Test	Genişlik Width	Çap Diameter	Yenilme Yüğü Failure Load	Karot Çapı Equv.Core Diam.	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_s(50)$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		60	14,15					3,93
2	d		60	15,73					4,37
3	d		60	18,67					5,19
4	d		35	7,89					6,44
5	d		40	11,91					7,44
6	d		20	3,15					7,86
7	d		35	5,93					4,84
8	d		31	4,57					4,75
9	d								
10	d								
Ortalama			42,6	10,2					
							IS₅₀ (Ort.)		5,60

i Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi
Irregular Lump Test
a Eksenel Deney
Axial Test

d Çapsal Deney
Diameter Test
b Blok Deney
Block Test

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standarts.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihanğir YAVASCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC.LTD.ŞTİ
Atatürk Mah. Atagehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Oda No:61 ÇEVRE-İST.
Koşuyatağı V.D. 4840760923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: R FR-0016

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
Customer's Name : MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-9
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 11,50-12,50
Depth :

Rapor No / Bak.Rap. No : 4429ny18
Repot No :
Num.Kabul Tarihi : 19,04,2017
Date of Samp. Accept :
Deney Tarihi : 19,04,2017
Date of Test :
Deney Rapor Tarihi : 03,05,2017
Date of Test Result :

Örnek No Sample No	Deney Türü Type of Test	Genişlik Width	Çap Diameter	Yenilme Yüğü Failure Load	Karot Çapı Equiv.Core Diam.	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		60	15,67					4,35
2	d		60	17,69					4,91
3	d		51	11,91					4,58
4	d		36	7,89					6,09
5	d		38	9,46					6,55
6	d		40	10,30					6,44
7	d		20	3,16					7,89
8	d		25	4,95					7,92
9	d								
10	d								
Ortalama			41,3	10,1					
						IS₅₀ (Ort.)	6,09		

i	Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi Irregular Lump Test	d	Çapsal Deney Diameter Test
a	Eksenel Deney Axial Test	b	Blok Deney Block Test

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standarts.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihanşir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC.LTD.ŞTİ
Atatürk Mh. Ataçlıca Bulv. 28 Ada
Ata D-3 Çarşı No:1 ATASENİR - İST.
Kuzyaşığı V.D. 4840760923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: R FR-0016

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
Customer's Name : MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-9
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 14,50-15,00
Depth :

Rapor No / Bak.Rap. No : 4429ny19
Report No :
Num.Kabul Tarihi : 19,04,2017
Date of Samp. Accept :
Deney Tarihi : 19,04,2017
Date of Test :
Deney Rapor Tarihi : 03,05,2017
Date of Test Result :

Örnek No Sample No	Deney Türü Type of Test	Genişlik Width	Çap Diameter	Yenilme Yüğü Failure Load	Karot Çapı Eqv.Core Diam.	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_s(50)$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		60	17,63					4,90
2	d		60	18,91					5,25
3	d		32	4,41					4,31
4	d		36	7,89					6,09
5	d		38	9,46					6,55
6	d		40	12,25					7,66
7	d		21	3,82					8,67
8	d		35	5,05					4,12
9	d								
10	d								
Ortalama			40,3	9,9					
							$I_{s50} (Ort.)$		5,94

i Düzensiz Şekli Örnek Deneyi
Irregular Lump Test
a Eksenel Deney
Axial Test

d Çapsal Deney
Diameter Test
b Blok Deney
Block Test

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standards.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC.LTD.ŞTİ
Atatürk Mecidiyeköy Mah. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 AYIŞEĞİR - İST.
Kozysatış V.D. 4840760923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

Osmaniye Mah. İncirli Yolu Mescit Sk. No: 2/1 Bakırköy - İstanbul - TÜRKİYE Tel: 0212 583 83 71 Fax: 0212 583 83 91 www.jeolabzemin.com

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No : R FR-0016

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
Customer's Name : MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-2
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 11,00-12,00
Depth :

Rapor No / Bak.Rap. No : 4429ny20
Repot No :
Num.Kabul Tarihi : 25,04,2017
Date of Samp. Accept :
Deney Tarihi : 25,04,2017
Date of Test :
Deney Rapor Tarihi : 03,05,2017
Date of Test Result :

Örnek No Sample No	Deney Türü Type of Test	Genişlik Width	Çap Diameter	Yenilme Yüğü Failure Load	Karot Çapı Eqv.Core Diam.	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_s(50)$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		60	6,42					1,78
2	d		60	7,89					2,19
3	d		59	5,99					1,72
4	d		38	2,01					1,39
5	d		40	5,02					3,14
6	d		20	0,78					1,96
7	d		35	2,01					1,64
8	d		34	2,28					1,98
9	d								
10	d								
Ortalama			43,3	4,0					
								$I_{s50}(Ort.)$	1,97

i Düzensiz Şekli Örnek Deneyi
Irregular Lump Test
a Eksenel Deney
Axial Test

d Çapsal Deney
Diameter Test
b Blok Deney
Block Test

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standarts.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC.LTD.ŞTİ
Atatürk Mah. Atatürk Bul. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:51 ATASENİR - İST.
Kozyatağı V.D. 4840760923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No : R FR-0016

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
Customer's Name : MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-2
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 15,0-16,0
Depth :

Rapor No / Bak.Rap. No : 4429ny21
Repot No :
Num.Kabul Tarihi : 25,04,2017
Date of Samp. Accept :
Deney Tarihi : 25,04,2017
Date of Test :
Deney Rapor Tarihi : 03,05,2017
Date of Test Result :

Örnek No Sample No	Deney Türü Type of Test	Genişlik Width	Çap Diameter	Yenilme Yüğü Failure Load	Karot Çapı Eqv.Core Diam.	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_s(50)$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		60	11,76					3,27
2	d		60	14,22					3,95
3	d		60	12,95					3,60
4	d		39	7,89					5,19
5	d		28	2,01					2,56
6	d		34	5,02					4,34
7	d		40	9,46					5,91
8	d		40	7,29					4,56
9	d								
10	d								
Ortalama			45,1	8,8					
							I_{s50} (Ort.)		4,17

i Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi
Irregular Lump Test
a Eksenel Deney
Axial Test

d Çapsal Deney
Diameter Test
b Blok Deney
Block Test

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standards.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC.LTD.ŞTİ
Atatürk Mah. Akşirine Bulvarı 38 Ada
Ata 3-B Oğlu No:61 ADAŞİRİN - İST.
Kozyatığı V.D. 4840760923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: R FR-0016

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
Customer's Name : MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-10
Boring/Sample No :
Derinlik (m) : 15,0-16,00
Depth :

Rapor No / Bak.Rap. No : 4429ny22
Repot No :
Num.Kabul Tarihi : 25,04,2017
Date of Samp. Accept :
Deney Tarihi : 25,04,2017
Date of Test :
Deney Rapor Tarihi : 03,05,2017
Date of Test Result :

Örnek No Sample No	Deney Türü Type of Test	Genişlik Width	Çap Diameter	Yenilme Yüğü Failure Load	Karot Çapı Equiv.Core Diam.	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		60	7,89					2,19
2	d		60	6,42					1,78
3	d		49	4,95					2,06
4	d		39	4,13					2,71
5	d		38	3,91					2,71
6	d		26	2,01					2,97
7	d		36	5,02					3,87
8	d		34	3,19					2,76
9	d								
10	d								
Ortalama			42,8	4,7					
						$I_{s(50)}$ (Ort.)		2,63	

i Düzensiz Şekli Örnek Deneyi
Irregular Lump Test
a Eksenel Deney
Axial Test

d Çapsal Deney
Diameter Test
b Blok Deney
Block Test

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standards.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC.LTD.ŞTİ
Atatürk Mah. Çeşme Caddesi No: 38 Ada
A1a 3-3 Dış No:51 ATASEHİR - İST.
Kozyatağı V.D. 4840760923

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: R FR-0016

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ
Customer's Name : MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Num.Alındığı Yer : 16249 ada 18 prs Maltepe / İst.
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-11
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 15,0-16,00
Depth :

Rapor No / Bak.Rap. No : 4429ny23
Repot No :
Num.Kabul Tarihi : 25,04,2017
Date of Samp. Accept :
Deney Tarihi : 25,04,2017
Date of Test :
Deney Rapor Tarihi : 03,05,2017
Date of Test Result :

Örnek No Sample No	Deney Türü Type of Test	Genişlik Width	Çap Diameter	Yenilme Yüğü Failure Load	Karot Çapı Equiv.Core Diam.	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		60	9,47					2,63
2	d		60	12,36					3,43
3	d		25	2,01					3,21
4	d		34	4,14					3,58
5	d		40	6,13					3,83
6	d		20	1,19					2,96
7	d		26	1,57					2,32
8	d		35	3,48					2,84
9	d								
10	d								
Ortalama			37,5	5,0					
							$I_{s(50)}$ (Ort.)		3,10

i Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi
Irregular Lump Test
a Eksenel Deney
Axial Test

d Çapsal Deney
Diameter Test
b Blok Deney
Block Test

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standarts.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 20,10,2015 tarih ve 521 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 521 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 20,10,2015.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

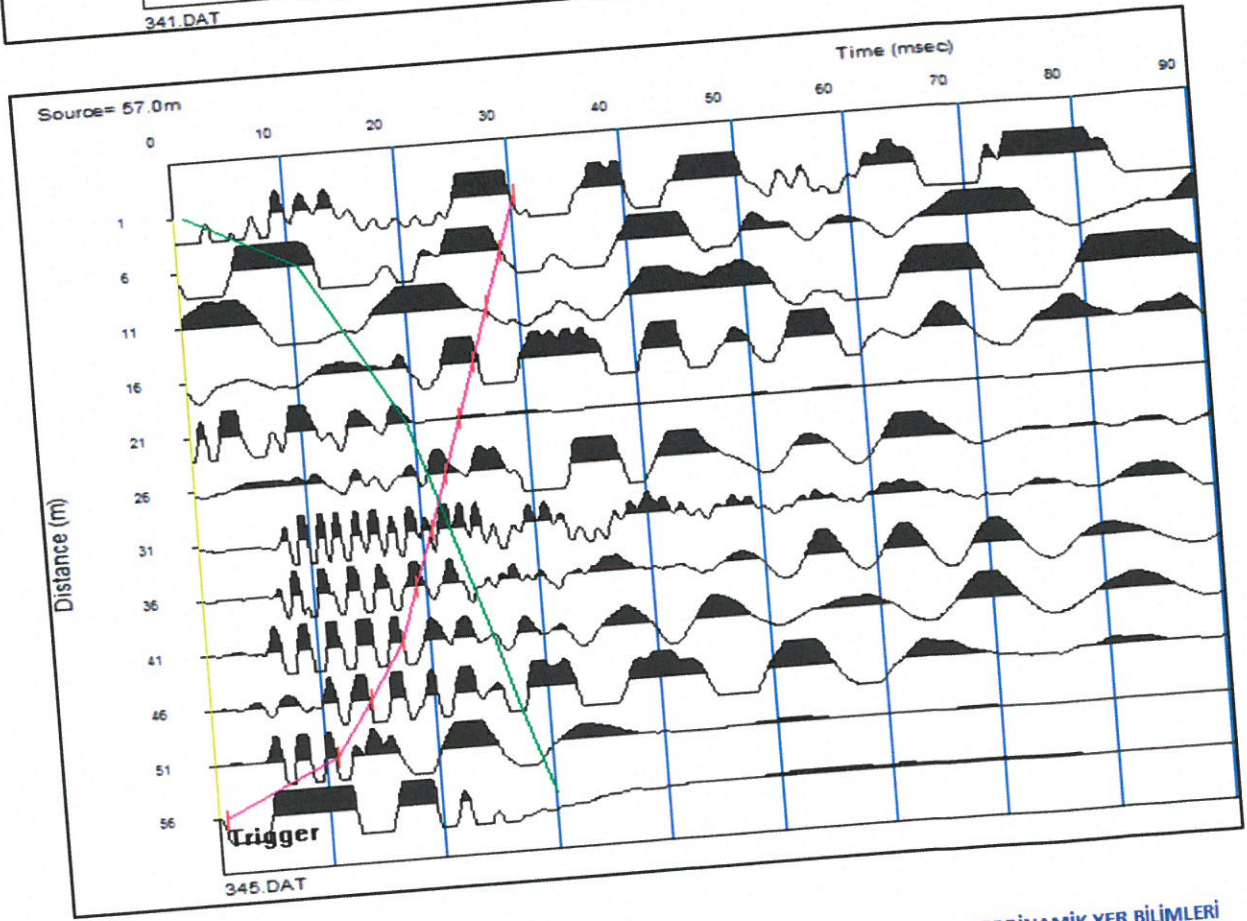
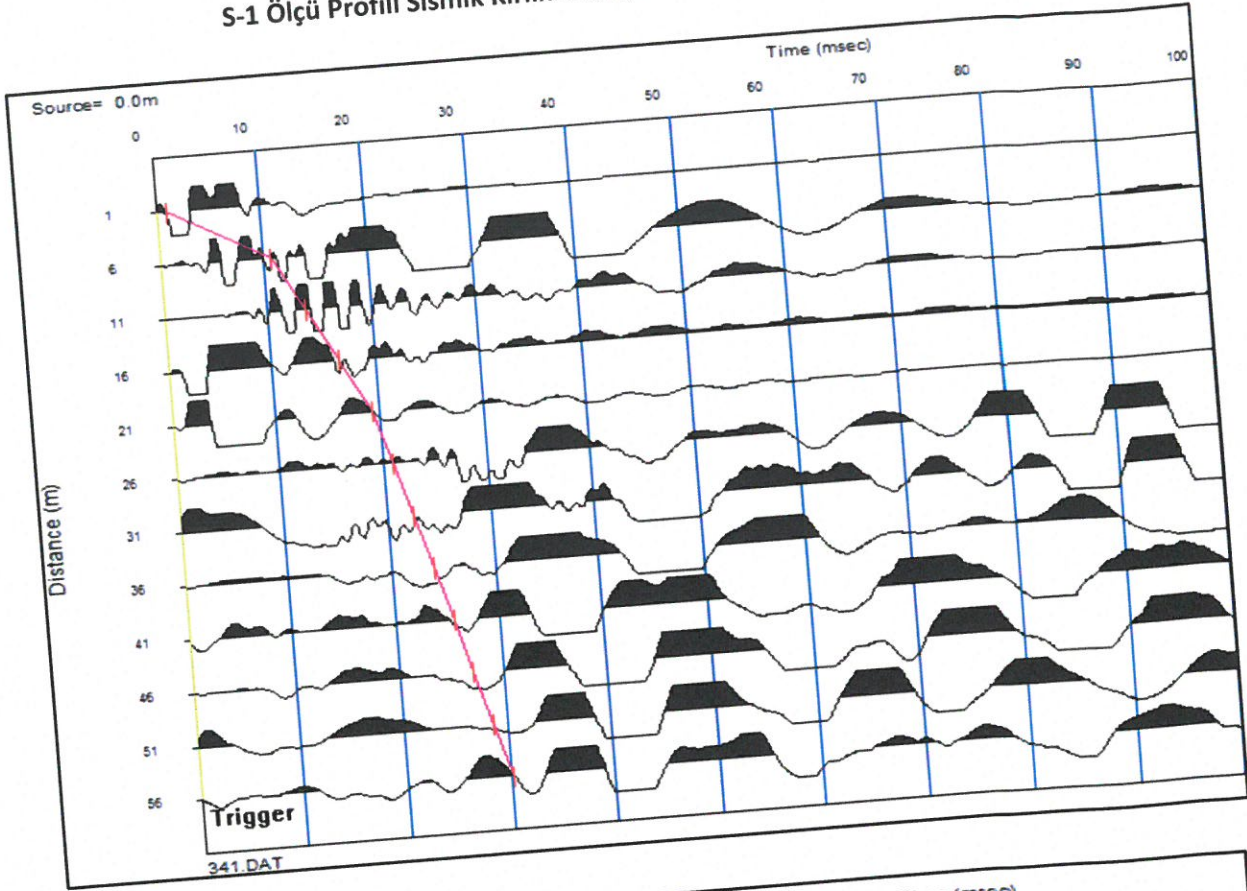
Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No:14288

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC.LTD.ŞTİ
Atatürk Mah. Şehircilik Bulv. 38 Ada
Ata 3-2 ofis No: 01.452.2EMİS - İST.
Kozyatağı V.12: 4340760023

Denetçi Mühendis
Nigar SELVİ
Jeoloji Mühendisi
D. Belge No: 24850

EK-7.7. Jeofizik; Sismik Kırılma-Masw Ölçümleri

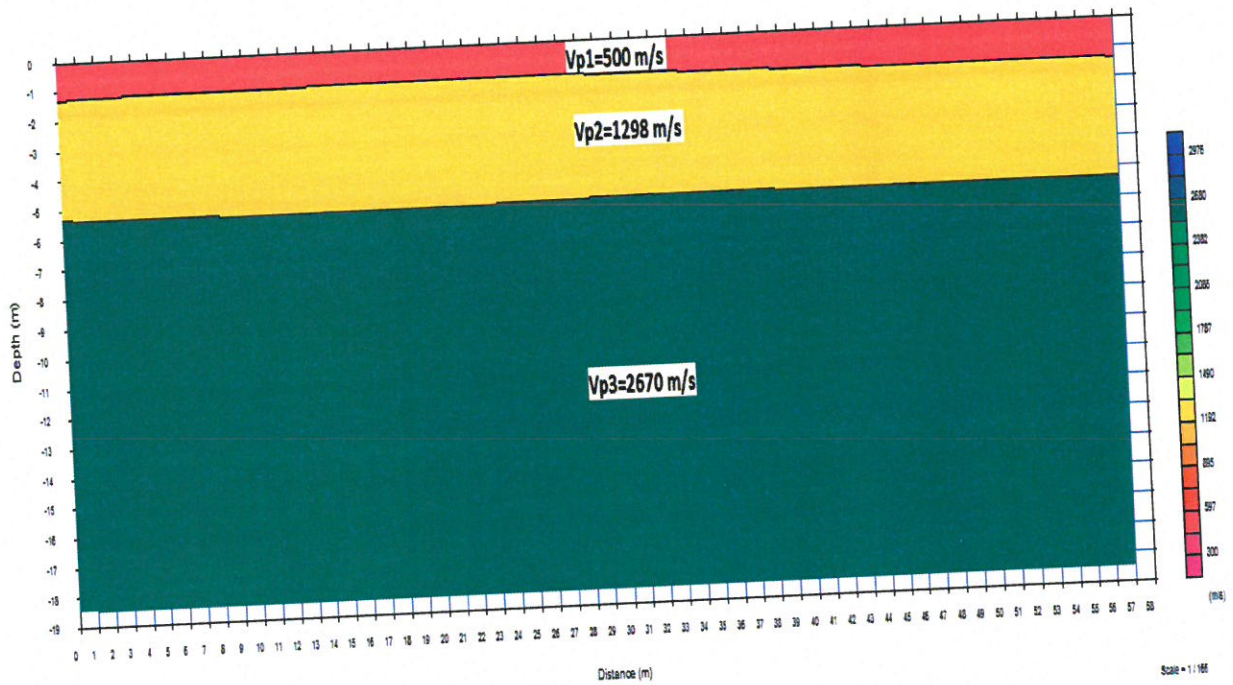
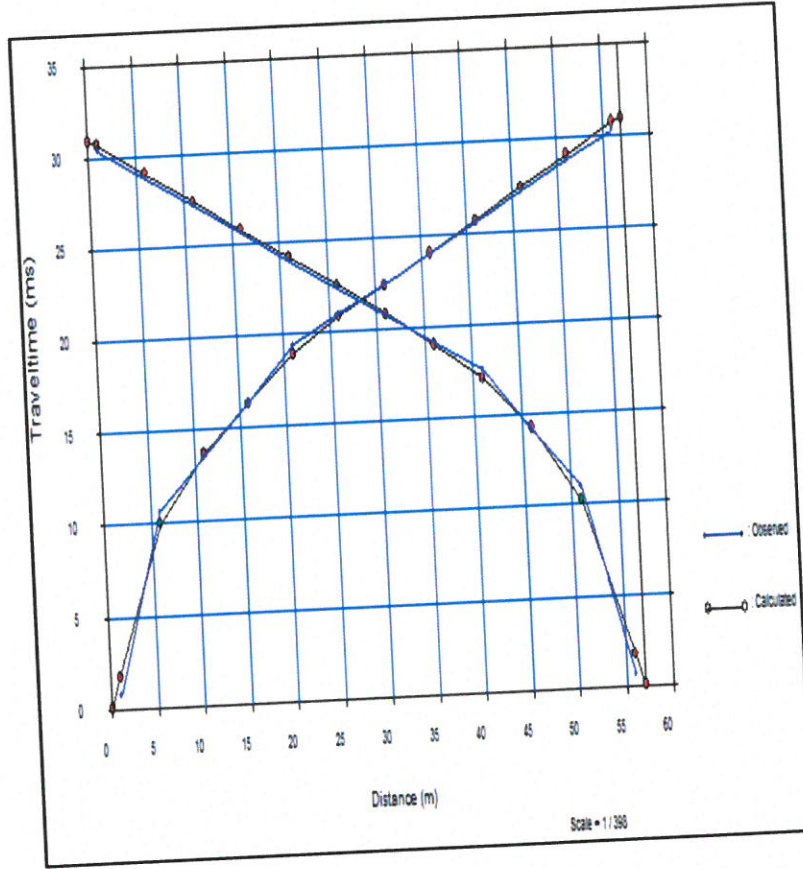
S-1 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

