

T.C.
KÜÇÜKÇEKMECE BELEDİYE BAŞKANLIĞI
İmar ve Şehircilik Müdürlüğü



Sayı : 33067842- 310.06. - 4156- 601889
Konu : Zemin Etüd Raporu

25.03.2013
26.03.2013

26.03.13 08935

BAHARİYE MENSUCAT SANAYİ VE TİC. A.Ş.
Cihan KILIÇ
Atatürk Mah. Ataşehir Bul. 38 Ada Ata Plaza 3/3 No:61 Kat:7
Ataşehir/İSTANBUL

İl.Gİ : 25/03/2013 tarih ve 6506 sayı ile kayıtlı dilekçe.

İlgi tarih ve sayılı dilekçenize istinaden; Küçükçekmece İlçesi Atatürk Mah. F21C16C3B Paf. 1386 Ada 3382 parsele ait jeoloji – jeofizik raporu, Zemin ve Jeolojik Etüdler Birimi teknik elemanlarınca incelenmiş olup, onaylanan rapor formu ekte gönderilmiştir. Bilgilerinize rica ederim.

Fatih ATMACA
Proje Taslık ve Ruhsat Şen
İmar ve Şehircilik Müdürü a.

EK:-Küçükçekmece Atatürk Mah. F21C16C3B Paf. 1386 Ada 3382 parsele ait jeoteknik rapor (..... nüsha)

-Rapor makbuz ücreti : ₺ 18112 + Kdv

Kartaltepe Mah.Süvari Cad. No:16 Küçükçekmece/ İSTANBUL
Ayrıntılı bilgi için İrtibat: C.KOÇ- Jeoloji Müh., Y.KAPÇI-Jeofizik Müh.
Tel:0 212 444 4 360 (7212)
E-posta: imar@kucukcekmece.bel.tr

Web: www.kucukcekmece.bel.tr

İÇİNDEKİLER

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Etüdün Amacı Ve Kapsamı

1.2. İnceleme Alanının Tanıtılması

1.2.1. Jeomorfolojik ve Çevresel Bilgiler

1.2.2. Projeye ait Bilgiler

1.2.3. İmar Planı Durumu

1.2.4. Önceki Zemin Çalışmaları

1.3. JEOLJİ

1.3.1.Genel Jeoloji

1.3.2. İnceleme Alanı Mühendislik Jeolojisi

2. ARAZİ ARAŞTIRMALARI VE DENEYLER

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

2.2. Araştırma Çukurları

2.3. Sondaj Kuyuları

2.4. Yeraltı ve Yerüstü Suları

2.5. Arazi Deneyleri

2.5.1. SPT Deneyleri

2.5.2. Jeofizik Çalışmalar

2.5.2.1. Sismik kırılma

2.5.2.2. Sismik –Masw Çalışmaları

2.5.2.3. Mikrotremor Çalışmaları

3. LABORATUVAR DENEYLERİ VE ANALİZLER

3.1. Zeminlerin İndeks / Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi

3.2. Zeminlerin Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi

3.3. Kayaların Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi

4. MÜHENDİSLİK ANALİZLERİ VE DEĞERLENDİRMELER

4.1. Bina-Zemin İlişkisinin İrdelenmesi

4.2. Zemin ve Kaya Türlerinin Değerlendirilmesi

4.2.1. Ayrışmış Kaya ve Zemin Türlerinin Sınıflandırılması

4.2.2. Kaya Türlerinin Sınıflandırılması

4.2.3. Zemin Profilinin Yorumlanması

4.2.4. Sıvılaşma ve Yanal Yayılma Analizi ve Değerlendirilmesi

4.2.5. Oturma-Şişme ve Göçme Potansiyelinin Değerlendirilmesi

4.2.6. Karstik Boşlukların Değerlendirilmesi

4.2.7. Temel Zemini Olarak Seçilen Birimlerin Değerlendirilmesi

4.2.8. Şev Duraylılığı Analizi ve Değerlendirmesi

4.2.9. Kazı Güvenliği ve Gerekli Önlemlerin Alternatifli Olarak Değerlendirilmesi

4.2.10. Doğal Afet Risklerinin Değerlendirilmesi

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

6. YARARLANILAN KAYNAKLAR

7. EKLER

1. GENEL BİLGİLER

1.1. ETÜDÜN AMACI VE KAPSAMI

Bu rapor, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 10.08.2005 tarih ve 847 sayılı "Zemin ve Temel Etüdü Raporunun Hazırlanmasına İlişkin Esaslar" başlıklı 93/94 belgesinde Kategori 2 ve 3'e giren binalarda, parsel bazında yapılması gereken Sondaja Dayalı Zemin ve Temel Etüdü Raporu olup Teknik Yapı, Teknik Yapılar San. Tic. A.Ş. adına yapılmıştır. Bahariye Mensucat A.Ş. ye ait İstanbul İli, Küçükçekmece İlçesi, Atatürk Mah., F21C16C3B Pafta; 1386 Ada; 1 parsel kayıtlı alanda, Konut amaçlı yapılar İnşa edilmesi Planlanmaktadır. Alanda konut amaçlı Dilatasyonlu A Blok(A1-A2-A3-A4-A5-A6); B1, B2, C1,C2, C3, C4 blok ve dilatasyonlu-Kademeli, Ticaret Blok(T1-T2-T3-T4-T5-T6) ile blok aralarında 16 ayrı dilatasyon yapısından oluşan Kapalı Oto park (KO)- Avlu (T7-T8) yapı İnşaatları Planlanmaktadır.

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

1.2. İNCELEME ALANININ TANITILMASI

1.2.1. Jeomorfolojik ve Çevresel Bilgiler

İnceleme alanı ulaşımı; Avrupa yakası, Küçük Çekmece İlçesi; Atatürk Mah. ; O-3 Güney Yan yol; Halkalı İkitelli Cd. istikameti Güner Sk. veya Marmara Cd. üzerinden sağlanmaktadır. Parsel alanında eski yapılar mevcut iken, çalışılan dönemde, mevcut yapıların yıkım çalışmalarının tamamlandığı görülmüştür. Halihazırda Herhangi bir yapı bulunmamaktadır. İnceleme alanına giden yol, yılın bütün mevsimlerinde açık olup ulaşımına uygundur. (Yer bulduru Ek-7.1. ; Alana ait uydu görüntüsü Şekil.1)

İncelenen alan, morfolojik olarak yaklaşık Batıya doğru bir eğime sahiptir. Parsel alanı sınırları 65 - 50 kotları civarı arasındadır. Arsa alanında genel morfolojik eğim % 0 ile %10 eğim aralığındadır. İnceleme alanında stabilite problemi Vb. heyelan; vd doğal afet olayları izlerine rastlanmamıştır. Birinci derece deprem bölgesi içinde kalmaktadır. Sismik tarihçesine bakıldığında alan ve yakın çevresi deprem odağı içermemekte olduğu belirlenmiştir. Ancak parselin bulunduğu bölge sismik tarihçe bakımından sismik aktivitesi oldukça yüksektir.

1.2.2. Projeye ait Bilgiler

İnceleme alanı İstanbul İli, Küçükçekmece İlçesi, Halkalı Mah., F21C16C3B Pafta; 1386 Ada; 3382 (E)- Y(1) parsel kayıtlı toplam 46486,07m² li alandır. Alanda konut amaçlı Dilatasyonlu A Blok(A1-A2-A3-A4-A5-A6); B1, B2, C1,C2, C3, C4 blok ve dilatasyonlu-Kademeli, Ticaret Blok(26-27-28 dilatasyon) ile blok aralarında 12 ayrı dilatasyon yapısından oluşan Kapalı Oto park (KO)- Avlu (8) yapı İnşaatları Planlanmaktadır. A blok, T blok , KO yapıların, dilatasyon (Derz) alanları ve İnşa edilecek bloklar aşağıdaki tabloda tanımlanmıştır. (Rapor ekinde , çalışma alanına ait Vaziyet planı ve plankote; Ek-1 bakınız)

İnşa edilecek yapıların, taşıyıcı sistemine , birim alana yaklaşık 10t/m²(KO-T blokları) ile 70t/m²(B1 blok) aralığı civarlarında değişen muhtemel yükler geleceği düşünülmektedir.

Blok Dilatasyon Adı	Kat Adeti			Temel Üst Kotu (m)	Max Gerilme (Ton/m ²)	Temel Alanı (m ²)	Temel Kalınlığı (cm)
	Bodrum	Zemin+NK	Toplam				
A Blok A-1	3	6	9	48,50	15 t/m ²	430 m ²	80 cm
A Blok A-2	3	8	11	48,50	20 t/m ²	430 m ²	90 cm
A Blok A-3	3	8	11	48,50	20 t/m ²	430 m ²	90 cm
A Blok A-4	3	8	11	48,50	20 t/m ²	430 m ²	90 cm
A Blok A-5	3	8	11	48,50	20 t/m ²	430 m ²	90 cm
A Blok A-6	3	6	9	48,50	15 t/m ²	430 m ²	80 cm
B1 Blok	3	38	41	42,50	70 t/m ²	900 m ²	220 cm
B2 Blok	3	36	39	42,50	65 t/m ²	900 m ²	220 cm
C1 Blok	3	25	28	48,50	40 t/m ²	850 m ²	150 cm
C2 Blok	3	25	28	48,50	40 t/m ²	850 m ²	150 cm
C3 Blok	3	25	28	51,50	40 t/m ²	850 m ²	150 cm
C4 Blok	3	25	28	54,50	40 t/m ²	850 m ²	150 cm
T1 -T2 (28)	2	2	4	52,50-51,50	10 t/m ²	1588m ²	70 cm
T3-T4(27)	2	2	4	54,50	10 t/m ²	1005m ²	70 cm
T5-T6(26)	2	2	4	57,50	10 t/m ²	676.79m ²	70 cm
11	3		3	48,50-51,50	15 t/m ²	2984m ²	70 cm
12	3		3	48,50	15 t/m ²	2344m ²	70 cm
13	3		3	48,50	15 t/m ²	1990m ²	70 cm
14	3		3	48,50	15 t/m ²	2406m ²	70 cm
23	1		1	48,50	10 t/m ²	1596.83m ²	50 cm
8-AVLU	2	2	Max.4	45,50	10 t/m ²	240m ²	70 cm
24	1		1	48,50	10 t/m ²	1213.7m ²	50 cm
16	1		1	48,50	10 t/m ²	2276.99m ²	50 cm
7	3		3	48,50	15 t/m ²	2046m ²	70 cm
5	3		3	48,50	15 t/m ²	1092m ²	70 cm
3	3		3	48,50-51,50	15t/m ²	827.89	70cm
10	3		3	48,50-51,50	15 t/m ²	1203.67m ²	70 cm
1	3		3	54.50-51.50	15/t/m ²	1754.66	70 cm

ALANA AİT UYDU GÖRÜNTÜSÜ - Şekil.1



1.2.3. İmar Planı Durumu

İnceleme alanı, toplam 46486,56m² li alana sahiptir. İstanbul ili, K. Çekmece İlçesi, İkitelli Alt Bölge Uygulama İmar Planı kapsamındadır. İnşaat emsali 1.75; Prestij Hizmet İmalat Alanı İmar Planı kapsamındadır. İnşa edilecek yapıların bina önem katsayısı 1.0 dir. 04.04.1990 günlü resmi gazetede yayınlanan Kıyı Kanunu'na ilişkin Kıyı yönetmeliği hükümleri ve KTVKYK kararlarına göre istinaden sit alanları planlarının kapsamı dışındadır (**İmar durumu belgesi, EK-4**). K. Çekmece belediyesi tarafından verilen imar durumu belgesine göre(**Ek-4**), çalışılan alan, 15.10. 1999 tarih ve 12297-10 sayılı Bayındırlık ve İskan Bakanlığı genelgesine istinaden hazırlanan Jeolojik ve Jeoteknik İnceleme raporuna göre yerleşime uygunluk açısından ÖA2 simgesi ile yerleşime Önemli Alan-2 bölgesinde kalmakta olup, parsel bazı zemin etüdü şartıyla uygulama yapılacaktır (**Ek-4**).

1.2.4. Önceki Zemin Çalışmaları

İnceleme alanına ait daha önceden ayrıntılı herhangi bir zemin etüt çalışması bulgusuna rastlanmamıştır. K. Çekmece belediyesi tarafından verilen imar durumu belgesine göre **(Ek-4)**, çalışılan alan, 15.10. 1999 tarih ve 12297-10 sayılı Bayındırlık ve İskan Bakanlığı genelgesine istinaden hazırlanan Jeolojik ve Jeoteknik İnceleme raporuna göre yerleşime uygunluk açısından ÖA2 simgesi ile yerleşime Önlemlili Alan-2 bölgesinde kalmakta olup, parsel bazı zemin etüdü şartıyla uygulama yapılacaktır **(Ek-4)**.

1.3. JEOLJİ

1.3.1. Genel Jeoloji

1.3.1.1 Paleozoik Temel Kaya Birimleri

İstanbul'un özellikle Avrupa yakasında geniş alanlar kaplayan Trakya Formasyonu, başlıca kumtaşı, miltası, şeyil, yer yer çakıltası türünden kırıntılı kayaların değişen oranda ardalanmasından oluşur. Alt kesimlerinde, değişen kalınlıkta kireçtaşı arakatki ve merceklerini kapsar. Trakya Formasyonu'nu Özgül (2005) tarafından, önceki incelemelerden de yararlanılarak, 1) *Acıbadem Üyesi*, 2) *Cebeciköy Kireçtaşı Üyesi*, 3) *Kartaltepe Üyesi* ve 4) *Küçükköy Üyesi* olmak üzere dört üyeye ayrılanarak incelenmiştir.

Trakya Formasyonu'nun bol mikalı kaba kumtaşı-şeyil ardalanmasından oluştuğu görülmektedir.

Dokanak ilişkileri ve kalınlık: Trakya Formasyonu İstanbul'un Avrupa ve Anadolul yakasındaki diğer yüzeylemelerinde, Denizli Köyü Formasyonu'nu uyumlu olarak üstler.

Bölgedeki yüzeylemelerinde Tersiyer yaşlı Soğucak, Çekmece, Çukurçeşme (Kıraç) ve Danişmen formasyonları tarafından aşıl uyumsuzlukla üstlenir ya da günümüzde aşınmaya açık yüzeyler oluşturur; dolayısıyla istifin kalınlığı sağlıklı olarak bilinmemekte ve yerden yere değişmektedir. Haliç'e bakan yamaçlardaki yüzeylemelerinde görünür kalınlığı 150-200 metreyi bulmaktadır.

Fosil kapsamı ve Yaş: Trakya Formasyonu kıt fosillidir. Cebeci Kireçtaşı Üyesi içinde ve istifin en alttaki şeyilleri içinde Erken Karbonifer mikrofauna ve florası saptanmıştır (Yalçınlar, 1951, 1954; Mamet and Kaya, 1971).

1.3.1.2. Tersiyer Örtü Kaya Birimleri

Proje alanında Paleozoyik yaşlı istifleri kapsayan temel, Eosen-Oligosen aralığını temsil eden Tersiyer yaşlı istifler tarafından transgressif olarak üstlenir. Havazada, Tersiyer yaşlı kaya birimleri başlıca Kırklareli Gurubu (Soğucak Kireçtaşı, Ceylan Formasyonu) ve Danişmen Formasyonu, Çukurçeşme Formasyonu ve Çekmece Formasyonu adları altında incelenmiştir.

1.3.1.3. Kırklareli Gurubu

Proje alanında yer yer açığa çıkan Kırklareli Gurubu, Orta Eosen-Erken Oligosen yaşta kaya birimlerinden oluşur. İstifin yaygın olduğu yörelerden biri olan Kırklareli ilinin adı, birçok araştırmacı

tarafından, Eosen yaşlı resifal karbonatları içeren istifler için, üye ya da formasyon adı olarak kullanılmıştır. (Kemper, 1961; Keskin, 1966, 1974; Ünal, 1967; Yurtsever,1996; Umut ve diğ., 1983; Gedik ve diğ.2003). Özgül (2005) Kırklareli adını, birim adının coğrafya bileşeni olarak korunmasını ancak, birimin derecesinin, bölgedeki Orta Eosen-Erken Oligosen yaşta kaya birimlerinin bütününe kapsayacak şekilde, grup aşamasına yükseltilmesini önerir. Kırklareli

Gurubu, birbirleriyle yanal ve düşey giriklik gösteren ve biri diğerinin lehine ya da aleyhine inceli kalınlaşan, kabaca alttan üste doğru,1) *Koyunbaba Formasyonu* (Tersiyer yaşlı istifin taban kırıntılı alt düzeyi), 2) *Soğucak Kireçtaşı* (resifal kireçtaşı) ve 3) *Ceylan Formasyonu* (killi marnlı resifler arası ve havza çökelleri) olmak üzere üç formasyonu kapsar.

Kırklareli Gurubu inceleme alanında Soğucak Kireçtaşı ve Ceylan Formasyonu'nu kapsar.

Soğucak Kireçtaşı

Kırklareli Gurubu'nun ayırtman kayatürlerinden birini oluşturan Soğucak Kireçtaşı, resif ortamının çeşitli fasiyeslerini temsil eden karbonatlardan oluşur. Halkalı vadisinin doğu kıyısında, Küçükçekmece gölünün kuzeyinde yüzeylemektedir. Soğucak Kireçtaşı, başlıca resif çekirdeği, resif önü ve resif gerisi gibi resif ortamının çeşitli fasiyeslerini temsil eden istifleri kapsar. Formasyon kirli beyaz, açık krem, boz, orta-kalın çok kalın katmanlı, bol makrofosil ve bentonik foraminiferli kireçtaşından oluşur. Kovuklu ve gözenekli dokuya sahiptir, yer yer dolomitleşme gösterir. İrili ufaklı paleokarstik erime boşlukları yaygındır. Bol algli, mercanlı bağlamtaşı ve tanetaşı türünden kireçtaşı egemendir.

Dokanak ilişkileri ve kalınlık: Soğucak Kireçtaşı, proje alanının dışında, Çatalca ilçesi dolayında metamorfite ya da Karbonifer yaşlı temel kayaları, açısız uyumsuzlukla üstler. Birim, Ceylan Formasyonu'nun marnları ile yanal ve düşey geçişlidir. Taş ocaklarında en çok 100 m. dolayında kalınlık gösterir, ortalama kalınlığı 50 m. dolayındadır (Özgül,2005).

Fosil kapsamı ve yaş: Soğucak Kireçtaşı, çok zengin mikro ve makrofosil topluluğunu kapsar. Formasyonun, Trakya Tersiyer havzasının değişik kesimlerindeki yüzeylemelerinden ya da petrol sondajlarından edinilen veriler Lütesiyen-Erken Oligosen aralığını kapsayan bir süreç içinde çökeldiğini gösterir (Özgül,2005)

Not: İBB mikrobölgeleendirme çalışmaları kapsamında yapılan mekanik sondajlarda soğucak kireç taşlarına ait litolojiler kısa seviyeler halinde çoğunlukla ceylan formasyonuna ait litolojilerle girift olarak ve dağınık bir alansal dağılım sergilendiği belirtilmiştir.

Ceylan Formasyonu

İncelenen alanda gözlenen ve Trakya havzasında geniş alanlar kaplayan Ceylan Formasyonu, büyük bölümüyle kiltası ve marnlarla temsil edilmiştir. Halkalı istasyonu dolayında, Hasan deresinin ve Ayamama vadisinin akış yukarı kesimlerinde ve Küçükçekmece gölünün kuzey kesimlerinde yüzeylemektedir.

Ceylan Formasyonu değişen oranda marn-killi kireçtaşı-kireçli kiltası ardalanmasından oluşur; kumtaşı ve kireçtaşı arakatlıdır, değişik düzeylerinde birkaç metre kalınlıkta, beyaz, gri, açık yeşilimsi renkli ince dokulu tüf- tüffit arakatlıdır. Formasyonun egemen kaya türünü oluşturan kiltası taze iken mavimsi-külrengi, ayrıışmış sarımsı boz-kremrengi, orta ve düzgün katmanlı, dışbükey ya da içbükey kırılma yüzeylidir.

Ceylan Formasyonu bazı yüzeylemelerinin üst kesimlerinde Nümmülit vb. bentonik foraminiferli mikrit ve biyomikrit türü kireçtaşı, killi kireçtaşı, biyoklastik kireçtaşı-kalkarenit aradüzeylerini içerir. Özgül (2005) kireçtaşının yoğun olduğu benzer düzeyleri "Yassıören Üyesi" adıyla incelenmiştir. Ceylan Formasyonu içinde, genellikle yüksek oranda kil kapsamından dolayı, Soğucak Kireçtaşı'nın aksine karstlaşma ve erime gelişmemiştir. Dolayısıyla YAS açısından geçirimsiz yarı geçirimsiz kaya niteliği taşır. Taze iken sert ve dayanımlı olan birim kil kapsamından dolayı hava ile temasta, kolay nemlenerek yumuşak kaya (zemin benzeri kaya) özelliği kazanır.

Dokanak ilişkileri ve kalınlık: Ceylan Formasyonu, Soğucak Kireçtaşı'na ait resiflerin geliştiği sırtlar arasında kalan görel olarak daha derin ortamlarda çökelmiştir; Soğucak

Kireçtaşı ile yanal düşey geçişlidir; ya da bu kireçtaşını aşmalı olarak üstler. Birim Çukurçeşme ve Çekmece formasyonları tarafından uyumsuzlukla üstlenir.

Birim kalınlığı, taban topoğrafyasına ve giriklik gösterdiği resiflerin (Soğucak Kireçtaşı) gelişimine bağlı olarak, 40-50 m ile 150-200 m arasında değişir.

Fosil kapsamı ve yaş: Ceylan Formasyonu genellikle pelajik foraminifer bakımından zengin düzeyler kapsar; yer yer, bentonik foraminifer, makrofosil kavkısı ve bitki parçalarını içerir. Çeşitli araştırmacılar tarafından yapılan paleontolojik incelemeler Ceylan Formasyonu'nun Üst Eosen'den Alt-Orta Oligosen'e uzanan süreci temsil ettiğini göstermektedir (Özgül,2005).

Danişmen Formasyonu

Trakya havzasında Akarsu, taşkın ovası, göl ve bataklık çökelleriyle temsil edilen regressif delta ortamı çökellerinin bütünü ya da bir bölümü, önceki araştırmalarda Yenimuhacir Formasyonu (Holmes,1961), Danişmen Formasyonu" (Beer ve Wright, 1960; Ünal, 1967; Umut ve diğ., 1984) ve Danişmen Şeyili (Ünal,1967) gibi değişik adlarla incelenmiştir. Bu incelemede bölgede petrol amaçlı incelemeler yapan yerbilimciler tarafından yaygın olarak kullanılmış ve Özgül (2005) tarafından önerilmiş olan "Danişmen Formasyonu" adı benimsenmiştir. Büyük bölümü kumtaşı, çakıltası ve miltaşı arakatlı, kiltası ve şeyillerden oluşan ve tuf-tüffit ve kömür (linyit) aradüzeylerini kapsayan Danişmen Formasyonu Özgül (2005) tarafından 1) Süloğlu Şeyil Üyesi; 2) Gürpınar Üyesi, 3) Çantaköy Volkanit Üyesi, 4) Sinekli Üyesi ve 5) Ağaçlı Üyesi olmak üzere beş üyeye ayrılmıştır. İnceleme alanı bölgesinde sadece Gürpınar Üyesi açığa çıkmaktadır.

Gürpınar Üyesi

Başlıca, gevşek tuturulmuş kumtaşı ve miltaşı arakatlı kiltası-şeyil türü ince kırıntılılardan oluşur; ince linyit ve tuf-tüffit ara düzeylerini kapsar. Küçükçekmece gölünün batısında kalan batı bölümünde, gölün kuzey kesiminin her iki yakasında, çoğunlukla vadi tabanı ve yamaçlarında açığa çıkar. Birim adı, Sayar (1977) tarafından, yüzeylemelerinin yaygın olduğu Gürpınar semtinden alınmıştır.

Başlıca ince kum-mil arakatlı kil- kiltası, Gürpınar üyesinin egemen kayatürünü oluşturur; seyrek olarak çakıl-çakılçık merceklerini kapsar. Kiltası, taze iken morumsu, yeşilimsi-koyu külrengi, ayrılmış boz, açık külrengi, ince-orta katmanlı ve laminalıdır; katmanlanmaya koşut dizilmiş kireçli konkresyon ve kil topaklarını kapsar. Kumtaşı ara katmanları kalınlığı 20 cm'yi geçmeyen ara düzeyler oluşturur. Genellikle küçük boyutlu, ince kavkılı, beyaz renkli lamellibrans ve gastropod kavkı yığınlarını kapsayan, 5-10 cm kalınlıkta makrofosilli aradüzeyler ve seyrek olarak Congeria'lı beyaz kireçtaşı arakatmanlarını kapsar. Yer yer bitki izlidir. Gürpınar Üyesi Küçükçekmece gölünün batı yakasındaki yüzeylemelerinde egemen kayatürünü

oluşturan kil ve kiltası istifi kum-kumtaşı ve kireçli kumtaşı arakatlıklarını içerir. Gölün doğu yakasında kum-kumtaşı içeriği azalır kil-kiltası egemen olur. Gürpınar Üyesi alt düzeylerinde tabanına yakın kesimlerinde çakıl ya da çakıltası merceklerini içerir. Proje alanında yapılan derin sondajlar Gürpınar Üyesi'nin proje alanında 250 m.'nin üzerinde bir kalınlığa sahip olduğunu göstermektedir. Gürpınar Üyesi inceleme alanında Soğucak Kireçtaşı'nı uyumsuzlukla üstler. Soğucak Kireçtaşı'nı doğrudan üstlediği yerlerde, Soğucak kireçtaşı'ndan türemiş çakıl ve blokları kapsayan kum-çakıl düzeyi ile başlar. Yıldırım ve Savaşkan (2003), Küçükçekmece-Halkalı'da yapılan sondajlarda formasyonun, Soğucak Kireçtaşı'nın üstünde "kireçtaşı blok ve çakıllı kum ve kil ile başladığını, üste doğru kömür bantları içeren yeşil killere geçtiğini belirtir.

Dokanak ilişkileri ve kalınlık: Formasyon, inceleme alanında Eosen kireç taşları ve Trakya formasyonunu uyumsuz olarak üstler; Çekmece Formasyonu tarafında uyumsuz üstlenir. Yıldırım ve Savaşkan (2003)'a göre Eminönü-Fatih ilçeleri dolayında 40-90 m., Küçükçekmece dolayında 80 m. kalınlıktadır. Gürpınar yöresinde, tabanı açığa çıkmamış olan yüzeylemelerinde 100 m.'nin üzerinde kalınlık gösterir. Yapılan derin sondajlarda birimin Topkapı bölgesinde 50 m., Ataköy civarında 160 m., Avcılar bölgesinde ise 250 m.'den daha kalın olduğu tespit edilmiştir.

Fosil kapsamı ve yaş: Formasyon yer yer, lamellibrans, gastropod vb kavkılı düzeyleri kapsar. Rückert-Ülkümen (1960) ve Keskin (1971) birim için Miyosen yaşını öngörmüşler. Umut ve diğ (1983) Formasyonun Orta Oligosen'i gösteren foraminiferleri kapsadığını belirtir. Palinolojik belgilemelere göre, Danişmen Formasyonu'nun Geç Oligosen ve Erken Miyosen'i temsil eden palinomorfları kapsar. Fosil bulgularına göre formasyon Orta Oligosen-Erken Miyosen aralığını temsil eder (Özgül, 2005). Ayrıca Gürpınar Üyesini temsil eden çeşitli fosil bulguları elde edilmiştir

1.3.1.4. Çukurçeşme Formasyonu

Formasyon, başlıca, tutturulmamış çakıl, kum, mil karışımından oluşur. İnceleme alanı yakın bölgelerinde Küçükköy, çukurçeşme ve Mahmutbey semtlerinde sınırlı bir alanda yüzeylenen çapraz katmanlı, bol mikalı, yer yer kil arakatlı, ufak çakıl ve çakılcıklı tutturulmamış kumların egemen olduğu istif, önceki araştırmalarda Çukurçeşme Formasyonu (Sayar, 1976), ya da Çekmece Formasyonu kapsamında Çukurçeşme Üyesi (Sayar, 1989) adlarıyla incelenmiştir. Bu incelemede, Çukurçeşme Formasyonu kapsamında incelenmiş olan kızıl-kahverengi çakıl ve kum birikintileri Arpat (1999) ve Arpat ve Şentürk (2000) ve Özgül (2005) tarafından, Çukurçeşme Formasyonundan farklı olarak, Kırac Formasyonu adı altında incelenmiştir. Söz konusu kızıl-kahverengi çakıl-kum biriminin büyük bölümü, tutturulmamış çakıl ve daha az oranda kum-mil boyu gereçten oluşur. İrili ufaklı, omurgalı kemiği ve yer yer büyüklüğü birkaç m³'ü bulan, köşeleri yuvarlaklaşmış silisleşmiş ağaç parçalarını kapsar. Çakıllar, 1-2 cm'den 20-30 cm'ye değin değişen boyutta, kötü boylanmış, iyi yuvarlanmıştır. Kuzeybatıda çakıl oranı, güneybatıda ise kum oranı yüksektir. Formasyon akarsu ortamını temsil eder.

Çukurçeşme Formasyonu proje alanının orta kesimlerinden başlayarak batısına doğru yayılmaktadır. Danişmen Formasyonu'nu uyumsuzlukla üstler; Çekmece Formasyonu tarafından, uyumlu olup olmadığı belirgin olmayan bir dokanakla üstlenir. Yakın bölgede kalınlıkları 1-10m arasında ölçülmüştür. Özgül (2005)'e göre Büyükçekmece-Kırac dolayında yaklaşık 30 metre dolayında olan birim kalınlığı kuzeye Karadeniz'e doğru gidildikçe artış gösterir.

Fosil kapsamı ve yaş: Formasyon yukarıda da değinildiği gibi omurgalı kemikleri ve silisleşmiş ağaç parçalarını kapsar. Tabanında yer alan en genç birim olan Gürpınar Formasyonu Geç Oligosen-Erken Miyosen yaştaadır. Geç Miyosen yaşlı Güngören Formasyonu tarafından üstlendiği de göz önünde bulundurularak, Kırac Formasyonu için kabaca Orta Miyosen yaşı önerilmektedir (Özgül,2005) Bu çalışma kapsamında Çukurçeşme Formasyonu içerisinde Ostrea fosili bulunmuştur.

1.3.1.5. Çekmece Formasyonu

İstanbul'un Avrupa yakasında Marmara denizi kıyıları ile Karadeniz kıyısı arasında yaygın olan Neojen çökelleri Sayar (1976) tarafından önce "Çekmece Gurubu" kapsamında olmak

üzere, istifi "Çukurçeşme Formasyonu" "Güngören Formasyonu", "Bakırköy Kireçtaşı" olmak üzere üç formasyona ayırtlamış daha sonra aynı araştırmacı tarafından, bu birimlerin dereceleri birer kademe düşürülerek "Çekmece Formasyonu" ve bu formasyona ait Çukurçeşme, Güngören ve Bakırköy Kireçtaşı üyeleri olarak adlandırılmıştır (Sayar,1989). Çukurçeşme Üyesi bu incelemede Çukurçeşme Formasyonu adı altında incelenmiş olduğundan, Çekmece Formasyonu kapsamından çıkarılmıştır. İBB mikrobölgeleme incelemelerinde , Çekmece Formasyonu Güngören ve Bakırköy üyelerine ayırtlanmıştır.

Çekmece Formasyonu alttan üste doğru kum, kil-mil-kum-kireç karışımı ve kireçtaşının egemen olduğu düzeyleri kapsar. Birbirleriyle yanal ve düşey giriklik gösteren, biri diğerinin eşdeğer kayatürlerini arakatkılar halinde bulunduran bu üç düzey, bu incelemede alttan üste doğru 1) **Güngören Üyesi** ve 2) **Bakırköy Üyesi** adlarıyla incelenmiştir.

Güngören Üyesi

Başlıca kum-mil arakatkılı killerden oluşur; üst düzeylerinde makrofosil kavkılı ince, kireçtaşı arakatkımanlıdır. İstif Güngören Formasyonu (Sayar, 1976) ya da Çekmece Formasyonu'nun Güngören Üyesi (Sayar, 1989) adlarıyla incelenmiştir. Güngören Üyesi bol mikalı (muskovit) ve kuvars gereçli, çapraz katmanlı kum-kil ardışıyla başlar, daha üstte istifin egemen kaya türünü oluşturan yer yer makrofosil kavkılı yeşil killer yer alır. Killer değişen oranda, orta boylanmış, çapraz katmanlı gevşek ince kum ara düzey ve merceklerini içerir. Seyrek olarak kömürlü kil aradüzeyi içerir. Üye, özellikle üst kesimlerinde, makrofosil kavkılı Bakırköy Üyesi'nin kireçtaşlarına benzer özellikte, 5-30 cm kalınlıkta kireçtaşı, killi kireçtaşı, kireçli kiltası arakatkılıdır.

Küçükçekmece gölünün doğu yakasında, Avcılar ve Firuzköy'ün yer aldığı sırtın Küçükçekmece gölüne bakan doğu yamacındaki kimi ocak ve yarmalarda, birimin temiz kesitleri açığa çıkar. Birimin bölgedeki istifleri hafifçe Güneye eğilimidir. Güngören Üyesi proje alanında Trakya ve Ceylan Formasyonlarını açısız uyumsuz olarak Gürpınar ve Çukurçeşme formasyonlarını açısız uyumsuzluklarla üstlemektedir. Kil mil boyu ince gerecin egemen olduğu Güngören Üyesi düşük enerjili, durgun göl ve bataklık ve zaman zaman denizle bağlantılı ortam koşullarını yansıtır.

Gürpınar ve Güngören üyeleri arasındaki ayırım: Gürpınar ve Güngören Üyeleri benzer litolojik ve fiziksel özelliklere sahiptirler. Gürpınar Üyesi genelde daha fazla pekişmiş ve sıkışmıştır; daha yüksek Güngören Üyesi içinde yer alan eğimli alanlar zemin duraylılığı açısından dikkat edilmesi ve önlem alınmasını gerektirmektedir. Gürpınar Üyesi kireç çimentolu kumtaşı, bitki fosilli kiltası kapsamında Güngören Üyesi taşınmış mika pulu içermesi ile belirgindir. Ancak; bu kıstaslar her zaman kesin ayırtlamada veri olarak kullanılamamaktadır.

Gürpınar Üyesi yerel olarak Küçükçekmece gölü nün batı yakasında yamaçların alçak kesimlerinde yüzelemektedir. Proje alanının kuzey kesimlerinin orta ve batısında Güngören kilinin kum kapsamı zengin olan alt bölümü Gürpınar Üyesi olarak tanımlanmıştır.

Fosil kapsamı ve yaş: Akarsu ve göl ve lagün ortamlarını temsil eden Çekmece Formasyonu, genellikle taşınmış ve köşeleri yuvarlanmış silisleşmiş ağaç ve omurgalı kemik ve dişleriyle lamellibrans, gastropod fosillerini kapsar. Omurgalı ve molusk fosil kapsamına göre, Çekmece Formasyonu (Üst Miyosen) Üst Sarmasiyen (Kersoniyen) yaştaadır (Sayar, 1989).

Bakırköy Üyesi

Çekmece Formasyonu'nun üst düzeyini oluşturan Bakırköy Üyesi, büyük bölümüyle kireçtaşından oluşur, değişen oranda kil ve marn arakatkılıdır. Bolca Mactra kapsamından

dolayı önceleri "Mactra'lı kalkerler" (Arıç,1955; Sayar 1962; 1976), sonraları "Bakırköy Formasyonu" (Sayar, 1976), "Bakırköy Kireçtaşı" (Sayar, 1977) ve "Bakırköy Üyesi" (Sayar, 1989) adlarıyla incelenmiştir. Bakırköy Üyesi, Haliç-Marmara kıyısı arasındaki alanda, Yeşilköy-Yeşilyurt dolaylarında, Avcılar-Firuzköy, Kavaklı ve Küçükçekmece yerleşim alanlarının yer aldığı sırtların üst kotlarındaki yataya yakın hafifçe Güneye eğimli düzlükleri oluşturur. Kireçtaşı kirli beyaz-krem rengi, ince-orta-kalın katmanlı, boşluklu-gözenekli, genellikle algi, onkoidlidir; kil-killi kireçtaşı-marn ara düzeylerini kapsar. Kil-kireç oranı çok değişkendir; alt düzeylerde kil üst düzeylerde kireç kapsamı artar. Bolca mactra cinsi lamellibrans kapsaması ayırtman özelliklerindedir. Güngören Üyesi'ni yanal ve düşey geçişli olarak üstler; yüzeylemeleri genellikle güncel aşınmaya açık olduğundan birim kalınlığı tam olarak bilinmemektedir; görünür kalınlığı Atatürk Hava Limanı ve Bakırköy Limanı çevresinde 45 m. havzanın kenar kısımlarında ise 10 m civarlarındadır.

Dokanak ilişkileri ve kalınlık: Bakırköy Üyesi Güngören Üyesi'ni uyumlu ve geçişli olarak üstler. İki üye arasında keskin bir dokanak çizilememektedir. Güngören Üyesi'nin kil-marn ağırlıklı istifi, kireçtaşının yoğun olduğu Bakırköy Üyesi'ne, kireçtaşı arakatlı kil-marn dan oluşan bir ara düzey ile geçiş gösterir. Bakırköy Üyesi kapsadığı fosil içeriği ve sedimentolojik özellikleriyle durgun bir göl ortamı koşullarını yansıtır.

Fosil kapsamı ve yaş: Bolca mactra cinsi lamellibrans, gastropod fosillerini kapsar. Omurgalı ve molusk fosil kapsamına göre, Çekmece Formasyonu'nun Üst Miyosen (Üst Sarmasiyen-Kersoniyen) yaşta olduğu belirtilmektedir (Sayar, 1989).

Bu çalışma kapsamında Bakırköy Üyesi içerisinde çeşitli fosiller bulunmuştur.

1.3.1.6. Güncel Birikintiler

Alüvyon, Bitkisel Toprak (Top Soil), Plaj Kum

Alüvyon, akarsular boyunca alçak yerlerde birikmektedir. Alüvyon, deniz seviyesinin düşük olduğu zamanlarda ortaya çıkan vadilerde birikmiş olan bir katmandır. Bu nedenle, geçmiş zamandaki vadiler alüvyon birikintilerin altında gömülüdür. Bu vadiler "gömülü vadiler" olarak adlandırılmaktadır. Gömülü vadiler, günümüzdeki akarsulardan daha dardır ve karmaşık bir şekilde kıvrımlıdır. Gömülü vadi talveglerinin eğimi şimdikinden daha büyüktür. Alüvyonun kalınlığı, bir gömülü vadinin şekline bağlıdır. Bu kalınlık, büyük akarsuların ağızlarında 30 metreye kadar çıkar. Bölgede alanındaki alüvyon genellikle kilden meydana gelmektedir. Gömülü vadiler çevresinde Gürpınar kumu dağıldığı durumda, alüvyon çoğunlukla Gürpınar kumundan oluşan kum tabakaları içermektedir. Gömülü vadilerin tabanı kısmen çakıl içermektedir. Çoğunlukla organik gereç içeren koyu gri renkli kil, genelde kavkılar de içerir. Kahverengi renkli kilin bir kısmı tesadüfi kuru koşullar altında birikmiş olduğu tahmin edilmektedir. Bu gibi durumlarda kil biraz daha sert olmaktadır.

Alüvyon birikintisi çoğunlukla Holosen yaşında (10,000 yıl öncesi) iken, diğer birikintiler Pleistosen ya da Pliyosen yaşı içerisindedir. (Ercan 1990 ; Eroskay ve diğ.1987) 1/100.000 Bölgesel Jeoloji haritası İBB **(EK-3)**

1.3.2. Yapısal Jeoloji

Karbonifer , Kuaterner çökelleri ile kaplıdır. Karbonifer tortul kayalar uzun bir süre kara olarak kalmıştır. Daha sonra penenlenmiş temel üzerine Eosen döneminde , Sığ denize karbonat çökelleri gelmiştir. (Yavuz 1988 ; Yüzer ve diğ.1988 ; Ercan 1988)

Eosen denizi büyük bir olasılıkla güneybatıdan kuzeydoğuya doğru transgressif olarak ilerlemiştir. Eosen ve Oligosen çökelleri aynı yığılmanın devamı olarak görülür. Yanal ve düşey

geçişlerin simgesel örnekleri Avrupa yakasında gözlenmiştir. Eosen ve Oligosen çökelleri yanal ve düşey geçişler sunmaktadır.

Yakın bölge ve çevresi Pontidlerin kuzeybatı ucunu temsil eden, kökensel olarak denizel ve karasal fasiyeste sedimantasyona uğramış, denizel ortamlarda mekanik ve kimyasal yolla çökelmiş kırıntılı (detritik) ve kimyasal tortul kayaçlar ile bunların üzerine diskordan olarak gelen, delta, göl, akarsu fasiyeslerinde oluşmuş daha genç serilerden meydana gelmektedir. Bölge tektonik olarak, Kaledoniyen, Hersiniyen ve Alp orojenezi olmak üzere başlıca üç tektonik evreden etkilenmiştir. İnceleme alanı bölgesinin doğusunda bulunan Paleozoyiğe ait formasyonlar Kaledoniyen, Hersiniyen ve Alp orojenzindeki sıkışma ve gerilme tektonizmalarından etkilenerek kıvrılma ve çatlaklanma ve faylanma yapıları gelişmiştir. Bu formasyonlar geç alpin sonrası yeni tektonik dönemde (neotektonik) yükselerek bugünkü yapısal durumlarını kazanmışlardır. İnceleme alanı ve yakın çevresindeki genç seriler, Orta ve Geç Alpin dönemi tektonizmasından (neotektonik) etkilenerek gerilme ve genişleme havzası tortulları olarak çökelmişlerdir. Neotektonik dönemde tamamen karasallaşarak bugünkü yapısal konumlarını kazanmışlardır.

Gürpınar Formasyonu, Gürpınar çevresinde Çukurçeşme tarafından örtülmüştür. Hoşdere civarında ise Ceylan formasyonu üzerine gelir, kuzeyde Hacımaslı köyü yakınlarında Trakya formasyonu ile uyumsuz dokanak oluşturur. Dursunköy kuzeyinde ise denizel eşdeğeri olan Karaburun formasyonu ile dokanaktadır. Ambarlı - Gürpınar çevresinde kalınlığı 900 metredir. Silivri çevresinde ise kalınlığı yaklaşık 100-300 metre arasında değişir. Bu birimler üzerine de akarsu yataklarında Kuvaterner-Güncel yaşlı Alüvyonlar diskordan olarak yelpaze geometrisinde çökelmişlerdir

1.3.2. İnceleme Alanı Mühendislik Jeolojisi

Alanda yapılan sondaj verilerine göre, üst seviyelerde genel olarak kalınlıkları 1,0-3,0m aralarında; Sk-7 de 4,50m; Sk-13; Sk-33; Sk-34 te 6,0m ve Sk-28 de ise 7,0m kalınlıklarda gözlenen beton blokaj- dolgu birimler gözlenmiştir. Dolgu birimlerin altında, yer yer sarımsı, yeşilimsi, kahve tonlarda, Kıltaşı parçalı, kuvars blok ve çakıl içeren, muhtelif oranlarda kum içerikli, çok katı- sert kıvamda, mangan nodüllü, fissürlü kil, yer yer mavimsi, gri tonlarda sert kil; yer yer kireçtaşı ayrışma ürünü, beyazımsı, bejimsi tonlarda, kayaç parçalı çok katı- sert kil karma litolojiden oluşan birimler oluşturmaktadır. Egemen litolojisi kil olan bu birimlerin kalınlıkları oldukça değişkendir. İnceleme alanının üst seviyelerinde gözlenen bu jeolojik birimler gürpınar formasyonu ile tedrici geçişli olan çukurçeşme formasyonuna seviyeleri tanımlamakta ve üst seviyeler geçiş zonu olarak değerlendirilmesi uygun görülmüş, alt seviyeler Gürpınar Formasyonuna ait birimlerdir. Killi birimler, parsel alanında bazı bölgelerde (Sk-1; Sk-2; Sk-3; Sk-11; Sk-12; Sk-13; Sk-15; Sk-19) gözlenmezken; Sk-5 te 1,0m – max gözlenen Sk-22 de 27,50m kalınlıklarda, sondaj ağız kotlarından Sk-5 te 2,0m ve Sk-22 de max 28,50m değişen derinliklere kadar görülmektedir. Kalınlıkları oldukça değişken olan egemen kil litolojisindeki birimlerin altında, sondaj ağız kotlarından 1,0m ile 28,50m değişen derinliklerden veya 56,60 kot (Sk-2) ile 26,07kot(Sk-36) değişen kotlardan sonra Ceylan Formasyonu olarak adlandırılan üst Eosen yaşlı beyazımsı, bejimsi, açık gri tonlarda, çok küçük ölçeklerde erime boşluklu, fosilli Kireçtaşları ile merceksel veya ardanmalı şeklinde yeşilimsi, gri tonlarda kil, silt hamurlu kıltaşı- siltası- kumtaşı karma litolojiden oluşan temel jeolojik birimler oluşturmaktadır(Ek-7).

Alanın temel jeolojik birimlerini oluşturan kaya niteliğindeki birimler çoğunlukla W3 ayrışma derecelidir. Kireçtaşları yumuşak veya orta sert kaya özelliklerde, taş boyutunda kayaç dayanımları çok düşük ile orta, yer yer yüksek ; kil, silt hamurlu kumtaşı- siltaşı, kilttaşları ise çoğunlukla yumuşak kaya özelliklerde olup, genellikle kayaç dayanımları çok düşüktür. Temel jeolojik birimler çok sık – sık çatlaklı kırıklıdır. Az oranda gözlenen dolgulu çatlaklar kil ile dolguludur. Kireçtaşların, Kayaç dayanım sınıfı R1- R3; kiltaş-kumtaşı- siltaşı karma litolojideki birimlerin Kayaç dayanım sınıfları genellikle R1 dir. Bu seviyeler çok yumuşak kaya veya sert- çok sert zemin özelliklerde tanımlanabilecek özelliklerdedir.

İnceleme alanı ve yakın çevresinde yüzlek vermeyen bu birimlerin tabaka eğim ve doğrultuları ölçülemediği. İBB mikrobölgelendirme çalışmalarında, Formasyon üzerinde yapılan sondaj verilerinden yararlanılarak, formasyonun kalınlığı, taban topoğrafyasına ve giriklik gösterdiği resiflerin (Soğucak Kireçtaşı) gelişimine bağlı olarak, 40-50m ile 150-200 m arasında değiştiği belirtilmiştir. Alanda yapılan 40.0m derinlerdeki sondaj verilerine göre, formasyonun devam ettiği görülmüştür.

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 durumunu belirlemek amacı ile 40 (kırk) noktada, inşa edilecek yapı özelliklerine bağlı olarak 18,0-40.0m değişen derinlikler aralarında tutulmuş, toplam 1136m mekanik sondajlar yapılmıştır(**EK-7**). Sondajlarda gözlenen zemin ortamında N30 testleri yapılmış, örselenmiş, örselenmemiş temsilci numuneler alınmış; kaya ortamında sürekli karot alınarak TCR, SCR ve RQD değerleri belirlenmiştir(**EK-7**). Yapılan çalışmaların ölçü lokasyon haritası (**EK-1**) olarak verilmiştir.

Ayrıca, çalışma alanında yapay bir kaynaktan elde edilen sismik dalgalar yardımıyla Sismik yöntemler ve doğal kaynak yardımıyla mikrotremor ölçüleri alınmıştır. Bu kapsamda 18 profil boyunca Sismik kırılma, 18 hat boyunca sismik- masw, altı noktada mikrotremor ölçüleri alınmıştır(**EK-2;EK-8**). Jeofizik kayıtlarda güç kaynağı olarak 12V'luk akü kullanılmıştır. Sismik çalışmalarında 12 kanallı Geometrics-SE marka sismik cihaz kullanılmıştır. Kırılma verilerinde Pickwin değerlendirme programı ; masw verilerinde Seis 1D Pickwin/surface Wave Analysis bilgisayar softwareleri kullanılarak modellemeler yapılmıştır. Kullanılan Jeofonların frekansı 14 hz dir. Enerji kaynağı olarak Balyoz kullanılmıştır. Sismik ölçü profil uzunlukları çoğunlukla 35.0m tutulmuş, Jeofon aralıkları 3.0m; Offsetler ise 1.0m uygulanmıştır.S-11 profilinde ise , profil uzunluğu 40,50m; Jeofon aralıkları 3,50m tutulmuştur. Kırılma verilerinde Nüfuz derinliği, ölçülen kotlardan 12-13.0m derinliklerdedir. İnceleme alanında yapılan mikrotremor ölçümlerinde, üç bileşen sismometre (GURALP SYSTEM CMG-5TD) kullanılmıştır. Sismometreler ivme, hız ve yerdeğiştirmeye duyarlı olup bu üç büyüklükten biri seçilerek kayıt alınabilmektedir. Bu çalışmada ivme kaydı alınmıştır. Uzun peryod tepkisi 10-120 sn., kısa peryod tepkisi 50 Hz üzerindedir. Frekans aralığı 0,033–50 Hz'dir. Aletin hız tepkisi 0,03-50 Hz aralığına düzdür. Hız sensörü 1 sn, hız duyarlılığı 2x1600 V/M/S' dir (Güralp System Manual, 1997). Arazide kayıtlar doğrudan dizüstü bilgisayar bağlantısı ile sayısal olarak alınmıştır.

Alanda alınan jeofizik ölçümlerde, alanı oluşturan birimlerin sismik dalga hızları (Vp-Vs) ; Dinamik elastisite parametrelerini, sismik katman kalınlıklarını, zemin hakim periyodu ve zemin büyütme katsayısı değerleri belirlenmiştir(**EK-2;EK-8**).

Sondaj çalışmaları sırasında zemin özelliğindeki birimlerden alınan temsilci numuneler üzerinde 36 adet kıvam limiti tayini, 36 adet elek analiz testleri , 36 adet doğal birim hacim ağırlık; 36 adet kuru birim hacim ağırlık ve 36 adet su içeriği tayini; 31 adet üç adet üç eksenli basınç dayanım ve 5 adet direkt kesme kutusu ve 9 adet konsolidasyon şişme basıncı ve şişme yüzdesi tayini testleri ; kaya birimlerinden değişik derinliklerden alınan temsilci numuneler üzerinde 46 adet nokta yükleme Is(50); 5 adet üç eksenli basınç; 14 adet serbest basınç dayanım testleri yapılmış, ayrıca 19 adet doğal birim hacim tayini testleri yapılmıştır.

Yapılan bu çalışmalar sonrasında litolojik yapı incelenmiş, alanı oluşturan birimlerin yer altı suyu durumu, mekanik ve fiziksel özellikleri, birimlerin düşey yöndeki yayılımı , yeraltı yapısal konumları tespit edilmiştir.

2.2. ARAŞTIRMA ÇUKURLARI

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

2.3. SONDAJ KUYULARI

İnceleme alanında Yapılan sondaj noktaların kotları ve koordinatları sondaj loglarında işlenmiştir(**EK-7**). Sondaj çalışmalarında, üst seviyelerde genel olarak kalınlıkları 1,0-3.0m aralarında; Sk-7 de 4,50m; Sk-13; Sk-33; Sk-34 te 6.0m ve Sk-28 de ise 7.0m kalınlıklarda gözlenen beton blokaj- dolgu birimler gözlenmiştir. Bu birimlerin altında, yumuşak kaya parçalı, kuvars blok ve çakıl içeren, muhtelif oranlarda kum içerikli, çok katı- sert kıvamda, mangan nodüllü, fissürlü kil, yer yer mavimsi, gri tonlarda sert kil; yer yer kireçtaşı ayrışma ürünü, beyazımsı , bejimsi tonlarda, kayaç parçalı çok katı- sert kil karma litolojiden oluşan birimler görülmüştür. Egemen litolojisi kil olan bu birimlerin kalınlıkları oldukça değişkendir. Killi birimler, parsel alanında bazı bölgelerde (Sk-1; Sk-2; Sk-3; Sk-11; Sk-12; Sk-13; Sk-15; Sk-19) gözlenmezken; Sk-5 te 1.0m – max gözlenen Sk-22 de 27,50m kalınlıklarda, sondaj ağız kotlarından Sk-5 te 2.0m ve Sk-22 de max 28,50m değişen derinliklere kadar görülmektedir. Kalınlıkları oldukça değişken olan egemen kil litolojisindeki birimlerin altında , sondaj ağız kotlarından 1.0m ile 28,50m değişen derinliklerden veya 56,60 kot (Sk-2) ile 26,07kot(Sk-36) değişen kotlardan sonra Ceylan Formasyonu olarak adlandırılan üst Eosen yaşlı beyazımsı, bejimsi, açık gri tonlarda, çok küçük ölçeklerde erime boşluklu, fosilli Kireçtaşları ile merceksel veya ardalanmalı şeklinde yeşilimsi, gri tonlarda kil, silt hamurlu kıltaşı- siltaşı- kumtaşı karma litolojiden oluşan temel jeolojik birimler kuyu sonlarına kadar devam ettiği görülmüştür (**Ek-1; Ek-7**).

2.4. YERALTI VE YERÜSTÜ SULARI

İnceleme alanın temelini oluşturan birimler genel olarak yerel az geçirimlidir. İçerdiği süreksizlikler ve çatlak araları yeraltısuyu ihtiva etmektedir. Bölgede yaygın olan yer altı suyu kullanımı yoktur. Sondaj kuyuları genel olarak 150m civarındadır. Yer altı suları daha çok bu formasyonun ihtiva ettiği süreksizlik, çatlak aralarından sağlanmaktadır. Bu birimlerde genel olarak 1.0lt/Sn debi civarlarında yeraltısuyu sağlanmaktadır. Yüzeysel, yüzeyaltı suları akış yönleri, morfolojik eğim boyunca olmaktadır.

Yapılan sondajlar sonrasında, sondaj kuyusunda biriken sondaj çevrim suları beyler kovası ile boşaltıldıktan sonra, çeşitli zamanlarda yeraltısuyu ölçümleri yapılmıştır. Yağışlı dönemlerde yapılan son yer altı su seviyesi ölçümleri aşağıdaki tabloda sunulmuştur. Ölçülen su seviyeleri daha çok yağışlara bağlı olarak elde edilmiştir. Karbonat kayaç kökenli birimlerde yerel düzeylerdeki feldspat içeriğinden dolayı, jeolojik süreç boyunca sular birimleri kısmen ayrışmasına neden olabilmektedir. Bu ayrışmalar nedeni ile temelleri olumsuz yönde etkileyecek Erime boşlukları oluşmayacaktır. Sondajlarda yapılan gözlemlerde ve alınan öz direnç verilerine göre, yer altı sularında herhangi bir kimyasal etki vb. kirlilik etkiler gözlenmemiştir. Alanı oluşturan temel birimler yağışlı dönemlerde üst seviyelerde içerdiği süreksizlikler nedeni ile su sirkülasyonuna izin verebilecek bir yapı özelliklerdedir. Temellerin boğçalama tekniği ile izole edilmesi önerilir.

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

Sk no	Sondaj kotu	Su seviyesi kotu	Su derinliği(m)	Su ölçüm tarihi
Sk-2	57,30	47,30	10,0	15.11.2012
Sk-3	57,31	46,81	10,50	15.11.2012
Sk-4	57,32	48,32	9,0	15.11.2012
Sk-5	57,32	48,32	9,0	15.11.2012
Sk-6	57,17	45,17	12,0	15.11.2012
Sk-8	57,35	45,35	12,0	15.11.2012
Sk-9	57,34	54,34	3,0	15.11.2012
Sk-11	57,38	49,38	8,0	15.11.2012
Sk-12	57,41	49,91	7,50	15.11.2012
Sk-13	57,32	33,32	24,0	15.11.2012
Sk-14	57,39	35,39	22,0	15.11.2012
Sk-15	57,39	34,39	23,0	15.11.2012
Sk-16	57,37	37,37	20,0	15.11.2012
Sk-17	57,36	30,36	27,0	15.11.2012
Sk-18	57,36	54,36	3,0	15.11.2012
Sk-19	57,23	47,23	10,0	15.11.2012
Sk-20	57,11	47,11	10,0	15.11.2012
Sk-21	57,29	51,29	6,0	15.11.2012
Sk-22	56,99	34,99	22,0	15.11.2012
Sk-23	57,37	32,37	25,0	15.11.2012
Sk-24	57,22	48,22	9,0	15.11.2012
Sk-25	57,40	54,40	3,0	15.11.2012
Sk-33	50,74	38,74	12,0	15.11.2012
Sk-39	57,20	43,70	13,50	15.11.2012

2.5 ARAZİ DENEYLERİ

2.5.1. SPT deneyleri

Yapılan sondajlarda , üst seviyelerde gözlenen muhtelif oranlarda çakıl- kum içerikli kil ve siltli kil seviyelerinde yapılan N30 SPT testlerinde, 14-refü aralarında değişen değerler elde edilmiştir. Yapılan sondajlarda elde edilen N30 değerlerinde, genel olarak derine doğru artış olduğu görülmektedir. Kaya ortamında, kireçtaşı seviyelerinde % RQD değerleri 0-40 ; Kiltası-kumtaşı- silttaşı seviyelerinde ise % RQD değerleri 0-70 aralarında değişen değerler elde edilmiştir. Alanı oluşturan temel kayaya ait birimler için genel olarak bir değerlendirme yapıldığında, kaya kaliteleri çok zayıf ile iyi kalite kaya aralığında değişmekle birlikte genel olarak çok zayıf- zayıf kaya kalite özellikleri göstermektedir. Formasyon yaygın olarak çok sık- orta çatlaklı, kırıklı yapı özelliklerindedir. Kireçtaşlarında, kaya kalitesi değerlerin düşük elde edilmesine etken başka neden ise birimlerin tabakalanma özelliklerinden kaynaklandığı ifade edilebilir. Sondajların %TCR , %SCR ve %RQD Değerleri ve bulguları, rapor ekinde verilen sondaj loglarında işlenmiş**(Ek-7)**;

2.5.2. Jeofizik Çalışmalar

2.5.2.1. 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, ZHP, Zemin grubu, Yerel zemin Sınıfı; Zemin Dinamik Parametreleri , Gözeneklilik , sertliği ve sıklığı gibi özelliklerini belirlemek amacı ile 18 profil boyunca sismik kırılma ölçüleri alınmıştır. Boyuna dalga çift taraflı ölçülmüş, çalışma alanının yüzeyinin çoğunlukla beton ile kaplı olduğundan dolayı, Vs hızları Masw verilerinden elde edilmiştir. Genellikle çok tabakalı olarak değerlendirilen Masw verilerin, alınan kırılma verilerin nüfuz derinliklerine bağlı olarak, Değerlendirmelerde her tabakaya ait Ort Vs hızları hesaplanarak, aşağıda yazılmıştır. Yol-zaman grafikleri ve kesitler rapor ekinde **(EK-8)** verilmiştir. Ölçü kotları sismik kesitlerde işlenmiştir.

2.5.2.1.a Sismik kırılma Kesit ve Jeoteknik değerlendirme

Alınan sismik kırılmalar; sondaj verilerine göre litolojik ve sismik direnç özelliklerine bağlı olarak , alanda yüzey kottan max 13.0m derinliklere kadar üç ayrı sismik zon gözlenmiştir.

Birinci sismik zon : $V_p= 400-850m/s$; $V_s= 151-315m/s$ aralarında değişmektedir.

Dolgu; Zayıf sismik zon

Ölçülen profiller boyunca 0,50-7,0m kalınlıklarda gözlenmiştir. Bu birimler zayıf sismik zon özelliklerdedir.

İkinci sismik zon : $V_p=1010-1950m/s$, $V_s=320-678m/s$ aralarında değişmektedir.

Ölçülen profiller boyunca ikinci katman olarak gözlenen ve kalınlıkları oldukça değişken olan; Kil- W5 ürünü kil birimleri temsil etmektedir. Bazı ölçülerde 1.0-2,50m değişen derinliklere kadar gözlenirken, bazı ölçülerde, Ölçülen profillerin nüfuz derinliği boyunca gözlenmişlerdir. Kayma dalga hızı ve sondaj verilerine göre, Kiltaşlarına ait ayrılmış kaya ürünü olan bu birimlerin zemin grupları C veya C1 olarak tanımlanması uygun görülmüştür. Şev duraylılıkları zayıf-ortadır.

Üçüncü sismik katman: $V_p=1900-2580\text{m/s}$, $V_s=709-821\text{m/s}$ aralarında değişmektedir.

Sondaj verilerine göre süreksizlik düzlemleri içeren genellikle W3 ayrışma dereceli kaya birimleri temsil etmektedir. Bazı ölçülerde, özellikle T-26 ile A blok alanında 1.0-2,50m değişen derinliklerden sonra gözlenirken, bazı ölçülerde ise görülmemiştir. Genellikle Yumuşak ile orta sert kaya özelliklerindedir. Kayma dalga hızı ve sondaj verilerine göre zemin grupları B1 dir.

2.5.2.1.b Birimlerin (Yerin) Esneme Özellikleri

C4(9) blok; S-1 Ölçü Profili

Katman	V_p m/s	V_s m/s	V_p/V_s	Pois Or.	Young Mod.kg/cm ²	Bulk Mod. Kg/cm ²	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm ³	Zemin Grb.	Max.derinlik (m)
II	1200	458	2,62	0,41	11737	22946	4148	0,000043	1,94	C	-7,9
III	1900	721	2,63	0,41	31212	61846	11022	0,000016	2,08	B1	-

1 Nolu Dilatasyon; S-2 Ölçü Profili

Katman	V_p m/s	V_s m/s	V_p/V_s	Pois Or.	Young Mod.kg/cm ²	Bulk Mod. Kg/cm ²	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm ³	Zemin Grb.	Max.derinlik
II	1250	388	3,22	0,44	8658	27068	2992	0,000036	1,95	C	-7,9
III	2000	821	2,43	0,39	40362	66388	14429	0,000015	2,1	B1	-

C3(2) blok; S-3 Ölçü Profili

Katman	V_p m/s	V_s m/s	V_p/V_s	Pois Or.	Young Mod.kg/cm ²	Bulk Mod. Kg/cm ²	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm ³	Zemin Grb.	Max.derinlik
II	1550	370	4,18	0,46	8245	45485	2804	0,000021	2,01	C	-

C2(4) blok S-4 Ölçü Profili

Katman	V_p m/s	V_s m/s	V_p/V_s	Pois Or.	Young Mod.kg/cm ²	Bulk Mod. Kg/cm ²	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm ³	Zemin Grb.	Max.derinlik
II	1200	362	3,31	0,44	7515	25021	2591	0,000039	1,94	C	-

7 Nolu Dilatasyon; S-5 Ölçü Profili

Katman	V_p m/s	V_s m/s	V_p/V_s	Pois Or.	Young Mod.kg/cm ²	Bulk Mod. Kg/cm ²	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm ³	Zemin Grb.	Max.derinlik
II	1300	380	3,42	0,45	8385	29918	2885	0,000033	1,96	C	-

T-26; Dilatasyon; S-6 Ölçü Profili

Katman	Vp m/s	Vs m/s	Vp/Vs	Pois Or.	Young Mod.kg/cm2	Bulk Mod. Kg/cm2	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm3	Zemin Grb.	Max.derinlik
II	2150	725	2,96	0,43	32773	85149	11412	0,000011	2,13	B1	-

T-27; Dilatasyon ; S-7 Ölçü Profili

Katman	Vp m/s	Vs m/s	Vp/Vs	Pois Or.	Young Mod.kg/cm2	Bulk Mod. Kg/cm2	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm3	Zemin Grb.	Max.derinlik
II	1010	395	2,55	0,40	8528	15744	3025	0,000063	1,9	C	-5,8
III	2250	710	3,16	0,44	31922	96221	11048	0,00001	2,15	B1	-

T;27-28; Dilatasyon; S-8 Ölçü Profili

Katman	Vp m/s	Vs m/s	Vp/Vs	Pois Or.	Young Mod.kg/cm2	Bulk Mod. Kg/cm2	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm3	Zemin Grb.	Max.derinlik
II	1130	383	2,95	0,43	8266	21229	2879	0,000047	1,92	C	-10,1
III	2290	750	3,05	0,439	35634	98861	12373	0,00001	2,15	B1	-

A blok;(19-20-21); S-9 Ölçü Profili

Katman	Vp m/s	Vs m/s	Vp/Vs	Pois Or.	Young Mod.kg/cm2	Bulk Mod. Kg/cm2	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm3	Zemin Grb.	Max.derinlik
II	2580	739	3,49	0,45	35906	133914	12336	0,0000074	2,21	B1	-

A blok; (17-18); S-10 Ölçü Profili

Katman	Vp m/s	Vs m/s	Vp/Vs	Pois Or.	Young Mod.kg/cm2	Bulk Mod. Kg/cm2	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm3	Zemin Grb.	Max.derinlik
II	2300	709	3,24	0,44	32042	101719	11068	0,0000098	2,16	B1	-

KO-11-12-13; Dilatasyon S-11 Ölçü Profili

Katman	Vp m/s	Vs m/s	Vp/Vs	Pois Or.	Young Mod.kg/cm2	Bulk Mod. Kg/cm2	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm3	Zemin Grb.	Max.derinlik
II	1250	362	3,45	0,45	7576	27585	2604	0,000036	1,95	C	-

C1(6) blok; S-12 Ölçü Profili

Katman	Vp m/s	Vs m/s	Vp/Vs	Pois Or.	Young Mod.kg/cm2	Bulk Mod. Kg/cm2	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm3	Zemin Grb.	Max.derinlik
II	1180	353	3,34	0,45	7135	24200	2459	0,000041	1,93	C	-

14-28-22 Dilatasyon ; S-13 Ölçü Profili

Katman	Vp m/s	Vs m/s	Vp/Vs	Pois Or.	Young Mod.kg/cm2	Bulk Mod. Kg/cm2	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm3	Zemin Grb.	Max.derinlik
II	1210	366	3,3	0,44	7688	25447	2651	0,000039	1,94	C	-10,2
III	2300	736	3,12	0,44	34421	100574	11927	0,0000099	2,16	B1	-

B1(25); S-14 Ölçü Profili

Katman	Vp m/s	Vs m/s	Vp/Vs	Pois Or.	Young Mod.kg/cm2	Bulk Mod. Kg/cm2	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm3	Zemin Grb.	Max.derinlik
II	1215	320	3,79	0,46	5933	26534	2028	0,000037	1,94	C	-

KO24-KO16 Dilatasyon; S-15 Ölçü Profili

Katman	Vp m/s	Vs m/s	Vp/Vs	Pois Or.	Young Mod.kg/cm2	Bulk Mod. Kg/cm2	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm3	Zemin Grb.	Max.derinlik
II	1250	322	3,88	0,46	6036	28310	2060	0,000035	1,95	C	-

B2(15)-KO16 Nolu Dilatasyon; S-16 Ölçü Profili

Katman	Vp m/s	Vs m/s	Vp/Vs	Pois Or.	Young Mod.kg/cm2	Bulk Mod. Kg/cm2	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm3	Zemin Grb.	Max.derinlik
II	1308	335	3,9	0,46	6574	31218	2244	0,000032	1,96	C	-

B2(15)-KO16-8 Nolu Dilatasyon; S-17 Ölçü Profili

Katman	Vp m/s	Vs m/s	Vp/Vs	Pois Or.	Young Mod.kg/cm2	Bulk Mod. Kg/cm2	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm3	Zemin Grb.	Max.derinlik
II	1180	334	3,53	0,45	6412	24543	2201	0,00004	1,936	C	-12
III	1950	563	3,46	0,45	19644	72007	6752	0,000013	2,09	C	-

KO;16-8 Nolu Dilatasyon S-18 Ölçü Profili

Katman	Vp m/s	Vs m/s	Vp/Vs	Pois Or.	Young Mod.kg/cm2	Bulk Mod. Kg/cm2	Shear Mod.	Comp.	Yoğunluk G/cm3	Zemin Grb.	Max.derinlik
II	1050	365	2,87	0,43	7425	18007	2593	0,000055	1,91	C	-8,2
III	1850	678	2,72	0,42	27594	59284	9699	0,000016	2,07	C	-

II. sismik katmana ait tamamen ayrışmış kaya ürünü Kil birimlerin, II. ve üçüncü sismik katmana ait temel birimlerin poisson, Vp/Vs ve dinamik elastisite parametre değerleri genel olarak değerlendirildiklerinde, kil birimlerin su muhtevsından kaynaklanmaktadır. Nispeten gözenekli olduğu, yeraltısuyu içerdikleri; yağışlı dönemlerde su sirkülasyonuna izin verebilecek bir yapı özelliklerinde olduğu ifade edilebilir. Dinamik Young modülü ve sismik değerlerine bağlı olarak genellikle orta sismik dirençlidir. Shear modülü değerleri göz önüne alındıklarında, deprem anında birimlerin esneme direnci zayıf- orta düzeyde olabileceğini ifade etmektedir.

Betonun dinamik young modülü 100000 kg/cm2 civarlarında olduğu göz önüne alındığında, II. Katmana ait birimler beton sertliğinin yaklaşık 1/16- 1/12 oranları civarlarında rijitliğe sahiptir. Kolay- Orta sökülebilirlik özelliklerdedir.

Üçüncü sismik katmana ait temel kaya birimlerin poisson, Vp/Vs ve dinamik elastisite parametre değerleri genel olarak değerlendirildiklerinde, kaya birimlerin yerel düzeylerde kil içerikli, az gözenekli olduğu, yeraltısuyu içermedikleri; yağışlı dönemlerde su sirkülasyonuna izin verebilecek bir yapı özelliklerinde olduğu ifade edilebilir. Dinamik Young modülü ve sismik değerlerine bağlı olarak genellikle orta- yüksek sismik dirençlidir. Shear modülü değerleri göz önüne alındıklarında, deprem anında birimlerin esneme direnci orta düzeyde olabileceğini ifade etmektedir.

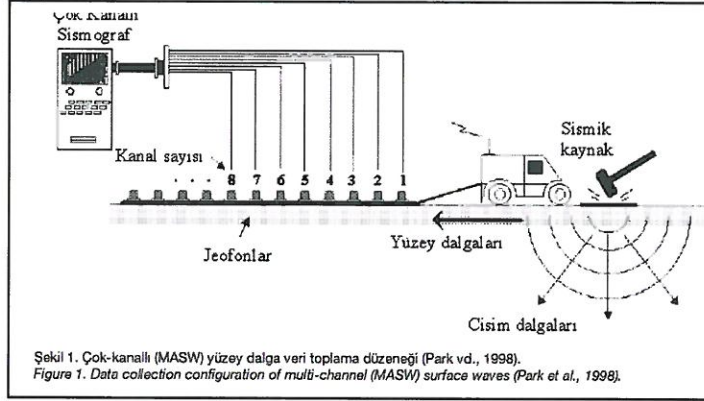
Betonun dinamik young modülü 100000 kg/cm2 civarlarında olduğu göz önüne alındığında, III. Katmana ait birimler, beton sertliğinin yaklaşık 1/2,50 -1/3 oranları civarlarındadır. Yumuşak ile orta kaya şeklinde tanımlanacak birimler Orta-zor sökülebilirlik özelliklerdedir.

2.5.2.2. Sismik MASW çalışmaları

İnceleme alanında kayma dalga hızı değerlerinin 30m derinliklerden bilgi edinmek ve varsa düşük hızlı tabakaları belirlemek amacı ile 6 profil hattı boyunca çok kanallı yüzey dalgası analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmada, sığ yeraltı yapılarının incelenmesinde Rayleigh tipi yüzey dalgalarının dispersif özelliğinden yararlanılmıştır. Yüzey dalgaları, diğer tüm sismik dalga türleri arasında en güçlü enerjiye ve en yüksek sinyal/gürültü oranına sahiptir. Çok-kanallı yüzey dalgası analizi sonuçlarının doğruluğu, veri eldesinde kullanılan sismik kaynak, yakın açılım, jeofon aralığı ve jeofon frekansı gibi parametrelere bağlıdır.

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

boyutlu yüzey dalgası analizi ve doğrusal olmayan en küçük kareler algoritmasına dayanan ters-çözüm yöntemi kullanılmıştır. Seis 1D Pickwin/surface Wave Analysis bilgisayar softwareleri kullanılarak modelleme yapılmıştır. Ölçü değerlendirme sonuçları ve eğri-modelleri rapor ekinde **(EK-8)** verilmiştir.



Sahada gerçekleştirilen Sismik Masw ölçüm sonuçları, Çok tabakalı olarak değerlendirilmiştir. Düşük Hız zonu problemi görülmemiştir. Ölçü değerlendirme sonuç tablosu aşağıda verilmiştir.

Blok Dilatasyon Adı	Masw Profil no	Ort Vs30; $V_{s,30} = 30 \sum_{i=1}^n \frac{1}{V_i}$ (du V)	ZHP= 4*50/ ort.Vs (sn)	Göreceli Zemin Büyütme
A Blok A-1	M13 (düz atış)	785	0,25	0,89
	M13 (ters atış)	707	0,28	0,99
A Blok A-2	M9	785	0,25	0,89
A Blok A-3				
A Blok A-4	M10	839	0,23	0,83
A Blok A-5				
A Blok A-6	M14	709	0,28	0,98
B1 Blok				
B2 Blok	M16	652	0,30	1,07
	M17 (düz atış)	639	0,31	1,09
	M17 (ters atış)	789	0,25	0,88
C1 Blok	M12	591	0,33	1,18
C2 Blok	M4	651	0,30	1,07
C3 Blok	M3	565	0,35	1,23
C4 Blok	M1	776	0,25	0,90
T1-T2(28)	M8	795	0,25	0,88
T3-T4(27)	M7	682	0,29	0,97
T5-T6(26)	M6	763	0,26	0,91
1	M2	744	0,26	0,94
7	M5	643	0,31	1,08
8-Avlu	M18	624	0,32	1,12
11	M11	630	0,31	1,11
12				
13				
14/22	M13 (düz atış)	785	0,25	0,89
	M13 (ters atış)	707	0,28	0,99
24/16	M15	511	0,39	1,36

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

Temel kazısı aşamasında kaldırılacak birimlerin Vs değerleri, Vs30 hesaplamalarında kullanılmamıştır. Hesaplanan ZHP değerleri, Planlanan temel taban kot seviyesinden itibaren alınmıştır.

Elde edilen Min. Vs30 değerlerine göre; Saha da zemin büyütme riski düşüktür.

Lineer yaklaşımlarla elde edilen ZHP değeri, alanda 0.25-0,39 sn aralarındadır. Elde edilen farklı periyot değerlerin , sahadaki jeolojik birimlerin kalınlıkları ve fiziksel özelliklerinin değişken olduğunu göstermektedir.

2.5.2.3. Mikrotremor Çalışmaları

İnceleme alanını oluşturan birimlerin zemin büyütme katsayısını ve zemin hakim periyotlarını belirlemek amacı ile 6 noktada Mikrotremor (titreşimcik) ölçümü yapılarak, inceleme alanını oluşturan birimlerinin zemin hakim titreşim periyodu ile zemin büyütme değeri ortaya çıkartılmıştır.

Mikrotremorler Hakkında Genel Bilgi

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

10^{-4} ve 10^{-2} mm düzeyinde olup insanların algılayabileceği sınırın altındadır. Bu şekliyle mikrotremor ölçümleri, doğal kaynaklı bir yöntemdir. Bu pasif kaynak kullanılarak “doğanın sesini dinleyerek” bir dizilim veya ölçü noktası altında kalan yeraltı yapısının ortaya çıkarabilir. Ayrıca; mikrotremorlar, geleneksel sismik metotların aksine uygulanabilirliği, ucuzluğu ve sinyal/gürültü oranının düzeyi gibi güçlüklerin üstesinden gelmesinden dolayı tercih sebebidir.

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

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

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

Frekans aralığı 0,033–50 Hz'dir. Aletin hız tepkisi 0,03-50 Hz aralığına düzdür. Hız sensörü 1 sn, hız duyarlılığı 2×1600 V/M/S' dir (Güralp System Manual, 1997). Kayıtlarda güç kaynağı

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

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

Mikrotremör Veri İşlem ve Yorumlama

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

İnceleme alanında, T_0 ve zemin büyütmesi değerlerinin tespitine yönelik üç noktada mikrotremör çalışması sonucunda elde edilen H/V – Frekans grafiğinden (**Ek-8**) temel zemine ait pik değerlerine ulaşılmıştır.

Ölçü Noktası	Periyot (T_0)		Büyütme (Göreceli) (%)
	(Hz)	(sn)	
MT-1	3,40	0,29	1,41
MT-2	3,83	0,26	2,27
MT-3	4,15	0,24	2,98
MT-4	3,88	0,26	5,06
MT-5	3,26	0,30	3,66
MT-6	4,46	0,22	3,15

Elde edilen 1,41-5,0 aralığındaki büyütme değerlerine bağlı olarak Ansal Vd. (2001) değerlendirmelerine göre göreceli, zemin büyütme tehlikesi düzeyi düşük- yüksek aralığında olacaktır. Kullanılan yöntemde, genlikler daha çok yapının Poisson oranına bağlıdır ve çok sığ yapılardan aşırı şekilde etkilendiği için zemin büyütme hesaplamalarında kullanışlı bir yöntem değildir. Elde edilen baskın periyotlar, güvenilir olmakla birlikte zemin büyütmesi hakkında kesin yorum yapmak doğru değildir.

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

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

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

3. LABORATUVAR DENEYLERİ VE ANALİZLER

Bu çalışma kapsamındaki Laboratuvar deneyleri, Arter Müh. Mak. İnş. San. Ve Tic. Ltd. Şti tarafından yapılmıştır. Toplu sonuçlar rapor içinde Tablolar halinde; Laboratuvar föyleri Toplu halde rapor ekinde **(Ek Cilt-2 de)** verilmiştir.

3.1. ZEMİNLERİN İNDEKS / FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

İnceleme alanında yapılan sondajlarda dolgu birimleri dışında gözlenen çakıllı, kumlu kil niteliğindeki W5 ayırışma ürünü zemin niteliğindeki birimleri tanımlamak amacı ile alınan temsilci numuneler üzerinde 36 adet kıvam limiti tayini, 36 adet elek analiz testleri , 36 adet doğal birim hacim ağırlık; 36 adet kuru birim hacim ağırlık ve 36 adet su içeriği tayini testleri yapılmıştır.

Yapılan testlerde , Sk-23 nolu kuyunun 21,50m derinliklerdeki dışında, killi bileşenlerin %LL 68,1-30,1; % PL 15,3-31,3; % PI 13,7-39,5 aralarında değişen değerler elde edilmiştir. Bu değerlere killi bileşenler göre orta- yüksek sıkışabilir, orta-yüksek plastisiteli(Burmister, 1951 sınıflaması); kuru dayanımları düşük-orta zemin özelliklerindedir. Bu birimler üzerinde yapılan elek analizi testleri verilerine göre ise CH-CL-CI nadiren SC türü zemin karması şeklindedir. Doğal birim hacim ağırlık 1,816-1,894g/cm³ ve su içeriği %14,% 33 aralarında değişen değerle elde edilmiştir.

Sondaj no	Derinlik (m)	Çakıl (%)	Kum (%)	Silt Kil (%)	%LL	%PL	%PI	Wn %	D _{hha} gr/cm ³	K _{bha} gr/cm ³	Sınıf
Sk-4	4,0	0,00	21,94	78,06	44,8	22,8	22,0	25,9	1,847	1,467	CI
Sk-7	5,50	0,00	4,42	95,58	60,6	28,8	31,8	32,9	1,883	1,416	CH
Sk-8	6,0	0,00	6,88	93,12	57,7	25,6	32,1	31,8	1,869	1,418	CH
Sk-10	10,0	0,00	4,81	95,19	52,0	25,5	26,5	27,3	1,870	1,468	CH
Sk-10	15,50	0,00	24,63	75,37	41,5	21,2	20,3	23,9	1,882	1,519	CI
Sk-14	4,50	0,00	17,92	82,08	35,7	17,5	18,2	20,8	1,867	1,545	CI
Sk-16	10,0	0,00	5,69	94,31	61,5	27,4	34,1	30,4	1,882	1,443	CH
Sk-17	11,0	19,90	20,52	59,52	31,1	17,4	13,7	19,5	1,865	1,560	CL
Sk-18	10,0	0,00	4,76	95,24	60,3	27,2	33,1	29,2	1,861	1,439	CH
Sk-20	4,50	0,00	18,18	81,82	41,8	21,7	20,1	23,8	1,845	1,490	CI
Sk-21	10,0	20,37	10,20	69,43	58,5	29,2	29,3	33,0	1,870	1,404	CH
Sk-22	7,0	0,00	5,49	94,51	51,3	26,5	24,8	30,4	1,869	1,428	CH
Sk-22	27,50	0,00	62,05	37,95	30,1	15,3	14,8	18,9	1,873	1,563	SC
Sk-23	10,0	0,00	4,72	95,28	62,2	31,3	30,9	35,1	1,886	1,391	CH
Sk-23	21,50	0,00	81,09	18,91	NP	NP	NP	14,0	1,816	1,587	-
Sk-24	11,0	0,00	10,59	89,41	52,7	26,2	26,5	28,7	1,878	1,459	CH
Sk-25	10,0	0,00	5,35	94,65	58,1	26,5	31,5	28,6	1,840	1,432	CH
Sk-26	11,0	0,00	7,16	92,84	58,7	27,5	31,2	30,2	1,854	1,424	CH
Sk-26	23,0	19,49	10,98	69,53	57,1	27,9	29,2	30,3	1,879	1,441	CH
Sk-27	10,0	0,00	7,44	92,56	62,9	29,3	33,6	32,5	1,864	1,406	CH
Sk-27	16,50	17,72	14,84	67,44	44,1	21,8	22,3	27,9	1,873	1,466	CI
Sk-28	17,0	0,00	4,48	95,52	63,4	27,7	35,7	31,9	1,859	1,411	CH
Sk-29	9,50	0,00	6,12	93,88	56,3	27	29,3	31,8	1,868	1,418	CH
Sk-29	13,0	11,48	37,80	50,72	33,3	18,6	14,7	20,5	1,844	1,532	CL
Sk-30	5,0	0,00	26,80	73,20	39,6	20,0	19,6	23,9	1,860	1,501	CI
Sk-31	9,50	0,00	20,80	79,20	44,6	22,1	22,5	26,9	1,848	1,487	CI
Sk-32	10,0	0,00	23,48	76,52	42,9	23,6	19,3	27,7	1,874	1,467	CI
Sk-33	7,50	0,00	5,92	94,08	42,7	27,6	35,1	29,6	1,865	1,441	CI
Sk-34	7,0	0,00	4,59	95,41	52,1	25,5	26,6	27,4	1,873	1,470	CH
Sk-35	3,50	0,00	5,01	94,99	66,1	29,4	36,7	31,1	1,886	1,440	CH
Sk-36	7,50	0,00	6,10	93,90	58,1	26,5	31,6	29,3	1,856	1,436	CH
Sk-36	15,0	0,00	4,76	95,24	68,1	28,6	39,5	30,3	1,861	1,429	CH
Sk-37	7,50	0,00	5,29	94,71	60,1	27,5	32,6	29,5	1,864	1,441	CH
Sk-39	10,0	15,24	11,27	73,49	40,6	21,8	18,8	24,3	1,894	1,521	CI
Sk-40	3,50	0,00	5,08	94,92	52,6	26,8	25,8	30,0	1,864	1,434	CH

Tablo 3.1, Zeminlerin Fiziksel Özellikleri

3.2. ZEMİNLERİN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Zemin niteliğindeki birimlerin mekanik özellikleri hakkında bilgi almak amacı ile alınan temsilci numuneler üzerinde, 31 adet üç adet üç eksenli basınç dayanım ve 5 adet direkt kesme kutusu testleri, ayrıca 9 adet konsolidasyon şişme basıncı ve şişme yüzdesi tayini testleri yapılmıştır. Üç eksenli basınç testlerinde içsel sürtünme açısı 6,07-11,4⁰, kohezyon 33,62-91,88kPa aralarında değişen değerler elde edilmiştir. Şişme derecesi, şişme yüzdesine ve şişme basıncına göre düşük-orta aralıktadır

Sondaj No	Derinlik (m)	Zeminde Üç Eksenli Sıkışma		Zeminde Direkt Kesme	
		C(kPa)	$\Phi(^{\circ})$	C(kPa)	$\Phi(^{\circ})$
Sk-4	4,0	49,01	8,45		
Sk-7	5,50	67,77	8,11		
Sk-8	6,0	74,61	6,71		
Sk-10	10,0	75,04	6,48		
Sk-10	10,50			40,31	10,16
Sk-14	4,50	57,69	8,57		
Sk-16	10,0	93,96	6,13		
Sk-17	11,0			61,18	14,13
Sk-18	10,0	87,03	6,07		
Sk-20	4,50	68,21	9,07		
Sk-21	10,0	33,62	9,12		
Sk-22	7,0	78,04	6,17		
Sk-22	27,50			34,46	18,09
Sk-23	10,0	79,30	7,38		
Sk-23	21,50			27,45	18,79
Sk-24	11,0	80,08	6,69		
Sk-25	10,0	69,47	8,12		
Sk-26	11,0	71,25	7,02		
Sk-26	23,0			65,95	13,15

Sondaj No	Derinlik (m)	Zeminde Üç Eksenli Sıkışma		Zeminde Direkt Kesme	
		C(kPa)	$\Phi(^{\circ})$	C(kPa)	$\Phi(^{\circ})$
Sk-27	10,0	62,67	8,85		
Sk-27	16,50	60,22	10,02		
Sk-28	17,0	85,47	7,1		
Sk-29	9,50	81,14	6,98		
Sk-29	13,0	40,56	11,4		
Sk-30	5,0	81,82	9,17		
Sk-31	9,50	71,36	7,6		
Sk-32	10,0	68,63	8,2		
Sk-33	7,50	80,04	7,02		
Sk-34	7,0	87,23	7,58		
Sk-35	3,50	74,88	8,57		
Sk-36	7,50	83,15	8,07		
Sk-36	15,0	91,88	7,43		
Sk-37	7,50	78,90	7,12		
Sk-38	6,50	88,69	8,38		
Sk-39	10,0	64,06	9,27		
Sk-40	3,50	71,34	7,73		

Tablo 3.2. Zeminlerin Mekanik Özellikleri

Sondaj No	Derinlik (m)	Şişme Basıncı(kg/cm ²)	Şişme Yüzdesi(%)
Sk-16	10,0	1,157	1,45
Sk-17	11,0	0,769	0,68
Sk-20	4,50	1,03	1,13
Sk-21	10,0	0,882	1,27
Sk-23	21,50	0,224	0,36
Sk-24	11,0	0,693	1,18
Sk-26	23,0	0,912	0,79
Sk-29	9,50	1,391	1,47
Sk-31	9,50	1,09	1,02

3.3. KAYALARIN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Yapılan sondajlar sırasında gözlenen kaya birimlerinden değişik derinliklerden alınan temsilci numuneler üzerinde 46 adet nokta yükleme $I_s(50)$; 5 adet üç eksenli basınç; 14 adet serbest basınç dayanım testleri yapılmış, ayrıca 19 adet doğal birim hacim tayini testleri yapılmıştır.

