

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



İSTANBUL

KADIKÖY-SUADIYE MAH.

PAFTA:70 ADA:870 PARSEL:107

MAL SAHİBİ: ADALET KAYHAN ve HİSSEDARLARI

SONDAJA DAYALI ZEMİN ETÜT RAPORU

BATIŞEHİR
YAPI DENETİM LTD. ŞTİ.
(İns. Müh.) Serdar GÜNAY
Prl. ve Uyg. Denetçisi (No.24969)

BATIŞEHİR
YAPI DENETİM LTD. ŞTİ.
İçerenköy Mh. Üsküdar İçerenköy Yolu Cd. Kızırdutü Şk.
Aksoy Apt. No 10/00-1 Batışehir / İSTANBUL
Közyatağı V.D. 1500554704 Tic. Sic. No. 750238

SERTİFİKALARIMIZ

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

IQ SCC-HYB

Ekim, 2015

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.....	5
1.2.4. Önceki Zemin Çalışmaları.....	5
1.3. JEOLojİ.....	5
1.3.1.Genel Jeoloji.....	5
1.3.2. Bölgesel Stratigrafi ve Tektonik.....	5
1.3.2.1. Stratigrafi.....	8
1.3.2.2. Yapısal Jeoloji.....	20
1.3.3. İnceleme Alanının Mühendislik Jeolojisi.....	20
2. ARAZİ ARAŞTIRMALARI VE DENEYLER.....	20
2.1. Arazi, Laboratuvar ve Büro Çalışma Metotlarının kısaca tanıtılması ve kullanılan ekipmanlar.....	20
2.2.Araştırma Çukurları.....	21
2.3. Sondaj Kuyuları.....	21
2.4. Yeraltı ve Yerüstü Suları.....	22
2.5. Arazi Deneyleri.....	22
2.5.1 Standart Penetrasyon Deneyi(SPT).....	23
2.5.2. Jeofizik Çalışmalar.....	23
2.5.2.1. Sismik kırılma.....	23
2.5.2.2. Sismik- Masw Ölçümleri.....	28

3. LABORATUVAR DENEYLERİ VE ANALİZLER.....	30
3.1.Kayaların Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi.....	30
4. MÜHENDİSLİK ANALİZLERİ VE DEĞERLENDİRMELER.....	32
4.1. Bina-Zemin İlişkisinin İrdelenmesi.....	33
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.....	36
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 Zeminini Olarak Seçilen Birimlerin Değerlendirilmesi.....	38
4.2.8. Şev Duraylılığı Analizi ve Değerlendirmesi.....	39
4.2.9. Kazı Güvenliği ve Gerekli Önlemlerin Alternatifli Olarak Değerlendirilmesi.....	39
4.2.10. Doğal Afet Risklerinin Değerlendirilmesi.....	40
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	57
6.YARARLANILAN KAYNAKLAR.....	61
7.EKLER.....	62

1. GENEL BİLGİLER

1.1. ETÜDÜN AMACI VE KAPSAMI

Bu rapor, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 10.08.2005 tarih ve 847 sayılı "Zemin ve Temel Etüdü Raporunun Hazırlanmasına İlişkin Esaslar" başlıklı 93/94 belgesinde Kategori 2 ve 3'e giren binalarda, parsel bazında yapılması gereken Sondaja Dayalı Zemin ve Temel Etüdü Raporu olup TEKNİK YAPI Teknik Yapılar Sanayi ve Ticaret A.Ş. adına yapılmıştır. İncelenen alan, İstanbul İli, Kadıköy İlçesi, Suadiye Mah., 70 Pafta; 870 Ada; 107 Parsel kayıtlı alandır. Söz konusu parselde, Konut amaçlı, toplam 4280m² taban oturumlu, tek temel üzerinde yedi ana blok ile aralarında 3 bodrum kattan oluşan kapalı otopark yapı inşaatları planlanmaktadır. A blok, yaklaşık 324,0m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark) + zemin + 2 normal kat); B blok, yaklaşık 165,0m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark) + zemin + 2 normal kat); C blok yaklaşık 167,0m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark) + zemin + 2 normal kat); D blok yaklaşık 378m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark) + zemin + 3 normal kat);E blok yaklaşık 324,0m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark) + zemin + 2 normal kat);F blok yaklaşık 250,0m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark) + zemin + 3 normal kat) ve G blok yaklaşık 40,0m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark)+üstü havuz + zemin + 1 normal kat) olarak 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, Kadıköy ilçesi, Kadıköy Merkez, E-5 (D100) Otoyolu ara bölgesi uygulama imar planı, konut alanı kapsamındadır. İstikameti Suadiye Mah., Anka Çıkma Sokak üzerinden sağlanmaktadır.

İnceleme alanına giden yol, yılın bütün mevsimlerinde açık olup ulaşımına uygundur. (Yer bulduru ve Alana ait uydu görüntüsü Şekil.1.1)

İncelenen alan, morfolojik olarak yaklaşık güney doğuya doğru hafif eğimli olup parsel alanı sınırları yaklaşık 4,40 ile 6,10 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, Kadıköy İlçesi, , Suadiye Mah., 70 Pafta; 870 Ada; 107 Parsel kayıtlı toplam 6238,0m²li alandır. Söz konusu alanda Konut amaçlı, toplam 4280m² taban

oturulmuş, tek temel üzerinde yedi ana blok ile aralarında 3 bodrum kattan oluşan kapalı otopark yapı inşaatları planlanmaktadır. A blok, yaklaşık 324,0m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark) + zemin + 2 normal kat); B blok,yaklaşık 165,0m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark) + zemin + 2 normal kat); C blok yaklaşık 167,0m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark) + zemin + 2 normal kat); D blok yaklaşık 378m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark) + zemin + 3 normal kat);E blok yaklaşık 324,0m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark) + zemin + 2 normal kat);F blok yaklaşık 250,0m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark) + zemin + 3 normal kat) ve G blok yaklaşık 40,0m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark)+üstü havuz + zemin + 1 normal kat) olarak yapı inşaatları planlanmaktadır.



Şekil-1.1. İnceleme Alanı Yer Bulduru Haritası ve uydu görüntüsü

1.2.3. İmar Planı Durumu

İnceleme alanı, toplam 6,238,36m² li alana sahiptir. İstanbul ili, Kadıköy İlçesi, 15.09.2008 tarihinde onaylanan, 1/1000 ölçekli Suadiye mah. 70 pafta, 870 ada, 8 parsel Uygulama İmar Planı ve 11.05.2006 tarihinde onaylanan 1/1000 ölçekli Kadıköy Merkez, E-5 (D100) Otoyolu ara bölgesi uygulama imar planı kapsamındadır. İnceleme alanının imar planında tahsis edildiği alan Konut Alanı kapsamındadır(**EK-7.8, İmar Durumu Belgesi**).İnşa edilecek yapıların bina önem katsayısı 1.0 dir.

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. Büyükşehir Belediyesi tarafından yaptırılan ve Bayındırlık Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğünce onaylanan Mikro bölgelendirme etüt raporunda, inceleme alanı, Jeolojik olarak Alüvyon ve Kartal Formasyonu yerleşime uygunluk açısından; **ÖA-5a;ÖA-6a** simgesiyle 'Önlemlenilen Alan' ve **UA** simgesiyle 'Uygun Alan' kapsamında değerlendirilmiştir(**EK-7.9**).

1.3. JEOLJİ

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** metamorfitlerinin 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 İnfraakambriyen yaşta metamorfik bir temeli açısız uyumsuzlukla üstlediği bilinmektedir. Erken Ordovisiyen başlangıcında, İstanbul ve yakın dolayını kapsayan bir kara parçası üzerinde, Kocatöngel ve Kurtköy formasyonlarıyla temsil edilen akarsu, göl ve lagünlerin yer aldığı karasal ortam koşulları egemen olmuştur. Çok iyi gelişmiş varvli yapısıyla Kocatöngel Formasyonu Buzul (Glacial) iklim koşullarını yansıtır. Üst Ordovisiyen-Silüriyen'de delta ve gelgit ortam koşullarını yansıtan "**Aydos Formasyonu**" nun kuvarsit ve kuvars kumtaşlarıyla temsil edilen genel bir transgresyon etkin olmuştur. Geç Ordovisiyen, Silüriyen ve Devoniyen sürecinde bölge, giderek derinleşen ancak, tektonik bakımdan duraylı bir denizle kaplanır. Bu süreçte yaşlıdan gence doğru, miltaşı-kumtaşı ile temsil edilen "**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 (lilit) radyolaryalı çökeller, söz konusu denizel havzanın yakınlarında, yoğun silis getirimine neden olan volkanik etkinliğin bulunduğunu düşündürür.

Ordovisiyen' den Karbonifer başlangıcına değin tektonik duraylık gösteren havza, Erken Karbonifer'le birlikte, türbiditik akıntıların yoğun olduğu duraysız ortam koşullarının etkisine girer ve buna bağlı olarak 1000 metreyi aşan kalınlıkta "**Trakya Formasyonu**" nun filiş türü türbiditik kumtaşı-şeyil ardışık istifi çökler. Karbonifer-Permien aralığında, olasılıkla Variskiye tektonik hareketlerinin etkisiyle, bölgenin su dışına çıktığı, yeniden kara halini aldığı anlaşılmaktadır. Gebze'nin batısında yüzeyleyen "**Sancaktepe Graniti**" (Permien) 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 Kuvarsit'i'nin daha genç Paleozoyik yaştaki birimler üzerinde ilerlemesine neden olan **Çamlıca Fayı**'nın bu süreçte geliştiği düşünülmektedir. Bu tektonik hareketlere bağlı olarak, Permien(?)-Erken Triyas aralığına karşılık gelen karasallaşma sürecinde bölge, "**Kapaklı Formasyonu**" adıyla bilinen 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 adayı volkanizmasını temsil ettiği düşünülen Sarıyer Formasyonu'nun andezitik volkanitleri bölgenin kuzey kesimini kaplamıştır. Üst Kretase yaşta olduğu belirtilen "Çavuşbaşı Granodiyorit" 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 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 kilttaşlarının 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 çökemiş kumtaşı, çakıtaşı, 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 yüzeylemez; 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 yüzeylemediği 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, açıkli koyulu renk ardalanması 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 açık koyulu mor-eflatun renkli, kil, mil, kum ve çakıl boyutunda gereci 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 kıvrılmış, 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, ayrılmış 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 ayrılmış 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 kumtaşından 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 açıklı koyulu yeşil, koyu külrengi, yer yer morumsu ayrıışmışı 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 ayrılanmıştır.

Gözdağ Üyesi (OSyg): Yayalar Formasyonu' nun önemli bölümünü oluşturur. Yeşil, grimsi mavi, ayrıışmışı 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 (OSys): Yayalar Formasyonu' nun üst düzeyinde yer yer büyük mercekler halinde görülen feldspathlı 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 kireçtaşından 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 çökeltmede belirgin bir kesiklik göstermeyen istifin, birden çok formasyona ayırtlanmasının, gerek haritalama gerekse yanal 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 kireçtaşından 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 kiltası, kumtaşı araldanmasından oluşur.

Dolayoba Kireçtaşı Üyesi (SDpd): Bol mercanlı, açıkly 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, açıkly 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 ardışı 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 istifi "Marmara Serisi" içinde "Kartal Formasyonu, Kurtdoğmuş Formasyonu ve Dede Formasyonu" olmak üzere 3 birime ayırmıştır. Kaya (1973) aynı istifi "Pendik Gurubu" içinde "Kartal Formasyonu", "Kozyatağı Formasyonu" ve "İçerenköy Şeyili" olmak üzere 3 formasyona ayırtlamıştır. Önalın (1982) Kaya (1973)' nın 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, ayrıışmış 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 yaştaadır.

Denizli Köyü Formasyonu (DCd)

Başlıca şeyil arakatlı killi kireçtaşı, kireçtaşı, lidit ve yumrulu kireçtaşından oluşan istif, çeşitli araştırmacılar tarafından, Denizli Formasyonu (Haas,1968), Büyükada 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 dolayı, istifin bütününe kapsayan ender yerlerden biri olduğu için bu incelemede, istifin bütününe içerecek şekilde formasyon adı olarak kullanılması yeğlenmiştir (Özgül,2005). Gebze dolayı, Denizli köyü dolayı, Şile güneyinde Korucu köyü dolayı, 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 kireçtaşından oluşur. 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 şeyl 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 çakıltası ve alt yarısında, değişen kalınlıkta kireçtaşı arakatlı ve mercceklerini kapsar. Bu incelemede Trakya Formasyonu 1) **Acıbadem Üyesi**, 2) **Cebeciköy Kireçtaşı Üyesi**, 3)

Kartaltepe Üyesi ve 4) Küçükköy Üyesi olmak üzere dört üyeye ayrılmıştır (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 kireçtaşından oluşur. 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 filiz fasiyesinde, bol mikalı türbiditik kaba kumtaşı-şeyil araldanmasından oluşur. Değişik düzeylerinde, kanal dolguları şeklinde çakıtaşı 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 kısırır. 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 Formasyonu' nun alt düzeylerindeki kireçtaşı ve şeyillerde **Erken Karbonifer** yaşını gösteren fosiller bulunmuştur. Mamet and Kaya (1971; 1973) Cebeci Kireçtaşı Üyesi içinde **Erken Karbonifer** favnası 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** favnası 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, Altın-tepe 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, ayrıışmış 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 arakatkılarını içerir. Çökeltme ortamının kıyıda uzak kesimlerindeki 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 oluşun 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 arakatkılıdır. 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 kayaçlarla 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-Küçükalyalı-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, örneğın Küçükalyalı-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.

İkiztepelere 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 İkiztepelere mevkinin adıyla incelenmiştir. Kızılımsı, sarımsı, boz, kirli beyaz renklerde yarı

sıkılaştırmış, 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 palinomorf lar 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 mercek 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 sivilaşma 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 (memba) yönde içerilere ve vadi eksenlerinden vadi kenarlarına gidildikçe kalınlık azalmaktadır. Örneğin, Gökusu 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 sıkışmış, 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 çalışmalarısıyla 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.

Jeodinamik Yerbilimleri Müh. İnş. San. Tic. Ltd. Şti

SİSTEM	SERİ	GURUP	FORMASYON	ÜYE	YAKLAŞIK KALINLIK(m)	KAYATÜRÜ	EK AÇIKLAMALAR	
KARBONİFER	ÜST DEVON, ALT KARBON.	ORTA	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 dolgulu türbiditik kumtaşı-şeyil ardışığı (<i>Küçükköy Üyesi</i>) düzeylerini kapsamakta	
				Kartaltepe	30			
				Acıbadem Cebeci	500			
			DENİZİ KÖYÜ	Baltalimanı	40			Lidit; kara-koyu kü rengi, ince katmanlı, yer yer laminalı; fosfatlı küresel (1-5 cm) silis yumrulu
				Ayineburnu	40			Yumrulu Kireçtaşı; kü rengi,sarımsı boz,yer yer pembemsi renklerde kil ara katkılı, seyrek krinoidli, yumrulu kireçtaşı egemen
				Yörükali	30			Lidit-Şeyil; ince-orta katmanlı,kara-koyu kü rengi ince katmanlı lidit ile pembemsi,sarımsı boz şeyil-kıltaşı ardışığı egemen; seyrek kireçtaşı(mikrit) arakatlı
				Tuzla	60			Kireçtaşı-Killi Kireçtaşı; kara-koyu kü rengi, ince-orta,dü zğün ve dalgalı katmanlı,şeyil arakatlı, seyrek makrofosilli; yumrulu görünüşlü kireçtaşı ara düzeyli
				PENDİK	Kartal Kozyatağı			600
			Mikalı kıltaşı-şeyil; kara-koyu kü rengi, ayrıışmış boz-açık kahverengi,ince-orta katmanlı,yarılgan, bol mika pullu şeyil egemen;seyrek olarak, bol kavkı kırıntılı kireçtaşı, ince kumtaşı arakatlı; brakyopod, trilobit vb makrofosilce zengin					
			DEVONİYEN	ALT DEVONİYEN	ALT-ORTA DEVONİYEN			PELİTLİ
Sedefadası	250	Kireçtaşı (mikrit); koyu kü rengi,ince-orta katmanlı kireçtaşı egemen;yer yer laminalı kireçtaşı aradüzeyleri içermekte;; alt düzeylerinde değışen oranda koyu kü rengi,kızılımsı,pembemsi kıltaşı-şeyil arakatlı; alt düzeylerde yer yer bol mercan vb makrofosilli						
Dolayoba	30	Resif Kireçtaşı; açıklı koyulu pembemsi-morumsu,üst kesimde açık kü rengi-boz; bol mercan vb makrofosilli.						
Mollafenari	30	Kireçtaşı-Killi Kireçtaşı-Kireçli Kıltaşı-Kumtaşı; kü rengi, boz,ince-orta katmanlı, makrofosilli.						
ORDOVİSİYEN - SİLÜRİYEN	ÜST ORDOVİSİYEN - ALT SİLÜRİYEN	ALT DEVONİYEN	YAYALAR	Sevhlı Umurdere	50	Felspatik Arenit; kirli beyaz,bej,orta-kaba kuvars ve ayrıışmış felspat taneli (<i>Şeyhli Üyesi</i>)		
				Gözdağ	250	Şeyil-Miltaşı; mor,yeşil,ince dokulu,seyrek makrofosilli, nder kireçtaşı arakatlı(<i>Umurdere Üyesi</i>).		
				Ayazma	250	Kumtaşı-Miltaşı; koyu yeşil-koyu kü rengi,ayıışmış kahverengi kalın katmanlı,sık eklemlı, mika pullu.		
				Başbüyük Kısıklı		Kuvarsit(kuvarsarenit); beyaz,pempemsi,kremrengi,ince kuvars taneli ve silis çimentolu, sık eklem ve çatlaklı.		
ORDOVİSİYEN	Alt	POLONEZKÖY	KOCATÖNGEL KURTKÖY	Manastır Tepe		Çakıltaşı; mor,kirli beyaz,yuvarlanmış süt kuvars çakıllı silis çimentolu (<i>Başbüyük Üyesi</i>).		
				Gülsuyu		Çamurtaşı,Şeyil; mavimsi koyu kü rengi (<i>Kısıklı Üyesi</i>)		
				Süreyyapaşa	>1000	Felspath Kuvarsarenit; boz,kızılımsı,orta-kalın katmanlı		
				Bakacak	500	Kuvarsake,Miltaşı; boz, açık kü rengi,morumsu;çapraz katmanlı, kuvars ve ayrıışmış felspat tanesi egemen		
ORDOVİSİYEN - SİLÜRİYEN	ALT DEVONİYEN	ALT-ORTA DEVONİYEN	PELİTLİ		500	Arkozik Kumtaşı-Çakıltaşı-Miltaşı; mor,eflatun, orta-kalın katmanlı,orta-zayıf boylanma, yer yer koşut ve çapraz laminalanlı, derecelenmeli		
					500	Miltaşı-Kumtaşı; boz ve mor renk ardalanmalı; tane boyu üste doğru artmakta		
ORDOVİSİYEN - SİLÜRİYEN	ALT DEVONİYEN	ALT-ORTA DEVONİYEN	PELİTLİ		2000	Miltaşı, Şeyil; koyu yeşilimsi, kü rengi, ayrıışmış boz, laminalı (varlı) ince katmanlı; yer yer çapraz katmanlı seyrek kumtaşı arakatlı		

ÖLÇEKSİZ

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

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

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 etkilenecek 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 0,60-6,0m arası kalınlıklarda dolgu birimler gözlenmiştir. Dolgu birimlerin altında bazı kuyularda; sk-4 de 8.0m; Sk-6da; 5.0m; Sk-8 de 6.0m; Sk-9 da; 4,50m; Sk-11 de 3,50m değişen derinliklere üst seviyeleri merceksel olarak kil ; genelde sarımsı kahverengi tonlarda kuvars çakıllı ve bloklu killi kumlu birim gözlenmiştir. Bu birimlerin altında jeolojik isimlendirme olarak, Kartal formasyonu olarak adlandırılan temel jeolojik birim kuyu sonlarına kadar devam etmektedir. Kartal formasyonuna ait birimlerin üst seviyeleri Sk-1 de; Sk-3 te; kalınlıkları 0,50-1.0m aralarında merceksel olarak tamamen ayrılmış kiltası (W5) birimleri altında, Kaya niteliğinde birimler gözlenmiştir. Sondaj ağız kotlarından 0,60m-8.0m değişen derinliklerden sonra yer alan Temel kayaya ait birim, mavimsi-gri tonlarda çatlaklı kırıklı, çatlak araları kil dolguludur. Çatlak yüzeyleri oksitlenmeli, kalsit damarlı,W3-W2 ayrışma dereceli Kiltası-Kireçtaşı litolojisindedir. Nokta yük dayanım testlerine göre kayaç dayanımları orta-yüksek; dayanım sınıfı R3-R4 şeklindedir (EK-7.6).

2. ARAZİ ARAŞTIRMALARI VE DENEYLER

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

Çalışma alanında yapay bir kaynaktan elde edilen sismik dalgalar yardımıyla Sismik yöntemler uygulanmıştır. Bu kapsamda 10 profil boyunca Sismik kırılma ve aynı hatlar üzerinde 10 adet masw ölçüleri alınmıştır(EK-7.3;EK-7.7). Sismik çalışmalarında 12 kanallı Geometrics-SE marka sismik cihaz kullanılmıştır. Kırılma verilerinde Pickwin değerlendirme programı kullanılmıştır. Kullanılan Jeofonların frenkansı 14 hz dir. Enerji kaynağı olarak Balyoz kullanılmıştır. Ölçü profil uzunlukları S1, S3, S4,S6,S7,S9 ve S10 de 24,0m tutulmuş, Jeofon aralıkları 2,0m, Offsetler ise 1.00m; S2,S5 ve S8 de 18,50m tutulmuş, Jeofon aralıkları 1,50m, Offsetler ise 1.00m olarak uygulanmıştır. Kayıtlarda güç kaynağı olarak 12V'luk akü kullanılmıştır.

Ayrıca etüt alanını oluşturan zeminin litolojik ve fiziksel özelliklerini ve Yeraltısı durumunu belirlemek amacı ile yapıların özelliklerine göre 14 noktada 12,0-14,0-15,0m değişen

derinliklerde olmak üzere toplam 196m mekanik sondajlar yapılmıştır(**EK-7.5**). Sondajlarda gözlenen kaya ortamında sürekli karot alınarak TCR ve RQD değerleri belirlenmiştir(**EK-7.5**). Yapılan çalışmalar ölçü lokasyonu haritası (**EK-7.3**) olarak verilmiştir.

2.2. ARAŞTIRMA ÇUKURLARI

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

2.3. SONDAJ KUYULARI

İnceleme alanında 14 noktada 12,0m-14,0m-15,0m derinliklerde toplam 196m sondaj çalışmaları yapılmıştır(**EK-7.5**).Yapılan sondaj noktasının kot ve koordinatları sondaj loglarında işlenmiştir. Sondajlarda, 0,60-6,0m arası kalınlıklarda dolgu birimler gözlenmiştir. Dolgu birimlerin altında bazı kuyularda; sk-4 de 8.0m; Sk-6da; 5.0m; Sk-8 de 6.0m; Sk-9 da; 4,50m; Sk-11 de 3,50m değişen derinliklere üst seviyeleri merceksel olarak kil ; genelde sarımsı kahverengi tonlarda kuvars çakıllı ve bloklu killi kumlu birim gözlenmiştir. Bu birimlerin altında jeolojik isimlendirme olarak, Kartal formasyonu olarak adlandırılan temel jeolojik birim kuyu sonlarına kadar devam etmektedir. Kartal formasyonuna ait birimlerin üst seviyeleri Sk-1 de; Sk-3 te; kalınlıkları 0,50-1.0m aralarında merceksel olarak tamamen ayrılmış kiltası (W5) birimleri altında, Kaya niteliğinde birimler gözlenmiştir. Sondaj ağız kotlarından 0,60m-8.0m değişen derinliklerden sonra yer alan Temel kayaya ait birim, mavimsi-gri tonlarda, kalsit damarlı,W3-W2 ayrışma dereceli Kiltası-Kireçtaşı litolojisindedir.

Sondaj No	Derinlik(m)	Koordinatlar		
		X	Y	Z
SK-1	15	40,95576983	2908135614	6,10
SK-2	12	40,95585490	29,08142051	5,65
SK-3	14	40,95595213	29,08150634	6,10
SK-4	15	40,95602506	29,08156535	6,10
SK-5	15	40,95609798	29,08172092	5,35
SK-6	15	40,95615875	29,08176383	5,75
SK-7	15	40,95623977	29,08172092	5,35
SK-8	15	40,95632485	29,08167264	5,35
SK-9	15	40,95638967	29,08150092	5,60
SK-10	15	40,95634511	29,08146879	5,80
SK-11	15	40,95628839	29,08144197	5,60
SK-12	15	40,95630459	29,08142587	5,66
SK-13	10	40,95629649	29,08129713	4,90
SK-14	10	40,95615065	29,08131322	4,90

Tablo-2.1. sondajlara ait derinlik-koordinat-kot bilgileri

2.4. YERALTI VE YERÜSTÜ SULARI

İnceleme alanında yapılan sondaj çalışmaları sonrasında, kuyu suları Boiler kovası ise çekilerek boşaltılmışlardır. Yapılan bu işlemler sonrasında, çeşitli tarihlerde yapılan su ölçümleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. 03.10.2015 tarihinde toplam 1 gün yapılan ölçümlerde su seviyeleri 0,0-5,0m aralığında değişmektedir. Yağışsız dönemlerde yapılan su ölçümlerinde su seviyelerinin arttığı gözlenmiştir. Ölçülen su seviyelerinde yağış etkisi gözlenmemiştir. Üst seviyeleri kapiler su şeklinde tanımlanabilir. Statik su seviyeleri 0,0-5,0m aralarında olduğu düşünülmektedir. İnceleme alanının temelini oluşturan birimler genel olarak yerel az geçirimlidir. İçerdiği süreksizlikler ve çatlak araları yeraltı suyu ihtiva etmektedir. Bölgede yaygın olan yer altı suyu kullanımı yoktur. Yer altı suları daha çok bu formasyonun ihtiva ettiği süreksizlik, çatlak aralarından sağlanmaktadır. Yüzeysel, yüzeyaltı suları akış yönleri, morfolojik eğim boyunca olmaktadır. Alanı oluşturan temel birimler yağışlı dönemlerde üst seviyelerde içerdiği süreksizlikler nedeni ile su sirkülasyonuna izin verebilecek bir yapı özelliklerindedir. Kazı yüzeyi dibine inşa edilecek uygun ve güvenli bir drenaj sistemi ile sızıntı ve yağış suların bir haznede toplanması ve pompajla tahliye edilmesi önerilir.

Sondaj no	Sondaj Bitiş tarihi	Su Ölçüm tarihi 03.10.2015
SK-1	14,09,2015	-
SK-2	15,09,2015	-
SK-3	15,09,2015	-
SK-4	15,09,2015	-
SK-5	16,09,2015	-
SK-6	16,09,2015	-
SK-7	17,09,2015	-
SK-8	29,09,2015	8,0
SK-9	30,09,2015	-
SK-10	01,10,2015	-
SK-11	02,10,2015	-
SK-12	02,10,2015	3,00
SK-13	02,10,2015	-
SK-14	02,10,2015	3,00

Tablo-2.2. Sondajlara ait Su Ölçümleri

2.5 ARAZİ DENEYLERİ

Kaya ortamında % RQD değerleri 0-67 ; % TCR değerleri 0-95 aralığında değişen değerler elde edilmiştir. Alanı oluşturan temel kayaya ait birimler için genel olarak bir değerlendirme yapıldığında, kaya kaliteleri yer yer çok zayıf-zayıf, yer yer ise orta kaya kalitesindedir. Formasyon yaygın olarak çok sık - sık, yerel düzeyde orta az çatlaklı, kırıklı yapı özelliklerindedir. Kaya kalitesi değerlerin düşük elde edilmesi, temel birimlerin ince- orta tabakalı bir yapı özelliklerinde oluşu kaya kalitesi değerlerinde düşük elde edilmesine etken

olduğu sondajlarda gözlenmiştir. 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 dolgu; kuvars çakıllı ve bloklu killi kumlu 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 10 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.

2.5.2.1.a Sismik kırılma Kesit ve Jeoteknik değerlendirme

Alınan sismik kırılma verilerine göre, alanı oluşturan birimlerin sismik direnç ve sismik katman özellikleri aşağıdaki gibi elde edilmiştir. Sismik kırılma ölçülerin nufüz derinlikleri yaklaşık 7,50-10,50m civarlarındadır.

Birinci sismik katman çok zayıf sismik dirençli katman olarak değerlendirilebilir. Kayma dalga hızları V_s : 193-288m/s ve V_p :328-710m/s dir. Genellikle dolgu birimlerden oluşmaktadır ve bu birimler taşıma kriterleri göstermemektedir.

İkinci sismik katman zayıf sismik dirençli katman olarak değerlendirilebilir. Kayma dalga hızları V_s : 335-427m/s ve V_p :688-1008m/s olup litolojik özellikleri ve V_s kayma dalga hızlarına göre zemin grubu C şeklindedir. Kuvars çakıllı ve bloklu killi kumlu birimleri temsil etmektedir.

Üçüncü sismik katman orta-iyi sismik dirençli katman olarak değerlendirilebilir. Bu birimlerin kayma dalga hızları V_s : 716-826m/s ve V_p :1711-2300m/s olup litolojik özellikleri ve V_s kayma dalga hızlarına göre zemin grubu B1 şeklindedir. Kaya birimleri temsil etmektedir.

S1				S6			
Katman	Kalınlık (m)	$V_s(m/s)$	$V_p(m/s)$	Katman	Kalınlık (m)	$V_s(m/s)$	$V_p(m/s)$
1	3,20-4,90	232	520	1	1,30-1,40	212	401
2	-	716	1800	2	2,00-3,40	379	784
3	-	-	-	3	-	815	2155

S2				S7			
Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)	Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)
1	2,80-3,10	238	400	1	1,60-2,90	275	400
2	-	724	1711	2	0,90-2,10	410	988
3	-	-	-	3	-	706	2077
S3				S8			
Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)	Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)
1	1,40-2,00	213	328	1	0,70-2,00	238	450
2	3,10-3,80	394	688	2	0,0-4,20	335	950
3	-	755	1866	3	-	733	2178
S4				S9			
Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)	Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)
1	2,20-2,50	288	350	1	3,20-3,50	232	710
2	-	757	1967	2	-	826	2300
3	-	-	-	3	-	-	-
S5				S10			
Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)	Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)
1	1,00-1,10	193	440	1	1,00-1,20	207	527
2	2,90-3,00	427	877	2	3,40-4,00	413	1008
3	-	776	1811	3	-	757	2045

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 II. ve III.sismik katmanlara ait dinamik elastisite parametreleri aşağıdadır.

Dinamik elastisite parametreleri	S1 Profili	S2 Profili	S3 Profili	S4 Profili	S5 Profili
	II. Katman	II. Katman	III. Katman	II. Katman	III. Katman
Vp (m/s)	1800	1711	1866	1967	1811
Vs (m/s)	716	724	755	757	776
Vp/Vs	2,51	2,36	2,47	2,59	2,33
Poisson oranı (μ)	0,40	0,39	0,40	0,41	0,38
Elastisite(Young)modülü(E) (kg/cm ²)	31741	31842	35411	36210,	36832
Bulk(Sıkışmazlık)modülü(Ek) (kg/cm ²)	56288	48666	60298	69424	54591
Kayma(Shear)modülü(δ) (kg/cm ²)	11287	11446	12627	12812	13272
Compressibility (C)	0,0000017	0,000020	0,000016	0,000014	0,000018
yoğunluk(γ) (g/cm ³)	2,16	2,14	2,17	2,19	2,16
Zemin grubu	B1	B1	B1	B1	B1

Tablo-2.4.a. Dinamik Elastisite Parametreleri

Dinamik parametreleri	elastisite	S6 Profili	S7 Profili	S8 Profili	S9 Profili	S10 Profili
		III. Katman	III. Katman	III. Katman	III. Katman	III. Katman
Vp		2155	2077	2178	2300	2045
Vs		815	760	733	826	757
Vp/Vs		2,64	2,73	2,97	2,78	2,70
Poisson oranı (μ)		0,41	0,42	0,43	0,42	0,42
Elastisite(Young)modülü(E) (kg/cm ²)		42796	37115	35168	44826	36662
Bulk(Sıkışmazlık)modülü(Ek) (kg/cm ²)		85473	80029	91778	100912	76965
Kayma(Shear)modülü(δ) (kg/cm ²)		15105	13043	12244	15718	12903
Compressibility (C)		0,000011	0,000012	0,000010	0,000099	0,000012
yoğunluk(γ) (g/cm ³)		2,23	2,21	2,23	2,26	2,20
Zemin grubu		B1	B1	B1	B1	B1

Tablo-2.4.b. Dinamik Elastisite Parametreleri

II. katmana ait birimlerin poisson, Vp/Vs ve dinamik elastisite parametre değerleri genel olarak değerlendirildiklerinde, kaya niteliğindeki birimlerin çatlaklık, kırıklık özelliklerinde farklılıklar gösterdiğini tanımlamaktadır. Düşey ve derin temel kazılarında, az duraylı özelliklerde olabileceği, düşey kazılarda yerel düzeylerde kama kayma, blok akma şeklinde stabilite problemi gözlenebileceği göz önüne alınarak düşey açılması gereken derin şev yüzeyleri için, destekli yapılması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Üst seviyeleri, yağışlı dönemlerde su sirkülasyonuna izin verebilecek bir yapı özelliklerinde olduğu ifade edilebilir.

Elastisite (Young) Modülü:

Jeolojik birimlerin sertlik ve sağlamlılığının bir ölçüsüdür. Düşey eksenel gerilmenin düşey eksenel 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
<2000	Gevşek
2000-10000	Orta derece
10000-30000	Sağlam
30000>	Çok sağlam

Tablo 2.5. Elastisite Modülü ile sıklık/sertlik arasındaki ilişki (Keçeli,1990)

$$E=2*Shear\ Modülü*(1+Poisson\ Oranı)$$

II.ve III.katmana ait kaya birimlerin , Elastisite modülü değerleri 31741-44826 kg/cm² aralığında değişen değerler aralığındadır. Elde edilen bu değerlere bağlı olarak, çok sağlam özelliklerde, buna bağlı olarak, genellikle sert kaya özelliklerde olduğu tanımlanabilir.

Betonun dinamik young modülü 100000 kg/cm² civarlarında olduğu göz önüne alındığında, birimler beton sertliğinin 1/3'ü civarındadır. Genelde Zor sökülebilirlik özelliklerdedir.

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. $G = (Tabaka\ yoğunluğu / 9.81) * (Vs * 0.001)^2 * 100000\ kg/cm^2$

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

Tablo 2.6. Kayma Modülü ile dayanım arasındaki ilişki (Keçeli,1990)

II. katmana ait kaya birimlerin, Kayma modülü değerleri 11287-15718 kg/cm² aralarında oluşu, çok sağlam olduğunu tanımlamaktadır. Bu değerler deprem anında, zeminin makaslama direncinin çok sağlam olduğunu tanımlamaktadır.

Bulk(Sıkışmazlık) Modülü :

Bir kütlelin 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
<400	Çok zayıf
400-10000	Az
10000-40000	Orta
40000-100000	Yüksek
100000<	Çok Yüksek

Tablo 2.7. Bulk Modülü ile Sıkışma direnci arasındaki ilişki (Keçeli,1990)

II. katmana ait kaya birimlerin Bulk Modülü değeri 48666-100912kg/cm² aralarındadır. Bu değerlere göre kaya ortamında sıkışma direncinin genellikle 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. Hesaplamalarda,sık çatlaklı kaya birimler için 1.7 katsayısı kullanılmıştır. Bozuşmamış, ayrışmamış kayaçların dinamik yoğunluğu (d=2,6 g/cm³) tür.

$$d = (0.2 * V_p * 0.001) + 1.7 \text{ gr /cm}^3 \text{ (sık çatlaklı kaya ortam)}$$

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

Tablo 2.8. Yoğunluk tanımlaması (Keçeli,1990)

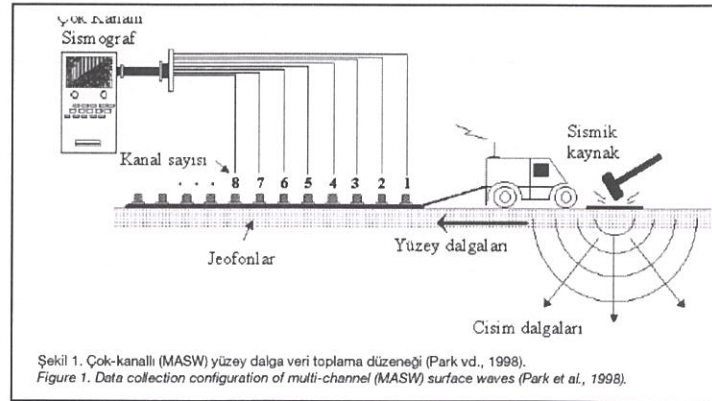
II. ve III.katmana ait kaya birimlerin 2.14-2,26g/cm³ aralarındaki değerler ise Yüksek–çok yüksek olduğunu tanımlamaktadır.

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 jefonu 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 10 profil boyunca Masw ölçüleri alınmıştır. Ölçü profil uzunlukları Masw 1, Masw 3, Masw 4, Masw 6, Masw 7, Masw 9 ve Masw 10 da 24,0m tutulmuş, Jeofon aralıkları 2,00m, Offsetler ise 1.0m; Masw 2, Masw 5, ve Masw 8 de 18,50m tutulmuş, Jeofon aralıkları 1,50m, 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)	Katman	Kalınlık (m)	Vs (m/s)
1	0,0-3,2	232	1	0,0-3,0	238
2	3,2-8,1	716	2	3,0-8,0	724
3	8,1-16,0	857	3	8,0-14,4	778
4	16,0-25,0	944	4	14,4-23,6	846
5	25,0-30,0	1048	5	23,6-30,0	1020
MASW-3			MASW-4		
Katman	Kalınlık(m)	Vs (m/s)	Katman	Kalınlık(m)	Vs (m/s)
1	0,0-2,1	213	1	0,0-2,7	288
2	2,1-5,8	394	2	2,7-8,1	757
3	5,8-10,1	755	3	8,1-18,8	960
4	10,1-15,5	863	4	18,8-30,0	1044
5	15,5-22,2	912	5	-	-
6	22,2-30,0	1020	6	-	-
MASW-5			MASW-6		
Katman	Kalınlık(m)	Vs (m/s)	Katman	Kalınlık(m)	Vs (m/s)
1	0,0-0,90	193	1	0,0-1,50	212
2	0,90-4,0	427	2	1,50-3,2	379
3	4,0-8,0	776	3	3,2-8,1	815
4	8,0-17,8	891	4	8,1-18,6	944
5	17,8-30,0	1053	5	18,6-30,0	1122
MASW-7			MASW-8		
Katman	Kalınlık(m)	Vs (m/s)	Katman	Kalınlık(m)	Vs (m/s)
1	0,0-1,1	275	1	0,0-0,90	238
2	1,1-2,6	410	2	0,90-4,80	335
3	2,6-6,7	760	3	4,80-8,90	733
4	6,7-10,5	721	4	8,90-19,6	840
5	10,5-21,3	845	5	19,6-30,0	1046
6	21,3-30,0	916	6	-	-
MASW-9			MASW-10		
Katman	Kalınlık(m)	Vs (m/s)	Katman	Kalınlık(m)	Vs (m/s)
1	0,0-3,0	232	1	0,0-0,90	207
2	3,0-7,5	826	2	0,90-4,90	413
3	7,5-13,5	929	3	4,90-9,20	757
4	13,5-21,0	1022	4	9,20-18,2	870
5	21,0-30,0	1068	5	18,2-30,0	1037

Tablo-2.9. Sismik Masw ölçüm sonuçları

Temel seviyelerinden sonra yer alan kaya birimler için hesaplanan ortalama V_s 30 değeri 908-1053 m/s ; büyütme değerleri 0,66-0,74 ; zemin hakim titreşim periyodu (ZHP) 0,19-0,23sn civarlarındadır. Sismik Masw ölçümlerinden hesaplanan ort. V_s 30, Zemin Büyütmesi ve ZHP değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Masw profili	Ort. V_s30 $V_{s,30} = 30 / (\sum_{i=1,N} (h_i/V_i))$	Zemin Büyütmesi AHSA=700/ort. V_s (Borchert ve diğ. 1991)	ZHP= 4*50/ ort. V_s
Masw-1	963	0,73	0,20
Masw-2	908	0,77	0,22
Masw-3	947	0,74	0,21
Masw-4	1013	0,69	0,19
Masw-5	999	0,70	0,20
Masw-6	1053	0,66	0,19
Masw-7	878	0,80	0,23
Masw-8	963	0,73	0,20
Masw-9	1033	0,67	0,19
Masw-10	980	0,71	0,20

Tablo-2.10. Sismik Masw ölçümlerinden hesaplanan ort. V_s 30, Zemin Büyütmesi ve ZHP değerleri

V_s 30=30/($\sum_{i=1,N} (h_i/V_i)$) ; Zemin Büyütmesi AHSA=700/ort. V_s (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-2.11. Spektral Büyütmelere Göre Mikrobölgeleme Ölçütleri (Ansal ve diğ.,2001)

3. LABORATUVAR DENEYLERİ VE ANALİZLER

Bu çalışma kapsamındaki Laboratuvar deneyleri, Arter Mühendislik Mak.İnş.San.ve Tic.Ltd.Şti Laboratuvarları tarafından yapılmıştır (**Ek-7.6**).

3.1. KAYALARIN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Yapılan sondajlar sırasında gözlenen kaya birimlerinden değişik derinliklerden alınan temsilci numuneler üzerinde 27 adet nokta yük dayanım testleri yapılmıştır. Temsilci karot numuneler üzerinde yapılan nokta yükleme testlerinde, Nokta yük indisi $Is(50)=3,28-5,34$ Mpa arası değişen değerler elde edilmiştir. Nokta yük deney sonuçlarında elde edilen kaya birimlerin kayaç dayanımları orta-yüksek, dayanım sınıfı R3-R4 aralığındadır. Toplu sonuçlar aşağıdaki tablolarda ve Laboratuvar föyleri rapor ekinde (**Ek-7.6**) verilmiştir.

Kuyu no	Derinlik(m)	Is 50 (Mpa)	Is 50 (kg/cm ²)	Yaklaşık tek eksenli basınç dayanımı(kg/cm ²)= $Is50*24$
SK-1	9,00-10,50	4,58	46,7	1120,8
SK-1	12,0-13,50	4,05	41,2	988,8
SK-2	9,00-11,00	4,85	49,4	1185,6
SK-3	10,0-10,50	4,14	42,2	1012,8
SK-3	13,50-14,0	4,52	46,0	1104
SK-4	9,50-11,0	3,72	37,9	909,6
SK-4	13,0-15,0	4,76	48,8	1171,2
SK-5	12,0-13,50	4,43	45,1	1082,4
SK-5	8,50-9,50	4,17	42,5	1020
SK-6	9,50-11,0	4,94	50,0	1200
SK-6	13,0-15,0	4,66	47,5	1140
SK-7	8,50-10,0	4,88	49,7	1192,8
SK-7	12,0-13,50	5,07	51,6	1238,4
SK-8	9,0-10,50	3,28	33,4	801,6
SK-8	13,50-15,0	3,76	38,3	919,2
SK-9	9,00-10,50	3,61	36,8	883,2
SK-9	12,0-13,50	3,87	39,4	945,6
SK-10	9,0-10,50	4,67	47,6	1142,4
SK-10	11,50-13,00	4,97	50,6	1214,4
SK-11	9,00-10,50	5,28	53,8	1291,2
SK-11	12,0-13,50	5,34	54,4	1305,6
SK-12	10,0-10,50	5,05	51,4	1233,6
SK-12	13,0-14,0	5,08	51,8	1243,2
SK-13	0,60-1,00	3,97	40,4	969,6
SK-13	3,0-3,50	4,88	49,7	1192,8
SK-14	0,60-1,00	4,05	41,2	988,8
SK-14	3,00-4,00	4,75	48,4	1161,6

Tablo-3.1. Nokta Yük Dayanımı(Is50)

Kayaç sınıfı	Nokta yük dayanımı(kg/cm ²)
Cok yüksek dayanımlı	>80
Yüksek dayanımlı	80-40
Orta dayanımlı	40-20
Düşük dayanımlı	20-10
Cok düşük dayanımlı	<10

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

4. MÜHENDİSLİK ANALİZLERİ VE DEĞERLENDİRME

Çalışma alanını oluşturan zeminin litolojik ve fiziksel özelliklerini ve Yeraltısu durumunu belirlemek amacı ile Yapıların özelliklerine göre 14 noktada 12,0-15,0m değişen derinliklerde olmak üzere toplam 196m mekanik sondajlar yapılmıştır(**EK-7.3**). Sondajlarda gözlenen kaya ortamında sürekli karot alınarak TCR, ve RQD değerleri belirlenmiştir(**EK-7.5**). Sondaj noktaları arasında kalan kısımlarda 10 profil boyunca Sismik kırılma ve aynı hatlar üzerinde masw ölçüleri alınmıştır (**EK-7.3;EK-7.7**).

Yapılan sondajlar sırasında gözlenen kaya birimlerinden değişik derinliklerden alınan temsilci numuneler üzerinde 27 adet nokta yük dayanım testleri yapılabilmektedir.

Yapılan sondaj verilerine göre, alanda, üst seviyelerde 0,60-8.0m değişen derinliklere değişen derinliklere kadar gözlenen Dolgu, mercexsel kil; genelde sarımsı kahverengi tonlarda kuvars çakıllı ve bloklu killi kumlu birimler , yapılaşma aşamasında tamamen kaldırılarak, , yapı temelleri temel kayaya oturtulacak şekilde uygulama yapılmalıdır.

Temel kayaya ait birim, mavimsi-gri tonlarda, kalsit damarlı,W3-W2 ayrışma dereceli Kilitaşı-Kireçtaşı litolojisindedir. Taşıyıcı Birim niteliğindedir. Kayaç dayanımları orta-yüksek; dayanım sınıfları R3-R4 şeklindedir. Temel seviyelerinde yer alan kaya birimlerin kayma dalga hızları 716-826m/s civarlarında, zemin grubu genelde B1 şeklindedir. Masw verilerine göre B1 zemin grubunda birimlerin kalınlıkları 15,0m den azdır. Yerel zemin sınıfı Z1 dir. Masw verilerine göre 25,0-17,8m civarı derinliklerden sonra 1020-1122m/s hızlı, A zemin grubu kaya birimler yer almaktadır. 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 alanda toplam 4280m² taban oturumlu, tek temel üzerinde yedi ana blok ile aralarında 3 bodrum kattan oluşan kapalı otopark yapı inşaatları planlanmaktadır A blok, yaklaşık 324,0m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark) + zemin + 2 normal kat); B blok, yaklaşık 165,0m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark) + zemin + 2 normal kat); C blok yaklaşık 167,0m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark) + zemin + 2 normal kat); D blok yaklaşık 378m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark) + zemin + 3 normal kat);E blok yaklaşık 324,0m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark) + zemin + 2 normal kat);F blok yaklaşık 250,0m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark) + zemin + 3 normal kat) ve G blok yaklaşık 40,0m² ana kütle oturumlu (3 bodrum+ zemin + 1 normal kat) olarak yapı inşaatları planlanmaktadır.

Alanda inşası tasarlanan yapıların planlanan temel taban kotları, toplam kat adetleri ve muhtemel yükler aşağıda verilmiştir.

BLOK	Proje 0,00 kotu	Proje 0,00 kottan itibaren temel üst kotuna göre kazı derinlikleri(m) (-2,85;-2,42 ve -2,65 kot seviyesi)	TEMEL ÜST KOTU	TOPLAM KAT ADETİ	BİRİM ALANA DÜŞEN MUHTEMEL YÜKLER(kg/cm2)
A Blok	5,45	-8,30	-2,85	7	1,05
B Blok	5,65	-8,50	-2,85	6	0,90
C Blok	5,65	-8,50	-2,85	6	0,90
D Blok	5,88	-8,30	-2,42	7	1,05
E Blok	5,65	-8,30	-2,65	6	0,90
F Blok	5,88	-8,30	-2,42	7	1,05
Kapalı otoparklar	5,45,5,65 5,88	-9,48	-2,85,-2,42,-2,65	3	0,45

Tablo-4.1. Yapıların temel taban kotları, toplam kat adetleri ve birim alana düşen muhtemel yükler

Söz konusu parselde inşası planlanan bloklar, yaklaşık 107*40m boyutlarda tek temel alanı üzerinde taşıtılacak şekilde projelendirilmiştir. Değerlendirme ve öneriler bu kapsamda yapılmıştır.

İncelenen alanda yapılan sondaj, Jeofizik, laboratuvar verileri ve jeolojik değerlendirmelere göre, inşaatı planlanan yapıların proje temel üst kotları yerel parsel kotu olan -2,42;-2,65;-2,85 kotlarına oturacak şekilde planlanmıştır. Temel ve temel altı blokaj kalınlıkları göz önüne alındığında, Tüm yapılaşma alanında genel olarak bu seviyelerde temel kaya birimler yer

almaktadır. 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 problemlerine karşı, farklı oturmaları engelleyecek bir şekilde uygun temel tipi ile taşınması önerilir.

Is(50) değerleri 3,28-5,34 Mpa aralığındadır. Bu verilere göre yükleme sonrasında kaya birimlerinde kırılma, taşıma gücü ve ani oturma problemleri beklenmemektedir.

Laboratuvar verilerine Göre Taşıma Gücü Hesaplamaları

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

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

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

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

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

G_{cort} : Kayanın Ortalama tek eksenli basınç dayanımı

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

Min. Nokta yük dayanımı $Is(50) = 3,28 \text{ mpa} = 33,4 \text{ kg/cm}^2$

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

$G_{cort} = 33,4 * 12 = 400,8$

$qa = G_{cor} * K_{sp}$

$Qa = 400,8 * 0.1 = 40,08 \text{ kg/cm}^2$

$Q_{em} = qa / G_s = 40,08 / 5 = 8,01 \text{ kg/cm}^2$

Max. Nokta yük dayanımı $Is(50) = 5,34 = 54,4 \text{ kg/cm}^2$

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

$G_{cort} = 54,4 * 12 = 652,8$

$qa = G_{cor} * K_{sp}$

$Qa = 652,8 * 0.1 = 65,28 \text{ kg/cm}^2$

$Q_{em} = qa / G_s = 65,28 / 5 = 13,05 \text{ kg/cm}^2$

4.1.b. Sismik verilere bağlı olarak taşıma gücü

Temel kaya tabakası için;

Zeg: $g * V_s * 0.67$ (Keçeli, Tezcan, Özdemir)

Zeg: $2,16 * 716 * 0.67 = 1036 \text{ Kpa} = 10,36 \text{ Kg/cm}^2$ (S1 Ölçüsü için)

Zeg: $2,14 * 724 * 0.67 = 1038 \text{ Kpa} = 10,38 \text{ Kg/cm}^2$ (S2 Ölçüsü için)

Zeg: $2,17 * 755 * 0.67 = 1097 \text{ Kpa} = 10,97 \text{ Kg/cm}^2$ (S3 Ölçüsü için)

Zeg: $2,19 * 757 * 0.67 = 1110 \text{ Kpa} = 11,10 \text{ Kg/cm}^2$ (S4 Ölçüsü için)

Zeg: $2,16 * 776 * 0.67 = 1123 \text{ Kpa} = 11,23 \text{ Kg/cm}^2$ (S5 Ölçüsü için)

Zeg: $2,23 * 815 * 0.67 = 1217 \text{ Kpa} = 12,17 \text{ Kg/cm}^2$ (S6 Ölçüsü için)

Zeg:2,21*760*0.67=1125Kpa=11,25Kg/cm² (S7 Ölçüsü için)

Zeg:2,23*733*0.67=1095Kpa=10,95Kg/cm² (S8 Ölçüsü için)

Zeg:2,26*826*0.67=1250Kpa=12,50Kg/cm² (S9 Ölçüsü için)

Zeg:2,20*757*0.67=1115Kpa=11,15Kg/cm² (S10 Ölçüsü için)

Sondaj ve sismik kırılma verilerine göre hesaplanan taşıma gücü değerleri 4,90-25,24kg/cm² aralığındadır. Alanda temel üst kotları, yerel parsel kotu olan A,B ve C Blok alanında -2,85;D ve F Blok alanında -2,42;E Blok alanında -2,65 ve G Blok alanında -2,65 kotuna denk gelecek şekilde planlanan yapıların temel seviyelerinde, yeraltısuyu içeren ve yer yer çok sık çatlaklı kaya birimleri için temel tasarımında, **Zemin Emniyet Gerilmesi (qem)=4,80kg/cm²** olarak alınması önerilir.

Temel kazı sonrasında, oluşacak örselenmelere karşı, temel altında min. 15cm kalınlıkta granüler malzeme (İri mıcır-Kum) ve üstünde grobeton temel altı blokaj dolgusu teşkil edilerek, temellerin dizayn edilmesi önerilir.

Yatak Katsayısı (Kd)

Zemin Türü	Düşey Yatak Katsayısı (t/m ³)
Balçık - Turba	K _d < 200
Plastik Kil	K _d = 500-1 000
Kil, Yarı Sert	K _d = 1 000-1 500
Kil, Sert	K _d = 1 500-3 000
Dolma Toprak	K _d = 1 000-2 000
Kum, Orta Sıkı	K _d = 2 000-5 000
Kum, Sıkı	K _d = 1 000-5 000
Kum, Çakıl, Sıkı	K _d = 10 000-15 000
Sağlam Şist	K _d > 50 000
Kaya	K _d > 200 000

Tablo-4.1. Zemin Cinsine Göre Yatak Katsayısı Değeri (Şekercioğlu E., 2007)

Kaya zeminlerde Düşey Yatak Katsayısı **K_d > 200 000 t/m³** ulaşmaktadır.

- Yatak Katsayısı (Kv)=Sd / Temel genişliği (1-Poisson) /Gs; İmai, 1975

Dinamik Young:108.4*Sd^{0.773}

Sd= Statik Young, min. Dinamik Young:31741 kg/cm²; Pois:0,43

Kv=16690ton/m³

Projeye göre, A Blok+B Blok,C Blok,D Blok,E Blok,F Blok,G Blok + otopark yapı temel seviyelerinde yer alan kaya birimlerde Düşey Yatak Katsayısı değeri Kv = 20 000 t/m³ ; Yatay Yatak Katsayısı değeri Ks = 10 000 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 0,60-6,0m arası kalınlıklarda dolgu birimler gözlenmiştir. Dolgu birimlerin kayma dalga hızları 193-288m/s civarındadır. Dolgu birimlerin altında sk-1 de 6,00-6,50m, sk-3 de 2,00-3,0m, sk-4 ve sk-6 da 3,0-3,50m ve sk-11 de 2,50-3,00m arası derinliklerde anakayanın ayrışmasıyla oluşmuş sarımsı kahverengi tonlarda siltli kil birimler gözlenmiştir. Dolgu ve kil birimlerin altında sk-6 da 3,50-5,00m, sk-8 de 4,00-6,00m, sk-9 da 1,50-4,00m ve sk-11 de 2,00-2,50m arası derinliklerde sarımsı kahverengi tonlarda kuvars çakıllı ve bloklu killi kumlu birim gözlenmiştir. Bu birimlerin, Kayma dalga hızları 335-427m/s dir. Zayıf sismik dirençli zon olarak tanımlanabilir.

4.2.2. Kaya Türlerinin Sınıflandırılması

Alanda gözlenen temel jeolojik birimler Mavimsi Gri tonlarda, Kilitaşı-Kireçtaşı litolojisindedir. Çatlaklı kırıklı, çatlak araları kil dolgulu, çatlak yüzeyleri oksitlenmeli, kalsit damarlı, W3-W2 ayrışma derecelidir. Kaya birimlerin Nokta yük dayanım testlerine göre kayaç dayanımları orta-yüksek; dayanım sınıfı R3-R4 şeklindedir. Bu birimlerin Masw verilerine göre kayma dalga hızları ortalama Vs 30 değeri 716-826 m/s, zemin grupları B1dir. Is(50) değerleri 3,28-5,34Mpa aralığındadır. Bu verilere göre yükleme sonrasında kaya birimlerinde kırılma, taşıma gücü ve ani oturma problemleri beklenmemektedir.

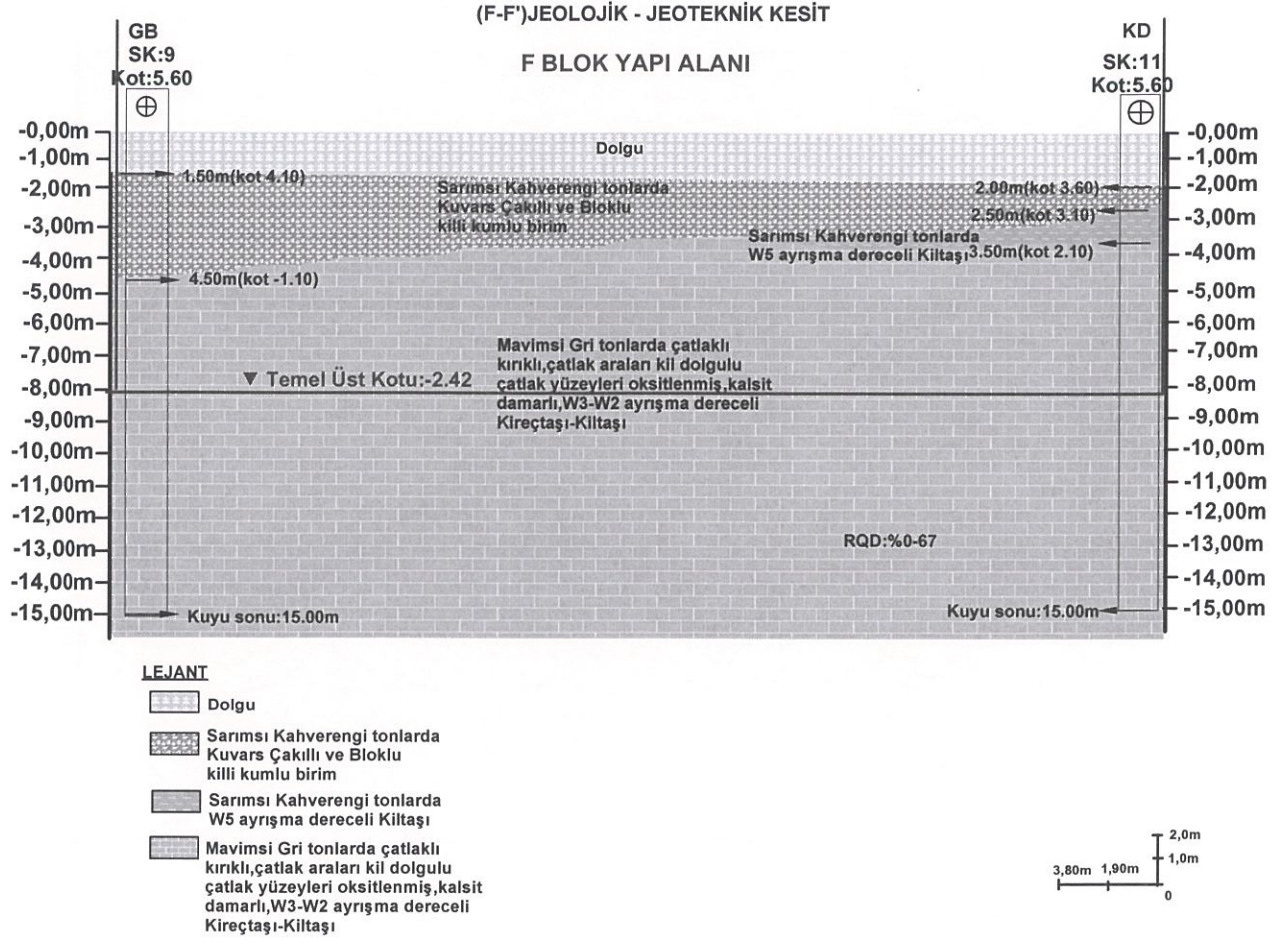
4.2.3. Zemin Profilinin Yorumlanması

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 sondaj ağız kotlarından itibaren 0,60-6,0m arası kalınlıklarda, 193-288m/s kayma dalga hızlı dolgu birimler birinci katman olarak değerlendirilmiştir.