S-1 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi

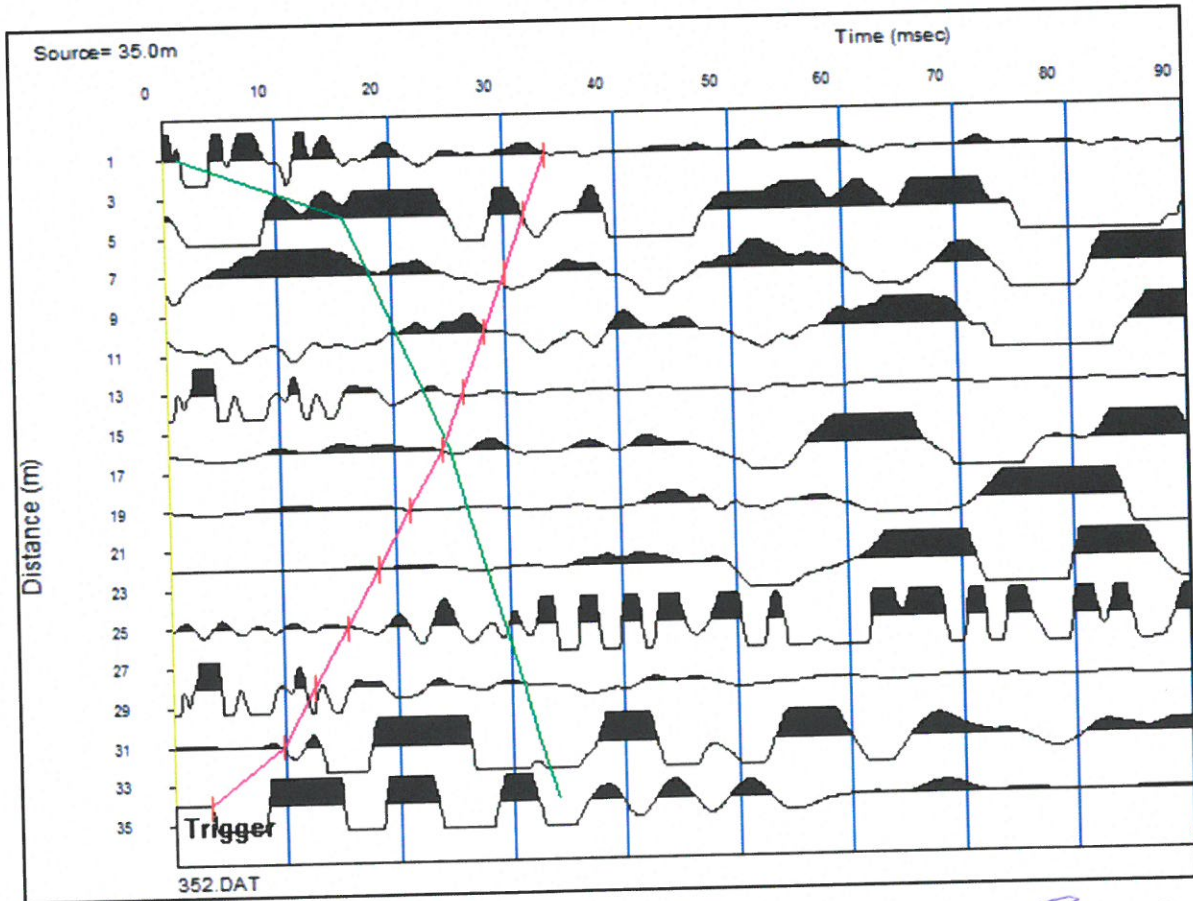
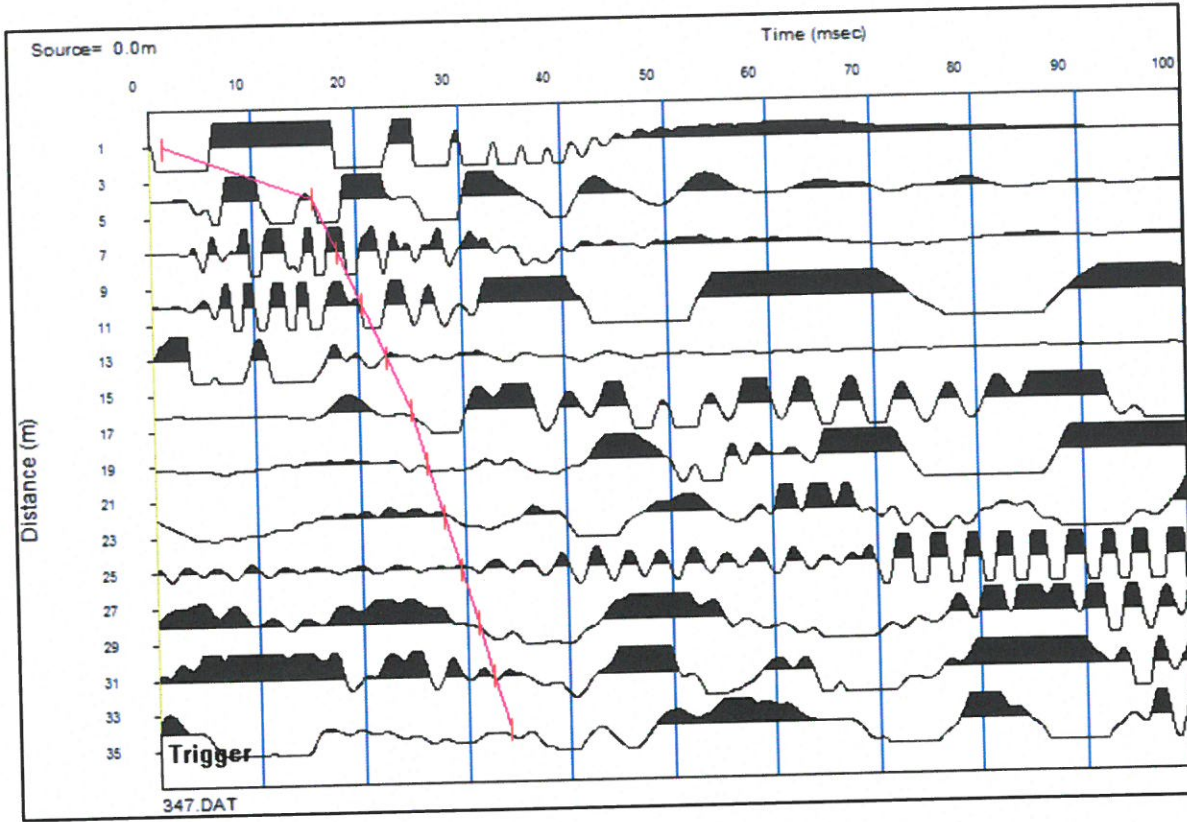


OrtVs1=326 m/s OrtVs2=459 m/s OrtVs3=835 m/s

Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

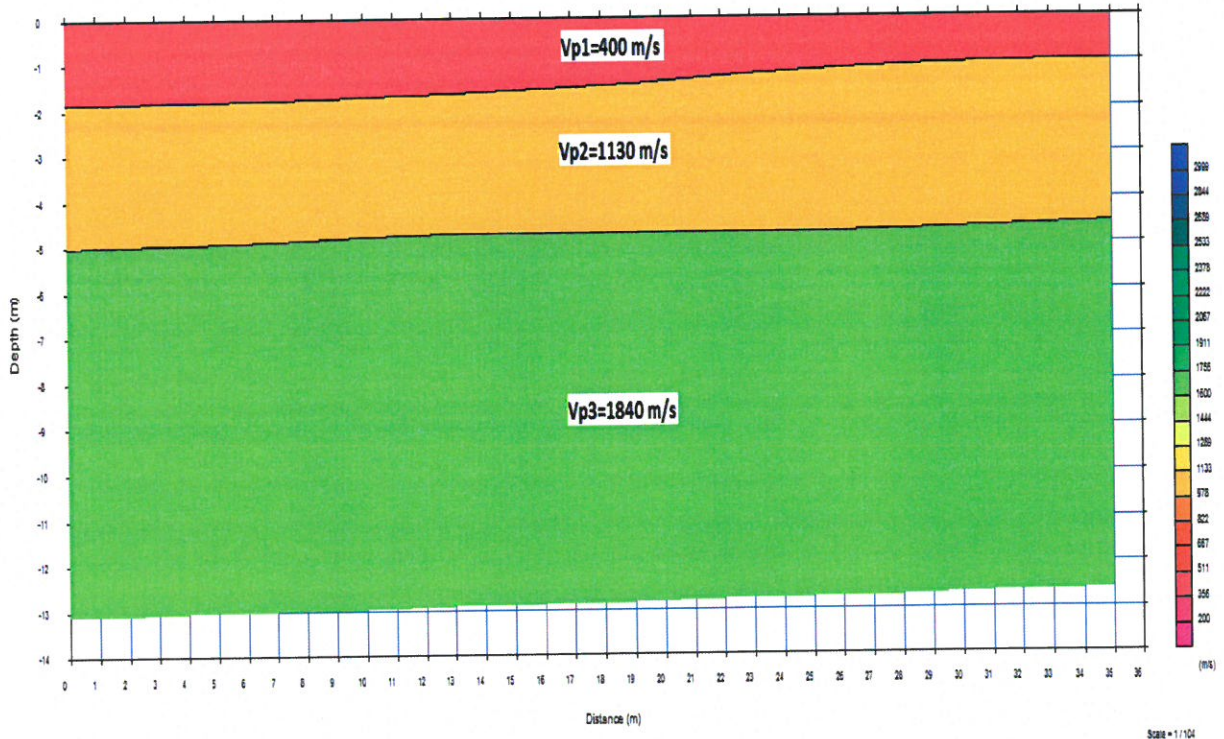
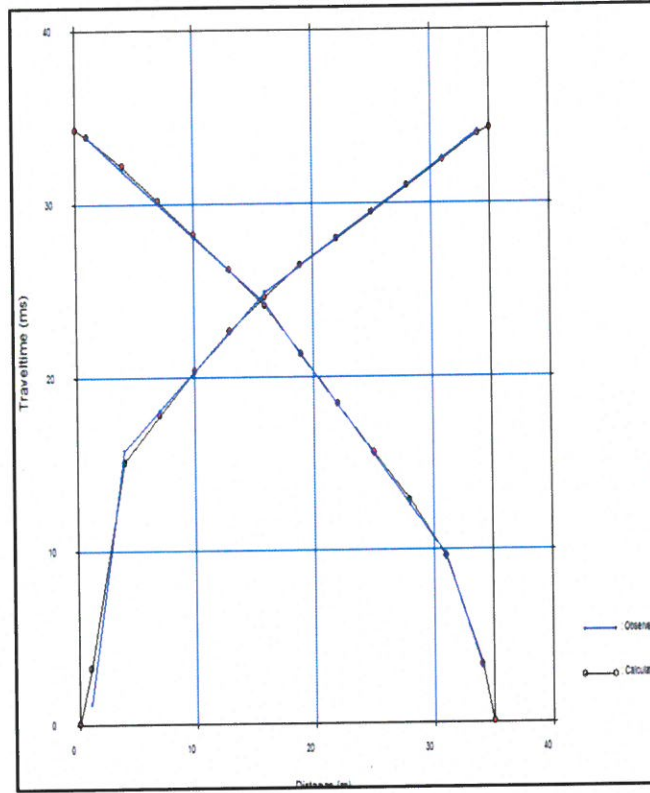
S-2 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

S-2 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi

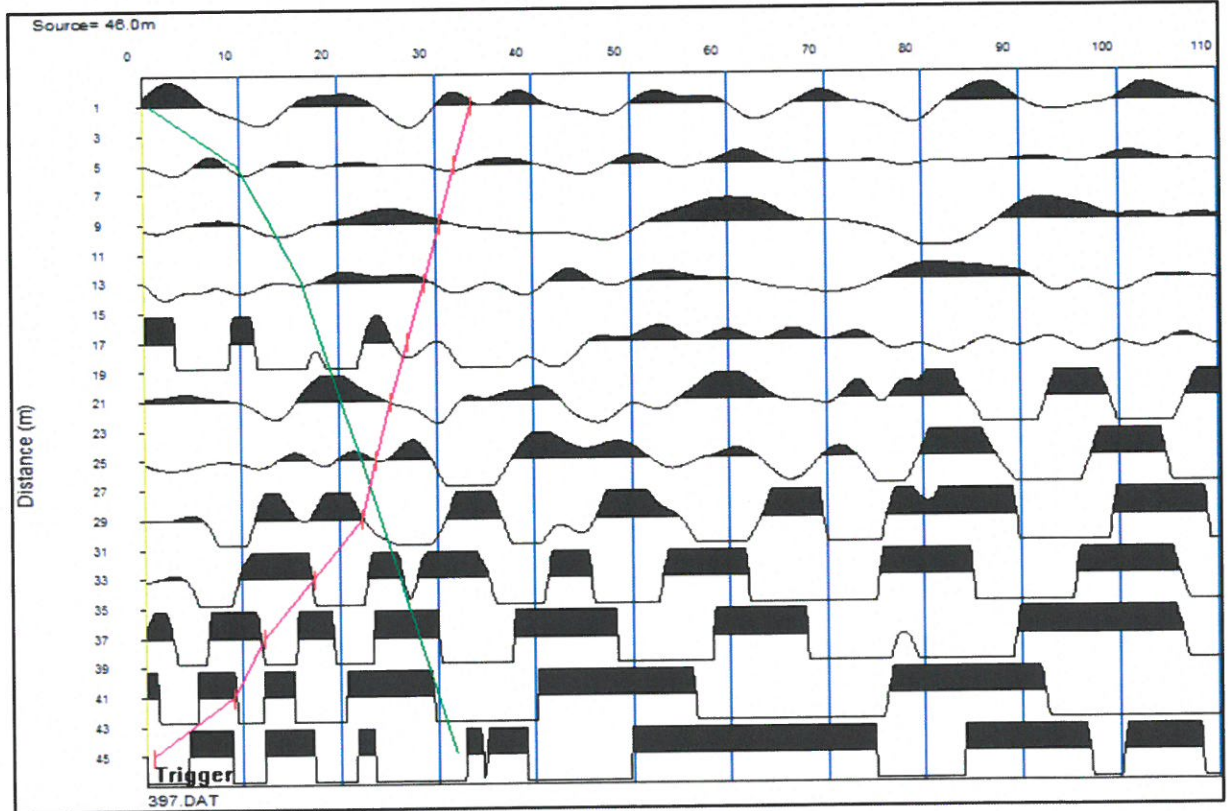
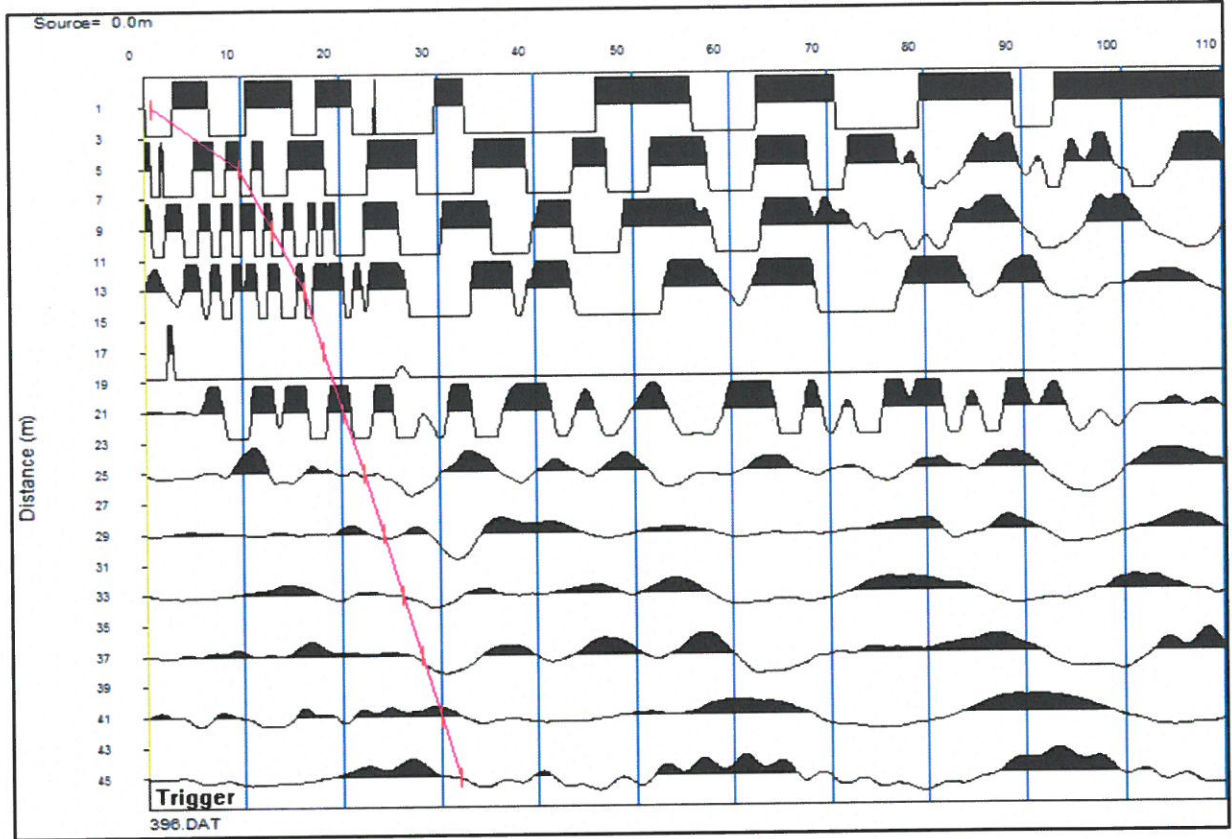


OrtVs1=251 m/s OrtVs2=441 m/s OrtVs3=830 m/s

Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

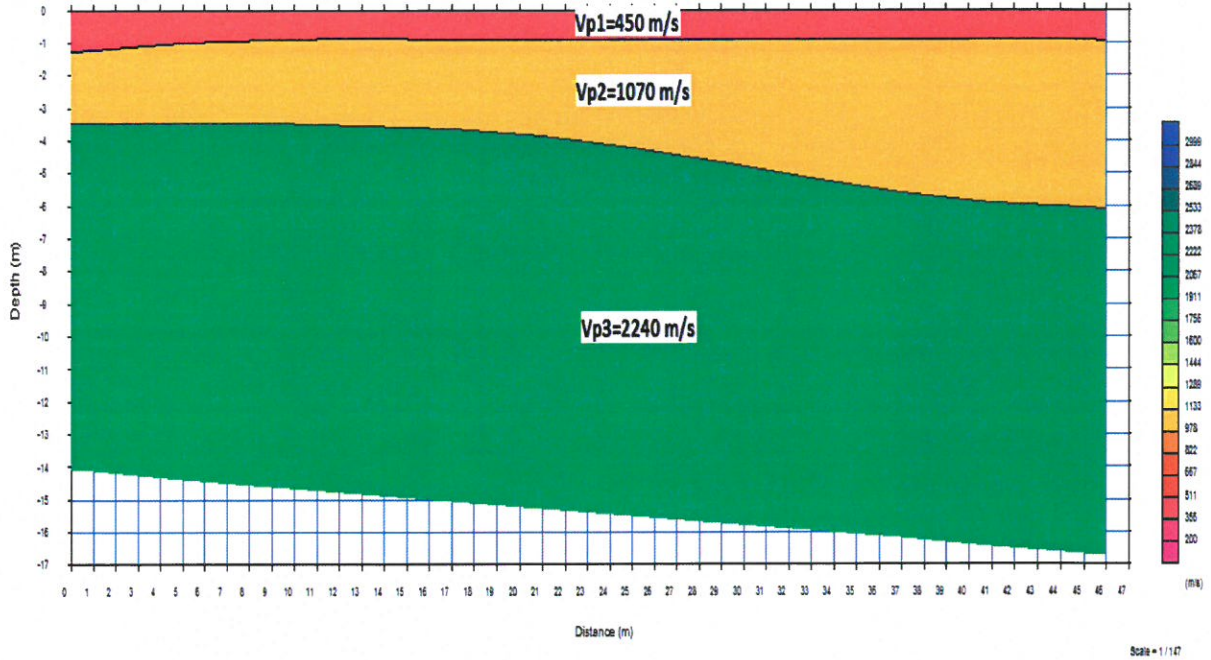
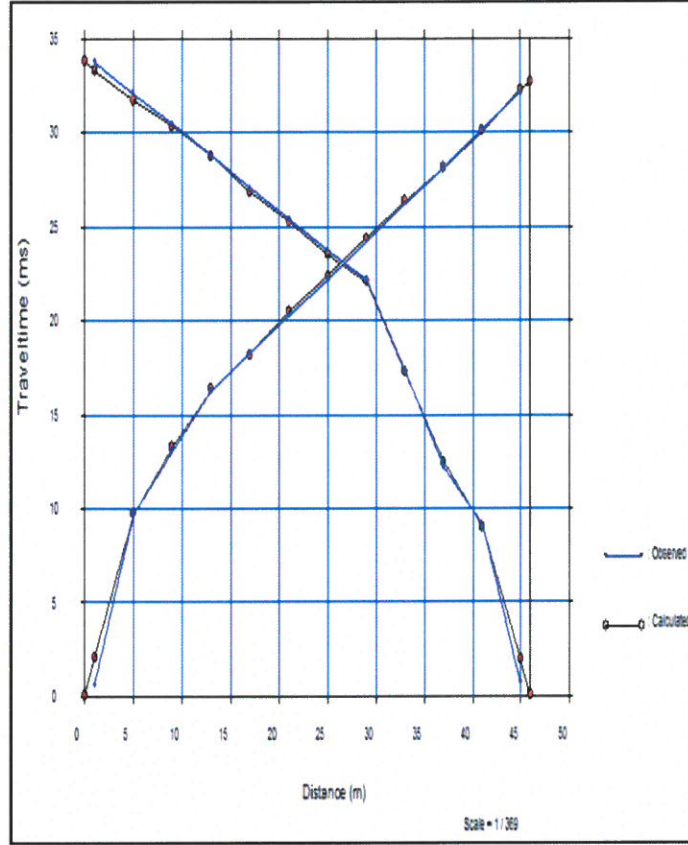
S-3 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