Temsilci karot numuneler üzerinde yapılan nokta yükleme testlerinde, Kireçtaşı seviyelerinde Nokta yük indisi $I_s(50)=0,21-4,21$ Mpa; Serbest basınç testlerinde 8,78-38,22MPa; Kil, silt hamurlu kumtaşı- siltaşı, kiltası birimlerinde Nokta yük indisi $I_s(50)=0,57-3,14$ Mpa; aralarında değerler elde edilmiştir. Kaya birimlerindeki Üç eksenli sıkışma testlerinde içsel sürtünme açısı $28,01^\circ - 40,30^\circ$; kohezyon 3,34-17,82Mpa aralarında değişen değerler elde edilmiştir. Nokta yük indisi ve serbest basınç deney sonuçlarında elde edilen Kireçtaşı birimlerin Kayaç dayanımı seyrek olarak çok düşük veya yüksek, yaygın olarak, düşük- orta şeklindedir Kil, silt hamurlu kumtaşı- siltaşı, kiltası birimlerin kayaç dayanımı yaygın olarak çok düşük, yerel düzeylerde düşük- ortadır. Toplu sonuçlar rapor içinde aşağıdaki tabloda, Laboratuvar föyleri rapor ekinde (**Cilt-2**) verilmiştir.

Kuyu no	Derinlik(m)	$I_s 50$ (Mpa)	Kuyu no	Derinlik(m)	$I_s 50$ (Mpa)
Sk-3	2,0	2,52	Sk-24	28,0	3,63
Sk-4	13,0	0,57	Sk-28	25,0	0,85
Sk-6	15,50	0,76	Sk-28	28,50	3,06
Sk-9	10,0	2,58	Sk-28	32,0	3,14
Sk-9	16,0	0,76	Sk-29	19,50	2,59
Sk-10	29,50	2,69	Sk-29	23,0	2,72
Sk-11	10,0	2,47	Sk-29	26,0	2,84
Sk-11	15,0	0,68	Sk-30	25,0	4,21
Sk-12	10,0	0,65	Sk-31	16,0	2,26
Sk-13	10,0	0,73	Sk-31	19,0	2,58
Sk-14	10,0	0,21	Sk-31	22,0	2,64
Sk-15	10,0	2,37	Sk-32	14,0	3,62
Sk-15	17,0	0,82	Sk-32	17,0	3,36
Sk-16	12,50	2,16	Sk-32	20,0	2,45
Sk-17	29,00	2,29	Sk-33	17,50	3,29
Sk-18	26,00	0,71	Sk-34	17,50	3,09
Sk-19	4,00	3,67	Sk-35	21,0	3,36
Sk-20	10,0	2,70	Sk-37	12,0	4,13
Sk-20	16,0	0,93	Sk-38	9,0	2,34
Sk-21	29,0	3,24	Sk-38	18,0	3,52
Sk-22	32,0	4,16	Sk-39	21,0	2,37
Sk-23	29,0	3,10	Sk-40	9,0	3,09
Sk-23	33,0	3,27	Sk-40	22,0	0,72

Tablo 3.1. Kayaların Fiziksel ve mekanik özellikleri

Sondaj No	Derinlik (m)	Kayada Tek Eksenli Sıkışma		Kayada Üç Eksenli Sıkışma	
		F(kN)	qu(Mpa)	C(MPa)	Φ (°)
Sk-1	1,50	42,83	15,15		
Sk-1	21,50	24,82	8,78		
Sk-2	1,50	44,34	15,68		
Sk-2	4,0	30,45	10,77		
Sk-3	16,0	51,14	18,09		
Sk-5	4,0	107,93	38,17		
Sk-5	15,50	29,85	10,56		
Sk-6	4,0			13,18	39,86
Sk-7	7,0			16,23	37,41
Sk-7	16,0	50,43	17,84		
Sk-7	19,0	54,55	19,29		
Sk-8	20,0	67,78	23,97		
Sk-12	16,50	15,43	38,22		
Sk-19	15,50			3,34	28,01
Sk-24	22,0			17,82	40,30
Sk-25	25,50	73,99	26,17		
Sk-26	29,0	63,95	22,62		
Sk-29	39,0			13,44	38,04
Sk-31	39,0	63,30	22,39		

4. MÜHENDİSLİK ANALİZLERİ VE DEĞERLENDİRME

Etüt alanını oluşturan zeminin litolojik ve fiziksel özelliklerini ve yeraltı durumu belirlemek amacı ile 40 (kırk) noktada 18,0- 40,0m değişen derinliklerde olmak üzere toplam 1136m mekanik sondajlar yapılmıştır(**EK-7**). Sondajlarda gözlenen zemin ortamında N30 testleri yapılmış, örselenmiş, örselenmemiş temsilci numuneler alınmış; kaya ortamında sürekli karot alınarak TCR, SCR ve RQD değerleri belirlenmiştir(**EK-7**). Yapılan çalışmaların ölçü lokasyon haritası (**EK-1**) olarak verilmiştir.

Ayrıca, 18 profil boyunca Sismik kırılma, 18 hat boyunca sismik- masw, 6 noktada mikrotremor ölçüleri alınmıştır(**EK-2;EK-8**).

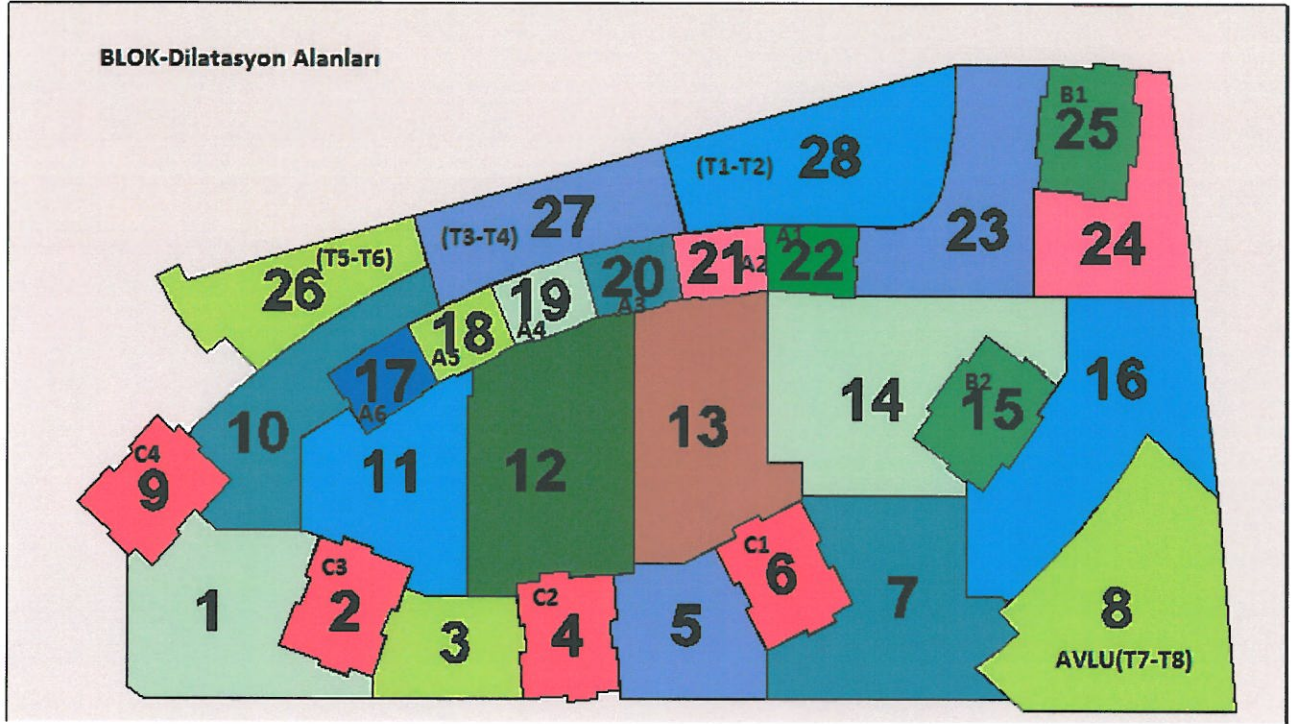
Sondaj çalışmaları sırasında gözlenen çakıllı, kumlu kil niteliğindeki W5 ayrışma ürünü zemin niteliğindeki birimleri tanımlamak amacı ile alınan temsilci numuneler üzerinde 36 adet kıvam limiti tayini, 36 adet elek analiz testleri, 36 adet doğal birim hacim ağırlık; 36 adet kuru birim hacim ağırlık ve 36 adet su içeriği tayini; 31 adet üç adet üç eksenli basınç dayanım ve 5 adet direkt kesme kutusu ve 9 adet konsolidasyon şişme basıncı ve şişme yüzdesi tayini testleri; kaya birimlerinden değişik derinliklerden alınan temsilci numuneler üzerinde 46 adet nokta yükleme $I_s(50)$; 5 adet üç eksenli basınç; 14 adet serbest basınç dayanım testleri yapılmış, ayrıca 19 adet doğal birim hacim tayini testleri yapılmıştır.

Yapılan çalışmalarda, temel jeolojik birimlerin derinlikleri, yayılımları ve fiziksel belirlenmiştir. Çalışma alanında gözlenen temel kayaya ait birimlerde, yapısal olarak belirgin süreksizlikler gözlenmemiştir. Kireçtaşlarında gözlenen 2.0cm yi geçmeyen küçük ölçekli erime boşluklu yapılar, Taşıma gücünü nispeten olumsuz yönde etkilemekle birlikte, birimlerde yükleme sonrasında deformasyon oluşacak özelliklerde olmadığı görülmüştür.

Planlanan temel seviyelerinde gözenen Jeolojik birimler aynı kotlarda yer yer kil veya kaya şeklinde gözlenmişlerdir. Litolojik olarak farklılıklar göstermekle birlikte, inşaatları planlanan bazı yapı alanlarında farklı oturma oluşturabilecek şekilde farklı dayanım özelliklerdedir. Kaya niteliğindeki seviyeler, taş boyutunda çoğunlukla çok düşük- düşük dayanımlı Yerel düzeyde orta ile yüksek dayanımlı özelliklerdedir.

Temel birimler genel jeolojik özelliklerine bağlı olarak küçük ölçeklerde süreksizlikler ve nispeten farklı fiziksel özellikler göstermekte; temeller kısmen kil, kısmen kaya ortamına denk gelecek kısımlarda farklı oturma problemleri beklenebilecektir. Farklı oturmaların oluşmaması için A; B ve C bloklarına ait temeller, tamamen kaya ortamına veya tamamen sıkısert zemin özelliklerindeki birimlere taşıtılmalıdır.

Planlanan temel seviyelerinde, B ve C Blok yapıları dışında taşıma gücü problemi beklenmemekte, Yüksek katlı C ve B blok alanlarında planlanan temel seviyelerinde gözlenen killi birimlerde, yapı yüklerine bağlı olarak taşıma gücü yetersizliği beklenebilir. C ve B blokların yapı özelliklerine bağlı olarak, firmamızca önerilen emniyetli taşıma gücü değerleri, projeci inşaat mühendisince irdelenmeli, temel tabanındaki zeminin mukavemeti inşaatı planlanan yapıların temel yüklerini karşılayamaması durumunda, taşıma gücü yetersizliğine, yapı ve zemin özelliklerine bağlı aşırı oturmaları engelleyecek bir şekilde uzman geoteknik- inşaat Müh. önereceği zemin ıslah yöntemleri ve bunlara uygun temel tipi belirlenmelidir.



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

A BLOK ALANLARI ((A6=17) -(A5=18)- (A4=19)- (A3=20)-(A2=21)-(A1=19) Dilatasyon
A blok yapı alanında, A1-A2-A3 ve A4 dilatasyon (Derz) alanlarında planlanan min. 47,70 temel taban kot seviyelerinde çoğunlukla W3 ayrışma dereceli , temel kayaya ait kireçtaşları birimleri yer almaktadır. Taş boyutunda kayaç dayanımları çok düşük- orta aralarındadır. Çok Sık ile sık çatlaklı, kırıklı, yer yer çatlak araları kil dolguludur. Kayma dalga hızları 709-841m/s civarlarında, $I_s(50)$ değerleri 2,1-25,8Kg/cm² aralarında değişmektedir. Kaya niteliğindeki Birimlerin zemin grupları B1 dir.

A1-A2-A3-A4 blok alanlarında, Birim alana max 2.0kg/cm² yük geleceği düşünülmektedir. Elde edilen 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 farklı fiziksel özelliklerdeki birimlerde, olası farklı oturma problemine karşı, farklı oturmaları engelleyecek bir şekilde uygun temel tipi ile taşınması önerilir.

A bloğun, A5-A6 dilatasyon alanlarında ise, planlanan min. 47,70 temel taban kot seviyelerinde kısmen kaya ortamı, kısmende N30 değerleri 31-44 aralıklarında değişen çok katı- sert kıvamda killi bileşenler üzerinde denk gelmektedir. A5 dilatasyon blok alanında Birim alana max 2.0kg/cm² ; A6 dilatasyon blok alanında ise Birim alana max 1,50kg/cm² yük gelmektedir. Temel alanlarında gözlenen temel kayaya ait birimler ile killi bileşenlerin gerilme değerleri yapı yüklerini karşılayabilecek özelliklerde olduğu görülmüştür. Ancak Planlanan temel seviyelerinde, gözlenen jeolojik birimlerin fiziksel, sıkışabilirlik ve oturma davranış özellikleri farklılık göstereceklerinden dolayı, farklı oturma problemi beklenebilecek temel alanına sahip zemin özelliklerindedir. Planlanan temel taban

seviyesinden itibaren sıkışabilir zemin özelliklerindeki birimlerin kalınlıkları 6.00m civarlarındadır.

A5-A6 blok alanlarında Yapılacak temel kazıları sonrasında zemin özelliğindeki birimlerin yayılımları belirlenerek, bu kısımlarda, temel kayaya kadar Derin Temel sistemi uygulanabilir veya zemin - yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, farklı oturmayı önleyecek bir şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

Laboratuvar verilerine Göre Taşıma Gücü hesaplamaları

Kaya birimlerinde Laboratuvar verilerine göre, taşıma gücü hesaplamaları

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

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

K_p : Kayanın çatlak aralarına göre verilen Ampirik Katsayı(12-24); 16 değeri kullanılmıştır.

K_{sp} : Kayanın çatlak aralarına göre verilen Ampirik Katsayı(0.1-0.3); 0,1 değeri kullanılmıştır.

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

G_{cort} : Kayanın Ortalama tek eksenli basınç dayanımı

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

A blok alanlarında, alınan temsilci kaya birimler üzerinde yapılan nokta yük ve serbest basınç dayanım testlerine bağlı olarak ayrı ayrı hesaplanan taşıma gücü(q_a) değerlerin sonuçları aşağıdadır

A BLOK ALANLARI TEMEL SEVİYELERİ VE TEMEL ALTI KAYA ortamına ait taşıma gücü

Sondaj no/ derinlik(m)	Blok no	I_s 50 kg/cm ²	$q_a = I_s(50) * K_{sp} * G_{cort}$ kg/cm ² (Roy U. Hant) $I_s(50) * 16 * 0,1$
Sk-14/10,0	A1-A2	2,1	3,36
Sk-15/10,0	A1(Kireçtaşı)	23,7	37,92
Sk-15/17,0	A1 (Kiltası- Silttaşı- Kumtaşı)	8,2	13,12
Sk-13/10,0	A2-A3	7,3	11,68
Sk-12/10,0	A3-A4(Kireçtaşı)	6,5	10,4
Sk-12/16,50	A3-A4(Kiltası- Silttaşı- Kumtaşı)	-	38,22
Sk-11/10,0	A4-A5(Kireçtaşı)	24,7	39,52
SK-11/15,0	A4-A5(Kiltası- Silttaşı- Kumtaşı)	6,8	10,88
Sk-9/10,0	A6(Kireçtaşı)	25,8	41,28
Sk-9/16,0	A6(Kiltası- Silttaşı- Kumtaşı)	7,6	12,16

A5-A6 BLOK ALANLARIN TEMEL SEVİYELERİNDEKİ Kil Ortamına ait Taşıma gücü

Zeminde Üç Eks. Sıkışma/ Zeminde Direkt Kesme					
SK/ Derinlik (m)	Blok no	C (ton/m ²)	ϕ	Terzaghi: $q_a = C$ $N_c + \gamma_1 D_f N_q + 0,5$ $N_7 B \gamma_2 (Kg/cm^2)$	$q_{em} = q_a / G_s$ Kg/cm ²
Sk-10/10,0	A5-A6	7,5	4	7,7	2,56

$\phi = 4,0^0$ için, Terzaghi, Katsayılar $N_{c\gamma} = 6,97$ $N_q = 1,49$ $N_\gamma = 0,38$

TERZAGHI			
ϕ	N_c	N_q	N_γ
0	5.70	1.00	0.00
2	6.30	1.22	0.18
4	6.97	1.49	0.38
6	7.73	1.81	0.62
8	8.60	2.21	0.91
10	9.61	2.69	1.25
12	10.76	3.29	1.70
14	12.11	4.02	2.23
16	13.68	4.92	2.94
18	15.52	6.04	3.87
20	17.69	7.44	4.97
22	20.27	9.19	6.61
24	23.36	11.40	8.58
26	27.09	14.21	11.35
28	31.61	17.81	15.15
30	37.16	22.46	19.73
32	44.04	28.52	27.49

Hesaplamalarda, deprem anında olası göçmeler göz önüne alınarak ϕ değeri 1/3 oranında azaltılmıştır.

B BLOK ALANLARI ; (B1=25 ; B2=15 dilatasyon No)

B1-B2 blok alanlarında ise, planlanan 40.30 temel taban seviyelerinde N30 değerleri 24-Refü aralıklarında değişen çok katı- sert kıvamda killi bileşenler üzerinde denk gelmektedir.

B blok alanlarında, projeciden alınan verilere doğrultusunda, B1 blokta Birim alana max. 7,0kg/cm²; B2 blokta birim alana max. 6,5kg/cm² yük geleceği belirtilmiştir. Yapı yükleri göz önüne alındığında, Kil birimlerinde yapı yüklerine bağlı olarak taşıma gücü yetersizliği beklenebilecektir. Ayrıca temel birimlerde farklı oturma problemi beklenebilecek zemin özelliklerindedir. Planlanan temel taban seviyesinden itibaren sıkışabilir zemin özelliklerindeki birimlerin max kalınlıkları B1 blokta 5,50m; B2 blokta 9.0m civarlarındadır.

B blok alanlarında, kil birimlerin altında, B1 blokta 37-35,80 değişen kot; B2 blok ta 32,8-33 değişen kot seviyelerinden sonra yeralan kireçtaşlarına ait birimlerin kayma dalga hızları 716-768m/s civarlarında; Planlanan temel seviyesi ve altındaki Kil birimlerin N30 değerleri Refü, $V_s=334-564$ m/s aralarındadır. Kaya niteliğindeki Birimlerin zemin grupları B1; Kil bileşenlerin zemin grubu C dir.

B blok alanlarında, Projeci İnş. Müh. Tarafından Kil birimlerin emniyetli taşıma gücü değeri ve yapı yüklerine bağlı olarak, taşıma gücü yetersizliğine karşı temel kayaya kadar Derin Temel sistemi uygulanabilir veya yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, taşıma gücü yetersizliğini önleyecek bir şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

Cihat VALİLİ
İnşaat Yılı Mühendisi
Oda Sicil No: 54222

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MUHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Ataşehir B.İv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR - İST.
Kozyatağı V.D. 4640760923

B BLOK ALANLARINDA Planlanan temel seviyelerindeki Kil ortamına ait taşıma Gücü-
Emniyetli taşıma gücü hesaplamaları

Zeminde Üç Eks. Sıkışma/ Zeminde Direkt Kesme					
SK/ Derinlik (m)	Blok no	C (ton/m ²)	ϕ	Terzaghi: $q_u = C$ $N_c + \gamma_1 D_f N_q + 0.5$ $N_\gamma B \gamma_2$ (Kg/cm ²)	$q_{em} = q_u / G_s$ Kg/cm ²
Sk-31/9.50	B1	7.1	5	7.9	2.63
Sk-32/10.0	B1	6.8	5	7.8	2.60
Sk-28/17.0	B2	8.5	4	10.2	3.40
Sk-29/9.50	B2	8.1	4	8.0	2.66

B BLOK ALANLARINDA Planlanan temel seviyeleri altında kalan kaya ortamına ait
taşıma Gücü

Sondaj no/ derinlik(m)	Blok no	Is 50 kg/cm ²	$Q_u = Is(50) * K_{sp} * G_{cort}$ kg/cm ² (Roy U. Hant) $Is(50) * 16 * 0.1$
Sk-31/16.0	B1	22.6	36.16
Sk-32/14.0	B1	36.2	57.92
Sk-28/25.0	B2	8.5	13.6
Sk-29/23.0	B2	27.2	43.52

Kil birimlerindeki, hesaplamalarda, deprem anında olası göçmeler göz önüne alınarak ϕ değerleri 1/3 oranında azaltılmıştır.

C BLOK ALANLARI (C1=6; C2=4; C3=2; C4=9 Dilatasyon No)

C blok alanlarında ise, planlanan temel seviyelerinde; C1 blokta N30 değerleri Refü; C2 ve C3 bloklarda N30 değerleri 34-Refü aralıklarında değişen çok katı- sert kıvamda killi bileşenler üzerinde denk gelmektedir.

C4 blokta ise planlanan 53,0 kot temel seviyelerinde kısmen kaya ortamı, dar bir alanda dolgu, kısmende N30 değerleri 19-26 aralıklarında değişen çok katı- sert kıvamda killi bileşenler, dar bir alanda ise dolgu birimler üzerinde denk gelmektedir. C4 blokta, planlanan temel seviyelerinde, gözlenen jeolojik birimlerde farklı oturma problemi beklenebilecek zemin özelliklerindedir. Planlanan temel taban seviyesinden itibaren sıkışabilir zemin özelliklerindeki birimlerin gözlenen max. kalınlıkları 4,50m civarlarındadır.

C blok alanlarında, projeciden alınan verilere doğrultusunda, Birim alana max. 4,0kg/cm²; yük geleceği belirtilmiştir. Yapı yükleri göz önüne alındığında, Kil birimlerinde yapı yüklerine bağlı olarak taşıma gücü yetersizliği beklenebilecektir. C1-C2-C3 blok alanlarında, Projeci İnş. Müh. Tarafından Kil birimlerin emniyetli taşıma gücü değeri ve yapı yüklerine bağlı olarak, taşıma gücü yetersizliğine karşı temel kayaya kadar Derin Temel sistemi uygulanabilir veya yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, taşıma gücü yetersizliğini önleyecek bir şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

C blok alanlarında, kil birimlerin altında, C1 blokta 29-32 değişen kot; C2 blok ta 31,8-35 değişen kot ve C3 blokta 28-30 değişen kot seviyelerinden sonra yeralan kireçtaşlarına ait birimlerin 702-888m/s civarlarındadır. Is(50) değerleri C1-C2-C3 blok alanlarında 31-41,6Kg/cm²; C4 blok alanında ise 9,3-36,7kg/cm² aralarında değişmektedir. Kaya niteliğindeki Birimlerin zemin grupları B1 dir.

C4 blok alanlarında Yapılacak temel kazıları sonrasında killi birimlerin yayılımları belirlenerek, bu kısımlarda, temel kayaya kadar Derin Temel sistemi uygulanabilir , bodrum kat adedi artırılabilir veya yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, farklı oturmayı önleyecek bir şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

C BLOK Alanlarında planlanan temel seviyelerindeki Kil birimlere ait taşıma gücü ve emniyetli taşıma gücü hesaplamaları; Kil birimlerindeki, hesaplamalarda, deprem anında olası göçmeler göz önüne alınarak ϕ değerleri 1/3 oranında azaltılmıştır.

Zeminde Üç Eks. Sıkışma/ Zeminde Direkt Kesme					
SK/Derinlik (m)	Blok no	C (ton/m2)	ϕ°	Terzaghi: $q_a = C N_c + \gamma_1 D_f N_q + 0.5 N_1 B \gamma_2$ (Kg/cm²)	$q_{em} = q_a / G_s$ Kg/cm²
Sk-25/10.0	C1	6,9	5	7,9	2,63
Sk-26/11.0	C1	7,1	4	7,7	2,56
Sk-23/10.0	C2	7,9	5	8,6	2,86
Sk-24/11.0	C2	8,0	4	8,3	2,76
Sk-21/10.0	C3	3,36	6	5,76	1,92
Sk-20/4.50	C4	6,8	6	6,6	2,2

C BLOK Alanlarında C4 blokta planlanan temel seviyelerinde gözlenen kaya ortamı ile, C1-C2-C3 blok alanlarında Kil birimleri altında gözlenen temel kayaya ait taşıma gücü hesaplamaları

Sondaj no/ derinlik(m)	Blok no	Is 50 kg/cm2	$Q_a = Is(50) * K_{sp} * G_{cort}$ kg/cm2 (Roy U. Hant) $Is(50) * 16 * 0,1$
Sk-25/28.50	C1	-	20,89
Sk-26/29.0	C1	-	22,62
Sk-23/29.0	C2	31,0	49,6
Sk-24/28.0	C2	36,3	58,08
Sk-21/29.0	C3	32,4	51,84
Sk-22/32.0	C3	41,6	66,56
Sk-19/4.0	C4	36,7	58,72
Sk-20/16.0	C4	9,3	14,88

T BLOK ALANI

T blok alanlarında, 26 nolu (T5 -T6) Dilatasyon alanlarında planlanan 56,80 kot temel taban seviyelerinde dolgu birimler görülmüştür. T5 kısmında 56,0 kot ve T6 da ise 56,30 kotlarda W3 ayırışma dereceli, kireçtaşları birimler yer almaktadır. Bu yapı temel alanında üst seviyelerde gözlenen dolgu birimler tamamen kaya ortamına kadar sıyrılarak, planlanan temel taban kot seviyelerine kadar temel altı grobeton blokaj dolguları teşkil edilmelidir.

Kaya birimlerin, Taş boyutunda kayaç dayanımları çok düşük- orta aralarındadır. Temel seviyelerinde çok sık çatlaklı, kırıklı, yer yer çatlak araları kil dolguludur. Kayma dalga hızları 725-799m/s civarlarında, $I_s(50)$ değerleri 25,2Kg/cm² , serbest basınç dayanımları 10,77-18,09 Mpa aralarında değişmektedir. Kaya niteliğindeki Birimlerin planlanan temel seviyelerinde zemin grupları C1 dir. Alt seviyelerin zemin grupları B1 dir.

26 nolu (T5-T6) dilatasyon alanında, temel kazıları sonrasında, dolgu ve kil birimleri gözlenmesi durumunda, kaya birimlere kadar sıyrılarak, planlanan temel taban kotuna kadar grobeton blokaj dolgusu teşkil edilerek temellerin dizayn edilmesi önerilir.

27 nolu(T3-T4) dilatasyon yapı alanında, yapılan sondaj verilerine göre , temel kayaya ait birimler 51,32; 55,32 ve 53,67 kotlarda gözlenmiştir. Planlanan 53,80 temel taban kotuna bağlı olarak ve min. 10cm temel altı blokaj kalınlığı göz önüne alındığında, temeller kısmen kaya , kısmen kil ortamına denk gelecektir. Bu duruma bağlı olarak, bu kısımda gözlenecek kil birimleri kaldırılarak, tamamen kaya ortamına kadar sıyrılarak, planlanan temel taban kot seviyelerine kadar temel altı grobeton blokaj dolguları teşkil edilebilir.

Temel alanlarında gözlenen temel kayaya ait birimler ile killi bileşenlerin gerilme değerleri yapı yüklerini karşılayabilecek özelliklerde olduğu görülmüştür.

İkinci bir önerimiz ise, Bodrum katlar dahil toplam 4 katlı olan bu yapıların birim alana denk gelen max gerilmeleri 10t/m² yükleri ve sıkışabilir zemin özelliğindeki kil birimlerin kalınlıkları göz önüne alındığında, Radye temelle taşınması durumunda, aşırı farklı oturma problemi beklenmemektedir. Bu blok alanlarında yapılacak temel kazıları sonrasında, tüm temel tabanında, min. 30 cm kalınlıkta, 15 cm iki tabaka halinde mekanik olarak sağlam granüler malzeme serilerek, her tabaka tekniğine uygun ıslak bir şekilde sıkıştırılmalıdır. Sıkıştırılan malzeme üzerine temel altı grobeton blokaj dolguları teşkil edilerek temellerin dizayn edilmesi önerilir veya yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, aşırı farklı oturmaları engelleyecek şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

28 nolu(T1-T2) , kademeli dilatasyon yapı alanında, yapılan sondaj verilerine göre , temel kayaya ait birimler Sk-7 de; 50,80; Sk-8 de 37,85 kotlarda gözlenmiştir. Planlanan 51,80 - 50,80 temel taban kotuna bağlı olarak ve min. 10cm temel altı blokaj kalınlığı göz önüne alındığında, temeller çoğunlukla N30 değerleri 32- refü aralarındaki kil ortamına denk gelecek, 27 nolu derz alanına doğru ise kısmen kaya ortamına denk gelme olasılığı mevcuttur.

Temel alanlarında gözlenebilecek temel kayaya ait birimler ile killi bileşenlerin gerilme değerleri yapı yüklerini karşılayabilecek özelliklerde olduğu görülmüştür. Bodrum katlar dahil toplam 4 katlı olan bu yapıların birim alana denk gelen max gerilmeleri 10t/m² yükleri ve sıkışabilir zemin özelliğindeki kil birimlerin kalınlıkları göz önüne alındığında, Radye temelle taşınması durumunda, aşırı farklı oturma problemi beklenmemektedir.

Bu Dilatasyon yapı alanında, temel kazıları sonrasında kısmen kaya ortamı gözlenmesi durumunda, tüm temel tabanında, min. 30 cm kalınlıkta, 15 cm iki tabaka halinde mekanik olarak sağlam granüler malzeme serilerek, her tabaka tekniğine uygun ıslak bir şekilde sıkıştırılmalıdır. Sıkıştırılan malzeme üzerine temel altı grobeton blokaj dolguları teşkil edilerek temellerin dizayn edilmesi önerilir veya yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, aşırı farklı oturmaları engelleyecek şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

T BLOK Alanlarında, Planlanan Temel taban kot seviyelerinde gözlenecek Kil Birimlere ait Taşıma gücü hesaplamaları (G_s katsayısı 3 kullanılmış, Hesaplamalarda içsel sürtünme açıları 1/3 oranında azaltılmıştır.)

Zeminde Üç Eks. Sıkışma/ Zeminde Direkt Kesme					
SK/ Derinlik (m)	Blok no	C (ton/m2)	ϕ^0	Terzaghi; $q_a = C$ $N_c + \gamma_1 D_f N_q + 0,5$ $N_7 B \gamma_2$ (Kg/cm²)	$q_{em} = q_a / G_s$ Kg/cm²
SK-8/6,0	27(T3-T4)	7,4	4	6,7	2,23
SK-7/5,50	26(T5-T6)	6,7	5	6,5	2,16
Sk-4/4,0	26(T5-T6)	4,9	5	4,76	1,58
Sk-8/6,0	28(T1-T2)	7,4	4	6,7	2,23

T Blok alanında, Önerilen temel seviyelerinde yer alan temel kaya ortamına ait birimlerin Taşıma gücü hesaplamaları;

Sondaj no/ derinlik(m)	Dilatasyon / Blok no	Is 50 kg/cm2	Tek eksenli basınç değerleri Kg/cm2	$Q_a =$ $Is(50) * K_{sp} * G_{cort}$ kg/cm2 (Roy U. Hant) $Is(50) * 16 * 0,1$
Sk-5/4,0	27(T3-T4)	-	381,7	38,17
Sk-3/2,0	26(T5-T6)	25,2		40,32
Sk-2/1,50	26(T5-T6)	-	156,8	15,68

8 nolu Dilatasyon AVLU (T7-T8) yapı alanı,

AVLU-T7-T8 alanında, planlanan 44,80 kot temel taban seviyelerinde N30 değerleri refü , Kayma dalga hızları 563-678m/s civarlarında olan iri malzemeli egemen kil litolojisindeki birimler üzerinde denk gelmektedir.

Avlu- T7-T8, dilatasyon yapı alanında, planlanan temel seviyelerinde yer alan iri malzemeli kil birimlerin Taşıma gücü ve emniyetli taşıma gücü hesaplamaları;

Zeminde Üç Eks. Sıkışma/ Zeminde Direkt Kesme					
SK/ Derinlik (m)	Blok	C (ton/m2)	ϕ^0	Terzaghi; $q_a = C$ $N_c + \gamma_1 D_f N_q + 0,5$ $N_7 B \gamma_2$ (Kg/cm²)	$q_{em} = q_a / G_s$ Kg/cm² $G_s = 3$
Sk-36/7,50	Avlu	8,3	5	8,2	2,73
Sk-37/7,50	Avlu	7,8	4	7,3	2,43

KO-KAPALI OTOPARK ALANLARI

KO- Yapı alanlarında; 3;11; nolu Dilatasyon(derz) yapı alanlarında kademeli olarak Planlanan 47,80 ile 50,80 kot temel taban seviyelerinde ve 1 nolu derz yapı alanında planlanan 53,80 kot; 5 ile 7 nolu dilatasyon alanlarında planlanan 47,80 temel taban seviyelerinde, N30 değerleri 21-refü, Kayma dalga hızları 442-612m/s civarlarında olan iri malzemeli egemen kil litolojisindeki birimler üzerinde denk gelmektedir.

12; 13; 14 ve 23 nolu Dilatasyon(derz) yapı alanlarında 47,80 ile 48 kot ve KO-13 yapı alanında ise planlanan 53,80 kot temel taban seviyelerinde N30 değerleri 34-refü, Kayma dalga hızları 428-514m/s civarlarında olan üzerinde seviyelerinde iri malzemeli egemen kil litolojisindeki birimler bulunmaktadır. 12 nolu derz alanında Sk-12; 13 nolu derz de Sk-14 civarlarında; 14 nolu yapı derz alanında ve 23 nolu derz alanında ise A1 bloğa yakın kısımlarında, kısmen W3 ayrışma dereceli, temel kayaya ait kireçtaşı litolojisindeki farklı taşıma gücü özelliğinde ve farklı oturma davranış özellikleri gösteren jeolojik birimler gözlenmiştir. Toplam 3 katlı 12; 13; 14 nolu yapı derz ve tek katlı olarak projelendirilen 23 nolu yapıların birim alana denk gelen max gerilmeleri 10t/m²- 15t/m² aralarındaadır.

12; 13; 14 ve 23 Yapı yüklerine bağlı olarak, Kil birimlerin taşıma gücü değerleri, yapı yüklerini karşılayabilecek zemin özelliklerde olduğu görülmüştür. Bu yapı alanlarında, farklı oturmaları engelleyecek bir şekilde Radye temelle taşıılması durumunda, aşırı farklı oturma problemi beklenmemektedir.

10; nolu, Dilatasyon(derz) yapı alanlarında Kademeli olarak planlanan, 47,80 kotundaki üç bodrum kat temel seviyesinde ise, yapı temelleri , Kayma dalga hızları 725-830m/s aralarında olan kaya ortamına denk gelmektedir. 50,80 kot temel taban seviyelerinde ise N30 değerleri 26, Kayma dalga hızları 383m/s civarlarında olan üzerinde seviyelerinde iri malzemeli egemen kil litolojisindeki birimler üzerinde denk gelme olasılığı bulunmaktadır. Max. üç katlı olarak projelendirilen olan bu yapının birim alana denk gelen max gerilmeleri 15t/m² dir.

Bu dilatasyon alanında, temel kazısı sonrasında, kalınlıkları az kil birimlerin gözlenmesi durumunda, kil bileşenler temel kayaya kadar kaldırılarak planlanan temel taban kot seviyesine kadar temel altı grobeton blokaj dolgusu teşkil edilebilir.

Bu yapı alanlarında, farklı oturmaları engelleyecek bir şekilde Radye temelle taşıılması durumunda, aşırı farklı oturma problemi beklenmemektedir. Max. üç katlı olarak projelendirilen olan bu yapının birim alana denk gelen max gerilmeleri 15t/m² dir. 50.80 taban kotlarındaki 10 nolu kademeli alan, Kil birimlerin taşıma gücü değerleri, yapı yüklerini karşılayabilecek zemin özelliklerde olduğu görülmüştür.

10-12; 13; 14 ve 23 Bu blok alanlarında yapılacak temel kazıları sonrasında, tüm temel tabanında, min. 30 cm kalınlıkta, 15 cm iki tabaka halinde mekanik olarak sağlam granüler malzeme serilerek, her tabaka tekniğine uygun ıslak bir şekilde sıkıştırılmalıdır. Sıkıştırılan malzeme üzerine temel altı grobeton blokaj dolguları teşkil edilerek temellerin dizayn edilmesi önerilir veya yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, aşırı farklı oturmaları engelleyecek şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.


Cihat KAROL
İnşaat Mühendisi
Oda Sicil No: 54222

16 ve 24 Dilatasyon(derz) yapı alanlarında Planlanan 48 kot temel taban seviyelerinde N30 değerleri 25-31, Kayma dalga hızları 563m/s civarlarında olan üzerinde seviyelerinde iri malzemeli egemen kil litolojisindeki birimler ile kısmen dolgu birimler üzerinde denk gelmektedir. Tek katlı olarak projelendirilen olan bu yapıların birim alana denk gelen max gerilmeleri 10t/m² dir. Planlanan temel taban kot seviyesinden itibaren, dolgu birimlerin kalınlıkları max. 2,74m gözlenmiştir. Bu yapı alanlarında, bodrum katsayıları artırılarak, temeller tamamen kil birimlere oturtulabilir. İkinci bir alternatif ise, temel kazıları sonrasında gözlenen dolgu birimler tamamen kil birimlere kadar sıyrılarak, planlanan temel taban kotuna kadar granüler malzeme (iri mıcır, kum) geri blokaj dolgusu teşkil edilerek temellerin dizayn edilebilir veya yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

KAPALI OTOYOL Yapı alanlarında, Planlanan Temel Taban seviyelerinde gözlenebilecek Kil birimlere ait Taşıma Gücü Hesaplamaları (G_s Katsayısı 3 kullanılmış, Hesaplamalarda içsel sürtünme Açısı 1/3 oranında azaltılmıştır)

Zeminde Üç Eks. Sıkışma/ Zeminde Direkt Kesme					
SK/Derinlik (m)	KO yapıları Dilatasyon no	C (ton/m ²)	ϕ^0	Terzaghi; $q_a = C$ $N_c + \gamma_1 D_f N_q + 0.5$ $N_1 B \gamma_2$ (Kg/cm ²)	$q_{em} = q_a / G_s$ Kg/cm ²
Sk-18/10,0	11	8,7	4	8,6	2,86
Sk-17/11,0	12	6,1	9	10,2	3,40
Sk-16/10,0	13	9,3	4	9,0	3,00
Sk-28/17,0	14	8,5	4	10,2	3,40
Sk-32/10,0	23	6,8	5	7,8	2,60
Sk-33/7,50	24	8,0	4	7,5	2,50
Sk-30/5,0	24	8,1	6	6,8	2,26
Sk-34/7,0	24	8,7	5	8,4	2,80
Sk-35/3,50	16	7,4	5	6,4	2,13
Sk-27/10,0	7	6,2	5	7,4	2,46
Sk-39/10,0	7	6,4	6	8,0	2,66
Sk-24/11,0	5	8,0	4	8,3	2,76
Sk-22/7,0	3	7,8	4	7,2	2,40
Sk-40/3,50	1	7,1	5	6,2	2,06
Sk-20/4,5	1/10	6,8	6	6,6	2,20

KAPALI OTOYOL Yapı alanlarında planlanan temel seviyelerinde gözlenecek Kaya ortamın ait birimlerin taşıma gücü hesaplamaları

Sondaj no/ derinlik(m)	Dilatasyon no	Is 50 kg/cm ²	$Q_a = Is(50) * K_{sp} * G_{cort}$ kg/cm ² (Roy U. Hant) $is(50) * 16 * 0,1$
Sk-12/10,0	12	6,5	10,4
Sk-14/10,0	13	23,7	37,92
Sk-19/4,0	1	36,7	58,72
Sk-20/10,0	KO-1/10	27,0	43,2

Cihat MEOL
İnşaat Yerbilimleri Mühendisi
Oda Sicil No: 24222

Ekte çizilen kesitler sondaj verilerine göre modellenmişlerdir. Sondajlar yapıldıkları nokta için kesin ve güvenlidir, ancak sondaj noktalarından uzaklaştıkça farklılık olabileceği göz önüne alınarak bu kısımda planlanacak temel seviyesine kadar temel kazıları yapıldıktan sonra, temel taban seviyelerinde gözlenebilecek birimlerin yayılımı belirlenerek gerektiğinde yerinde gerekli çözümlerin üretilmesi ve uygulanması önerilir.

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

Temel kazıları sonrası temel altı zeminin yumuşamasına izin verilmemesine özen gösterilmelidir. Temel kazı sonrasında, birimlerinde oluşacak örselenmelere karşı, kaya ortamında grobeton temel altı blokaj dolgusu, kil ortamında ise min 10 cm mekanik olarak sağlam granüler malzeme (İri mıcır- kum) sıkıştırıldıktan sonra, temel altı grobeton blokaj dolguları teşkil edilerek, temellerin dizayn edilmesi önerilir.

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

Sağlam kistlerde **Kv > 50000 t/m³** , Kaya birimlerinde **Kv > 200 000 t/m³** ulaşmakta olup , yer yer kil arabantlı ve içerikli temel jeolojik birimlerinde Düşey Yatak Katsayısı değeri max. **Kv =10000 t/m³** olarak alınabilir.

Kil birimlerinde, Düşey Yatak Katsayısı (Kv)=40*Gs*qnet(Bowles)

Alanda alınan temsilci kaya birimler üzerinde yapılan nokta yük ve serbest basınç dayanım testlerine bağlı olarak , hesaplanmıştır. Kaya ortamındaki, taşıma gücü hesaplamalarında, temel kayaya ait birimlerin , taş boyutundaki dayanımlarıdır. Yer kil süreksizlik düzlemleri içeren, çatlaklık ve sertlik oranları oldukça değişkenlik gösteren, ve küçük ölçekli erime

boşluklu yapıları içeren fosilli, su ile ayrışmaya müsait karbonatlı kayaç kökenli , temel kaya birimlerinde, değerlendirmeler, Taş boyutundan çok , arazideki ortamın bir bütün olarak değerlendirilmesi ve bire bir deneyimlerle global temsili parametrelere göre uzun vade koşulları için yapılması doğru olur.

İnceleme alanında yapılan sondaj, laboratuvar testleri ve sismik verilerden elde edilen sonuçlar, arazideki gözlemsel çalışmalar, karbonatlı kaya birimlerindeki yeraltı suların etkisi, alanın genel yapısal jeolojik özellikleri, (tabaka konumları, fay Vb. süreksizlikler) planlanan kazı derinlikleri , hedeflenen Temel kalınlıkları ve ortam bir bütün olarak değerlendirilerek, inşaatı planlanan yapıların temel tahkiklerinde kullanılması önerilen zemin parametreleri aşağıda tablo halinde sunulmuştur.

A Blok Alanı

BLOK/ Dilatasyon No	Planlanan temel seviyelerindeki Jeolojik Ortam	Zemin Grubu	Yerel Zemin sınıfı	$q_{em}(kg/cm^2)-K_v(T/m^3)$
A/A1-22	W3 Kaya	B1	Z2	2,85-7000
A/A2-21	W3 Kaya	B1	Z2	2,85-7000
A/A3-20	W3 Kaya	B1	Z2	2,85-7000
A/A4-19	W3 Kaya	B1	Z2	2,85-7000
A/A5-18	W3 Kaya	B1	Z2	2,85-7000
A/A5-18	W5 ürünü Zemin Ortamı	C	Z2	2,25-2400
A/A6-17	W3 Kaya	B1	Z2	2,85-7000
A/A6-17	W5 ürünü Zemin ortamı	C	Z2	2,25-2400

B Bloklar

BLOK/ Dilatasyon No	Planlanan temel seviyelerindeki Jeolojik Ortam	Zemin Grubu	Yerel Zemin sınıfı	$q_{em}(kg/cm^2)-K_v(T/m^3)$
B1/25	Zemin Ortamı	C	Z2	2,50-2500
B1/25	35,5-37,0 Kotlarda yer alan...W3 Kaya ortam	B1	Z2	7,0-16000
B2/15	W5 ürünü zemin Ortamı	C	Z2	2,50-2500
B2/15	32-33 Kotlarda yer alan...W3 Kaya ortam	B1	Z2	6,0-14000

C Bloklar

BLOK/ Dilatasyon No	Planlanan temel seviyelerindeki Jeolojik Ortam	Zemin Grubu	Yerel Zemin sınıfı	$q_{em}(kg/cm^2)-K_v(T/m^3)$
C1/6	Zemin ortamı	C	Z3	2,50-2400
C1/6	29-33 Kotlarda yer alan...W3 Kaya ortam	B1	Z2	6,0-14000
C2/4	Zemin Ortam	C	Z3	2,50-2500
C2/4	31,5-35 Kotlarda yer alan...W3 Kaya ortam	B1	Z2	6,0-14000
C3/2	Zemin Ortamı	C	Z3	2,25-2250
C3/2	28 Kotlarda yer alan...W3 Kaya ortam	B1	Z2	5,0-12000
C4/9	Zemin Ortamı	C	Z2	2,20-2200
C4/9	49-55Kotlarda yer alan...W3 Kaya ortam	B1	Z2	4,0-9600

Ticaret Blok- T

BLOK/ Dilatasyon No	Planlanan temel seviyelerindeki Jeolojik Ortam	Zemin Grubu	Yerel Zemin sınıfı	$q_{em}(kg/cm^2)-K_v(T/m^3)$
28(T1-T2)	W5 ürünü Zemin Ortamı	C	Z3	1,80-2000
27(T3-T4)	W5 Zemin Ortamı	C	Z2	1,80-2000
27(T3-T4)	W3 Kaya	C1	Z2	2,60-5000
26(T5-T6)	W3 Kaya	C1	Z2	2,60-5000

KAPALI OTOYOL- KO

BLOK/ Dilatasyon No	Planlanan ve önerilen temel seviyelerindeki Jeolojik Ortam	Zemin Grubu	Yerel Zemin sınıfı	$q_{em}(kg/cm^2)-K_v(T/m^3)$
KO/1	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den az)	Z2	2,0-2200
KO-3	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den fazla)	Z3	2.25-2250
KO/5	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den fazla)	Z3	2.25-2250
KO/7	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den fazla)	Z3	2.40-2500
KO/11	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den fazla)	Z3	2.40-2500
KO/12	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den fazla)	Z3	2.40-2500
KO/12	W3 Kaya	B1	Z2	2,85-7000
KO/13	W3 Kaya	B1	Z2	2,85-7000
KO/13	W5 ürünü Zemin ortamı	C(Kalınlığı 15m den az)	Z2	2,50-2500
KO/14	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den az)	Z2	2,50-2500
KO/14	W3 Kaya	B1	Z2	2,85-7000
KO/16	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den fazla)	Z3	1,80-2000
KO/23	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den az)	Z2	2,0-2200
KO/23	W3 Kaya	B1	Z2	2,85-7000
KO/24	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den az)	Z2	2,0-2200
KO/24	W3 Kaya	B1	Z2	2,85-7000
KO/10	50,80 kot W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den az)	Z2	1,80-2000
KO/10	47,80 kot W3 Kaya	B1	Z2	2,85-7000

Kazık Taşıma Kapasiteleri

Proje alanında, İnşaatı Planlanan yapıların zemin Taşıma gücü yetersizliğine karşı ve Farklı oturumları engelleyecek şekilde Fore kazık Aplikasyonu uygulaması yapılması planlanması durumunda, A, B ve C Blok alanlarında planlanacak temel altı fore kazık aplikasyonu için kazık Taşıma kapasite hesaplamalarında, çevre sürtünmeleri ihmal edilerek Uç kazık olarak ; veya sürtünmeli uç kazık olarak iki ayrı şekilde hesaplamalar yapılmıştır.

Uç kazığı projelendirilmesi durumunda

B ve C Blok alanlarında planlanacak temel kazık aplikasyonunda, yapı özellikleri göz önünde bulundurularak, Kazıklar temel kaya içine min. 5.0 metre olmak üzere söketlenmesi önerilmektedir. Uygulama aşamasında zayıf zemin tabakalar gözlenmesi durumunda, bu birimler ana kayaya kadar geçilmelidir. Kazıkların üstüne gelen bina temelini rijit çalışması ve tüm kazıklara yükü eşit dağıtması gerekir. Kazığı çevreleyen zeminin taşıma kapasitesine katkısının relatif olarak az olması nedeni ile çevre sürtünmesi ihmal edilerek pratikte genellikle uç kazığı olarak projelendirilmektedir. Öte yandan kazık burkulmaya karşı çevresindeki zeminle desteklenen bir kolon olarak kabul edilir. Uç kazığı olarak projelendirilmede yapılacak hesaplamalarda temel kaya içine en az 12.0 m. söketlenecek kazıklarda üst kısmını oluşturan 1.0 m. tamamen ayrıştığı var sayılmaktadır.

Ana kayanın kayaç dayanımları yaygın olarak çok düşük - düşük olup, kayaç dayanım sınıfı R1-R2 dir. Yaygın % RQD değerleri 0-20 aralarında.

Ana kaya içinde 12.0m söketlenecek ortalama Fore Kazık Hesabı:

1. D= 100 cm' lik kazık için

$$A_{s1} = 31400 \text{ cm}^2 \quad (2\pi rh)$$

$$A_{s2} = 345400 \text{ cm}^2 \quad (2\pi rh)$$

$$A_b = 7850 \text{ cm}^2 \quad (\pi r^2)$$

N<60 için çevre sürtünmesi hesabı:

$$q_{s1} = 0.02 \times N_{30} = 0.02 \times 50 = 1.00 \text{ kg/cm}^2$$

N>100 için çevre sürtünmesi hesabı:

$$q_{s2} = \alpha \times C_u = 0.02 \times 50 = 1.00 \text{ kg/cm}^2$$

N>100 ve RQD=0 için uç basıncı hesabı:

$$\text{Ort.}q_a = 22.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$Q_A = Q_a + Q_s / 2 = q_a \times A_b + (A_{s1} \times q_{s1} + A_{s2} \times q_{s2}) / 2$$

$$= 172700 + 188400 = 361100 \text{ kg}$$

Sonuç = 361 Ton/Kazık

Cihat D. POL
İnşaat Mühendisi
Oda Sicil No: 54222

Ana kaya içinde D= 120 cm' lik temel kazıkların Min. 12m söketlenmesi durumunda Kazık Hesabı:

Uç kazığı olarak projelendirmede yapılacak hesaplamalarda temel kaya içine en az 12.0 m. söketlenecek kazıklarda üst kısmını oluşturan 1.0 m. tamamen ayrıştığı var sayılmaktadır.

D= 120 cm' lik kazık için

$$A_{S1} = 37680 \text{ cm}^2 \quad (2\pi rh)$$

$$A_{S2} = 414480 \text{ cm}^2 \quad (2\pi rh)$$

$$A_b = 11304 \text{ cm}^2 \quad (\pi r^2)$$

N<60 için çevre sürtünmesi hesabı:

$$q_{s1} = 0.02 \times N_{30} = 0.02 \times 50 = 1.00 \text{ kg/cm}^2$$

N>100 için çevre sürtünmesi hesabı:

$$q_{s2} = \alpha \times C_u = 0.02 \times 50 = 1.00 \text{ kg/cm}^2$$

N>100 ve RQD=0 için uç basıncı hesabı:

$$\text{Ort.}q_a = 22 \text{ kg/cm}^2$$

$$Q_A = Q_a + Q_s / 2 = q_a \times A_b + (A_{S1} \times q_{s1} + A_{S2} \times q_{s2}) / 2 \\ = 248688 + 226080 = 474768 \text{ kg}$$

Sonuç = 475 Ton/Kazık

A5-A6ve C4 blok temel alanlarında kısmen kaya, kısmen kil birimleri mevcuttur. Farklı birimler üzerine denk gelen temellerde, killi birimler geçilerek, her koşulda en kısa kazık boyu 6 m'den az olmamalıdır

Kazık boylarına bağlı olmadan, kazıkların min. 12.0m söketlenme koşulu ile Uç kazığı olarak projelendirmede Alanda, kazık tahkiklerinde;

D= 100 cm' lik kazık için 361 Ton/Kazık

D= 120 cm' lik kazık için 475 Ton/Kazık

Ortalama değerler kullanılabilir.

Kazık Boyların artması , kazık taşıma kapasitesini artıracaktır. Bu durumda, Uygulama öncesinde, uzman geoteknik mühendisi tarafından , yapı yüklerine bağlı olarak, belirlenecek kazık adedi , kazık boylarına ve çaplarına bağlı olarak, yeniden hesapların yapılması gerekecektir.

Cihat YILMAZ
İnşaat Mühendisi
Oda Sicil No: 54222

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

Sürtünmeli, Uç kazığı projelendirilmesi durumunda

Kohezyonsuz bir birim olarak kabul edilmiş olan anakaya kireçtaşı birimde uç taşıma gücünün belirlenmesinde;

$$Q_u = A_k * \sigma_{v0}' * N_q$$

ifadesinden yararlanılmaktadır. Bu ifadede A_p kazık kesit alanını, σ_{v0}' kazık uç noktasındaki jeolojik efektif gerilme değerini, N_q ise kireçtaşı birimin kayma mukavemeti açısına bağlı olan taşıma gücü katsayısını ifade etmektedir. Kazık ucundaki jeolojik efektif gerilme değerinin hesabında, öncelikli olarak kritik derinlik olarak ifade edilen ve jeolojik efektif gerilmenin (hesaplanan kazık için) sabit devam etmeye başladığı derinliğin belirlenmesi gerekmektedir.

Anakaya üzerindeki tabakalarda çevre sürtünmesi ile taşınacak yükün belirlenmesinde birimin kohezyonlu bir tabaka olması durumunda;

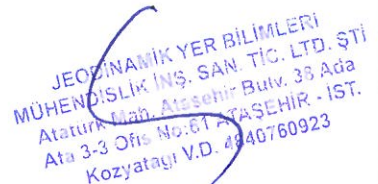
$$Q_s = \alpha * c_u * A_s$$

ifadesi kullanılmaktadır ki burada α adezyon faktörünü, c_u söz konusu tabakanın drenajsız kohezyon değerini, A_s ise söz konusu tabakadaki kazık yanal alanını ifade etmektedir.

Hesaplamalarda , Temel altında gözlenecek kil birimleri ile Temel kayaya ait birimler olmak üzere iki katman olarak kabul edilmiştir. Birinci katman olarak tanımlanan Kil birimlerde doğal birim hacim ağırlık B bloklarda 18t/m³; C ve A bloklarda 17t/m², kaya ortamında içsel sürtünme açısı 32°; doğal birim hacim ağırlık 22t/m³ alınmıştır. Kazıklar kaya ortamına min. 5.0m söketlenmesi önerilmektedir.

A5-A6 ve C4 blok temel alanlarında planlanan temel taban kot seviyelerinde, kısmen kaya, kısmen kil birimleri gözlenecektir. Farklı birimler üzerine denk gelen temellerde, killi birimler geçilerek, her koşulda en kısa kazık boyu 6 m'den az olmamalıdır


Cihat YILMAZ
İnşaat Mühendisliği
Oda Sicil No: 54222


JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Atasehir Bulv. 36 Ada
Ata 3-3 Ofis No: 61 ATASEHIR - İST.
Kozyatagi V.D. 4940760923

Blok	Kazık Çapı (Φ_{cm})	Max. Kazık Boyu (m)	Max. Kazık boyuna göre Kazık taşıma Kapasitesi(Q _{em}) kN./kazık	Öngörülen Ort. Kazık boyu (m)	Min. Kazık boyuna bağlı olarak Kazık Taşıma kapasitesi kN/kazık(Q _{em})
B1	65	10	923	8	740
B1	80	10	1460	8	1200
B1	100	10	1991	8	1600
B1	120	10	2781	8	2200

Tablo.1 B1 blok Kazık Taşıma Kapasitesi

Blok	Kazık Çapı (Φ_{cm})	Max. Kazık Boyu (m)	Max. Kazık boyuna göre Kazık taşıma Kapasitesi(Q _{em}) kN./kazık	Öngörülen Ort. Kazık boyu (m)	Min. Kazık boyuna bağlı olarak Kazık Taşıma kapasitesi kN/kazık(Q _{em})
B2	65	13	1193	11	900
B2	80	13	1853	11	1500
B2	100	13	2580	11	2000
B2	120	13	3600	11	2800

Tablo.2 B2 blok Kazık Taşıma Kapasitesi

Blok	Kazık Çapı (Φ_{cm})	Max. Kazık Boyu (m)	Max. Kazık boyuna göre Kazık taşıma Kapasitesi(Q _{em}) kN./kazık	Öngörülen Ort. Kazık boyu (m)	Min. Kazık boyuna bağlı olarak Kazık Taşıma kapasitesi kN/kazık(Q _{em})
C1	65	23	1650	20	1200
C1	80	23	2392	20	1800
C1	100	23	3553	20	2900
C1	120	23	7937	20	4000

Tablo.3 C1 blok Kazık Taşıma Kapasitesi

Blok	Kazık Çapı (Φ_{cm})	Max. Kazık Boyu (m)	Max. Kazık boyuna göre Kazık taşıma Kapasitesi(Q _{em}) kN./kazık	Öngörülen Ort. Kazık boyu (m)	Min. Kazık boyuna bağlı olarak Kazık Taşıma kapasitesi kN/kazık(Q _{em})
C2	65	21	1485	18	1100
C2	80	21	2150	18	1600
C2	100	21	3190	18	2500
C2	120	21	4426	18	3600

Tablo.4 C2 blok Kazık Taşıma Kapasitesi

Blok	Kazık Çapı (Φ_{cm})	Max. Kazık Boyu (m)	Max. Kazık boyuna göre Kazık taşıma Kapasitesi(Q _{em}) kN./kazık	Öngörülen Ort. Kazık boyu (m)	Min. Kazık boyuna bağlı olarak Kazık Taşıma kapasitesi kN/kazık(Q _{em})
C3	65	25	1800	21	1300
C3	80	25	2600	21	1800
C3	100	25	3900	21	3000
C3	120	25	5400	21	4200

Tablo.5 C3 blok Kazık Taşıma Kapasitesi

Blok	Kazık Çapı (Φ cm)	Max. Kazık Boyu (m)	Max. Kazık boyuna göre Kazık taşıma Kapasitesi(Qem) kN/kazık	Öngörülen Ort. Min. Kazık boyu (m)	Min. Kazık boyuna bağlı olarak Kazık Taşıma kapasitesi kN/kazık(Qem)
C4	65	9.7	960	6	660
C4	80	9.7	1400	6	950
C4	100	9.7	2100	6	1400
C4	120	9.7	2950	6	1950

Tablo.6 C4 blok Kazık Taşıma Kapasitesi

Blok	Kazık Çapı (Φ cm)	Öngörülen Ort. Min. Kazık boyu (m)	Önerilen Kazık Taşıma kapasitesi kN/kazık(Qem)
A5	65	6	660
A5	80	6	950
A5	100	6	1400
A5	120	6	1950

Tablo.7 A5 blok Kazık Taşıma Kapasitesi

Blok	Kazık Çapı (Φ cm)	Öngörülen Ort. Min. Kazık boyu (m)	Önerilen Kazık Taşıma kapasitesi kN/kazık(Qem)
A6	65	6	660
A6	80	6	950
A6	100	6	1400
A6	120	6	1950

Tablo.8 A6 blok Kazık Taşıma Kapasitesi

Cihat ÇOLUK
İnşaat Mühendisi
Oda No: 54222

4.2. ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

4.2.1. Ayrışmış Zemin Türlerinin Sınıflandırılması

Alanda yapılan sondaj verilerine göre, üst seviyelerde blokaj- dolgu birimler gözlenmiştir. Dolgu birimler zayıf zemin özelliklerdedir. Dolgu birimlerin altında gözlenen, Temel jeolojik kiltası, silttaşı, kumtaşı birimlerin, atmosferik etkilerle, erozyonla taşınma ve tektonik etkilerle yerinde ayrışma sonucu oluşan, birimler şeklindedir. Yer yer sarımsı, yeşilimsi, kahve tonlarda, Kiltası parçalı, kuvars blok ve çakıl içeren, muhtelif oranlarda kum içerikli, çok katı- sert kıvamda, mangan nodüllü, fissürlü kil, yer yer mavimsi, gri tonlarda sert kil; yer yer kireçtaşı ayrışma ürünü, beyazımsı, bejimsi tonlarda, kayaç parçalı çok katı- sert kil birimler, CH-CL-CI nadiren SC türü zemin karması şeklindedir Egemen litolojisi kil olan bu birimlerin kalınlıkları oldukça değişkendir. Killi bileşenler, orta- yüksek sıkışabilir, orta- yüksek plastisiteli(Burmister, 1951 sınıflaması); kuru dayanımları düşük-orta zemin özelliklerindedir. Çoğunlukla kiltaların, tamamen ayrışmış ürünü olan birimlerin zemin grupları B3 veya C şeklindedir. Kayma dalga hızları 322-678m/s aralarındadır.

4.2.2. Kaya Türlerinin Sınıflandırılması

İnceleme alanında gözlenen kaya niteliğindeki birimler Ceylan Formasyonu olarak adlandırılan Eosen yaşlı beyazımsı, bejimsi, açık gri tonlarda, çok küçük ölçeklerde erime boşluklu, fosilli Kireçtaşları ile merceksel veya ardalınlı şeklinde yeşilimsi, gri tonlarda kil, silt hamurlu kilitaşı- siltaşı- kumtaşı litolojisindedir. Kireçtaşları genellikle W3 ayrışma derecelidir. Yumuşak veya orta sert kaya özelliklerde, taş boyutunda kayaç dayanımları çok düşük ile orta, yer yer yüksek ; kil, silt hamurlu kumtaşı- siltaşı, kilitaşları ise çoğunlukla yumuşak kaya özelliklerde olup, genellikle kayaç dayanımları çok düşüktür. Temel jeolojik birimler çok sık – sık çatlaklı kırıklıdır. Az oranda gözlenen dolgulu çatlaklar kil ile dolguludur. Kireçtaşların, Kayaç dayanım sınıfı R1- R3; kilitaşı-kumtaşı- siltaşı karma litolojideki birimlerin Kayaç dayanım sınıfları genellikle R1 dir. Bu seviyeler çok yumuşak kaya veya sert- çok sert zemin özelliklerde tanımlanabilecek özelliklerdedir.

Temel kayaya ait kireçtaşı birimlerin, kayma dalga hızları üst seviyelerde kalınları az , yer yer kil içerikli olup, zemin grupları C1; alt seviyeleri Vs=702-888m/s aralarında olup zemin grupları B1 şeklindedir. Kaya birimler, birkaç yönden Rock Mass Rating (RMR) puanı değerlendirilmiş (Önalp ve Arel, 2004), Toplam RMR puanı 50 civarlarında görülmüştür. Bu değerlere göre inceleme alanında yer alan kaya kütleleri için jeomekanik sınıflamasında III. Sınıf orta kaya tanımlaması yapılmıştır.

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

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

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

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

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

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

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

Tablo-4.4. Çatlak durumunda göre RMR değerleri

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

Tablo-4.5. Yeraltısuyu şartlarına göre RMR değerleri

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

Tablo-4.6. Kaya kütlelerinin jeomekanik sınıflaması

4.2.3. Zemin Profilinin Yorumlanması

İnceleme alanında yapılan sondaj ve sismik verilere bağlı olarak değerlendirildiklerinde mühendislik yönünden üç ayrı katman olarak tanımlanmıştır(**Ek-6**).

Birinci Zon : Çalışılan alanda üst seviyeleri oluşturan genel olarak kalınlıkları 1,0-3.0m aralarında; Sk-7 de 4,50m; Sk-13; Sk-33; Sk-34 te 6.0m ve Sk-28 de ise 7.0m kalınlıklarda gözlenen beton blokaj- dolgu karmasından oluşan birimlerdir.

İkinci Zon: Temel jeolojik birimlerin tamamen(W5) ayrışma ürünü zonu. Birimler Yer yer sarımsı, yeşilimsi, kahve tonlarda, yumuşak kaya parçalı, üst seviyeleri kuvars blok ve çakıl içeren, muhtelif oranlarda kum içerikli, çok katı- sert kıvamda, mangan nodüllü, fissürlü kil, yer yer mavimsi, gri tonlarda sert kil; yer yer kireçtaşı ayrışma ürünü, beyazımsı , bejimsi tonlarda, kayaç parçalı çok katı- sert kil birimler, CH-CL-CI nadiren SC türü zemin karması şeklindedir

Egemen litolojisi kil olan bu zonun kalınlıkları oldukça değişkendir. Killi birimler, parsel alanında bazı bölgelerde (Sk-1; Sk-2; Sk-3; Sk-11; Sk-12; Sk-13; Sk-15; Sk-19) gözlenmezken; sondaj ağız kotlarından Sk-5 te 2.0m ve Sk-22 de max 28,50m değişen derinliklere kadar görülmektedir. Sk-5 te 1.0m – max gözlenen Sk-22 de 27,50m kalınlıklardadır.

322-678m/s aralarındaki Kayma dalga hızı ve sondaj verilerine göre zemin grupları C dir. Şev duraylılıkları ortadır.

Üçüncü Zon: Temel Kaya zonu.

Kalınlıkları oldukça değişken olan egemen kil litolojisindeki birimlerin altında , sondaj ağız kotlarından 1.0m ile 28,50m değişen derinliklerden veya 56,60 kot (Sk-2) ile 26,07kot(Sk-36) değişen kotlardan sonra gözlenen Eosen yaşlı Ceylan Formasyonuna ait Temel jeolojik zon.

Beyazımsı, bejimsi, açık gri tonlarda, çok küçük ölçeklerde erime boşluklu, fosilli Kireçtaşları ile merceksel veya aralanmalı şeklinde yeşilimsi, gri tonlarda kil, silt hamurlu kilaşı- siltaşı-kumtaşı karma litolojiden oluşmaktadır. Kireçtaşları genellikle W3 ayrışma derecelidir. Yumuşak veya orta sert kaya özelliklerde, taş boyutunda kayaç dayanımları çok düşük ile orta, yer yer yüksek ; kil, silt hamurlu kumtaşı- siltaşı, kilaşları ise çoğunlukla yumuşak kaya özelliklerde olup, genellikle kayaç dayanımları çok düşüktür. Temel jeolojik birimler çok sık ile sık çatlaklı kırıklıdır. Az oranda gözlenen dolgulu çatlaklar kil ile dolguludur. Kireçtaşların, Kayaç dayanım sınıfı R1- R3; kilaşı-kumtaşı- siltaşı karma litolojideki birimlerin Kayaç dayanım sınıfları genellikle R1 dir. Bu seviyeler çok yumuşak kaya veya sert- çok sert zemin özelliklerde tanımlanabilecek özelliklerdedir.

Temel kayaya ait kireçtaşı birimlerin, kayma dalga hızları üst seviyelerde kalınları az , yer yer kil içerikli olup, 535-614m/s zemin grupları C1; alt seviyeleri Vs=702-888m/s aralarında olup zemin grupları B1 şeklindedir. Kaya birimler, birkaç yönden Rock Mass Rating (RMR) puanı değerlendirilmiş (Önalp ve Arel, 2004), Toplam RMR puanı 50 civarlarında görülmüştür. Bu değerlere göre inceleme alanında yer alan kaya kütleleri için jeomekanik sınıflamasında III. Sınıf orta kaya tanımlaması yapılmıştır.

Temel birimler genel jeolojik özelliklerine bağlı olarak yer yer kil içerikli ve küçük ölçeklerde süreksizlikler içermesi, ve nispeten farklı fiziksel özellikler gösterse de; aşırı farklı oturma ve taşıma gücü problemi beklenmemektedir.

4.2.4. Sıvılaşma ve Yanal Yayılma Analizi ve Değerlendirmesi

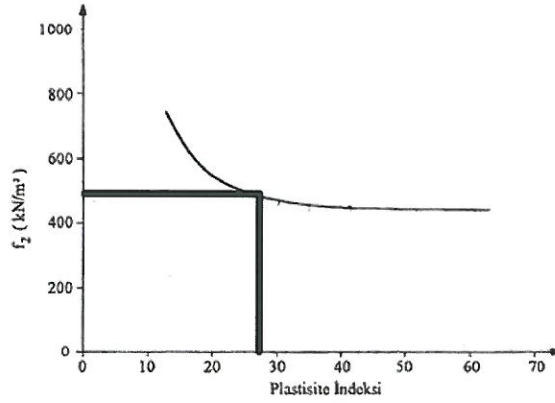
İnceleme alanındaki W5 ürünü egemen kil litolojisindeki ve temel kayaya ait birimlerde sıvılaşma problemi yaşanmayacaktır.

4.2.5. Oturma-Şişme Potansiyelinin Değerlendirmesi

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

İnceleme alanında İnşaatları planlanan yapıların, temel seviyelerinde temeller kısmen çok katı- sert kil birimleri, kısmen de temel kayaya ait kaya niteliğindeki birimler üzerinde denk gelmektedir.

A bloğun, A5-A6 dilatasyon alanlarında ise, planlanan min. 47,70 temel taban kot seviyelerinde kısmen kaya ortamı, kısmende N30 değerleri 31-44 aralıklarında değişen çok katı- sert kıvamda killi bileşenler üzerinde denk gelmektedir. A5 dilatasyon blok alanında Birim alana max 2.0kg/cm² ; A6 dilatasyon blok alanında ise Birim alana max 1,50kg/cm² yük gelmektedir.



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

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

$(\frac{N}{\sigma'_o})^{0.689}$ önemlislerdir. Burada σ'_o (MN/m²) olarak efektif düşey gerilmedir.

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

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

Yeraltısuyu yok

A5 blok Temel altı Sıkışabilir tabaka kalınlığı Hmax=6,0m

A5 blok için öngörülen max. yük ; $\Delta P = 20t/m^2 = 200Kpa$

Kaldırılacak kil birimlerin ort. kalınlığı 7.18m

$$\Delta P = \text{Bina yükü} - \text{jeolojik yük} = 200Kpa - (7,18 \cdot 18,7) = 65,73kpa = 65,73kn/m^2$$

%PI=27,3 değerine karşılık Stroud abaktan, f2 değeri yaklaşık 490

Min. N30=31; düzeltilmiş N30=31*0.7=22

$$m_v = 1/f_2 \cdot N30 = 1/490 \cdot 22 = 9,27 \cdot 10^{-5}$$

$$\Delta H = 6,0m \cdot 9,27 \cdot 10^{-5} m^2/kN \cdot 65,73kn/m^2 = 0,036m = 3,60cm$$

Planlanan Ort. 2.0m temel kazı sonrasında, max. Sıkışabilir zeminin kalınlığı 6,0m olan kısımda, yaklaşık yapı yükü göz önüne alınarak hesaplanan farklı oturma 3,60cm civarlarındadır.

A6 blok alanında ; temel altı sıkışabilir zemin kalınlığı max. 6.0m, kaldırılacak kil birimlerin kalınlığı max. 7.0m civarlarındadır. yaklaşık yapı yükü 150 Kpa göz önüne alınarak hesaplanan farklı oturma 1,0cm civarlarındadır.

Ticaret (T) Blok alanlarında ise, 28 nolu dilatasyon (T1-T2) ve 27 nolu Dilatasyon (T3-T4) yapı alanlarında 51,60 ve 50,80 temel taban kot seviyelerinde kısmen kaya ortamı, kısmende N30 değerleri 27-32 aralıklarında değişen çok katı- sert kıvamda killi bileşenler üzerinde denk gelmektedir. Birim alana max 10t/m² yük gelmektedir.

28 nolu dilatasyon alanında Temel altı Sıkışabilir tabaka kalınlığı Hmax=6,75m

Öngörülen max. yük ; $\Delta P=10t/m^2= 100Kpa$

Dolgu birimleri dışında kaldırılacak kil birimlerin ort. kalınlığı 3,75m

$\Delta P =\text{Bina yükü}- \text{jeolojik yük}=100Kpa- (3,75*18,6)=30,25kpa=30,25kn/m^2$

%PI=32,1 değerine karşılık Stroud abaktan, f2 değeri yaklaşık 450

Temel seviyesi altında Min. N30=25; düzeltilmiş N30=25*0.7=17,5

$Mv=1/f2*N30=1/450*17,5=1,26* 10^{-4}$

$\Delta H=6,75m*1,24*10^{-4} m^2/kN*30,25kn/m^2=0,025m=2,50cm$

Planlanan temel kazı sonrasında, ort Sıkışabilir zeminin kalınlığı 3,75m olan kısımda, yaklaşık yapı yükü göz önüne alınarak hesaplanan max oturma 2,50cm civarlarındadır.

W3-W2 ayrışma dereceli kaya birimlerinde oturma olmayacağı göz önüne alınarak, 28 nolu dilatasyon yapı alanında beklenen max. farklı oturma 2,50cm civarlarında olacağı öngörülmektedir.

27 nolu dilatasyon alanında ise , Planlanan temel kazı sonrasında, max. Sıkışabilir zeminin kalınlığı 2,48m olan temel taban alanında, farklı oturmalar 2,50cm den daha az olacaktır.

Radye temelle taşıtılacak 27 ve 28 nolu dilatasyon yapılar için, yaklaşık yapı yükü değeri göz önüne alınarak hesaplamalarda elde edilen ve beklenen max. 2,50cm lik farklı oturma, kabul edilebilir sınırları içinde kalmaktadır.

Kapalı otopark (KO) Blok alanlarında ise, 12-13-14-23-24 nolu dilatasyon yapı alanlarında planlanan temel taban kot seviyelerinde kısmen kaya ortamı, kısmende N30 değerleri 30-refü aralıklarında değişen çok katı- sert kıvamda killi bileşenler üzerinde denk gelmektedir. Bu yapılarda, birim alana 10-15t/m² yük gelmektedir.

23 nolu KO yapı alanında, Temel altı Sıkışabilir tabaka kalınlığı Hmax.=5.0m

Öngörülen max. yük ; $\Delta P=10t/m^2= 100Kpa$

Kaldırılacak kil birimlerin ort kalınlığı 1,50m

$$\Delta P = \text{Bina yükü} - \text{jeolojik yük} = 100 \text{Kpa} - (1,5 * 18,6) = 72,1 \text{kpa} = 72,1 \text{kn/m}^2$$

%PI=19,6 (Sk-30) değerine karşılık Stroud abaktan, f2 değeri yaklaşık 525

Temel seviyesi altında Min. N30=30; düzeltilmiş N30=30*0.7=21

$$Mv = 1/f2 * N30 = 1/525 * 21 = 8,65 * 10^{-5}$$

$$\Delta H = 5,0 \text{m} * 8,65 * 10^{-5} \text{ m}^2/\text{kN} * 72,1 \text{kn/m}^2 = 0,031 \text{m} = 3,1 \text{cm}$$

14 nolu KO yapı alanında, gözlenecek kil bileşenlerin N30 değerleri refüdüdür. Temel altı sıkışabilir tabaka kalınlığı Hmax.=3.0m

Öngörülen max. yük ; $\Delta P = 15 \text{t/m}^2 = 150 \text{Kpa}$

Kaldırılacak ort kil birimlerin kalınlığı 7,50m(14 Nolu yapı)

$$\Delta P = \text{Bina yükü} - \text{jeolojik yük} = 150 \text{Kpa} - (7,50 * 18,8) = 9,0 \text{kpa} = 9,0 \text{kn/m}^2$$

%PI=31,8 (Sk-7) değerine karşılık Stroud abaktan, f2 değeri yaklaşık 450

Temel seviyesi altında Min. N30=50; düzeltilmiş N30=50*0.7=35

$$Mv = 1/f2 * N30 = 1/550 * 35 = 5,19 * 10^{-5}$$

$$\Delta H = 3,0 \text{m} * 5,19 * 10^{-5} \text{ m}^2/\text{kN} * 9,0 \text{kn/m}^2 = 0,0014 \text{m} = 0,14 \text{cm}$$

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

Tablo: Yapı temellerinde izin verilen oturma miktarları

(Yapıların Projelendirilmesinde Mühendislik Jeolojisi, Şekercioğlu E. 2001)

Dilatasyon/Derz No	A5	A6	27	28	12	13	14	23
Farklı Oturma (Cm)	3,60	1.0	2,50	2,50	1.0cm den az	1.0cm den az	1.0cm den az	3,10

A bloğun, A5-A6 dilatasyon alanlarında ise, planlanan min. 47,70 temel taban kot seviyelerinde kısmen kaya ortamı, kısmende N30 değerleri 31-44 aralıklarında değişen çok katı- sert kıvamda killi bileşenler üzerinde denk gelmektedir.

A5 dilatasyon blok alanında Birim alana max 2.0kg/cm² ; A6 dilatasyon blok alanında ise Birim alana max 1,50kg/cm² yük gelmektedir. Temel alanlarında gözlenen temel kayaya ait birimler ile killi bileşenlerin gerilme değerleri yapı yüklerini karşılayabilecek özelliklerde olduğu görülmüştür. Ancak Planlanan temel seviyelerinde, gözlenen jeolojik birimlerin fiziksel, sıkışabilirlik ve oturma davranış özellikleri farklılık göstereceklerinden dolayı, farklı oturma problemi beklenebilecek temel alanına sahip zemin özelliklerindedir.

Planlanan temel taban seviyesinden itibaren sıkışabilir zemin özelliklerdeki birimlerin kalınlıkları 6.00m civarlarındadır. Bu blok alanlarında yapılan oturma hesaplamalarında, temellere gelen max. Gerilmeler kullanılmıştır. Temel ağırlıkları göz önüne alındığında A5 dilatasyon alanında beklenebilecek farklı oturmalar 3,60cm yi aşacağı düşünülmektedir.

Yapı yükü göz önüne alınarak, A5 blok alanında Yapılacak temel kazıları sonrasında zemin özelliğindeki birimlerin yayılımları belirlenerek, bu kısımlarda, temel kayaya kadar Derin Temel sistemi uygulanabilir veya zemin - yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, farklı oturmaları önleyecek bir şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

A6-12-13-14-23-27-28 dilatasyon yapı alanlarında ise Proje tarafından belirtilen max. gerilmeler göz önüne alınarak yapılan hesaplamalarda , KO Yapı alanında 23 nolu derz alanlarında 3,10 cm farklı oturmalar beklenmektedir. A6 da; KO Yapı alanında 12-13-14 nolu derz ve Ticaret blok ta 27- 28 nolu derz alanlarında ise hesaplanan max. 2.50cm lik farklı oturmalar beklenmektedir.