İkinci Katman: Yapılan sondaj verilerine göre, alanda, sondaj ağız kotlarından 0,60-8,0m değişen derinliklere kadar gözlenen merceksel kil; genelde sarımsı kahverengi tonlarda kuvars çakıllı ve bloklu killi kumlu birimlerdir. İnşa edilecek yapı özelliklerine göre Zayıf zemin özelliğindeki bu birimler olarak kabul edilebilecek bu birimler yapılaşma aşamasında tamamen kaldırılmalıdır. Aşağıdaki kesitte koyu kahverengi olarak renklendirilmiştir.

Üçüncü Katman: Sondaj ağız kotlarından 0,60-8,0m değişen derinliklere kadar veya -1,90 ile 4,80 yerel kot seviyeleri ve sonrasında gözlenen temel jeolojik formasyonuna ait birimdir. Mavimsi Gri tonlarda, Kilitaşı-Kireçtaşı litolojisindedir. Çatlaklı kırıklı, çatlak araları kil dolgulu, çatlak yüzeyleri oksitlenmeli, kalsit damarlı, W3-W2 ayrışma derecelidir. Kaya birimlerin, Nokta yük dayanım testlerine göre kayaç dayanımları orta-yüksek; dayanım sınıfları R3-R4 şeklindedir. Bu birimlerin Masw verilerine göre kayma dalga hızları ortalama Vs 30 değeri 716-826 m/s, zemin grupları B1dir. Is(50) değerleri 3,98-6,19Mpa aralığındadır. Aşağıdaki kesitte mavi tonlarda renklendirilmiştir.



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

İnceleme alanında planlanan temel seviyelerinde gözlenen kaya birimlerde Taşıma gücü ve aşırı oturma problemleri bulunmamaktadır.

Planlanan temel seviyeleri ve altında yer alan kaya birimler, ardalınlı şekilde kireçtaşı-kiltaş litolojisindedir.

İnşaatı planlanan, yapıların temel alanında birim alana gelen yaklaşık yük $0,90-1,05\text{kg/cm}^2$ civarlarındadır. Kaya birimlerde elde edilen nokta yük dayanım indeksi min. $32,8\text{kg/cm}^2$ civarlarındadır. Bu verilere göre yükleme sonrasında kaya birimlerinde kırılma, taşıma gücü ve ani oturma problemleri beklenmemektedir.

Planlanan temel seviyelerinde Vs değerleri $716-826\text{m/s}$ aralarında, Birimlerin Ort. Vs30 değerleri ise $908-1053\text{m/s}$ aralarında olup, genel olarak B1 ,yerel olarak zemin grupları A1 dir.

Zemin hakim titreşim periyodu (ZHP) $0,19-0,23\text{sn}$ civarlarındadır. Bu kapsamda yerel zemin sınıfları Z1'dir.

Deprem bölgelerinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmeliğe göre;

Yapıların Deprem tahkiklerinde, Spektrum Karakteristik Periyotlar; $T_a:0.10 - T_b: 0.30\text{ sn}$ 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 4.2. 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 4.3. 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 4.4. Etkin Yer İvmesi Katsayısı

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 taşıtılması önerilir.

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

4.2.8. Şev Duraylılığı Analizleri

İncelenen alan, morfolojik olarak yaklaşık güney doğuya doğru hafif eğimli olup parsel alanı sınırları yaklaşık 4,40 ile 6,10 kotları aralığındadır. İnceleme alanında stabilite problemi Vb. heyelan; vd doğal afet olayları izlerine rastlanmamıştır.

Temel hafriyatları için açılması gereken şev yüzeyleri için alınacak önlemler rapor içinde bölüm 4.2.9 da sunulmuştur.

4.2.9. Kazı Güvenliği ve Gerekli Önlemlerin Alternatifli Olarak Değerlendirilmesi

Bu alanda, mevcut zemin kot değerlerine bağlı olarak kazı şevleri 9,50m ile 10,0m yükseklikler aralığında olacaktır.

Üst seviyelerde gözlenen dolgu birimlerin kalınlıkları azdır. Temel kazıları daha çok genellikle sert kaya, yer yer çok sert kaya ortamında gerçekleşecektir. Kazı derinlikleri, alanın konumu, jeolojik özellikler ve çekme mesafeleri göz önüne alındığında, aşağıdaki uydu görüntüsünde mavi ile çizilen hatlarda, yakın ayrık yapıların 15m den uzak olduğu alanlarda, Mine sokak tarafında, anka çıkmazı sokak tarafında ve parselin yaklaşık kuzeybatı cephelerinde Temel kayaya ait birimlerde ise geçici kazı şev eğimi 3/2 düşey/yatay dan (56^0)daha dik alınmamalıdır. Önerilen bu geçici açı ile kritik kazı yüksekliği 5.0m dir. 5.0m derinlikten sonra, arada 1.0m kademe (topuk) bırakılarak temel kazıları planlanan temel taban kot seviyesine kadar yapılabilir. Bu cephelerde Kazı yüzeylerinde ortaya çıkacak süreksizlik düzlemlerinin konum, geometri ve etkinlik olarak sürekli ölçülmeli, blok akma ve kama kaymalara karşı zamanında önlem alınarak kazılara devam edilmelidir.

Aşağıdaki uydu görüntüsünde kırmızı ile çizilen hatlarda, Parselin doğu cephesi ile , güney doğu cephesindeki yakın binaların konumu göz önüne alındığında düşey açılması gereken şev

yüzeyleri için riskli bir kazı durumu söz konusudur. Bu cephelerde kazıların destekli bir şekilde yapılması önerilir. Geoteknik mühendislerin önereceği uygun projelendirilmiş iksa sistemi ile desteklenmelidir. İksa sistemlerinin projelendirilmesinde komşu yapı, yolların konumu ve sisteme etkileyecek yükler mutlaka göz önüne alınmalıdır. Kazılar kontrol edilebilir yükseklikte ve genişlikte yapılmalıdır. 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. Hafriyatın çok yakından izlenmesi ve toprak hareketlerini önlemek amacıyla gerekli önlemler zamanında alınmalıdır.

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

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

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

İstinad yapısı projelendirilmesi durumunda Ana kayaya ait birimler için önerilen jeoteknik parametreler aşağıdaki gibidir.

Birim Hacim Ağırlık () ton/m ³	2.20
Kayma Mukavemeti (c) ton/m ²	0.0
Kayma Mukavemeti Acısı ()	34 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

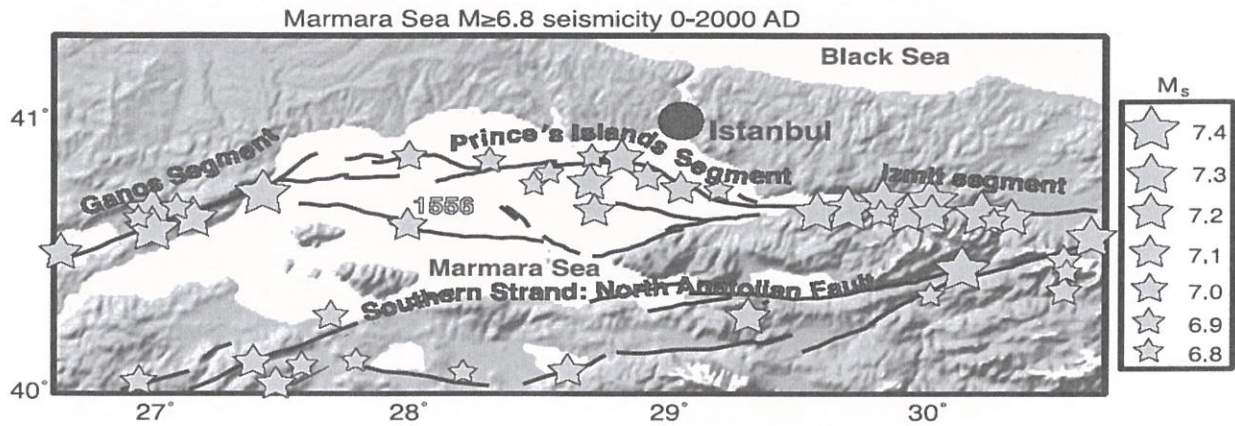
Günümüze kadar olan depremlerde yerel zemin koşullarının yapısal hasar üzerinde etkileri olduğu, sağlam zemin üzerlerinde hasarın az, gevşek birimler üzerinde hasarın fazla olduğu ortaya çıkmaktadır.

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 santimetrelilik hareketi bu iki fay parçası arasında da devam ettiğine göre, Marmara denizi içinde de büyük boyutta doğrultu-atımlı faylar yer almalıdır.

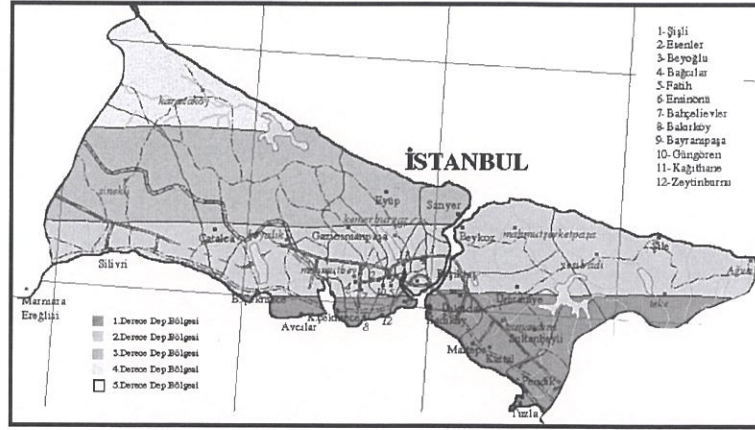
Genel olarak Marmara denizi içerisinde Kuzey Anadolu Fayı'nın davranışı ve geometrisi karasal bölgede gözlemlendiği gibi açık olmadığı ifade edilebilir.

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)

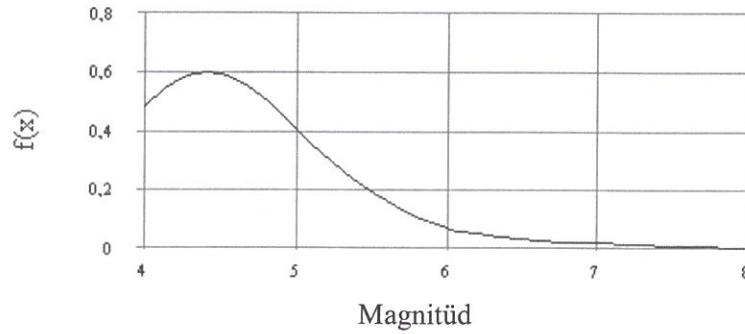
İstanbul için deprem potansiyeli en yüksek ana kuşak İzmit-Mürefte-Saroz Körfezi arasında uzanan bölgedir. Arşivlerde tarihsel ve aletsel dönem kayıtlarına göre İstanbul ve çevresinde oldukça yüksek bir deprem etkinliği görülmektedir. Marmara bölgesi ve İstanbul için hazırlanmış Deprem tehlike analizine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



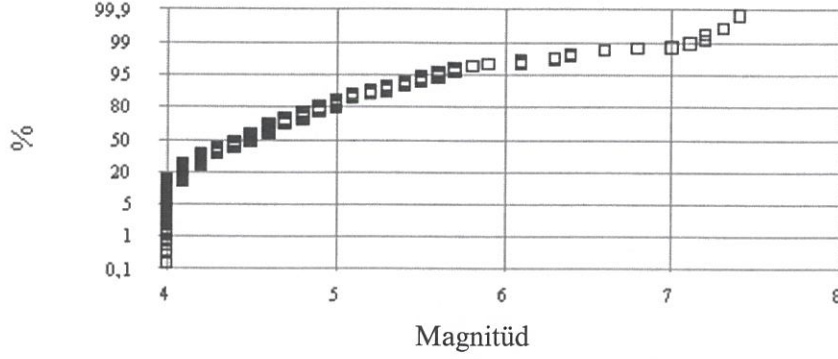
Şekil-4.2. İstanbul ve çevresi Deprem Bölgeleri Haritası

1900-2000 tarihleri arasında (39.500-41.500) kuzey- (26.000-32.500) doğu koordinatları arasındaki alanın yani Marmara Bölgesinin, Magnitüdü $M \geq 4.0$ olan meydana gelen deprem sayıları Çizelge 1' de verilmiştir.

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

Çizelge -1. Magnitüdü $M \geq 4.0$ olan meydana gelen deprem sayıları

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 magnitüdlerine 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)

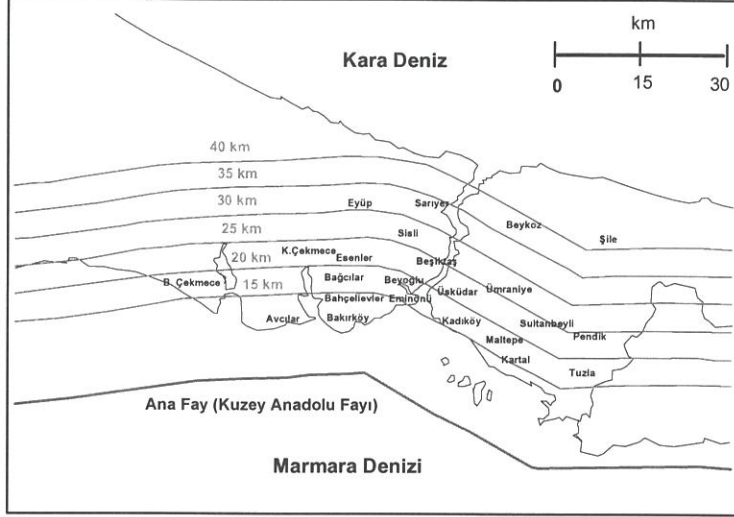
Bölgenin Deprem Tehlikesi ve Risk Analizi

Çizelge 4.2. Çeşitli İvme-Uzaklık Azalım İlişkileri (Hasgür , 1996; Demirağ, 1998; Tezcan ve diğ., 1979; Erdik ve Durukal, 2004)

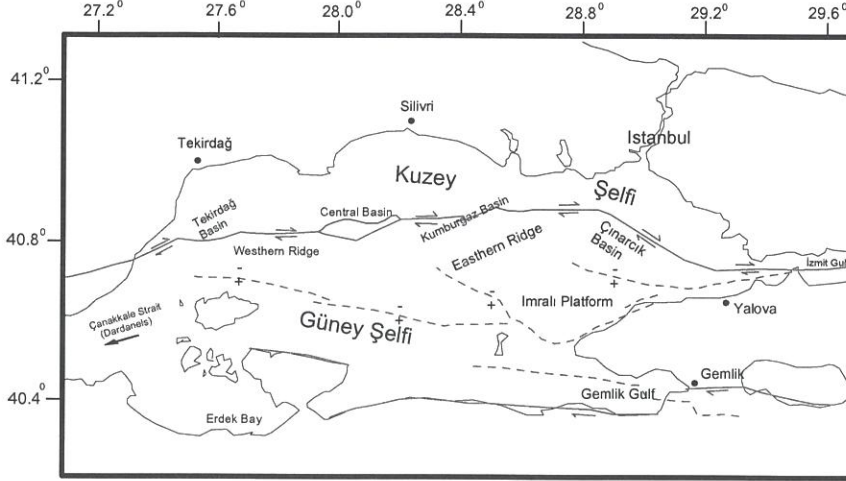
A = İvme Değeri (cm/sn ²)	Araştırmacılar
PHA = Pik Yatay İvme M = Deprem Magnitüdü D = Episanırdan olan Uzaklık (km) R = Odak Derinliğinden olan Uzaklık (km)	
$A = 2000 e^{0.8M} (R + 20)^{-2}$	Esteva ve Rosenblueth (1964)
$A = 1230 e^{0.8M} (R + 25)^{-2}$	Esteva (1970)
$A = 274 e^{0.8M} (R)^{-1.64}$	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)
$\log A = 3.09 + 0.347 M - 2 \log (R + 25)$	Oliviera (1974)
$\log A = 2.308 + 0.411 M - 1.637 \log (R + 30)$	Katayama
$\log A = 2.041 + 0.347 M - 1.6 \log D$	Estava ve diğ.
$PHA = 0.0159 e^{0.86M} [R + 0.0606 e^{0.7M}]^{-1.09}$	Campbell (1981)
$PHA = 0.0185 e^{1.28M} [R + 0.147 e^{0.732M}]^{-1.75}$	
(Uzak alanlar için)	Campbell (1981)
$\log (a/g) = -1.02 + 0.249 M - \log R - 0.00255 R + 0.26 P$ 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)
$\log PHA = 0.41 M - 0.0034 R - \log (R + 0.032 \cdot 10^{0.41M}) + 1.30$	Fukishima ve diğ. (1988)
$\log PHA = -0.62 + 0.177 M - 0.892 \log [R + e^{0.84M}] + 0.132 F - 0.0008ER$ 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)
$A = 10^{((-0.62) + (0.177M) - (0.892 \log ((R + (e^{(0.84M)})))) + 0.132 - 0.0008E)}$	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.



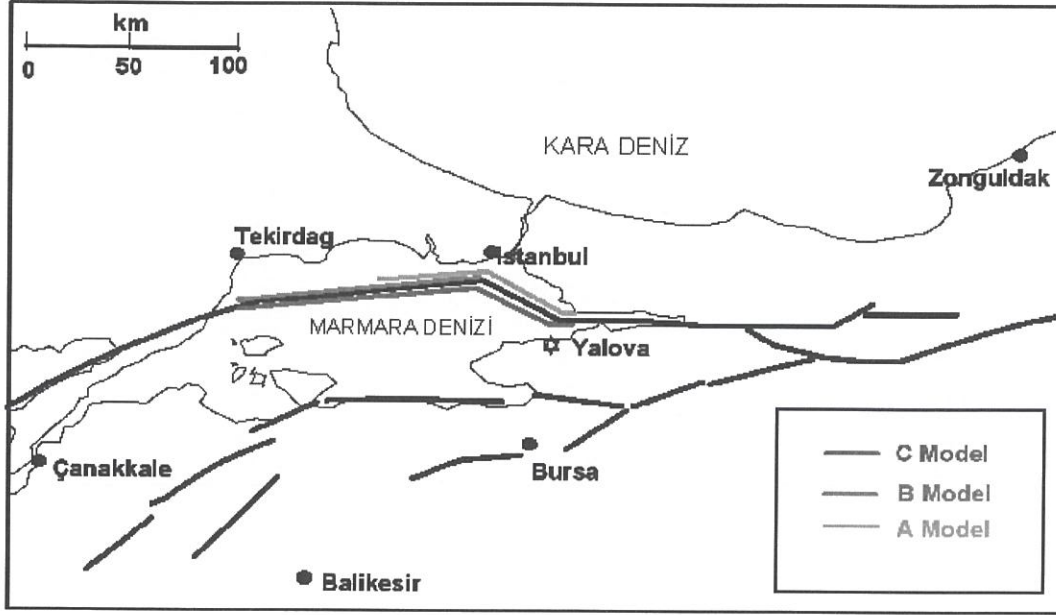
Şekil 4.5. İstanbul ve çevresindeki diri fay ve çeşitli ilçelere uzaklıklar modelleri (JICA-İBB raporu, 2002'den yeniden çizilmiştir)



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

Çizelge 3b. A modeli için Fay boyu büyüklük (M) ilişkisi

Fay Boyu (km)
119

FAY BOYU & BÜYÜKLÜK (M) İLİŞKİSİ

Araştırmacı	Ms (magnitüd)	Sınır Koşulları	Bölge	Magnitüd Türü
Abraseys ve Zatopek (1968)	7,4	5,8 ile 8.0	Türkiye	Ms
Bolinger (1968)	7,7	5,8 ile 8.0 (sığ depremler)	Dünya	Ms
Bolinger (1968)	7,5	5,8 ile 8.0 (derin depremler)	Dünya	Ms
Douglas ve Ryall (1975)	7,5	6,4'den büyük	Nevada	Ms
Ezen (1981)	7,4	6 ile 8	Kuzey Anadolu	Ms
Toksöz ve diğ. (1979)	7,3	5,9 ile 7,9	Kuzey Anadolu	Ms
Gündoğdu (1986)	7,4	-	Türkiye	Ms
Wells ve Coppersmith (1994)	7,5	(Doğrultu Atımlı)	Dünya	Mw

Çizelge 3c. B modeli için Fay boyu büyüklük (M) ilişkisi

Fay Boyu (km)
108

FAY BOYU & BÜYÜKLÜK (M) İLİŞKİSİ

Araştırmacı	Ms (magnitüd)	Sınır Koşulları	Bölge	Magnitüd Türü
Abraseys ve Zatopek (1968)	7,4	5,8 ile 8.0	Türkiye	Ms
Bolinger (1968)	7,6	5,8 ile 8.0 (sığ depremler)	Dünya	Ms
Bolinger (1968)	7,5	5,8 ile 8.0 (derin depremler)	Dünya	Ms
Douglas ve Ryall (1975)	7,5	6,4'den büyük	Nevada	Ms
Ezen (1981)	7,3	6 ile 8	Kuzey Anadolu	Ms
Patwardan ve diğ. (1975)	7,4	6'dan büyük	-	Ms
Toksöz ve diğ. (1979)	7,2	5,9 ile 7,9	Kuzey Anadolu	Ms
Gündoğdu (1986)	7,4	-	Türkiye	Ms
Wells ve Coppersmith (1994)	7,4	(Doğrultu Atımlı)	Dünya	Mw

Fay Boyu (km)
174

FAY BOYU & BÜYÜKLÜK (M) İLİŞKİSİ

Araştırmacı	Ms (magnitüd)	Sınır Koşulları	Bölge	Magnitüd Türü
Abraseys ve Zatopek (1968)	7,6	5,8 ile 8.0	Türkiye	Ms
Bolinger (1968)	7,8	5,8 ile 8.0 (sığ depremler)	Dünya	Ms
Bolinger (1968)	7,7	5,8 ile 8.0 (derin depremler)	Dünya	Ms
Douglas ve Ryall (1975)	7,7	6,4'den büyük	Nevada	Ms
Ezen (1981)	7,7	6 ile 8	Kuzey Anadolu	Ms
Toksöz ve diğ. (1979)	7,5	5,9 ile 7,9	Kuzey Anadolu	Ms
Gündoğdu (1986)	7,6	-	Türkiye	Ms
Wells ve Coppersmith (1994)	7,7	(Doğrultu Atımlı)	Dünya	Mw

Çizelge 3d. C modeli için Fay boyu büyüklük (M) ilişkisi

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 Poison 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	95
Poisson Olasılık Dağılımı ile Deprem Risk Analizi	

Regresyon için Veri Sayısı	5
----------------------------	---

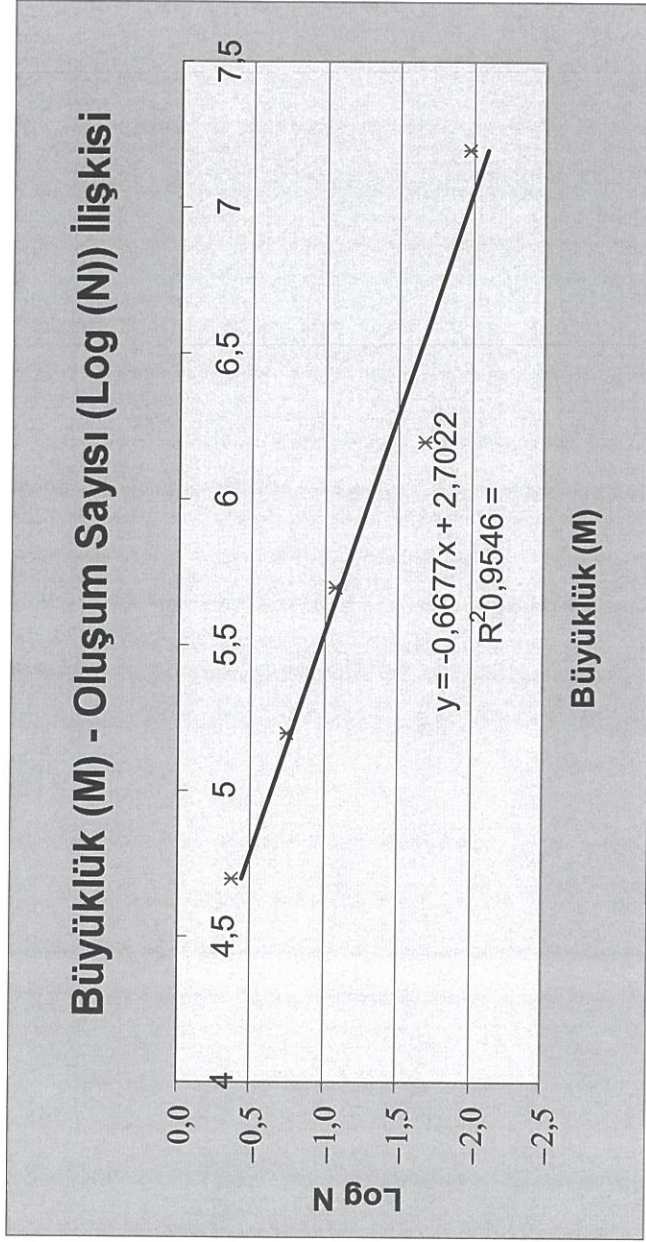
Büyüklik (M) Aralıkları	4.5 □ □ M < 5.0	5.0 □ □ M < 5.5	5.5 □ □ M < 6.0	6.0 □ □ M < 6.5	7.0 □ □ □ M < 7.5
Ni (Oluşum Sayıları)	23	9	6	1	1

Ortalama Büyüklük(M) yada (Xi)	4,7	5,2	5,7	6,2	7,2
□ Ni (Kümülatif Oluş Sayıları)	40	17	8	2	1
□ Ni/t	0,421052632	0,178947368	0,084210526	0,021052632	0,01052632
Log □ Ni/t yada (Yi)	-0,375663614	-0,747274684	-1,074633618	-1,67669361	-1,97772361

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

a	2,702171794
b	-0,667684417

Log (N) = a - b* M

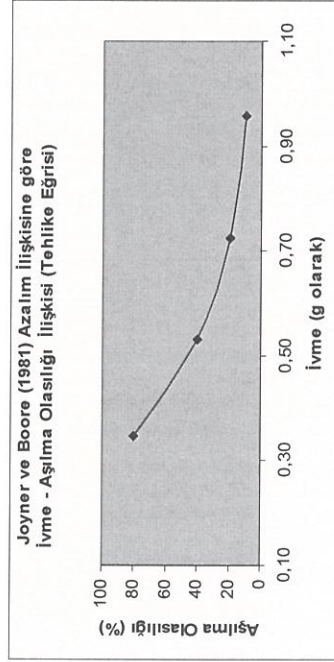


Şekil X1.5. İstanbul ve çevresi için Büyüklük oluşum sayısı ilişkisi

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

Poisson Olasılık Dağılımı

N(M)	Büyüklik (M)	D (Yıl) için Olasılık (%)			Rm = 1 - e ^{-N(M)}		Ortalama Tekrarlama Periyodu (Yıl)
		10	50	75	D (Yıl) için Olasılık (%)	D (Yıl) için Olasılık (%)	
0,498416	4,5	99,3	100,0	100,0	100,0	2	
0,231073	5	90,1	100,0	100,0	100,0	4	
0,107129	5,5	65,7	99,5	100,0	100,0	9	
0,049667	6	39,1	91,7	97,6	99,3	20	
0,023026	6,5	20,6	68,4	82,2	90,0	43	
0,010675	7	10,1	41,4	55,1	65,6	94	
0,004949	7,5	4,8	21,9	31,0	39,0	202	
		D (yıl)	% Aşılma	M (büyüklik)			
		50	20	7,6			
		Δ , Episantral Uzaklık (km)	H, odak Derinliği (km)				
		15	15				
		Oliviera (1974)	Joyner ve Boore (1981)	Campbell (1997)	Ortalama		
İvme (g)	0,31	0,25	0,72	0,59	0,47		Yüksek Tehlike



Çizelge 5. Bölge için azalım ilişkileri ile kestirilen ivme değerleri

M (magnitud)	Δ Episentral Uzaklık (km)	H, odak Derinliği (km)	Esteya (1970)	Davenport (1972)	Donoxan (1973a)	Esteya ve Yllaxerde (1973)	Donaxan (1973b)	Donaxan (1973c)	McGuliet (1974)	Shah ve diğ. (1973)	Ölivera (1974)	Katayama	Esteya ve diğ.	Joynt ve Boore (1981)	Cambell (1981a)	Cambell (1981b)	Newmark ve Rosebluetli (1971)	Kanal (1966)	Esteya ve Rosebluetli (1964)	Fukushima ve diğ. (1988)	Abrahamson ve Lkhiser (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)

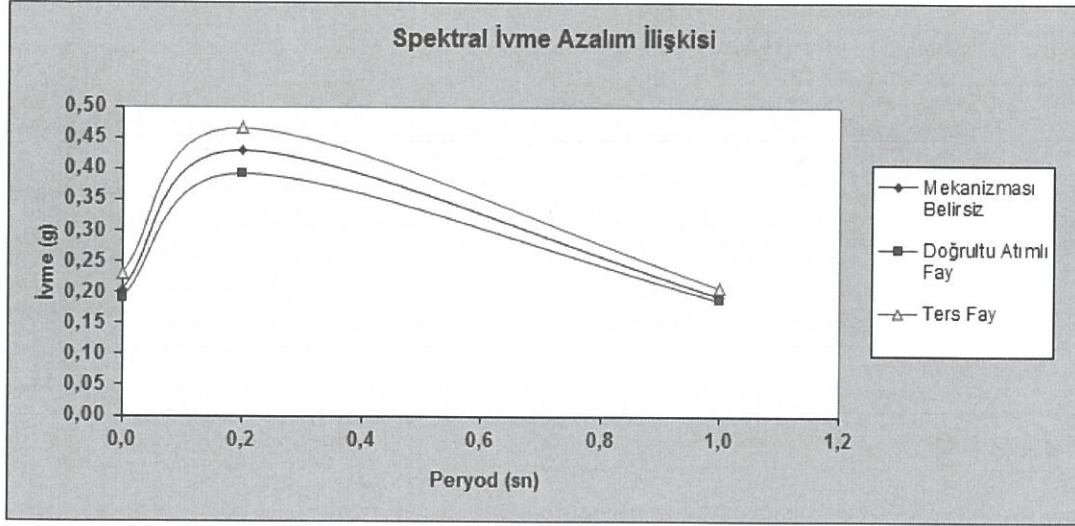
Periyot (sn)	B1da	B2	B3	B5	bv	VA	h
0.0	-0.313	0.525	0.0	-0.778	-0.371	1396	5.57
0.2	0.99	0.711	-0.207	-0.924	-0.292	2118	7.02
1.0	-1.133	1.036	-0.032	-0.798	-0.698	1406	2.90

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.

Çizelge 6a. Sahada elde edilen Min. Ort Vs30 1093m/s değeri için bölgedeki oluşacak olası 7,6 büyüklüğündeki depremde oluşturacağı çeşitli periyotlar için spektral ivmeleri

Tasarım için Seçilen Büyüklük (Mw)	7,6
Rjb	18
Vs, 30	1093

Doğrultu Atımlı Fay	
Periyot	İvme (g)
0,0	0,19
0,2	0,39
1,0	0,19



Deprem Bölgelerinde Yapılacak Yapılar hakkında yönetmelik'e göre inceleme alanı **birinci derece deprem** bölgesi olarak kabul edilmektedir. Olasılıksal ve tanımsal (deterministik) yaklaşımlarla önerilen modellerde Faya yakınlık ve zemin koşullarına bağlı olarak yer yer etkin ivme değerleri 0.19g öngörülmesine rağmen, Deprem bölgelerinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmelik doğrultusunda birinci derece deprem bölgesi olarak kabul edilen alanlar için etkin yer ivme katsayısı 0.40 kabul edilmektedir. İnceleme alanın zemin özellikleri ve faya uzaklığı göz önüne alındığında yer ivme katsayısı 0.40 değeri kullanılması uygundur.

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

Bütünleştirilmiş Homojen Türkiye Deprem Katalogu (1900 - 2005 Arası - 4.0 'den büyük depremler)

Seçmiş Olduğunuz İl : İSTANBUL Enlemi :41.02 Boylamı :29.06

İl Merkezine 100 km yarıçapındaki daire içerisine 31400 km²'lik alana düşen depremlerin listesi:

SN	Tarih	Zaman	Enlem	Boylam	Ref	Derinlik(km)	Ms	Ref	Mb	Ref	Md	Referanslar için Tıklavın.					
												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	R	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	5/20/1982	02:42:48.9	40,40	28,98	4	10	3,6	R	4	N	4,2	R	4,5	5	4,1	R	69
27	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

Jeodinamik Yerbilimleri Müh. İnş. San. Tic. Ltd. Şti

28	7/27/1982	10:23:14.6	40,38	28,95	4	11	4	R	4.3	4	4.2	R	4.6	5	4.4	R	71
29	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
30	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
31	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
32	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
33	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
34	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
35	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
36	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
37	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
38	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
39	8/17/1999	01:31:56.3	40,71	29,03	4	15	4	R	4.3	4	4.5	R	4.2	R	4.4	R	34
40	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
41	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
42	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
43	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
44	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
45	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
46	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
47	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
48	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
49	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
50	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
51	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
52	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
53	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

İnceleme alanı İstanbul İli, Kadıköy İlçesi, , Suadiye Mah., 70 Pafta; 870 Ada; 107 Parsel kayıtlı toplam 6,238,36m²li alandır. Söz konusu alanda Konut amaçlı, toplam 4280m² taban oturumlu, tek temel üzerinde üç ana blok ile aralarında 3 bodrum kattan oluşan kapalı otopark yapı inşaatları planlanmaktadır A blok, yaklaşık 324,0m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark) + zemin + 2 normal kat); B blok, yaklaşık 165,0m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark) + zemin + 2 normal kat); C blok yaklaşık 167,0m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark) + zemin + 2 normal kat); D blok yaklaşık 378m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark) + zemin + 3 normal kat);E blok yaklaşık 324,0m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark) + zemin + 2 normal kat);F blok yaklaşık 250,0m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark) + zemin + 3 normal kat) E Blok temeline bağlı G blok yaklaşık 40,0m² ana kütle oturumlu (3 bodrum(kapalı otopark)+üstü havuz + zemin + 1 normal kat) olarak yapı inşaatları planlanmaktadır.

İnceleme alanı, toplam 6,238,36m² li alana sahiptir. İstanbul ili, Kadıköy İlçesi, 15.09.2008 tarihinde onaylanan, 1/1000 ölçekli Suadiye mah. 70 pafta, 870 ada, 8 parsel Uygulama İmar Planı ve 11.05.2006 tarihinde onaylanan 1/1000 ölçekli Kadıköy Merkez, E-5 (D100) Otoyolu ara bölgesi uygulama imar planı kapsamındadır. İnceleme alanının imar planında tahsis edildiği alan Konut Alanı kapsamındadır (**EK-7.8, İmar Durumu Belgesi**). İnşa edilecek yapıların bina önem katsayısı 1.0 dir. 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. Büyükşehir Belediyesi tarafından yaptırılan ve Bayındırlık Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğünce onaylanan Mikro bölgelendirme etüt raporunda, inceleme alanı, Jeolojik olarak Alüvyon ve Kartal Formasyonu yerleşime uygunluk açısından; **ÖA-5a;ÖA-6a** simgesiyle 'Önlemlenmiş Alan' ve **UA** simgesiyle 'Uygun Alan' kapsamında değerlendirilmiştir.

1. Çalışma alanını oluşturan zeminin litolojik ve fiziksel özelliklerini ve Yeraltısı durumunu belirlemek amacı ile Yapıların özelliklerine göre 14 noktada 12,0-15,0m değişen derinliklerde olmak üzere toplam 176m mekanik sondajlar yapılmıştır(**EK-7.3**). Sondajlarda kaya ortamında sürekli karot alınarak TCR, ve RQD değerleri belirlenmiştir(**EK-7.5**). Sondaj noktaları arasında kalan kısımlarda 10 profil boyunca Sismik kırılma ve aynı hatlar üzerinde masw ölçüleri alınmıştır(**EK-7.3;EK-7.7**).
2. Yapılan sondajlar sırasında gözlenen kaya birimlerinden değişik derinliklerden alınan temsilci numuneler üzerinde 27 adet nokta yük dayanım testleri yapılabilmektedir.

3. 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 sondaj ağız kotlarından itibaren 0,60-6,0m arası kalınlıklarda, 193-288m/s kayma dalga hızlı dolgu birimler birinci katman olarak değerlendirilmiştir.

İkinci Katman: Yapılan sondaj verilerine göre, alanda, sondaj ağız kotlarından 0,60-8.0m değişen derinliklere kadar gözlenen merceksel kil; genelde sarımsı kahverengi tonlarda kuvars çakıllı ve bloklu killi kumlu birimlerdir. İnşa edilecek yapı özelliklerine göre Zayıf zemin özelliğindeki bu birimler olarak kabul edilebilecek bu birimler yapılaşma aşamasında tamamen kaldırılmalıdır. Aşağıdaki kesitte koyu kahverengi olarak renklendirilmiştir.

Üçüncü Katman: Sondaj ağız kotlarından 0,60-8.0m değişen derinliklere kadar veya -1,90 ile 4,80 yerel kot seviyeleri ve sonrasında gözlenen temel jeolojik formasyonuna ait birimdir. Mavimsi Gri tonlarda, Kiltası-Kireçtaşı litolojisindedir. Çatlaklı kırıklı, çatlak araları kil dolgulu, çatlak yüzeyleri oksitlenmeli, kalsit damarlı, W3-W2 ayrışma derecelidir. Kaya birimlerin, Nokta yük dayanım testlerine göre kayma dayanımları orta-yüksek; dayanım sınıfları R3-R4 şeklindedir. Bu birimlerin Masw verilerine göre kayma dalga hızları ortalama Vs 30 değeri 716-826 m/s, zemin grupları B1dir. Is(50) değerleri 3,98-6,19Mpa aralığındadır. Aşağıdaki kesitte mavi tonlarda renklendirilmiştir.

4. Söz konusu parselde inşaatı planlanan bloklar, yaklaşık 107*40m boyutlarda tek temel alanı üzerinde taşınacak şekilde projelendirilmiştir. Değerlendirme ve öneriler bu kapsamda yapılmıştır. İncelenen alanda yapılan sondaj, Jeofizik, laboratuvar verileri ve jeolojik değerlendirmelere göre, inşaatı planlanan yapıların proje temel üst kotları -2,85,-2,65,-2,42 kotuna oturacak şekilde planlanmıştır. Tüm yapılaşma alanında genel olarak bu seviyelerde temel kaya birimler yer almaktadır. temel seviyelerinde, proje değişikliği yapılması durumunda, üst seviyelerde gözlenen dolgu birimler kaldırılarak, yapı temelleri temel kayaya oturtulacak şekilde uygulama yapılmalıdır.

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 oturumları engelleyecek bir şekilde uygun temel tipi ile taşınması önerilir.

5. Temel seviyeleri ve altında yer alan kaya birimler için hesaplanan ortalama Vs 30 değeri 908-1053 m/s dir. Elde edilen 0,66-0,74 büyütme değerlerine bağlı olarak Ansal Vd. (2001) değerlendirmelerine göre zemin büyütme tehlikesi düzeyi düşüktür. II.ve III. katmana ait kaya birimlerin, Elastisite modülü değerleri 31741-44826 kg/cm² aralığında değişen değerler aralığındadır. Elde edilen bu değerlere bağlı olarak, çok sağlam özelliklerde, buna bağlı olarak, genellikle sert kaya özelliklerde olduğu tanımlanabilir. Kayma modülü değerlerinin 11287-15718 kg/cm² aralığında oluşu, çok sağlam olduğunu tanımlamaktadır. Bulk Modülü değerlerinin 48666-100912kg/cm² aralığında oluşu kaya ortamında sıkışma direncinin genellikle yüksek -çok yüksek olduğunu tanımlamaktadır. Betonun dinamik young modülü 100000 kg/cm² civarlarında olduğu göz önüne alındığında, birimler beton sertliğinin 1/3'ü civarındadır. Genelde Zor sökülebilirlik özelliklerdedir.

Temel kazı sonrasında, oluşacak örselenmelere karşı, temel alanı altında inşaat mühendisin uygun göreceği kalınlıklarda granüler malzeme- grobeton blokaj teşkil edilebilir veya temel altında min. 15cm kalınlıkta granüler malzeme (İri mıcır-Kum) ve üstünde grobeton temel altı blokaj dolgusu teşkil edilerek, temellerin dizayn edilmesi önerilir.

7. Planlanan ve önerilen Temel birimlerde sıvılaşma, şişme ve göçme potansiyeli yoktur.
8. İnceleme alanında yapılan sondaj çalışmaları sonrasında, kuyu suları Boiler kovası ise çekilerek boşaltılmışlardır. Yapılan bu işlemler sonrasında, çeşitli tarihlerde yapılan su ölçümleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. 03.10.2015 tarihinde toplam 1 gün yapılan ölçümlerde su seviyeleri 0,0-5,0m aralığında değişmektedir. Yağışsız dönemlerde yapılan su ölçümlerinde su seviyelerinin arttığı gözlenmiştir. Ölçülen su seviyelerinde yağış etkisi gözlenmemiştir. Üst seviyeleri kapiler su şeklinde tanımlanabilir. Statik su seviyeleri 0,0-5,0m aralarında olduğu düşünülmektedir. İnceleme alanın temelini oluşturan birimler genel olarak yerel az geçirimlidir. İçerdiği süreksizlikler ve çatlak araları yeraltı suyu ihtiva etmektedir. Bölgede yaygın olan yer altı suyu kullanımı yoktur. Yer altı suları daha çok bu formasyonun ihtiva ettiği süreksizlik, çatlak aralarından sağlanmaktadır. Yüzey, yüzeyaltı suları akış yönleri, morfolojik eğim boyunca olmaktadır. Alanı oluşturan temel birimler yağışlı dönemlerde üst seviyelerde içerdiği süreksizlikler nedeni ile su sirkülasyonuna izin verebilecek bir yapı özelliklerdedir. Kazı yüzeyi dibine inşa edilecek uygun ve güvenli bir drenaj sistemi ile sızıntı ve yağış suların bir haznede toplanması ve pompajla tahliye edilmesi önerilir.
9. Hali hazırda şev duraylılığı problemi yoktur. Ancak alanda, düşey açılması gereken şev yüzeyi için alınacak önlemler rapor içinde bölüm 4.2.9 da sunulmuştur.
- 10.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.
- 11.Deprem Bölgelerinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmeliğe uyulmalıdır.

12. İnşaatı planlanan ana bina ve kapalı otopark yapı alanlarında, proje A Blok 0,00(5,45) kotundan -8,30m(-2,85kot); B ve C Blok proje 0,00(5,65) kotundan -8,50m (-2,85kot); D ve F Blok proje 0,00(5,88) kotundan -8,30 (-2,42kot); E Blok 0,00(5,65) kotundan -8,30m(-2,65kot) ve G Blok proje 0,00(4,65) kotundan -7,30m(-2,65kot)derinlik ve sonrasında yer alan temel kayaya ait birimler için, kullanılması önerilen zemin parametreleri aşağıdadır.

Zemin Emniyet Gerilmesi (qem)=4,80kg/cm²

Düşey Yatak Katsayısı(Kd) =20 000ton/m³

Yatay Yatak Katsayısı(Kv)=10 000 ton/m³

Zemin Grubu:B1

Yerel Zemin Sınıfı:Z1

Spektrum Karakteristik Periyotlar: Ta:0.10 – Tb: 0.30 sn

Etkin Yer İvme Katsayısı Ao=0.40

Deprem Bölgesi: Birinci derece

Zemin Hakim Periyotu: 0,23sn

Bina Önem Katsayısı:1.0



13. 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 firma haberdar edilerek mutlaka eş zamanlı görüş alınmalıdır.

JEOLJİ MÜH.	Cihan KILIÇ Jeoloji Mühendisi Sicil No:7516 21.10.2015	JEOFİZİK MÜH.	Nevzat MENGÜLLÜOĞLU Jeofizik Mühendisi Sicil No:851 21.10.2015	İNŞAAT MÜH.	Cihat VAROL İnşaat Yüksek Mühendisi Sicil No:54222 21.10.2015
----------------	---	------------------	---	----------------	---

Saygılarımızla.



JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Atasehir Blok 38 Ada
412 3-3 Ofis No:61 ATASEHIR - İST.
Koşuyolu V.D. 4540760123

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 çökeltme 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 Mikrobölgelelendirme, 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 Jeoteknik- jeoloji kesitler
- EK-7.5. Sondaj logları
- EK-7.6. Laboratuvar test sonuçları
- EK-7.7. Jeofizik, sismik ölçümleri
- EK-7.8. Parsele ait resmi belgeler
- EK-7.9. Yerleşime Uygunluk Haritası
- EK-7.10. Fotoğraflar
- EK-7.11. Sorumlu mühendis belgeleri (sicil durum belgesi, İBB sicil kaydı)

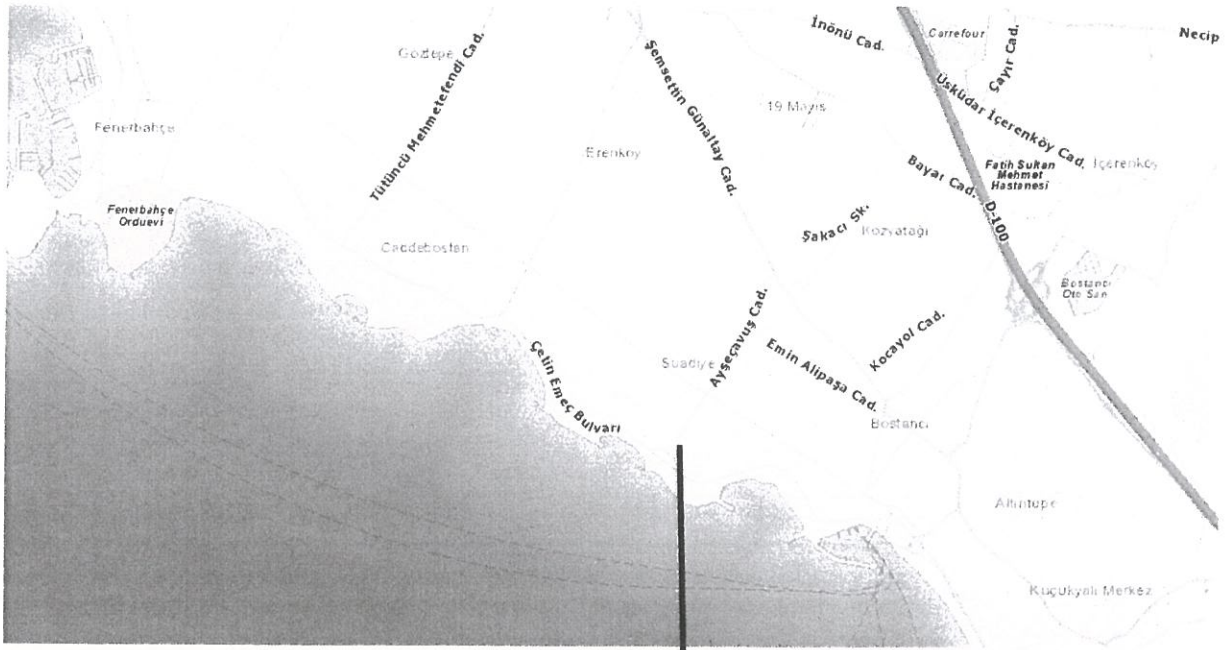
EKLER

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-7.1. Parselin Yer Bulduru Haritası

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

YER BULDURU HARİTASI



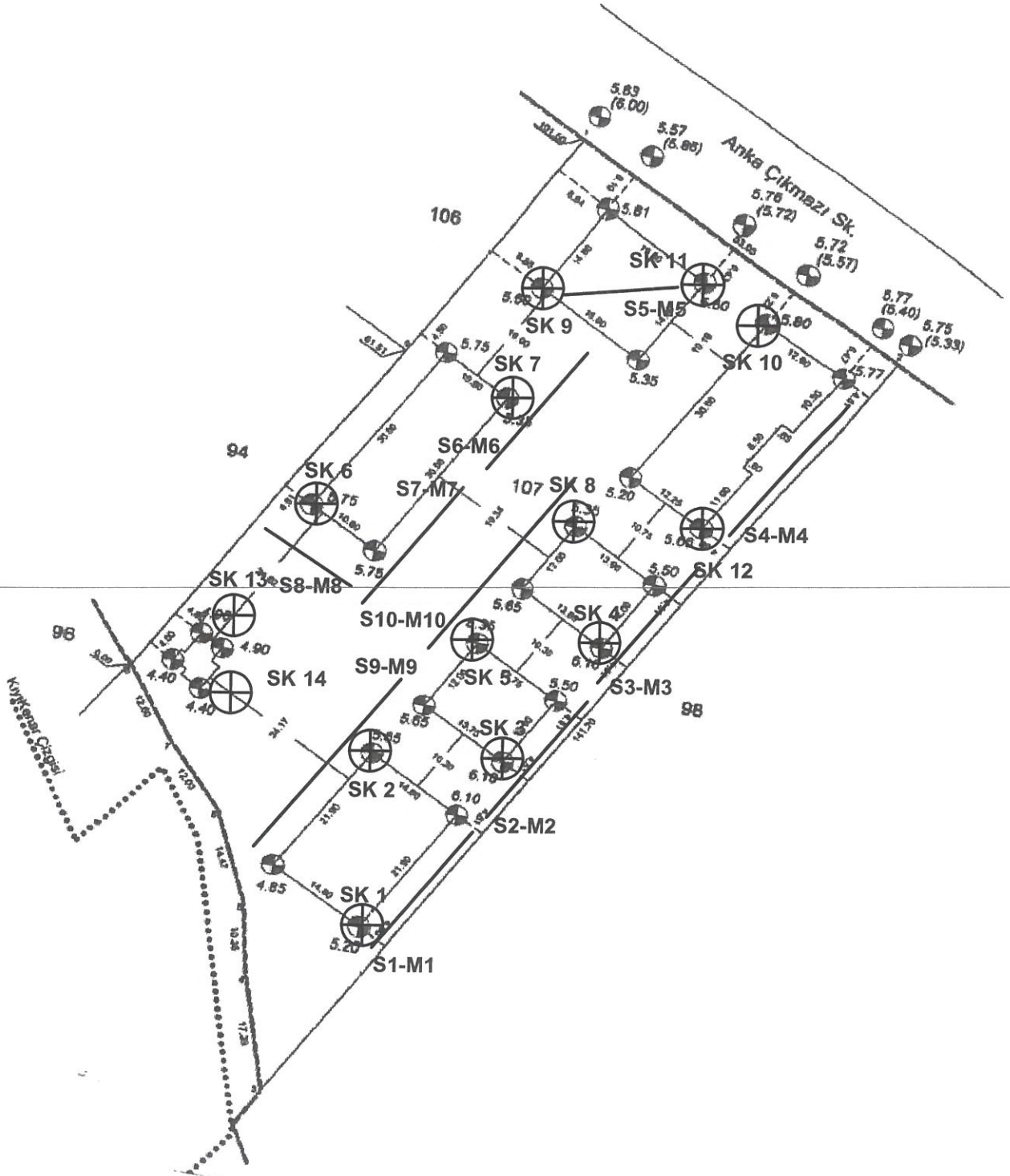
EK-7.2. Parselin Jeoloji Haritası

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-7.3. Ölçü Lokasyonu

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

VAZİYET PLANI



	SK-1..Sondaj Kuyusu
	S1..Sismik Kırılma Profili
	M1 Sismik Masw Profili

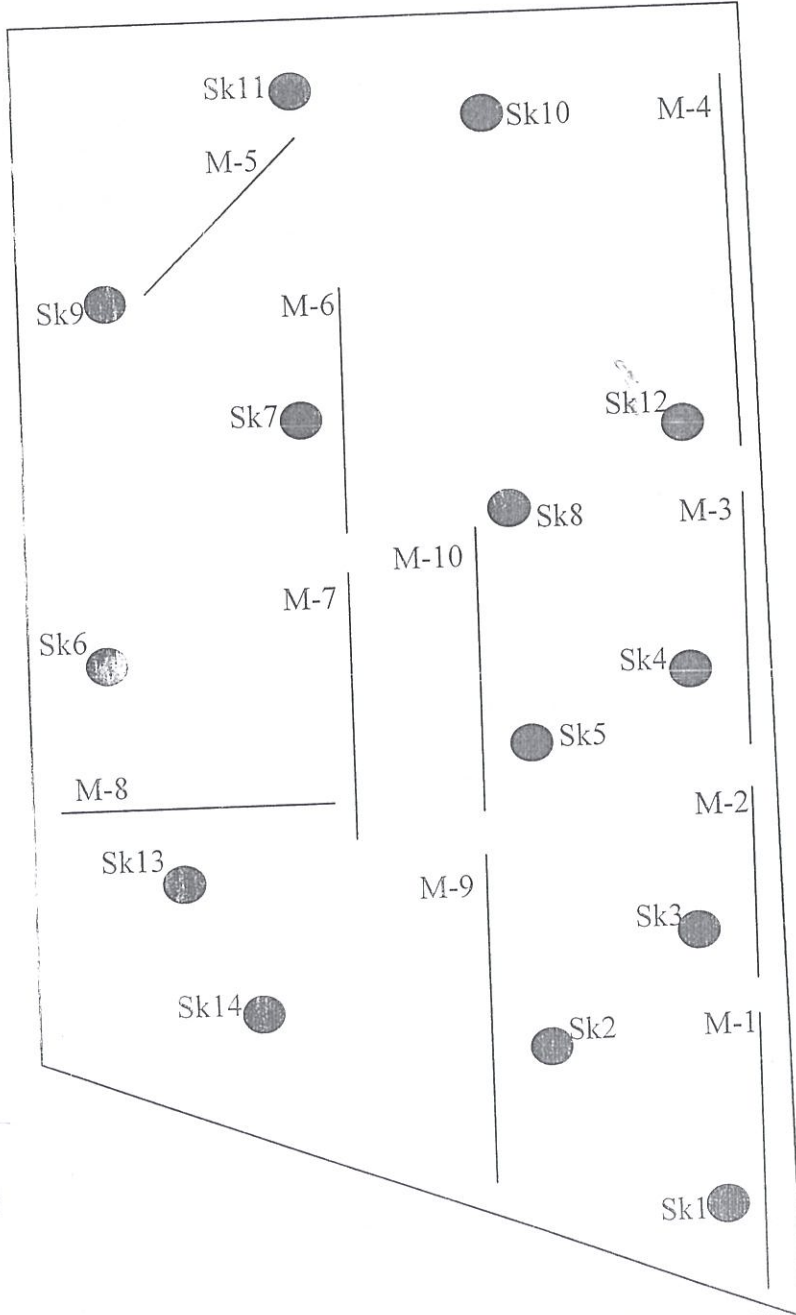
JEOMORFOLOJİK VE
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 10. Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR - İST.
Kozyatağı V.D. 4840760923

Sayı : 68246331
Konu : Zemin Etüt Kontrol Tutanağı

Başlama Tarihi: 14/09/2015
Bitiş Tarihi : 03/10/2015
Evrak Tarihi : 26/10/2015

SUADİYE MAHALLESİ
Ada: 370 Pafta: 70 Parsel: 107
Firma : JEODİNAMİK

Anka Çıkmazı Sok.



Gülnur ERCAN
Jeoloji Mühendisi

SAHADA 14 ADET SONDAJ VE 10 PROFİL MASW ÇALIŞMALARI YAPILMIŞTIR.