S-3 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi

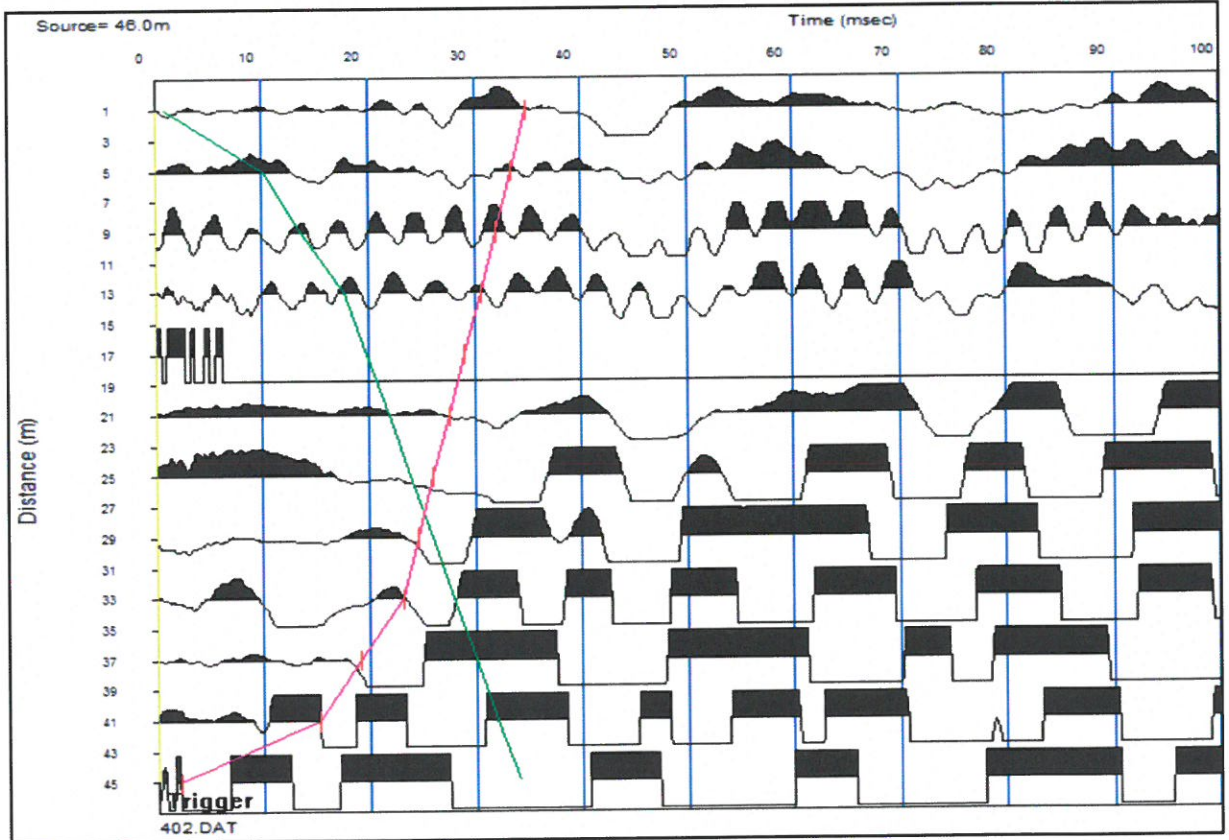
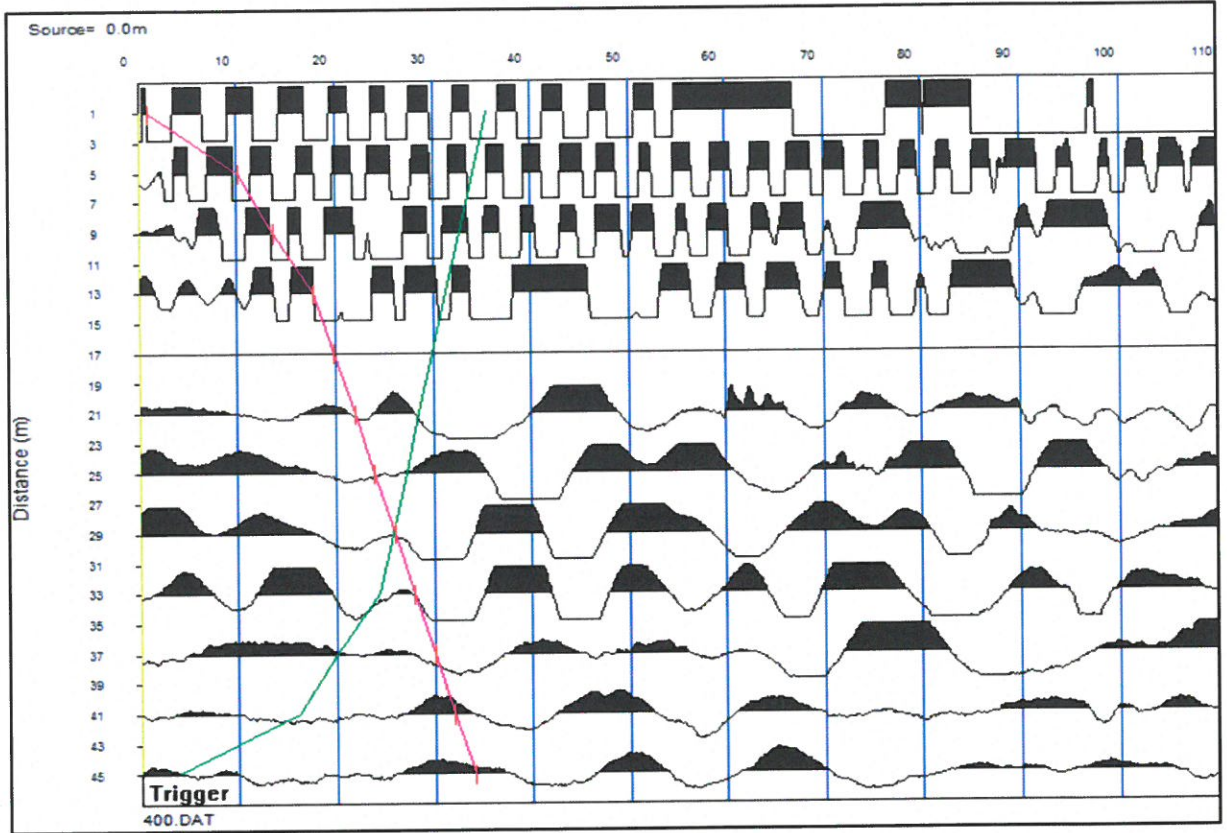


OrtVs1=317 m/s OrtVs2=459 m/s OrtVs3=924 m/s

Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

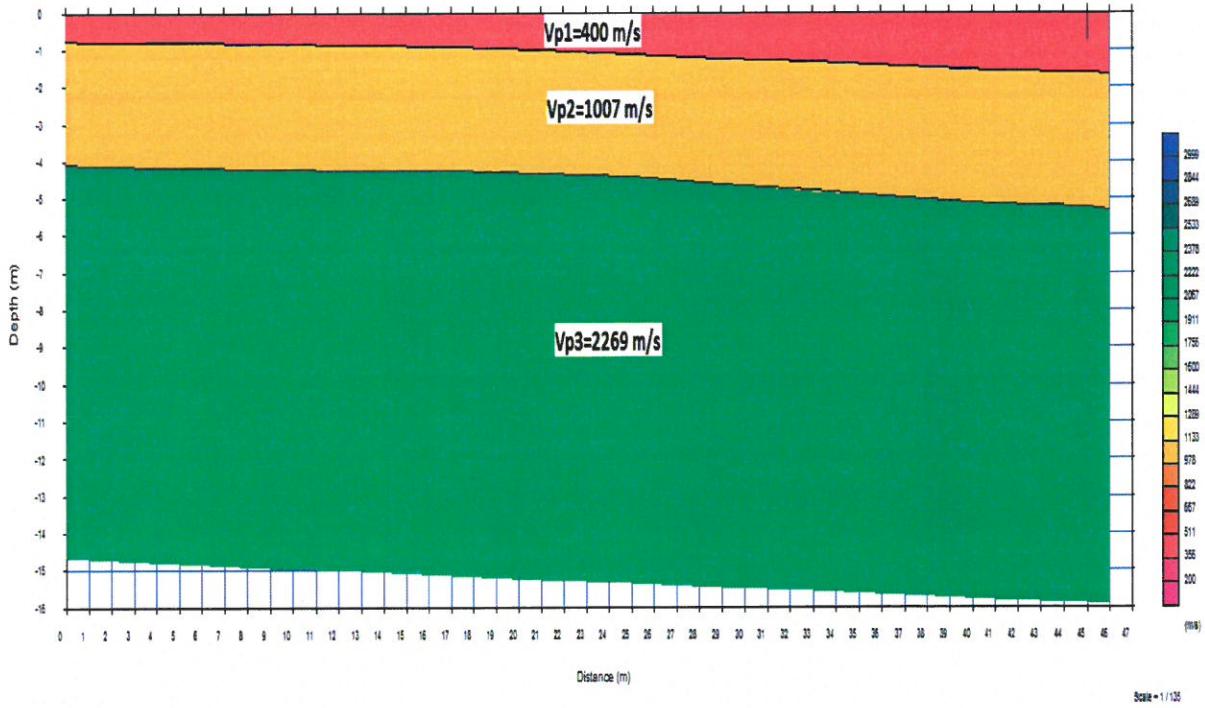
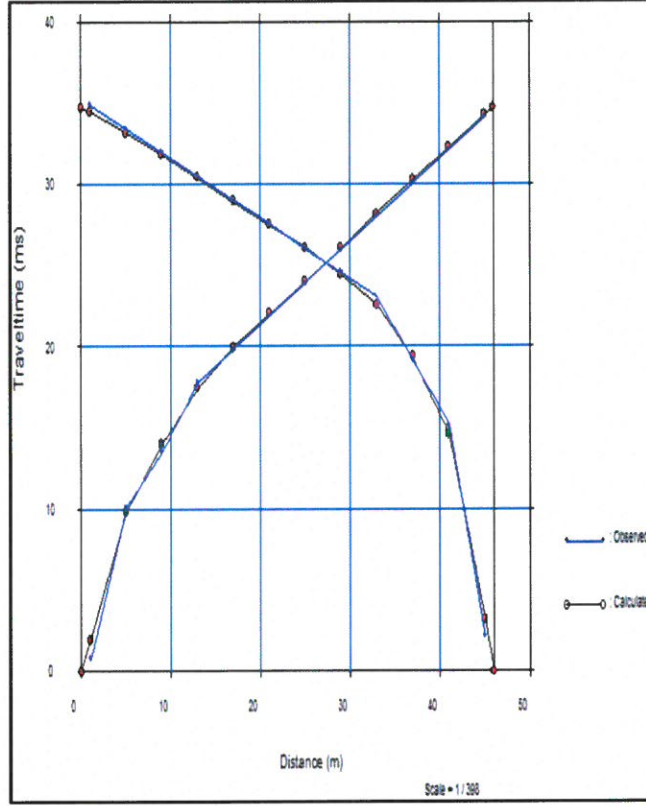
S-4 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

S-4 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi

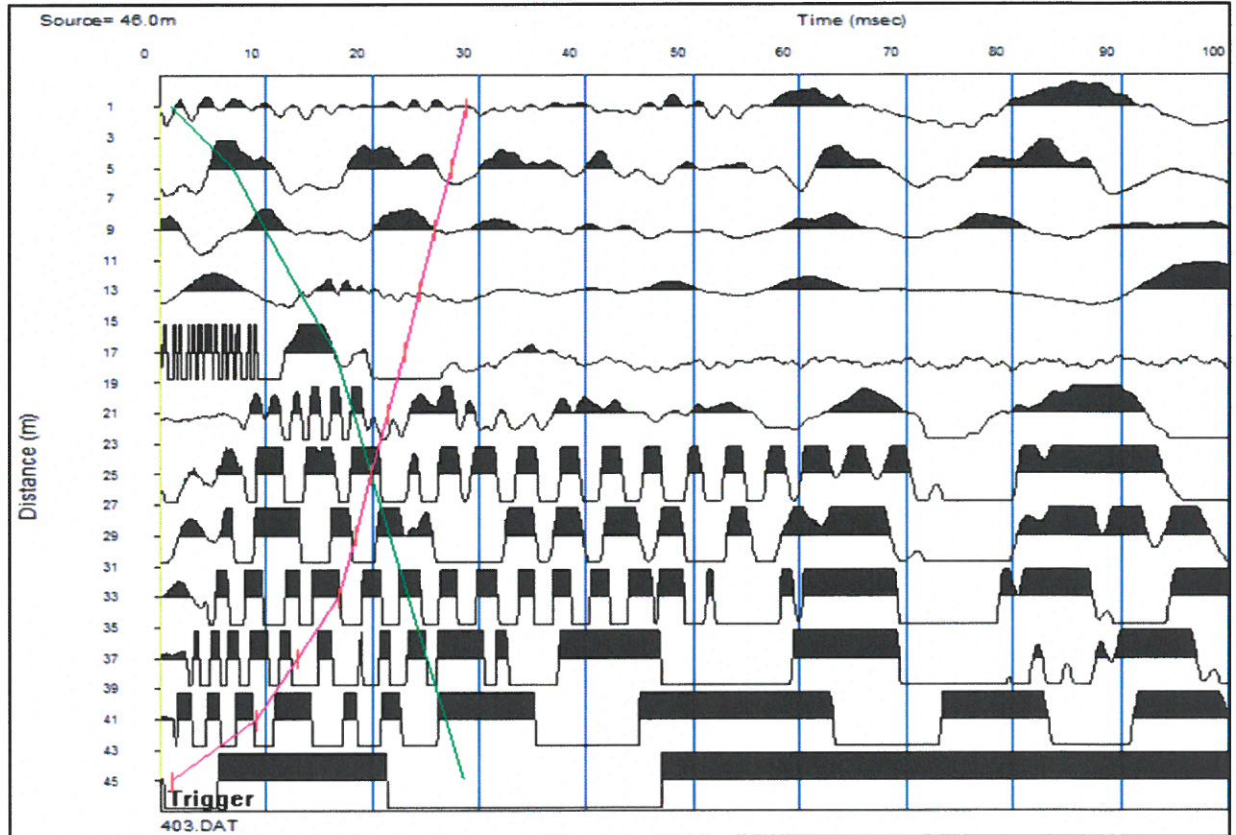
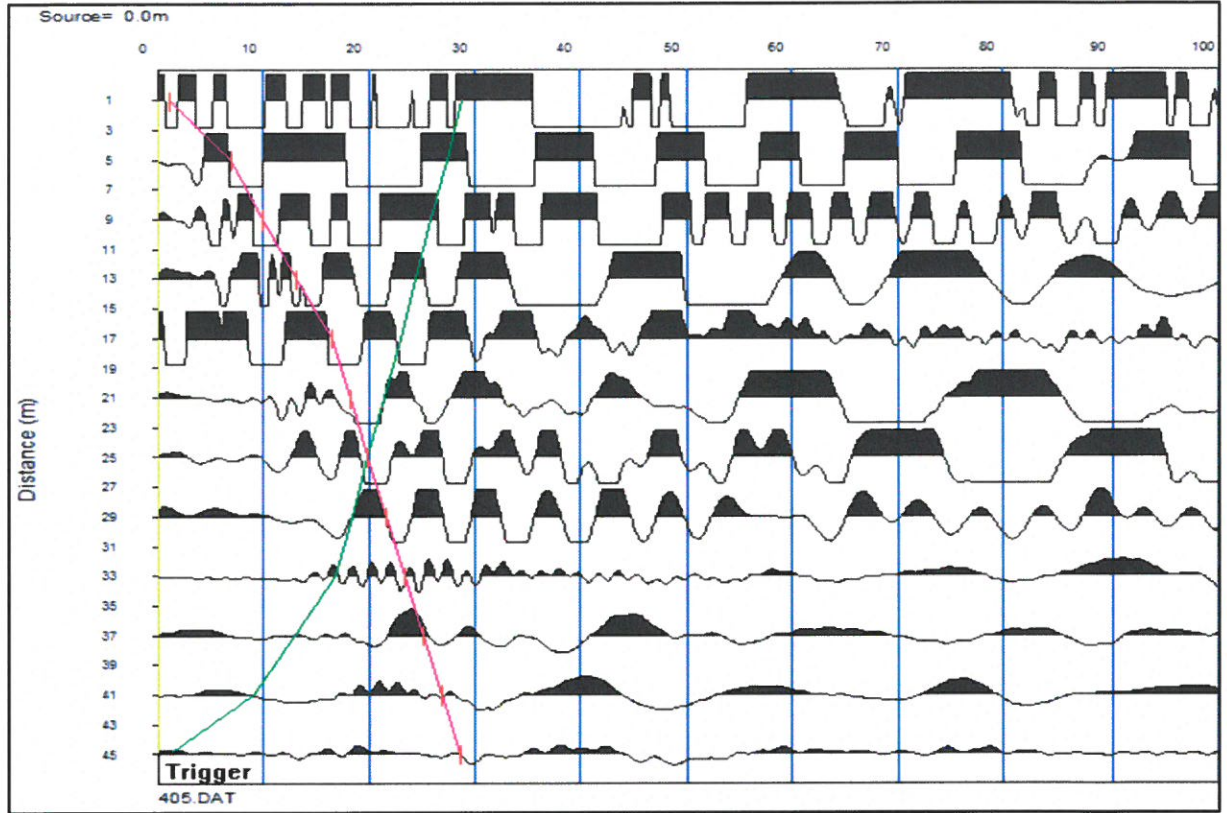


OrtVs1=231 m/s OrtVs2=361 m/s OrtVs3=705 m/s

Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

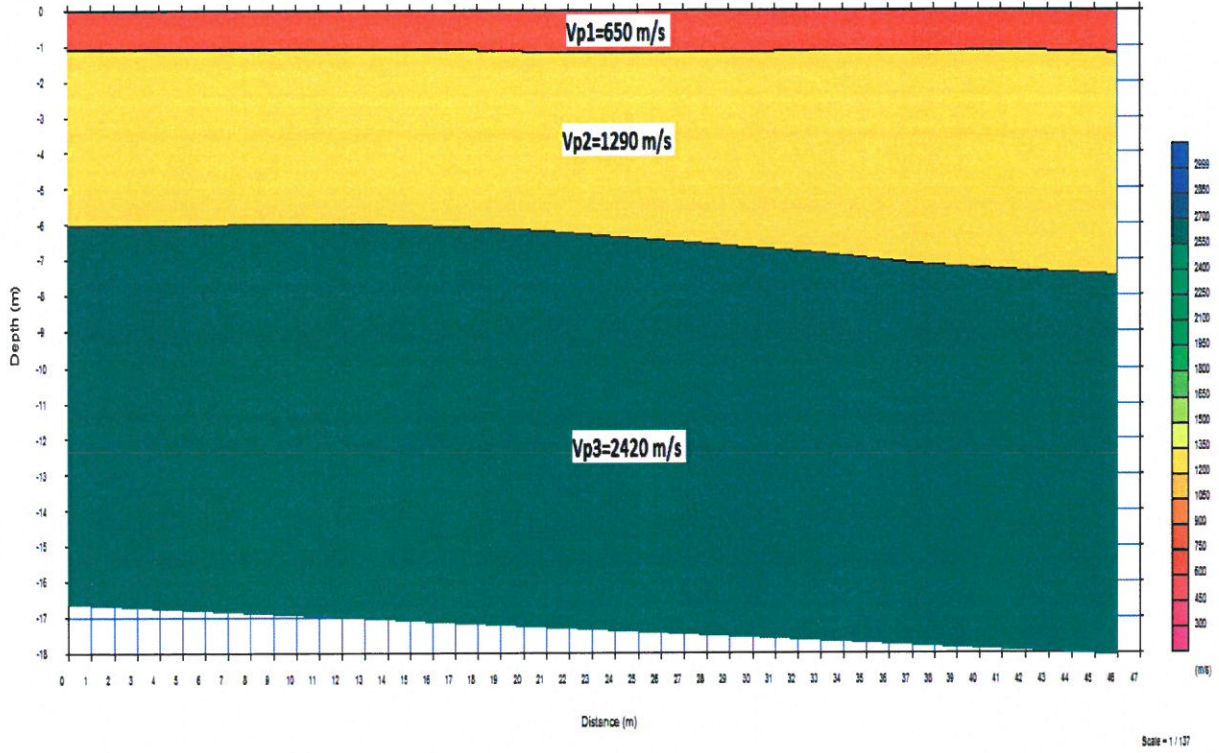
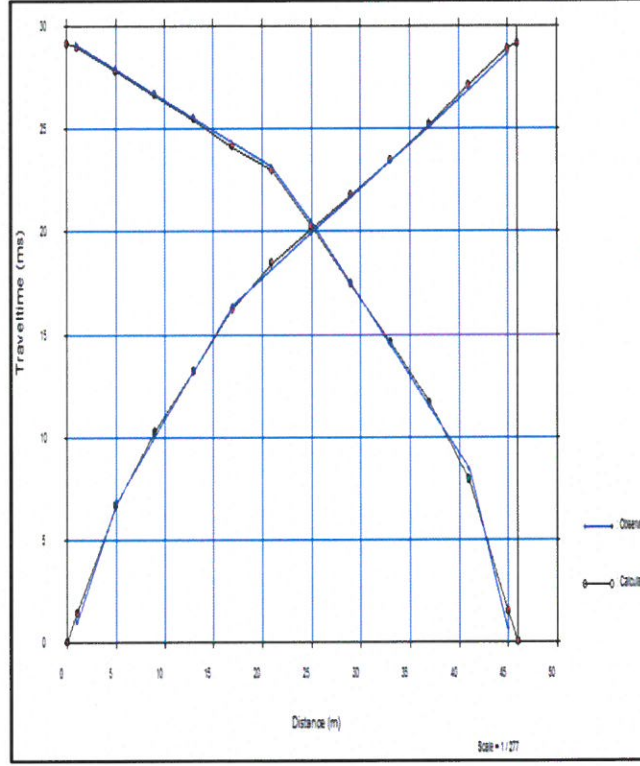
S-5 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