A6 Diltasyon ve KO yapı alanında, 12-13-14-23 ve Ticaret blokta 27-28 dilatasyon yapıların Radye temelle taşınması durumunda, aşırı farklı oturma problemi beklenmemektedir. Bu blok alanlarında yapılacak temel kazıları sonrasında, tüm temel tabanında, min. 30 cm kalınlıkta, 15 cm iki tabaka halinde mekanik olarak sağlam granüler malzeme serilerek, her tabaka tekniğine uygun ıslak bir şekilde sıkıştırılmalıdır. Sıkıştırılan malzeme üzerine temel altı grobeton blokaj dolguları teşkil edilerek temellerin dizayn edilmesi önerilir veya yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, aşırı farklı oturmaları engelleyecek şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

B blok alanlarında, projeciden alınan verilere doğrultusunda, B1 blokta Birim alana max. 7,0kg/cm²; B2 blokta birim alana max. 6,5kg/cm² yük geleceği belirtilmiştir. Yapı yükleri göz önüne alındığında, Kil birimlerinde yapı yüklerine bağlı olarak taşıma gücü yetersizliği beklenebilecektir. Ayrıca temel birimlerde farklı oturma problemi beklenebilecek zemin özelliklerindedir. Planlanan temel taban seviyesinden itibaren sıkışabilir zemin özelliklerdeki birimlerin max kalınlıkları B1 blokta 5,50m; B2 blokta 9.0m civarlarındadır.

B blok alanlarında, Proje İnş. Müh. Tarafından Kil birimlerin emniyetli taşıma gücü değeri ve yapı yüklerine bağlı olarak, taşıma gücü yetersizliğine karşı temel kayaya kadar Derin Temel sistemi uygulanabilir veya yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, farklı oturmaları, taşıma gücü yetersizliğini önleyecek bir şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

C4 blokta ise planlanan 53,80 kot temel seviyelerinde kısmen kaya ortamı, dar bir alanda dolgu, kısmende N30 değerleri 31-44 aralıklarında değişen çok katı- sert kıvamda killi bileşenler, dar bir alanda ise dolgu birimler üzerinde denk gelmektedir. C4 blokta, planlanan temel seviyelerinde, gözlenen jeolojik birimlerde farklı oturma problemi beklenebilecek zemin özelliklerindedir. Planlanan temel taban seviyesinden itibaren sıkışabilir zemin özelliklerdeki birimlerin gözlenen max. kalınlıkları 4,50m civarlarındadır. C4 blok alanlarında Yapılacak temel kazıları sonrasında killi birimlerin yayılımları belirlenerek, bu kısımlarda, temel kayaya kadar Derin Temel sistemi uygulanabilir, bodrum kat adedi artırılarak, yapı temelleri tamamen kaya ortamına taşıtılabılır veya yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, farklı oturmayı önleyecek bir şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

C blok alanlarında, projeciden alınan verilere doğrultusunda, C1-C2-C3 blok alanlarında Birim alana max. 4,0kg/cm²; yük geleceği belirtilmiştir. Yapı yükleri göz önüne alındığında, Kil birimlerinde yapı yüklerine bağlı taşıma gücü yetersizliği beklenebilecektir. Projeci İnş. Müh. Tarafından Kil birimlerin emniyetli taşıma gücü değeri ve yapı yüklerine bağlı olarak, taşıma gücü yetersizliğine karşı temel kayaya kadar Derin Temel sistemi uygulanabilir veya yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, taşıma gücü yetersizliğini önleyecek bir şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

Şişme Potansiyelinin Değerlendirmesi

0-1.5 düşük

1.5- 5 orta

5- 25 yüksek

25< çok yüksek

$K=3.6 \cdot 10^{-5}$

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

W5 Ürünü bileşenlerin

Min. $S=60 \cdot 3.6 \cdot 10^{-5} \cdot (13,7)^{2,44}$

Max. $S=60 \cdot 3.6 \cdot 10^{-5} \cdot (39,5)^{2,44}$

Min. $S=1,28$

Max. $S=16,98$

Kil birimlerin elde edilen max. Plastisite indisi değerine göre şişme potansiyeli düşük ile yüksek aralarında değişmektedir.

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

4.2.6. Karstik Boşlukların Değerlendirilmesi

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

4.2.7. Temel Zemini Olarak Seçilebilecek Birimlerin Değerlendirilmesi

Çalışma alanında planlanan temel tabanlarında gözlenecek temel kayaya ait jeolojik birimlerde, taşıma gücü ve oturma problemleri beklenmemektedir. Temel tabanlarında gözlenecek temel ayrılmış kaya ürünü kil birimlerinde ise, inşa edilecek yapı özelliklerine bağlı olarak (B1-B2; C1- C2-C3-C4) taşıma gücü ve oturma problemleri beklenmektedir.

Temel kayaya ait kireçtaşı birimlerin, kayma dalga hızları üst seviyelerde kalınları az , yer yer kil içerikli olup, zemin grupları C1; alt seviyeleri Vs=702-888m/s aralarında olup zemin grupları B1 şeklindedir.

Üst seviyelerde gözlenen Kil bileşenlerin Vs= 322-678m/s aralarındadır.

Lineer yaklaşımlarla elde edilen ZHP değeri, alanda 0.22-0,39sn aralarındadır.

Mikrotermor ölçümlerinde ZHP değeri 0.22-0.30 sn aralığında elde edilmiştir.

İnceleme alanında inşa edilecek yapıların Dinamik tahkiklerinde, alınacak parametreler aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

BLOK/ Dilatasyon No	Planlanan ve önerilen temel seviyelerindeki Jeolojik Ortam	Zemin Grubu	Yerel Zemin sınıfı	TA-TB (sn)
KO/1	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den az)	Z2	0.15-0.40
KO-3	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den fazla)	Z3	0.15-0.60
KO/5	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den fazla)	Z3	0.15-0.60
KO/7	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den fazla)	Z3	0.15-0.60
KO/11	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den fazla)	Z3	0.15-0.60
KO/12	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den fazla)	Z3	0.15-0.60
KO/12	W3 Kaya	B1	Z2	0.15-0.40
KO/13	W3 Kaya	B1	Z2	0.15-0.40
KO/13	W5 ürünü Zemin ortamı	C(Kalınlığı 15m den az)	Z2	0.15-0.40
KO/14	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den az)	Z2	0.15-0.40
KO/14	W3 Kaya	B1	Z2	0.15-0.40
KO/16	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den fazla)	Z3	0.15-0.60
KO/23	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den az)	Z2	0.15-0.40
KO/23	W3 Kaya	B1	Z2	0.15-0.40
KO/24	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den az)	Z2	0.15-0.40
KO/24	W3 Kaya	B1	Z2	0.15-0.40
KO/10	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den az)	Z2	0.15-0.40
KO/10	W3 Kaya	B1	Z2	0.15-0.40

BLOK/ Dilatasyon No	Planlanan ve önerilen temel seviyelerindeki Jeolojik Ortam	Zemin Grubu	Yerel Zemin sınıfı	TA-TB (Sn)
A/A1-22	W3 Kaya	B1	Z2	0.15-0.40
A/A2-21	W3 Kaya	B1	Z2	0.15-0.40
A/A3-20	W3 Kaya	B1	Z2	0.15-0.40
A/A4-19	W3 Kaya	B1	Z2	0.15-0.40
A/A5-18	W3 Kaya	B1	Z2	0.15-0.40
A/A5-18	W5 ürünü Zemin Ortamı	C	Z2	0.15-0.40
A/A6-17	W3 Kaya	B1	Z2	0.15-0.40
A/A6-17	W5 ürünü Zemin ortamı	C	Z2	0.15-0.40
28(T1-T2)	W5 ürünü Zemin Ortamı	C	Z3	0.15-0.60
27(T3-T4)	W5 Zemin Ortamı	C	Z2	0.15-0.40
27(T3-T4)	W3 Kaya	C1	Z2	0.15-0.40
26(T5-T6)	W3 Kaya	C1	Z2	0.15-0.40

BLOK/ Dilatasyon No	Planlanan ve önerilen temel seviyelerindeki Jeolojik Ortam	Zemin Grubu	Yerel Zemin sınıfı	TA-TB (Sn)
B1/25	Zemin Ortamı	C	Z2	0.15-0.40
B1/25	35,5-37.0 Kotlarda yer alan W3 Kaya ortam	B1	Z2	0.15-0.40
B2/15	W5 ürünü zemin Ortamı	C	Z2	0.15-0.40
B2/15	32-33 Kotlarda yer alan W3 Kaya ortam	B1	Z2	0.15-0.40
C1/6	Zemin ortamı	C	Z3	0.15-0.60
C1/6	29-33 Kotlarda yer alan W3 Kaya ortam	B1	Z2	0.15-0.40
C2/4	Zemin Ortam	C	Z3	0.15-0.60
C2/4	31,5-35 Kotlarda yer alan W3 Kaya ortam	B1	Z2	0.15-0.40
C3/2	Zemin Ortamı	C	Z3	0.15-0.60
C3/2	28 Kotlarda yer alan W3 Kaya ortam	B1	Z2	0.15-0.40
C4/9	Zemin Ortamı	C	Z2	0.15-0.40
C4/9	49-55Kotlarda yer alan W3 Kaya ortam	B1	Z2	0.15-0.40

İnşaatları planlanan yapı alanlarında , kısmen gözlenen kalın ayrışma zonları ve kısmen de gözlenen kaya niteliğindeki birimlerde farklı oturma problemlerinin yanı sıra, temel birimler ayrıca farklı periyot değerleri göstermektedir. Planlanan temel taban seviyeleri altında gözlenebilecek C zemin grubu özelliğindeki birimlerin kalınlıkları, yerel düzeylerde 15m den az, kısmen de 15.0m den daha kalın olduğu görülmüştür. İlgili yönetmelik doğrultusunda, C zemin grubu özelliğindeki birimlerin kalınlıkları 15.0m den az olan alanların yerel zemin sınıfı Z2; 15.0m den fazla olan alanların yerel zemin sınıfı Z3 tanımlanmıştır.

Yapı dinamiği analizlerinde bu durum göz önünde bulundurulmalıdır. C1-C2 blok alanları ile Vd. Blok alanlarında, gözlenecek kalın kil birimlerin geçilerek, temel kayaya kadar inen derin temel sistemi uygulanması durumunda, yapı dinamiği tahkiklerinde yerel zemin sınıfı Z2 alınmalıdır. Bu durumda Ta:0.15sn-Tb:0.40sn değerleri kullanılmalıdır.

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

4.2.8. Şev Duraylılığı Analizleri

İncelenen alan, morfolojik olarak yaklaşık Batıya doğru bir eğime sahiptir. Parsel alanı sınırları 65 – 50 kotları arasındadır. Arsa alanında genel morfolojik eğim % 0 ile %10 eğim aralığındadır. İnceleme alanında stabilite problemi Vb. heyelan; vd doğal afet olayları izlerine rastlanmamıştır. İnceleme alanında stabilite problemi Vb. heyelan; vd doğal afet olayları izlerine rastlanmamıştır. Hali hazırda şev duraylılık problemi bulunmamaktadır.

Yer yer derin Temel hafriyatı için açılması gereken şev yüzeyleri için alınacak önlemler rapor içinde bölüm 4.2.9 da sunulmuştur.

4.2.9. Kazı Güvenliği ve Gerekli Önlemlerin Alternatifli Olarak Değerlendirilmesi

Çalışılan alanda üst seviyelerde Planlanan bodrum kat detaylarına göre , inşa edilecek yapılar için temel kazıları, max 12.0m ile min. 2,82 (KO-24) kalınlıklar aralarında şevler olacaktır. Yerel düzeylerde Temel kazı derinlikleri göz önüne alındığında, kontrolsüz ve önlem alınmadan düşey açılması durumunda şev duraylılıkları yönünden riskli olabilecektir.

Proje detaylarına ve planlanan kazı alanına bağlı olarak açılması gereken şev yüzeylerini kontrol altına alacak şekilde uygun kazı planı yapılarak, kazı çalışmalarına başlanmalıdır. Kazılar; eğim yukarıdan , eğim aşağıya doğru; Beton tahkimat eğim aşağıdan eğim yukarıya doğru oluşturulacak şekilde planlanması önerilir.

T blok alanlarında, 28 nolu dilatasyon alanında Max. 5,50m; 27 nolu dilatasyon alanında Max. 6,20m; 26 nolu dilatasyon alanında Max. 7,0m civarlarında temel kazıları yapılacaktır. Bu alanlarda, Kazılar çoğunlukla dolgu ve Kil birimlerinde, alt seviyelerinde yerel düzeylerde Kaya ortamında gerçekleşecektir.

Jeolojik birimlerin fiziksel özellikleri göz önüne alındığında Dolgu birimlerde geçici şev kazı eğimleri 1/3 düşey/yatay (18^0); daha dik alınmaması önerilir. Bu geçici şevde yapılacak kazılarda kritik yükseklik 3.0m civarındadır. Kil birimlerde geçici şev kazı eğimleri 2/3

düşey/yatay (26°); daha dik alınmaması önerilir. Bu geçici şevde yapılacak kazılarda kritik yükseklik 3.0m civarındadır. T blok alanlarındaki, yol tarafındaki kazılarda, 3.0m derinliklere kadar oluşacak şev yüzeylerinden, daha derin kazı alanlarında 1.0m yatay mesafe (Topuk) bırakılarak, Max. 8.0m derinliklere kadar önerilen geçici şev açıları ile kazıya devam edilebilir.

A blok alanlarında, Max. 10,50m civarlarında temel kazıları yapılacaktır. A5-A6 (17-18) dilatasyon alanları dışında, yerel düzeylerde max 6.0m kalınlıklardaki dolgu ve Kil birimleri dışında temel kazıları çoğunlukla kaya ortamında gerçekleşecektir.

Dolgu birimlerde geçici şev kazı eğimleri $1/3$ düşey/yatay (18°); daha dik alınmaması önerilir. Kil birimlerde geçici şev kazı eğimleri $2/3$ düşey/yatay (26°); daha dik alınmaması önerilir. Bu geçici şevde yapılacak kazılarda kritik yükseklik 3.0m civarındadır. Kaya ortamında, geçici şev kazı eğimleri $1/1$ düşey/yatay (45°); daha dik alınmaması önerilir.

A blok alanlarındaki kazılarda, dolgu ve Kil birimlerinde her 3.0m de 1.0m yatay mesafe (Topuk) bırakılarak, Max. 8.0m derinliklere kadar önerilen geçici şev açıları ile kazıya devam edilebilir. Kaya ortamında, önerilen geçici şev açısı ile yapılacak kazılarda, planlanan temel taban kot seviyelerine kadar kazılara devam edilebilir.

Kaya ortamında, geçici şev kazı eğimleri $1/1$ düşey/yatay (45°) açı ile derin kazıların yapılması durumunda, ortalama $C=0.25\text{kg/cm}^2$ kabul edilerek, yüzeyden kritik yükseklik 16.0m civarındadır. Kazılarda, 6.0m derinliklere kadar oluşacak şev yüzeylerinden, daha derin kazı alanlarında 6.0m de bir ; 1.50m yatay mesafe (Topuk) bırakılarak, Max. 16.0m derinliklere kadar önerilen geçici şev açıları ile kazıya devam edilebilir.

B1 ve B2 blok alanlarında temel kazıları Kil ortamında gerçekleşecektir. Bu bölgede 16 ve 24 nolu dilatasyon alanında, yapılacak 48 kot temel seviyesi sonrasında, bitişik olarak B1 ve B2 blok alanlarında, yaklaşık 7,70m derinliklerindeki düşey açılması gereken şev yüzeylerinin kontrolü ve destekli şekilde yürütülmesi önerilir. Jeolojik koşullar dikkate alındığında bu cephelerdeki kazılar püskürtme beton kaplamalı pasif ankrajlı iksa sistemi ile desteklenebilir veya uygulanacak iksa sistemleri zemin özellikleri göz önüne alınarak Kazı planına bağlı olarak uzman inşaat – Geoteknik müh. tarafından projelendirilmesi önerilir. Bu kısımlarda , B blokların beton tahkimatları oluşturulduktan sonra, 16ve 24 nolu yapıların beton tahkimatın yapılması önerilir.

Tüm Parsel alanın morfolojik yapısına ve dilatasyon yerleşim planı ve temel kazı derinliklerine bağlı olarak, kazılar teknik yöntem ve standartlara uygun olarak kontrol edilmelidir. Kazı esnasında modellemeye benzemeyen değişiklikler çıkabileceği göz önüne alınmalıdır. Kazı aşamasında ve sonrasında açılacak şevler sürekli kontrol edilerek, ortaya çıkacak süreksizlik düzlemlerinin konum, geometri ve etkinlik olarak ölçülmeli, bu konuda firmamız haberdar edilerek görüş alınmalı, olası akma ve kaymalara karşı zamanında müdahale edilerek gerekli önlemler alınmalıdır. Açılacak geçici şevler 6 ay dan fazla açık tutulmaması önerilir. Şev yüzeylerinin sızıntı sularından veya yağıştan ıslanarak stabilite bozukluğu yaratmasına izin verilmemelidir. Alanda planlanan, yol yerleşiminin bu açık kazıya izin vermemesi durumunda kaya ortamında 6.0m den daha derin, Kil birimlerinde 3.0m den daha derin düşey kazıların yapılması durumunda, söz konusu cephelerde temel kazılarının destekli şekilde yürütülmesi önerilir. Jeolojik koşullar dikkate alındığında bu cephelerdeki kazılar püskürtme beton kaplamalı pasif ankrajlı iksa sistemi ile desteklenebilir veya

uygulanacak iksa sistemleri zemin özellikleri göz önüne alınarak Kazı planına bağlı olarak uzman inşaat – Geoteknik müh. tarafından projelendirmesi önerilir. İksa sistemlerinin projelendirilmesinde ileriye yönelik planlanacak, yolların konumu ve sisteme etkileyecek yükler mutlaka göz önüne alınmalıdır.

Alanda oluşturulacak her türlü kalıcı açık şevler, istinat yapıları ile desteklenmelidir.

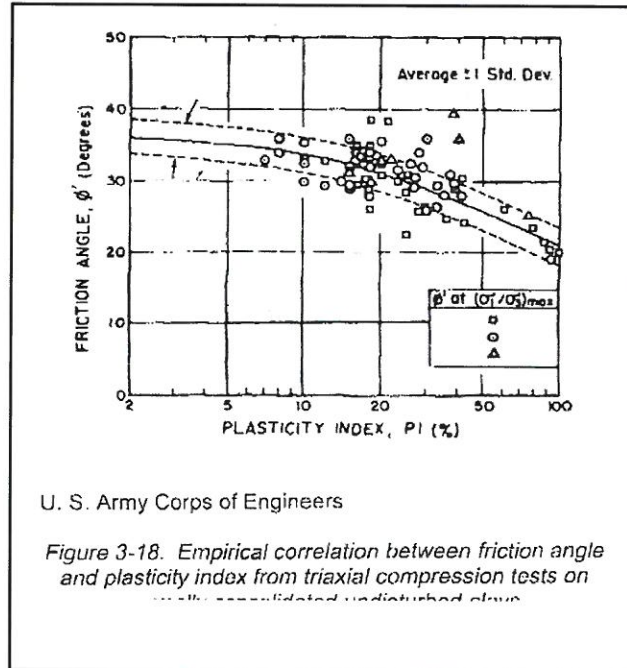
Kazı ve istinad uygulaması, teknik yöntem ve standartlara uygun olarak kontrol edilmelidir.

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

Proje detaylarına ve planlanan kazı alanına bağlı olarak düşey veya düşeye yakın bir kazı yapılması gereken şev yüzeyleri için Temel hafriyatı aşamasında oluşacak şevlerin, yol ve yakın ayırık yapıların güvenliğini kontrol altına alacak şekilde tekniğine uygun kazı planı yapılmalıdır.

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

Alanın morfolojik ve Jeolojik birimlerin özellikleri değerlendirildiklerinde, dolgu birimleri dışında şev duraylılıkları genel olarak orta olarak değerlendirilebilir. Kohezif özellikteki kil birimlerin, kayma dalga hızları 322-678m/s; içsel sürtünme açısı değerleri $6,07-11,4^{\circ}$, kohezyon 33,62-91,88kPa, temel kayaya ait birimlerin kayma dalga hızları 702-888m/s; içsel sürtünme açısı değerleri $28,01^{\circ} - 40,30^{\circ}$; kohezyon 3,34-17,82Mpa aralığındadır. Kaya kaliteleri genel olarak çok zayıf- zayıf kaya kalite özelliklerindedir.



İnceleme alanındaki killi bileşenlerin ortalama %PI değerleri % PI 13,7-39,5 aralarındadır. Bu birimler üzerinde yapılan elek analizi testleri verilerine göre ise CH-CL-CI nadiren SC türü zemin karması şeklindedir. Doğal birim hacim ağırlık 1,816-1,894g/15 civarlarındadır. USNAVY (1971) şartnamesine göre bu değere tekabül eden %PI değerine göre içsel sürtünme açısı değeri 24-32⁰ aralarındadır. Ancak alandaki killi birimlerin %PI değeri, genel yapısal özellikleri ile ayrıca yukarıdaki tablo ile laboratuvar sonuçları verilen, inceleme alanını oluşturan birimlerin kohezif değerleri farklılık göstermektedir. Yer yer gevşek tutturulmuş seviyeler içeren ve yerel düzeylerde su sirkülasyonuna izin verecek ve bir yapı özelliklerinde olan W5 ürünü birimlerde, kalıcı dayanma yapıları projelendirilmesinde emniyette kalmak amacı ile kohezyon değerinin sıfır kullanılması uygundur. Laboratuvar verilerinden elde içsel sürtünme açısı değerleri daha çok kil birimleri değerlerini temsil etmektedir. Laboratuvar verileri ve ekteki tablo verileri göz önüne alınarak,

W5 Ürünü Kil birimler için

Birim Hacim Ağırlık () ton/m ³	1,90
Kayma Mukavemeti (c) ton/m ²	1.0
Kayma Mukavemeti Açısı ()	20 ⁰

İstinad yapıları projelendirilmesinde kullanılması önerilen jeoteknik parametreler aşağıda sunulmuştur.

Temel kayaya ait birimler için

Birim Hacim Ağırlık () ton/m ³	2,0
Kayma Mukavemeti (c) ton/m ²	1.0
Kayma Mukavemeti Açısı ()	32 ⁰

4.2.10. Doğal Afet Risklerinin Değerlendirilmesi

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

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

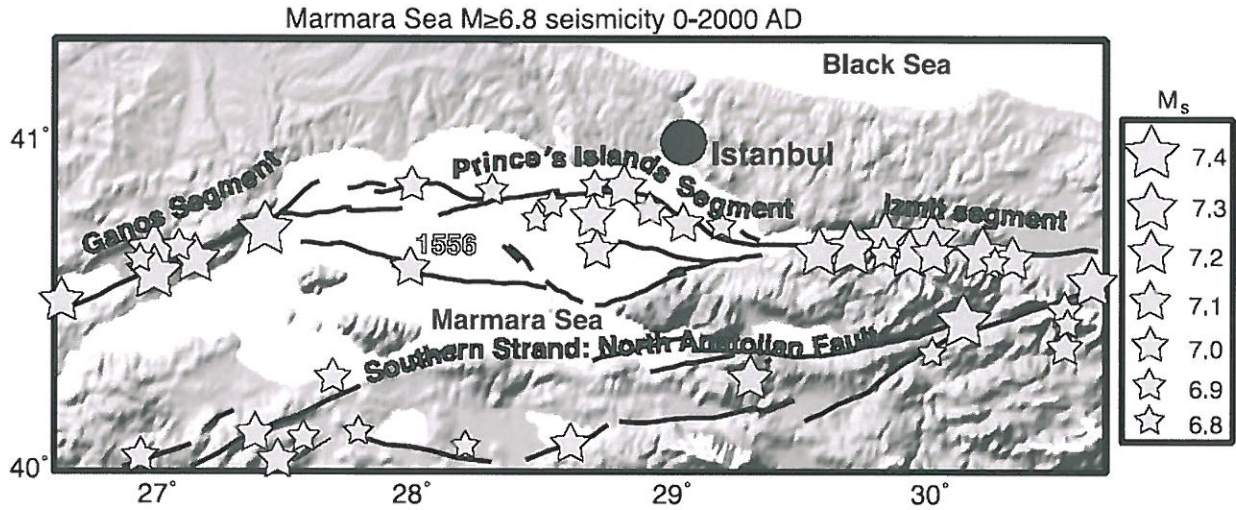
4.2.10.2. Bölgenin depremsellik özelliği ve deprem olasılığı

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

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

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

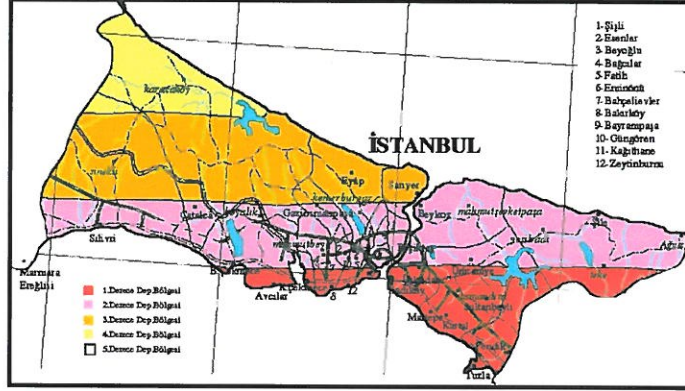
Çok sayıda tarihsel belgeler ve daha önceki yayınlar kullanılarak elde edilen ve Marmara bölgesinde (40-42 derece enlem; 27-31 derece boylam) son 2000 yılda yüzey dalgası büyüklüğüne (M_s) göre büyüklüğü 7.0 ve daha fazla olan depremlerin sayısı 30 civarındadır. Deprem büyüklüğünü 6.5'a çekerseniz bu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



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

İstanbul için deprem potansiyeli en yüksek ana kuşak İzmit-Mürefte-Saros Körfezi arasında uzanan bölgedir. Arşivlerde tarihsel ve aletsel dönem kayıtlarına göre İstanbul ve çevresinde oldukça yüksek bir deprem etkinliği görülmektedir. Marmara bölgesi ve İstanbul için hazırlanmış Deprem tehlike analizine göre İstanbul ve çevresinde yıkıcı depremlerin sayısının oldukça yüksek olduğu anlaşılmaktadır. İnceleme alanı bölgesi, Deprem Bölgelerinde

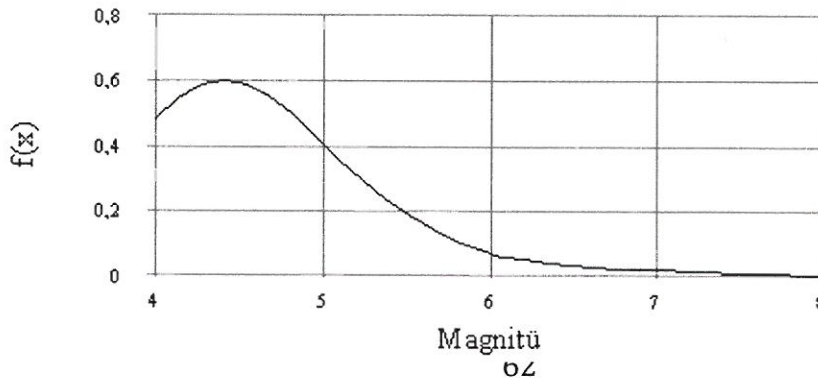
Yapılacak Yapılar hakkında yönetmelik'e göre inceleme alanı **1. derece deprem bölgesi** olarak kabul edilmektedir.



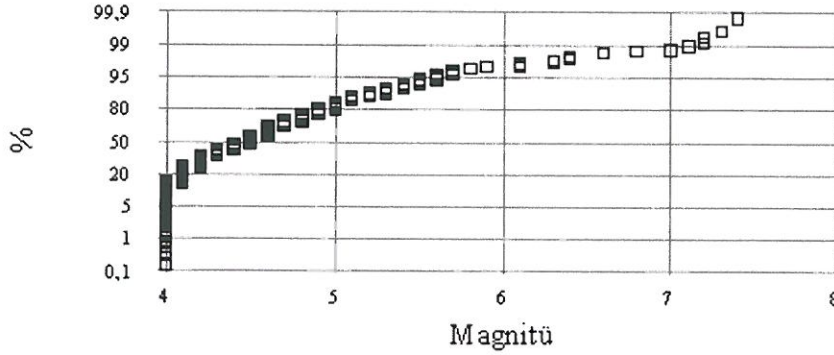
Şekil-2. İstanbul ve çevresi Deprem Bölgeleri Haritası

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

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



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



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

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

Bölgenin Deprem tehlikesi Ve Risk analizi

1999 sonrasında bölgede deprem tehlikesini inceleyen, dolayısıyla İstanbul'un deprem tehlikesi ve riskini saptamaya yönelik araştırmaları incelendiğinde Marmara bölgesinde beklenen büyük deprem için tehlike değerlerinde temel uzlaşmazlık depreminin yeri,

büyüklüğü, kaynak zonlarının özellikleri ve azalım bağıntılarının farklılıklarından kaynaklanmaktadır. Beklenen depremin büyüklüğü konusunda genel bir kanaat oluşmuş olup büyüklüğü $M \geq 7$ olan depremin olma olasılığı çok yüksektir. İBB-JICA (2002) çalışmalarında **Marmara bölgesi için olasılıksal ve tanımsal (deterministik) yaklaşımlarla önerilen modele göre İstanbul ilinin güney sahillerinde beklenen en büyük ivme değeri 0.25g ile 0.6g arasında değişebileceği vurgulanmış, aynı şekilde BÜ-ARC (2002) En yüksek ivme değerleri zemin ve derin sedimanter tabaka etkileri de göz önüne alındığında 0.25 g ile 0.8 g arasında bulunmaktadır.**

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

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

Depremlerin tekrarlanma sürelerinin tahmini

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

Çizelge .1

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

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

Çizelge 2. Çeşitli magnitüdlereki depremlere ilişkin bilgiler

X	$F_M(x)$	$f_M(x)$	F_1 (yıllık beklenen sıklık)	Ortalama tekrarlanma Süresi (Yılı)
4.2	0.3626	0.3626	1.6208	0.6170
4.7	0.7932	0.4306	1.9248	0.5195
5.2	0.9329	0.1397	0.6245	1.6013
5.7	0.9782	0.0453	0.2025	4.9383
6.2	0.9929	0.0147	0.0657	15.2207
6.7	0.9977	0.0048	0.0215	46.5116
7.2	0.9992	0.0015	0.0067	146.2537

Depremlerin tekrarlanma yılları (ya da dönüş periyodu) değerlerinin belirlenmesinde kullanılan diğer başka sismolojik teknikler de vardır. Bunlardan biri de Gutenberg- Richter ilişkisinin geliştirdiği deprem oluş sayıları (N) ile deprem manyitüdü (M) arasında geliştirilen $\log N = a - bM$ ampirik bağıntısı ile de hem b değeri hem de T dönüş periyotları saptanabilmektedir. Bu yöntemle Alptekin (1978) tüm Türkiye'yi içine alan bölgede b değerleri ve deprem dönüş periyotları hesaplanmıştır. Söz konusu çalışmada ikinci bölge olarak ifade edilen "Kuzey Anadolu kırık kusağı batı kesimi" yaklaşık olarak bu makalenin inceleme alanı olan **Marmara Bölgesine karşılık gelmektedir. Buna göre, 6.0 magnitüd için tekrarlanma yılı 3.97; 7.0 magnitüd için tekrarlanma yılı 21.23 ve 8.0 magnitüd için ise tekrarlanma yılı 113.50 olarak bulunmuştur.** Bu değerler Çizelge 2'deki sonuçlarla karşılaştırıldığında ortaya çıkacak farklılıklar, verinin kapsandığı zaman ve alan aralığı ile kullanılan yöntemlerden kaynaklandığı düşünülebilir. Buna göre, literatürde depremlerin tekrarlanma yıllarının tahmininde kullanılan bir başka istatistiksel olasılık fonksiyon yöntemi

de Poisson modeli ile yapılmaktadır.Bagcı (2000) tarafından Poisson modeli kullanılarak, analizlerin sonuçları Çizelge 3'te verilmiştir.

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

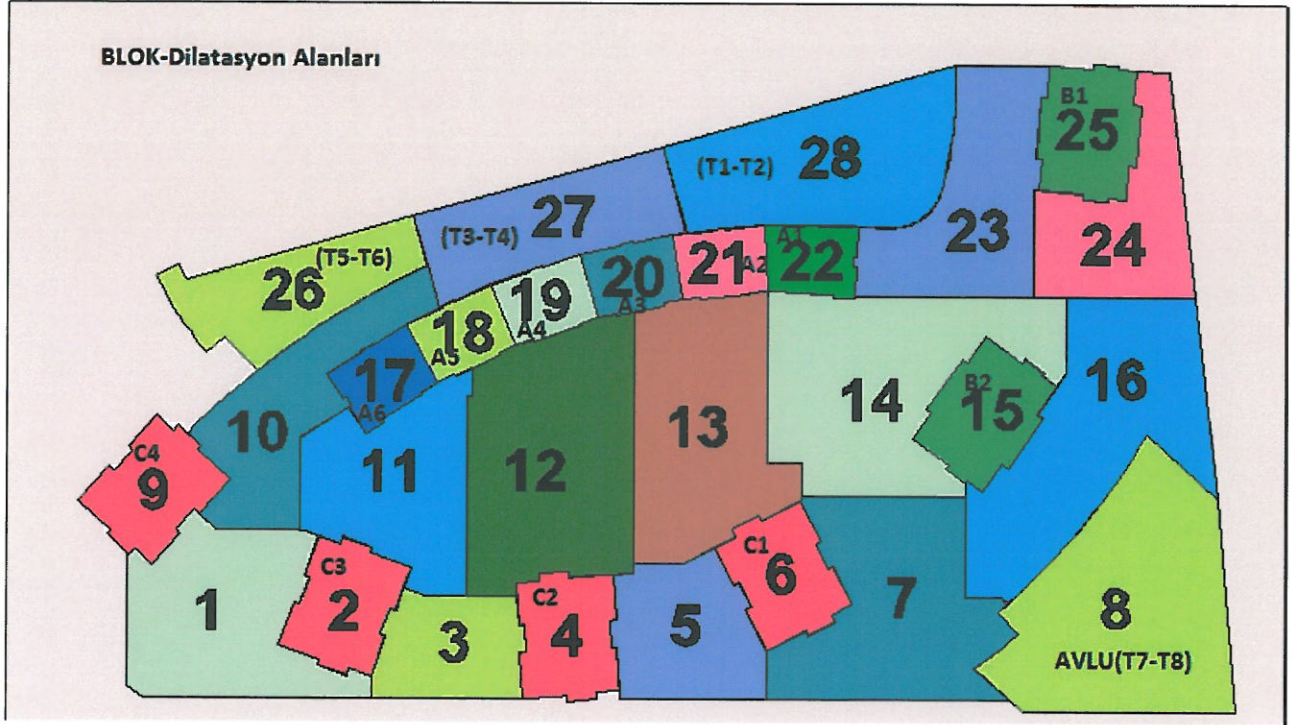
Çizelge 3. Çesitli magnitüdlr için Poisson modeli kullanılarak elde edilen tekrarlanma yılları

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

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

İnceleme alanı İstanbul İli, Küçükçekmece İlçesi, Atatürk Mah., F21C16C3B Pafta; 1386 Ada; 1 parsel kayıtlı 46486.07m² li alandır. Alanda konut amaçlı Dilatasyonlu A Blok(A1-A2-A3-A4-A5-A6); B1, B2, C1,C2, C3, C4 blok ve dilatasyonlu-Kademeli, Ticaret Blok(26-27-28 dilatasyon) ile blok aralarında 12 ayrı dilatasyon yapısından oluşan Kapalı Oto park (KO)-Avlu (8) yapı İnşaatları Planlanmaktadır. Teknik Yapı, Teknik Yapılar San. Tic. A.Ş adına yapılan çalışmalarda, İnşa edilmesi planlanan yapıların kat yükseklikleri ve oturma alanları ile Dilatasyon (Derz) alanları aşağıdaki tabloda tanımlanmıştır. Bu rapor ile birlikte, Laboratuvar föyleri (Ek Cilt-2) olmak üzere iki ayrı ciltten oluşmaktadır.

Blok Dilatasyon Adı	Kat Adeti			Temel Üst Kotu (m)	Max Gerilme (Ton/m ²)	Temel Alanı (m ²)	Temel Kalınlığı (cm)
	Bodrum	Zemin+NK	Toplam				
A Blok A-1	3	6	9	48,50	15 t/m ²	430 m ²	80 cm
A Blok A-2	3	8	11	48,50	20 t/m ²	430 m ²	90 cm
A Blok A-3	3	8	11	48,50	20 t/m ²	430 m ²	90 cm
A Blok A-4	3	8	11	48,50	20 t/m ²	430 m ²	90 cm
A Blok A-5	3	8	11	48,50	20 t/m ²	430 m ²	90 cm
A Blok A-6	3	6	9	48,50	15 t/m ²	430 m ²	80 cm
B1 Blok	3	38	41	42,50	70 t/m ²	900 m ²	220 cm
B2 Blok	3	36	39	42,50	65 t/m ²	900 m ²	220 cm
C1 Blok	3	25	28	48,50	40 t/m ²	850 m ²	150 cm
C2 Blok	3	25	28	48,50	40 t/m ²	850 m ²	150 cm
C3 Blok	3	25	28	51,50	40 t/m ²	850 m ²	150 cm
C4 Blok	3	25	28	54,50	40 t/m ²	850 m ²	150 cm
T1 -T2 (28)	2	2	4	52,50-51,50	10 t/m ²	1588m ²	70 cm
T3-T4(27)	2	2	4	54,50	10 t/m ²	1005m ²	70 cm
T5-T6(26)	2	2	4	57,50	10 t/m ²	676.79m ²	70 cm
11	3		3	48,50-51,50	15 t/m ²	2984m ²	70 cm
12	3		3	48,50	15 t/m ²	2344m ²	70 cm
13	3		3	48,50	15 t/m ²	1990m ²	70 cm
14	3		3	48,50	15 t/m ²	2406m ²	70 cm
23	1		1	48,50	10 t/m ²	1596.83m ²	50 cm
8-AVLU	2	2	Max.4	45,50	10 t/m ²	240m ²	70 cm
24	1		1	48,50	10 t/m ²	1213.7m ²	50 cm
16	1		1	48,50	10 t/m ²	2276.99m ²	50 cm
7	3		3	48,50	15 t/m ²	2046m ²	70 cm
5	3		3	48,50	15 t/m ²	1092m ²	70 cm
3	3		3	48,50-51,50	15t/m ²	827.89	70cm
10	3		3	48,50-51,50	15 t/m ²	1203.67m ²	70 cm
1	3		3	54,50-51,50	15/t/m ²	1754.66	70 cm



1. İnceleme alanı, toplam 46486,56m² li alana sahiptir. İstanbul ili, K. Çekmece İlçesi, İkitelli Alt Bölge Uygulama İmar Planı kapsamındadır. İnşaat emsali 1.75; Prestij Hizmet İmalat Alanı İmar Planı kapsamındadır. İnşa edilecek yapıların bina önem katsayısı 1.0 dir. 04.04.1990 günlü resmi gazetede yayınlanan Kıyı Kanunu'na ilişkin Kıyı yönetmeliği hükümleri ve KTVKYK kararlarına göre istinaden sit alanları planlarının kapsamı dışındadır (**İmar durumu belgesi, EK-4**). K. Çekmece belediyesi tarafından verilen imar durumu belgesine göre(**Ek-4**), çalışılan alan, 15.10. 1999 tarih ve 12297-10 sayılı Bayındırlık ve İskan Bakanlığı genelgesine istinaden hazırlanan Jeolojik ve Jeoteknik İnceleme raporuna göre yerleşime uygunluk açısından ÖA2 simgesi ile yerleşime Önemli Alan-2 bölgesinde kalmakta olup, parsel bazı zemin etüdü şartıyla uygulama yapılacaktır (**Ek-4**).

2. İnceleme alanında yapılan sondaj ve sismik verilere bağlı olarak değerlendirildiklerinde mühendislik yönünden üç ayrı katman olarak tanımlanmıştır(**Ek-6**).

Birinci Zon : Çalışılan alanda üst seviyeleri oluşturan genel olarak kalınlıkları 1,0-3,0m aralarında; Sk-7 de 4,50m; Sk-13; Sk-33; Sk-34 te 6,0m ve Sk-28 de ise 7,0m kalınlıklarda gözlenen beton blokaj- dolgu karmasından oluşan birimlerdir.

İkinci Zon: Temel jeolojik birimlerin tamamen(W5) ayrışma ürünü zonu. Birimler Yer yer sarımsı, yeşilimsi, kahve tonlarda, yumuşak kaya parçalı, üst seviyeleri kuvars blok ve çakıl içeren, muhtelif oranlarda kum içerikli, çok katı- sert kıvamda, mangan nodüllü, fissürlü kil, yer yer mavimsi, gri tonlarda sert kil; yer yer kireçtaşı ayrışma ürünü, beyazımsı , bejimsi tonlarda, kayaç parçalı çok katı- sert kil birimler, CH-CL-CI nadiren SC türü zemin karması şeklindedir

Egemen litolojisi kil olan bu zonun kalınlıkları oldukça değişkendir. Killi birimler, parsel alanında bazı bölgelerde (Sk-1; Sk-2; Sk-3; Sk-11; Sk-12; Sk-13; Sk-15; Sk-19) gözlenmezken; sondaj ağız kotlarından Sk-5 te 2.0m ve Sk-22 de max 28,50m değişen derinliklere kadar görülmektedir. Sk-5 te 1.0m - max gözlenen Sk-22 de 27,50m kalınlıklardadır. Msw ve Kırılma verilerine göre, **322-678m/s aralarındaki** Kayma dalga hızı ve sondaj verilerine göre zemin grupları C dir. Şev duraylılıkları ortadır.

Üçüncü Zon: Temel Kaya zonu.

Kalınlıkları oldukça değişken olan egemen kil litolojisindeki birimlerin altında , sondaj ağız kotlarından 1.0m ile 28,50m değişen derinliklerden veya 56,60 kot (Sk-2) ile 26,07kot(Sk-36) değişen kotlardan sonra gözlenen Eosen yaşlı Ceylan Formasyonuna ait Temel jeolojik zon.

Beyazımsı, bejimsi, açık gri tonlarda, çok küçük ölçeklerde erime boşluklu, fosilli Kireçtaşları ile merceksel veya ardalanmalı şeklinde yeşilimsi, gri tonlarda kil, silt hamurlu kiltası- siltası-kumtaşı karma litolojiden oluşmaktadır. Kireçtaşları genellikle W3 ayrışma derecesindedir. Yumuşak veya orta sert kaya özelliklerde, taş boyutunda kayaç dayanımları çok düşük ile orta, yer yer yüksek ; kil, silt hamurlu kumtaşı- siltası, kiltası ise çoğunlukla yumuşak kaya özelliklerde olup, genellikle kayaç dayanımları çok düşüktür. Temel jeolojik birimler çok sık ile sık çatlaklı kırıklıdır. Az oranda gözlenen dolgulu çatlaklar kil ile dolguludur. Kireçtaşların, Kayaç dayanım sınıfı R1- R3; kiltası-kumtaşı- siltası karma litolojideki birimlerin Kayaç dayanım sınıfları genellikle R1 dir. Bu seviyeler çok yumuşak kaya veya sert- çok sert zemin özelliklerde tanımlanabilecek özelliklerdedir.

Temel kayaya ait kireçtaşı birimlerin, kayma dalga hızları üst seviyelerde kalınları az , yer yer kil içerikli olup, 535-614m/s zemin grupları C1; alt seviyeleri Vs=702-888m/s aralarında olup zemin grupları B1 şeklindedir. Kaya birimler, birkaç yönden Rock Mass Rating (RMR) puanı değerlendirilmiş (Önalp ve Arel, 2004), Toplam RMR puanı 50 civarlarında görülmüştür. Bu değerlere göre inceleme alanında yer alan kaya kütleleri için jeomekanik sınıflamasında III. Sınıf orta kaya tanımlaması yapılmıştır.

Temel birimler genel jeolojik özelliklerine bağlı olarak yer yer kil içerikli ve küçük ölçeklerde süreksizlikler içermesi, ve nispeten farklı fiziksel özellikler gösterse de; aşırı farklı oturma ve taşıma gücü problemi beklenmemektedir.

3. İnceleme alanında yapılan sondajlarda dolgu birimleri dışında gözlenen çakıllı, kumlu kil niteliğindeki W5 ayrışma ürünü zemin niteliğindeki birimleri üzerinde yapılan Laboratuvar testlerinde, Sk-23 nolu kuyunun 21,50m derinliklerdeki dışında, killi bileşenlerin %LL 68,1-30,1; % PL 15,3-31,3; % PI 13,7-39,5 aralarında değişen değerler elde edilmiştir. Bu değerlere killi bileşenler göre orta- yüksek sıkışabilir, orta-yüksek plastisiteli(Burmister, 1951 sınıflaması); kuru dayanımları düşük-orta zemin özelliklerindedir. CH-CL-CI nadiren SC türü zemin karması şeklindedir. Doğal birim hacim ağırlık 1,816-1,894g/cm³ ve su içeriği %14,% 33 aralarında değişen değerle elde edilmiştir.

Üç eksenli basınç testlerinde içsel sürtünme açısı 6,07-11,4⁰ , kohezyon 33,62-91,88kPa aralarında değişen değerler elde edilmiştir. Şişme derecesi, şişme yüzdesine ve şişme basıncına göre düşük-orta aralığındadır

Kaya ortamından alınana, temsilci karot numuneler üzerinde yapılan nokta yükleme testlerinde, Kireçtaşı seviyelerinde Nokta yük indisi $Is(50)=0,21-4,21Mpa$; Serbest basınç testlerinde $8,78-38,22MKpa$; Kil, silt hamurlu kumtaşı- silttaşı, kiltası birimlerinde Nokta yük indisi $Is(50)=0,57-3,14Mpa$; aralarında değerler elde edilmiştir. Kaya birimlerindeki Üç eksenli sıkışma testlerinde içsel sürtünme açısı $28,01^0 - 40,30^0$; kohezyon $3,34-17,82Mpa$ aralarında değişen değerler elde edilmiştir. Nokta yük indisi ve serbest basınç deney sonuçlarında elde edilen Kireçtaşı birimlerin Kayaç dayanımı seyrek olarak çok düşük veya yüksek, yaygın olarak, düşük- orta şeklindedir Kil, silt hamurlu kumtaşı- silttaşı, kiltası birimlerin kayaç dayanımı yaygın olarak çok düşük, yerel düzeylerde düşük- ortadır. Toplu sonuçlar rapor içinde Tablolar halinde; Laboratuvar föyleri Toplu halde rapor ekinde **(Ek Cilt-2 de)** verilmiştir.

4. Yapılan sondajlarda , üst seviyelerde gözlenen muhtelif oranlarda çakıl- kum içerikli kil ve siltli kil seviyelerinde yapılan N30 SPT testlerinde, 14-refü aralarında değişen değerler elde edilmiştir. Yapılan sondajlarda elde edilen N30 değerlerinde, genel olarak derine doğru artış olduğu görülmektedir. Kaya ortamında, kireçtaşı seviyelerinde % RQD değerleri 0-40 ; Kiltası-kumtaşı- silttaşı seviyelerinde ise % RQD değerleri 0-70 aralarında değişen değerler elde edilmiştir. Alanı oluşturan temel kayaya ait birimler için genel olarak bir değerlendirme yapıldığında, kaya kaliteleri çok zayıf ile iyi kalite kaya aralığında değişmekle birlikte genel olarak çok zayıf- zayıf kaya kalite özellikleri göstermektedir. Formasyon yaygın olarak çok sık- orta çatlaklı, kırıklı yapı özelliklerindedir. Kireçtaşlarında, kaya kalitesi değerlerin düşük elde edilmesine etken başka neden ise birimlerin tabakalanma özelliklerinden kaynaklandığı ifade edilebilir. Sondajların %TCR , %SCR ve %RQD Değerleri ve bulguları, rapor ekinde verilen sondaj loglarında işlenmiştir.**(Ek-7)**.

5. Alınan sismik kırılma verilerine göre, alanı oluşturan birimlerin sonmdaj verilerine göre litolojik ve sismik direnç özelliklerine bağlı olarak , alanda üç ayrı sismik zon gözlenmiştir.

Birinci sismik zon : $Vp=400-850m/s$; $Vs= 151-315m/s$ aralarında değişmektedir.

Dolgu; Zayıf sismik zon

Ölçülen profiller boyunca 0,50-7,0m kalınlıklarda gözlenmiştir. Bu birimler zayıf sismik zon özelliklerdedir.

İkinci sismik zon : $Vp=1010-1950m/s$, $Vs=709-784m/s$ aralarında değişmektedir.

Ölçülen profiller boyunca ikinci katman olarak gözlenen ve kalınlıkları oldukça değişken olan; Kil- W5 ürünü kil birimleri temsil etmektedir. Bazı ölçülerde 1.0-2,50m değişen derinliklere kadar gözlenirken, bazı ölçülerde, Ölçülen profillerin nüfuz derinliği boyunca gözlenmişlerdir. Kayma dalga hızı ve sondaj verilerine göre, ayrılmış kaya ürünü olan bu birimlerin zemin grupları C veya C1 olarak tanımlanması uygun görülmüştür. Şev duraylılıkları ortadır.

Üçüncü sismik katman: $Vp=1900-2580m/s$, $Vs=735-809m/s$ aralarında değişmektedir.

Sondaj verilerine göre süreksizlik düzlemleri içeren genellikle W3 ayrışma dereceli kaya birimleri temsil etmektedir. Bazı ölçülerde, özellikle T-26 ile A blok alanında 1.0-2,50m değişen derinliklerden sonra gözlenirken, bazı ölçülerde ise görülmemiştir. Genellikle

Yumuşak ile orta sert kaya özelliklerindedir. Kayma dalga hızı ve sondaj verilerine göre zemin grupları B1 dir.

İnceleme alanında, To ve zemin büyütmesi değerlerinin tespitine yönelik üç noktada mikrotremör çalışması sonucunda elde edilen H/V – Frekans grafiğinden **(Ek-8)** temel zemine ait pik değerlerine ulaşılmıştır.

Ölçü Noktası	Periyot (To)		Büyütme (Göreceli) (%)
	(Hz)	(sn)	
MT-1	3,40	0,29	1,41
MT-2	3,83	0,26	2,27
MT-3	4,15	0,24	2,98
MT-4	3,88	0,26	5,06
MT-5	3,26	0,30	3,66
MT-6	4,46	0,22	3,15

Elde edilen 1,41-5,0 aralığındaki büyütme değerlerine bağlı olarak Ansal Vd. (2001) değerlendirmelerine göre göreceli, zemin büyütme tehlikesi düzeyi düşük-yüksek aralığında olacaktır. Kullanılan yöntemde, genlikler daha çok yapının poisson oranına bağlıdır ve çok sığ yapılardan aşırı şekilde etkilendiği için zemin büyütme hesaplamalarında kullanışlı bir yöntem değildir. Elde edilen baskın periyotlar, güvenilir olmakla birlikte zemin büyütmesi hakkında kesin yorum yapmak doğru değildir.

Sahada gerçekleştirilen Sismik Masw ölçüm sonuçları, Çok tabakalı olarak değerlendirilmiştir. Düşük Hız zonu problemi görülmemiştir**(Ek-8)**. Ölçü değerlendirme sonuç tablosu aşağıda verilmiştir.

Blok Dilatasyon Adı	Masw Profil no	Ort Vs30; Vs,30 = 30 (ΣL _i /S (du Vs))	ZHP= 4*50/ ort.Vs (sn)	Göreceli Zemin Büyütme
A Blok A-1	M13 (düz atış)	785	0,25	0,89
	M13 (ters atış)	707	0,28	0,99
A Blok A-2	M9	785	0,25	0,89
A Blok A-3				
A Blok A-4	M10	839	0,23	0,83
A Blok A-5				
A Blok A-6	M14	709	0,28	0,98
B1 Blok				
B2 Blok	M16	652	0,30	1,07
	M17 (düz atış)	639	0,31	1,09
	M17 (ters atış)	789	0,25	0,88
C1 Blok	M12	591	0,33	1,18
C2 Blok	M4	651	0,30	1,07
C3 Blok	M3	565	0,35	1,23
C4 Blok	M1	776	0,25	0,90
T1-T2(28)	M8	795	0,25	0,88
T3-T4(27)	M7	682	0,29	0,97
T5-T6(26)	M6	763	0,26	0,91
1	M2	744	0,26	0,94
7	M5	643	0,31	1,08
8-Aviu	M18	624	0,32	1,12
11	M11	630	0,31	1,11
12				
13				
14/22	M13 (düz atış)	785	0,25	0,89
	M13 (ters atış)	707	0,28	0,99
24/16	M15	511	0,39	1,36

Temel kazısı aşamasında kaldırılacak birimlerin Vs değerleri, Vs30 hesaplamalarında kullanılmamıştır. Hesaplanan ZHP değerleri, Planlanan temel taban kot seviyesinden itibaren alınmıştır. Elde edilen Min. Vs30 değerlerine göre; Saha da zemin büyüme riski düşüktür. Lineer yaklaşımlarla elde edilen ZHP değeri, alanda 0.25-0,39 sn aralarındadır. Elde edilen farklı periyot değerlerin , sahadaki jeolojik birimlerin kalınlıkları ve fiziksel özelliklerinin değişken olduğunu göstermektedir.

6. Yapılan sondajlar sonrasında, sondaj kuyusunda biriken sondaj çevrim suları beyler kovanı ile boşaltıldıktan sonra, çeşitli zamanlarda yeraltısuyu ölçümleri yapılmıştır. Yağışlı dönemlerde yapılan son yer altı su seviyesi ölçümleri aşağıdaki tabloda sunulmuştur. Ölçülen su seviyeleri daha çok yağışlara bağlı olarak elde edilmiştir. Karbonat kayaç kökenli birimlerde yerel düzeylerdeki feldspat içeriğinden dolayı, jeolojik süreç boyunca sular birimleri kısmen ayrışmasına neden olabilmektedir. Bu ayrışmalar nedeni ile temelleri olumsuz yönde etkileyecek Erime boşlukları oluşmayacaktır. Sondajlarda yapılan gözlemlerde ve alınan özdirenç verilerine göre, yer altı sularında herhangi bir kimyasal etki vb. kirlilik etkiler gözlenmemiştir. Alanı oluşturan temel birimler yağışlı dönemlerde üst seviyelerde içerdiği süreksizlikler nedeni ile su sirkülasyonuna izin verebilecek bir yapı özelliklerdedir. Temellerin boğçalama tekniği ile izole edilmesi önerilir.

Sk no	Sondaj kotu	Su seviyesi kotu	Su derinliği(m)	Su ölçüm tarihi
Sk-2	57,30	47,30	10,0	15.11.2012
Sk-3	57,31	46,81	10,50	15.11.2012
Sk-4	57,32	48,32	9,0	15.11.2012
Sk-5	57,32	48,32	9,0	15.11.2012
Sk-6	57,17	45,17	12,0	15.11.2012
Sk-8	57,35	45,35	12,0	15.11.2012
Sk-9	57,34	54,34	3,0	15.11.2012
Sk-11	57,38	49,38	8,0	15.11.2012
Sk-12	57,41	49,91	7,50	15.11.2012
Sk-13	57,32	33,32	24,0	15.11.2012
Sk-14	57,39	35,39	22,0	15.11.2012
Sk-15	57,39	34,39	23,0	15.11.2012
Sk-16	57,37	37,37	20,0	15.11.2012
Sk-17	57,36	30,36	27,0	15.11.2012
Sk-18	57,36	54,36	3,0	15.11.2012
Sk-19	57,23	47,23	10,0	15.11.2012
Sk-20	57,11	47,11	10,0	15.11.2012
Sk-21	57,29	51,29	6,0	15.11.2012
Sk-22	56,99	34,99	22,0	15.11.2012
Sk-23	57,37	32,37	25,0	15.11.2012
Sk-24	57,22	48,22	9,0	15.11.2012
Sk-25	57,40	54,40	3,0	15.11.2012
Sk-33	50,74	38,74	12,0	15.11.2012
Sk-39	57,20	43,70	13,50	15.11.2012

Lineer yaklaşımlarla elde edilen ZHP değeri, alanda 0.25-0,39 sn aralarındadır. Elde edilen farklı periyot değerlerin , sahadaki jeolojik birimlerin kalınlıkları ve fiziksel özelliklerinin değişken olduğunu göstermektedir. İnşa edilecek bazı yapı alanlarında gözlenen jeolojik birimler, farklı periyot değerlerdedir. Yapı dinamiği tahkiklerinde bu durumun irdelenmesi önerilmektedir. Özellikle 1-3-12-13-14-17-18-23 nolu dilatasyon yapı alanlarını oluşturan jeolojik birimler farklı periyot değerlerdedir.

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

8. İnceleme alanı hafif bir eğime sahiptir. Hali hazırda şev duraylılığı problemi yoktur.

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

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

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

11. Deprem Bölgelerinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmeliğe uyulmalıdır.

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

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

5.1. A Blok - (17-18-19-20-21-22 Nolu Derz) Yapı alanı

Konut amaçlı yaklaşık Toplam 2580m² oturma alanına sahip, A blok alanı, planlanan 48,50 temel üst kot seviyelerinde, temel alanları, 430m² olarak 6 ayrı dilatasyon şeklinde projelendirilmiştir.

A BLOK ALANI ((A6=17) -(A5=18)- (A4=19)- (A3=20)-(A2=21)-(A1=22) Dilatasyon no olarak numaralandırılmıştır.

A blok yapı alanında, A1-A2-A3 ve A4 dilatasyon (Derz) alanlarında planlanan min. 47,60 temel taban kot seviyelerinde çoğunlukla W3 ayrışma dereceli , temel kayaya ait kireçtaşları birimleri yer almaktadır. Taş boyutunda kayaç dayanımları çok düşük- orta aralarındadır. Çok Sık ile sık çatlaklı, kırıklı, yer yer çatlak araları kil dolguludur. Kayma dalga hızları 709-841m/s civarlarında, $I_s(50)$ değerleri 2,1-25,8Kg/cm² aralarında değişmektedir. Kaya niteliğindeki Birimlerin zemin grupları B1 dir.

A1-A2-A3-A4 blok alanlarında, Birim alana max 2.0kg/cm² yük geleceği düşünülmektedir. Elde edilen 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 farklı fiziksel özelliklerdeki birimlerde, olası farklı oturma problemine karşı, farklı oturmaları engelleyecek bir şekilde uygun temel tipi ile taşıtılması önerilir.

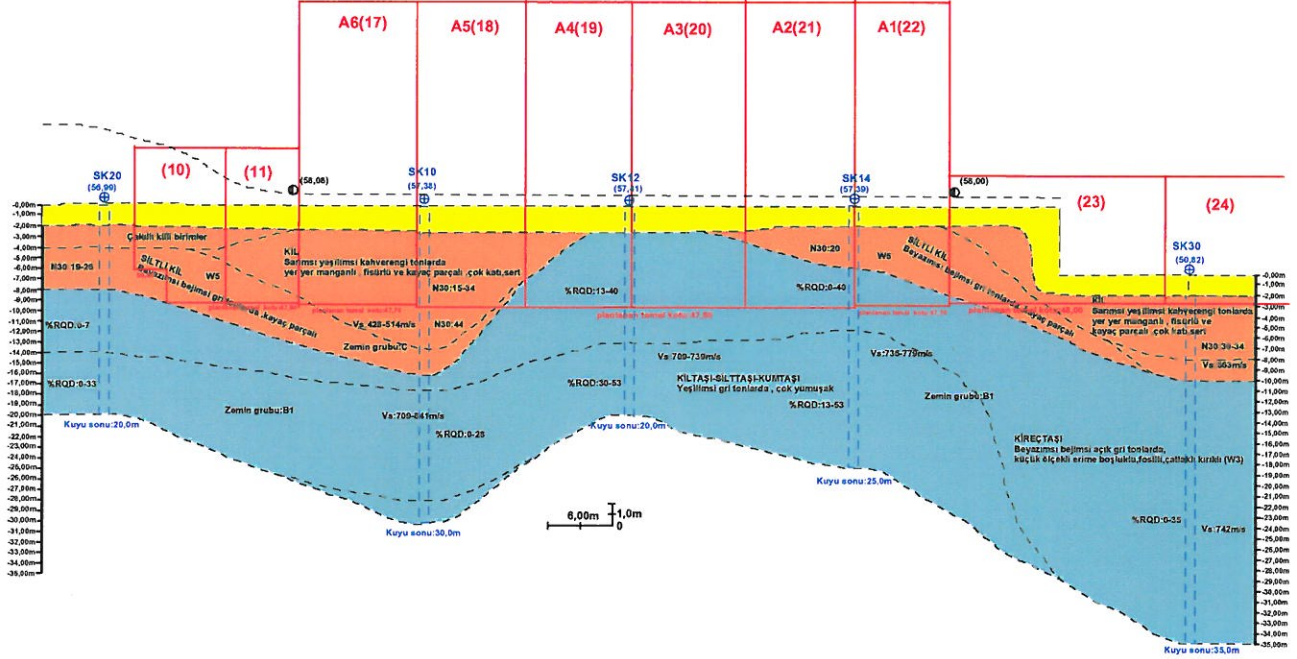
A bloğun, A5-A6 dilatasyon alanlarında ise, planlanan min. 47,70 temel taban kot seviyelerinde kısmen kaya ortamı, kısmende N30 değerleri 31-44 aralıklarında değişen çok katı- sert kıvamda killi bileşenler üzerinde denk gelmektedir. A5 dilatasyon blok alanında Birim alana max 2.0kg/cm² ; A6 dilatasyon blok alanında ise Birim alana max 1,50kg/cm² yük gelmektedir. Temel alanlarında gözlenen temel kayaya ait birimler ile killi bileşenlerin gerilme değerleri yapı yüklerini karşılayabilecek özelliklerde olduğu görülmüştür. Ancak Planlanan temel seviyelerinde, gözlenen jeolojik birimlerin fiziksel, sıkışabilirlik ve oturma davranış özellikleri farklılık göstereceklerinden dolayı, farklı oturma problemi beklenebilecek temel alanına sahip zemin özelliklerindedir. Planlanan temel taban seviyesinden itibaren sıkışabilir zemin özelliklerdeki birimlerin kalınlıkları 6.00m civarlarındadır.

A5 dilatasyon blok alanında Birim alana max 2.0kg/cm² ; A6 dilatasyon blok alanında ise Birim alana max 1,50kg/cm² yük gelmektedir. Temel alanlarında gözlenen temel kayaya ait birimler ile killi bileşenlerin gerilme değerleri yapı yüklerini karşılayabilecek özelliklerde olduğu görülmüştür. Ancak Planlanan temel seviyelerinde, gözlenen jeolojik birimlerin fiziksel, sıkışabilirlik ve oturma davranış özellikleri farklılık göstereceklerinden dolayı, farklı oturma problemi beklenebilecek temel alanına sahip zemin özelliklerindedir.

Bu temel alanlarında yapılan oturma hesaplamalarında, temellere gelen max. Gerilmeler kullanılmıştır. Temel ağırlıkları göz önüne alındığında A5 dilatasyon alanında beklenebilecek farklı oturmalar 3,60cm ; A6 da ise 1.0cm olarak hesaplanmıştır.

A6=17 nolu dilatasyon yapı alanlarında ise Proje tarafından belirtilen max. gerilmeler göz önüne alınarak yapılan hesaplamalarda , beklenen 1.0cm lik farklı oturma değerine bağlı olarak , Radye temelle taşıtılması durumunda, aşırı farklı oturmalar kabul edilebilir sınırları içinde kalmaktadır. Bu yapı alanında yapılacak temel kazıları sonrasında, tüm temel tabanında, min. 30 cm kalınlıkta, 15 cm iki tabaka halinde mekanik olarak sağlam granüler

(-JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT



Yapı yükleri göz önüne alınarak, A5 ve A6 blok alanlarında, Yapılacak temel kazıları sonrasında zemin özelliğindeki birimlerin yayılımları belirlenerek, bu kısımlarda, Kazık boyların 6.0m olması ve Derin Temel sistemi uygulanması durumunda aşağıdaki taşıma kapasiteleri kullanılabilir. Kazık Boyların değişmesi, kazık taşıma kapasitesini değiştirecektir. Bu durumda, Uygulama öncesinde, uzman geoteknik mühendisi tarafından , kazık boylarına ve çaplarına bağlı olarak, yeniden hesapların yapılması gerekecektir.

Blok	Kazık Çapı (Øcm)	Öngörülen Ort. Min. Kazık boyu (m)	Önerilen Kazık Taşıma kapasitesi kN/kazık(Qem)
A5	65	6	660
A5	80	6	950
A5	100	6	1400
A5	120	6	1950

Tablo.7 A5 blok Kazık Taşıma Kapasitesi

Blok	Kazık Çapı (Øcm)	Öngörülen Ort. Min. Kazık boyu (m)	Önerilen Kazık Taşıma kapasitesi kN/kazık(Qem)
A6	65	6	660
A6	80	6	950
A6	100	6	1400
A6	120	6	1950

Tablo.8 A6 blok Kazık Taşıma Kapasitesi

A5-A6 blok temel alanlarında planlanan temel taban kot seviyelerinde, kısmen kaya, kısmen kil birimleri gözlenecektir. Farklı birimler üzerine denk gelen temellerde, , kayaya kadar Derin Temel sistemi uygulanması durumunda, killi birimler geçilerek, her koşulda en kısa kazık boyu 6 m'den az olmamalıdır.

A blok yapı alanında, planlanan min. 47,70-47,60 temel taban kot seviyelerinde gözlenecek Jeolojik birimler temel hesaplamalarında ve dinamik tahkiklerinde kullanılması önerilen parametreler aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

BLOK/ Dilatasyon No	Planlanan temel seviyelerindeki Jeolojik Ortam	Zemin Grubu	Yerel Zemin sınıfı	$q_{em}(kg/cm^2)-K_v(T/m^3)$
A/A1-22	W3 Kaya	B1	Z2	2,85-7000
A/A2-21	W3 Kaya	B1	Z2	2,85-7000
A/A3-20	W3 Kaya	B1	Z2	2,85-7000
A/A4-19	W3 Kaya	B1	Z2	2,85-7000
A/A5-18	W3 Kaya	B1	Z2	2,85-7000
A/A5-18	W5 ürünü Zemin Ortamı	C	Z2	2,25-2400
A/A6-17	W3 Kaya	B1	Z2	2,85-7000
A/A6-17	W5 ürünü Zemin ortamı	C	Z2	2,25-2400

Z2 yerel zemin sınıfı için $T_a:0.15sn- T_b:0.40sn;$

$A_0=0.40;$

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

TMMOB JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ ODASI İST. ŞUBESİ

28 Aralık 2012

Serhan GÖREN
Yazman Üye

Gelen Rapor Kayıt No :

TEKNİK SORUMLULUK İMZASINA SAHİBİNE AİTTİR.

Cihat KILIC
İnşaat Mühendisi
Oda Sicil No: 54222

Cihat KILIC
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 51816

	SORUMLU JEOFİZİK MÜHENDİSİ
ADI SOYADI: Nevzat MENGÜLLÜOĞLU	
ODA SİCİL NO: 851	
T.C. KİMLİK NO: 48901081360	
TARİH ve İMZA:	
	
Jeodinamik Yerbilimleri İnşaat mühendislik San. Tic. Ltd. Şti.	

TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şb.
Nevzat Mengülluğlu
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 851
28 Aralık 2012

JMO-34 59287

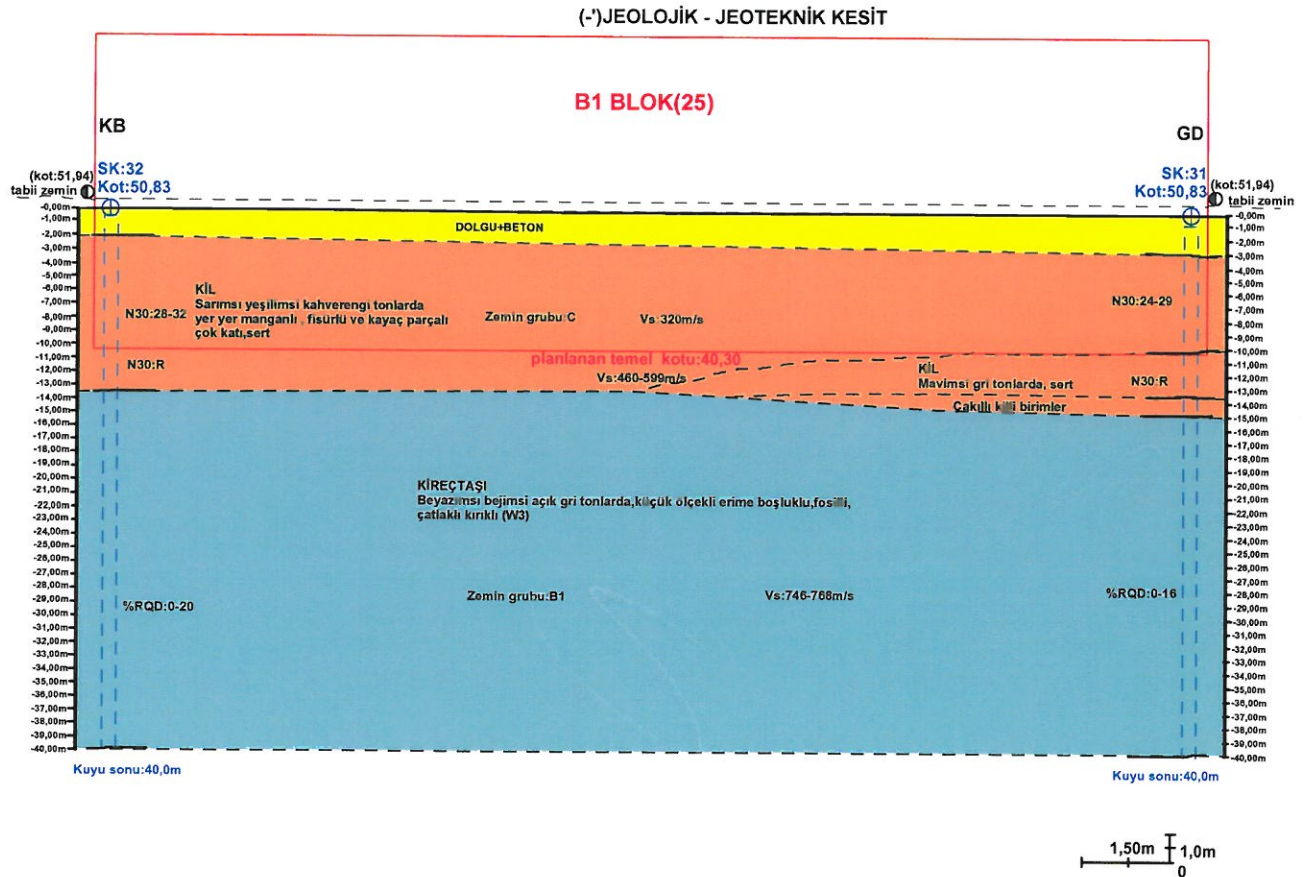
Jeofizik Mühendislik San. Tic. Ltd. Şti.

5.2. B1 BLOK ALANI ; (25 Nolu Derz)

Konut amaçlı yaklaşık, Dilatasyon temel alanı, 900m² şeklinde projelendirilmiştir.

Planlanan 40.30 temel taban seviyelerinde N30 değerleri Refü elde edilmiştir. Çok katı- sert kıvamda killi bileşenler üzerinde denk gelmektedir. B1 blok (25 nolu derz alanında), kil birimlerin altında, 37-35,80 değişen kot seviyelerinden sonra yer alan kireçtaşlarına ait birimlerin Kayma dalga hızları 746-768m/s civarlarında; Kil birimlerin Vs=460-599m/s aralarındadır. Kaya niteliğindeki Birimlerin zemin grupları B1; Kil bileşenlerin zemin grubu C dir.

Projeciden alınan verilere doğrultusunda, B1 blokta Birim alana max. 7,0kg/cm²; Yapı yükleri göz önüne alındığında, Kil birimlerinde yapı yüklerine bağlı olarak taşıma gücü yetersizliği beklenebilecektir. Ayrıca temel birimlerde farklı oturma problemi beklenebilecek zemin özelliklerindedir. Planlanan temel taban seviyesinden itibaren sıkışabilir zemin özelliklerdeki birimlerin max kalınlıkları 5,0m civarlarındadır.



B1(25) nolu Derz alanında temel kayaya kadar Derin Temel sistemi uygulanabilir , bodrum kat adedi artırılarak yapı temelleri tamamen temel kayaya oturtulabilir veya yapı -zemin özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, taşıma gücü yetersizliği ve farklı oturmaya önleyecek bir şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

Yapı yükleri göz önüne alınarak, B1(25) derz alanında temel kayaya kadar Derin Temel sistemi uygulanması durumunda, Kazıklar kaya ortamına min. 8.0m söketlenmesi koşulu ile kazık boyların min. 14.0m olması ve Derin Temel sistemi uygulanması durumunda aşağıdaki taşıma kapasiteleri kullanılabilir. Kazık Boyların artması , kazık taşıma kapasitesini artıracaktır. Bu durumda, Uygulama öncesinde, uzman geoteknik mühendisi tarafından , yapı yüklerine bağlı olarak, belirlenecek kazık adedi , kazık boylarına ve çaplarına bağlı olarak, yeniden hesapların yapılması gerekecektir.

Blok	Kazık Çapı (Φcm)	Öngörülen Ort. Min. Kazık boyu (m)	Min. Kazık boyuna bağlı olarak Kazık Min. Taşıma kapasitesi kN/kazık(Qem)
B1	100	18	6000
B1	120	14	6000

Tablo.1 B1 blok Kazık Taşıma Kapasitesi

Planlanan min. 40,30 temel taban kot seviyelerinde gözlenecek Kil birimleri ve daha altta gözlenen temel kayaya ait Jeolojik birimler temel hesaplamalarında ve dinamik tahkiklerinde kullanılması önerilen parametreler aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

BLOK/ Dilatasyon No	Planlanan temel seviyelerindeki Jeolojik Ortam	Zemin Grubu	Yerel Zemin sınıfı	qem(kg/cm2)-Kv(T/m3)
B1/25	Zemin Ortamı	C	Z2	2,50-2500
B1/25	35,5-37.0 Kotlarda yer alan W3 Kaya ortam	B1	Z2	7,0-16000

Yerel zemin sınıfı Z2 için Ta:0.15sn- Tb:0.40sn;

Ao=0.40;

Cihat GÖZOL
İnşaat Mühendisi
Oda Sicil No: 54222

Cihan KILIC
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 7516



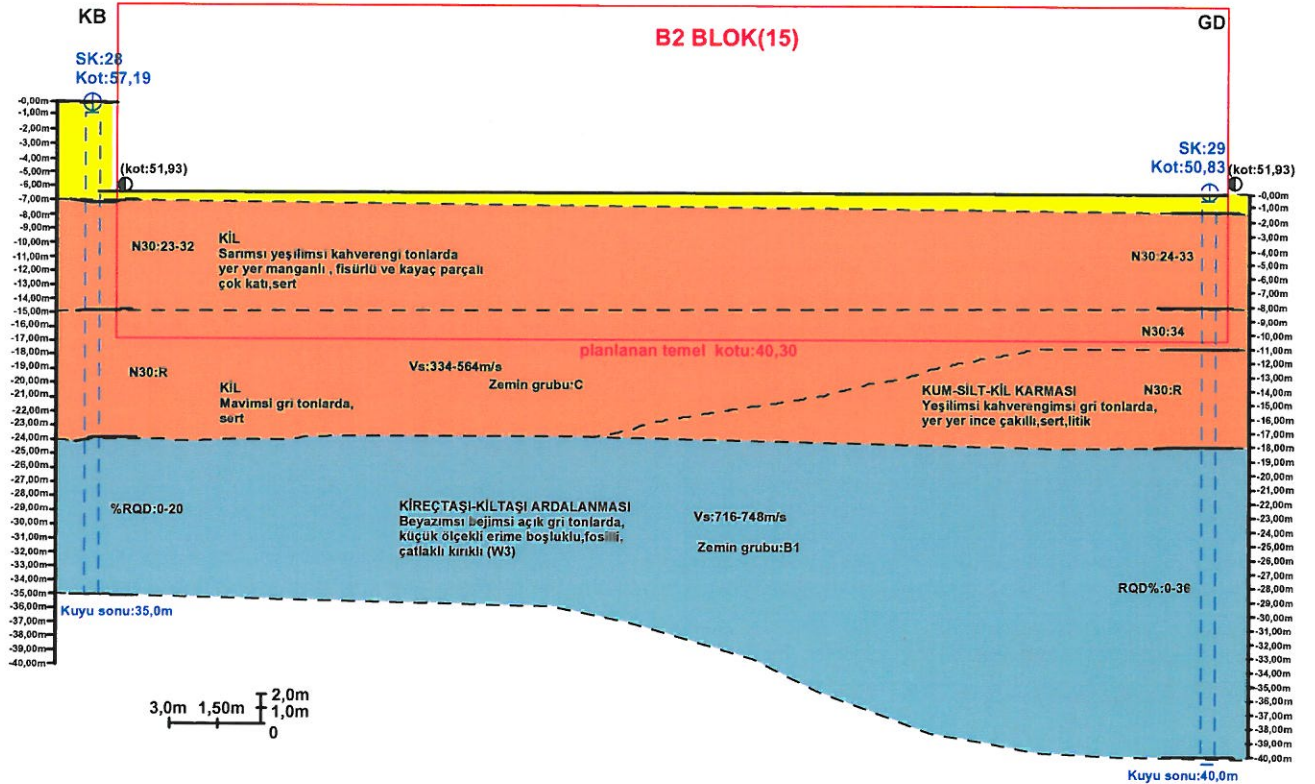
5.3. B2 BLOK ALANI ; (15 Nolu Derz)

Konut amaçlı yaklaşık, Dilatasyon temel alanı, 900m² şeklinde projelendirilmiştir.

Planlanan 40.30 temel taban seviyelerinde N30 değerleri Refü elde edilmiştir. Çok katı- sert kıvamda killi bileşenler üzerinde denk gelmektedir. B2 blok (15 nolu derz alanında), kil birimlerin altında, 32,8-33 değişen kot seviyelerinden sonra yer alan kireçtaşlarına ait birimlerin Kayma dalga hızları 716-748m/s civarlarında; Kil birimlerin $V_s=334-564m/s$ aralarındadır. Kaya niteliğindeki Birimlerin zemin grupları B1; Kil bileşenlerin zemin grubu C dir.

Projeciden alınan verilere doğrultusunda, B2 blokta Birim alana max. 6,50kg/cm²; Yapı yükleri göz önüne alındığında, Kil birimlerinde yapı yüklerine bağlı olarak taşıma gücü yetersizliği beklenebilecektir. Ayrıca temel birimlerde farklı oturma problemi beklenebilecek zemin özelliklerindedir. Planlanan temel taban seviyesinden itibaren sıkışabilir zemin özelliklerdeki birimlerin max kalınlıkları 9,0m civarlarındadır.

(-)JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT



Bu alanda, Projeci İnş. Müh. Tarafından Kil birimlerin emniyetli taşıma gücü değeri ve yapı yüklerine bağlı olarak, taşıma gücü yetersizliğine karşı temel kayaya kadar Derin Temel sistemi uygulanabilir veya yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, taşıma gücü yetersizliğini önleyecek bir şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

Yapı yükleri göz önüne alınarak, B2(15) derz alanında temel kayaya kadar Derin Temel sistemi uygulanması durumunda, Kazıklar kaya ortamına min. 8.0m söketlenmesi koşulu ile kazık boyların min. 15.0m olması ve Derin Temel sistemi uygulanması durumunda aşağıdaki taşıma kapasiteleri kullanılabilir. Kazık Boyların artması , kazık taşıma kapasitesini artıracaktır. Bu durumda, Uygulama öncesinde, uzman geoteknik mühendisi tarafından , yapı yüklerine bağlı olarak, belirlenecek kazık adedi , kazık boylarına ve çaplarına bağlı olarak, yeniden hesapların yapılması gerekecektir.

Blok	Kazık Çapı (Øcm)	Öngörülen Ort. Min. Kazık boyu (m)	Min. Kazık boyuna bağlı olarak Kazık Min. Taşıma kapasitesi kN/kazık(Qem)
B2	100	19	6000
B2	120	15	6000

Tablo.2 B2 blok Kazık Taşıma Kapasitesi

Planlanan min. 40,30 temel taban kot seviyelerinde gözlenecek Kil birimleri ve daha altta gözlenen temel kayaya ait Jeolojik birimler temel hesaplamalarında ve dinamik tahkiklerinde kullanılması önerilen parametreler aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

BLOK/ Dilatasyon No	Planlanan temel seviyelerindeki Jeolojik Ortam	Zemin Grubu	Yerel Zemin sınıfı	$q_{em}(kg/cm^2)-K_v(T/m^3)$
B2/15	W5 ürünü zemin Ortamı	C	Z2	2,50-2500
B2/15	32-33 Kotlarda yer alan W3 Kaya ortam	B1	Z2	6,0-14000

Yerel zemin sınıfı Z2 için Ta:0.15sn- Tb:0.40sn;

Ao=0.40;

Cihat KILIC
İnşaat Mühendisi
Oda Sicil No: 54222

Cihan KILIC
Jeolojik Mühendisi
Oda Sicil No: 7516

JEODINAMİK	SORUMLU JEOFİZİK MÜHENDİSİ
Jeodinamik Yerbilimleri İnşaat mühendislik San. Tic. Ltd. Şti.	ADI SOYADI: Nevzat MENGULLUOĞLU ODA SİCİL NO: 851 T.C. KİMLİK NO: 48901081360 TARİH ve İMZA:

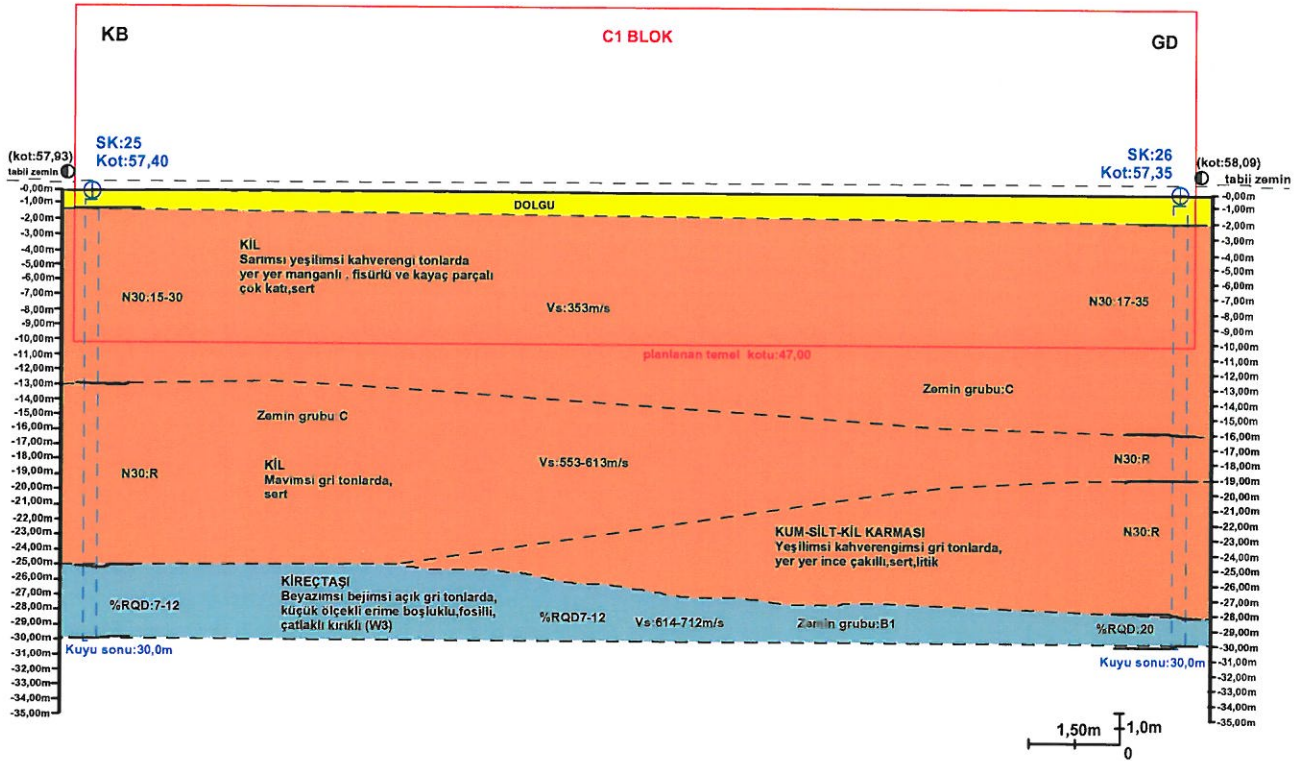
5.4. C1 Blok; (6 Nolu dilatasyon)

Konut amaçlı yaklaşık, Dilatasyon temel alanı, 900m² şeklinde projelendirilmiştir.