SONDAJ DERİNLİKLERİ

SK-1 : 15,0 m, SK-2 : 12,0 m, SK-3 : 14,0 m, SK-4 : 15,0 m, SK-5 : 15,0 m, SK-6 : 15,0 m,
SK-7 : 15,0 m, SK-8 : 15,0 m, SK-9 : 15,0 m, SK-10 : 15,0 m, SK-11 : 15,0 m,
SK-12 : 15,0 m, SK-13 : 10,0 m, SK-14 : 10,0 m

MASW SERİM UZUNLUKLARI

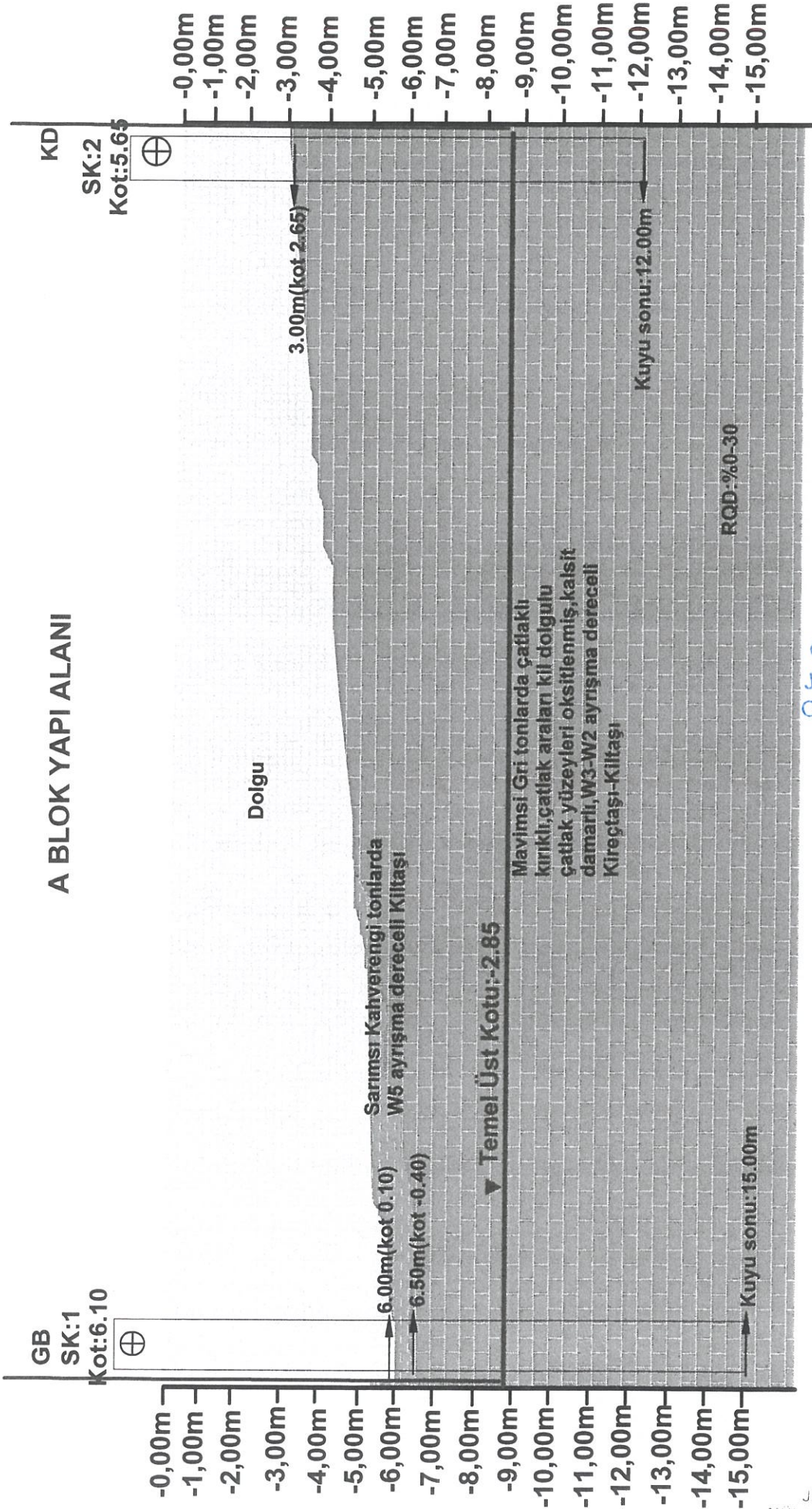
Masw1(M-1): 24,0 m Jeofon Aralığı: 2,0 m, Offset: 1,0 m
Masw2(M-2): 18,5 m Jeofon Aralığı: 1,5 m, Offset: 1,0 m
Masw3(M-3): 24,0 m Jeofon Aralığı: 2,0 m, Offset: 1,0 m
Masw4(M-4): 24,0 m Jeofon Aralığı: 2,0 m, Offset: 1,0 m
Masw5(M-5): 18,5 m Jeofon Aralığı: 1,5 m, Offset: 1,0 m
Masw6(M-6): 24,0 m Jeofon Aralığı: 2,0 m, Offset: 1,0 m
Masw7(M-7): 24,0 m Jeofon Aralığı: 2,0 m, Offset: 1,0 m
Masw8(M-8): 18,5 m Jeofon Aralığı: 1,5 m, Offset: 1,0 m
Masw9(M-9): 24,0 m Jeofon Aralığı: 2,0 m, Offset: 1,0 m
Masw10(M-10): 24,0 m Jeofon Aralığı: 2,0 m, Offset: 1,0 m

Gülruh ERCAN
Jeoloji Mühendisi

*EK-7.4. Parsele Ait Jeoteknik-Jeolojik
Kesitler*

(A-A') JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT

A BLOK YAPI ALANI



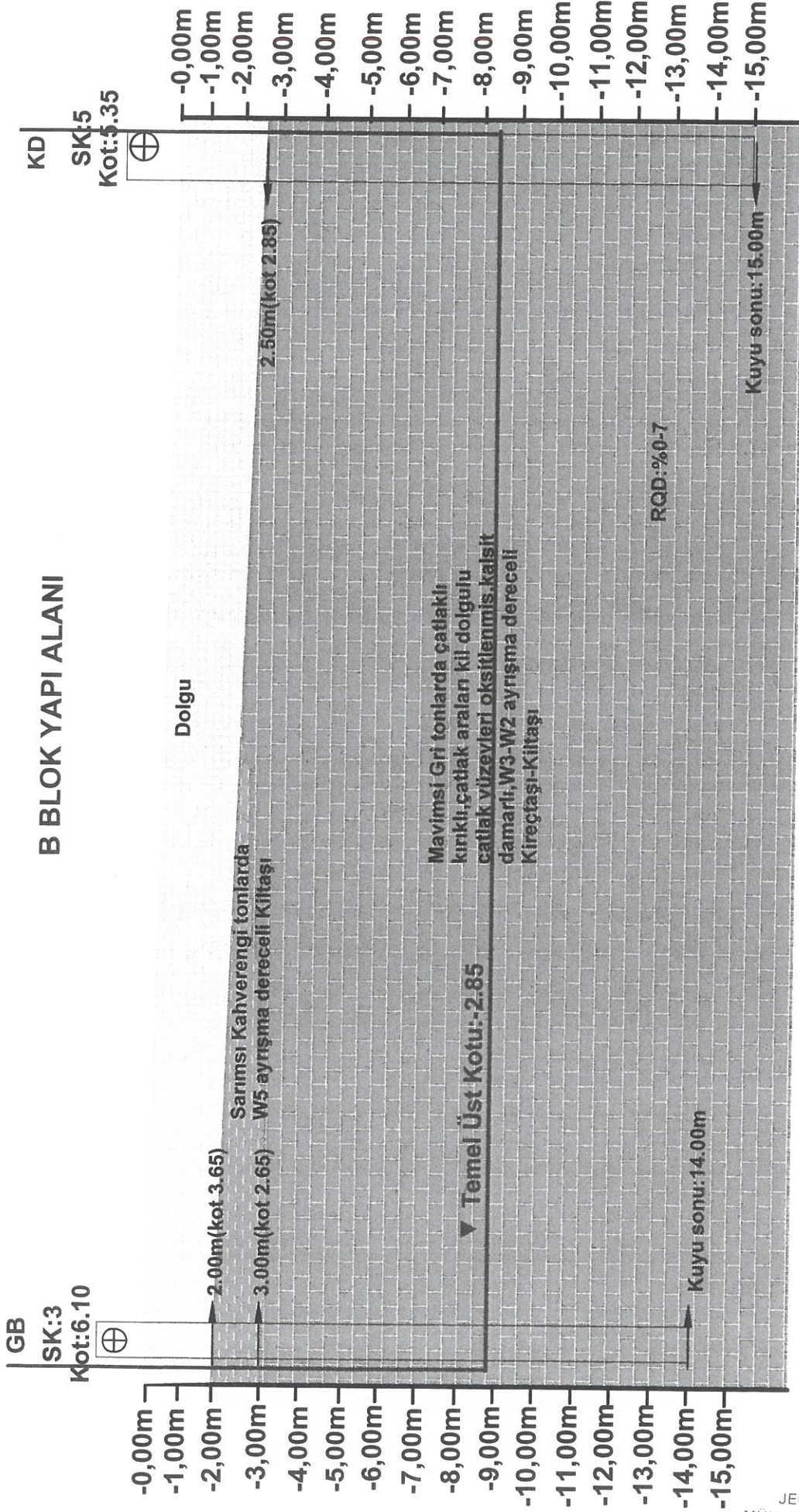
Cihan KILIC
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 516

LEJANT

- Dolgu
- Sarımsı Kahverengi tonlarda W5 ayrışma dereceli Kilitaşı
- Mavimsi Gri tonlarda çatlaklı kırıklı, çatlak araları kil dolgulu çatlak yüzeyleri oksitlenmiş, kalsit damarlı, W3-W2 ayrışma dereceli Kireçtaşı-Kilitaşı

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MUHENDİSLİK 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



LEJANT

Dolgu

Sarımsı Kahverengi tonlarda W5 ayrışma dereceli Kilitaşı

Mavimsi Gri tonlarda çatlaklı kırıklı, çatlak araları kil dolgulu çatlak yüzeyleri oksitlenmiş, kalsit damarlı, W3-W2 ayrışma dereceli Kireçtaşı-Kilitaşı

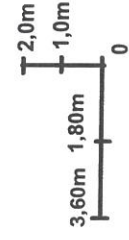
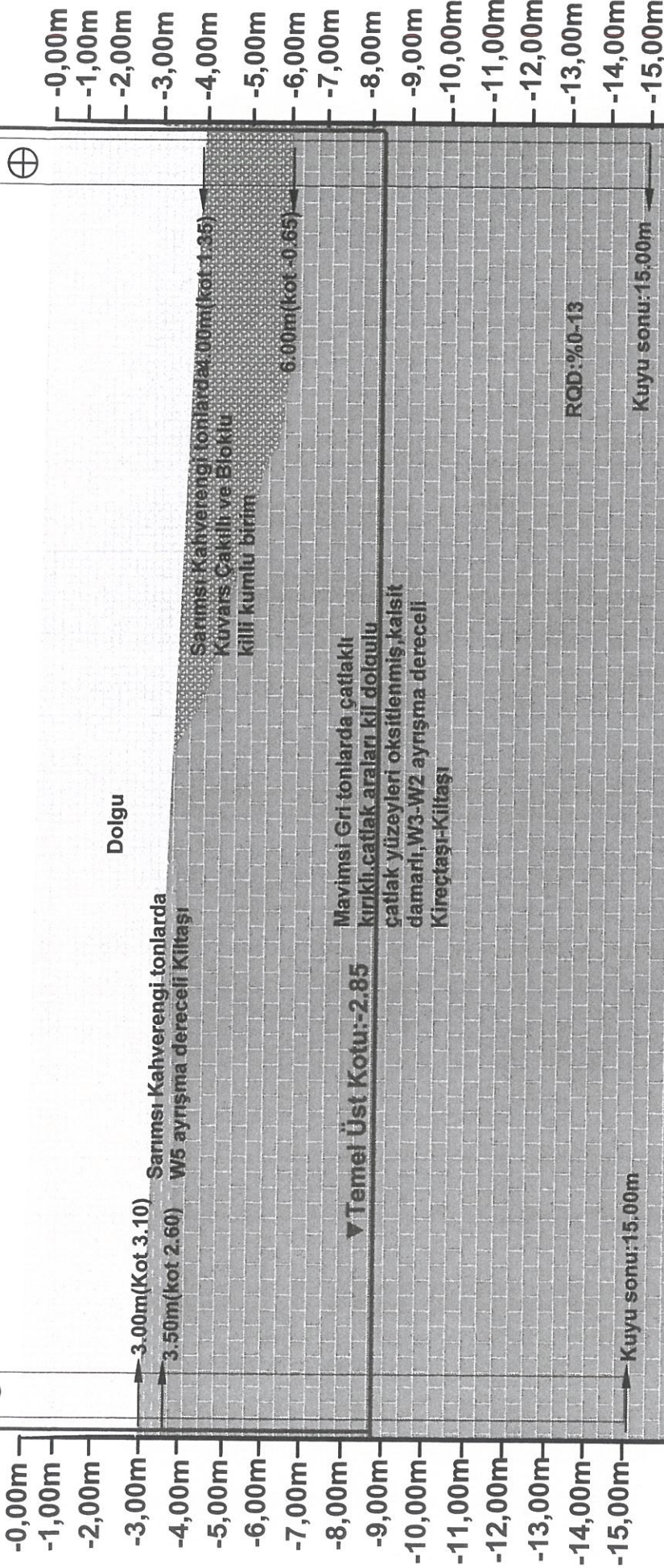
Cihan KILIÇ
Jeoloji Mühendisi
Ofis No: 7516

(C-C') JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT

C BLOK YAPI ALANI

GB
SK:4
Kot:6.10

KD
SK:8
Kot:5.35



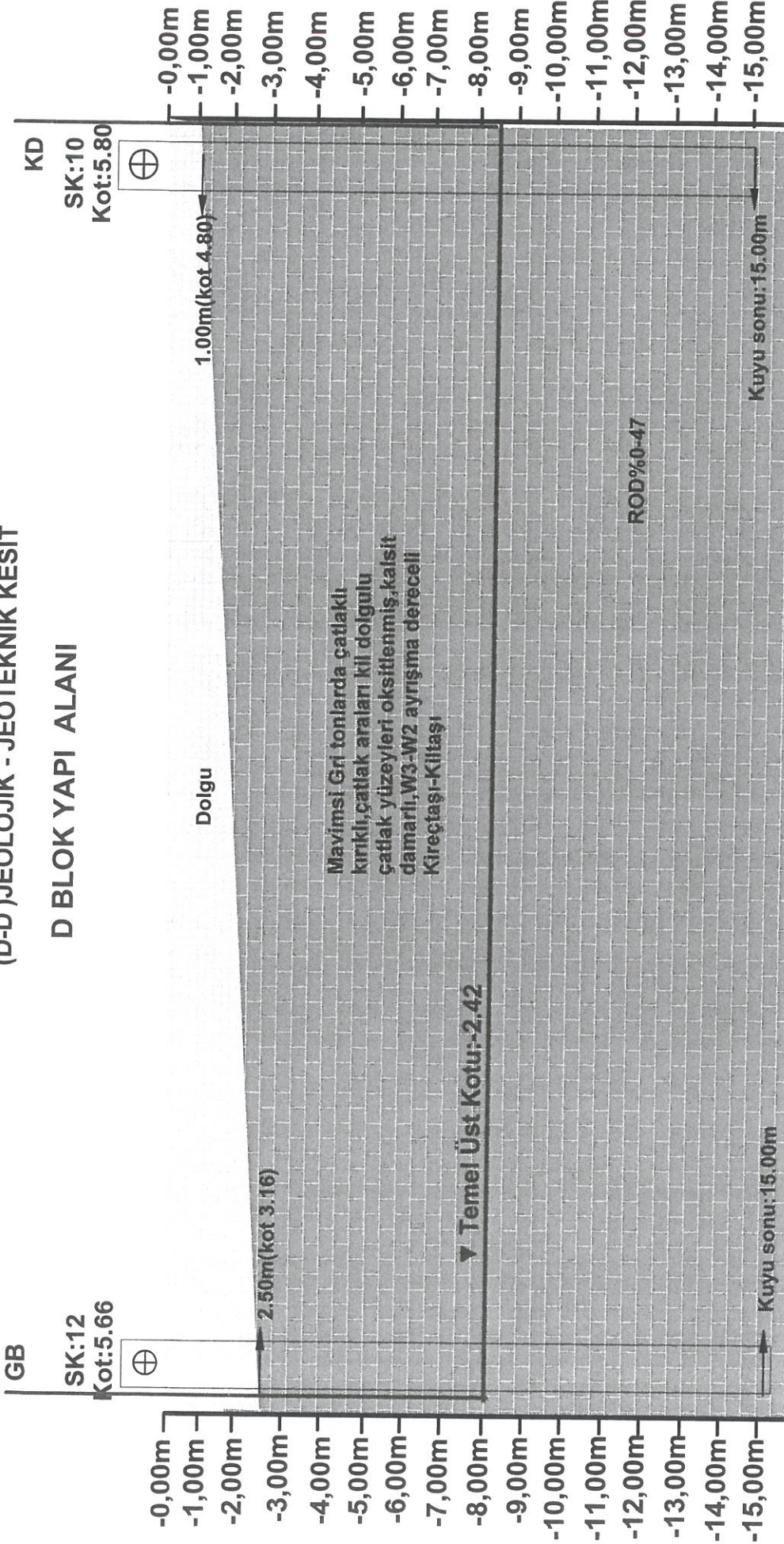
Cihan KILIÇ
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 7516

LEJANT

- Dolgu
- Sarımsı Kahverengi tonlarda W5 ayrışma dereceli Kilitaşı
- Sarımsı Kahverengi tonlarda Kuvvars Çakıllı ve Bloklu killi kumlu birim
- Mavimsi Gri tonlarda çatlaklı kırıklı, çatlak araları kil dolgulu çatlak yüzeyleri oksitlenmiş, kalsit damarlı, W3-W2 ayrışma dereceli Kireçtaşı-Kilitaşı

(D-D') JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT

D BLOK YAPI ALANI



LEJANT



Dolgu

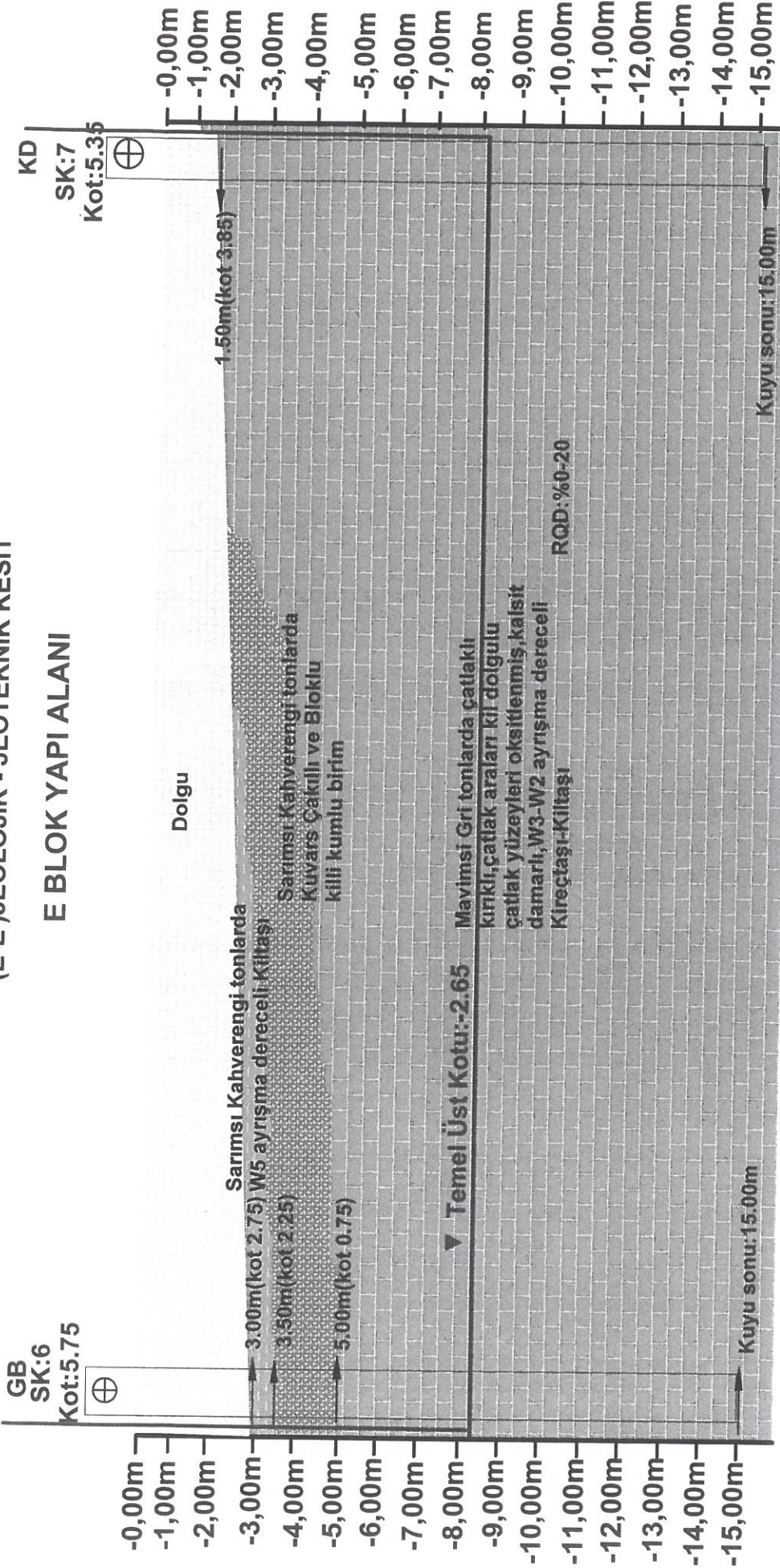


Mavimsi Gri tonlarda çatlaklı kırıklı, çatlak araları kil dolgulu çatlak yüzeyleri oksitlenmiş, kalsit damarlı, W3-W2 ayrışma dereceli Kireçtaşı-Kilitaşı





Cihan KILIÇ
Jeolojik Mühendisi
Oda Sicil No: 7516

(E-E') JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT


E BLOK YAPI ALANI



LEJANT

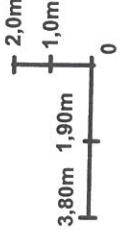
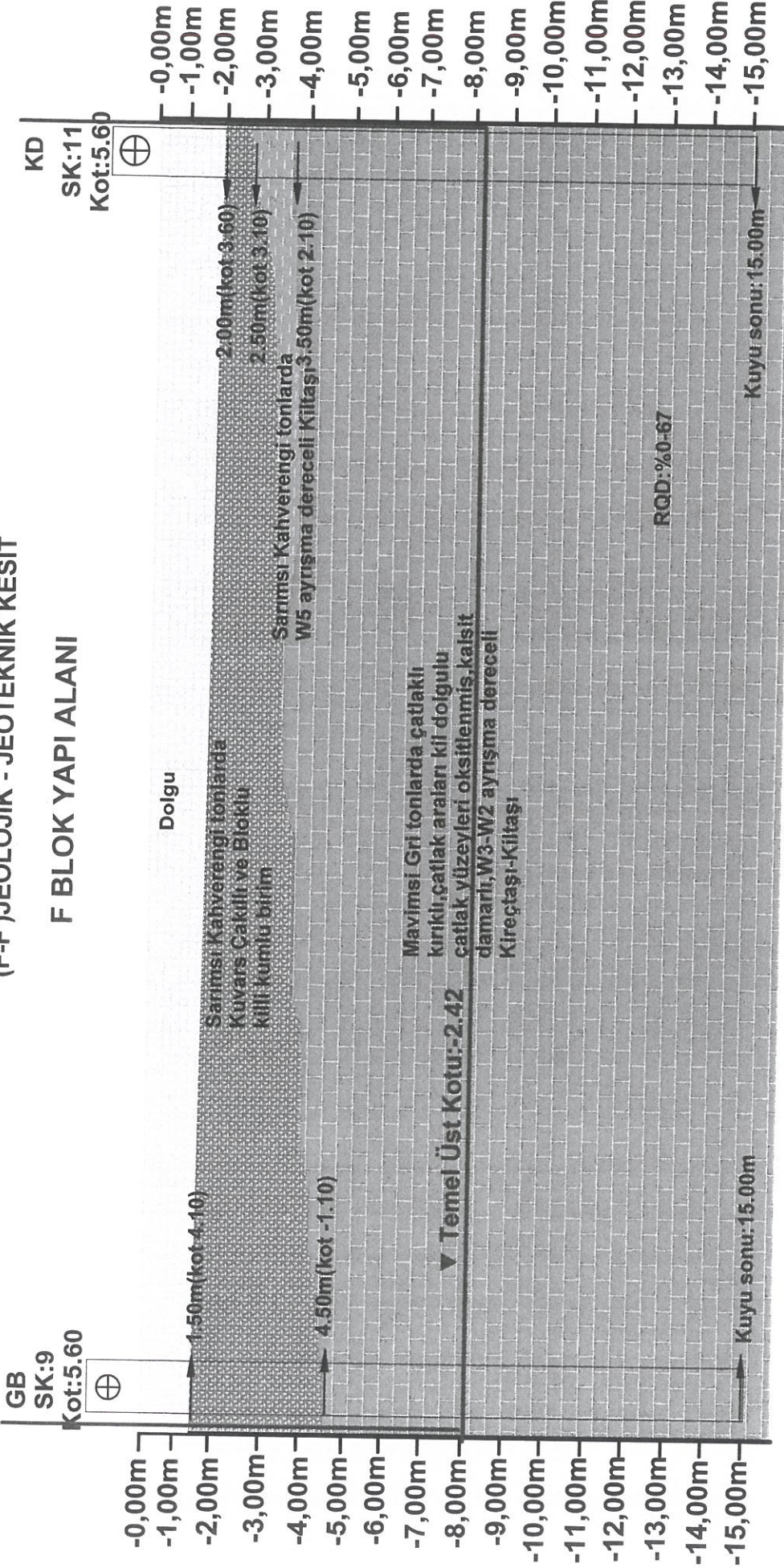
-  Dolgu
-  Sarımsı Kahverengi tonlarda Kuvvars Çakıllı ve Bloklü killi kumlu birim
-  Sarımsı Kahverengi tonlarda W5 ayrışma dereceli Kilitaşı
-  Mavimsi Gri tonlarda çatlaklı kırıklı, çatlak araları kil dolgulu damarlı, W3-W2 ayrışma dereceli Kireçtaşı-Kilitaşı

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


Cihan KILIÇ
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 7516

(F-F') JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT

F BLOK YAPI ALANI



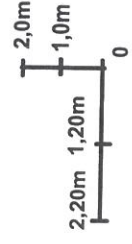
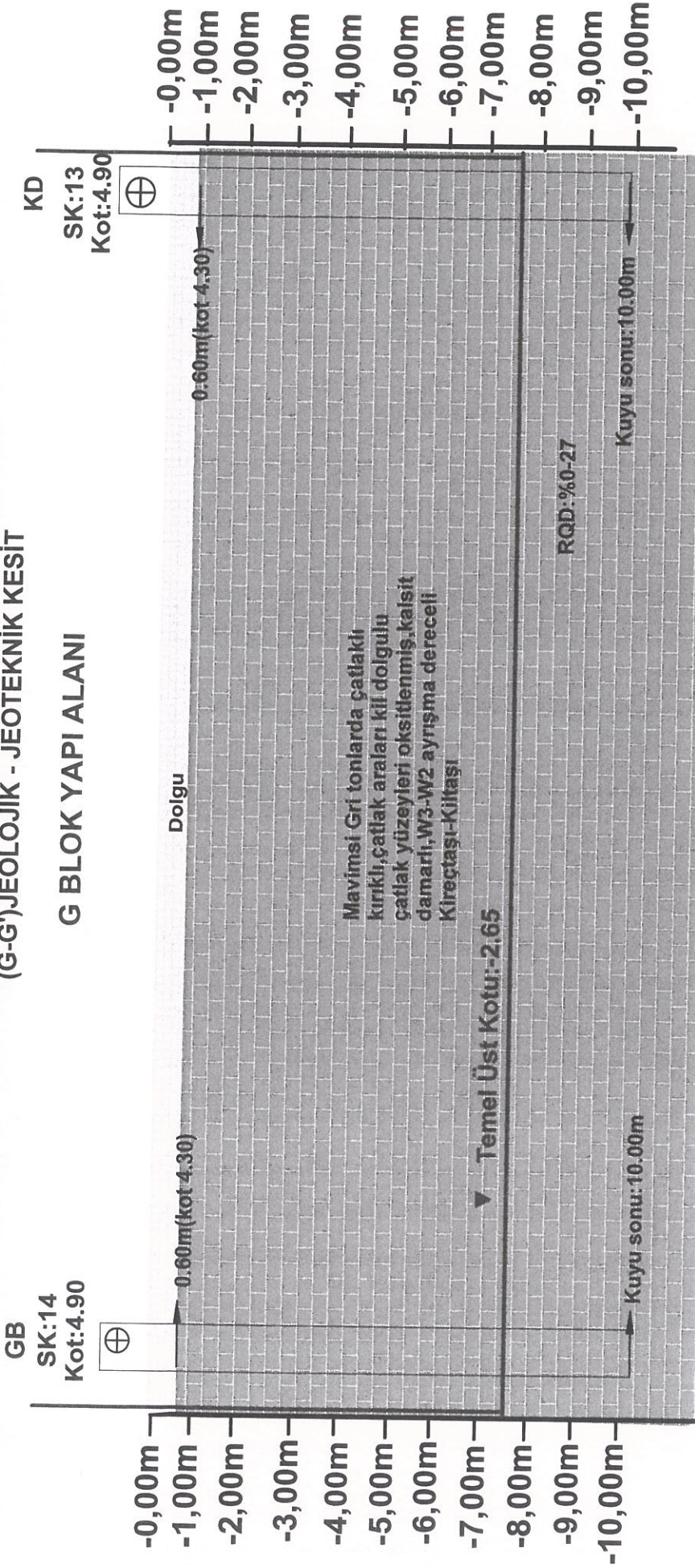
LEJANT

- Dolgu
- Sarımsı Kahverengi tonlarda Kuvars Çakıllı ve Bloklü killi kumlu birim
- Sarımsı Kahverengi tonlarda W5 ayrışma dereceli Kiltaş
- Mavimsi Gri tonlarda çatlaklı kırıklı, çatlak araları kil dolgulu çatlak yüzeyleri oksitlenmiş, kalsit damarlı, W3-W2 ayrışma dereceli Kireçtaşı-Kiltaş

Gihan KILIÇ
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 7516

(G-G') JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT

G BLOK YAPI ALANI



LEJANT



Dolgu



Mavimsi Gri tonlarda çatlaklı kırıklı, çatlak araları kil dolgulu çatlak yüzeyleri oksitlenmiş, kalsit damarlı, W3-W2 ayrışma dereceli Kireçtaşı-Kiltaş

Cihan KILIÇ
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 7516

EK-7.5. Sondaj Logları

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 - X : 40.95585490	SONDAJ NO	SK:2
Kadıköy-Suadiye Mah. Pafta:70 Ada:870 Parsel:107	Koordinat - Y : 29.08142051	ZEMİN KOTU : 5.65	
	BAŞ.TARİHİ : 14.09.2015	YERALTISUYU	
	BİT.TARİHİ : 15.09.2015	DERİNLİK (m)	
	DERİNLİK (m) : 12.00	TARİH	03.10.2015
		AÇIKLAMA	Kuyu Çökmüş

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Numune Derinliği (m)	Yass	STANDART PENETRASYON DENEYİ						KAYA ÖZELLİKLERİ		LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT
					DARBE SAYISI				GRAFİK		TCR%	RQD%			
					0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20					
1													Dolgu	0.00	5.65
2															
3															
4														3.00m	2.65
5															
6															
7															
8															
9														TÜK:-2.85	
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															

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

%5 PEK AZ %5-10 AZ %15-35 ÇOK %35 VE	%5 PEK AZ %5-20 AZ %20-50 ÇOK	ORANLAR
---	-------------------------------------	----------------

SONDAJ YAPAN : MEHMET ÖZCAN MAKİNA MARKASI : HİNO MAKİNA PLAKASI : 81 GD 192 MAKİNA TİPİ : Hidrolik SONDAJ TİPİ : Rotary	DEL.ÇAPI : 76 mm LOGU ÇİZEN : Çınar KILIÇ Jeoloji Mühendisi Oda Sicil No: 7516
--	---

GÖRÜLDÜ

Gürhan ERCAN

Jeoloji Mühendisi

19.10.15

JEODİNAMİK YER BİTİMLERİ

MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada

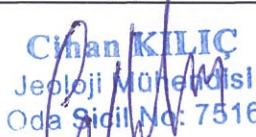
Ata 3-3 Ofis No:51 ATAŞEHİR-İST.

Kozyatağı V.D. 4840760923

SONDAJ LOGU

SONDAJ YERİ	Koordinat - X : 40.95602506	SONDAJ NO	SK:4
Kadıköy-Suadiye Mah. Pafta:70 Ada:870 Parsel:107	Koordinat - Y : 29.08156535	ZEMİN KOTU : 6.10	
	BAŞ.TARİHİ : 15.09.2015	YERALTISUYU	
	BİT.TARİHİ : 15.09.2015	DERİNLİK (m)	
	DERİNLİK (m) : 15.00	TARİH	03.10.2015
		AÇIKLAMA	Kuyu Çökmüş

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Numune Derinliği (m)	Yass	STANDART PENETRASYON DENEYİ						KAYA ÖZELLİKLERİ		LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT
					DARBE SAYISI				GRAFİK		TCR%	RQD%			
					0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20					
1													Dolgu	0.00	6.10
2															
3															
4													Sarımsı Kahverengi tonlarda silirikli	3.00m	3.10
5														3.50m	2.60
6													Sarımsı Kahverengi tonlarda Kuvarlı ve Bloklu killi kumlu birim		
7															
8															
9									16	0				8.00m	-1.90
10									16	0				TÜK:-2.85	
11									27	0			Mavimsi Gri tonlarda çatlaklı kırıklı, çatlak araları kil dolgululu çatlak yüzeyleri oksitlenmiş, kalsit damarlı, W3-W2 ayrışma dereceli Kiltası-Kireçtaşı		
12									20	0					
13									20	0					
14									15	0					
15									15	0					
16													Kuyu sonu: 15.00 m		-8.90
17															

I DAYANIMLI II ORTA DAYANIMLI III ZAYIF IV ZAYIF V ÇOK ZAYIF	I TAZE II AZ AYRIŞMIŞ III ORTA DERECEDE AYRIŞMIŞ IV ÇOK AYRIŞMIŞ V TÜMÜYLE AYRIŞMIŞ	N:0-2 N:3-4 N:5-8 N:9-16 N:16-30 N:30	ÇOK YUMUŞAK YUMUŞAK ORTA KATI KATI ÇOK KATI SERT	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		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	KORAY DEVECİ	LOGU ÇİZEN		JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ	
MAKİNA MARKASI	HİNO	 ÇiHAN KILIÇ Jeoloji Mühendisi Oda Sicil No: 7516		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	41 D 4262				
MAKİNA TİPİ	Hidrolik				
SONDAJ TİPİ	Rotary				

SONDAJ LOGU

SONDAJ YERİ	Koordinat - X : 40.95609798	SONDAJ NO	SK:5
Kadıköy-Suadiye Mah. Pafta:70 Ada:870 Parsel:107	Koordinat - Y : 29.08172092	ZEMİN KOTU : 5.35	
	BAŞ.TARİHİ : 15.09.2015	YERALTISUYU	
	BİT.TARİHİ : 16.09.2015	DERİNLİK (m)	
	DERİNLİK (m) : 15.00	TARİH	03.10.2015
		AÇIKLAMA	Kuyu Çökmüş

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ						KAYA ÖZELLİKLERİ		LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT
				DARBE SAYISI				GRAFİK		TCR%	RQD%			
				0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20					
1												Dolgu	0.00	5.35
2													2.50m	2.85
3									17	0		Mavimsi Gri tonlarda çatlaklı kırıklı, çatlak araları kil dolgulu çatlak yüzeyleri oksitlenmiş, kalsit damarlı, W3-W2 ayrışma dereceli Kireçtaşı		
4								20	0					
5								33	7					
6								25	7					7.00m
7														
8									20	0		Kuvars Damarı	TÜK:-2.85	
9									16	0		Mavimsi Gri tonlarda çatlaklı kırıklı, çatlak araları kil dolgulu çatlak yüzeyleri oksitlenmiş, kalsit damarlı, W3-W2 ayrışma dereceli Kilitaşı-Kireçtaşı	8.50m	-3.15
10									10	0				
11									20	7				
12									5	0			13.50m	-8.15
13														
14									0	0		Numune Alınamadı		
15														
16												Kuyu sonu: 15.00 m		-9.65
17														

Gürhan ERCAN
 Jeolojik Mühendisliği
GÖRÜLDÜ
 26/10/15

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
		N: 30	
KAYA KALİTESİ TANIMI		İRİ DANELİ	
KIRIKLAR - 30 cm		ORANLAR	
%0-25 ÇOK ZAYIF	1 SEYREK	%5 PEK AZ	%5 PEK AZ
%25-50 ZAYIF	1-2 ORTA.D.AYRI.	%6-10 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	KORAY DEVECİ	LOGU ÇİZEN	
MAKİNA MARKASI	HİNO	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 PLAKASI	41 D 4262		
MAKİNA TİPİ	Hidrolik		
SONDAJ TİPİ	Rotary		
	DEL.ÇAPI: 76 mm		

SONDAJ LOGU

SONDAJ YERİ	Koordinat - X : 40.95623977 Koordinat - Y : 29.08172092	SONDAJ NO	SK:7
Kadıköy-Suadiye Mah. Pafta:70 Ada:870 Parsel:107	ZEMİN KOTU : 5.35	YERALTISUYU	
	BAŞ.TARİHİ : 16.09.2015	DERİNLİK (m)	
	BİT.TARİHİ : 17.09.2015	TARİH	03.10.2015
	DERİNLİK (m) : 15.00	AÇIKLAMA	Kuyu Çökmüş

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	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																		Dolgu	0.00	5.35
2																		Mavimsi Gri tonlarda çatlaklı kırıklı, çatlak araları kil dolgulu çatlak yüzeyleri oksitlenmiş, kil arabantlı Kiltaş-Kireçtaş	1.50m	3.85
3																				
4																				
5																		Mavimsi Gri tonlarda çatlaklı kırıklı, çatlak araları kil dolgulu çatlak yüzeyleri oksitlenmiş, kalsit damarlı, W3-W2 ayrışma dereceli Kiltaş-Kireçtaş	6.00m	-0.65
6																				
7																				
8																		TÜK	-2.65	
9																		Mavimsi Gri tonlarda çatlaklı kırıklı, çatlak araları kil dolgulu çatlak yüzeyleri oksitlenmiş, kalsit damarlı, W3-W2 ayrışma dereceli Kiltaş-Kireçtaş		
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				

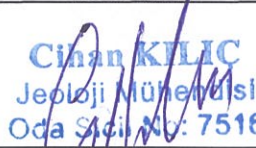
GÖRÜLDÜ
21.10.15
Gürhan ERCAN
Jeoloji Mühendisi

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 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		İRİ DANELİ	
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	KORAY DEVECİ	LOGU ÇİZEN	
MAKİNA MARKASI	HİNO	Cihan KILIÇ Jeoloji Mühendisi Oda Sicil No: 7516	
MAKİNA PLAKASI	41 D 4262	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 - X : 40.95628839	SONDAJ NO	SK:11
Kadıköy-Suadiye Mah. Pafta:70 Ada:870 Parsel:107	Koordinat - Y : 29.08144197	YERALTISUYU	
	ZEMİN KOTU : 5.60	DERİNLİK (m)	
	BAŞ.TARİHİ : 01.10.2015	TARİH	
	BİT.TARİHİ : 02.10.2015	03.10.2015	
	DERİNLİK (m) : 15.00	AÇIKLAMA	
		Kuyu Çökmüş	

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	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																		Dolgu	0.00	5.60
2																		Kuvars Çakıllı ve Bloklu killi kumlu birim (Sultanbeyli Formasyonu)	2.00m	3.60
3																		Sarımsı Kahverengi tonlarda siltli kil	2.50m	3.10
4																			3.50m	2.10
5														47	13					
6														53	20					
7														47	20					
8																				TÜK:-2.42
9														35	20					
10														20	0			Mavimsi Gri tonlarda çatlaklı kırıklı, çatlak araları kil dolgulu çatlak yüzeyleri oksitlenmiş, kalsit damarlı, W3-W2 ayrışma dereceli Kiltası-Kireçtaşı		
11																				
12														50	25					
13																				
14														25	5					
15																				
16																				
17																				

I DAYANIMLI II ORTA DAYANIMLI III ORTA ZAYIF IV ZAYIF V ÇOK ZAYIF	I TAZE II AZ AYRIŞMIŞ III ORTA DERECEDE AYRIŞMIŞ IV ÇOK AYRIŞMIŞ V TÜMÜYLE AYRIŞMIŞ	N:0-2 ÇOK YUMUŞAK N:3-4 YUMUŞAK N:5-8 ORTA KATI N:9-15 KATI N:16-30 ÇOK KATI N:30 SERT	N:0-4 ÇOK GEVŞEK N:5-10 GEVŞEK N:11-30 ORTA SIKI N:31-50 SIKI N:51 ÇOK SIKI
KAYA KALİTESİ TANIMI	KIRIKLAR - 30 cm	ORANLAR	
%0-25 ÇOK ZAYIF %25-50 ZAYIF %50-75 ORTA %75-90 İYİ %90-100 ÇOK İYİ	1 SEYREK 1-2 ORTA.D.AYRI. 2-10 SIK 10-20 ÇOK SIK 20 PARÇALI	%5 PEK AZ %5-10 AZ %15-35 ÇOK %35 VE	%5 PEK AZ %5-20 AZ %20-50 ÇOK
SONDAJCI YAPAN	KORAY DEVECİ	LOGU ÇİZEN	
MAKİNA MARKASI	HİNO	<div style="text-align: center;">  <p>Cihan KILIC Jeoloji Mühendisi Oda Sicil No: 7516</p> </div>	
MAKİNA PLAKASI	41 D 4262	JEODİYAMİK 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 - X 40.95629649 Koordinat - Y 29.08129713	SONDAJ NO	SK:13
Kadıköy-Suadiye Mah. Pafta:70 Ada:870 Parsel:107	ZEMİN KOTU : 4.90	YERALTISUYU	
	BAŞ.TARİHİ : 02.10.2015	DERİNLİK (m)	
	BİT.TARİHİ : 02.10.2015	TARİH	03.10.2015
	DERİNLİK (m) : 10.00	AÇIKLAMA	Kuyu Çökmüş

SondaJ Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ												KAYA ÖZELLİKLERİ		LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT		
				DARBE SAYISI				GRAFİK								TCR%	RQD%				0.00	4.90
				Yass	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20	30	40	50	60								
1			K															Dolgu	0.60m	4.30		
2			K															Mavimsi Gri tonlarda çatlaklı kırıklı, çatlak araları kil dolgulu çatlak yüzeyleri oksitlenmiş, kalsit damarlı, W3-W2 ayrışma dereceli Kiltası-Kireçtaşı				
3			K																			
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						

Gülruh ERCAN
Jeoloğ Mühendisli
GÖRÜLDÜ
26.10.15

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 %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 %5-20 AZ %20-50 ÇOK
SONDAJ YAPAN	KORAY DEVECİ	LOGU ÇİZEN	
MAKİNA MARKASI	HİNO	Cihan KILIC Jeoloğ Mühendisli Oda Sicil No: 7516	
MAKİNA PLAKASI	41 D 4262	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	

EK-7.6. Laboratuvar Test Sonuçları

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 58 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR İST.
Kozyatağı V.D. 4840760923

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş. Rapor No / Bak.Rap. No : 9689ny10
Customer's Name :
Num.Alındığı Yer : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 18,09,2015
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-6 DeneY Tarihi : 18,09,2015
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 9,50-11,00 DeneY Rapor Tarihi : 19,10,2015
Depth :
Date of Samp. Accept :
Date of Test :
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 mm ²	I _s =(P*10 ³)/ D _e ² (MPa)	F	I _{s(50)} (MPa)
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	D (mm)	D (mm)						
1	d		60	13,39									3,72
2	d		60	16,17									4,49
3	d		42	7,89									4,47
4	d		35	7,01									5,72
5	d		30	3,15									3,50
6	d		20	2,61									6,52
7	d		20	2,47									6,17
8	d												
9	d												
10	d												
Ortalama			38,1	7,5									
										I _{s50} (Ort.)	4,94		

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 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

DeneY Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 14288

Denetçi Mühendis
Erdem ERBİRLER
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş. Rapor No / Bak.Rap. No : 9689ny1
Customer's Name : Repot No :
Num.Alındığı Yer : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 15,09,2015
Project/Location : Date of Samp. Accept :
Sondaj-Num. No : SK-1 DeneY Tarihi : 15,09,2015
Boring\Sample No : Date of Test :
Derinlik (m) : 9,0-10,50 DeneY Rapor Tarihi : 19,10,2015
Depth : 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 mm ²	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$ (MPa)	F	$I_s(50)$ (MPa)
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)				
1	d		60	15,67					4,35
2	d		60	17,69					4,91
3	d		60	14,37					3,99
4	d		60	16,02					4,45
5	d		38	6,91					4,78
6	d		50	12,26					4,90
7	d		45	9,47					4,67
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			53,3	13,2					
							I_{s50} (Ort.)		4,58

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 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

DeneYi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Çhangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Orta Sicil No: 14288

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

Denetçi Mühendis
Erdem ERPARLAR
Jeoloji Mühendisi
B.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş. Rapor No / Bak.Rap. No 9689ny2
Customer's Name Repot No
Num.Alındığı Yer : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 15,09,2015
Project/Location Date of Samp. Accept
Sondaj-Num. No : SK-1 DeneY Tarihi : 15,09,2015
Boring\Sample No Date of Test
Derinlik (m) : 12,0-13,50 DeneY Rapor Tarihi : 19,10,2015
Depth 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	16,33					4,54
2	d		60	17,69					4,91
3	d		60	16,78					4,66
4	d		28	3,16					4,03
5	d		35	6,22					5,08
6	d		34	3,16					2,73
7	d		29	2,01					2,39
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			43,7	9,3					
								I_{s50} (Ort.)	4,05

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 standarts.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

DeneYi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cinangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 14288

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

Denetçi Mühendis
Erdem ERPARLAR
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş. Rapor No / Bak.Rap. No : 9689ny3
Customer's Name : Repot No :
Num.Alındığı Yer : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 16,09,2015
Project/Location : Date of Samp. Accept :
Sondaj-Num. No : SK-2 DeneY Tarihi : 16,09,2015
Boring\Sample No : Date of Test :
Derinlik (m) : 9,0-11,00 DeneY Rapor Tarihi : 19,10,2015
Depth : 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 mm ²	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$ (MPa)	F	$I_{s(50)}$ (MPa)
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)				
1	d		60	14,15					3,93
2	d		60	16,47					4,58
3	d		60	18,96					5,27
4	d		40	8,49					5,30
5	d		35	7,01					5,72
6	d		20	2,01					5,02
7	d		35	5,02					4,10
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			44,3	10,3					
							I_{s50} (Ort.)		4,85

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 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

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. 4840760923

Denetçi Mühendis
Erdem ERPARLAR
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş. Rapor No / Bak.Rap. No 9689ny4
Customer's Name :
Num.Alındığı Yer : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 16,09,2015
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-3 DeneY Tarihi : 16,09,2015
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 10,0-10,50 DeneY Rapor Tarihi : 19,10,2015
Depth :
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	13,06					3,63
2	d		60	15,20					4,22
3	d		60	16,09					4,47
4	d		37	5,02					3,67
5	d		20	2,01					5,02
6	d		30	3,16					3,51
7	d		39	6,74					4,43
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			43,7	8,8					
							$I_{s(50)}$ (Ort.)		4,14

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 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

DeneYi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Çiğangir 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. 4840760923

Denetçi Mühendis
Erdem ERGİLLER
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş. Rapor No / Bak.Rap. No : 9689ny5
Customer's Name : Repot No :
Num.Alındığı Yer : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 16,09,2015
Project/Location : Date of Samp. Accept :
Sondaj-Num. No : SK-3 DeneY Tarihi : 16,09,2015
Boring\Sample No : Date of Test :
Derinlik (m) : 13,50-14,00 DeneY Rapor Tarihi : 19,10,2015
Depth : 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 mm ²	I _s =(P*10 ³)/D _e ² (MPa)	F	I _s (50) (MPa)
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)				
1	d		60	13,72					3,81
2	d		60	16,17					4,49
3	d		60	15,56					4,32
4	d		40	7,36					4,60
5	d		40	7,83					4,89
6	d		25	3,15					5,03
7	d		39	6,83					4,49
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			46,3	10,1					
						I _s 50 (Ort.)	4,52		

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 standarts.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

DeneYi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Çinangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 14288

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

Denetçi Mühendis
Erdem ERPARLAR
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Müşteri Adı
Customer's Name

JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Rapor No / Bak.Rap. No
Report No

9689ny6

Num.Alındığı Yer
Project/Location

870 ada 107 prs Kadıköy / İst.

Num.Kabul Tarihi
Date of Samp. Accept

16,09,2015

Sondaj-Num. No
Boring\Sample No

SK-4

Deney Tarihi
Date of Test

16,09,2015

Derinlik (m)
Depth

9,50-11,00

Deney Rapor Tarihi
Date of Test Result

19,10,2015

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	13,84					3,84	
2	d		60	12,96					3,60	
3	d		60	15,34					4,26	
4	d		28	2,94					3,75	
5	d		38	5,02					3,47	
6	d		30	2,01					2,23	
7	d		20	1,95					4,88	
8	d									
9	d									
10	d									
Ortalama			42,3	7,7						
							$I_{s50} (Ort.)$		3,72	

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 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

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 Bülv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR İST.
Kozyatağı V.D. 4840760923

Denetçi Mühendis
Erdem ERPARLAR
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş. Rapor No / Bak.Rap. No : 9689ny7
Customer's Name :
Num.Alındığı Yer : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 16,09,2015
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-4 DeneY Tarihi : 16,09,2015
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 13,0-15,00 DeneY Rapor Tarihi : 19,10,2015
Depth :
Date of Samp. Accept :
Date of Test :
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 mm ²	I _s =(P*10 ³)/ D _e ² (MPa)	F	I _{s(50)}
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)				(MPa)
1	d		60	16,56					4,60
2	d		60	20,10					5,58
3	d		60	18,50					5,14
4	d		50	13,93					5,57
5	d		50	13,06					5,23
6	d		49	9,46					3,94
7	d		34	3,77					3,26
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			51,9	13,6					
							I _{s50} (Ort.)		4,76

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 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

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 Buk. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR - İST.
Kozyatağı V.D. 4440760923

Denetçi Mühendis
Erdem ERPAKLAR
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş. Rapor No / Bak.Rap. No : 9689ny8
Customer's Name : Repot No :
Num.Alındığı Yer : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 17,09,2015
Project/Location : Date of Samp. Accept :
Sondaj-Num. No : SK-5 DeneY Tarihi : 17,09,2015
Boring\Sample No : Date of Test :
Derinlik (m) : 12,00-13,50 DeneY Rapor Tarihi : 19,10,2015
Depth : 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 mm ²	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$ (MPa)	F	$I_{s(50)}$ (MPa)
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)				
1	d		60	14,85					4,12
2	d		60	16,54					4,60
3	d		60	17,69					4,91
4	d		38	6,91					4,78
5	d		20	2,08					5,19
6	d		31	3,59					3,73
7	d		25	2,28					3,65
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			42,0	9,1					
							I_{s50} (Ort.)		4,43

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 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

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. 4840760925

Denetçi Mühendis
Erdem ERPAZAR
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş
Customer's Name : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş
Num.Alındığı Yer : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst.
Project/Location : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst.
Sondaj-Num. No : SK-5
Boring\Sample No : SK-5
Derinlik (m) : 8,50-9,50
Depth : 8,50-9,50
Rapor No / Bak.Rap. No : 9689ny9
Repot No : 9689ny9
Num.Kabul Tarihi : 17,09,2015
Date of Samp. Accept : 17,09,2015
Deney Tarihi : 17,09,2015
Date of Test : 17,09,2015
Deney Rapor Tarihi : 19,10,2015
Date of Test Result : 19,10,2015

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	14,82					4,12
2	d		60	14,26					3,96
3	d		60	13,39					3,72
4	d		50	9,90					3,96
5	d		50	10,89					4,36
6	d		45	8,37					4,13
7	d		37	6,74					4,93
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			51,7	11,2					
							I_{s50} (Ort.)		4,17

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 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

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. 4840760923

Denetçi Mühendis
Erdem ERPARLAR
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş. Rapor No / Bak.Rap. No 9689ny11
Customer's Name
Num.Alındığı Yer : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 18,09,2015
Project/Location
Sondaj-Num. No : SK-6 DeneY Tarihi : 18,09,2015
Boring\Sample No
Derinlik (m) : 13,0-15,00 DeneY Rapor Tarihi : 19,10,2015
Depth
Date of Samp. Accept
Date of Test
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	17,63					4,90
2	d		60	19,21					5,34
3	d		60	18,28					5,08
4	d		60	17,20					4,78
5	d		54	12,26					4,20
6	d		48	7,89					3,42
7	d		40	7,83					4,89
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			54,6	14,3					
						I_{s50} (Ort.)	4,66		

i Düzensiz Şekilli Örnek DeneYi
Irregular Lump Test
a Eksenal 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 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.

The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

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 ATASEHIR - İST.
Kozyatağı V.İ. 4840760923

Denetçi Mühendis
Erdem ERPARLAR
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş
Customer's Name :
Num.Alındığı Yer : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst.
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-7
Boring/Sample No :
Derinlik (m) : 8,50-10,00
Depth :
Rapor No / Bak.Rap. No : 9689ny12
Repot No :
Num.Kabul Tarihi : 18,09,2015
Date of Samp. Accept :
Deney Tarihi : 18,09,2015
Date of Test :
Deney Rapor Tarihi : 19,10,2015
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 mm ²	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$ (MPa)	F	$I_s(50)$ (MPa)
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)				
1	d		60	15,30					4,25
2	d		60	18,96					5,27
3	d		60	18,38					5,10
4	d		35	5,02					4,10
5	d		28	3,16					4,03
6	d		40	9,46					5,91
7	d		37	7,51					5,48
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			45,7	11,1					
							I_{s50} (Ort.)		4,88

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 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Çinangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 14288

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Adı:
Ata 3-3 Ofis No: 51 ATASEHİR - İST.
Kozyatağı V.D. 4840760923

Denetçi Mühendis
Erdem ERPAKÇI
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş. Rapor No / Bak.Rap. No 9689ny13
Customer's Name :
Num.Alındığı Yer : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 18,09,2015
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-7 DeneY Tarihi : 18,09,2015
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 12,0-13,50 DeneY Rapor Tarihi : 19,10,2015
Depth :
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 mm ²	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$ (MPa)	F	$I_s(50)$ (MPa)
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)				
1	d		60	19,26					5,35
2	d		60	20,10					5,58
3	d		60	21,78					6,05
4	d		21	2,60					5,89
5	d		31	3,80					3,96
6	d		34	5,02					4,34
7	d		47	9,56					4,33
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			44,7	11,7					
						I_{s50} (Ort.)	5,07		

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 logosu 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

DeneYi Yapan

Tested By

Onaylayan

Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 14288

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

Denetçi Mühendis
Erdem ERPAKLAR
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş. Rapor No / Bak.Rap. No : 9689ny14
Customer's Name : Repot No :
Num.Alındığı Yer : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 01,10,2015
Project/Location : Date of Samp. Accept :
Sondaj-Num. No : SK-8 DeneY Tarihi : 01,10,2015
Boring\Sample No : Date of Test :
Derinlik (m) : 9,0-10,50 DeneY Rapor Tarihi : 19,10,2015
Depth : 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 mm ²	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$ (MPa)	F	$I_{s(50)}$ (MPa)
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)				
1	d		60	14,15					3,93
2	d		60	12,95					3,60
3	d		21	1,19					2,69
4	d		31	2,46					2,56
5	d		25	1,96					3,14
6	d		45	6,42					3,17
7	d		45	7,89					3,90
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			41,0	6,7					
							I_{s50} (Ort.)		3,28

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 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

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. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR - İST.
Kozyatağı V.İ. 4840760923

Denetçi Mühendis
Erden ERPAKLAR
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş. Rapor No / Bak.Rap. No 9689ny15
Customer's Name :
Num.Alındığı Yer : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 01,10,2015
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-8 DeneY Tarihi : 01,10,2015
Boring/Sample No :
Derinlik (m) : 13,50-15,00 DeneY Rapor Tarihi : 19,10,2015
Depth :
Date of Samp. Accept :
Date of Test :
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 mm ²	I _s =(P*10 ³)/D _e ² (MPa)	F	I _s (50) (MPa)
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)				
1	d		60	13,29					3,69
2	d		60	14,85					4,12
3	d		60	14,37					3,99
4	d		39	5,02					3,30
5	d		51	8,81					3,39
6	d		42	6,46					3,66
7	d		42	7,37					4,18
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			50,6	10,0					
							I _{s50} (Ort.)		3,76

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 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

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 Etilv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR - İST.
Kozyatağı V.D. 4840760923

Denetçi Mühendis
Erdem ERPAZLAR
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş. Rapor No / Bak.Rap. No : 9689ny16
Customer's Name : Repot No :
Num.Alındığı Yer : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 01,10,2015
Project/Location : Date of Samp. Accept :
Sondaj-Num. No : SK-9 DeneY Tarihi : 01,10,2015
Boring\Sample No : Date of Test :
Derinlik (m) : 9,0-10,50 DeneY Rapor Tarihi : 19,10,2015
Depth : 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	11,88					3,30	
2	d		60	13,83					3,84	
3	d		49	7,89					3,29	
4	d		49	6,98					2,91	
5	d		38	5,55					3,84	
6	d		38	6,42					4,45	
7	d		25	2,30					3,68	
8	d									
9	d									
10	d									
Ortalama			45,6	7,8						
							$I_{s50} (Ort.)$		3,61	

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 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

DeneYi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Ölhangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 14288

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

Denetçi Mühendis
Erdem ERPARLAR
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş. Rapor No / Bak.Rap. No 9689ny17
Customer's Name :
Num.Alındığı Yer : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 01,10,2015
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-9 DeneY Tarihi : 01,10,2015
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 12,0-13,50 DeneY Rapor Tarihi : 19,10,2015
Depth :
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	12,89					3,58
2	d		60	14,82					4,12
3	d		60	15,68					4,36
4	d		34	3,80					3,29
5	d		20	1,62					4,04
6	d		21	1,10					2,49
7	d		35	6,42					5,24
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			41,4	8,0					
						I_{s50} (Ort.)	3,87		

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 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

DeneYi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Ölhangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisii
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. 4540760923

Denetçi Mühendis
Erdem ERPARLAR
Jeoloji Mühendisii
D.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş
Customer's Name
Num.Alındığı Yer : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst.
Project/Location
Sondaj-Num. No : SK-10
Boring/Sample No
Derinlik (m) : 9,00-10,50
Depth
Rapor No / Bak.Rap. No : 9689ny18
Repor No
Num.Kabul Tarihi : 03,10,2015
Date of Samp. Accept
Deney Tarihi : 03,10,2015
Date of Test
Deney Rapor Tarihi : 19,10,2015
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	$I_{s(50)}$ (MPa)
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		
1	d		60	14,15					3,93
2	d		60	16,35					4,54
3	d		28	3,15					4,01
4	d		34	5,55					4,80
5	d		50	12,41					4,96
6	d		41	8,48					5,04
7	d		36	7,00					5,40
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			44,1	9,6					
							$I_{s(50)}$ (Ort.)		4,67

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 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

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 B.İv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR - İST.
Kozyatığı V.D 4840760923

Denetçi Mühendis
Erdem ERPARLAR
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş
Customer's Name
Num.Alındığı Yer : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst.
Project/Location
Sondaj-Num. No : SK-10
Boring\Sample No
Derinlik (m) : 11,50-13,00
Depth
Rapor No / Bak.Rap. No : 9689ny19
Repot No
Num.Kabul Tarihi : 03,10,2015
Date of Samp. Accept
Deney Tarihi : 03,10,2015
Date of Test
Deney Rapor Tarihi : 19,10,2015
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 mm ²	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$ (MPa)	F	$I_s(50)$ (MPa)
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)				
1	d		60	16,66					4,63
2	d		60	19,29					5,36
3	d		60	18,30					5,08
4	d		60	20,10					5,58
5	d		50	12,95					5,18
6	d		48	8,81					3,82
7	d		38	7,43					5,14
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			53,7	14,8					
							I_{s50} (Ort.)		4,97

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 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

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.N. 4840760923

Denetçi Mühendis
Erdem ERPARLAR
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş.
Customer's Name :
Num.Alındığı Yer : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst.
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-11
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 9,0-10,50
Depth :
Rapor No / Bak.Rap. No : 9689ny20
Repot No :
Num.Kabul Tarihi : 03,10,2015
Date of Samp. Accept :
Deney Tarihi : 03,10,2015
Date of Test :
Deney Rapor Tarihi : 19,10,2015
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 mm ²	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$ (MPa)	F	$I_s(50)$ (MPa)
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)				
1	d		60	14,85					4,12
2	d		60	20,10					5,58
3	d		48	10,30					4,47
4	d		37	8,38					6,12
5	d		20	2,60					6,49
6	d		35	5,02					4,10
7	d		35	7,44					6,07
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			42,1	9,8					
							I_{s50} (Ort.)		5,28

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 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

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. 4840760923
Denetçi Mühendis
Erdem ERPAHLAR
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş
Customer's Name : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş
Num.Alındığı Yer : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst.
Project/Location : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst.
Sondaj-Num. No : SK-11
Boring\Sample No : SK-11
Derinlik (m) : 12,0-13,50
Depth : 12,0-13,50

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031
Rapor No / Bak.Rap. No : 9689ny21
Repot No : 9689ny21
Num.Kabul Tarihi : 03,10,2015
Date of Samp. Accept : 03,10,2015
Deney Tarihi : 03,10,2015
Date of Test : 03,10,2015
Deney Rapor Tarihi : 19,10,2015
Date of Test Result : 19,10,2015

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	20,69					5,75
2	d		60	21,41					5,95
3	d		57	14,82					4,56
4	d		50	13,24					5,30
5	d		43	9,46					5,11
6	d		39	8,49					5,58
7	d		25	3,19					5,11
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			47,7	13,0					
							I_{s50} (Ort.)		5,34

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 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 14288

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

Denetçi Mühendis
Erdem ERPAZARLI
Jeoloji Mühendisi
B.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Müşteri Adı
Customer's Name

JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş.

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Rapor No / Bak.Rap. No
Repor No 9689ny22

Num.Alındığı Yer
Project/Location

870 ada 107 prs Kadıköy / İst.

Num.Kabul Tarihi
Date of Samp. Accept 03,10,2015

Sondaj-Num. No
Boring/Sample No

SK-12

Deney Tarihi
Date of Test 03,10,2015

Derinlik (m)
Depth

10,0-10,50

Deney Rapor Tarihi
Date of Test Result 19,10,2015

Örnek No Sample No	Deney Türü Type of Test	Genişlik Width	Çap Diameter	Yenilme Yüğü Failure Load	Karot Çapı Equiv.Core Diam.	D_c^2	$I_s=(P*10^3)/D_c^2$	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		60	14,84					4,12
2	d		60	13,24					3,68
3	d		60	18,14					5,04
4	d		60	19,27					5,35
5	d		34	5,02					4,34
6	d		20	2,30					5,76
7	d		20	2,82					7,06
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			44,9	10,8					
							I_{s50} (Ort.)		5,05

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 standarts.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

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 Burv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATASEHIR - İST.
Kozyatagi V.D. 4440760023

Denetçi Mühendis
Erdem ERPAZAR
Jeoloji Mühendisi
B.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Müşteri Adı
Customer's Name

JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Rapor No / Bak.Rap. No
Repot No

9689ny23

Num.Alındığı Yer
Project/Location

870 ada 107 prs Kadıköy / İst.