S-5 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi

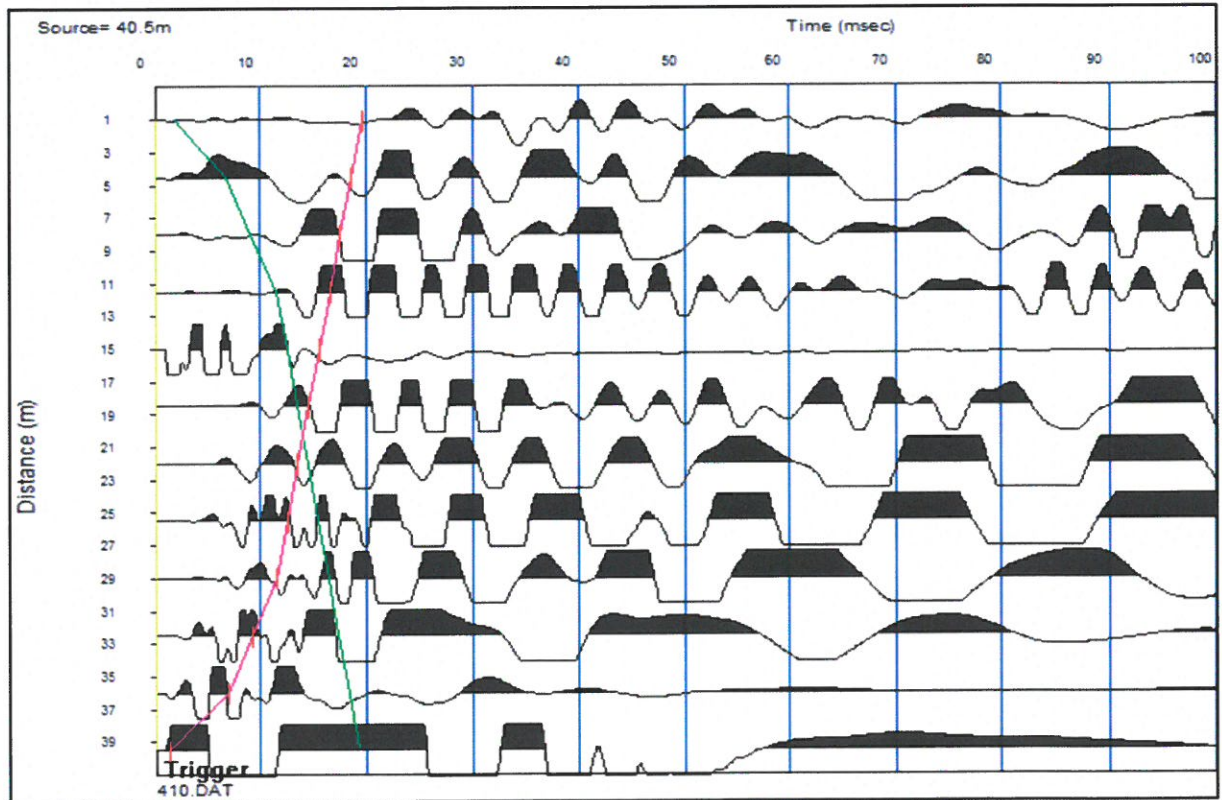
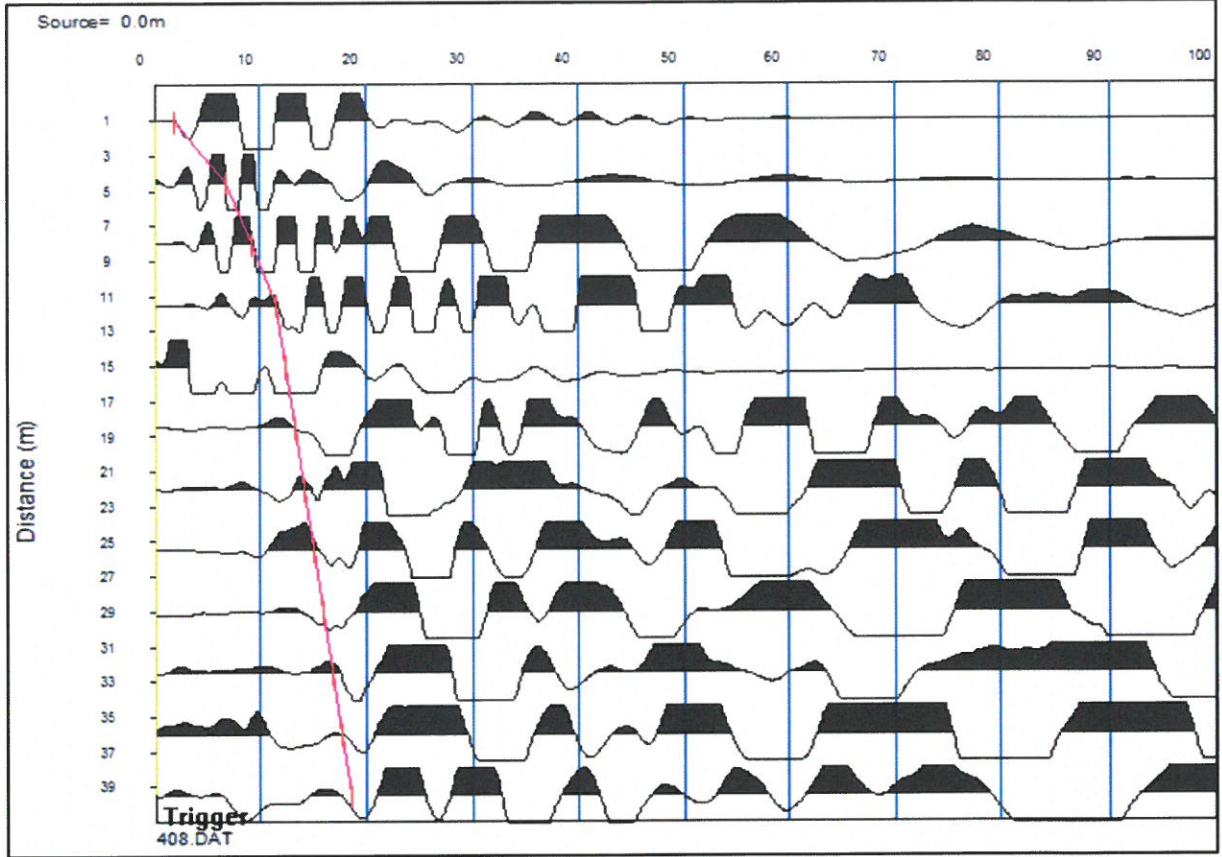


OrtVs1=394 m/s OrtVs2=400 m/s OrtVs3=728 m/s

Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

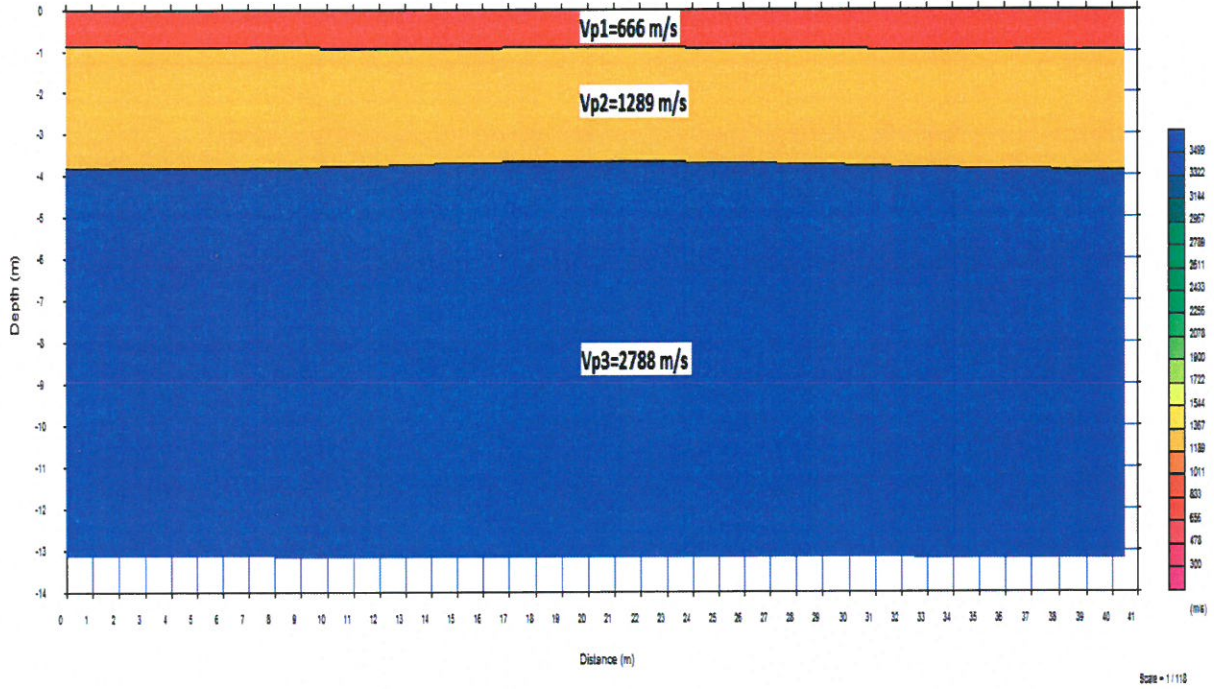
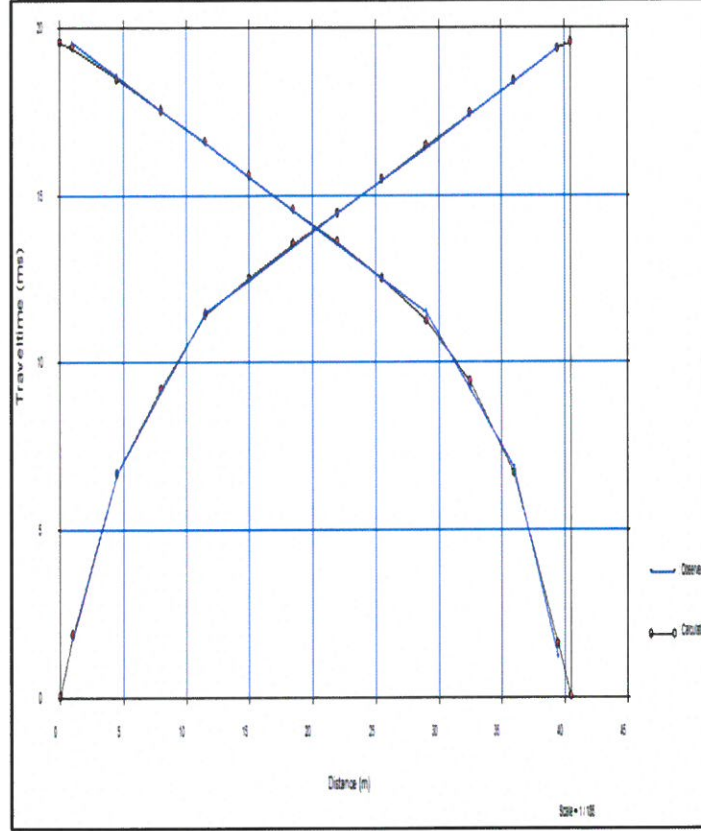
S-6 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

S-6 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi

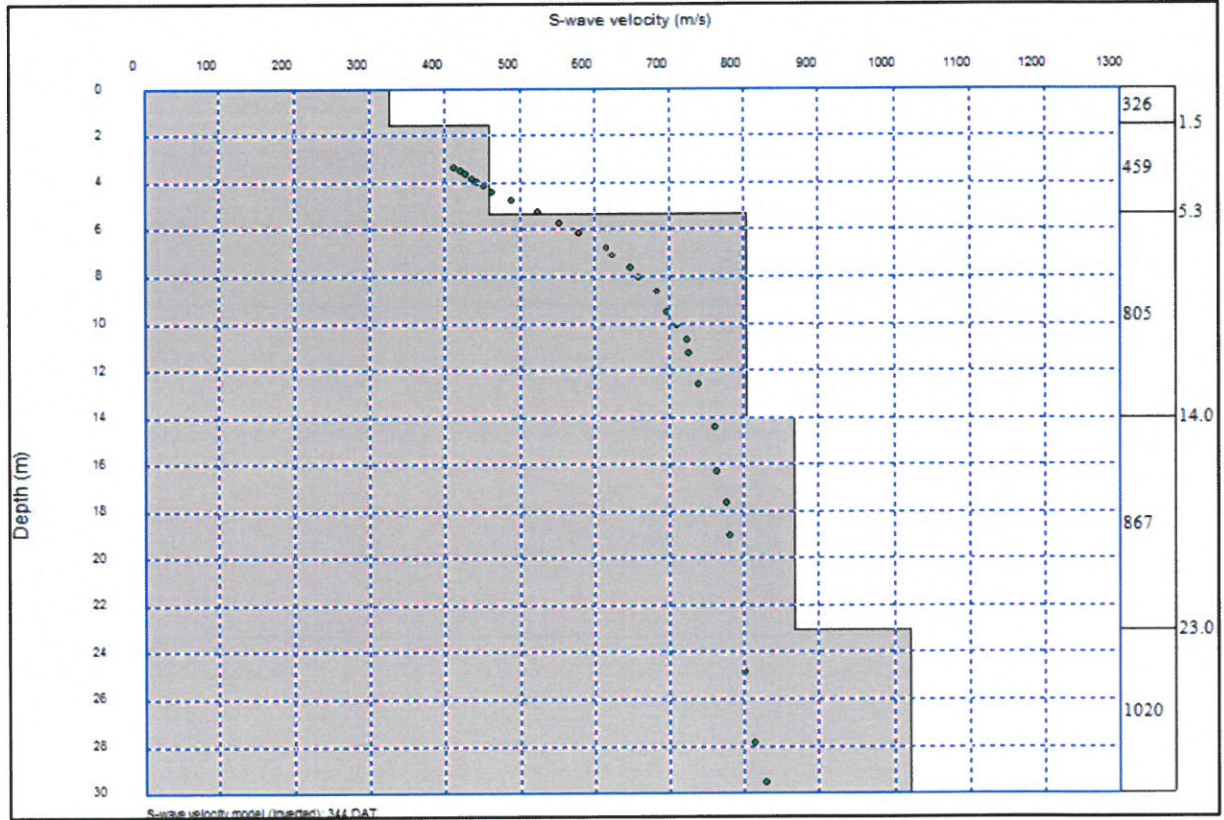
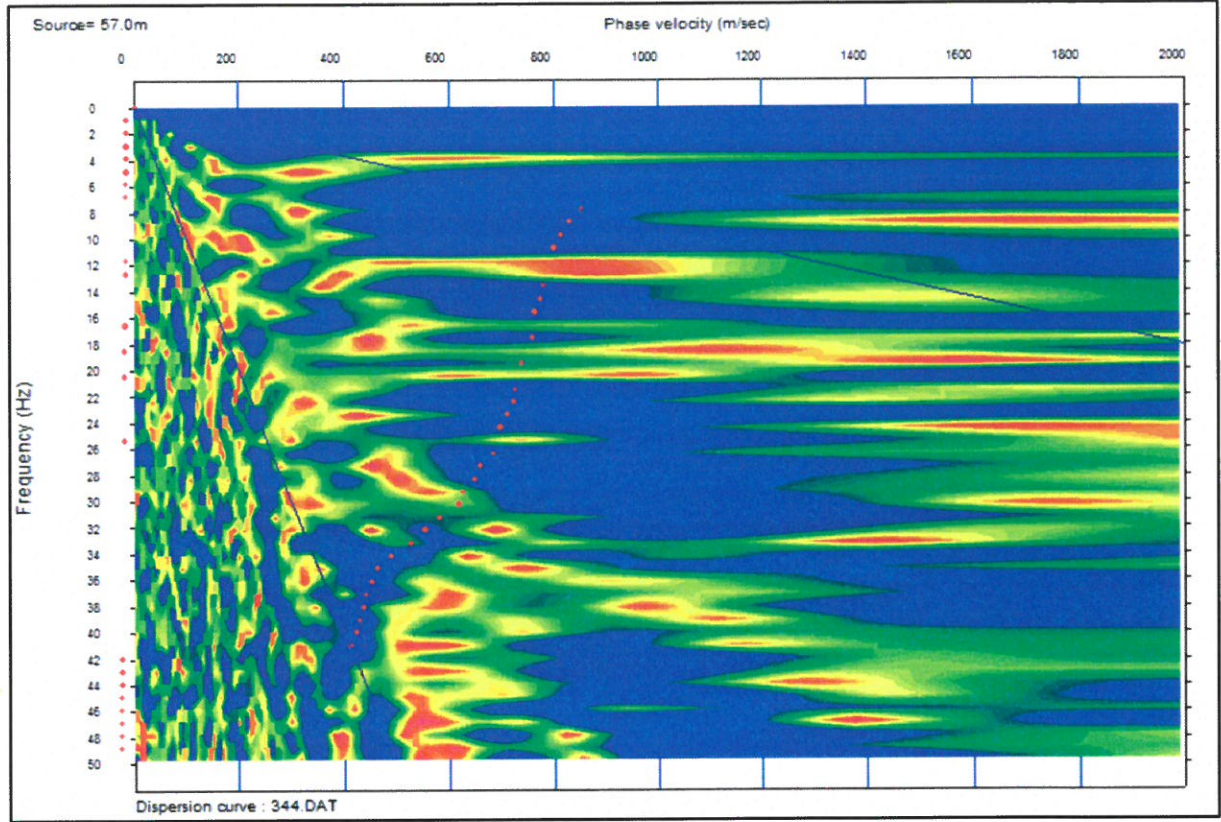


OrtVs1=344 m/s OrtVs2=483 m/s OrtVs3=900 m/s

Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

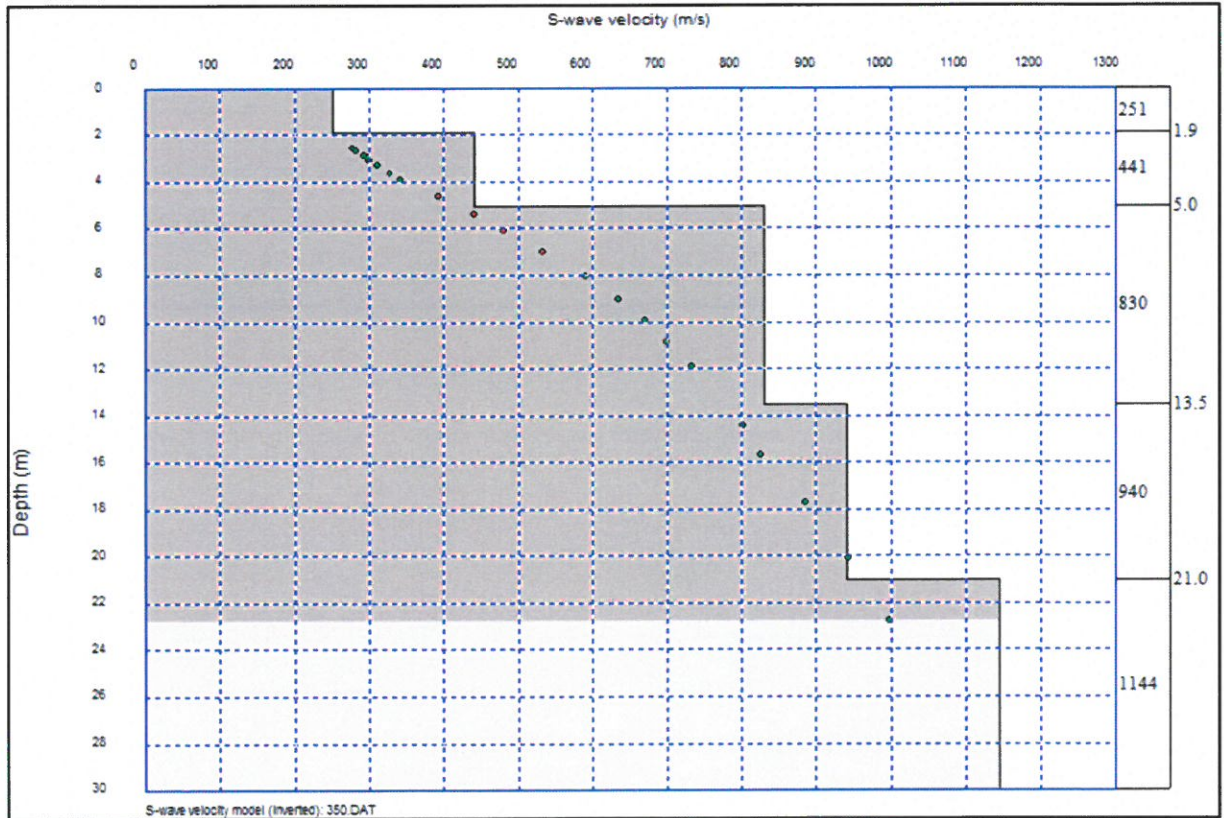
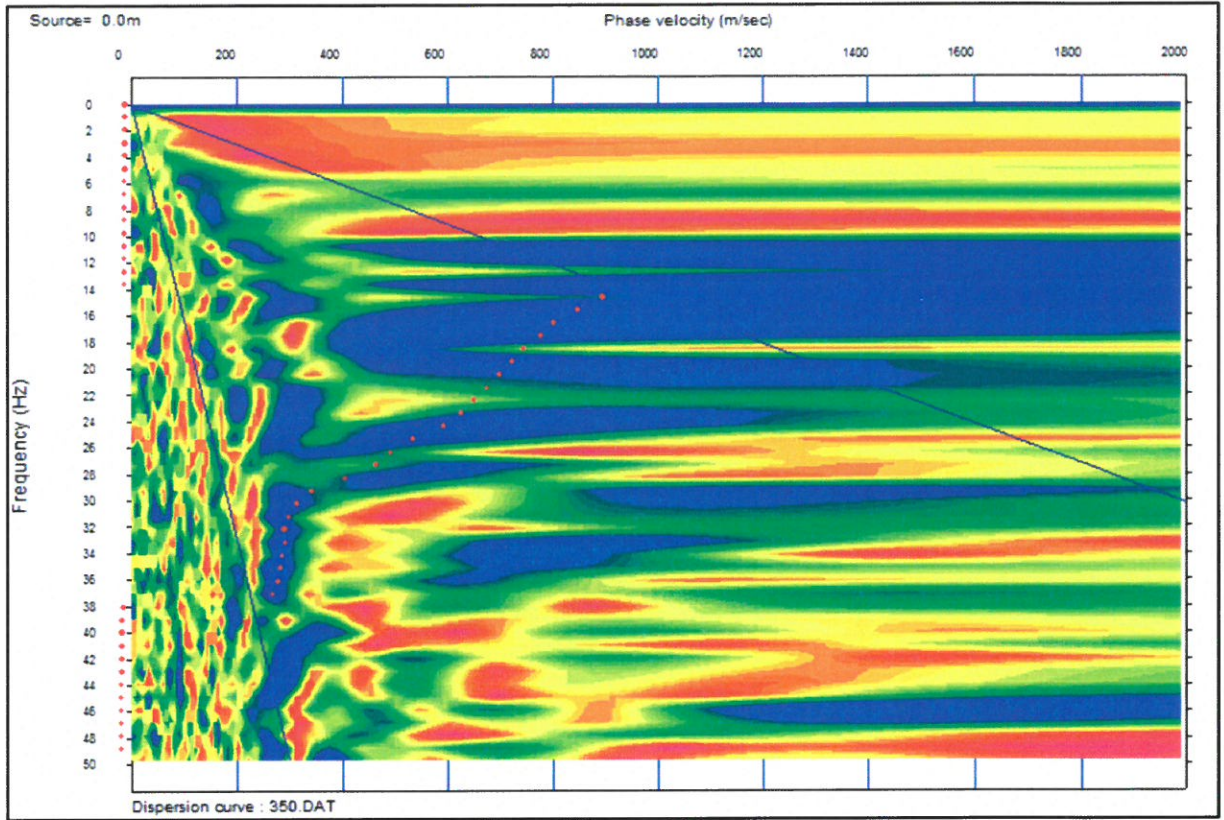
S1-MASW1