Planlanan 47.0 temel taban seviyelerinde N30 değerleri Refü olan; çok katı- sert kıvamda killi bileşenler üzerinde denk gelmektedir. C1 blok (6 nolu derz alanında), kil birimlerin altında, 29-32 değişen kot seviyelerinden sonra yer alan kireçtaşlarına ait birimlerin Kayma dalga hızları 614-712m/s civarlarında; Kil birimlerin Vs=553-613m/s aralarındadır. Kaya niteliğindeki Birimlerin zemin grupları B1; Kil bileşenlerin zemin grubu C dir.

Projeciden alınan verilere doğrultusunda, Birim alana max. 4,0kg/cm²; yük geleceği belirtilmiştir. Yapı yükleri göz önüne alındığında, Kil birimlerinde yapı yüklerine bağlı olarak taşıma gücü yetersizliği beklenebilecektir. C1 blok alanlarında, Proje İnş. Müh. Tarafından Kil birimlerin emniyetli taşıma gücü değeri ve yapı yüklerine bağlı olarak, taşıma gücü yetersizliğine karşı temel kayaya kadar Derin Temel sistemi uygulanabilir veya yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, taşıma gücü yetersizliğini önleyecek bir şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

(-)JEOLÖJİK - JEOTEKNİK KESİT



Yapı yükleri göz önüne alınarak, C1(6) derz alanında temel kayaya kadar Derin Temel sistemi uygulanması durumunda Kazıklar kaya ortamına min. 5.0m söketlenmesi koşulu ile kazık boyların 20.0m olması ve Derin Temel sistemi uygulanması durumunda aşağıdaki taşıma kapasiteleri kullanılabilir. Kazık taşıma kapasitesi, kazık boyları ile orantılıdır. Bu durumda, Uygulama öncesinde, uzman geoteknik mühendisi tarafından, yapı yüklerine bağlı olarak, belirlenecek kazık adedi, kazık boylarına ve çaplarına bağlı olarak, yeniden hesapların yapılması gerekecektir.

Blok	Kazık Çapı (Qcm)	Max. Kazık Boyu (m)	Max. Kazık boyuna göre Kazık taşıma Kapasitesi(Qem) kN /kazık	Öngörülen Ort. Kazık boyu (m)	Min. Kazık boyuna bağlı olarak Kazık Taşıma kapasitesi kN/kazık(Qem)
C1	65	23	1650	20	1200
C1	80	23	2392	20	1800
C1	100	23	3553	20	2900
C1	120	23	7937	20	4000

Tablo.3 C1 blok Kazık Taşıma Kapasitesi

C1 blok yapı alanında, planlanan min. 47,0 temel taban kot seviyelerinde gözlenecek Kil birimleri ve daha altta gözlenen temel kayaya ait Jeolojik birimler temel hesaplamalarında ve dinamik tahkiklerinde kullanılması önerilen parametreler aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

BLOK/ Dilatasyon No	Planlanan temel seviyelerindeki Jeolojik Ortam	Zemin Grubu	Yerel Zemin sınıfı	gem(kg/cm ²)-Kv(T/m ³)
C1/6	Zemin ortamı	C	Z3	2,50-2400
C1/6	29-33 Kotlarda yer alan W3 Kaya ortam	B1	Z2	6,0-14000

Siğ temel tasarımında, Yerel zemin sınıfı Z3 için Ta:0.15sn- Tb:0.60sn;

Ao=0.40;

Temel kayaya kadar inen, fore kazık Temel tasarımında,

Yerel zemin sınıfı Z2 için Ta:0.15sn- Tb:0.40sn;

Ao=0.40;

JMO İstanbul Şb.
Mühendisi
No: 11600
28 Aralık 2012

JMO-34 99290

Cihat Uğul
Jeolojik Mühendisliği
Oda Sicil No: 7516

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

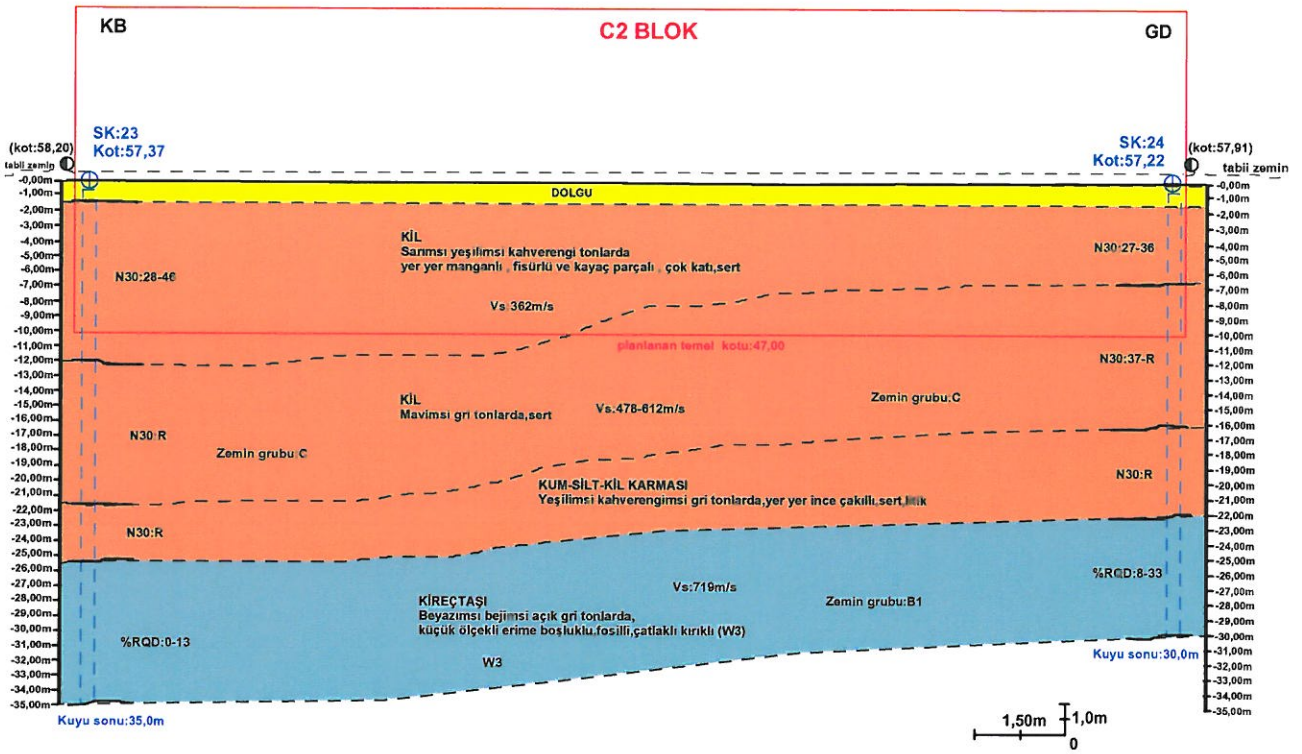
Cihat Uğul
İnşaat Mühendisi
Oda Sicil No: 54222

5.5. C2 Blok; (4 nolu dilatasyon No)

Konut amaçlı yaklaşık, Dilatasyon temel alanı, 900m² şeklinde projelendirilmiştir.

Planlanan 47.0 temel taban seviyelerinde N30 değerleri 37-Refü aralıklarında değişen çok katı- sert kıvamda killi bileşenler üzerinde denk gelmektedir. C2 blok (4 nolu derz alanında), kil birimlerin altında, 31,8-35 değişen kot seviyelerinden sonra yer alan kireçtaşlarına ait birimlerin Kayma dalga hızları 719m/s civarlarında; Kil birimlerin Vs=478-612m/s aralarındadır. Kaya niteliğindeki Birimlerin zemin grupları B1; Kil bileşenlerin zemin grubu C dir.

(-)JEOLJİK - JEOTEKNİK KESİT



C blok alanlarında, projeciden alınan verilere doğrultusunda, Birim alana max. 4,0kg/cm²; yük geleceği belirtilmiştir. Yapı yükleri göz önüne alındığında, Kil birimlerinde yapı yüklerine bağlı olarak taşıma gücü yetersizliği beklenebilecektir. C2 blok alanında, Proje İnş. Müh. Tarafından Kil birimlerin emniyetli taşıma gücü değeri ve yapı yüklerine bağlı olarak, taşıma gücü yetersizliğine karşı temel kayaya kadar Derin Temel sistemi uygulanabilir veya yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, taşıma gücü yetersizliğini önleyecek bir şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

Yapı yükleri göz önüne alınarak, C2(4) derz alanında temel kayaya kadar Derin Temel sistemi uygulanması durumunda, Kazıklar kaya ortamına min. 5.0m söketlenmesi koşulu ile kazık boyların 18.0m olması ve Derin Temel sistemi uygulanması durumunda aşağıdaki taşıma kapasiteleri kullanılabilir. Kazık taşıma kapasitesi, kazık boyları ile orantılıdır. Bu durumda, Uygulama öncesinde, uzman geoteknik mühendisi tarafından , yapı yüklerine bağlı olarak, belirlenecek kazık adedi , kazık boylarına ve çaplarına bağlı olarak, yeniden hesapların yapılması gerekecektir.

Blok	Kazık Çapı (Øcm)	Max. Kazık Boyu (m)	Max. Kazık boyuna göre Kazık taşıma Kapasitesi(Qem) kN/kazık	Öngörülen Ort. Kazık boyu (m)	Min. Kazık boyuna bağlı olarak Kazık Taşıma kapasitesi kN/kazık(Qem)
C2	65	21	1485	18	1100
C2	80	21	2150	18	1600
C2	100	21	3190	18	2500
C2	120	21	4426	18	3600

Tablo.4 C2 blok Kazık Taşıma Kapasitesi

C1 blok yapı alanında, planlanan min. 47,0 temel taban kot seviyelerinde gözlenecek Kil birimleri ve daha altta gözlenen temel kayaya ait Jeolojik birimler temel hesaplamalarında ve dinamik tahkiklerinde kullanılması önerilen parametreler aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

BLOK/ Dilatasyon No	Planlanan temel seviyelerindeki Jeolojik Ortam	Zemin Grubu	Yerel Zemin sınıfı	qem(kg/cm2)-Ky(T/m3)
C2/4	Zemin Ortam	C	Z3	2,50-2500
C2/4	31,5-35 Kotlarda yer alan W3 Kaya ortam	B1	Z2	6,0-14000

Sığ temel tasarımında, Yerel zemin sınıfı Z3 için Ta:0.15sn- Tb:0.60sn

Ao=0.40;

Temel kayaya kadar inen, fore kazık Temel tasarımında,

Yerel zemin sınıfı Z2 için Ta:0.15sn- Tb:0.40sn;

Ao=0.40;

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

TMMOB JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ ODASI İST. ŞUBESİ

28 Aralık 2012

Serhan GÖREN
Yazman Üye

Gelen Rapor Kayıt No.:

23748

TEKNİK SORUMLULUK İMZA SAHİBİNE AITTİR.



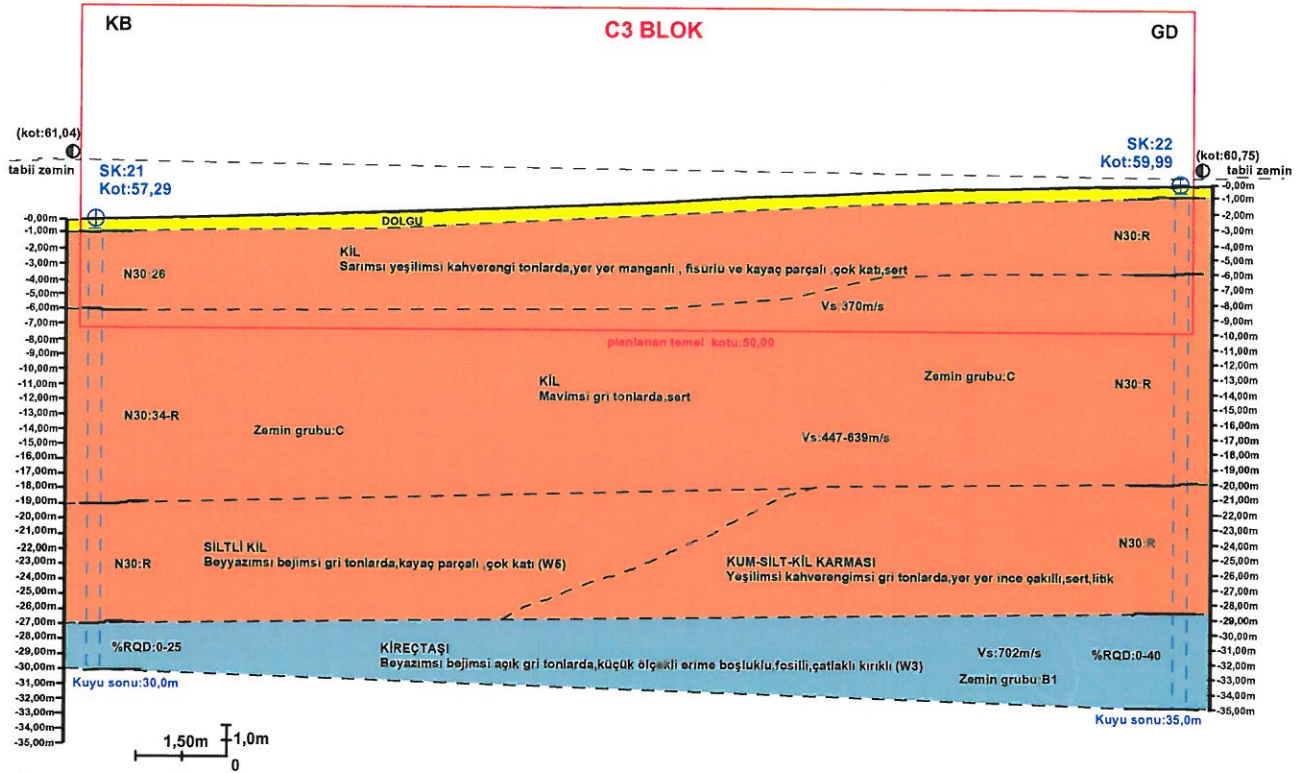
Cihat KILIÇ
İnşaat Mühendisi
Oda Sicil No: 64222

5.6. C3 Blok; (C3=2 dilatasyon No)

Konut amaçlı yaklaşık, Dilatasyon temel alanı, 900m² şeklinde projelendirilmiştir.

Planlanan 50,0 temel taban kot seviyelerinde; Yapı temelleri, N30 değerleri 34-Refü aralıklarında değişen çok katı- sert kıvamda killi bileşenler üzerinde denk gelmektedir. C3 blok (2 nolu derz alanında), kil birimlerin altında, 28-30 değişen kot seviyelerinden sonra yer alan kireçtaşlarına ait birimlerin Kayma dalga hızları 702m/s civarlarında; Kil birimlerin Vs=467-639m/s aralarındadır. Kaya niteliğindeki Birimlerin zemin grupları B1; Kil bileşenlerin zemin grubu C dir.

(-)JEOLÖJİK - JEOTEKNİK KESİT



C3 blok alanında, projeciden alınan verilere doğrultusunda, Birim alana max. 4,0kg/cm²; yük geleceği belirtilmiştir. Yapı yükleri göz önüne alındığında, Kil birimlerinde yapı yüklerine bağlı olarak taşıma gücü yetersizliği beklenebilecektir. C3 blok alanında, Projeci İnş. Müh. Tarafından Kil birimlerin emniyetli taşıma gücü değeri ve yapı yüklerine bağlı olarak, taşıma gücü yetersizliğine karşı temel kayaya kadar Derin Temel sistemi uygulanabilir veya yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analiz yapılarak, taşıma gücü yetersizliğini önleyecek bir şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

Yapı yükleri göz önüne alınarak, C3(2) derz alanında temel kayaya kadar Derin Temel sistemi uygulanması durumunda, Kazıklar kaya ortamına min. 5.0m söketlenmesi koşulu ile kazık boyların 21.0m olması ve Derin Temel sistemi uygulanması durumunda aşağıdaki taşıma kapasiteleri kullanılabilir.

Kazık taşıma kapasitesi, kazık boyları ile orantılıdır. Bu durumda, Uygulama öncesinde, uzman geoteknik mühendisi tarafından , yapı yüklerine bağlı olarak, belirlenecek kazık adedi , kazık boylarına ve çaplarına bağlı olarak, yeniden hesapların yapılması gerekecektir.

Blok	Kazık Çapı (Dcm)	Max. Kazık Boyu (m)	Max. Kazık boyuna göre Kazık taşıma Kapasitesi(Qem) kN /kazık	Öngörülen Ort. Kazık boyu (m)	Min. Kazık boyuna bağlı olarak Kazık Taşıma kapasitesi kN/kazık(Qem)
C3	65	25	1800	21	1300
C3	80	25	2600	21	1800
C3	100	25	3900	21	3000
C3	120	25	5400	21	4200

Tablo.5 C3 blok Kazık Taşıma Kapasitesi

C3(2) derz yapı alanında, planlanan min. 50,0 temel taban kot seviyelerinde gözlenecek Kil birimleri ve daha altta gözlenen temel kayaya ait Jeolojik birimler temel hesaplamalarında ve dinamik tahkiklerinde kullanılması önerilen parametreler aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

BLOK/ Dilatasyon No	Planlanan temel seviyelerindeki Jeolojik Ortam	Zemin Grubu	Yerel Zemin sınıfı	qem(kg/cm2)-Kv(T/m3)
C3/2	Zemin Ortamı	C	Z3	2,25-2250
C3/2	28 Kotlarda yer alan W3 Kaya ortam	B1	Z2	5,0-12000

Sığ temel tasarımında, Yerel zemin sınıfı Z3 için Ta:0.15sn- Tb:0.60sn; Ao=0.40; Temel kayaya kadar inen, fore kazık Temel tasarımında, Yerel zemin sınıfı Z2 için Ta:0.15sn- Tb:0.40sn; Ao=0.40;

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

TMMOB JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ ODASI İST. ŞUBESİ

28 Aralık 2012

Serhan GÖREN
Yazman Üye

Gelen Rapor Kayıt No.:

TEKNİK SORUMLULUK İMZA SAHİBİNE AİTTİR.

Cihat KILIÇ
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 7516

İstanbul Şb.
TMMOB JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ ODASI
28 Aralık 2012



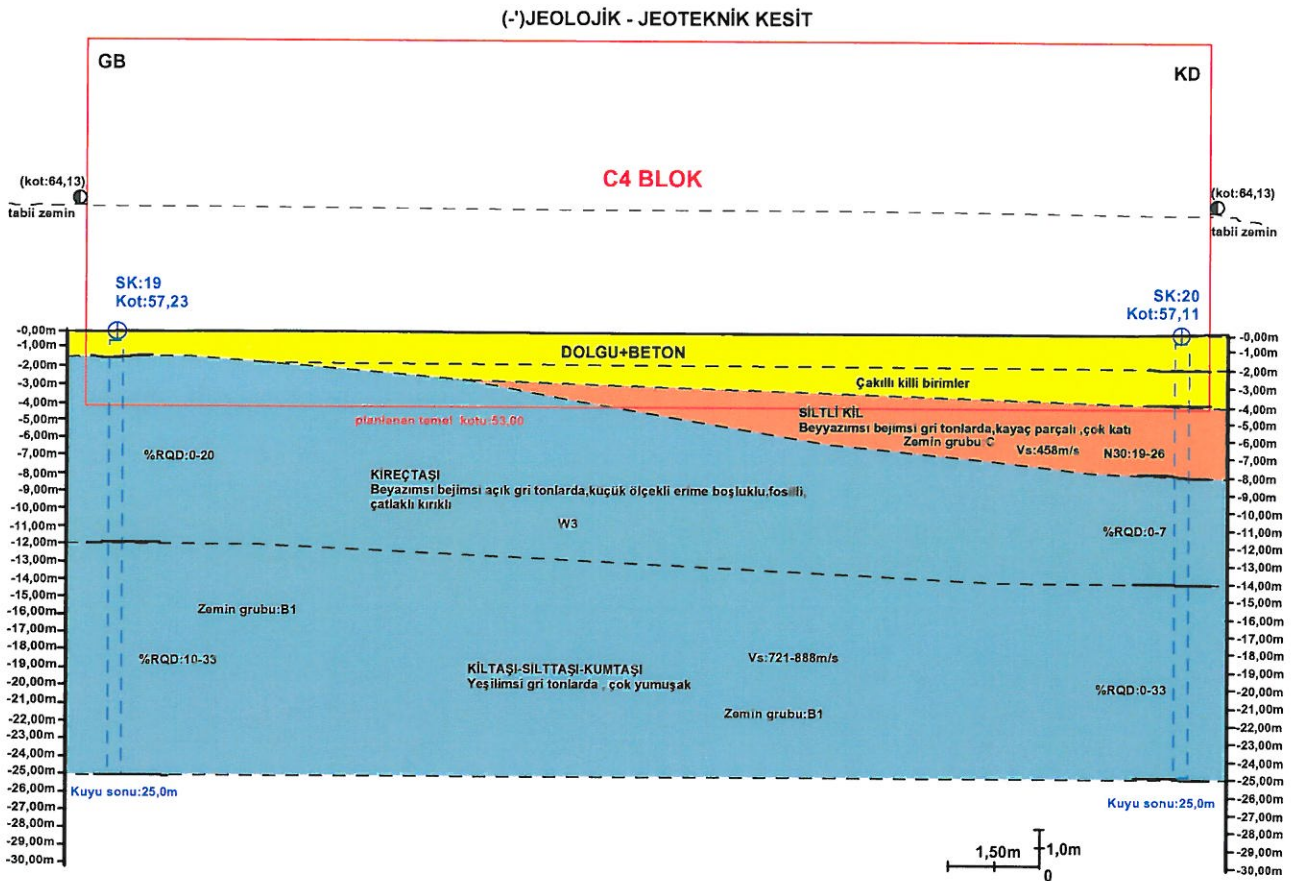
JMO-34 99292

Cihat KILIÇ
İnşaat Mühendisi
Oda Sicil No: 54222

5.7. C4 Blok; (C4=9 dilatasyon No)

Konut amaçlı yaklaşık, Dilatasyon temel alanı, 900m² şeklinde projelendirilmiştir.

C4 blokta planlanan 53,0 kot temel seviyelerinde kısmen kaya ortamı, dar bir alanda dolgu, kısımda N30 değerleri 19-26 aralıklarında değişen çok katı- sert kıvamda killi bileşenler, dar bir alanda ise dolgu birimler üzerinde denk gelmektedir. C4 blokta, planlanan temel seviyelerinde, gözlenen jeolojik birimlerde farklı oturma problemi beklenebilecek zemin özelliklerindedir. Planlanan temel taban seviyesinden itibaren sıkışabilir zemin özelliklerindeki birimlerin gözlenen max. kalınlıkları 4,50m civarlarındadır.



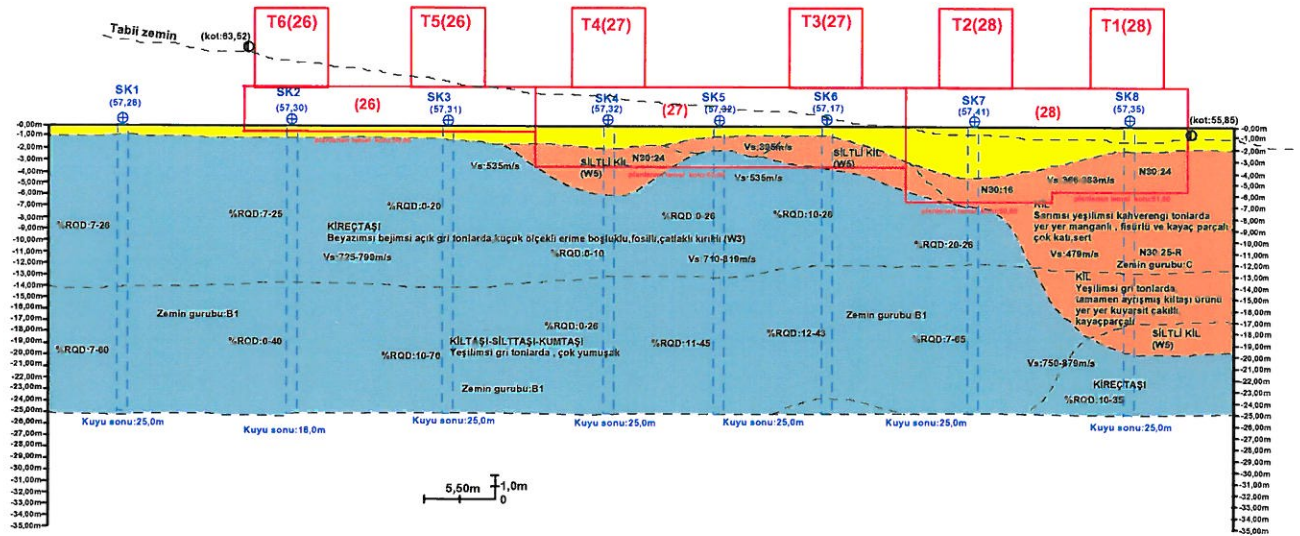
C4 blok alanlarında Yapılacak temel kazıları sonrasında killi birimlerin yayılımları belirlenerek, bu kısımlarda, temel kayaya kadar Derin Temel sistemi uygulanabilir, bodrum kat adedi artırılarak yapı temelleri tamamen temel kayaya oturtulabilir veya yapı -zemin özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analiz yapılarak, taşıma gücü yetersizliği ve farklı oturmaya önleyecek bir şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

C4 blokta 49-55 kot değişen seviyelerinden sonra yeralan kireçtaşlarına ait birimlerin Kayma dalga hızları 721-888m/s civarlarındadır. Kaya niteliğindeki Birimlerin zemin grupları B1 dir.

5.8. TİCARET BLOK - (26-27-28 dilatasyon No)

Dilatasyonlu ve Kademeli olarak projelendirilen, 3262,79m² taban oturumlu T blok alanı üç ayrı dilatasyon şeklinde projelendirilmiştir. Planlanan temel üst kotları, 26 nolu derz yapısı 57,50; 27 nolu derz yapısı 54,50; 28 nolu derz yapısı kademeli olarak 52,50-51,50 kotlarında projelendirilmiştir. Projei tarafından, Temel kalınlıkları 0.70m olarak belirlenmiştir. 26 nolu yapı alanın altında Temel seviyelerinde gözlenecek, kaya birimler çok sık çatlaklı, kırıklı, yer yer çatlak araları kil dolguludur. Kayma dalga hızları üst seviyelerde 535m/s; Alt seviyelerde 710-819m/s civarlarında, $I_s(50)$ değerleri 25,2Kg/cm², serbest basınç dayanımları 10,77-18,09 Mpa aralarında değişmektedir. Kaya niteliğindeki Birimlerin üst seviyeleri, zemin grupları C1 dir. Alt seviyelerin zemin grupları B1 dir.

(-JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT



5.8.1. 26 nolu Dilatasyon Alanı

676,79m² oturumlu 26 nolu (T5 -T6) Dilatasyon alanlarında planlanan 56,80 kot temel taban seviyelerinde dolgu birimler görülmüştür. 27 nolu dilatasyon sınırına doğru, dolgu birimlerin altında W5 ürünü kil birimleri, T5 kısmında 56,0 kot ve T6 da ise 56,30 kotlarda W3 ayrışma dereceli, kireçtaşları birimler görülmüştür. Bu yapı temel alanında üst seviyelerde gözlenen dolgu ve yerel düzeydeki kil birimler tamamen kaya ortamına kadar sıyrılarak, planlanan temel taban kot seviyelerine kadar temel altı grobeton blokaj dolguları teşkil edilmelidir. Kaya birimlerin, Taş boyutunda kayaç dayanımları çok düşük- orta aralarındaadır.

Temel kazıları sonrasında, dolgu ve kil birimleri gözlenmesi durumunda, kaya birimlere kadar sıyrılarak, planlanan temel taban kotuna kadar grobeton blokaj dolgusu teşkil edilerek temellerin dizayn edilmesi önerilir.

5.8.2. 27 nolu Dilatasyon Alanı

1005m² oturumlu 27 nolu(T3-T4) dilatasyon yapı alanında, yapılan sondaj verilerine göre , temel kayaya ait birimler 51,32; 55,32 ve 53,67 kotlarda gözlenmiştir. Planlanan 53,80 temel taban kotuna bağlı olarak ve min. 10cm temel altı blokaj kalınlığı göz önüne alındığında, temeller kısmen kaya , kısmen kil ortamına denk gelecektir. Bu duruma bağlı olarak, bu kısımda gözlenecek kil birimleri kaldırılarak, tamamen kaya ortamına kadar sıyrılarak, planlanan temel taban kot seviyelerine kadar temel altı grobeton blokaj dolguları teşkil edilebilir.

Temel alanlarında gözlenen temel kayaya ait birimler ile killi bileşenlerin gerilme değerleri yapı yüklerini karşılayabilecek özelliklerde olduğu görülmüştür.

İkinci bir önerimiz ise, Bodrum katlar dahil toplam 4 katlı olan bu yapıların birim alana denk gelen max gerilmeleri 10t/m² ve sıkışabilir zemin özelliğindeki kil birimlerin kalınlıkları göz önüne alındığında, Radye temelle taşıılması durumunda, hesaplanan max 2,50cm lik farklı oturmalar kabul edilebilir sınırları içinde kalmaktadır.

Bu durumda, 27 nolu Derz yapı alanında planlanan temel taban seviyesine kadar (53.80 kot) yapılacak temel kazıları sonrasında, tüm temel tabanında, min. 30 cm kalınlıkta, 15 cm iki tabaka halinde mekanik olarak sağlam granüler malzeme serilerek, her tabaka tekniğine uygun ıslak bir şekilde sıkıştırılmalıdır. Sıkıştırılan malzeme üzerine temel altı grobeton blokaj dolguları teşkil edilerek temellerin dizayn edilmesi önerilir veya yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, aşırı farklı oturmaları engelleyecek şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

5.8.3. 28 nolu Dilatasyon Alanı

1588m² oturumlu 28 nolu(T1-T2) , kademeli dilatasyon yapı alanında, yapılan sondaj verilerine göre , temel kayaya ait birimler Sk-7 de; 50,80; Sk-8 de 37,85 kotlarda gözlenmiştir. Planlanan 51,80 -50,80 temel taban kotuna bağlı olarak ve min. 10cm temel altı blokaj kalınlığı göz önüne alındığında, temeller çoğunlukla N30 değerleri 32- refü aralarındaki kil ortamına denk gelecek, 27 nolu derz alanına doğru ise kısmen kaya ortamına denk gelme olasılığı mevcuttur.

Temel alanlarında gözlenebilecek temel kayaya ait birimler ile killi bileşenlerin gerilme değerleri yapı yüklerini karşılayabilecek özelliklerde olduğu görülmüştür. Radye temelle taşıtılması durumunda, hesaplanan max 2,50cm lik farklı oturmalar kabul edilebilir sınırları içinde kalmaktadır.

Bodrum katlar dahil toplam 4 katlı olan bu yapıların birim alana denk gelen max gerilmeleri 10t/m² yükleri ve sıkışabilir zemin özelliğindeki kil birimlerin kalınlıkları göz önüne alındığında, Radye temelle taşıtılması durumunda, aşırı farklı oturma problemi beklenmemektedir.

Bu Dilatasyon yapı alanında, temel kazıları sonrasında kısmen kaya ortamı gözlenmesi durumunda, tüm temel tabanında, min. 30 cm kalınlıkta, 15 cm iki tabaka halinde mekanik olarak sağlam granüler malzeme serilerek, her tabaka tekniğine uygun ıslak bir şekilde sıkıştırılmalıdır. Sıkıştırılan malzeme üzerine temel altı grobeton blokaj dolguları teşkil edilerek temellerin dizayn edilmesi önerilir veya yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, aşırı farklı oturmaları engelleyecek şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

Ticaret blok alanında, 27 ve 28 nolu derz alanlarında, Kil birimleri için, 27 nolu derz alanında, kil birimleri sıyrılarak temellerin kaya birimlere taşıtılması durumunda, kaya birimler için ve 26 nolu Derz alanında önerilen temel derinliklerindeki temel kayaya ait Jeolojik birimler için temel hesaplamalarında ve dinamik tahkiklerinde kullanılması önerilen parametreler aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Ticaret Blok- T

BLOK/ Dilatasyon No	Planlanan temel seviyelerindeki Jeolojik Ortam	Zemin Grubu	Yerel Zemin sınıfı	$q_{em}(kg/cm^2)-K_v(T/m^3)$
28(T1-T2)	W5 ürünü Zemin Ortamı	C	Z3	1,80-2000
27(T3-T4)	W5 Zemin Ortamı	C	Z2	1,80-2000
27(T3-T4)	W3 Kaya	C1	Z2	2,60-5000
26(T5-T6)	W3 Kaya	C1	Z2	2,60-5000

Yapı dinamiği tahkiklerinde,

28 nolu derz alanı; Yerel zemin sınıfı Z3 için Ta:0.15sn- Tb:0.60sn; Ao=0.40;

27 nolu derz alanı; Yerel zemin sınıfı Z2 için Ta:0.15sn- Tb:0.40sn; Ao=0.40;

27 nolu derz alanı; Yerel zemin sınıfı Z2 için Ta:0.15sn- Tb:0.40sn; Ao=0.40;

JEOLOJİK MÜHENDİSLERİ ODASI
TMMOB JEOLOJİK MÜHENDİSLERİ ODASI İST. ŞUBESİ
28 Aralık 2012

JMO-34 | 9 | 9 | 2 | 9 | 9
Teknik Sorumluluk İmza Sahbine Aittir.

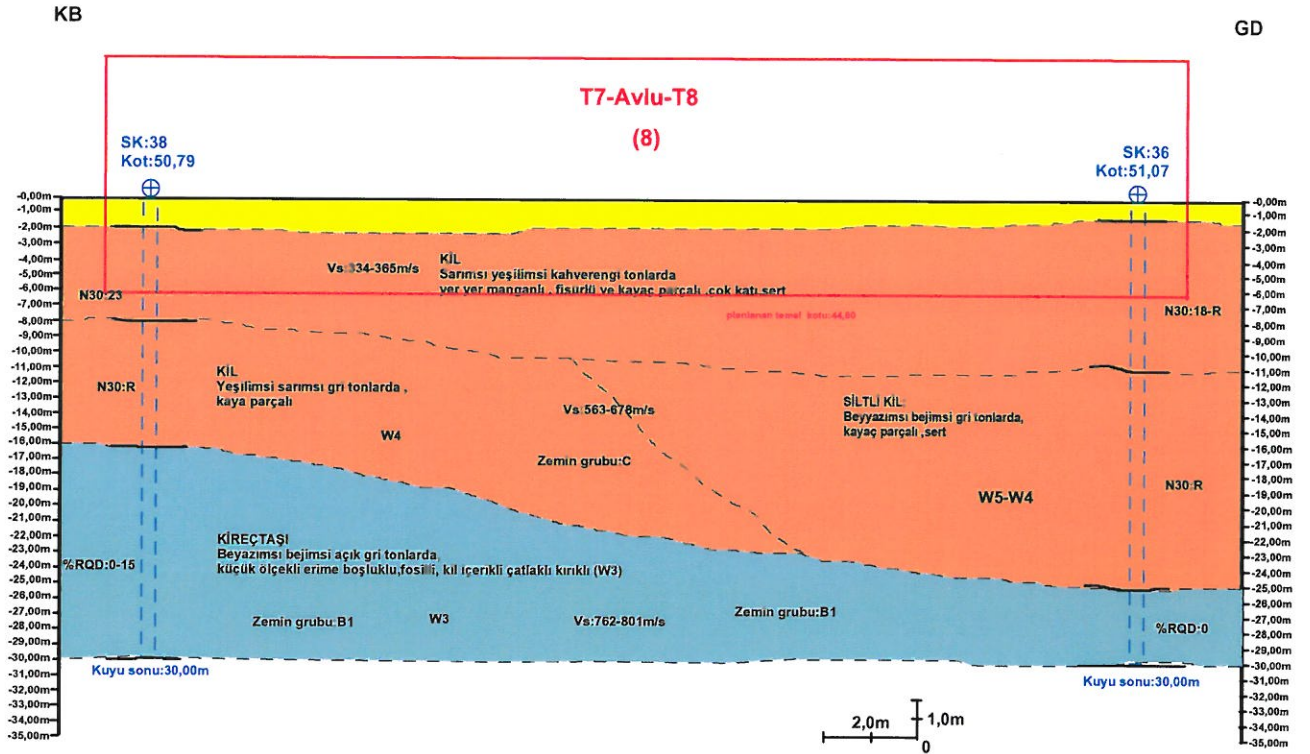
JEO DİNAMİK
SORUMLU JEOFİZİK MÜHENDİSİ
ADI SOYADI: Nevzat MENGULLUOĞLU
ODA SİCİL NO: 851
T.C. KİMLİK NO: 44901081360
TARİH ve İMZA: 28 Aralık 2012

5.9. AVLU (T7-T8) - 8 nolu Dilatasyon yapı alanı,

240m² oturumlu, 2 bodrum+ 2 kat olarak projelendirilen AVLU-T7-T8 alanında, planlanan 44,80 kot temel taban seviyelerinde N30 değerleri refü , Kayma dalga hızları 563-678m/s civarlarında olan iri malzemeli egemen kil litolojisindeki birimler üzerinde denk gelmektedir.

Bodrum katlar dahil toplam 4 katlı olan bu yapıların birim alana denk gelen max gerilme 10t/m² dir.

(-)JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT



Temel alanlarında gözlenebilecek killi bileşenlerin gerilme değerleri yapı yüklerini karşılayabilecek özelliklerde olduğu görülmüştür.

Planlanan min. 44,80 kot temel taban seviyelerinde Temel Tahkikleri için,

Zemin Emniyet Gerilmesi:2.0Kg/cm²; Düşey Yatak Katsayısı=2200t/m³

Zemin Grubu: C ; Yerel Zemin Sınıfı: Z3 ; Ta:0.15sn-Tb:0.60sn ; Ao:0.40

Değerlerin kullanılması Önerilmektedir.

Temel kazıları sonrasında, tüm temel tabanında, min. 10 cm kalınlıkta, mekanik olarak sağlam granüler malzeme serilerek, tekniğine uygun ıslak bir şekilde sıkıştırılmalıdır. Sıkıştırılan malzeme üzerine temel altı grobeton blokaj dolguları teşkil edilerek temellerin

Gelen Rapor Kayıt No: 29752

TEKNİK SORUMLULUK İMZA SAHBİNE AİTTİR.

28 Aralık 2012

Serhan GÖREN
Yazman Üye

Gelen Rapor Kayıt No: 29752

TEKNİK SORUMLULUK İMZA SAHBİNE AİTTİR.

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

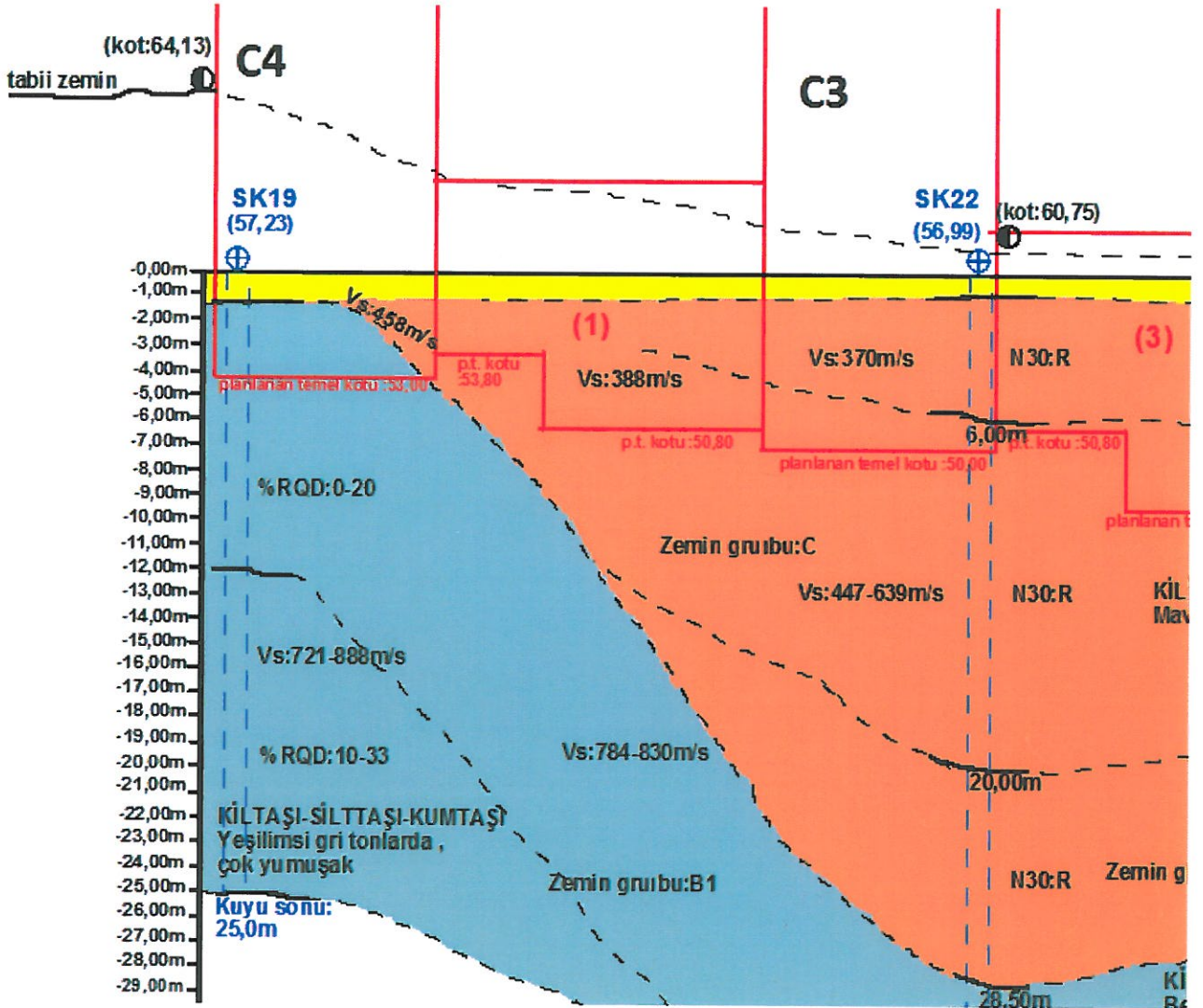


JEODİNAMİK YER BİLİMLE
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. L
Atatürk Mah. 3. Katlı Ofis No: 61 ATILAN
Kozyatığı V.D. 49107090

5.10. KO (Kapalı Otopark) Yapı Alanları,

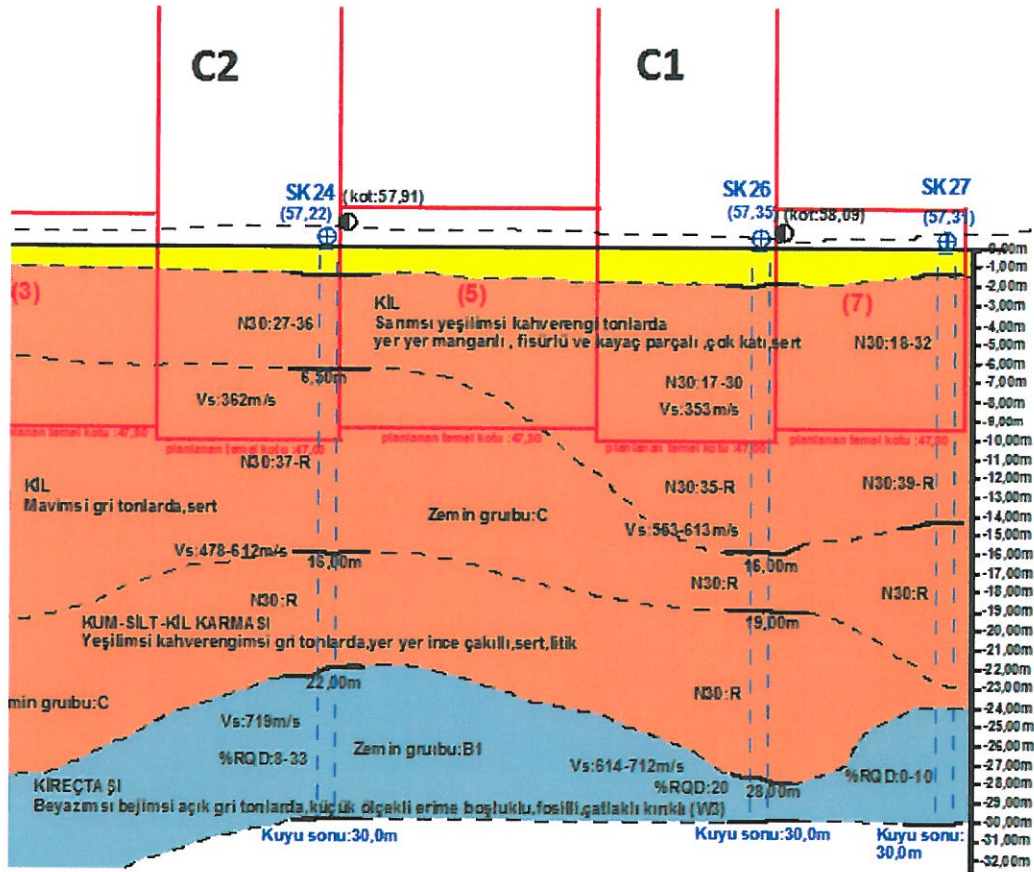
KO- 1 Nolu Dilatasyon Alanı

C3-C4 blok alanların arasında kalan 1754.66m² oturma alanına sahip, Toplam üç kat olarak projelendirilen Kapalı Otopark Yapısıdır. Kademeli olarak projelendirilen yapının Temel üst kotları 54.50- 51.50 ; Temel kalınlıkları 70cm olarak projelendirilmiştir. Planlanan temel taban seviyeleri ve altında, N30 değerleri 26-Refü, Kayma dalga hızları 388-447m/s civarlarında olan iri malzemeli egemen kil litolojisindeki birimler üzerinde denk denk gelmektedir. Toplam 3 katlı olan bu yapının birim alana denk gelen max gerilme 15t/m² dir.



KO- 5 Nolu Dilatasyon Alanı

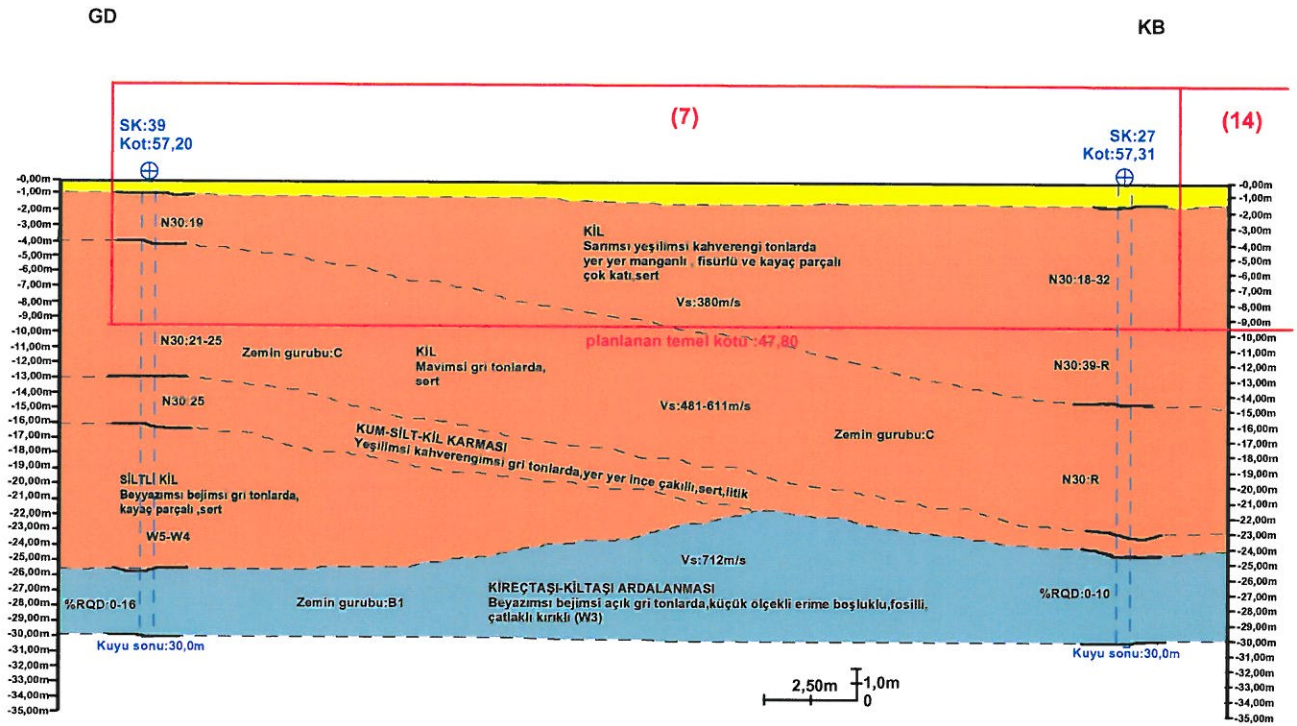
C1-C2 blok alanların arasında kalan 1092m² oturma alanına sahip, Toplam üç kat olarak projelendirilen Kapalı Otopark Yapısıdır. Temel üst kotu 48,50; Temel kalınlıkları 70cm olarak projelendirilmiştir. Planlanan temel taban seviyeleri ve altında, N30 değerleri 37-Refü, Kayma dalga hızları 478-612m/s civarlarında olan iri malzemeli egemen kil litolojisindeki birimler üzerinde denk denk gelmektedir. Toplam 3 katlı olan bu yapının birim alana denk gelen max gerilme 15t/m² dir.



KO- 7 Nolu Dilatasyon Alanı

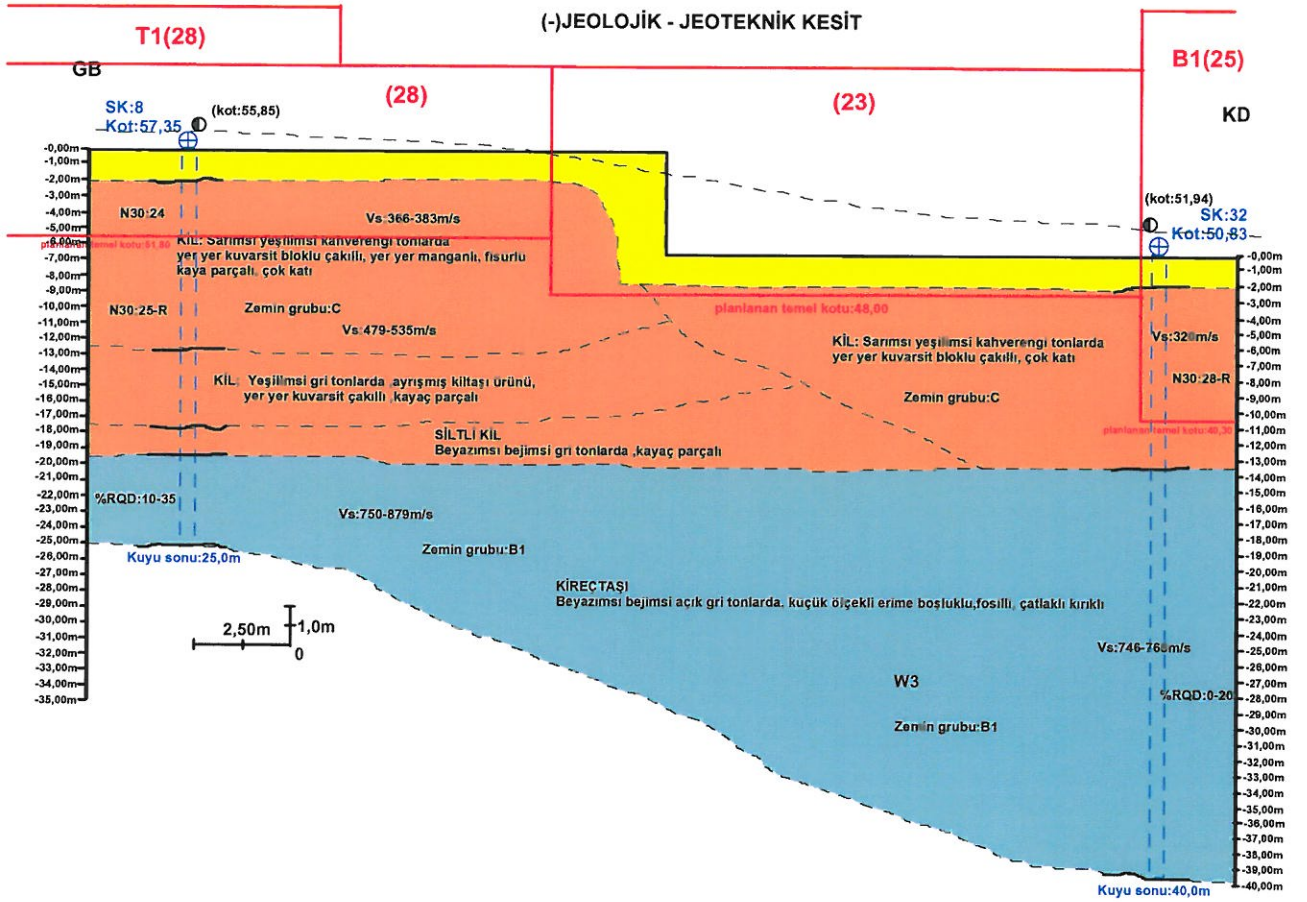
C1blok-Avlu Yapı alanların arasında kalan 2046m² oturma alanına sahip, Toplam üç kat olarak projelendirilen Kapalı Otopark Yapısıdır. Temel üst kotu 48,50; Temel kalınlıkları 70cm olarak projelendirilmiştir. Planlanan temel taban seviyeleri ve altında , N30 değerleri 21-Refü, Kayma dalga hızları 481-611m/s civarlarında olan iri malzemeli egemen kil litolojisindeki birimler üzerinde denk denk gelmektedir. Toplam 3 katlı olan bu yapının birim alana denk gelen max gerilme 15t/m² dir.

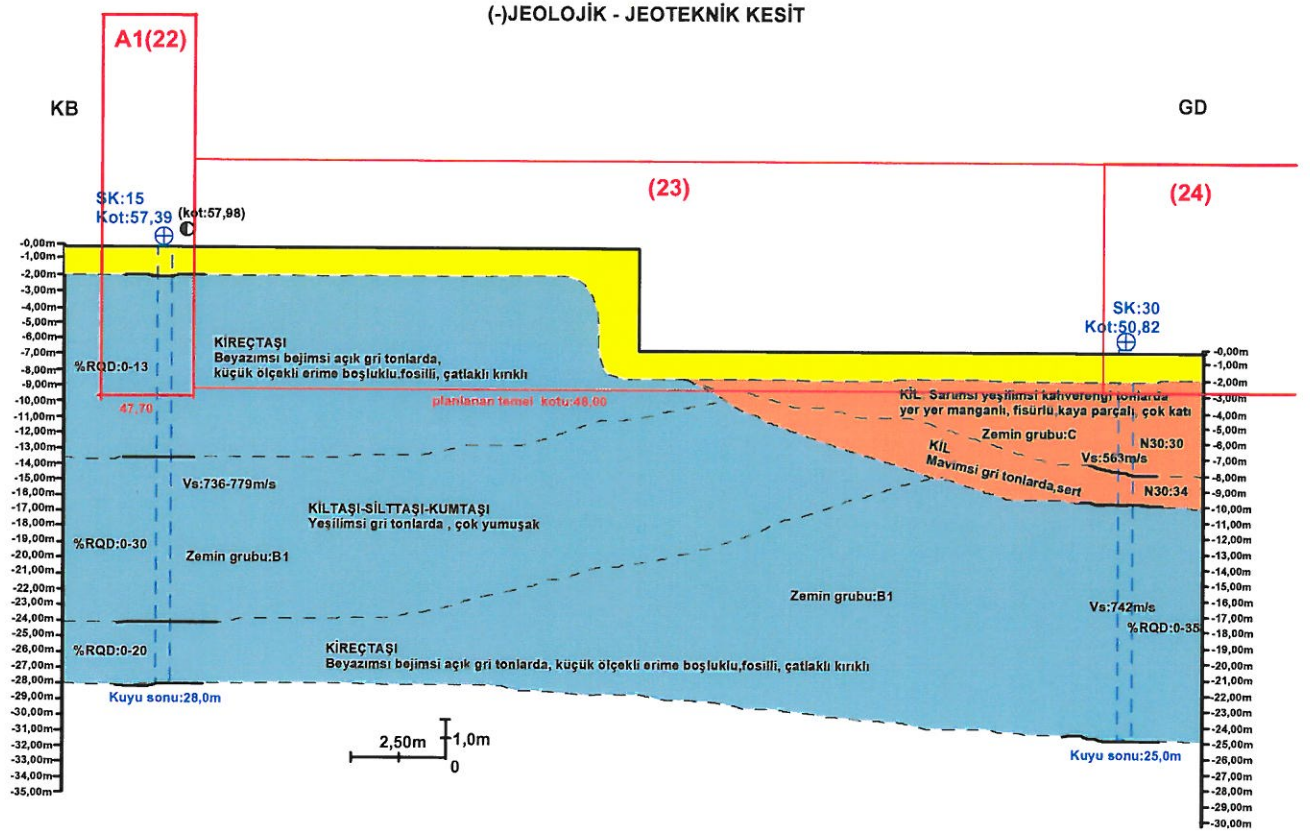
(-)JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT



KO- 23 Nolu Dilatasyon Alanı

B1(25) blok ; 22 ve 28 nolu dilatasyon Yapı alanların arasında kalan 1596.83m² oturma alanına sahip, Tek kat olarak projelendirilen Kapalı Otopark Yapısıdır. Temel üst kotu 48,50; Temel kalınlıkları 50cm olarak projelendirilmiştir. Planlanan 48 kot temel taban seviyelerinde N30 değerleri 25-refü, Kayma dalga hızları 479-563m/s civarlarında olan üzerinde seviyelerinde iri malzemeli egemen kil litolojisindeki birimler ile kısmen A1 bloğa yakın kısımlarında, kısmen W3 ayrışma dereceli, temel kayaya ait kireçtaşı litolojisindeki farklı taşıma gücü özelliğinde ve farklı oturma davranış özellikleri gösteren jeolojik birimler üzerinde denk gelmektedir dolgu birimler üzerinde denk gelmektedir. Tek katlı olarak projelendirilen olan bu yapının birim alana denk gelen max gerilmeleri 10t/m² dir.





Temel alanlarında gözlenecek temel kayaya ait birimler ile killi bileşenlerin gerilme değerleri yapı yüklerini karşılayabilecek özelliklerde olduğu görülmüştür. Proje tarafından belirtilen max. gerilmeler göz önüne alınarak yapılan hesaplamalarda , beklenen 1.0cm lik farklı oturma değerine bağlı olarak , Radye temelle taşıtılması durumunda, aşırı farklı oturmalar kabul edilebilir sınırları içinde kalmaktadır.

Bu Dilatasyon yapı alanında, temel kazıları sonrasında kısmen kaya ortamı gözlenmesi durumunda, tüm temel tabanında, min. 30 cm kalınlıkta, 15 cm iki tabaka halinde mekanik olarak sağlam granüler malzeme serilerek, her tabaka tekniğine uygun ıslak bir şekilde sıkıştırılmalıdır. Sıkıştırılan malzeme üzerine temel altı grobeton blokaj dolguları teşkil edilerek temellerin dizayn edilmesi önerilir veya yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analiz yapılarak, aşırı farklı oturmaları engelleyecek şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

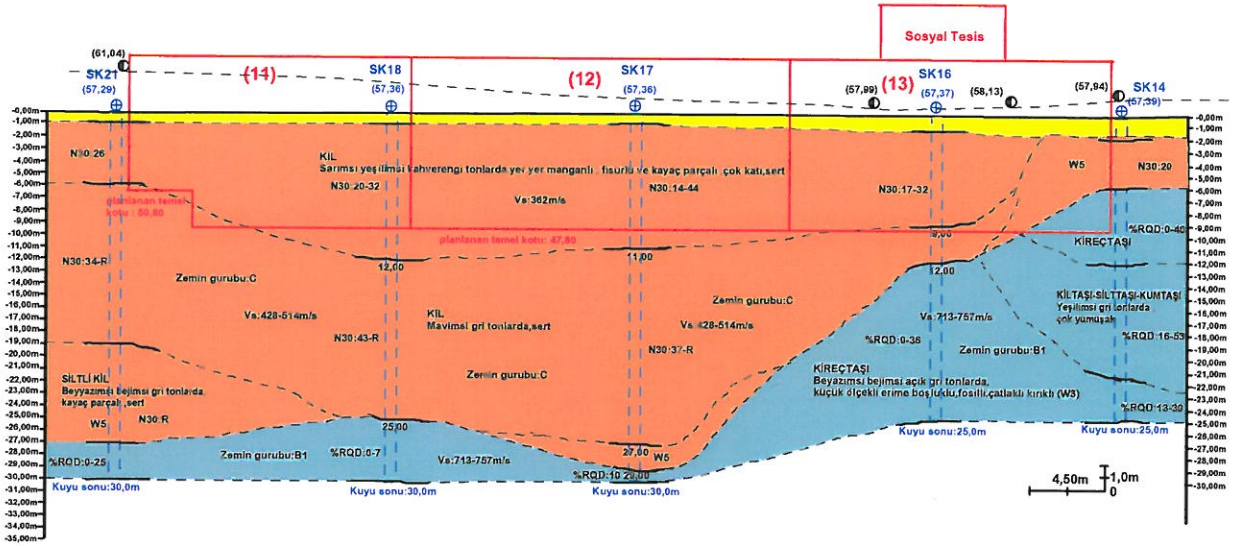
KO- 11 Nolu Dilatasyon Alanı

C3(2) blok ile A6(17) dilatasyon alanların arasında kalan 2984m² oturma alanına sahip, toplam üç kat olarak projelendirilen Kapalı Otopark Yapısıdır. Kademeli olarak projelendirilen yapının Temel üst kotları 51.50- 48,50; Temel kalınlıkları 70cm olarak projelendirilmiştir.

Planlanan temel taban seviyelerinde seviyelerinde, N30 değerleri 34-refü, Kayma dalga hızları 428-514m/s civarlarında olan iri malzemeli egemen kil litolojisindeki birimler üzerinde denk gelmektedir.

Max. üç katlı olarak projelendirilen olan bu yapının birim alana denk gelen max gerilmeleri 15t/m² dir.

(-)JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT

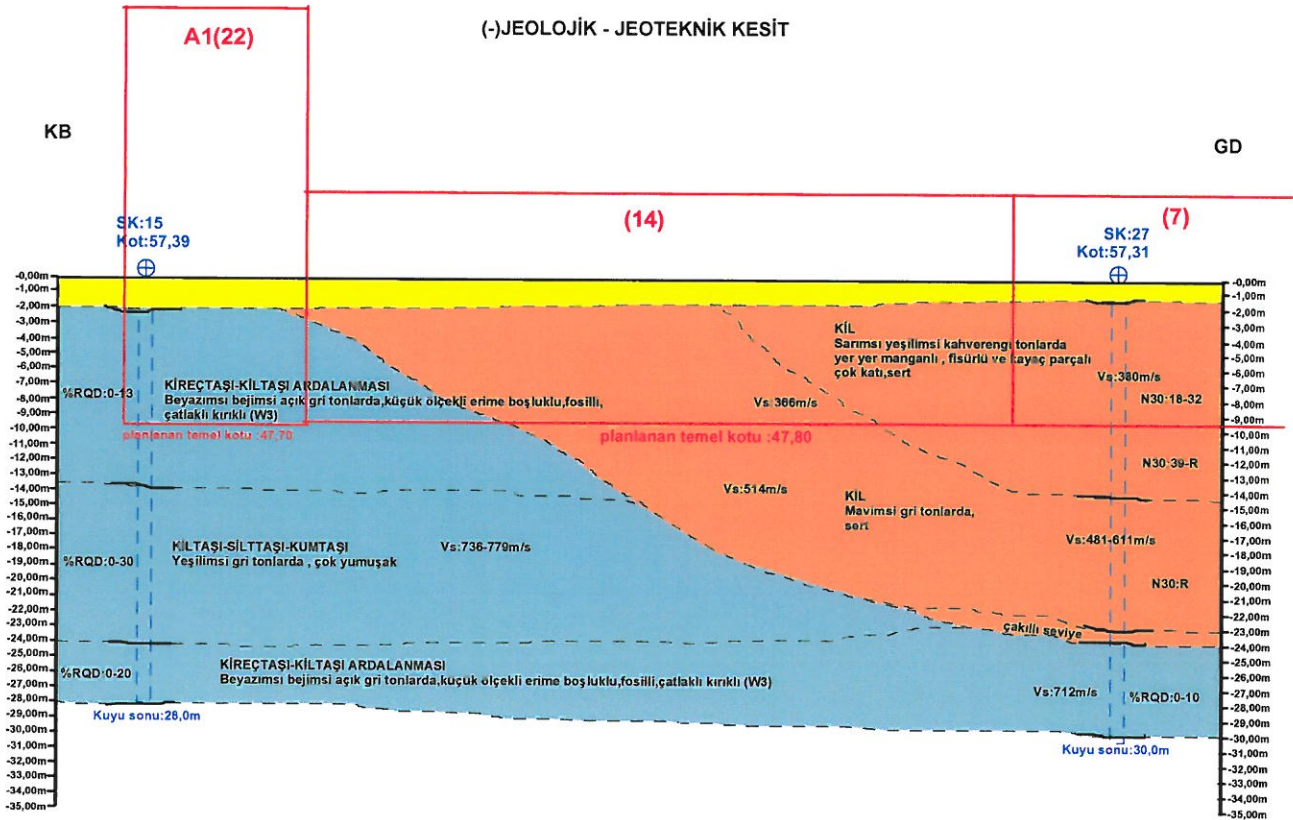


Bu yapı alanında, yapılacak temel kazıları sonrasında, tüm temel tabanında, min. 30 cm kalınlıkta, 15 cm iki tabaka halinde mekanik olarak sağlam granüler malzeme serilerek, her tabaka tekniğine uygun ıslak bir şekilde sıkıştırılmalıdır. Sıkıştırılan malzeme üzerine temel altı grobeton blokaj dolguları teşkil edilerek temellerin dizayn edilmesi önerilir veya yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, aşırı farklı oturmaları engelleyecek şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

KO- 14 Nolu Dilatasyon

7-15-23 ve 22 nolu Dilatasyon yapı alanların arasında kalan 2406m² oturma alanına sahip, Toplam üç kat olarak projelendirilen Kapalı Otopark Yapısıdır. Projelendirilen yapının Temel üst kotu 48,50; Temel kalınlıkları 70cm olarak projelendirilmiştir.

Planlanan 47,80 kot temel taban seviyelerinde ise N30 değerleri 39-refü, Kayma dalga hızları 514m/s civarlarında olan üzerinde seviyelerinde iri malzemeli egemen kil litolojisindeki birimler ile Sk-14 civarlarında; A1 bloğa yakın kısımlarında, dar bir alanda kısmen W3 ayrışma dereceli, temel kayaya ait kireçtaşı litolojisindeki farklı taşıma gücü özelliğinde ve farklı oturma davranış özellikleri gösteren jeolojik birimler üzerinde denk gelmektedir. Max. üç katlı olarak projelendirilen olan bu yapının birim alana denk gelen max gerilmeleri 15t/m² dir.

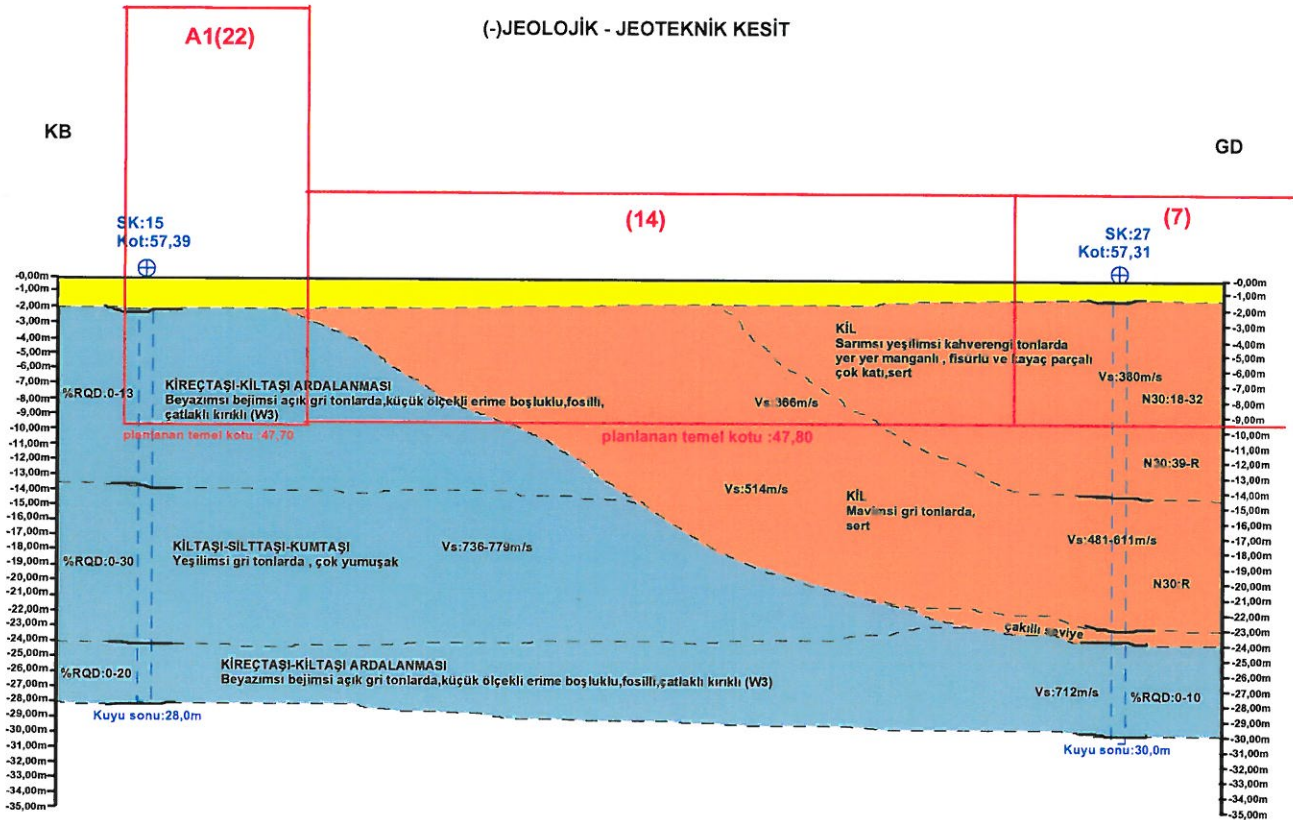


Bu yapı alanında, yapılacak temel kazıları sonrasında, tüm temel tabanında, min. 30 cm kalınlıkta, 15 cm iki tabaka halinde mekanik olarak sağlam granüler malzeme serilerek, her tabaka tekniğine uygun ıslak bir şekilde sıkıştırılmalıdır. Sıkıştırılan malzeme üzerine temel altı grobeton blokaj dolguları teşkil edilerek temellerin dizayn edilmesi önerilir veya yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, aşırı farklı oturmaları engelleyecek şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

KO- 14 Nolu Dilatasyon

7-15-23 ve 22 nolu Dilatasyon yapı alanlarının arasında kalan 2406m² oturma alanına sahip, Toplam üç kat olarak projelendirilen Kapalı Otopark Yapısıdır. Projelendirilen yapının Temel üst kotu 48,50; Temel kalınlıkları 70cm olarak projelendirilmiştir.

Planlanan 47,80 kot temel taban seviyelerinde ise N30 değerleri 39-refü, Kayma dalga hızları 514m/s civarlarında olan üzerinde seviyelerinde iri malzemeli egemen kil litolojisindeki birimler ile Sk-14 civarlarında; A1 bloğa yakın kısımlarında, dar bir alanda kısmen W3 ayrışma dereceli, temel kayaya ait kireçtaşı litolojisindeki farklı taşıma gücü özelliğinde ve farklı oturma davranış özellikleri gösteren jeolojik birimler üzerinde denk gelmektedir. Max. üç katlı olarak projelendirilen olan bu yapının birim alana denk gelen max gerilmeleri 15t/m² dir.



Kil birimlerin taşıma gücü değerleri, yapı yüklerini karşılayabilecek zemin özelliklerinde olduğu görülmüştür. Bu temel alanında yapılan oturma hesaplamalarında, temellere gelen max. Gerilmeler kullanılmıştır. Temel ağırlıkları göz önüne alındığında beklenebilecek hesaplanan farklı oturmalar 1.0m den azdır. Radye temelle taşıtılması durumunda, aşırı farklı oturmalar kabul edilebilir sınırları içinde kalmaktadır.

Bu yapı alanında, yapılacak temel kazıları sonrasında, tüm temel tabanında, min. 30 cm kalınlıkta, 15 cm iki tabaka halinde mekanik olarak sağlam granüler malzeme serilerek, her tabaka tekniğine uygun ıslak bir şekilde sıkıştırılmalıdır. Sıkıştırılan malzeme üzerine temel altı grobeton blokaj dolguları teşkil edilerek temellerin dizayn edilmesi önerilir veya yapı özelliklerine bağlı olarak, uzman geoteknik mühendisi tarafından analizler yapılarak, aşırı farklı oturmaları engelleyecek şekilde zemin ıslahı ve temel tipi seçimi yapılabilir.

İnceleme Alanında İnşa edilecek, Kapalı Otopark Dilatasyon Yapı alanları için, Planlanan ve önerilen Temel seviyelerinde gözlenecek jeolojik birimler için, yapılaşma aşamasında, yapı-Temel Tahkiklerinde kullanılması Önerilen Zemin Parametreleri Aşağıdaki Tabloda sunulmuştur.

KAPALI OTOPARK- KO

BLOK/ Dilatasyon No	Planlanan ve önerilen temel seviyelerindeki Jeolojik Ortam	Zemin Grubu	Yerel Zemin sınıfı	$q_{em}(kg/cm^2)$ - $K_v(T/m^3)$
KO/1	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den az)	Z2	2,0-2200
KO-3	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den fazla)	Z3	2.25-2250
KO/5	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den fazla)	Z3	2.25-2250
KO/7	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den fazla)	Z3	2.40-2500
KO/11	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den fazla)	Z3	2.40-2500
KO/12	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den fazla)	Z3	2.40-2500
KO/12	W3 Kaya	B1	Z2	2,85-7000
KO/13	W3 Kaya	B1	Z2	2,85-7000
KO/13	W5 ürünü Zemin ortamı	C(Kalınlığı 15m den az)	Z2	2,50-2500
KO/14	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den az)	Z2	2,50-2500
KO/14	W3 Kaya	B1	Z2	2,85-7000
KO/16	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den fazla)	Z3	1,80-2000
KO/23	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den az)	Z2	2,0-2200
KO/23	W3 Kaya	B1	Z2	2,85-7000
KO/24	W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den az)	Z2	2,0-2200
KO/24	W3 Kaya	B1	Z2	2,85-7000
KO/10	50,80 kot W5 ürünü Zemin Ortamı	C(Kalınlığı 15m den az)	Z2	1,80-2000
KO/10	47,80 kot W3 Kaya	B1	Z2	2,85-7000

KO yapılarda, Yapı dinamiği tahkiklerinde,

Yerel zemin sınıfı Z3 için Ta:0.15sn- Tb:0.60sn; Ao=0.40;

Yerel zemin sınıfı Z2 için Ta:0.15sn- Tb:0.40sn; Ao=0.40;

Değerlerin Kullanılması önerilir.

Cihan KILIÇ
Jeolojik Mühendisliği
Oda Sicil No: 7516

	SORUMLU JEOFİZİK MÜHENDİSİ
Jeodinamik Yerbilimleri İnşaat mühendislik San. Tic. Ltd. Şti.	ADI SOYADI: Nevzat MENGÜLLÜOĞLU ODA sicil NO: 851 T.C. KİMLİK NO: 48901081360 TARİH ve İMZA: 

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

TMMOB JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ ÖDASI İST. ŞUBESİ

28 Aralık 2012

Serhan GÖREN
Yazman Üye

Gelen Rapor Kayıt No.: **29753**

TEKNİK SORUMLULUK İMZA SAHİBİNE AİTTİR.

Cihat YAZOL
İnşaat Mühendisliği
Oda Sicil No: 54222

Raporu hazırlayan Jeolojik ve Jeofizik Mühendisleri Odası'nın 18.10.2012 tarih ve 2012/10 sayılı kararına göre, bu raporun teknik sorumluluğu raporun hazırlanmasında yer alan mühendislerin sorumluluğundadır. Bu raporun teknik sorumluluğu raporun hazırlanmasında yer alan mühendislerin sorumluluğundadır.

JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI
TMMOB İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
Nispetiye Yolu No: 1100
Oda Sicil No: 1100
2012

JMO-3495296
Teknik Sorumluluk Sahibi -
Rapor Yazmanı Aittir.

T.C
KÜÇÜKÇEKMECE BELEDİYE BAŞKANLIĞI
ZEMİN ETÜD RAPOR FORMU

- 1.RAPOR ADI:** Küçükçekmece ATATÜRK MAH. F21C16C3B Paf. 1386 Ada 3382 parselé ait zemin etüd Rap.
2.RAPORU HAZIRLAYANLAR: JEODİNAMİK MÜHENDİSLİK / Cihan KILIÇ-Cihat VAROL-Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
3.ETÜDÜ GERÇEKLEŞTİRENLER TARAFINDAN , RAPORDA BELİRTİLEN TEKNİK VERİLER:
A (2,3,4,5) BLOK YAPI ALANI; TEMEL ÜST KOTU: 48.50 m., max.ger.=20 T/m². Temel alanı: 1720 m².
A (1,6) BLOK YAPI ALANI; TEMEL ÜST KOTU: 48.50 m., max.ger.=15 T/m². Temel alanı: 860 m².
B (1) BLOK YAPI ALANI; TEMEL ÜST KOTU: 42.50 m., max.ger.=70 T/m². Temel alanı: 900 m².
B (2) BLOK YAPI ALANI; TEMEL ÜST KOTU: 42.50 m., max.ger.=65 T/m². Temel alanı: 900 m².
C (1,2) BLOK YAPI ALANI; TEMEL ÜST KOTU: 48.50 m., max.ger.=40 T/m². Temel alanı: 1700 m².
C (3) BLOK YAPI ALANI; TEMEL ÜST KOTU: 51.50 m., max.ger.=40 T/m². Temel alanı: 850 m².
C (4) BLOK YAPI ALANI; TEMEL ÜST KOTU: 54.50 m., max.ger.=40 T/m². Temel alanı: 850 m².
T1-T2 BLOK YAPI ALANI; TEMEL ÜST KOTU: 52.50 - 51.50 m., max.ger.=10 T/m². Temel alanı: 1588 m².
T3-T4 BLOK YAPI ALANI; TEMEL ÜST KOTU: 54.50 m., max.ger.=10 T/m². Temel alanı: 1005 m².
T5-T6 BLOK YAPI ALANI; TEMEL ÜST KOTU: 57.50 m., max.ger.=10 T/m². Temel alanı: 676.79 m².
11 BLOK YAPI ALANI; TEMEL ÜST KOTU: 48.50 - 51.50 m., max.ger.=15 T/m². Temel alanı: 2984 m².
12 BLOK YAPI ALANI; TEMEL ÜST KOTU: 48.50 m., max.ger.=15 T/m². Temel alanı: 2344 m².
13 BLOK YAPI ALANI; TEMEL ÜST KOTU: 48.50 m., max.ger.=15 T/m². Temel alanı: 1990 m².
14 BLOK YAPI ALANI; TEMEL ÜST KOTU: 48.50 m., max.ger.=15 T/m². Temel alanı: 2406 m².
23 BLOK YAPI ALANI; TEMEL ÜST KOTU: 48.50 m., max.ger.=10 T/m². Temel alanı: 1596.83 m².
8-AVLU BLOK YAPI ALANI; TEMEL ÜST KOTU: 45.50 m., max.ger.=10 T/m². Temel alanı: 240 m².
24 BLOK YAPI ALANI; TEMEL ÜST KOTU: 48.50 m., max.ger.=10 T/m². Temel alanı: 1213.70 m².
16 BLOK YAPI ALANI; TEMEL ÜST KOTU: 48.50 m., max.ger.=10 T/m². Temel alanı: 2276.99 m².
7 BLOK YAPI ALANI; TEMEL ÜST KOTU: 48.50 m., max.ger.=15 T/m². Temel alanı: 2046 m².
5 BLOK YAPI ALANI; TEMEL ÜST KOTU: 48.50 m., max.ger.=15 T/m². Temel alanı: 1092 m².
3 BLOK YAPI ALANI; TEMEL ÜST KOTU: 48.50 - 51.50 m., max.ger.=15 T/m². Temel alanı: 827.89 m².
10 BLOK YAPI ALANI; TEMEL ÜST KOTU: 48.50 - 51.50 m., max.ger.=15 T/m². Temel alanı: 1203.67 m².
1 BLOK YAPI ALANI; TEMEL ÜST KOTU: 54.50 -51.50 m., max.ger.=15 T/m². Temel alanı: 1754.66 m².