Num.Kabul Tarihi
Date of Samp. Accept

03,10,2015

Sondaj-Num. No
Boring\Sample No

SK-12

Deney Tarihi
Date of Test

03,10,2015

Derinlik (m)
Depth

13,0-14,0

Deney Rapor Tarihi
Date of Test Result

19,10,2015

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 mm ²	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$ (MPa)	F	$I_s(50)$ (MPa)
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)				
1	d		60	16,83					4,67
2	d		60	19,59					5,44
3	d		48	11,76					5,10
4	d		30	4,89					5,43
5	d		36	6,74					5,20
6	d		28	3,58					4,56
7	d		38	7,43					5,14
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			42,9	10,1					
							I_{s50} (Ort.)		5,08

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 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Çihangir YAVAŞÇI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 14288

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Ataşehir B.Ş. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATASEHİR - İST.
Kozyatağı V.D. 484 0760923

Denetçi Mühendis
Erdem ERPARLAR
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş. Rapor No / Bak.Rap. No : 9689ny24
Customer's Name : Repot No :
Num.Alındığı Yer : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 06,10,2015
Project/Location : Date of Samp. Accept :
Sondaj-Num. No : SK-13 DeneY Tarihi : 06,10,2015
Boring\Sample No : Date of Test :
Derinlik (m) : 0,60-1,00 DeneY Rapor Tarihi : 19,10,2015
Depth : 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 mm ²	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$ (MPa)	F	$I_{s(50)}$ (MPa)
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)				
1	d		60	14,15					3,93
2	d		60	14,70					4,08
3	d		60	13,24					3,68
4	d		32	3,48					3,40
5	d		20	2,11					5,27
6	d		21	1,81					4,11
7	d		45	6,74					3,33
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			42,6	8,0					
							I_{s50} (Ort.)		3,97

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 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

DeneYi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 14288

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

Denetçi Mühendis
Erdem ERPAZLAR
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş. Rapor No / Bak.Rap. No : 9689ny25
Customer's Name : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş. Rept No : 9689ny25
Num.Alındığı Yer : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 06,10,2015
Project/Location : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst. Date of Samp. Accept : 06,10,2015
Sondaj-Num. No : SK-13 DeneY Tarihi : 06,10,2015
Boring\Sample No : SK-13 Date of Test : 06,10,2015
Derinlik (m) : 3,00-3,50 DeneY Rapor Tarihi : 19,10,2015
Depth : 3,00-3,50 Date of Test Result : 19,10,2015

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 mm ²	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$ (MPa)	F	$I_{s(50)}$ (MPa)
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)				
1	d		60	17,83					4,95
2	d		60	20,10					5,58
3	d		60	19,27					5,35
4	d		28	2,01					2,56
5	d		50	12,95					5,18
6	d		43	8,81					4,76
7	d		37	7,89					5,76
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			48,3	12,7					
							I_{s50} (Ort.)		4,88

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 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

DeneYi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Çihangir 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 ATASEHİR - İST.
Kozyatagı V.D. 4840760923

Denetçi Mühendis
Erdem ERPAKÇAR
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş
Customer's Name : Rapor No / Bak.Rap. No 9689ny26
Repot No :
Num.Alındığı Yer : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst.
Project/Location : Num.Kabul Tarihi : 06,10,2015
Date of Samp. Accept :
Sondaj-Num. No : SK-14
Boring\Sample No : DeneY Tarihi : 06,10,2015
Date of Test :
Derinlik (m) : 0,60-1,00
Depth : DeneY Rapor Tarihi : 19,10,2015
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 mm ²	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$ (MPa)	F	$I_s(50)$ (MPa)
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)				
1	d		60	15,26					4,24
2	d		60	13,63					3,79
3	d		60	14,50					4,03
4	d		37	5,02					3,67
5	d		28	2,01					2,56
6	d		50	12,30					4,92
7	d		43	9,49					5,13
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			48,3	10,3					
							I_{s50} (Ort.)		4,05

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 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

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. 4840760923

Denetçi Mühendis
Erdem ERPARLAR
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUÇLARI

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş
Customer's Name : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş
Num.Alındığı Yer : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst.
Project/Location : 870 ada 107 prs Kadıköy / İst.
Sondaj-Num. No : SK-14
Boring\Sample No : SK-14
Derinlik (m) : 3,0-4,0
Depth : 3,0-4,0

Rapor No / Bak.Rap. No : 9689ny27
Repot No : 9689ny27
Num.Kabul Tarihi : 06,10,2015
Date of Samp. Accept : 06,10,2015
Deney Tarihi : 06,10,2015
Date of Test : 06,10,2015
Deney Rapor Tarihi : 19,10,2015
Date of Test Result : 19,10,2015

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	16,33					4,54
2	d		60	16,71					4,64
3	d		60	17,33					4,81
4	d		39	6,91					4,54
5	d		52	13,28					4,91
6	d		22	2,30					4,76
7	d		22	2,46					5,08
8	d								
9	d								
10	d								
Ortalama			45,0	10,8					
							I_{s50} (Ort.)		4,75

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 12,02,2009 tarih ve 187 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
The logo of T.C.Ministry of Environment and Urbanisation is used by the right of 187 numbered Licence for Laboratory Permission confirmed on 12,02,2009.

Deneyi Yapan
Tested By

Onaylayan
Approved By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 14288

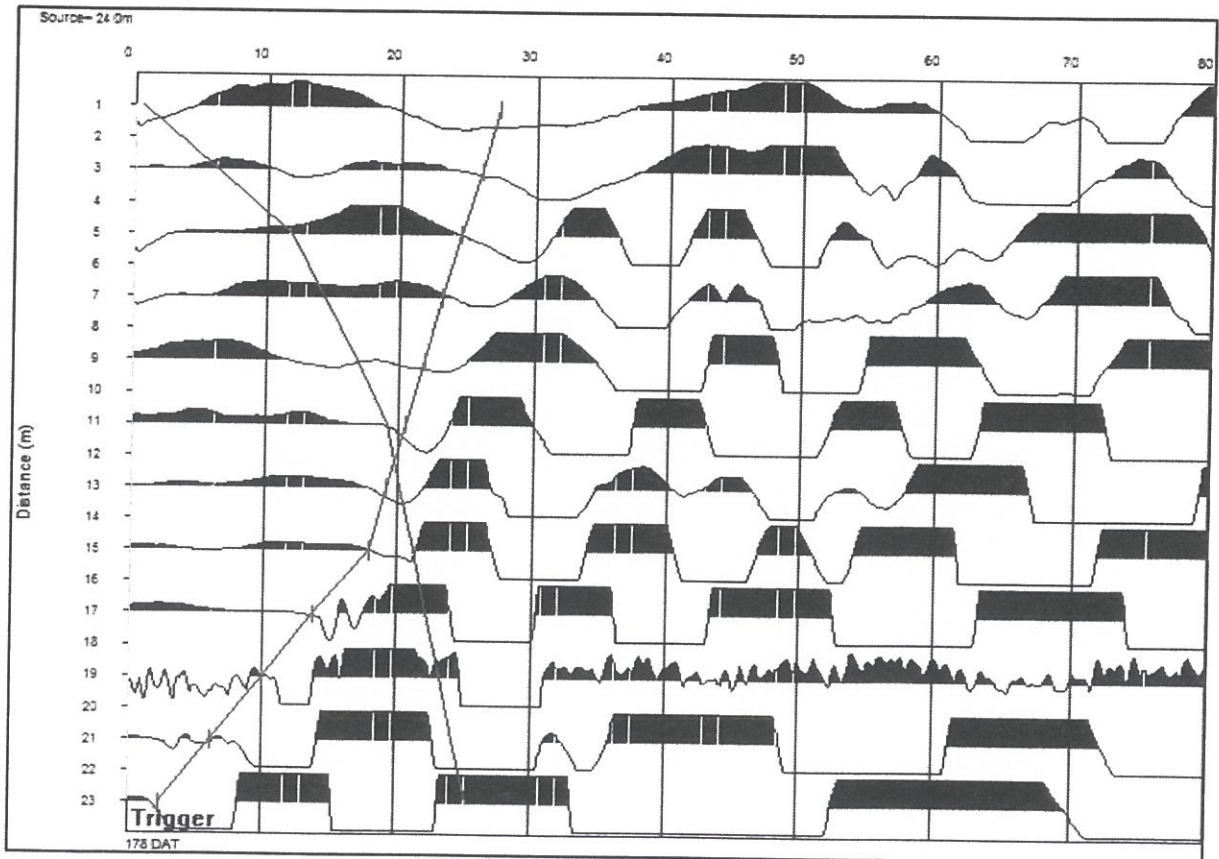
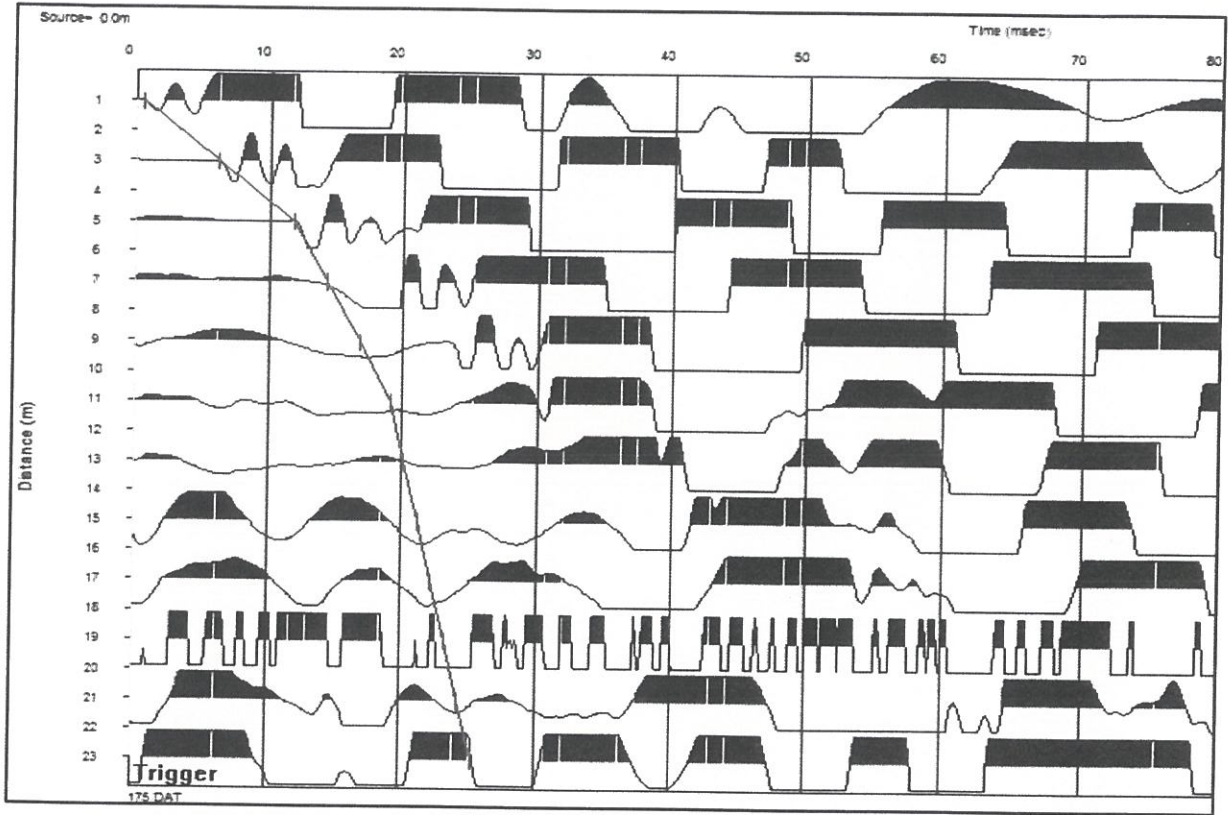
JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR - İST.
Kozyatagı V.D. 4840760923

Denetçi Mühendis
Erdem ERPABLAR
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

***EK-7.7. Jeofizik; Sismik Kırılma-Masw
Ölçümleri***

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

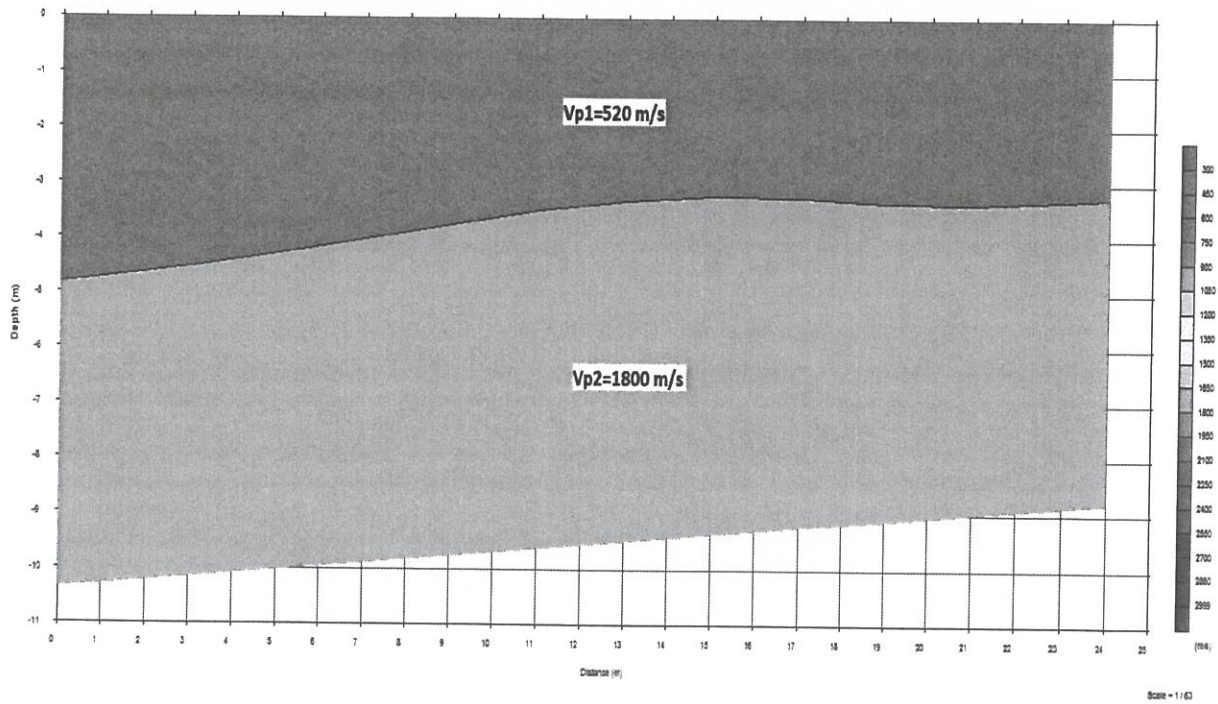
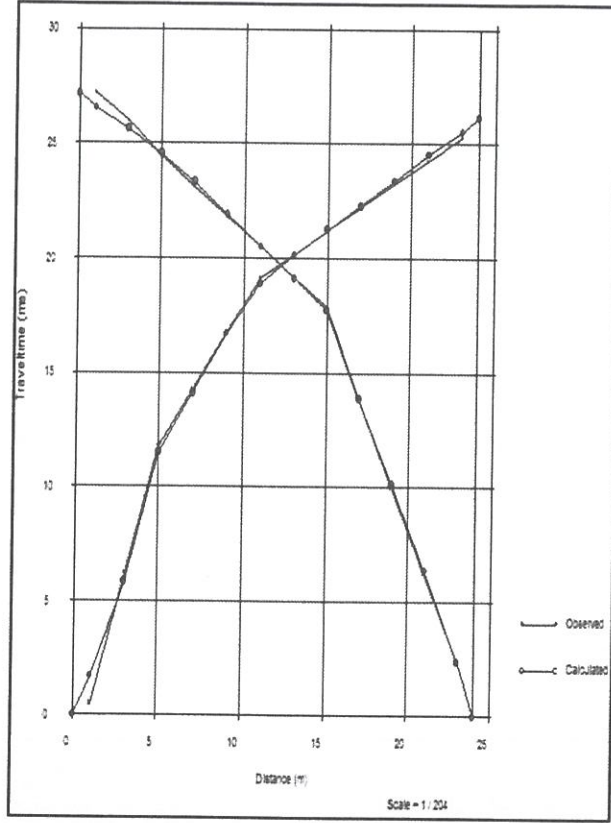
S-1 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Nezvat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

S-1 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi

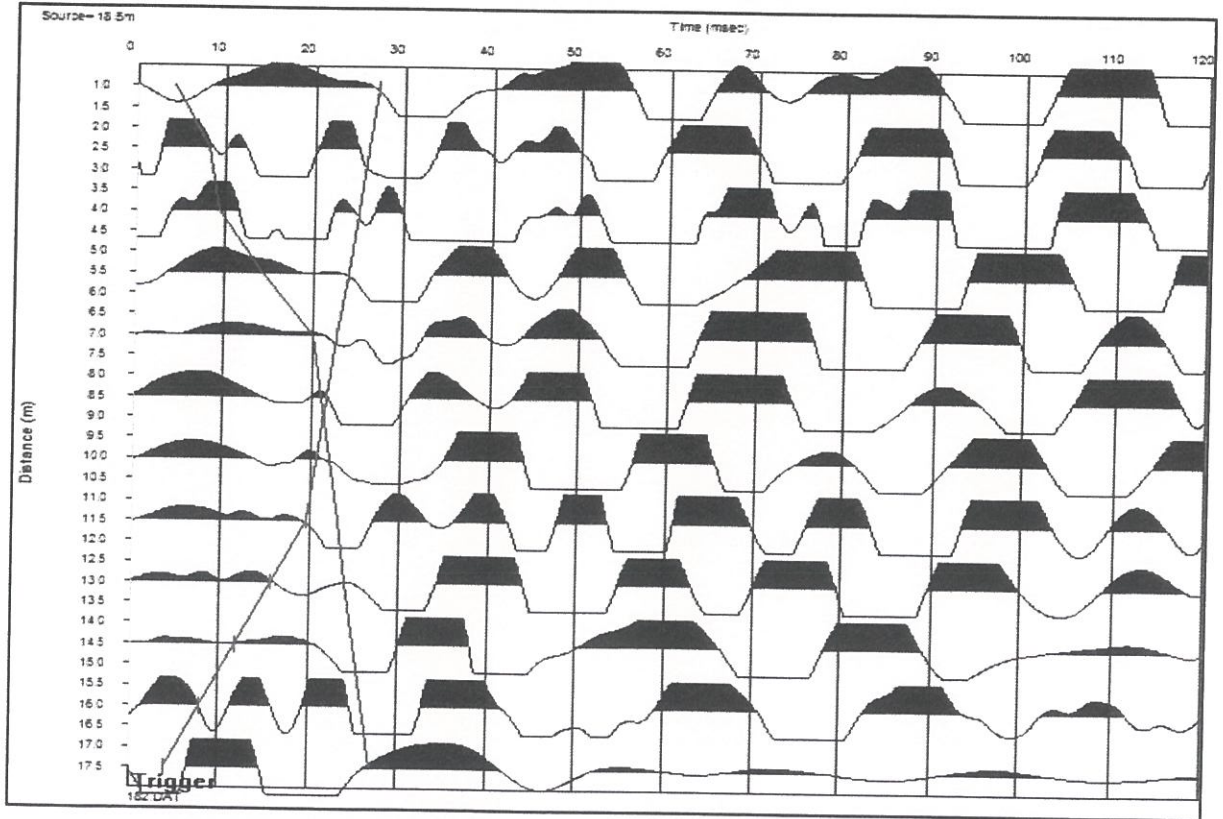
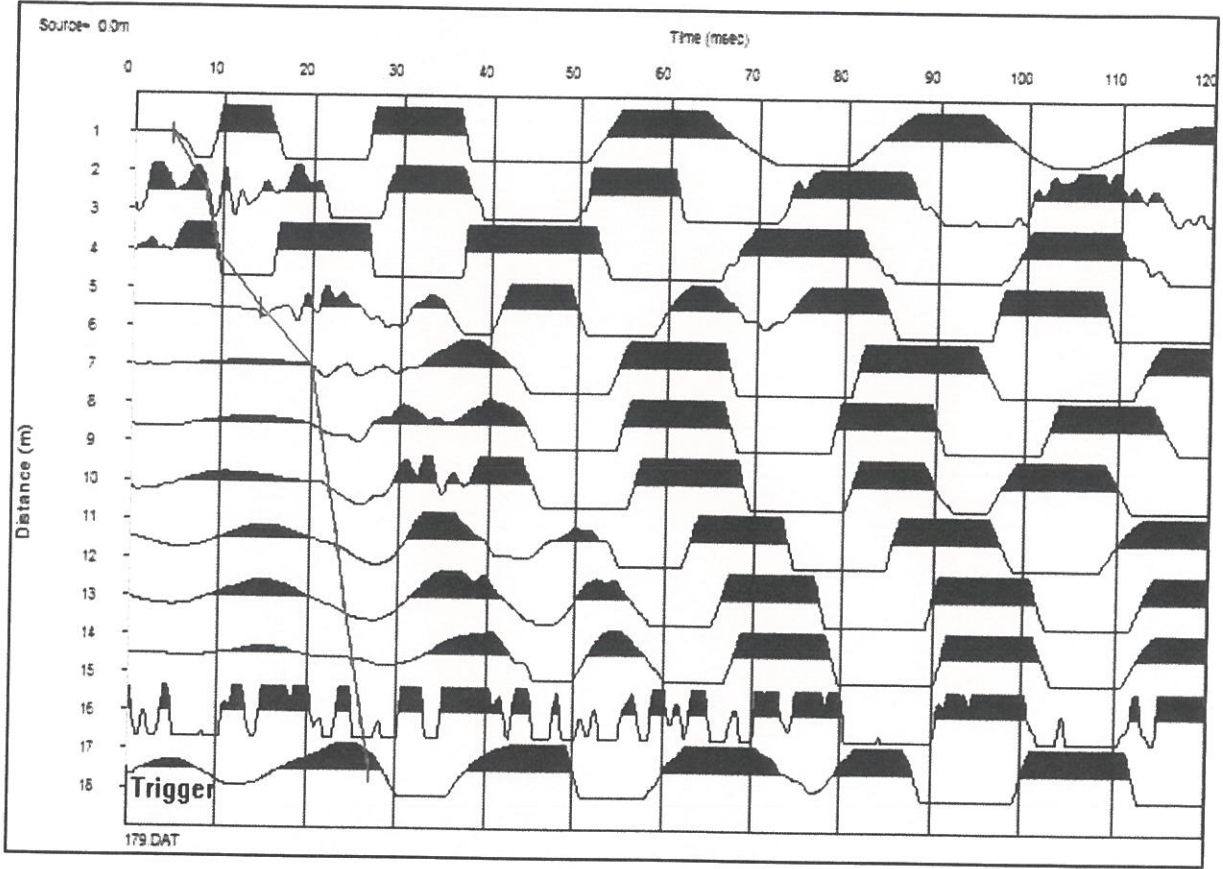


OrtVs1=232 m/s OrtVs2=716 m/s

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

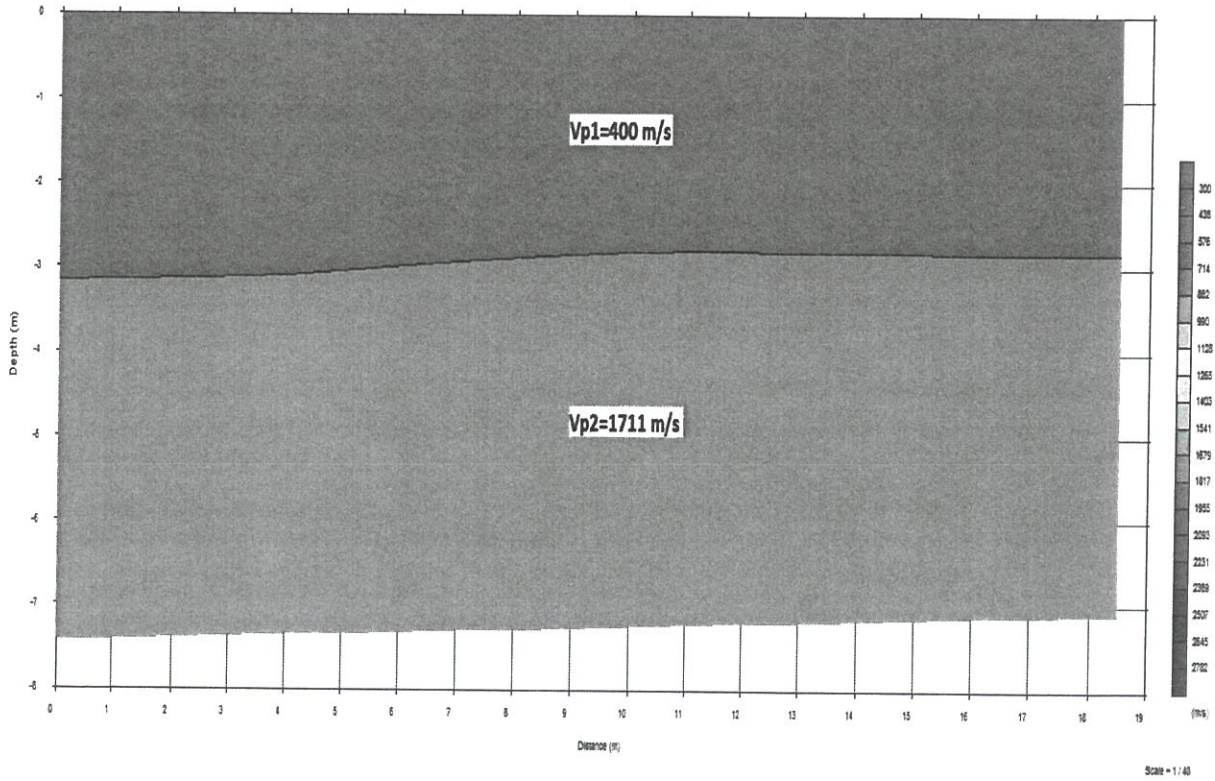
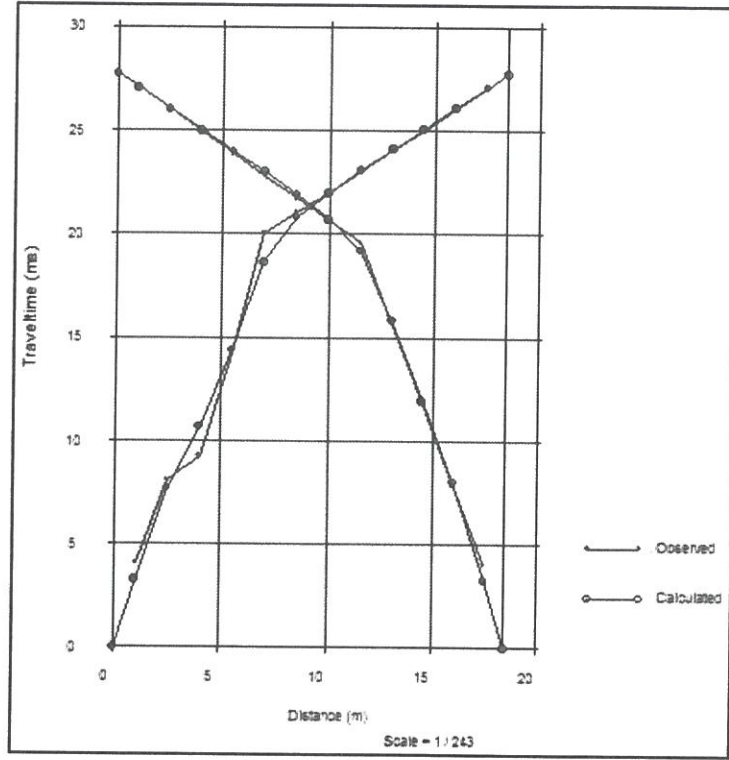
S-2 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

S-2 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi

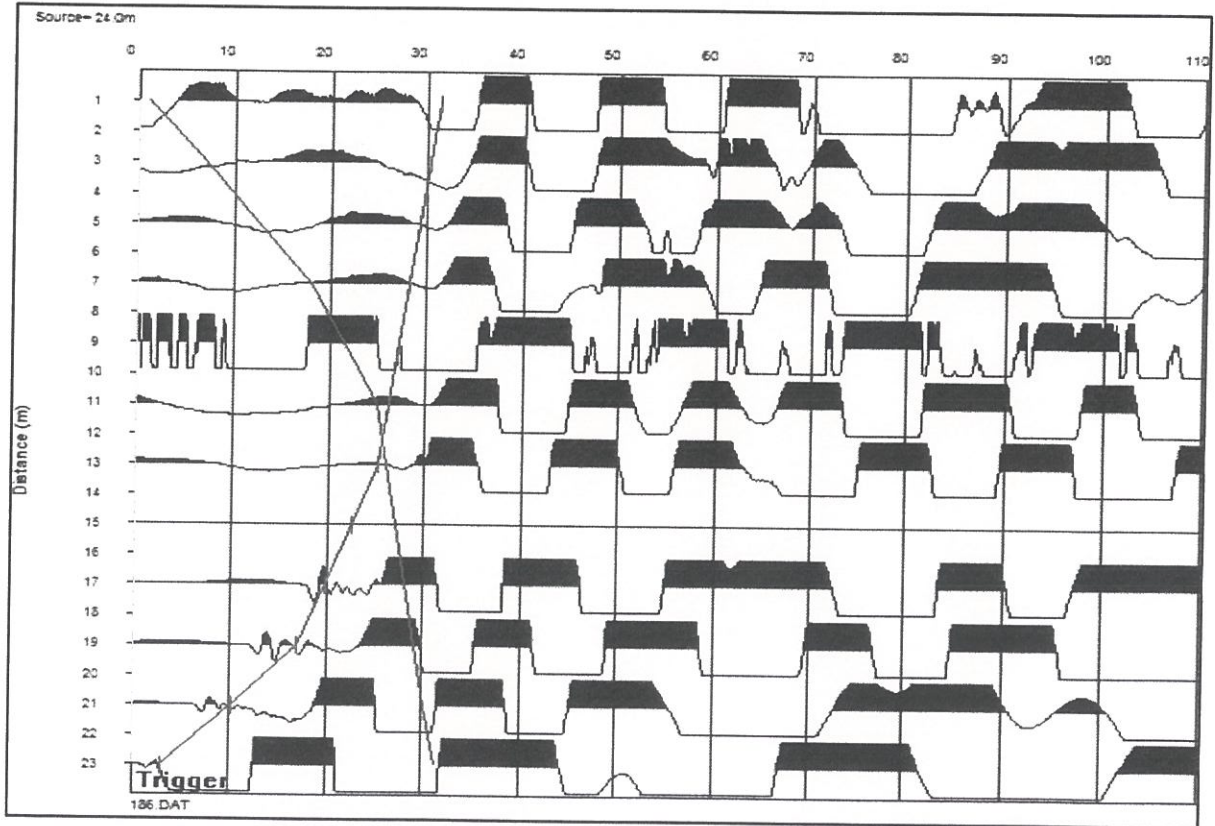
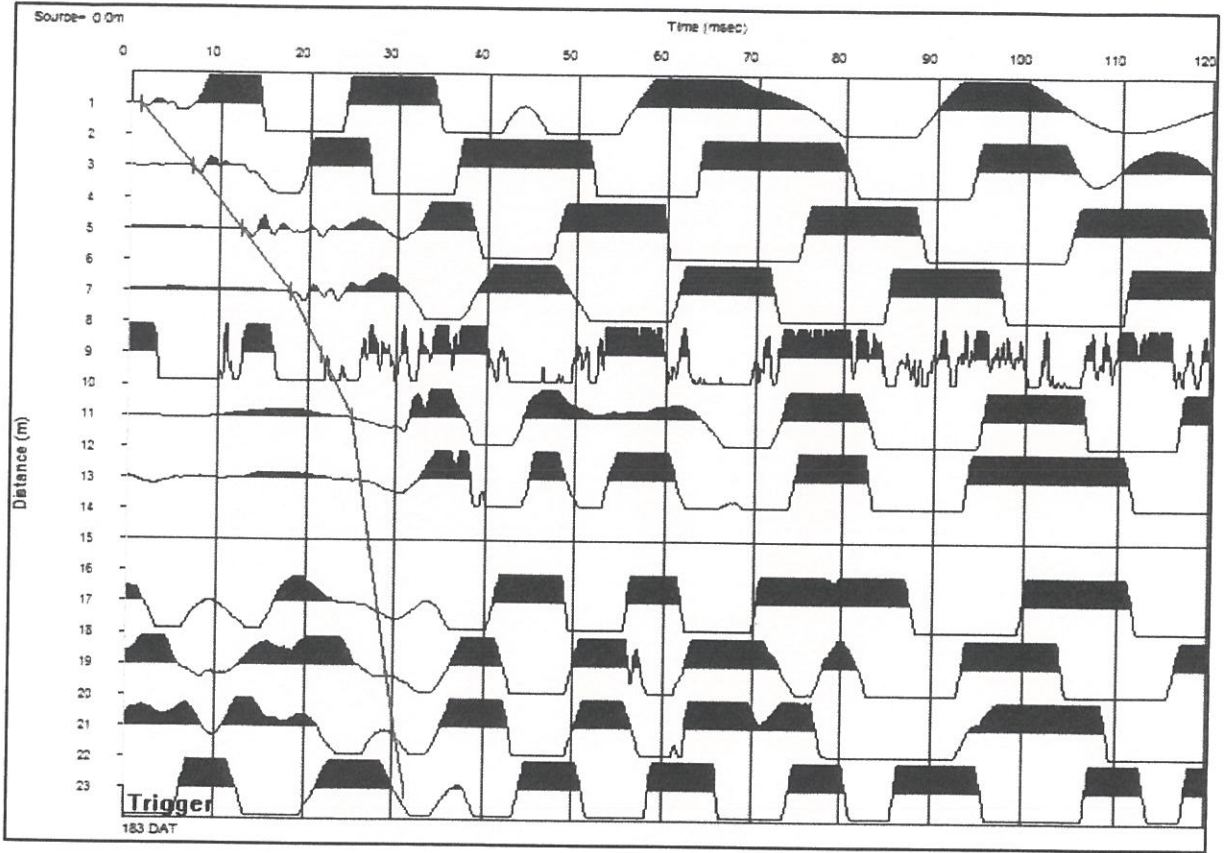


OrtVs1=238 m/s OrtVs2=724 m/s

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

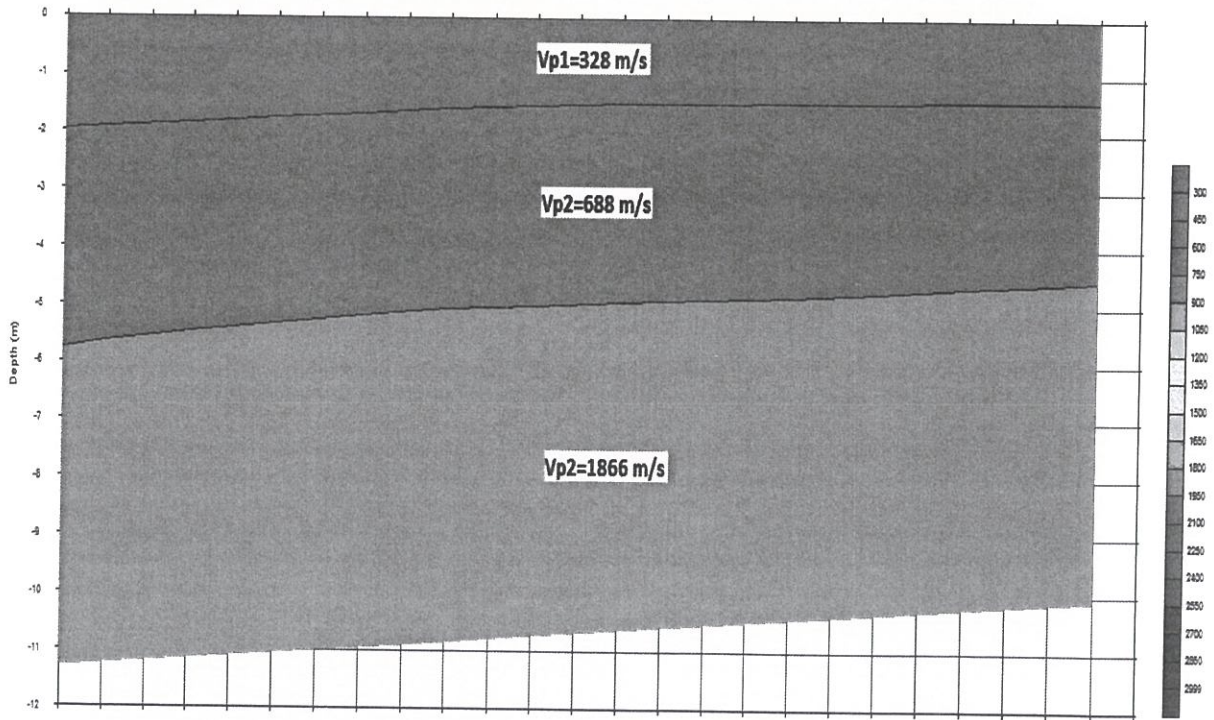
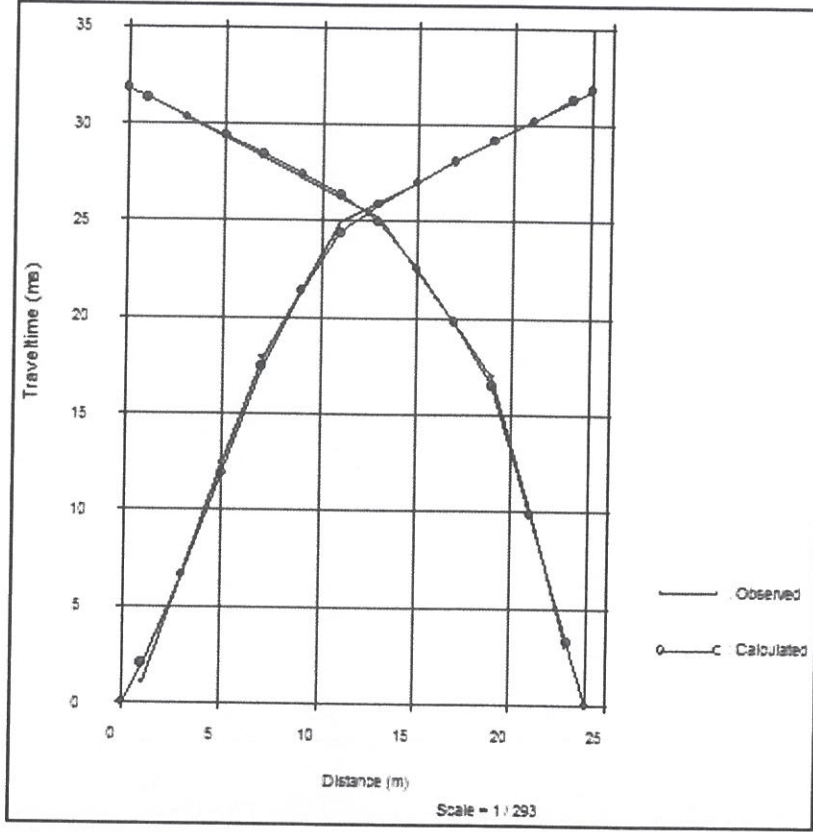
S-3 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

S-3 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi

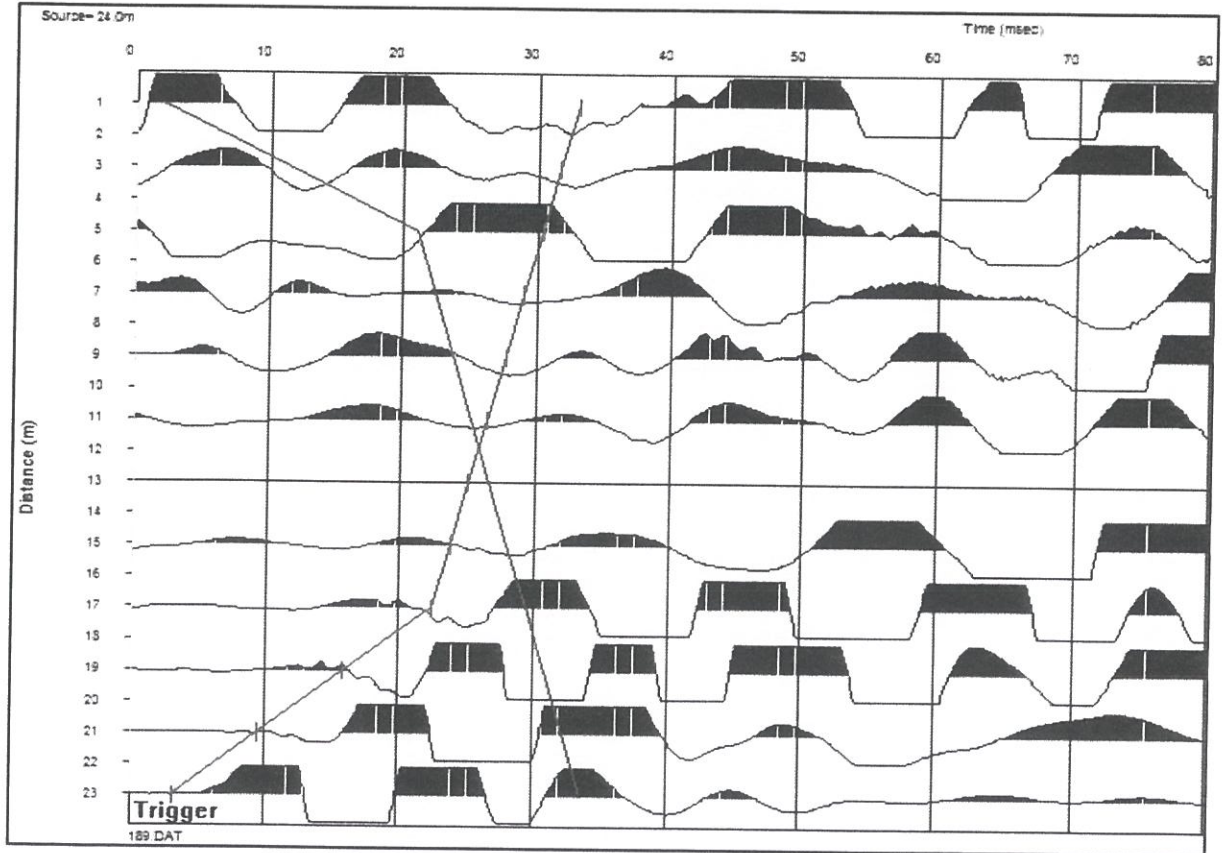
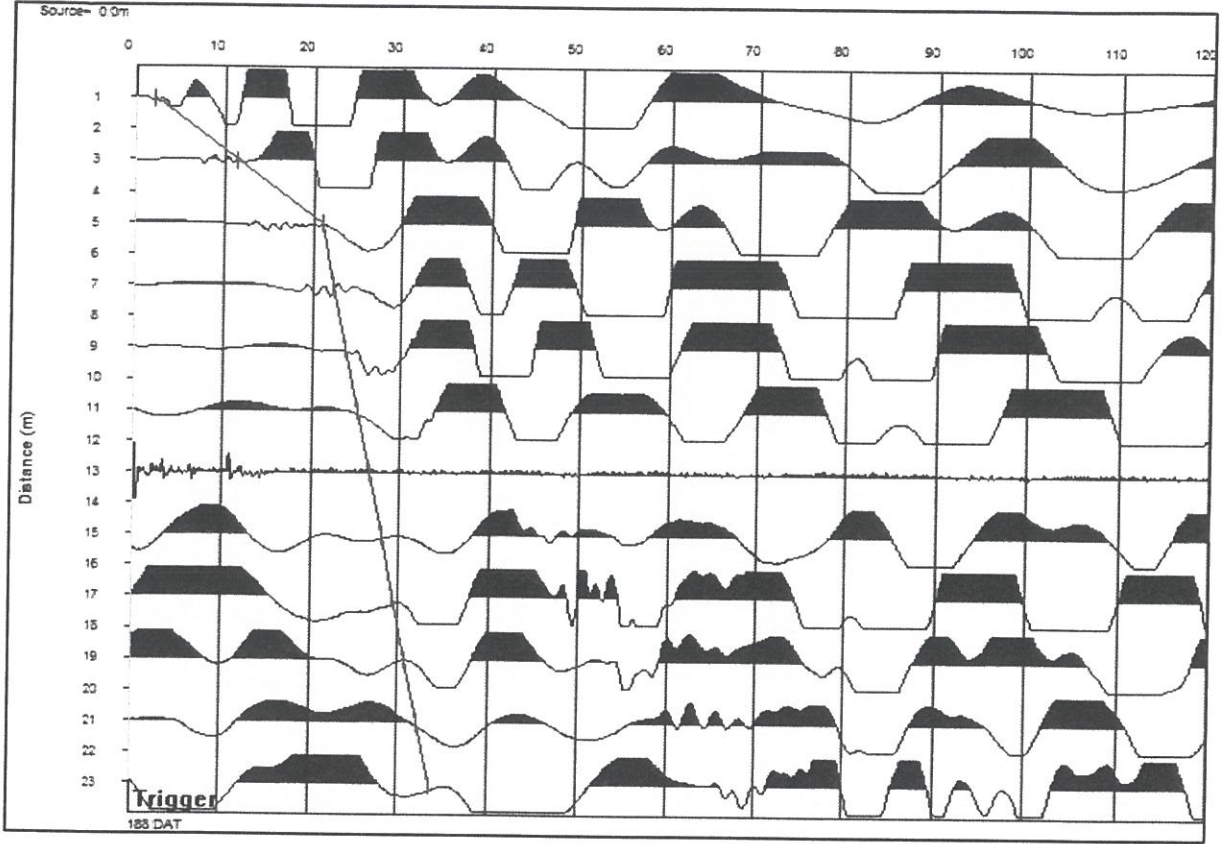


OrtVs1=213 m/s OrtVs2=394 m/s OrtVs3=755 m/s

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

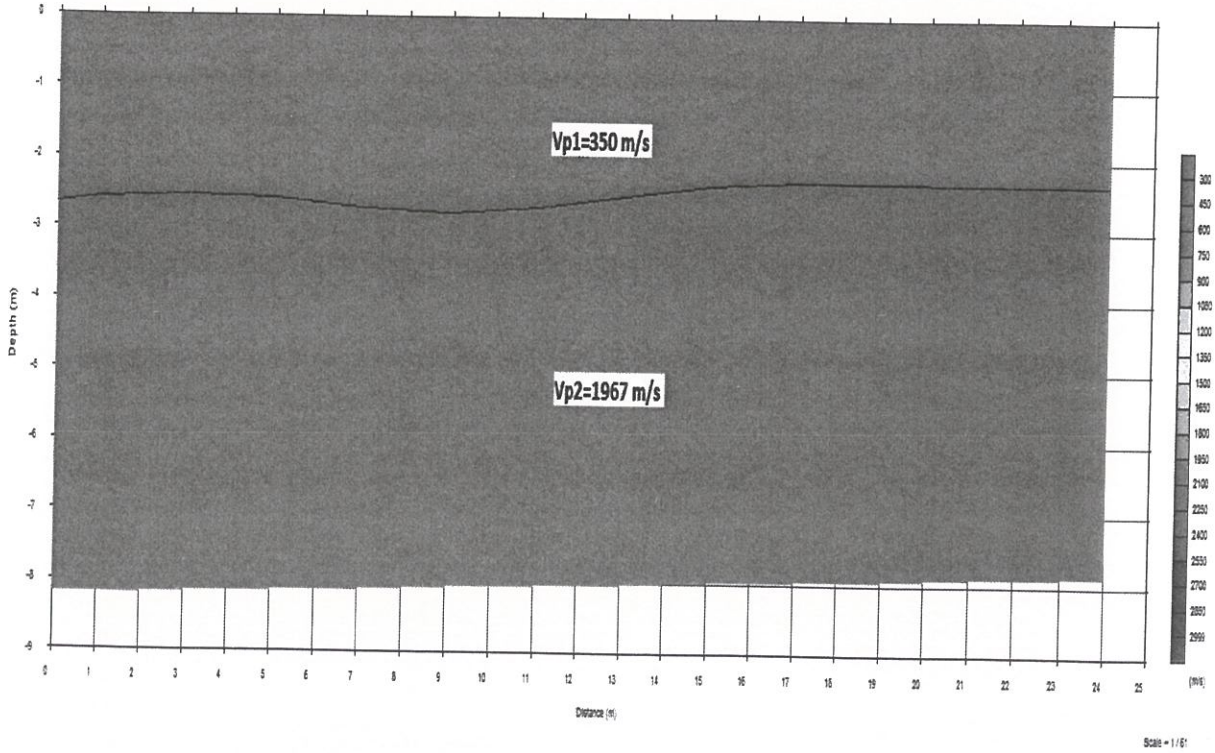
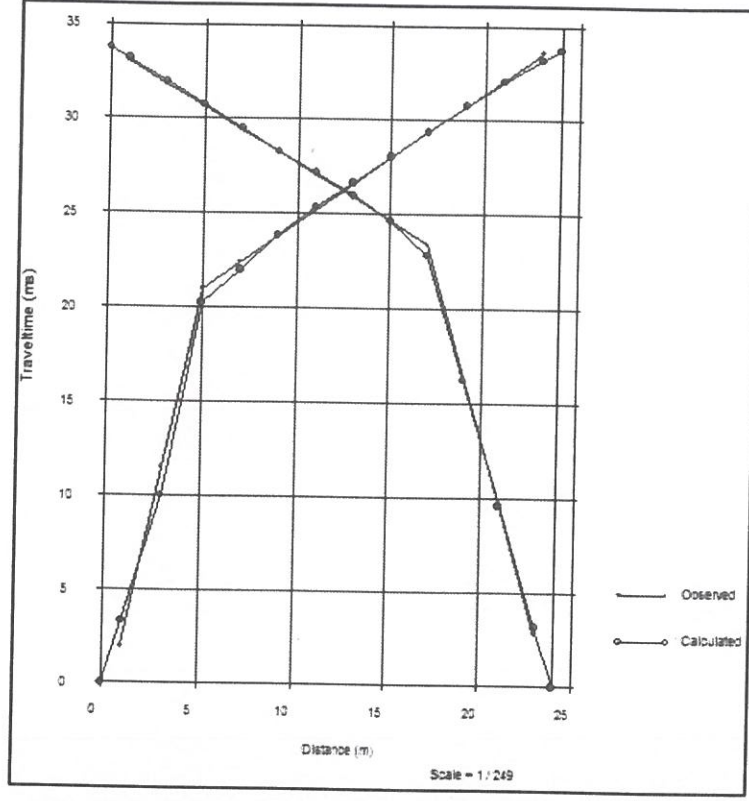
S-4 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

S-4 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi

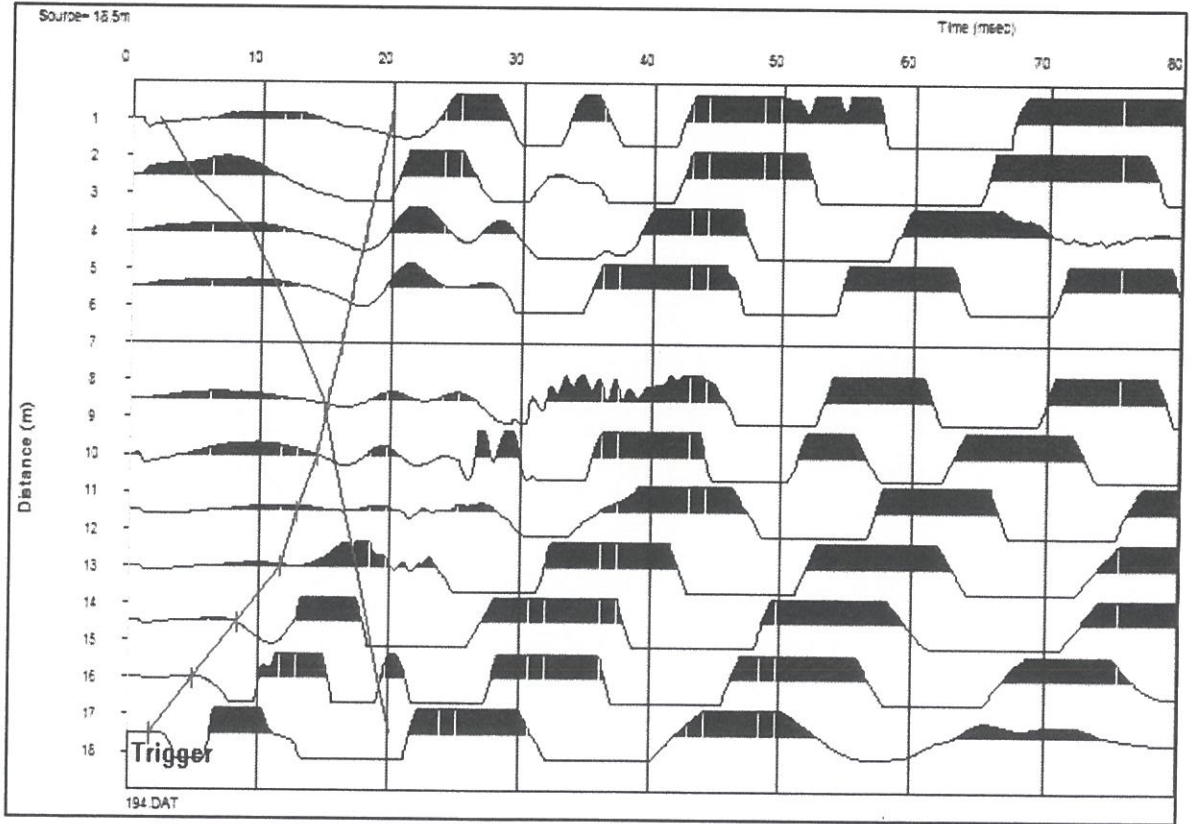
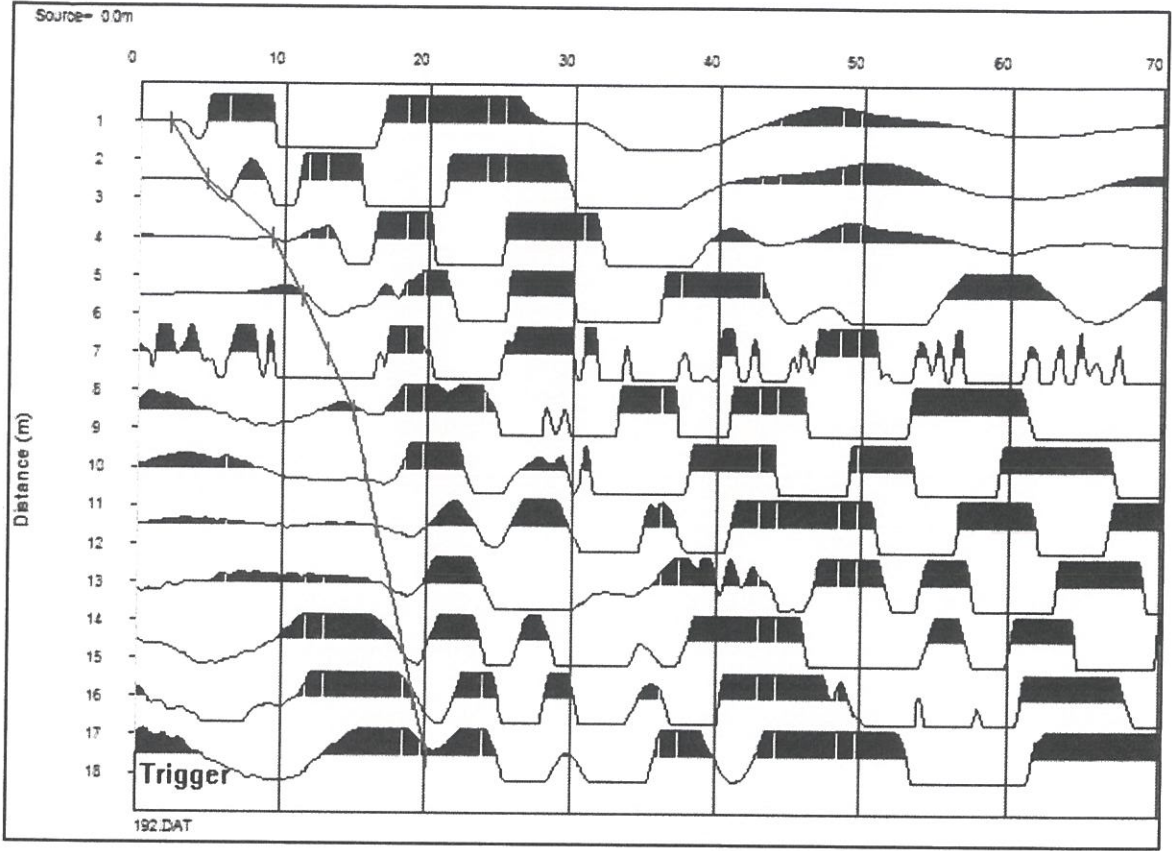


OrtVs1=288 m/s OrtVs2=757 m/s

Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

JEOĞİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Ataçehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61-ATAŞEHİR-İST.
Kozyatağı V.D. 4840760913

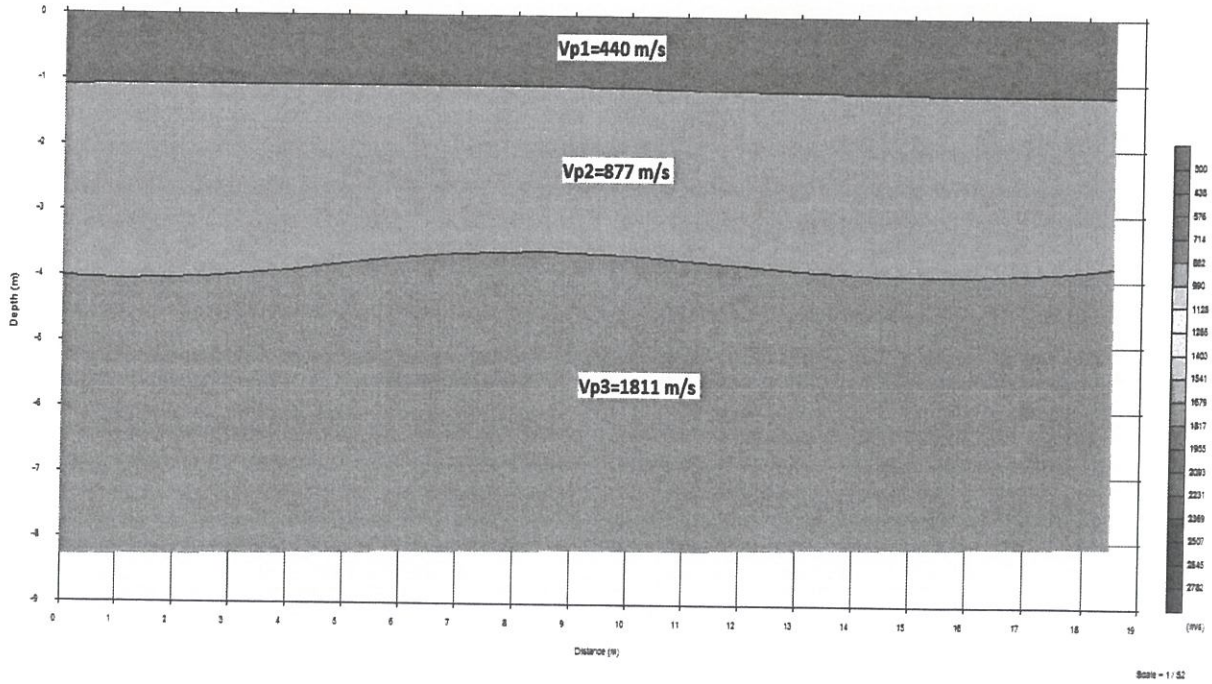
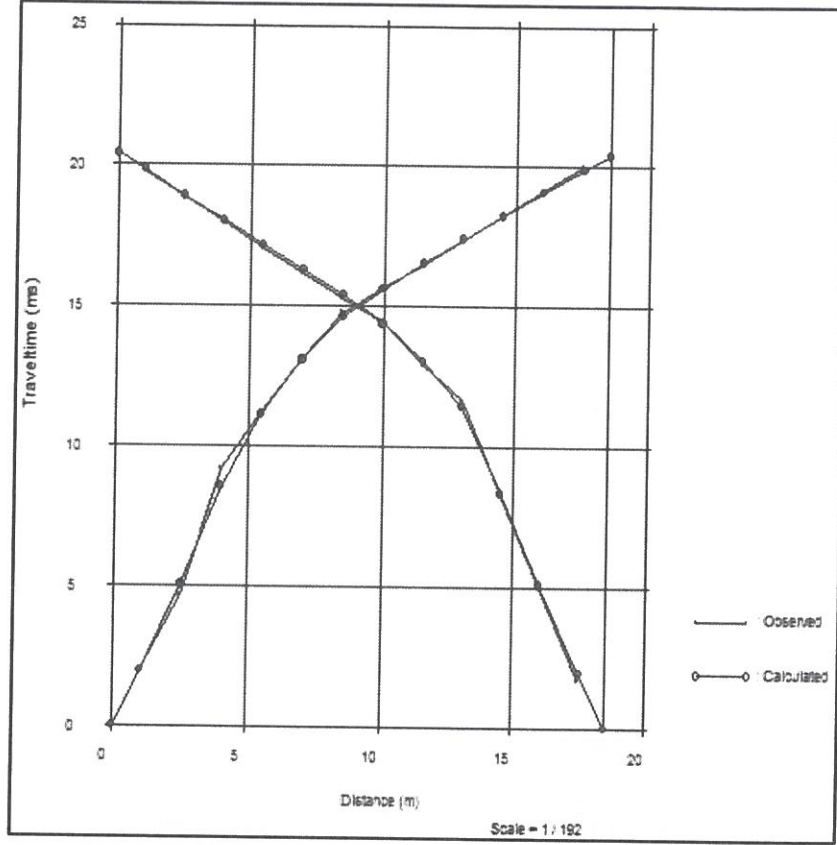
S-5 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