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

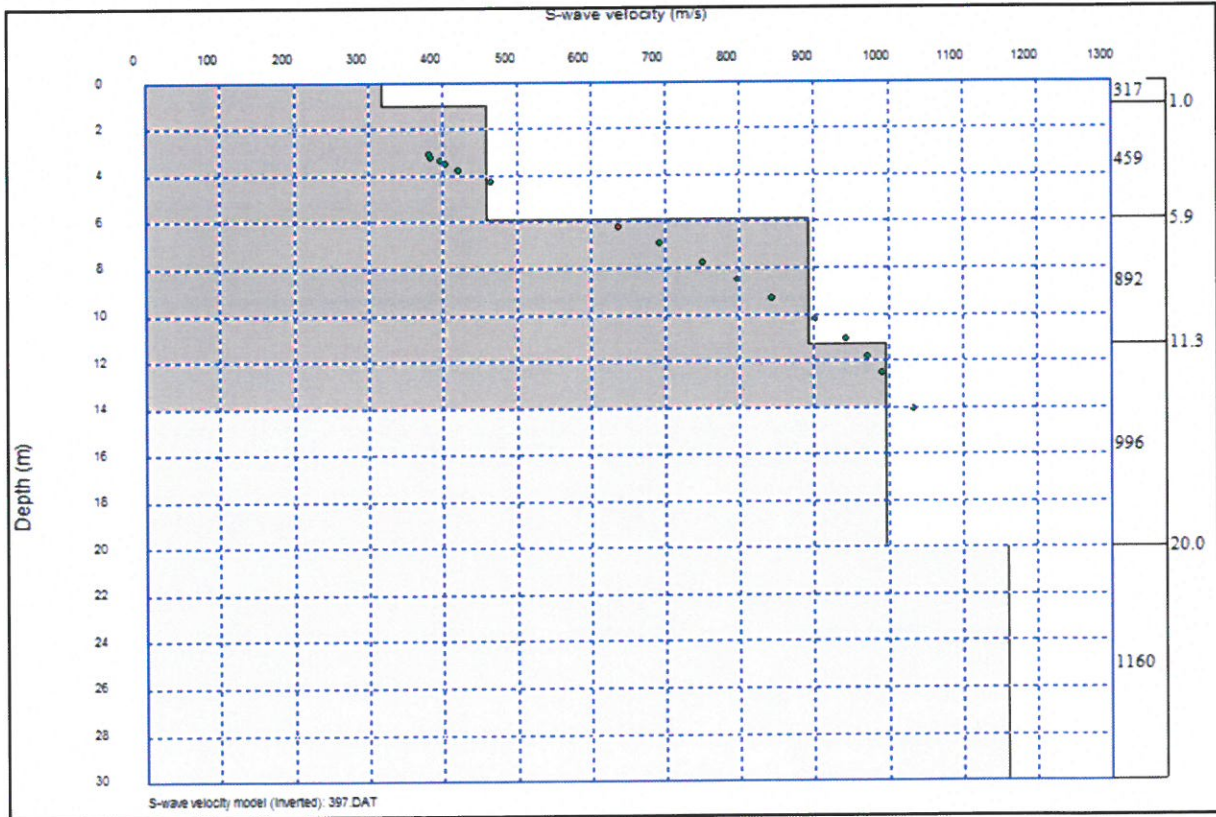
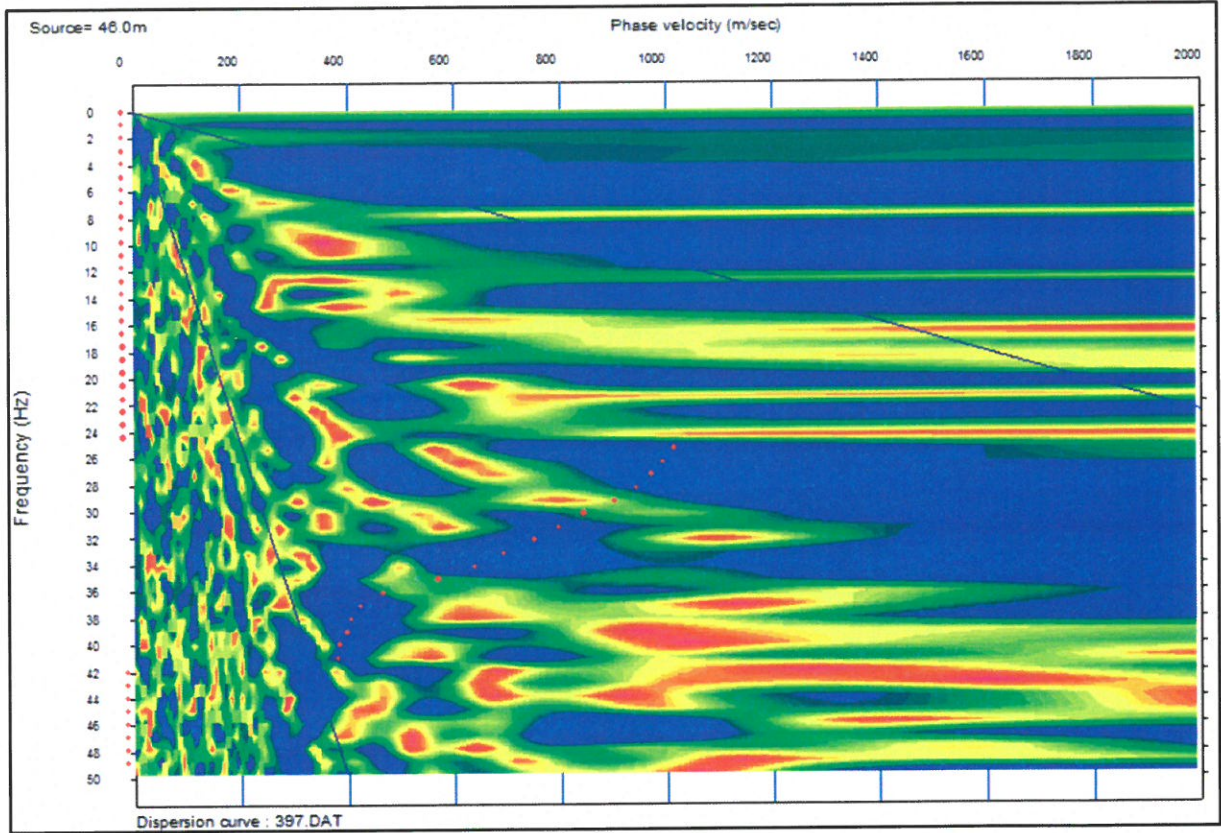
S2-MASW2



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

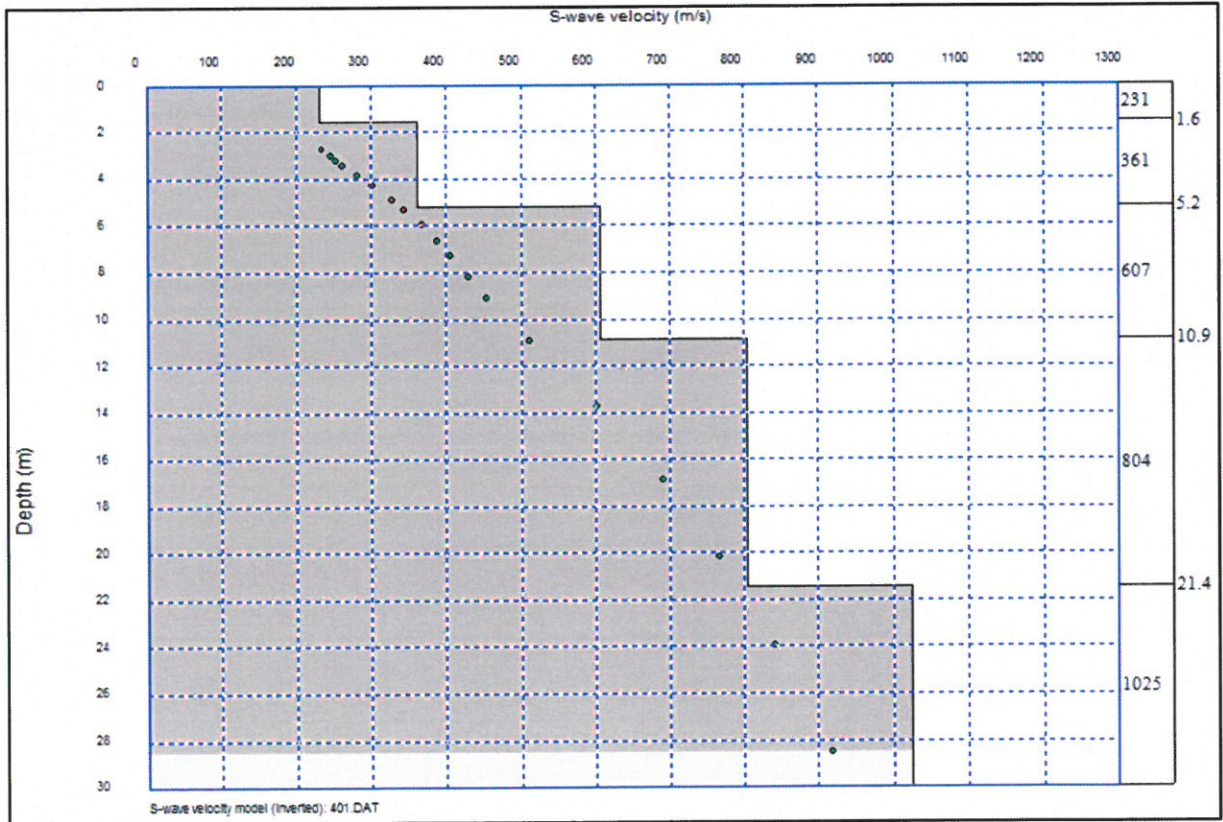
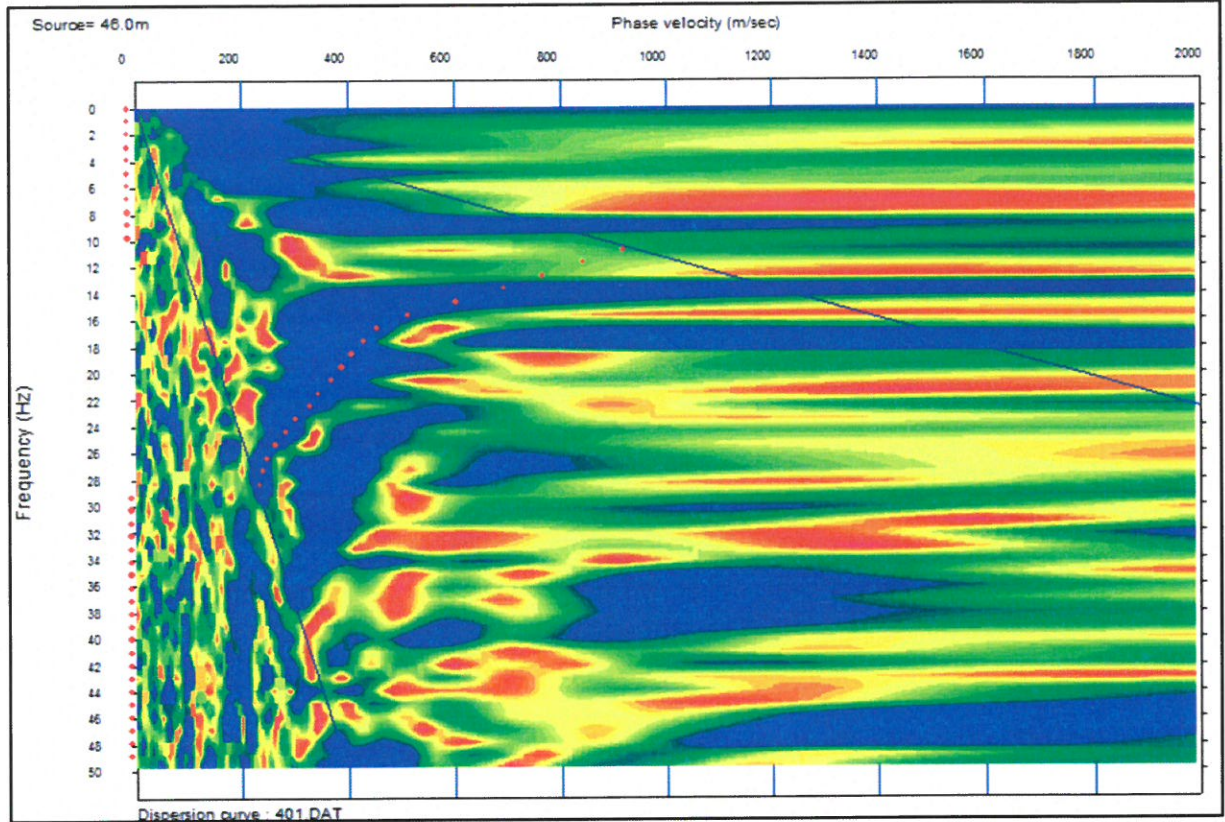
S3-MASW3



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Atasehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:63 ATAŞEHİR-İST.
Kozyatağı V.D. 4840760923

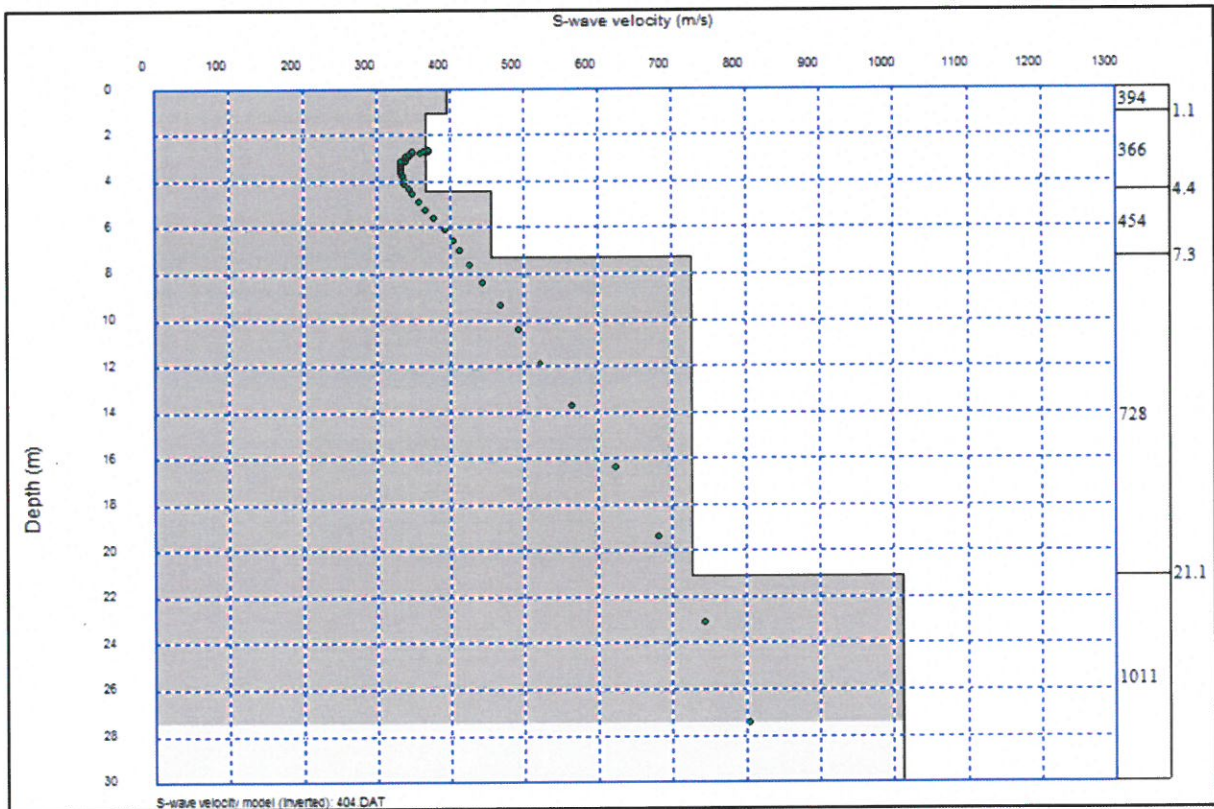
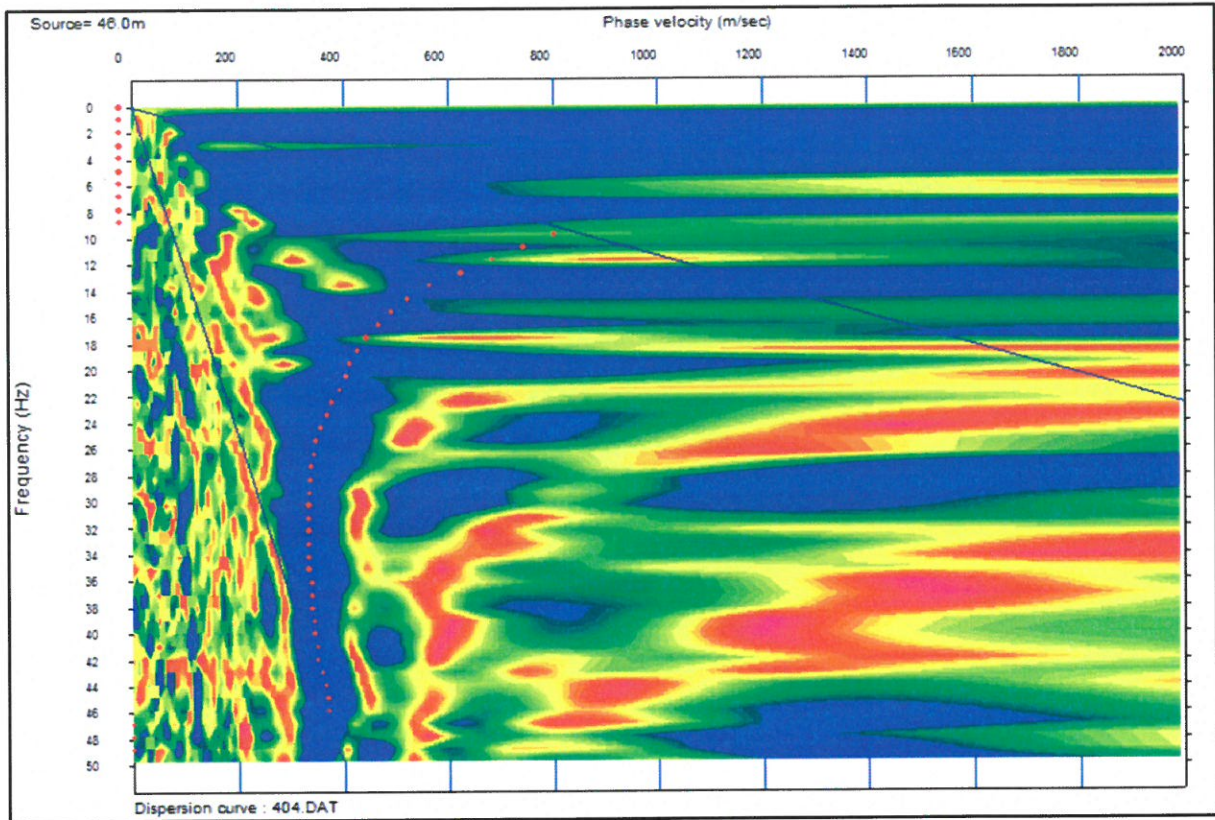
4-MASW4



