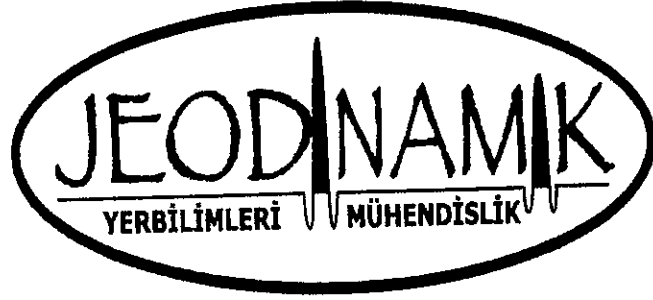


Jeodinamik Yerbilimleri İnşaat Mühendislik San. Tic. Ltd. Şti.



İSTANBUL

KADIKÖY-BOSTANCI MAH.

PAFTA:67 ADA:3205 PARSEL:113

MAL SAHİBİ:ARAS ŞARMAN ve HİSSEDARLARI

SONDAJA DAYALI ZEMİN ETÜT RAPORU

BATİŞEHİR
YAPI DENETİM LTD. ŞTİ.
(İnş. Müh.) Serdar GÜNAY
Prj. ve Uyg. Denetçisi (No:24959)

BATİŞEHİR
YAPI DENETİM LTD. ŞTİ.
İçererköy Mah. Üstükdere Köyü Yolu Çarşı Kavşağı Sk.
Aksay Apt. No : 10/LD-1 Arasehir / İSTANBUL
Kazıyacağı V.D.: 1500554704 Tic. Sic. No.: 750238

SERTİFİKALARIMIZ

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

IQ SCC-HYB

Eylül, 2015

İÇİNDEKİLER

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Etüdün Amacı Ve Kapsamı

1.2. İnceleme Alanının Tanıtılması

1.2.1. Jeomorfolojik ve Çevresel Bilgiler

1.2.2. Projeye ait Bilgiler

1.2.3. İmar Planı Durumu

1.2.4. Önceki Zemin Çalışmaları

1.3. JEOLOJİ

1.3.1. Genel Jeoloji

1.3.2. İnceleme Alanı Mühendislik Jeolojisi

2. ARAZİ ARAŞTIRMALARI VE DENEYLER

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

2.2. Araştırma Çukurları

2.3. Sondaj Kuyuları

2.4. Yeraltı ve Yerüstü Suları

2.5. Arazi Deneyleri

2.5.1. Jeofizik Çalışmalar

2.5.1.1. Sismik kırılma

2.5.1.2. Sismik MASW çalışmaları

3. LABORATUVAR DENEYLERİ VE ANALİZLER

3.1. Kayaların Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi

4. MÜHENDİSLİK ANALİZLERİ VE DEĞERLENDİRMELER

4.1. Bina-Zemin İlişkisinin İrdelenmesi

4.2. Zemin ve Kaya Türlerinin Değerlendirilmesi

4.2.1. Ayrışmış Kaya ve Zemin Türlerinin Sınıflandırılması

4.2.2. Kaya Türlerinin Sınıflandırılması

4.2.3. Zemin Profilinin Yorumlanması

4.2.4. Sıvılaşma ve Yanal Yayılma Analizi ve Değerlendirilmesi

4.2.5. Oturma-Şişme ve Göçme Potansiyelinin Değerlendirilmesi

4.2.6. Karstik Boşlukların Değerlendirilmesi

4.2.7. Temel Zemini Olarak Seçilen Birimlerin Değerlendirilmesi

4.2.8. Şev Duraylılığı Analizi ve Değerlendirmesi

4.2.9. Kazı Güvenliği ve Gerekli Önlemlerin Alternatifli Olarak Değerlendirilmesi

4.2.10. Doğal Afet Risklerinin Değerlendirilmesi

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

6. YARARLANILAN KAYNAKLAR

7. EKLER

1. GENEL BİLGİLER

1.1. ETÜDÜN AMACI VE KAPSAMI

Bu rapor, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 10.08.2005 tarih ve 815 sayılı "Zemin ve Temel Etüdü Raporunun Hazırlanmasına İlişkin Esaslar" başlıklı 93/94 belgesinde Kategori 2 ve 3'e giren binalarda, parsel bazında yapılması gereken Sondaja Dayalı Zemin ve Temel Etüdü raporudur. İstanbul ili, Kadıköy ilçesi, Bostancı Mah., 67 Pafta, 3205 Ada, 113 Parselde konut+ticaret amaçlı 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, (Zeg, 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 ulaşımı; Anadolu yakası, Kadıköy, Bostancı Mah., Ahmet Cevdet Paşa Sokak üzerinden sağlanmaktadır. İnceleme alanına giden yol, yılın bütün mevsimlerinde açık olup ulaşımına uygundur (EK-7.1).

İncelenen parsel alanı, yaklaşık düz bir morfolojik yapıya sahiptir. Yapılaşma alanı 6,68 ile 6,90 kotları aralığındadır. İnceleme alanında heyelan, su baskını vb doğal afet olayları izlerine rastlanmamıştır. Birinci derece deprem bölgesi içinde kalmaktadır. Sismik tarihçesine bakıldığında alan ve yakın çevresi deprem odağı içermemekte olduğu belirlenmiştir. Ancak parselin bulunduğu bölge sismik tarihçe bakımından sismik aktivitesi oldukça yüksektir.

1.2.2. Projeye ait Bilgiler

İnceleme alanı İstanbul ili, Kadıköy ilçesi, Bostancı Mah., Aras Şarman ve Hissedarlarına ait, Pafta:67; Ada:3205; Parsel:113, 1,699,85m² li kayıtlı alandır. Söz konusu parselde yaklaşık 575,0m² oturumlu 2 bodrum(+kapalı otopark)+ zemin + 18 normal katlı yapı inşaatı planlanmaktadır. İnşaatı tasarlanan yapı konut amaçlıdır(EK-7.8).

1.2.3. İmar Planı Durumu

İnceleme alanı, İstanbul ili, Kadıköy ilçesi, Kadıköy Merkez, E-5 (D100) Otoyolu ara bölgesi uygulama imar planı ve plan notları ile lejand tadilleri kapsamındadır. İnşaat nizamı, ayırık; bina yüksekliği, h=serbesttir. Konut alanı imar kapsamında olup, İnşa edilecek yapının bina önem katsayısı 1.0 dir(EK-7.8).

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 Kartal Formasyonu, yerleşime uygunluk açısından; **UA** simgesiyle 'Uygun Alan' kapsamında değerlendirilmiştir(**EK-7.9**).

1.3. JEOLOJİ

1.3.1. Genel Jeoloji

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

İstanbul Birliği, Boğaz'ın her iki yakasında ve Kocaeli yarımadasında geniş alanlar kaplayan Paleozoyik ve Mezozoyik Tersiyer yaşta metamorfizma göstermeyen kaya birimlerini içerir. Metropolitan alanı ve yakın dolayında yüzeye çıkan "**Kocatöngel Formasyonu**" ve "**Kurtköy Formasyonu**" adlarıyla bilinen Alt Ordovisiyen yaşta karasal çökeliler, İstanbul Birliği'nin en yaşlı kaya birimlerini oluşturur. Alt Ordovisiyen yaşlı istifin, tabanı İstanbul ve çevresinde açığa çıkmamış olmasına karşın, Armutlu yarımadası ve Bolu yöresinde şist, gnays ve granitik meta-mağmatitleri kapsayan İnfrakambriyen yaşta metamorfik bir temeli açısal uyumsuzlukla üstlediği bilinmektedir. Erken Ordovisiyen başlangıcında, İstanbul ve yakın dolayını kapsayan bir kara parçası üzerinde, Kocatöngel ve Kurtköy formasyonlarıyla temsil edilen akarsu, göl ve lagünlerin yer aldığı karasal ortam koşulları egemen olmuştur. Çok iyi gelişmiş varvli yapısıyla Kocatöngel Formasyonu Buzul (Glacial) iklim koşullarını yansıtır. Üst Ordovisiyen-Silüriyen'de delta ve gelgit ortam koşullarını yansıtan "**Aydos Formasyonu**" nun kuvarsit ve kuvars kumtaşlarıyla temsil edilen genel bir transgresyon etkin olmuştur. Geç Ordovisiyen, Silüriyen ve Devoniyen sürecinde bölge, giderek derinleşen ancak, tektonik bakımdan duraylı bir denizle kaplanır. Bu süreçte yaşlıdan gence doğru, miltaşı-kumtaşı ile temsil edilen Önceki araştırmacılarda Gözdağ formasyonu olarak adlandırılan, Mikrobölgelendirme çalışmalarında "**Yayalar Formasyonu**" olarak tanımlanan (Ordovisiyen-Silüriyen), şelf tipi resif ve sığ deniz karbonat çökelimini yansıtan Dolayaba Formasyonu veya "**Pelitli Formasyonu**" (Silüriyen-Alt Devoniyen), düşük enerjili açık şelf ortamını temsil eden, seyrek kireçtaşı (Kozyatağı Üyesi) aradüzeyli bol makrofosilli, mikali şeyilleri (Kartal Üyesi) içeren, araştırmacılarda Kartal formasyonu olarak adlandırılan, Mikrobölgelendirme çalışmalarında "**Pendik Formasyonu**" (Alt-Orta Devoniyen) ve açık şelf-yamaç ortamını temsil eden yumrulu kireçtaşları ve kireçtaşı-şeyil ardışığının yoğun olduğu "**Denizli Köyü Formasyonu**" (Üst Devoniyen-Alt Karbonifer) çökelmiştir. Denizli Köyü Formasyonu içerisinde ara düzeyler halinde yer alan ve en üst kesiminde, bu incelemede "**Baltıman Üyesi**" adı altında incelenmiş olan, Alt Karbonifer yaşlı silisli (lilit) radyolaryalı çökeliler, söz konusu denizel havzanın yakınlarında, yoğun silis getirimine neden olan volkanik etkinliğin bulunduğunu düşündürür.

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

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

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

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.

1.3.1.2 Stratigrafi

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

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

Kuşdili Formasyonu; Pleistosen-günümüz yaşlıdır. Fosil kavklı kil, mil ve çamurdan oluşmuştur. Ayrılmamış Kuşdili Formasyonu ve Abduşgölü üyesi olarak iki üyeye ayrılmıştır.

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

Ozan Tepesi Volkaniti; Kreatase yaşlıdır. Dasitik volkanitten oluşmuştur.

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

Sancaktepe Graniti; Permiyen yaşlıdır. Ayrılmış granitten (Arena) oluşmuştur. Tavşantepe Graniti; Permiyen yaşlıdır. Granitlerden oluşmuştur.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.3.2. İnceleme Alanı Mühendislik Jeolojisi

İnceleme alanının temel kayasını Kartal Formasyonuna ait birimler oluşturmaktadır.

Alanda yapılan sondaj verilerine göre sondaj ağız kotlarından itibaren 1,00-1,50m civarı kalınlıklarda dolgu birimler gözlenmiştir. Dolgu birimlerin altında 7,0-9,0m arası değişen derinliklere kadar ana kayanın ayrışmasıyla oluşmuş sarımsı-kahverengi tonlarda kaya kırıntılı yer yer mangan nodüllü siltli kil birimler görülmüştür. Dolgu ve kil birimlerin altında yer alan Kartal formasyonuna ait kaya birimler kuyu sonlarına kadar devam etmektedir. Temel kayaya ait birimler Kiltası-Kireçtaşı litolojisindedir. Kaya birimler mavimsi-siyahımsı-gri tonlarda, genelde W3-W2 ayrışma derecelidir. Sık-orta çatlaklı, kırıklı; çatlak araları kil dolgulu, çatlak yüzeyleri oksitlenmiş, yer yer kalsit damarlıdır. Nokta yük dayanım testlerine göre kayaç dayanımları düşük-orta-yüksek; yaklaşık tek eksenli basınç dayanımına göre dayanım sınıfları R2-R3-R4 şeklindedir(EK-7.6)

2. ARAZİ ARAŞTIRMALARI VE DENEYLER

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

Etüt alanını oluşturan zeminin litolojik ve fiziksel özelliklerini ve yeraltı su durumunu belirlemek amacı ile 5 noktada 15,0m-33,0m derinliklerde toplam 93m mekanik sondajlar yapılmıştır(EK-7.5).Sondajlarda gözlenen, Kil ortamında N30 SPT testleri yapılmış, Kaya ortamlarında sürekli karot alınarak TCR ve RQD değerleri belirlenmiştir (EK-7.5). Yapılan çalışmalar ölçü lokasyonu haritası olarak verilmiştir(EK-7.3).

Çalışma alanında yapay kaynaktan sismik dalgalar üretilerek, sismik kırılma ölçümleri yapılmıştır. Bu kapsamda 3 profil boyunca sismik kırılma ve Masw ölçümleri alınmıştır(EK-7.7). Sismik kırılma çalışmasında 12 kanallı Geometrics-SE marka sismik cihaz kullanılmıştır. Pickwin değerlendirme programı kullanılmıştır. Ölçü profil uzunlukları S1,S2,S3 ve S4 de 24,0m tutulabilmiş,Jeofon aralıkları 2,00m seçilmiş,Offsetler ise 1.00m olarak uygulanmıştır.

2.2. ARAŞTIRMA ÇUKURLARI

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

2.3. SONDAJ KUYULARI

İnceleme alanında 5 noktada 15,0m-33,0m derinliklerde toplam 93m sondaj çalışmaları yapılmıştır(EK-7.5). Yapılan sondaj noktaların kot ve koordinatları sondaj loglarında işlenmiştir. Alanda yapılan sondaj verilerine göre sondaj ağız kotlarından itibaren 1,00-2,00m civarı kalınlıklarda dolgu birimler gözlenmiştir. Dolgu birimlerin altında sk-1 ve sk-2 de 1,50-8,00m,sk-3 de 1,50-9,00m, sk-4 de 1,50-7,00m ve sk-5 de 1,00-7,00m arası derinliklerde ana kayanın ayrışmasıyla oluşmuş sarımsı-kahverengi tonlarda kaya kırıntılı yer yer mangan nodüllü siltli kil birimler görülmüştür. Dolgu ve kil birimlerin altında yer alan Kartal formasyonuna ait kaya birimler kuyu sonlarına kadar devam etmektedir. Temel kayaya ait birimler Kilitaşı-Kireçtaşı litolojisindedir. Kaya birimler mavimsi-siyahımsı-gri tonlarda, genelde W3-W2 ayrışma derecelidir. Sık- orta çatlaklı, kırıklı; çatlak araları kil dolgulu, çatlak yüzeyleri oksitlenmiş, yer yer kalsit damarlıdır(EK-7.6)

2.4. YERALTI VE YERÜSTÜ SULARI

İnceleme alanında yapılan sondajlarda yapılan ölçümlerde su seviyeleri 4,00-5,50m civarındadır. Temel kayaya ait birimler genel olarak az geçirimli yapı özelliklerindedir. Alanın üst seviyelerini oluşturan jeolojik birimler yağışlı mevsimlerde su sirkülasyonu olabilen birimlerdir. Bu durum göz önüne alınarak yapı temel tabanında, bodrum perdelerinde su yalıtımı, çevre drenajı ve izolasyon önlemlerin alınması önerilir.

2.5 ARAZİ DENEYLERİ

Yapılan sondajlarda, kaya birimlerinde karotiyerle ilerlenerek numuneler alınmış %TCR ve %RQD değerleri hesaplanmıştır. Kaya birimlerinde, % RQD değerleri 0-85; % TCR 0-97; aralığında değişen değerler elde edilmiştir. Elde edilen verilere göre 15,0m-33,0m derinliklere kadar kaya birimlerin kaya kalitesi çok zayıf-zayıf-orta-iyi kaya kalitesindedir. Sondajların, %TCR ve %RQD Değerleri ve bulguları, rapor ekinde verilen sondaj loglarında işlenmiştir(Ek-7.5).

2.5.1 Standart Penetrasyon Deneyi(SPT)

Standart penetrasyon deneyi (SPT) dış çapı 50,8 mm, iç çapı 34,9 mm olan yarıklı tüpün 63,5 kg ağırlıkta bir tokmak ile zemine 15'er cm'lik 3 adet giriş için vurulan darbe sayılarak yapılır. Tokmanın serbest yüksekliği 0,76 m'dir. Son iki 15 cm lik giriş için vurulan darbe sayıları toplamı standart penetrasyon direnci (N₃₀) sayısını vermektedir.

Sondajlar esnasında yapılan SPT testlerinde, N30 değerleri 17-refü'dür. Siltli kil birimler çok katı-sert kıvamlıdır (Ek-7.5). **Yapılan SPT testlerinde yer yer merceksel düzeyde kaya birimler gözlenmiştir.**

2.5.1. Jeofizik Çalışmalar

2.5.1.1. Sismik Kırılma Çalışmaları

Söz konusu alanı oluşturan zeminin Vp sıkışma dalga hızı yer altı yapısal konumları; Vs kayma dalga hızı yer altı yanal süreksizlikler ile yeraltı mekanik özelliklerini tanımak, sismik Katman kalınlıklarını, Zemin grubu, Yerel zemin Sınıfı; Zemin Dinamik Parametreleri, Gözeneklilik, Sertliği ve Sıklığı gibi özelliklerini belirlemek amacı ile jeoteknik yöntemlerden olan Sismik yöntemle saptanmıştır. 4 profil boyunca sismik kırılma ölçüleri alınmıştır. Bu çalışma kapsamında 12 kanallı Geometrics-SE marka sismik cihaz kullanılmıştır. Pickwin değerlendirme programı kullanılmıştır. Boyuna dalga çift, çift taraflı ölçülmüş, enine sismik dalga masw ölçüleri ile belirlenmiştir. Yol-zaman grafikleri ve kesitler rapor ekinde verilmiştir(EK-7.7).

2.5.1.1.a Sismik Kesit ve Jeoteknik değerlendirme

Yapılan değerlendirmeler sonrasında, alanı oluşturan birimler Sıklık ve sismik direnç özelliklerine bağlı olarak sismik kırılma verileri Tablo-2.1 de verilmiştir. Sismik verilere göre alandaki birimler iki veya üç ayrı katman olarak gözlenmiştir.

Birinci sismik katman çok zayıf sismik dirençli katman olarak değerlendirilebilir. Kayma dalga hızları 171-229m/s dir. Genellikle dolgu-kil birimlerden oluşmaktadır ve bu birimler taşıma kriterleri göstermemektedir.

İkinci sismik katman orta sismik dirençli katman olarak değerlendirilebilir. Bu birimlerin kayma dalga hızları 373-400m/s olup litolojik özellikleri ve Vs kayma dalga hızlarına göre zemin grubu C şeklindedir. Kil birimleri temsil etmektedir.

Üçüncü sismik katman iyi sismik dirençli katman olarak değerlendirilebilir. Bu birimlerin kayma dalga hızları 717-779m/s olup litolojik özellikleri ve Vs kayma dalga hızlarına göre zemin grubu B1 şeklindedir. Kaya birimleri temsil etmektedir.

S1			
Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)
1	1,40-1,50	209	370
2	5,50-6,00	373	1170
3	-	717	1950
S2			
Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)
1	1,20-1,50	184	350
2	6,0-6,10	387	1225
3	-	731	2205
S3			
Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)
1	1,40-1,50	171	470
2	-	400	1450
S4			
Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)
1	1,60-2,60	229	385
2	-	383	1238

Tablo-2.1. Sismik Kırılma Ölçüm Sonuçları

2.5.1.1.b Birimlerin (Yerin) Esneme Özellikleri

Sismik katmanlara ait birimlerin dinamik elastisite parametreleri aşağıdadır. Vs hızları MASW ölçülerinden ortalama olarak alınmıştır.

II.Sismik Katman

Dinamik elastisite parametreleri	S1 Profili	S2 Profili	S3 Profili	S4 Profili
	II.Katman	II.Katman	II.Katman	II.Katman
Vp (m/s)	1170	1225	1450	1238
Vs (m/s)	373	387	400	383
Vp/Vs	3,13	3,16	3,62	3,23
Poisson oranı (μ)	0,443432964	0,44456515	0,458815959	0,447080172
Elastisite(Young)modülü(E) (kg/cm ²)	7918,296155	8579,059053	9469,663635	8428,511719
Bulk(Sıkışmazlık)modülü(Ek) (kg/cm ²)	23330,12523	25793,21799	38322,54502	26544,90784
Kayma(Shear)modülü(δ) (kg/cm ²)	2742,869378	2969,426147	3245,667686	2912,24767
Compressibility (C)	4,2863E-05	3,87699E-05	2,60943E-05	3,7672E-05
yoğunluk(γ) (g/cm ³)	1,93	1,94	1,99	1,94
Zemin grubu	C	C	C	C

Tablo-2.2.a. Dinamik Elastisite Parametreleri**III.Sismik Katman**

Dinamik elastisite parametreleri	S1 Profili	S2 Profili
	III.Katman	III.Katman
Vp (m/s)	1950	2205
Vs (m/s)	717	731
Vp/Vs	2,71	3,01
Poisson oranı (μ)	0,42183322	0,438262189
Elastisite(Young)modülü(E) (kg/cm ²)	32635,6353	35113,62463
Bulk(Sıkışmazlık)modülü(Ek) (kg/cm ²)	69585,47523	94792,3278
Kayma(Shear)modülü(δ) (kg/cm ²)	11476,60459	12206,96229
Compressibility (C)	0,000014	0,000010
yoğunluk(γ) (g/cm ³)	2,19	2,24
Zemin grubu	B	B

Tablo-2.2.b. Dinamik Elastisite Parametreleri

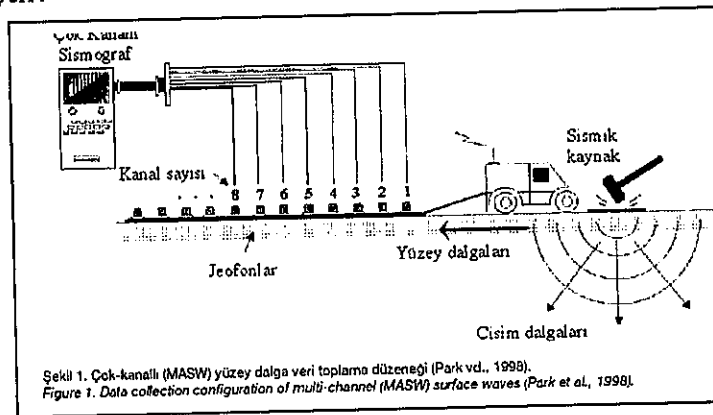
Parametre	Formül
Poisson oranı	$\sigma = 0.5 * \left[\frac{(V_p/V_s)^2 - 2}{(V_p/V_s)^2 - 1} \right]$ Enine kusalmanın boyuna uzamaya oranı
Young modülü	Eksensel basınç altında Gerilme/Yamulma oranı= $2 * \text{Shear Modülü} * (1 + \text{Poisson Oranı})$
Bulk modülü	Saran basınç altında Gerilme/Yamulma oranı= $\text{Young Mod.} / [3 * (1 - (2 * \text{Poisson}))]$ kg / cm ²
Shear modülü	Makaslayan (Kesen) Basınç altında Gerilme/ Yamulma Oranı= {Tabaka yoğunluğu / 9.81} * (Vs*0.001) ² * 100000 kg / cm ²
Compressibility	$C = 1 / \text{Bulk Modülül}$
Zemin Hakim periyodu(Kanai)	$T_0 = (4 * h_1 / V_{s1}) + (4 * h_2 / V_{s2}) + (4 * (50 - (h_1 + h_2)) / V_{s3})$ (Sn)
Yoğunluk(Telford vd.)	$= 1.8 + [(0.2 * 0.001 * V_p(m/s))]$
Zemin emniyet gerilmesi (Keçeli, Tezcan, Özdemir)	Zeg: $g * V_s * 0.25$ (kPa)
Zemin Hakim Periyodu	ZHP= $4 * H_2 / V_{s2} + 4 * H_3 / V_{s3} + \dots$ (sn)

Tablo-2.3. Dinamik Elastisite Parametreleri ve Formülleri

2.5.1.2. 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, sıg yeraltı yapılarının incelenmesinde Rayleigh tipi yüzey dalgalarının dispersif özelliğinden yararlanılmıştır. Yüzey dalgaları, diğer tüm sismik dalga türleri arasında en güçlü enerjiye ve en yüksek sinyal/gürültü oranına sahiptir. Çok-kanallı yüzey dalgası analizi sonuçlarının doğruluğu, veri eldesinde kullanılan sismik kaynak, yakın açılım, jeofon aralığı ve jeofon frekansı gibi parametrelere bağlıdır.

Bu çalışmada, 12 kanallı bir sismograf ve 14 Hz lik P jeofonu ve enerji kaynağı olarak da 6 kg'lık bir balyoz kullanılmıştır. Jeofon frekansının değişim etkisini test etmek amacıyla jeofon aralığı sabit tutularak ve farklı yakın açılım uzaklıklarıyla çok-kanallı veri kayıtları elde edilmiştir. Bu kapsamda 4 profil boyunca Masw ölçüleri alınmıştır. Ölçü profil uzunlukları S1,S2,S3 ve S4 de 24,0m tutulabilmiş, Jeofon aralıkları 2,00m seçilmiş, Offsetler ise 1.00m olarak uygulanmıştır. 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. Temel seviyelerinde yer alan kaya birimler için hesaplanan ortalama Vs 30 değerleri masw1 için 938 m/s, masw2 için 919 m/s ,masw 3 için 911, masw 4 için 914 m/s civarlarındadır.

MASW-1			
Tabaka	Derinlik(m)	Vs(m/s)	Zemin Grubu
1	0,0-1,5	209	-
2	1,5-4,1	294	C
3	4,1-7,1	442	C
4	7,1-11,0	717	B
5	11,0-22,1	859	B
6	22,1-30,0	1019	A
MASW-2			
Tabaka	Derinlik(m)	Vs(m/s)	Zemin Grubu
1	0,0-1,5	184	-
2	1,5-3,8	300	C
3	3,8-7,2	446	C
4	7,2-11,5	731	B
5	11,5-21,9	846	B
6	21,9-30,0	1023	A
MASW-3			
Tabaka	Derinlik(m)	Vs(m/s)	Zemin Grubu
1	0,0-1,5	171	-
2	1,5-4,3	305	C
3	4,3-8,0	460	C
4	8,0-14,9	779	B
5	14,9-21,9	826	B
6	21,9-30,0	1022	A
MASW-4			
Tabaka	Derinlik(m)	Vs(m/s)	Zemin Grubu
1	0,0-1,5	229	-
2	1,5-4,1	289	C
3	4,1-8,1	444	C
4	8,1-13,3	738	B
5	13,3-21,7	848	B
6	21,7-30,0	1023	A

Tablo-2.4. Sismik Masw ölçüm sonuçları

Zemin Büyütmesi AHSA=700/ort.Vs30 (Borchert ve diğ. 1991)

$$AHSA=700/938=0,75(\text{Masw-1})$$

$$AHSA=700/919=0,76(\text{Masw-2})$$

$$AHSA=700/911=0,77(\text{Masw-3})$$

$$AHSA=700/914=0,77(\text{Masw-4})$$

Zemin büyütme değeri 0,75-0,76 civarındadır. Elde edilen verilere göre zemin tehlike 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-2.5. Spektral Büyütmelere Göre Mikrobölgeleme Ölçütleri (Ansal ve diğ.,2001)

Masw verilerine göre Zemin hakim periyodu(ZHP) Hesabı:

$$ZHP= 4*50/ortVs30=4*50/938=0,21sn \text{ (Masw-1)}$$

$$ZHP= 4*50/ortVs30=4*50/919=0,22sn \text{ (Masw-2)}$$

$$ZHP= 4*50/ortVs30=4*50/911=0,22sn \text{ (Masw-3)}$$

$$ZHP= 4*50/ortVs30=4*50/914=0,22sn \text{ (Masw-4)}$$

Parsel alanı içinde alınan masw ölçümlerine göre elde edilen ZHP değeri, alanda 0,22sn civarlarındadır. Ort Vs30 ve ZHP hesaplamalarında, kaya birimleri temsil eden sismik katmanlara ait veriler kullanılmıştır.

3. LABORATUVAR DENEYLERİ VE ANALİZLER

3.1. ZEMİNLERİN İNDEKS / FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

İnceleme alanında, sondaj ağız kotlarından 6,50-7,50m değişen derinlikler aralığından alınan numuneler üzerinde yapılan deney sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Killi bileşenler CL-CI zemin türündedir. Likit limit tayini testlerinde elde edilen değerlere göre killi bileşenler orta sıkışabilir (Sovvers, 1979), orta-yüksek plastisiteli (Burmister, 1951 sınıflaması); kuru dayanımı orta (Leonars,1962) zemin özelliklerindedir (Ek-7.6).

Sondaj No	Derinlik (m)	Çakıl (%)	Kum (%)	Silt-kil(%)	Wn (%)	Dbha (gr/cm) ³	Kbha (gr/cm) ³	%LL	%PL	%PI	Zmn Sınıfı
SK-1	7,0-7,50	5,35	29,90	64,75	25,9	1,834	1,450	32,0	16,5	15,5	CL
SK-3	6,50-7,0	0,00	31,79	68,21	27,5	1,876	1,453	45,9	24,6	21,3	CI
SK-5	6,50-7,0	21,90	26,75	51,35	20,7	1,925	1,583	34,8	17,5	17,3	CL

Tablo 3.1. Zeminlerin Fiziksel Özellikleri

Tanım	Sıkışma İndisi(Cc)	Likit Limit(%)
Düşük sıkışabilirlik	0 - 0,19	0 - 30
Orta sıkışabilirlik	0,20 - 0,39	31 - 50
Yüksek sıkışabilirlik	>0.40	> 51

Tablo 3.2. Zeminlerin Sıkışabilirliği (Sovvers, 1979)

Plastisite indisi, PI(%)	Plastisite Derecesi	Kuru Dayanım
0 - 5	Plastik değil	Çok düşük
5 - 15	Az plastik	Düşük
15 - 40	Plastik	Orta
>40	Çok plastik	Yüksek

Tablo 3.3. Plastisite Derecesinin Plastisite İndisine Göre Belirlenmesi (Leonars,1962)

Plastisite indisi, PI(%)	Yuvarlandığında en küçük çap (mm)	Plastisite Derecesi	Tanımlama
0	-	Plastik değil	Silt
1 - 5	6	Önemsiz derecede plastisiteli	Killi Silt
5 - 10	3	Düşük plastisiteli	Silt ve Kil
10 - 20	1,5	Orta plastisiteli	Kil ve Silt
20 - 40	0,8	Yüksek plastisiteli	Siltli Kil
>40	0,4	Çok yüksek plastisiteli	Kil

Tablo 3.4. Kohezyonlu Zeminlerin Plastisite İndisine Göre Sınıflandırılması (Burmister,1951)

3.2. ZEMİNLERİN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Zeminlerin mekanik özellikleri hakkında bilgi almak amacı 6,50-7,50m değişen derinlikler aralığından alınan numuneler üzerinde yapılan deney sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir(EK-6).

Sondaj No	Derinlik (m)	Zeminde Direkt Kesme	
		C(kPa)	$\Phi(^{\circ})$
SK-1	7,00-7,50	18,97	6,28
SK-3	6,50-7,00	32,42	11,25
SK-5	6,50-7,00	60,41	7,98

Tablo 3.5. Zeminlerin Mekanik Özellikleri

3.3. KAYALARIN FİZİKSEL VE MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Yapılan sondajlar sırasında 7,00-11,0m değişen derinliklerden alınan temsilci kaya karot numuneler üzerinde yapılan testler aşağıdaki tabloda verilmiştir. Nokta yük dayanım testlerine göre kayaç dayanımları orta-yüksek; tek eksenli basınç dayanım değerine göre dayanım sınıfları R3-R4 şeklindedir(Ek-7.6).

Kuyu no	Derinlik(m)	Is 50 (Mpa)	Is 50 (kg/cm ²)	Tek eksenli Basınç=24*Is50 (kg/cm ²)
SK-1	8,50-9,00	4,31	43,94	1054,5
SK-2	7,50-8,00	2,26	23,04	552,9
SK-2	10,0-11,0	2,16	22,07	529,6
SK-3	9,00-9,50	4,44	45,27	1086,48
SK-4	7,00-8,00	2,22	22,63	543,12
SK-4	10,0-11,0	2,25	22,94	550,56
SK-5	7,00-8,0	1,99	20,29	486,96
SK-5	10,0-11,0	2,14	21,82	523,6

Tablo 3.6. Kayaların Fiziksel ve mekanik özellikleri

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

Tablo3.7. Kayaçların nokta yük direncine göre sınıflandırılması(Bieniawski, 1975)

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

Tablo-3.8. Kayaçların dayanımının arazide yaklaşık olarak tanınması için kriterler

4. MÜHENDİSLİK ANALİZLERİ VE DEĞERLENDİRME

4.1. Bina-zemin ilişkisinin irdelenmesi

Söz konusu parselde yaklaşık 575,0m² oturumlu 2 bodrum(+kapalı otopark)+ zemin + 18 normal katlı ana bina yapı inşaatı planlanmaktadır.

İnşası planlanan yapı temel üst kotu, proje 0,00(7,13) kotundan -7,04m(0,09kot) derinliklere gelecek şekilde projelendirilmiştir. Alanda yapılan sondaj verilerine göre, temel kayaya ait birimler 0,0 ile (-2,0) yerel kot seviyeleri ve sonrasında yer almaktadır. Yapılan sondaj verilerine göre, inceleme alanında gözlenen Temel kayaya ait birimin üst seviyeleri ondüveli bir yapı özelliklerinde olduğu görülmüştür.

İnşası planlanan **Ana Bina** yapı temel alanı bölgesinde, Statik Proje inşaat müh. Tarafından Temel kalınlığı 130cm; temel altı toplam blokaj kalınlıkları 20cm; Kapalı otopark yapı temel alanında ise Temel kalınlığı 60cm; temel altı toplam blokaj kalınlıkları 20cm olarak projelendirilmiştir.

Statik proje müellifi tarafından belirlenen temel kalınlığı ve temel altı blokaj kalınlıkları doğrultusunda Zemin- Temel mühendisliği değerlendirmesi aşağıdaki gibidir.

Bu doğrultuda , Temel kazıları, ana bina temel alanında Proje 0.0 kotundan (7.13kot), min. -8,54m(-1.41kot) ; kapalı otopark yapı temel alanında ise Proje 0.0 kotundan (7.13kot), min. -7,84m(-0,71kot) ; olacaktır.

Proje tarafından planlanan -0.71 kot temel seviyelerinde, kapalı otopark yapı temel alanında (Sk-4; S1ve S2 profilleri) , kaya birim yer almaktadır.

Ana bina temel alanında ise -1.41 kot Temel seviyelerinde ise çoğunlukla kaya (Sk-1; Sk-2; Sk-5) ; dar bir alanda ise merceksel olarak (Sk-3 çevresi) N30 değeri refü olan, ayrılmış kaya ürünü olan, kaya kırıntılı sert kil birim üzerine denk gelecektir.

Birinci Değerlendirme; Temelin çok dar bir kısmı merceksel olarak max . kalınlıkları 0.59cm olan N30 değerleri refü olan birimlere denk gelecektir. Radye Temelle taşıtılacak yapı için, N30 değerleri ve temel altındaki max. kalınlıkları göz önüne alındığında, Radye temellerin rijit temel sınıfına dahil olması ve eğilmeye karşı sonsuz rijit kabul edilmesinden dolayı üniform oturma yapacağı ve temeller altında lpkal oturma farkları oluşması beklenemeyeceğinden dolayı , temellerde aşırı farklı oturma problemi oluşması beklenmez. Radye temellerde temel tabanının her noktada eşit şekilde oturduğu kabul edilmektedir **(Chen, X., Settlement Calculation on High-Rise Buildings Theory and Applications, 2011, Springer, Syf 163).**

İkinci değerlendirme; Ana bina yapı yüksekliği göz önüne alındığında, Sk-3 civarında dar bir alanda gözlenebilecek max. 0.59cm kalınlıktaki kil birimin, yapılacak hafriyat sonrasında yayılımı belirlenerek, kaya birime kadar sıyrılıp, merceksel olarak , planlanan temel taban kot seviyesine kadar temel altı grobeton blokaj dolguları teşkil edilebilir. Grobeton blokaj dolgu nitelikleri ve uygulaması projeci inşaat müh. tarafından veya Geoteknik mühendisi tarafından belirlenmesi uygun olacaktır. Sonuçta ana bina temel alanı çoğunlukla kaya ortamı ve kaya aralarında kalınlıkları merceksel olarak kil süreksizlik gözlenebilecek temel

tabanındaki jeolojik birim üzerine radye temelle taşıtılacak yapı için, yukarıda önerilen her iki uygulama ile , taşıma gücü ve aşırı farklı oturma beklenmektedir.

Üçüncü değerlendirme ; Temel kazıları sonrasında gözlenebilecek Kil birimin yayılımı geniş alanda gözlenmesi durumunda ise , Geoteknik mühendisinin belirleyeceği yöntem veya yöntemler sonrasında uygulama yapılması önerilir.

Temel kazı seviyelerinde gözlenecek kaya birimler KİLTAŞI-KİREÇTAŞI litolojisindedir.

Kaya birimlerde elde edilen nokta yük dayanım indeksi min. 19,9kg/cm² civarlarındadır. İnşaatı planlanan, ana kütle+kapalı otopark; bodrum kat dahil toplam 21 katlı + temel ağırlığı göz önüne alınarak ana bina için birim alana gelen yaklaşık yük 22*1.5ton/m²=33,0ton/m²=3,30kg/cm² civarlarındadır. İnşaatı planlanan havuz+kapalı otopark yapısı ise 2 bodrum katlı +temel ağırlığı gözönüne alınarak birim alana gelen yaklaşık yük 3*1.5ton/m²=4,50ton/m²=0,45kg/cm² civarlarındadır. Bu verilere göre yükleme sonrasında kaya birimlerinde kırılma, taşıma gücü ve ani oturma problemleri beklenmemektedir. Temel kayaya ait birimler genel olarak taşıma gücü sorunu göstermemekle birlikte, 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.

Kazı sonrasında oluşacak ayrışma ve örselenmelere karşı, tüm temel alanı altında Projeci İnş. Mühendisinin uygun göreceği kalınlıklarda granüler malzeme ve grobeton blokaj teşkil edilerek temellerin dizayn edilmesi önerilir.