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

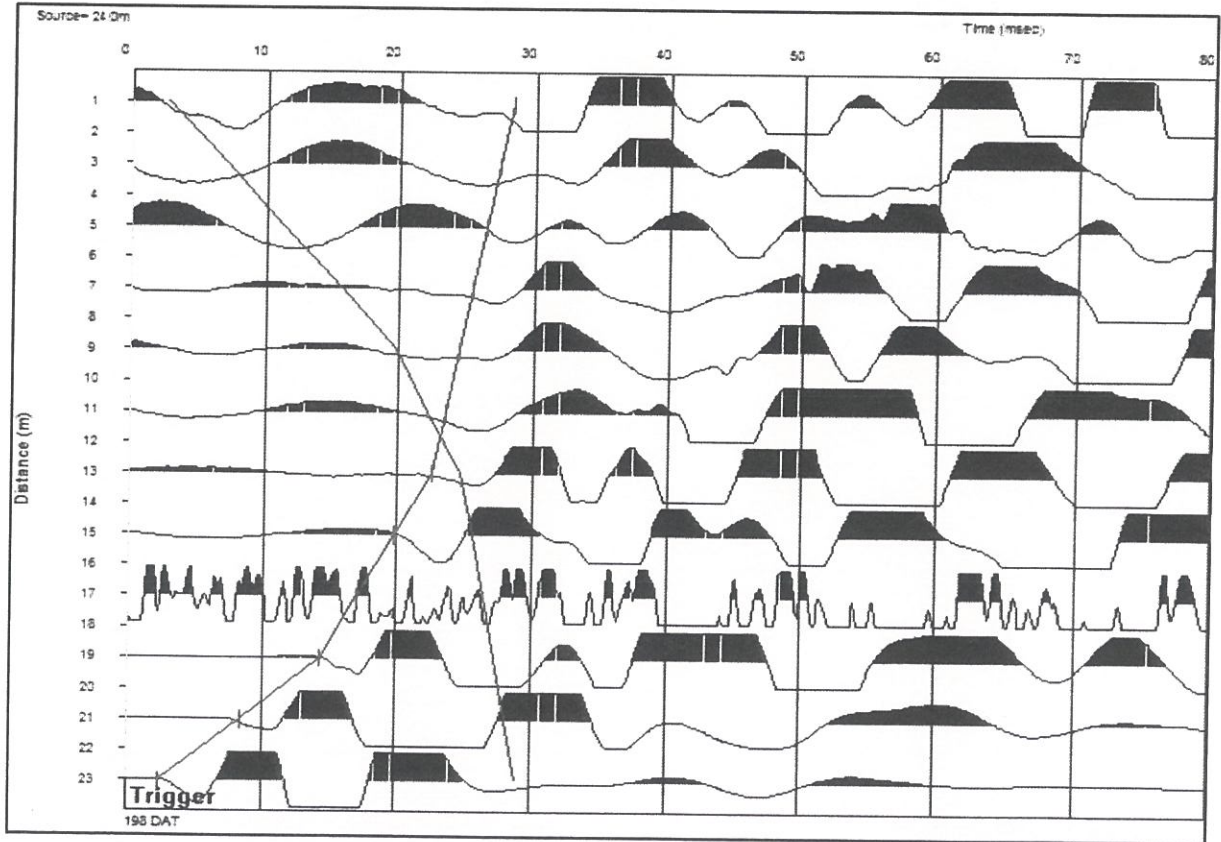
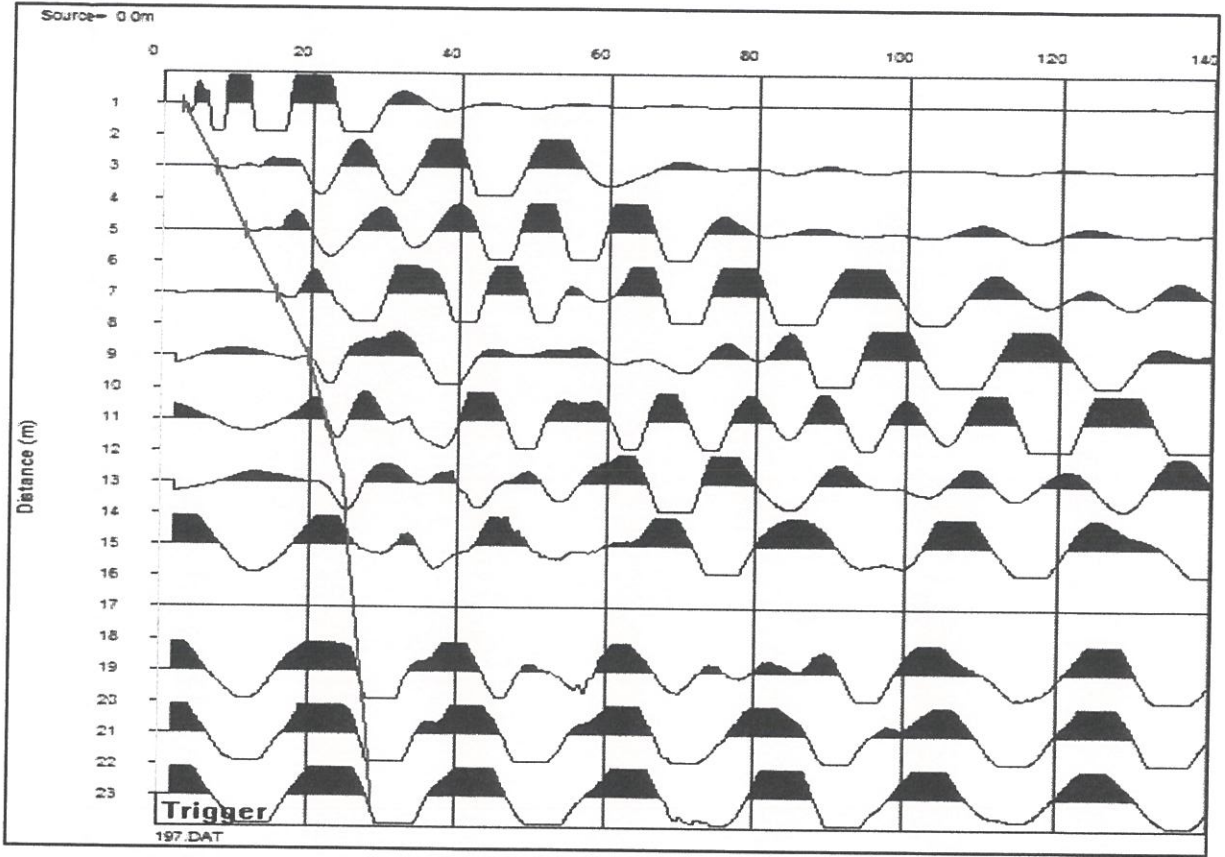


OrtVs1=193 m/s OrtVs2=427 m/s OrtVs3=776 m/s

Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

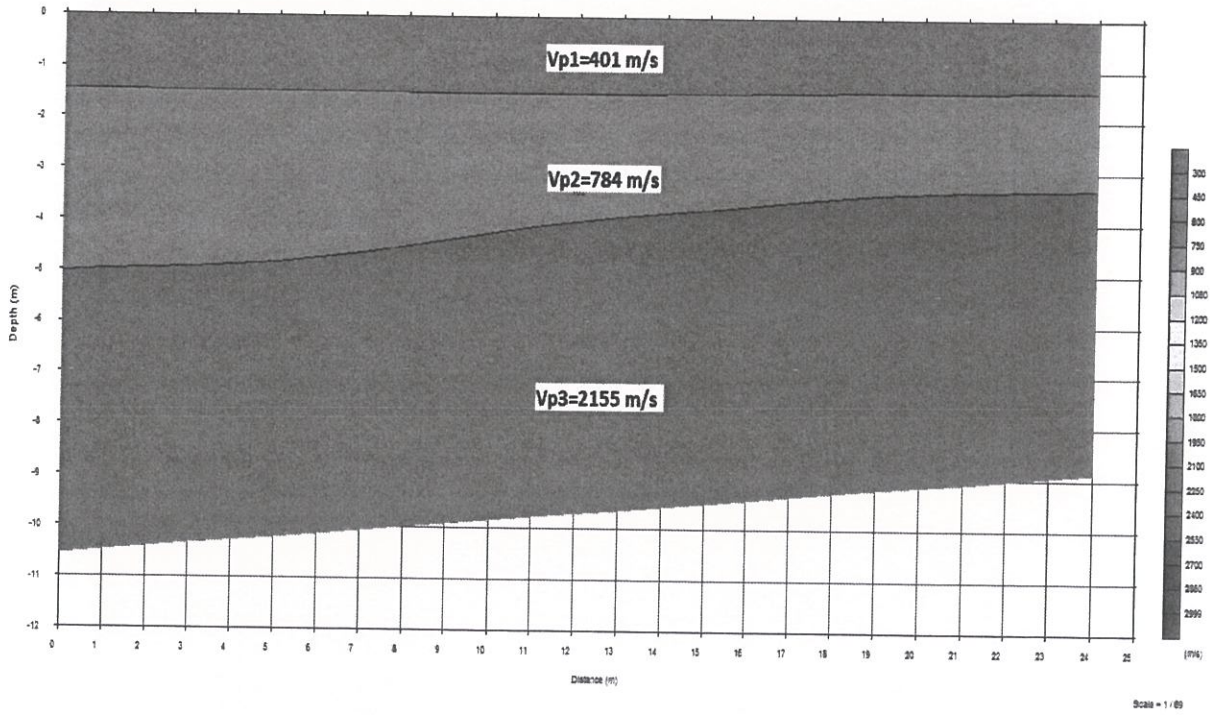
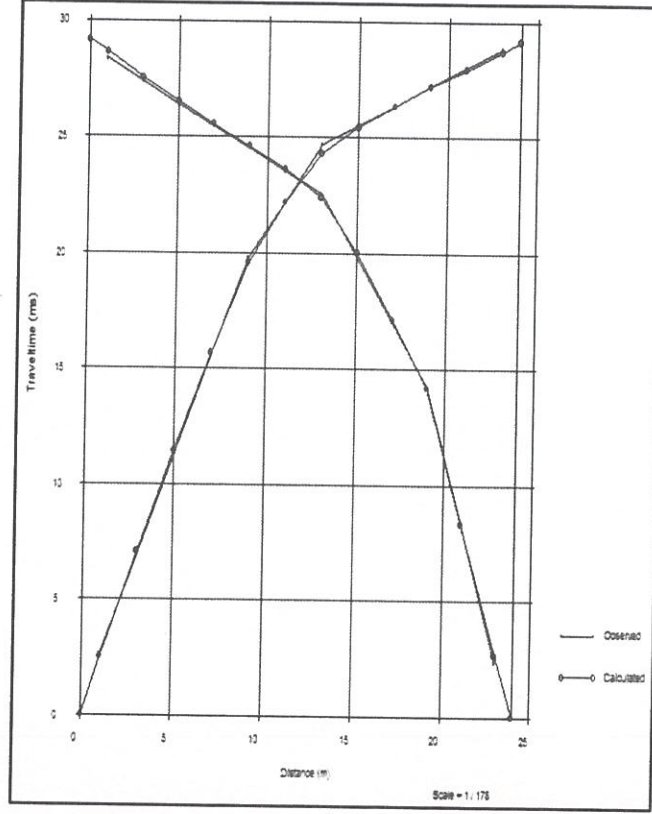
S-6 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

S-6 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi

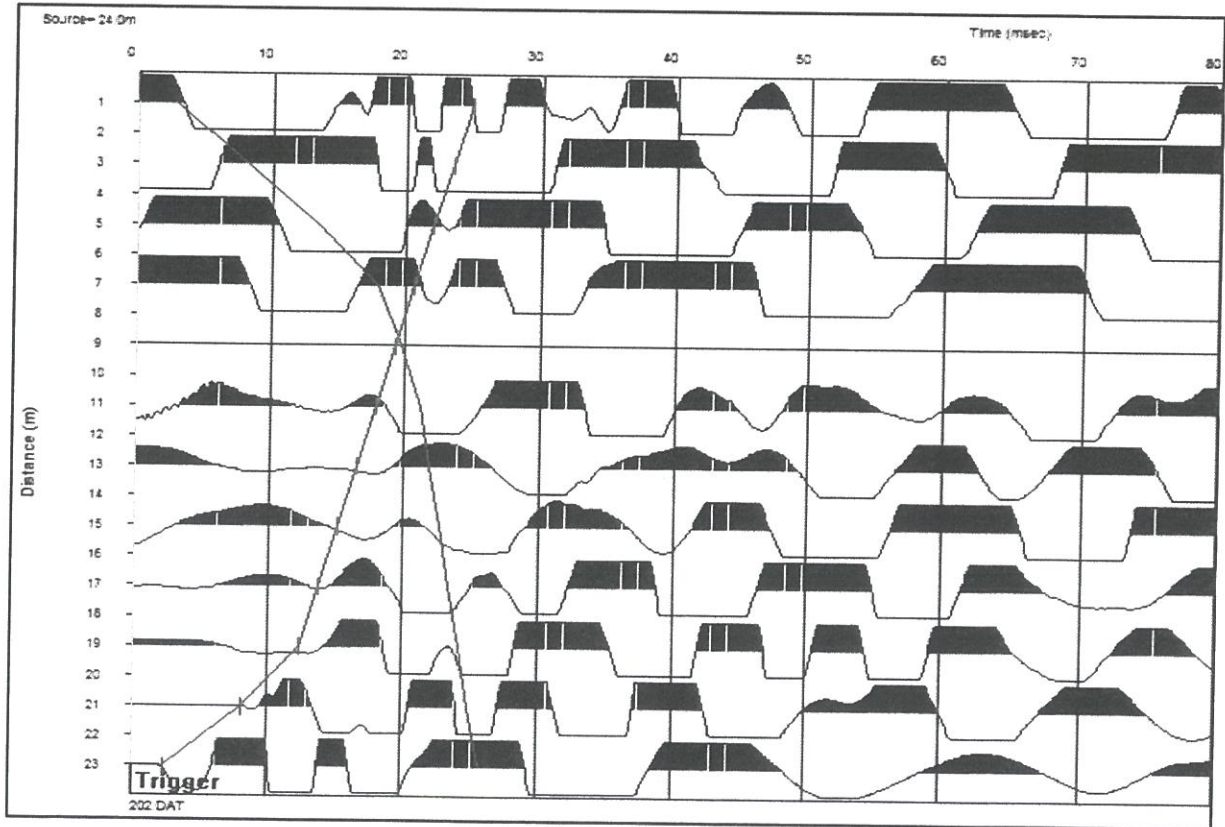
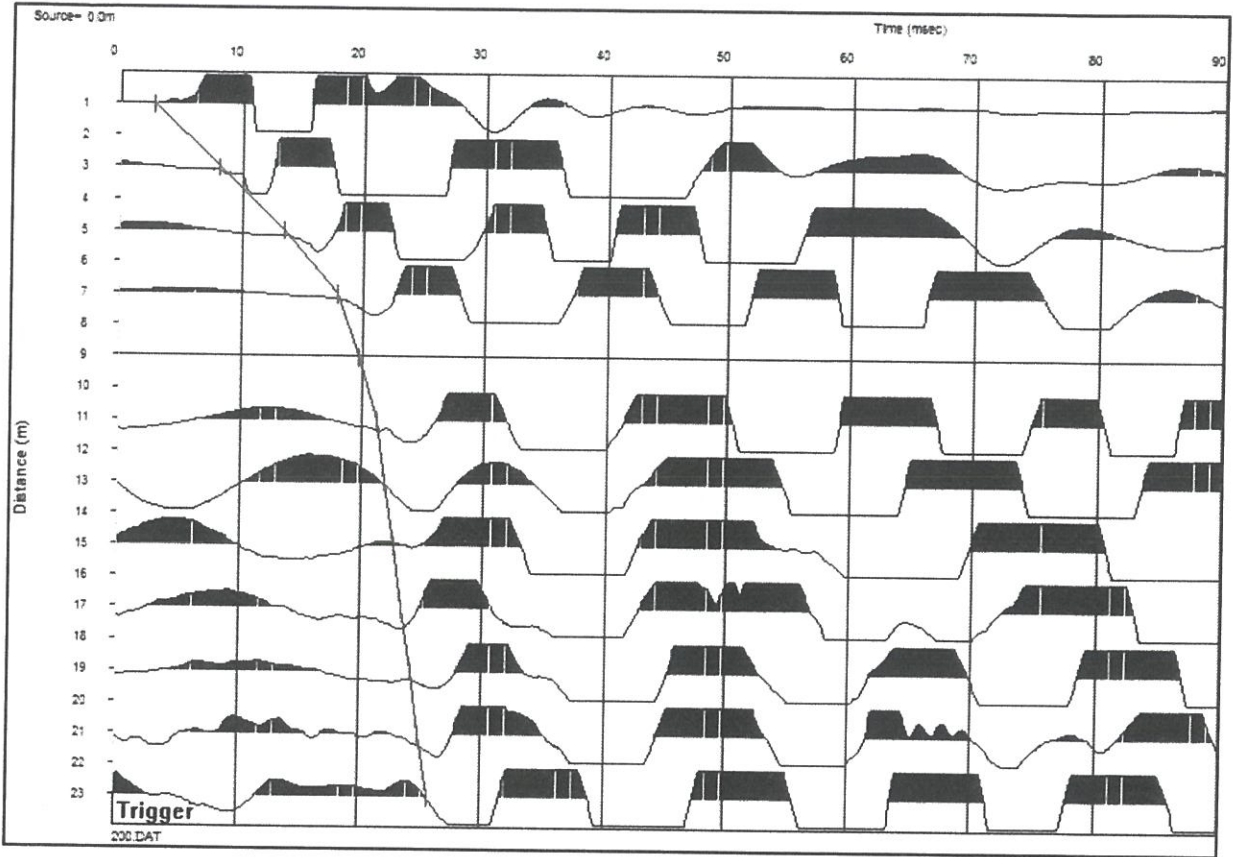


OrtVs1=212 m/s OrtVs2=379 m/s OrtVs3=815 m/s

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:63 ATAŞEHİR-İST.
Kozyatağı V.D. 4840760923

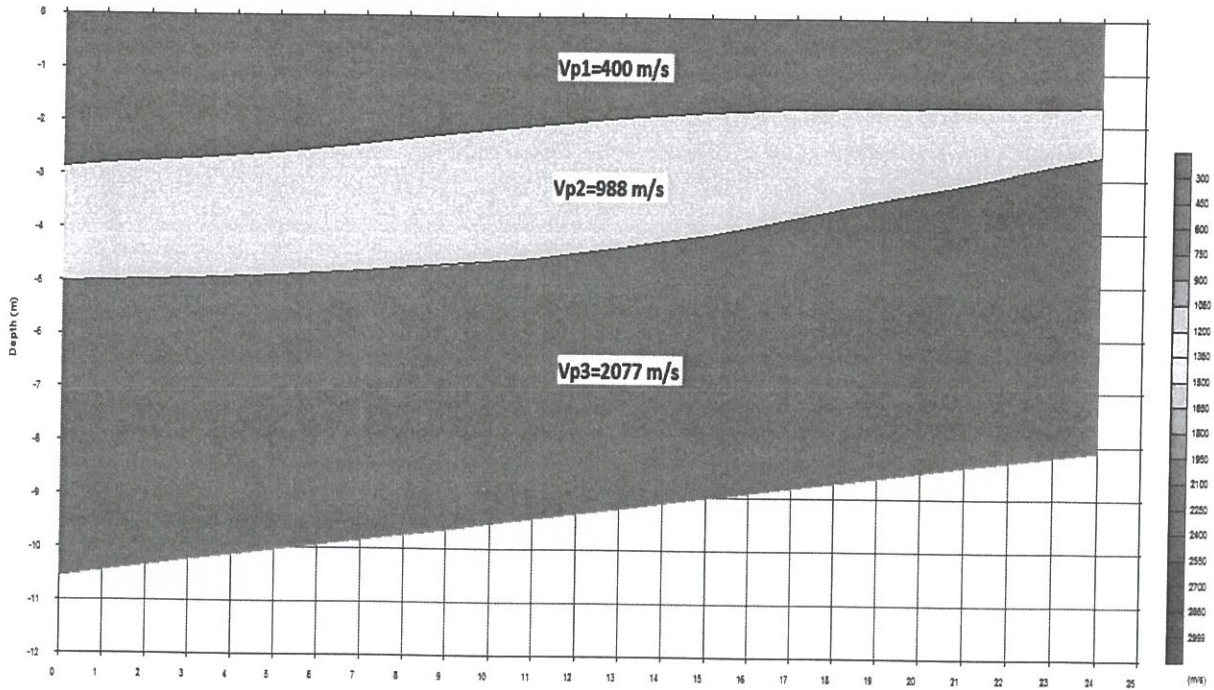
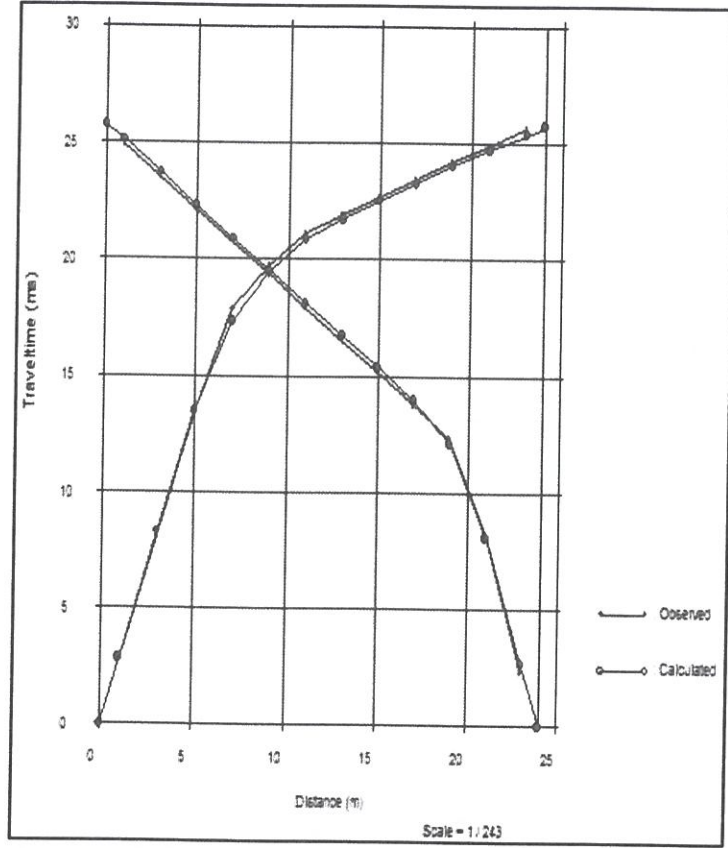
S-7 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

JEODİNAMİK YER BİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:64 ATAŞEHİR-İST.
Kozyatağı V.D. 4840760923

S-7 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi

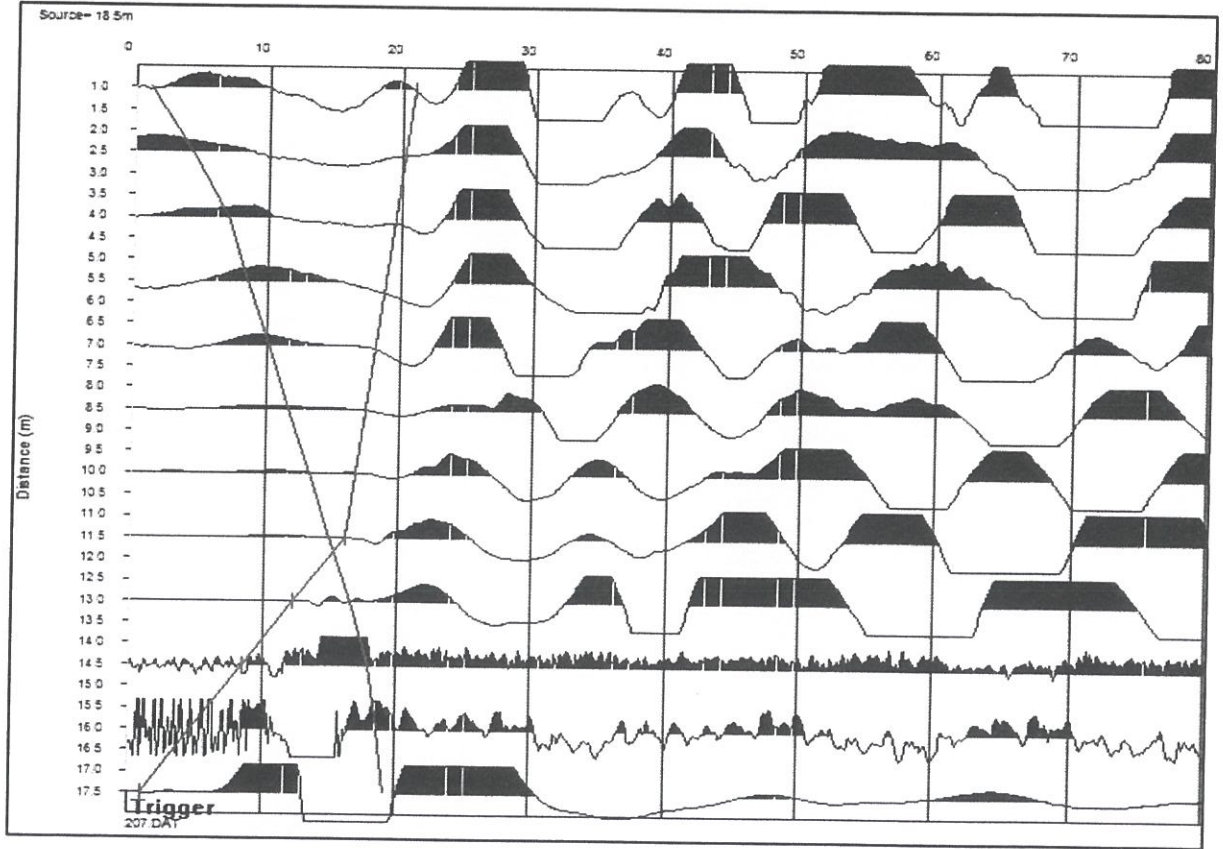
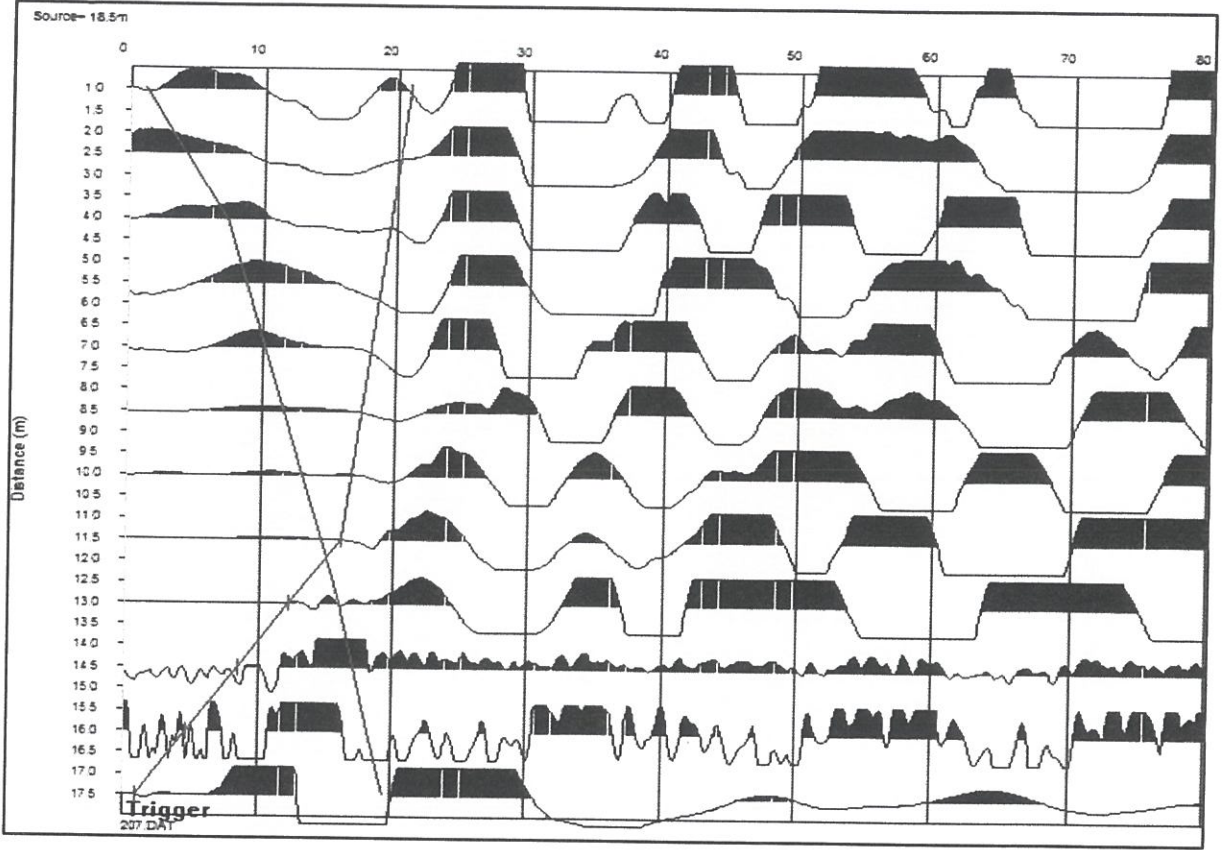


OrtVs1=275 m/s OrtVs2=410 m/s OrtVs3=760 m/s

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

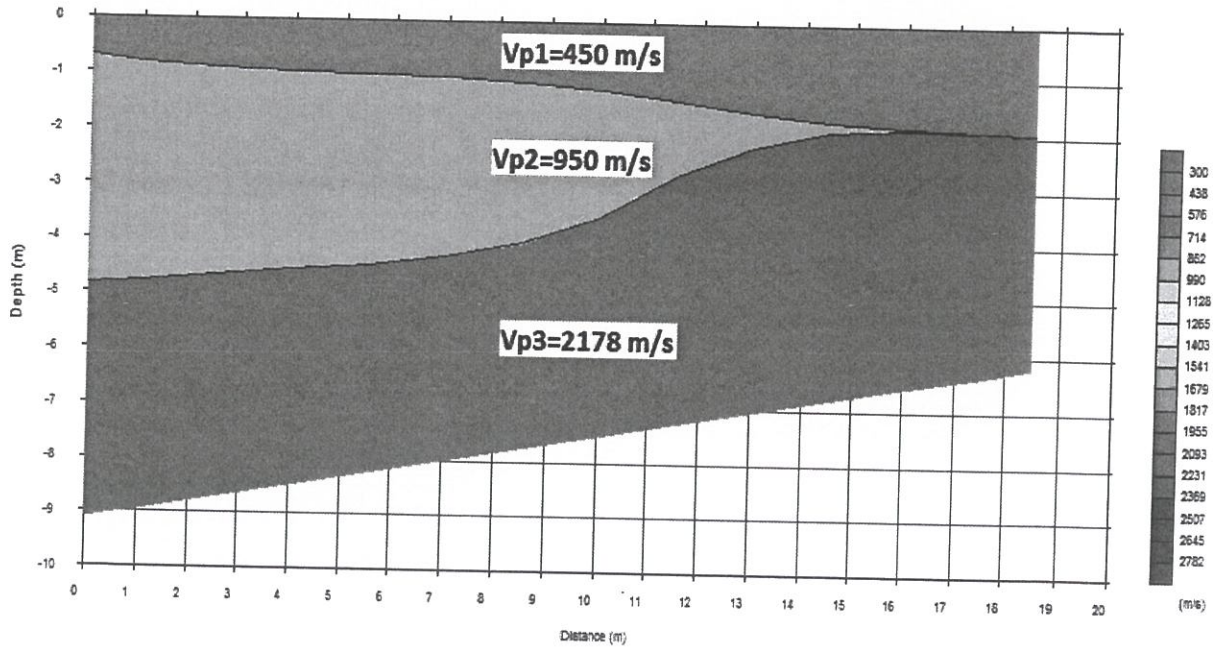
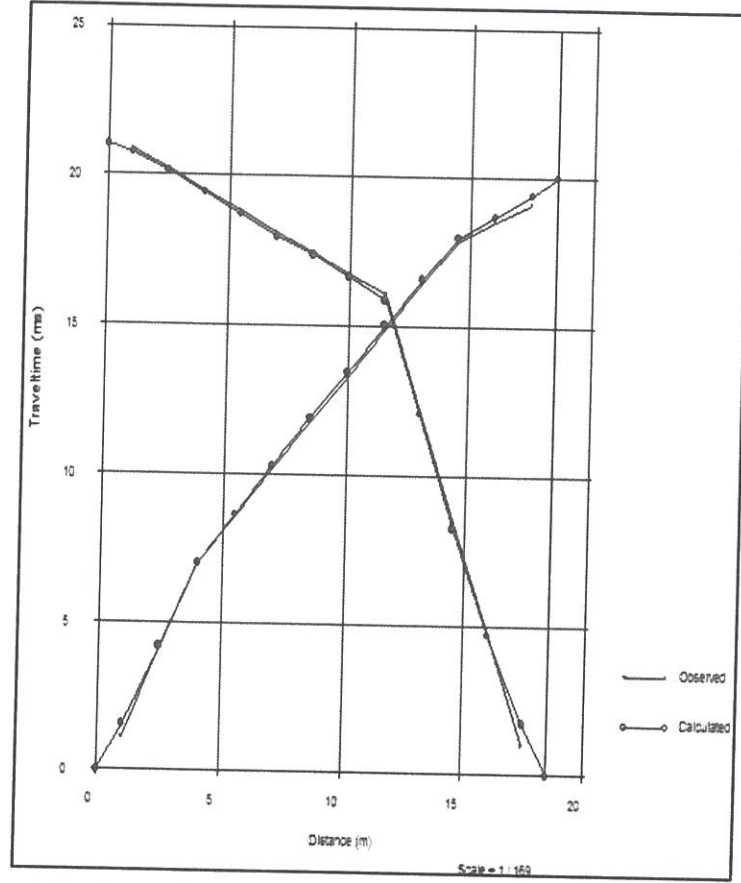
S-8 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

S-8 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi

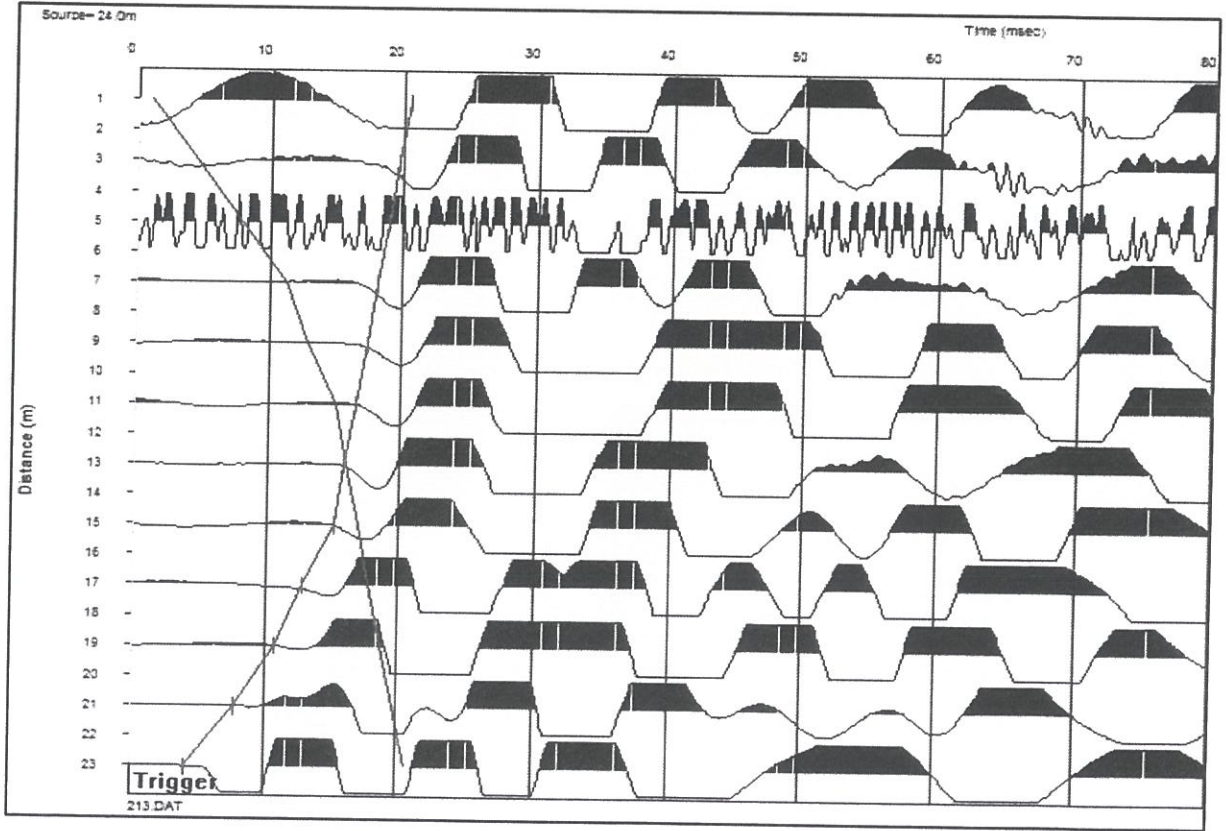
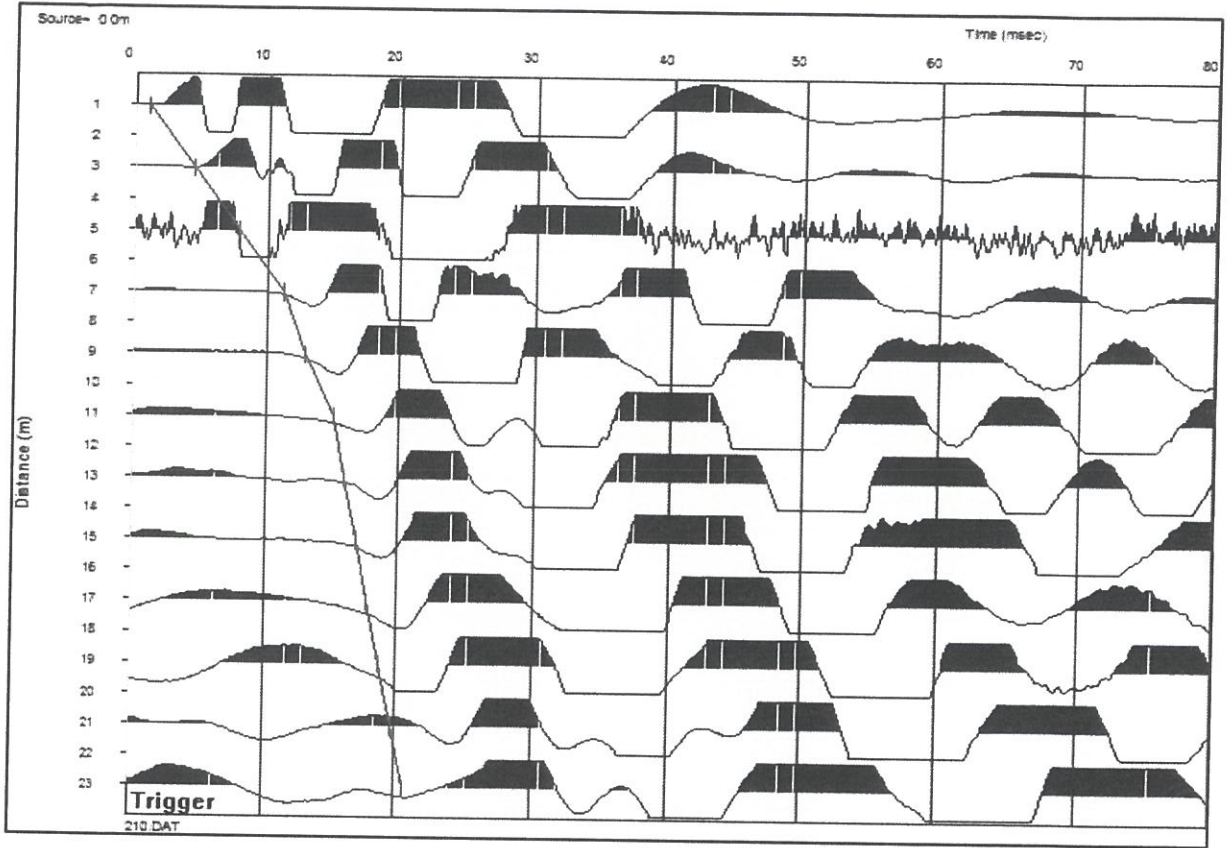


OrtVs1=238 m/s OrtVs2=335 m/s OrtVs3=733 m/s

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

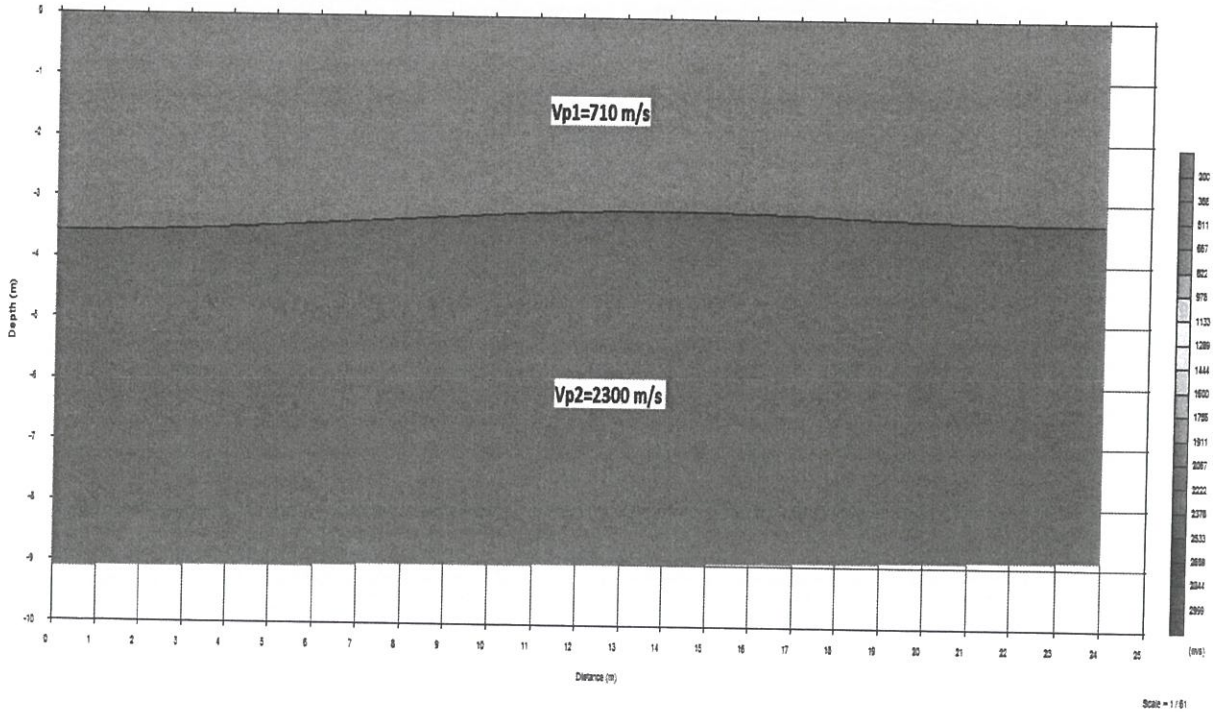
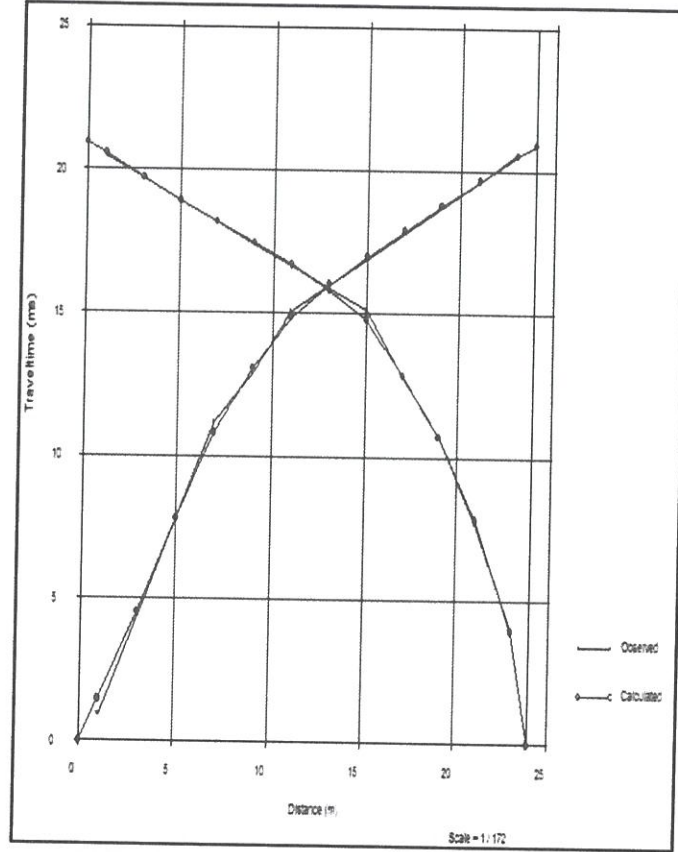
S-9 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

S-9 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi

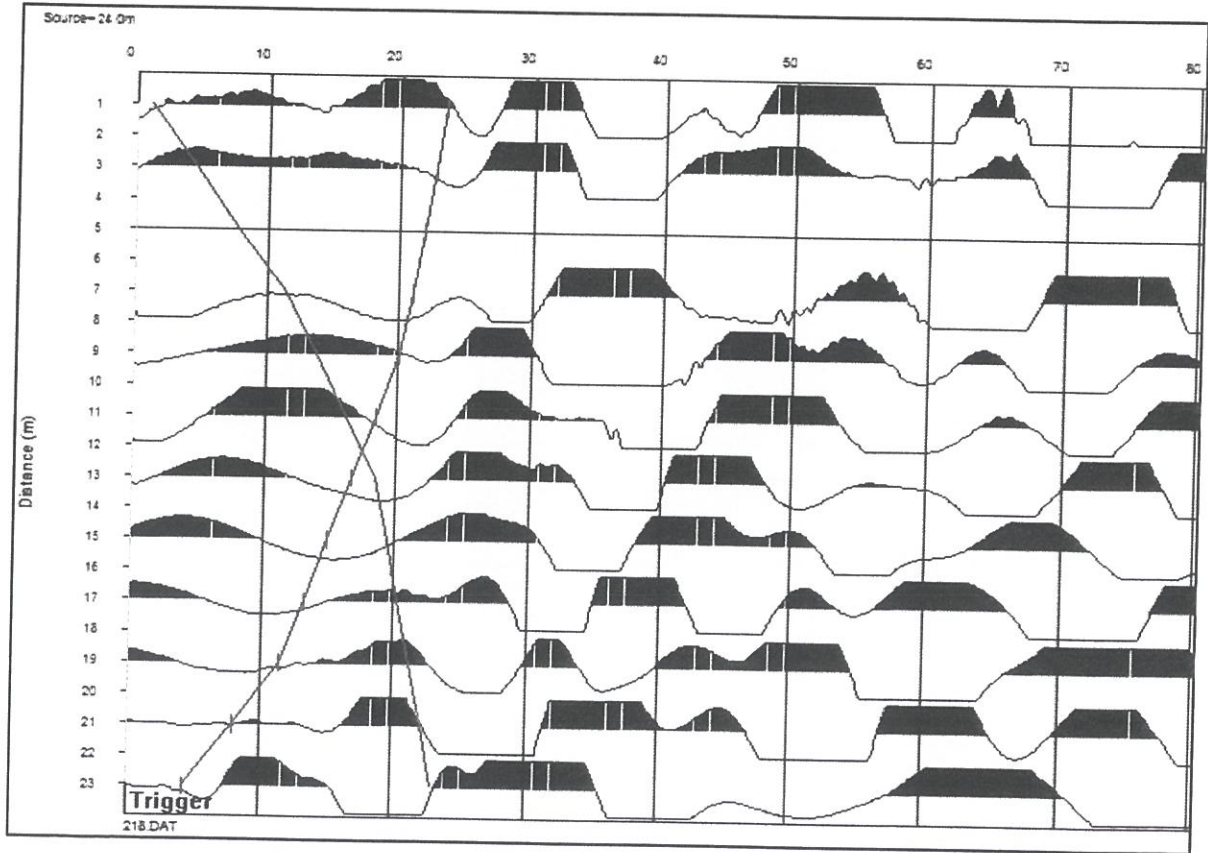
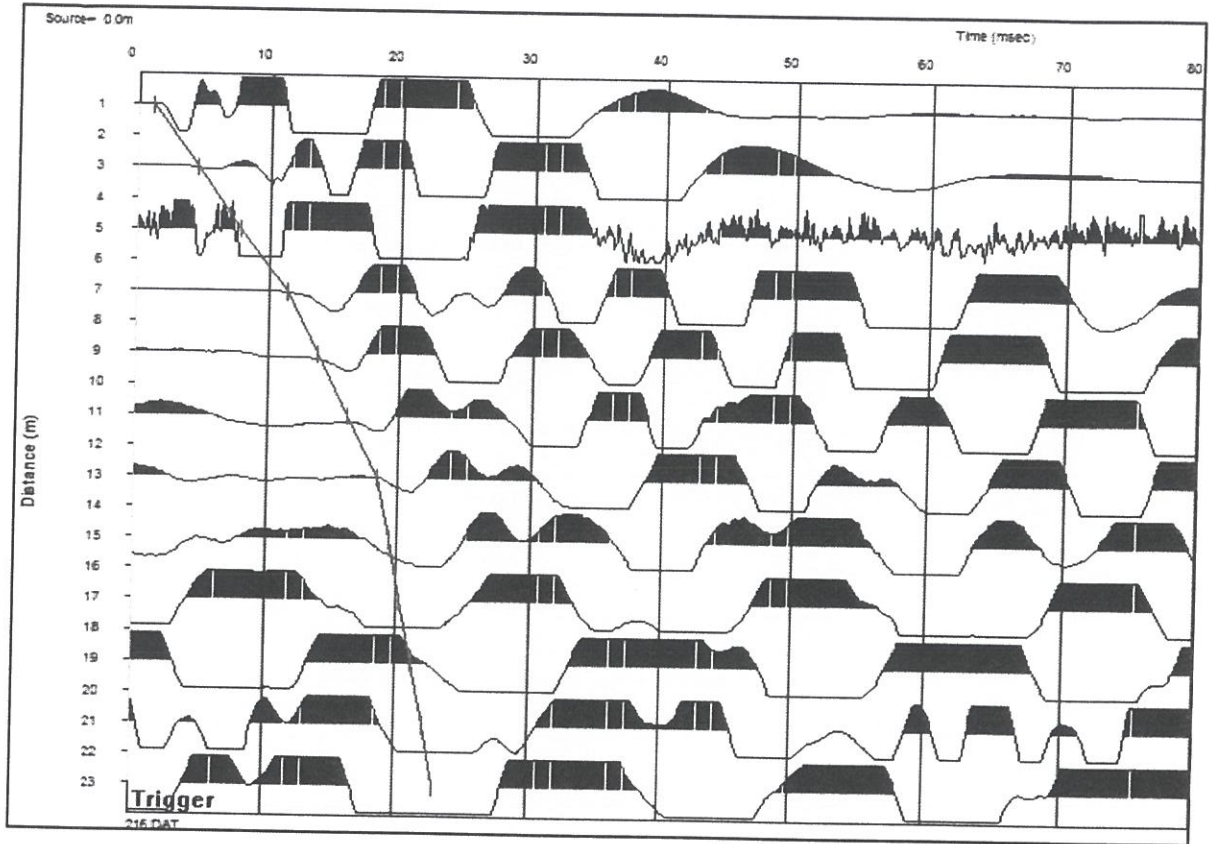


OrtVs1=232 m/s OrtVs2=826 m/s

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

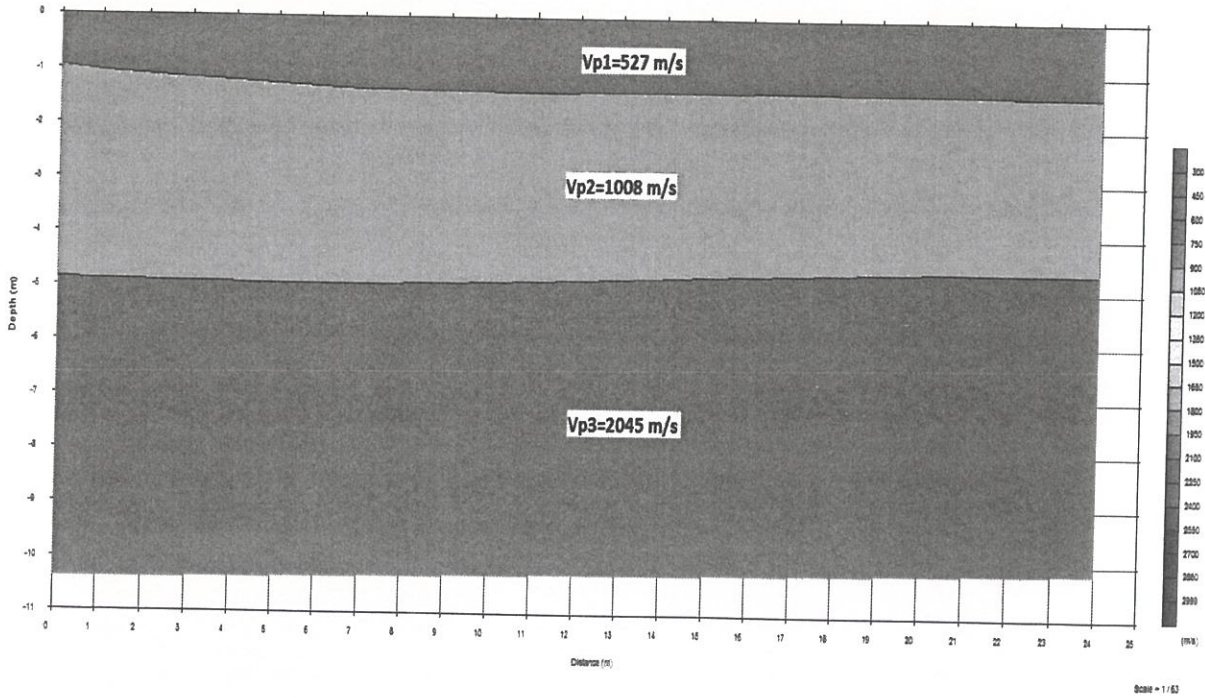
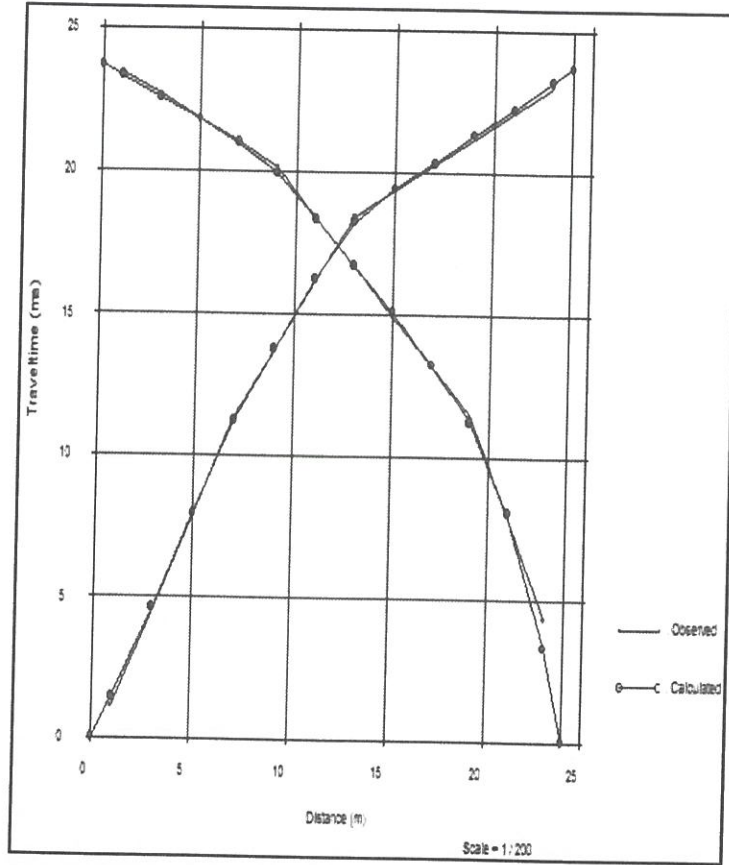
S-10 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