TÜM SAHA ALANI İÇİN ; DepBölg=1° A₀=0.40,

4.AÇIKLAMA:

4.1. Yapı temelleri ve yapı temellerinin oturtulması için önerilen jeolojik birim(katman), herhangi nedenlerle oluşabilecek su ve nemli ortamlardan kesinlikle korunmalı ve aynı bir drenaj-izolasyon proj.yapılarak teknik tedbirler mutlaka alınmalıdır. 2. Parselde (inşaat hafriyat-kazıları sonrasında) yapının oturma ve farklı oturma ihtimaline karşı (üst yapıda hasara neden olmayacak biçimde) zemin mekaniği prensipleri uygulanmalı, basınç ve yükler kohezyon sınırları içinde kalacak şekilde ve statik - dinamik şartlara göre dağıtılmalıdır. Her bloğun zemine aktardığı (taşıyıcı temeller dahil) yapı yükü zemin taşıma gücünü aşıyorsa bir başka deyişle zemin nihai taşıma gücü yetersiz kalıyor ise bu nihai taşıma gücü yapay olarak artırılmamalı, bunun yerine yapı temel alt kotları blok yapı yükünü karşılayacak daha alt kotlara indirilmeli,yapı blok temellerinin altında kesinlikle yapay dolgu (çöp.atık vb. dolgular)+alüvyon kalmamalı bunlar tamamen hafredilmeli, bu şekilde elde edilen ana formasyondaki temel tabanında (rapor içinde ampirik formüllerle hesaplanan) taşıma güçlerini doğrulayacak deneyler yapılmalı, tutanakları tutulmalı, imzalanarak idareye verilmelidir. 3. İnşaat - temel hafriyat veya kazıların yapılması durumunda, can ve mal emniyetini tehdit edebilecek muhtemel riskler mutlak surette ortadan kaldırılmalı, her tür hafriyat veya kazılar zemin etüd raporu ve projeden sorumlu jeoloji, jeofizik, inşaat mühendislerinin gözetiminde can ve mal emniyetini kesinlikle ve kesinlikle tehlikeye düşürmeyecek biçimde yapılmalıdır. (İSTİNAT-İKSA PROJELERİ DAHİL, BETONARME İMALAT/UYGULAMA PROJELERİNE İDAREDEN VE YAPI-STATİK KONTROL MÜHENDİSİNDEN ONAY ALINACAKTIR.) 4. Kazı esnasında ve sonrasında mevcut rapor ve zemin verileriyle uyumsuz bulgu ve gözlemler, ya da inşaat yönünden sakınca oluşturan veya oluşturabilecek sorunlar var ise bunlarla ilgili tutanak tutulmalı, belirlenen bu problemlere karşı ivedilikle tedbir alınmalıdır. 5. Yapı projesinin hazırlanması ve parsel alanındaki inşaatın -hafriyat dahil- her kademesinde emniyet ve (deprem ,sei gibi doğal afetlere karşı) güvenlik mutlaka ön öncelikli konu sayılmalıdır. 6. Yapı taşıyıcı elemanları/temeller farklı ve heterojen zemin ortamına hiçbir şekilde oturtulmamalı, yapı temelleri dahil toplam yapı statik düşey yüklerinin etki edeceği zemin derinliğine (temel altı maksimum basınç soğanının olduğu bölge) kadar homojen zemin ortamı elde edilerek temeller taşıtılmalı (yapı bağımsız bölümlerinden hariç) deprensellik açısından risk ve tehlike devam ediyorsa blok yerleri değiştirilmelidir. Proje veya yapı temel geometrisinin değiştirilmesi halinde zemin ve temel etüd raporu incelenerek yeniden hazırlanmalıdır. 7. Yapı projesinin her aşamasındaki tüm tasarımlar, hesap ve uygulamalarında hiçbir emniyet tedbirinin kesinlikle atlanmaması, Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında hâlen yürürlükteki yönetmelik kurallarına son derece dikkat ve itina ile uyulması gerekmektedir.

25.03/2013 C. KOÇ / Jeoloji Müh.

25.03/2013 Y. KAPCI / Jeofizik Müh.

Notlar : 1. İmar ve Şehircilik Müdürlüğü yetkili amir onay ve imzalı üst yazısı bulunmayan inceleme formları geçersizdir. 2. Raporıda Bayındırlık ve İskan Bakanlığı' nın genelgesi gereğince meslek gruplarının kendi alanlarına giren çalışma,çözümleme teknik bilgi-hesap-veri ve yorumlar için, ilgili unvanlara sahip mühendislerin ad, soyad, oda sicil ve imzaları bulunmalıdır. 3. Çalışma alanının sınır koordinatları İ.B.B. mikro bölgeleme- yerleşime uygunluk haritasının üzerine işlenerek ve uygulamada esas olmak üzere ilgili müdürlüğe onaylatılarak dosyasına konulmalı, yapı yapılmadan evvel söz konusu yapı alanı için sel ve benzer afetler bakımından İSKİ, Devlet Su İşleri ve İ.B.B. Deprem Ve Zemin İnceleme Müdürlüğü'nün yazılı görüşleri mutlaka alınarak proje dosyasına ilavesi gerekmektedir. 4.Yapının statik-mimari projesinin hazırlanma aşamasında proje özelliğine göre ihtiyaç duyulan ilave etüd ve zemin deney lab. sonuçları zemin ve temel etüd raporuna eklenerek rapor tamamlanmalı, tamamlanmış haldeki zemin ve temel etüd raporu, ilgili yapı denetim kuruluşu tarafından uygun görüldüğüne dair mutlaka kaşelenerek imzalanmalı ve bu şekilde yapının statik-mimari proje dosyasında bulundurulurak belediyemiz statik-betonarme-mimari kontrol mühendislerinin inceleme ve onayına sunulmalıdır.

6. YARARLANILAN KAYNAKLAR

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

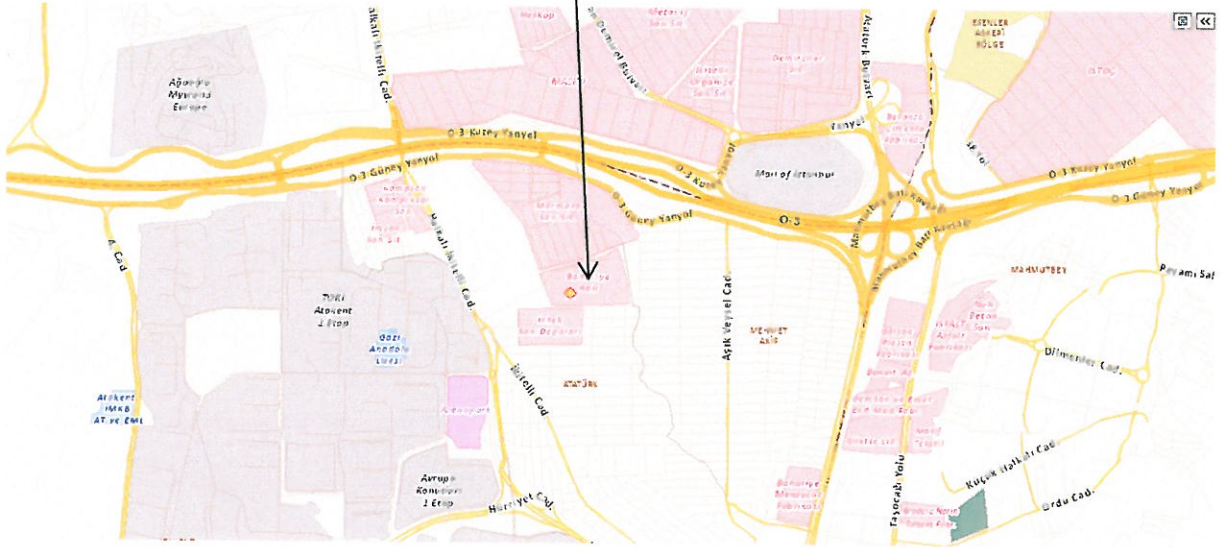
7. EKLER

1. Çalışma alanına ait Yerbulduru- Vaziyet Planı ve Plankote
2. Genel Jeoloji Haritası
3. Alana ait Uydu Görüntüsü
4. İmar Durumu Belgesi
5. Mevcut İmar Planı ve eki inşaatın yapılacağı parsel ile ilgili belge ve haritalar
6. Jeolojik- Jeoteknik Kesitler
7. Sondaj Logları
8. Jeofizik Ölçümler, Kesitler ve Hesaplamalar
9. Fotoğraflar (Sahanın genel görünümü, sorunlu kısımlar, araştırma çukurları, sondaj çalışmaları, yarmalar, karot ve diğer örnekler vb.)
10. Sorumlu mühendis belgeleri

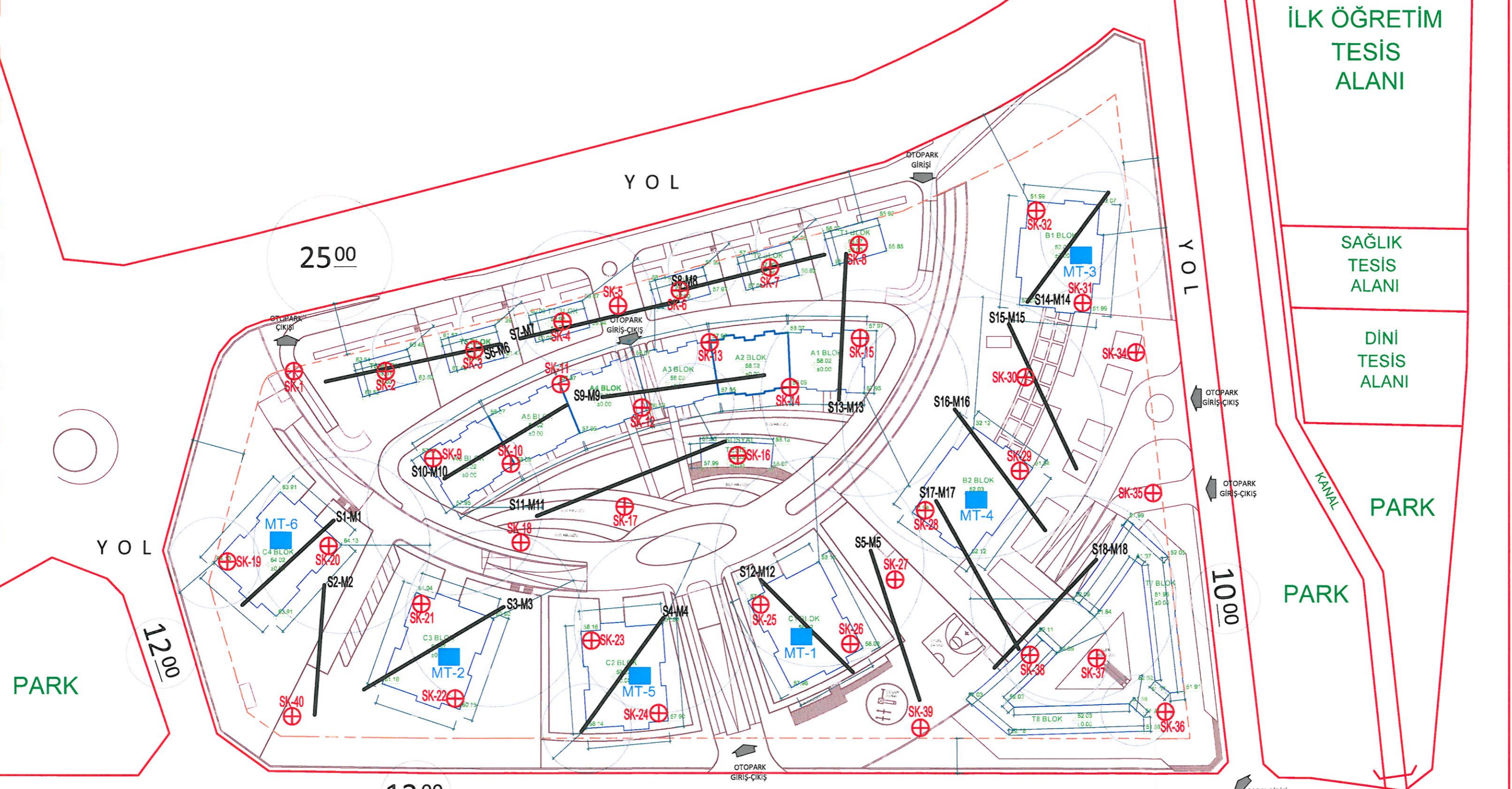
Rapor Eki Cilt-2: Laboratuvar Deney Föy ve Raporları

EK-7.1. Çalışma Alanına Ait Yerbulduru - Vaziyet Planı ve Plankote

YERBULDURU HARİTASI

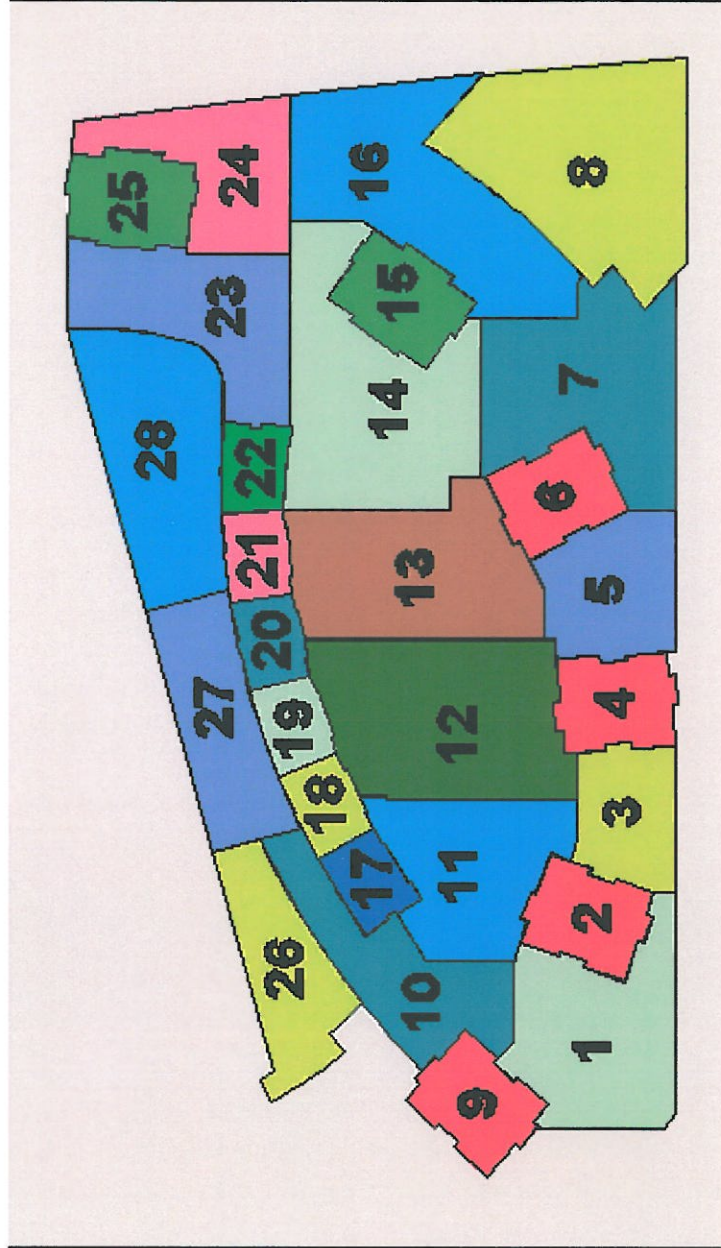


EK 7.1 VAZİYET PLANI



LEJANT	
	SK: Sondaj Kuyusu
	S1: Sismik Kırılma
	M1: Masw profili
	MT1: Mikrotremor

JEDDİNAMİK YER BAĞIMLI
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Şişli Bulv. 38. Ada
Ata 3.3 Ofis No: 61 ATAŞ HIR - İST
Kozyatağı V.D. 4840750923



İli : İstanbul
İlçesi : Küçükçekmece
Köy-Mah : Atatürk
Pafta No : F21.C.16.C.3.B
Ada : ---
Parsel : 3382

TAKS Hesabı:

Arsa Alanı :46473.00 m²(TERK İŞLEMİNDEN SONRA KALAN ALAN)

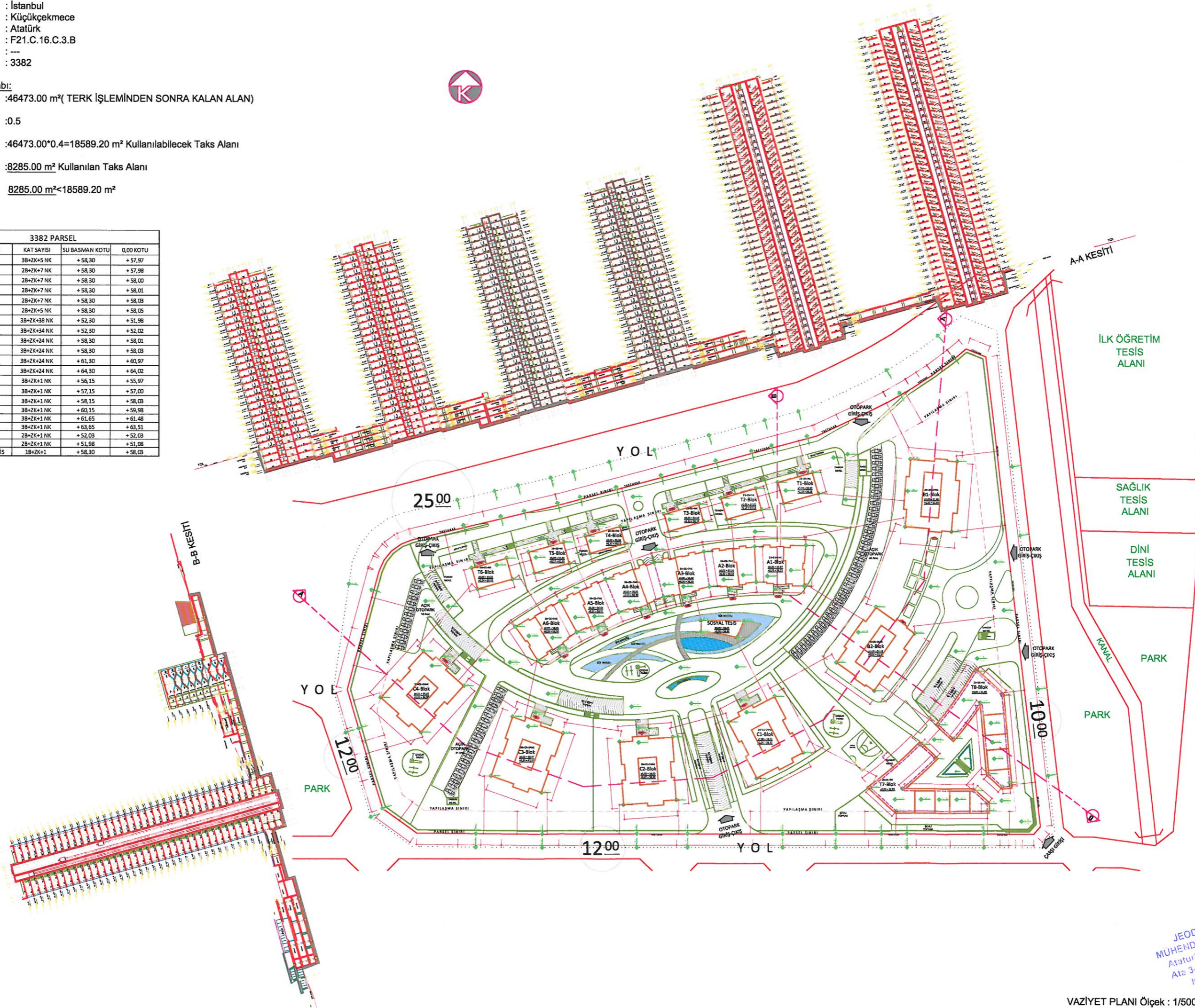
TAKS :0.5

TAKS :46473.00*0.4=18589.20 m² Kullanılabilecek Taks Alanı

TAKS :8285.00 m² Kullanılan Taks Alanı

8285.00 m²<18589.20 m²

3382 PARSEL				
NO	BLOK ADI	KAT SAYISI	SU BASMAN KOTU	0,00 KOTU
1	A1 BLOK	3B+2K+5 NK	+ 58,30	+ 57,97
2	A2 BLOK	2B+2K+7 NK	+ 58,30	+ 57,98
3	A3 BLOK	2B+2K+7 NK	+ 58,30	+ 58,00
4	A4 BLOK	2B+2K+7 NK	+ 58,30	+ 58,01
5	A5 BLOK	2B+2K+7 NK	+ 58,30	+ 58,03
6	A6 BLOK	2B+2K+5 NK	+ 58,30	+ 58,05
7	B1 BLOK	3B+2K+3B NK	+ 52,30	+ 51,98
8	B2 BLOK	3B+2K+3B NK	+ 52,30	+ 52,02
9	C1 BLOK	3B+2K+24 NK	+ 58,30	+ 58,01
10	C2 BLOK	3B+2K+24 NK	+ 58,30	+ 58,03
11	C3 BLOK	3B+2K+24 NK	+ 61,30	+ 60,97
12	C4 BLOK	3B+2K+24 NK	+ 64,30	+ 64,02
13	T1 BLOK	3B+2K+1 NK	+ 56,15	+ 55,97
14	T2 BLOK	3B+2K+1 NK	+ 57,15	+ 57,00
15	T3 BLOK	3B+2K+1 NK	+ 58,15	+ 58,03
16	T4 BLOK	3B+2K+1 NK	+ 60,15	+ 59,98
17	T5 BLOK	3B+2K+1 NK	+ 61,65	+ 61,48
18	T6 BLOK	3B+2K+1 NK	+ 63,65	+ 63,51
19	T7 BLOK	2B+2K+1 NK	+ 52,03	+ 52,03
20	T8 BLOK	2B+2K+1 NK	+ 51,98	+ 51,98
21	SOSYAL TESİS	1B+2K+1	+ 58,30	+ 58,03



JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Atasemti Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:01 ATASEMİR - İST
Kızıyatağı V.D. 843760923

EK-7.2. Genel Jeoloji Haritası

EK-7.3. Alana Ait Uydu Görüntüsü



Görüntü Tarihi: 09/14/2012 2004
Image © 2012 GeoEye
© 2012 Basatsöflü Sk
Boztepe Sk
Güldere Sk
41°03'32.57"K 28°47'50.57"D yükseklik 58 m

ALANA AİT UYDU GÖRÜNTÜSÜ

EK-7.4. İmar Durumu Belgesi

JEDİNA MİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TIC. LTD. ŞTİ
Ataturk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3/3 Çift. No:61 ATAŞEHİR - İST
Kazdağlı SO:1840760023



T.C.
İSTANBUL İLİ
K.ÇEKMECE İLÇESİ
BELEDİYE BAŞKANLIĞI

İmar ve Şehircilik Müdürlüğü
Durum Şerhliği
Sayı : 2012/23877

İsim : BAHARIYE MENSUCAT SAN VE TIC A.Ş.
Adres :

İlgili : 06.12.2012 tarih ve 23877 sayılı yazıyla/dilekçeye karşılıktır.

İKİTELLİ ALT BÖLGE R.U.İ.P.

- PLAN VE ZEMİN ETÜDÜ İZAH NOTU EKTEDİR.

- İmar durumu ve inşaat şartları mer'î İmar Planı ve İmar mevzuatına uygun olarak boş arsa için aşağıda gösterilmiştir. Bu İmar Durumu ile yalnız proje tanzim ettirilebilir inşaat yapılmaz. İmar Planında ve mevzuatta bir değişiklik olursa hiç bir hak iddia edilemez.

- Proje ile müracaat esnasında 3194 sayılı İmar Kanunu, İstanbul İmar Yönetmeliği, 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu ve ilgili genelgeler doğrultusunda gerekli belgeler eklenecektir.

- 15.10.1999 tarih ve 12297-10 sayılı Bayındırlık ve İskan Bakanlığı genelgesi ile istinaden hazırlanan jeolojik ve jeoteknik inceleme raporuna göre yerleşime uygunluk açısından parsel0A2..... bölgesinde kalmakta olup; ayrıca parsel bazında zemin etüdü yapılması şartıyla uygulama yapılacaktır.

- Söz konusu yer 04.04.1990 günü resmî gazetedeki yayımlanan Kıyı Kanunu'na ilişkin Kıyı Yönetmeliği hükümlerini ve KİMYK kararlarına istinaden hazırlanan silt alanları planlarının kapsamı dışındadır.

- 04.12.2012 tarihMC30029..... noludan çizildi.

- Grup otopark sahasında kalmaktadır.

- Deniz Seviyesine göre max. h m. geçemez.
(Çatı, baca, tv, telsiz anteni vb. dahil)

- Tevhit işlemlerinde plan notları ve İstanbul İmar Yönetmeliği hükümlerine uyulacaktır.

- Plan notunun sayılı maddesine göre düzenlenmiştir.

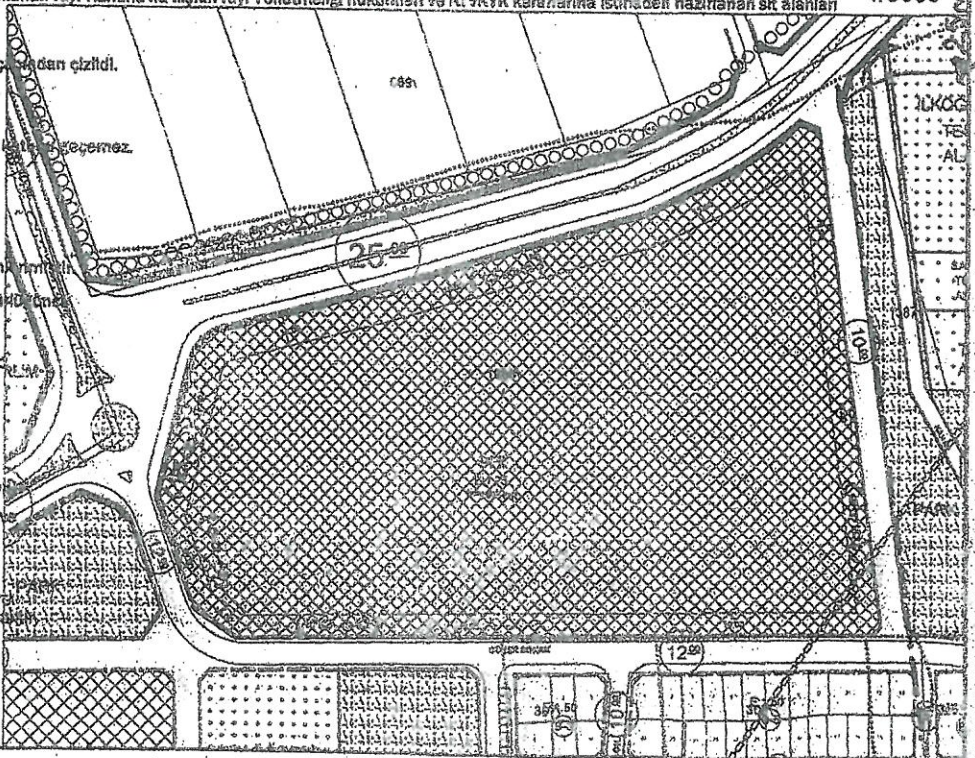
- Satın alma ve yola terk işlemleri Emlak ve İstimlak Müdürlüğü tarafından tespit edilecektir.

- 24.07.2012 tarih ve E.11.1.SHG.0.10.01.05/2549/142 sayılı Ulaştırma Bakanlığı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü genelgesinde belirtilen;

* Arazi zemin kotundan itibaren 150 metre ve daha fazla yükseklikte yapılacak tüm yapılar için yapının öncesinde Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'ne onay alınması hususlarına ve genelgenin diğer maddelerine uyulması gerekmektedir.

11.05.2012 tarih ve 20825 sayılı İSKİ görüşüne, 03.05.2011 tarih 72010 sayılı İBB Başkanlığı Ulaştırma Dairesi Başkanlığı Ulaştırma Müdürlüğü görüşüne uyulacaktır.

Dere koruma bandı şematik işlenmiş olup gerçek ölçüler Emlak ve İstimlak Müdürlüğünce belirlenecektir.



MER'İ İMAR PLANI

Adı : İKİTELLİ ALT BÖLGE R.U.İ.P.	Bina Yüksekliği : AVAN-PROJE	İnşaat Şirhi :
Tasdik Tarihi : 23.05.2008 14.09.2012 16.06.2012-18.01.2011	Bina Derinliği : PLAN-NOTU+YÖNETMELİK	İnşaat Mikyası :
Ölçeği : 1/1000	Ön Bahçe Mesafesi : PLAN-NOTU / PLAN	Bina Sahası Emsali : —
İlçesi : KÜÇÜKÇEKMECE	Yan Bahçe Mesafesi : PLAN-NOTU / PLAN	İnşaat Sahası Emsali : — 1,75
Mahallesi : ATATÜRK MAHALLESİ	Arka Bahçe Mesafesi : PLAN-NOTU / PLAN	İmar Şartları : Saha: Plan Notu + Yönetmelik
Sokağı : GÜNER SOKAK	Kot Alınacak Nokta : PLAN-NOTU+YÖNETMELİK	Cephe: Plan Notu + Yönetmelik
Pafta : F21C16C3B		
Ada : 1388		
Parsel : 1		
Alanı : 46486,56 m ²		

Prestij Hizmet İmalat Alanı sahasındadır.

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

Raportör : ALI İRTAÇ İPK SEZGİN

İmza : 11.12.2012

İmar Durum Şerhi : GÜNER FERİHAN

İmza : 11.12.2012

İmar ve Şehircilik Müdürü : İ. Cem ÖZCOPAN

İmza : 12 Aralık 2012

JEDİNAMİK YER BİLİMLERİ
MUHENDİSLİK İNŞ. SAN. TIC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38. Ada
Ata 3-3 Oda No:6 ATASEHIR-İST
Koşuyatağı Y.D. 480760923

EK-7.5. Mevcut İmar Planı ve Eki İnşaatın Yapılacağı Parsel ile İlgili
Belge ve Haritalar

İli İSTANBUL
İlçesi KÜÇÜKÇEKMECE
Mahallesi İKİTELLİ
Köyü
Sokağı
Mevkii K.HALKALI ÇİFT.

Türkiye Cumhuriyeti



TAPU SENEDİ

Fotoğraf

Satış Bedeli	Pafta No.	Ada No.	Parsel No.	Yüzölçümü		
				ha	m ²	dm ²
0,00	F2/C16C3B	1386	1		46.486,07 m ²	

GAYRİMENKULÜN	Niteliği	ARSA
	Sınır	Flanındadır Zemin Sistem No : 79440684
	Edinme Sebebi	İKİTELLİ Mah. 3382 Parsel taşınmazının İfraz işlemi (TSM) işlemindedir.
	Sahibi	BAHARİYE MENSUCAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş. Tam

Geldisi	Yevmiye No.	Cilt No.	Sahife No.	Sıra No.	Tarihi	Gittisi
Cilt No.	28918	62	6097		03/12/2012	Cilt No.
Sahife No.						Sahife No.
Sıra No.						Sıra No.
Tarih						Tarih

Sözlü Uygundur.
Yunus AKDEMİR
Yetkili Müdür Yardımcısı

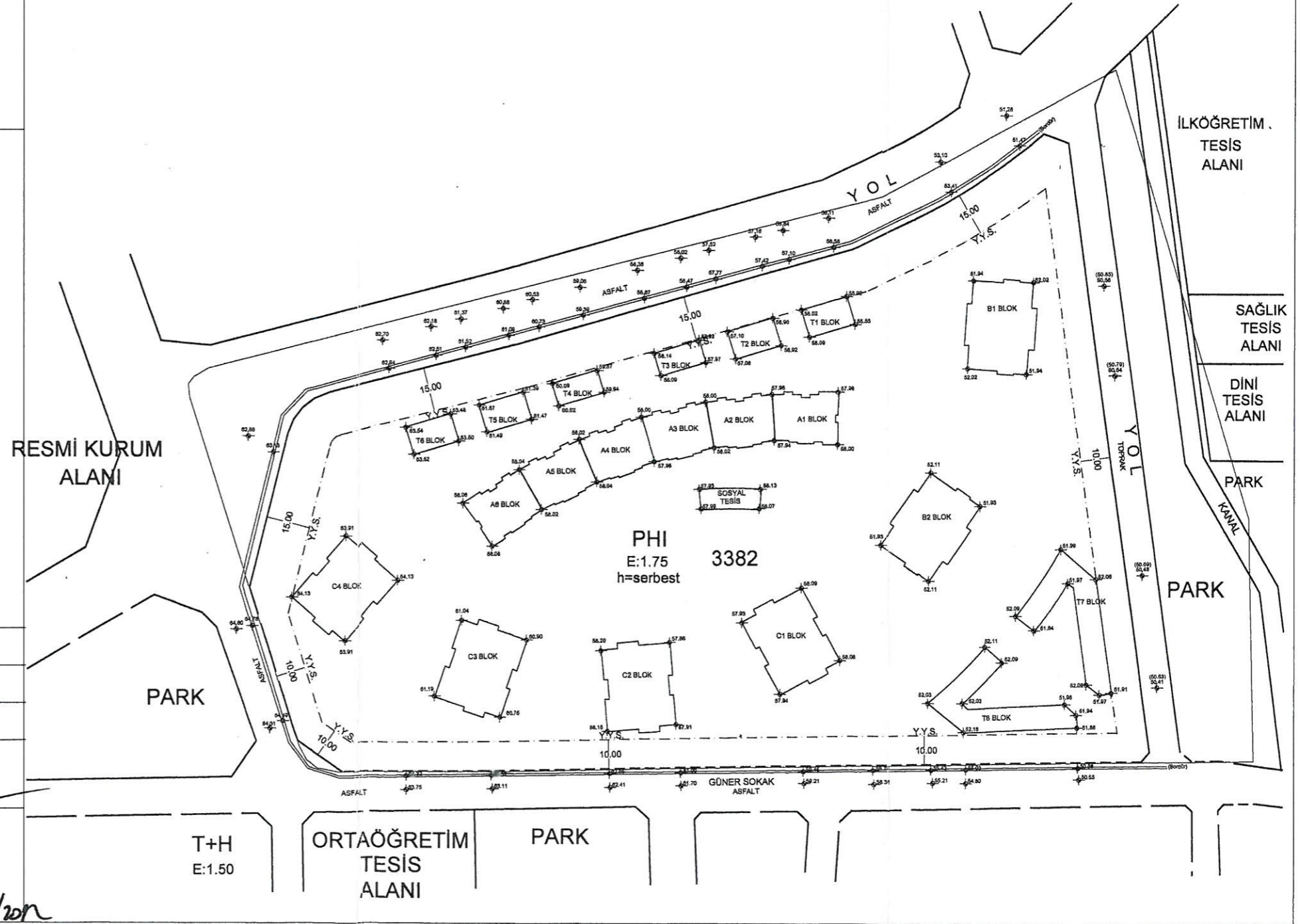
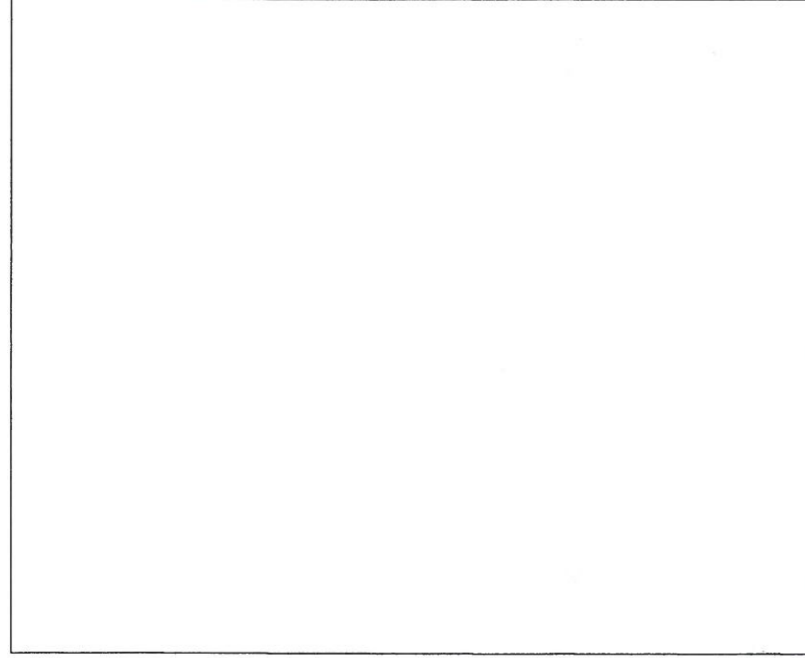
NOT: * Mülkiyeti gasli ayrıntılarına ilişkin tapu adlarına müracaat edilmelidir.
** Tebliğ Kanununa Madde 10'ün gereğince adres değişikliği için Tapu Sicil Müdürlüğüne bildirimlerdir.

Stok No: 129-RI
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş.
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3 Ofis No: 61 ATAŞEHİR - İST
Kod: 34090/4840760923

T.C.
KÜÇÜKÇEKMECE BELEDİYESİ
EMLAK İSTİMLAK MUDURLUĞU
HARİTA ŞEFLİĞİ
Sayı : 03-3955....
Tarih :

Adres : Bahariye Menşucat San. ve Tic. A.Ş.
..... Kartaltepe Mh. Süvari Cd. No:15/3
..... SEFAKOY
Tarihli dilekçe karşılığı

KOT-KESİT



İlçesi	KÜÇÜKÇEKMECE	Nivelman noktası (RS)	RS No.su	Gabari tarihi no.su	
Mahallesi	HALKALI	(RS)	Kot değeri	(İtibari)	Plan Ölçeği
Cadde veya Sokağı		İmar durumunun tarih ve No.su	11.09.2012 18317	Kesit Ölçeği	
Kadastro	Pafta 54 Ada Parsele 3382	NOT : *İşbu Kot Kesit Belgesi 01.10.2012 tarih onaylı vaziyet planına göre hazırlanmıştır. *Toprak yola ait kırmızı kotlar 04.10.2012 tarih ve 549634 sayılı ile onaylı yol projesinden alınmıştır.			

10.10.2012
Recep DOĞAN
Harita Mühendisi

Kürşat ÖZÇELİK
Harita Çizim

Aydın SARICA
Emlak ve İstimlak Müdürü

T+H
E:1.50

ORTAÖĞRETİM TESİS ALANI

PARK

JEODİNAMİK YER BİLİMİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Atasehir Bulv. 38 Ada
Ata 3 Blok No:1 ATASEHIR 15T
Kozyatağı V.D. 8840760923

HARITA (PLAN) ÖRNEĞİ

İli : İSTANBUL İlçesi: KÜÇÜKÇEKMECE Köyü/Mah: İKİTELLİ	KADASTRO					Yüzölçümü		
	Gören Yerlerde			Görmeyen Yerlerde		Ha	m ²	dm ²
	Kütük Sayfa No	Pafta No	Ada No	Parsel No	Mevkii				Gömlek Sıra No
	F21C16C3B	1386	1			4	6486	07

YOL

1386

Bahariye mensucat

1

N

1000

PARK

YOL

Fen Kayıt No	
Kesilen Harcın	
Tarih	04.12.2012
No.	MC39029

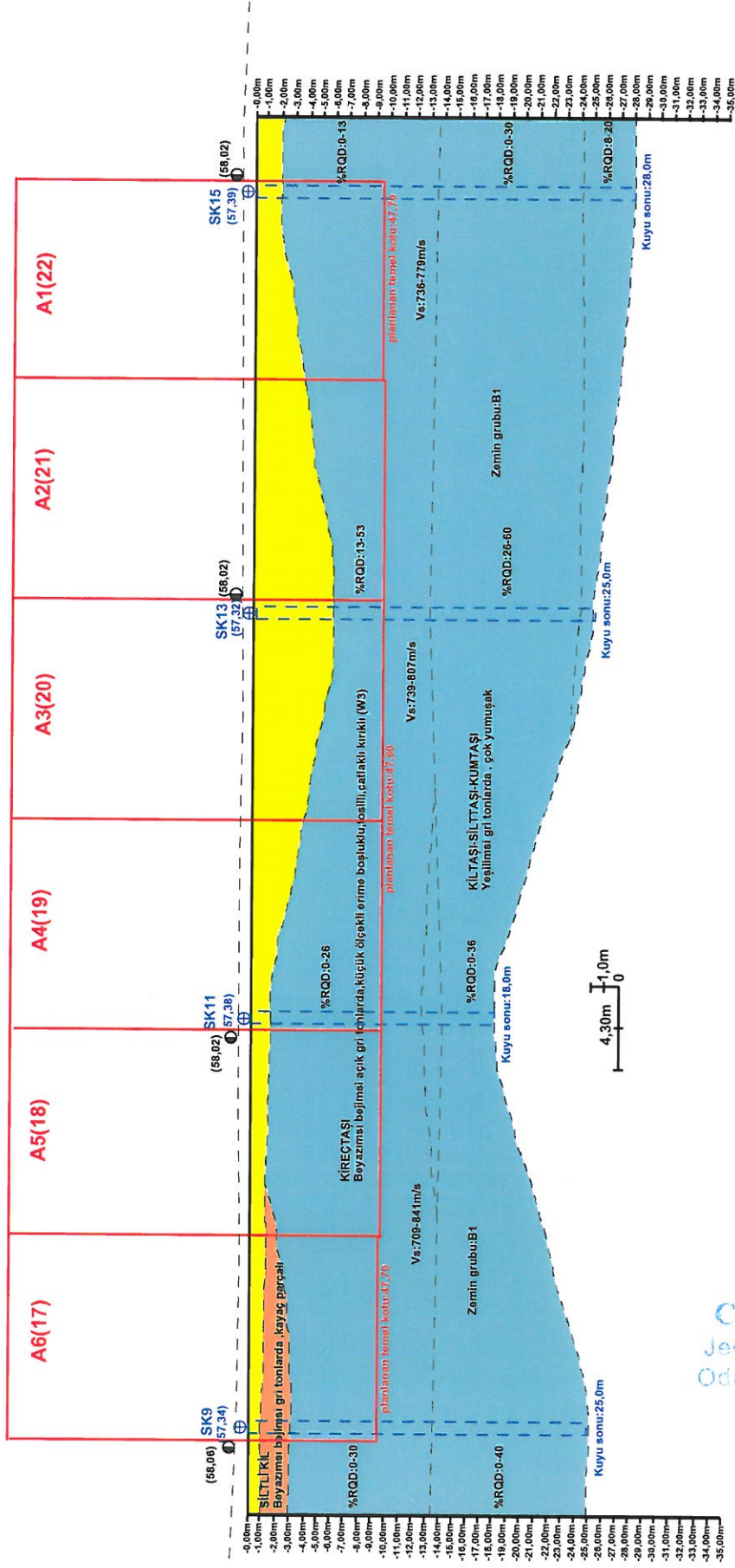
Kadastro Paftasına Uygundur

Düzenleyen		Kontrol Eden	Tasdik Eden
Ünvanı	Teknisyen / Tekniker	Kont.Müh./Memuru	Kadastro Müdürü a.
Adı ve Soyadı	İshak BOLAT	Yunus Emre ÖZEN Kontrol Mühendisi	Serkan SEYYAR
Tarih	04.12.2012		04.12.2012
İmza/Mühür			

JEODİNAMİKLER BİLİMİ
MUHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Atasehir Bulv. 38 Ada
Ata 3 3 Ofis No: 01 ATASEHIR - İST
Kızıyatağı V.D. 1840749423

EK-7.6. Jeolojik-Jeoteknik Kesitler

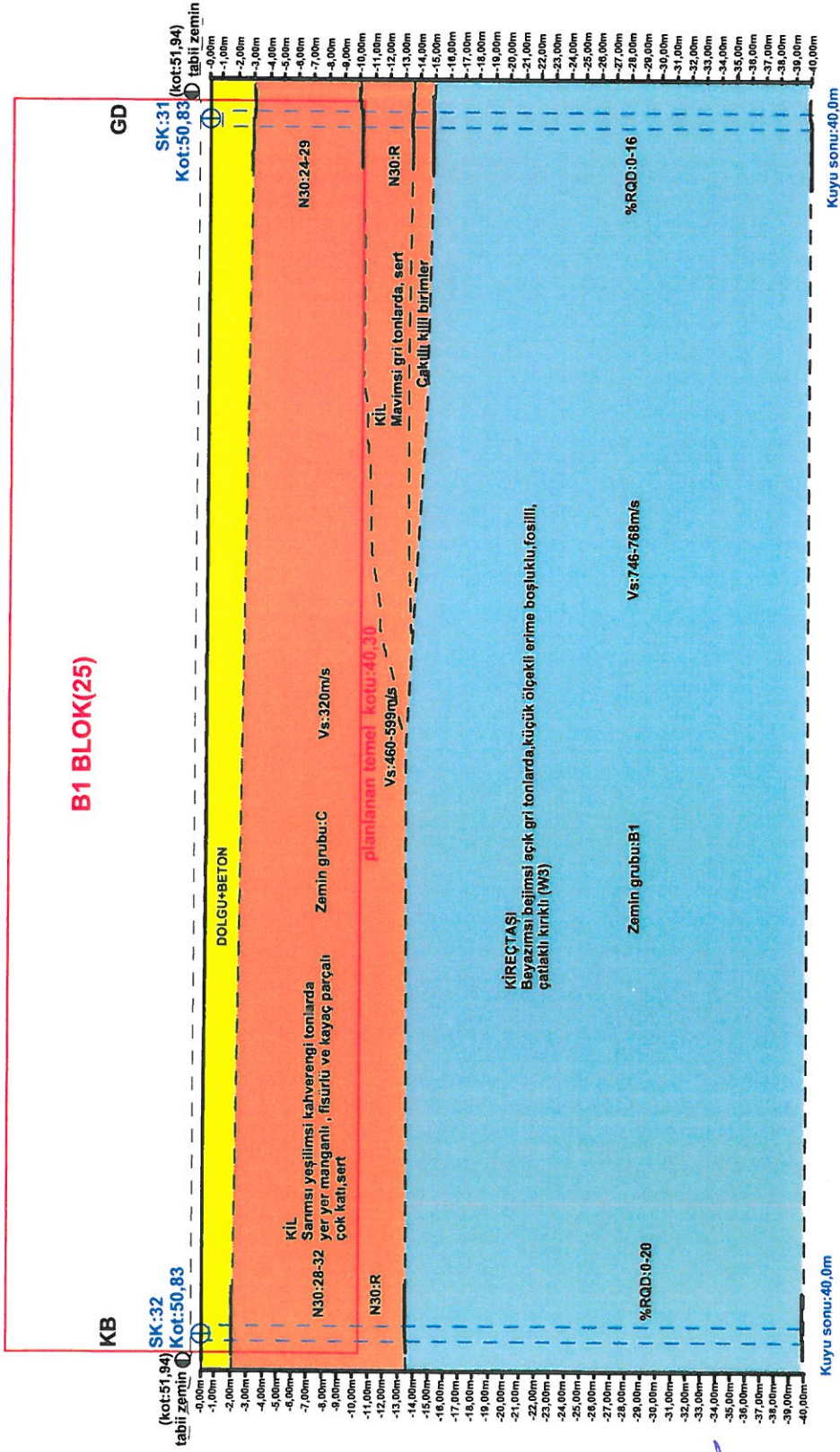
(-)JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT



Cihan KILIÇ
Jeolojik Mühendislik
Oda No: 17516

JEODİNAMİK YER BİLİMİ
MUHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Bulv. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3 3 Osis No: 61 ATAŞEHİR - İST
Kozyatağı V.D. 1340760923

(-)JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT



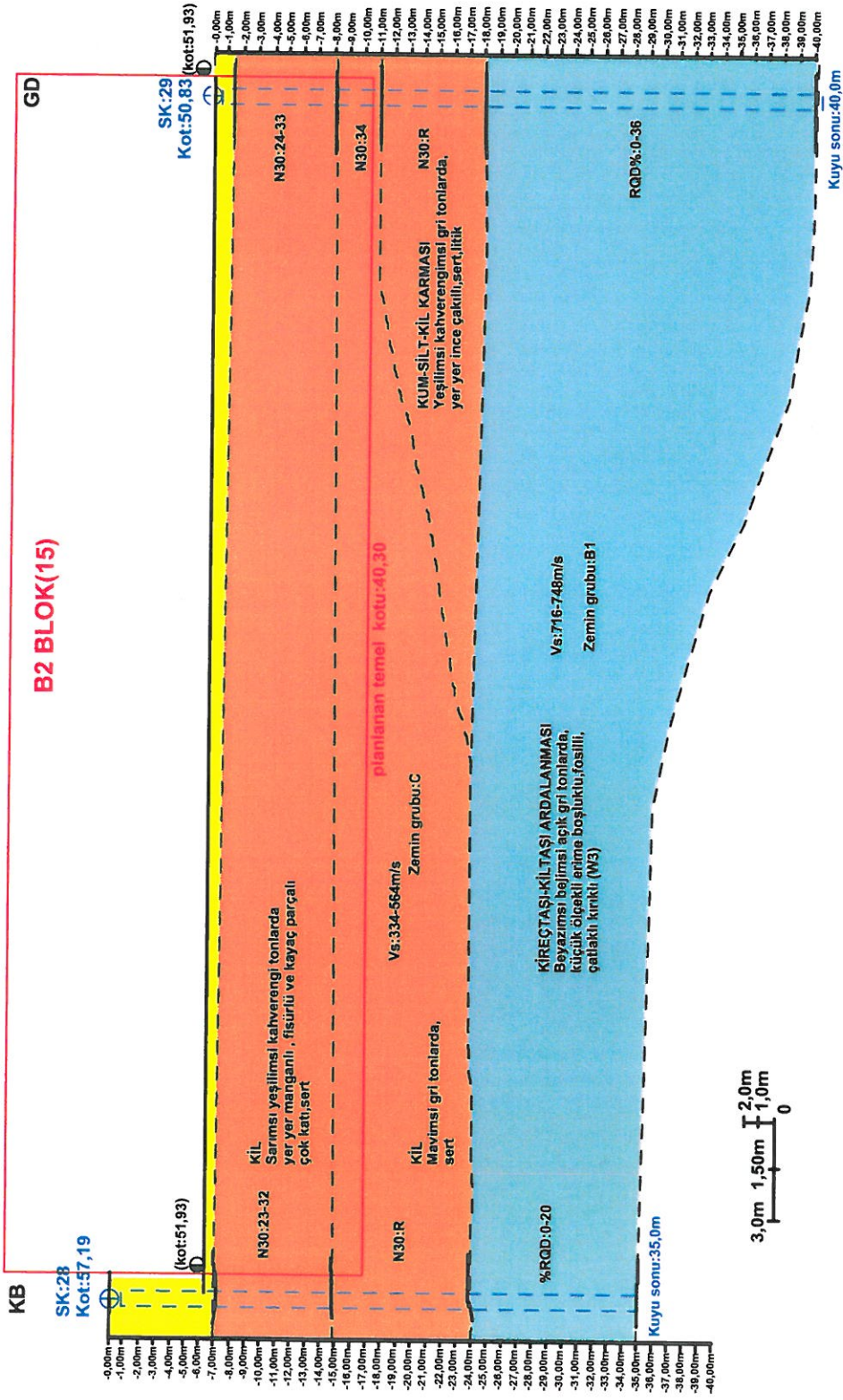
1,50m

0

Cibit KİL
Jeolojik Mühendisliği
Oda Sicil No:7516

JEODİNAMİK YER BİLİMİ
MUHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Bulvarı, Ataşehir Bulv. 38. Ada
Ata 3. Kat, No:61 ATAŞEHİR - İST
Koşuyolu V.D.4840760923

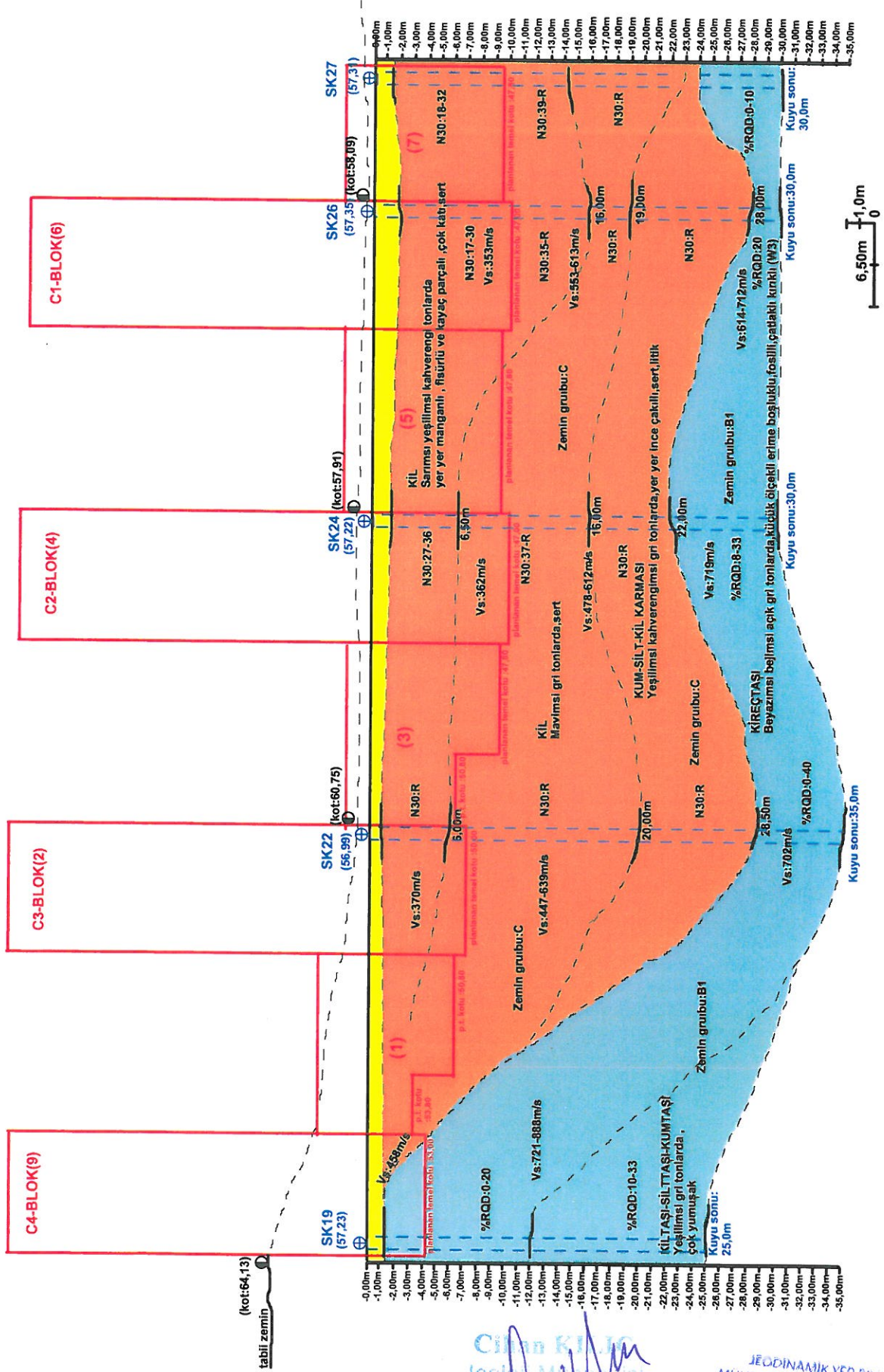
(-)JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT



Cil An Kİ
Jeoloji Mühürü
Oda No: 7516

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk W. Ataçlı Bulv. 38 Ada
Ataçlı 3. Şiş. No:61 ATAŞEHİR - İST
Koşuyatağı V.D. 4840760923

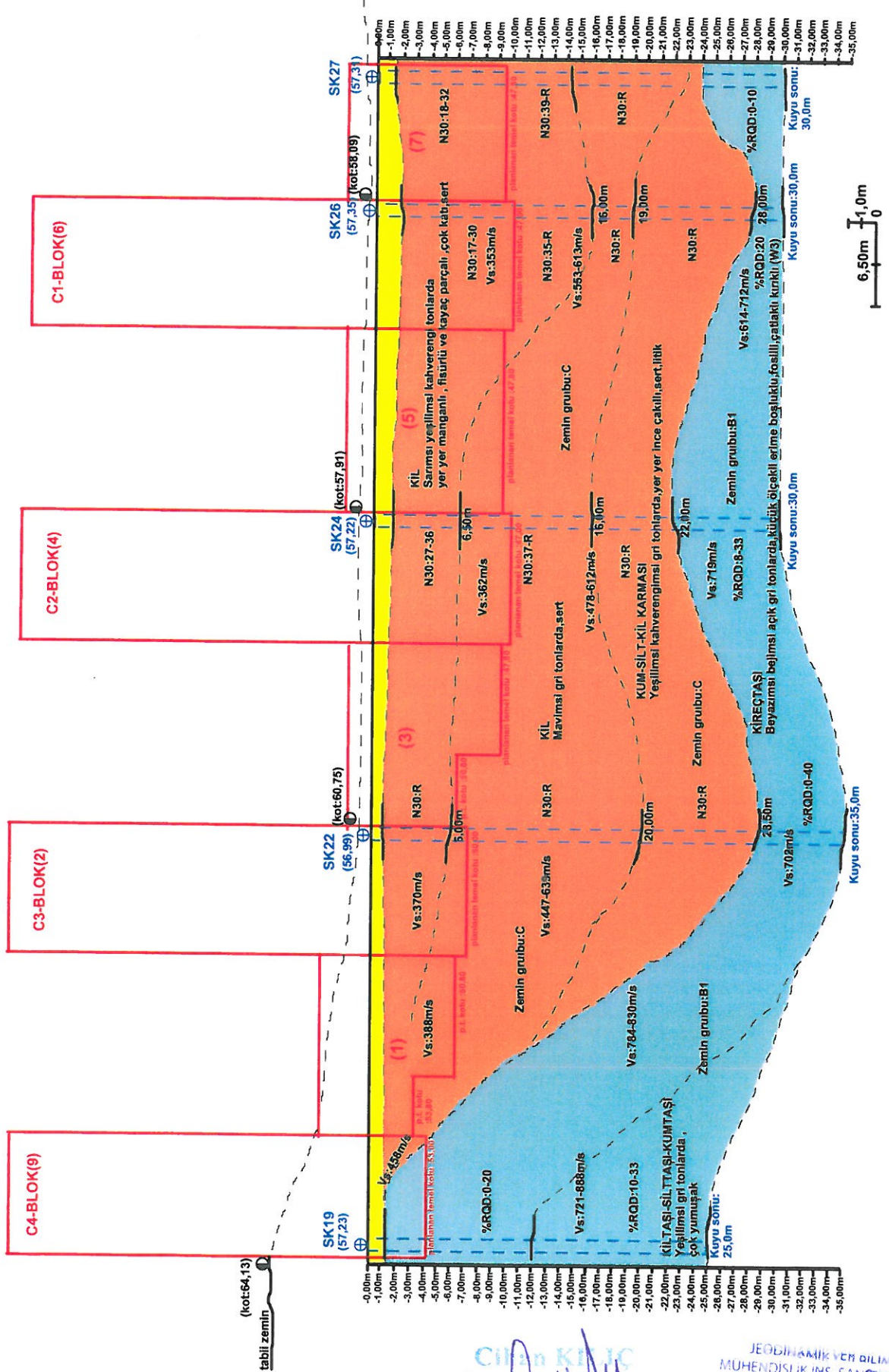
(-)JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT



Cihan KILIÇ
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 7516

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

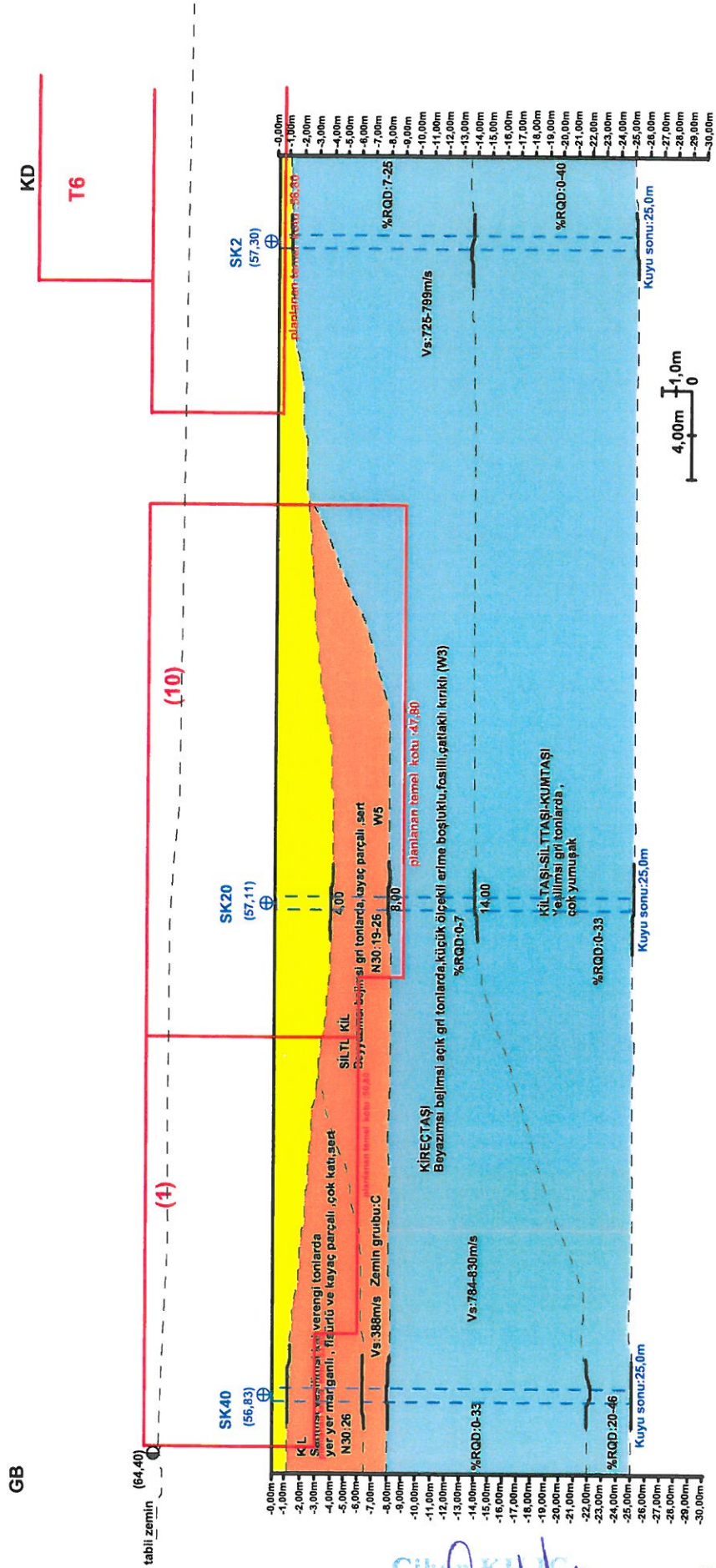
(-)JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT



Cihan KILIÇ
Jeolojik Mühendisliği
Oda No: 1117516

JEOLOJİK VE JEOTEKNİK
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38. Ada
Ata 3 3 Okul No: 1 ATASEHIR - İST
Kozyatağı V.D. 1840760923

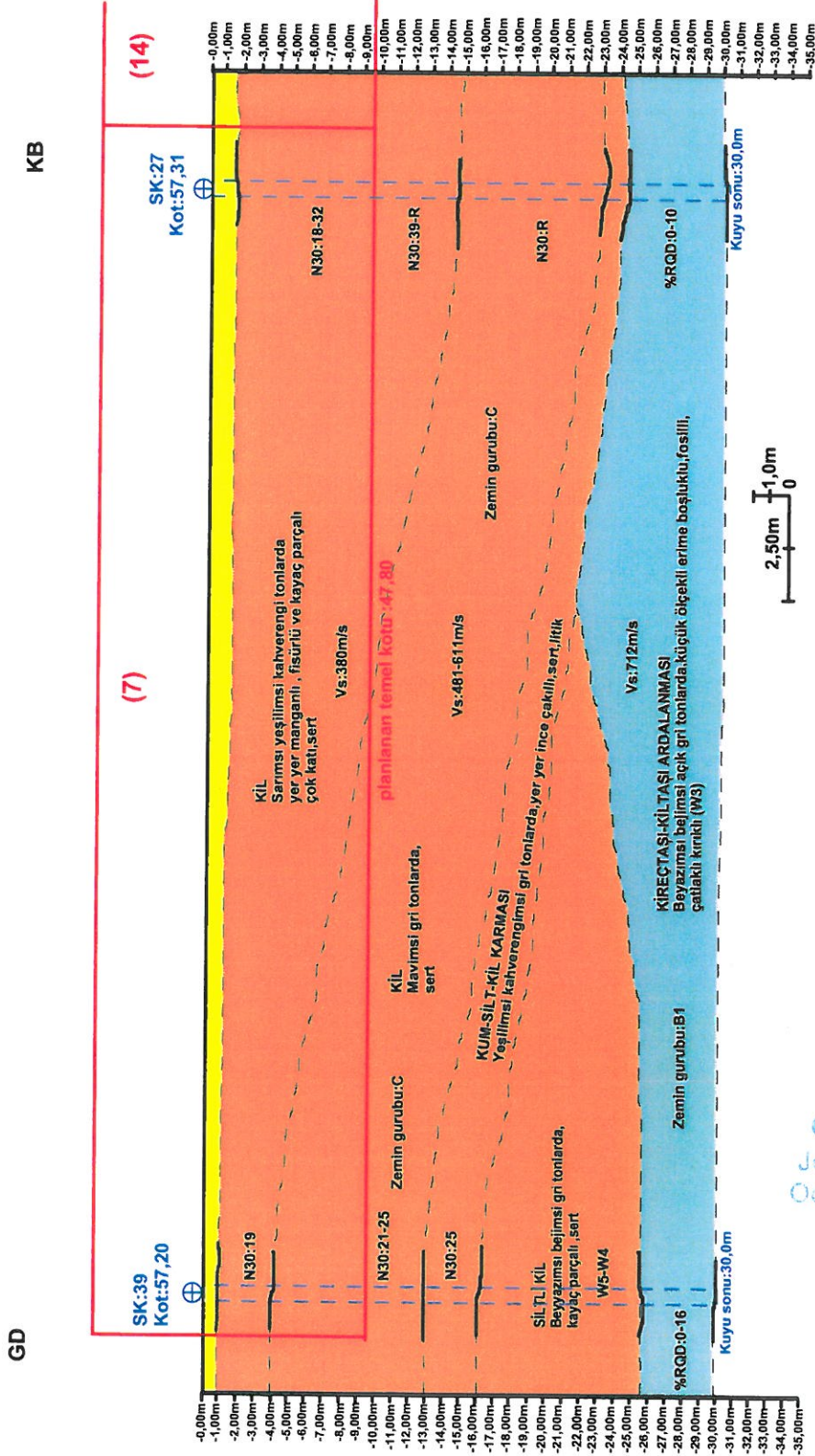
(-)JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT



Cihan KILIÇ
Jeolojik Mühendislik
Oda Sicil No: 10118

JEODİNAMİK VE BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Bulvarı, Ataşehir, Bulv. 38 Ada
Ata 3 3 Ofis No: KATAŞEHİR - İST
Kozyatığı V.D. 4840760923

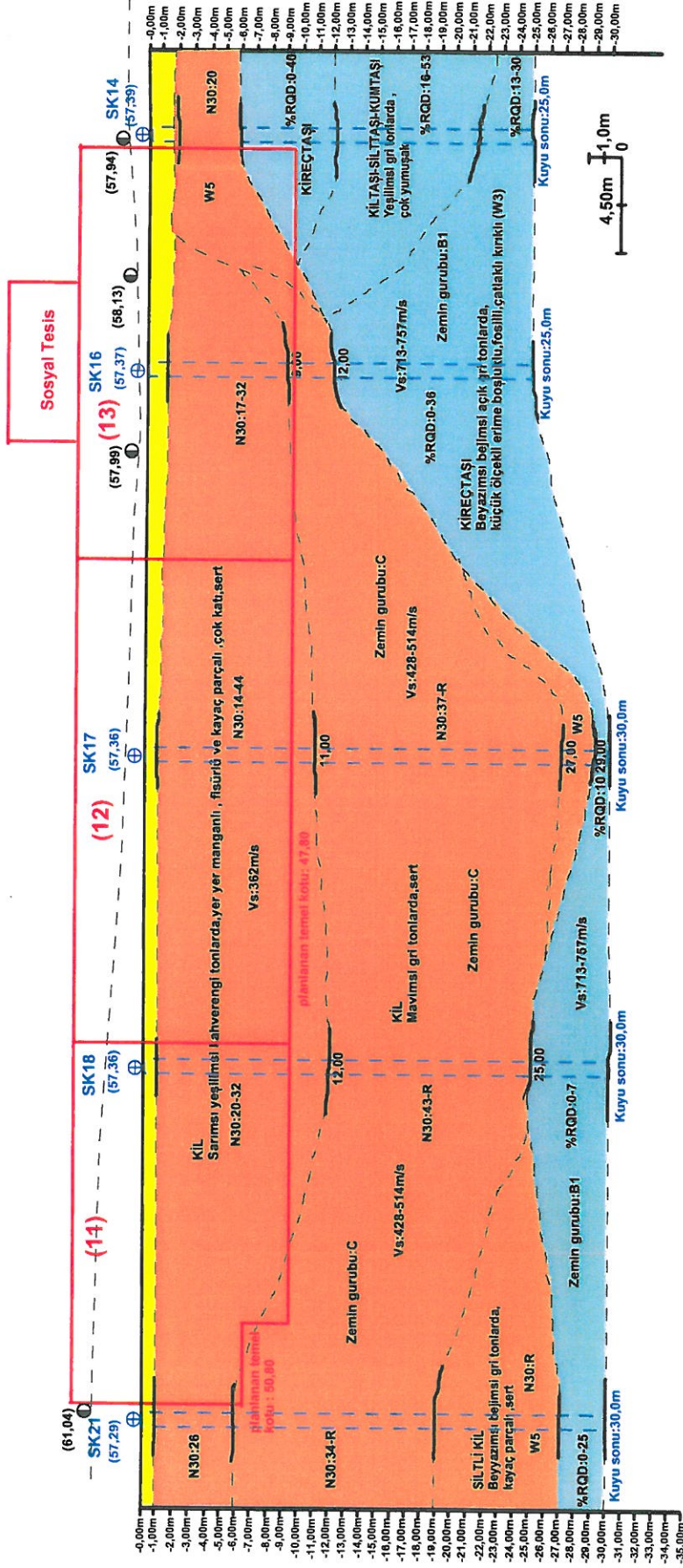
(-)JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT



Cihra KILIC
Jeoloji Mühürsü
Oda No: 7516

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MUHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mh. Ataşehir Bulv. 28. Ada
Ata 3-3 Ofis No: 61 ATAŞEHİR - İST
Kozyatığı V.D. 4840760923

(-)JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT



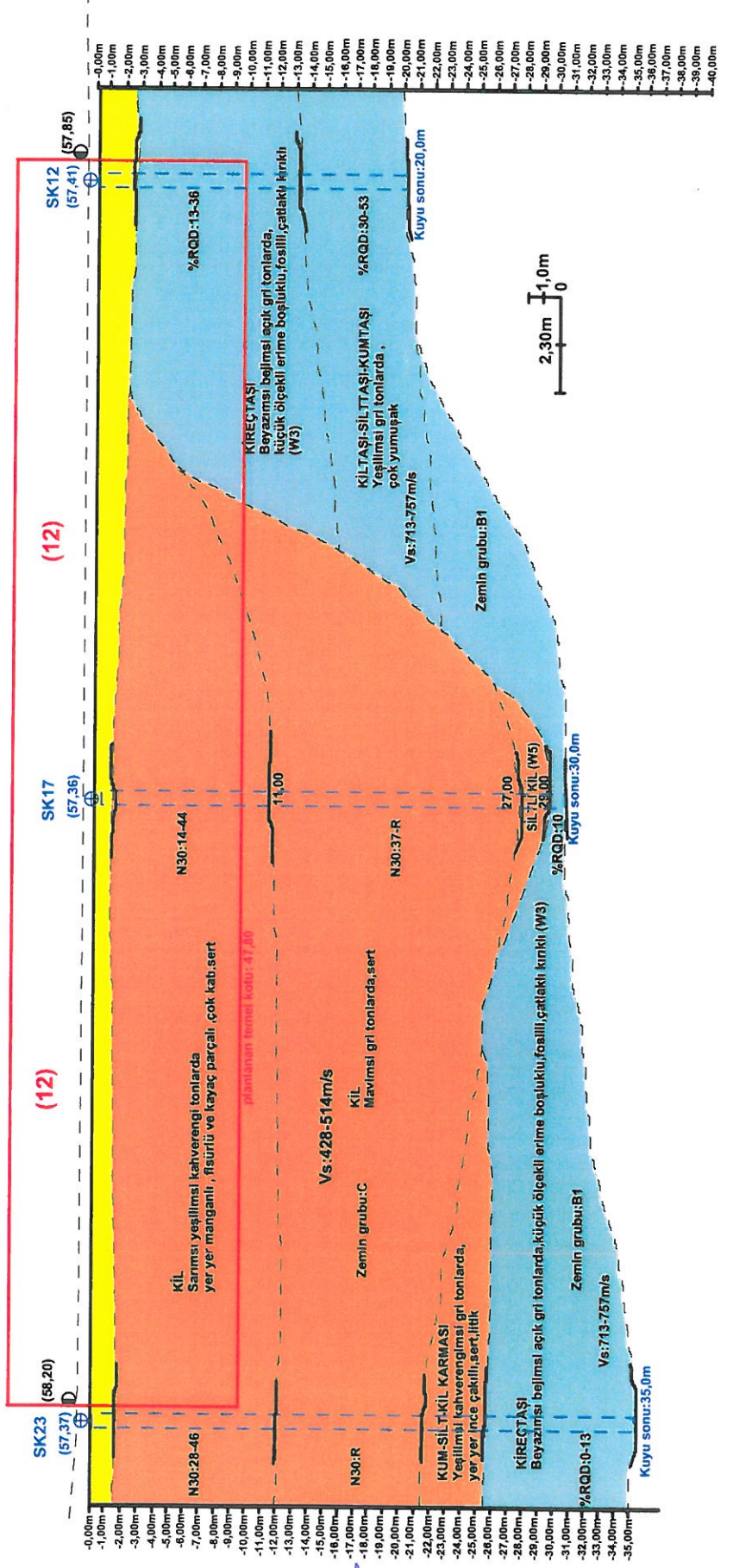
Cihan KILIÇ
Jeolojik Mühendislik
Oda Sicil No: 188

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MUHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk MSH. Ankara Bulvarı, 38. Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 KATASEHIR - İST
Koşuyatağı V.D. 4840766923

(-)JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT

GB

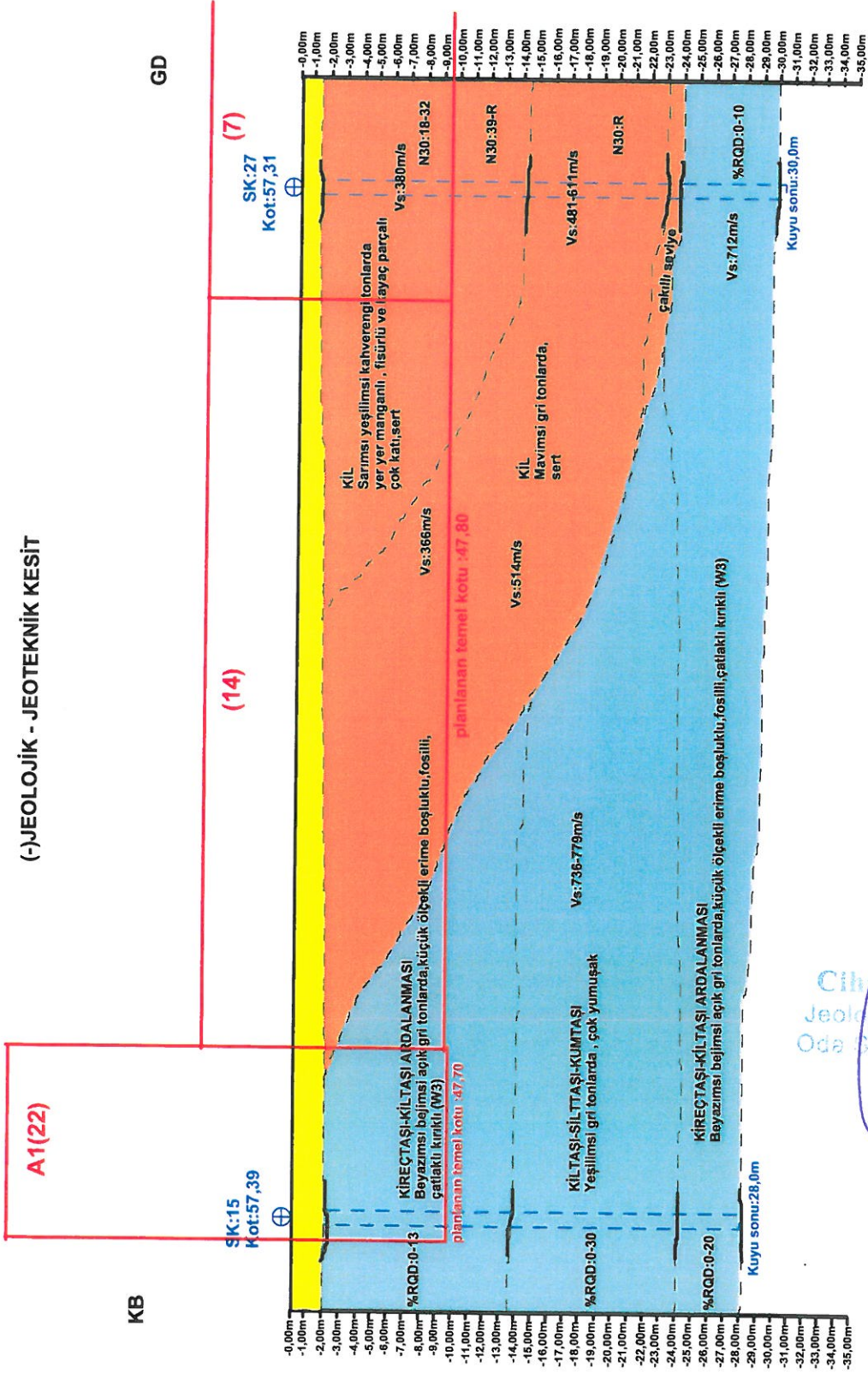
KD



Cihan KILINÇ
Jeolojik Mühendislik
Oda Sicil No:7516

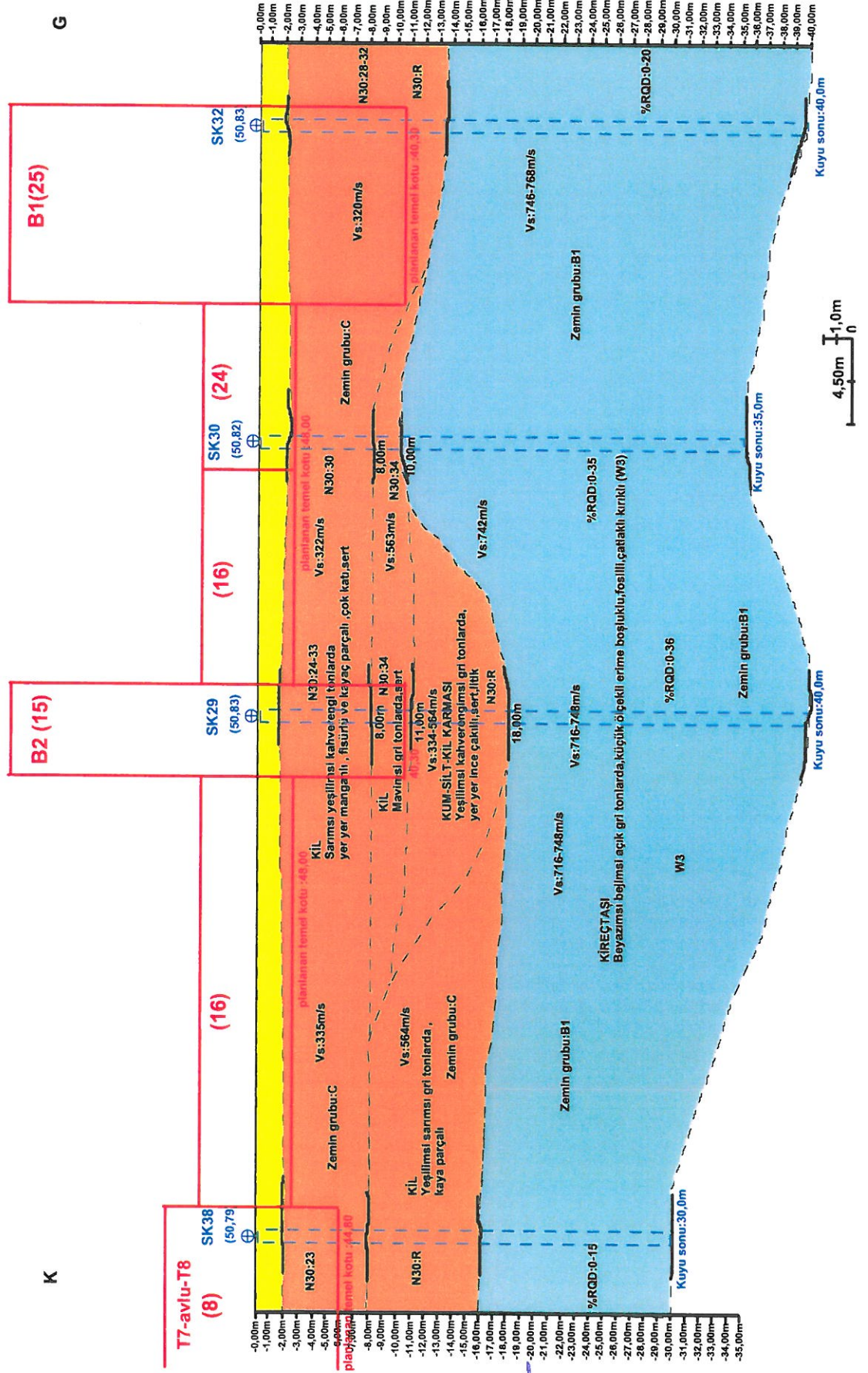
JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Ataçehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR - İST
Koşuyatağı V.D. 4840760923