4.1.a. Laboratuvar verilerine göre, Taşıma gücü hesaplamaları

Kaya birimlere ait, Laboratuvar verilerine göre, Taşıma gücü analizleri

Qa= Is(50)*Ksp*Kp.....Roy U. Hant'a göre;

Qem= qa/Gs,

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

Ksp: Kayanın çatlak aralarına göre verilen Ampirik Katsayı(0.1-0.3)

Is(50): Kayanın Ortalama Nokta Yüğü dayanımı

Gcort.= Kayanın Ortalama tek eksenli basınç dayanımı=Is(50)*Kp

Gs: Güvenlik katsayısı

Qa: Kayanın taşıma gücü değeri

Qem: Kayanın zemin emniyet gerilmesi değeri

Min.Is(50)=1,99mpa=20,29 kg/cm²

Qa=20,29*0.1*12=24,34 kg/cm²

Qem=qa/Gs=24,34/3=8.11kg/cm²

$$\begin{aligned} \text{Max. Is}(50) &= 4,92 \text{ mpa} = 50,17 \text{ kg/cm}^2 \\ \text{Qa} &= 50,17 * 0.1 * 12 = 60,20 \text{ kg/cm}^2 \\ \text{Qem} &= \text{qa} / \text{Gs} = 60,20 / 3 = 20.06 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

4.1.b. Sismik verilere bağlı olarak taşıma gücü

Kil tabakası için;

$$\text{Zeg: } g * V_s * 0.25 \text{ (Keçeli, Tezcan, Özdemir)}$$

$$\text{Zeg: } 1,93 * 373 * 0.25 = 180 \text{ Kpa} = 1,80 \text{ Kg/cm}^2 \text{ (S1 Ölçüsü için)}$$

$$\text{Zeg: } 1,94 * 387 * 0.25 = 188 \text{ Kpa} = 1,88 \text{ Kg/cm}^2 \text{ (S2 Ölçüsü için)}$$

$$\text{Zeg: } 1,99 * 400 * 0.25 = 199 \text{ Kpa} = 1,99 \text{ Kg/cm}^2 \text{ (S3 Ölçüsü için)}$$

$$\text{Zeg: } 1,94 * 383 * 0.25 = 186 \text{ Kpa} = 1,86 \text{ Kg/cm}^2 \text{ (S4 Ölçüsü için)}$$

Temel kaya tabakası için;

$$\text{Zeg: } g * V_s * 0.67 \text{ (Keçeli, Tezcan, Özdemir)}$$

$$\text{Zeg: } 2,19 * 717 * 0.67 = 1052 \text{ Kpa} = 10,52 \text{ Kg/cm}^2 \text{ (S1 Ölçüsü için)}$$

$$\text{Zeg: } 2,24 * 731 * 0.67 = 1097 \text{ Kpa} = 10,97 \text{ Kg/cm}^2 \text{ (S2 Ölçüsü için)}$$

Sondaj ve sismik verilere göre hesaplanan taşıma gücü değerleri 8,11-20,06kg/cm² aralığındadır. Temel seviyelerinde gözlenecek ve kil süreksizlikleri içerebilecek kaya birimler için **Zemin Emniyet Gerilmesi (qem)=5,00kg/cm²** olarak alınabilir.

Yatak Katsayısı (Kv)

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 $K_d > 200\ 000\ t/m^3$ ulaşmakta olup, inceleme alanındaki temel seviyelerindeki kaya birimlerinde Yatak Katsayısı (Kv): $12000t/m^3$ değerinin kullanılması önerilmektedir.

4.2. ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

4.2.1. Ayrışmış Zemin Türlerinin Sınıflandırılması

Alanda yapılan sondaj verilerine sondaj ağız kotlarından itibaren 1,00m-1,50m civarı kalınlıklarda dolgu birimler gözlenmiştir. Dolgu birimlerin kayma dalga hızları 171-229m/s civarındadır. Bu dolgu niteliğindeki birimlerin altında 7,0-9,0m arası değişen derinliklere kadar ana kayanın ayrışmasıyla oluşmuş sarımsı-kahverengi tonlarda kaya kırıntılı yer yer mangan nodüllü siltli kil birimlerin N30 değerleri 17-refü olup çok katı- sert kıvamdadır. Killi bileşenler CL-CI zemin türündedir. Likit limit tayini testlerinde elde edilen değerlere göre killi bileşenler orta sıkışabilir, orta plastisiteli, kuru dayanımı orta, plastisitesi orta yüksek zemin özelliklerindedir. Kayma dalga hızları 373-400m/s civarlarında, zemin grubu C şeklindedir.

4.2.2. Kaya Türlerinin Sınıflandırılması

Sahada alınan sismik verilerle ve yapılan sondaj verilerine göre temel kayaya ait birimlerin üst seviyeleri ondüveli yapıda oldukları ifade edilebilir. Yapılan sondaj verilerine göre, temel kayaya ait birimler genelde 0,0 ile (-2.00) değişen yerel kot seviyeleri ve sonrasında yer almaktadır. Temel jeolojik birimler mavimsi-siyahımsı-gri tonlarda , genelde W3-W2 ayrışma derecelidir. Kaya birimler Kiltası-Kireçtaşı litolojisindedir. Sık çatlaklı, kırıklı, çatlak yüzeyleri oksitlenmiş, çatlak araları kil dolgulu, yer yer kalsit damarlıdır. Kayma dalga hızları 717-779 m/s olup, zemin grubu B1 şeklindedir. Kayaç dayanımları orta- yüksek; yaklaşık tek eksenli basınç dayanımına göre dayanım sınıfları R3-R4'tür. Masw verilerine göre yüzeyden itibaren 21,7-22,1m derinliklerden sonra 1019-1023m/s kayma dalga hızlı olup zemin grupları A1'dir. B1 zemin grupların kalınlığı 15m den azdır. Yerel zemin sınıfı Z1 dir.

4.2.3. Zemin Profilinin Yorumlanması

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

Birinci Katman: Sondaj verilerine göre kalınlıkları 1,0-1,50m civarı olan dolgu zonu. Kayma dalga hızları 171-229 m/s dir. Çok Zayıf zemin özelliğindedir.

İkinci Katman: Sondaj verilerine göre dolgunun altında 7,0-9,0m arası değişen derinliklere kadar, sarımsı-kahverengi tonlarda temel kayanın ayrışma ürünü olan kaya kırıntılı yer yer mangan nodüllü siltli kil birimler gözlenmiştir. Killi bileşenler CL-CI zemin türündedir. Likit limit tayini testlerinde elde edilen değerlere göre killi bileşenler orta sıkışabilir, orta plastisiteli, kuru dayanımı düşük-orta zemin özelliklerindedir. Kil birimlerin ort. kayma dalga hızları 373-400m/s civarlarında, zemin grubu C şeklindedir.

Üçüncü Katman: Kartal Formasyonuna ait Temel jeolojik zon.

İnceleme alanında, temel jeolojik formasyonuna ait kaya birimler 0,0 ile (-2,0) değişen yerel kot seviyeleri ve sonrasında gözlenmiştir. Mavimsi-Siyahımsı-Gri tonlarda, Kıltaşı-Kireçtaşı litolojisindedir. Sık- orta çatlaklı kırıklı; çatlak araları kil dolgulu, çatlak yüzeyleri oksitlenmiş, genellikle W3-W2 ayrışma derecelidir. Kaya birimlerin, nokta yük dayanım testlerine göre kayaç dayanımları orta-yüksek; dayanım sınıfları R3-R4 şeklindedir. Kaya birimlerin kayma dalga hızları 771-807m/s, Zemin grubu B1'dir. Masw verilerine göre yaklaşık 21,7-22,1m değişen derinliklerden sonra ise Kayma dalga hızları 1019-1023m/s kayma dalga hızlı zemin grubu A1'dir. Planlanan temel seviyelerindeki Birimlerde, taşıma gücü ve oturma problemi riskleri yoktur.

4.2.4. Sıvılaşma ve Yanal Yayılma Analizi ve Değerlendirmesi

Alanın temel birimlerini oluşturan kaya birimlerde sıvılaşma potansiyeli bulunmamaktadır.

4.2.5. Oturma-Şişme Potansiyelinin Değerlendirmesi

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 karstik boşluk yapılarına rastlanmamıştır.

4.2.7. Temel Zemini Olarak Seçilebilecek Birimlerin Değerlendirilmesi

Söz konusu parselde yaklaşık 575,0m² oturumlu 2 bodrum(+kapalı otopark)+ zemin + 18 normal katlı ana bina ve 2 bodrum+havuz+kapalı otopark yapı inşaatı planlanmaktadır.

İnşası planlanan **Ana Bina** yapı temel alanı bölgesinde, Statik Proje inşaat müh. Tarafından Temel kalınlığı 130cm; temel altı toplam blokaj kalınlıkları 20cm; Kapalı otopark yapı temel alanında ise Temel kalınlığı 60cm; temel altı toplam blokaj kalınlıkları 20cm olarak projelendirilmiştir.

Statik proje müellifi tarafından belirlenen temel kalınlığı ve temel altı blokaj kalınlıkları doğrultusunda Zemin- Temel mühendisliği değerlendirmesi aşağıdaki gibidir.

Bu doğrultuda , Temel kazıları, ana bina temel alanında Proje 0.0 kotundan (7.13kot), min. -8,54m(-1.41kot) ; kapalı otopark yapı temel alanında ise Proje 0.0 kotundan (7.13kot), min. -7,84m(-0,71kot) ; olacaktır.

Proje tarafından planlanan -0.71 kot temel seviyelerinde, kapalı otopark yapı temel alanında (Sk-4; S1ve S2 profilleri) , kaya birim yer almaktadır. Planlanan temel kazı kotunda , kapalı otopark yapı temel alanında taşıma gücü ve oturma problemi beklenmeyecektir.

Ana bina temel alanında ise -1.41 kot Temel seviyelerinde ise çoğunlukla kaya (Sk-1; Sk-2; Sk-5) ; dar bir alanda ise merceksel olarak (Sk-3 çevresi) N30 değeri refü olan, ayrıışmış kaya ürünü olan, kaya kırıntılı sert kil birim üzerine denk gelecektir.

Birinci Değerlendirme; Temelin çok dar bir kısmı merceksel olarak max . kalınlıkları 0.59cm olan N30 değerleri refü olan birimlere denk gelecektir. Radye Temelle taşıtılacak yapı için, N30 değerleri ve temel altındaki max. kalınlıkları göz önüne alındığında, Radye temellerin rijit temel sınıfına dahil olması ve eğilmeye karşı sonsuz rijit kabul edilmesinden dolayı üniform oturma yapacağı ve temeller altında lpkal oturma farkları oluşması beklenemeyeceğinden dolayı , temellerde aşırı farklı oturma problemi oluşması beklenmez. Radye temellerde temel tabanının her noktada eşit şekilde oturduğu kabul edilmektedir **(Chen, X., Settlement Calculation on High-Rise Buildings Theory and Applications, 2011, Springer, Syf 163).**

İkinci değerlendirme; Ana bina yapı yüksekliği göz önüne alındığında, Sk-3 civarında dar bir alanda gözlenebilecek max. 0.59cm kalınlıktaki kil birimin, yapılacak hafriyat sonrasında yayılımı belirlenerek, kaya birime kadar sıyrılıp, merceksel olarak , planlanan temel taban kot seviyesine kadar temel altı grobeton blokaj dolguları teşkil edilebilir. Grobeton blokaj dolgu nitelikleri ve uygulaması projeci inşaat müh. tarafından veya Geoteknik mühendisi tarafından belirlenmesi uygun olacaktır. Sonuçta ana bina temel alanı çoğunlukla kaya ortamı ve kaya aralarında kalınlıkları merceksel olarak kil süreksizlik gözlenecek temel tabanındaki jeolojik birim üzerine radye temelle taşıtılacak yapı için, yukarıda önerilen her iki uygulama ile , taşıma gücü ve aşırı farklı oturma beklenmektedir.

Üçüncü değerlendirme ; Temel kazıları sonrasında gözlenebilecek Kil birimin yayılımı geniş alanda gözlenmesi durumunda ise, Geoteknik mühendisinin belirleyeceği yöntem veya yöntemler sonrasında uygulama yapılması önerilir.

Temel kazı seviyelerinde gözlenecek kaya birimler KİLTAŞI-KİREÇTAŞI litolojisindedir.

Yapılan sondaj verilerine göre, parsel alanında 0.0 ile -2.0 yerel kot seviyeleri sonrasında yer alan temel kayaya ait birimler taşıyıcı zemin niteliğindedir. Kayaç dayanımları orta-yüksek; yaklaşık tek eksenli basınç dayanımına göre dayanım sınıfları R3-R4'tür. şeklindedir. Temel seviyelerinde yer alan kaya birimlerin kayma dalga hızları 717-779m/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 yaklaşık 21,7-22,1m değişen derinliklerden sonra ise Kayma dalga hızları 1019-1023m/s kayma dalga hızlı zemin grubu A1'dir. Birimlerde, taşıma gücü ve oturma problemi riskleri yoktur.

Deprem bölgelerinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmeliğe göre;

Yapıların Deprem tahkiklerinde, Spektrum Karakteristik Periyotlar; Ta:0.10 – Tb: 0.30 sn olarak verilmektedir.

Çizelge Türkiye afet yönetmeliğine göre yerel zemin sınıfları

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

- SPEKTRUM KARAKTERİSTİK PERİYOTLARI (T_A , T_B)

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

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

ETKİN YER İVMESİ KATSAYISI (A_0)

Deprem Bölgesi	A_0
1	0.40
2	0.30
3	0.20
4	0.10

4.2.8. Şev Duraylılığı Analizleri

İncelenen parsel alanı yaklaşık kuzeyden güneye doğru hafif eğimlidir. Yapılaşma alanı 6,68 ile 6,90 kotları aralığındadır. Hali hazırda şev duraylılığı problemi yoktur. Ancak alanda kazıların yapılması durumunda, düşey açılması gereken şev yüzeyi için alınacak önlemler rapor içinde bölüm 4.2.9 da sunulmuştur.

4.2.9. Kazı Güvenliği ve Gerekli Önlemlerin Alternatifli Olarak Değerlendirilmesi

Temel kazılarında 9,50-10,00m civarlarında şevler oluşacağı düşünülmektedir. Sondaj kuyularında 7,00-9,00m derinliklere kadar gözlenen dolgu ve kil birimlerin, planlanan kazı derinliklerine bağlı olarak şev duraylılıkları zayıf tanımlanabilir. Kalınlıkları az olan, Dolgu-birimde geçici kazı şev eğimi 2/3 düşey/yatay dan (33°)daha dik alınmamalıdır.

Temel kaya birimlerde geçici kazı şev eğimi 3/1,50 düşey/yatay dan (63°)daha dik alınmamalıdır.

Alanda oluşturulacak her türlü açık kalıcı şevler istinat yapıları ile tutulmalıdır.

Proje detaylarına ve planlanan kazı alanına bağlı olarak düşey açılması gereken şev yüzeyleri için, Temel hafriyatı aşamasında yakın ayırık nizam yapıların, yol ve oluşacak şevlerin güvenliğini kontrol altına alacak şekilde, yakın ayırık nizam yapıların temel seviyesinin altına inilmesi durumunda Geoteknik mühendislerin önereceği uygun projelendirilmiş iksa sistemi ile desteklenmelidir. İksa sistemlerinin projelendirilmesinde komşu yapı, yolların konumu ve sisteme etkileyecek yükler mutlaka göz önüne alınmalıdır.

Kazı, teknik yöntem ve standartlara uygun olarak kontrol edilmelidir. Kazı aşamasında şevler sürekli kontrol edilerek, zeminde olası akma, kayma ve yakın ayırık yapının duvar çatlama, yıkılmalarına karşı zamanında müdahale edilerek gerekli önlemler zamanında alınmalıdır.

İksa projesi yapılması durumunda, temel kayaya ait birimler için önerilen parametreler

Birim Hacim Ağırlık () ton/m ³	2,10
Kayma Mukavemeti (c) ton/m ²	0.0
Kayma Mukavemeti Açısı ()	32°

İksa projesi yapılması durumunda, DOLGU+KİL birimler için önerilen parametreler

Birim Hacim Ağırlık () ton/m ³	1,85
Kayma Mukavemeti (c) ton/m ²	0.0
Kayma Mukavemeti Açısı ()	20°

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 heyelan türü kitle hareketi, kaya düşmesi, çığ, su baskını vb. doğal afet riski beklenmemektedir.

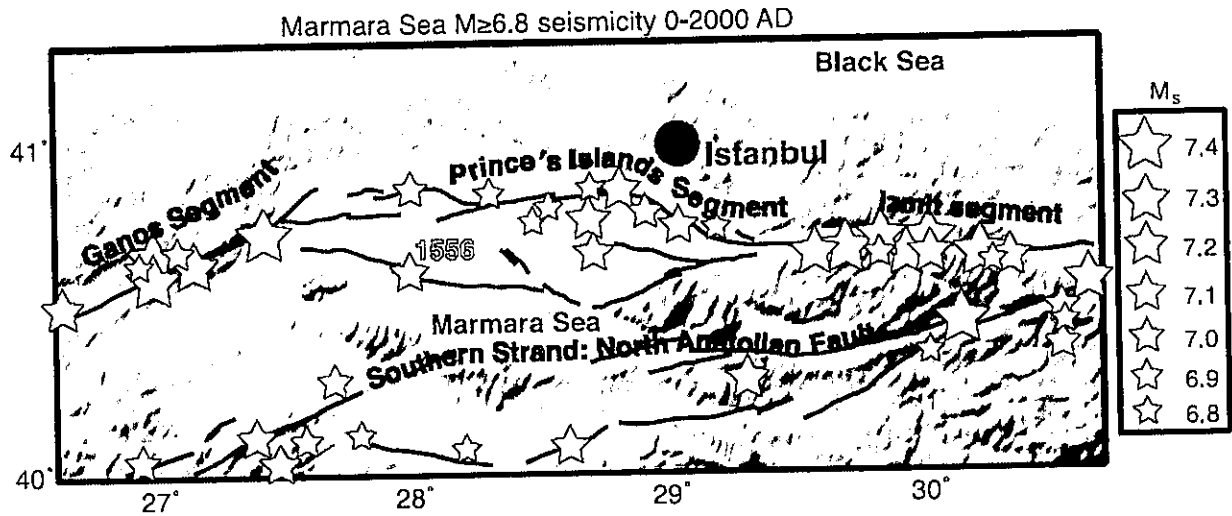
4.2.10.2. Bölgenin depremsellik özelliği ve deprem olasılığı

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

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

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

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



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

Kuzey Anadolu Fay Zonunda 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 yüklemeye 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) 1999 sonrasında bölgede deprem tehlikesini inceleyen, dolayısıyla İstanbul'un deprem tehlikesi ve riskini saptamaya yönelik araştırmaları incelendiğinde Marmara bölgesinde beklenen büyük deprem için tehlike değerlerinde temel uzlaşmazlık depremin yeri, büyüklüğü, kaynak zonlarının özellikleri ve azalım bağıntılarının farklılıklarından kaynaklanmaktadır.

Beklenen depremin büyüklüğü konusunda genel bir kanaat oluşmuş olup büyüklüğü $M \geq 7$ olan depremin olma olasılığı çok yüksektir. İBB-JICA (2002) çalışmalarında Marmara bölgesi için olasılıksal ve tanımsal (deterministik) yaklaşımlarla önerilen modele göre İstanbul ilinin güney sahillerinde beklenen en büyük ivme değeri 0.25g ile 0.6g arasında değişebileceği vurgulanmış, aynı şekilde BÜ-ARC (2002) En yüksek ivme değerleri zemin ve derin sedimanter tabaka etkileri de göz önüne alındığında 0.25 g ile 0.8 g arasında bulunmaktadır. Yapılan bir çok çalışmada, bölgede beklenen depremi oluşturacağı öngörülen ve KAF'nın kuzey Marmara'daki uzantısı şu anda bir çok yerbilimci tarafından Kuzey Marmara Fay Zonu (KMFZ) adıyla anılmaktadır. Marmara Denizinin kuzeyinde uzanan ve Ganos (Mürefte)-Prens Adaları güneyi arasında uzanan mikro-deprem faaliyeti tarihsel deprem faaliyeti ile uyum göstermektedir. Gölcük-Yalova arasında ve Prens Adaları-Silivri arasında kalan görece sismik sakinlik dikkat çekicidir. Son yapılan deniz jeolojisi ve jeofiziği araştırmalarına göre tanımsal (deterministik) yaklaşımda büyük depremin denizde, kuzey Marmara'da yer alan aktif fayın 28 -29 derece boylamları arasında olan parçası üzerinde en az 7.0 büyüklüğünde olması beklenmektedir. Bu fayın İstanbul İl güney sahillerine en yakın noktasına uzaklığı 11-12 km civarındadır. Tarihsel deprem verilerini ve hasar dağılımlarını ve jeolojik/jeofizik bulguları kullanan olasılıksal yaklaşımlara göre 2004-2034 yılları arasında Marmara denizi içerisindeki fayların tümü bir arada alındığında İstanbul'u etkileyecek 7 ve daha büyük bir depremin olma olasılığının biriken gerilme enerjisi de gözönüne alındığında $\%41 \pm 14$ ile $\% 66 \pm 25$ arasında değişebileceği bulunmuştur. (TMMOB Afet Sempozyumu, Eyidoğan)

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.

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

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

İnceleme alanı İstanbul ili, Kadıköy ilçesi, Bostancı Mah., Aras Şarman ve Hissedarlarına ait, Pafta:67 Ada:3205; Parsel:113 kayıtlı 1,699,85m² li alandır. Söz konusu parselde yaklaşık 575,0m² oturumlu 2 bodrum(+kapalı otopark)+ zemin + 18 normal katlı ana bina yapı inşaatı planlanmaktadır. İnşaatı tasarlanan yapı konut amaçlıdır (**EK-7.8**). Söz konusu alanda inşaatı düşünülen yapı alanında yapılan sondaja dayalı jeolojik, jeoteknik ve jeofizik araştırmaların ortak yorumların sonucu aşağıda sunulmuştur.

1. İnceleme alanında yapılan sondaj ve sismik verilere bağlı olarak değerlendirildiklerinde üç ayrı katman olarak tanımlanmıştır(**Ek7.4**).

Birinci Katman: Sondaj verilerine göre kalınlıkları 1,0-1,50m civarı olan dolgu zonu. Kayma dalga hızları 171-229 m/s dir. Çok Zayıf zemin özelliğindedir.

İkinci Katman: Sondaj verilerine göre dolgunun altında 7,0-9,0m arası değişen derinliklere kadar, sarımsı-kahverengi tonlarda temel kayanın ayrışma ürünü olan kaya kırıntılı yer yer mangan nodüllü siltli kil birimler gözlenmiştir. Killi bileşenler CL-CI zemin türündedir. Likit limit tayini testlerinde elde edilen değerlere göre killi bileşenler orta sıkışabilir, orta plastisiteli, kuru dayanımı düşük-orta zemin özelliklerindedir. Kil birimlerin ort. kayma dalga hızları 373-400m/s civarlarında, zemin grubu C şeklindedir..

Üçüncü Katman: Kartal Formasyonuna ait Temel jeolojik zon.

İnceleme alanında, temel jeolojik formasyonuna ait kaya birimler 0,0 ile (-2,0) değişen yerel kot seviyeleri ve sonrasında gözlenmiştir. Mavimsi-Siyahımsı-Gri tonlarda, Kiltaş-Kireçtaş litolojisindedir. Sık- orta çatlaklı kırıklı; çatlak araları kil dolgulu, çatlak yüzeyleri oksitlenmiş, genellikle W3-W2 ayrışma derecelidir. Kaya birimlerin, nokta yük dayanım testlerine göre kayaç dayanımları orta-yüksek; dayanım sınıfları R3-R4 şeklindedir. Kaya birimlerin kayma dalga hızları 771-807m/s, Zemin grubu B1'dir. Masw verilerine göre yaklaşık 21,7-22,1m değişen derinliklerden sonra ise Kayma dalga hızları 1019-1023m/s kayma dalga hızlı zemin grubu A1'dir. Planlanan temel seviyelerindeki Birimlerde, taşıma gücü ve oturma problemi riskleri yoktur.

2. Kartal formasyonuna ait Temel birimlerde sıvılaşma, şişme ve göçme potansiyeli yoktur.
3. İnceleme alanında yapılan ölçümlerde su seviyeleri 4,0-5,50m civarındadır. Temel kayaya ait birimler genel olarak az geçirimli yapı özelliklerindedir. Alanın üst seviyelerini oluşturan jeolojik birimler yağışlı mevsimlerde su sirkülasyonu olabilen birimlerdir. Bu durum göz önüne alınarak yapı temel tabanında, bodrum perdelerinde su yalıtımı, çevre drenajı ve izolasyon önlemlerin alınması önerilir.
4. Hali hazırda şev duraylılığı problemi yoktur. Ancak alanda, düşey açılması gereken şev yüzeyi için alınacak önlemler rapor içinde bölüm 4.2.9 da sunulmuştur.
5. İnşası planlanan **Ana Bina** yapı temel alanı bölgesinde, Statik Projeci inşaat müh. Tarafından Temel kalınlığı 130cm; temel altı toplam blokaj kalınlıkları 20cm; Kapalı

otopark yapı temel alanında ise Temel kalınlığı 60cm; temel altı toplam blokaj kalınlıkları 20cm olarak projelendirilmiştir.

Statik proje müellifi tarafından belirlenen temel kalınlığı ve temel altı blokaj kalınlıkları doğrultusunda Zemin- Temel mühendisliği değerlendirmesi aşağıdaki gibidir.

Bu doğrultuda , Temel kazıları, ana bina temel alanında Proje 0.0 kotundan (7.13kot), min. -8,54m(-1.41kot) ; kapalı otopark yapı temel alanında ise Proje 0.0 kotundan (7.13kot), min. -7,84m(-0,71kot) ; olacaktır.

Projeci tarafından planlanan -0.71 kot temel seviyelerinde, kapalı otopark yapı temel alanında (Sk-4; S1ve S2 profilleri) , kaya birim yer almaktadır. Planlanan temel kazı kotunda , kapalı otopark yapı temel alanında taşıma gücü ve oturma problemi beklenmeyecektir.

Ana bina temel alanında ise -1.41 kot Temel seviyelerinde ise çoğunlukla kaya (Sk-1; Sk-2; Sk-5) ; dar bir alanda ise merceksel olarak (Sk-3 çevresi) N30 değeri refü olan, ayrıışmış kaya ürünü olan, kaya kırıntılı sert kil birim üzerine denk gelecektir.

Birinci Değerlendirme; Temelin çok dar bir kısmı merceksel olarak max . kalınlıkları 0.59cm olan N30 değerleri refü olan birimlere denk gelecektir. Radye Temelle taşıtılacak yapı için, N30 değerleri ve temel altındaki max. kalınlıkları göz önüne alındığında, Radye temellerin rijit temel sınıfına dahil olması ve eğilmeye karşı sonsuz rijit kabul edilmesinden dolayı üniform oturma yapacağı ve temeller altında lpkal oturma farkları oluşması beklenemeyeceğinden dolayı , temellerde aşırı farklı oturma problemi oluşması beklenmez. Radye temellerde temel tabanının her noktada eşit şekilde oturduğu kabul edilmektedir **(Chen, X., Settlement Calculation on High-Rise Buildings Theory and Applications, 2011, Springer, Syf 163).**

İkinci değerlendirme; Ana bina yapı yüksekliği göz önüne alındığında, Sk-3 civarında dar bir alanda gözlenebilecek max. 0.59cm kalınlıktaki kil birimin, yapılacak hafriyat sonrasında yayılımı belirlenerek, kaya birime kadar sıyrılıp, merceksel olarak , planlanan temel taban kot seviyesine kadar temel altı grobeton blokaj dolguları teşkil edilebilir. Grobeton blokaj dolgu nitelikleri ve uygulaması projeci inşaat müh. tarafından veya Geoteknik mühendisi tarafından belirlenmesi uygun olacaktır. **Sonuçta ana bina temel alanı çoğunlukla kaya ortamı ve kaya aralarında kalınlıkları merceksel olarak kil süreksizlik gözlenecek temel tabanındaki jeolojik birim üzerine radye temelle taşıtılacak yapı için, yukarıda önerilen her iki uygulama ile , taşıma gücü ve aşırı farklı oturma beklenmektedir.**

Üçüncü değerlendirme ; Temel kazıları sonrasında gözlenebilecek Kil birimin yayılımı geniş alanda gözlenmesi durumunda ise, Geoteknik mühendisinin belirleyeceği yöntem veya yöntemler sonrasında uygulama yapılması önerilir.

Temel kazıları, **ana bina temel alanında** Proje 0.0 kotundan (7.13kot), min. -8,54m (-1.41kot) ; **Kapalı otopark+ üstü havuz yapı temel** ise Proje 0.0 kotundan (7.13kot), min. -7,84m(-0,71kot) ; olacaktır. Yapılaşma alanında , Statik proje müellifi tarafından belirlenen temel kalınlığı ve temel altı blokaj kalınlıkları doğrultusunda, yukarıda Zemin- Temel mühendisliği değerlendirmeleri kapsamında önerilen Temel kazı seviyelerinde gözlenecek seyrek kil süreksizlikleri içebilecek temel kayaya ait kayaç dayanımları orta-yüksek olan KILTAŞI-KİREÇTAŞI birimler için, temel tasarımlarında kullanılması önerilen zemin parametreleri aşağıdadır.

Emniyetli Taşıma Gücü (qem)=5,00kg/cm²

Düşey Yatak Katsayısı(Kv) =12000ton/m³

Zemin Grubu: B

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

Bina Önem Katsayısı:1.0

Zemin Hakim Periyotu: 0,22sn

KADIKÖY BELEDİYE BAŞKANLIĞI YAPI KONTROL MÜDÜRLÜĞÜ	
İNCELEYEN	ONAY
15.10.2015	15.10.2015

EFDAL SAHAN
Jeofizik Mühendisi

Berna OYGUÇ
İnş. Müh.
Belde ve Zemin Lab. Şef.

Not= Geofizik rapor
elde ve sayılıdır

- 7269 sayılı yasa kapsamına girebilecek herhangi bir afet, heyelan, kaya düşmesi, su baskını ve çığ düşmesi vb. risk beklenmemektedir.
- Deprem Bölgelerinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmeliğe uyulmalıdır.
- Raporda sunulan öneri ve değerlendirmeler, söz konusu sahada yapılan verilere dayanılarak hazırlanmıştır. Bu nedenle uygulama esnasında karşılaşılan zemin koşulları etüt noktaları aralarında farklılıklar gösterebilir ve bu farklılık inşaat aşamasına kadar belirlenemeyebilir. Bu nedenle, temel etüdünde karşılaşılan zemin şartlarından farklı bir durumla uygulama esnasında karşılaşılmaması halinde, etüdünü yapan firma haberdar edilerek mutlaka eş zamanlı görüş alınmalıdır.

JEOLOJİ MÜH.	Cihan KILIC Jeoloji Mühendisi Sicil No: 7516/...../ 2015	JEOFİZİK MÜH.	Nevzat MENGÜLLÜOĞLU Jeofizik Mühendisi Sicil No: 851/...../ 2015	İNŞAAT MÜH.	Cihat VAROL İnşaat Yüksek Mühendisi Sicil No: 54222/...../ 2015
---------------------	--	----------------------	--	--------------------	---

Saygılarımızla.

BATIŞEHİR
YAPI DENETİM LTD. ŞTİ.
İçerenköy Mh. Üsküdar İlçe İncecik Yolu Cd. Kolorolu Sk.
Aksoy Apt. No : 1011 D : 1 Bataşehir / İSTANBUL
Kazvatağı V.D. : 13706547 Tic. Sic. No.: 760236

BATIŞEHİR
YAPI DENETİM LTD. ŞTİ.
(İnş. Müh.) Şefi BUNAY
Pr. ve Uyg. Denetimi 06.24888

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Atayeler Bulv. 38 Adla
Ata 3-3 Ofis No:61 BATAŞEHİR İST.
Kazvatağı V.D. 4640760923

6. YARARLANILAN KAYNAKLAR

- **Barka A. A., Kadinsky-Cade K., 1988,** Strike-slip fault geometry in Turkey and its influence on earthquake activity, *Tectonics*, 7, 663-684.
- **Ercan A. 2001,** Kıran bölgelerinde Yeraraştırma Yöntemleri, Kardeşler Yayınevi, İstanbul.
- **Ergin K. 1985,** Uygulamalı Jeofizik, İ.T.Ü., İstanbul.
- **Eyidoğan H. 1988,** Rates of crustal deformation in western Turkey as deduced from major earthquakes, *Tectonophysics*, 148,83-92.
- **Eyidoğan, H.,** TMMOB Afet Sempozyumu Bildirgesi.
- **Kaynak, U., 2009,** Ekonomik Jeofizikte Özel Yöntemler, TMMOB Jeofizik Mühendisleri Odası Yayınları, Ankara.
- **Köseoğlu, S., 1987,** Temeller, Matbaa Teknisyenleri Basımevi, İstanbul.
- **Kumbasar, C., 1992,** Yapı Dinamiği ve Deprem Mühendisliği, İstanbul.
- **Önalın, M., 1987,** Devoniyen-Silüriyen-Ordovisyen çökellerinin sedimanter özellikleri ve çökelme ortamları, İstanbul.
- **Önalp, A., 2007,** Geoteknik Bilgisi I, Birsen Yayınevi, İstanbul.
- **Özaydın, K., 1989,** Zemin Mekaniği, Meva Matbaacılık ve Yayıncılık, İstanbul.
- **Şekercioğlu, E., 2007,** Yapıların Projelendirilmesinde Mühendislik Jeolojisi, Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları, Ankara.
- **Tezcan, S., 1988,** Marmara Bölgesi Maksimum Yer İvmesi Tahminleri' Deprem Araştırma Bülteni, Ankara.
- **Ulusay, R., 1989,** Pratik Jeoteknik Bilgiler, Teknomad Yayınları, Ankara.
- **Y.Oktay Fazlı, H.Eren Recep 1994,** İstanbul Megapol alanının jeolojisi
- Mikrobölgeleme - Kadıköy Belediyesi, Yerleşime uygunluk ve Jeoloji Haritası.
- 1998, Deprem bölgelerinde yapılacak binalar hakkındaki yönetmelik.

7. EKLER

EK-7.1. Parselin yer bulduru haritası

EK-7.2. Parselin jeoloji haritası

EK-7.3. Ölçü lokasyonu

EK-7.4. Parsele ait Jeoteknik- jeoloji kesitler

EK-7.5. Sondaj logları

EK-7.6. Laboratuar 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

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

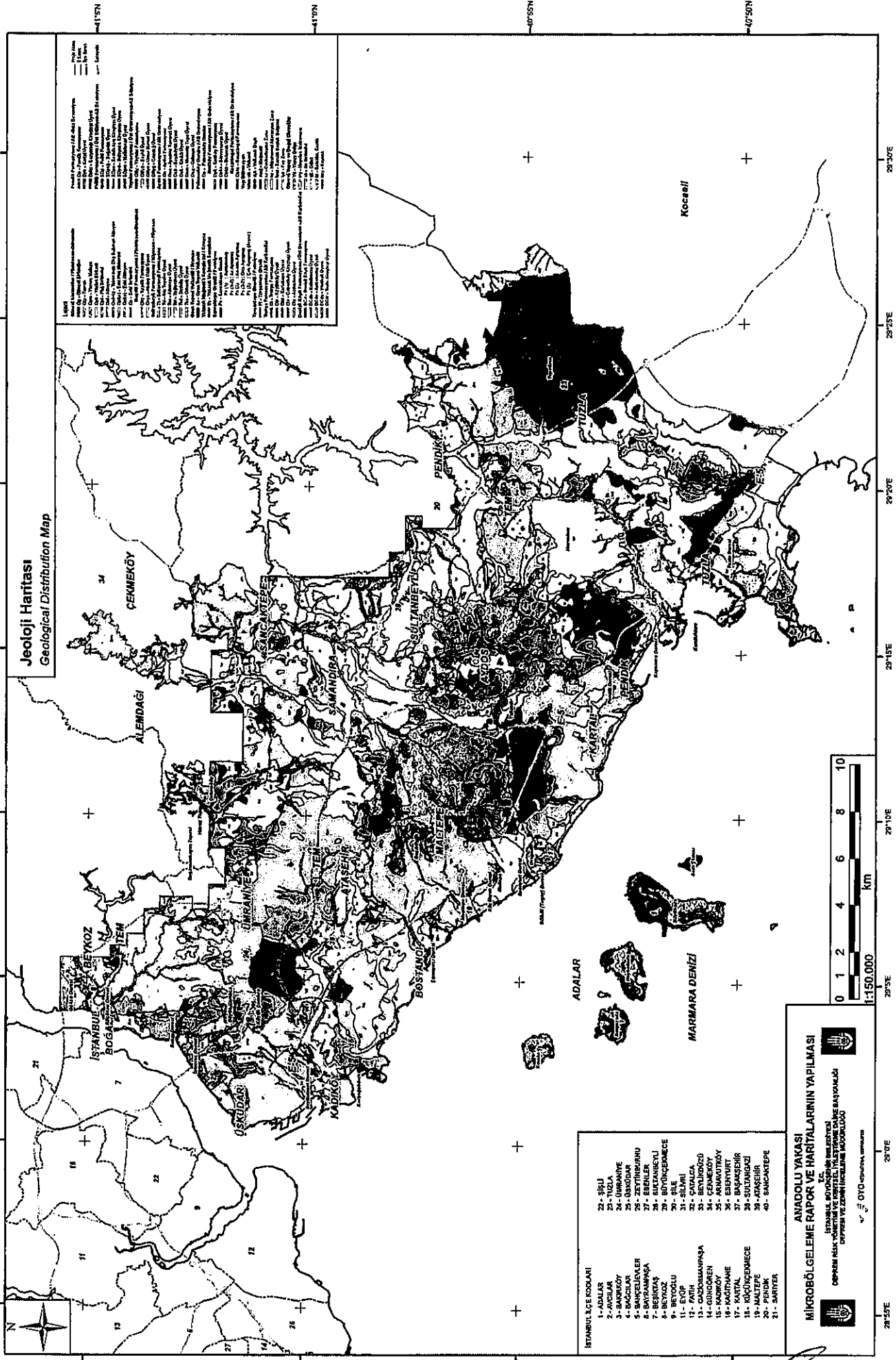
YER BULDURU HARİTASI



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

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. 48407609/23



Jeolojik Haritası
Geological Distribution Map

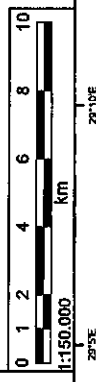
LEGJEND

YEREL YERLEŞİM ALANLARI

1. ÇEKMEKÖY
2. ALEMLİDAĞI
3. İSTANBUL
4. BOĞAZİÇİ
5. ÜSKÜDAR
6. KADIKÖY
7. BOSTANCI
8. SULTANBAĞI
9. ÜZÜMLÜBAĞI
10. PENİSİ
11. TUZLA
12. KOCAELİ

JEOLOJİK BİRİMLER

1. M.Ö. 1500-1000
2. M.Ö. 1000-500
3. M.Ö. 500-0
4. M.Ö. 0-500
5. M.Ö. 500-1000
6. M.Ö. 1000-1500
7. M.Ö. 1500-2000
8. M.Ö. 2000-2500
9. M.Ö. 2500-3000
10. M.Ö. 3000-3500
11. M.Ö. 3500-4000
12. M.Ö. 4000-4500
13. M.Ö. 4500-5000
14. M.Ö. 5000-5500
15. M.Ö. 5500-6000
16. M.Ö. 6000-6500
17. M.Ö. 6500-7000
18. M.Ö. 7000-7500
19. M.Ö. 7500-8000
20. M.Ö. 8000-8500
21. M.Ö. 8500-9000
22. M.Ö. 9000-9500
23. M.Ö. 9500-10000



- İSTANBUL VE KOCALARI**
- 1- ADALAR
 - 2- ANILAR
 - 3- BAKIRKÖY
 - 4- BAĞCILAR
 - 5- BAĞCISALTI
 - 6- BEKİRLER
 - 7- BEKİRLER
 - 8- BEYKÖZ
 - 9- BEYÖZÜ
 - 10- BEYÖZÜ
 - 11- EYÜP
 - 12- FATİH
 - 13- FATİH
 - 14- GÜZÜLÇEN
 - 15- KADIKÖY
 - 16- KADIKÖY
 - 17- KADIKÖY
 - 18- KADIKÖY
 - 19- KADIKÖY
 - 20- KADIKÖY
 - 21- SARIER

ANADOLU YAKASI
MİKROBÖLGELEME RAPORU VE HARİTALARININ YAPILMASI

İSTANBUL KÜLTÜR VE TURİZM BAKANLIĞI
MÜHÜR VE ZEMİN İNCELEMELERİ MÜDÜRLÜĞÜ

1:150.000

JEODİNAMİK YER SİLİMLERİ
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

ÖLÇÜ LOKASYONU



AHMET CEVDET PAŞA SOKAK

HAVUZ

SK-5

SK-4

S1-M1

SK-3

S2-M2

ANA BİNA

S3-M3

SK-1

SK-2

S4-M4

LEJANT



SK-1..Sondaj Kuyusu

S1..Sismik Kırılma Profili

M1..Sismik Masw Profili

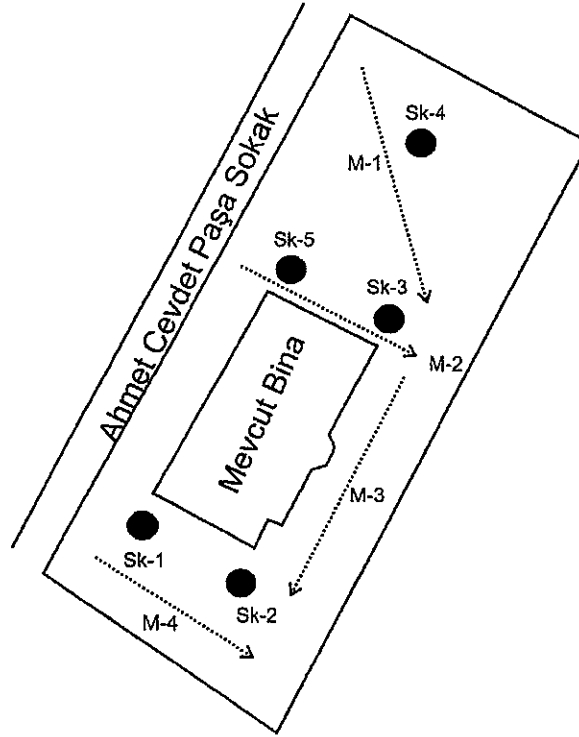
JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATASEHIR - İST.
Kozyatağı V.D. 4840760923

T.C.
KADIKÖY BELEDİYE BAŞKANLIĞI
Yapı Kontrol Müdürlüğü
Beton ve Zemin Şefliği

Sayı :68246332
Konu :Zemin Etüt Kontrol Tutanağı

Başlama Tarihi :12/08/2015
Bitiş Tarihi : 21/08/2015

BOSTANCI MAHALLESİ
3205 Ada-67 Pafta-113 Parsel
Firma:JEODİNAMİK MÜHENDİSLİK



SAHADA 5 ADET SONDAJ ve 4 PROFİL MASW ÇALIŞMALARI YAPILMIŞTIR.