S-10 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi

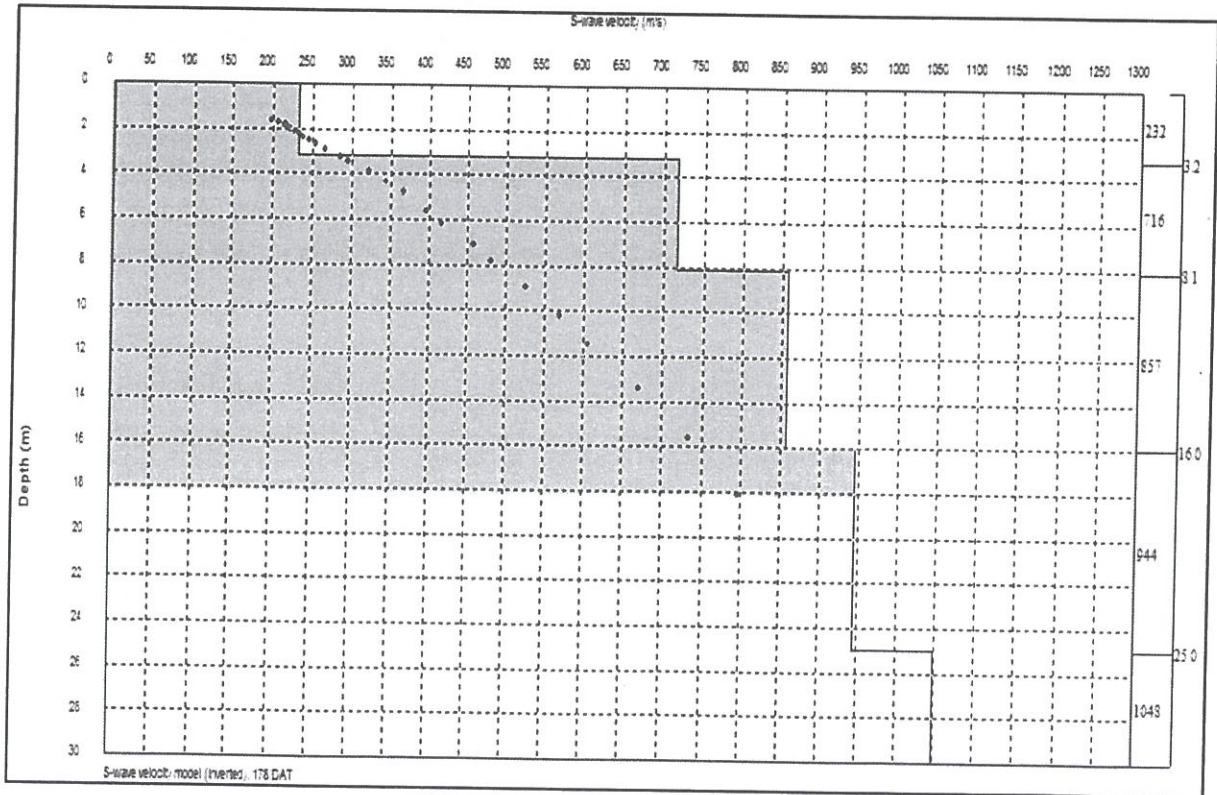
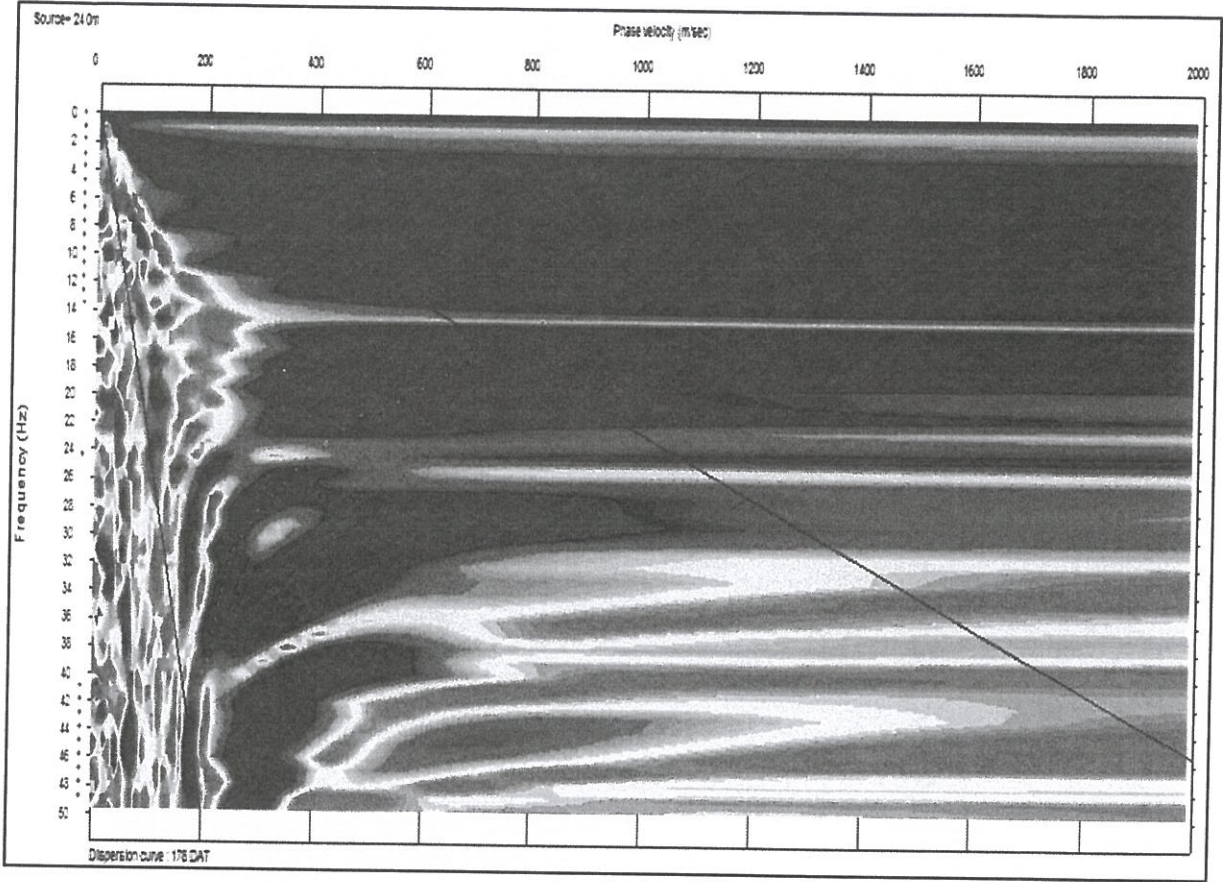


OrtVs1=207 m/s OrtVs2=413 m/s OrtVs3=757 m/s

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

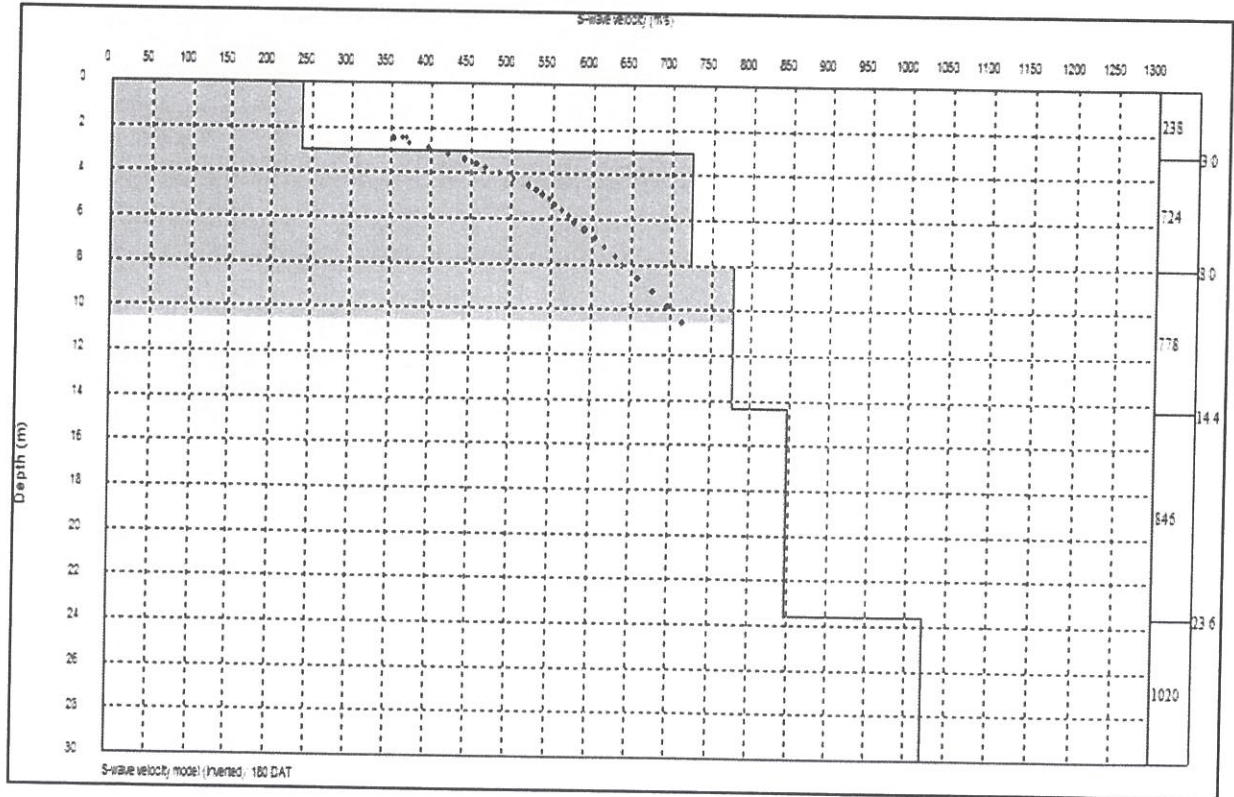
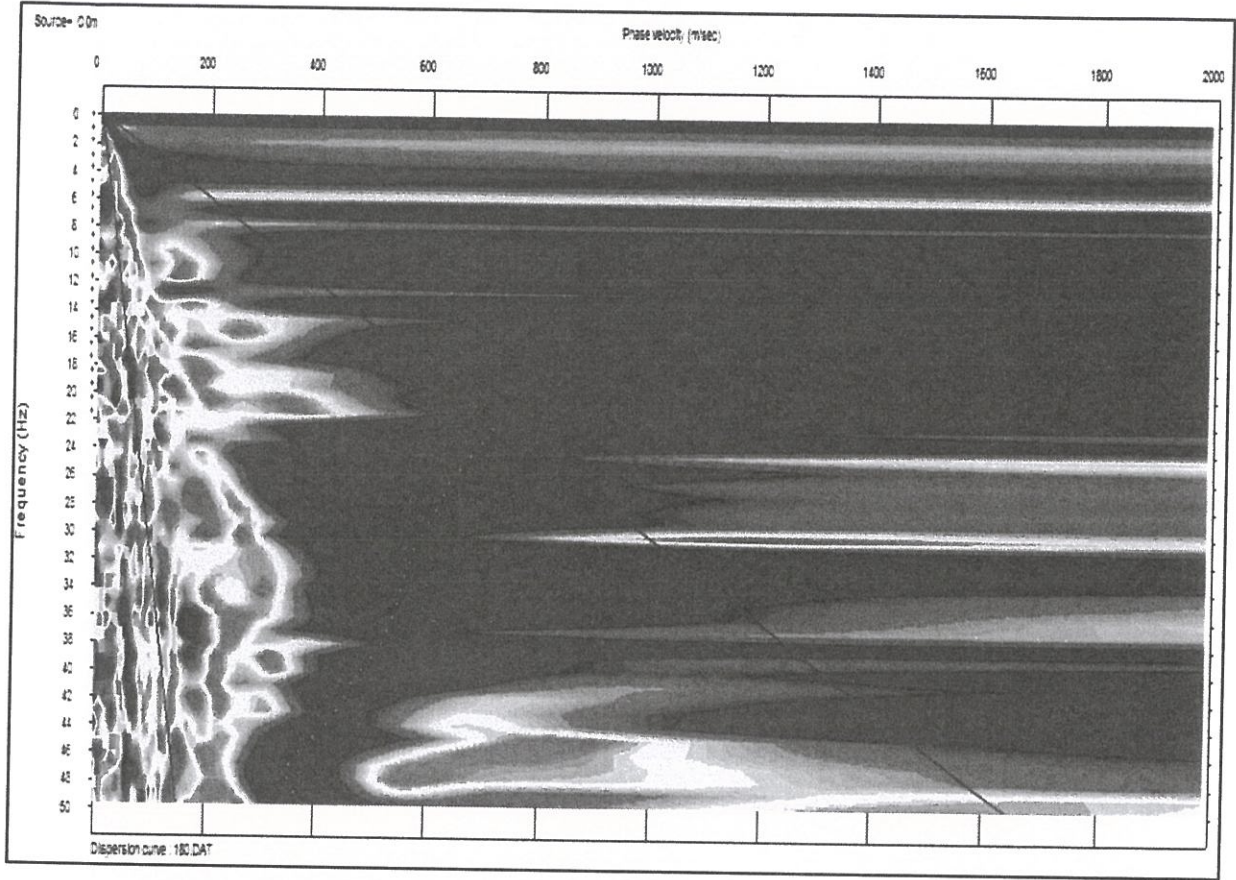
S1-MASW1



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 ATASEHIR-İST.
Kozyatağı V.D. 4840760923

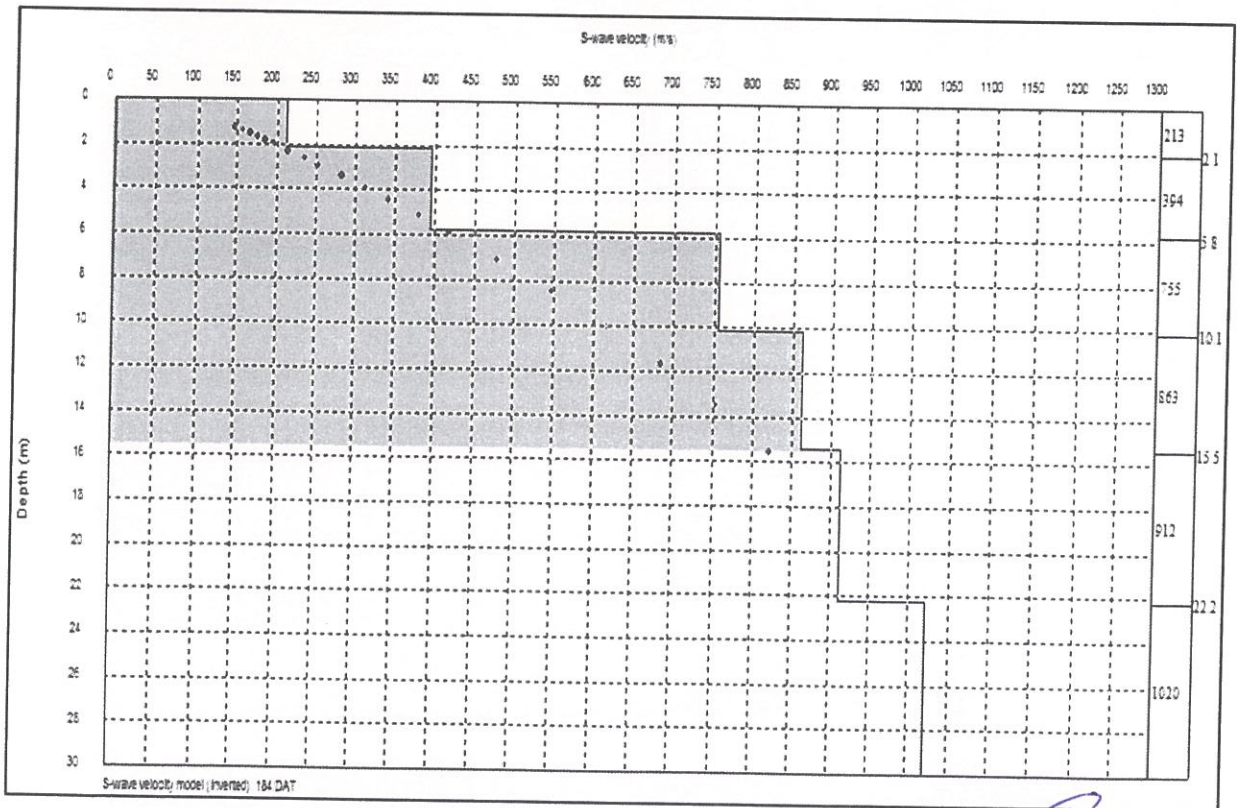
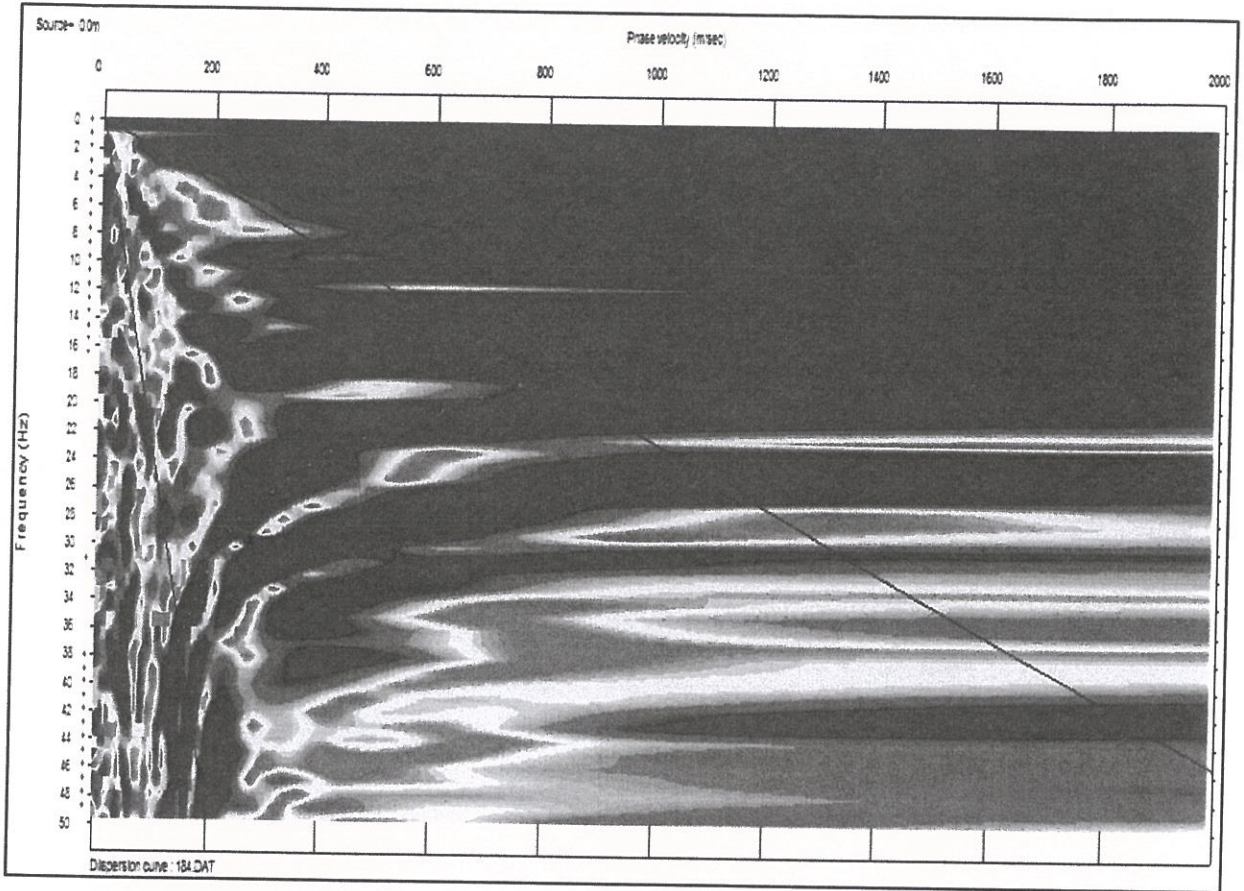
S2-MASW2



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

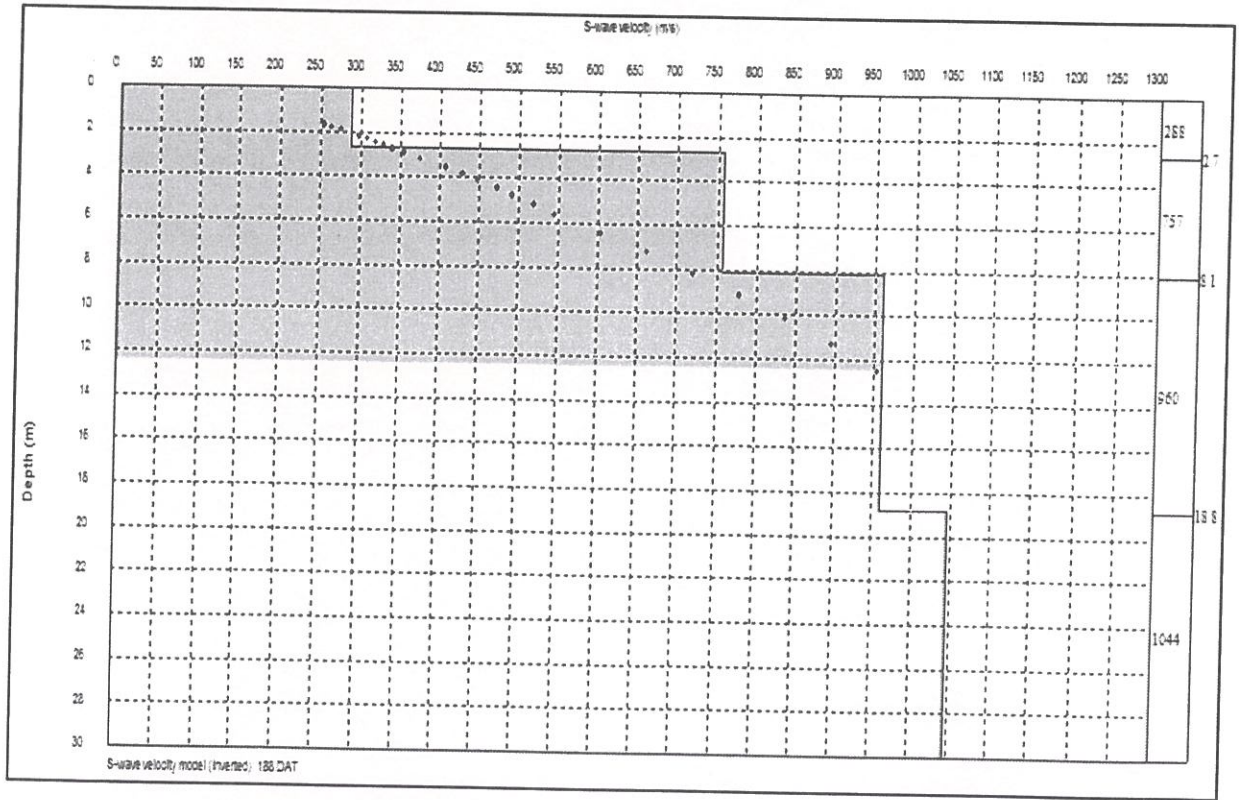
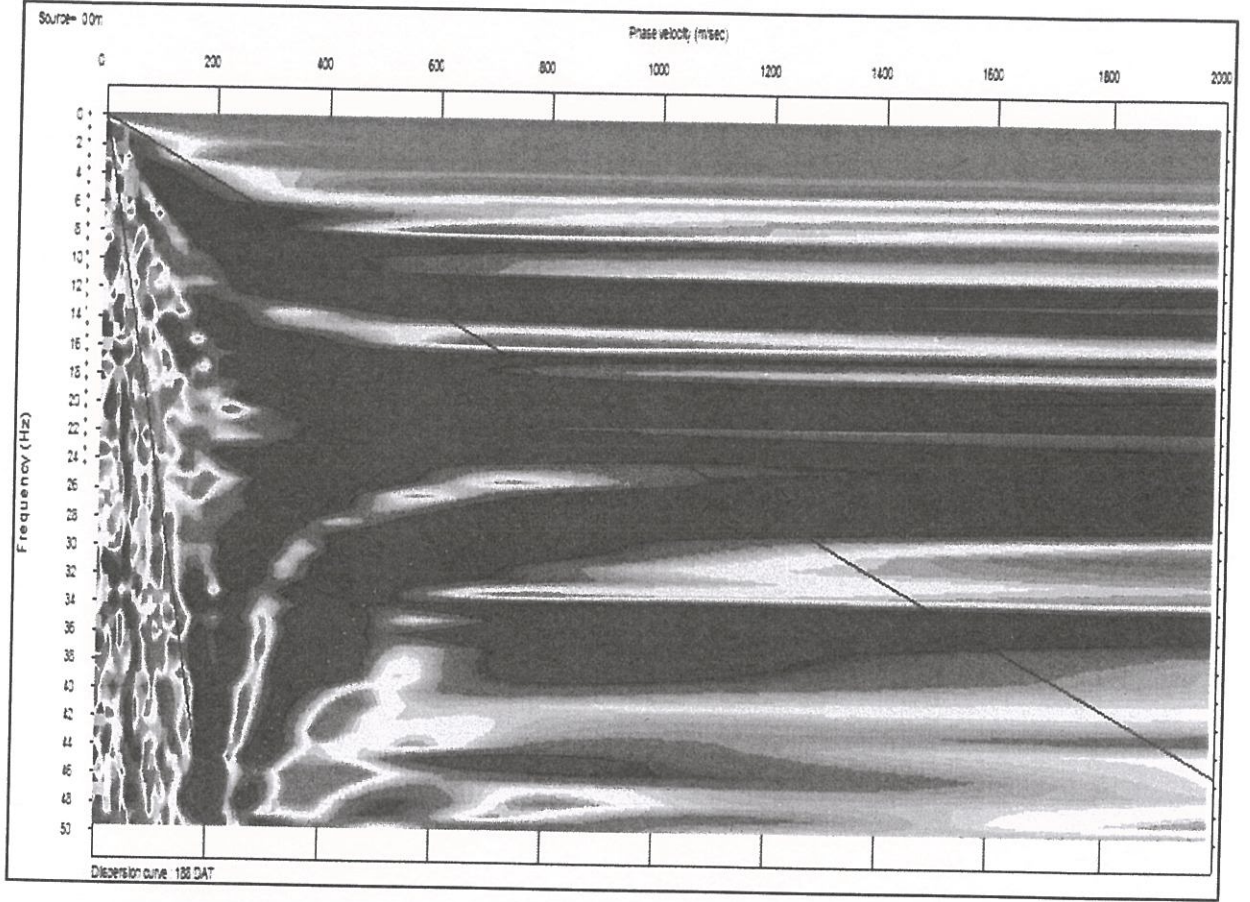
S3-MASW3



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

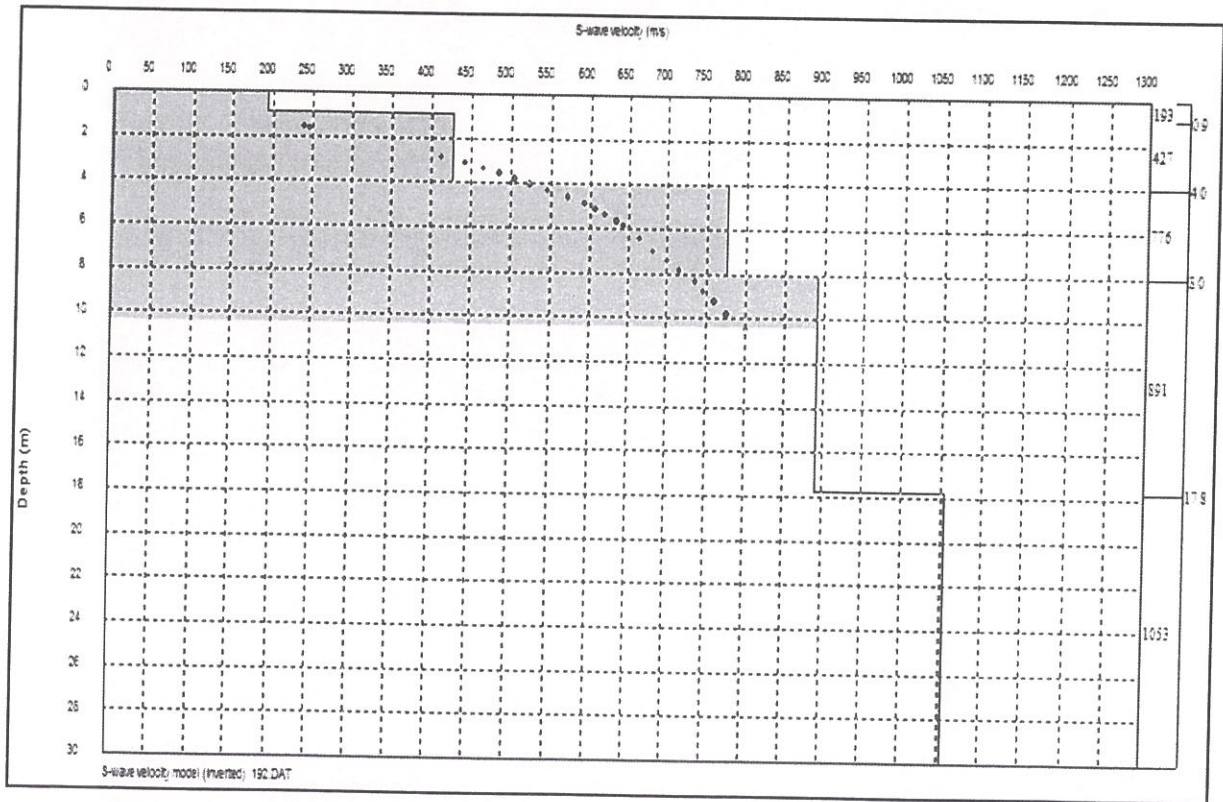
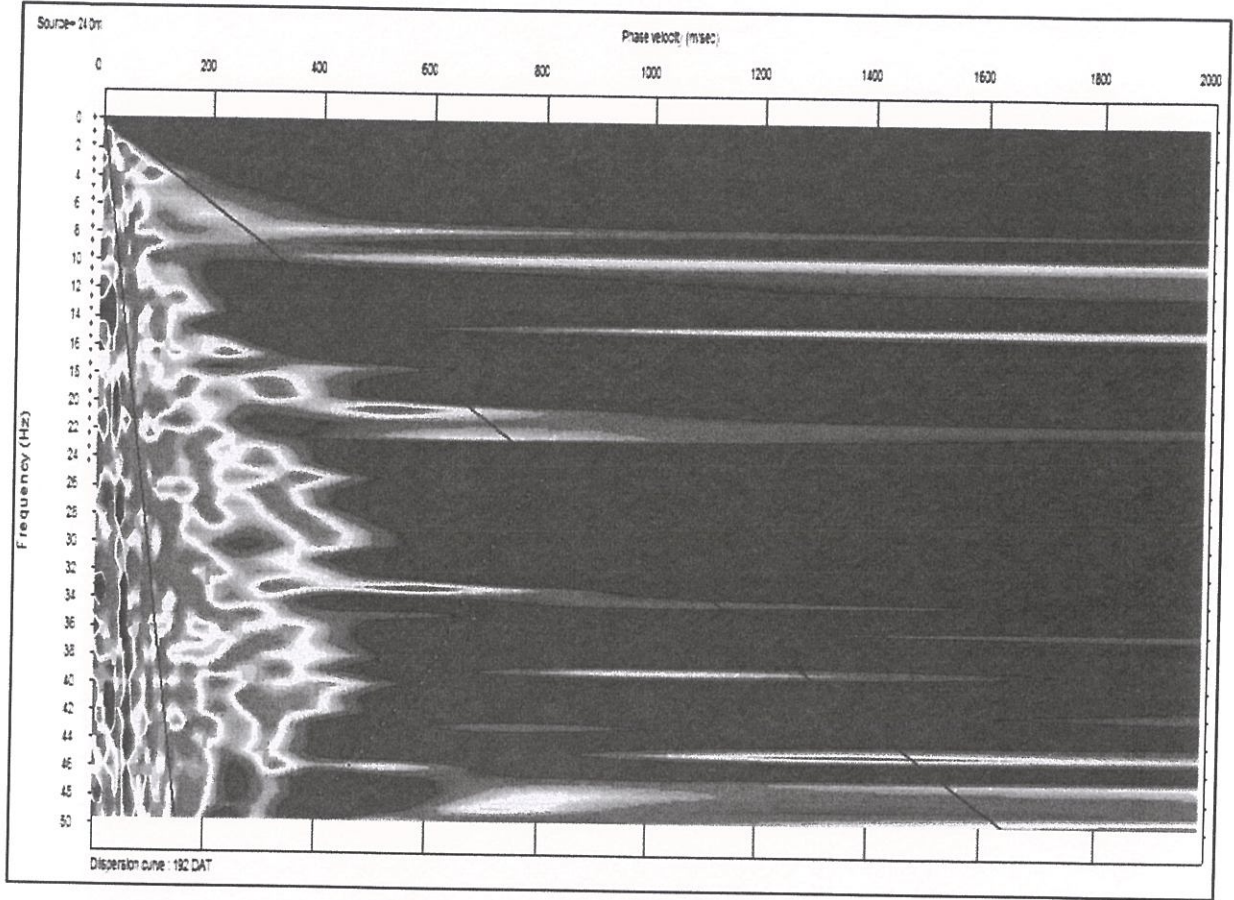
S4-MASW4



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

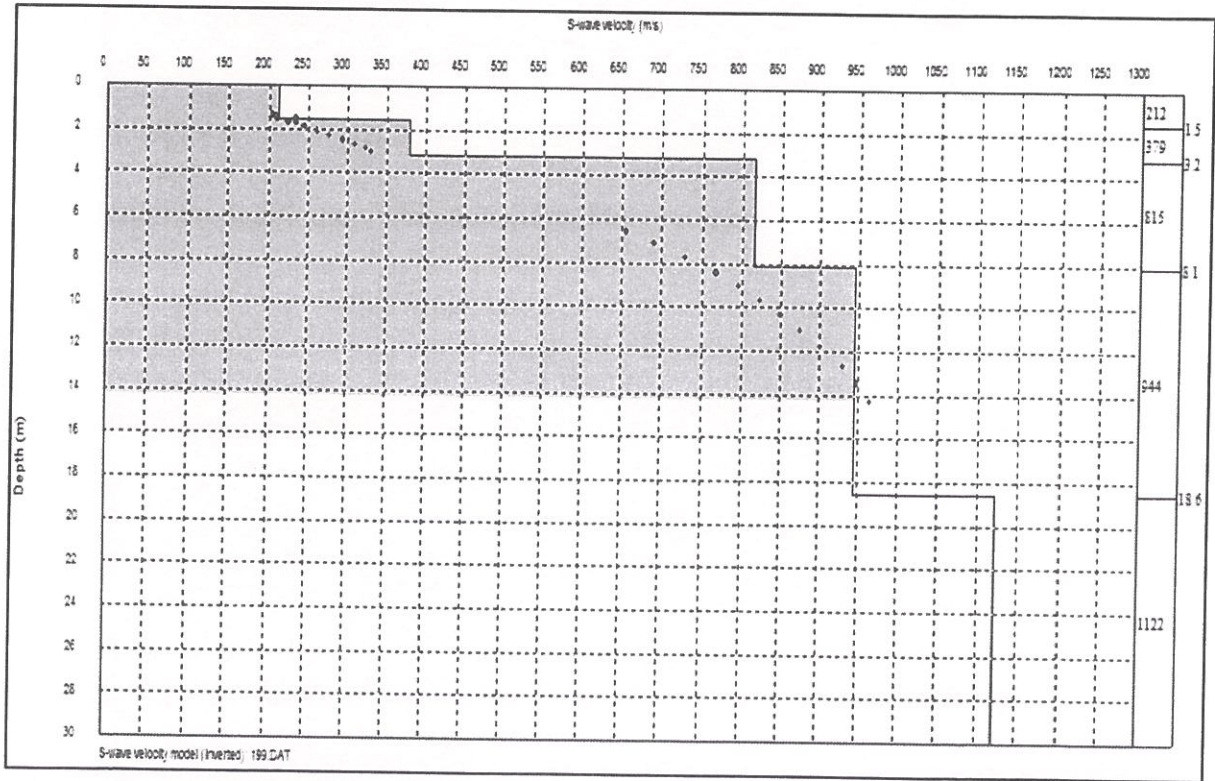
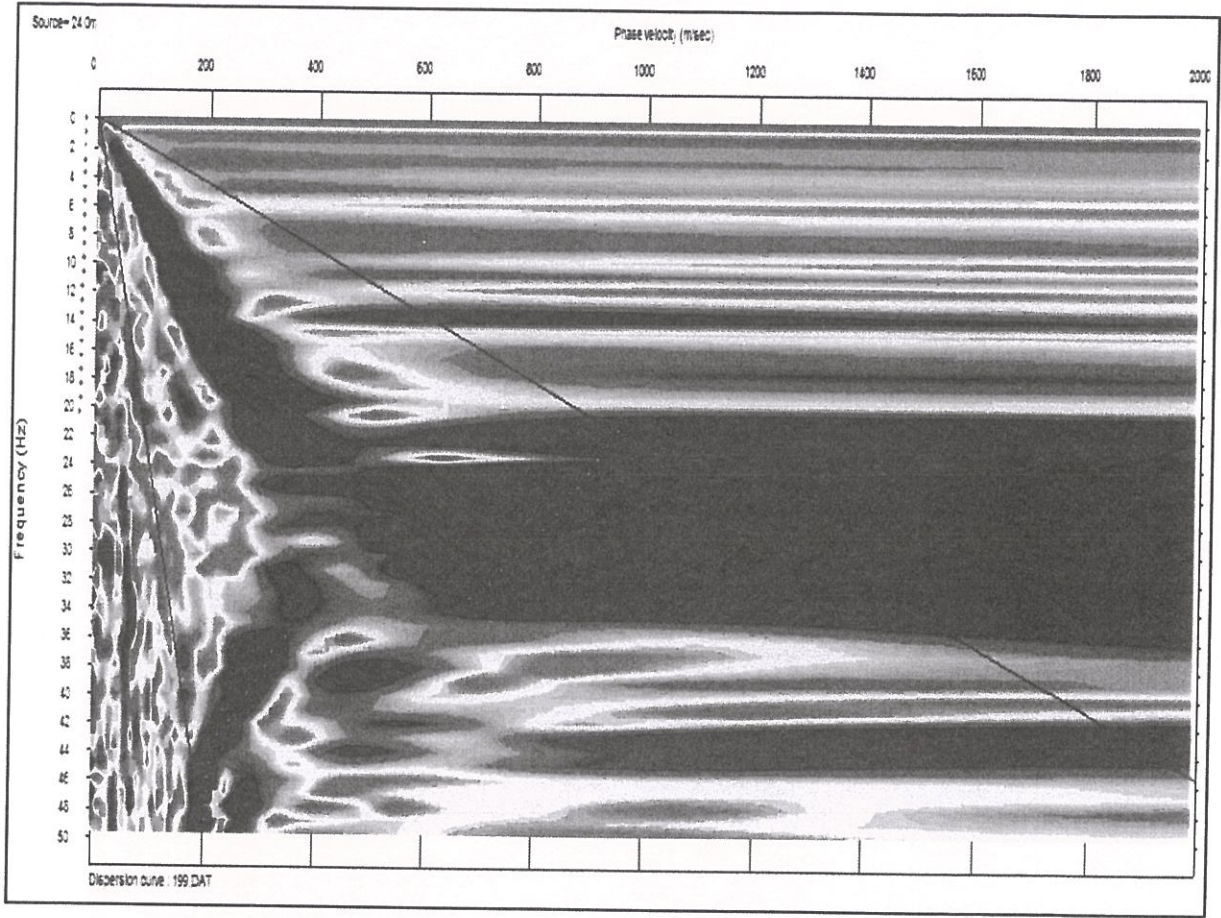
S5-MASW5



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Ataşehir Böl. 28 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR İST.
Kozyatağı V.D. 4840760923

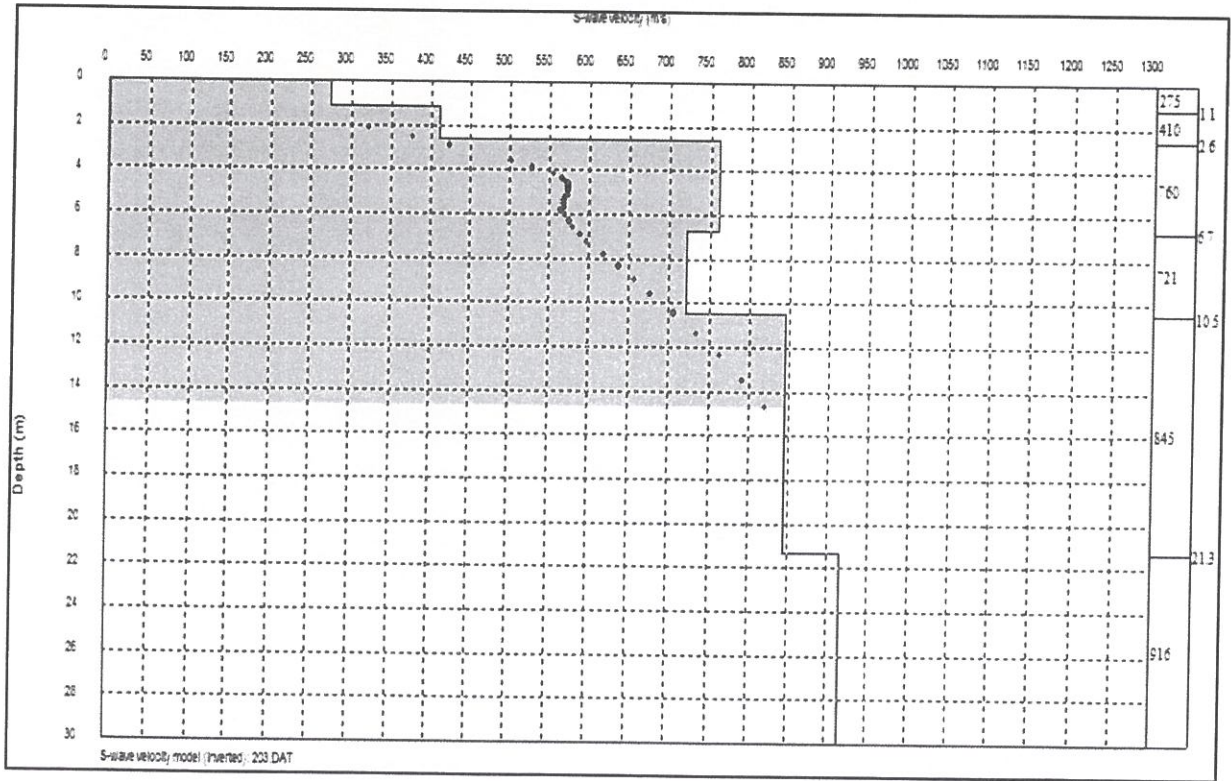
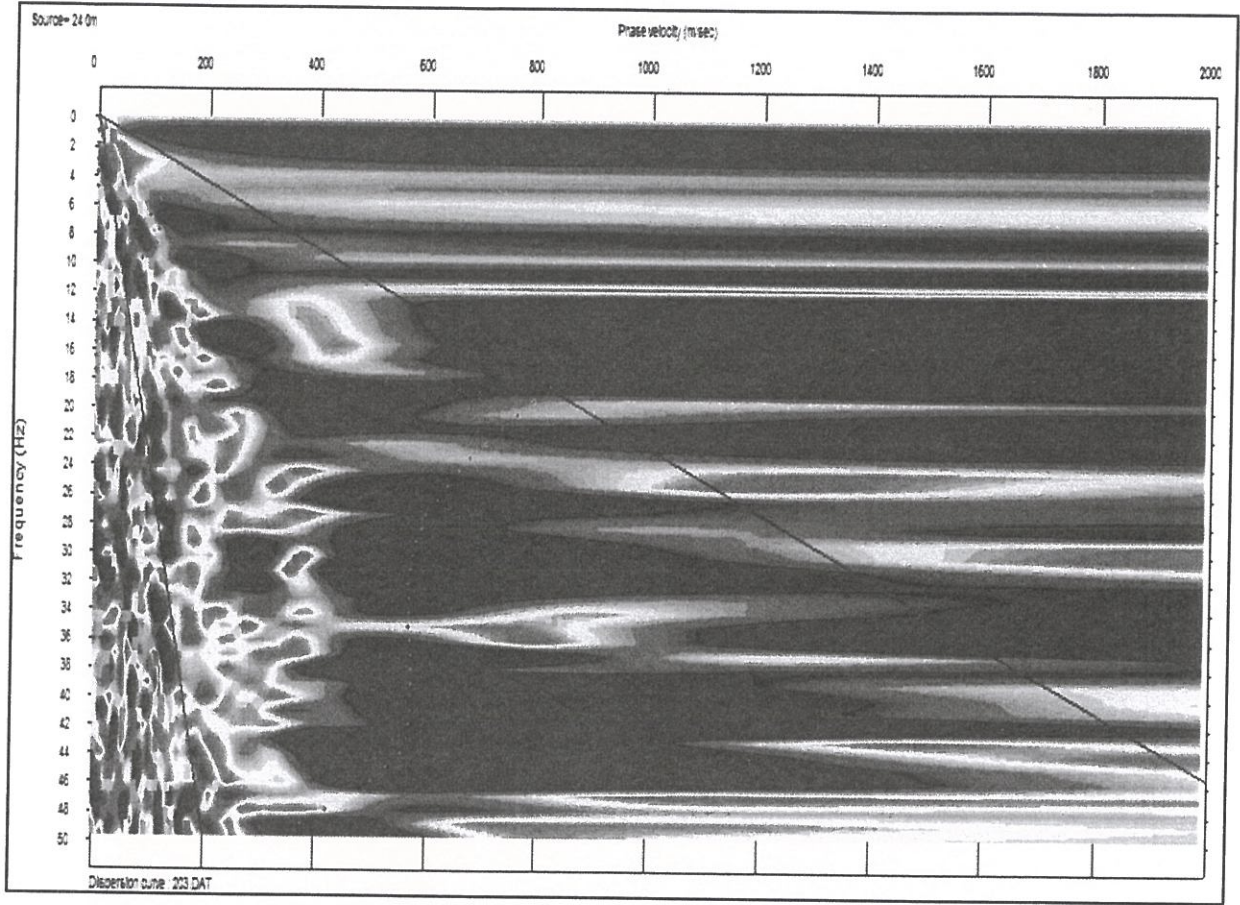
S6-MASW6



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 3B Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR-İST.
Kozyatağı V.D. 4840760928

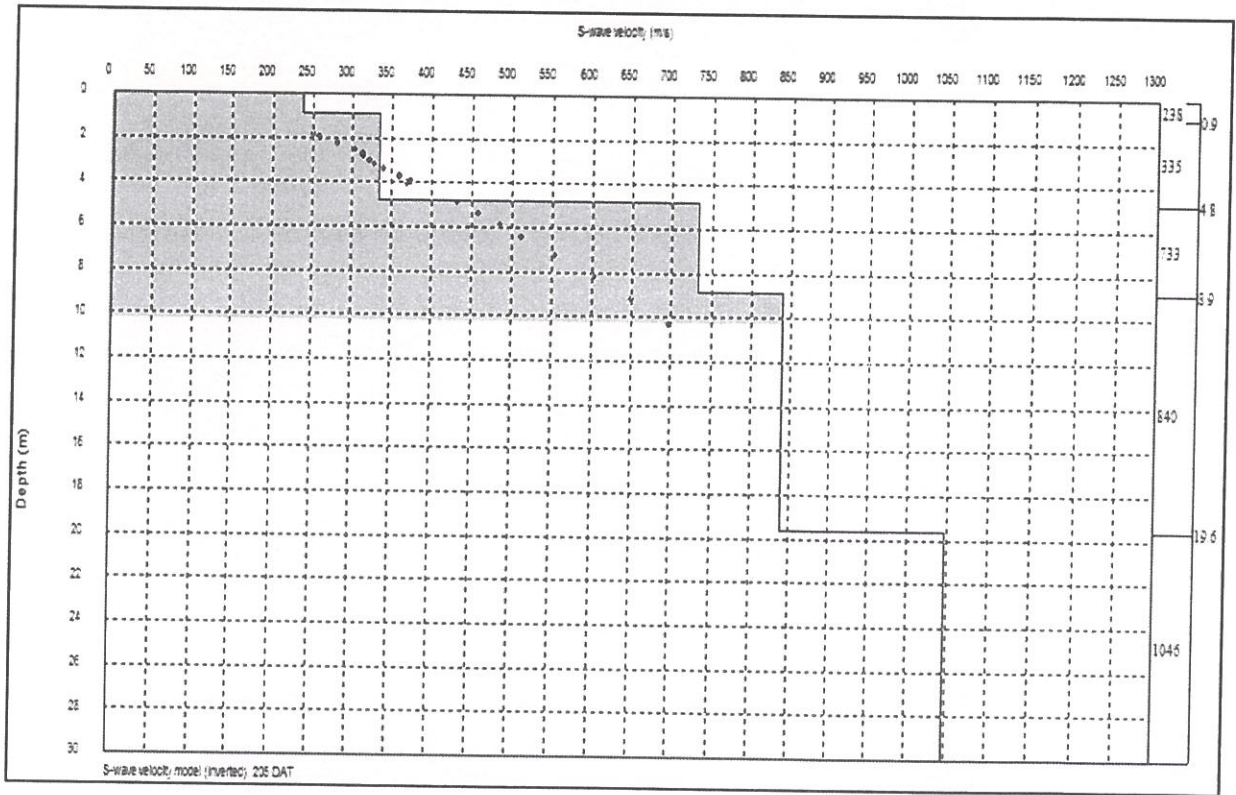
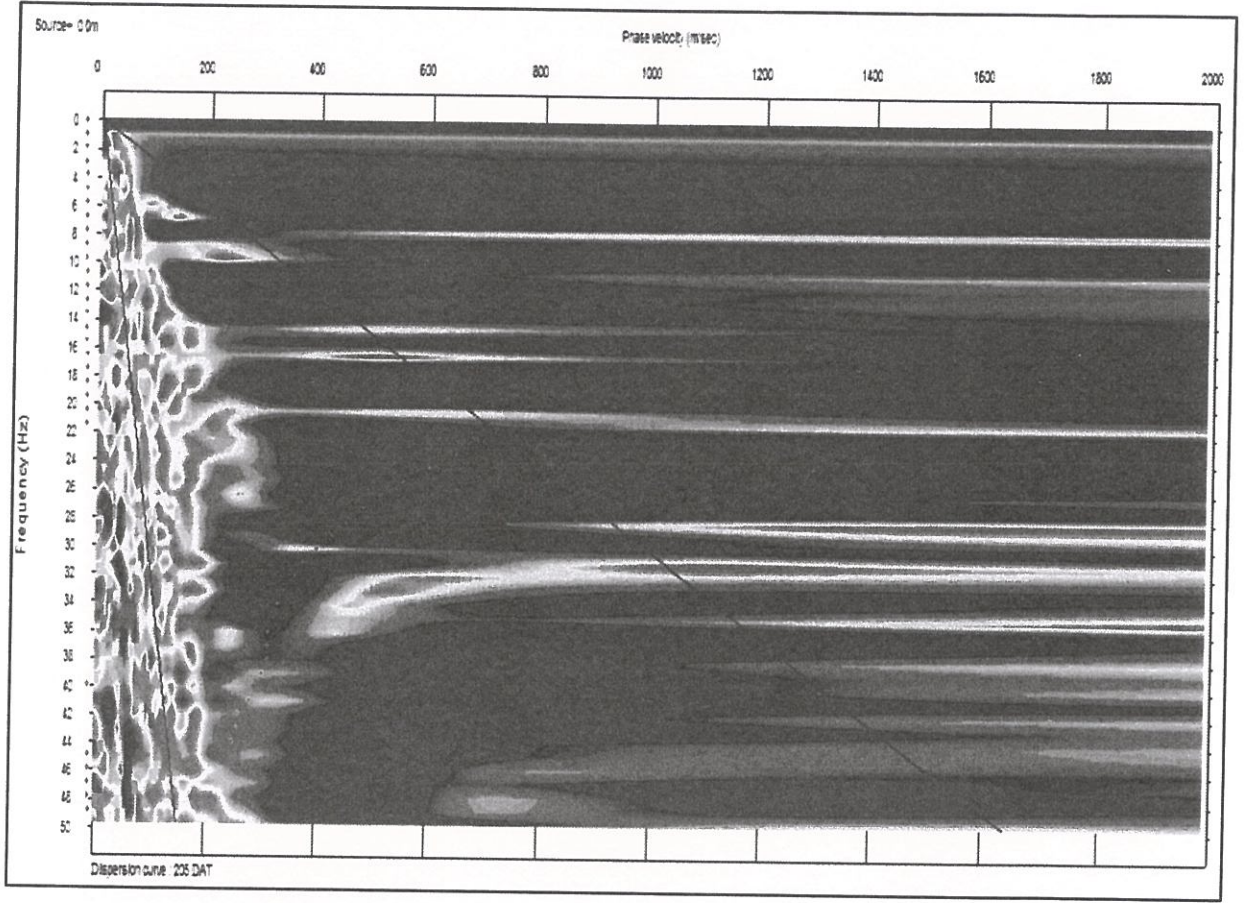
S7-MASW7



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

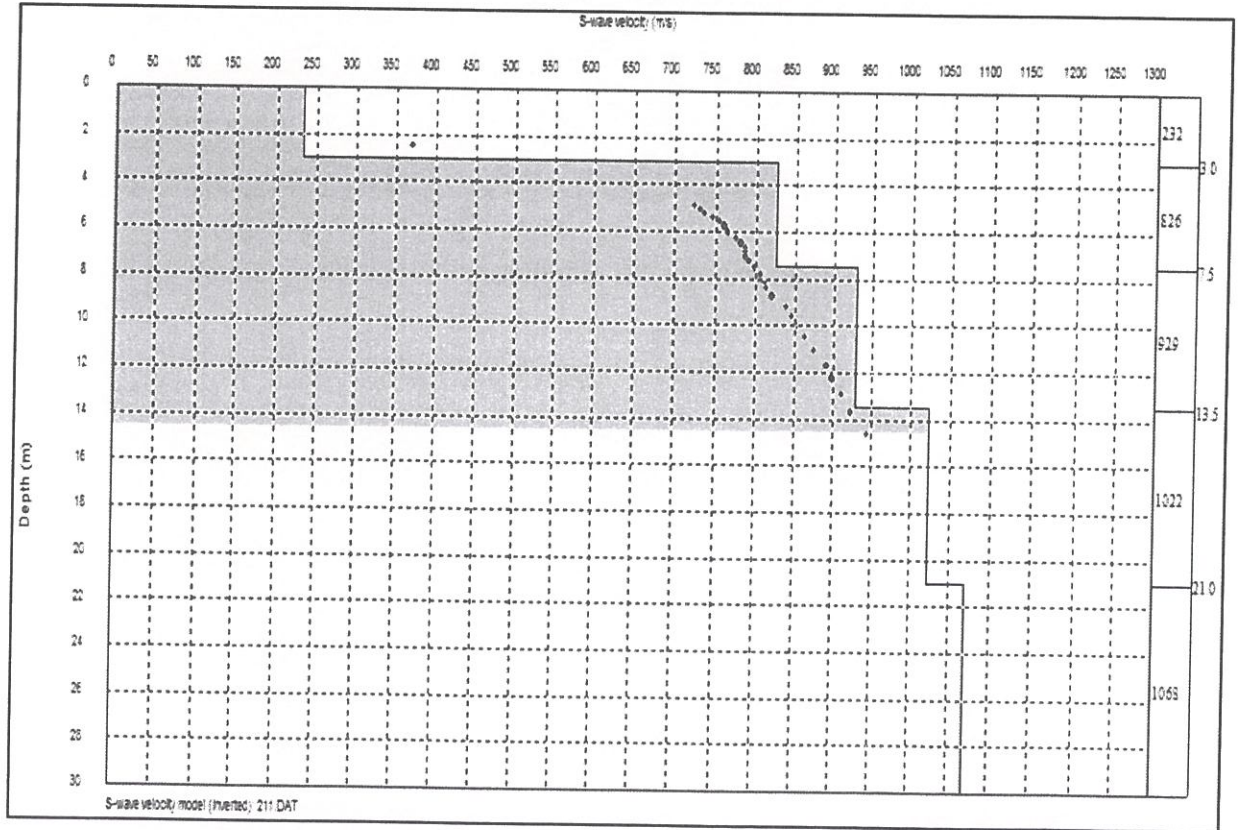
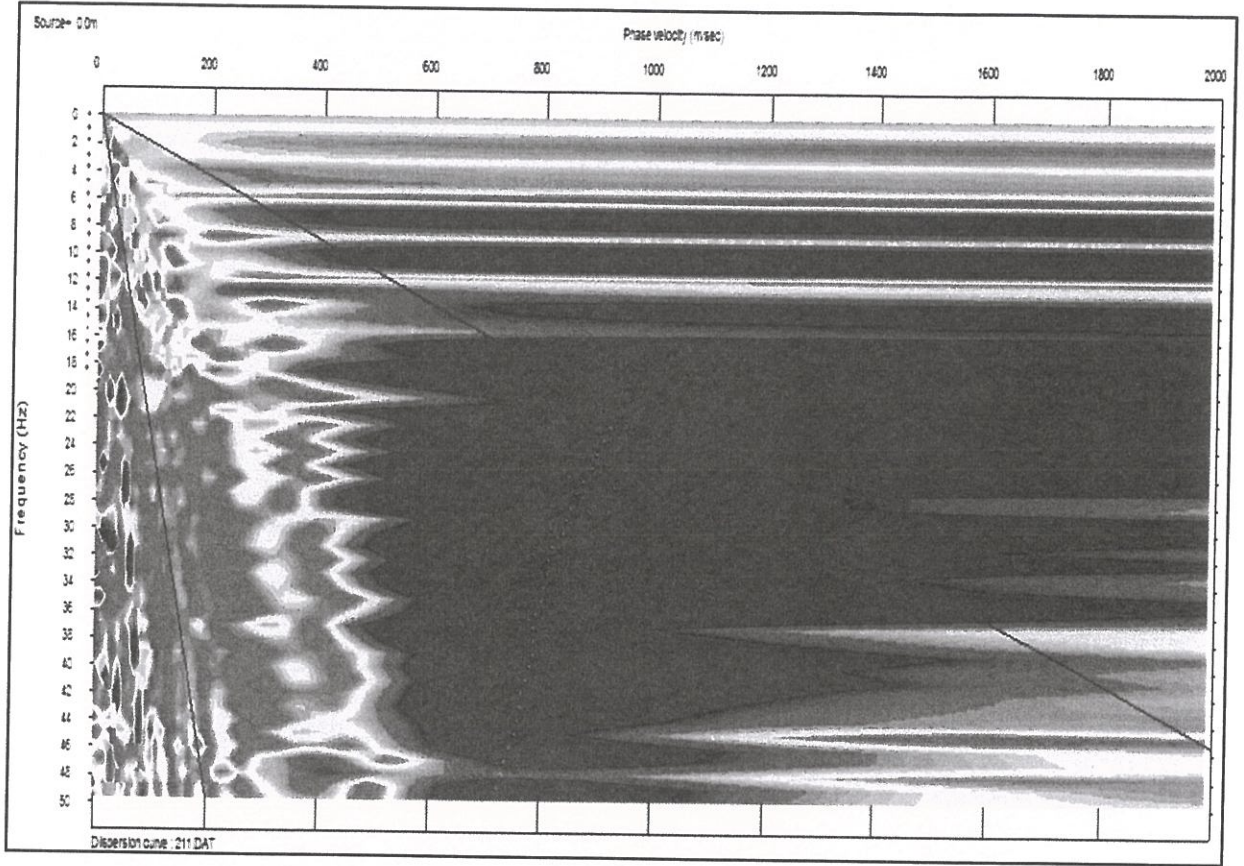
S8-MASW8