(-)JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT

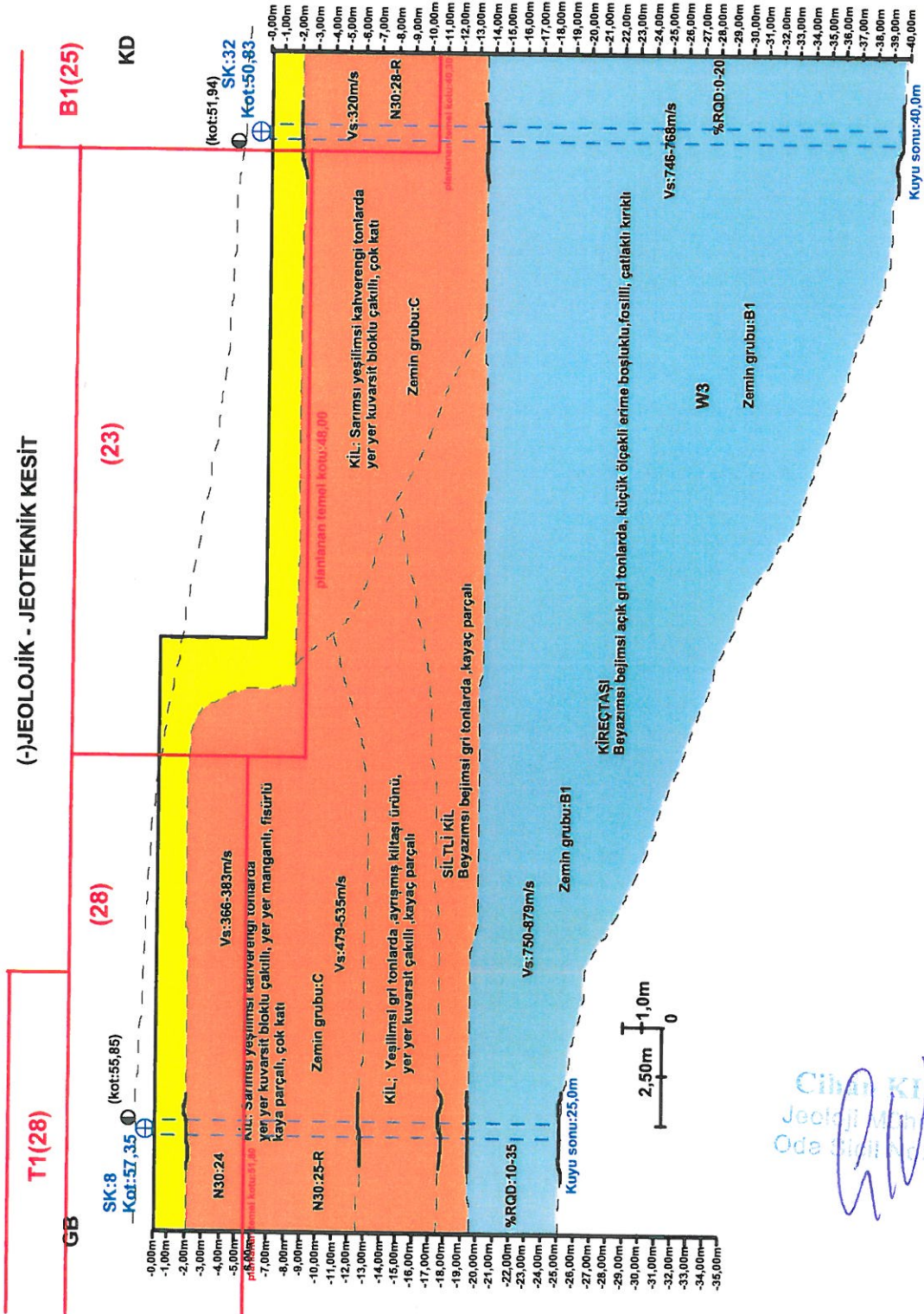


Cilim KILIC
Jeoloji Mühendisi
Oda No: 17516

(-)JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT



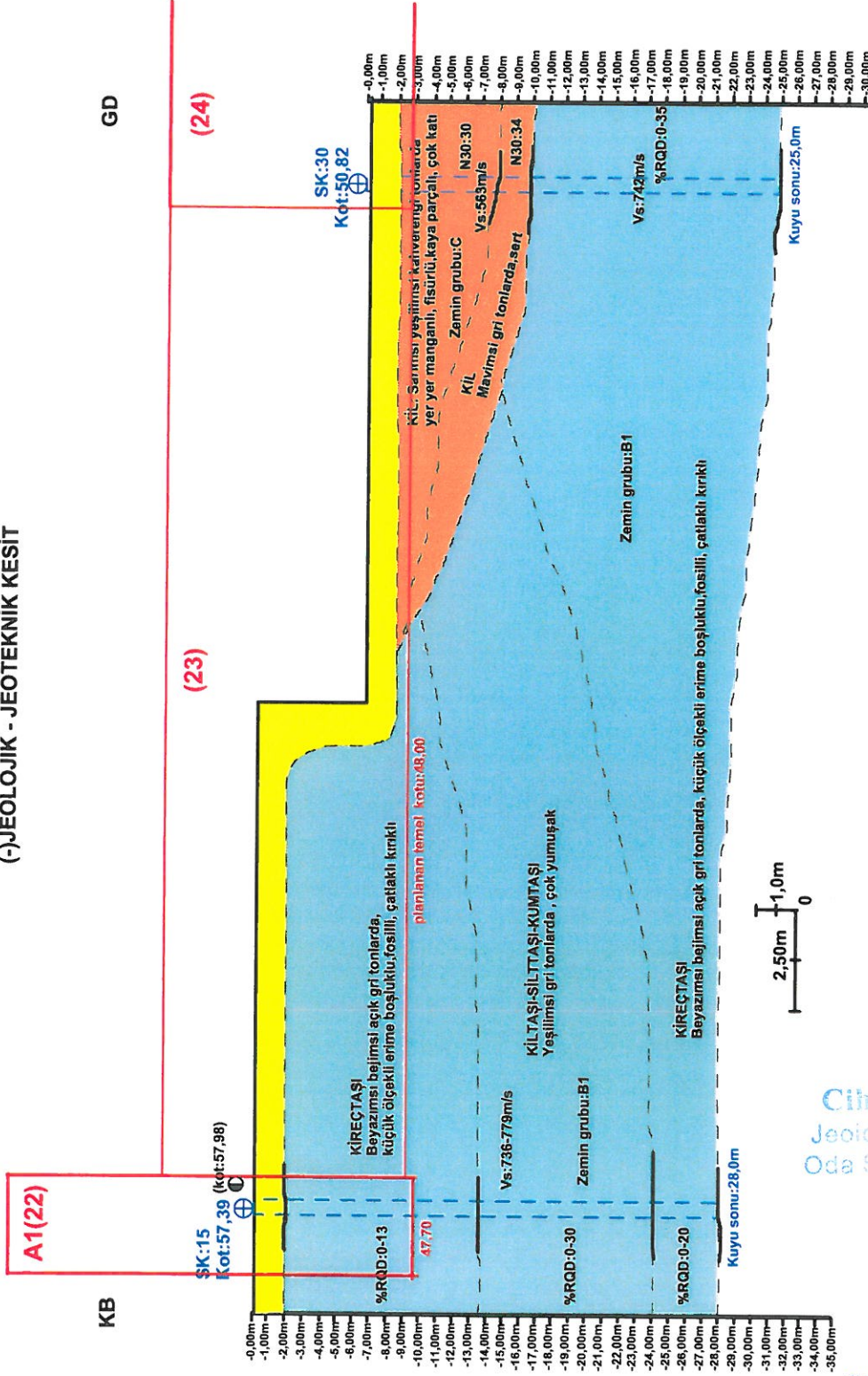
(-)JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT



Cihan Kıran
Jeoloji Mühendisi
Oda No: 10661
7516

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Atasöğür Bulv. 38 Ada
Ata 3-4 Çobanlar 61 ATAŞEHİR - İST
kozyatagi V.D. 4840760923

(-)JEOLOJİK - JEOTEKNİK KESİT



Cihangir KILIÇ
Jeolojik Mühendisliği
Oda No: 1077516

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mh. Atışehir Bulv. 30. Ada
Ata 3 3 Öhs No: 1 ATİŞEHİR - İST
Kozyatağı V.D. 840760923

EK-7.7. Sondaj Logları

SONDAJ YERİ	Koordinat - X : 398767,98	DERİNLİK (m)	SONDAJ NO	SK:1
K.Çekmece- Atatürk Mah. Pafta:54 Ada:-- Parsel:3382	Koordinat - Y : 4548026,62	25,00m		
	ZEMİN KOTU : 57,28	YERALTISUYU		
	BAŞ.TARİHİ : 21,09,2012	DERİNLİK (m)	TARİH	AÇIKLAMA
MAKİNA TİPİ : D 500	BIT.TARİHİ : 22,09,2012			
SONDAJ TİPİ : Rotary	DEL.ÇAPI : 86 mm			

Sonda Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Örselemiş Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ					KAYA ÖZELLİKLERİ			LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT		
				DARBE SAYISI			GRAFİK		TCR%	SCR%	RQD%					
				Yaş	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N							0-10	20	30	40	50	60
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
31																
32																
33																
34																
35																
36																
37																
38																
39																
40																
											Dolgu					
												1,00m	56,28			
											KİREÇTAŞI					
											Beyazimsi bejimsi açık gri tonlarda, küçük ölçekli erime boşluklu, fosilli, çatlaklı kırıklı					
											W3					
												14,00m	43,28			
											KİLTAŞI-SİLT TAŞI-KUMTAŞI					
											Yeşilimsi gri tonlarda, çok yumuşak					
											Kuyusunu:25,00m		32,28			

I DAYANIMLI		I TAZE		N:0-2		ÇOK YUMUŞAK		İRİ DANELİ	
II ORTA DAYANIMLI		II AZ AYRIRMIS		N:3-4		YUMUŞAK		N:0-4	
III ORTA ZAYIF		III ORTA DERECEDE AYRIRMIS		N:5-8		ORTA KATI		N:5-10	
IV ZAYIF		IV ÇOK AYRIRMIS		N:9-15		KATI		N:11-30	
V ÇOK ZAYIF		V TÜMÜYLE AYRIRMIS		N:16-30		ÇOK KATI		N:31-50	
				N:30		SERT		N:51	
								ÇOK SIKI	
KAYA KALİTESİ TANIMI		KIRIKLAR - 30 cm		ORANLAR					
%0-25 ÇOK ZAYIF		1 SEYREK		%5		PEK AZ			
%25-50 ZAYIF		1-2 ORTA.D.AYRI.		%5-10		AZ			
%50-75 ORTA		2-10 SIK		%15-35		ÇOK			
%75-90 İYİ		10-20 ÇOK SIK		%35		VE			
%90-100 ÇOK İYİ		)20 PARÇALI							
SONDAJ YAPAN		MAKİNA MARKASI		MAKİNA PLAKASI		LOGU ÇİZEN		KONTROL MÜHENDİSİ	
Şakir BİLGİN		HİNO		34 TE 9736		Cihan		NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU	



SONDAJ LOGU

SONDAJ YERİ	Koordinat - X : 398795,08	DERİNLİK (m)	SONDAJ NO	SK:2
K.Çekmece- Atatürk Mah. Pafta:54 Ada:-- Parsel:3382	Koordinat - Y : 4548029,58	25,00m	YERALTISUYU	
	ZEMİN KOTU : 57,30	DERİNLİK (m)	TARİH	AÇIKLAMA
BAŞ.TARİHİ : 21,09,2012	BİT.TARİHİ : 22,09,2012	10,00		
MAKİNA TİPİ : D 500	DEL.ÇAPI : 86 mm			
SONDAJ TİPİ : Rotary				

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Örstenmiş Numune Derinliği (m)	Yass	STANDART PENETRASYON DENEYİ						KAYA ÖZELLİKLERİ			LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT
					DARBE SAYISI			GRAFİK			TCR%	SCR%	RQD%			
					0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20							30	40	50	60
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
31																
32																
33																
34																
35																
36																
37																
38																
39																
40																

I DAYANIMLI	I TAZE	N:0-2	ÇOK YUMUŞAK	I RI DANELİ	N:0-4	ÇOK GEVŞEK
II ORTA DAYANIMLI	II AZ AYRIŞMIŞ	N:3-4	YUMUŞAK		N:5-10	GEVŞEK
III ORTA ZAYIF	III ORTA DERECEDE AYRIŞMIŞ	N:5-8	ORTA KATI		N:11-30	ORTA SIKI
IV ZAYIF	IV ÇOK AYRIŞMIŞ	N:9-15	KATI		N:31-50	SIKI
V ÇOK ZAYIF	V TÜMÜYLE AYRIŞMIŞ	N:16-30	ÇOK KATI		N:51	ÇOK SIKI
		N:30	SERT			
KAYA KALİTESİ TANIMI	KIRIKLAR - 30 cm		ORANLAR			
%0-25 ÇOK ZAYIF	1 SEYREK	%5	PEK AZ		%5	PEK AZ
%25-50 ZAYIF	1-2 ORTA.D.AYRI.	%5-10	AZ		%5-20	AZ
%50-75 ORTA	2-10 SIK	%15-35	ÇOK		%20-50	ÇOK
%75-90 İYİ	10-20 ÇOK SIK	%35	VE			
%90-100 ÇOK İYİ	) 20 PARÇALI					
SONDAJ YAPAN	MAKİNA MARKASI	MAKİNA PLAKASI	LOGU ÇİZEN	KONTROL MÜHENDİSİ		
İbrahim Bilgin	Hino	34 JM 032	Jeodiyim Mühendisi Oda No: 7519	NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU		



SONDAJ LOGU

SONDAJ YERİ	Koordinat - X : 398904,55	DERİNLİK (m)	SONDAJ NO	SK:7
K.Çekmece- Atatürk Mah. Pafta:54 Ada:-- Parsel:3382	Koordinat - Y : 4548057,39	25,00m	YERALTISUYU	
	ZEMİN KOTU : 57,41	DERİNLİK (m)	TARİH	AÇIKLAMA
BAŞ.TARİHİ : 23,09,2012	BİT.TARİHİ : 24,09,2012			
MAKİNA TİPİ : D 500	DEL.ÇAPI : 86 mm			
SONDAJ TİPİ : Rotary				

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Örselenmiş Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ						KAYA ÖZELLİKLERİ			LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT
				DARBE SAYISI			GRAFİK			TCR%	SCR%	RQD%			
				0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20							30	40	50	60
1															
2															
3															
4															
5	spt			7	8	8	16								
6	spt			10	15	17	32								
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34															
35															
36															
37															
38															
39															
40															

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	IRI DANELİ	N:0-4	ÇOK GEVŞEK	N:5-10	GEVŞEK	N:11-30	ORTA SIKI	N:31-50	SIKI	50-100	ÇOK SIKI
KAYA KALİTESİ TANIMI				KIRIKLAR - 30 cm				ORANLAR																								
%0-25	ÇOK ZAYIF	%25-50	ZAYIF	%50-75	ORTA	%75-90	İYİ	%90-100	ÇOK İYİ	1	SEYREK	1-2	ORTA D.AYRI.	2-10	SIK	10-20	ÇOK SIK	>20	PARÇALI	%5	PEK AZ	%5-10	AZ	%15-35	ÇOK	%35	VE	%5-20	AZ	%20-50	ÇOK	
SONDAJ YAPAN	MAKİNA MARKASI	MAKİNA PLAKASI	LOGU ÇİZEN	KONTROL MÜHENDİSİ																												
İbrahim Bilgin	Hino	34 JM 032	Nezhat Mengüllüoğlu	NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU																												



SONDAJ LOGU

SONDAJ YERİ	Koordinat - X : 398845,16	DERİNLİK (m)	SONDAJ NO	SK:11
K.Çekmece- Atatürk Mah. Pafta:54 Ada:-- Parsel:3382	Koordinat - Y : 4548023,21	18,00m	YERALTISUYU	
	ZEMİN KOTU : 57,38	BAŞ.TARİHİ : 29,09,2012	DERİNLİK (m)	TARİH	AÇIKLAMA
MAKİNA TİPİ : D 500	BİT.TARİHİ : 29,09,2012	8,00		
SONDAJ TİPİ : Rotary	DEL.ÇAPI : 86 mm			

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Örselemiş Numune Derinliği (m)	Yass	STANDART PENETRASYON DENEYİ						KAYA ÖZELLİKLERİ			LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT
					DARBE SAYISI			GRAFİK			TCR%	SCR%	RQD%			
					0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20							30	40	50	60
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
31																
32																
33																
34																
35																
36																
37																
38																
39																
40																

I DAYANIMLI	I TAZE	N:0-2	ÇOK YUMUŞAK	İRİ DANELİ	
II ORTA DAYANIMLI	II AZ AYRIŞMIŞ	N:3-4	YUMUŞAK	N:0-4	ÇOK GEVŞEK
III ORTA ZAYIF	III ORTA DERECEDE AYRIŞMIŞ	N:5-8	ORTA KATI	N:5-10	GEVŞEK
IV ZAYIF	IV ÇOK AYRIŞMIŞ	N:9-15	KATI	N:11-30	ORTA SIKI
V ÇOK ZAYIF	V TÜMÜYLE AYRIŞMIŞ	N:16-30	ÇOK KATI	N:31-50	SIKI
		N:30	SERT	JEODINAMİK YER BİLİMLERİ	
KAYA KALİTESİ TANIMI	KIRIKLAR - 30 cm	ORANLAR		MÜHÜRLEME VE MÜHÜRLEME	
%0-25 ÇOK ZAYIF	1 SEYREK	%5 PEK AZ		Atatürk Mah. Atatürk Bulv. 30. Ada	
%25-50 ZAYIF	1-2 ORTA D. AYRI.	%5-10 AZ		Ata 3. Çift. No: 1 ATASEHİR - 13T	
%50-75 ORTA	2-10 SIK	%15-35 ÇOK		Kozyatığı: V.D. 1830740923	
%75-90 İYİ	10-20 ÇOK SIK	%35 VE		PEK AZ	
%90-100 ÇOK İYİ	) 20 PARÇALI			AZ	
SONDAJCI YAPAN	MAKİNA MARKASI	MAKİNA PLAKASI	LOGU ÇİZEN	KONTROL MÜHENDİSİ	
İbrahim Bilgin	Hino	34 JM 032	Jeodiyim	NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU	



SONDAJ LOGU

SONDAJ YERİ	Koordinat - X : 398911,29	DERİNLİK (m)	SONDAJ NO	SK:14
K.Çekmece- Atatürk Mah. Pafta:54 Ada:-- Parsel:3382	Koordinat - Y : 4548022,85	25,00m	YERALTISUYU	
	ZEMİN KOTU : 57,39	BAŞ.TARİHİ : 18,09,2012	DERİNLİK (m)	TARİH	AÇIKLAMA
MAKİNA TİPİ : D 500	BİT.TARİHİ : 18,09,2012	22,00		
SONDAJ TİPİ : Rotary	DEL.ÇAPI : 86 mm			

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Örselemiş Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ						KAYA ÖZELLİKLERİ			LİTOLOJİ	KOT	
				DARBE SAYISI			GRAFİK			TCR%	SCR%	RQD%			
				0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20						30	40	50	60
1															
2															
3	spt														
4				9	9	11	20								
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34															
35															
36															
37															
38															
39															
40															

I DAYANIMLI	I TAZE	N:0-2	ÇOK YUMUŞAK	N:0-4	ÇOK GEVŞEK
II ORTA DAYANIMLI	II AZ AYRIŞMIŞ	N:3-4	YUMUŞAK	N:5-10	GEVŞEK
III ORTA ZAYIF	III ORTA DERECEDE AYRIŞMIŞ	N:5-8	ORTA KATI	N:11-30	ORTA SIKI
IV ZAYIF	IV ÇOK AYRIŞMIŞ	N:9-15	KATI	N:31-50	SIKI
V ÇOK ZAYIF	V TÜMÜYLE AYRIŞMIŞ	N:16-30	ÇOK KATI	N:51	ÇOK SIKI
		N:30	SERT		
KAYA KALİTESİ TANIMI		KIRIKLAR - 30 cm		İRİ DANELİ	
%0-25 ÇOK ZAYIF	1 SEYREK	%5	PEK AZ	JEODINAMİK YER BİLİMLERİ	
%25-50 ZAYIF	1-2 ORTA.D.AYRI.	%5-10	AZ	MÜHENDİSLİK TİC. SAN. TİC. LTD. ŞT.	
%50-75 ORTA	2-10 SIK	%15-35	ÇOK	Atatürk Mah. Atatürk Bulv. 38 Ada	
%75-90 İYİ	10-20 ÇOK SIK	%35	YE	Ata 3 3. Orta 31. Kat. HIR - İST	
%90-100 ÇOK İYİ	) 20 PARÇALI			Kuzyatığı V.D. 420760923	
SONDAJ YAPAN	MAKİNA MARKASI	MAKİNA PLAKASI	LOGU ÇİZEN	KONTROL MÜHENDİSİ	
İbrahim Bilgin	Hino	34 JM 032	Jeodinamik	NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU	

SONDAJ YERİ		Koordinat - X : 398805,14	DERİNLİK (m)	SONDAJ NO	SK:21
K.Çekmece- Atatürk Mah. Pafta:54 Ada:-- Parsel:3382		Koordinat - Y : 4547961,00	30,00m		
MAKİNA TİPİ : D 500		ZEMİN KOTU : 57,29	YERALTISUYU		
SONDAJ TİPİ : Rotary		BAŞ.TARİHİ : 16,09,2012	DERİNLİK (m)	TARİH	AÇIKLAMA
		BIT.TARİHİ : 17,09,2012	6,00		
		DEL.ÇAPI : 86 mm			

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Öselenmiş Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ						KAYA ÖZELLİKLERİ			LİTOLOJİ	KOT	
				DARBE SAYISI			GRAFİK			TCR%	SCR%	RQD%			TABAKA TANIMI
				Yass	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10							20	30	40	50	60
1															
2															
3	spt														
4															
5															
6	spt				11	12	14	26							
7															
8															
9	spt				16	16	18	34							
10															
11															
12	spt				16	17	19	36							
13															
14															
15	spt				16	17	19	36							
16															
17															
18	spt				26	27	30	R							
19															
20					50/7			R							
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29									25	10	0				
30									32	32	25				
31															
32															
33															
34															
35															
36															
37															
38															
39															
40															

I DAYANIMLI	I TAZE	N:0-2	ÇOK YUMUŞAK	İRİ DANELİ	
II ORTA DAYANIMLI	II AZ AYRIŞMIŞ	N:3-4	YUMUŞAK	N:0-4	ÇOK GEVŞEK
III ORTA ZAYIF	III ORTA DERECEDE AYRIŞMIŞ	N:5-8	ORTA KATI	N:5-10	GEVŞEK
IV ZAYIF	IV ÇOK AYRIŞMIŞ	N:9-15	KATI	N:11-30	ORTA SIKI
V ÇOK ZAYIF	V TÜMÜYLE AYRIŞMIŞ	N:16-30	ÇOK KATI	N:31-50	SIKI
		N:30	SERT	N:51-100	ÇOK SIKI
KAYA KALİTESİ TANIMI		KIRIKLAR - 30 cm		ORANLAR	
%0-25 ÇOK ZAYIF	1 SEYREK	%5 PEK AZ		%5	
%25-50 ZAYIF	1-2 ORTA.D.AYRI.	%5-10 AZ		%5-20	PEK AZ
%50-75 ORTA	2-10 SIK	%15-35 ÇOK		%20-50	AZ
%75-90 İYİ	10-20 ÇOK SIK	%35 VE			ÇOK
%90-100 ÇOK İYİ	) 20 PARÇALI				
SONDAJCI YAPAN	MAKİNA MARKASI	MAKİNA PLAKASI	LOGU ÇİZEN	KONTROL MÜHENDİSİ	
İbrahim Bilgin	Hino	34 JM 032	Jeodinamik Mühendisi Gözetim No: 7516	NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU	



SONDAJ LOGU

SONDAJ YERİ	Koordinat - X : 398930,10	DERİNLİK (m)	SONDAJ NO	SK:26
K.Çekmece- Atatürk Mah. Pafta:54 Ada:-- Parsel:3382	Koordinat - Y : 4547948,38	30,00m	YERALTISUYU	
	ZEMİN KOTU : 57,35	BAŞ.TARİHİ : 21,09,2012	DERİNLİK (m)	TARİH	AÇIKLAMA
MAKİNA TİPİ : D 500	BIT.TARİHİ : 21,09,2012			
SONDAJ TİPİ : Rotary	DEL.ÇAPI : 86 mm			

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Örselemiş Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ						KAYA ÖZELLİKLERİ			LİTOLOJİ	KOT	
				DARBE SAYISI			GRAFİK			TCR%	SCR%	RQD%			
				Yass	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10						20	30	40	50	60
1															
2															
3	spt			8	10	7	17								
4															
5															
6	spt			8	9	9	18								
7															
8															
9	spt			14	14	16	30								
10															
11															
12	spt			16	17	18	35								
13															
14															
15	spt			18	25	30	R								
16															
17															
18															
19	spt			32	50,9		R								
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30								50	35	20					
31															
32															
33															
34															
35															
36															
37															
38															
39															
40															

I DAYANIMLI	I TAZE	N:0-2	ÇOK YUMUŞAK	İRİ DANELİ
II ORTA DAYANIMLI	II AZ AYRIŞMIŞ	N:3-4	YUMUŞAK	N:0-4 ÇOK GEVŞEK
III ORTA ZAYIF	III ORTA DERECEDE AYRIŞMIŞ	N:5-8	ORTA KATI	N:5-10 GEVŞEK
IV ZAYIF	IV ÇOK AYRIŞMIŞ	N:9-15	KATI	N:11-30 ORTA SIKI
V ÇOK ZAYIF	V TÜMÜYLE AYRIŞMIŞ	N:16-30	ÇOK KATI	N:31-50 ÇOK SIKI
		N:30	SERT	N:51-100 ÇOK SIKI
KAYA KALİTESİ TANIMI	KIRIKLAR - 30 cm		ORANLAR	
%0-25 ÇOK ZAYIF	1 SEYREK	%5 PEK AZ	%5	%5
%25-50 ZAYIF	1-2 ORTA D.AYRI.	%5-10 AZ	%15-35	%5-20
%50-75 ORTA	2-10 SIK	%15-35 ÇOK	%35	%20-50
%75-90 İYİ	10-20 ÇOK SIK	%35 VE		
%90-100 ÇOK İYİ	) 20 PARÇALI			
SONDAJCI YAPAN	MAKİNA MARKASI	MAKİNA PLAKASI	LOGU ÇİZEN	KONTROL MÜHENDİSİ
İbrahim Bilgin	Hino	34 JM 032		NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU



SONDAJ LOGU

SONDAJ YERİ	Koordinat - X : 398940,36	DERİNLİK (m)	SONDAJ NO	SK:27
K.Çekmece- Atatürk Mah. Pafta:54 Ada:-- Parsel:3382	Koordinat - Y : 4547967,77	30,00m	NO	
	ZEMİN KOTU : 57,31	YERALTISUYU		
BAŞ.TARİHİ : 01,10,2012	DERİNLİK (m)	TARİH	AÇIKLAMA	
MAKİNA TİPİ : D 500	BİT.TARİHİ : 02,10,2012			
SONDAJ TİPİ : Rotary	DEL.ÇAPI : 86 mm			

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Örselemiş Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ						KAYA ÖZELLİKLERİ			LİTOLOJİ	KOT	
				DARBE SAYISI			GRAFİK			TCR%	SCR%	RQD%			
				0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20						30	40	50	60
1															
2															
3	spt			9	9	11	18								
4															
5															
6	spt			10	12	10	22								
7															
8															
9	spt			11	15	17	32								
10															
11															
12	spt			18	19	20	39								
13															
14															
15	spt			30	50	7	R								
16															
17															
18	spt			50	9		R								
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34															
35															
36															
37															
38															
39															
40															

I DAYANIMLI	I TAZE	N:0-2	ÇOK YUMUŞAK	N:0-4	ÇOK GEVŞEK
II ORTA DAYANIMLI	II AZ AYRIŞMIŞ	N:3-4	YUMUŞAK	N:5-10	GEVŞEK
III ORTA ZAYIF	III ORTA DERECEDE AYRIŞMIŞ	N:5-8	ORTA KATI	N:11-30	ORTA SIK
IV ZAYIF	IV ÇOK AYRIŞMIŞ	N:9-15	KATI	N:31-50	ÇOK SIK
V ÇOK ZAYIF	V TÜMÜYLE AYRIŞMIŞ	N:16-30	ÇOK KATI	N:51	ÇOK SIK
		N:30	SERT		
KAYA KALİTESİ TANIMI	KIRIKLAR - 30 cm	ORANLAR			
%0-25 ÇOK ZAYIF	1 SEYREK	%5 PEK AZ	%5 PEK AZ		
%25-50 ZAYIF	1-2 ORTA.D.AYRI.	%5-10 AZ	%5-20 AZ		
%50-75 ORTA	2-10 SIK	%15-35 ÇOK	%20-50 ÇOK		
%75-90 İYİ	10-20 ÇOK SIK	%35 VE			
%90-100 ÇOK İYİ	20 PARÇALI				
SONDAJ YAPAN	MAKİNA MARKASI	MAKİNA PLAKASI	LOGU ÇİZEN	KONTROL MÜHENDİSİ	
İbrahim Bilgin	Hino	34 JM 032	Jeodinamik Ölçümler Ofis No: 10/7516	NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU	



SONDAJ LOGU

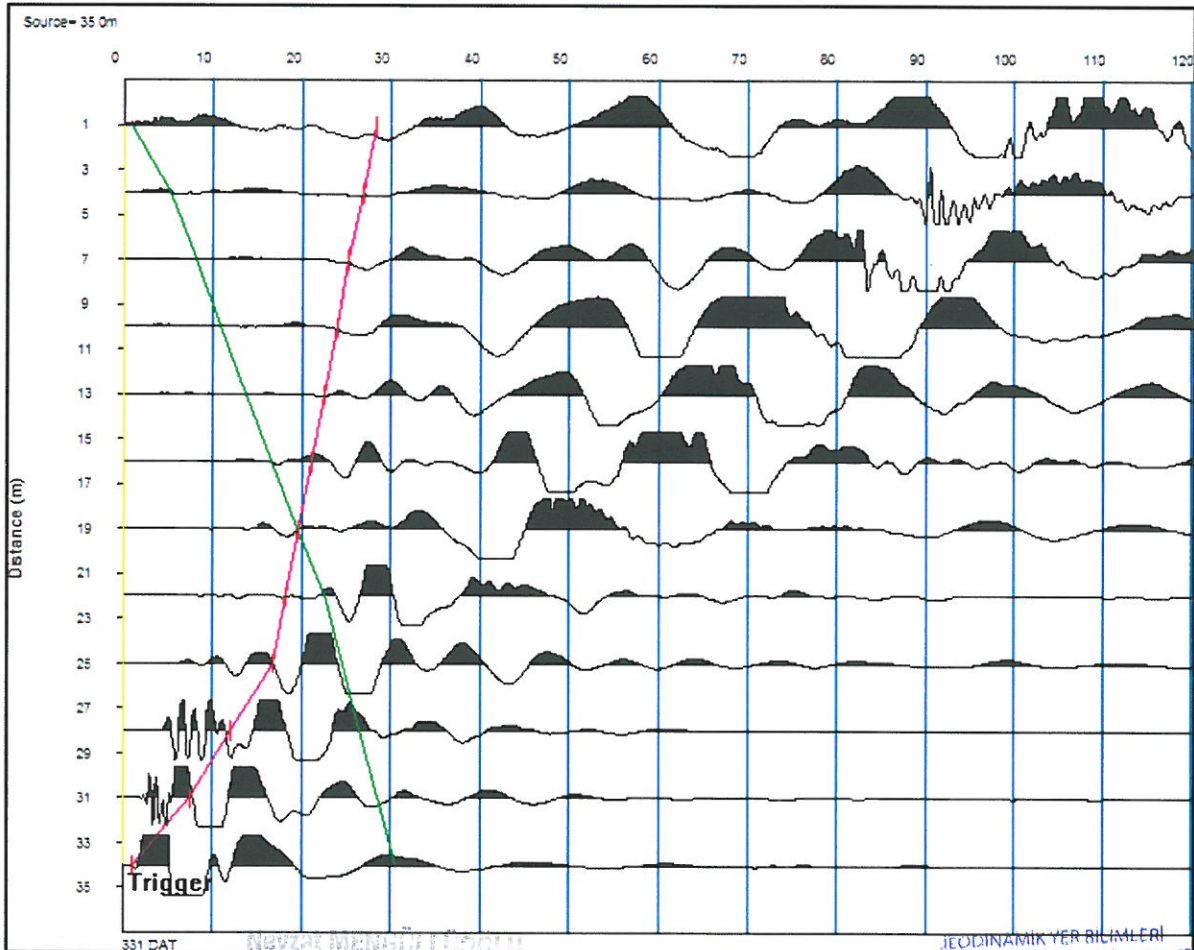
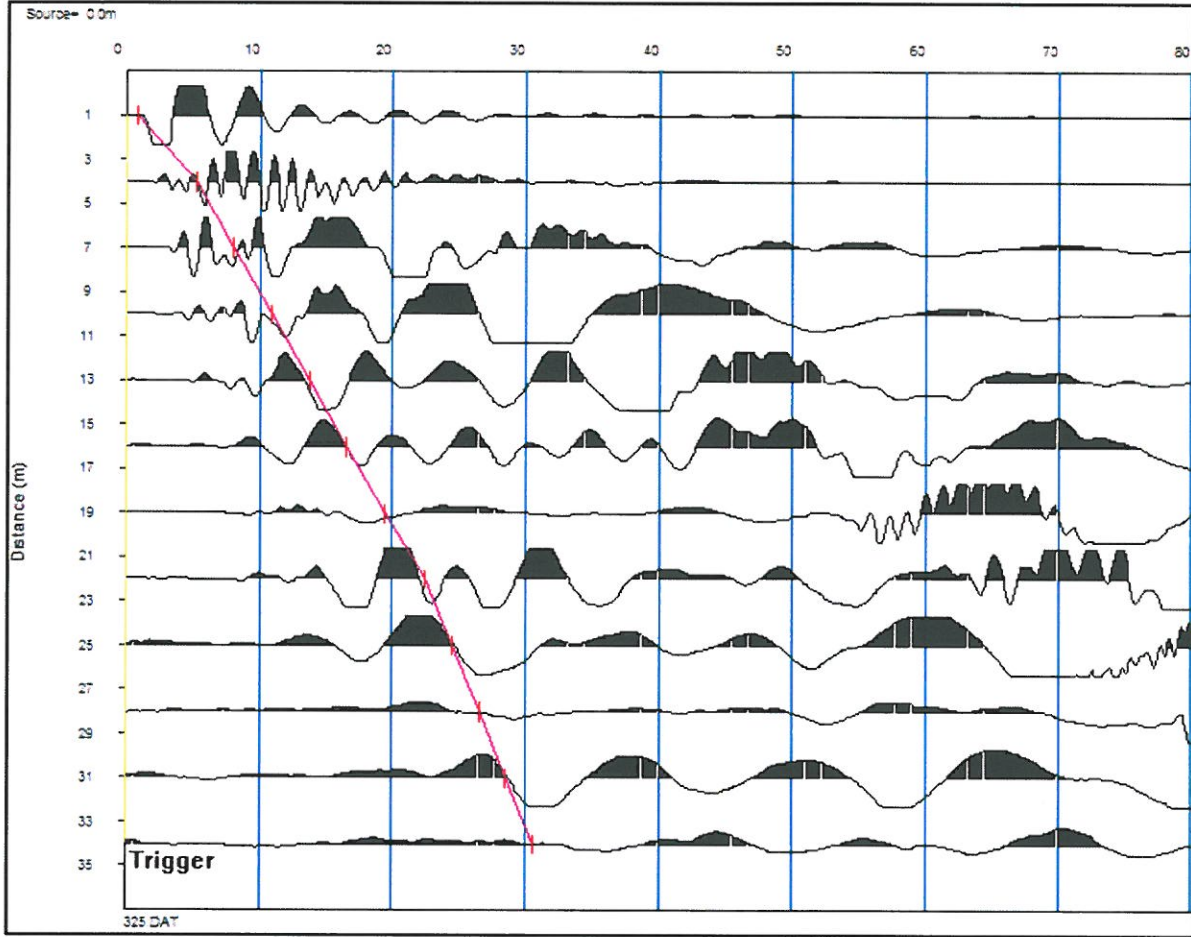
SONDAJ YERİ	Koordinat - X : 398981,28	DERİNLİK (m)	SONDAJ NO	SK:32	
K.Çekmece- Atatürk Mah. Pafta:54 Ada:-- Parsel:3382	Koordinat - Y : 4548073,88	40,00m	YERALTISUYU		
MAKİNA TİPİ : D 500	ZEMİN KOTU : 50,83	BAŞ.TARİHİ : 04.10.2012	DERİNLİK (m)	TARİH	AÇIKLAMA
SONDAJ TİPİ : Rotary	DEL.ÇAPI : 86 mm	BİT.TARİHİ : 04.10.2012			

Sondaj Derinliği (m)	Numune Tipi	Manevra Boyu	Örellenmiş Numune Derinliği (m)	STANDART PENETRASYON DENEYİ						KAYA ÖZELLİKLERİ			LİTOLOJİ	TABAKA TANIMI	KOT	
				Yass	DARBE SAYISI			GRAFİK			TCR%	SCR%				RQD%
					0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N	0-10	20							30	40	50	60
1																
2																
3																
4	spt															
5																
6	spt															
7																
8	spt															
9																
10	spt															
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
31																
32																
33																
34																
35																
36																
37																
38																
39																
40																

I DAYANIMLI	I TAZE	N:0-2	ÇOK YUMUŞAK	İRİ DANELİ	
II ORTA DAYANIMLI	II AZ AYRIŞMIŞ	N:3-4	YUMUŞAK	N:0-4	ÇOK GEVŞEK
III ORTA ZAYIF	III ORTA DERECEDE AYRIŞMIŞ	N:5-8	ORTA KATI	N:5-10	GEVŞEK
IV ZAYIF	IV ÇOK AYRIŞMIŞ	N:9-15	KATI	N:11-30	ORTA SIKI
V ÇOK ZAYIF	V TÜMÜYLE AYRIŞMIŞ	N:16-30	ÇOK KATI	N:31-50	SIKI
		N:30	SERT	N:51-100	ÇOK SIKI
KAYA KALİTESİ TANIMI	KIRIKLAR - 30 cm	ORANLAR			
%0-25 ÇOK ZAYIF	1 SEYREK	%5 PEK AZ		%5 ÇOK GEVŞEK	
%25-50 ZAYIF	1-2 ORTA.D.AYRI.	%5-10 AZ		N:11-30 GEVŞEK	
%50-75 ORTA	2-10 SIK	%15-35 ÇOK		N:31-50 SIKI	
%75-90 İYİ	10-20 ÇOK SIK	%35 VE		N:51-100 ÇOK SIKI	
%90-100 ÇOK İYİ	) 20 PARÇALI			
SONDAJCI YAPAN	MAKİNA MARKASI	MAKİNA PLAKASI	LOGU ÇİZEN	KONTROL MÜHENDİSİ	
İbrahim Bilgin	Hino	34 JM 032		NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU	

EK-7.8. Jeofizik Ölçümler, Kesitler ve Hesaplamalar

S-1 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi

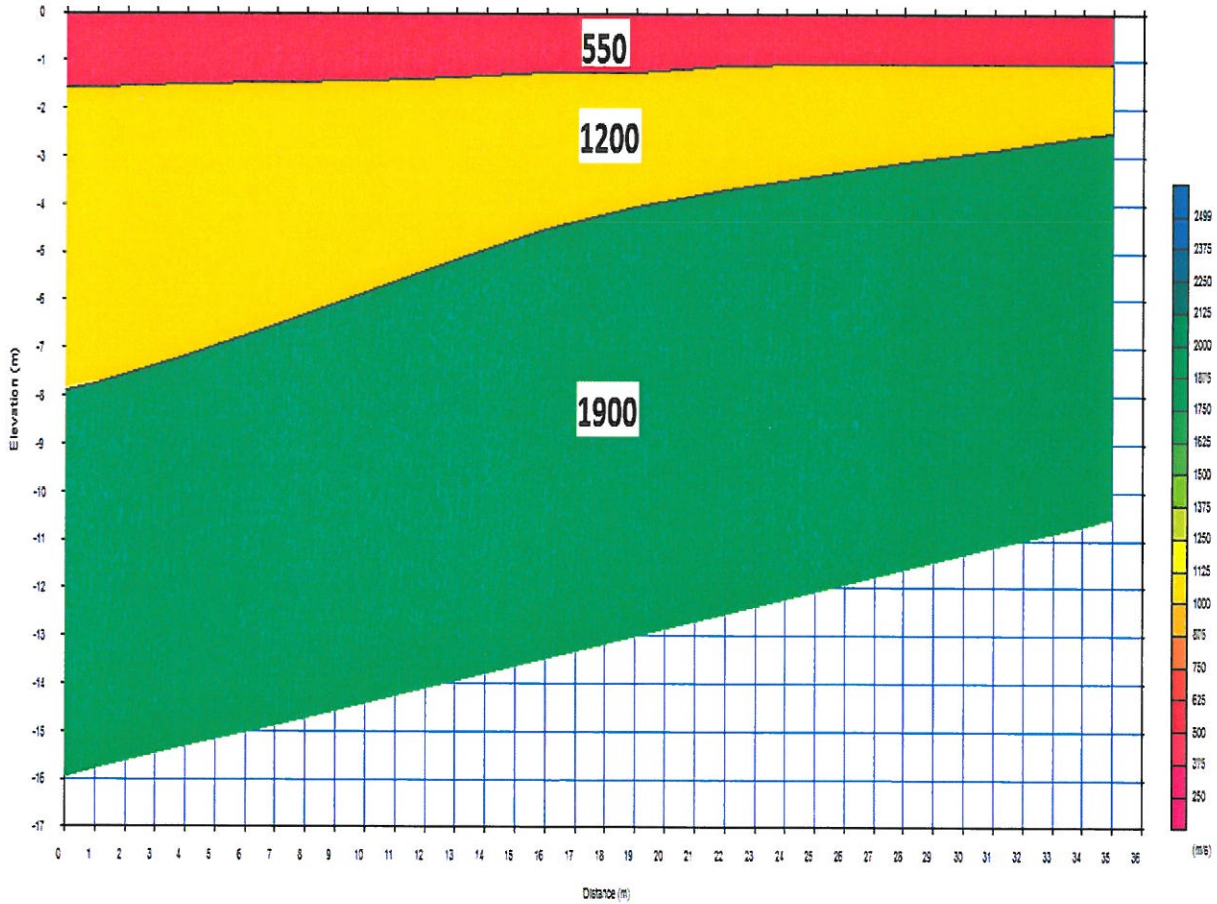
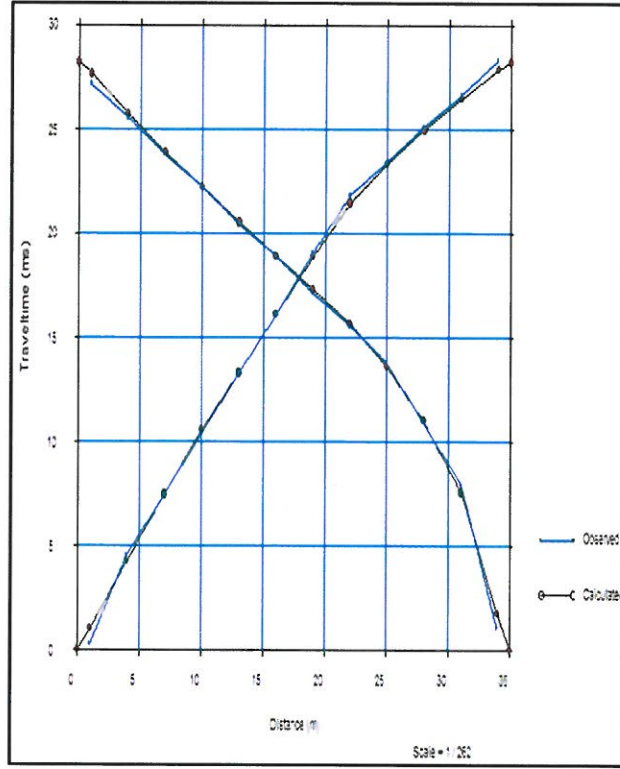


Nezari Mühendislik

Jr. İnşaat Mühendisi
Gözetim No: 557

JEO DİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İRŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38. Ada
Ata 3 3 Ofis No: 61 ATAŞEHİR - İST
Kozlucağı V.D. 4840760923

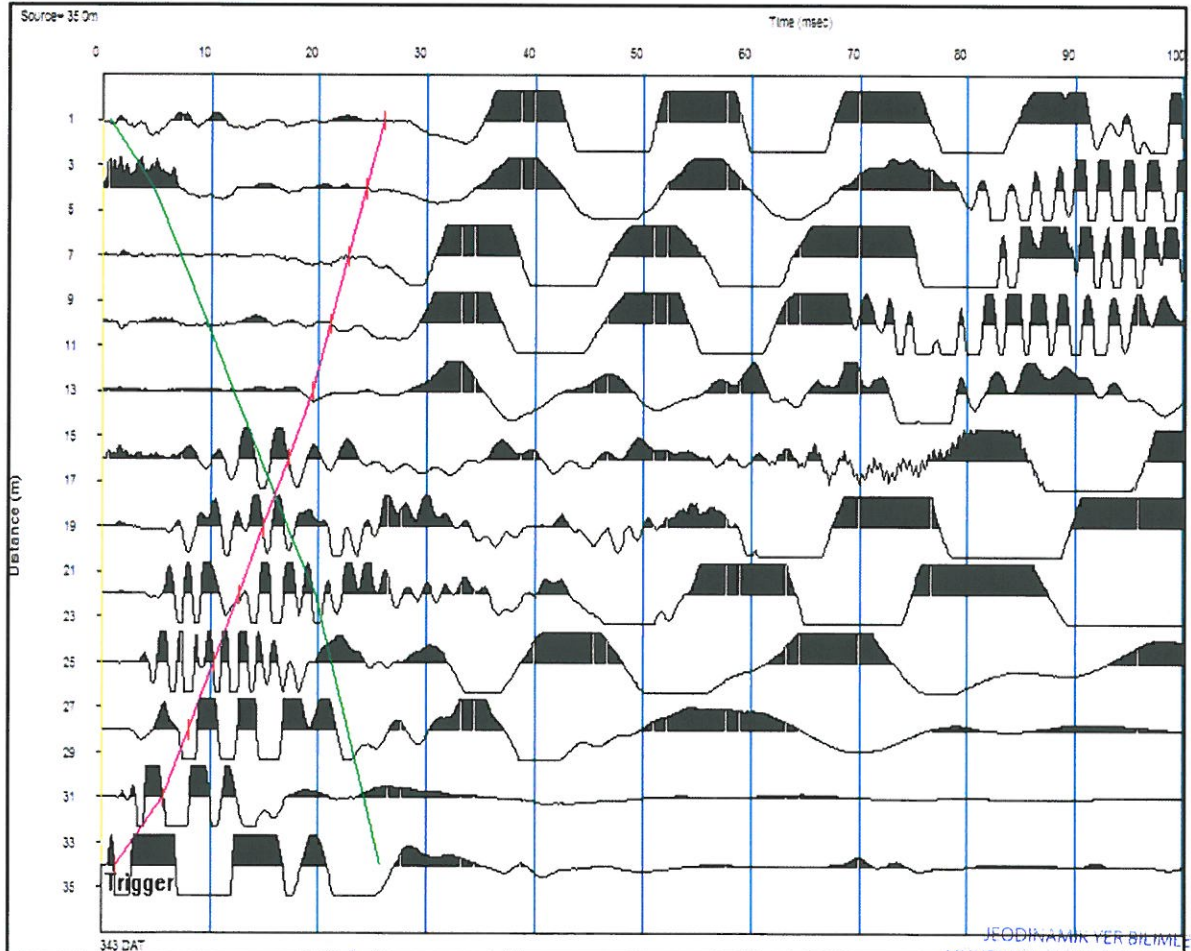
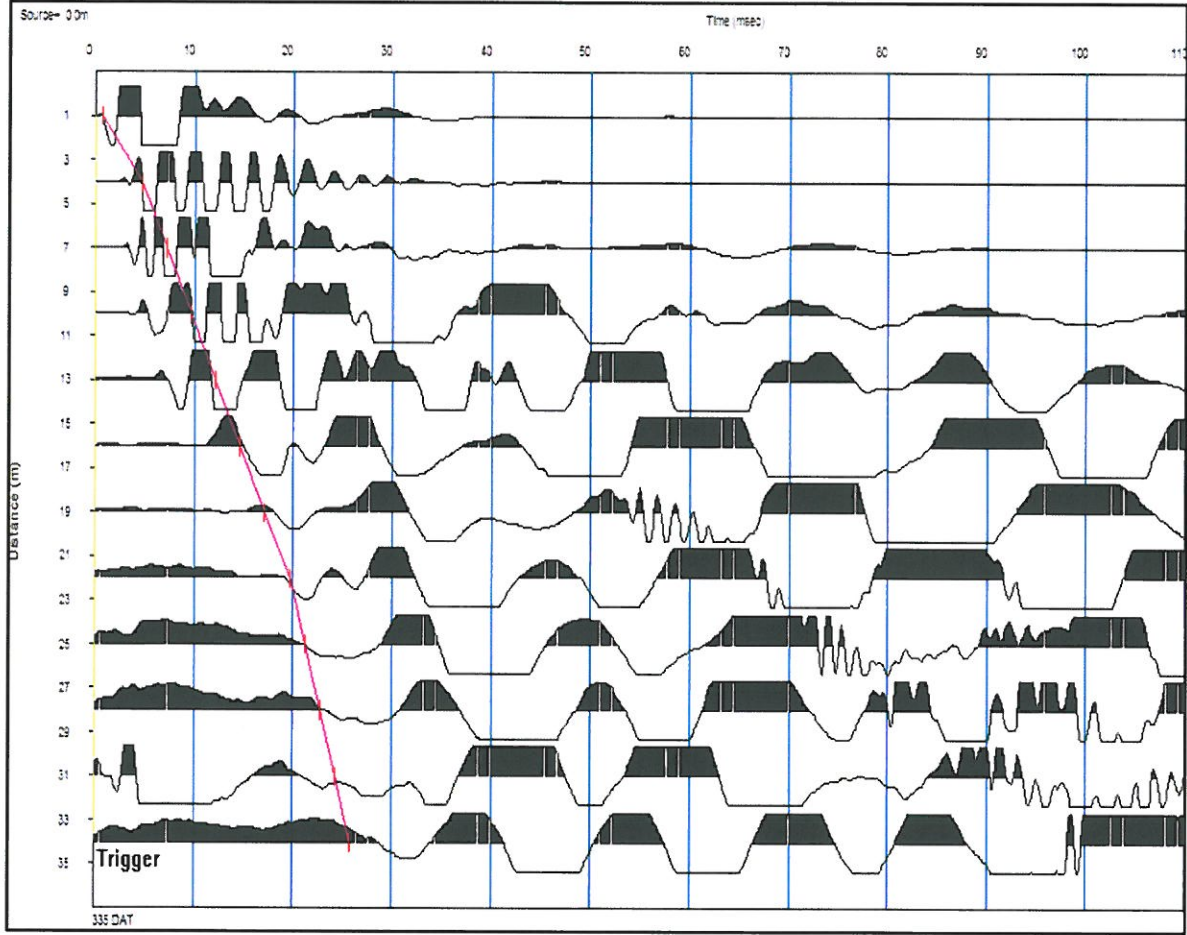
S-1 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi



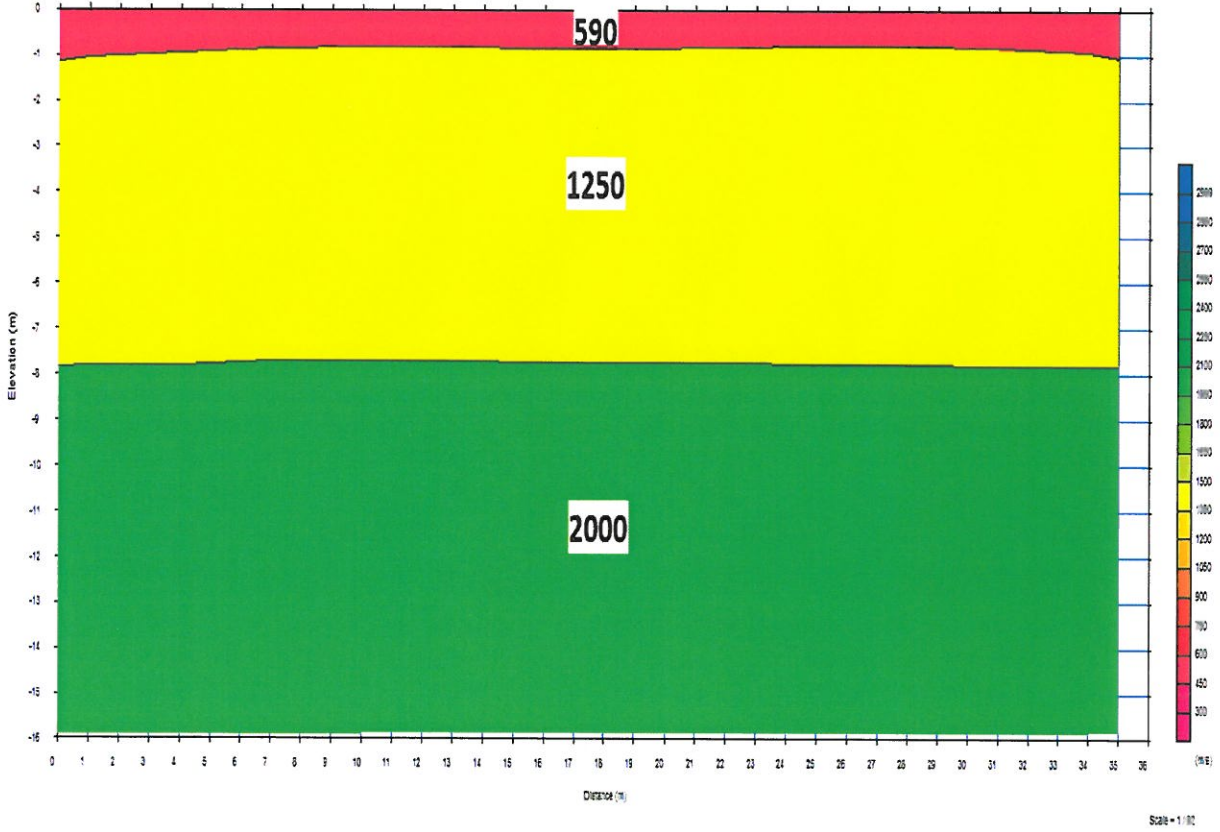
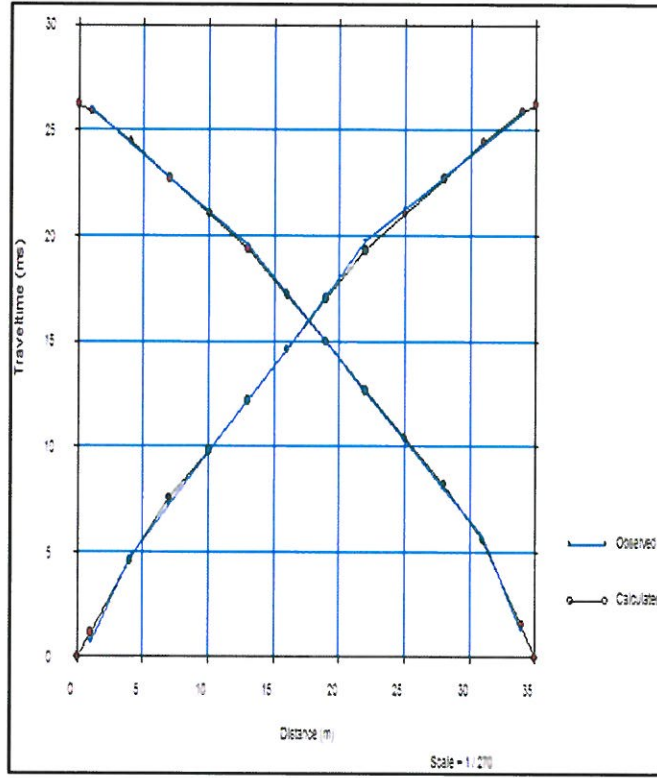
NEVİN MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Odunçiliciler No:851

Scale: 1:100
JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MUHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 39. Ada
A16 3. Kat Ofis No:61 ATAŞEHİR - İST
Kızyatağı V.D. 4840760923

S-2 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



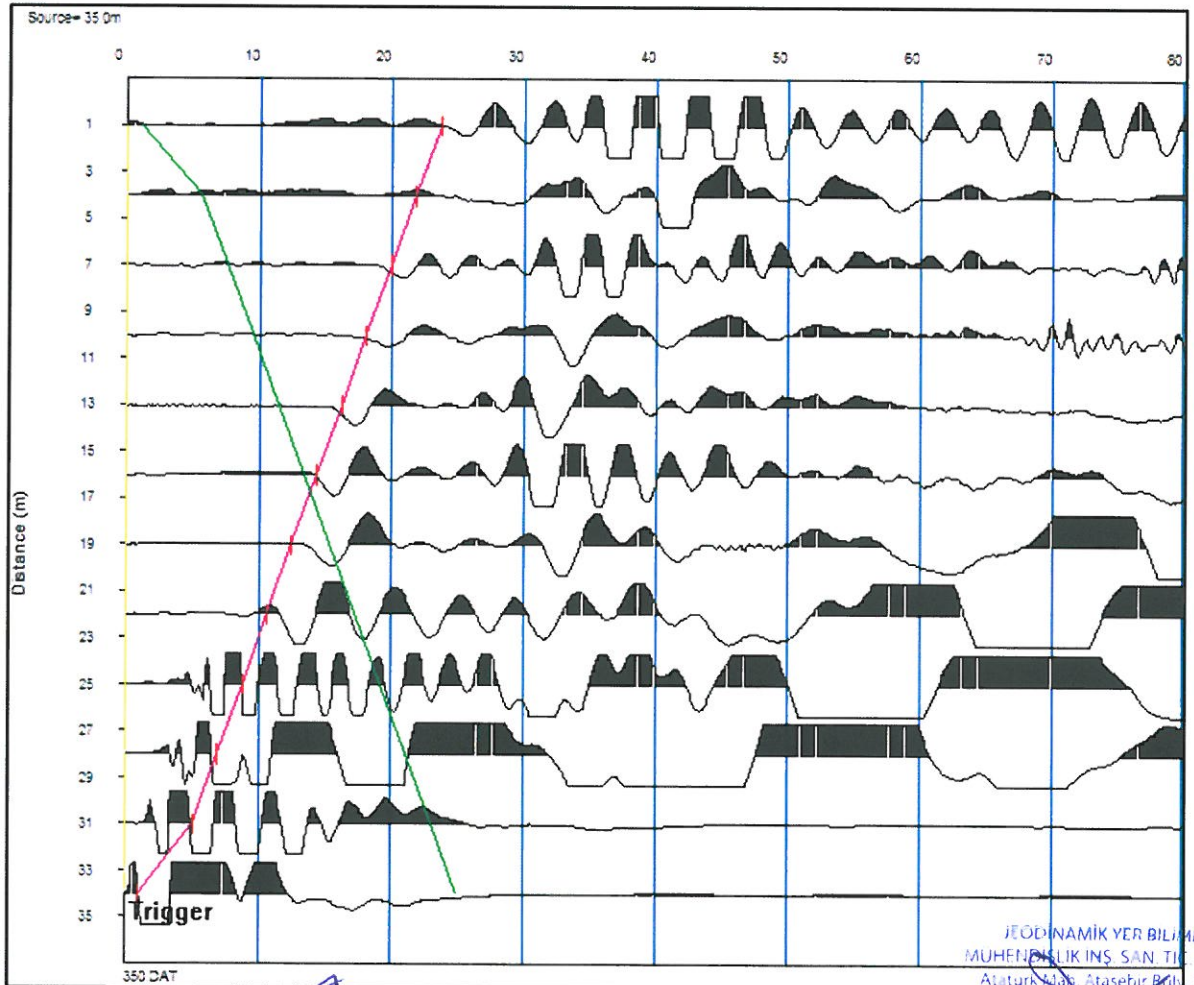
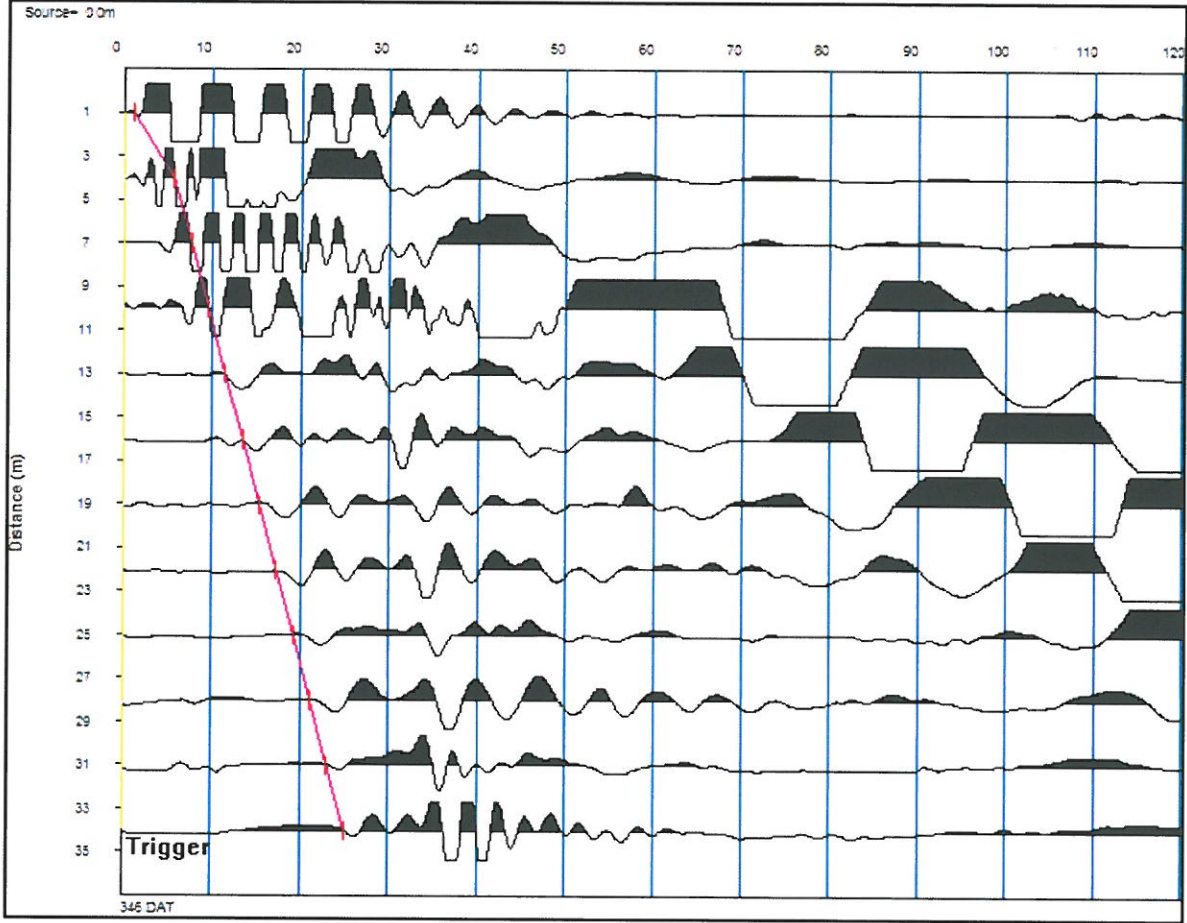
S-2 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi



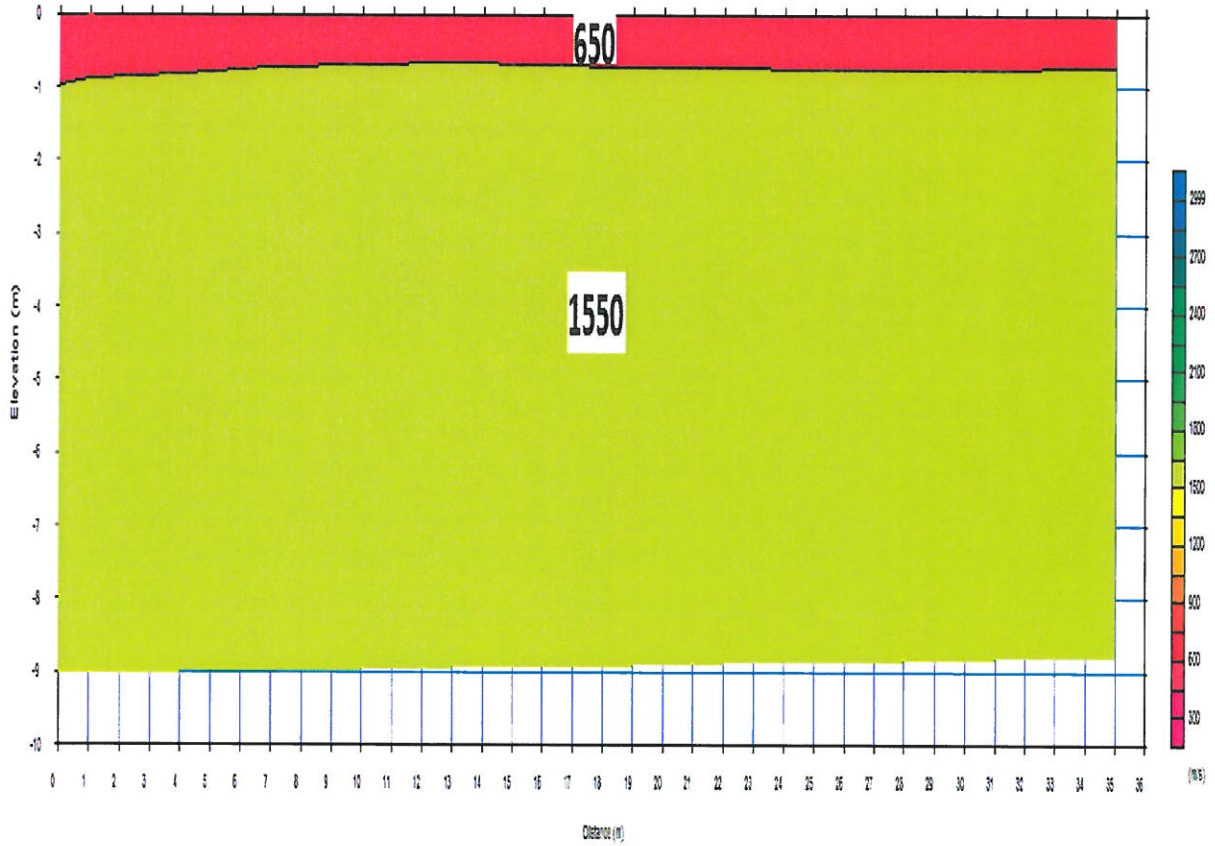
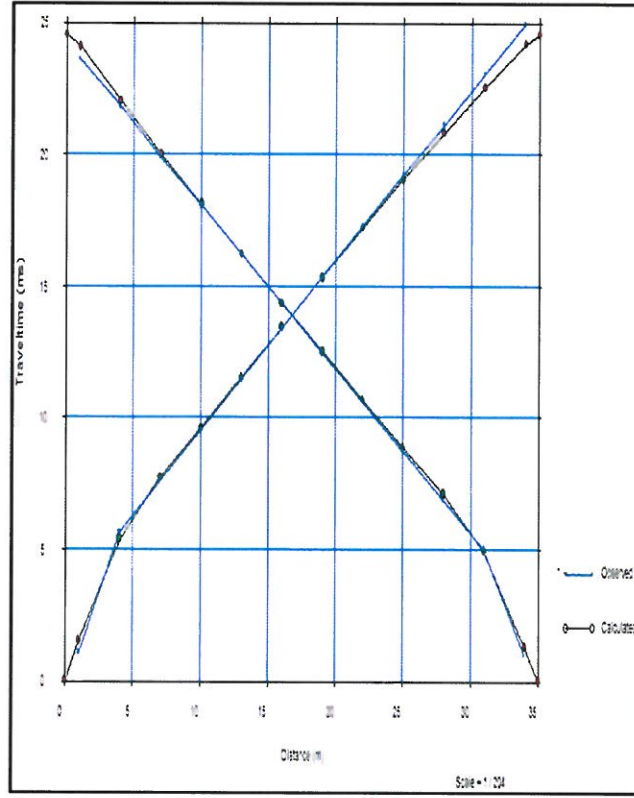
Nevali NEMELİOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Odunluk No:551

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MUHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş
Atatürk Bulv. Ataçehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-5 Of. No:61 ATAŞEHİR İST
Kozyatığı V.D. 4840760923

S-3 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



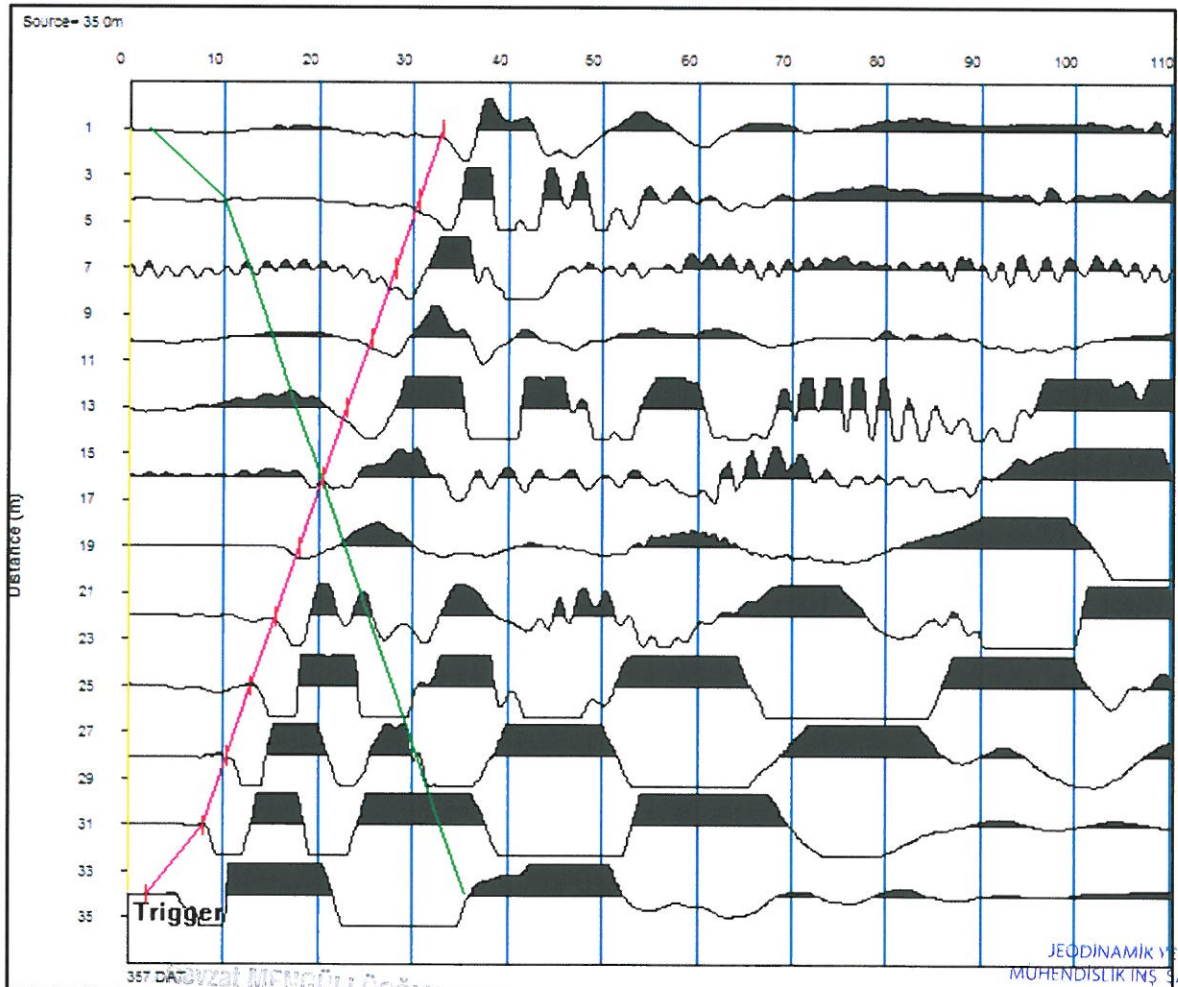
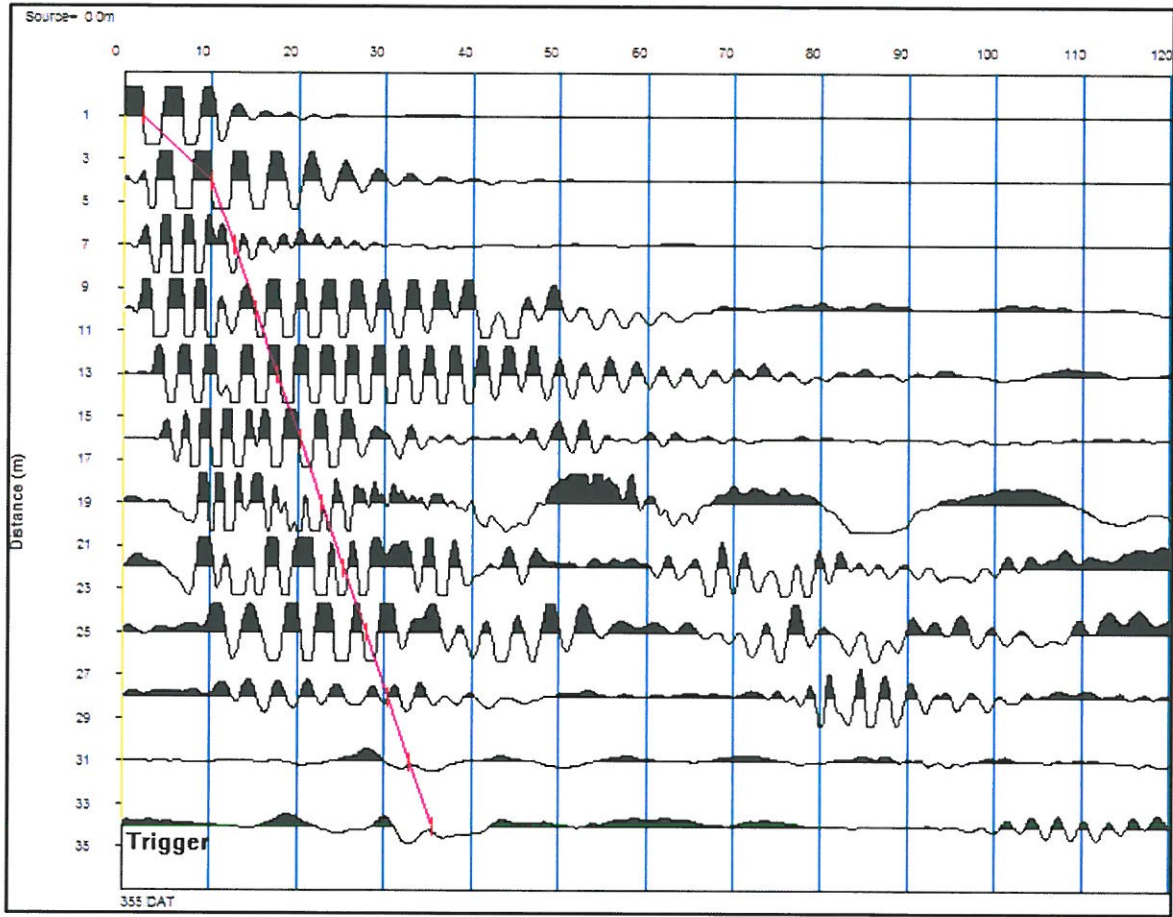
S-3 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi



Nevzat MANGÖLLÜOĞLU
Jeolojik Mühendisi
Orta Sınıf No:351

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38. Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR İST
Kızıyacağı YD: 48#0760923

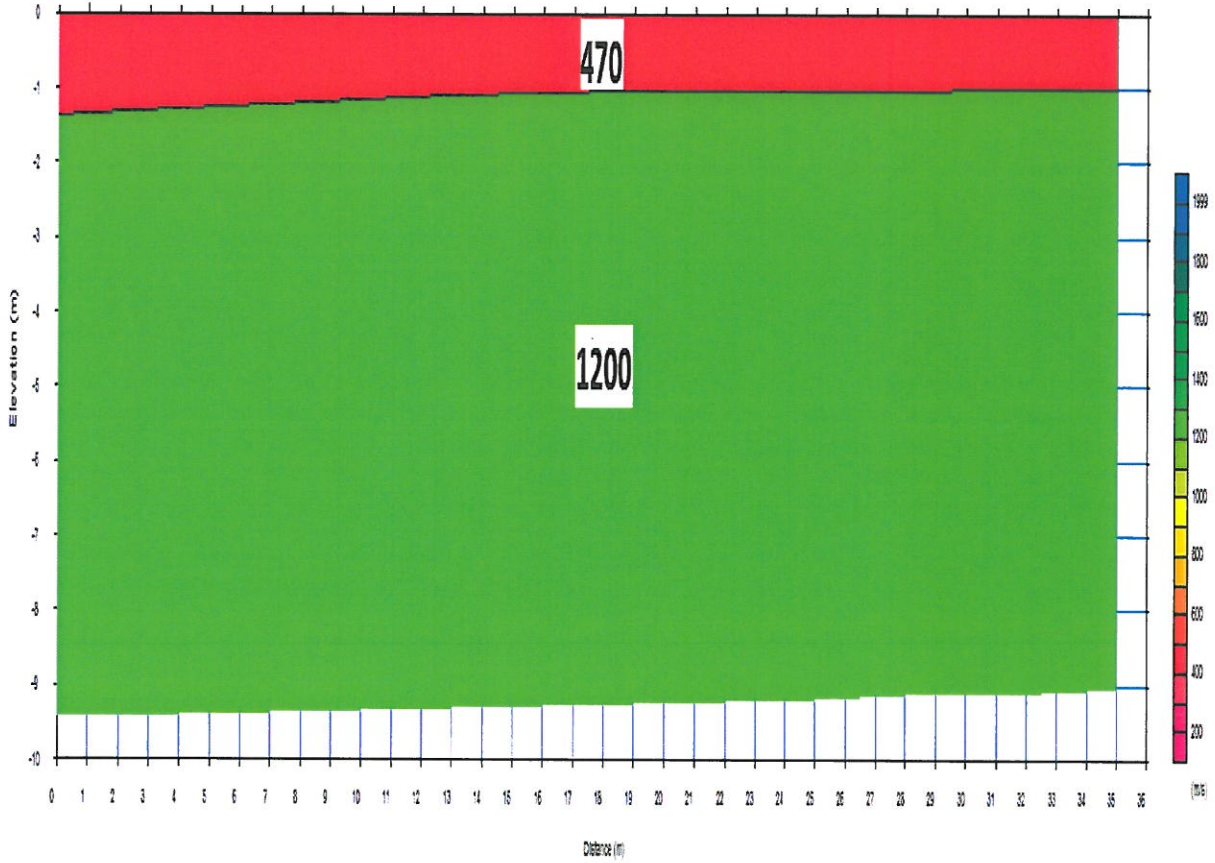
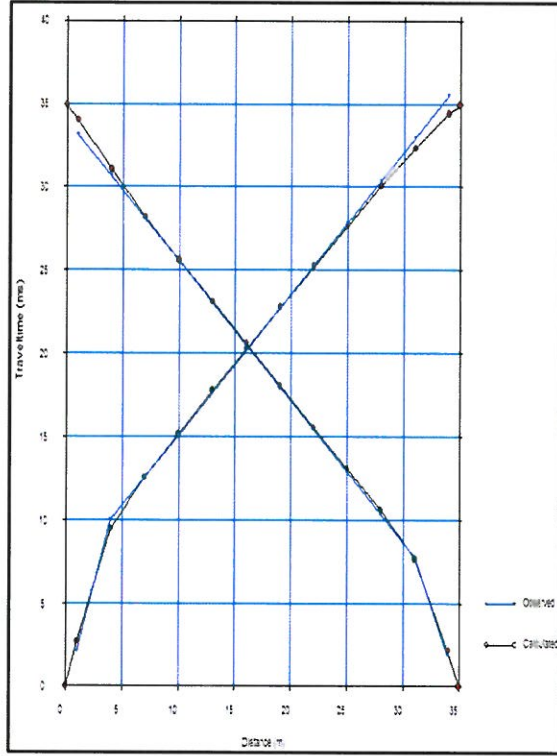
S-4 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Jeofizik Mühendisi
Orta Sicil No:351

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş.
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Of. No:61/ATAŞEHİR -İST
Kozyatağı V.D. 48-0760423

S-4 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi

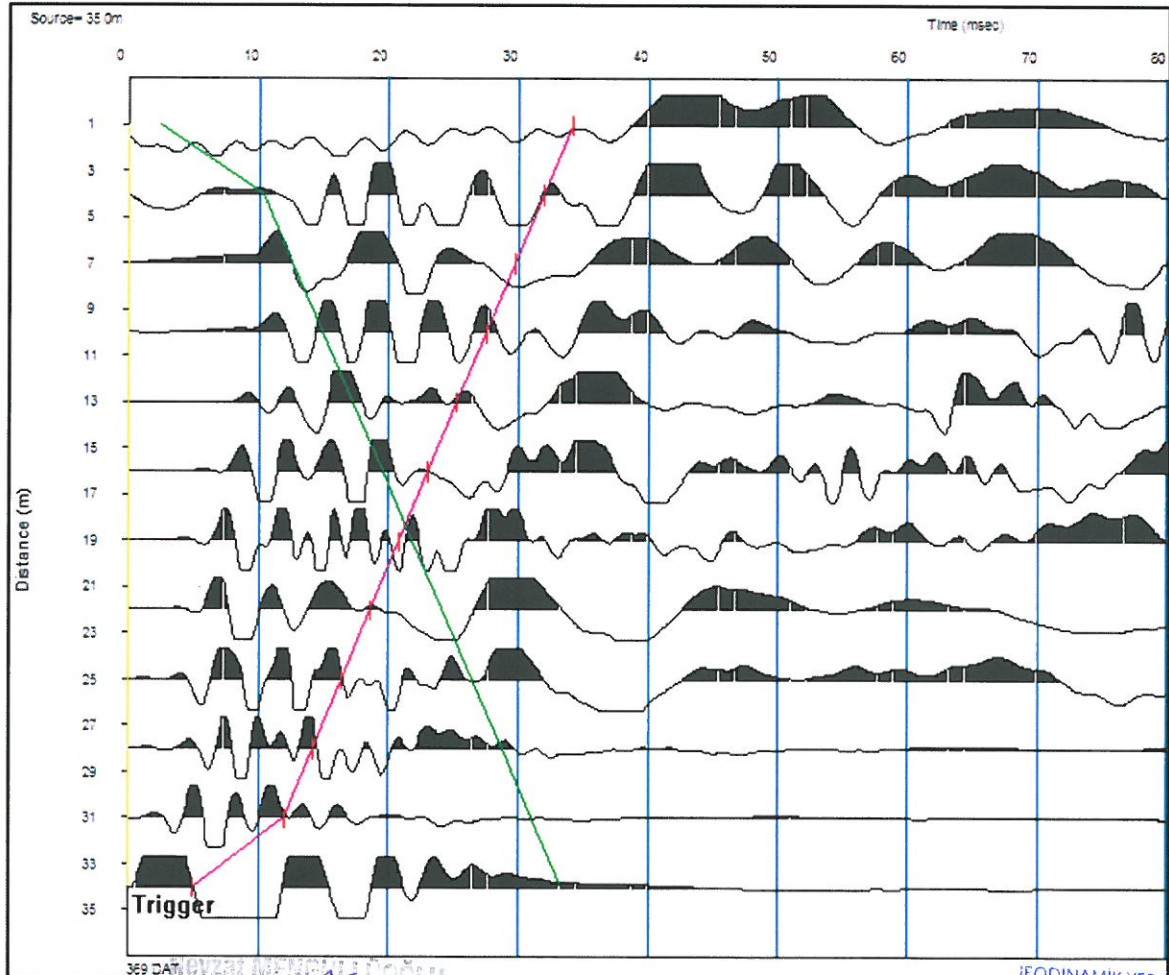
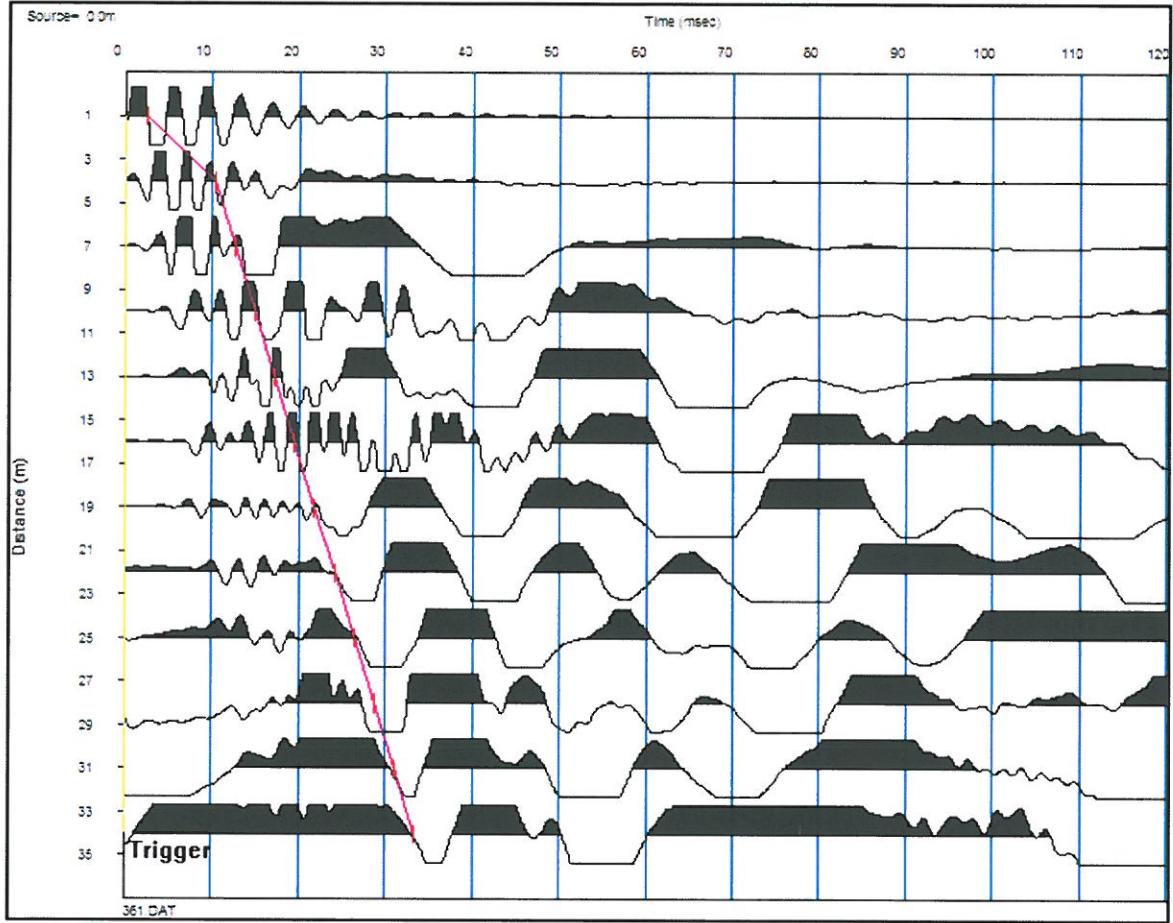