SONDAJ DERİNLİKLERİ:

SK-1:15,00 m SK-2:33,00 m SK-3:15,00 m SK-4:15,00 m SK-5:15,00 m

MASW SERİM UZUNLUKLARI:

Masw1(M-1): 24,00 m Jeofon Aralığı:2,0 m, Offset Aralığı: 1,0 m
Masw2(M-2): 24,00 m Jeofon Aralığı:2,0 m, Offset Aralığı: 1,0 m
Masw3(M-3): 24,00 m Jeofon Aralığı:2,0 m, Offset Aralığı: 1,0 m
Masw4(M-4): 24,00 m Jeofon Aralığı:2,0 m, Offset Aralığı: 1,0 m

(Signature)
Nilhan FETTAHOĞLU
Jeofizik Yük.Müh.

25/08/2015

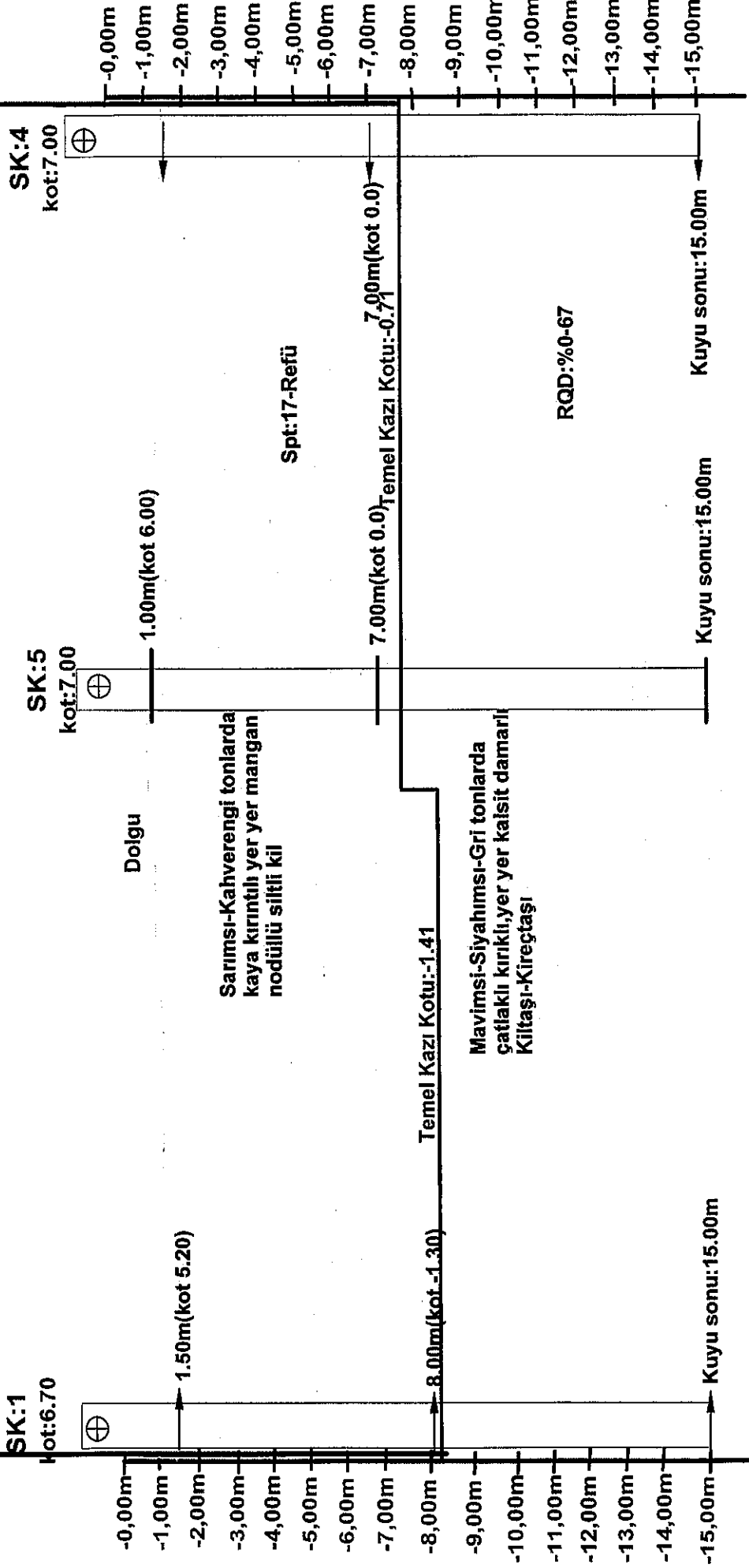
EK-7.4. Parsele Ait Jeoteknik-Jeolojik Kesitler

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. 4840760913

(A-A') JEOLÖJİK - JEOTEKNİK KESİT

ANA BİNA+KAPALI OTOPARK

HAVUZ+KAPALI OTOPARK



[Signature]
Jeolojik Mühendisliği
Oda Sicil No: 7516

- LEJANT**
- Dolgu
 - Sarımsı-Kahverengi tonlarda kaya kırıntılı yer yer mangan nodüllü siltli kil
 - Mavimsi-Siyahımsı-Gri tonlarda çatlaklı kırıklı, yer yer kalsit damarlı Kilitaşı-Kireçtaşı

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. 48407609/3

ANA BİNA + KAPALI OTOPARK

SK:2
kot:6.68

-0,00m
-1,00m
-2,00m
-3,00m
-4,00m
-5,00m
-6,00m
-7,00m
-8,00m
-9,00m
-10,00m
-11,00m
-12,00m
-13,00m
-14,00m
-15,00m
-16,00m
-17,00m
-18,00m
-19,00m
-20,00m
-21,00m
-22,00m
-23,00m
-24,00m
-25,00m
-26,00m
-27,00m
-28,00m
-29,00m
-30,00m
-31,00m
-32,00m
-33,00m

1.50m(kot 5.18)

8.00m(kot -1.32)

Kuyu sonu:33.00m

Dolgu

Sarımsı-Kahverengi tonlarda
kaya kırıntılı yer yer mangan
nodüllü siltli kil

Spt:34

Temel Kazı Kotu:-1.41

7.00m(kot 0.0)

Mavimsi-Siyahımsı-Gri tonlarda
çatlaklı kırıklı,yer yer kalsit damarlı
Kiltaşı-Kireçtaşı

Kuyu sonu:15.00

RQD:%0-85

CHARUK
Jeolojik Mühendis
Oda Sicil No: 7516

LEJANT

Dolgu

Sarımsı-Kahverengi tonlarda
kaya kırıntılı yer yer mangan
nodüllü siltli kil

Mavimsi-Siyahımsı-Gri tonlarda
çatlaklı kırıklı,yer yer kalsit damarlı
Kiltaşı-Kireçtaşı

SK:5
kot:7.00

1.00m(kot 6.00)

-0,00m
-1,00m
-2,00m
-3,00m
-4,00m
-5,00m
-6,00m
-7,00m
-8,00m
-9,00m
-10,00m
-11,00m
-12,00m
-13,00m
-14,00m
-15,00m
-16,00m
-17,00m
-18,00m
-19,00m
-20,00m
-21,00m
-22,00m
-23,00m
-24,00m
-25,00m
-26,00m
-27,00m
-28,00m
-29,00m
-30,00m
-31,00m
-32,00m
-33,00m

(C-C') JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT

KD

SK:3
kot:7.00

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

1.50m(kot 5.50)

9.00m(kot -2.00)

Kuyu sonu:15.00m

SPT:17-REFÜ

RQD:%20-80

ANA BİNA+KAPALI OTOPARK

GB

SK:1
kot:6.70

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

1.50m(kot 5.20)

8.00m(kot -1.30)

Kuyu sonu:15.00m

Dolgu

Sarımsı-Kahverengi tonlarda
kaya kırıntılı yer yer mangan
nodüllü siltli kil

Temel Kazı Kotu:-1.41

Mavimsi-Siyahımsı-Gri tonlarda
çatlaklı kırıklı,yer yer kalsit damarlı
Kıltaşı-Kireçtaşı

Çiğdem Akın
Jeolojik Mühendislik
Oda Sicil No: 7516

LEJANT

Dolgu

Sarımsı-Kahverengi tonlarda
kaya kırıntılı yer yer mangan
nodüllü siltli kil

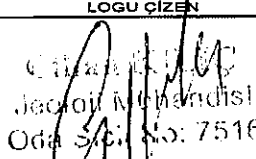
Mavimsi-Siyahımsı-Gri tonlarda
çatlaklı kırıklı,yer yer kalsit damarlı
Kıltaşı-Kireçtaşı

EK-7.5. Sondaj Logları

SONDAJ LOGU

SONDAJ YERİ	Koordinat - X : 40.96299057	SONDAJ NO	SK:1
Kadıköy-Bostancı Mah. Pafta:67 Ada:3205 Parsel:113	Koordinat - Y : 29.10048807	YERALTISUYU	
	ZEMİN KOTU : 6.70	DERİNLİK (m)	5.00m
	BAŞ.TARİHİ : 12.08.2015	TARİH	21.08.2015
	BİT.TARİHİ : 12.08.2015	AÇIKLAMA	
	DERİNLİK (m) : 15.0		

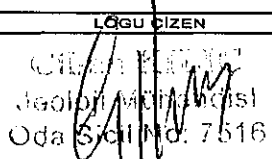
Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Numune Derinliği (m)	Yassı	STANDART PENETRASYON DENEYİ						KAYA ÖZELLİKLERİ		LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT
					DARBE SAYISI			GRAFİK			TCR%	RQD%			
					0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20					
1													Dolgu	0.00	6.70
2														1.50m	5.20
3															
4															
5	SPT1					7	9	15	24						
6															
7														Temel Üst Kotu:0.09	
8	SPT2					4	5	12	17						
9										50	20				
10										40	27				
11										47	33				
12										47	33				
13										47	33				
14										67	67				
15															
16															
17															

I II III IV V	DAYANIMLI ORTA DAYANIMLI ORTA ZAYIF ZAYIF ÇOK ZAYIF	I II III IV V	TAZE AZ AYRIRMIS ORTA DERECEDA AYRIRMIS ÇOK AYRIRMIS TUMUYLE AYRIRMIS	N:0-2 N:3-4 N:5-8 N:9-15 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 GEVSEK GEVSEK ORTA SIKI SIKI ÇOK SIKI
KAYA KALİTESİ TANIMI		KIRIKLAR - 30 cm		ORANLAR			
%0-25	ÇOK ZAYIF	1	SEYREK	%5	PEK AZ	%5	PEK AZ
%25-50	ZAYIF	1-2	ORTA.D.AYRI.	%5-10	AZ	%5-20	AZ
%50-75	ORTA	2-10	SIK	%10-35	ÇOK	%20-50	ÇOK
%75-90	İYİ	10-20	ÇOK SIK	%35	VE		
%90-100	ÇOK İYİ	20	PARÇALI				
SONDAJCI YAPAN		FATİH KÜÇÜKOSMAN		LOGU ÇİZEN			
MAKİNA MARKASI		HİNO		 Jeo. Mühendis Oda No: 7516			
MAKİNA PLAKASI		34 JGU 43					
MAKİNA TİPİ		Hidrolik					
SONDAJ TİPİ		Rotary					
		DEL.ÇAPI: 76 mm		JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ. Atatürk Mah. Ataşem Bulv. 38 Ada Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR-İST. Kozyatağı V.D. 4840760923			

SONDAJ LOGU

SONDAJ YERİ	Koordinat - X : 40.96299065	SONDAJ NO	SK:2
Kadıköy-Bostancı Mah. Pafta:67 Ada:3205 Parsel:113	Koordinat - Y : 29.10048789	ZEMİN KOTU : 6.68	
	BAŞ.TARİHİ : 13.08.2015	DERİNLİK (m)	4.00m
	BİT.TARİHİ : 14.08.2015	TARİH	21.08.2015
	DERİNLİK (m) : 33.0	AÇIKLAMA	
	YERALTISUYU		

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ						KAYA ÖZELLİKLERİ		LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT	
				DARBE SAYISI			GRAFİK			TCR%	ROD%				
				Yass	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10						20
1													Dolgu	0.00	6.68
2															
3															
4															
5															
6															
7	SPT1			17	17	17	34						Sarımsı-Kahverengi tonlarda kaya kırıntılı yer yer mangan nodüllü siltli kil	1.50m	5.18
8															
9									60	0					
10									97	85					
11									53	27					
12									73	33					
13									60	35					
14									97	85					
15									60	35					
16									97	85					
17									85	50					
18									55	40					
19									55	55					
20									25	5					
21									45	25					
22									40	15					
23									55	10					
24									40	15					
25									0	0					
26															
27															
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34															
35															
36															
37															
38															
39															
40															
													Kuyu sonu 33.00 m		-26.32

I II III IV V	DAYANIMLI ORTA DAYANIMLI ORTA ZAYIF ZAYIF ÇOK ZAYIF	I II III IV V	TAZE AZ AYRIRMIS ORTA DEREDE AYRIRMIS ÇOK AYRIRMIS TUMÜYLE AYRIRMIS	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		%6 %5-10 %15-35 %35		%5 %5-20 %20-50	
SONDAJ YAPAN		KORAY DEVECİ		LOGU ÇİZEN		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 MARKASI		HİNO		 İlhan Bey Jeo. İnş. Müh. Odası Oda Sicil No: 7516			
MAKİNA PLAKASI		41 D 4262					
MAKİNA TİPİ		Hidrolik					
SONDAJ TİPİ		Rotary					
		DEL.ÇAPI: 76 mm					

SONDAJ LOGU

SONDAJ YERİ	Koordinat - X : 40.96299789	SONDAJ NO	SK:3
Kadıköy-Bostancı Mah. Pafta:67 Ada:3205 Parsel:113	Koordinat - Y : 29.10047593	ZEMİN KOTU : 7.00	
	BAŞ.TARİHİ : 13.08.2015	YERALTISUYU	
	BİT.TARİHİ : 13.08.2015	DERİNLİK (m)	
	DERİNLİK (m) : 15.0	TARİH	
		AÇIKLAMA	

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
1													Dolgu	0.00	7.00
2														1.50m	5.50
3															
4															
5															
6															
7	SPT1		CR												
8															
9															
10									97	80					
11									50	40					
12									40	20					
13									40	20					
14									67	40					
15															
16															
17															

I II III IV V	DAYANIMLI ORTA DAYANIMLI ORTA ZAYIF ZAYIF ÇOK ZAYIF	I II III IV V	TAZE AZ AYRIRMIS ORTA DERECEDEN AYRIRMIS ÇOK AYRIRMIS TOMUYLE AYRIRMIS	N:0-2 N:3-4 N:5-8 N:9-15 N:16-30 N:30	ÇOK YUMUŞAK AZ 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			
%40-25 ÇOK ZAYIF %25-50 ZAYIF %50-75 ORTA %75-90 İYİ %90-100 ÇOK İYİ		1-2 SEYREK 2-10 ORTA.D.AYRI. 10-20 ÇOK SIK 20 PARÇALI		%6 PEK AZ %5-10 AZ %15-35 ÇOK %35 VE		%5 PEK AZ %5-20 AZ %20-50 ÇOK	
SONDAJCI YAPAN		FATİH KÜÇÜKOSMAN		LOGU ÇİZEN		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	
MAKİNA MARKASI		HINO		Jeoloji Mühendisliği Oda Sicil No: 7516			
MAKİNA PLAKASI		34 JGU 43					
MAKİNA TİPİ		Hidrolik					
SONDAJ TİPİ		Rotary					
		DEL.ÇAPI: 76 mm					

SONDAJ LOGU

SONDAJ YERİ	Koordinat - X : 40.96293156	SONDAJ NO	SK:4
Kadıköy-Bostancı Mah. Pafta:67 Ada:3205 Parsel:113	Koordinat - Y : 29.10043165	ZEMİN KOTU : 7.00	
	BAŞ.TARİHİ : 13.08.2015	DERİNLİK (m)	5.50m
	BİT.TARİHİ : 14.08.2015	TARİH	21.08.2015
	DERİNLİK (m) : 15.0	AÇIKLAMA	
	YERALTISUYU		

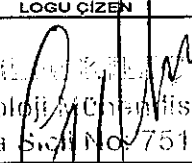
Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Numune Derinliği (m)	Yass	STANDART PENETRASYON DENEYİ						KAYA ÖZELLİKLERİ		LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT
					DARBE SAYISI			GRAFİK			TCR%	RQD%			
					0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20					
1													Dolgu	0.00	7.00
2														1.50m	5.50
3															
4															
5															
6															
7	SPT1		K		25									Temel Üst Kotu:0.09	
8										35	0				
9															
10			K							27	0				
11															
12										53	33				
13										67	40				
14										80	47				
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 GEVSEK N:5-10 GEVSEK N:11-30 ORTA SIKI N:31-50 SIKI N:51 ÇOK SIKI
KAYA KALİTESİ TANIMI		ORANLAR	
%0-25 ÇOK ZAYIF %26-50 ZAYIF %51-75 ORTA %76-90 İYİ %91-100 ÇOK İYİ	1 SEYREK 1-2 ORTA D. AYRI. 2-10 SIK 10-20 ÇOK SIK 20 PARÇALI	%5 PEK AZ %6-10 AZ %11-35 ÇOK %36	%5 PEK AZ %6-20 AZ %21-50 ÇOK
SONDAJ YAPAN	FATİH KÜÇÜKOSMAN	LOGU ÇİZENİ	
MAKİNA MARKASI	HINO	Jeoloji Mühürü Oda Sicil No: 7516	
MAKİNA PLAKASI	34 JGU 43	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.ÇAP: 76 mm	

SONDAJ LOGU

SONDAJ YERİ	Koordinat - X : 40.96278596	SONDAJ NO	SK:5
Kadıköy-Bostancı Mah. Pafta:67 Ada:3205 Parsel:113	Koordinat - Y : 29.10042655	ZEMİN KOTU : 7.00	
	BAŞ.TARİHİ : 13.08.2015	DERİNLİK (m)	4.00m
	BIT.TARİHİ : 14.08.2015	TARİH	21.08.2015
	DERİNLİK (m) : 15.0	AÇIKLAMA	
	YERALTISUYU		

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%				0.00	7.00
					0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20							
1													Dolgu				
2														1.00m	6.00		
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	

I DAYANIMLI II ORTA DAYANIMLI III ORTA ZAYIF IV ZAYIF V ÇOK ZAYIF	I TAZE II AZ AYRIRMIS III ORTA DERECEDE AYRIRMIS IV ÇOK AYRIRMIS V TOMUÇLE AYRIRMIS	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 %10-30 ÇOK %30 VE	%5 PEK AZ %5-20 AZ %20-50 ÇOK
SONDAJ YAPAN	FATİH KÜÇÜKOSMAN	LOGU ÇİZEN	JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MAKİNA MARKASI	HİNO	 Jeoloji Mühendisi Oda Sicil No: 7516	MÜHENDİSLİK ANS. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
MAKİNA PLAKASI	34 JGU 43		Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
MAKİNA TİPİ	Hidrolik		Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR-İST.
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. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR-İST.
Kozyatağı V.D. 4840760923

ARTER MÜHENDİSLİK

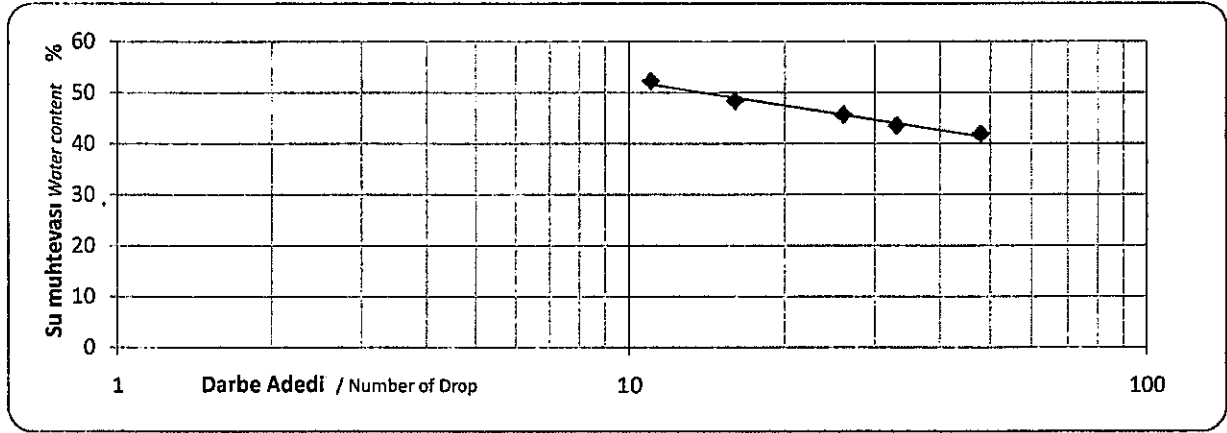
ATTERBERG LİMİTLERİ DENEY SONUCU

Atterberg Limits Test Results

Rev. no : 00 Form No:KFR-4007

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ. Rapor No /Bak rap.no : 8142att1
Customer's Name : Report no :
Num.Alındığı Yer : 3205 ada 113 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 14,08,2015
Project/Location : Date of Samp. Accept :
Sondaj-Num. No : SK-3 DeneY Tarihi : 14,08,2015
Boring\Sample No : Date of Test :
Derinlik (m) : 6,50-7,00 DeneY Rapor Tarihi : 31,08,2015
Depth : Date of Test Result :

Likit Limit Liquid Limit	Beş nokta / Five point					Tek nokta Single point		Plastik Limit Plastic Limit		
	1	2	3	4	5	1	2		1	2
Kap No / Cup No	146	23	94	72	58	-	-	Kap No / Cup No	167	204
Darbe Adedi Number of Drop	48	33	26	16	11	-	-	Yaş Numune + Kap (gr.) Wet Sample + Cup	38,41	42,26
Yaş Numune + Kap (gr.) Wet Sample + Cup	46,52	47,01	43,39	43,02	39,51	-	-	Kuru Numune + Kap (gr.) Dry Sample + Cup	36,49	39,52
Kuru Numune + Kap (gr.) Dry Sample + Cup	41,60	39,50	37,09	36,23	33,30	-	-	Su Miktarı (gr.) Amount Water	1,92	2,74
Su Miktarı (gr.) Amount Water	4,92	7,51	6,30	6,79	6,21	-	-	Kap Ağırlığı (gr.) Weight of Cup	28,65	28,41
Kap Ağırlığı (gr.) Weight of Cup	29,84	22,24	23,27	22,19	21,41	-	-	Kuru Numune Ağırlığı (gr.) Weight of Dry Sample	7,84	11,11
Kuru Numune Ağırlığı (gr.) Weight of Dry Sample	11,76	17,26	13,82	14,04	11,89	-	-	Su Muhtevası (%) Water Content	24,49	24,66
Su Muhtevası (%) Water Content	41,84	43,51	45,59	48,36	52,23	-	-			



Likit Limit Liquid Limit	45,9
Plastik Limit Plastic Limit	24,6
Plastisite İndisi Plasticity Index	21,3

* Bu deneY TS 1900-1 standartlarına göre yapılmaktadır.

This test is being done according to the TS 1900-1 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.

DeneY Yapan
Cihan YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 14288

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

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

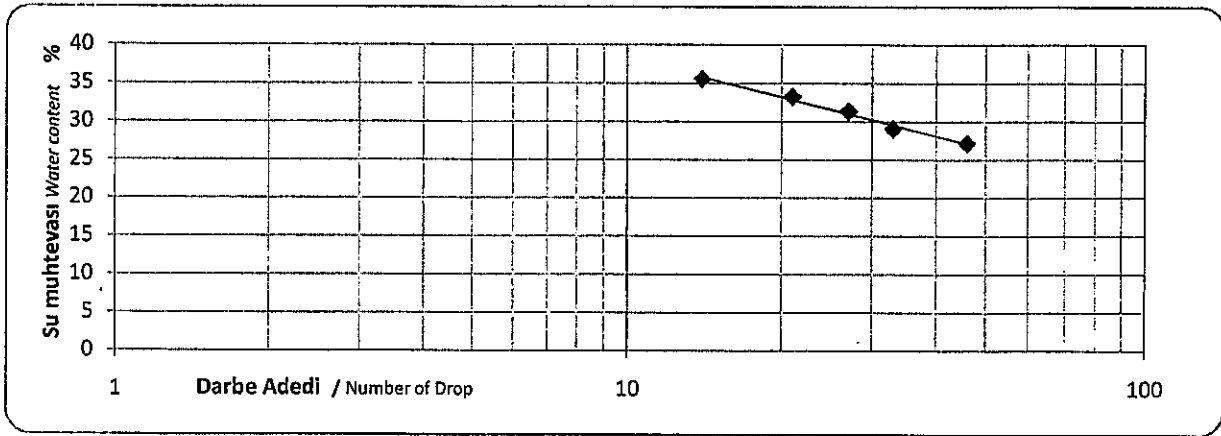
ATTERBERG LİMİTLERİ DENEY SONUCU

Atterberg Limits Test Results

Rev. no : 00 Form No:KFR-4007

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ. Rapor No /Bak rap.no 8142att2
Customer's Name Report no
Num.Alındığı Yer : 3205 ada 113 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 14,08,2015
Project/Location Date of Samp. Accept
Sondaj-Num. No : SK-1 DeneY Tarihi : 14,08,2015
Boring\Sample No Date of Test
Derinlik (m) : 7,0-7,50 DeneY Rapor Tarihi : 31,08,2015
Depth Date of Test Result

Likit Limit Liquid Limit	Beş nokta / Five point					Tek nokta Single point		Plastik Limit Plastic Limit		
	1	2	3	4	5	1	2		1	2
Kap No / Cup No	82	112	186	148	140	-	-	Kap No / Cup No	30	58
Darbe Adedi Number of Drop	46	33	27	21	14	-	-	Yaş Numune + Kap (gr.) Wet Sample + Cup	31,60	32,20
Yaş Numune + Kap (gr.) Wet Sample + Cup	50,20	46,66	51,75	48,88	49,65	-	-	Kuru Numune + Kap (gr.) Dry Sample + Cup	30,30	30,70
Kuru Numune + Kap (gr.) Dry Sample + Cup	44,81	40,88	46,22	43,65	43,92	-	-	Su Miktarı (gr.) Amount Water	1,30	1,50
Su Miktarı (gr.) Amount Water	5,39	5,78	5,53	5,23	5,73	-	-	Kap Ağırlığı (gr.) Weight of Cup	22,57	21,41
Kap Ağırlığı (gr.) Weight of Cup	24,95	21,00	28,57	27,92	27,79	-	-	Kuru Numune Ağırlığı (gr.) Weight of Dry Sample	7,73	9,29
Kuru Numune Ağırlığı (gr.) Weight of Dry Sample	19,86	19,88	17,65	15,73	16,13	-	-	Su Muhtevası (%) Water Content	16,82	16,15
Su Muhtevası (%) Water Content	27,14	29,07	31,33	33,25	35,52	-	-			



Likit Limit Liquid Limit	32,0
Plastik Limit Plastic Limit	16,5
Plastisite indisi Plasticity Index	15,5

* Bu deney TS 1900-1 standartlarına göre yapılmaktadır.

This test is being done according to the TS 1900-1 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
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

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

ARTER MÜHENDİSLİK

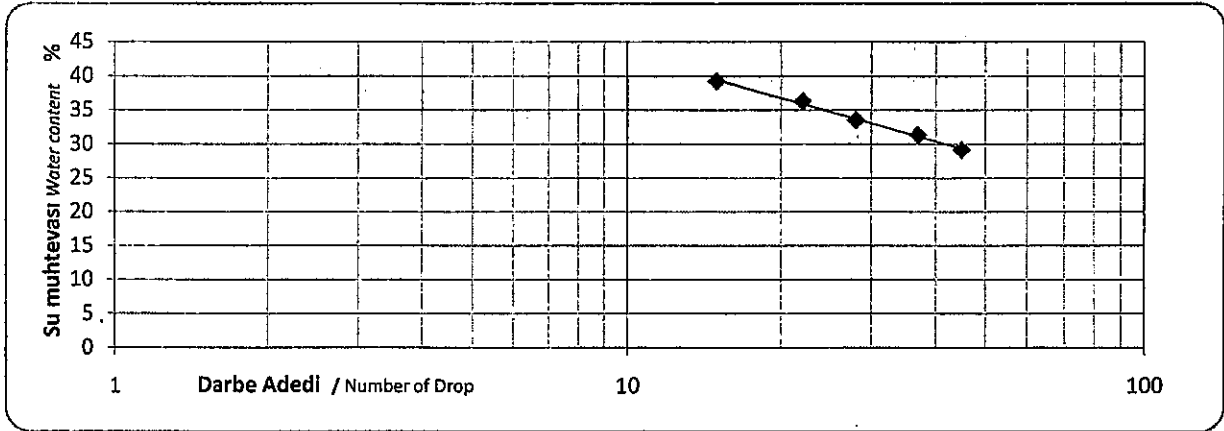
ATTERBERG LİMİTLERİ DENEY SONUCU

Atterberg Limits Test Results

Rev. no : 00 Form No:KFR-4007

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ. Rapor No /Bak rap.no : 8142att3
Customer's Name : Report no :
Num.Alındığı Yer : 3205 ada 113 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 15,08,2015
Project/Location : Date of Samp. Accept :
Sondaj-Num. No : SK-5 DeneY Tarihi : 15,08,2015
Boring\Sample No : Date of Test :
Derinlik (m) : 6,50-7,00 DeneY Rapor Tarihi : 31,08,2015
Depth : Date of Test Result :

Likit Limit Liquid Limit	Beş nokta / Five point					Tek nokta Single point		Plastik Limit Plastic Limit		
	1	2	3	4	5	1	2		1	2
Kap No / Cup No	103	210	20	71	15	-	-	Kap No / Cup No	149	217
Darbe Adedi Number of Drop	45	37	28	22	15	-	-	Yaş Numune + Kap (gr.) Wet Sample + Cup	39,41	41,58
Yaş Numune + Kap (gr.) Wet Sample + Cup	41,06	49,02	43,57	44,81	45,37	-	-	Kuru Numune + Kap (gr.) Dry Sample + Cup	37,59	40,16
Kuru Numune + Kap (gr.) Dry Sample + Cup	37,11	44,80	38,40	39,15	39,20	-	-	Su Miktarı (gr.) Amount Water	1,82	1,42
Su Miktarı (gr.) Amount Water	3,95	4,22	5,17	5,66	6,17	-	-	Kap Ağırlığı (gr.) Weight of Cup	27,21	32,04
Kap Ağırlığı (gr.) Weight of Cup	23,56	31,33	22,95	23,55	23,47	-	-	Kuru Numune Ağırlığı (gr.) Weight of Dry Sample	10,38	8,12
Kuru Numune Ağırlığı (gr.) Weight of Dry Sample	13,55	13,47	15,45	15,60	15,73	-	-	Su Muhtevası (%) Water Content	17,53	17,49
Su Muhtevası (%) Water Content	29,15	31,33	33,46	36,28	39,22	-	-			



Likit Limit Liquid Limit	34,8
Plastik Limit Plastic Limit	17,5
Plastisite indisi Plasticity Index	17,3

* Bu deney TS 1900-1 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the TS 1900-1 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
Cinhan 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
Orhan ERGİL
Erden ERGİL
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

DİREKT KESME (KESME KUTUSU) DENEY SONUÇLARI

Direct Shear Test Results

Rev. no: 00 Form no : KFR-4050

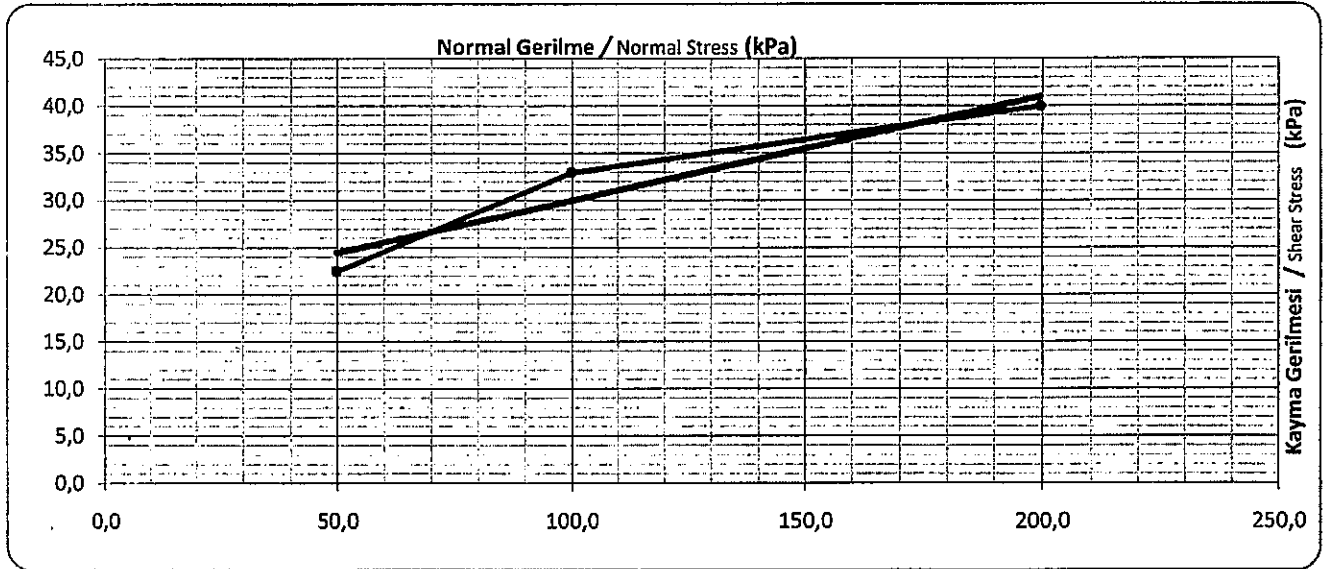
Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ Rapor No /Bak rap.no : 8142dk1
Customer's Name : Report no :
Num.Alındığı Yer : 3205 ada 113 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 14,08,2015
Project/Location : Date of Samp. Accept :
Sondaj-Num. No : SK-1 DeneY Tarihi : 14,08,2015
Boring\Sample No : Date of Test :
Derinlik (m) : 7,0-7,50 DeneY Rapor Tarihi : 31,08,2015
Depth : Date of Test Result :

Numune No Sample No	1	2	3
Numune Boyu (cm) Length of Sample	2,00	2,00	2,00
Numune Çapı (cm) Diameter of Sample	5,00	5,00	5,00
Yaş Ağırlık (g) Wet Weight	71,47	72,00	72,50
Kuru Ağırlık (g) Dry Weight	56,77	56,90	57,03

Numune No Sample No	1	2	3
Kesit Alanı (cm ²) Cross Sectional	19,63	19,63	19,63
Numune Hacmi (cm ³) Volume of Sample	39,25	39,25	39,25
Su Muhtevası (%) Water Content	25,89	26,54	27,13
Normal Gerilme (kPa) Normal Stress	49,93	99,80	199,59
Kayma Gerilmesi (kPa) Shear Stress	22,47	32,95	39,94

Kohezyon (c) : 18,97 kPa
Cohesion

İçsel Sürtünme Açısı (φ) : 6,28 °
Internal Friction Angel



* Bu deney TS 1900-2 ve ASTM D 3080 standartlarına göre yapılmaktadır.

This test is being done according to the TS 1900-2 ve ASTM D 3080 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

Deneyi Yapan
Tested By

Cihangir YAVAŞCI
Jeolojî Mühendisi
Oda Sicil No: 14288

Onaylayan
Approved By

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

Denetçi Mühendisi
Erdem ERPARLAR
Jeolojî Mühendisi
D.Belge No: 20191

DİREKT KESME (KESME KUTUSU) DENEY SONUÇLARI

Direct Shear Test Results

Rev. no: 00 Form no: KFR-4050

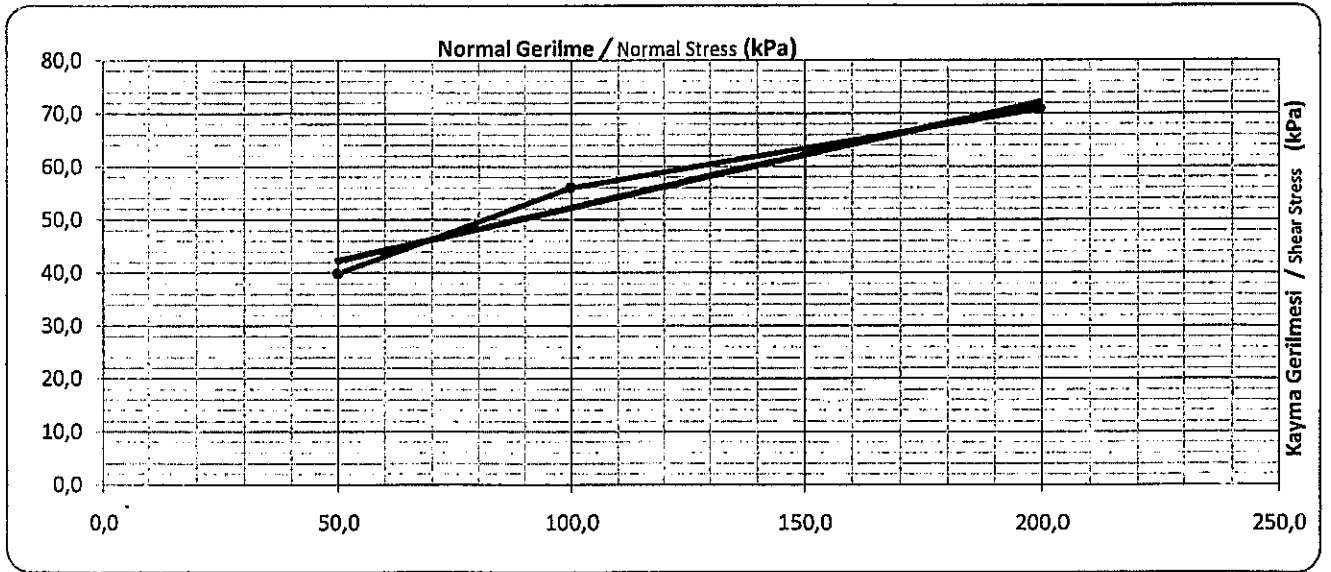
Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ Rapor No /Bak rap.no : 8142dk2
Customer's Name : Report no :
Num.Alındığı Yer : 3205 ada 113 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 14,08,2015
Project/Location : Date of Samp. Accept :
Sondaj-Num. No : SK-3 Deney Tarihi : 14,08,2015
Boring\Sample No : Date of Test :
Derinlik (m) : 6,50-7,00 Deney Rapor Tarihi : 31,08,2015
Depth : Date of Test Result :

Numune No Sample No	1	2	3
Numune Boyu (cm) Length of Sample	2,00	2,00	2,00
Numune Çapı (cm) Diameter of Sample	5,00	5,00	5,00
Yaş Ağırlık (g) Wet Weight	72,50	73,67	74,73
Kuru Ağırlık (g) Dry Weight	56,86	57,03	57,20

Numune No Sample No	1	2	3
Kesit Alanı (cm ²) Cross Sectional	19,63	19,63	19,63
Numune Hacmi (cm ³) Volume of Sample	39,25	39,25	39,25
Su Muhtevası (%) Water Content	27,51	29,18	30,65
Normal Gerilme (kPa) Normal Stress	49,93	99,80	199,59
Kayma Gerilmesi (kPa) Shear Stress	39,89	55,97	70,90

Kohezyon (c) : 32,42 kPa
Cohesion

İçsel Sürtünme Açısı (φ) : 11,25 °
Internal Friction Angel



* Bu deney TS 1900-2 ve ASTM D 3080 standartlarına göre yapılmaktadır.