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

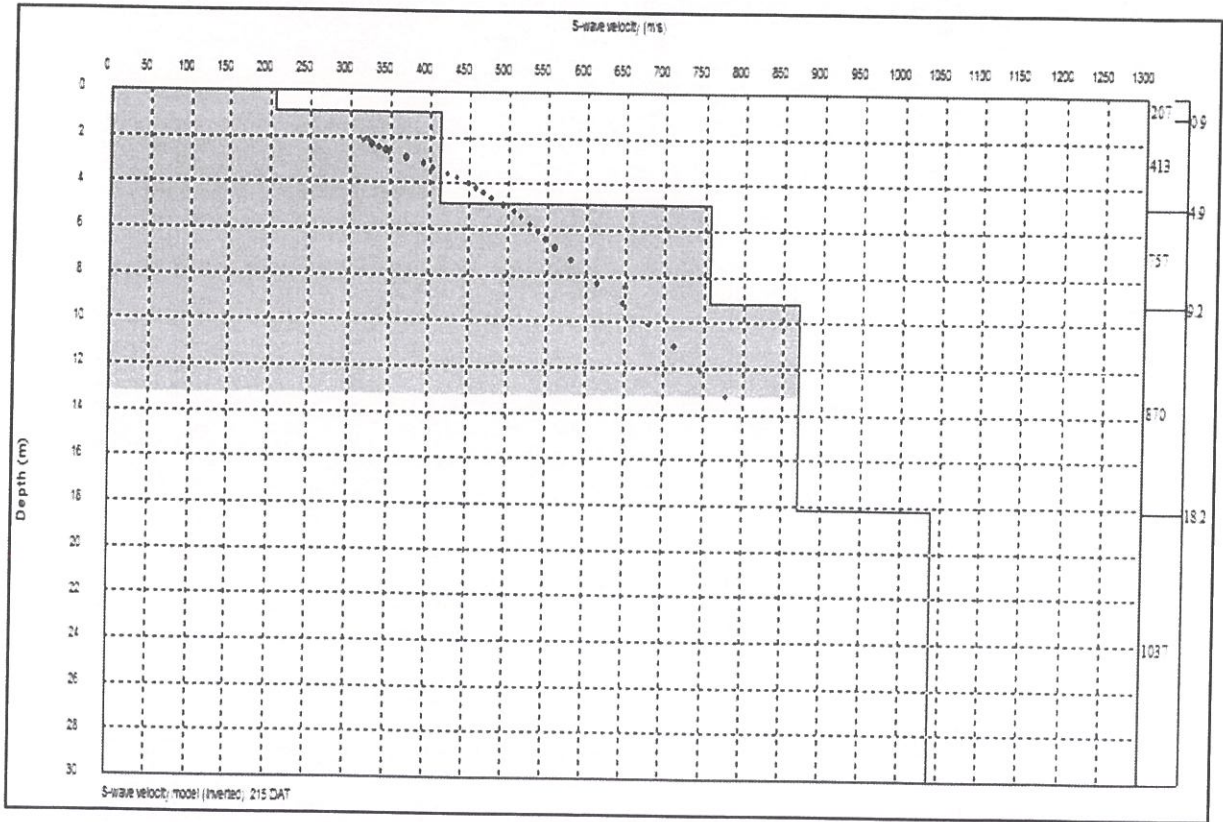
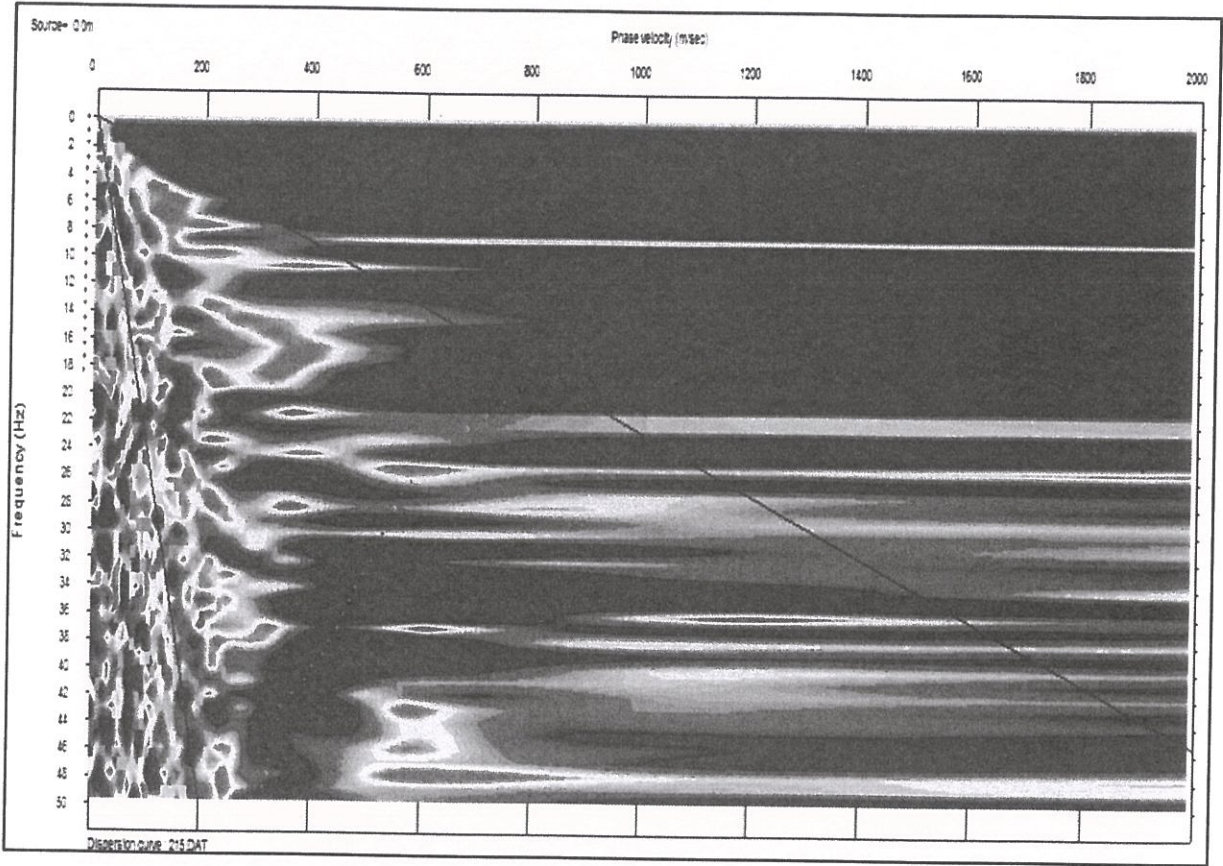
S9-MASW9



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:61 ATASEHIR-İST.
Kozyatağı V.D. 4840760923

S10-MASW10



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				S6			
Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)	Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)
1	3,20-4,90	232	520	1	1,30-1,40	212	401
2	-	716	1800	2	2,00-3,40	379	784
3	-	-	-	3	-	815	2155
S2				S7			
Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)	Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)
1	2,80-3,10	238	400	1	1,60-2,90	275	400
2	-	724	1711	2	0,90-2,10	410	988
3	-	-	-	3	-	706	2077
S3				S8			
Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)	Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)
1	1,40-2,00	213	328	1	0,70-2,00	238	450
2	3,10-3,80	394	688	2	0,0-4,20	335	950
3	-	755	1866	3	-	733	2178
S4				S9			
Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)	Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)
1	2,20-2,50	288	350	1	3,20-3,50	232	710
2	-	757	1967	2	-	826	2300
3	-	-	-	3	-	-	-
S5				S10			
Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)	Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)
1	1,00-1,10	193	440	1	1,00-1,20	207	527
2	2,90-3,00	427	877	2	3,40-4,00	413	1008
3	-	776	1811	3	-	757	2045

Sismik Kırılma Ölçüm Sonuçları

Dinamik elastisite parametreleri	S1 Profili	S2 Profili	S3 Profili	S4 Profili	S5 Profili
	II. Katman	II. Katman	III. Katman	II. Katman	III. Katman
Vp (m/s)	1800	1711	1866	1967	1811
Vs (m/s)	716	724	755	757	776
Vp/Vs	2.51	2.36	2.47	2.59	2.33
Poisson oranı (μ)	0.40	0.39	0.40	0.41	0.38
Elastisite (Young) modülü (E) (kg/cm ²)	31741	31842	35411	36210	36832
Bulk (Sıkışmazlık) modülü (Ek)	56288	48666	60298	69424	54591
Kayma (Shear) modülü (δ)	11287	11446	12627	12812	13272
Compressibility (C)	0.0000017	0.000020	0.000016	0.000014	0.000018
yoğunluk (γ)	2,16	2,14	2,17	2,19	2,16
Zemin grubu	B1	B1	B1	B1	B1

Dinamik Elastisite Parametreleri

Nezih UĞLU
Jeolojik Mühendis
Oda Sicil No: 851

JEODİNAMİK YER-BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Ataşehir Biny. 38
Ata 3-3 Ofis No: 61 ATASEHİR 351.
Kozyatağı V.D. 4840760723

Dinamik elastisite parametreleri	S6 Profili	S7 Profili	S8 Profili	S9 Profili	S10 Profili
	III. Katman	III. Katman	III. Katman	III. Katman	III. Katman
Vp	2155	2077	2178	2300	2045
Vs	815	760	733	826	757
Vp/Vs	2,64	2,73	2,97	2,78	2,70
Poisson oranı (μ)	0,41	0,42	0,43	0,42	0,42
Elastisite (Young) modülü (E) (kg/cm ²)	42796	37115	35168	44826	36662
Bulk (Sıkışmazlık) modülü (Ek)	85473	80029	91778	100912	76965
Kayma (Shear) modülü (δ)	15105	13043	12244	15718	12903
Compressibility (C)	0,000011	0,000012	0,000010	0,000099	0,000012
voğunluk (γ)	2,23	2,21	2,23	2,26	2,20
Zemin grubu	B1	B1	B1	B1	B1

Dinamik Elastisite Parametreleri

MASW-1			MASW-2		
Katman	Kalınlık (m)	Vs (m/s)	Katman	Kalınlık (m)	Vs (m/s)
1	0,0-3,2	232	1	0,0-3,0	238
2	3,2-8,1	716	2	3,0-8,0	724
3	8,1-16,0	857	3	8,0-14,4	778
4	16,0-25,0	944	4	14,4-23,6	846
5	25,0-30,0	1048	5	23,6-30,0	1020
MASW-3			MASW-4		
Katman	Kalınlık (m)	Vs	Katman	Kalınlık (m)	Vs (m/s)
1	0,0-2,1	213	1	0,0-2,7	288
2	2,1-5,8	394	2	2,7-8,1	757
3	5,8-10,1	755	3	8,1-18,8	960
4	10,1-15,5	863	4	18,8-30,0	1044
5	15,5-22,2	912	5	-	-
6	22,2-30,0	1020	6	-	-
MASW-5			MASW-6		
Katman	Kalınlık (m)	Vs	Katman	Kalınlık (m)	Vs (m/s)
1	0,0-0,90	193	1	0,0-1,50	212
2	0,90-4,0	427	2	1,50-3,2	379
3	4,0-8,0	776	3	3,2-8,1	815
4	8,0-17,8	891	4	8,1-18,6	944
5	17,8-30,0	1053	5	18,6-30,0	1122
MASW-7			MASW-8		
Katman	Kalınlık (m)	Vs	Katman	Kalınlık (m)	Vs (m/s)
1	0,0-1,1	275	1	0,0-0,90	238
2	1,1-2,6	410	2	0,90-4,80	335
3	2,6-6,7	760	3	4,80-8,90	733
4	6,7-10,5	721	4	8,90-19,6	840
5	10,5-21,3	845	5	19,6-30,0	1046
6	21,3-30,0	916	6	-	-
MASW-9			MASW-10		
Katman	Kalınlık (m)	Vs	Katman	Kalınlık (m)	Vs (m/s)
1	0,0-3,0	232	1	0,0-0,90	207
2	3,0-7,5	826	2	0,90-4,90	413
3	7,5-13,5	929	3	4,90-9,20	757
4	13,5-21,0	1022	4	9,20-18,2	870
5	21,0-30,0	1068	5	18,2-30,0	1037

Nevzat MENGÜLLÜOĞLU Sismik Masw ölçüm sonuçları

Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş. Tİ.
Ata Mah. Ataçehir Bulv. 38. No
Ata 3-3 Ofis No:61 ATASEHİR - İST.
Kozyatağı V.D. 4540760923

EK-7.8. Parsele Ait Resmi Belgeler

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

İli	İSTANBUL	Türkiye Cumhuriyeti  TAPU SENEDİ	Fotoğraf
İlçesi	KADIKÖY		
Mahallesi	SUADIYE		
Köyü			
Sokağı			
Mevkii	PLAJ YOLU		

Satış Bedeli	Pafta No.	Ada No.	Parsel No.	Yüzölçümü		
				ha	m ²	dm ²
0,00	70	870	107		6.238,36 m ²	

GAYRİMENKULÜN	Niteliği	ARSA
	Sınırı	Planındadır Zemin Sistem No : 87665240
	Edinme Sebebi	İfrazen taksim işleminden tescil edildi.
	Sahibi	Malikler arka sayfadadır...

Geldisi	Yevmiye No.	Cilt No.	Sahife No.	Sıra No.	Tarihi	Gittisi
Cilt No.	363	54	5663		07/01/2015 Veriliş Tarihi : 12/01/2015	Cilt No.
Sahife No.						Sahife No.
Sıra No.						Sıra No.
Tarih						Tarih

Siciline Uygunluğ,
Nazım AYDIN
Yetkili Müdür Yardımcısı



NOT : * Mülkiyetin gayri resmi olarak devri için tapu müdürlüğüne müracaat edilmiştir.
** Tebii Kanunu 1994 No: 3725 ile değiştirilmiştir. Devir işlemi için Tapu Müdürlüğüne bildirecektir.

T.C.

KADIKÖY BELEDİYE BAŞKANLIĞI
Plan ve Proje Müdürlüğü
Sayı: 2352488

19 Ağustos 2015

ISIM: TAPU MALIKI

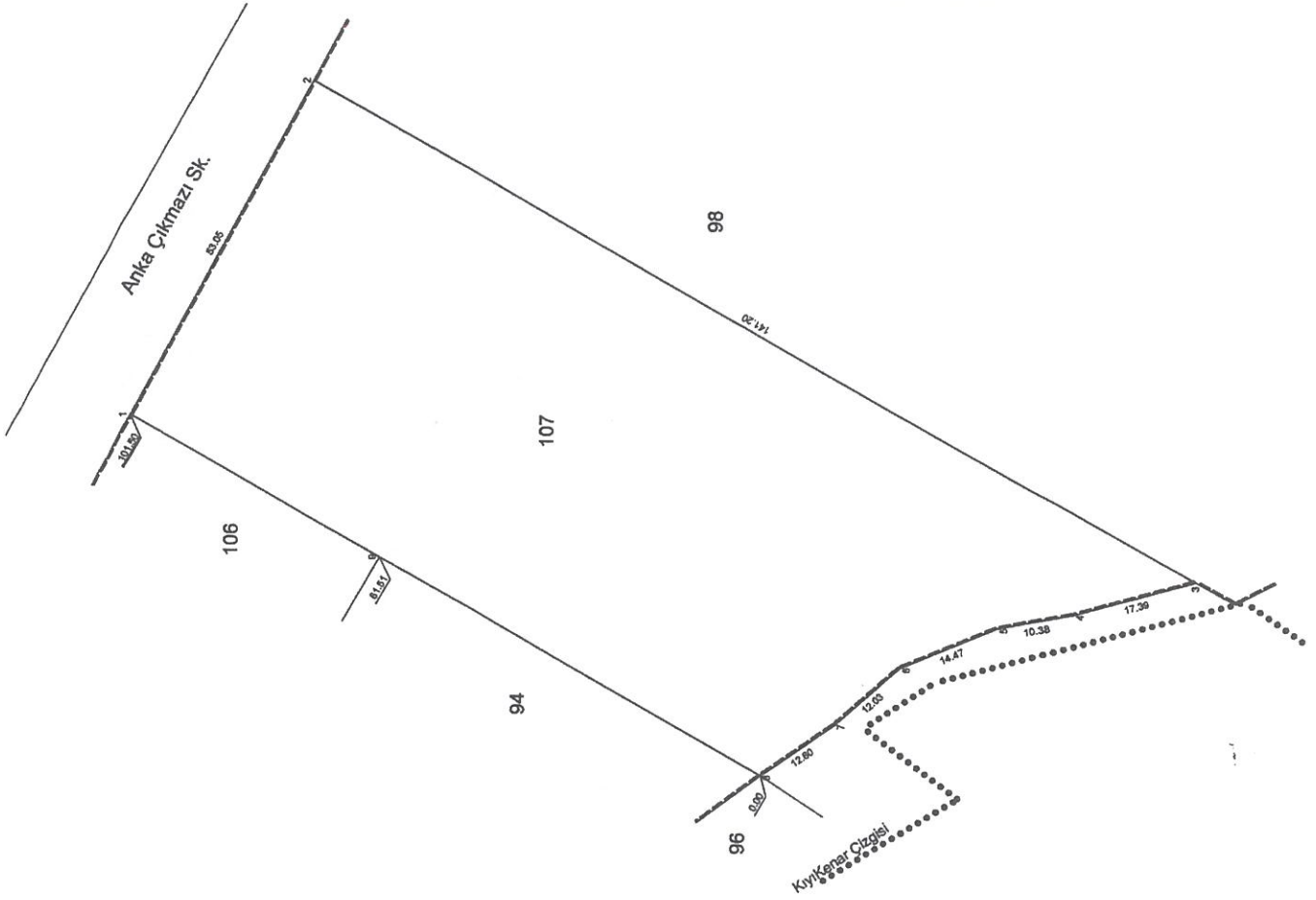
ADRES:

11.08.2015 tarihli YAZI karşılığı

İNŞAAT İSTİKAMET RÖLEVESİ

Nokta No	Y	X
1	1050.990	-2842.080
2	1067.850	-2868.950
3	1029.210	-2790.340
4	1024.460	-2773.910
5	1022.900	-2763.420
6	1020.130	-2760.130
7	1008.800	-2730.760
8	1001.620	-2877.020
9	1031.540	-2877.020

KROKİ EKTEDİR.



İLÇESİ	KADIKÖY	RÖPERLİ	TARİHİ
MAHALLE	SUADIYE	KROKİNİN	10.11.2014
Caddesi veya Sokağı	Anka Çıkmazi Sk.	IMAR DURUMUNUN	12.11.2014
Kadastro	Pafta 70, Ada 870	İstikametinalınlığı mer'İ İmar planın ölçüğü pafta	2182579
	Parsel 107	Taaddik tarihi no.su	11.05.2006
		Pafta 70, Ada 870, Parsel 107	Kadiköy Merkez E-5 Ara Bölge Uyg. İmar Pl.
			1/1000

Düzenleyen
Teknik Eleman
A.Emre DEMİR
19 Ağustos 2015

Büro Şefi
Ali KAYABEK

Müd. Yrd.
Rıjeş GÜLER

Plan ve Proje Müdürü
Zerrin KARAMUKLUOĞLU

21 Ağustos 2015

KOT - KESİT

Nokta No	Y	X
1	1050.890	-2642.080
2	1097.850	-2666.950
3	1029.210	-2790.340
4	1024.480	-2773.610
5	1022.500	-2763.420
6	1018.790	-2750.120
7	1008.800	-2741.120
8	1001.620	-2730.760
9	1031.540	-2677.020

KROKİ EKTEDİR.

Not : Parantez içinde belirtilen kotlar 09.10.2014 tarihli yol projesinden elde edilmiş Kırmızı Kotlardır.

İlçesi	KADIKÖY	Nivelman noktası (RS)	RS No.su	Gabari Tarihi ve No.su	
Mahallesi	SUADIYE	Kot değeri	İtibari	Plan Ölçeği	
Cadde veya Sokağı	Anka Çıkmaızı Sk.	İmar durumunun Tarihi ve No.su	12.11.2014 2182579	Kesit Ölçeği	
Kadastro	Pafta 70	Ada 870	Parsel 107	NOT :	Vaziyet planına göre düzenlenmiştir.

Raportör
A. Emre DEMİR

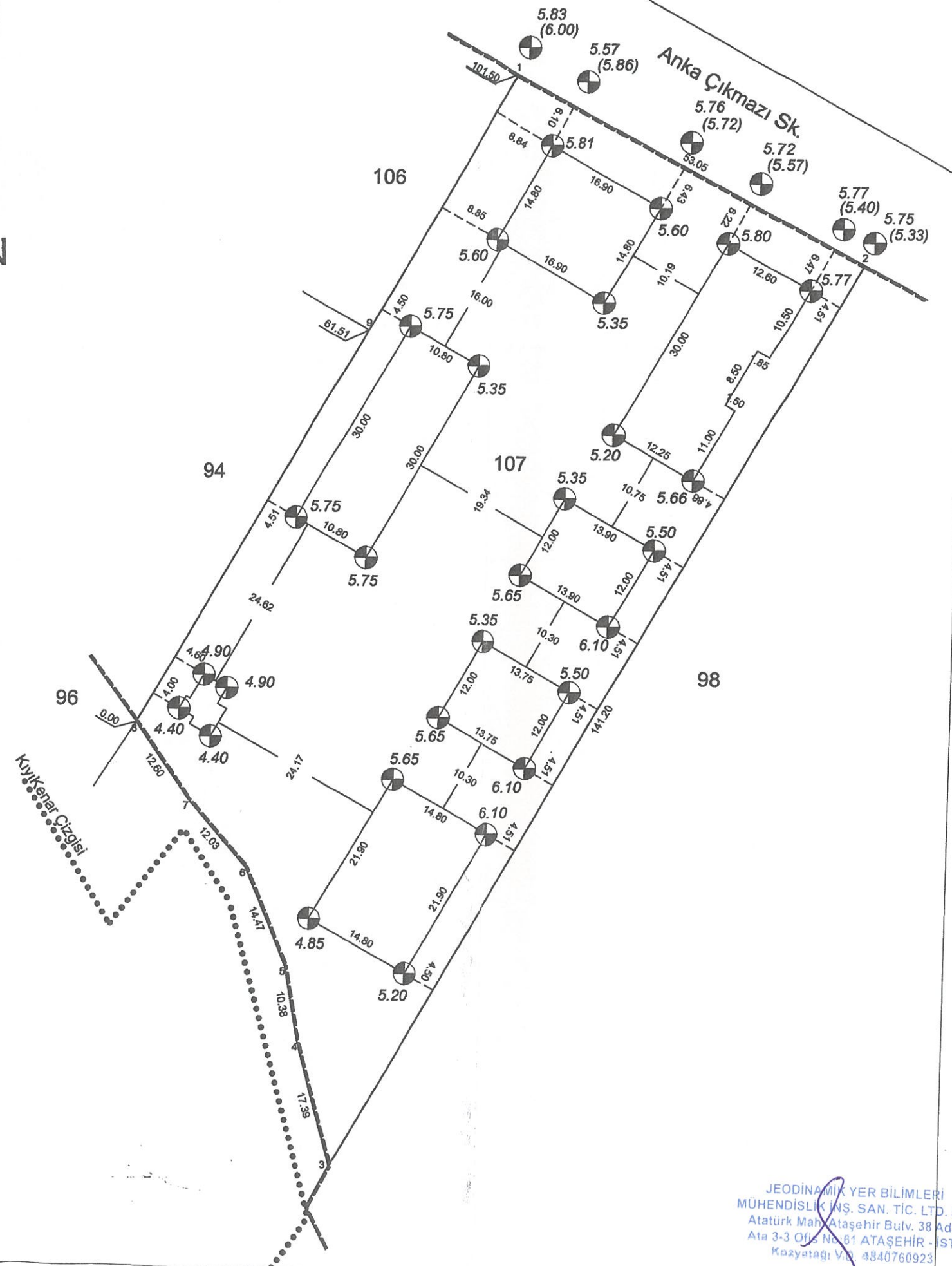
Büro kontrolü yapılmıştır.
Şef
Ali KAYABEK

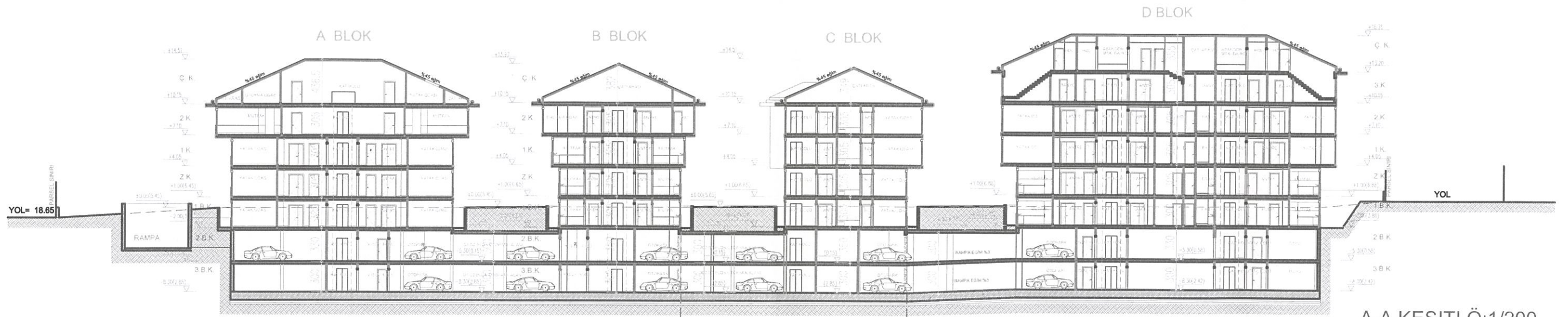
Müd. Yrd.
Rigel GÜLER

Müdür
Zerrin KARAMUKLUOĞLU

21 Ağustos 2015

21 Ağustos 2015

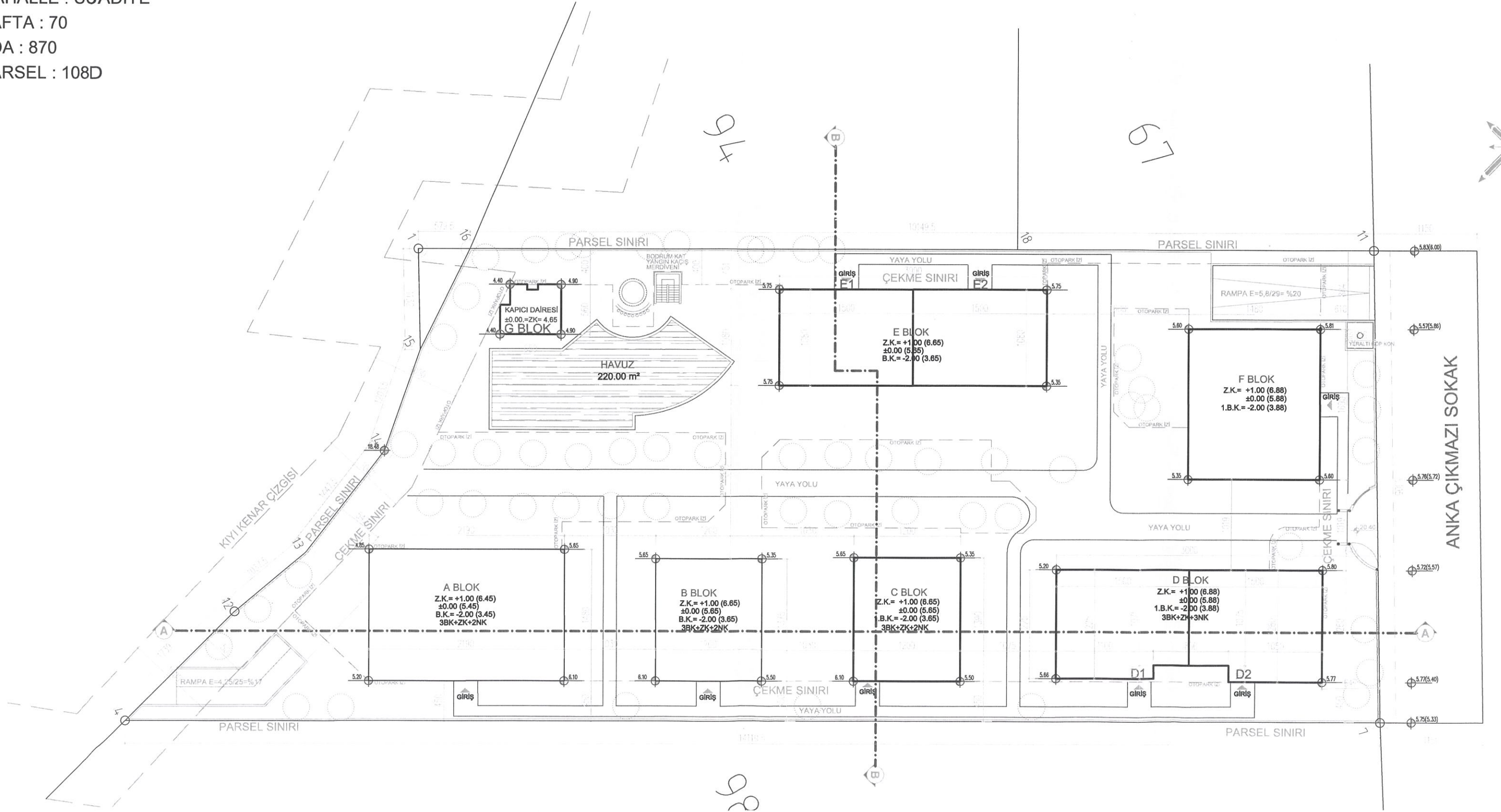




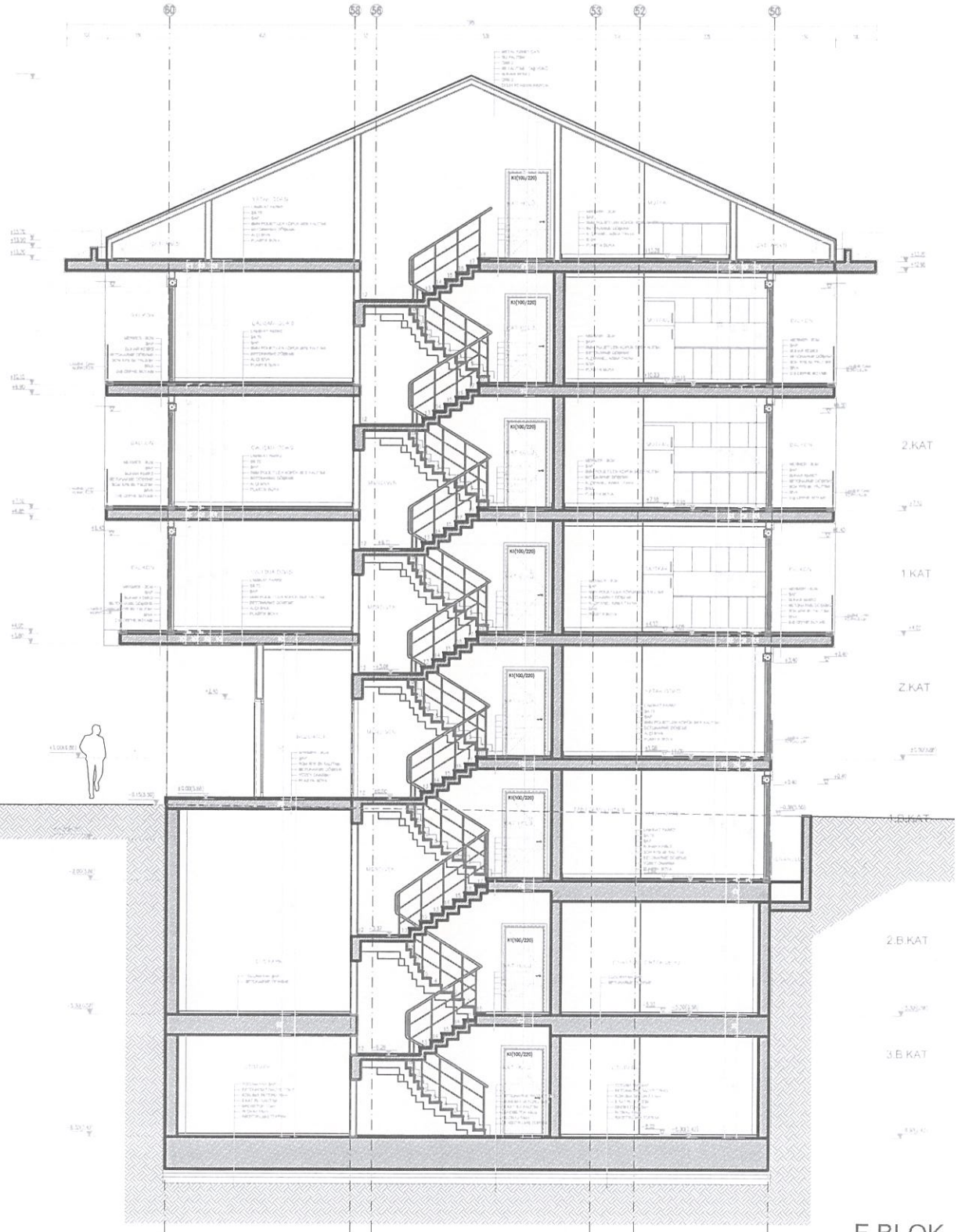
A-A KESİTİ Ö:1/200

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. 48 0760923

İLÇESİ : KADIKÖY
MAHALLE : SUADIYE
PAFTA : 70
ADA : 870
PARSEL : 108D



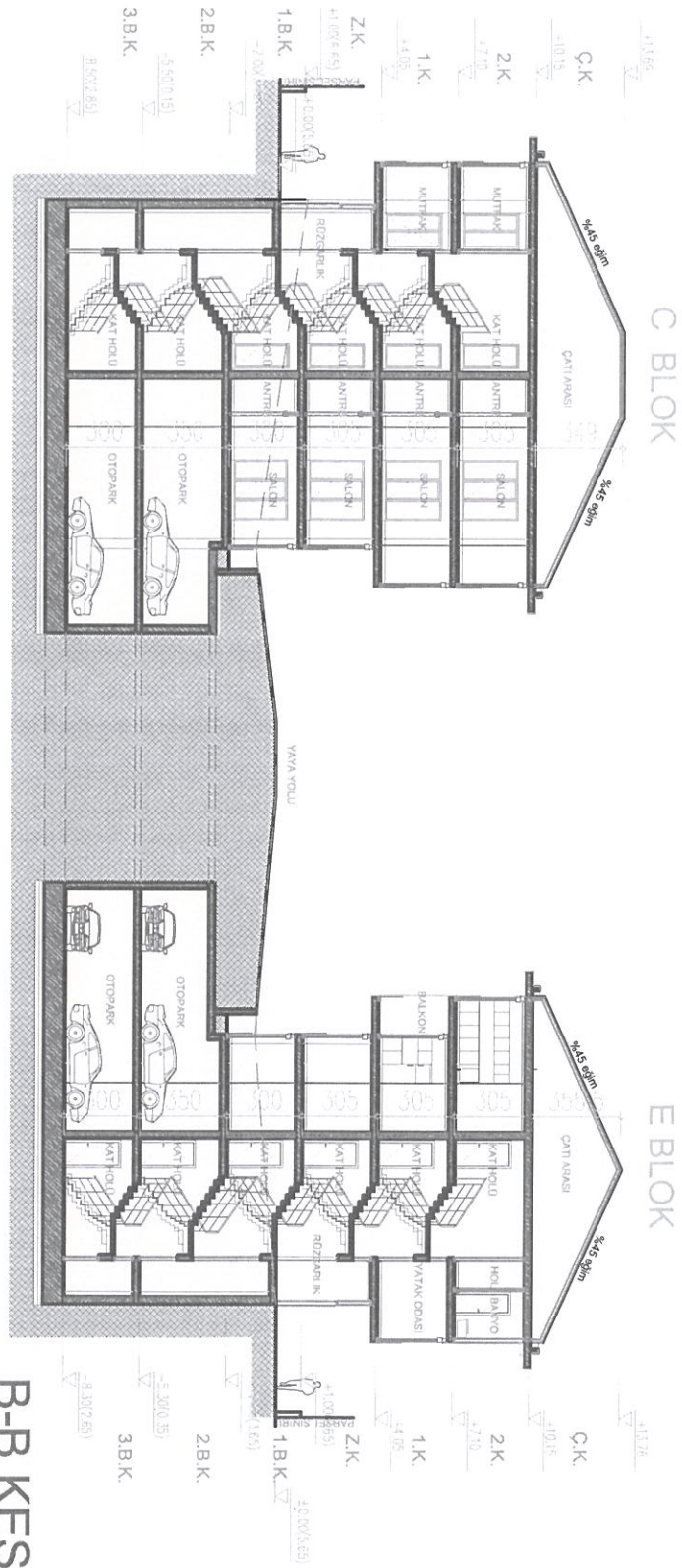
JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR - İST.
Kozyatağı V.D. 4840760/23



F BLOK
A-A KESİTİ

Ö:1/50

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. 484070923



C BLOK

E BLOK

B-B KESİTİ Ö:1/200

- ÇAKIL
- GEOTEKSTİL KEÇE
- ÇİMENTO ESASLI SU YALITIMI
- ŞAP
- ISI YALITIMI
- BUHAR KESİCİ ÖRTÜ
- BETONARME DÖŞEME
- TAVAN PLASTİK BOYA

YATAK ODASI

BANYO

- LAMİNAT PARKE
- ŞİLTE
- ŞAP
- BETONARME DOSEME
- KORUMA BETONU 10cm
- 2 KAT SU YALITIMI
- BETONARME DOSEME

- SERAMİK KARO
- ŞAP
- BETONARME RADYE TEMEL
- KORUMA BETONU 10cm
- 2 KAT SU YALITIMI
- BETONARME DOSEME

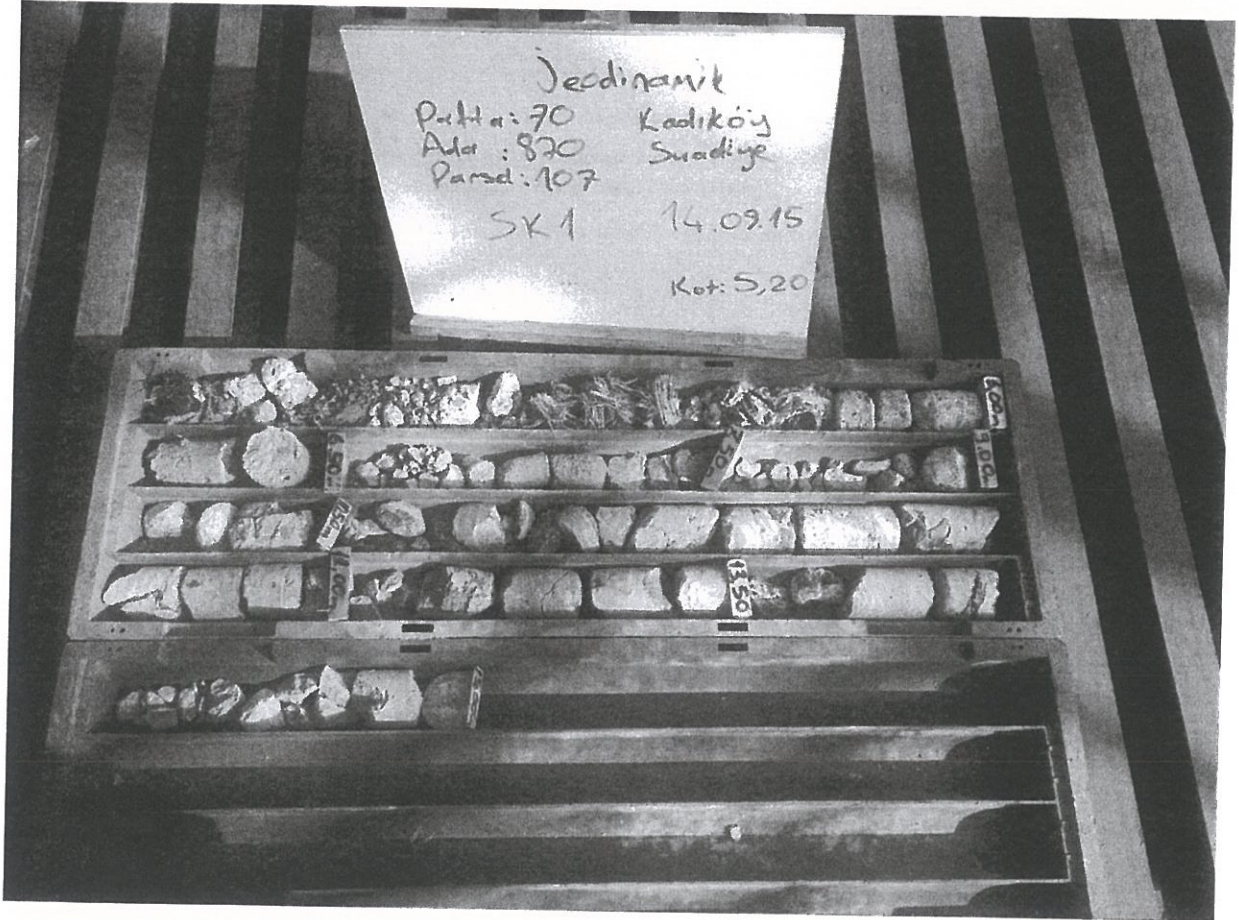
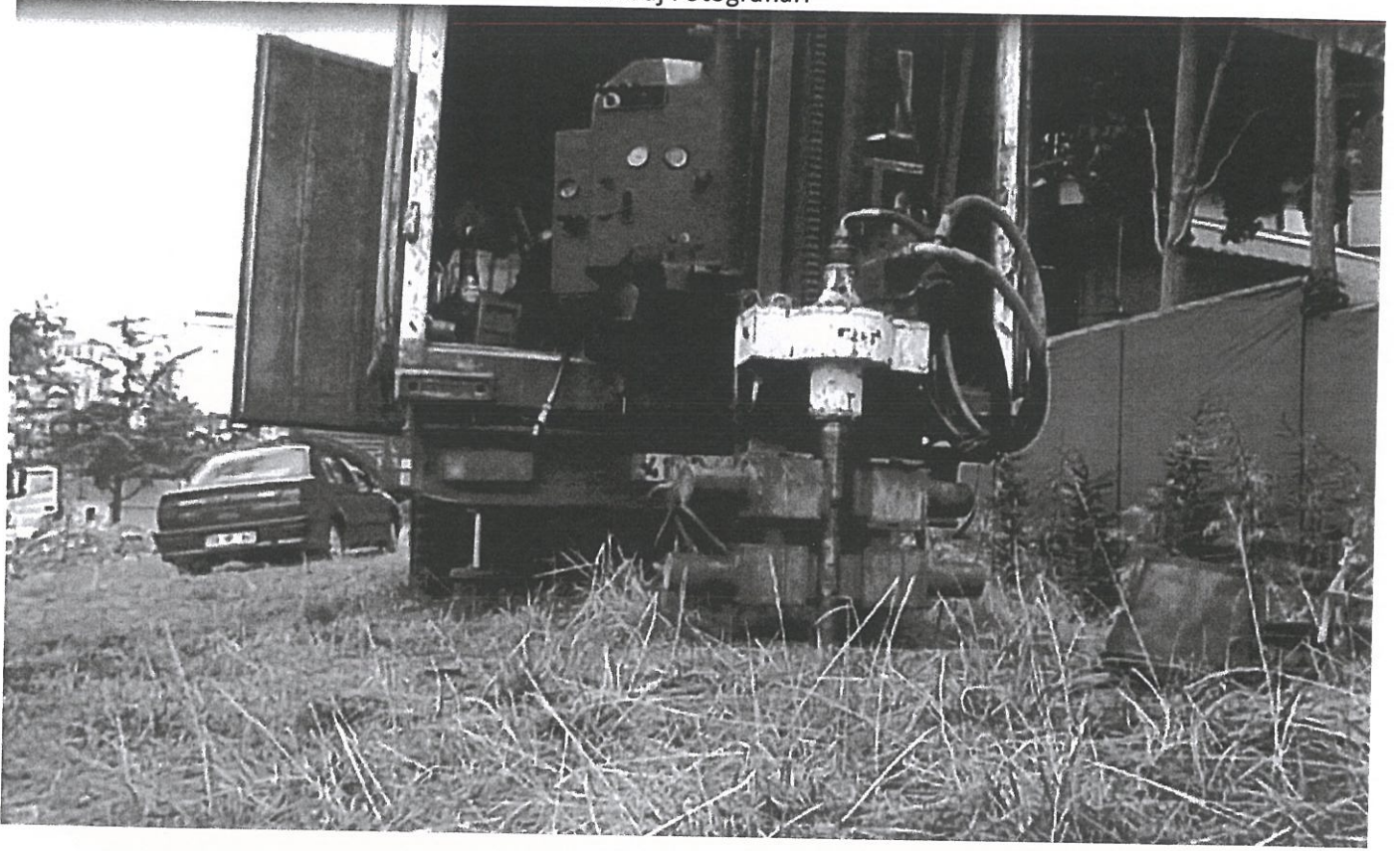
P2(160/220)

EK-7.9. Yerleşime Uygunluk Haritası

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

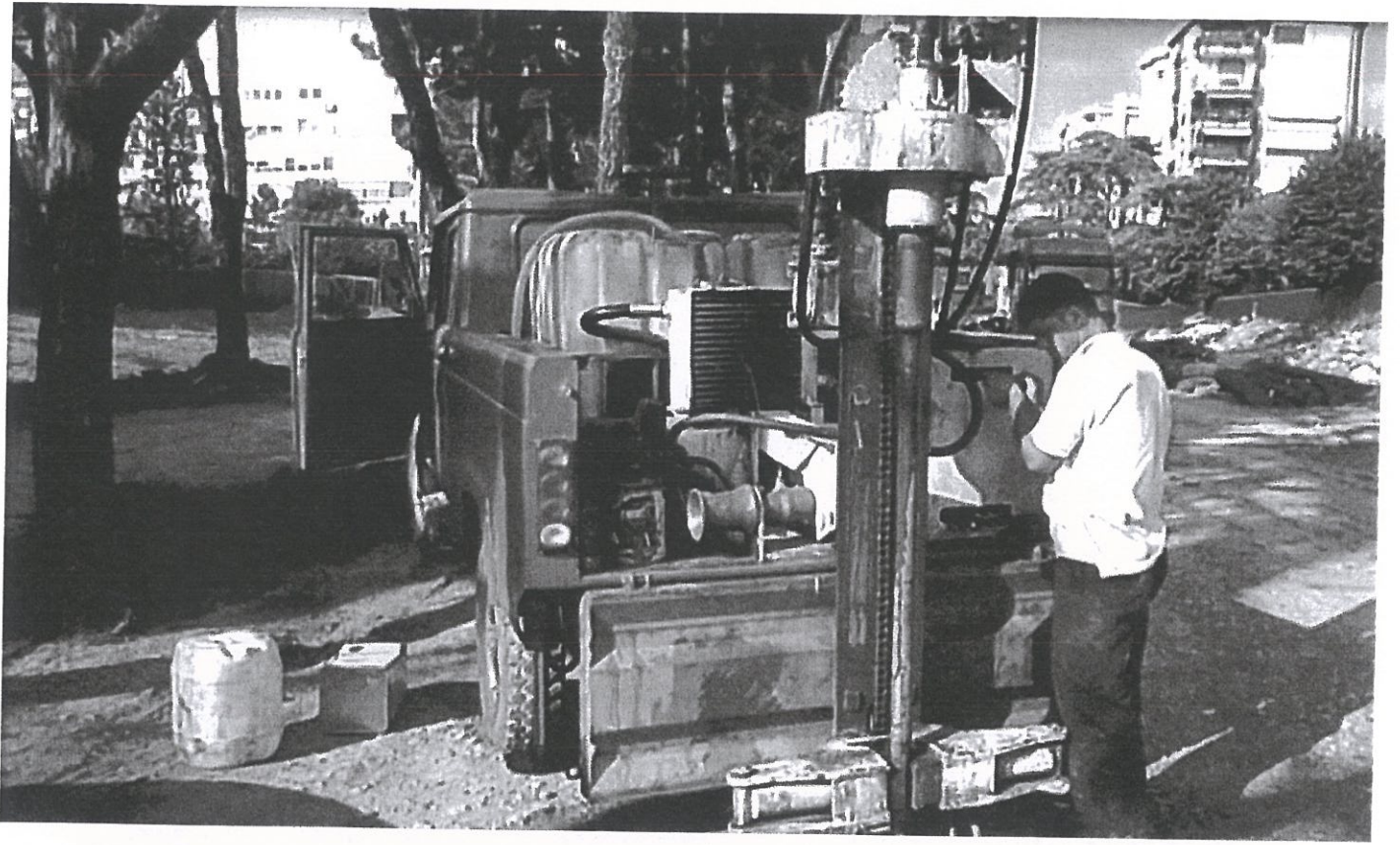
EK-7.10. Fotoğraflar

Sondaj Fotoğrafları



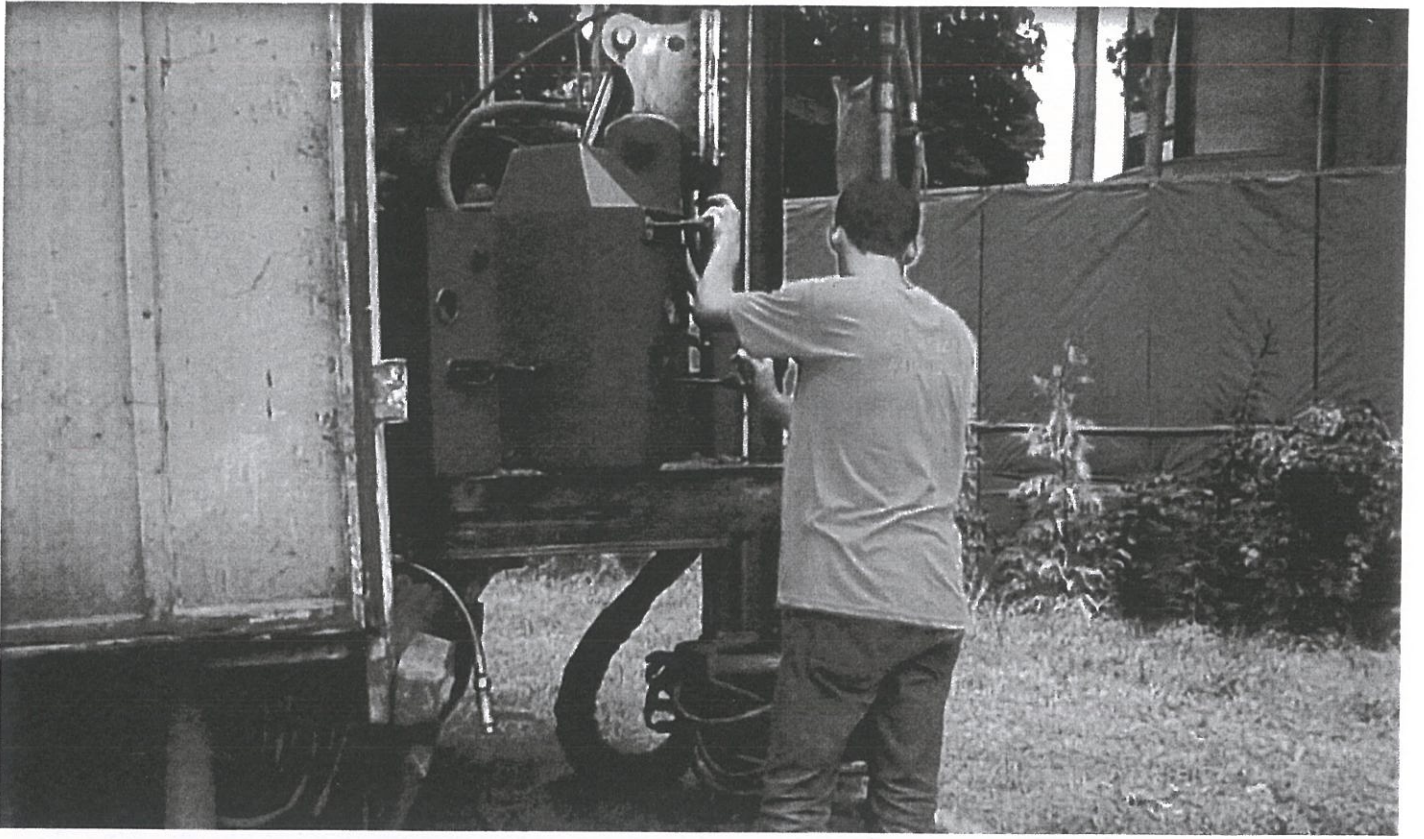
SK-1

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MUHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. / Beşiktaş Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATASEHIR - İST.
Közyatağı V.D. 4840760923



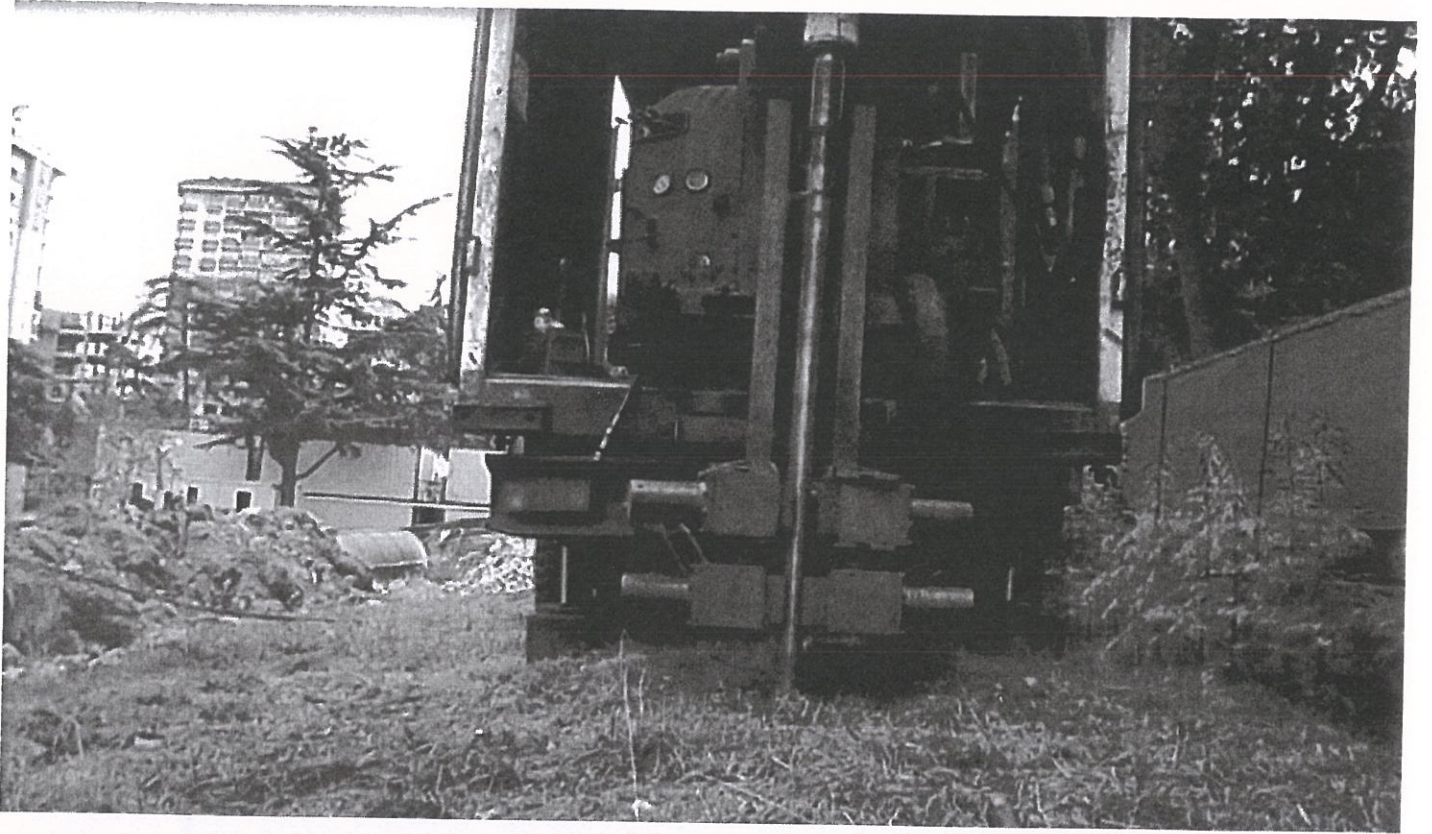
SK-2

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Atasehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No: 61 ATASEHIR - İST.
Kozyatagi V.D. 4440760023



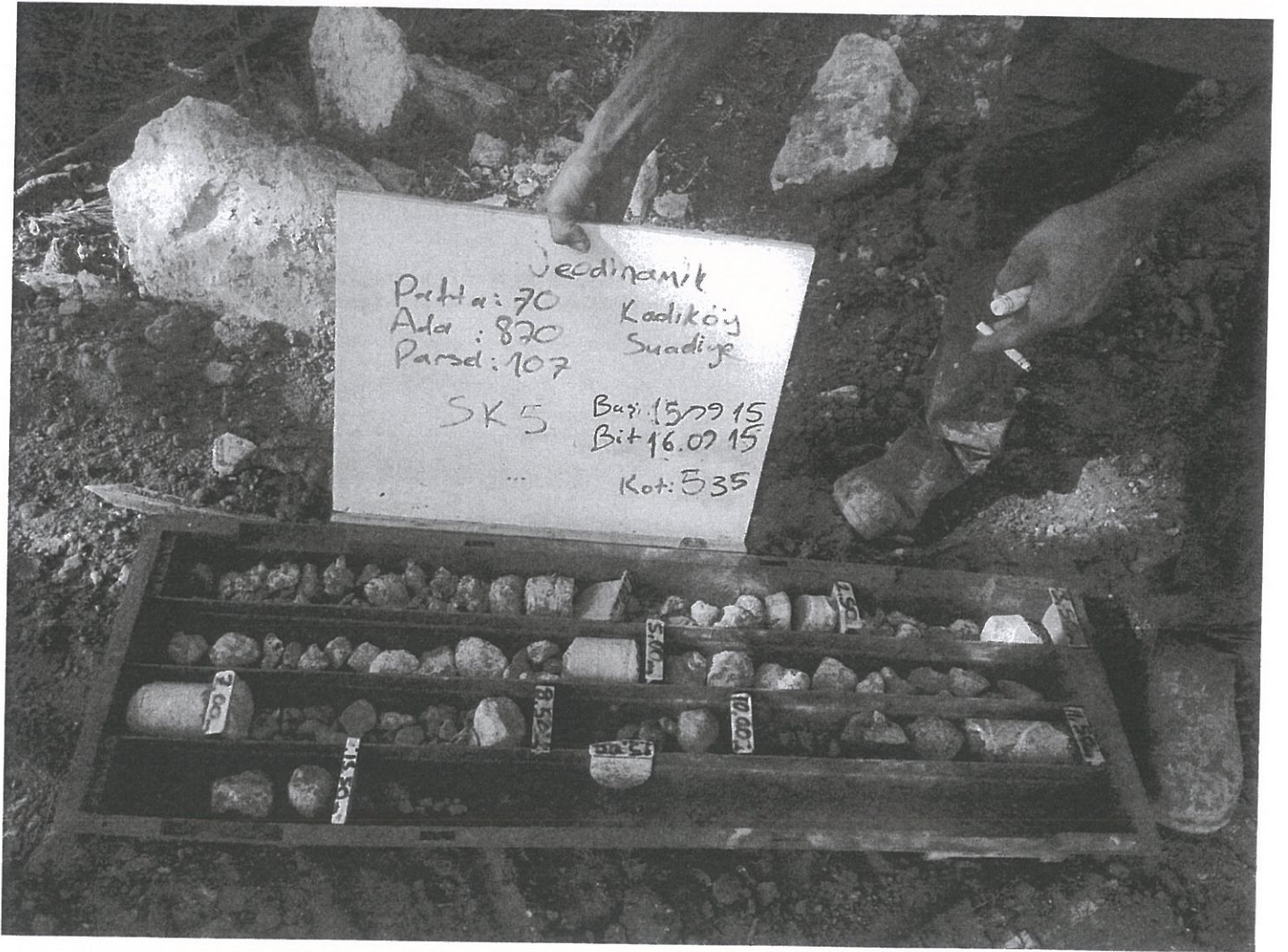
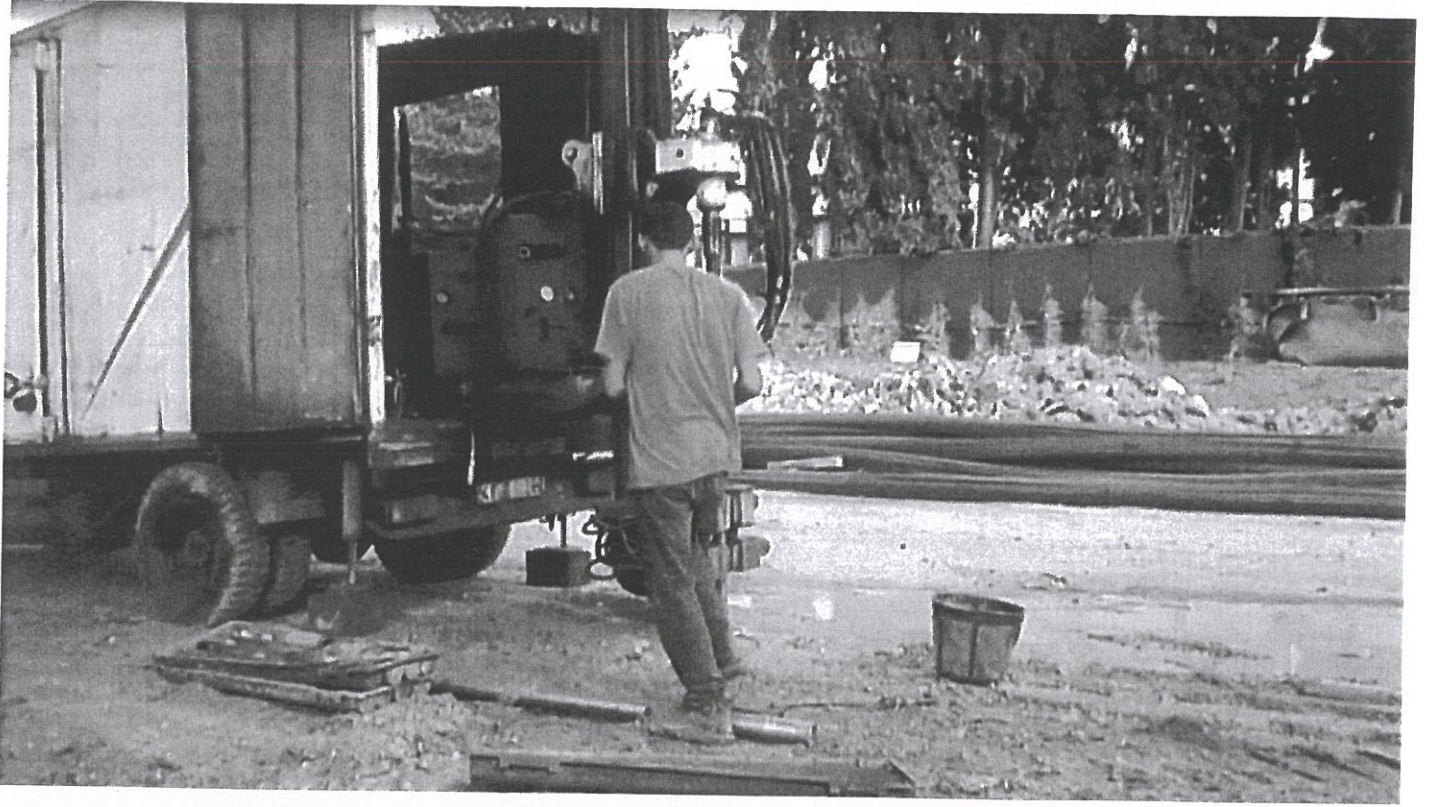
SK-3