Scale = 1 : 50

Nevzat MENZÜLLÜOĞLU
Jeolojik Mühendisi
Etiler Sicil No: 551

JEO DİNAMİK YER BİLİMLERİ
MUHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Dns No: 61 ATAKÖYEHİR İST
Kozyatagrı V.D. 1840760923

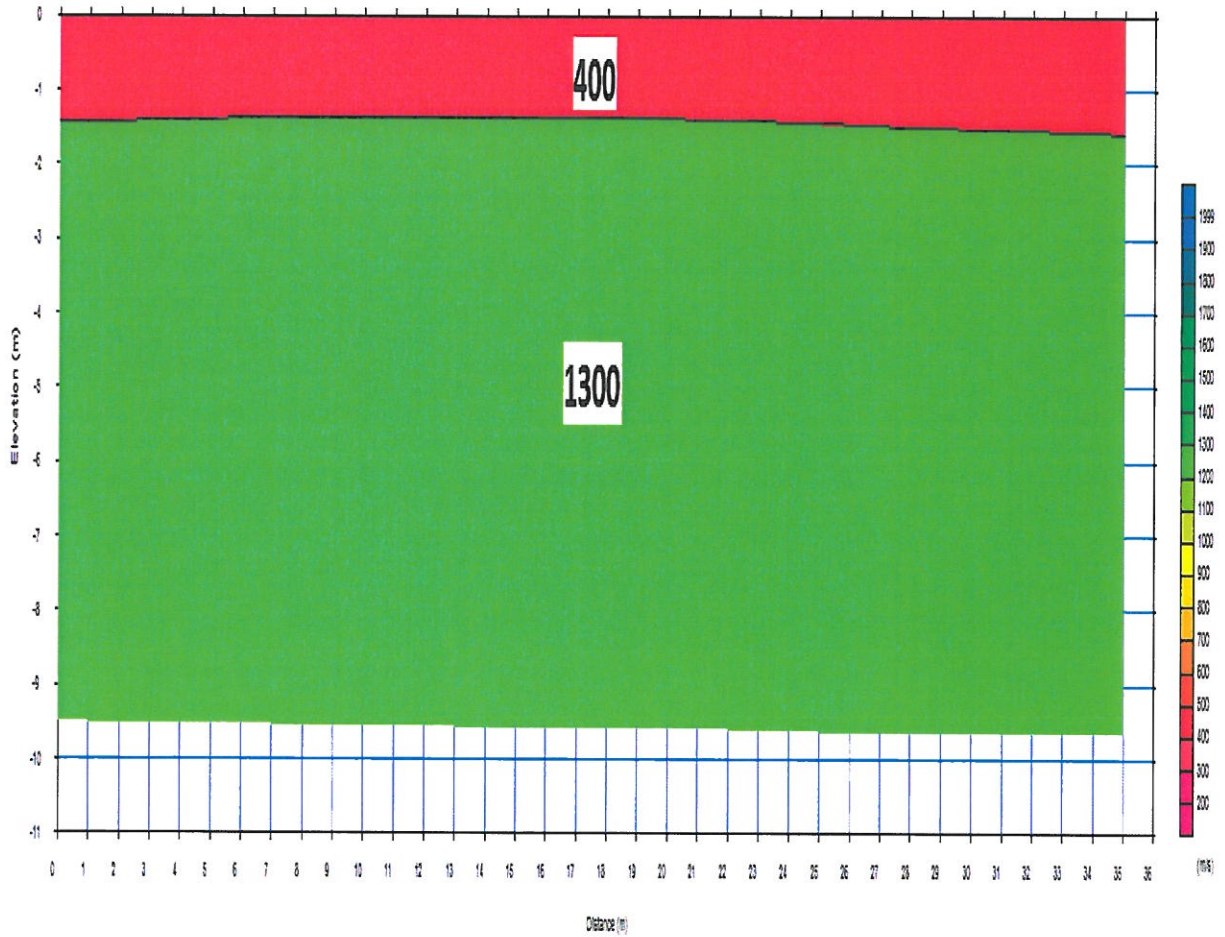
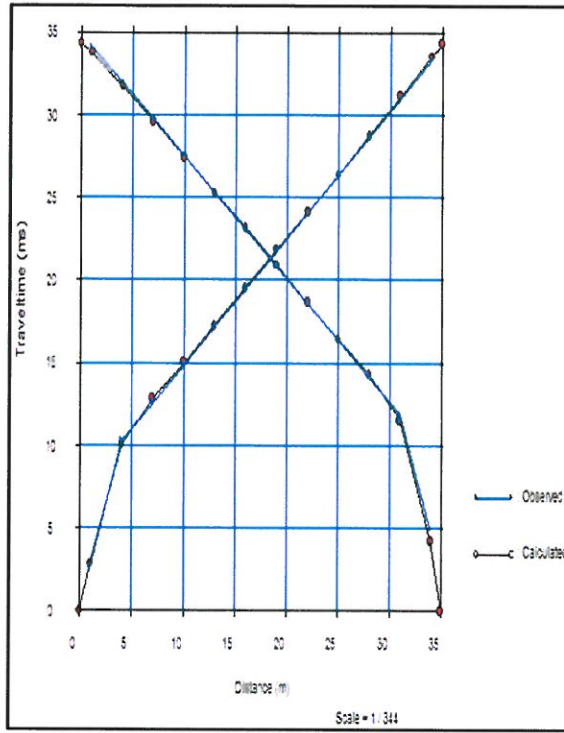
S-5 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyali İzleri ve Değerlendirmesi



Jeo. Müh. Endisi
Oda Sicil No: 851

JFODINAMİK YER BİLİMLERİ
MUHENDİSLİK İNŞ. SAN. TIC. LTD. Ş
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38. Ada
Ata 3-3 Ofis No: 61 ATASEHIR - İST
Kozyatağı V.D. 4840760923

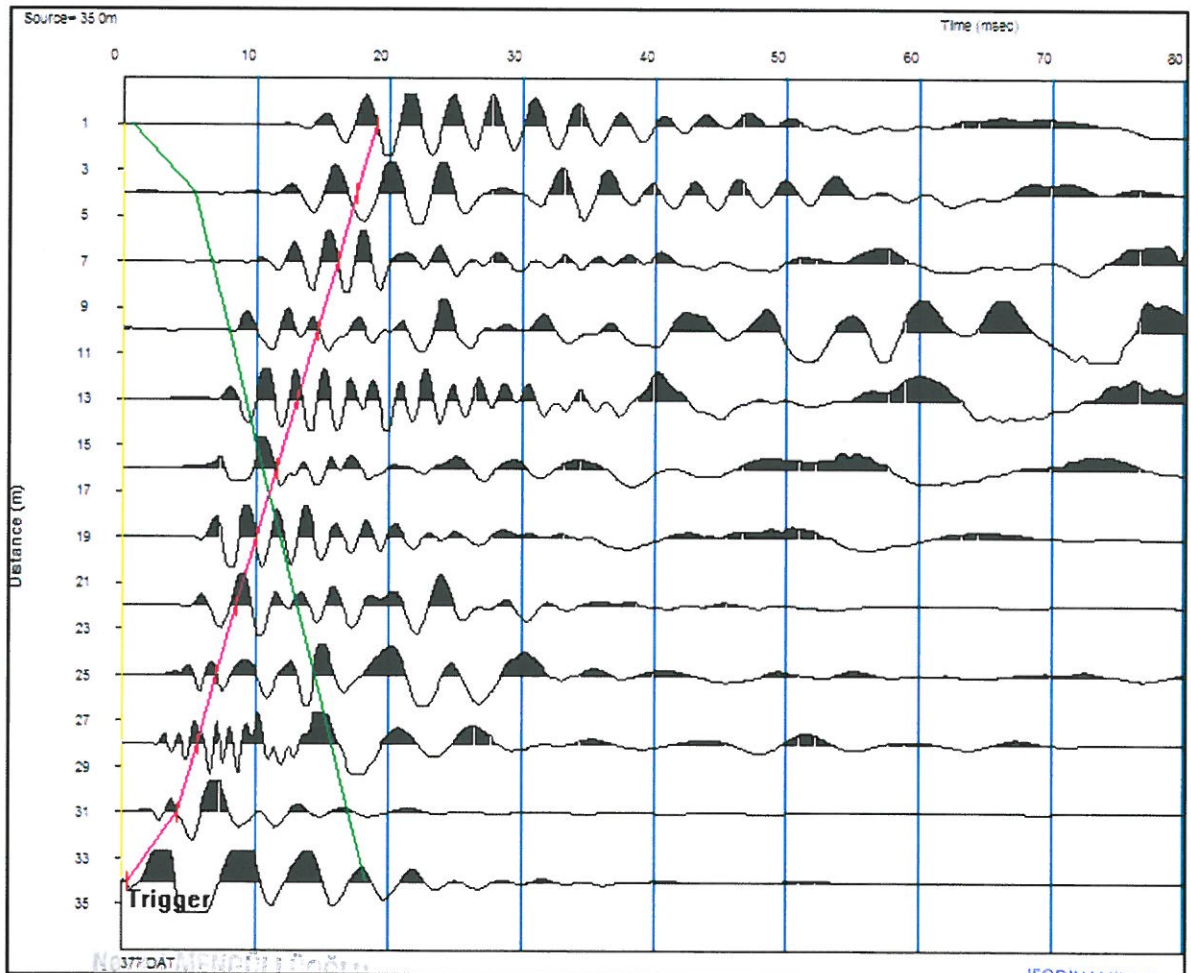
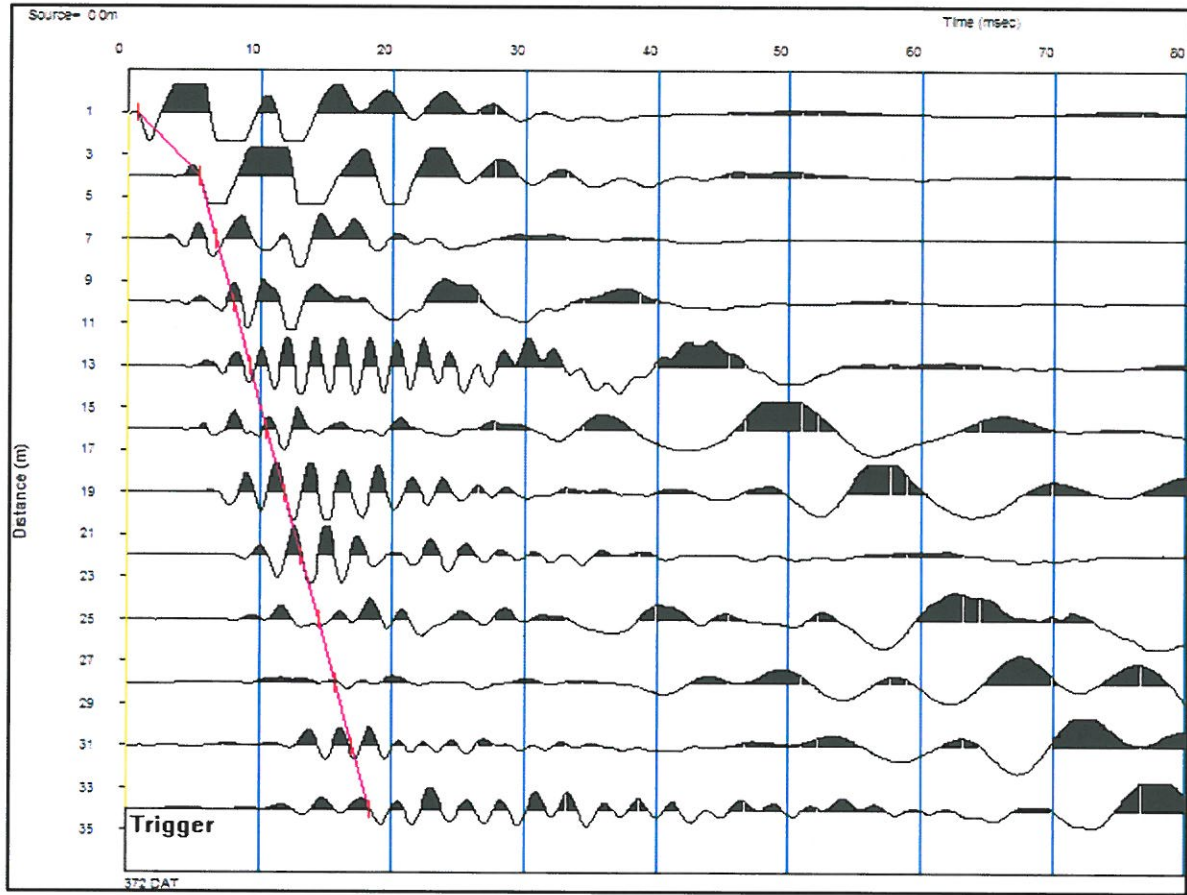
S-5 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi



Nezhat MENGÜLLÜOĞLU
Jeo. Bilim Mühendisi
Ortak Sicil No: 851

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Atasehür Bulv. 33. Ada
Ataşehir İlçesi No: 61 ATAŞEHİR - İST
Kızyatağı Y.D. 4540760923

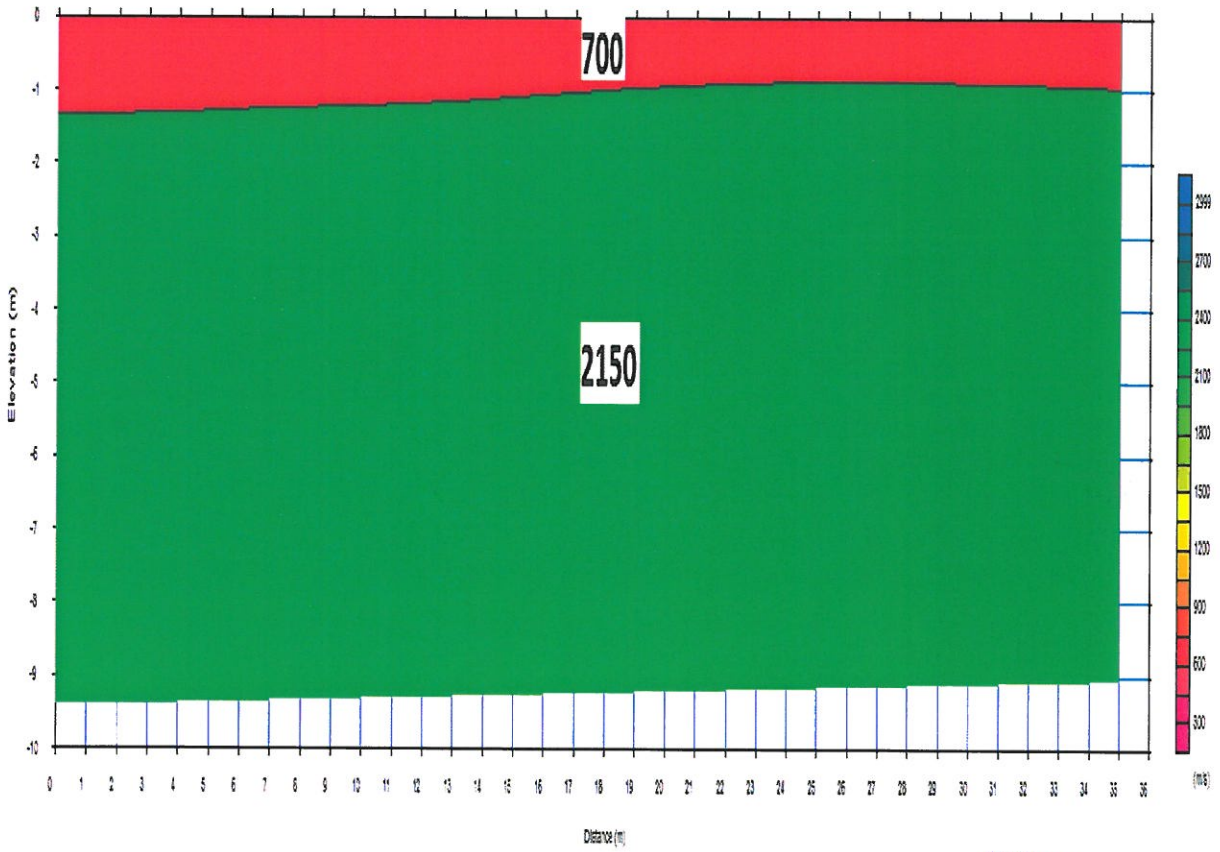
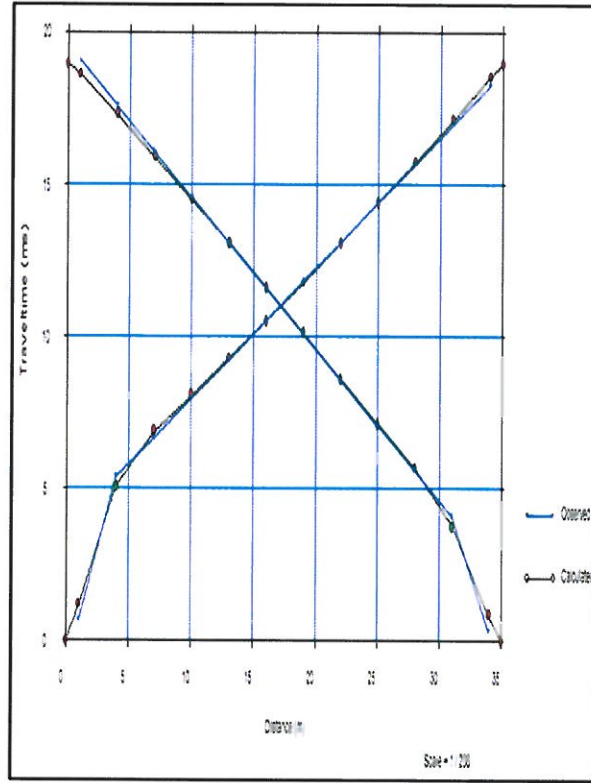
S-6 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 51

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 33 Ofis No: 61 ATAŞEHİR İST
Kozyatığı V.D. 840760923

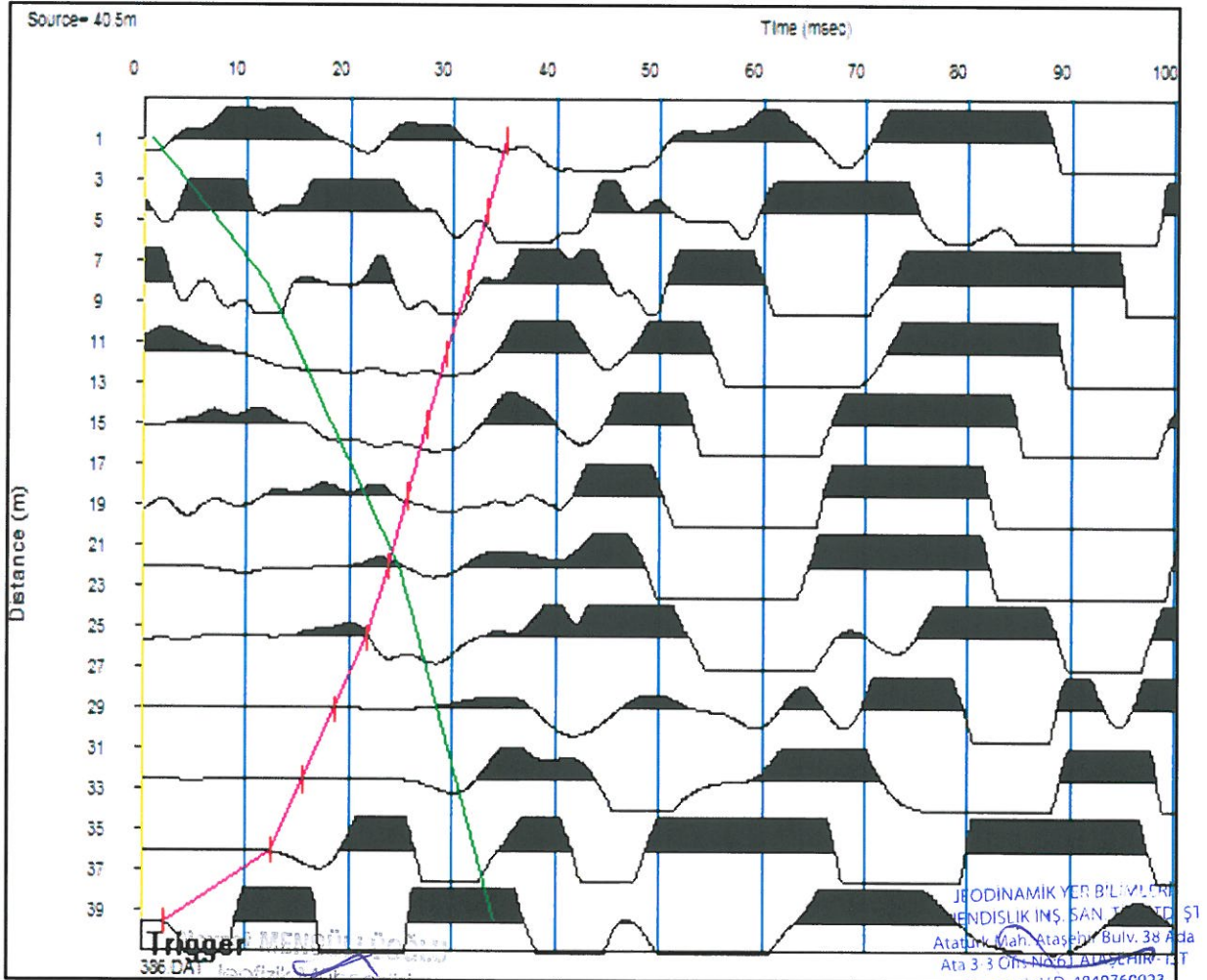
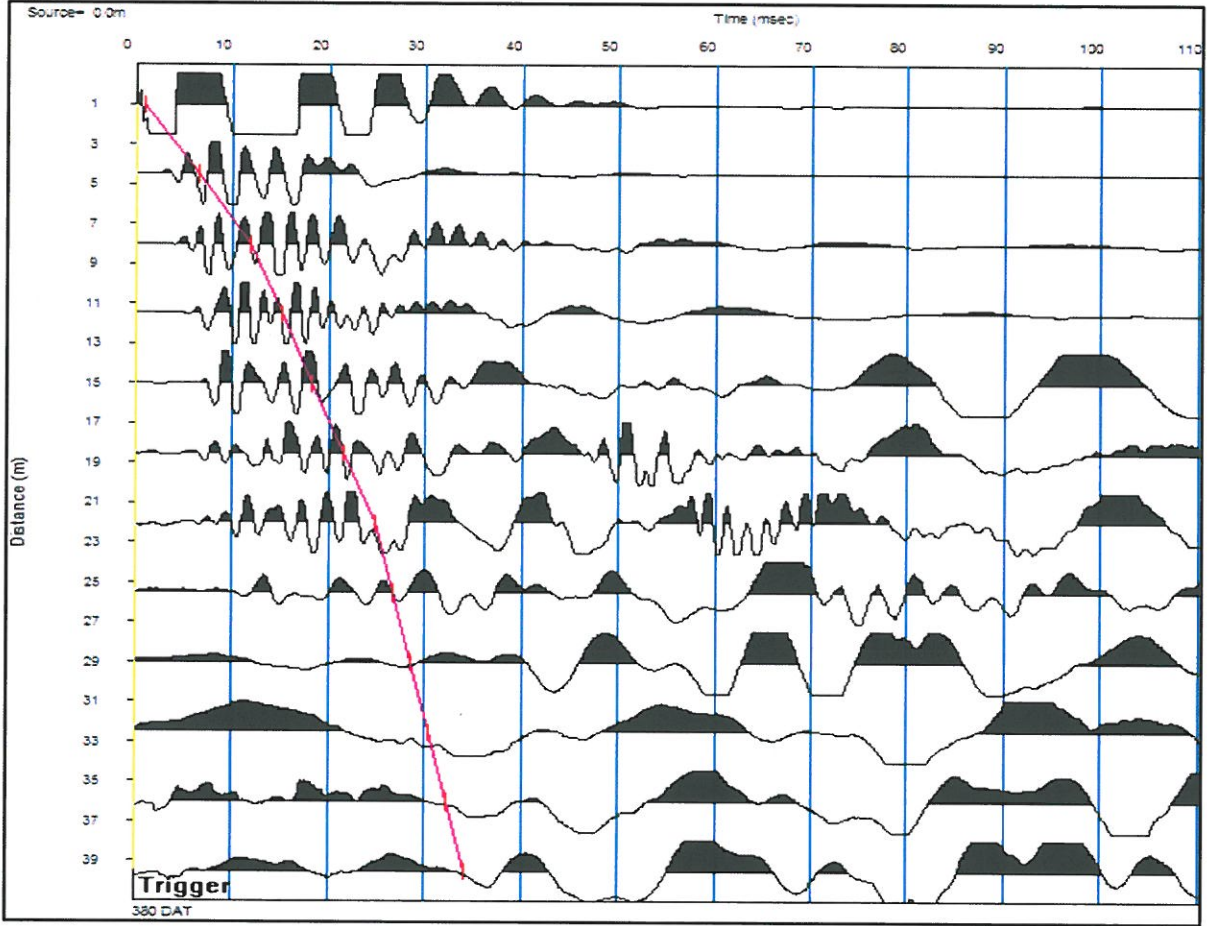
S-6 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi



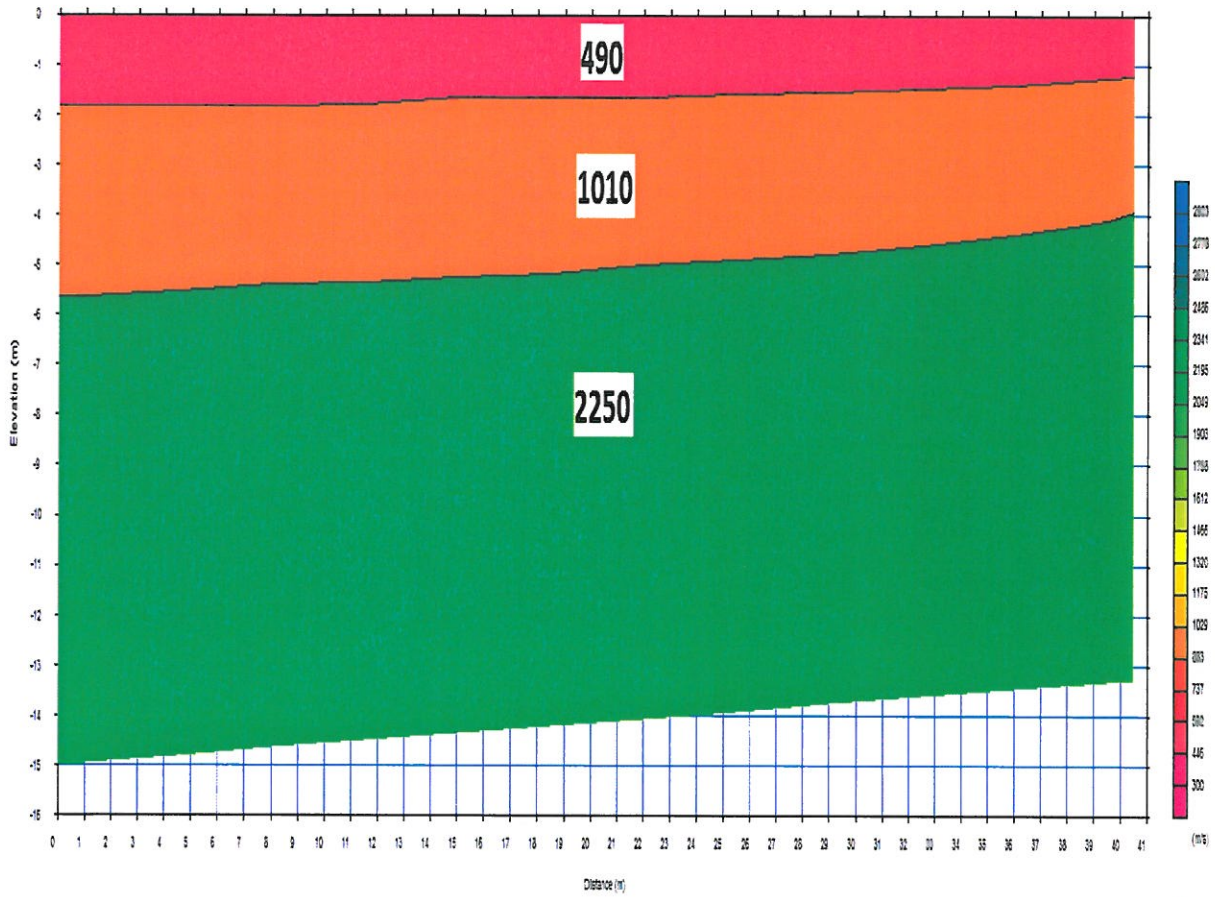
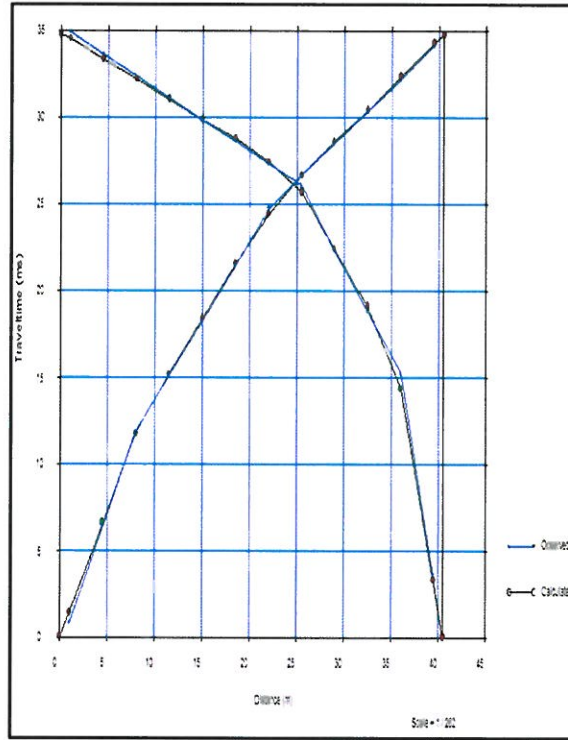
Nezhat MENGÖLLÜOĞLU
Jeoizik Mühendisi
Çalışma No: 351

JEODİNAMİK YER BİLİMİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş.
Atatürk Mah. Atatürk Bulv. 35 Ada
Ata 33 Ofis No: 81 ATAŞEHİR İST
Kosyatuğu: 4840760923

S-7 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyali İzleri ve Değerlendirmesi



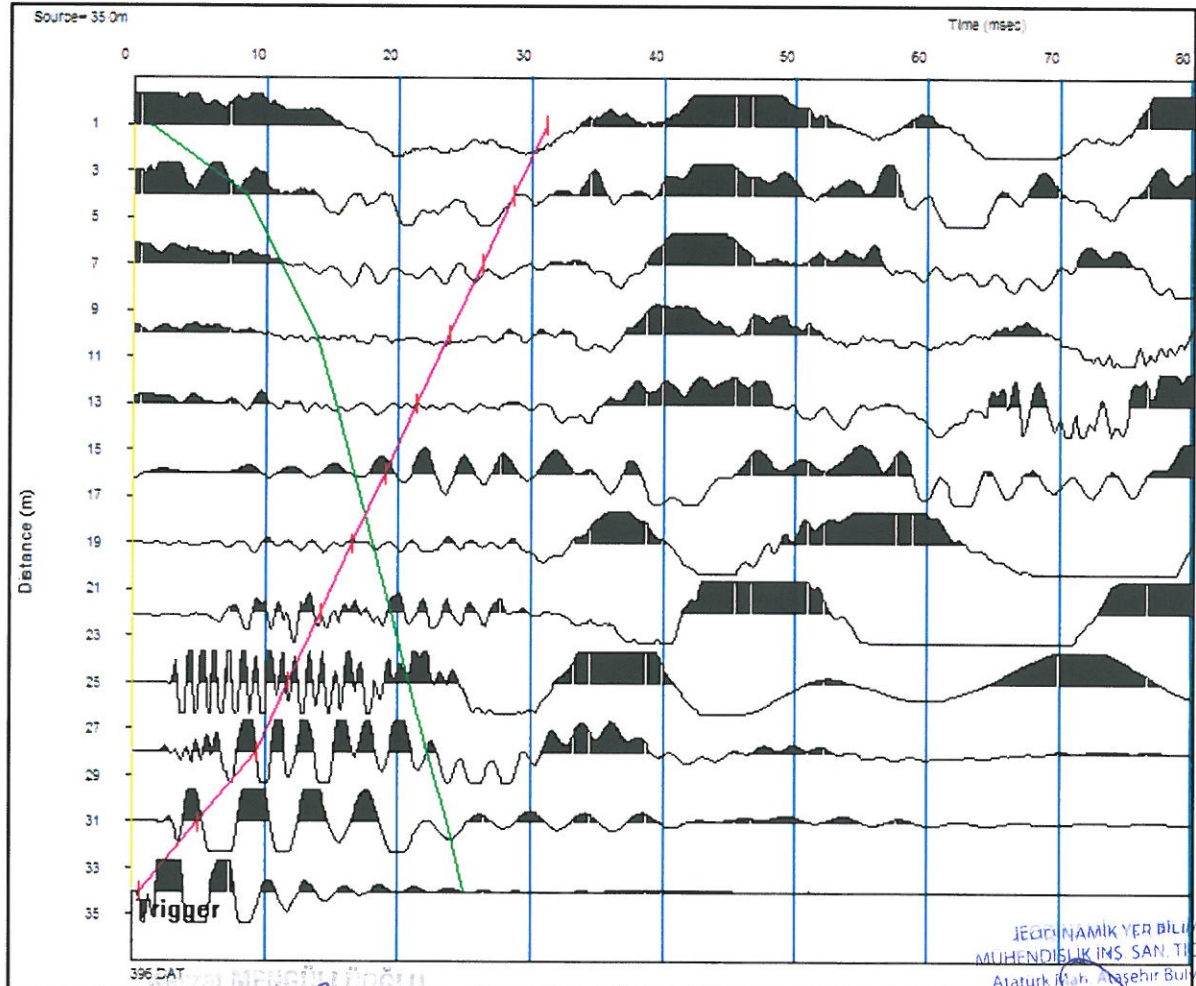
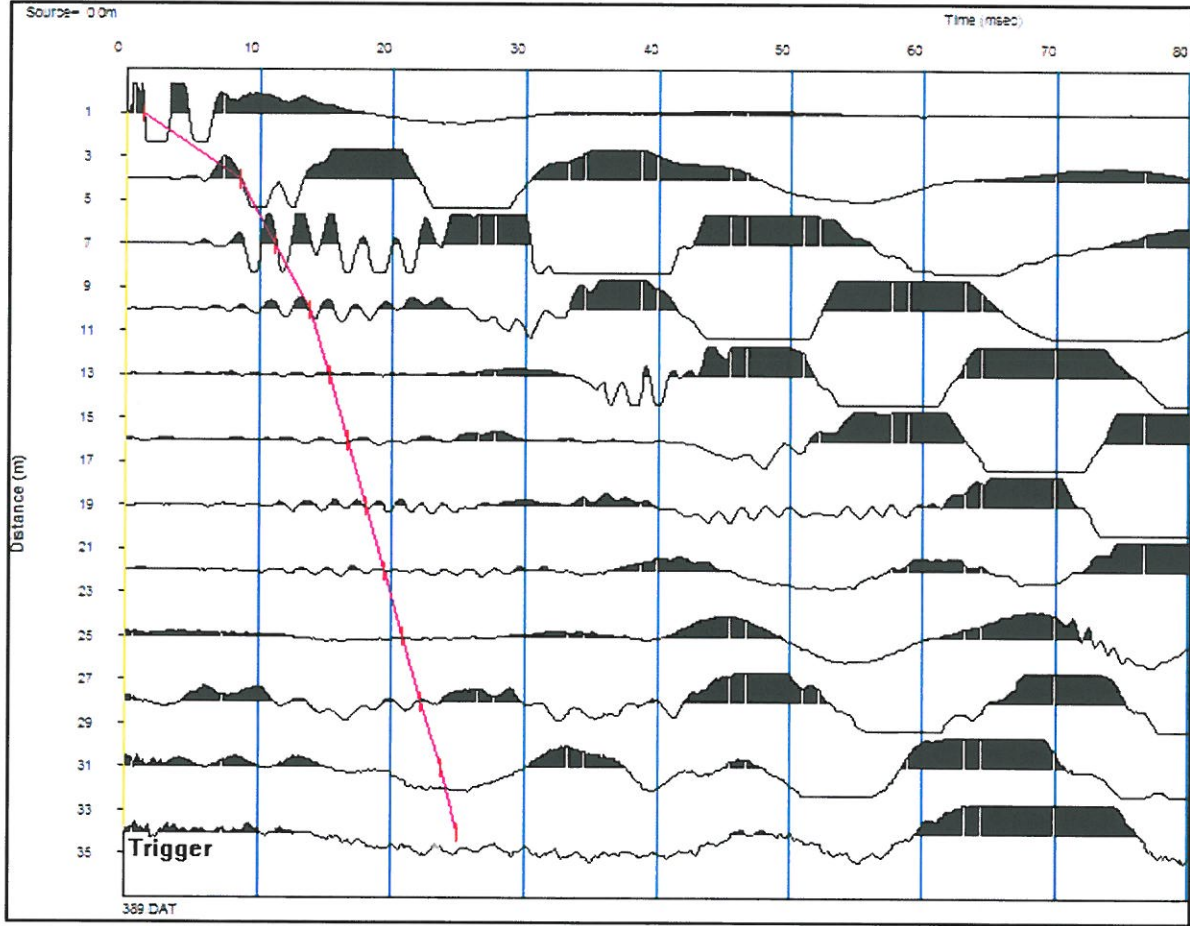
S-7 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi



Nevzat MANGİLLİOĞLU
Jeolojik Mühendisi
Mesleki Sicil No: 501

JFODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MUHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38. Ada
Ataşehir Şişli No: 61 ATAŞEHİR - İST
Kozyatağı V.D. 4840760923

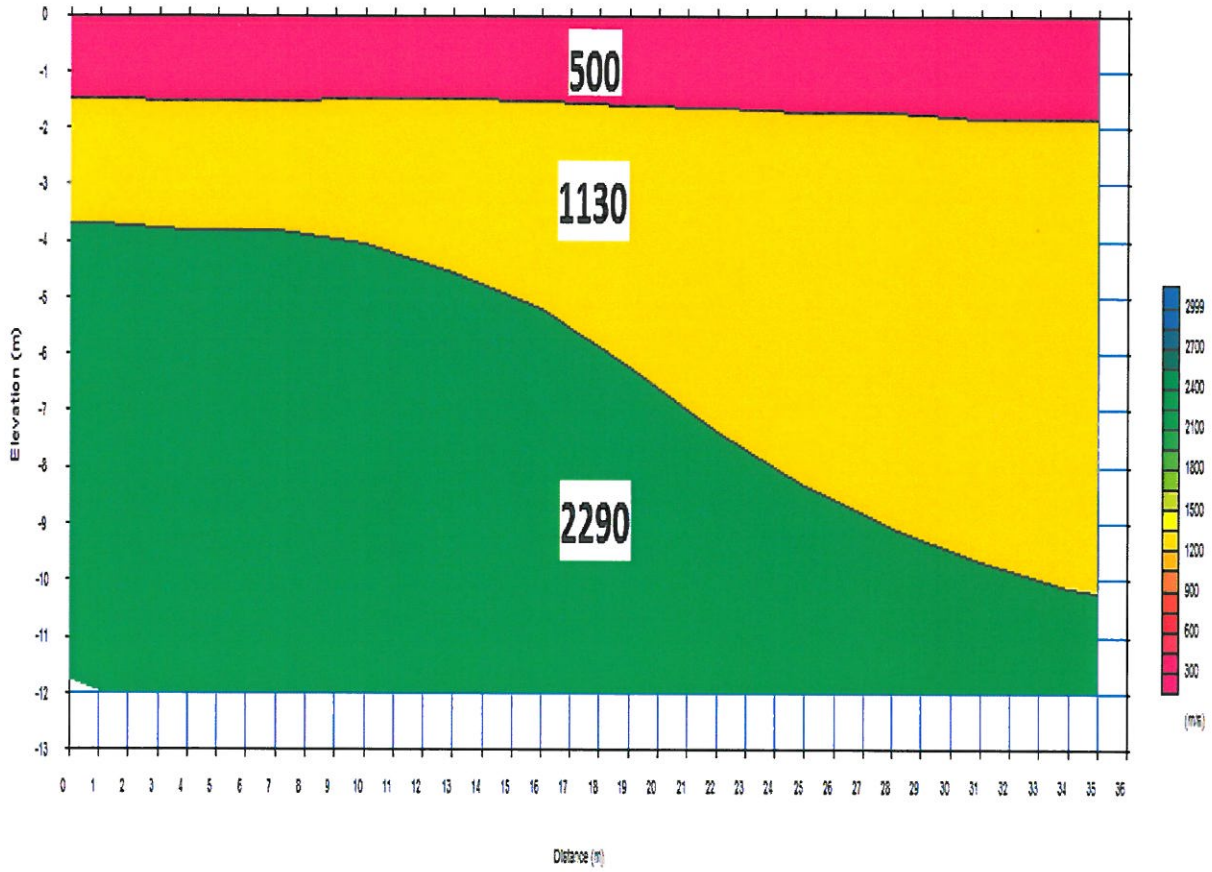
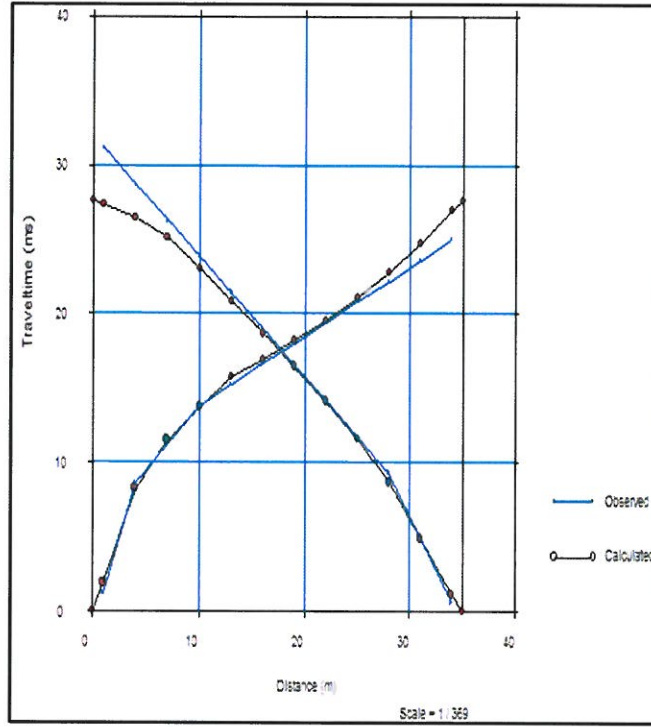
S-8 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



JEDİ MÜHÜRÜ
Jedim Mühendisli
Gıda Sicil No:351

JEDİ NAMIK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Bulvarı, Başşehir Bulvarı, 38. Ada
Ata 3.3 Ölçü Profili, KATIR
Kozyatığı VD 4840760923

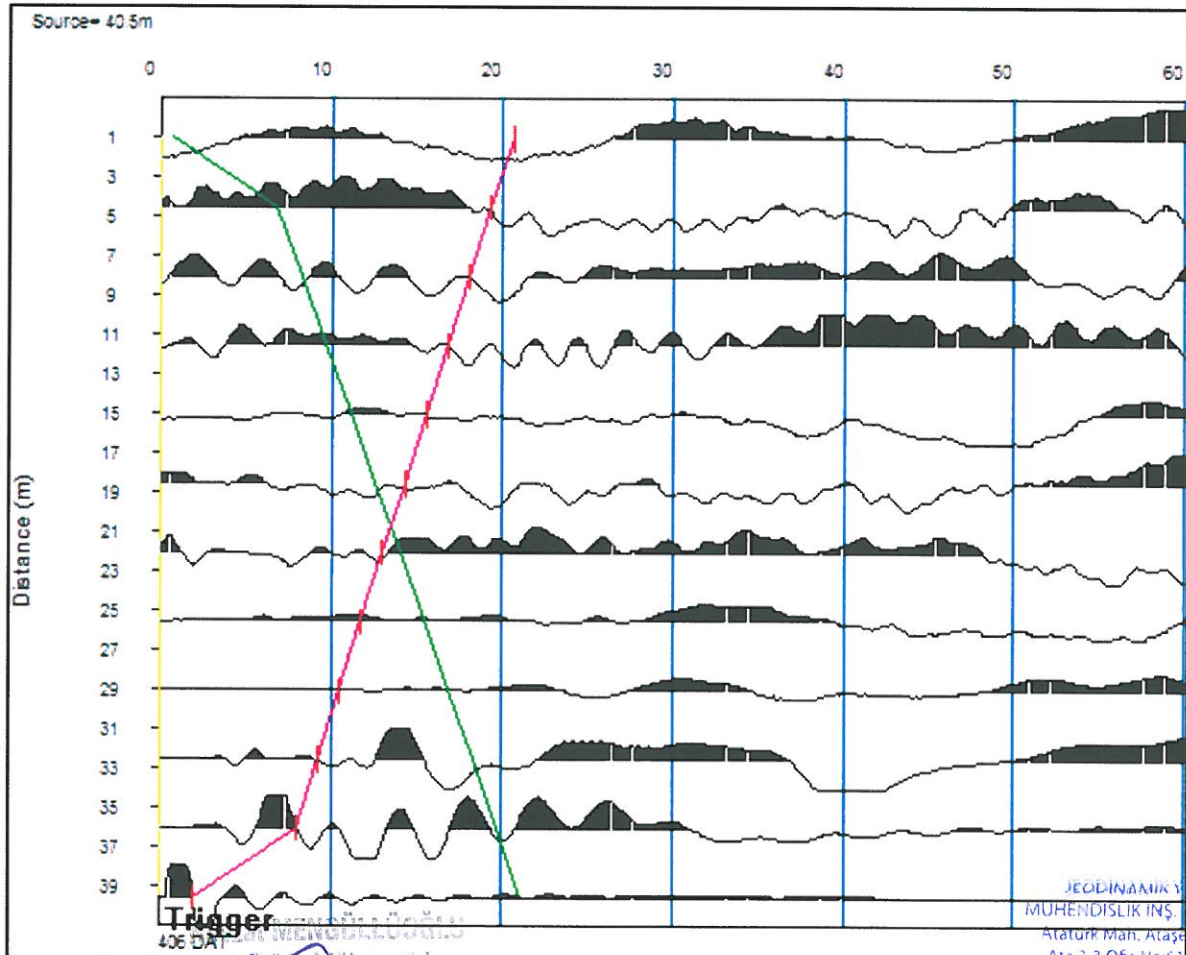
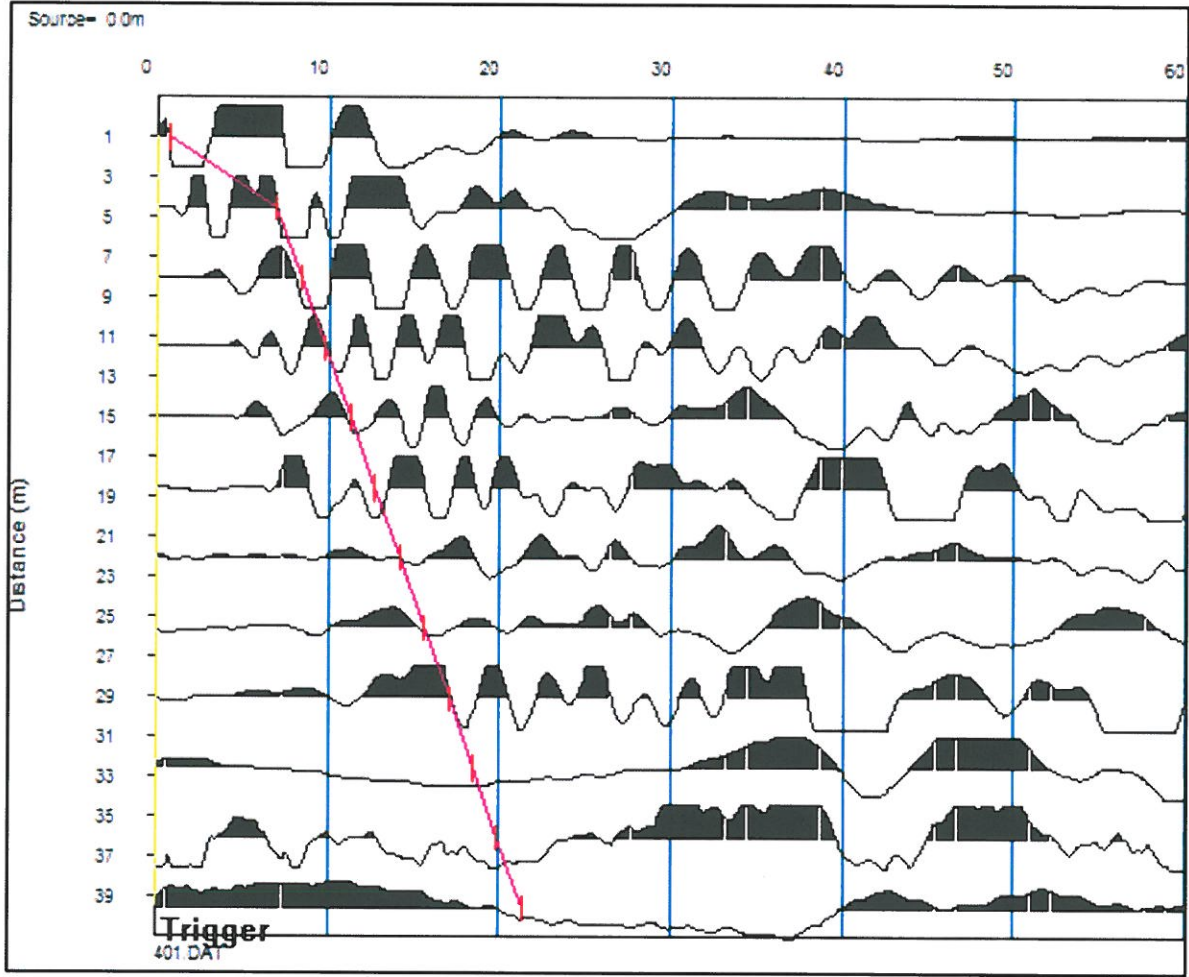
S-8 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi



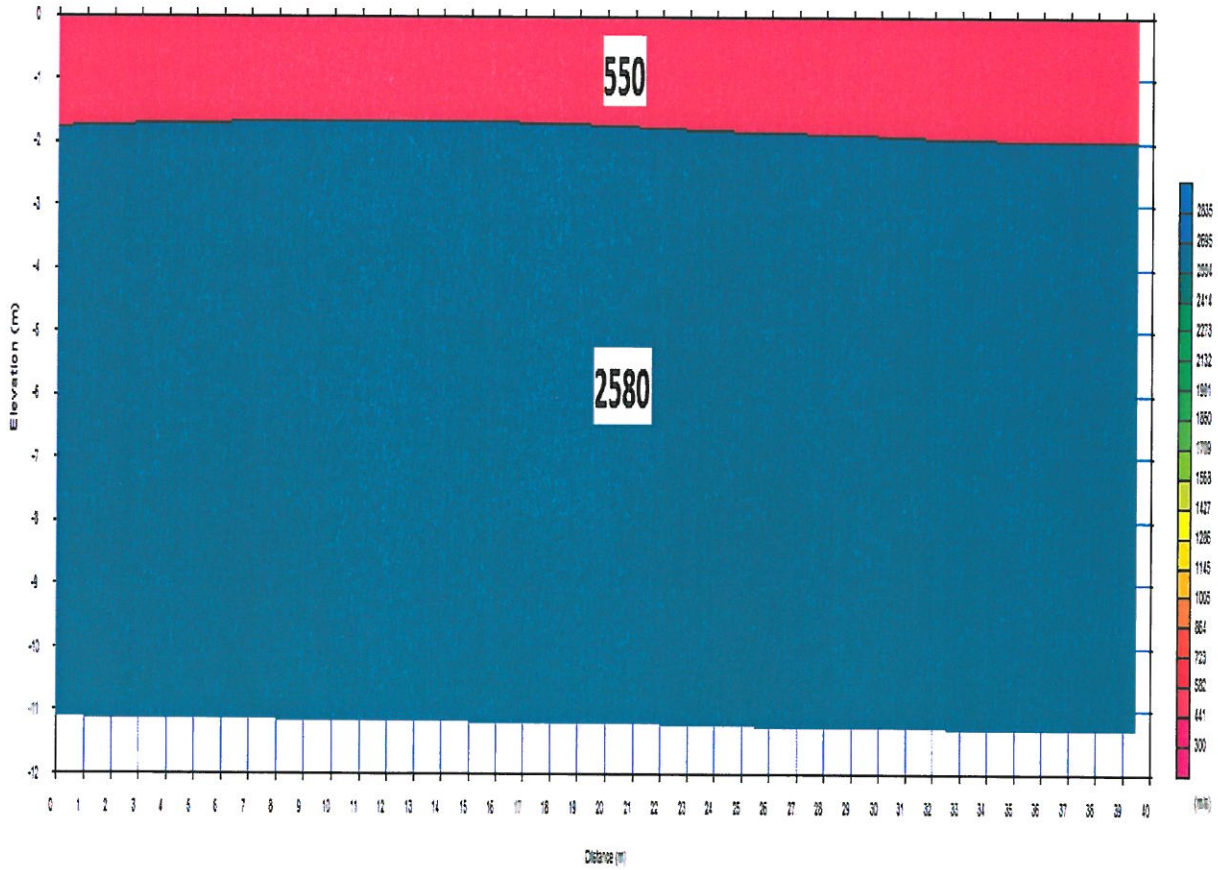
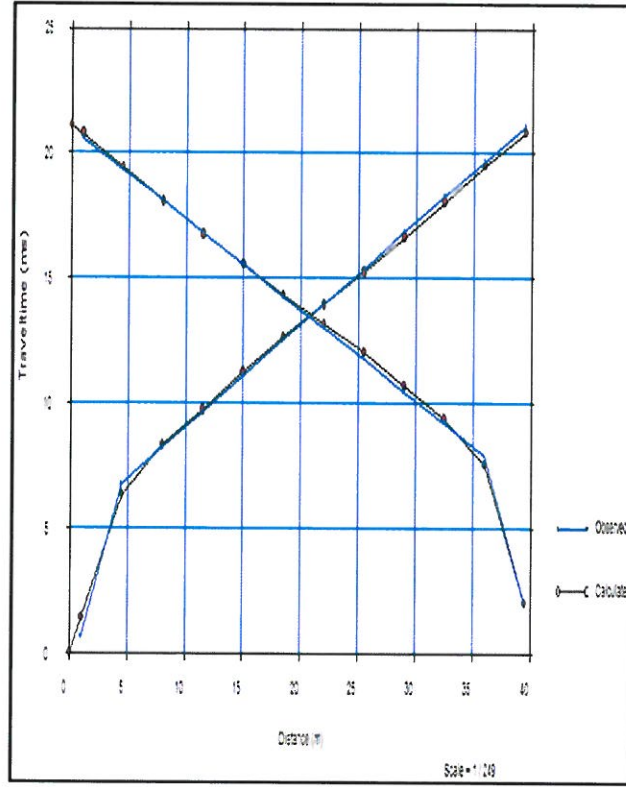
Nezari MENGÜLLÜOĞLU
Jeolojik Mühendisi
Çalışma No: 357

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

S-9 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



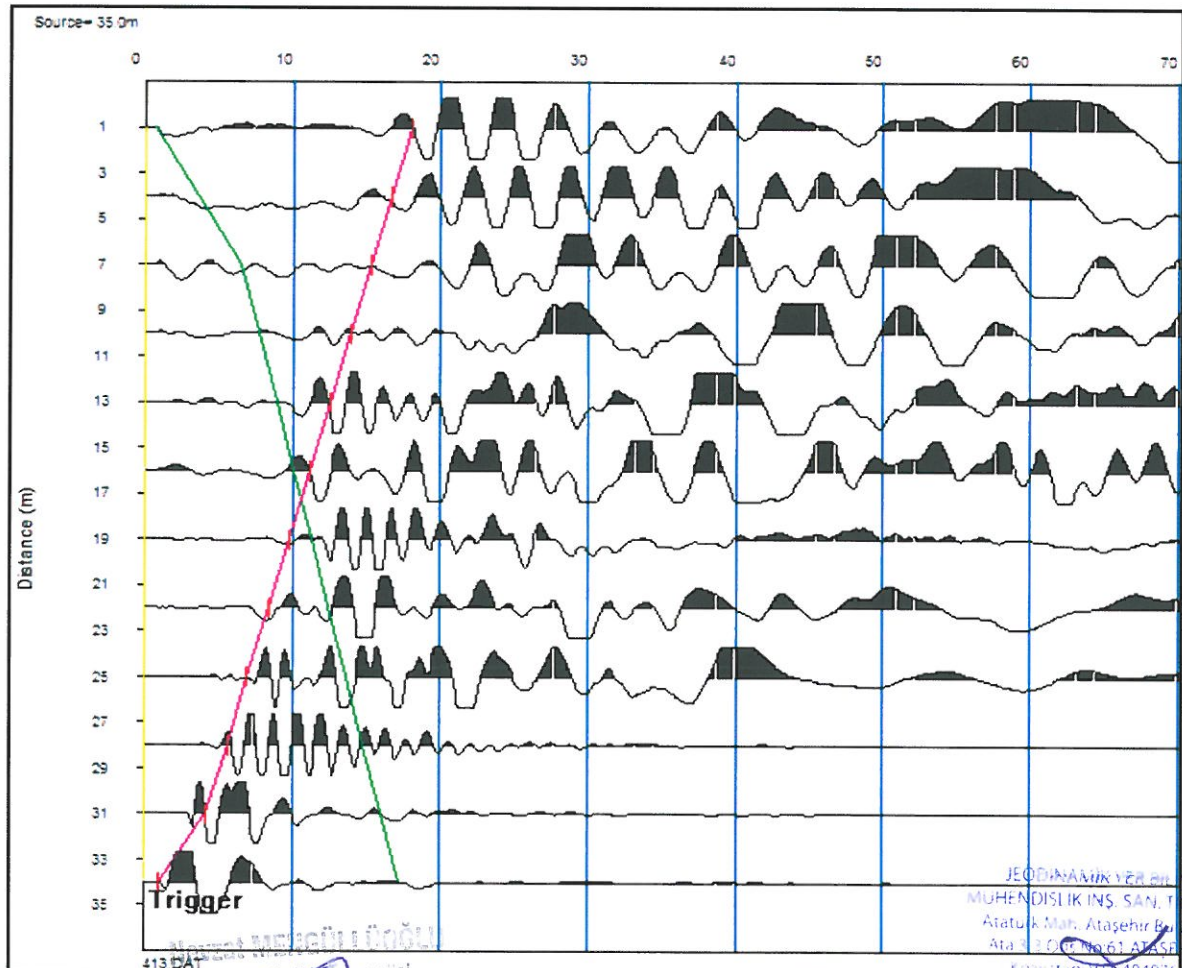
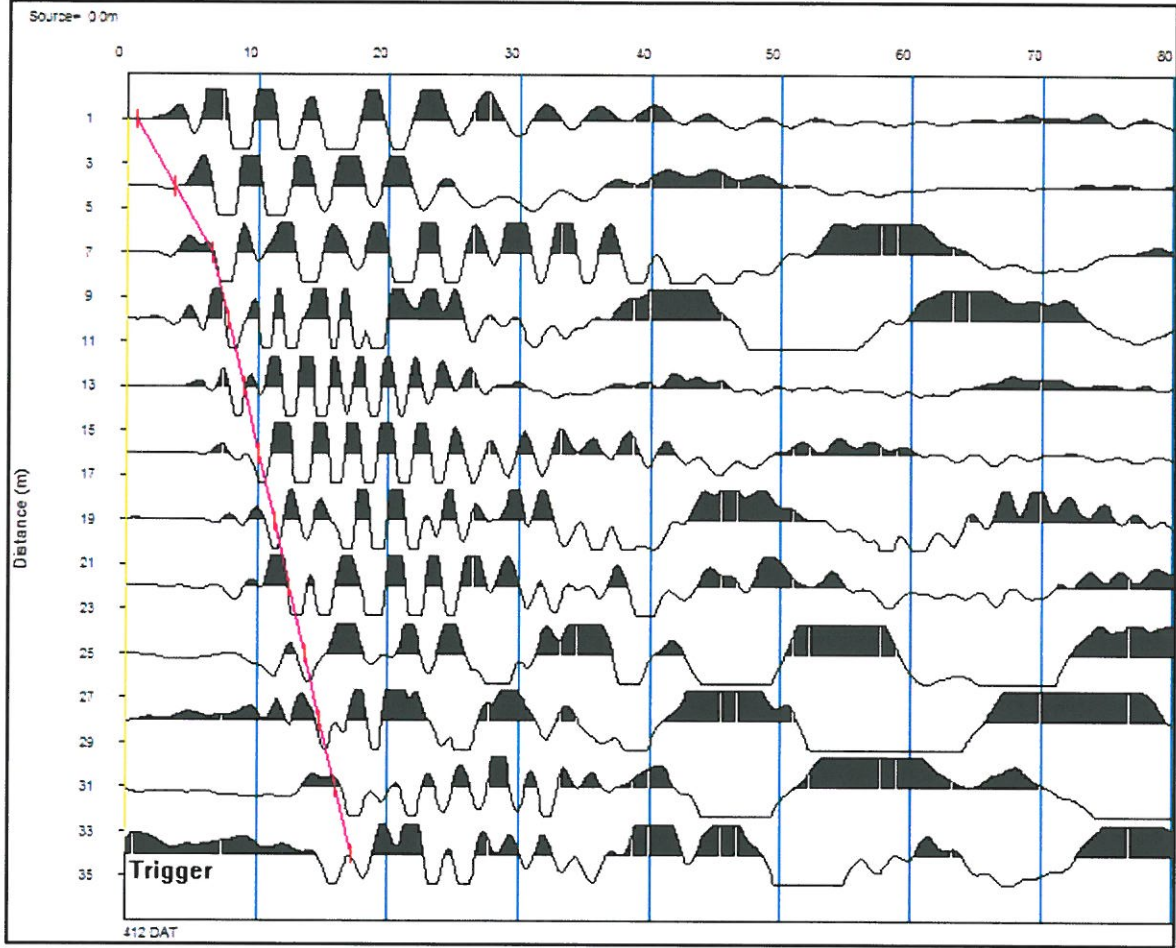
S-9 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi



Nevzat MENGÜLLÜOĞLU
Jeolojik Mühendisi
Çalışma No: 351

Scale: 1/30
JEODİNAMİK YER DEĞERLEMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38. Ada
Ata 3-3 Ofis No: 61 ATAŞEHİR - İST
Koşuyatağı V.D. 7840760/23

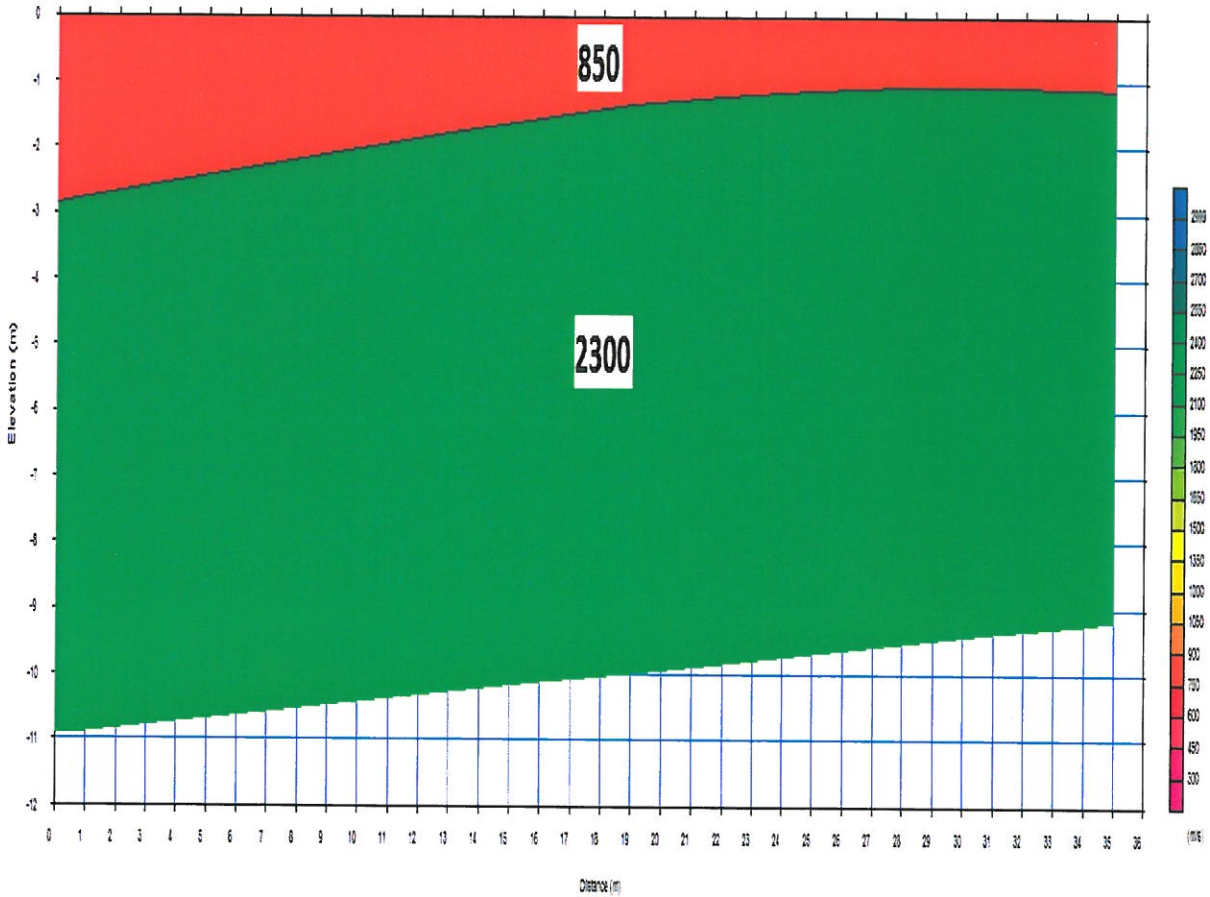
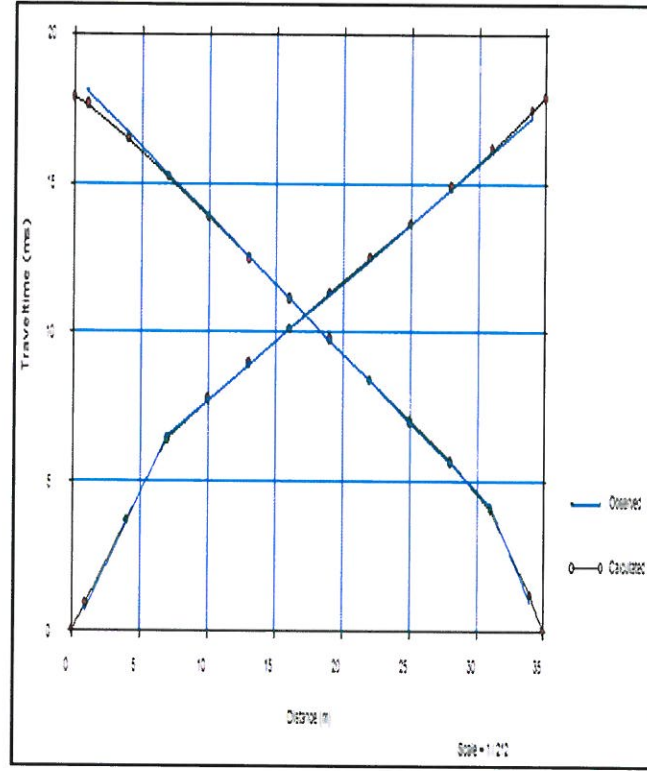
S-10 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



JEOLOJİK VE SİSMİK MÜHÜR
MÜHÜR
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Şİ.
Atatürk Mah. Atasehr B. 38 Ada
Ata 33.000 No 61 ATASEHR - İST
Kıyafatçı YTD 1830761923

JEOLOJİK VE SİSMİK MÜHÜR
MÜHÜR
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Şİ.
Atatürk Mah. Atasehr B. 38 Ada
Ata 33.000 No 61 ATASEHR - İST
Kıyafatçı YTD 1830761923

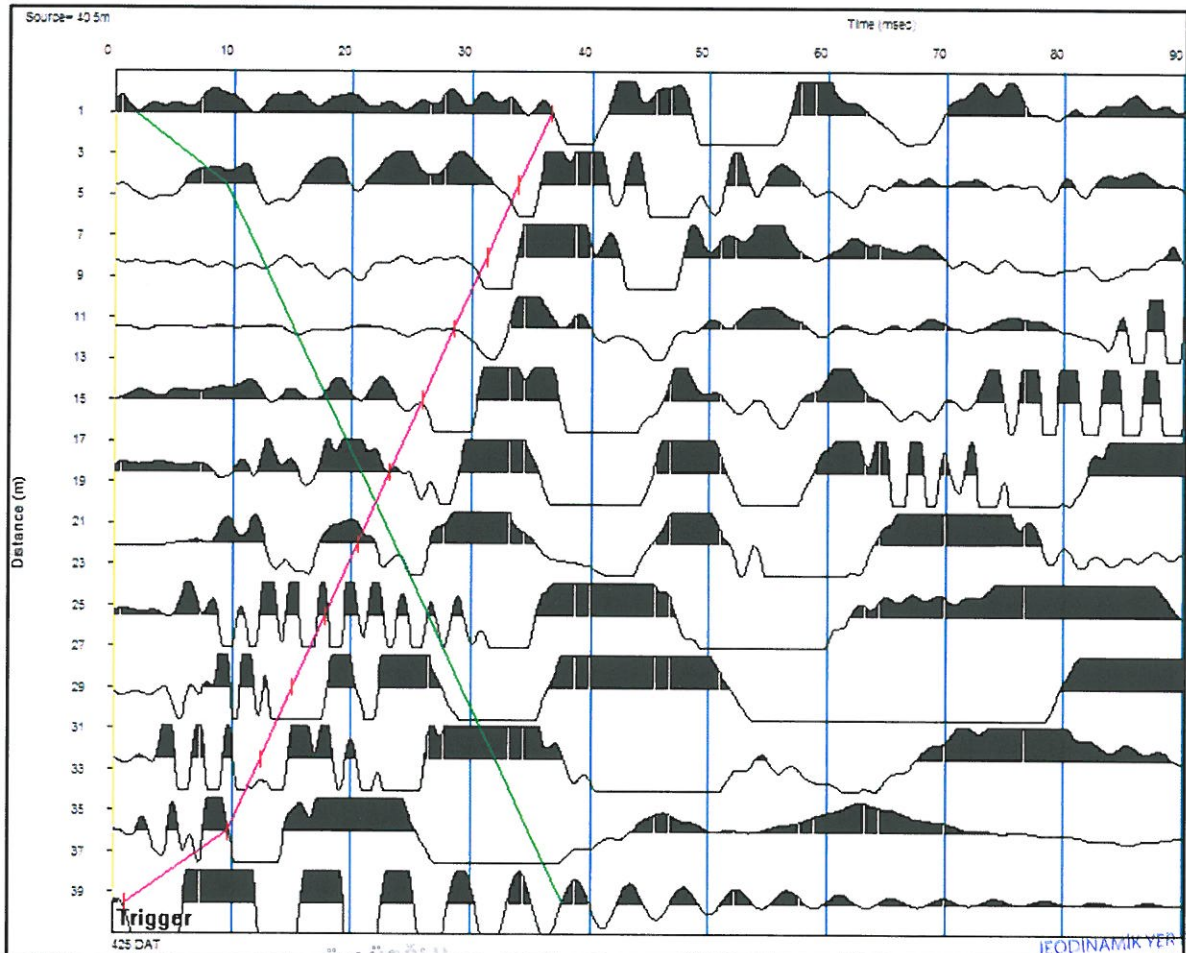
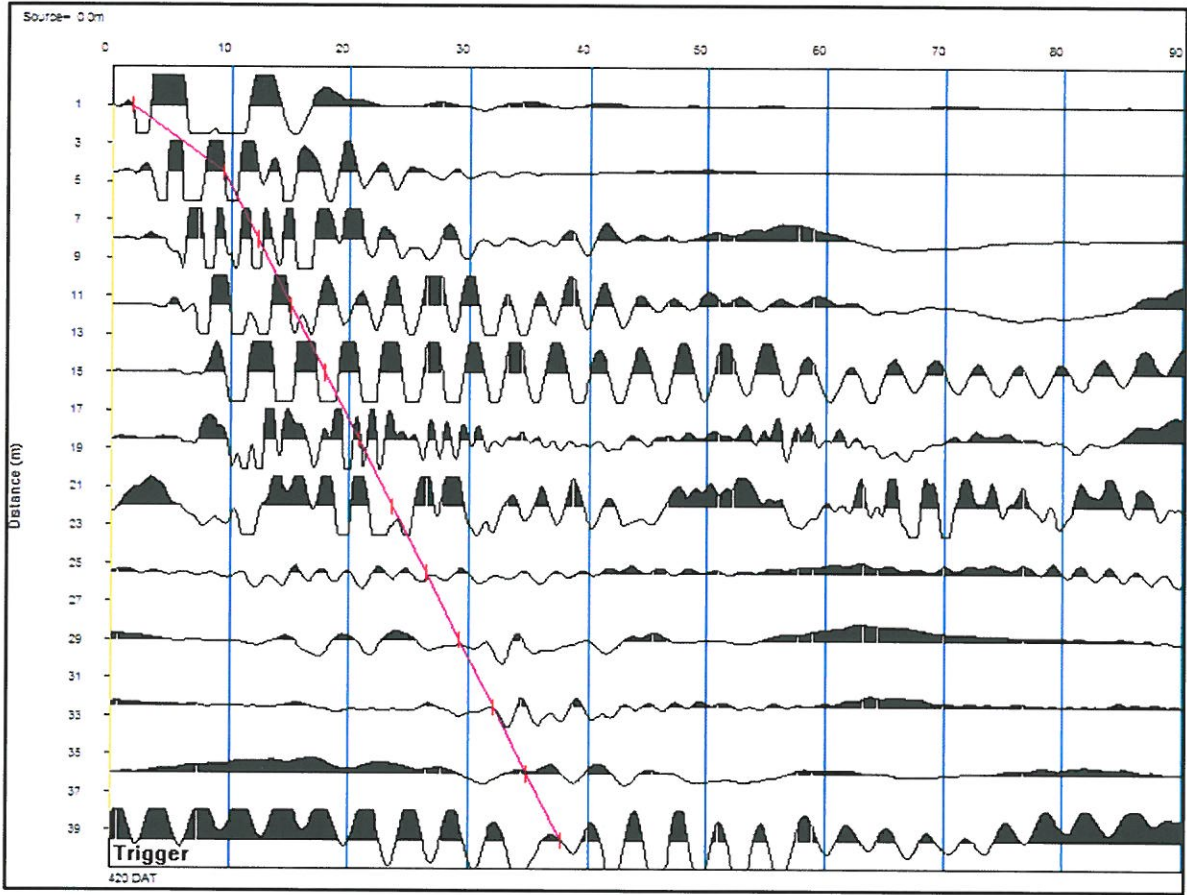
S-10 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi



Nezhat MENDİLLİOĞLU
Jeolojik Mühendisi
Oda Sicil No: 551

JEODİNAMİK DEĞERLENDİRMELERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. A.Ş.
Atatürk Mah. Atasehir Bulv. 28. Ada
A Blok Kat: 3. Kat No: 61 ATASEHIR - İST
Koziyatağı V.D. 4840760923

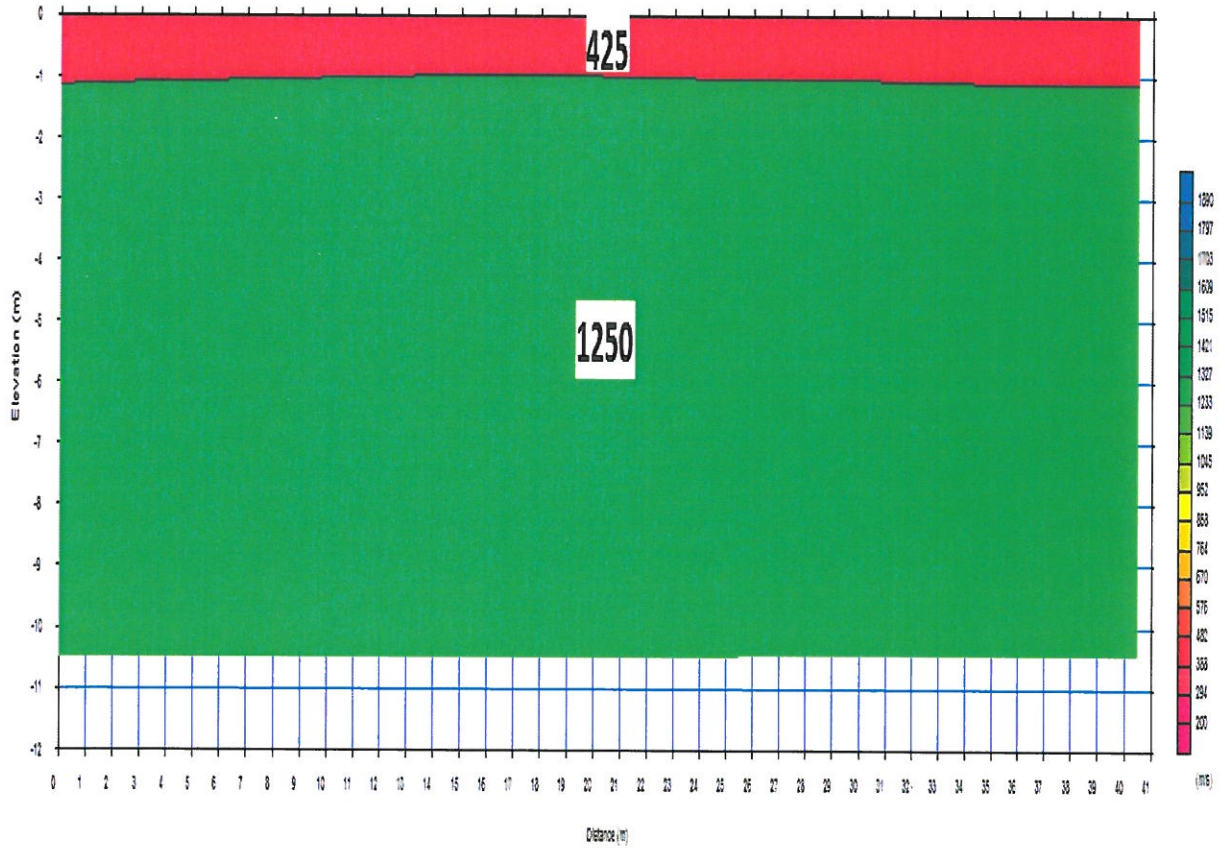
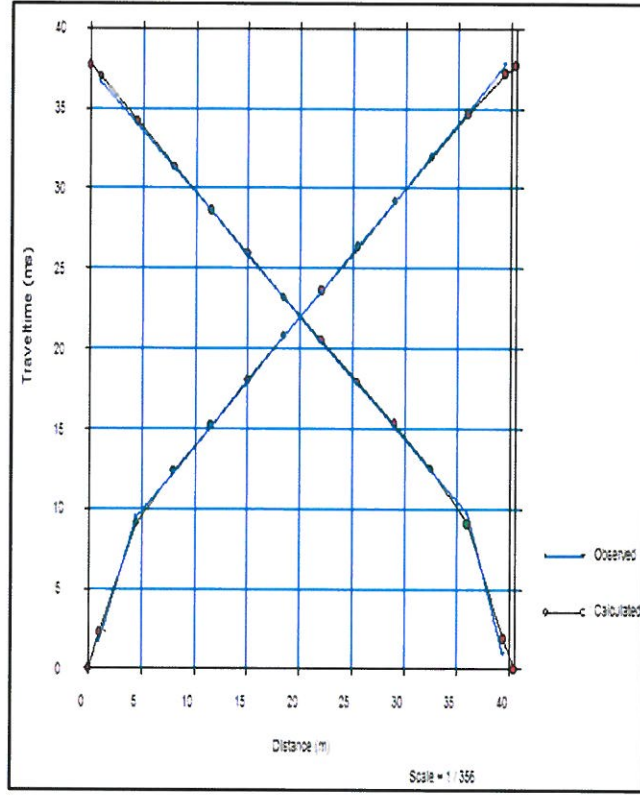
S-11 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Nezhat M. N. ...
Jeofizik Mühendisi
Etiler Sıhhiye