* This test is being done according to the TS 1900-2 ve ASTM D 3080 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

Deneyi Yapan
Tested By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 14288

Onaylayan
Approved By

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

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATASEHİR - İST.
Kozyatağı V.D 4440760923

DİREKT KESME (KESME KUTUSU) DENEY SONUÇLARI

Direct Shear Test Results

Rev. no: 00 Form no : KFR-4050

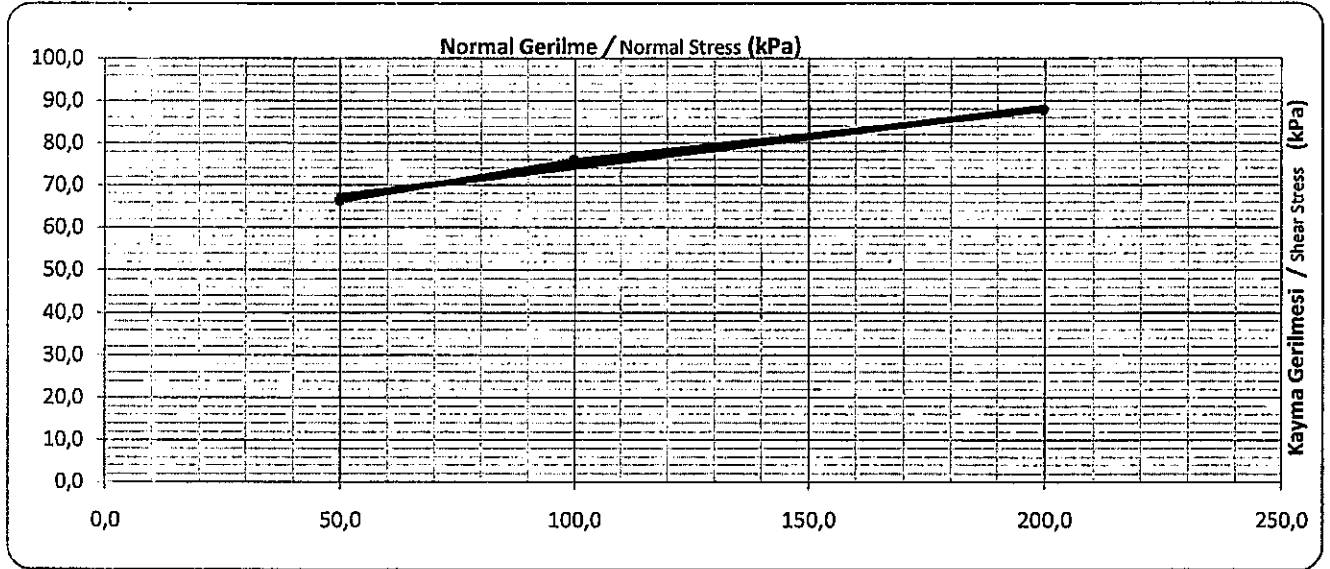
Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ
Customer's Name : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ
Num.Alındığı Yer : 3205 ada 113 prs Kadıköy / İst.
Project/Location : 3205 ada 113 prs Kadıköy / İst.
Sondaj-Num. No : SK-5
Boring\Sample No : SK-5
Derinlik (m) : 6,50-7,00
Depth : 6,50-7,00
Rapor No /Bak rap.no : 8142dk3
Report no : 8142dk3
Num.Kabul Tarihi : 15,08,2015
Date of Samp. Accept : 15,08,2015
Deney Tarihi : 15,08,2015
Date of Test : 15,08,2015
Deney Rapor Tarihi : 31,08,2015
Date of Test Result : 31,08,2015

Numune No Sample No	1	2	3
Numune Boyu (cm) Length of Sample	2,00	2,00	2,00
Numune Çapı (cm) Diameter of Sample	5,00	5,00	5,00
Yaş Ağırlık (g) Wet Weight	74,72	75,33	76,62
Kuru Ağırlık (g) Dry Weight	61,92	62,13	62,30

Numune No Sample No	1	2	3
Kesit Alanı (cm ²) Cross Sectional	19,63	19,63	19,63
Numune Hacmi (cm ³) Volume of Sample	39,25	39,25	39,25
Su Muhtevası (%) Water Content	20,67	21,25	22,99
Normal Gerilme (kPa) Normal Stress	49,93	99,80	199,59
Kayma Gerilmesi (kPa) Shear Stress	66,40	75,89	87,87

Kohezyon (c) : 60,41 kPa
Cohesion

İçsel Sürtünme Açısı (φ) : 7,98 °
Internal Friction Angel



* Bu deney TS 1900-2 ve ASTM D 3080 standartlarına göre yapılmaktadır.

This test is being done according to the TS 1900-2 ve ASTM D 3080 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

Deneyi Yapan
Tested By

Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 14288

Onaylayan
Approved By

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

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

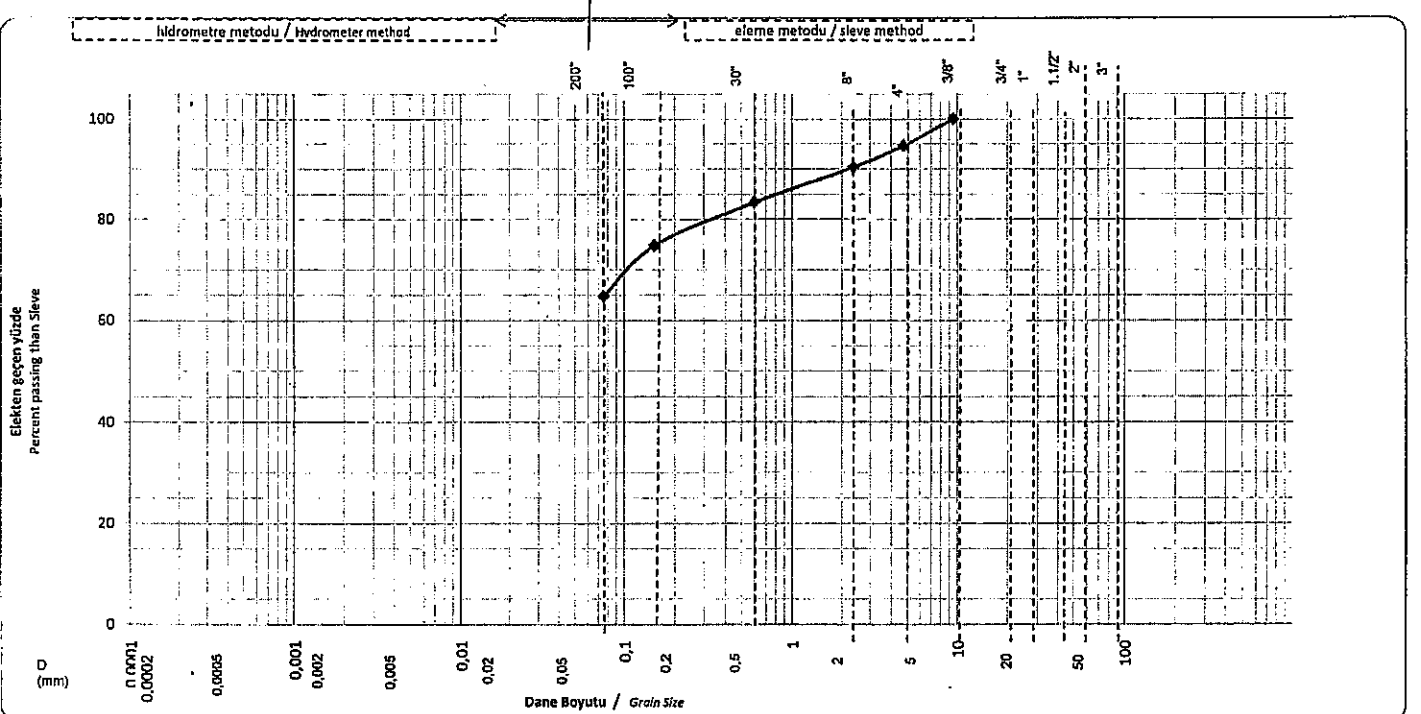
DANE BOYU DAĞILIMI (ELEK ANALİZİ) DENEY SONUÇLARI

Grain-Size Analysis Test Results

Rev. no : 00 Form No:KFR-4003

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Customer's Name
Num.Alındığı Yer : 3205 ada 113 prs Kadıköy / İst.
Project/Location
Sondaj-Num. No : SK-1
Boring/Sample No
Derinlik (m) : 7,00-7,50
Depth

Rapor No / Bak rap.no : 8142ea1
Report no
Num.Kabul Tarihi : 14,08,2015
Date of Samp. Accept
Deney Tarihi : 14,08,2015
Date of Test
Deney Rapor Tarihi : 31,08,2015
Date of Test Result



Zemin Soil	KİL / CLAY	SİLT / SILT	İnce / fine	KUM - SAND Orta / Medium	Kaba / Coarse	ÇAKIL - GRAVEL İnce / Fine	Kaba / Coarse	Taş / Cobbles	Blok / Boulders
------------	------------	-------------	-------------	-----------------------------	---------------	-------------------------------	---------------	---------------	-----------------

Elek No / Sieve no	Elek Çapı / Sieve Diameter	Geçen % / Passing
3 in.	75	100,00
2 in.	50	100,00
1.1/2 in.	37,5	100,00
1 in.	25	100,00
3/4 in.	19	100,00
3/8 in.	9,5	100,00
No 4	4,75	94,65
No 8	2,36	90,35
No 30	0,600	83,40
No 100	0,150	74,75
No 200	0,075	64,75

D10(mm.)	0,00
D30(mm.)	0,00
D60(mm.)	0,00

Uniformluk Katsayısı / Coefficient of Uniformity (Cu)	#SAYI/0!
Süreklilik Katsayısı / Coefficient of Curvature (Cr)	#SAYI/0!

ÇAKIL / Gravel (%)	5,35
KUM / Sand (%)	29,90
SİLT+KİL / Silt+Clay (%)	64,75

* Bu deney ASTM D-422-63 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ASTM D 422-63 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
Cihanğir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 74288

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

Onaylayan
Deney Mühendisi
Erdem ERPARLAR
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

ARTER MÜHENDİSLİK

DANE BOYU DAĞILIMI (ELEK ANALİZİ) DENEY SONUÇLARI Grain-Size Analysis Test Results

Rev. no : 00 Form No:KFR-4003

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Customer's Name

Rapor No /Bak rap.no : 8142ea2
Report no

Num.Alındığı Yer : 3205 ada 113 prs Kadıköy / İst.
Project/Location

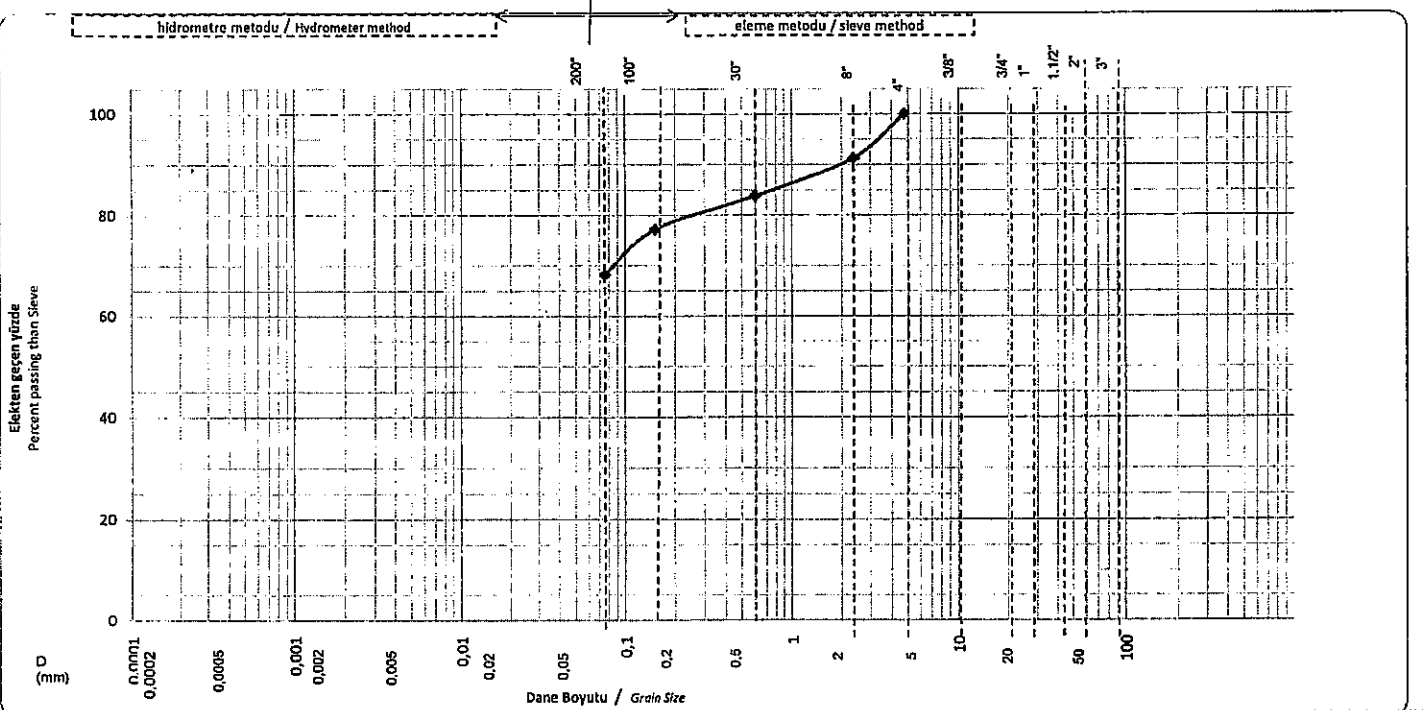
Num.Kabul Tarihi : 14,08,2015
Date of Samp. Accept

Sondaj-Num. No : SK-3
Boring/Sample No

Deney Tarihi : 14,08,2015
Date of Test

Derinlik (m) : 6,50-7,00
Depth

Deney Rapor Tarihi : 31,08,2015
Date of Test Result



Zemin Soil	KİL / CLAY	SİLT / SILT	KUM / SAND İnce / fine	Orta / Medium	Kaba / Coarse	ÇAKIL / GRAVEL İnce / Fine	Kaba / Coarse	Taş / Cobbles	Blok / Boulders
---------------	------------	-------------	---------------------------	---------------	---------------	-------------------------------	---------------	---------------	-----------------

Elek No / Sieve no	Elek Çapı Sieve Diameter	Geçen % Passing
3 in.	75	100,00
2 in.	50	100,00
1.1/2 in.	37,5	100,00
1 in.	25	100,00
3/4 in.	19	100,00
3/8 in.	9,5	100,00
No 4	4,75	100,00
No 8	2,36	91,35
No 30	0,600	83,85
No 100	0,150	77,20
No 200	0,075	68,21

D10(mm.)	0,00
D30(mm.)	0,00
D60(mm.)	0,00

Uniformluk Katsayısı Coefficient of Uniformity (Cu)	#SAYI/01
Süreklilik Katsayısı Coefficient of Curvature (Cr)	#SAYI/01

ÇAKIL / Gravel (%)	0,00
KUM / Sand (%)	31,79
SİLT+KİL/Silt+Clay (%)	68,21

* Bu deney ASTM D-422-63 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ASTM D 422-63 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
Cihangir YAVAŞCI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 14288

Onaylayan
Deneyci Mühendis
Erdem ERPARLAR
Jeoloji Mühendisi
D.Belge No: 20191

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

DANE BOYU DAĞILIMI (ELEK ANALİZİ) DENEY SONUÇLARI

Grain-Size Analysis Test Results

Rev. no : 00 Form No:KFR-4003

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
Customer's Name

Rapor No /Bak rap.no : 8142ea3
Report no

Num.Alındığı Yer : 3205 ada 113 prs Kadıköy / İst.
Project/Location

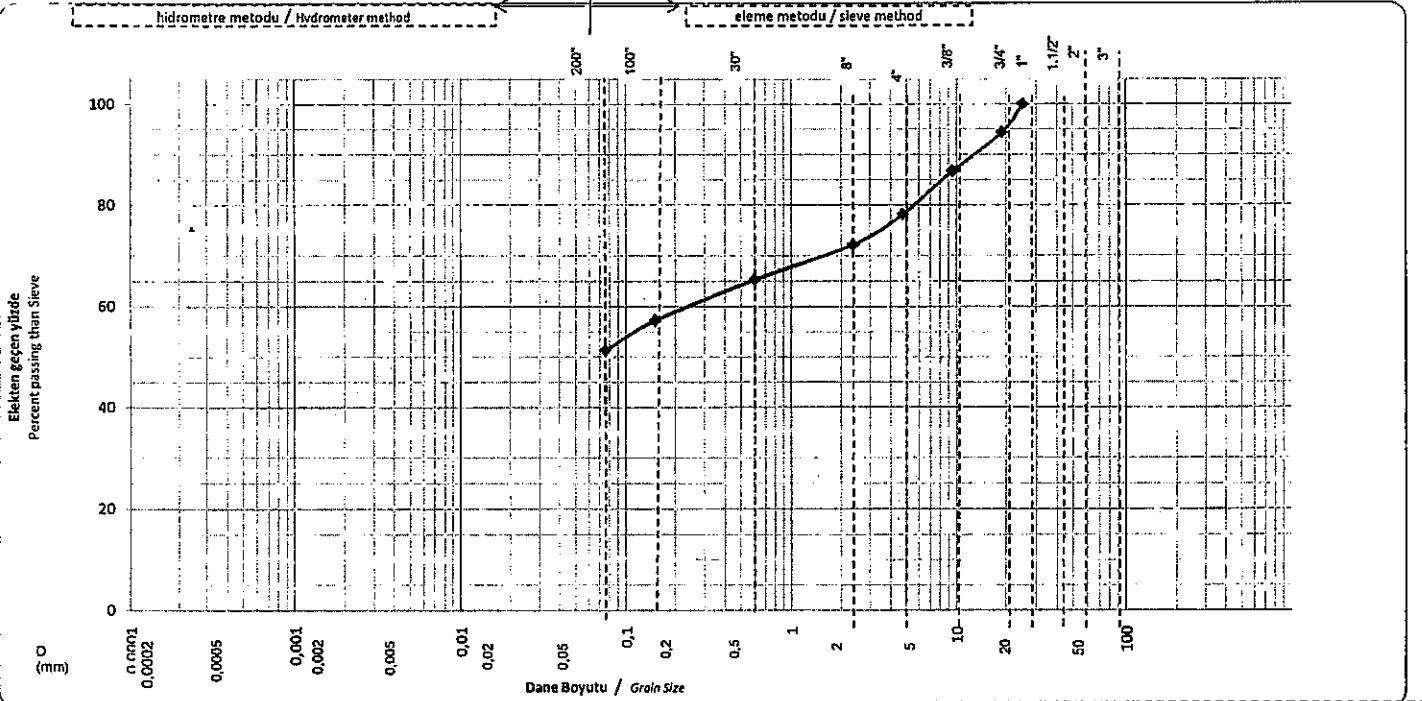
Num.Kabul Tarihi : 15,08,2015
Date of Samp. Accept

Sondaj-Num. No : SK-5
Boring/Sample No

Deney Tarihi : 15,08,2015
Date of Test

Derinlik (m) : 6,50-7,00
Depth

Deney Rapor Tarihi : 31,08,2015
Date of Test Result



Zemin Soil	KİL / CLAY	SİLT / SILT	İnce / fine	Kum - SAND / Orta / Medium	Kaba / Coarse	Çakıl - GRAVEL / İnce / Fine	Kaba / Coarse	Taş / Cobbles	Blok / Boulders
------------	------------	-------------	-------------	----------------------------	---------------	------------------------------	---------------	---------------	-----------------

Elek No / Sieve no	Elek Çapı / Sieve Diameter	Geçen % / Passing
3 in.	75	100,00
2 in.	50	100,00
1.1/2 in.	37,5	100,00
1 in.	25	100,00
3/4 in.	19	94,35
3/8 in.	9,5	86,70
No 4	4,75	78,10
No 8	2,36	72,20
No 30	0,600	65,30
No 100	0,150	57,25
No 200	0,075	51,35

D10(mm.)	0,00
D30(mm.)	0,00
D60(mm.)	0,24

Uniformluk Katsayısı / Coefficient of Uniformity (Cu)	#SAYI/01
Süreklilik Katsayısı / Coefficient of Curvature (Cr)	#SAYI/01

ÇAKIL / Gravel (%)	21,90
KUM / Sand (%)	26,75
SİLT+KİL / Silt+Clay (%)	51,35

* Bu deney ASTM D-422-63 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ASTM D 422-63 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
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.
Kozvağlar V.D 4840760923

Onaylayan / Approved
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 8142ny1
Customer's Name :
Num.Alındığı Yer : 3205 ada 113 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 14,08,2015
Project/Location : Date of Samp. Accept
Sondaj-Num. No : SK-1 DeneY Tarihi : 14,08,2015
Boring/Sample No : Date of Test
Derinlik (m) : 8,50-9,00 DeneY Rapor Tarihi : 31,08,2015
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)
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)				(MPa)
1	d		60	14,15					3,93
2	d		60	16,18					4,49
3	d		60	17,69					4,91
4	d		32	3,15					3,07
5	d		20	2,01					5,02
6	d		41	7,99					4,75
7	d		39	7,01					4,61
8	d		35	4,57					3,73
9	d								
10	d								
Ortalama			43,4	9,1					
						I _{s50} (Ort.)	4,31		

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 Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATA ŞEHİR - İST.
Kozvatanı V.D 4640760923

Denetçi Mühendis
Erdem ERPARLAR
Jeoloji Mühendisi
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 : 8142ny3
Customer's Name : Repot No :
Num.Alındığı Yer : 3205 ada 113 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 14,08,2015
Project/Location : Date of Samp. Accept :
Sondaj-Num. No : SK-3 DeneY Tarihi : 14,08,2015
Boring\Sample No : Date of Test :
Derinlik (m) : 9,0-9,50 DeneY Rapor Tarihi : 31,08,2015
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_c^2	$I_p=(P*10^3)/D_c^2$	F	$I_s(50)$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		60	15,24					4,23
2	d		60	16,60					4,61
3	d		60	18,28					5,08
4	d		58	14,26					4,24
5	d		49	7,89					3,29
6	d		37	5,02					3,67
7	d		50	11,87					4,75
8	d		41	9,46					5,63
9	d								
10	d								
Ortalama			51,9	12,3					
						$I_{s50} (Ort.)$	4,44		

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 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 : 8142ny3
Customer's Name :
Num.Alındığı Yer : 3205 ada 113 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 15,08,2015
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-2 DeneY Tarihi : 15,08,2015
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 8,00-8,50 DeneY Rapor Tarihi : 31,08,2015
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 Yüklü Failure Load	Karot Çapı Equiv.Core Diam.	D_c^2	$I_p=(P*10^3)/D_c^2$	F	$I_s(50)$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		60	9,80					2,72
2	d		60	9,46					2,63
3	d		32	2,01					1,96
4	d		20	0,83					2,08
5	d		51	4,57					1,76
6	d		42	5,02					2,84
7	d		42	4,56					2,58
8	d		35	1,84					1,50
9	d								
10	d								
Ortalama			42,8	4,8					
						I_{s50} (Ort.)	2,26		

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 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 : 8142ny4
Customer's Name :
Num.Alındığı Yer : 3205 ada 113 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 15,08,2015
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-2 Deney Tarihi : 15,08,2015
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 10,0-11,00 Deney Rapor Tarihi : 31,08,2015
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	$I_p=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_s(50)$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm ²	(MPa)		(MPa)
1	d		60	8,94					2,48
2	d		60	8,48					2,35
3	d		60	8,06					2,24
4	d		58	6,63					1,97
5	d		49	5,02					2,09
6	d		37	3,15					2,30
7	d		34	2,01					1,74
8	d		20	0,83					2,08
9	d								
10	d								
Ortalama			47,3	5,4					
						I_{s50} (Ort.)	2,16		

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 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 : 8142ny5
Customer's Name : Repot No :
Num.Alındığı Yer : 3205 ada 113 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 15,08,2015
Project/Location : Date of Samp. Accept :
SondaJ-Num. No : SK-4 DeneY Tarihi : 15,08,2015
Boring/Sample No : Date of Test :
Derinlik (m) : 7,0-8,0 DeneY Rapor Tarihi : 31,08,2015
Depth : Date of Test Result :

Örnek No Sample No	DeneY Türü Type of Test	Genişlik Width	Çap Diameter	Yenilme Yüklü Failure Load	Karot Çapı Equv.Core Diam.	D_e^2 mm ²	$I_p=(P*10^3)/D_e^2$ (MPa)	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)				(MPa)
1	d		60	8,82					2,45
2	d		60	8,50					2,36
3	d		60	8,06					2,24
4	d		35	1,62					1,32
5	d		24	1,03					1,79
6	d		20	0,93					2,33
7	d		30	2,47					2,74
8	d		30	2,27					2,53
9	d								
10	d								
Ortalama			39,9	4,2					
						I_{s50} (Ort.)			2,22

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 YERBİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk 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

Rev. no : 00 Form No: KFR-4031

Müşteri Adı : JEODİNAMİK YERBİLİMLERİ MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.Ş. Rapor No / Bak.Rap. No : 8142ny6
Customer's Name :
Num.Alındığı Yer : 3205 ada 113 prs Kadıköy / İst. Num.Kabul Tarihi : 15,08,2015
Project/Location :
Sondaj-Num. No : SK-4 DeneY Tarihi : 15,08,2015
Boring\Sample No :
Derinlik (m) : 10,0-11,00 DeneY Rapor Tarihi : 31,08,2015
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	$I_p=(P*10^3)/D_e^2$ (MPa)	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)				(MPa)
1	d		60	8,59					2,39
2	d		60	9,16					2,55
3	d		60	9,61					2,67
4	d		49	3,97					1,65
5	d		38	3,44					2,38
6	d		35	2,60					2,12
7	d		50	5,02					2,01
8	d		50	5,55					2,22
9	d								
10	d								
Ortalama			50,3	6,0					
						$I_{s(50)}$ (Ort.)	2,25		

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

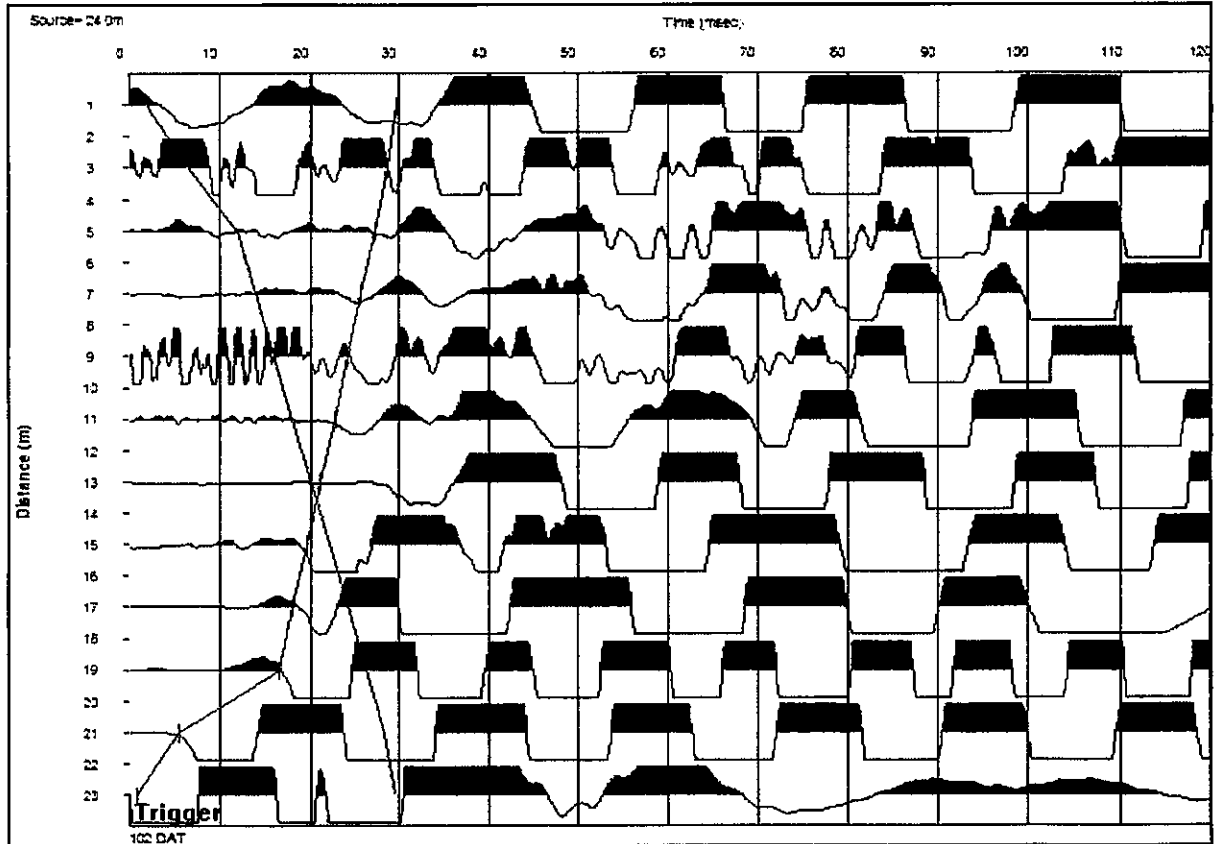
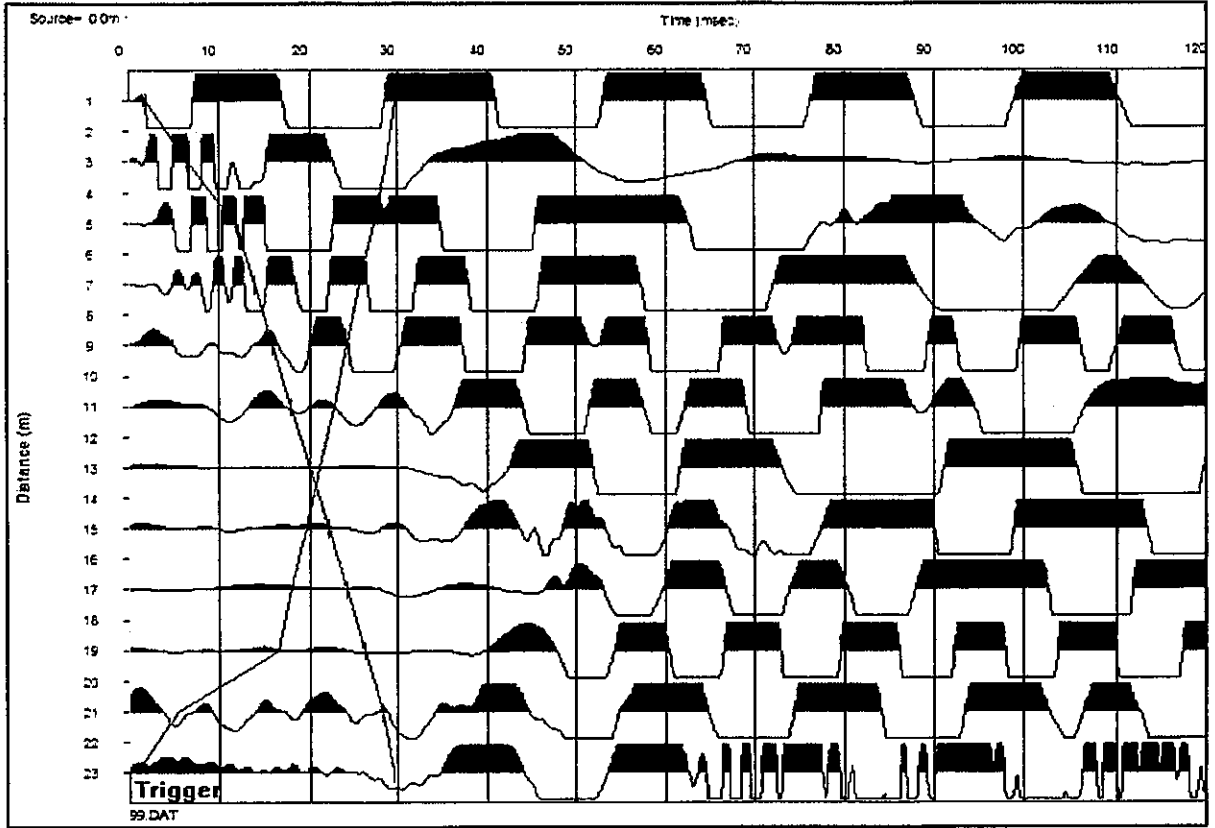
JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Şİ
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR - İST.
Kozyatağı V.D. 4840770023

Denetçi Mühendis
Erdem ERPARLAR
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 ORS No:61 ATAŞEHİR-İST.
Kozyatağı V.D. 4840760923

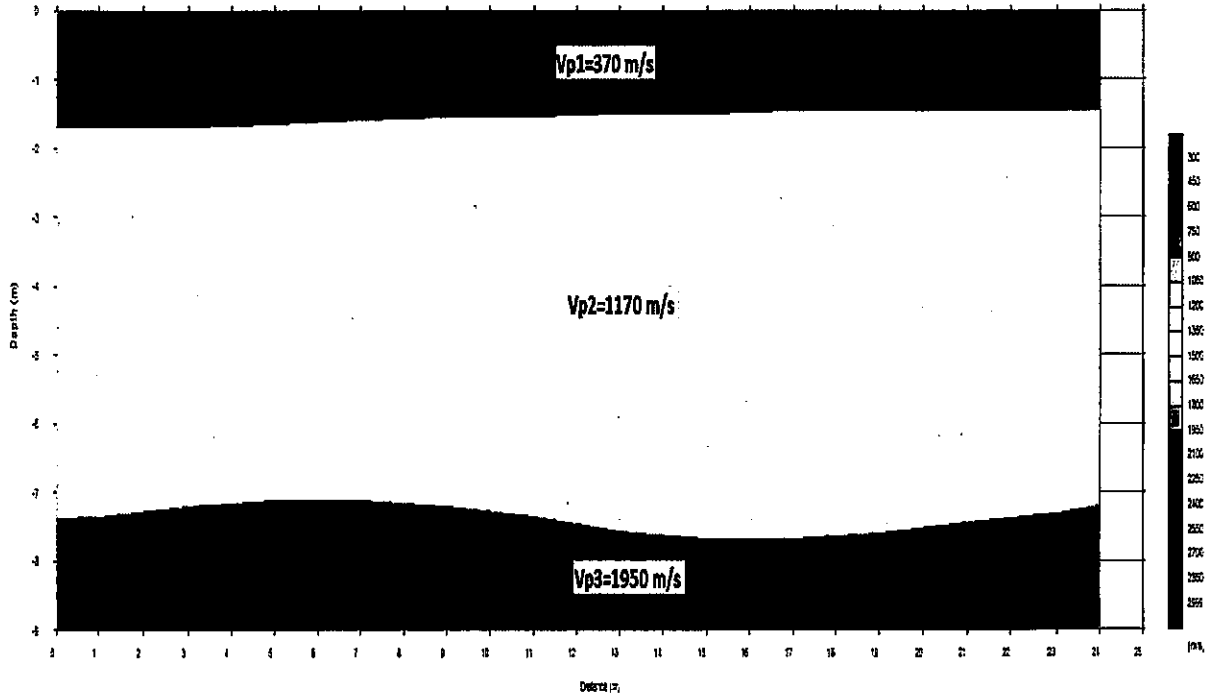
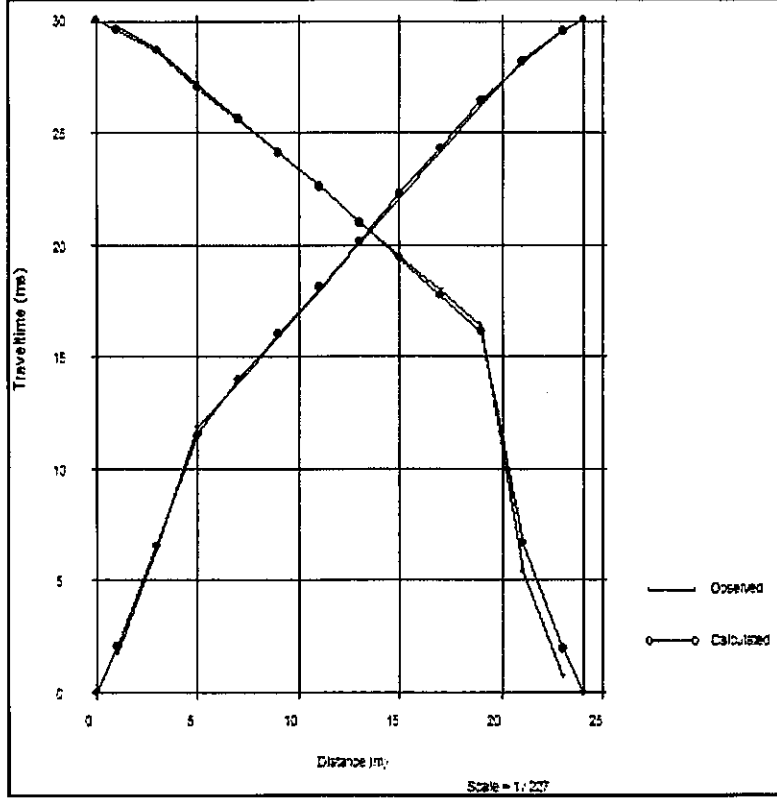
S-1 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Nezhat 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-1 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi

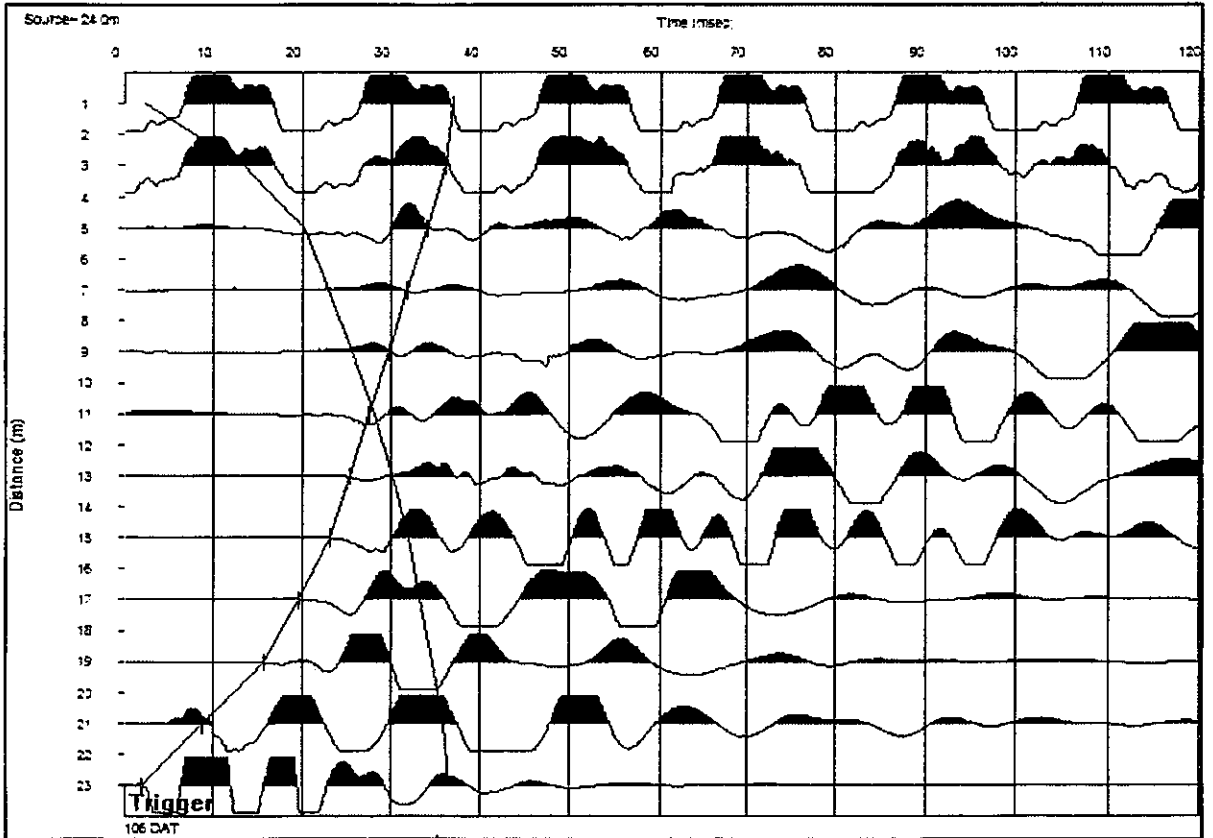
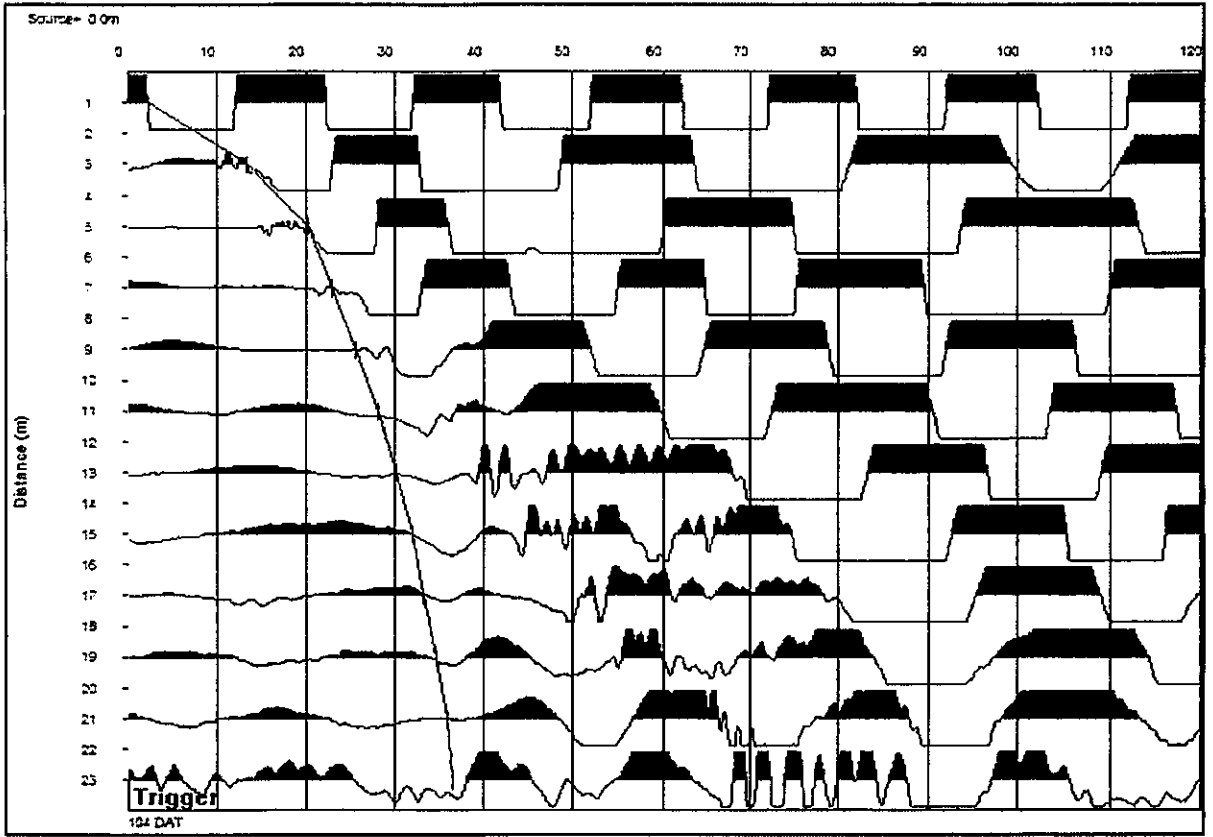


OrtVs1=209 m/s OrtVs2=373 m/s OrtVs3=717 m/s

Nevzat MENGÜLÜOĞLU
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

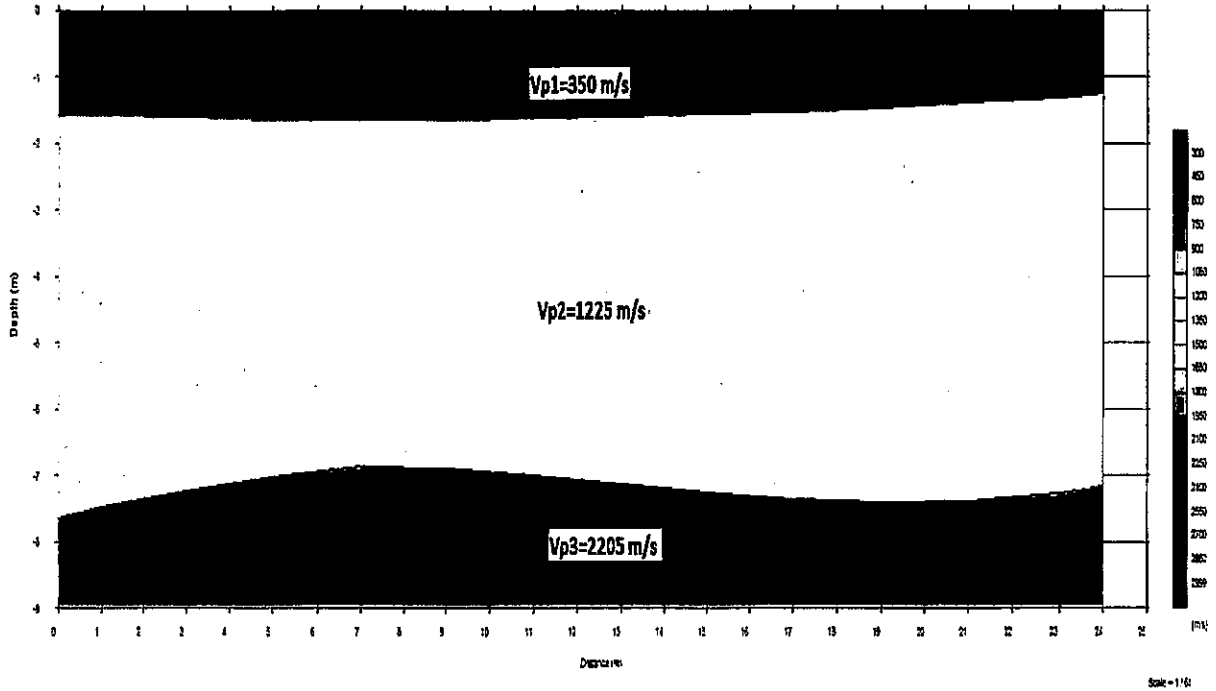
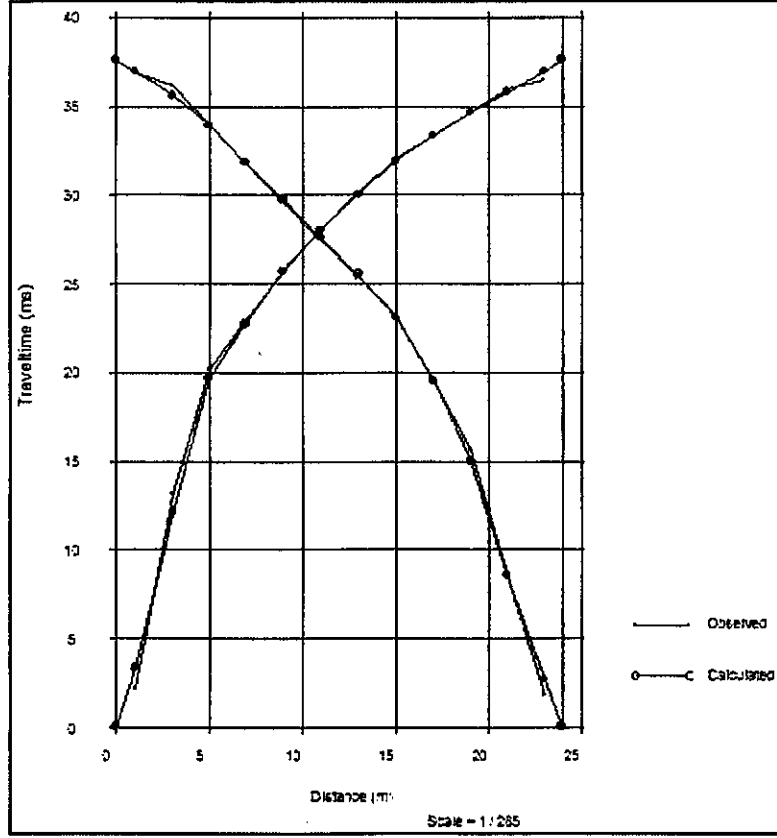
S-2 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Nezhat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Öda Sicil No:851

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:6d ATAŞEHİR İST.
Kozyatağı V.D. 4840760923

S-2 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi

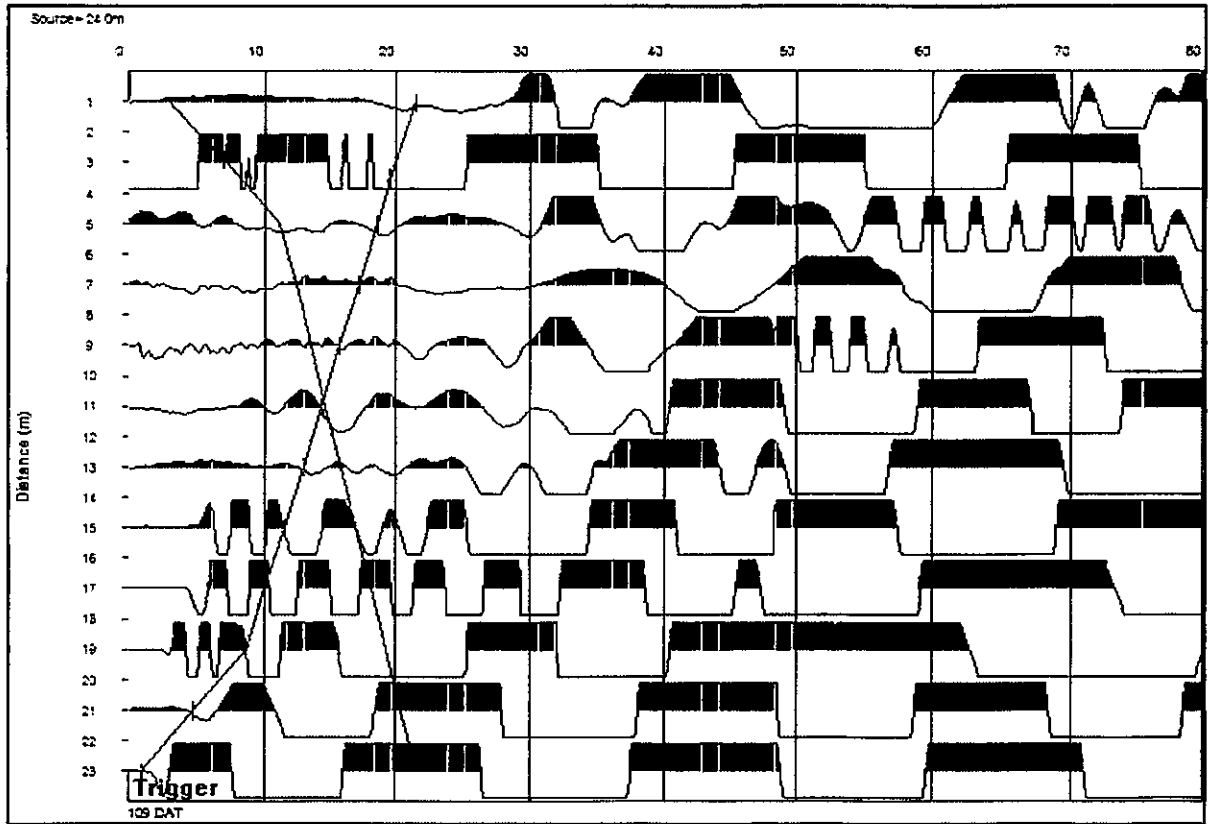
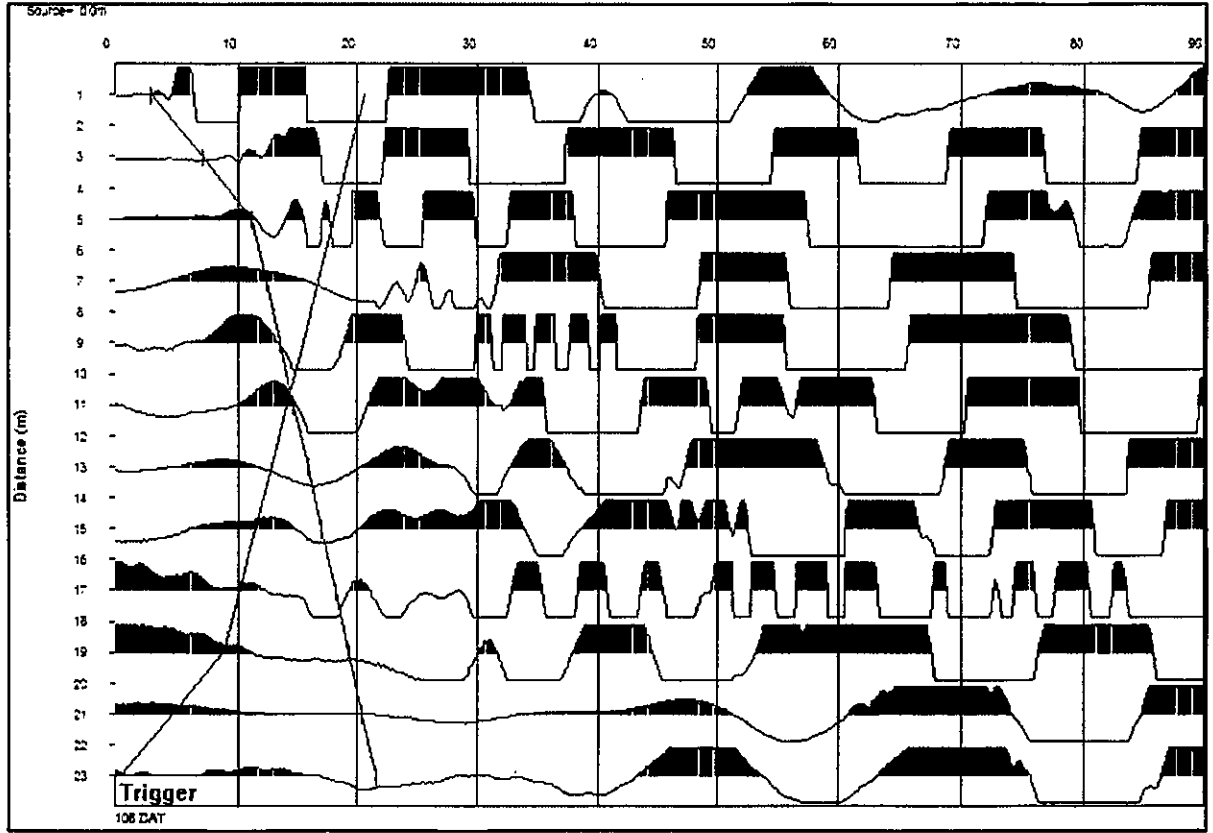


OrtVs1=184 m/s OrtVs2=387 m/s OrtVs3=731 m/s

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

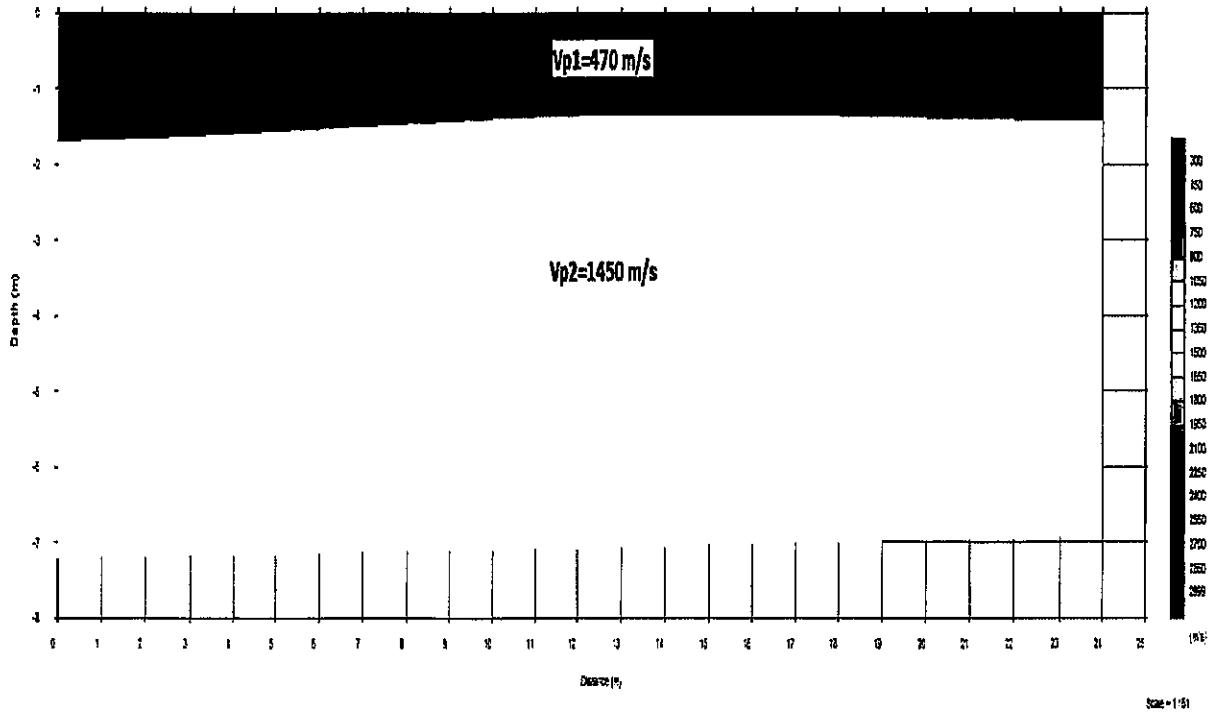
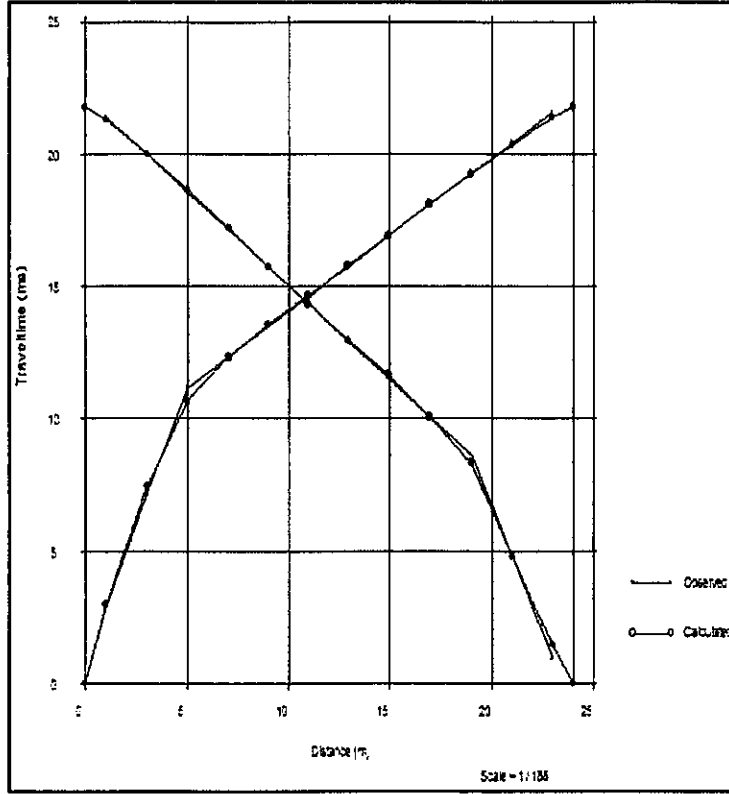
S-3 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

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

S-3 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi

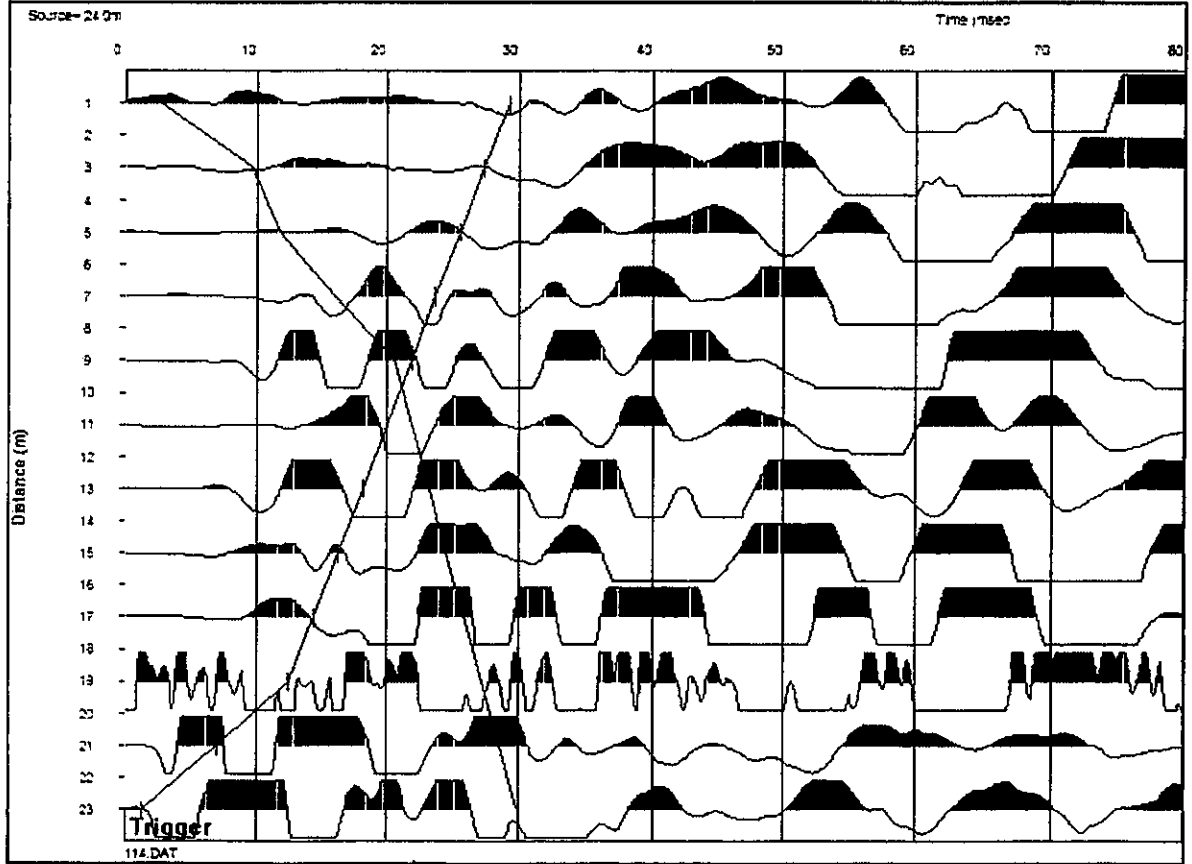
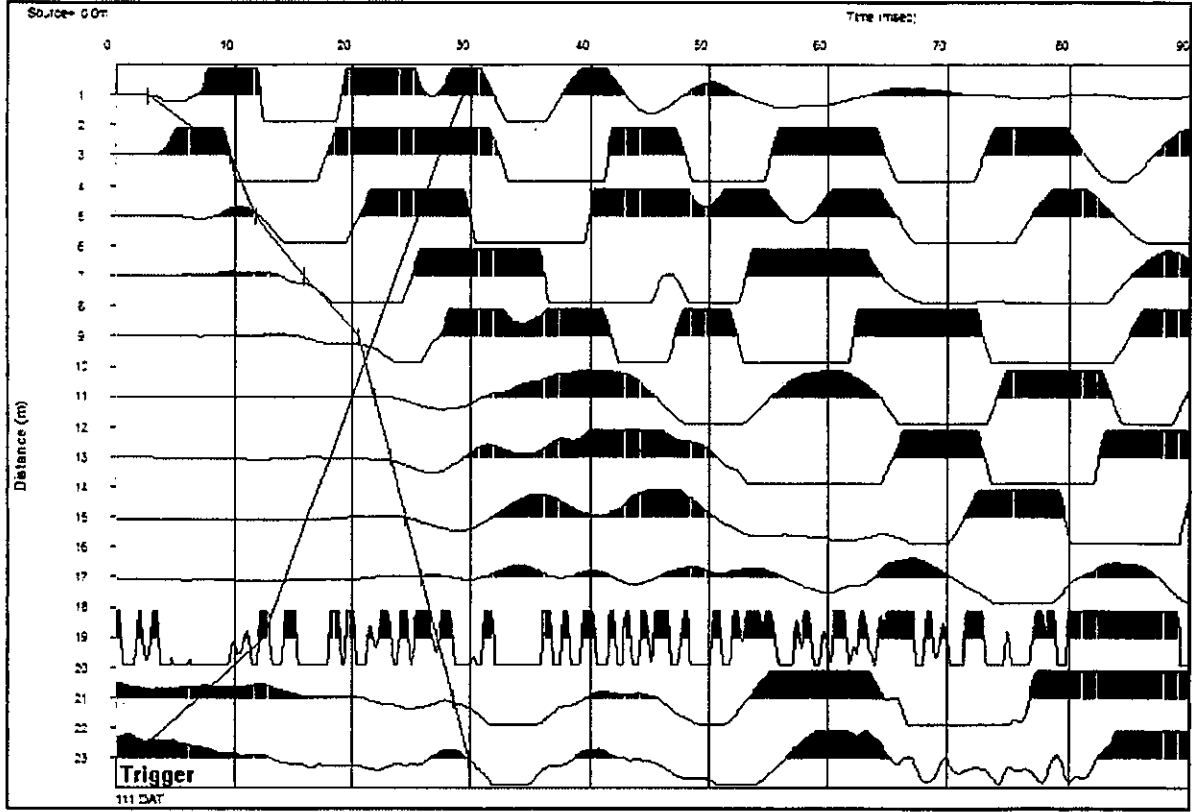


OrtVs1=171 m/s OrtVs2=400 m/s

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:81 ATAŞEHİR-İST.
Kozyatağı V.Đ. 4840760923

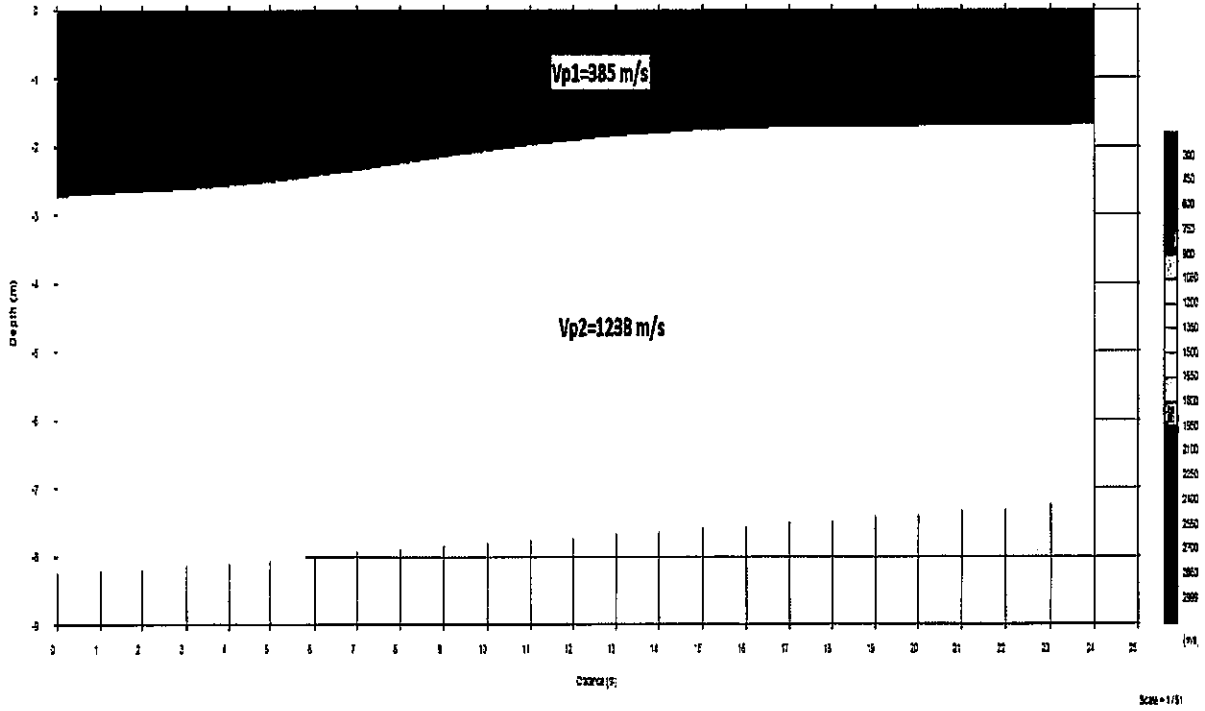
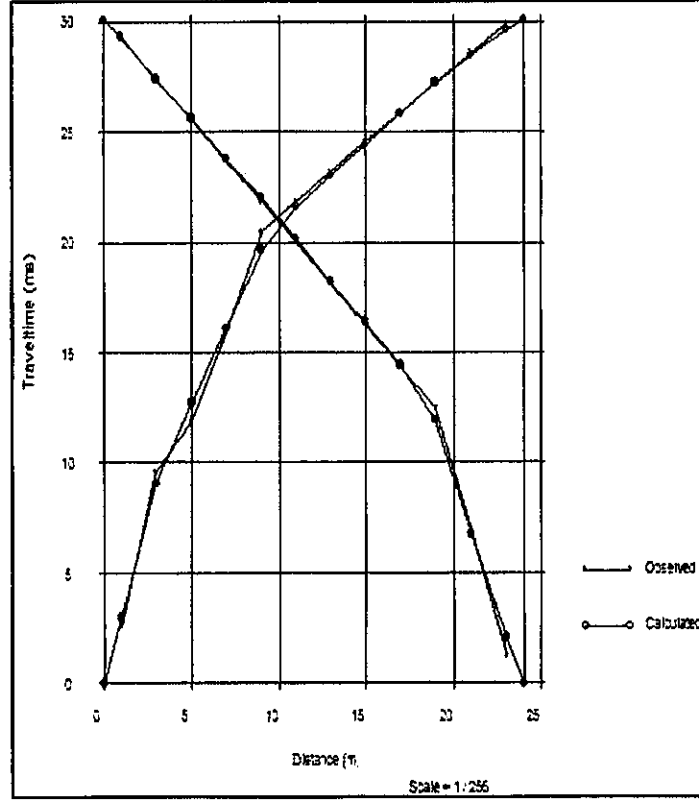
S-4 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 33. Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR-İST.
Kozyatağı V.D. 4840760923

S-4 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi

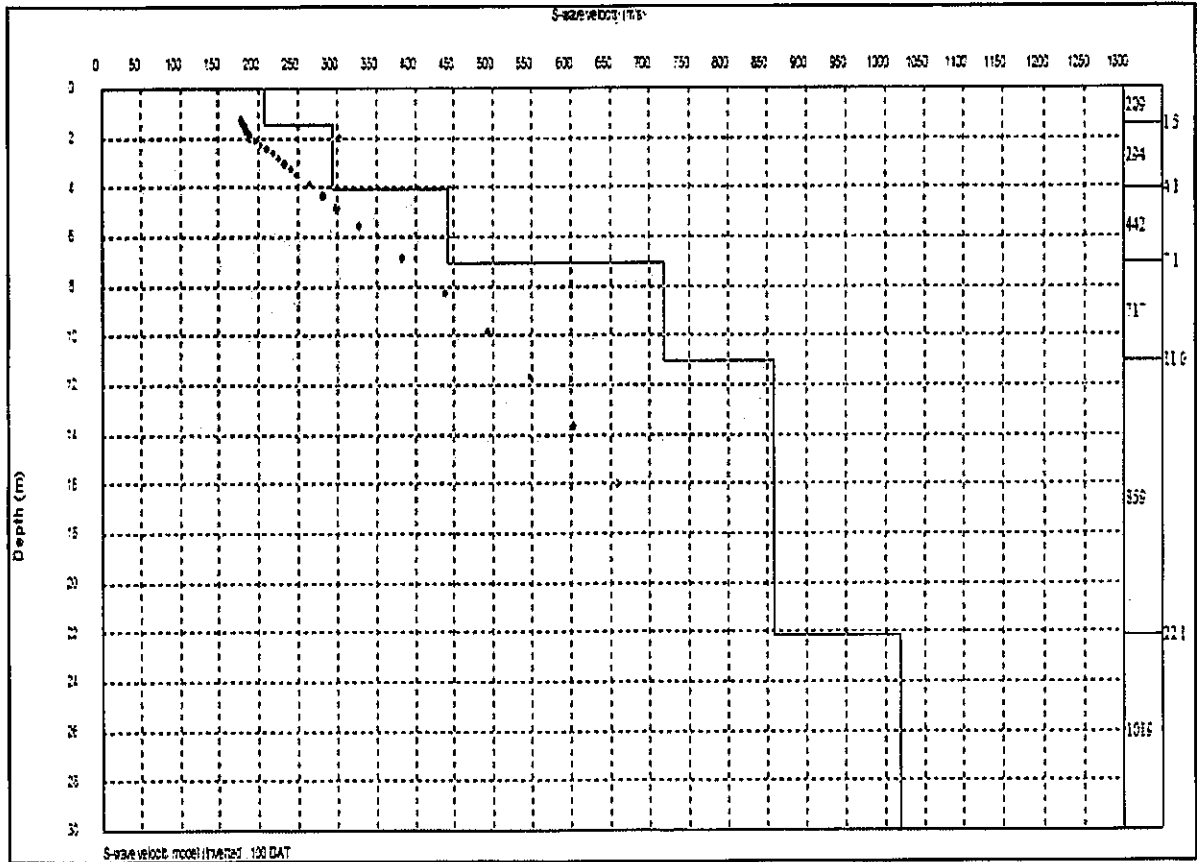
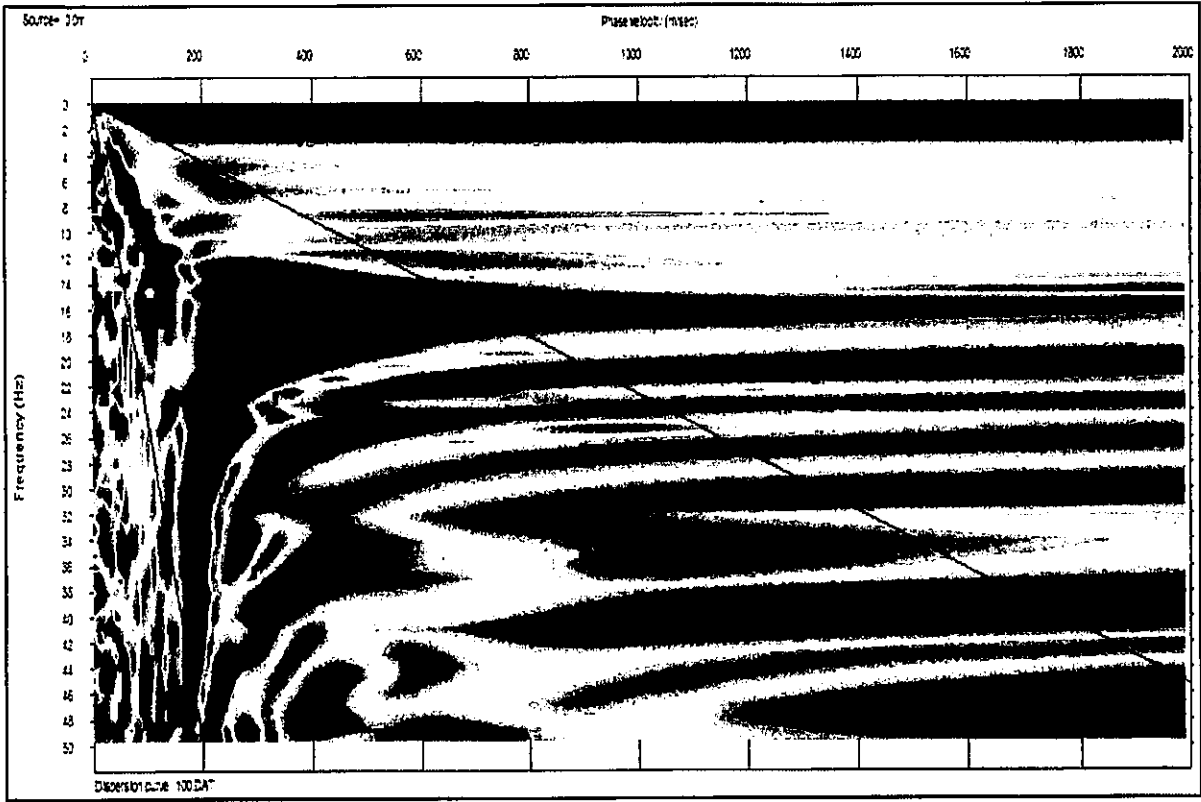