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Atasehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-5 Ofis No:61 ATAŞEHİR-İST.
Kozyatağı V.D. 4840760923

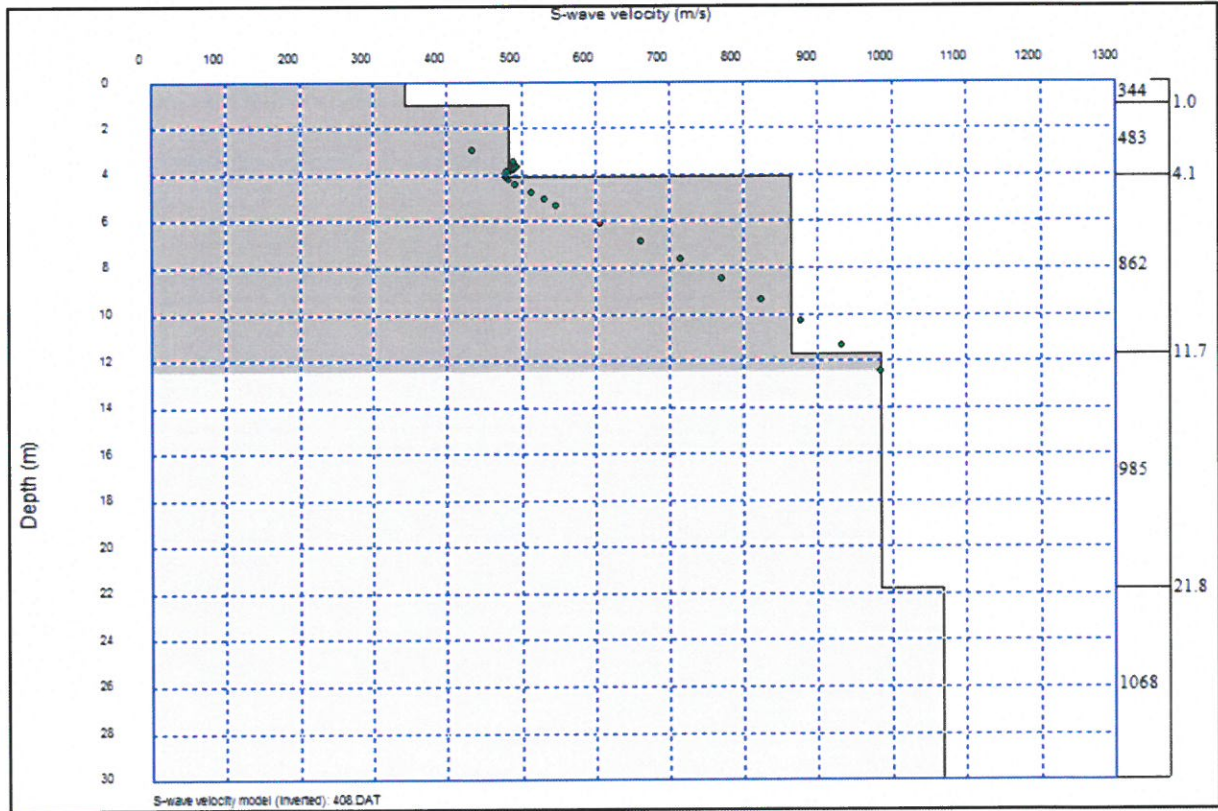
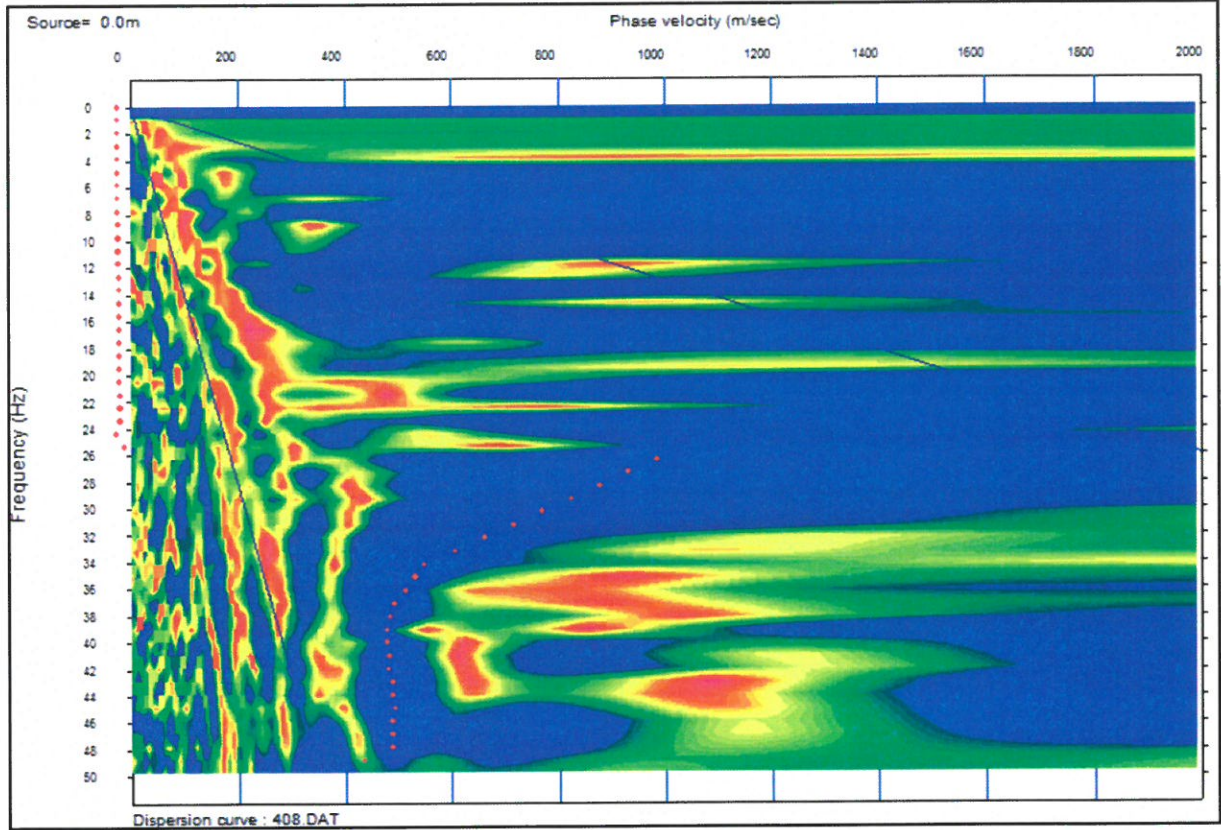
S5-MASW5



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-9 Ofis No:61 ATAŞEHİR-İST.
Kozyatağı V.D. 4840760923

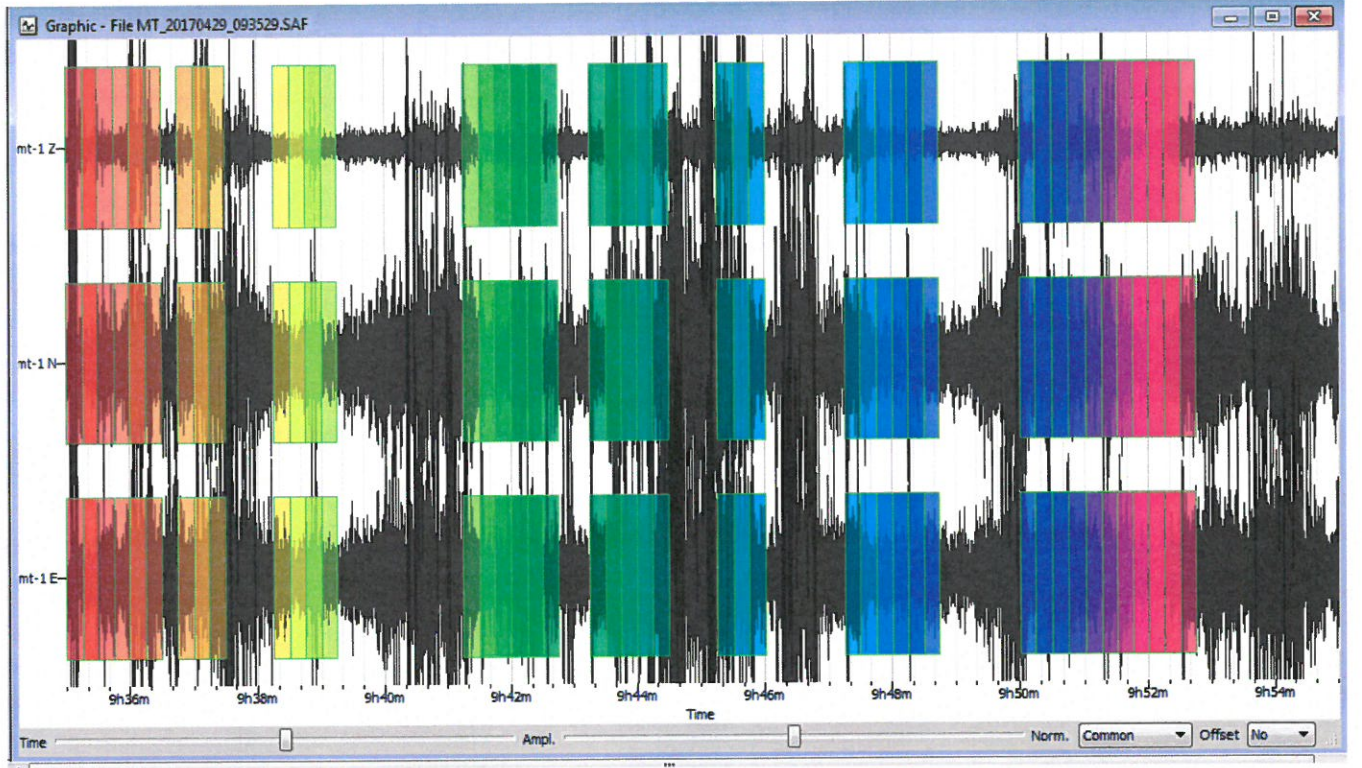
S6-MASW6



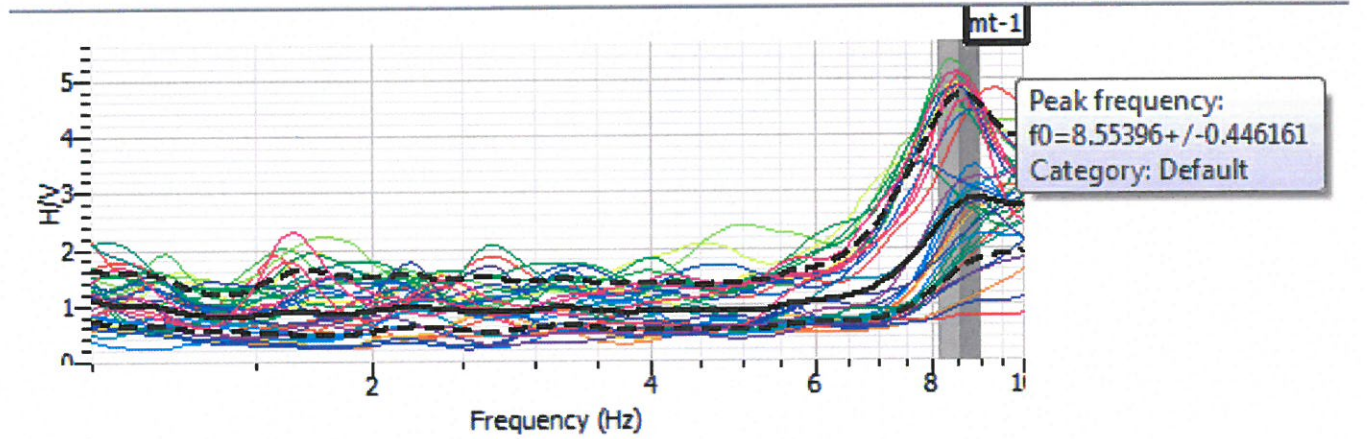
Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

MT-1



1.a. Filtrelenmiş Veride Seçilen Pencereler

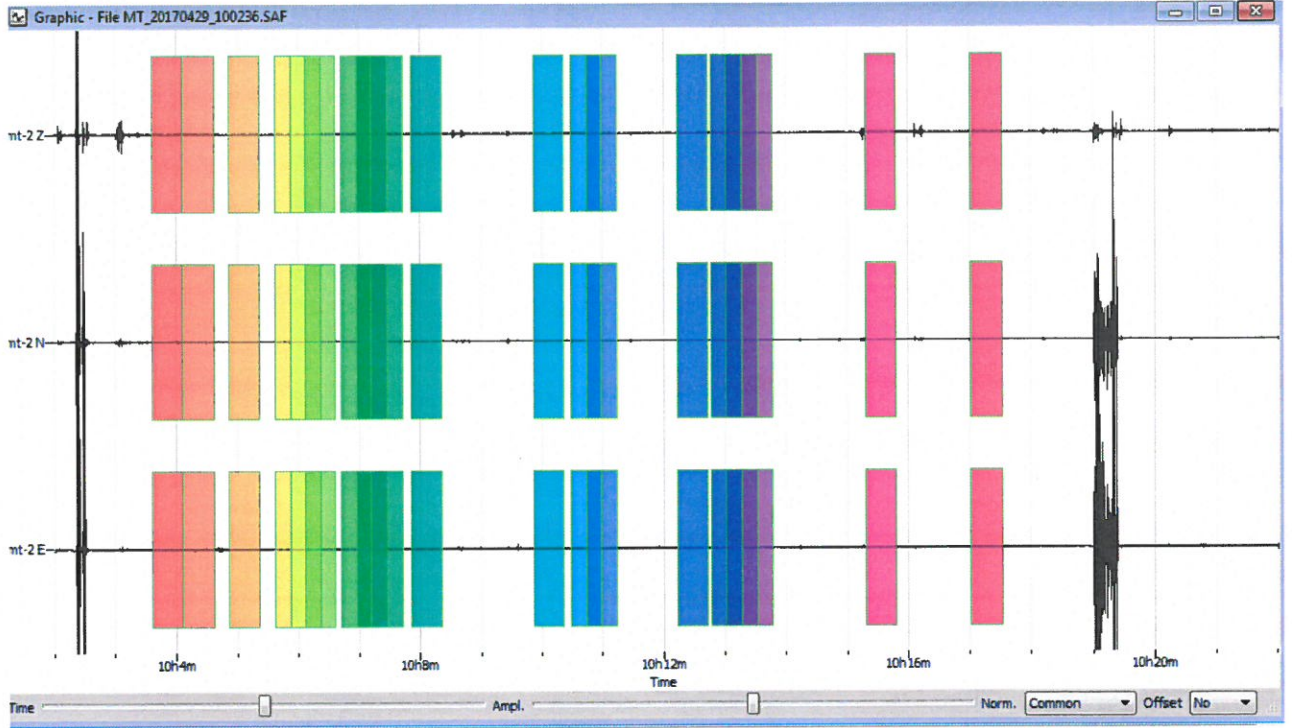


1.b. H/V-Frekans Grafiği

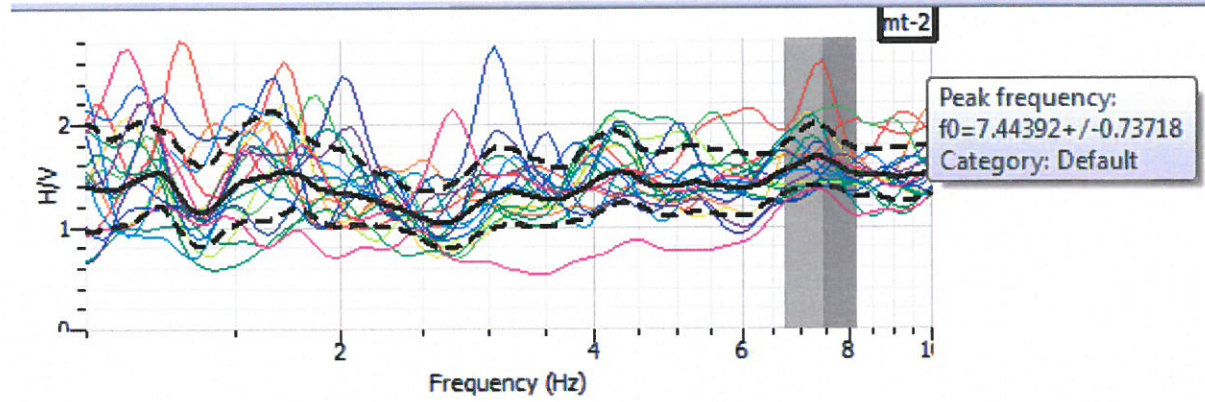
Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

MT-2



2.a. Filtrelenmiş Veride Seçilen Pencere



2.b. H/V-Frekans Grafiği

Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

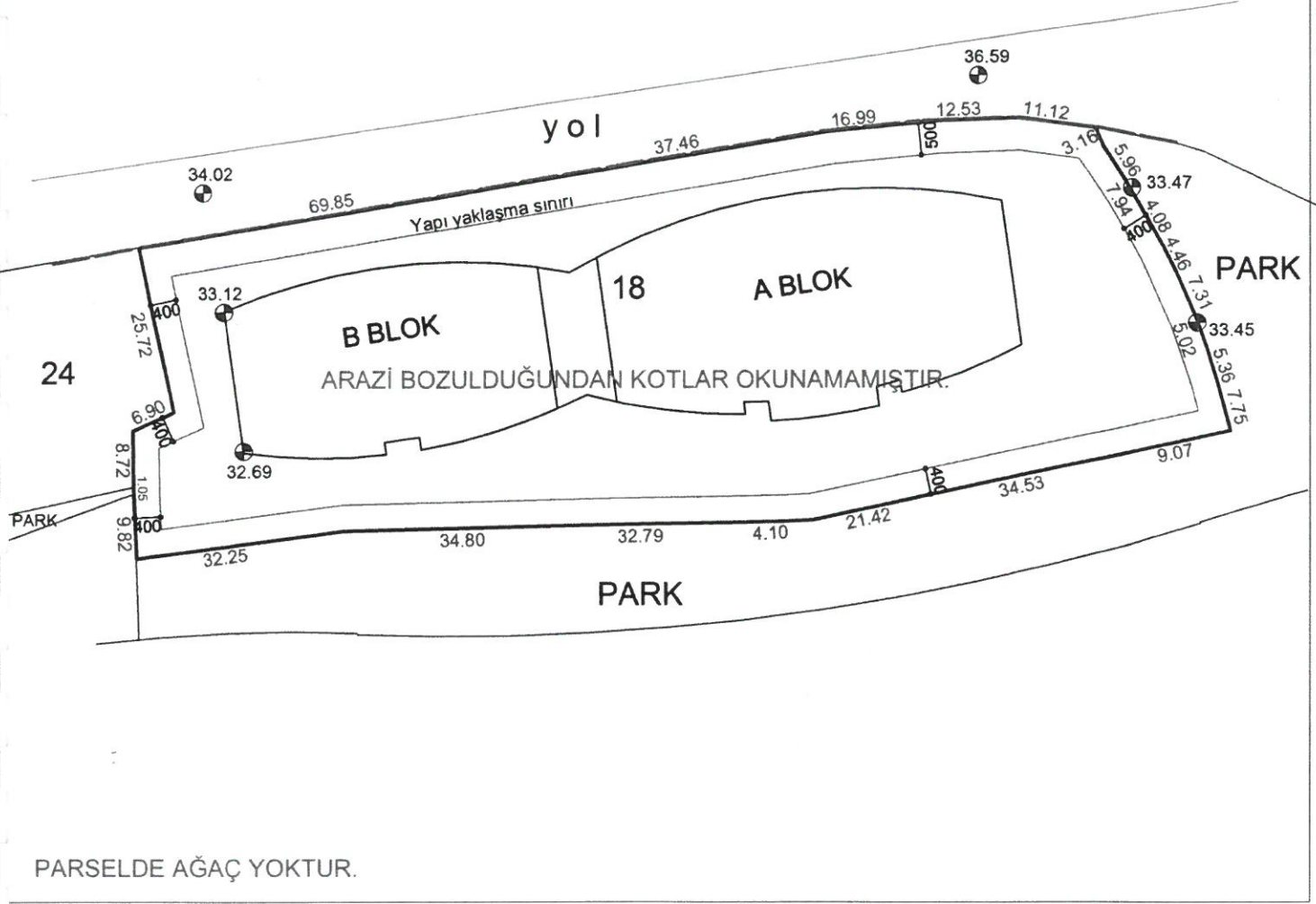
EK-7.8. Parsele Ait Resmi Belgeler

İli	İSTANBUL	<p style="text-align: center;">Türkiye Cumhuriyeti</p>  <p style="text-align: center;">TAPU SENEDİ</p>		Fotoğraf							
İlçesi	MALTEPE										
Mahallesi	GÜLSUYU										
Köyü											
Sokağı											
Mevkii	BALIKLI AYAZMA										
Satış Bedeli	0,00	Pafta No.	G22-A-09-D-2-D	Ada No.	16249	Parsel No.	18	Yüzölçümü			
								ha	m ²	dm ²	
									8.319,13	m2	
GAYRİMENKULÜN	Niteliği	İPLİK FABRİKASI									
	Sınırı	Planındadır Zemin Sistem No : 24535844									
	Edinme Sebebi	Tapu Senedi işleminden. 02/03/2017									
	Sahibi	DENYAP GAYRİMENKUL YATIRIM VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ								Tam	
Geldisi	Yevmiye No.	Cilt No.	Sahife No.	Sıra No.	Tarihi	Gittisi					
Cilt No.	9182	37	3623		15/04/2014 Veriliş Tarihi : 02/03/2017	Cilt No.					
Sahife No.	<p style="text-align: center;">Stajling Uygundur. Ayten BIGAÇ Yetkili Müdür Yardımcısı</p> 					Sahife No.					
Sıra No.						Sıra No.					
Tarih						Tarih					
<p>Mülkiyetin gayri ayni haklarla sınırlı olduğu ve tapu senedine nakil edilmiştir.</p> <p>** Tebligat Kanunu Hükümleri gereğince adres değişikliği bağlı Tapu Sicil Müdürlüğüne bildirilecektir.</p>											



KOT - KESİT

NOT: Kotlar halihazır haritadan faydalanılarak dönüştürülmüştür.