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

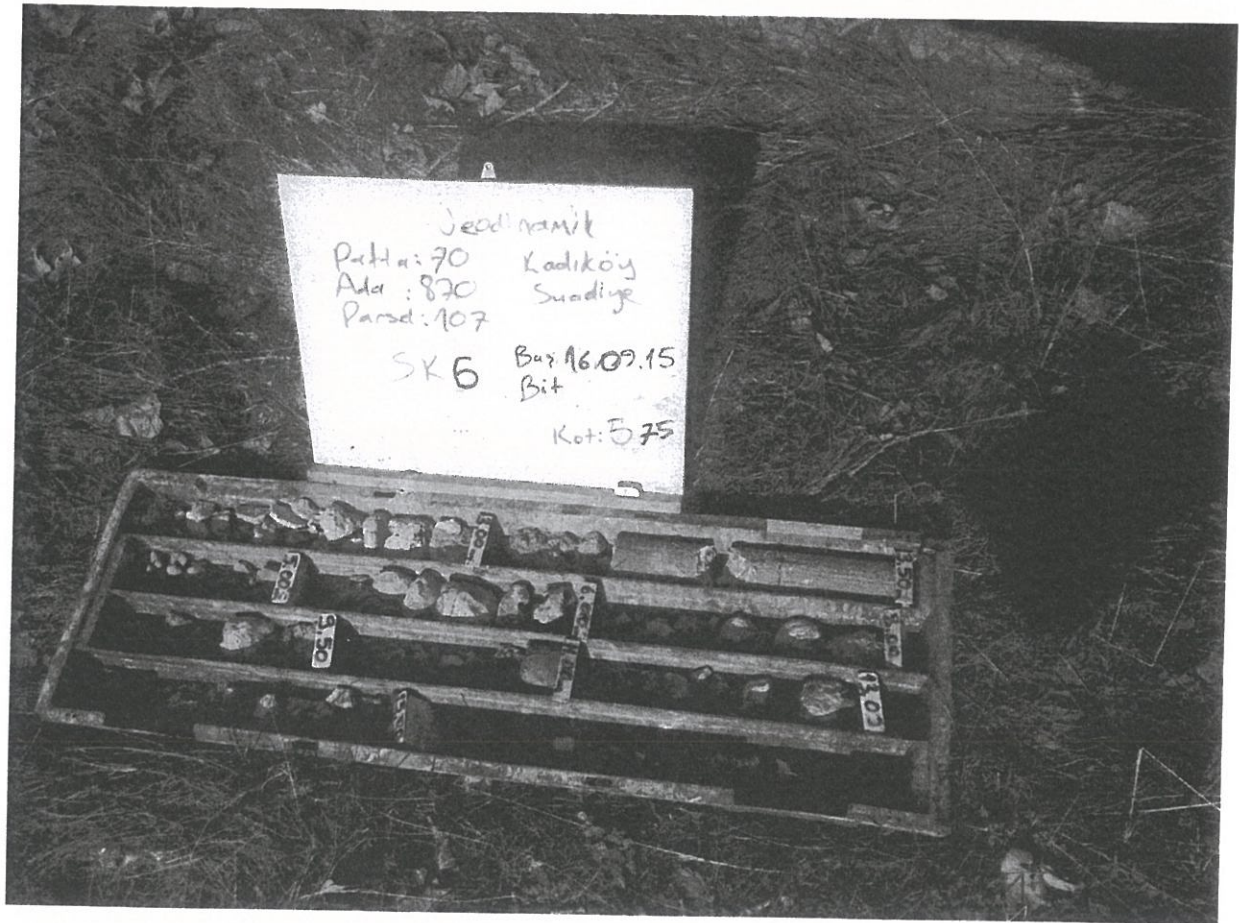


SK-4

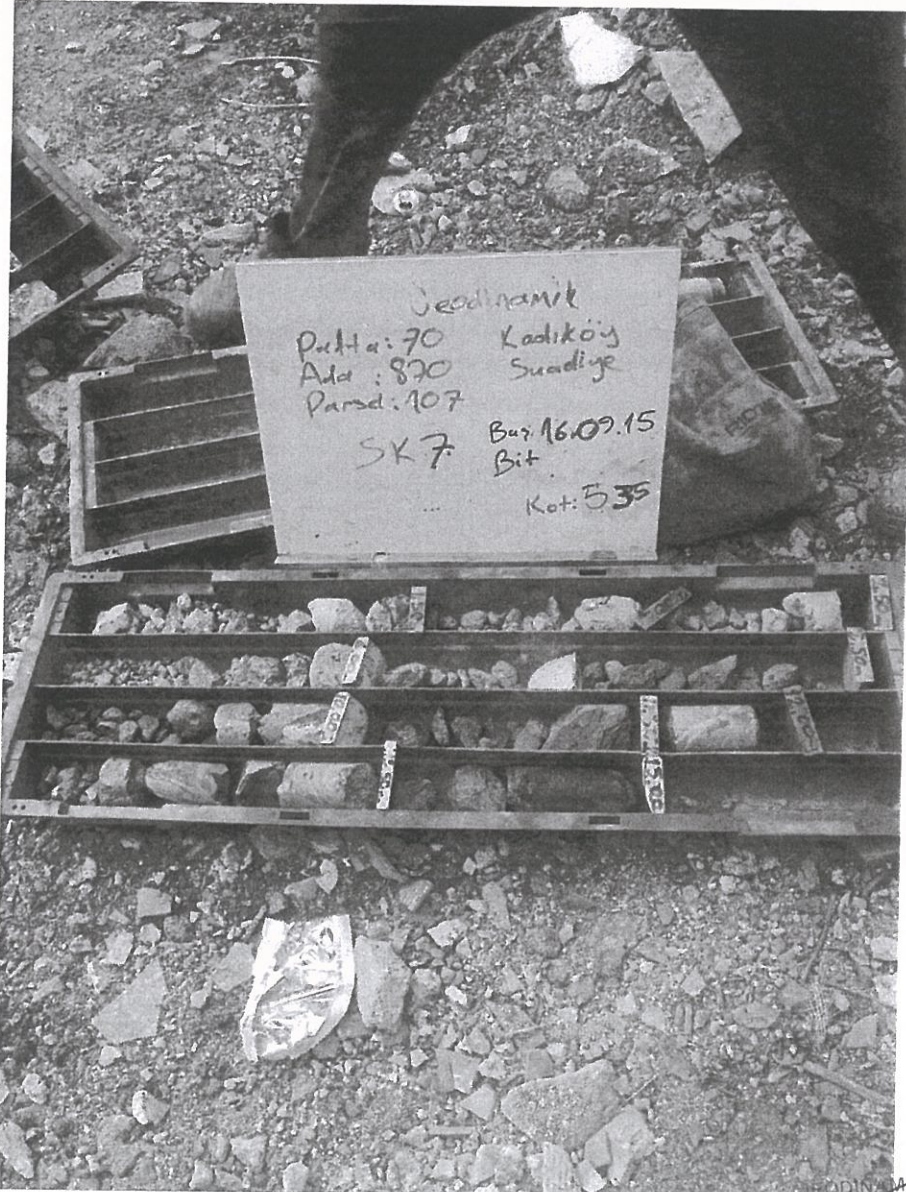
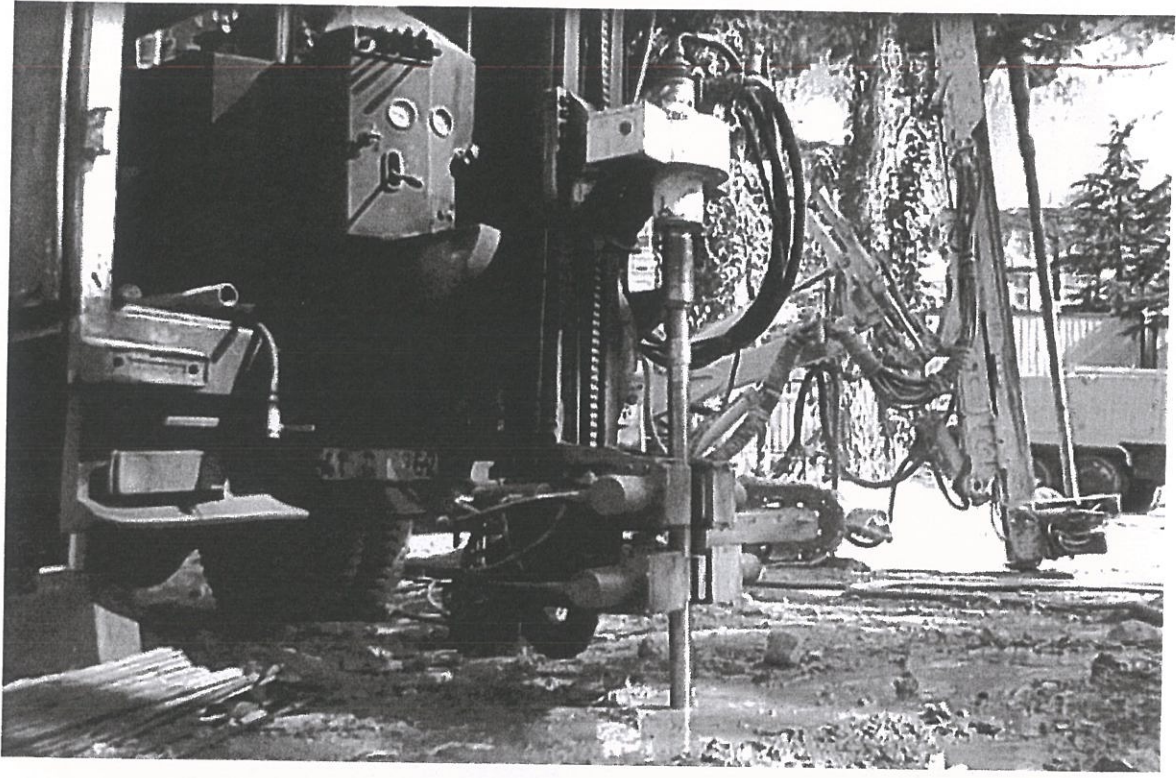
JEODINAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR - İST.
Koşyntagı: V.D. 4840760923



SK-5



SK-6



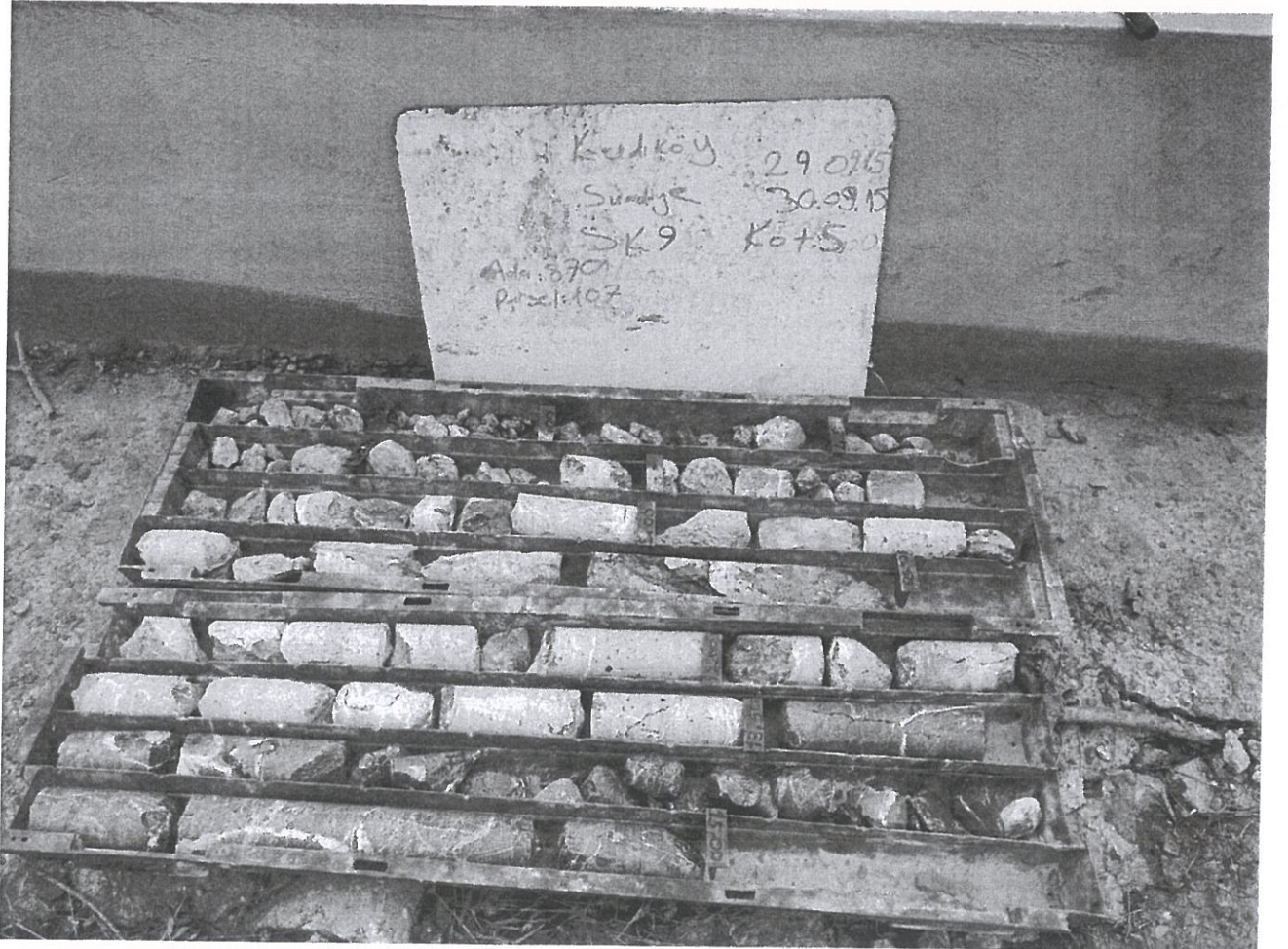
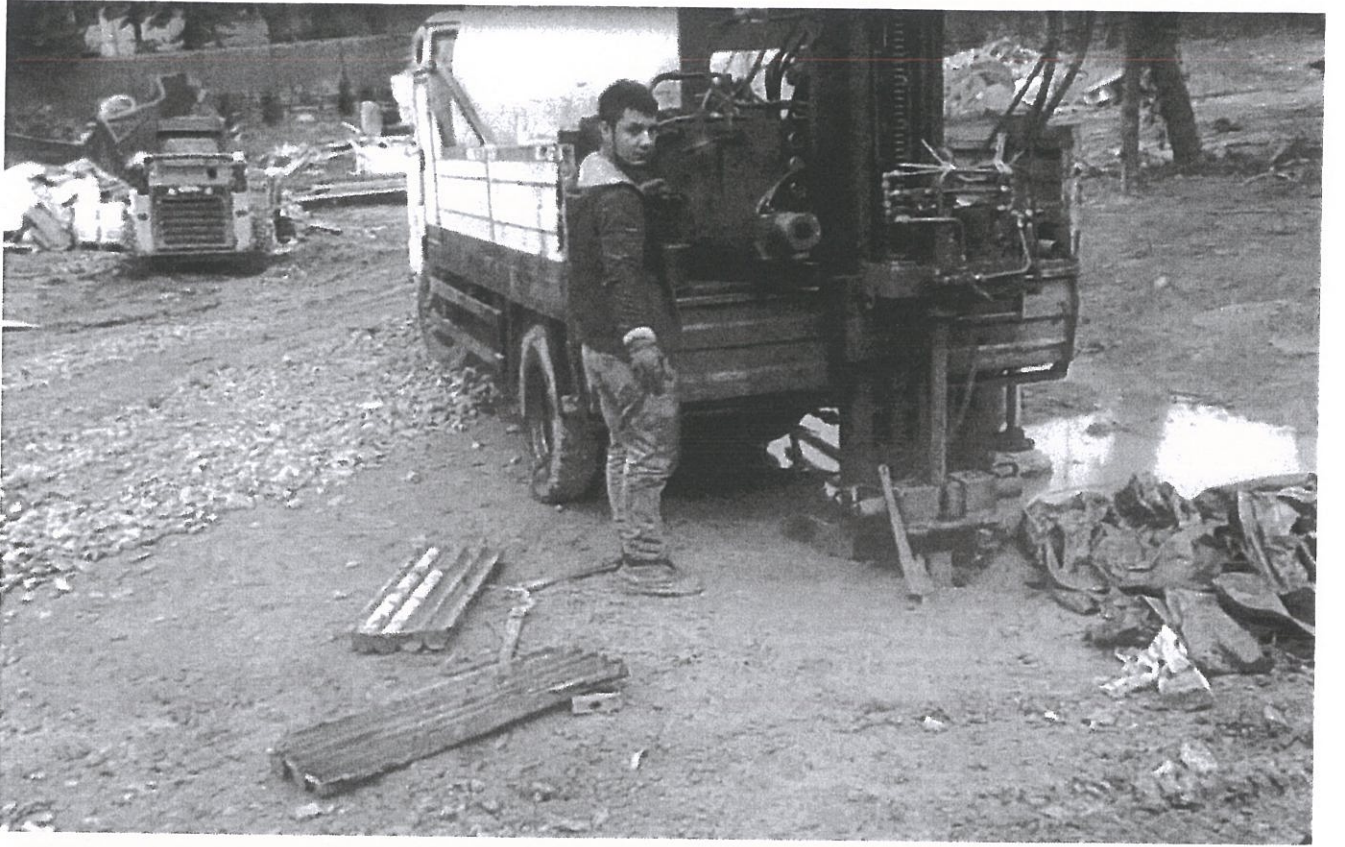
SK-7

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



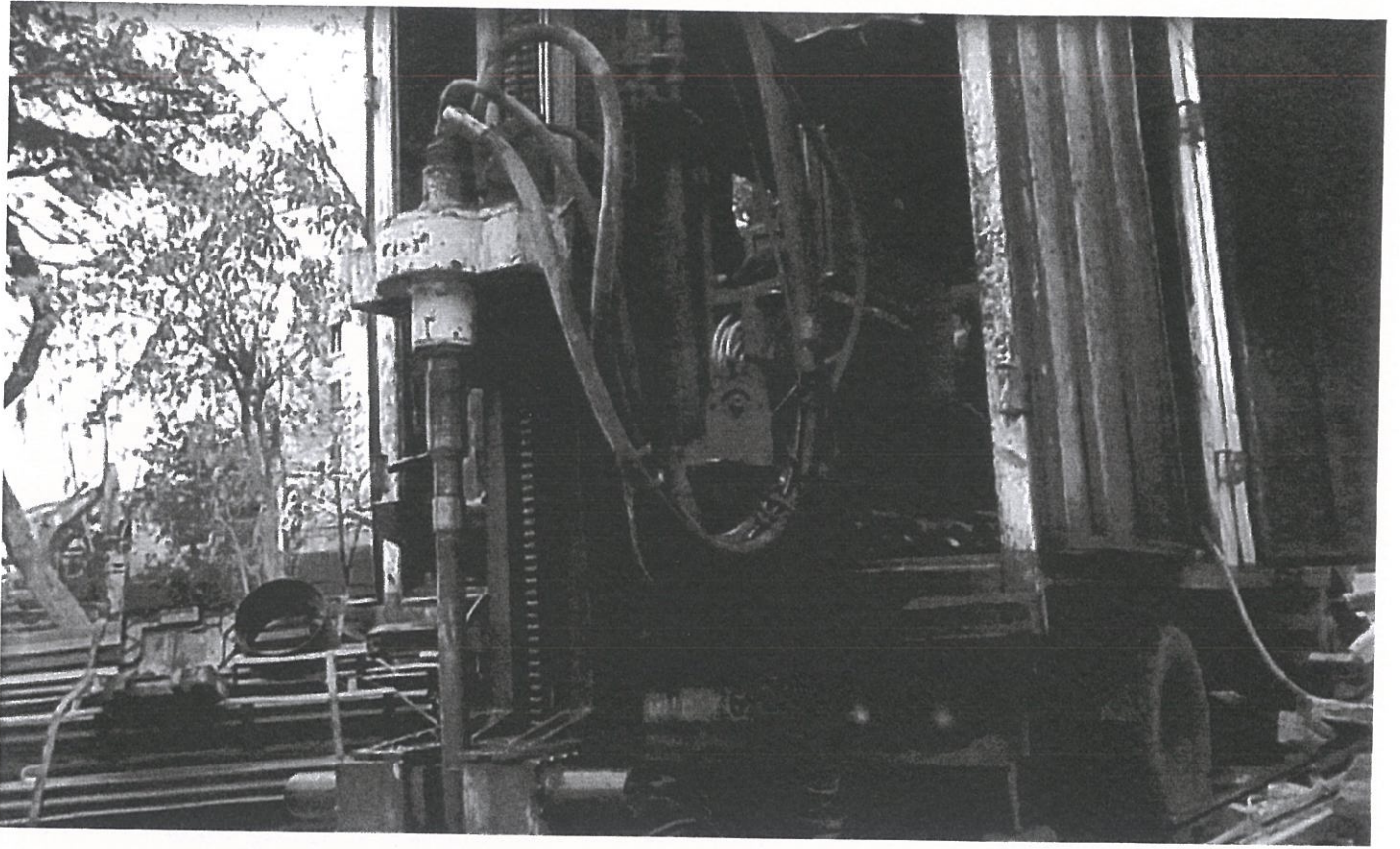
SK-8

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



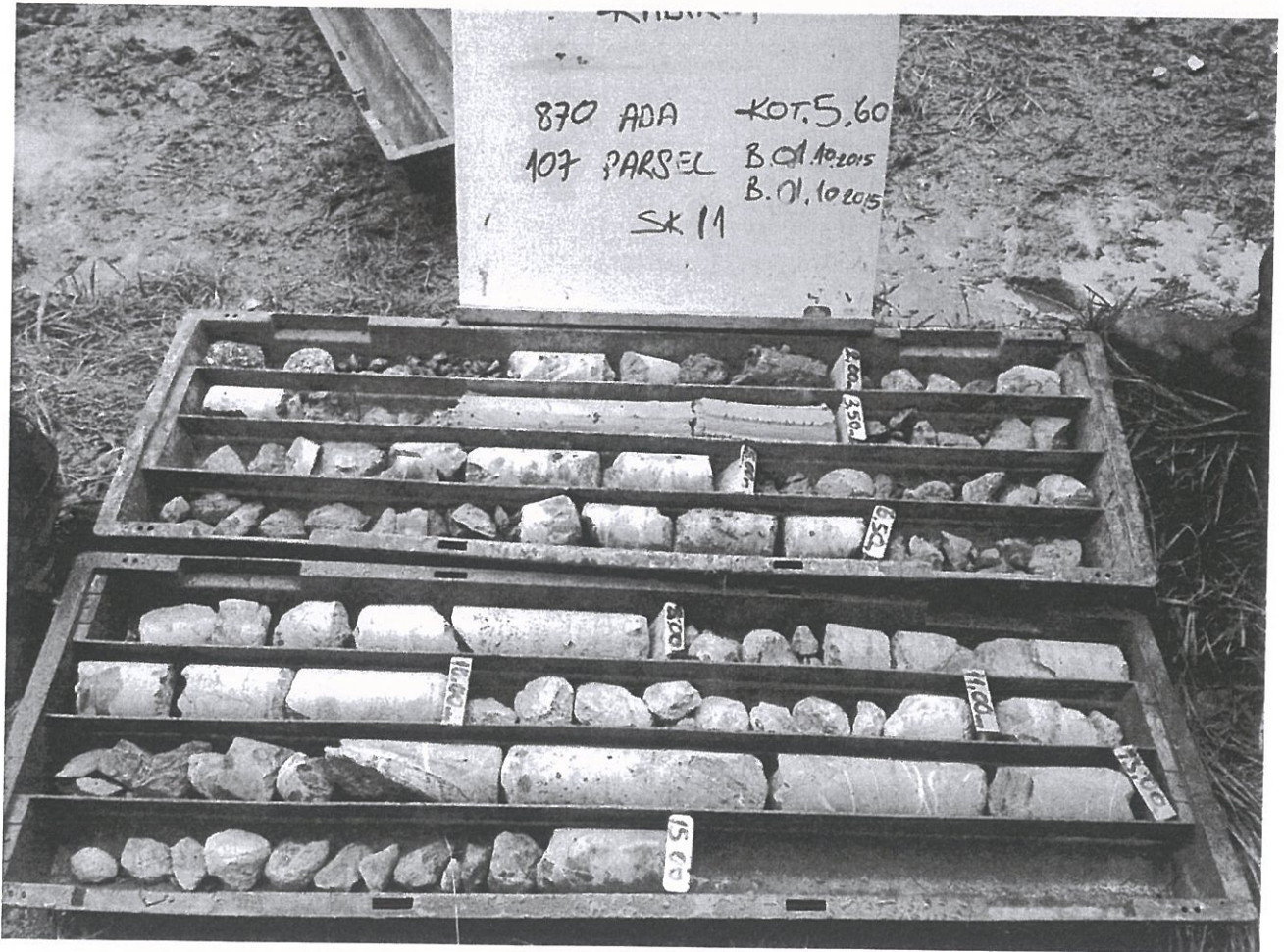
SK-9

JEODINAMİK YER BİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Ataçehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR - İST.
Kazıyatığı V.D. 4840760923

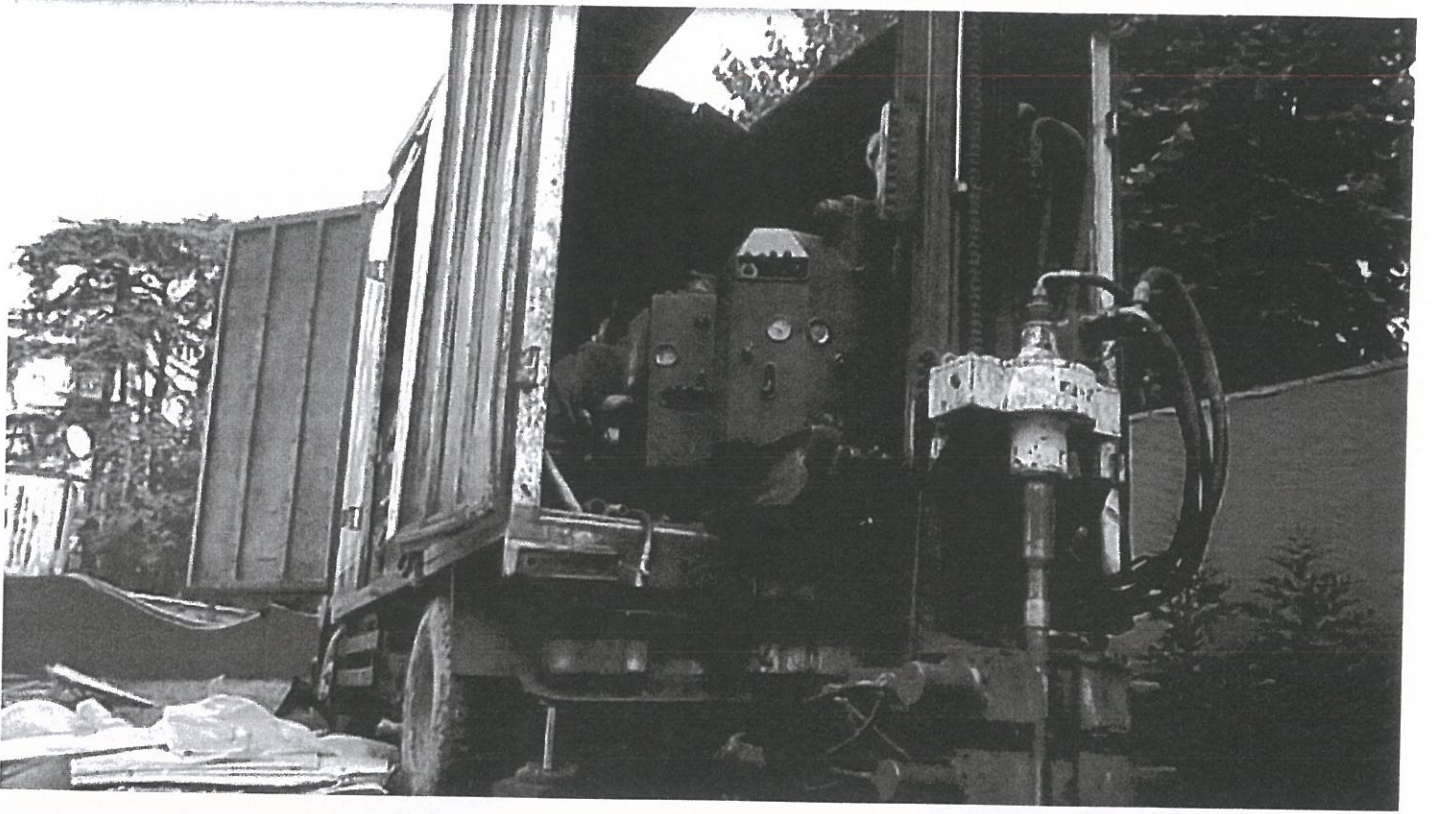


SK-10

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-11



SK-12

JEODINAMİK 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-13

JEODINAMİK YER BİLİMİ ERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No: 61 ATAŞEHİR - İST.
Kozyatığı V.D. 4840760923



SK-14

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

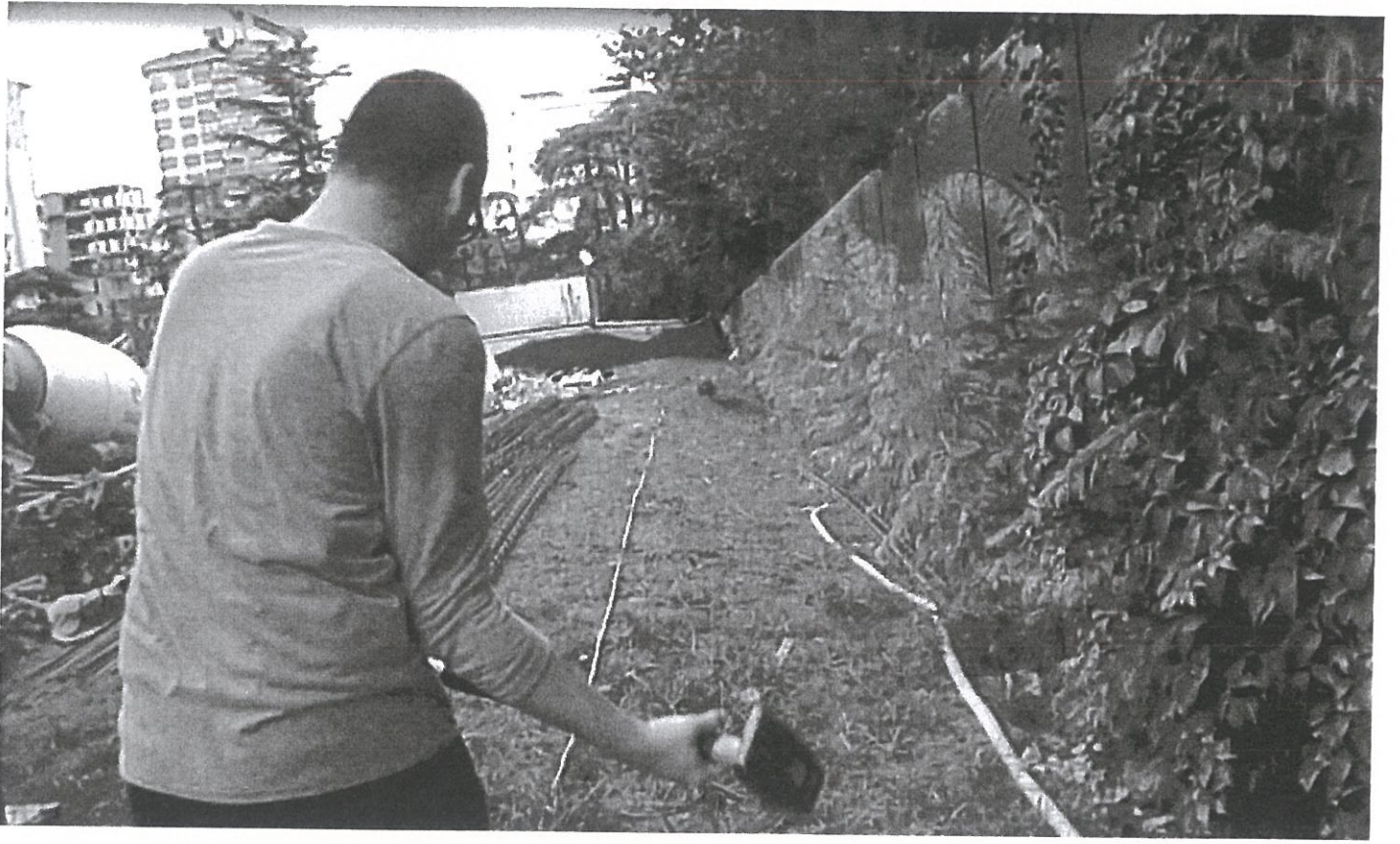
Sismik Ölçüm Fotoğrafları



S1-M1



S2-M2



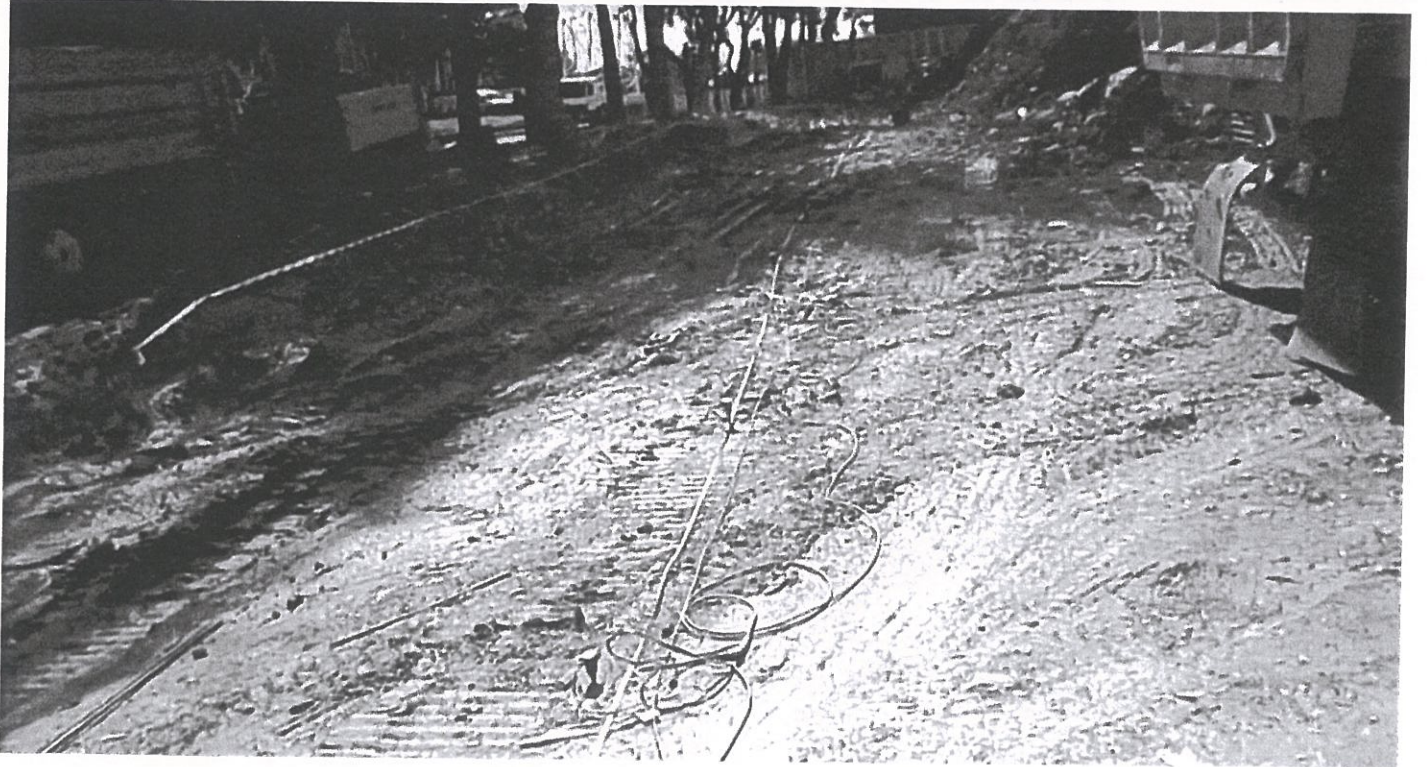
S3-M3



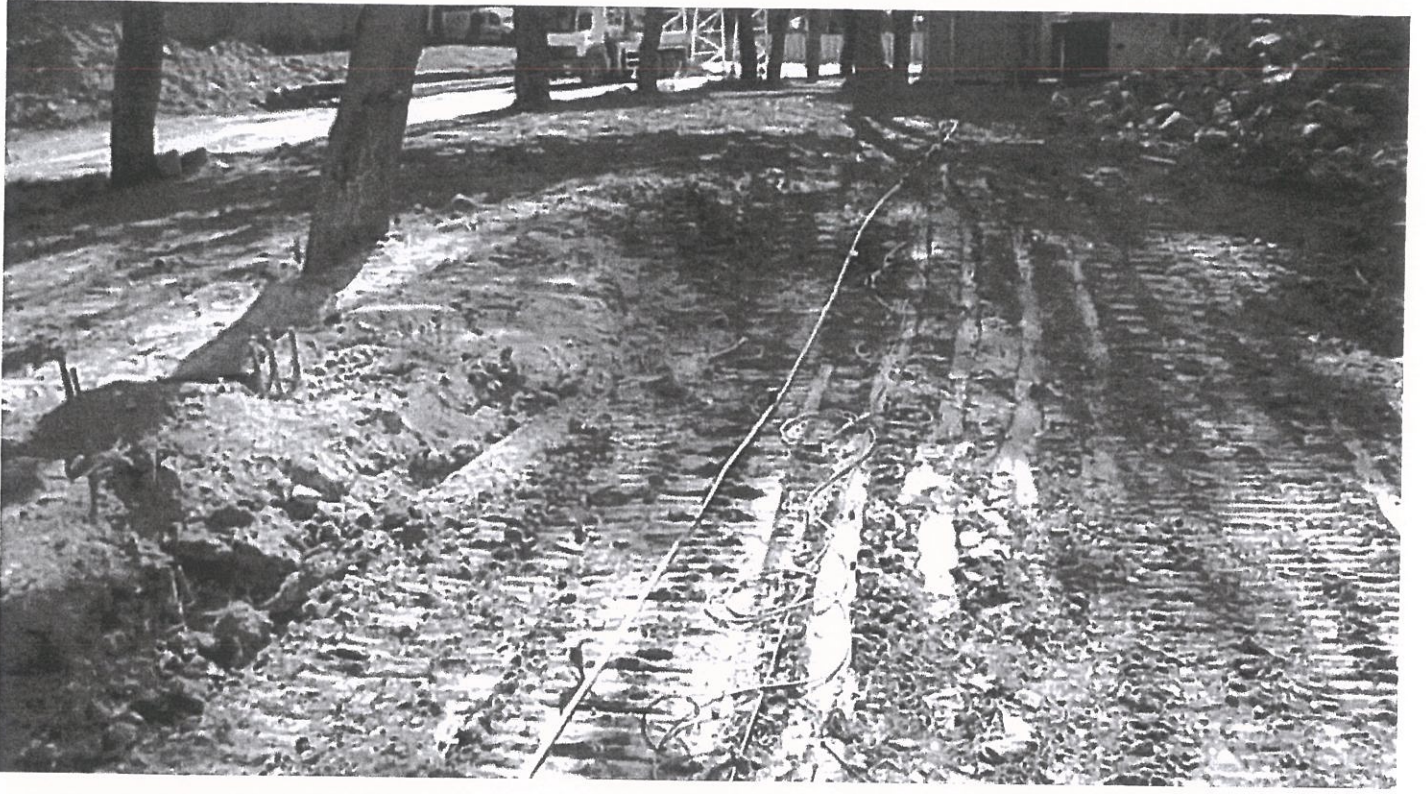
S4-M4



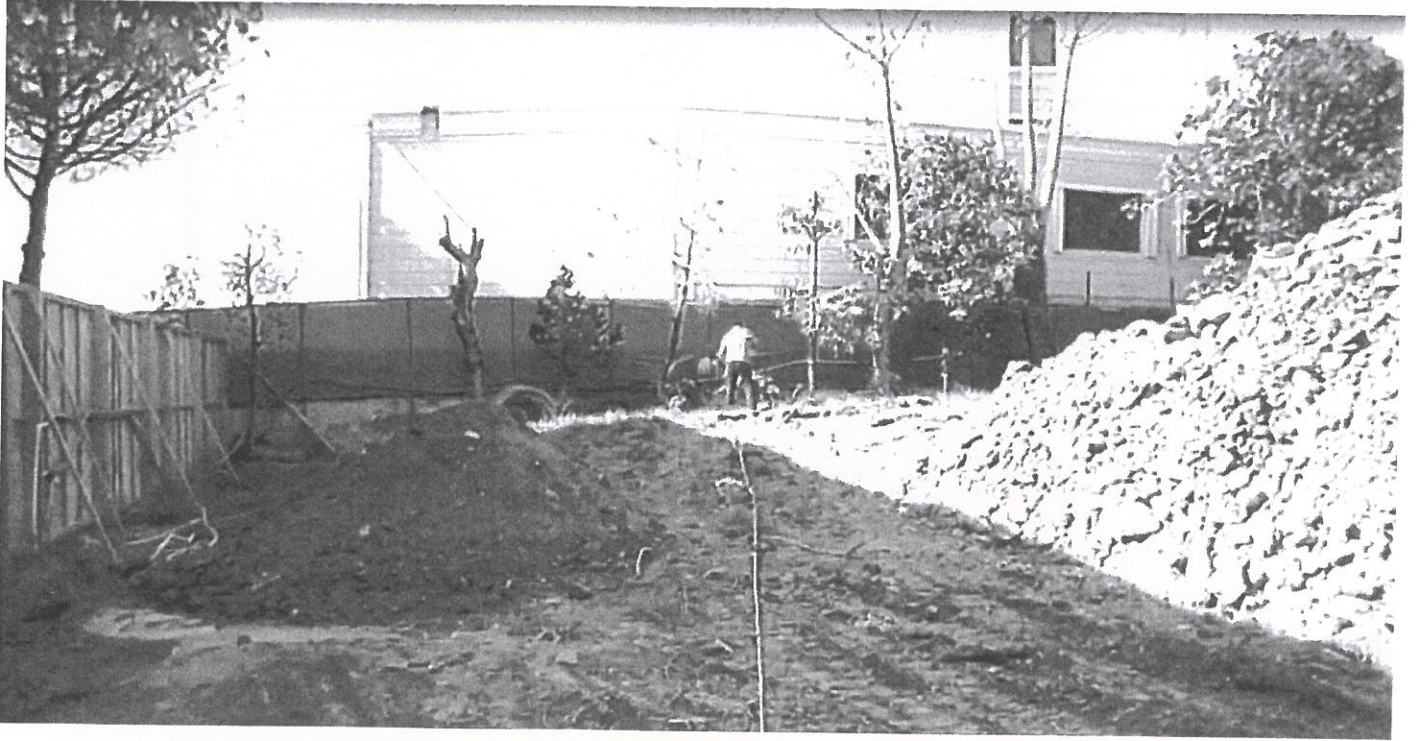
S5-M5



S6-M6



S7-M7



S8-M8



S9-M9



S10-M10

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

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



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
ADRESİ	UZMANLIK ALANI : DOĞAL KAYNAKLAR, OLAYLARIN ARAŞ. MÜH. YAPI ZEMİN ARŞ., ÇEVRE, ARKEO., SAĞLIK, PROJÉ VE MÜSV. HİZ.
	YETKİ SINIFI :
SMM KENDİ ADINA ÇALIŞIYORSA	ADRESİ : ATATÜRK M. ATAŞEHİR BLV. 38 ADA ATA 3-3 OFİS NO:61 ATAŞEHİR/İST.
SMM BÜRO ADINA ÇALIŞIYORSA	BAĞLI OLDUĞU VERGİ DAİRESİNİN :
	ADI :
	VERGİ KİMLİK NO :
	BÜRONUN ADI : JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
	ADRESİ : A.ŞEHİR BLV. 38 ADA ATA 3-3 NO:61A.ŞEHİR/İST
TELEFON : 0 216 580 96 78 FAX : 0 216 456 18 83	
TİCARİ ÜNVANI : MÜH. İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ	
BÜRO TESCİL NO : 823	
BÜRO İLE KONUMU : ORTAK	

2006	2007	2008	2009				
		2016	2017	2018	2019	2020	2021

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

BELGENİN DÜZENLEME TARİHİ
25 / 01 / 2010

Bu Belge Onaylandığı Yıl İçin Geçerlidir.

YÖNETİM KURULU
BAŞKANI

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk M. Ataşehir Blv. No:61A
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR - İST.
Kozyatağı V.D. 434070923

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

İŞYERİ ÜNVANI : JEODİNAMİK YERBİL MÜH İNŞ SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

DURUM : Hissedar

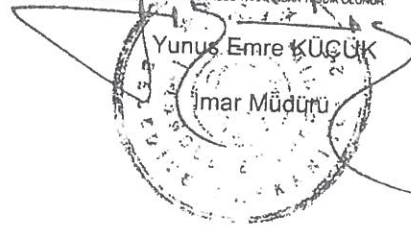
ADRES : ATAŞEHİR 38. ADA ATA3 -3 KAT NO 61 D7 ATAŞEHİR İSTANBUL Tel :216 580 96 78 Cep :532
270 21 04

SON YENİLEME TARİHİ : 19/01/2015

TESCİL ŞUBESİNE KAYDEDİLEN KAYDI YENİLENEN MİMAR/MÜHENDİS FEN ADAMININ BİLGİLERİ İSTANBUL İL HÜDUDU DAHİLİNDE İMAR RUHSATINA TABİ MESLEKİ FAALİYET İÇİN İMAR MÜDÜRLÜĞÜ TARAFINDAN TESCİL OLUNUR.

Selçuk YASAN

19/01/2015



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 Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Çiis No:61 ATAŞEHİR - İST.
Kod:34090/00000

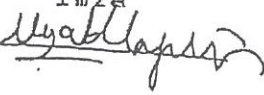
T.C.
KARTAL 3. NOTERİ
ORHAN SAKAOĞLU
Sakızağacı Sokak No.36/1
Maltepe/İSTANBUL
T:352 22 33-Fax:370 00 52

İMZA BEYANNAMESİ

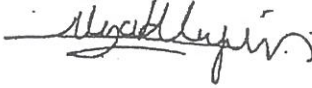
Aşağıya örneğini koyduğum tatbik imzayı T.C. resmi dairelerinde; müesseselerinde, bilcümle bankalar ile hakiki ve hükmi şahıslar nezdinde yapacağım her türlü işlemlerde kullanacağımı ve bu imzanın beni her bakımdan sorumlu kılacağından onaylanmasını dilerim.

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

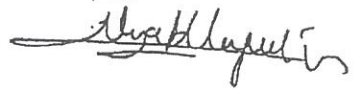
imza



imza



imza



SOĞUK DAMGA VAR

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

F/Ç

KARTAL 3. NOTERİ
ORHAN SAKAOĞLU

TMMOB
JEOLJİ MÜHENDİSLERİ ODASI
JEOLJİ MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK BÜROLARI

TESCİL BELGESİ YENİLEME FORMU

B

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

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

DÜNDAR CAĞLAN
ODA BAŞKANI

27.01.11 tarihinde
tescili yenilenmiştir.

12.01.2012 tarihinde tescili
yenilenmiştir.

27.01.2013 tarihinde
tescili yenilenmiştir.

06.01.2014 tarihinde
tescili yenilenmiştir.

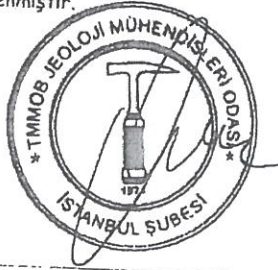
05/01/2015 tarihinde tescili
yenilenmiştir.

..... tarihinde
tescili yenilenmiştir.

..... tarihinde
tescili yenilenmiştir.

..... tarihinde tescili
yenilenmiştir.

..... tarihinde
tescili yenilenmiştir.





TMMOB.
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

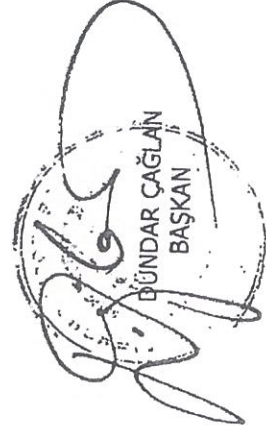
Ticari Ünvanı

SJMMHK'nın Adresi

: JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ MÜHENDİSLİK İNŞAAT SANAYİ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ

: 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.



İSTANBUL
BUYUKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞI
İMAR MÜDÜRLÜĞÜ

MÜELLİF KAYDI

TC HÜVİYET NO - 15495002804 **İBB SİCİL NO** 16710 **KAYIT TARİHİ** 13/08/2008

ADI ve SOYADI : CİHAZ VAROL

BABA ve ANA ADI : RIZA SABİRE

DOĞUM YERİ ve TARİHİ : ŞİŞLİ 19/11/1977

MEZUNİYET YERİ ve BÖLÜM : SAĞ-SAKARYA ÜN İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ

MEZUNİYET TARİHİ ve NO : 24/08/2000 - 1282/01.272

MESLEKİ ÜNVANI : İNŞAAT MÜHENDİSİ

MESLEKİ ODA ve NO : İNŞAAT MÜHENDİSLERİ - İSTANBUL - 16/03/2001 - 54222

İŞYERİ ÜNVANI : VAROL İNŞ MÜH MİM THD MZ SAN TİC LTD ŞTİ

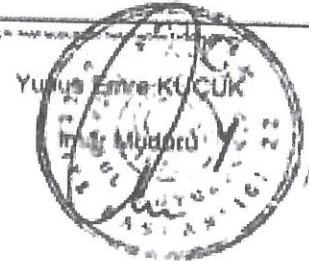
DURUM : Hisedar

ADRES : YENİŞEHİR MAH. REYHAN CAD. NO: 19/20 PENDİK İSTANBUL Tel: 216 482 58 09 Cep: 5554727284

SON YENİLEME TARİHİ : 07/01/2015

Selçuk YASAN

07/01/2015



İŞBU TESCİL EVRAKI TANZİM VE TASDİK EDİLDİĞİ SENE İÇİN GEÇERLİDİR

Kemal Paşa Mahallesi Şehzadebaşı Cad. NO:25 34134 FATİH/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 Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR - İST.
Kozyatağı VD 4840760923



TMMOB
İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI

SERBEST İNŞAAT MÜHENDİSİ (SİM) BELGESİ

UZMANLIK ALANI : YAPI
ADI VE SOYADI : CİHAT VAROL
T.C. KİMLİK NO : 15495002804
ODA KAYIT TARİHİ : 16.03.2001
ODA SİCİL NO : 54222

MEZUN OLDUĞU OKUL : SAKARYA ÜNİVERSİTESİ

MEZUNİYET TARİHİ : 24.08.2000

MERİLDİĞİ TARİHİ : 13.09.2006

ONAY

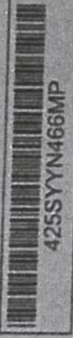
ONAY

ONAY

TMMOB

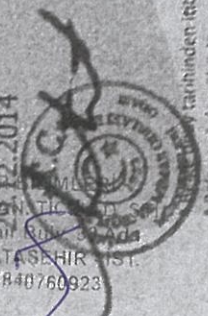
İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI

NEVZAT ERSAN
BAŞKAN



Tarihinden itibaren 2 yıl geçerlidir. Onay ve yenileme işlemleri için geçerlilik tarihinin bitmesinden bir ay önce başvuru yapılması zorunludur.
* F.S.Ç. SSK'ya maktuza ve orijinal olinası halinde geçerlidir.
* Bu belgeyi doğruluğunu barkod numarası ile belgekontrol.imo.org.tr adresinden kontrol edebilirsiniz.

DİNAMİ YERİNDE
MÜHENDİSLİK İN. SÖN. T.C.
Atatürk Mah. Atasahin Bulv. 3. Kat
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR M.S.İ.
Kozyalığı V.E. 4840760923



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

FORM - 1

PROJE MÜELLİFLERİ TARAFINDAN İLGİLİ İDAREYE VERİLECEK TAAHHÜTNAME

TAAHHÜTNAME	
Proje Müellifi	
Oda Sicil No	: 7516
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
Müellifiği Üstlenilen Proje	
İl / İlçe	: İSTANBUL /KADIKÖY
İlgili İdare	: KADIKÖY BELEDİYESİ
Pafta/Ada/Parsel No	: 70 PAFTA;870 ADA; 107 PARSEL
Yapı Adresi	: Suadiye Mah.Anka Çıkma Sok. Kadıköy/İstanbul
Yapı Sahibi	: Adalet Kayhan ve Hissedarları
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. .../.../2015</p>	
<p style="text-align: right;">Cihan KILIÇ Jeoloji Mühendisi Sicil No: 7516 TC NO: 59284326818</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	: 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
Müellifliği Üstlenilen Proje	
İl / İlçe	: İSTANBUL /KADIKÖY
İlgili İdare	: KADIKÖY BELEDİYESİ
Pafta/Ada/Parsel No	: 70 PAFTA;870 ADA; 107 PARSEL
Yapı Adresi	: Suadiye Mah.Anka Çıkma Sok. Kadıköy/İstanbul
Yapı Sahibi	: Adalet Kayhan ve Hissedarları
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./..../2015</p>	
<p style="text-align: right;">Cihat VAROL İnşaat Yüksek Mühendisi Sicil No: 54222</p>	
<p style="text-align: right;">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>	

(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 /KADIKÖY
İlgili İdare	: KADIKÖY BELEDİYESİ
Pafta/Ada/Parsel No	: 70 PAFTA;870 ADA; 107 PARSEL
Yapı Adresi	: Suadiye Mah.Anka Çıkmazı Sok. Kadıköy/İstanbul
Yapı Sahibi	: Adalet Kayhan ve Hissedarları
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 bulunmadığını taahhüt ederim. .../.../2015</p>	
<p>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>	

Tarih :14.10.2015

Konu :Sicil Durum Belgesi Hk.

KADIKÖY BELEDİYESİ

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

Oda Sicil No : 7516
Adı, Soyadı : CİHAN KILIÇ
T.C Kimlik No : 59284326818
Bitirdiği Okul : CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
Oda Kayıt Tarihi : 06.03.2000
Büro Tescil No - Adı : 0973B JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ MÜHENDİSLİK İNŞAAT SANAYİ TİCARET
LİMİTED ŞİRKETİ
Büro Adresi, Telefon : ATATÜRK MAHALLESİ ATAŞEHİR BULVARI 38 ADA ATA-3 NUMARA : 3 OFİS
KAT : 7 DAİRE : 61 ATAŞEHİR /İSTANBUL 216 5809678

Müellifliği Üstlenilen Proje

Mal Sahibi : ADALET KAYHAN ve HİSSEDARLARI
İli : İSTANBUL
İlçesi : KADIKÖY
Belediyesi : KADIKÖY BELEDİYESİ
Mahallesi : SUADİYE
Cadde : -
Sokak : ANKA ÇIKMAZI
Pafta (İmar/Kâdastro) : 70
Ada : 870
Parsel : 107
Etüt Kategorisi : 2
Kat Adedi : A BLOK(6)+B BLOK(6)+C BLOK(6)+D BLOK(7)+E BLOK(6)+F BLOK(7)+G
BLOK(2)

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

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



Not: Bu belge söz konusu proje için verilmiştir. Çoğaltılamaz ve başka projeler için kullanılamaz.
Bu Belge web sitesi üzerinden üretilmiştir. Barkod No : B290216N6S Bu belgenin doğruluğunu barkod numarası ile <http://belgekontrol.jmo.org.tr> adresinden kontrol edebilirsiniz.



TMMOB JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ ODASI
UCTEA CHAMBER OF GEOPHYSICAL ENGINEERS

MİLLİ 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: 14/10/2015
Sayı: 2015/2974

KADIKÖY BELEDİYE BAŞKANLIĞI
PROJE MÜELLİFİ SİCİL DURUM BELGESİ

Proje Müellifi'nin :

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

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

Yönetim Kurulu a.

KEMAL MERT ÖNAL
İSTANBUL ŞUBE YAZMAN

Parselin :

İli	İSTANBUL
İlçesi	KADIKÖY
Pafta	70
Ada	870
Parsel	107



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.



TÜRK MÜHENDİS VE MİMAR ODALARI BİRLİĞİ

İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI

İSTANBUL ŞUBESİ

Sayı : 34. KADIKÖY.4503

Tarih: 26.10.2015

Konu : GEOTEKNİK DEĞERLENDİRME SORUMLUSU BELGESİ

KADIKÖY BELEDİYESİ

GEOTEKNİK DEĞERLENDİRME SORUMLUSU BELGESİ

Geoteknik Sorumlusunun

T.C. Kimlik No : 15495002804
Oda Sicil No : 54222
Şubesi /Temsilciliği : KADIKÖY TEMSİLCİLİĞİ
Adı Soyadı : CİHAT VAROL
Baba Adı : RIZA
Doğum Yeri Tarihi : İSTANBUL-19.11.1977
Mezun Olduğu Okul : SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
Mezuniyet Tarihi : 24.08.2000
Diploma No :
Ünvanı : YÜKSEK İNŞAAT MÜHENDİSİ
Odaya Kayıt Tarihi : 16.03.2001
İTB No / İTB Ünvanı : 7213 / VAROL İNŞ.PROJE MÜH.MİM.TAAH.HİZ. SAN.VE TİC.LTD.ŞTİ.
İşyeri Adresi : YENİŞEHİR MAH. REYHAN CAD. ESTTANBUL SİT. NO.19 D BLOK DA.20
PENDİK/İSTANBUL

Yapının

Yapı Sahibi : TEKNİK YAPI TEKNİK YAPILAR SAN. VE TİC. A.Ş.

İli : İSTANBUL İlçesi : KADIKÖY Belediyesi : KADIKÖY
Mahallesi : SUADIYE Cadde :- Sokak :-
Pafta : 70 Ada : 870 Parsel : 107

Arsa Alanı :	6.238,00 m ²	Toplam Blok Adedi :	1	Toplam İnşaat Alanı :	20.468,37 m ²
Blok Yapı Alanı		Kat Sayısı	Toplam Blok	Taşıyıcı Sistem	Önerilen Temel Sistemi
1	20.468,37 m ²	7	1	Betonarme	Yüzeysel Temel

Yukarıda açık kimliği yazılı **CİHAT VAROL** odamız üyesi olup, herhangi bir mesleki kısıtlılığı bulunmamaktadır. İş bu belge ilgilinin isteği üzerine 6235 sayılı TMMOB Kanununun 33. maddesi uyarınca düzenlenmiştir.



Mete YILDIZ

Inşaat Mühendisi
Oda Sicil No: 58956



Not: Üzerinde tahrifat yapılan ve fotokopi belgeler geçersiz olup **adi yazılı iş dışında ve başka bir amaçla kullanılamaz.** Bu belgenin doğruluğunu barkod numarası ile <https://belgekontrol.imo.org.tr> adresinden kontrol edebilirsiniz.