OrtVs1=229 m/s OrtVs2=383 m/s

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

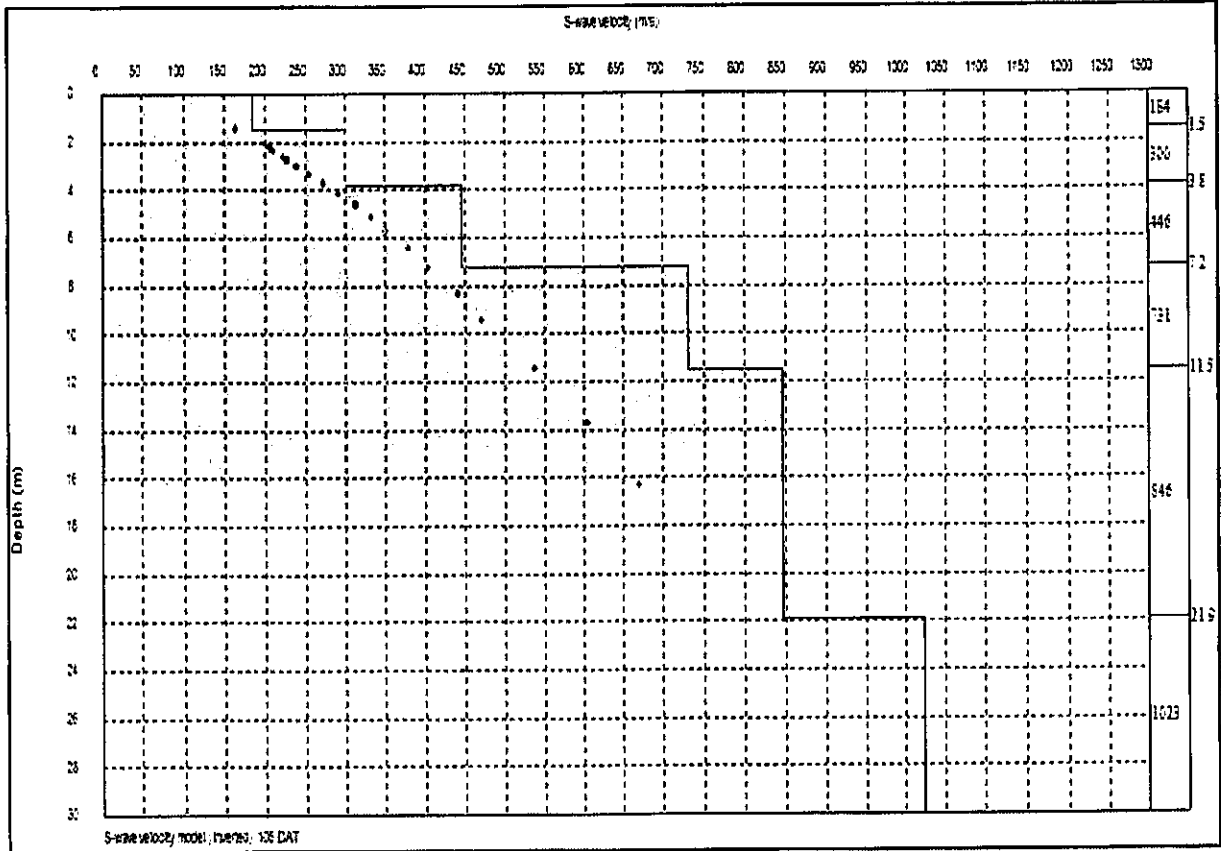
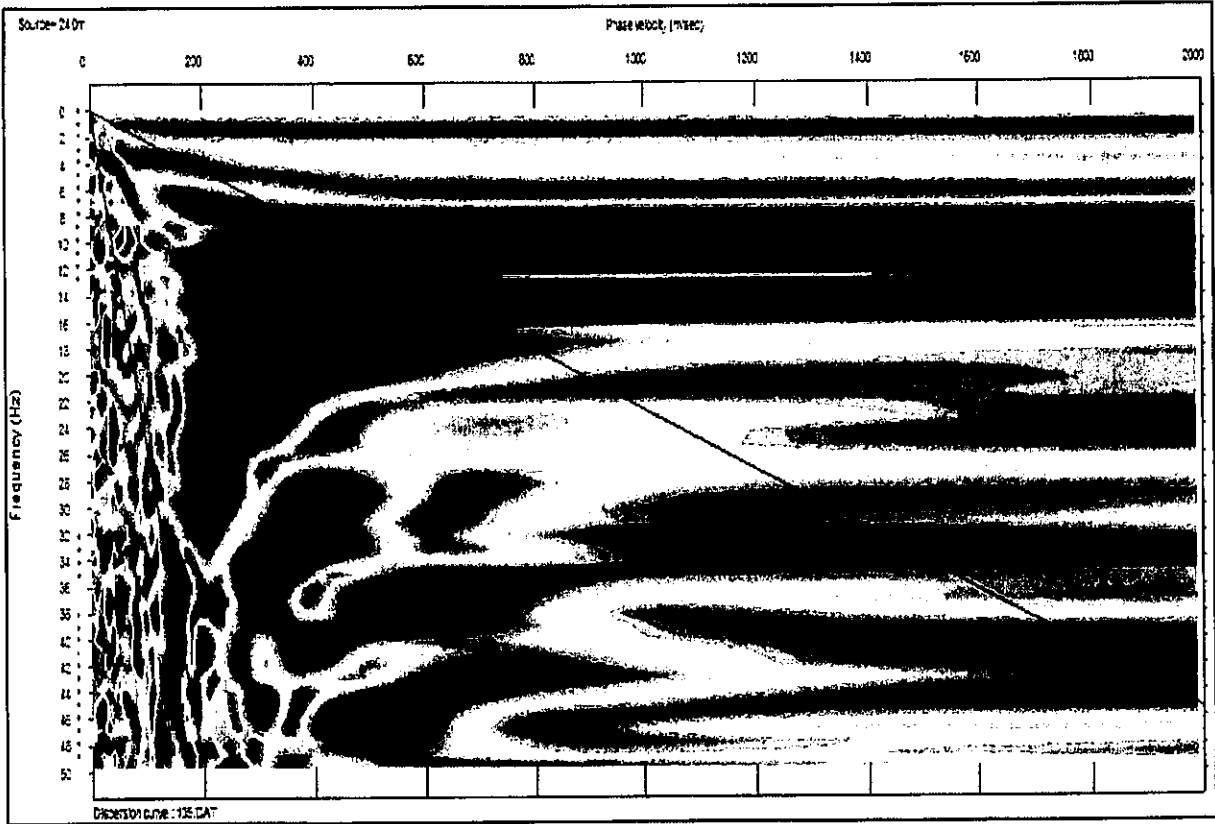
S1-MASW1



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 851

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

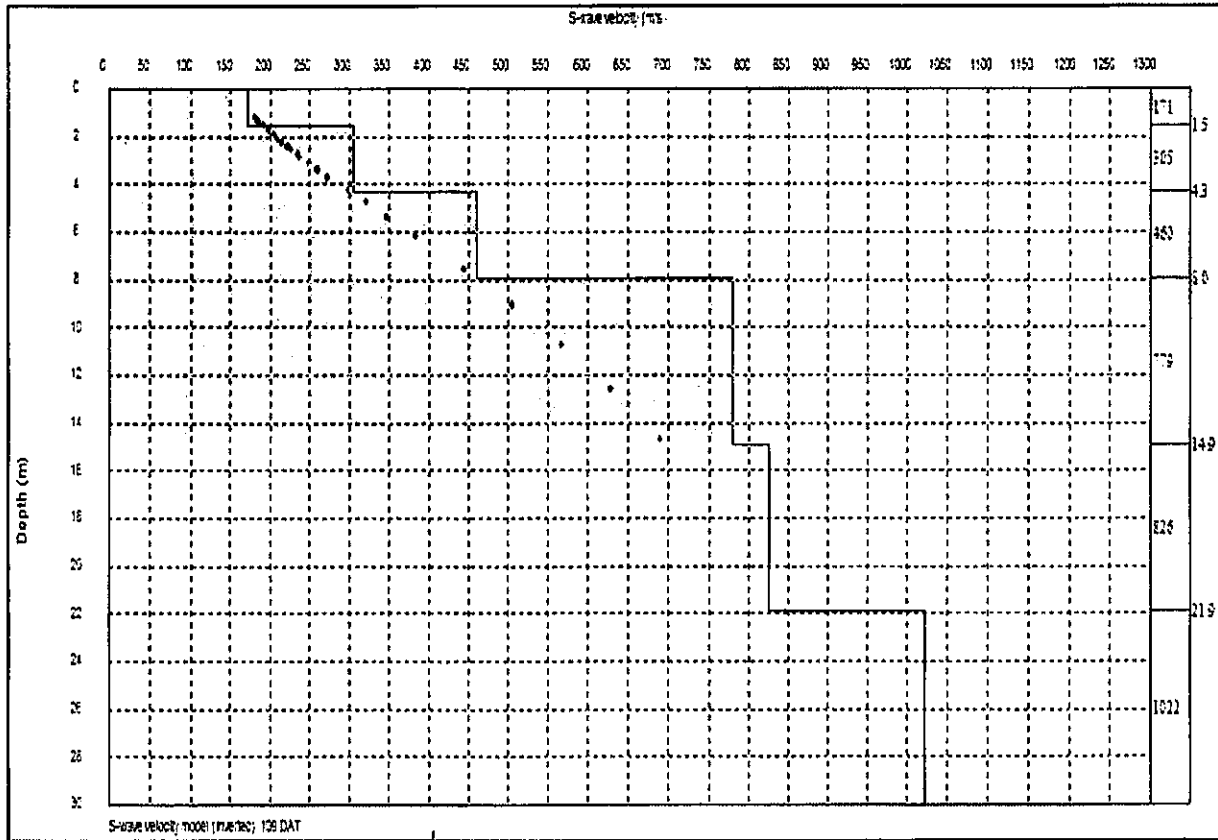
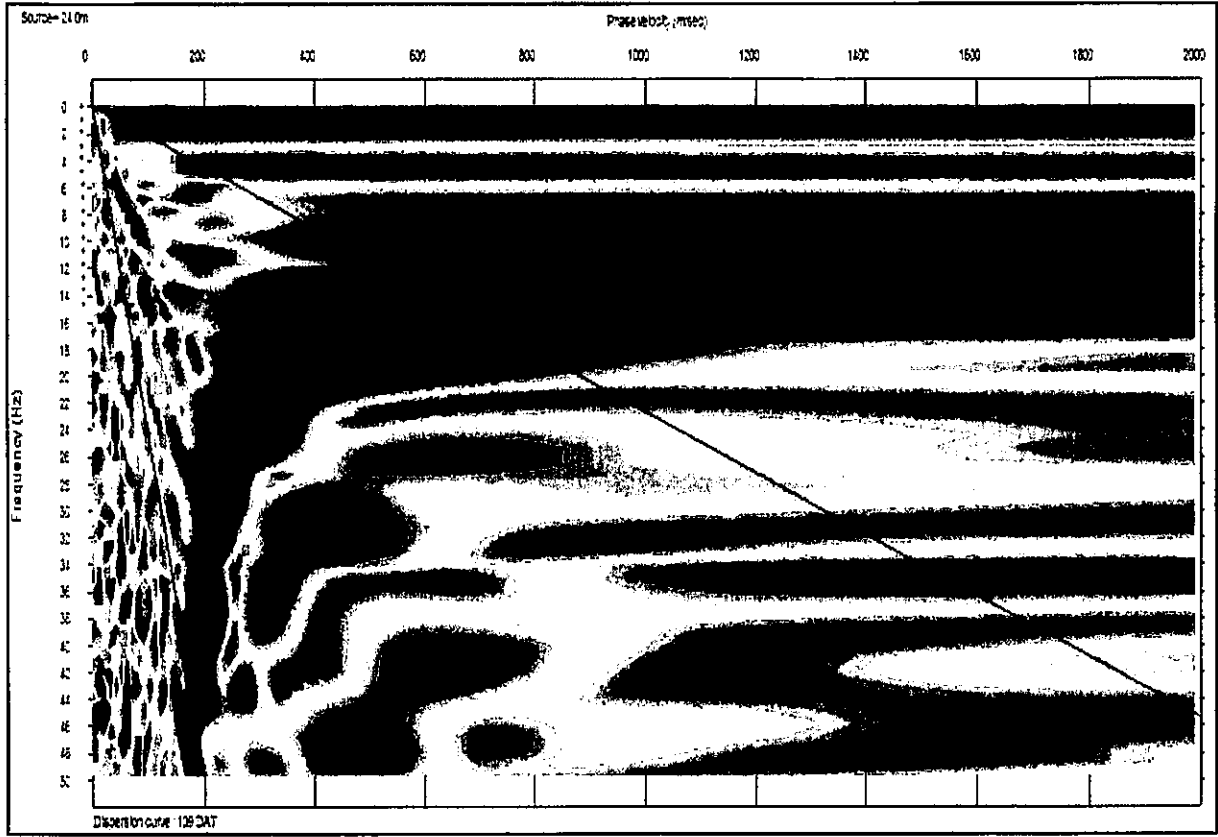
S2-MASW2



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

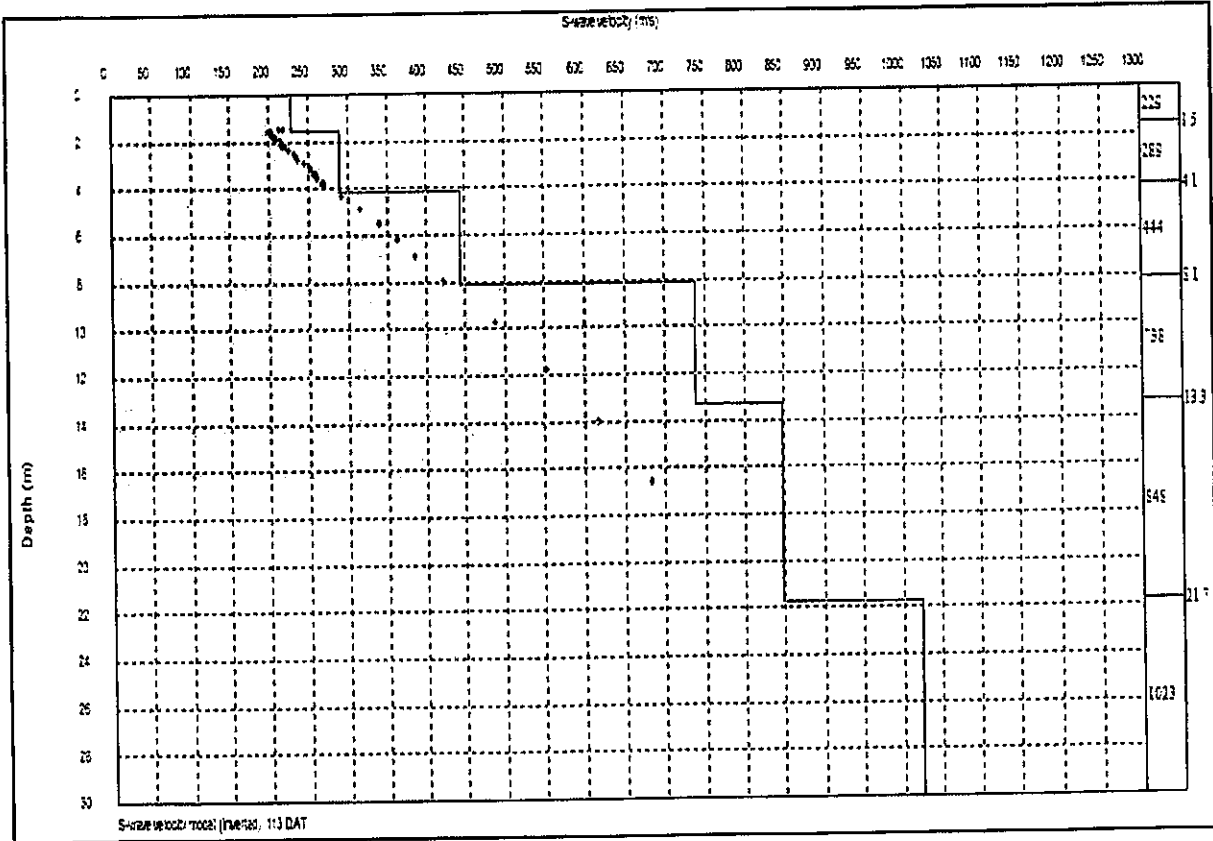
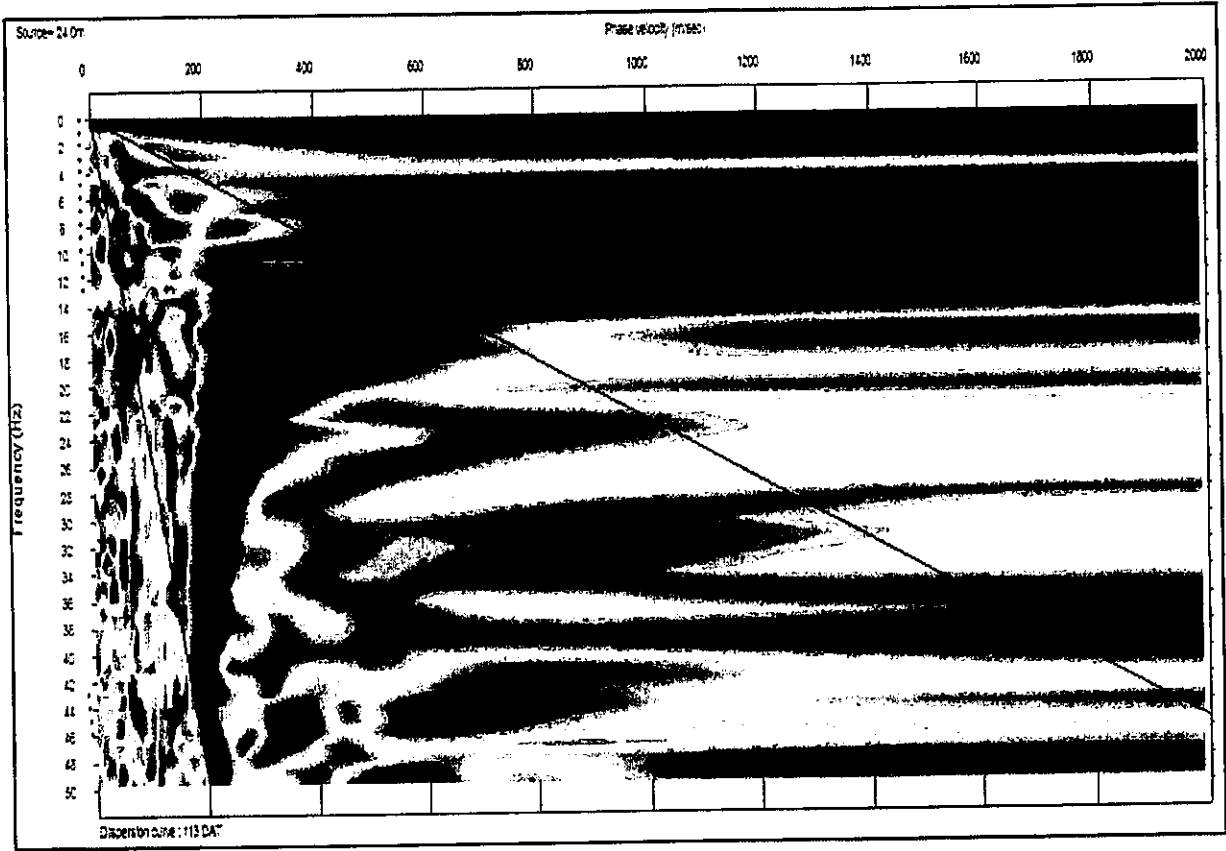
S3-MASW3



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Atışehir 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

S1			
Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)
1	1,40-1,50	209	370
2	5,50-6,00	373	1170
3	-	717	1950
S2			
Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)
1	1,20-1,50	184	350
2	6,0-6,10	387	1225
3	-	731	2205
S3			
Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)
1	1,40-1,50	171	470
2	-	400	1450
S4			
Katman	Kalınlık (m)	Vs(m/s)	Vp(m/s)
1	1,60-2,60	229	385
2	-	383	1238

Sismik Kırılma Ölçüm Sonuçları

II.Sismik Katman

Dinamik elastisite parametreleri	S1 Profili	S2 Profili	S3 Profili	S4 Profili
	II.Katman	II.Katman	II.Katman	II.Katman
Vp (m/s)	1170	1225	1450	1238
Vs (m/s)	373	387	400	383
Vp/Vs	3,13	3,16	3,62	3,23
Poisson oranı (μ)	0,443432964	0,44456515	0,458815959	0,447080172
Elastisite(Young)modülü(E) (kg/cm ²)	7918,296155	8579,059053	9469,663635	8428,511719
Bulk(Sıkışmazlık)modülü(Ek) (kg/cm ²)	23330,12523	25793,21799	38322,54502	26544,90784
Kayma(Shear)modülü(δ) (kg/cm ²)	2742,869378	2969,426147	3245,667686	2912,24767
Compressibility (C)	4,2863E-05	3,87699E-05	2,60943E-05	3,7672E-05
yoğunluk(γ) (g/cm ³)	1,93	1,94	1,99	1,94
Zemin grubu	C	C	C	C

Tablo-2.2.a. Dinamik Elastisite Parametreleri

İevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeolojik Mühendis
Ode Sicil No:851

JEO-DİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Atasehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR - İST
Kozyatağı M.D. 107 20223

III.Sismik Katman

Dinamik elastisite parametreleri	S1 Profili	S2 Profili
	III.Katman	III.Katman
Vp (m/s)	1950	2205
Vs (m/s)	717	731
Vp/Vs	2,71	3,01
Poisson oranı (μ)	0,42183322	0,438262189
Elastisite(Young)modülü(E) (kg/cm ²)	32635,6353	35113,62463
Bulk(Sıkışmazlık)modülü(Ek) (kg/cm ²)	69585,47523	94792,3278
Kayma(Shear)modülü(δ) (kg/cm ²)	11476,60459	12206,96229
Compressibility (C)	0,000014	0,000010
yoğunluk(γ) (g/cm ³)	2,19	2,24
Zemin grubu	B	B

Tablo-2.2.b. Dinamik Elastisite Parametreleri

MASW-1			
Tabaka	Derinlik(m)	Vs(m/s)	Zemin Grubu
1	0,0-1,5	209	-
2	1,5-4,1	294	C
3	4,1-7,1	442	C
4	7,1-11,0	717	B
5	11,0-22,1	859	B
6	22,1-30,0	1019	A

MASW-2			
Tabaka	Derinlik(m)	Vs(m/s)	Zemin Grubu
1	0,0-1,5	184	-
2	1,5-3,8	300	C
3	3,8-7,2	446	C
4	7,2-11,5	731	B
5	11,5-21,9	846	B
6	21,9-30,0	1023	A

MASW-3			
Tabaka	Derinlik(m)	Vs(m/s)	Zemin Grubu
1	0,0-1,5	171	-
2	1,5-4,3	305	C
3	4,3-8,0	460	C
4	8,0-14,9	779	B
5	14,9-21,9	826	B
6	21,9-30,0	1022	A

MASW-4			
Tabaka	Derinlik(m)	Vs(m/s)	Zemin Grubu
1	0,0-1,5	229	-
2	1,5-4,1	289	C
3	4,1-8,1	444	C
4	8,1-13,3	738	B
5	13,3-21,7	848	B
6	21,7-30,0	1023	A


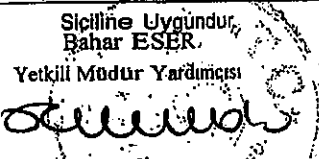
Sismik Masw ölçüm sonuçları

Devlet MENGÜLÜ
Jeofizik Mühendisliği
Oda Sicil No: 851

JEOFİZİK YER BİLİMLERİ
MUHENDİSLİK İŞ. SAN. TİC. LTD ŞTİ
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No: 61 ATAŞEHİR - İST.
Kozyatağı V.D. 4810760923

EK-7.8. Parsele Ait Resmi Belgeler

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

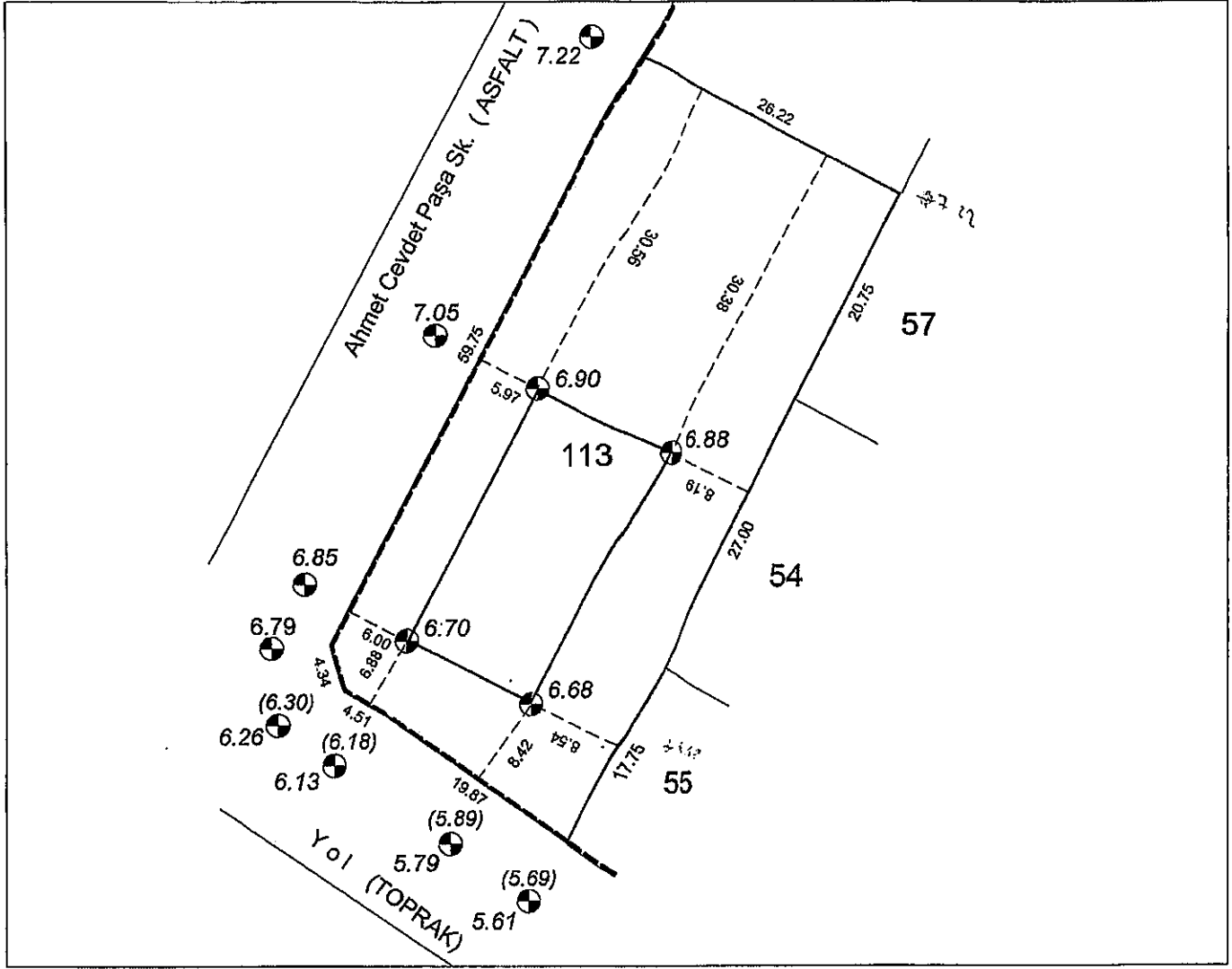
ANA GAYRİMENKULÜN	İli	İSTANBUL		Türkiye Cumhuriyeti  TAPU SENEDİ			Fotoğraf		
	İlçesi	KADIKÖY							
	Mahallesi	BOSTANCI							
	Köyü								
	Sokağı								
	Mevkii	BAĞDAT CADDESİ							
Pafta No.	Ada No.	Parsel No.	Niteliği			Yüzölçümü			
67	3205	113	ONDÖRT BAĞIMSIZ BÖLÜMLÜ BODRUM ZEMİN VE ONDÖRT NORMAL KATLI BAHÇELİ KARGİR APARTMAN			ha	m ²	dm ²	
Sınırı	Planındadır					Zemin Sistem No : 21756615			
KAT MÜLKİYETİ <input checked="" type="checkbox"/>			KAT İRTİFAKI <input type="checkbox"/>			DEVRE MÜLK <input type="checkbox"/>			
Satış Bedeli			Niteliği			Arsa Payı	Blok No.	Kat No.	Bağımsız Blm. No.
0,00			DAİRE			100/1400	-	1	1
BAĞIMSIZ BÖLÜM	Alan Düzeltmesi ve Bedelsiz Kamuya Terk İşlemi İşleminde.								
	Edinme Sebebi								
	Sahibi	ARAS ŞARMAN : ONUR Oğlu			3/8				
		MÜJGAN ŞARMAN : EKREM Kızı			1/4				
	DİCLE ŞARMAN : ONUR Kızı			3/8					
Geldisi		Yevmiye No.	Cilt No.	Sahife No.	Sıra No.	Tarihi	Gittisi		
Cilt No.		37696	117	11543		22/12/2014	Cilt No.		
Sahife No.		Siciline Uygundur, Bahar ESER, Yetkil Müdür Yardımcısı 					Sahife No.		
Sıra No.							Sıra No.		
Tarih							Tarih		
NOT : * Mülkiyetin gayri ayni haklar ile serhler için tapu kütüğüne müracaat edilmelidir. ** Tebliğat Kanunu Hükmüleri gereğince adres değişikliği için Tapu Sicil Müdürlüğüne bildirilecektir.									

T.C.
KADIKÖY BELEDİYESİ
Plan ve Proje Müdürlüğü

Adres: TAPU MALIKI

2233146 29 Mart 2015

KOT - KESİT



İlçesi	KADIKÖY			Nivelman noktası (RS)	RS No.su	Gabari Tarihi ve No.su
Mahallesi	Bostancı				Kot değeri	Plan Ölçeği
Cadde veya Sokağı	Ahmet Cevdet Paşa Sk.			İmar durumunun Tarihi ve No.su	17.07.2014 2233146	Kesit Ölçeği
Kadastro	Pafta	Ada	Parsel	NOT :	Vaziyet planına göre düzenlenmiştir. Parantez içinde belirtilen kollar 20.02.2015 tarihli Kırmızı Kot evrağına göre düzenlenmiş kırmızı kotlardır.	
	67	3205	113			

Büro kontrolü yapılmıştır.

Raportör
A. Emre DEMİR

Şef
Ali KAYABEK

Müdür
Zerrin KARAMUKLUOĞLU

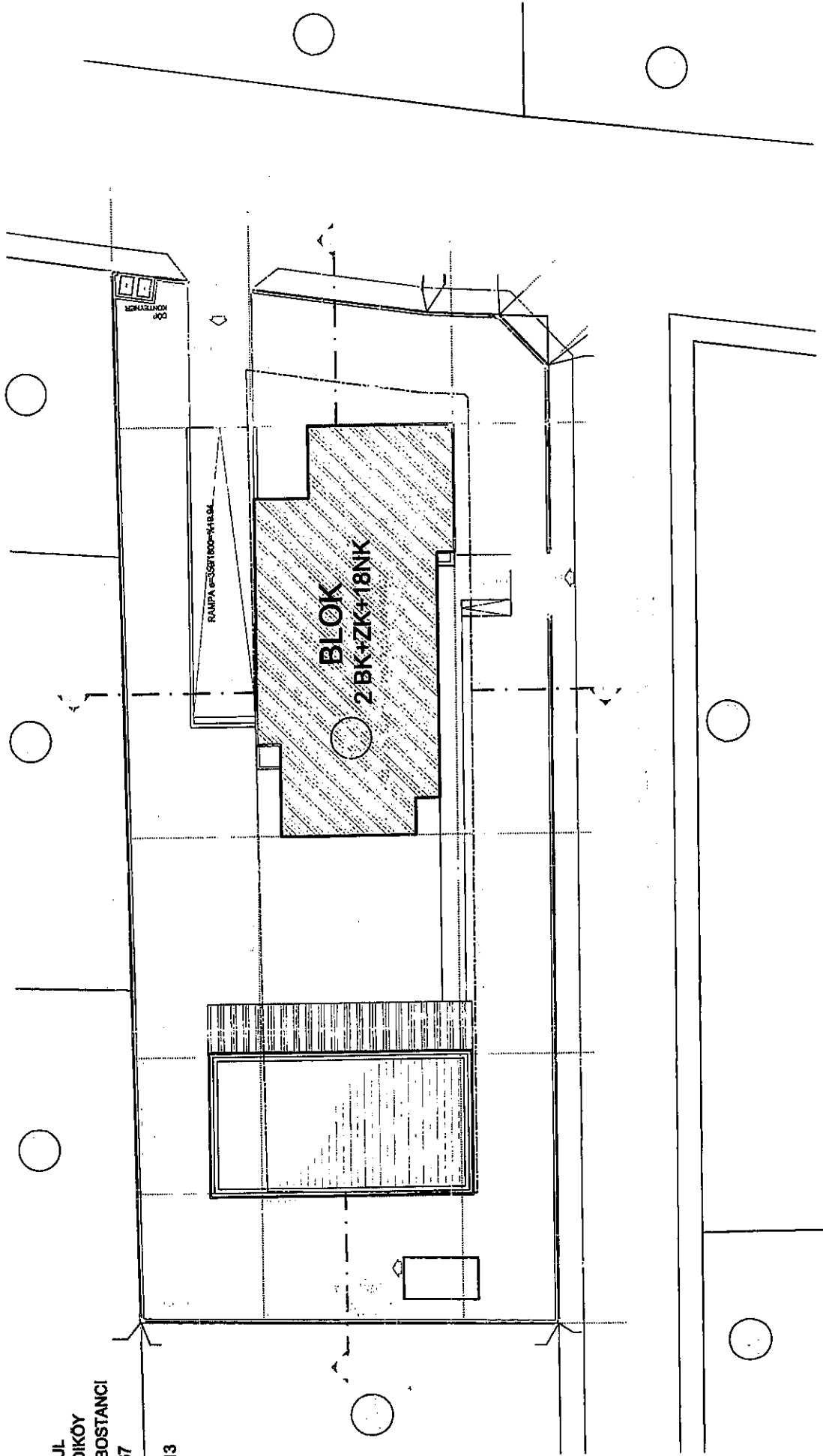
[Signature]
20.3.15

[Signature]

[Signature]

JEOLOJİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Meclis Alanı, Beşiktaş, 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATASEHİR - İST.
Kozyatağı V.D. 4840760923

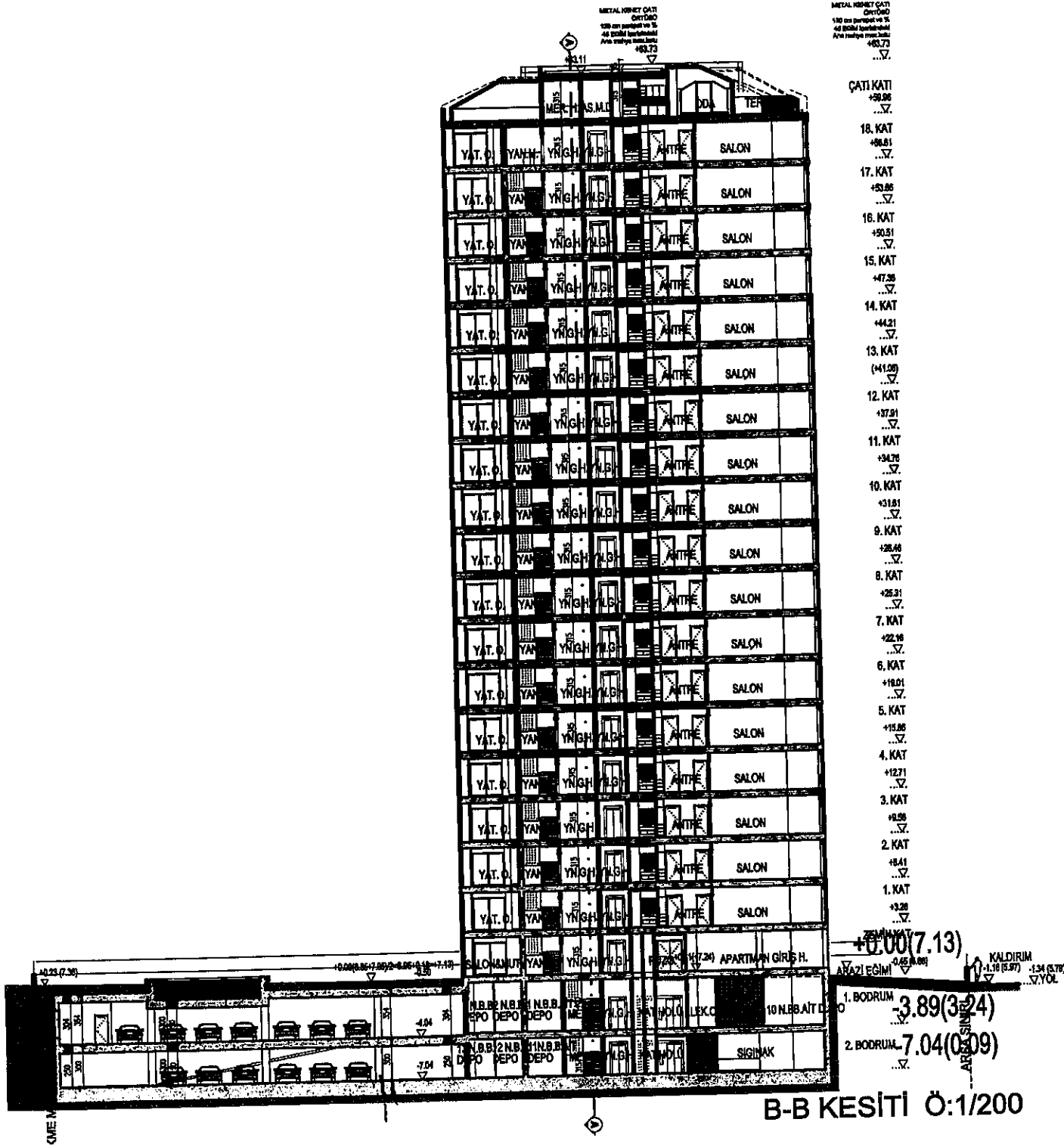
İLİ : İSTANBUL
İLÇESİ : KADIKÖY
MAHALLE : BOSTANCI
PAFTA : P. 67
ADA : 3205
PARSEL : 113



JEOİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Atasolun Bulv. 38 Ada
Ate 3-3 Ofis No.61 A/ŞEHİR - İST.