İlçesi	Maltepe	Nivelman noktası (R S)	(R S) No.su	Gabari Tarihi No:	
Mahallesi	Cevizli	(R S)	Kot Değeri	ülke	
Caddesi veya Sokakı	Tugay yolu cd.	İmar Durumunun Tarihi ve No.su	07.03.2017 563174	Kesit Ölçeği	
Kadastro	Pafta G22A09D2D	Ada 16249	Parsel 18	NOT: VAZİYET PLANINA GÖRE DÜZENLENMİŞTİR	

Hazırlayan

Kontrol

Onay

Sema SAÇAK
Harita Mühendisi
05.06.2017

Sadık ATAY
Plan ve Proje Müdürü V.

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

Haydar BATTAL
Başkan Yardımcısı



T.C. MALTEPE BELEDİYESİ
Plan ve Proje Müdürlüğü
Harita Şefliği

AD : DENYAP GAYRİMENKUL YAT.TİC.A.Ş.
ADRES :

20/03/2017 Tarihli dilekçe karşılığı

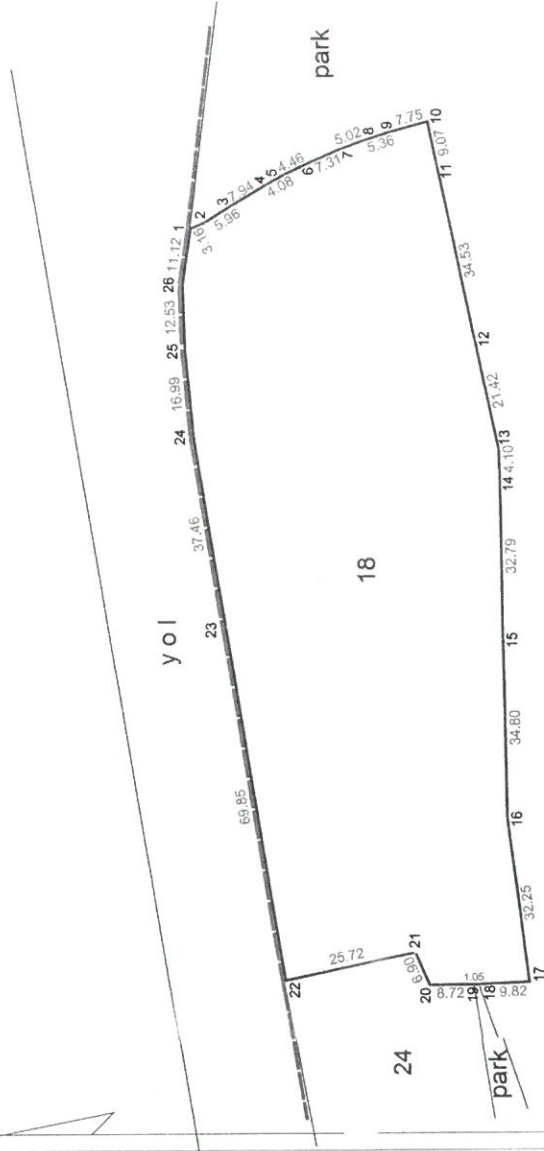
Sayı : 2017/571173-5,85,86

İNŞAAT İSTİKAMET RÖLEVESİ

ITRF96 KOORDİNATLARI

Nömba No	Y	X
1	430017.22	4531873.26
2	430018.39	4531870.33
3	430021.64	4531865.33
4	430025.71	4531858.51
5	430027.70	4531854.95
6	430029.63	4531850.93
7	430032.53	4531844.22
8	430034.21	4531839.49
9	430035.82	4531834.38
10	430037.80	4531826.89
11	430028.93	4531824.98
12	429955.16	4531817.75
13	429874.22	4531813.26
14	429970.12	4531813.08
15	429937.34	4531812.41
16	429902.55	4531811.64
17	429870.58	4531807.40
18	429870.15	4531817.20
19	429870.13	4531818.25
20	429870.02	4531826.98
21	429876.30	4531829.82
22	429870.95	4531854.97
23	429839.84	4531866.48
24	429876.77	4531872.72
25	429893.68	4531874.34
26	430006.21	4531874.79

N



NOT: İnşaat projesi röleve esaslarına göre hazırlanmıştır.

Ölçeği değişir.

İlçesi	Maltepe	Röperil Krokinin	Tarihi
Maltepe <td>Cevizli<td>No.su<td>08.03.2017</td></td></td>	Cevizli <td>No.su<td>08.03.2017</td></td>	No.su <td>08.03.2017</td>	08.03.2017
Maltepe <td>Tuğay yolu cd.<td>İmar Durumunun<td>No.su 242</td></td></td>	Tuğay yolu cd. <td>İmar Durumunun<td>No.su 242</td></td>	İmar Durumunun <td>No.su 242</td>	No.su 242
Maltepe <td>Pafta Ada Parsel<td>İstikamet alınıldığı<td>Tarihi ve No.su 07.03.2017-563174</td></td></td>	Pafta Ada Parsel <td>İstikamet alınıldığı<td>Tarihi ve No.su 07.03.2017-563174</td></td>	İstikamet alınıldığı <td>Tarihi ve No.su 07.03.2017-563174</td>	Tarihi ve No.su 07.03.2017-563174
Maltepe <td>G22A09D2D (E:1684)<td>Mer'i imar planı<td>Tastik Tarihi 26.02.2007/21.05.2008-08.10.2010 16.06.2012-16.02.2016</td></td></td>	G22A09D2D (E:1684) <td>Mer'i imar planı<td>Tastik Tarihi 26.02.2007/21.05.2008-08.10.2010 16.06.2012-16.02.2016</td></td>	Mer'i imar planı <td>Tastik Tarihi 26.02.2007/21.05.2008-08.10.2010 16.06.2012-16.02.2016</td>	Tastik Tarihi 26.02.2007/21.05.2008-08.10.2010 16.06.2012-16.02.2016
Maltepe <td>16249 (E:1684)<td>Ölçeği-Paftası<td>Adı E 5 Güneyi U.J.P.</td></td></td>	16249 (E:1684) <td>Ölçeği-Paftası<td>Adı E 5 Güneyi U.J.P.</td></td>	Ölçeği-Paftası <td>Adı E 5 Güneyi U.J.P.</td>	Adı E 5 Güneyi U.J.P.
Maltepe <td>18</td> <td></td> <td>1/1000 9D-2B</td>	18		1/1000 9D-2B

Kontrol

Hazırlayan

Onay

SadiK ATAY

Plan ve Proje Müdürü V.

BEÇİN ANLIK YER BİLİMLERİ
MÜHÜRLEK İNŞ. SAN. TİC.LTD.ŞTİ
Atatürk Mah. Atasehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:1 ATASEHİR - İST.
Kozyatağı Yö. 4840760923

T.C.
MALTEPE BELEDİYESİ
İmar Müdürlüğü

Sayı : 2017/563174

Günü :

İsim : Deryap Gayrimenkul Yatırım ve Tic.A.Ş

Adres : Altayçeşme mah.Bağdat cad.No:361/1
Maltepe/İstanbul

İlgi : 07.03.2017 Tarih ve 563174 sayılı dilekçeye karşılıklıdır.

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 (anzim şartları) inşaat yapılmaz. İmar planında ve mevzuatta bir değişiklik olursa hiçbir hak iddia edilemez. Proje ile müracaat esnasında İSKÜ Genel Müdürlüğünde Tasdikli Fossephik veya Kanal Projesi, İspandan alınacak röperli Krokü, Harita Müdürlüğünden İmar İstikamet Raporu ve kot kesit alınacaktır. Blok ebatten ön arka ve komşu bahçe mesafeleri, tabii zemin ve yol kotları ile icabeden yerlerden muhteff En-Boy kesitleri, ısı yalıtım projesi ve raporu eklenecektir.

*Plan notu ektedir.

*İmar Kanununun 23. maddesine tabii değildir.

*2.grup otopark bölgesinde kalmaktadır.

*1000 m²'nin üzerindeki parsellerde yüzey sularını toplamak, binaları zemin suyundan korumak ve bahçe sulama işlerinde kullanılmak üzere bir drenaj oluşturularak yüzey ve zemin sularının tabii zemin altında tesis edilecek bir sarnıçta toplanması sağlanacaktır.

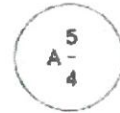
*Genişliği 9 m ve daha fazla olan yollarda köşe başına 15 m (15 m dahil) mesafenin altında otopark giriş çıkışı düzenlenemez.

*1.B.B UTK(UKOME) karar alınmadan uygulama yapılamaz.

*Parsel kısmen AJE alanında kalmakta olup, Zemin Etüd Şefiği görüşüne göre uygulama yapılacaktır.

*20.01.2016 tarih ve 34621 sayılı İSKİ görüşüne göre uygulama yapılacaktır.

1
1000



0.20-0.60
2.00

Mer'i İmar Planı					Bina Yüksekliği: H:Yönetmelik	İnşaat Nizamı:
Adı: Maltepe E-5 Güneyi Uygulama İmar Planı-Maltepe E-5 Güneyi Dere Revizyon Uygulama İmar Planı					Bina Derinliği: Plan Notu+Yönetmelik	AYRIK
Tasdik Tarihi: 26.02.2007					Ön Bahçe Mesafesi: 5.00 m	Bina Sahası Emsali % 0.20-0.60
Tadilat Tarihi: 21.06.2009-09.12.2010-13.04.2013-17.03.2011-21.06.2009-14.06.2012-13.06.2013-16.02.2014					Yan Bahçe Mesafesi: min.4.00 m	İnşaat Sahası Emsali % 2.00
Ölçek: 1/1000 Plan No: a09d2b					Arka Bahçe Mesafesi: Plan Notu+Yönetmelik	Cephe: _____
İlçesi: Maltepe					Kot Alınacak Nokta: Yönetmelik	Saha: _____
Mahallesi: Cevizli					a) Ticaret sahasındadır.	Çatı Katı: YAPILAMAZ
Sokağı: Tuğayolu Caddesi					b) İnkişaf sahasındadır.	e) 40 rakımdadır.
Kadastro					c) İskele dışı sahasındadır.	f) Amme Hiz. ayrılan sahada
Pafta	Ada	Parsel	Yüz Ölç.	d) Sanayi sahasındadır.	g) Dört yıllık programdadır.	
G22A09D2D	Y:16249	18	8.319,13 m2		h) değildir.	

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

Adı,Soyadı
Roportör:.....

İmza Tarih...../...../2017

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

Adı,Soyadı İskender BEKİR
İmar Durumu: İmar Durumu

Bürosu Şefi
İmza Tarih...../...../2017

İmza Tarih...../...../2017

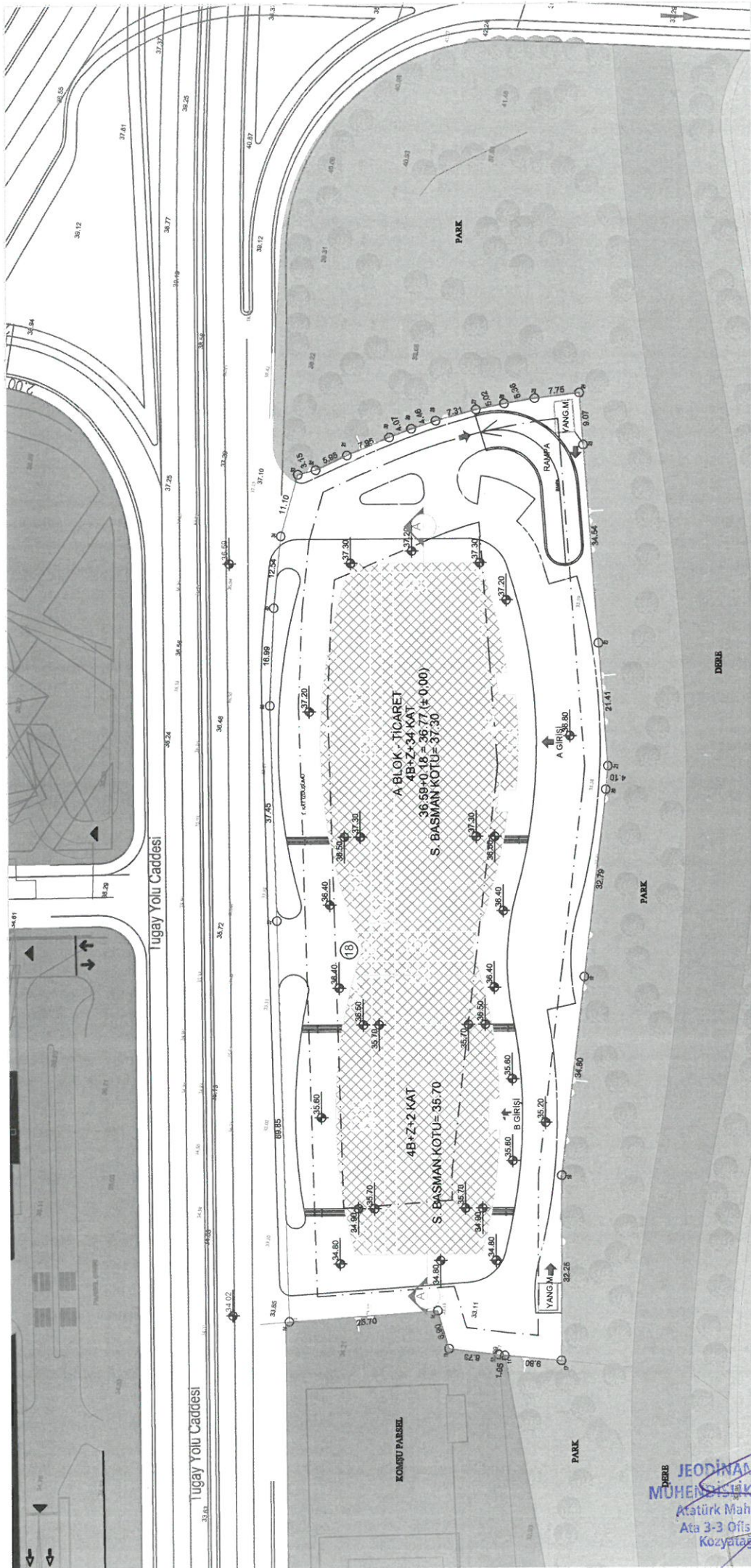
Adı,Soyadı

İmar Müdür Muavini

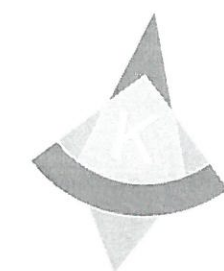
İmza Tarih...../...../2017

Adı,Soyadı İEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC.LTD.ŞTİ
İmar Müdürü

Kerk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR - İST.
Kazancı V.D. 4840730343



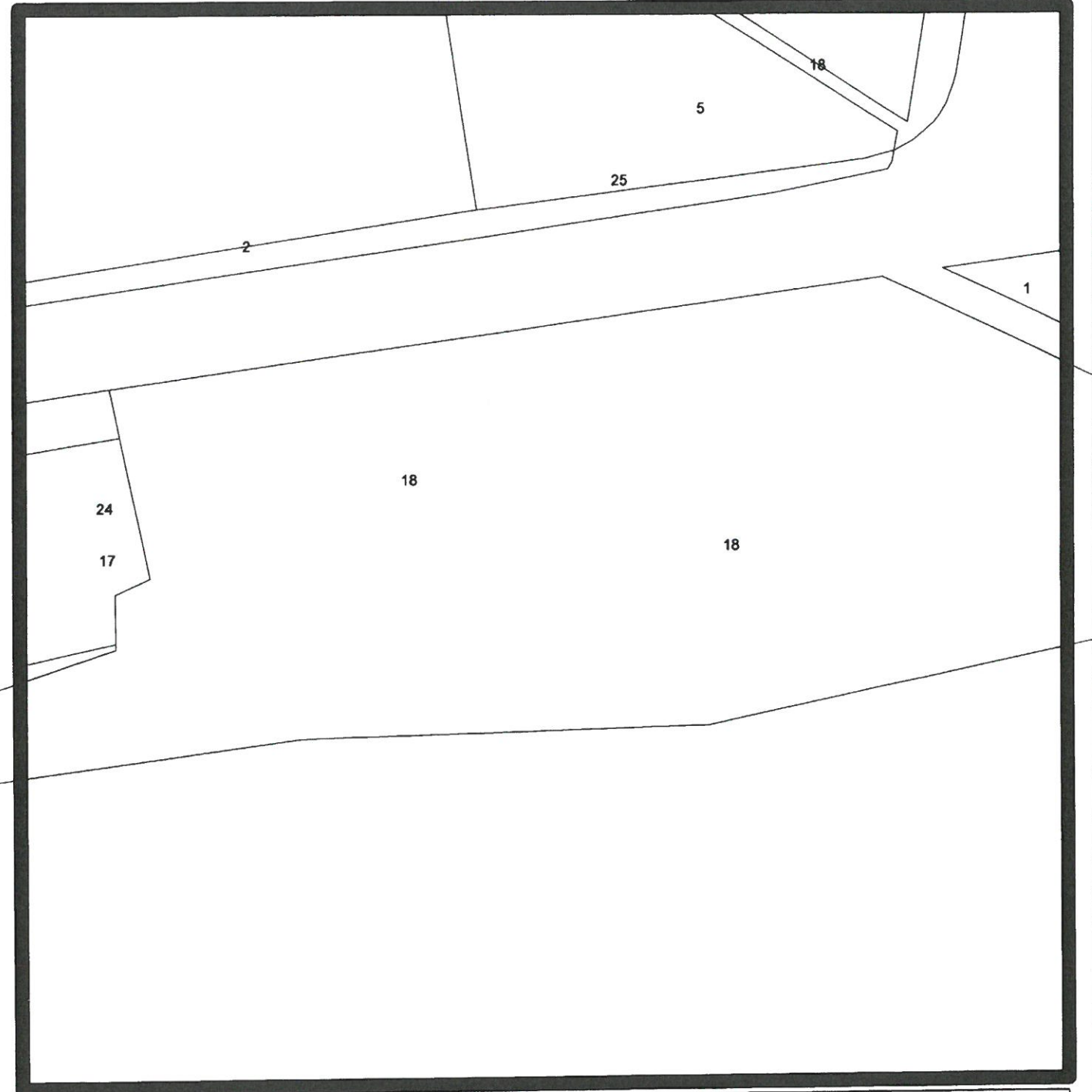
JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC.LTD.ŞTİ
 Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
 Ata 3-3 Ofis No:61 ATASEHIR - İST.
 Kozyatağı V.D. 4840760923



A - A KESİTİ

EK-7.9. Yerleşime Uygunluk Haritası

T.C. MALTEPE BELEDİYESİ	İMAR ve ŞEHİRCİLİK MÜDÜRLÜĞÜ	PAFTA	ADA	PARSEL
		G22A09D2D	16249	18



FORMASYON BİLGİSİ	YERLEŞİME UYGUNLUK	YAPILACAK ÇALIŞMALAR
ALÜVYON QAL	ÖA-6a	ÜNİVERSİTE ONAYLI GEOTEKNİK RAPOR

(ÖA-6a) : Bir çok problemden dolayı, yapı planlaması yerel zemin şartları göz önüne alınarak yürütülmelidir. İlgili alanlar için ağır önlemler alınmalıdır.