METAL KIBRİT ÇATI
ÇATI ÖLÇÜ
120 cm genişlik ve 15
40 çukuklu taşıyıcılar
Ara katlar için beton
+83.73

METAL KIBRİT ÇATI
ÇATI ÖLÇÜ
120 cm genişlik ve 15
40 çukuklu taşıyıcılar
Ara katlar için beton
+83.73



METAL KIBRİT ÇATI	+83.73
ÇATI KATI	+83.86
18. KAT	+86.81
17. KAT	+83.86
16. KAT	+80.81
15. KAT	+77.86
14. KAT	+74.81
13. KAT	+71.86
12. KAT	+68.81
11. KAT	+65.86
10. KAT	+62.81
9. KAT	+59.86
8. KAT	+56.81
7. KAT	+53.86
6. KAT	+50.81
5. KAT	+47.86
4. KAT	+44.81
3. KAT	+41.86
2. KAT	+38.81
1. KAT	+35.86
0.00 (7.13)	+0.00 (7.13)
1. BODRUM	-3.89 (3.24)
2. BODRUM	-7.04 (0.09)

B-B KESİTİ Ö:1/200

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

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 Fotoğrafları



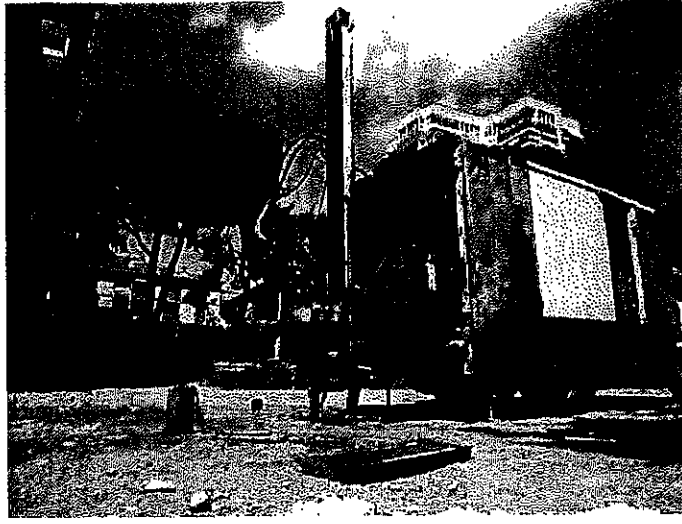
SK-1

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



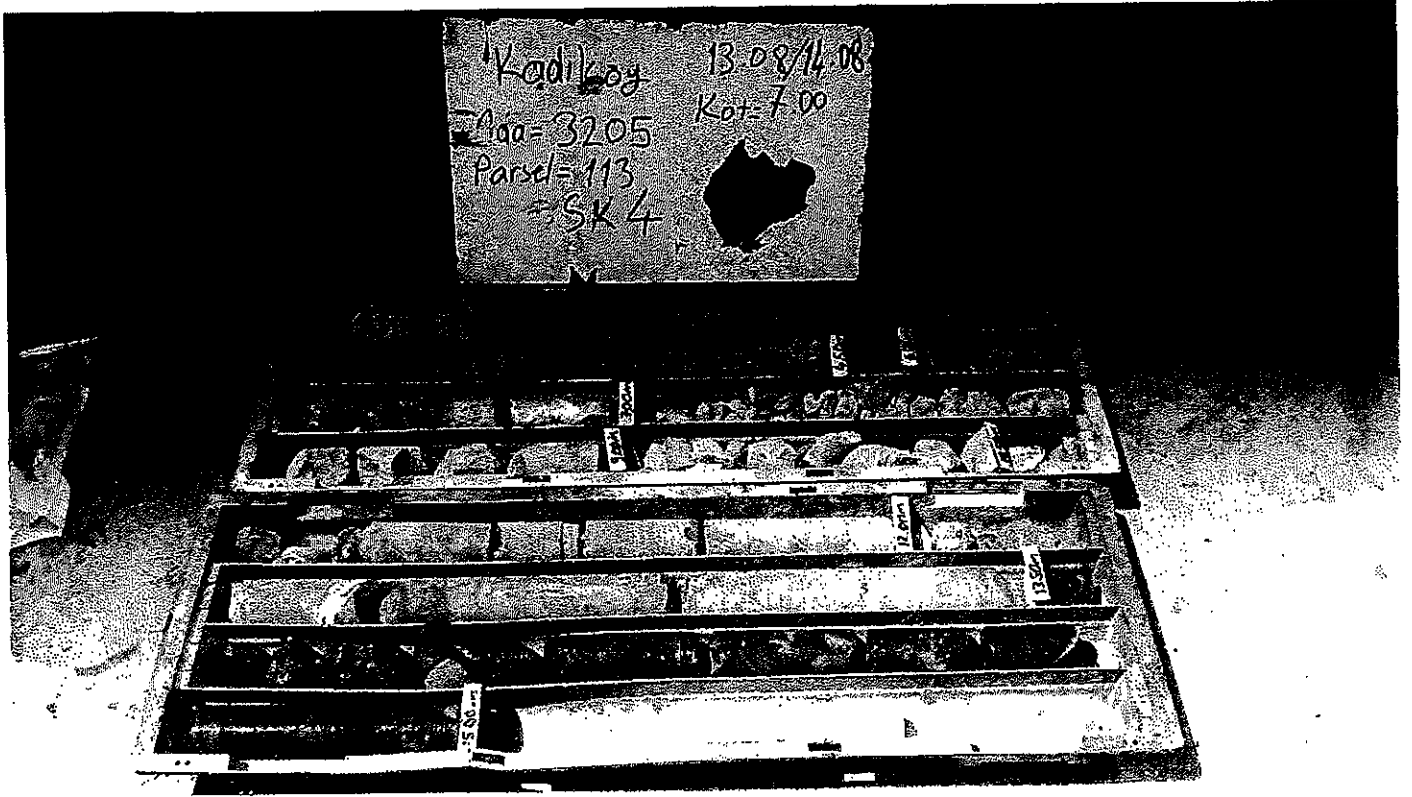
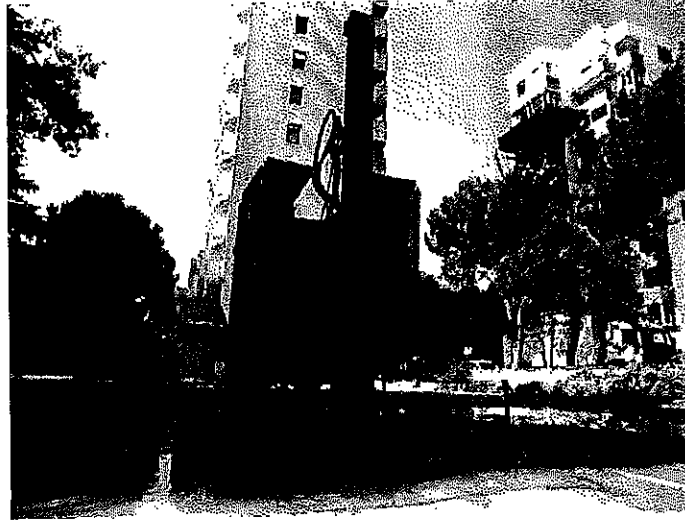
SK-2

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



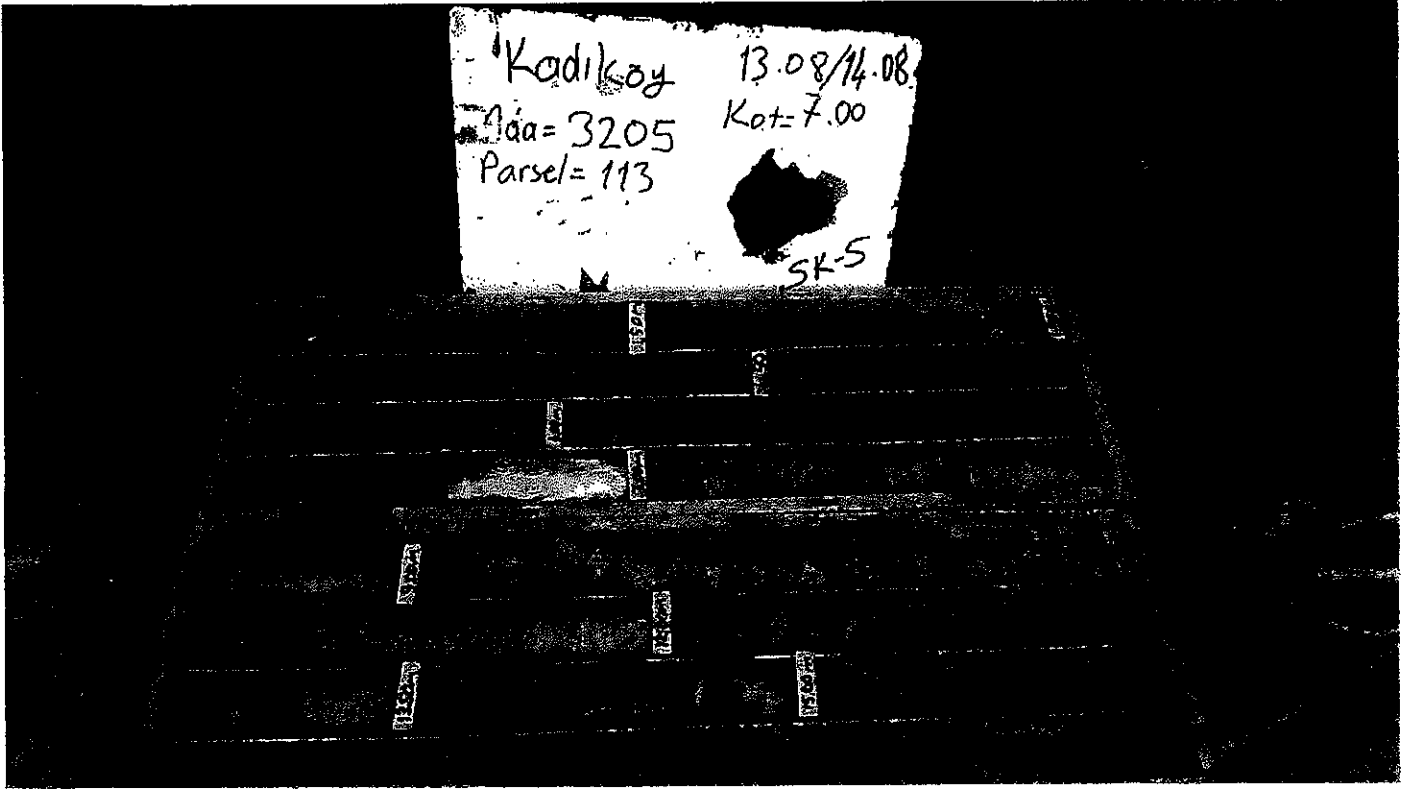
SK-3

JEOĞINAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Atasehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:6 ATASEHIR - İST.
Kozyatağı V.D. 1840760923



SK-4

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



Kadıköy 13.08/14.08
Ada=3205 Kat=7.00
Parsel=113
SK-5

SK-5

JEOĞİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Alışehir Bulv. 38 Ada
Ate 3-3 Ofis No:61 ATASEHIR - İST.
Kozyatlagı, V.D. 464070923

Sismik Ölçüm Fotoğrafları



S1-M1



S2-M2

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



S3-M3



S4-M4

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-7.11. 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. 4B40760923



19	2010	2011	2012	2013	2014
----	------	------	------	------	------

YUKARIDA ADI VE UNVANI YAZILAN MÜHENDİSLİK YASASI KAPSAMINDA GİZLİLİK VE İZİNLENDİRME KANUNUNA KAYIT VE TESCİLLİ OLARAK ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ HİZMETLERİNİ SUNAN MÜHENDİS, ÇEVRE MÜHENDİSLİKLERİ ODASI TARAFINDAN YAPMAYA YETKİLİ BİR MÜHÜRLE ODASI TARAFINDAN YASADIK OLUNUR.

BELGENİN DÜZENLENME TARİHİ

25 / 01 / 2010

Bu Belge Onaylandığı Yıl İçin Geçerlidir.


YÖNETİM KURULU
BAŞKANI

MÜHENDİSLİK İNŞAATÇI LİMİTED ŞİRKETİ
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATASEHİR - İST.
Kozyatağı V.D. 4840/60923



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
ADRESİ	JFMO (ODA) SİCİL NO : 851	SMM SİCİL NO : 218
	UZMANLIK ALANI : DOĞAL KAYNAKLAR, OLAYLARIN ARAŞ. MÜH. YAPI ZEMİN ARŞ., ÇEVRE, ARKEO., SAĞLIK, PROJÉ VE MÜSV. HİZ.	
	YETKİ SINIFI :	
SMM KENDİ ADINA ÇALIŞIYORSA	ATATÜRK M. ATAŞEHİR BLV. 38 ADA ATA 3-3 OFİS NO:61 ATAŞEHİR/İST.	
	BAĞLI OLDUĞU VERGİ DAİRESİNİN ADI :	
SMM BÜRO ADINA ÇALIŞIYORSA	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
BÜRO TESCİL NO : 823	TİCARİ ÜNVANI : MÜH. İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ	
	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

Atatürk Mah. Ataşehir Blv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR - İS
Kozyatağı V.D. 4840760923

İSTANBUL
BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞI
İMAR MÜDÜRLÜĞÜ

MÜELLİF KAYDI

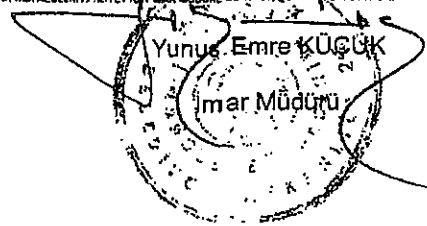
TC HÜVİYET NO - 48901081360 İBB SİCİL NO 15992 KAYIT TARİHİ 23/09/2004

ADI ve SOYADI : NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU
BABA ve ANA ADI : MEHMET DAVHA
DOĞUM YERİ ve TARİHİ : ANTAKYA 20/06/1963
MEZUNİYET YERİ ve BÖLÜM : İÜ JEOFİZİK MÜHENDİSLİĞİ
MEZUNİYET TARİHİ ve NO : 26/09/1989 - 1026
MESLEKİ ÜNVANI : JEOFİZİK MÜHENDİSİ
MESLEKİ ODA ve NO : JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ - İSTANBUL - 13/01/1990 - 851
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 MİMARLIK HİZMETİ FEN ADAMININ BİLGİLERİ İSTANBUL İL İYİDÜDÜ DAHİLİNDE İMAR RUHSATINA TABİ MESLEKİ FAALİYET İÇİN İMHA LİSANSI OLUP TAŞIYAN FİSİL 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. ŞT
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR - İST.
Kozyatağı V.D. 4840760923

T Ü R K İ Y E C U M H U R İ Y E T İ

№ 37871

T.C.

KARTAL 3. NOTERİ

ORHAN SAKAOĞLU

Sakızağacı Sokak No.36/1

Maltepe/İSTANBUL

T:352 22 33-Fax:370 00 52

(A) Y.No. :

Tarih:23-Eylül-2004

İMZA BEYANNAMESİ

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

BEYAN EDEN

: NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU

Bağdat cad.No.136/8 Maltepe/ İST

TLF. 442 19 53

imza

imza

imza

(Handwritten signature)

(Handwritten signature)

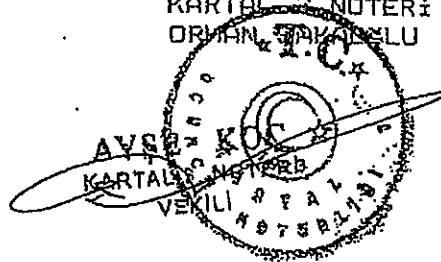
(Handwritten signature)

SOĞÜK DAMAZI 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. Yirmiliç Eylül ikibindört Perşembe. 23/09/2004

F/Ç

KARTAL 3. NOTERİ
ORHAN SAKAOĞLU



TMMOB
JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI
JEOLOJİ 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 JEOLOJİ MÜHENDİSİ/MÜHENDİSLERİNİN		
ADI	CİHAN	SEYHAN	DÜNDAR CAĞLAN ODA BAŞKANI
SOYADI	KILIÇ	SARI	
ODA SİCİL NO	7516	14797	
TATBİK İMZA	TATBİK İMZA	TATBİK İMZA	
27.01.11 tarihinde tescili yenilenmiştir.	12.01.2012 tarihinde tescili yenilenmiştir.	27.01.2013 tarihinde tescili yenilenmiştir.	
06.01.2014 tarihinde tescili yenilenmiştir.	05.10.2015 tarihinde tescili yenilenmiştir.	tescili yenilenmiştir.	
tescili yenilenmiştir.	yenilenmiştir.	tescili yenilenmiştir.	

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61(ATAŞEHİR - İST.
Kozyatağı V.D. 484)760923

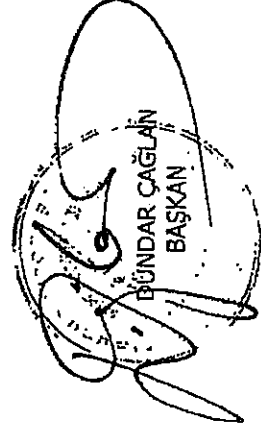
TMMOB.
JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI
Chamber of Geological Engineers of Turkey
Yazışma : P.K. 464 - Yenışehir, 06444 - ANKARA
Tel : (312) 432 30 85 * Faks : (312) 434 23 88



JEOLOJİ MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK BÜROSU TESCİL BELGESİ

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

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



İSTANBUL
BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞI
İMAR MÜDÜRLÜĞÜ

MÜELLİF KAYDI

TE HÜVİYET NO : 15435002804 İBB SİCİL NO : 16710 KAYIT TARİHİ : 13/09/2008

ADI ve SOYADI : LİMAT VARDOL

BABA ve ANA ADI : RIZA SABİNE

DOĞUM YERİ ve TARİHİ : ŞİŞLİ 19/11/1977

MEZUNİYET YERİ ve BÖLÜM : SAĞ-SAKARYA UN İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ

MEZUNİYET TARİHİ ve NO : 28/04/2006 - 1252 01 372

MESLEKİ UNVANI : İNŞAAT MÜHENDİSİ

MESLEKİ ODA ve NO : İNŞAAT MÜHENDİSLERİ - İSTANBUL - 15/01/2001 - 54222

İÇTİHAP UNVANI : VANGEL İNŞ MÜHÜRLEME TRDMEZ DAN TİC LTD ŞTİ

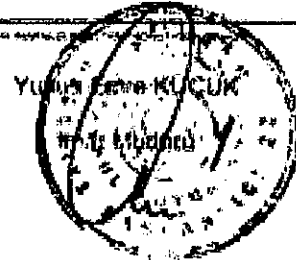
DURUM : Hissedar

ADRESİ : YENİŞEHİR HANCI BEYMAN CAD NO 19/20 PİRAZİN İSTANBUL Tel 215 482 08 00 Cep
5554827384

SOY YERLEME TARİHİ : 07/09/2015

Solçuk YASAN

07/09/2015



İBB MÜHÜRLEME SİSTEMİ VE TASLAK EDİLEBİLİR SİNERJİ İÇİN ÖZGELİKLİK

Mevki Paşa Mahallesi Şişli 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.ibt.gov.tr

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Atasehir Bulv. 38 Ada
A1a 3-3 Ofis No:81 ATAŞEHİR- İST.
Kozyatağı V.D. 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	: 0212 580 96 78
Müellifiği Üstlenilen Proje	
İl / İlçe	: İSTANBUL /KADIKÖY
İlgili İdare	: KADIKÖY BELEDİYESİ
Pafta/Ada/Parsel No	: 67 PAFTA;3205 ADA;113 PARSEL
Yapı Adresi	: Bostancı Mah.Ahmet Cevdet Paşa Sok.Kadıköy /İstanbul
Yapı Sahibi	: Aras Şarman ve Hissedarları
Projenin Türü	: Zemin Etüt Raporu
Yukarıdaki bilgilere sahip projenin müellifliğini üstlenmemde 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu, 3194 sayılı İmar Kanunu ve ilgili mevzuat kapsamında süreli veya süresiz olarak mesleki faaliyet haklarımda herhangi bir kısıtlılık bulunmadığını taahhüt ederim. .../.../2015	
Cihan KILIÇ Jeoloji Mühendisi Sicil No: 7516 TC NO: 59284326818	
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.	

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK VE SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
A1a 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR - İST
Kozyatağı V.D. 440750923

(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	: 0212 580 96 78
Müellifiği Üstlenilen Proje	
İl / İlçe	: İSTANBUL /KADIKÖY
İlgili İdare	: KADIKÖY BELEDİYESİ
Pafta/Ada/Parsel No	: 67 PAFTA;3205 ADA;113 PARSEL
Yapı Adresi	: Bostancı Mah.Ahmet Cevdet Paşa Sok.Kadıköy /İstanbul
Yapı Sahibi	: Aras Şarman 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 style="text-align: right;">Nevzat MENGÜLLÜOĞLU Jeofizik Mühendisi Sicil No:851</p>	
<p style="text-align: right;">TC NO: 48901081360</p>	
<p>Gerçeğe aykırı beyanda bulunduğu tespit edilenlerin işlemleri iptal edilecek ve bu kişiler hakkında 5237 sayılı Türk Ceza Kanununun ilgili hükümleri gereği Cumhuriyet Savcılığına suç duyurusunda bulunulacak, ayrıca 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu ve ilgili mevzuatı uyarınca işlem yapılmak üzere ilgili Meslek Odasına bilgi verilecektir.</p>	

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

FORM - 1

PROJE MÜELLİFLERİ TARAFINDAN İLGİLİ İDAREYE VERİLECEK TAAHHÜTNAME

TAAHHÜTNAME	
Proje Müellifi	
Oda Sicil No	: 54222
Unvanı	: İnşaat Yüksek Mühendisi
Adresi	: Atatürk mah. Ataşehir bulv. 38 ada Ata plaza 3/3 no:61 k:7 Ataşehir/İSTANBUL
Telefonu	: 0212 580 96 78
Müellifiği Üstlenilen Proje	
İl / İlçe	: İSTANBUL /KADIKÖY
İlgili İdare	: KADIKÖY BELEDİYESİ
Pafta/Ada/Parsel No	: 67 PAFTA;3205 ADA;113 PARSEL
Yapı Adresi	: Bostancı Mah.Ahmet Cevdet Paşa Sok.Kadıköy /İstanbul
Yapı Sahibi	: Aras Şarman 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 style="text-align: right;">Cihat VAROL İnşaat Yüksek Mühendisi Sicil No: 54222 TC NO: 15495002804</p>	
<p>Gerçeğe aykırı beyanda bulunduğu tespit edilenlerin işlemleri iptal edilecek ve bu kişiler hakkında 5237 sayılı Türk Ceza Kanununun ilgili hükümleri gereği Cumhuriyet Savcılığına suç duyurusunda bulunulacak, ayrıca 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu ve ilgili mevzuatı uyarınca işlem yapılmak üzere ilgili Meslek Odasına bilgi verilecektir.</p>	



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: 28/08/2015

Sayı: 2015/2655

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	67
Ada	3205
Parsel	113



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

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

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

TMMOB Jeofizik Mühendisleri Odası; Anayasanın 135. Maddesinde tanımlanan, 66 ve 85 sayılı Kanun 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

Tarih: 04.09.2015

Sayı : 34.

Konu : GEOTEKNİK DEĞERLENDİRME SORUMLUSU BELGESİ

KADIKÖY BELEDİYE BAŞKANLIĞI

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 : ARAS ŞARMAN VE HİSS

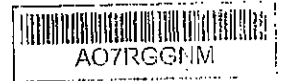
İli : İSTANBUL İlçesi : KADIKÖY Belediyesi : KADIKÖY
Mahallesi : BOSTANCI Cadde : - Sokak : -
Pafta : 67 Ada : 3205 Parsel : 113

Arsa Alanı :	1.699,85 m ²	Toplam Blok Adedi :	1	Toplam İnşaat Alanı :	12.750,00 m ²
Blok Yapı Alanı		Kat Sayısı	Toplam Blok	Taşıyıcı Sistem	Önerilen Temel Sistemi
1	12.750,00 m ²	21	1	Betonarme	Yüzeysel Temel

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

Saygılarımızla,

REZAN BULUT
ŞUBE SEKRETERİ



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

Mumhane Cad. No: 21 Karaköy - İstanbul Tel: (0212) 293 20 00 Pbx Faks : (0212) 232 09 12

Web: istanbul.imo.org.tr • E-posta: istanbul@imo.org.tr

<http://www.facebook.com/imoistanbulsube> • <http://twitter.com/imoistanbulsube> • <http://www.youtube.com/user/imoistanbulsube>

T.C

KADIKÖY BELEDİYESİ

İSTANBUL İLİ – KADIKÖY İLÇESİ

BOSTANCI MAHALLESİ

67 PAFTA – 3205 ADA – 113 PARSEL

GEOTEKNİK DEĞERLENDİRME RAPORU

EKİM - 2015

1.GENEL BİLGİLER (GİRİŞ)

İstanbul ili, Kadıköy ilçesi, Bostancı mahallesi, Aras Şarman ve hissedarlarına ait, 67 pafta, 3205 ada, 113 parselde 5 bodrum (kapalı otopark) + zemin kat + 18 normal katlı konut inşaatı yapılacaktır. Binanın yapılacağı alandaki temel zeminini oluşturan jeolojik birimlerin ve bu birimlerin geoteknik özelliklerinin tespiti ve statik hesaplarda kullanılacak zemin parametrelerinin belirlenmesi için **JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ MÜHENDİSLİK İNŞAAT SAN. TİC. LTD.ŞTİ.** tarafından 5 adet zemin sondajı ile laboratuvar ve arazi deneyleri yapılmıştır. Ayrıca sahanın dinamik parametrelerinin tespiti, yeraltı yapısının ve tabakalanmalarının belirlenmesi amacı ile sismik çalışmalar yapılmıştır.

2. ARAZİ ÇALIŞMALARI VE DENEYLER

2.1. Sondaj Kuyuları

Sahada 5 lokasyonda zemin sondajları yapılması nedeni ile araştırma çukuru açılmamıştır. Yapılan sondajlar sonucunda zemin profili her bir kuyu için aşağıda belirtildiği gibidir.

SK-1: Sondaj ağız kotu 6.70'dir. Bu kottan itibaren 1.50 m derinliğe kadar ilk birim dolgudur. Dolgu birim tabakası altında 1.50-8.00 m derinlikleri arasında sarımsı kahverengi tonlarda kaya kırıntılı yer yer mangan nodüllü siltli kil, 8.00 m ve kuyu sonu olan 15.00 m derinlikleri arasında mavimsi siyahımsı gri tonlarda çatlaklı kırıklı, yer yer kalsit damarlı kiltası-kireçtaşı birimi yer almaktadır.

YASS: -5.00 m

SK-2: Sondaj ağız kotu 6.68'dir. Bu kottan itibaren 1.50 m derinliğe kadar ilk birim dolgudur. Dolgu birim tabakası altında 1.50-8.00 m derinlikleri arasında sarımsı kahverengi tonlarda kaya kırıntılı yer yer mangan nodüllü siltli kil, 8.00 m ve kuyu sonu olan 33.00 m derinlikleri arasında mavimsi siyahımsı gri tonlarda çatlaklı kırıklı, yer yer kalsit damarlı kiltası-kireçtaşı birimi yer almaktadır.

YASS: -4.00 m

SK-3: Sondaj ağız kotu 7.00'dir. Bu kottan itibaren 1.50 m derinliğe kadar ilk birim dolgudur. Dolgu birim tabakası altında 1.50-9.00 m derinlikleri arasında sarımsı kahverengi tonlarda kaya kırıntılı yer yer mangan nodüllü siltli kil, 9.00 m ve kuyu sonu olan 15.00 m derinlikleri

arasında mavimsi siyahımsı gri tonlarda çatlaklı kırıklı, yer yer kalsit damarlı kilitaşı-kireçtaşı birimi yer almaktadır.

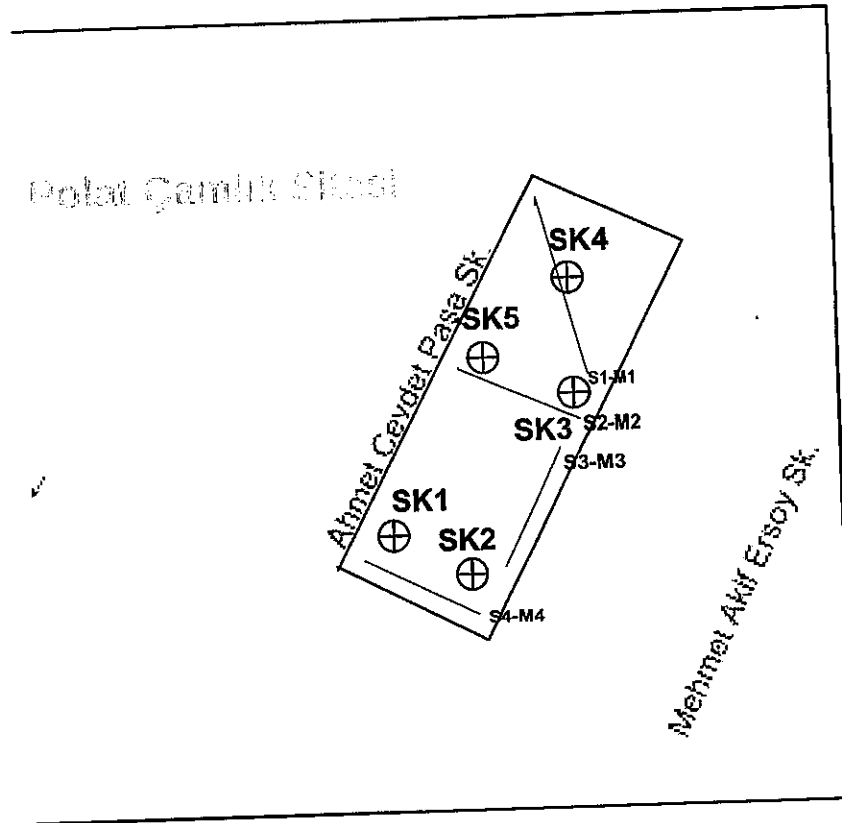
YASS: --- m

SK-4: Sondaj ağız kotu 7.00'dir. Bu kottan itibaren 1.50 m derinliğe kadar ilk birim dolgudur. Dolgu birim tabakası altında 1.50-7.00 m derinlikleri arasında sarımsı kahverengi tonlarda kaya kırıntılı yer yer mangan nodüllü siltli kil, 7.00 m ve kuyu sonu olan 15.00 m derinlikleri arasında mavimsi siyahımsı gri tonlarda çatlaklı kırıklı, yer yer kalsit damarlı kilitaşı-kireçtaşı birimi yer almaktadır.

YASS: -5.50 m

SK-5: Sondaj ağız kotu 7.00'dir. Bu kottan itibaren 1.00 m derinliğe kadar ilk birim dolgudur. Dolgu birim tabakası altında 1.00-7.00 m derinlikleri arasında sarımsı kahverengi tonlarda kaya kırıntılı yer yer mangan nodüllü siltli kil, 7.00 m ve kuyu sonu olan 15.00 m derinlikleri arasında mavimsi siyahımsı gri tonlarda çatlaklı kırıklı, yer yer kalsit damarlı kilitaşı-kireçtaşı birimi yer almaktadır.

YASS: -4.00 m



Şekil 2.1 : Sondaj Lokasyonu

2.2. Yeraltı ve Yerüstü Suları

İnceleme alanında,SK-1'de -5.00 m'de, SK-2'de -4.00 m'de, SK-4'de -5.50 m'de ve SK-5'de -4.00 m'de yeraltı suyuna rastlanılmıştır.

2.3. Arazi Deneyleri

Yapılan sondajlarda, kaya birimlerinde karotiyerle ilerlenerek numuneler alınmış %TCR ve %RQD değerleri hesaplanmıştır. Kaya birimlerinde, % RQD değerleri 0-85; % TCR 0-97; aralığında değişen değerler elde edilmiştir. Elde edilen verilere göre 15.00 m-33.00 m derinliklere kadar kaya birimlerin kaya kalitesi çok zayıf-zayıf-orta-iyi kaya kalitesindedir.

2.3.1. SPT (Standart Penetrasyon Deneyi)

Sondajlar esnasında yapılan SPT testlerinde, N30 değerleri 17-refü'dür. Siltli kil birimler çok katı-sert kıvamlıdır Yapılan SPT testlerinde yer yer merceksel düzeyde kaya birimler gözlenmiştir.

2.3.2. Sismik Ölçüm

2.3.2.1. Sismik Kırılma Çalışması

Yapılan değerlendirmeler sonrasında, alanı oluşturan birimler Sıklık ve sismik direnç özelliklerine bağlı olarak sismik kırılma verileri Tablo 2.1'de verilmiştir. Sismik verilere göre üç ayrı katman olarak gözlenmiştir.

Birinci sismik katman; çok zayıf sismik dirençli katman olarak değerlendirilebilir. Kayma dalga hızları 171-229 m/s dir. Genellikle dolgu-kil birimlerden oluşmaktadır ve bu birimler taşıma kriterleri göstermemektedir.

İkinci sismik katman; orta sismik dirençli katman olarak değerlendirilebilir. Bu birimlerin kayma dalga hızları 373-400 m/s olup litolojik özellikleri ve Vs kayma dalga hızlarına göre zemin grubu C şeklindedir. Kil birimleri temsil etmektedir.

Üçüncü sismik katman; iyi sismik dirençli katman olarak değerlendirilebilir. Bu birimlerin kayma dalga hızları 717-779 m/s olup litolojik özellikleri ve Vs kayma dalga hızlarına göre zemin grubu B1 şeklindedir. Kaya birimleri temsil etmektedir.

Tablo 2.1 : Dinamik Elastisite Parametreleri

Dinamik elastisite parametreleri	S1 Profili	S2 Profili	S3 Profili	S4 Profili
	II.Katman	II.Katman	II.Katman	II.Katman
Vp (m/s)	1170	1225	1450	1238
Vs (m/s)	373	387	400	383
Vp/Vs	3,13	3,16	3,62	3,23
Poisson oranı (μ)	0,443432964	0,44456515	0,458815959	0,447080172
Elastisite(Young)modülü(E) (kg/cm ²)	7918,296155	8579,059053	9469,663635	8428,511719
Bulk(Sıkışmazlık)modülü(Ek) (kg/cm ²)	23330,12523	25793,21799	38322,54502	26544,90784
Kayma(Shear)modülü(δ) (kg/cm ²)	2742,869378	2969,426147	3245,667686	2912,24767
Compressibility (C)	4,2863E-05	3,87699E-05	2,60943E-05	3,7672E-05
yoğunluk(γ) (g/cm ³)	1,93	1,94	1,99	1,94
Zemin grubu	C	C	C	C
Dinamik elastisite parametreleri	S1 Profili	S2 Profili		
	III.Katman	III.Katman		
Vp (m/s)	1950	2205		
Vs (m/s)	717	731		
Vp/Vs	2.71	3.01		
Poisson oranı (μ)	0.42183322	0.438262189		
Elastisite(Young)modülü(E) (kg/cm ²)	32635.6353	35113.62463		
Bulk(Sıkışmazlık)modülü(Ek) (kg/cm ²)	69585,47523	94792.3278		
Kayma(Shear)modülü(δ) (kg/cm ²)	11476.60459	12206.96229		
Compressibility (C)	0.000014	0.000010		
yoğunluk(γ) (g/cm ³)	2.19	2.24		
Zemin grubu	B	B		

2.3.2.2. Sismik MASW Çalışması

Sismik MASW çalışmasında 12 kanallı bir sismograf ve 14 Hz lik P jeofonu ve enerji kaynağı olarak da 6 kg'lık bir balyoz kullanılmıştır. Jeofon frekansının değişim etkisini test etmek amacıyla jeofon aralığı sabit tutularak ve farklı yakın açılım uzaklıklarıyla çok-kanallı veri kayıtları elde edilmiştir. Bu kapsamda 4 profil boyunca Masw ölçüleri alınmıştır. Ölçü profil uzunlukları S1,S2,S3 ve S4 de 24.0 m tutulabilmiş, Jeofon aralıkları 2.00 m seçilmiş, Offsetler ise 1.00 m olarak uygulanmıştır. 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 modellenme yapılmıştır. Bu çalışma ile sahada gerçekleştirilen Sismik

Masw ölçüm sonuçları çok tabakalı model olarak değerlendirilebilir. Temel seviyelerinde yer alan kaya birimler için hesaplanan ortalama Vs 30 değerleri masw1 için 938 m/s, masw2 için 919 m/s, masw 3 için 911, masw 4 için 914 m/s civarlarındadır.

Tablo 2.2 : Sismik Masw Ölçüm Sonuçları

MASW-1			
<i>Tabaka</i>	<i>Derinlik(m)</i>	<i>Vs(m/s)</i>	<i>Zemin Grubu</i>
1	0.00-1.50	209	-
2	1.50-4.10	294	C
3	4.10-7.10	442	C
4	7.10-11.00	717	B
5	11.00-22.10	859	B
6	22.10-30.00	1019	A
MASW-2			
<i>Tabaka</i>	<i>Derinlik(m)</i>	<i>Vs(m/s)</i>	<i>Zemin Grubu</i>
1	0.00-1.50	184	-
2	1.50-3.80	300	C
3	3.80-7.20	446	C
4	7.20-11.50	731	B
5	11.50-21.90	846	B
6	21.90-30.00	1023	A
MASW-3			
<i>Tabaka</i>	<i>Derinlik(m)</i>	<i>Vs(m/s)</i>	<i>Zemin Grubu</i>
1	0.00-1.50	171	-
2	1.50-4.30	305	C
3	4.30-8.00	460	C
4	8.00-14.90	779	B
5	14.90-21,90	826	B
6	21.90-30.00	1022	A
MASW-4			
<i>Tabaka</i>	<i>Derinlik(m)</i>	<i>Vs(m/s)</i>	<i>Zemin Grubu</i>
1	0.00-1.50	229	-
2	1.50-4.10	289	C
3	4.10-8.10	444	C
4	8.10-13.30	738	B
5	13.30-21.70	848	B
6	21.70-30.00	1023	A

3. LABORATUVAR DENEYLERİ VE ANALİZLERİ

3.1. Zeminlerin Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi

Sondajlar sırasında 6.50-7.50 m derinliklerden alınan numuneler üzerinde kıvam limitleri, doğal birim hacim ağırlık, su muhtevası ve direkt kesme deneyi yapılmıştır. Tablo 3.1' de verilmiş olan deney sonuçlarına göre kil birim CL-CI zemin türündedir. Likit limit deney

sonuçlarına göre killi bileşenler orta sıkışabilir (Sovvers, 1979), orta-yüksek plastisiteli (Burmister, 1951 sınıflaması); kuru dayanımı orta (Leonars,1962) zemin özelliklerindedir.

Tablo 3.1: Zeminlerin Fiziksel Özellikleri

Sondaj No	Derinlik (m)	Çakıl (%)	Kum (%)	Silt-kil(%)	W _n (%)	Db _h a (gr/cm) ³	Kb _h a (gr/cm) ³	%LL	%PL	%PI	Zmn Sınıfı
SK-1	7.00-7.50	5.35	29.90	64.75	25.90	1.834	1.450	32.00	16.50	15.50	CL
SK-3	6.50-7.00	0.00	31.79	68.21	27.50	1.876	1.453	45.90	24.60	21.30	CI
SK-5	6.50-7.00	21.90	26.75	51.35	20.70	1.925	1.583	34.80	17.50	17.30	CL

Tablo 3.2 : Zeminlerin Mekanik Özellikleri

Sondaj No	Derinlik (m)	Zeminde Direkt Kesme	
		C(kPa)	Φ(°)
SK-1	7.00-7.50	18.97	6.28
SK-3	6.50-7.00	32.42	11.25
SK-5	6.50-7.00	60.41	7.98

3.2. Kayaların Fiziksel ve Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi

İnceleme alanında yapılan sondajlar sırasında 7.00-11.00 m derinliklerden alınan temsilci kaya karot numuneler üzerinde Tablo 3.3'de görüldüğü gibi nokta yük dayanım testi yapılmıştır. Bu deney sonucuna göre kayaç dayanımı orta-yüksek; tek eksenli basınç dayanım değerine göre ise dayanım sınıfları R2 zayıf kayaç şeklindedir.

Tablo 3.3: Kayada Nokta Yük Dayanım Deney Sonucu

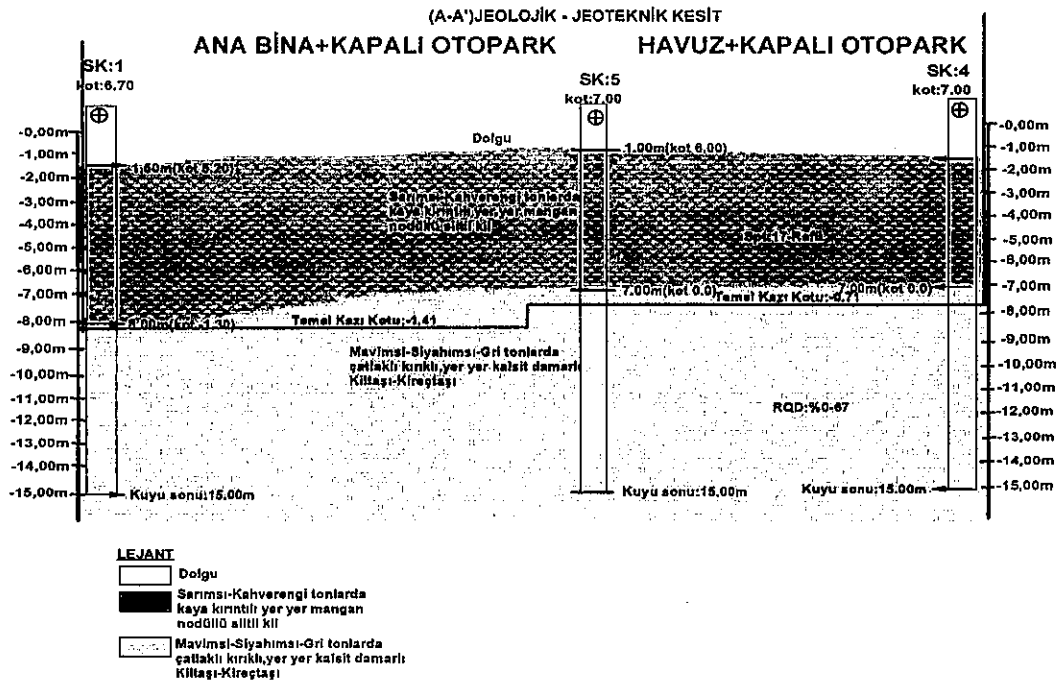
Kuyu no	Derinlik(m)	Is 50 (Mpa)	Is 50 (kg/cm ²)
SK-1	8.50-9.00	4.31	43.94
SK-2	7.50-8.00	2.26	23.04
SK-2	10.00-11.00	2.16	22.07
SK-3	9.00-9.50	4.44	45.27
SK-4	7.00-8.00	2.22	22.63
SK-4	10.00-11.00	2.25	22.94
SK-5	7.00-8.00	1.99	20.29
SK-5	10.00-11.00	2.14	21.82

4. MÜHENDİSLİK ANALİZLERİ VE GEOTEKNİK DEĞERLENDİRME

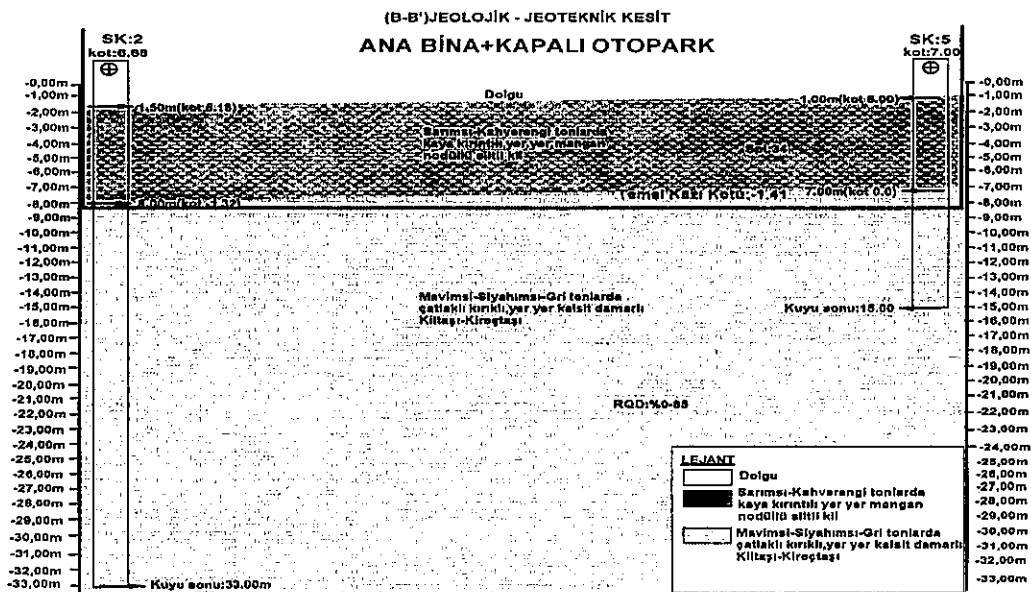
4.1. Zemin Profili

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ MÜHENDİSLİK İNŞAAT SAN. TİC. LTD.ŞTİ.

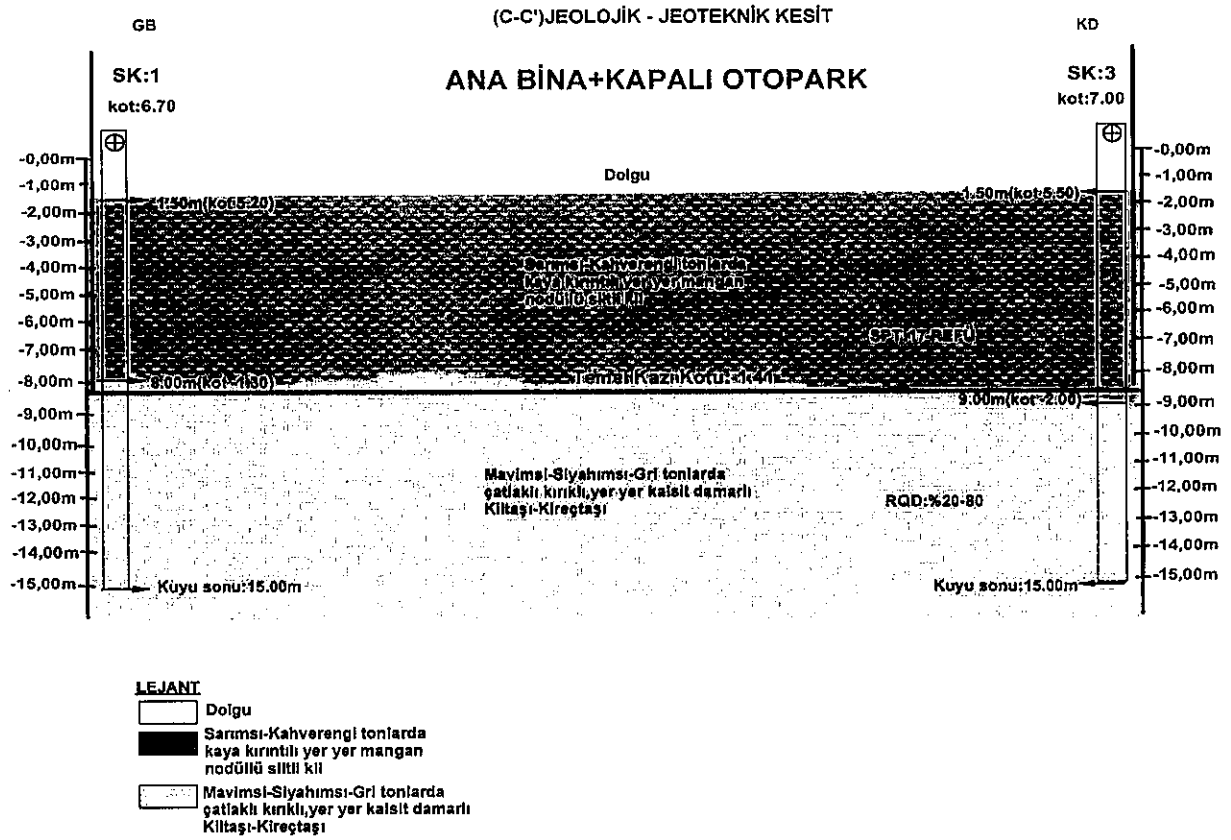
tarafından düzenlenmiş kuyu loglarına göre Şekil 4.1.a,4.1.b. ve 4.1.c' de görüldüğü gibi sahada 1.00- 1.50 m kalınlığında dolgu birim bulunmaktadır. Dolgu birim 7.00-9.00 m derinliğe kadar sarımsı kahverengi tonlarda kaya kırıntılı yer yer mangan nodüllü siltli kil ve bu tabaka altında mavimsi siyahımsı gri tonlarda çatlaklı kırıklı, yer yer kalsit damarlı kilitaşı-kireçtaşı birimi yer almaktadır.



Şekil 4.1.a : A-A' Jeolojik Kesit



Şekil 4.1.b : B-B' Jeolojik Kesit



Şekil 4.1.c : C-C' Jeolojik Kesit

Dolgu Birim

Kohezyon (c)	: -
İçsel Sürtünme Açısı (ϕ)	: 20°
Zemin Birim Hacim Ağırlığı	: 15.00 (kN/m ³)

Siltli Kil

Kohezyon (c)	: 60.41 kPa
İçsel Sürtünme Açısı (ϕ)	: -
Zemin Birim Hacim Ağırlığı	: 19.25 (kN/m ³)

Kilitaşı-Kireçtaşı Birimi

I _{s(50)}	: 1.99 Mpa
İçsel Sürtünme Açısı (ϕ)	: -
Zemin Birim Hacim Ağırlığı	: 21 kN/m ³

4.2. Temel Sistemi

2 bodrum (kapalı otopark) + zemin kat + 18 normal kattan oluşmaktadır. Proje için 0.00 kotu (7.13)'dür. Yapı temel üst kotu -7.04 (0.09) olarak öngörülmüştür. Ana bina temel alt kotu -8.34 (-1.21), otopark temel alt kotu -7.64 (-0.51) olarak tasarlanmıştır. Ana bina ve otopark temeli altında 10 cm kalınlığında grobeton ve grobeton altında 10 cm kalınlığında blokaj tasarlanmıştır. Buna göre yapı temeli genel olarak kiltası-kireçtaşı birime oturmaktadır. Ancak yapı temeli altında yaklaşık 91.00 m²'lik alanda max. 1.50 m kalınlığında kil tabakası gözlenebilecektir. Yapı temelinin farklı birime oturmasından kaynaklı farklı oturma problemlerine karşı kil birimin kalınlığının 50 cm' den fazla olduğu kısımlarda temel altı kazık uygulaması yapılarak yapı yükünün kiltası-kireçtaşı birime aktarılması sağlanmalıdır. Kil kalınlığının 50 cm' den az olduğu alanda ise planlanan temel taban kot seviyesine kadar temel altında grobeton blokaj dolgusu teşkil edilebilir. Kiltası-kireçtaşı için emniyetli taşıma gücü aşağıda yer almaktadır.

Kaya Birim İçin Zemin Emniyet Gerilmesi

Sondajlardan alınan numuneler üzerinde nokta yükü dayanımı deneyi yapılmıştır ve SK1 sondajında 8.50-9.00 m derinlikte nokta yük indisi 4.31 MPa, SK2 sondajında 7.50-8.00 m derinlikte nokta yük indisi 2.26 MPa'dır, SK2 sondajında 10.00-11.00 m derinlikte nokta yük indisi 2.16 MPa'dır, SK3 sondajında 9.00-9.50 m derinlikte nokta yük indisi 4.44 MPa'dır, SK4 sondajında 7.00-8.00 m derinlikte nokta yük indisi 2.22 MPa'dır, SK4 sondajında 10.00-11.00 m derinlikte nokta yük indisi 2.25 MPa'dır, SK5 sondajında 7.00-8.00 m derinlikte nokta yük indisi 1.99 MPa'dır, SK5 sondajında 10.00-11.00 m derinlikte nokta yük indisi 2.14 MPa'dır. En düşük nokta yükleme değeri SK5 sondajında 7.00-8.00 m derinlikte nokta yük indisi 1.99 MPa elde edildiği için hesaplar sırasında bu değer kullanılmıştır.

Nokta yükü dayanım indeksi $I_{s(50)} = 1.99 \text{ MPa} = 20.29 \text{ kg/cm}^2$ göre yapılan hesaplamalarda; tek eksenli sıkışma dayanımı (τ_c); $C=12$ alınarak:

$$q_a = I_{s(50)} \cdot K_{sp} \cdot K_p \text{ (Roy U. Hant)}$$

$$q_{em} = q_a / G_s,$$

K_p : Kayanın çatlak aralarına göre verilen ampirik katsayı (12-24)

K_{sp} : Kayanın çatlak aralarına göre verilen ampirik katsayı (0.1-0.3)

$I_{s(50)}$: Kayanın ortalama nokta yük dayanımı

$G_{cort.}$ = Kayanın ortalama tek eksenli basınç dayanımı = $I_{s(50)} \cdot K_p$

G_s : Güvenlik katsayısı

q_a : Kayanın taşıma gücü değeri

q_{em} : Kayanın zemin emniyet gerilmesi değeri

$$\text{Min. } I_s(50) = 1.99 \text{ MPa} = 20.29 \text{ kg/cm}^2$$

$$q_a = 20.29 \times 0.10 \times 12 = 24.34 \text{ kg/cm}^2$$

$$q_{em} = q_a / G_s = 24.34 / 5 = 4.87 \text{ kg/cm}^2$$

Kaya tabakası için:

1) MASW Sonucuna Göre

V_s hızı: 717 m/s ve yoğunluk 2.19 g/cm^3 'dür.

Z_{eg} : $g \times V_s \times 0.67$ (Keçeli, Tezcan, Özdemir)

$$Z_{eg}: 2.19 \times 717 \times 0.67 = 1052 \text{ kPa} = 10.52 \text{ kg/cm}^2$$

Sismik verilere göre ve nokta yükleme deneyine göre hesaplanan zemin emniyet gerilmesi dikkate alındığında kaya için zemin emniyet gerilmesinin $5.00 \text{ kg/cm}^2 = 50.00 \text{ ton/m}^2$ alınması uygun olacaktır.

Yatak Katsayısı Değerlendirilmesi

Kaya birim için yatak katsayısı:

$$K_v = S_d / \text{Temel genişliği (1-Poisson)} / G_s \text{ (İmai, 1975)}$$

$$\text{Dinamik Young: } 108.40 \times S_d^{0.773}$$

$$\text{Dinamik Young: } 32635 \text{ kg/cm}^2 = 326350 \text{ ton/m}^2$$

Poisson: 0.44

Temel Genişliği: 20.10 m

S_d = Statik Young modülü,

$$S_d = (326350 / 108.40)^{1/0.773} = 30723 \text{ ton/m}^2$$

$$K_v = 30723 / 20.10 \times (1 - 0.44) / 5 = 13902 \text{ ton/m}^3$$

Yatak katsayısı zemin etüt raporunda verildiği gibi 12000 ton/m^3 alınabilir.

4.3. Oturma – Şişme Potansiyelinin Değerlendirilmesi

Yapı temeli genel olarak kiltası-kireçtaşı birime otururken. Yapı temeli altında küçük bir alanda kil birim yer almaktadır. Yapı temelinin farklı birime oturmasından kaynaklı farklı oturma problemine karşı kil birimin kalınlığının 50 cm' den fazla olduğu kısımlarda temel altı kazık uygulaması yapılarak yapı yükünün kiltası-kireçtaşı birime aktarılması sağlanmalıdır.

Kil kalınlığının 50 cm' den az olduğu alanda planlanan temel taban kot seviyesine kadar temel altında grobeton blokaj dolgusu teşkil edilebilir. Kiltası-kireçtaşı için emniyetli taşıma gücü aşağıda yer almaktadır.

4.4. Sıvılaşma Potansiyeli ve Değerlendirilmesi

Çalışma alanının litolojik özellikleri ve sahada yer altı suyu bulunması nedeni ile sahada sıvılaşma riski bulunmaktadır.

4.5. Kazı Şevi Güvenliği ve Gerekli Önlemlerin Değerlendirilmesi

Temel kazısı sırasında komşu yol ve yapıların korunması amacı ile iksa tedbirleri alınması uygun olacaktır.

4.6. 2007 Deprem Yönetmeliğine Göre Deprem Karakteristikleri

İnceleme konusu saha için yapılacak deprem analizinde İstanbul ilinin yüksek sismik aktivitesi göz önünde bulundurulmalıdır.

2007 Deprem Yönetmeliği'ne Göre Tasarım Depremi Özellikleri Olarak:

Kiltası-Kireçtaşı Birimi

Emniyetli Taşıma Gücü (q_{em})= 5.00 kg/cm²

Düşey Yatak Katsayısı (K_v) = 12000 ton/m³

Zemin Grubu: B

Yerel Zemin Sınıfı: Z1

Spektrum Karakteristik Periyotlar: T_a :0.10 – T_b : 0.30 sn

Etkin Yer İvme Katsayısı A_0 =0.40

Deprem Bölgesi = Birinci derece

Bina Önem Katsayısı:1.00

Zemin Hakim Periyodu: 0.22 sn

5. TEMEL ALTI KAZIK UYGULAMASI

2 bodrum (kapalı otopark) + zemin kat + 18 normal kattan oluşmaktadır. Proje için 0.00 kotu (7.13)'dür. Yapı temel üst kotu -7.04 (0.09) olarak öngörülmüştür. Ana bina temel alt kotu -8.34 (-1.21), otopark temel alt kotu -7.64 (-0.51) olarak tasarlanmıştır. Ana bina ve otopark temeli altında 10 cm kalınlığında grobeton ve grobeton altında 10 cm kalınlığında blokaj tasarlanmıştır. Buna göre yapı temeli genel olarak kiltası-kireçtaşı birime oturmaktadır. Ancak yapı temeli altında yaklaşık 91.00 m²' lik alanda max. 1.50 m kalınlığında kil tabakası gözlenebilecektir. Yapı temelinin farklı birime oturmasından kaynaklı farklı oturma problemlerine karşı kil birimin kalınlığının 50 cm' den fazla olduğu kısımlarda temel altı kazık uygulaması yapılarak yapı yükünün kiltası-kireçtaşı birime aktarılması sağlanmalıdır. Kil kalınlığının 50 cm' den az olduğu alanda planlanan temel taban kot seviyesine kadar temel altında grobeton blokaj dolgusu teşkil edilebilir. Temel altına yapılacak fore kazıklar kiltası-kireçtaşına max. 3.00 m soketlenerek yapı yükünün kiltası-kireçtaşına aktarılması sağlanmalıdır. Fore kazık uygulaması sırasında C30 sınıfı beton ve S420 çeliği kullanılmalıdır. Buna göre 65 cm çapındaki fore kazığın taşıma gücü 1086 kN (1086/9.81= 110.70 ton) olarak hesaplanmıştır. Temel altına 15 adet 65 cm çapındaki fore kazıklar X yönünde 3.50 m, Y yönünde 2.50 m ara ile yerleştirilecek şekilde tasarlanmıştır.

5.1. Kazık Taşıma Kapasitesi:

Sondajlardan alınan numuneler üzerinde nokta yükü dayanımı deneyi yapılmıştır ve SK1 sondajında 8.50-9.00 m derinlikte nokta yük indisi 4.31 MPa, SK2 sondajında 7.50-8.00 m derinlikte nokta yük indisi 2.26 MPa'dır, SK2 sondajında 10.00-11.00 m derinlikte nokta yük indisi 2.16 MPa'dır, SK3 sondajında 9.00-9.50 m derinlikte nokta yük indisi 4.44 MPa'dır, SK4 sondajında 7.00-8.00 m derinlikte nokta yük indisi 2.22 MPa'dır, SK4 sondajında 10.00-11.00 m derinlikte nokta yük indisi 2.25 MPa'dır, SK5 sondajında 7.00-8.00 m derinlikte nokta yük indisi 1.99 MPa'dır, SK5 sondajında 10.00-11.00 m derinlikte nokta yük indisi 2.14 MPa'dır. En düşük nokta yükleme değeri SK5 sondajında 7.00-8.00 m derinlikte nokta yük indisi 1.99 MPa elde edildiği için hesaplar sırasında bu değer kullanılmıştır.

Kazık çapı: 65 cm olarak tasarlanmıştır.

$$Q_t: Q_k + Q_{uç}$$

Q_t: toplam taşıma kapasitesi

Q_k: kayma kapasitesiyle taşınan aksiyal yük

Q_{uç}: uç kapasitesiyle taşınan aksiyal yük

L_s : soket-gömülü uç

D : kazık çapı

$I_{s(50)}$: 1.99 MPa

$$\sigma_k = 5 \times I_{s(50)} \text{ (Romana, 1999)}$$

$$\sigma_k = 5 \times 1.99 = 9.95 \text{ MPa}$$

Üç eksenli basınç dayanımından yararlanarak birim kayma kapasitesi hesaplanır.

$$\tau_k = 0.40 \times \sigma_k^{0.5} \text{ (Zhang ve Einstein, 1998)}$$

$$\tau_k = 0.40 \times 9.95^{0.5} = 0.40 \times 9.95^{0.5} = 1.26 \text{ MPa}$$

Kazığın uç taşıma kapasitesi:

$$q_{uç} = 3 \sigma_k^{0.5} \text{ (Zhang ve Einstein, 1998)}$$

$$q_{uç} = 3 \times 9.95^{0.5} = 9.46 \text{ MPa}$$

Soket boyu belirlenirken kazığın sadece kayma kapasitesi ile yük taşıdığı kabulü yapılmaktadır (Kayaya Gömülü Fore Kazıklar, Ergin Arıoğlu-Ali Osman Yılmaz, Hakan Tunçdemir, 2007).

Yapı yükü: 10000 kN

Fore Kazık adedi: 15

$$P = 10000/15 = 667 \text{ kN} = 0.67 \text{ MN}$$

$$L_g = P \times G_s / \pi D = \pi \times 3.00 \times 0.65 \times 1.26 = 7.72 \text{ MN}$$

$$L_g = 0.67 \times 10 / \pi \times 0.65 = 3.28 \text{ m}$$

$L_g < L_{gmax}$ olmalı ki fore kazıklar uç yükü taşıyabilsin (Ergin Arıoğlu, Ali Osman Yılmaz ve Hakan Tunçdemir, Kayaya Gömülü Fore Kazıklar, 2007)

Kazığın Soket Boyu: 3.00 m'dir.

Kayma Kapasitesiyle Taşınan Yük

$$Q_k = \pi L_g D \tau_k$$

$$Q_k = \pi \times 3.00 \times 0.65 \times 1.26 = 7.72 \text{ MN}$$

Uç Kapasitesiyle Taşınan Yük

$$Q_{uç} = \pi D^2 / 4 q_{uç}$$

$$Q_{uç} = \pi \times (0.65^2 / 4) \times 9.46 = 3.14 \text{ MN}$$

Kazık Taşıma Kapasitesi

$$Q_t = Q_k + Q_{uç}$$

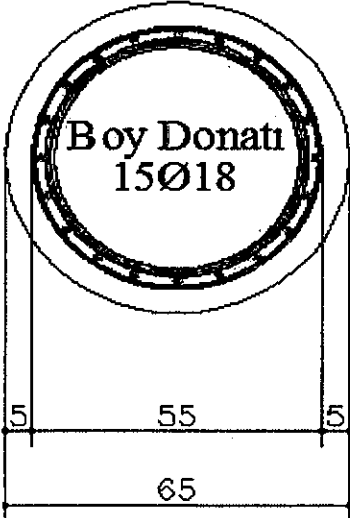
$$Q_t = Q_k + Q_{uç} = 7.72 \text{ MN} + 3.14 \text{ MN} = 10.86 \text{ MN}$$

Gs: 10

$$10.86 / 10 = 1.086 \text{ MN} = 1086 \text{ kN} > 733 \text{ kN}$$

5.2. Betonarme Kesit Hesabı

Malzeme; Beton Sınıfı C30 ($f_{cd} = 20000 \text{ kN/m}^2$), Donatı Çeliği S420 ($f_{yd} = 365000 \text{ kN/m}^2$)

Seçilen Kesit	Eksenel Yük Taşıma Gücü
	<p>A_c : Beton kesit alanı A_{st} : Donatı kesit alanı f_{ck} : Betonun karakteristik dayanımı f_{yk} : Donatı çeliği karakteristik dayanımı f_{cd} : Betonun hesap dayanımı f_{yd} : Donatı çeliği hesap dayanımı N_o : Eksenel Yük Taşıma Gücü (TS 500)</p>
$A_c = \frac{\pi \cdot D^2}{4} = \frac{3.14 \times 0.65^2}{4} = 0.3316 \text{ m}^2$ $A_{st} = 15 \times 0.000254 = 0.00381 \text{ m}^2$ $N_o = 0.85 \cdot f_{cd} \cdot A_c + A_{st} \cdot f_{yd}$ $N_o = 0.85 \times 20000 \times 0.3316 + 0.00381 \times 365000$ $N_o = 7027.85 \text{ kN G.S.} = 3$ $N_{em} = \frac{7027.85}{3} = 2342 \text{ kN}$	<p>TDY 3.3.1.2 – Kolonun brüt enkesit alanı, Ndm düşey yükler ve deprem yüklerinin ortak etkisi altında hesaplanan eksenel basınç kuvvetlerinin en büyüğü olmak üzere, $A_c \geq N_{dm} / (0.50 f_{ck})$ koşulunu sağlayacaktır.</p> $N_{dm} = A_c \cdot 0.50 \cdot f_{ck} = 0.3316 \times 0.50 \times 30000 = 4974 \text{ kN}$ <p>G.S. = 3</p> $N_{em} = \frac{4974}{3} = 1658 \text{ kN}$

$\min N_{em} = 2342 \text{ kN} > 733 \text{ kN}$ (Ortalama tek bir kazığa yapıdan gelen yük)

Etriye Hesabı

$\rho_w = A_{swso} \cdot n / (s \cdot b_w) > \rho_{min} = 0.30 f_{ctd} / f_{ywd}$ olması nedeni ile

Seçilen etriye: ϕ 10/15

$$\rho_w = 0.7853 \times 2 / (15 \times 65) = 0.0016109$$

$$\rho_{min} = 0.30 \times 1280 / 365000 = 0.00105$$

$\rho_w = 0.0016109 > \rho_{min} = 0.00105$ seçilen etriye uygundur.

5.3. Fore Kazık İmalatı

Fore kazık uygulaması sırasında TS 3168-EN 1536 Özel Geoteknik Uygulamalar-Delme (Fore) Kazıklar (Yerinde Dökme Betonarme Kazıklar) standardı esas alınmalıdır.

a) Çalışma Sahasının Hazırlanması

- İnşaat sahası ve yolları makine ve personelin verimli çalışarak planlanan günlük imalat miktarlarının yapılabilmesi ve imalat kalitesine ulaşılabilmesi için düzgün ve kuru tutulmalıdır.
- Delgi makinesi, paletli vinç, beton mikseri, beton pompası ve sair ağır iş makinelerinin 10 cm 'den fazla batmadan çalışmalarına imkan sağlayacak biçimde düzeltilip, sıkıştırılacaktır. Dolgular delme işini zorlaştırmayacak uygun malzemelerle yapılmalıdır.
- Çalışma sahasında uygun yüzey drenaj sistemi tesis edilerek platformun kuru kalması sağlanmalıdır.
- Foraj malzemesi ve yer altı suyu sürekli olarak sahadan uzaklaştırılarak çalışma sahasının bozulması önlenmelidir.

b) Kazıkların Yerleştirilmesi Ve İmalat Toleransları

- Kazıkların zemine işaretlenmesi uzman ölçüm ekibi tarafından tek tek yapılacaktır. Kazıkların planda, düşeyde ve eğimindeki sapma miktarları toleransları aşmamalıdır.
- Kazıkların yerleştirme sırası daha önce yapılmış olan kazıkları yerlerinden yatay ve düşey doğrultularda minimum derecede hareket ettirecek şekilde olacaktır.
- Bir kazık bitiminden en az 24 saat geçmeden zayıf zeminde 3 çap, sadece ön muhafaza borusunun yeterli olduğu sıkı zeminde 1 çap çevresinde delgi yapılmayarak imalat atlamalı olarak sürdürülmelidir.

c) Delgi İşleri

- Delme, yerinde dökme, betonarme, Ø65 cm çaplarında kazıkların delme işlemi, yüksek tork kapasitesine sahip, teleskobik kuleli hidrolik delgi makineleri ile yapılmalıdır.
- Delme kil matkabı ile yapılmalıdır ve sert tabakaların geçilmesinde kaya matkabı ve gevşek sulu zeminlerde gerekirse kova kullanılmalıdır.
- Kayadaki soket boyu projesinde belirtildiği gibi minimum 2.50 m olmalıdır. Proje müellifinin öngördüğünden daha zayıf veya daha sert, farklı bir zeminle karşılaşılması durumunda, zemin sınıflarının derinliğe göre değişimini gösteren kuyu logu doldurulacak ve gerekli düzeltmeler yapılmalıdır. Delme işlemine, gerekli proje derinliğine ulaşıncaya dek, seçilen yöntemlerle devam edilecektir.

d) Donatı Kafesi Hazırlanması Ve Kuyulara İndirilmesi

- Betonarme çeliğinin üretici firmasından üretim ve çekme deney sertifikası alınmalıdır.
- Donatılar kazık lokasyonlarına yakın bölgede gerekli şablonlar kullanılarak, kaldırma esnasında dağılmaması için iç halkaları (stabilite çemberi) ile kafes haline getirilecektir. Stabilite çemberi 2.00 m ara ile yerleştirilmelidir.
- Donatı kafesinin kirlenmemesi için donatı montaj sahası ve foraj sahası temiz tutulmalıdır.
- 12.00 m'yi geçen kafeslerin eklenmesi için bağ teli kullanılacak, donatı kafesinin çok ağır ve uzun olması halinde bağlantı kaynakla veya gerekirse klemens gibi bağlantı elemanı ile yapılmalıdır.
- Hazırlanan donatı kafesi beton pas payı takozları ile teçhiz edilip, servis vinci kullanılarak, kafesin dağılmaması için doğru yerinden yavaşça kaldırılıp taşınacak ve kuyulara indirilecektir. Donatının dağılmasını engellemek için 5.00 m ara ile montaj donatıları yerleştirilecektir.
- Kuyulara indirilen donatının, temele bağlanması için gerekli filiz boyu kadar dışarıda kalmasına dikkat edilecek, donatı kaçmasına hiçbir şekilde izin verilmemelidir.

e) Kazıkların Betonlanması

- Beton, gerekli deney raporlarını ve istenilen zaman, miktar ve süreklilikte hizmet verebilen firmalardan temin edilmelidir.

- Delme işlemi biter bitmez hemen donatı yerleştirilerek kısa sürede, en geç aynı gün beton dökümüne geçilmelidir. Hemen betonlanmaya imkân bulunmadığı durumlarda geçen süre içinde kazık tabanında bir şişme olur ve donatı kafesini zemin yukarı iterse, donatı çıkarılarak, yeniden delik içi tarama ve kazık içi temizliği yapıldıktan sonra beton dökümü gerçekleştirilecektir.
- Donatı kafesinin kuyulara indirilmesini takriben 20.00 cm çapındaki, hunili betonlama borusu servis vinciyile kuyu içine indirilecek ve betonlama, boru yardımıyla yapılarak betonun ayrışması önlenmelidir.

f) Kazıklar İçin Beton Küp Numuneler

Her 10 adet kazıkta bir seçilen fore kazığın betonundan 6 adet test küpü numune alınacak ve bunlardan 3 adedi 7 günde, diğerleri 28 günde kırılmalıdır.

g) Kayıtların Tutulması Raporlama

Fore kazık imalatında beher kazık için TS 3168 Standardı esaslarına uygun aşağıdaki listelenen bilgiler kayda geçirilecektir. **E.No:7FK, FORE KAZIK ŞANTIYESİ GÜNLÜK ÇALIŞMA RAPORU** doldurulmalıdır.

- 1) Kazık yeri, numarası ve üst kotu,
- 2) Kazık foraj derinliği ve taban kotu, kaplama borusu sürüldü ise derinliği,
- 3) Delme başlangıç ve bitim zamanı,
- 4) Beton başlangıç ve bitim zamanı, beton miktarı,
- 5) Kullanılan beton niteliği,
- 6) Kullanılan donatının tanımı
- 7) Açıklamalar kısmında geçilen zemin tabakaları ve kotları ve varsa diğer özel bilgiler yer alır.

h) İmalatların Kontrolü

İmalatların kalite kontrolü YY.09 "Ölçme ve İmalat Kalite Kontrol İşleri" ne, kullanılan malzemelerin kalite kontrolü ise T06 "Malzeme Kabul Kriterleri" ne uygun olarak yapılmalıdır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Sahada 5 lokasyonda zemin sondajları yapılması nedeni ile araştırma çukuru açılmamıştır. Yapılan sondajlar sonucunda zemin profili her bir kuyu için aşağıda belirtildiği gibidir.

SK-1: Sondaj ağız kotu 6.70'dir. Bu kottan itibaren 1.50 m derinliğe kadar ilk birim dolgudur. Dolgu birim tabakası altında 1.50-8.00 m derinlikleri arasında sarımsı kahverengi tonlarda kaya kırıntılı yer yer mangan nodüllü siltli kil, 8.00 m ve kuyu sonu olan 15.00 m derinlikleri arasında mavimsi siyahımsı gri tonlarda çatlaklı kırıklı, yer yer kalsit damarlı kiltası-kireçtaşı birimi yer almaktadır.

YASS: -5.00 m

SK-2: Sondaj ağız kotu 6.68'dir. Bu kottan itibaren 1.50 m derinliğe kadar ilk birim dolgudur. Dolgu birim tabakası altında 1.50-8.00 m derinlikleri arasında sarımsı kahverengi tonlarda kaya kırıntılı yer yer mangan nodüllü siltli kil, 8.00 m ve kuyu sonu olan 33.00 m derinlikleri arasında mavimsi siyahımsı gri tonlarda çatlaklı kırıklı, yer yer kalsit damarlı kiltası-kireçtaşı birimi yer almaktadır.

YASS: -4.00 m

SK-3: Sondaj ağız kotu 7.00'dir. Bu kottan itibaren 1.50 m derinliğe kadar ilk birim dolgudur. Dolgu birim tabakası altında 1.50-9.00 m derinlikleri arasında sarımsı kahverengi tonlarda kaya kırıntılı yer yer mangan nodüllü siltli kil, 9.00 m ve kuyu sonu olan 15.00 m derinlikleri arasında mavimsi siyahımsı gri tonlarda çatlaklı kırıklı, yer yer kalsit damarlı kiltası-kireçtaşı birimi yer almaktadır.

YASS: --- m

SK-4: Sondaj ağız kotu 7.00'dir. Bu kottan itibaren 1.50 m derinliğe kadar ilk birim dolgudur. Dolgu birim tabakası altında 1.50-7.00 m derinlikleri arasında sarımsı kahverengi tonlarda kaya kırıntılı yer yer mangan nodüllü siltli kil, 7.00 m ve kuyu sonu olan 15.00 m derinlikleri arasında mavimsi siyahımsı gri tonlarda çatlaklı kırıklı, yer yer kalsit damarlı kiltası-kireçtaşı birimi yer almaktadır.

YASS: -5.50 m

SK-5: Sondaj ağız kotu 7.00'dir. Bu kottan itibaren 1.00 m derinliğe kadar ilk birim dolgudur. Dolgu birim tabakası altında 1.00-7.00 m derinlikleri arasında sarımsı kahverengi tonlarda kaya kırıntılı yer yer mangan nodüllü siltli kil, 7.00 m ve kuyu sonu olan 15.00 m derinlikleri arasında mavimsi siyahımsı gri tonlarda çatlaklı kırıklı, yer yer kalsit damarlı kiltası-kireçtaşı birimi yer almaktadır.

YASS: -4.00 m

2. 2 bodrum (kapalı otopark) + zemin kat + 18 normal kattan oluşmaktadır. Proje için 0.00 kotu (7.13)'dür. Yapı temel üst kotu -7.04 (0.09) olarak öngörülmüştür. Ana bina temel alt kotu -8.34 (-1.21), otopark temel alt kotu -7.64 (-0.51) olarak tasarlanmıştır. Ana bina ve otopark temeli altında 10 cm kalınlığında grobeton ve grobeton altında 10 cm kalınlığında blokaj tasarlanmıştır. Buna göre temel kazı kotu Ana bina temel alanında -1.21 kot, otopark temel alanında ise -0.71kot olacaktır. Bu durumda yapı temeli genel olarak kiltası-kireçtaşı birime oturmaktadır. Ancak yapı temeli altında yaklaşık 91.00 m² lik alanda max. 1.50 m kalınlığında kil tabakası gözlenebilecektir. Temel kazıları sonrasında gözlenebilecek Kil birimin yayılımı geniş alanda gözlenmesi durumunda, Yapı temelinin farklı birime oturmasından kaynaklı farklı oturma problemine karşı, kil birimin kalınlığının 50 cm' den fazla olduğu kısımlarda temel altı kazık uygulaması yapılarak yapı yükünün kiltası-kireçtaşı birime aktarılması sağlanmalıdır. Kil kalınlığının 50 cm' den az olduğu alanda veya kil birimin kaya birimi arasında merceksel olarak gözlenecek kısımlarda, karelej şeklinde temel altı kazık projesi uygulanamayacağından dolayı, kil birim kaya ortamına kadar kaldırılarak planlanan temel taban kot seviyesine kadar temel altında grobeton blokaj dolgusu teşkil edilebilir.
3. Temel altına yapılacak 65 cm çapındaki fore kazıklar kiltası-kireçtaşına 3.00 m soketlenerek yapı yükünün kiltası-kireçtaşına aktarılması sağlanmalıdır. 65 cm çapındaki fore kazığın taşıma gücü 1086 kN (1086/9.81= 110.70 ton) olarak hesaplanmıştır.

4. Fore kazık uygulaması sırasında C30 sınıfı beton ve S420 çeliği kullanılmalıdır. Temel altına 15 adet 65 cm çapındaki fore kazıklar X yönünde 3.50 m, Y yönünde 2.50 m ara ile yerleştirilecek şekilde tasarlanmıştır.
5. Araştırma alanı; Kuzey Anadolu Fay Zonunun etki alanı içerisindedir. Marmara kıyılarında oluşabilecek yüksek magnetüdü bir depremin etkisinin bu alanlarda görülebileceği düşünülerek fore kazık uygulaması sonrasında statik hesaplamalarda aşağıdaki parametreler kullanılabilir.

Kilitli-Kireçtaşı Birimi

Emniyetli Taşıma Gücü (q_{em}) = 5.00 kg/cm²

Düşey Yatak Katsayısı (K_v) = 12000 ton/m³

Zemin Grubu: B

Yerel Zemin Sınıfı: Z1

Spektrum Karakteristik Periyotlar: $T_a: 0.10 - T_b: 0.30$ sn

Etkin Yer İvme Katsayısı $A_0 = 0.40$

Deprem Bölgesi = Birinci derece

Bina Önem Katsayısı: 1.00

Zemin Hakim Periyodu: 0.22 sn

ONANDI	
KADIKÖY BELEDİYE BAŞKANLIĞI YAPI KONTROL MÜDÜRLÜĞÜ	
İNCELEYEN	ÇİRAY
15.10.2015	13.10.2015

ERDAL SAHAN
Yapı Müh. Uzmanı

BERRA OYGUÇ
İnş. Müh.
Zemin ve Zemin Lab. Şefi

Neşe ERZAMAN
İnşaat Yüksek Mühendisi
Orda No: 80277

NOT: Geoteknik rapora esas alınan jeolojik rapor verileri ile uygulama esnasında zemin şartlarında farklı bir durumla karşılaşılması halinde yine rapor hazırlayıcısı bilgilendirilerek görüşü alınmalıdır.