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHÜRÜSÜZ İNŞ. SAN. TİC. LİM. Şİ.
TEKNİK ELEMANI
Kocayatağı, No: 11, Beşiktaş, İstanbul
Geoteknik

EK-7.10. Fotoğraflar

SONDAJ FOTOĞRAFLARI



SK-1



SK-2



SK-3 (0,0-10,50m)



SK-3(10,50-18,0m)



SK-3(18,0-25,50m)



SK-3(25,50-33,0m)



SK-3(33,0-40,50m)



SK-4



SK-5

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



SK-6



SK-7

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



SK-8



SK-9

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



SK-10

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



SK-11

SİSMİK KIRILMA – MASW ÖLÇÜ FOTOĞRAFLARI



S1-M1



S2-M2



S3-M3



S4-M4



S5-M5



S6-M6

MİKROTREMOR FOTOĞRAFI



MT-1



MT-2

***EK-7.11. Sorumlu Mühendis Belgeleri
(sicil durum belgesi, İBB sicil kaydı)***



TMMOB JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ ODASI UCTEA CHAMBER OF GEOPHYSICAL ENGINEERS

Millî 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 BÜRO TESCİL BELGESİ



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

BÜRONUN ADI : JEODİNAMİK YER BİL. MÜH. İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.							
ADRESİ : ATATÜRK M. ATAŞEHİR BLV. 38 ADA ATA 3-3 OFİS NO:61 ATAŞEHİR/İST	TELEFON : 0 216 580 96 78 FAX : 0 216 456 18 83						
BAĞLI BULUNDUĞU VERGİ DAİRESİNİN ;							
ADI : SARIGAZI V.D.	VERGİ NUMARASI : 484 076 0923						
BÜRO SAHİBİNİN (Jeofizik Mühendisi ise)	ADI SOYADI : ODA SİCİL NO : BÜRO İLE KONUMU :						
SMM BELGESİ SAHİBİ JEOFİZİK MÜHENDİSİNİN;	SMM BELGESİ SAHİBİ JEOFİZİK MÜHENDİSİNİN;						
ÜNİVERSİTE ADI : İSTANBUL ÜNİV. MEZUNİYET YILI : 1989 DİPLOMA NO : 1026	ÜNİVERSİTE ADI : İSTANBUL ÜNİV. MEZUNİYET YILI : 1989 DİPLOMA NO : 1023						
UZMANLIK ALANI : YETKİ SINIFI : BÜRO İLE KONUMU : ORTAK	UZMANLIK ALANI : YETKİ SINIFI : BÜRO İLE KONUMU : ORTAK						
ADI SOYADI : NEZAT MENGÜLLÜOĞLU ODA SİCİL NO : 851 İMZASI :	ADI SOYADI : HASAN SUNAR ODA SİCİL NO : 810 İMZASI :						
YETKİLİ OLDUĞU SERBEST MÜŞAVİRLİK MÜHENDİSLİK HİZMETİNİN (SMMH) AÇIK TANIMI: DOĞAL KAY. OLAY. ARAŞ. MÜH. YAPI. ZEMİN ARŞ., ÇEVRE, PROJE VE MÜŞ.HİZ.							
2006	2007	2008	2009				
				2018	2019	2020	2021

YUKARIDA ADI VE ÜNVANI YAZILI, JEODİNAMİK YER BİL. MÜH. İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ. NİN ODAMIZA KAYIT VE TESCİLLİ OLARAK, JEOFİZİK MÜHENDİSLİĞİ HİZMETLERİNİ, SERBEST MÜŞAVİR MÜHENDİS, TARAFINDAN YAPMAYA YETKİLİ OLDUĞU JFMO TARAFINDAN TASDİK OLUNUR.

BELGENİN DÜZENLEME TARİHİ

25 / 01 / 2010

Bu Belge Onaylandığı Yıl İçin Geçerlidir.

YÖNETİM KURULU
BASKANI

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ

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

Ata-3-3 Ofis No:61 / Ataşehir / İstanbul / İT

Kozyatağı V.D. 4840760923



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

2006	2007	2008	2009				
				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.

YÖNETİM KURULU
BAŞKANI

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜH. İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk İnk. Anıtk. Blv. 38. A.ŞEHİR / İST.
Kozyataş V.D. 4840760923

İSTANBUL
BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞI
İMAR MÜDÜRLÜĞÜ

MÜELLİF KAYDI

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

ADI ve SOYADI : NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU
BABA ve ANA ADI : MEHMET DAVHA
DOĞUM YERİ ve TARİHİ : ANTAKYA 20/06/1963
MEZUNİYET YERİ ve BÖLÜM : İÜ JEOFİZİK MÜHENDİSLİĞİ
MEZUNİYET TARİHİ ve NO : 26/09/1989 - 1026
MESLEKİ ÜNVANI : JEOFİZİK MÜHENDİSİ
MESLEKİ ODA ve NO : JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ - İSTANBUL - 13/01/1990 - 851
ADRES : PETROL İŞ Mah. RAHMANLAR Cad. KARTAL İSTANBUL Tel : Cep
:
SON YENİLEME TARİHİ : 05/01/2017

TESCİL ŞUBESİNE KAYIT EDİLEN VE YENİLENEN MİMAR/MÜHENDİS/FEN ADAMININ BİLGİLERİ, İSTANBUL İL HÜVUDU DAHİLİNDE İMAR RUHSATINA TABİ MESLEKİ FAALİYET İÇİN İMAR MÜDÜRLÜĞÜ TARAFINDAN TASDİK OLUNUR

Selçuk YASAN

05/01/2017

Yunus Emre KÜÇÜK



İŞBU TESCİL EVRAKI TANZİM VE TASDİK EDİLDİĞİ SENE İÇİN GEÇERLİDİR

Kemal Paşa Mahallesi Şehzadebaşı Cad. NO.25 34134 Fatih/İSTANBUL
İmar Müdürlüğü Tel : (0212) 455 2210-2211 , Fax: (0212) 455 2643
Tescil Şubesi Tel : (0212) 455 2242
<http://www.ibb.gov.tr>

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Ataşehir Bldv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATASEHİR - İST.
Kozyatağı V.P. 4840760923

T.C.

KARTAL 3. NOTERİ
ORHAN SAKAOĞLU
Sakızağacı Sokak No.36/1
Maltepe/İSTANBUL
T:352 22 33-Fax:370 00 52

(A) Y.No.:
Tarih:23-Eylül-2004

İMZA BEYANNAMESİ

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

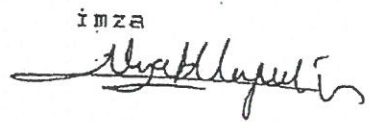
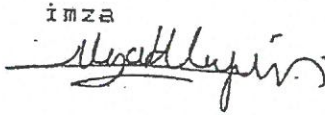
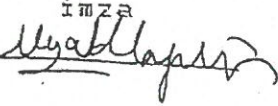
BEYAN EDEN : NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU
Bağdat cad.No.136/8 Maltepe/ İST
TLF. 442 19 53

imza

imza

imza

SOĞUK DAMCA VAAZ



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

F/Ç

KARTAL 3. NOTERİ
ORHAN SAKAOĞLU



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

B

BÜRONUN İSMİ	JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ MÜHENDİSLİK İNŞAAT SANAYİ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	NO	973B
BÜRONUN ADRESİ	ATATÜRK MAHALLESİ ATAŞEHİR BULVARI 38 ADA ATA-3 NUMARA : 3 OFİS DAİRE : 61 ATAŞEHİR / İSTANBUL	TARİH	10.02.2010
SAHİBİNİN VEYA TEMSİLCİ ORTAĞININ	SORUMLU JEOLJİ MÜHENDİSİ/MÜHENDİSLERİNİN		
ADI	CİHAN	SEYHAN	DÜNDAR ÇAĞLAN ODA BAŞKANI
SOYADI	KILIÇ	SARI	
ODA SİCİL NO	7516	14797	
TATBİK İMZA	TATBİK İMZA	TATBİK İMZA	
			
27.01.11 tarihinde tescili yenilenmiştir.	12.01.2012 tarihinde tescili yenilenmiştir.	07.01.2013 tarihinde tescili yenilenmiştir.	
			
06.01.2014 tarihinde tescili yenilenmiştir.	05/01/2015 tarihinde tescili yenilenmiştir.	04/01/2016 tarihinde tescili yenilenmiştir.	
			
02.01.2017 tarihinde tescili yenilenmiştir. tarihinde tescili yenilenmiştir. tarihinde tescili yenilenmiştir.	
			

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



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

JEOLOJİ MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK BÜROSU TESCİL BELGESİ

SJMMHK'nın Belge No: **973B**

Tescil Kayıt Tarihi : **10.02.2010**

Ticari Ünvanı

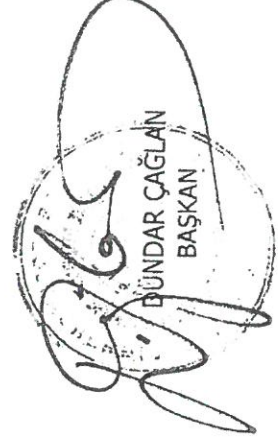
: **JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ MÜHENDİSLİK İNŞAAT SANAYİ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ**

SJMMHK'nın Adresi

: **ATATÜRK MAHALLESİ ATAŞEHİR BULVARI 38 ADA ATA-3 NUMARA : 3 OFİS DAİRE : 61 ATAŞEHİR / İSTANBUL**

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

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



İş Yeri Tescil Belgesi (İTB) - 2016



TMMOB

İnşaat Mühendisleri Odası



8AY9V3BKP7DT

Tescile Esas Yetkili Serbest İnşaat Mühendisleri

Oda Sicil No 54222 Adı ve Soyadı CİHAT VAROL

İTB TESCİL NO: 34/07213

İşyeri Adı:

VAROL İNŞ. PROJE MÜH. MİM. TAAH. HİZ.
SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.

İşyeri Adresi:

YUKARI MAHALLE ŞERİF ALI SK. NO:9/4
KARTAL İSTANBUL

İşyeri Hizmet Alanı:

DH. TEKNİK UYGULAMA SORUMLULUĞU (TUS)
PH. ETÜT PROJE VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ

tarihine kadar geçerlidir.

31.12.2016

TMMOB

İnşaat Mühendisleri Odası



NEVZAT ERSAN
BAŞKAN

30.12.2015

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mh. - Atakent Bulv. 36 Ada
A Blok 3. Kat No: 61 ATAKENT - İST.
Kayıt No: Y.D. 4840760923

- * Belge soğuk mühürlü, hologram etiketli ve orijinal olması halinde geçerlidir.
- * Belge TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası mevcut yönetmelikleri çerçevesinde düzenlenmektedir.
- * Bu belgenin doğruluğunu barkod numarası ile <http://belgekontrol.imo.org.tr> adresinden kontrol edebilirsiniz.

İŞYERİ Tescil Belgesi (İTB) - 2017



OYNZ74KHZDUZ

Tescile Esas Yetkili Serbest İnşaat Mühendisleri

Oda Sicil No Adı ve Soyadı

54222 CİHAAT VAROL

Tescil NO: 34/07213

İşyeri Adı:

VAĞOL İNŞ. PROJE MÜH. MİM. TAAH. HİZ.
ŞAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.

İşyeri Adresi:

YUKARI MAHALLE ŞERİF ALI SK. NO:9/4
KARTAL İSTANBUL

İşyeri Hizmet Alanı:

PH. TEKNİK UYGULAMA SORUMLULUĞU (TUS)
PH. İÇTUT PROJE VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ

31.12.2017 tarihine kadar geçerlidir.

TMMOB

İnşaat Mühendisleri Odası



CEVAL GÖKÇE
BAŞKAN

05.01.2017

JEODİNAMİK YERLEŞİM
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mh. Atasehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATASEHIR - İST.
Kozyatağı V.D. 4840720923

Belgenin doğruluğu, hologram etkileği ve orijinal olması halinde geçerlidir.
Belgenin geçerliliği için TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası mevcut yetkiselimleri çerçevesinde düzenlenmektedir.
Belgenin dijital ortamda kontrol edilmesini isterseniz lütfen <http://belgekontrol.tmmob.org.tr> adresinden kontrol edebilirsiniz.



İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI

İNŞAAT MÜHENDİSİ (SİM) BELGESİ

UZMANLIK ALANI: İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ

ADI VE SOYADI: CEMAL GÖKÇE BAŞKAN

TC KİMLİK NO: 002804

DPA KAYIT YATIRI: 001

ODA SİCİL NO:

MEZUN OLDUĞU OKUL: İZMİR İNŞAAT ÜNİVERSİTESİ

MEZUN OLDUĞU TARİH:

MEZUN OLDUĞU YER:

MEZUN OLDUĞU SINIF:

MEZUN OLDUĞU BÖLÜM:

TMMOB
İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI



CEMAL GÖKÇE
BAŞKAN



ZMNR6A3P60TN

Tarih :02.05.2017

Konu :Sicil Durum Belgesi Hk.

MALTEPE BELEDİYESİ

**YAPI BAZINDA JEOLJİK VE JEOTEKNİK (ZEMİN VE TEMEL) ETÜT
PROJE MÜELLİFİ
ODA KAYIT VE SİCİL BELGESİ**

Oda Sicil No : 14797
Adı, Soyadı : SEYHAN SARI
T.C Kimlik No : 41735011664
Bitirdiği Okul : DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
Oda Kayıt Tarihi : 06.12.2010
Büro Tescil No - Adı : 0973B JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ MÜHENDİSLİK İNŞAAT SANAYİ TİCARET
LİMİTED ŞİRKETİ
Büro Adresi, Telefon : ATATÜRK MAHALLESİ ATAŞEHİR BULVARI 38 ADA ATA-3 ATA PLAZA NUMARA
3 OFİS KAT : 7 DAİRE : 61 ATAŞEHİR /İSTANBUL 216 5809678

Müellifliği Üstlenilen Proje

Mal Sahibi : DENYAP GAYRİMENKUL YATIRIM TİC. A.Ş.
İli : İSTANBUL
İlçesi : MALTEPE
Belediyesi : MALTEPE BELEDİYESİ
Mahallesi : CEVİZLİ
Cadde : TUGAY YOLU
Sokak : -
Pafta (İmar/Kadastro) : G22A09D2D
Ada : 16249
Parsel : 18
Etüt Kategorisi : -
Kat Adedi : -

Yukarıda kimliği yazılı üyemizin 6235 (7303) sayılı TMMOB Kanunu ve 3458 Sayılı Mühendislik Mimarlık Hakkında Kanun ile 18.10.2008 tarih ve 26323 Sayılı Resmî Gazete`de yayınlanan "TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Serbest Jeoloji Mühendislik ve Müşavirlik Hizmetleri, Uygulama, Büro Tescil ve Mesleki Denetim Yönetmeliği" hükümleri çerçevesinde Serbest Jeoloji Mühendisliği kapsamında Yapı bazında Jeolojik ve Jeoteknik (Zemin ve Temel) Etüt hizmeti vermeye yetkili olup iş bu belgenin düzenleniş tarihi itibarıyla, TMMOB-Disiplin Yönetmeliği kapsamında mühendislik hizmeti vermesine engel disiplin cezası bulunmamaktadır.

İş bu belge TS 8737 Yapı Ruhsat Formları ile TS 10970 Yapı Kullanma İzin belgesi hazırlanmasına esas olarak aşağıda pafta, ada, parsel no`ları yazılı yapının Parsel/Bina Bazında Jeolojik ve Jeoteknik (Zemin ve Etüt) proje müellifliği hizmetleri için verilmiştir.



Not: Bu belge söz konusu proje için verilmiştir. Çoğaltılamaz ve başka projeler için kullanılamaz.
Bu Belge web sistemi üzerinden üretilmiştir. Barkod No : TVD9GKVZ6B Bu belgenin doğruluğunu barkod numarası ile <http://belgekontrol.jmo.org.tr> adresinden kontrol edebilirsiniz.



TMMOB JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ ODASI

UCTEA CHAMBER OF GEOPHYSICAL ENGINEERS

MİLLÎ MÜDAFAA CAD. NO: 10/7 06650 KIZILAY - ANKARA / TÜRKİYE

Tel : (312) 4184220 Faks : (312) 4188364 www.jeofizik.org.tr E-mail: jfmo@jeofizik.org.tr

Tarih: 02/05/2017

Sayı: 2017/34MRZ1017

MALTEPE BELEDİYESİ

PROJE MÜELLİFİ SİCİL DURUM BELGESİ

Proje Müellifi'nin :

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

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

Yönetim Kurulu a.

Parselin :

İli	İSTANBUL
İlçesi	MALTEPE
Pafta	G22A09D2D
Ada	16249
Parsel	18



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

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

TMMOB Jeofizik Mühendisleri Odası; Anayasanın 135. Maddesinde tanımlanan, 66 ve 85 sayılı KHK ve 7303 sayılı yasa ile değişik, 6235 sayılı yasaya göre kurulmuş kamu kurumu niteliğinde bir meslek kuruluşudur.

EK-1
(Ek:RG-3/4/2012-28253)

FORM - 1

PROJE MÜELLİFLERİ TARAFINDAN İLGİLİ İDAREYE VERİLECEK TAAHHÜTNAME

TAAHHÜTNAME	
Proje Müellifi	
Oda Sicil No	: 851
Unvanı	: Jeofizik Mühendisi
Adresi	: Atatürk mah. Ataşehir bulv. 38 ada Ata plaza 3/3 no:61 k:7 Ataşehir/İSTANBUL
Telefonu	: 0216 580 96 78
Müellifiği Üstlenilen Proje	
İl / İlçe	: İSTANBUL/MALTEPE
İlgili İdare	: MALTEPE BELEDİYESİ
Pafta/Ada/Parsel No	: G22A09D2D PAFTA, 16249 ADA; 18 PARSEL
Yapı Adresi	: Cevizli mah., Tugay Yolu cad. Maltepe/İstanbul
Yapı Sahibi	: DENYAP GAYRİMENKUL YATIRIM TİC. A.Ş.
Yapı Sahibinin Adresi	: İstanbul Deri O.S.B. Deri Organize Sanayi Bölgesi Mahallesi Vidala Sokak No:3 Tuzla / İSTANBUL
Projenin Türü	: Zemin Etüt Raporu
<p>Yukarıdaki bilgilere sahip projenin müellifiğini üstlenmemde 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu, 3194 sayılı İmar Kanunu ve ilgili mevzuat kapsamında süreli veya süresiz olarak mesleki faaliyet haklarımda herhangi bir kısıtlılık bulunmadığımı taahhüt ederim.//.../2017</p>	
<p style="text-align: right;">Nevzat MENGÜLLÜOĞLU Jeofizik Mühendisi Sicil No:851 TC NO: 48901081360</p>	
<p>Gerçeğe aykırı beyanda bulunduğu tespit edilenlerin işlemleri iptal edilecek ve bu kişiler hakkında 5237 sayılı Türk Ceza Kanununun ilgili hükümleri gereği Cumhuriyet Savcılığına suç duyurusunda bulunulacak, ayrıca 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu ve ilgili mevzuatı uyarınca işlem yapılmak üzere ilgili Meslek Odasına bilgi verilecektir.</p>	

EK-1
(Ek:RG-3/4/2012-28253)

FORM - 1

PROJE MÜELLİFLERİ TARAFINDAN İLGİLİ İDAREYE VERİLECEK TAAHHÜTNAME

TAAHHÜTNAME	
Proje Müellifi	
Oda Sicil No	: 14797
Unvanı	: Jeoloji Mühendisi
Adresi	: Atatürk mah. Ataşehir bulv. 38 ada Ata plaza 3/3 no:61 k:7 Ataşehir/İSTANBUL
Telefonu	: 0216 580 96 78
Müellifliği Üstlenilen Proje	
İl / İlçe	: İSTANBUL/MALTEPE
İlgili İdare	: MALTEPE BELEDİYESİ
Pafta/Ada/Parsel No	: G22A09D2D PAFTA, 16249 ADA; 18 PARSEL
Yapı Adresi	: Cevizli mah., Tugay Yolu cad. Maltepe/İstanbul
Yapı Sahibi	: DENYAP GAYRİMENKUL YATIRIM TİC. A.Ş.
Yapı Sahibinin Adresi	: İstanbul Deri O.S.B. Deri Organize Sanayi Bölgesi Mahallesi Vidala Sokak No:3 Tuzla / İSTANBUL
Projenin Türü	: Zemin Etüt Raporu
Yukarıdaki bilgilere sahip projenin müellifliğini üstlenmemde 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu, 3194 sayılı İmar Kanunu ve ilgili mevzuat kapsamında süreli veya süresiz olarak mesleki faaliyet haklarımda herhangi bir kısıtlılık bulunmadığını taahhüt ederim. .../.../2017	
Seyhan SARI Jeoloji Mühendisi Sicil No: 14797 TC NO: 41735011664	
Gerçeğe aykırı beyanda bulunduğu tespit edilenlerin işlemleri iptal edilecek ve bu kişiler hakkında 5237 sayılı Türk Ceza Kanununun ilgili hükümleri gereği Cumhuriyet Savcılığına suç duyurusunda bulunulacak, ayrıca 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu ve ilgili mevzuatı uyarınca işlem yapılmak üzere ilgili Meslek Odasına bilgi verilecektir.	

EK-1
(Ek:RG-3/4/2012-28253)

FORM - 1

PROJE MÜELLİFLERİ TARAFINDAN İLGİLİ İDAREYE VERİLECEK TAAHHÜTNAME

TAAHHÜTNAME	
Proje Müellifi	
Oda Sicil No	: 54222
Unvanı	: İnşaat Yüksek Mühendisi
Adresi	: Atatürk mah. Ataşehir bulv. 38 ada Ata plaza 3/3 no:61 k:7 Ataşehir/İSTANBUL
Telefonu	: 0216 580 96 78
Müellifiği Üstlenilen Proje	
İl / İlçe	: İSTANBUL/MALTEPE
İlgili İdare	: MALTEPE BELEDİYESİ
Pafta/Ada/Parsel No	: G22A09D2D PAFTA, 16249 ADA; 18 PARSEL
Yapı Adresi	: Cevzli mah., Tugay Yolu cad. Maltepe/İstanbul
Yapı Sahibi	: DENYAP GAYRİMENKUL YATIRIM TİC. A.Ş.
Yapı Sahibinin Adresi	: İstanbul Deri O.S.B. Deri Organize Sanayi Bölgesi Mahallesi Vidala Sokak No:3 Tuzla / İSTANBUL
Projenin Türü	: Zemin Etüt Raporu
<p>Yukarıdaki bilgilere sahip projenin müellifliğini üstlenmemde 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu, 3194 sayılı İmar Kanunu ve ilgili mevzuat kapsamında süreli veya süresiz olarak mesleki faaliyet haklarımda herhangi bir kısıtlılık bulunmadığını taahhüt ederim./2017</p>	
<p style="text-align: right;">Cihat VAROL İnşaat Yüksek Mühendisi Sicil No: 54222 TC NO: 15495002804</p>	
<p>Gerçeğe aykırı beyanda bulunduğu tespit edilenlerin işlemleri iptal edilecek ve bu kişiler hakkında 5237 sayılı Türk Ceza Kanununun ilgili hükümleri gereği Cumhuriyet Savcılığına suç duyurusunda bulunulacak, ayrıca 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu ve ilgili mevzuatı uyarınca işlem yapılmak üzere ilgili Meslek Odasına bilgi verilecektir.</p>	