JFODINAMİK YER HİSİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş.
Ataürk Mah. Atasehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Oba 061 ATAŞEHİR - İST
Kozyatagi VQ 4840760923

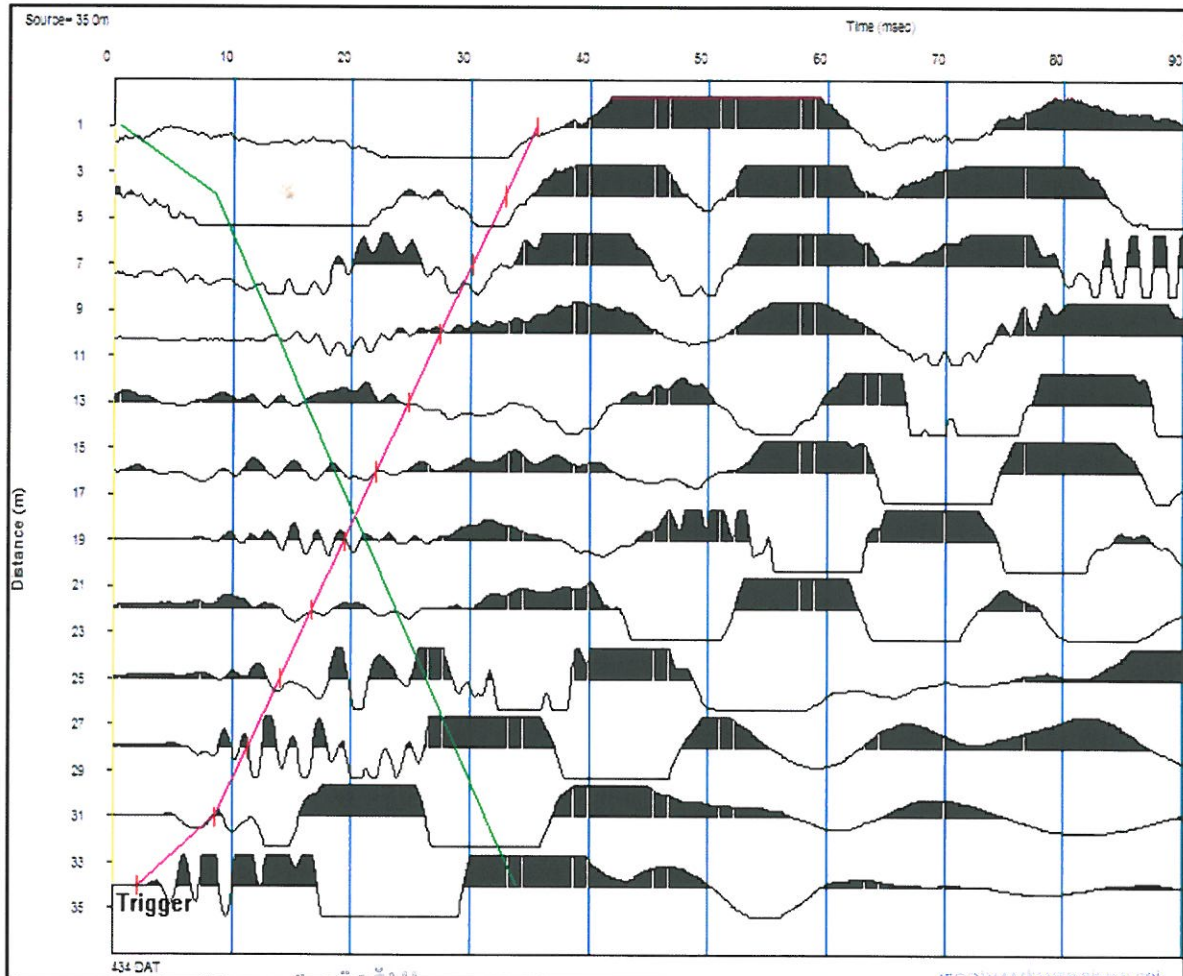
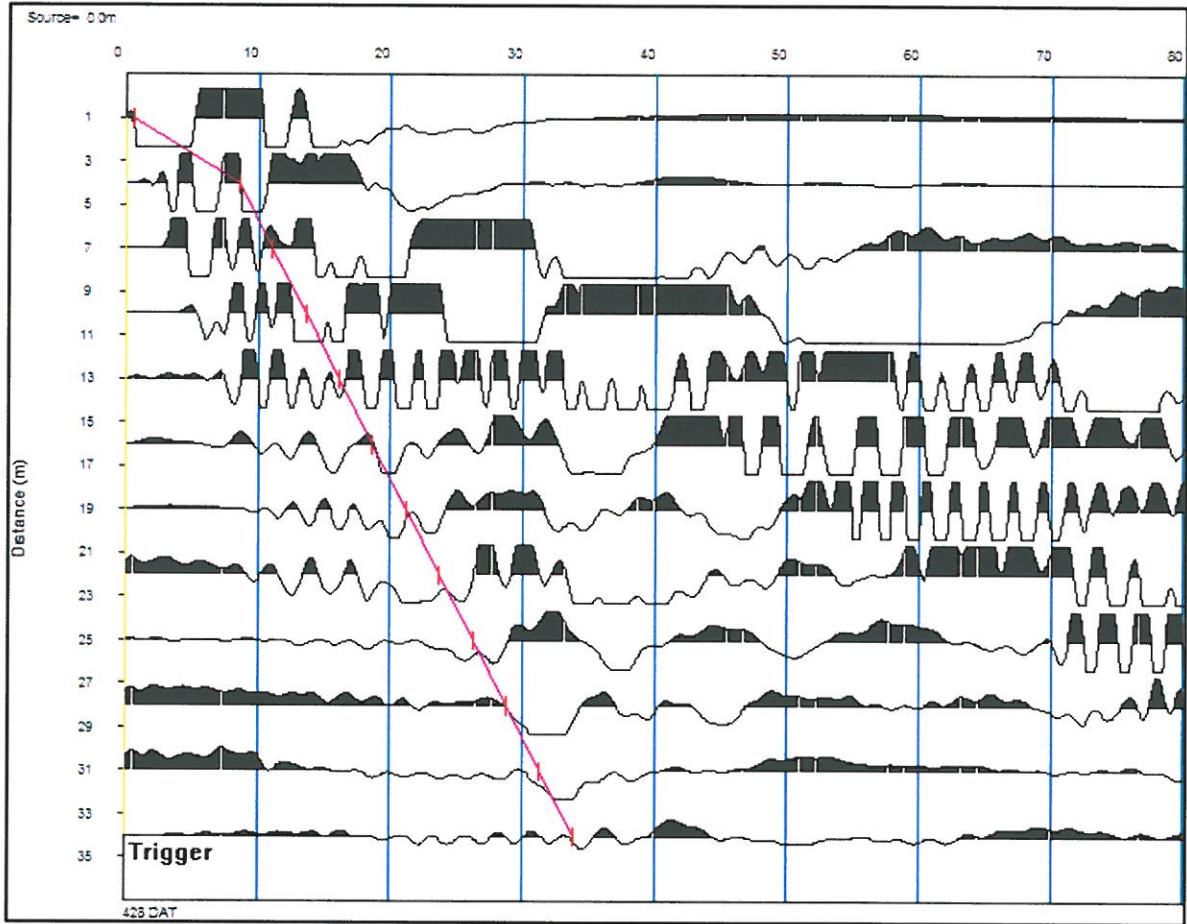
S-11 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi



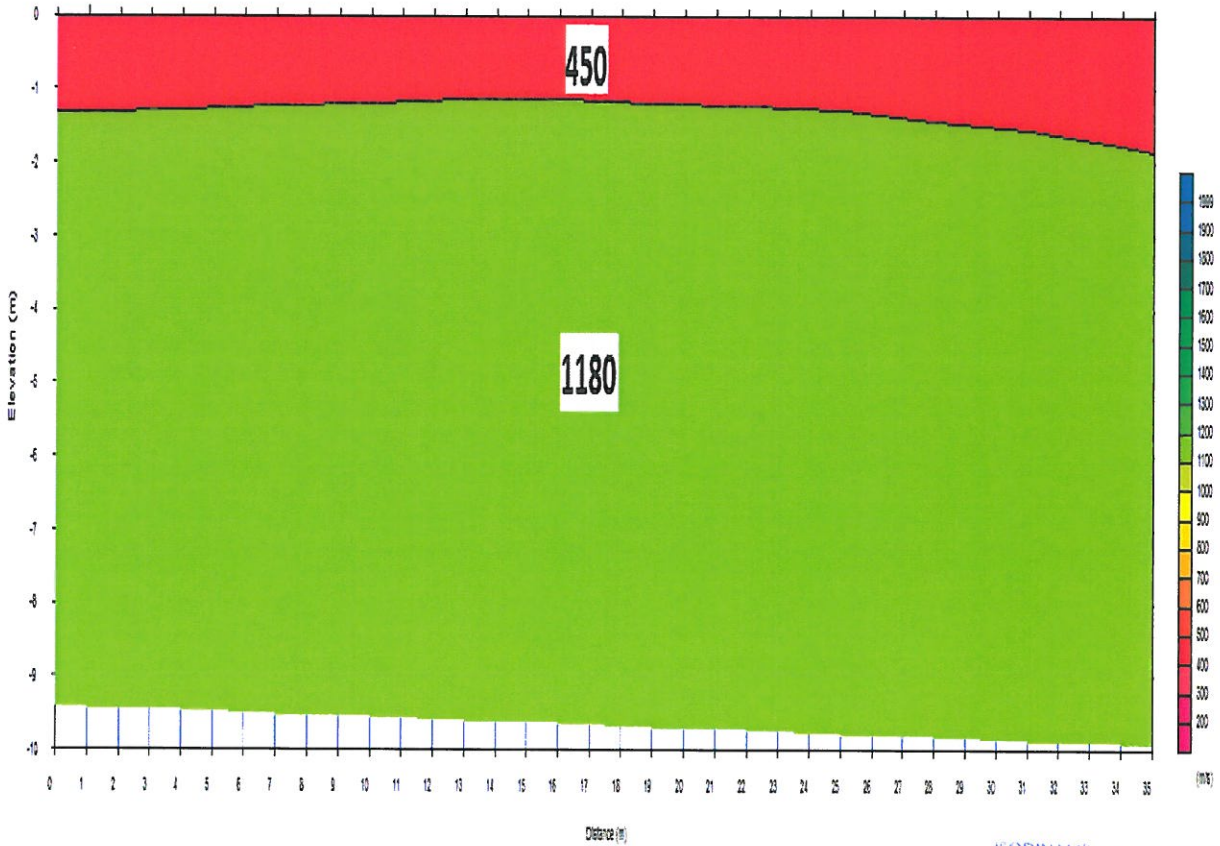
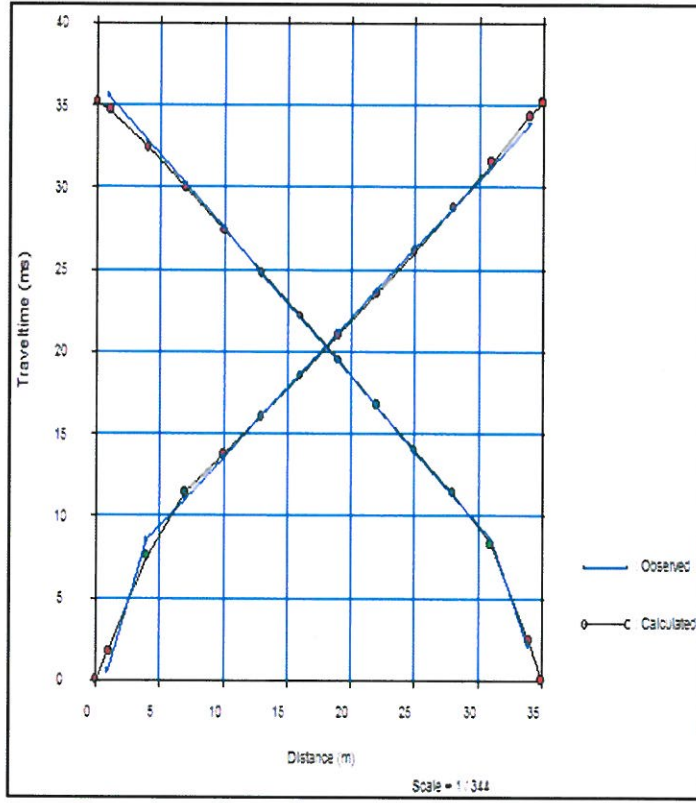
Nezirat MENDELLİDOĞLU
Jeolojik Mühendisi
Çada Sicil No:551

JEODİNAMİK VE
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş.
Atatürk Mab. Ataşehir Bulv. 38. Ada
Ata 3-3 Ofis No:61 ATAŞEHİR - İST
Kuşyatığı VD:4820760923

S-12 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



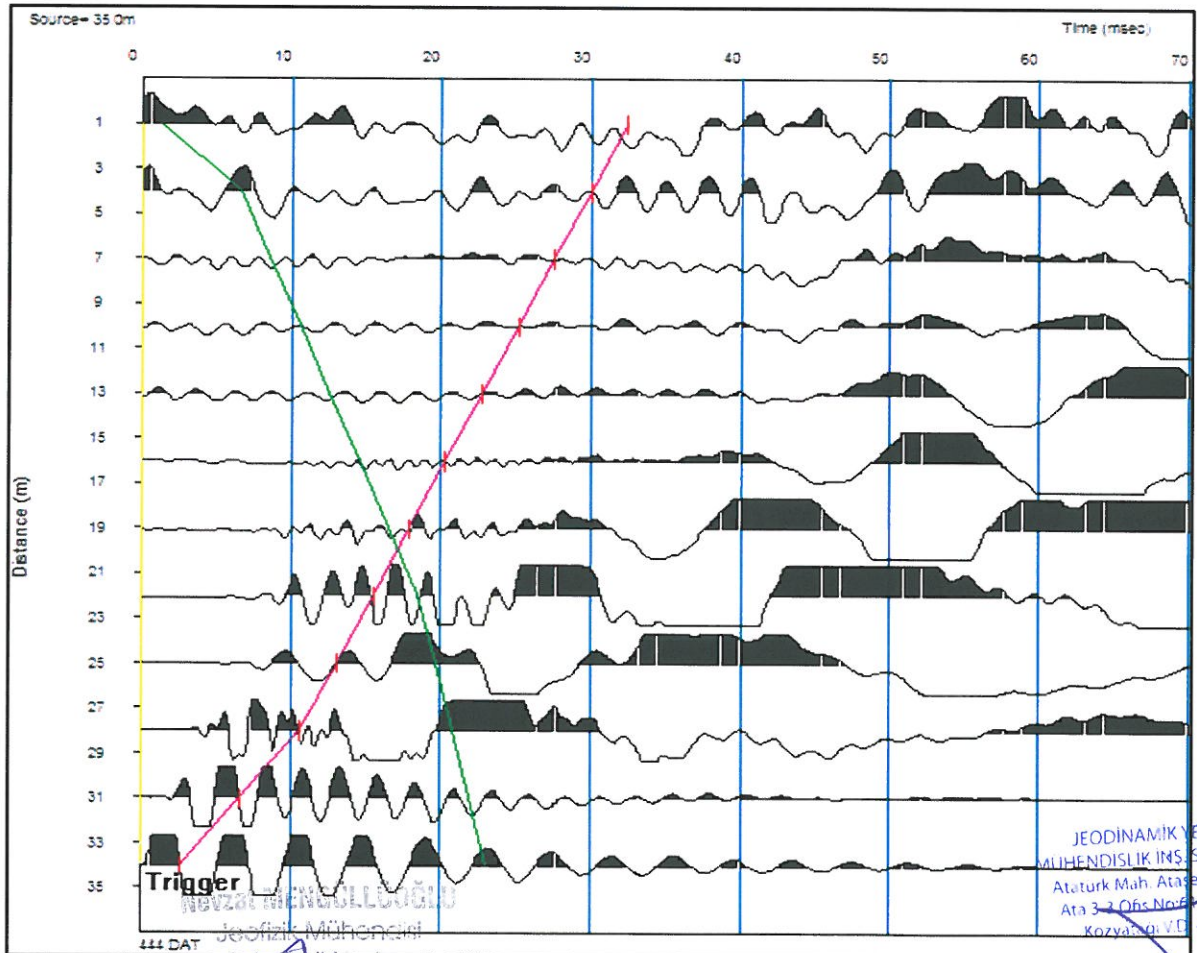
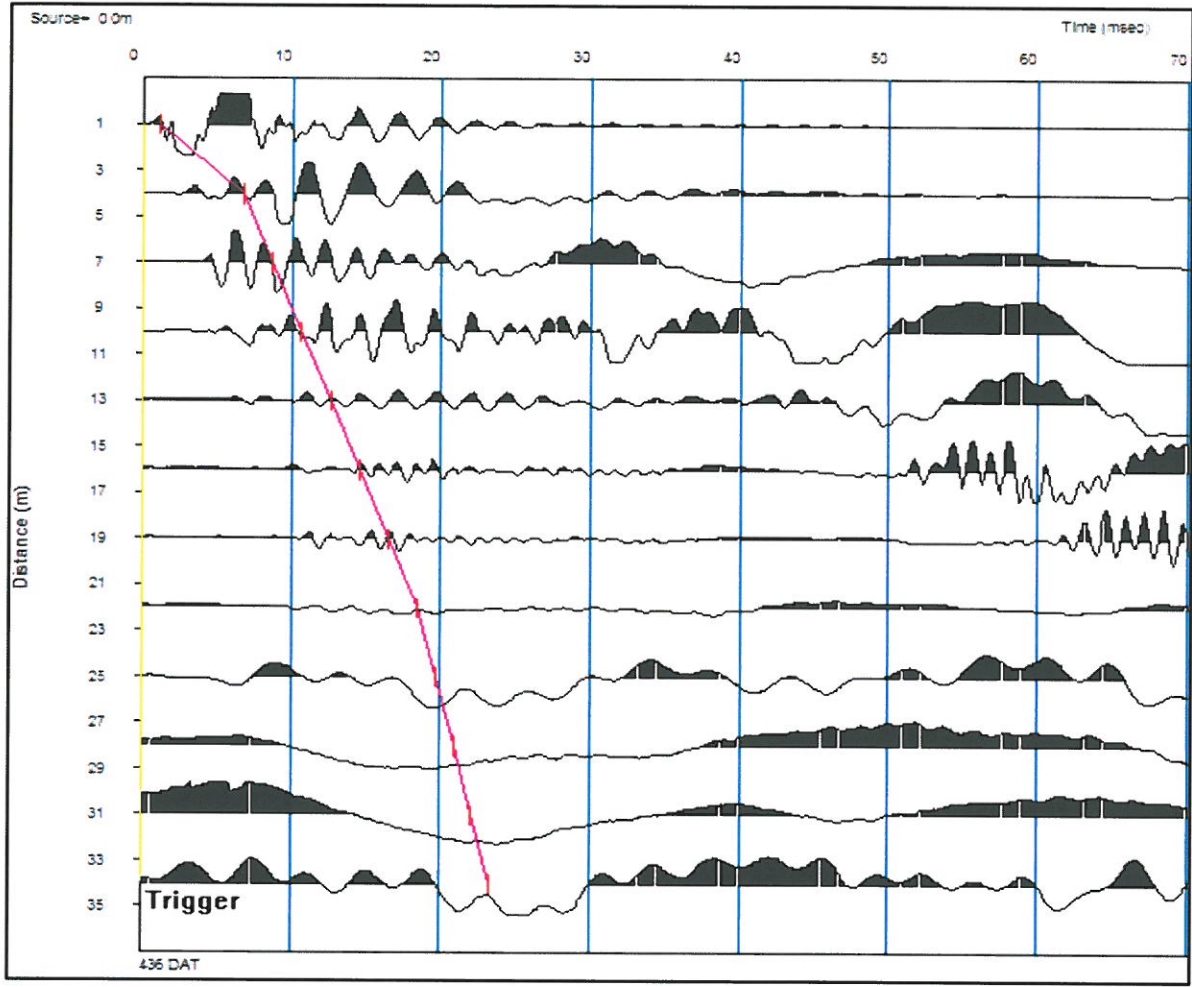
S-12 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi



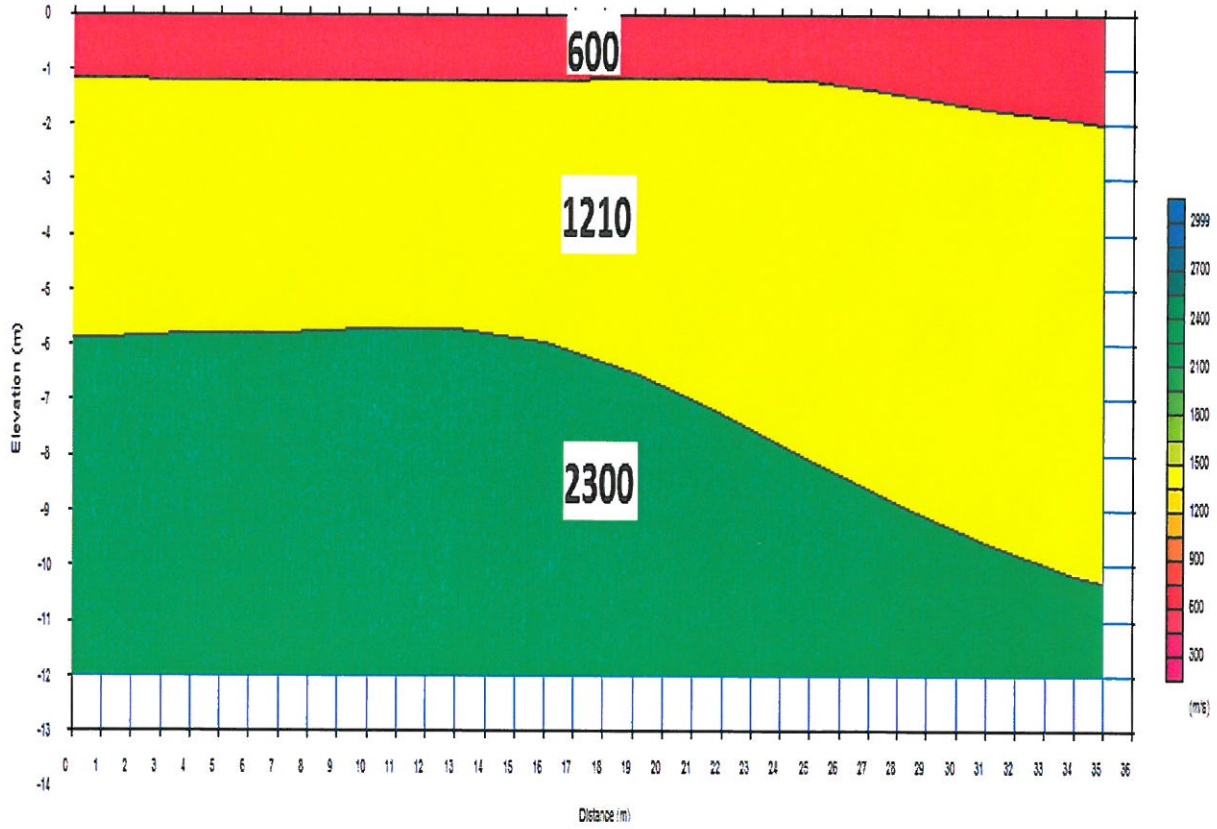
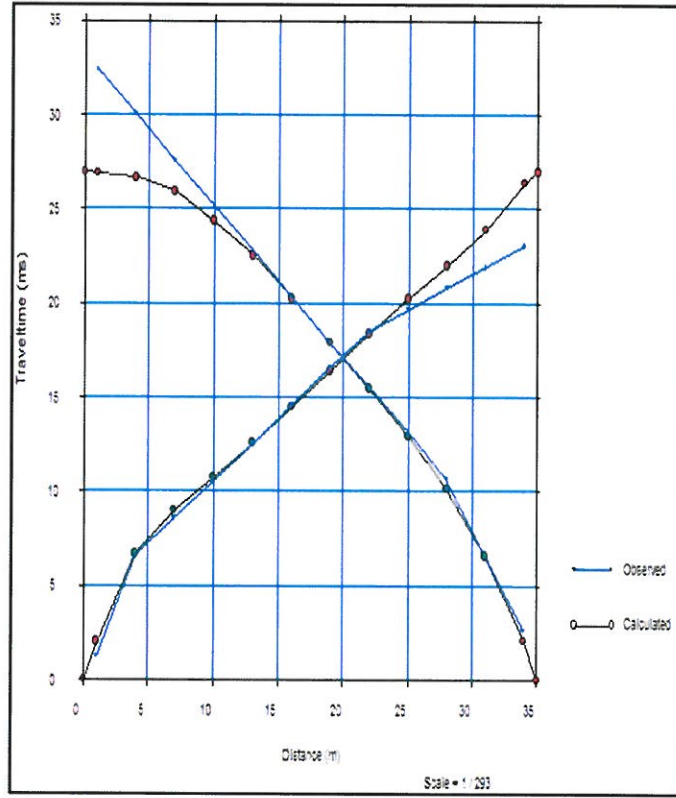
Nezai MENGÜLLÜOĞLU
Jeolojik Mühendisi
Etiler Sicil No:351

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Bulv. Ataçehir Bulv. 38. Ada
Ata 3. Blok Ofis No:61 ATAŞEHİR - İST
Kozlucağı Y.D. 1840760923

S-13 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



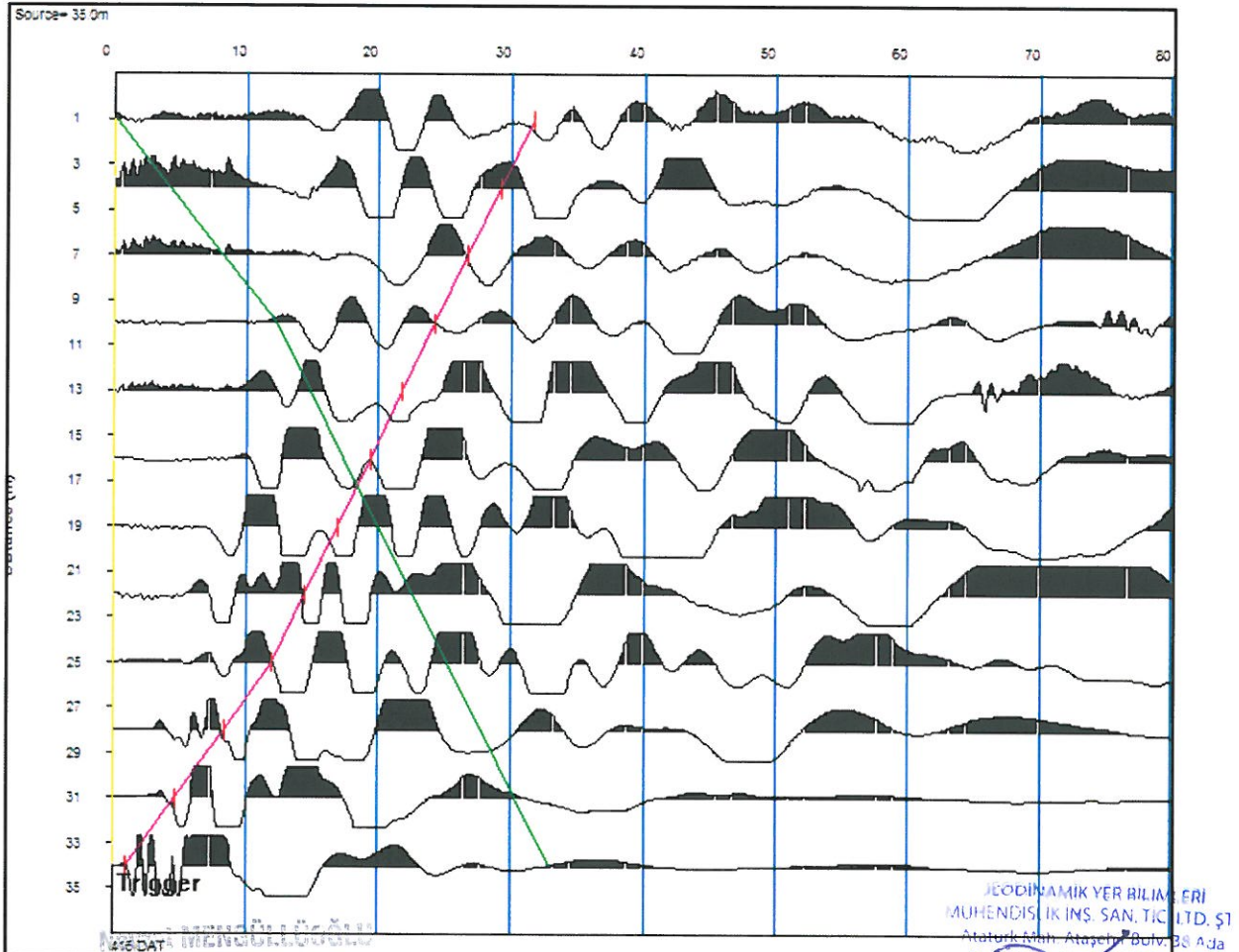
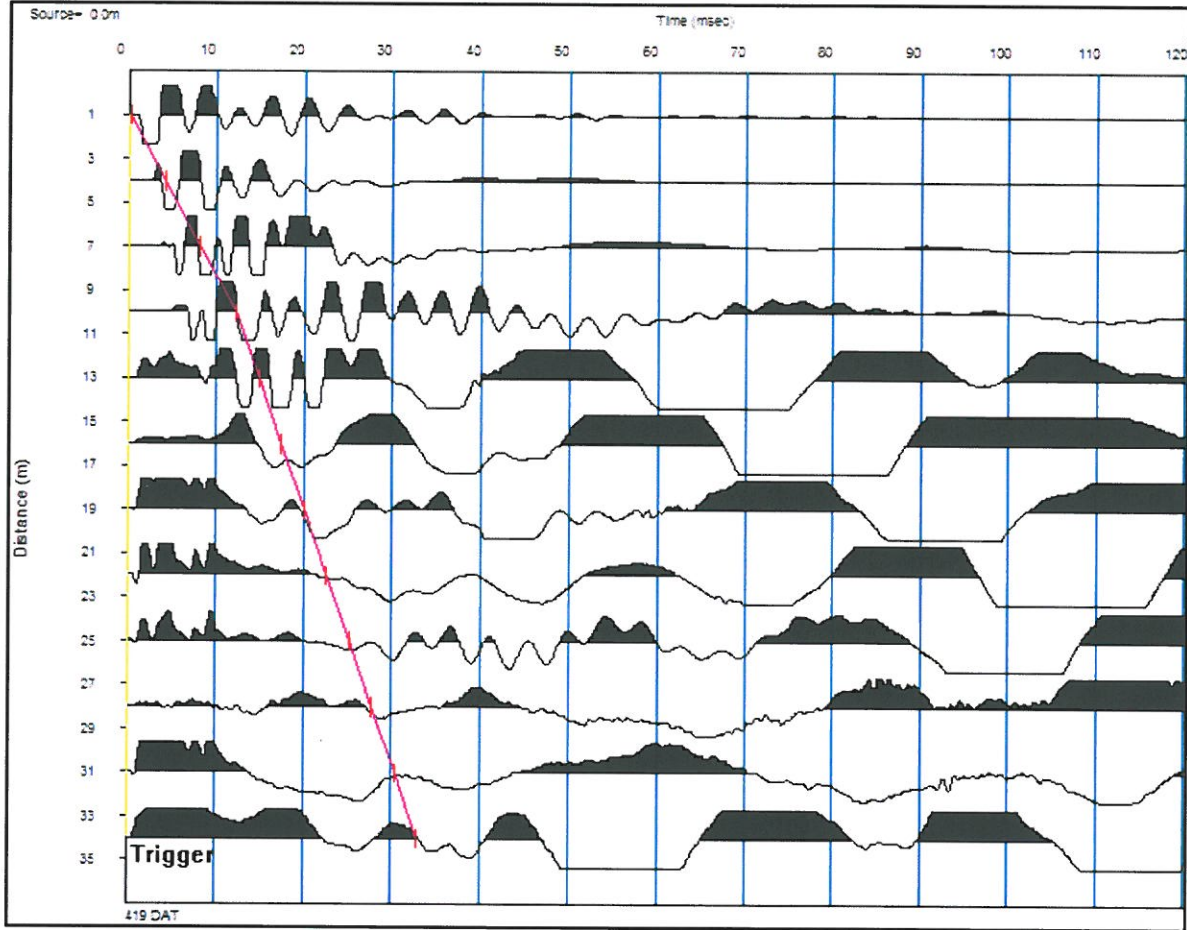
S-13 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi



NEVİN MENGÖLLÜOĞLU
Jeolojik Mühendisi
Odunçiftliği No:86 I

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK VE SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Atayefür Bulv. 38 Ada
Atı 3 3 Ofis No:61 ATILANŞEHİR - İST
Kıyıköy Cad. V.D. 4846760923

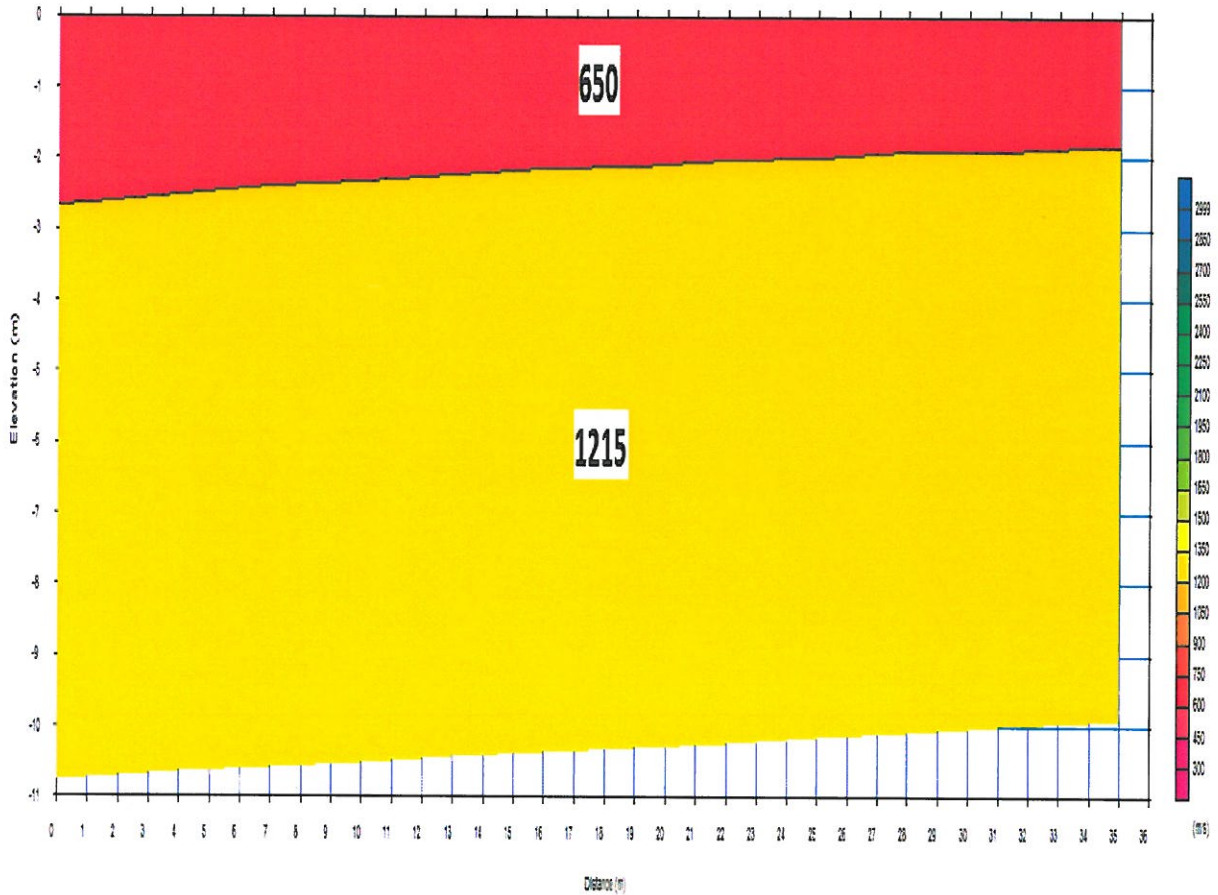
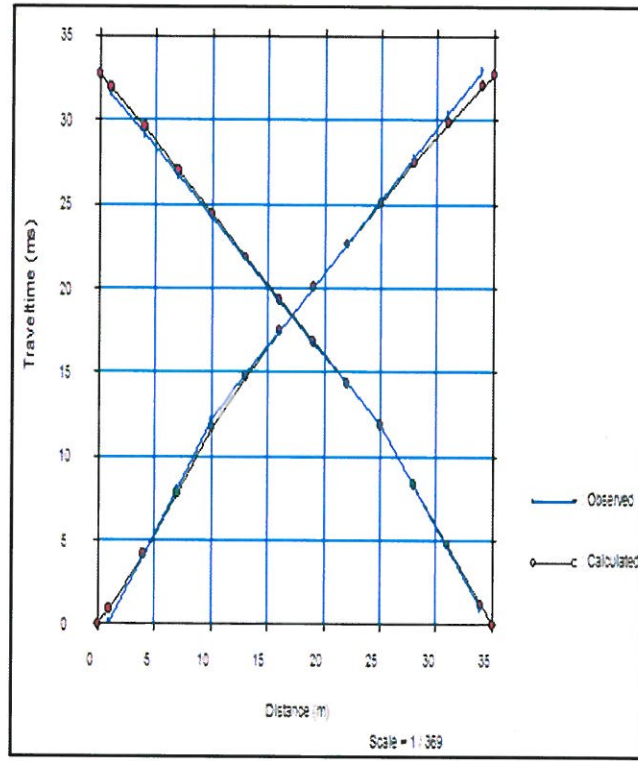
S-14 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Jedizlik Mühendisli
Ofis No: 501

JEO DİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mh. Atatürk Bulv. 38. Ada
At. 1. Blok No: 501 ATAŞEHİR - İST
Kozuyatçı No: 4840760923

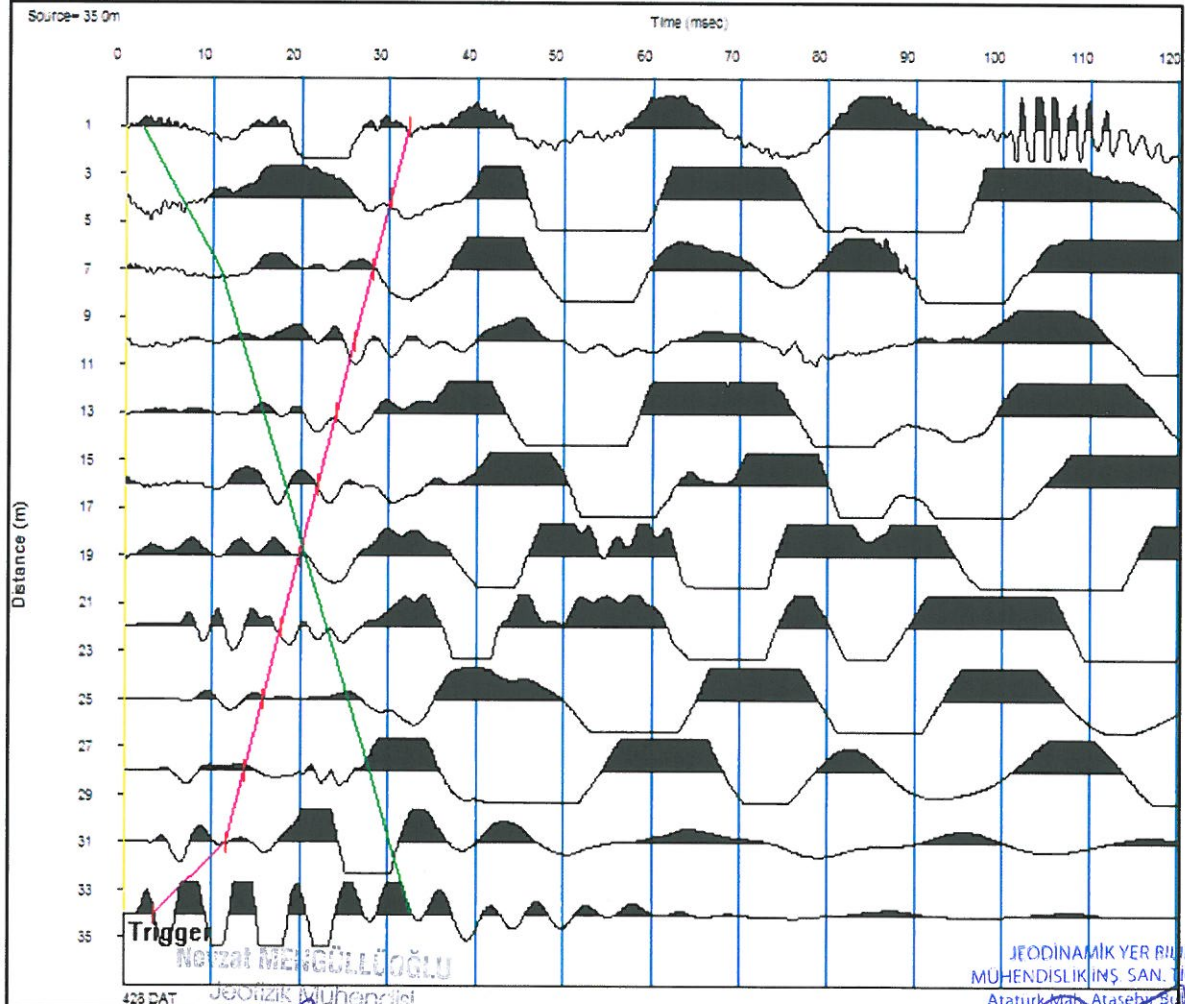
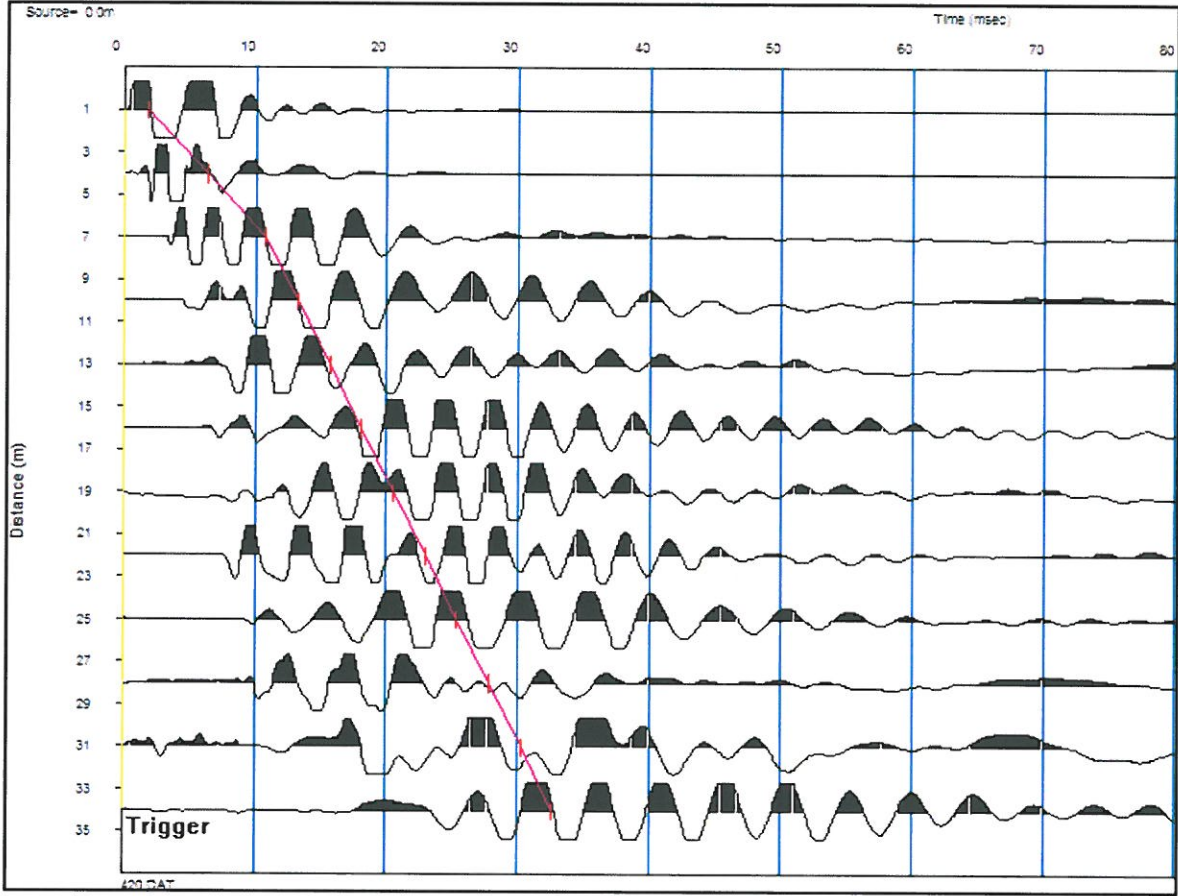
S-14 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi



Nevzat MENGÖLLÜOĞLU
Jeo Teknik Mühendisi
Etiler Sivil No:551

JEODİNAMİK YER DEĞERLENDİRME
MUHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 33 A'da
Ata 3 3 Ofis No:61 ATAŞEHİR - İST
Kırsakçıoğlu V.D. 4840760923

S-15 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



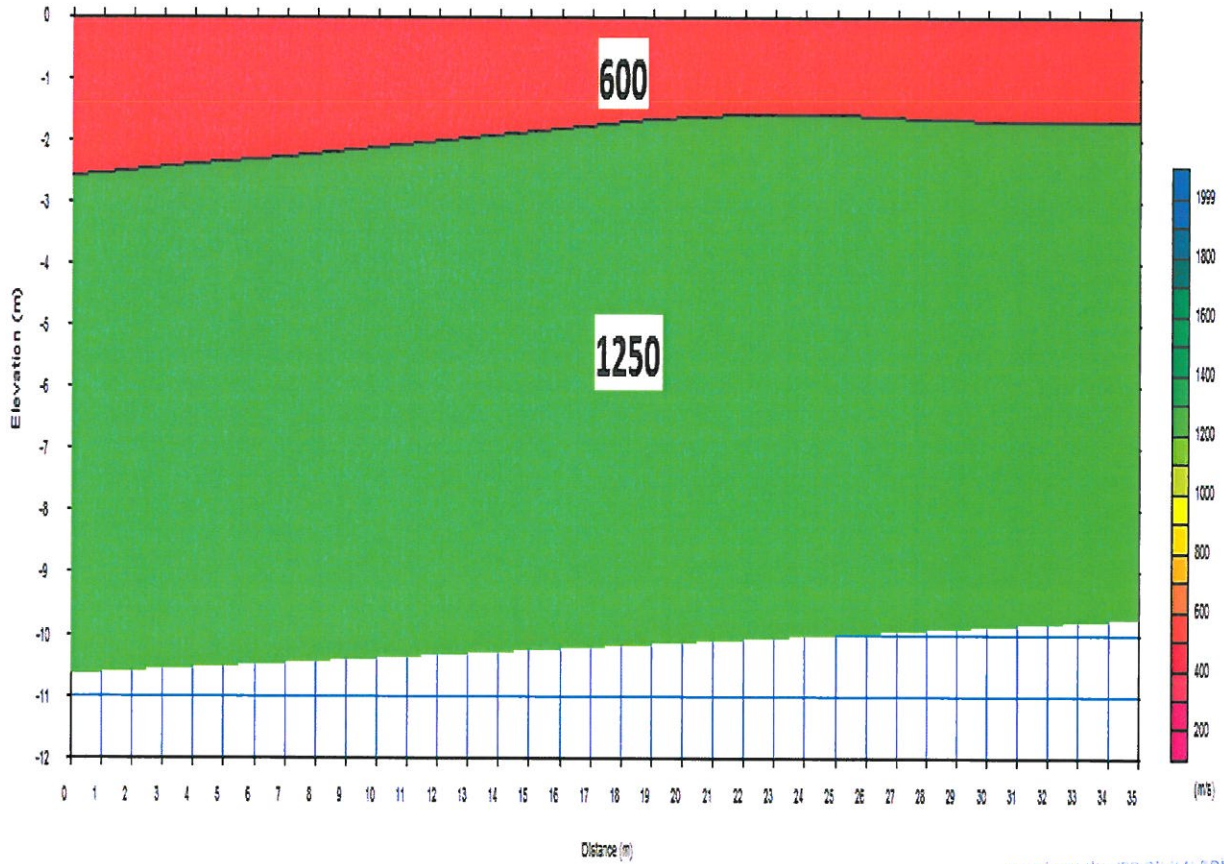
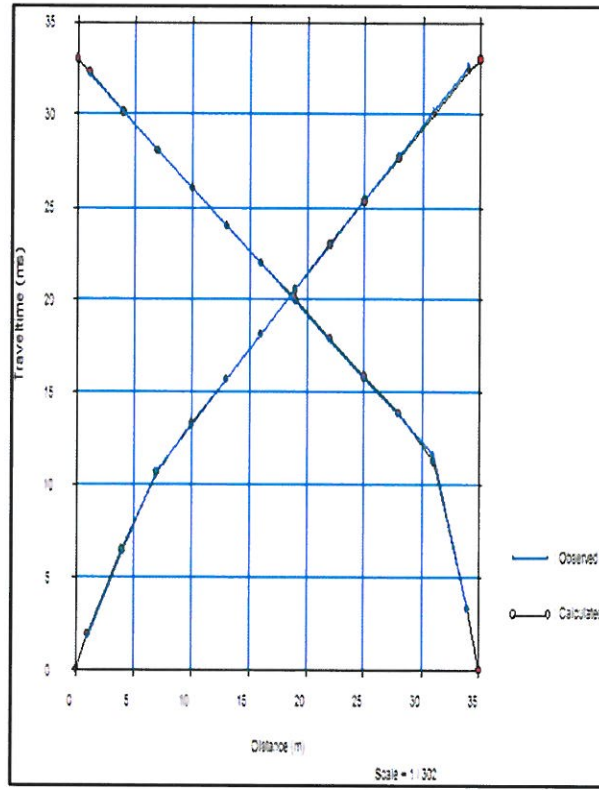
423 DAT

Jeotizik Mühendislii

Odorsibi No:051

JEOİNAMİK YER RİZİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş.
Atatürk Mah. Ataçlı Sok. 38. Ada
Ata 3/3 Ofis No:01 AJAŞ HIR İST
Kuzyatığı V.D. 4840760923

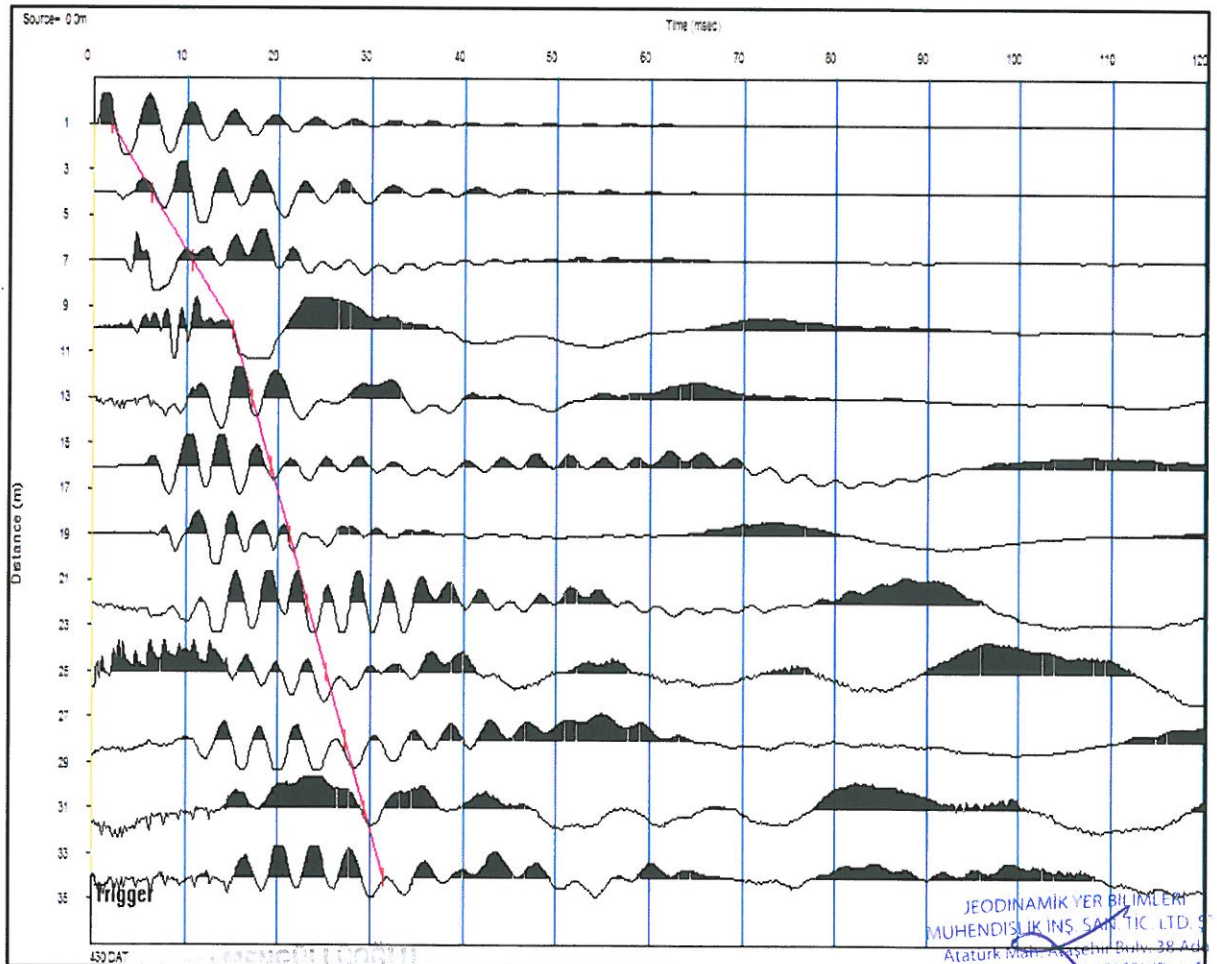
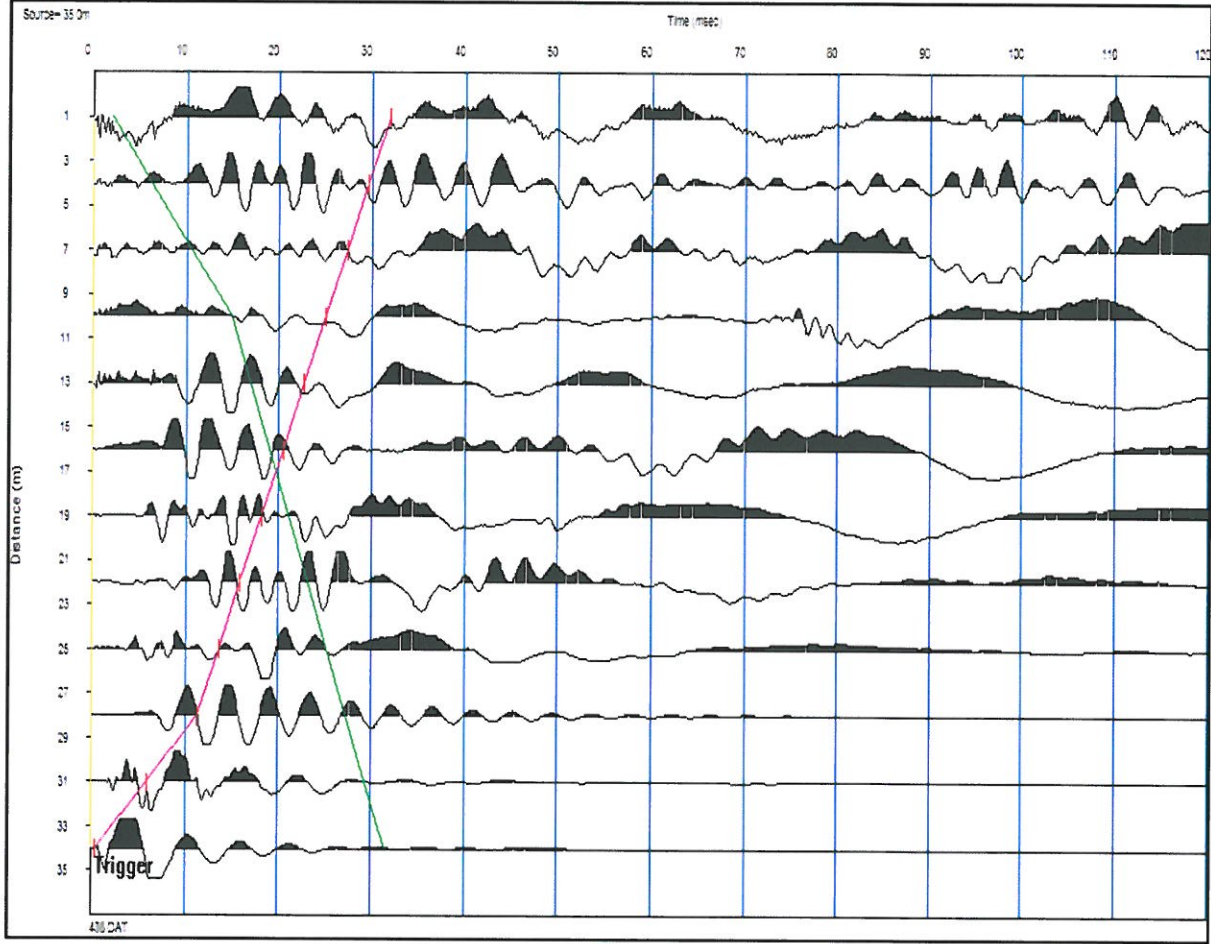
S-15 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi



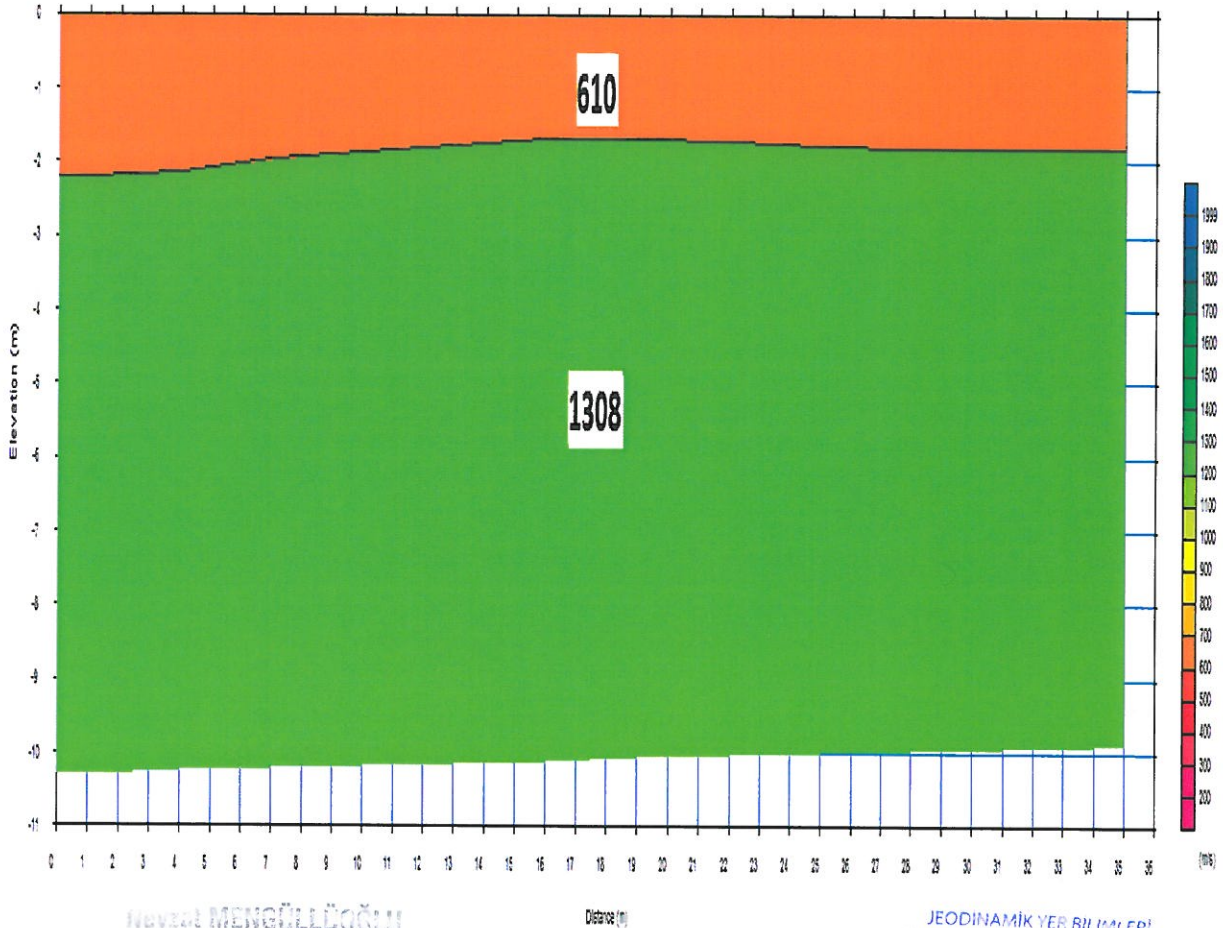
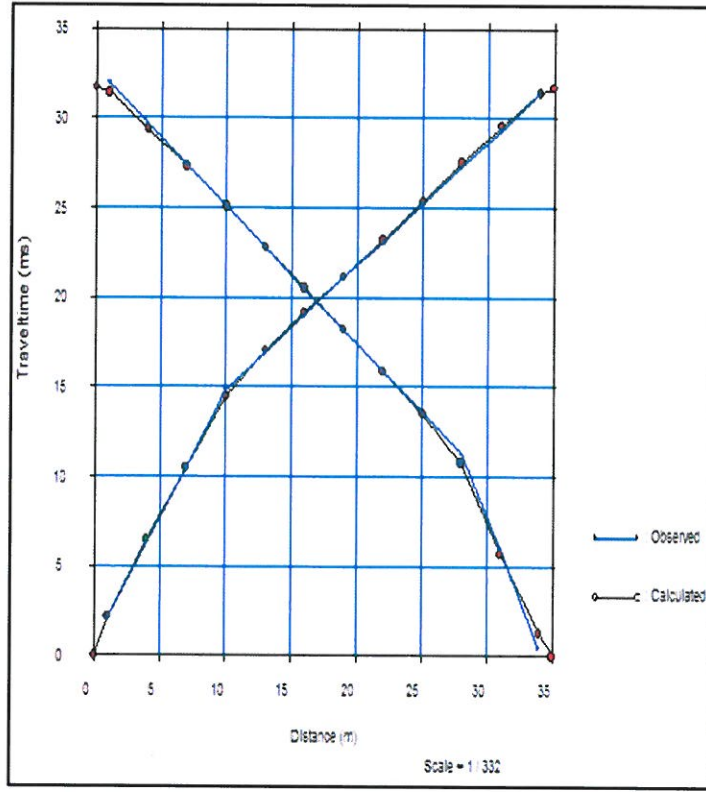
Nezai NENÇİLLİOĞLU
Jeolojik Mühendis
Oda Sicil No: 851

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MUHENDİSLİK İNŞ. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Atasehir Bulv. 38 Ada
Ata 3 3 Ofis No 61 ATAŞEHİR - İST
Kızıyatağı V. Et. 4540760923

S-16 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



S-16 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi

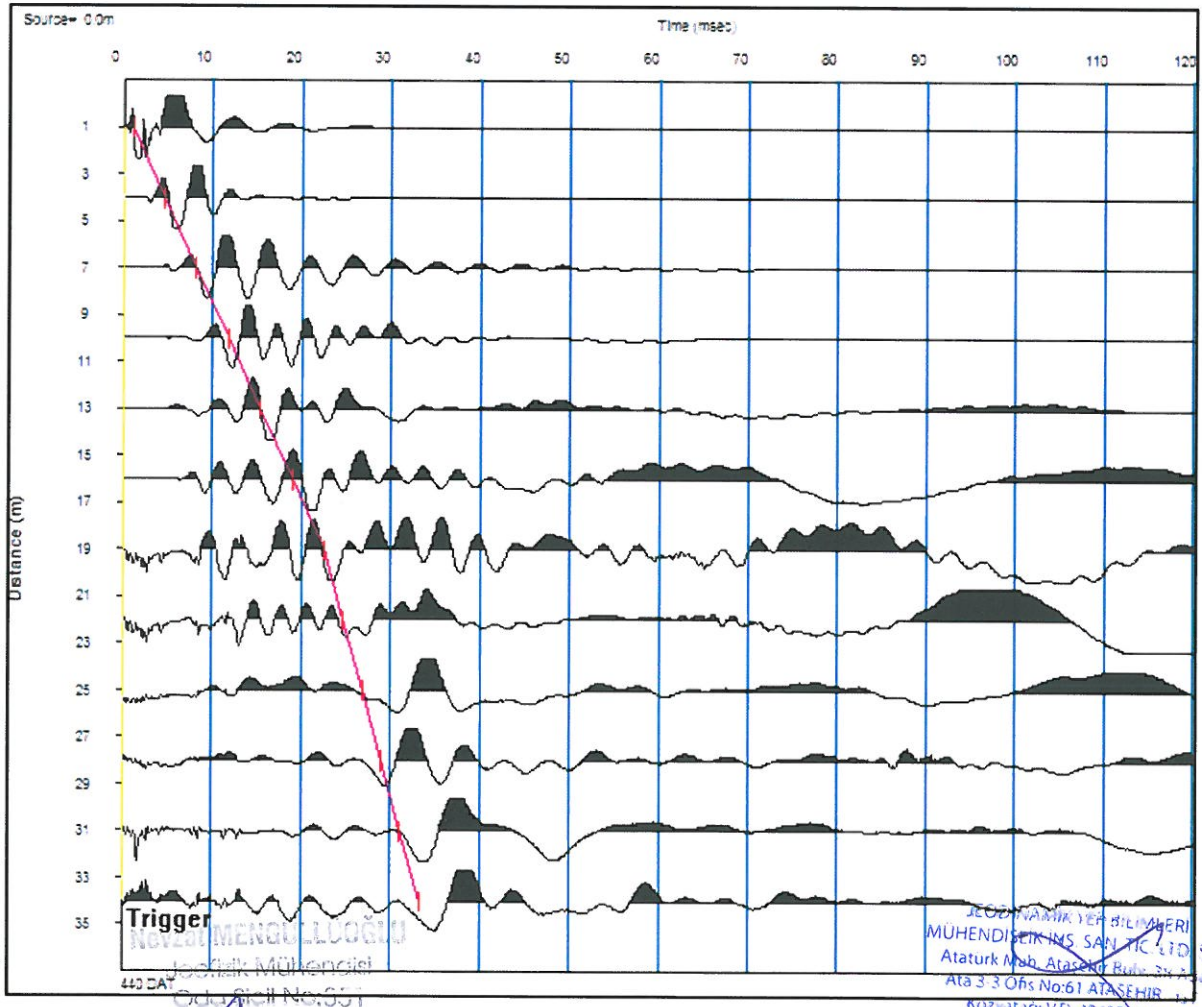
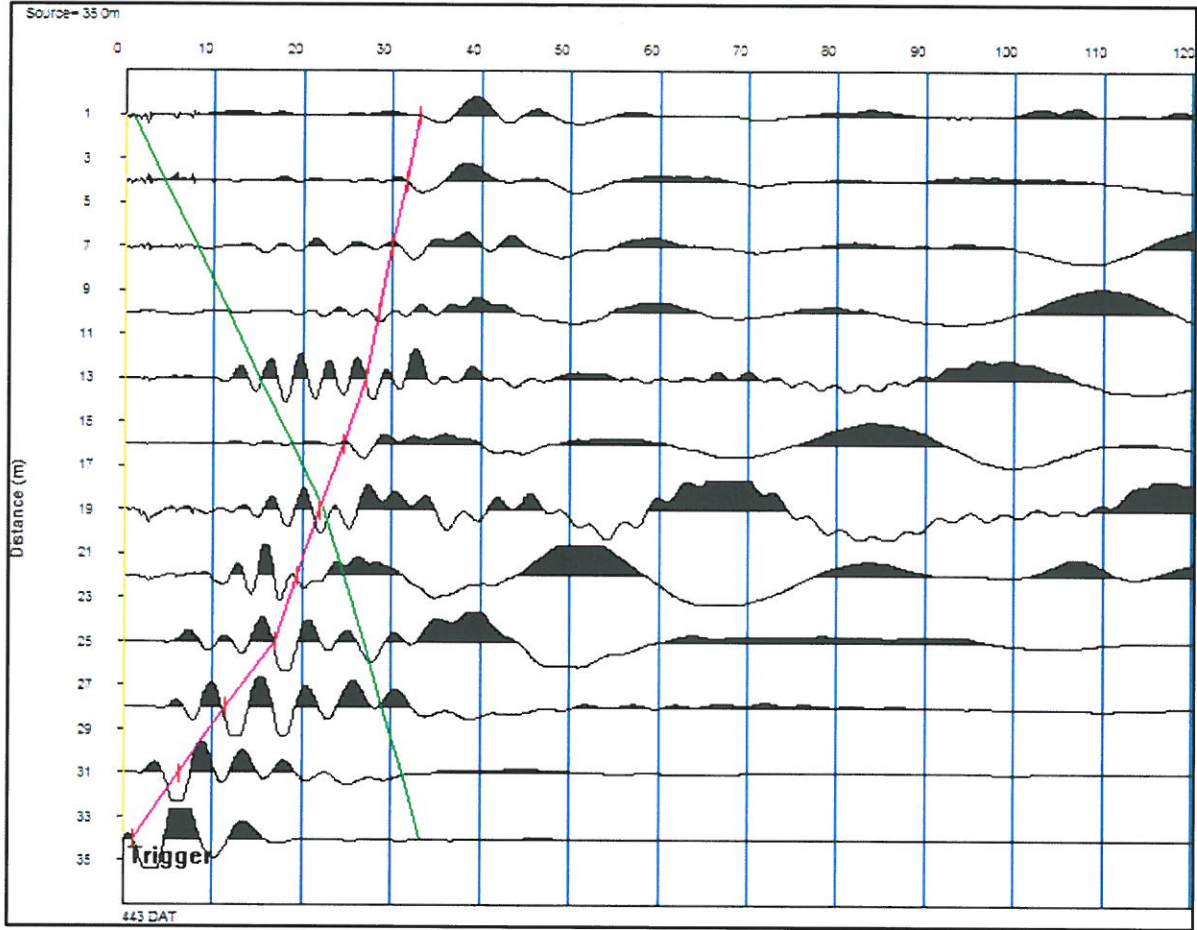


NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:551

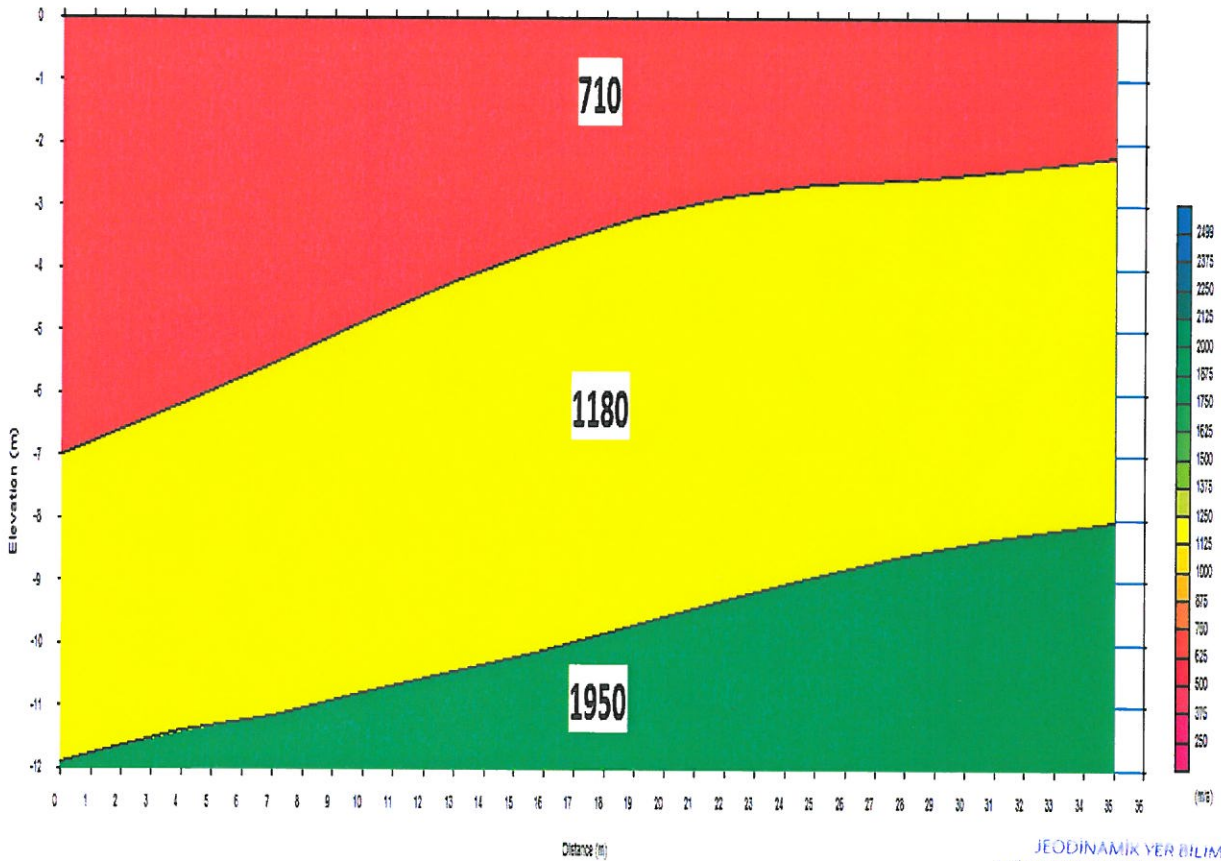
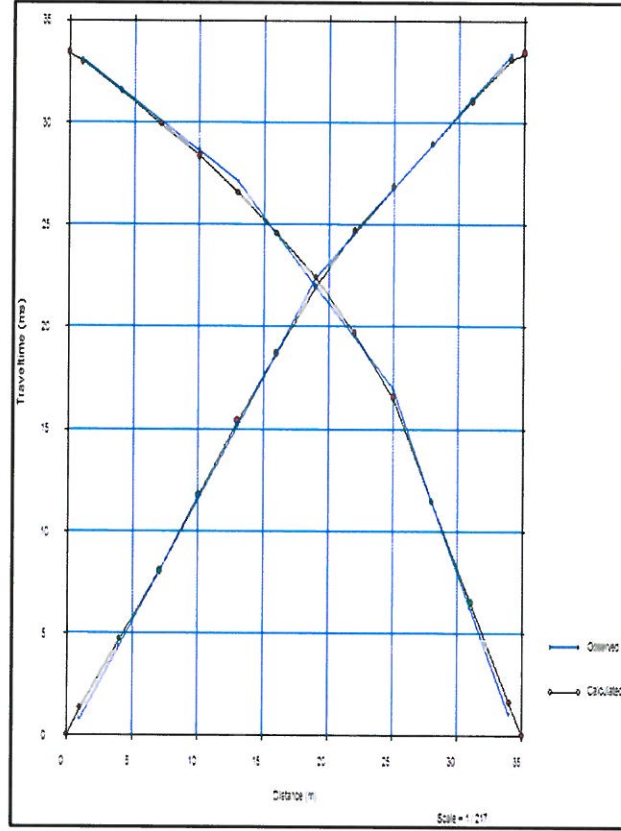
Distance (m)

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

S-17 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



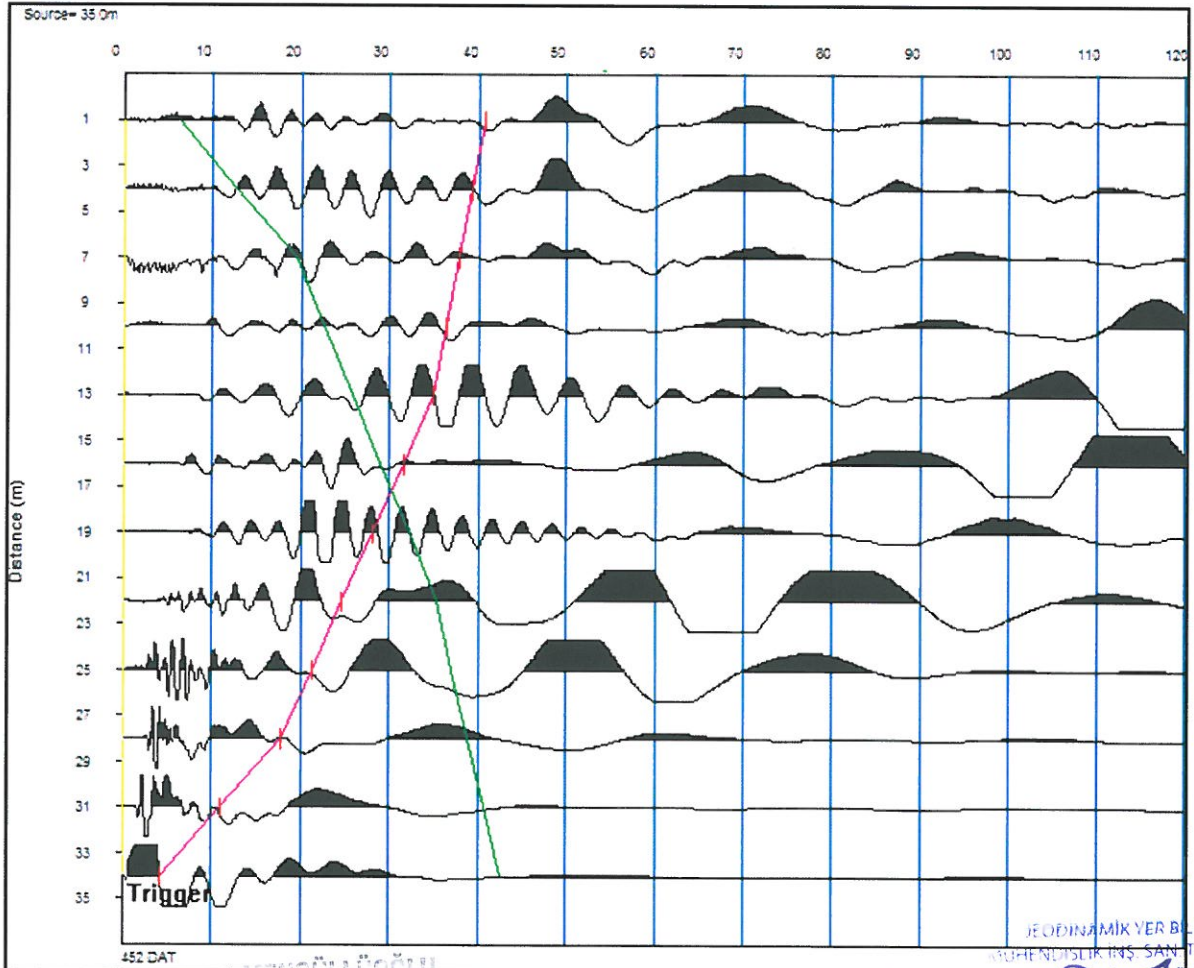
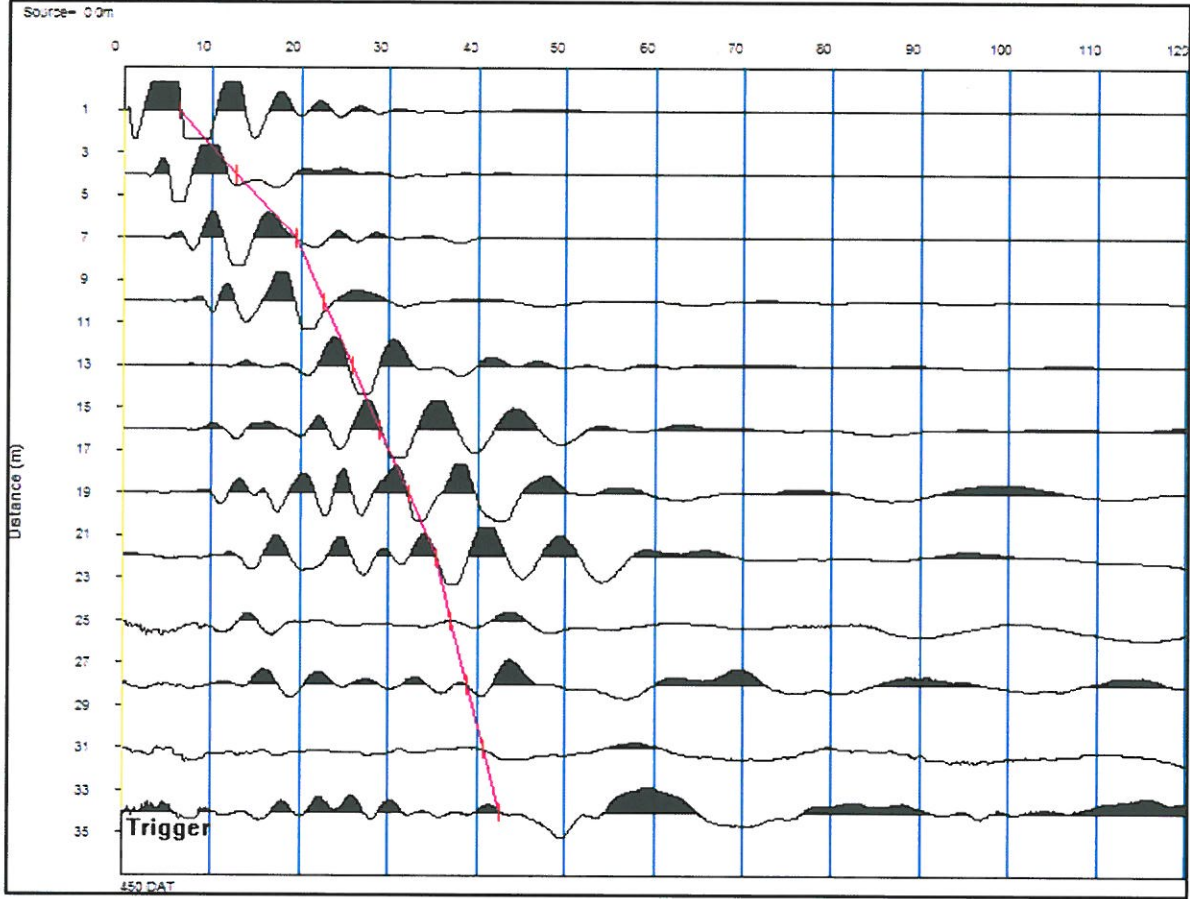
S-17 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi



YERİNGÖLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda No: 301

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş
Atatürk Mah. Atasehir B. No: 38/ Ada
Ata 3-3 Ofis No: 01/ ATASEHIR - İST
Kozyatagi VD- 4840760923

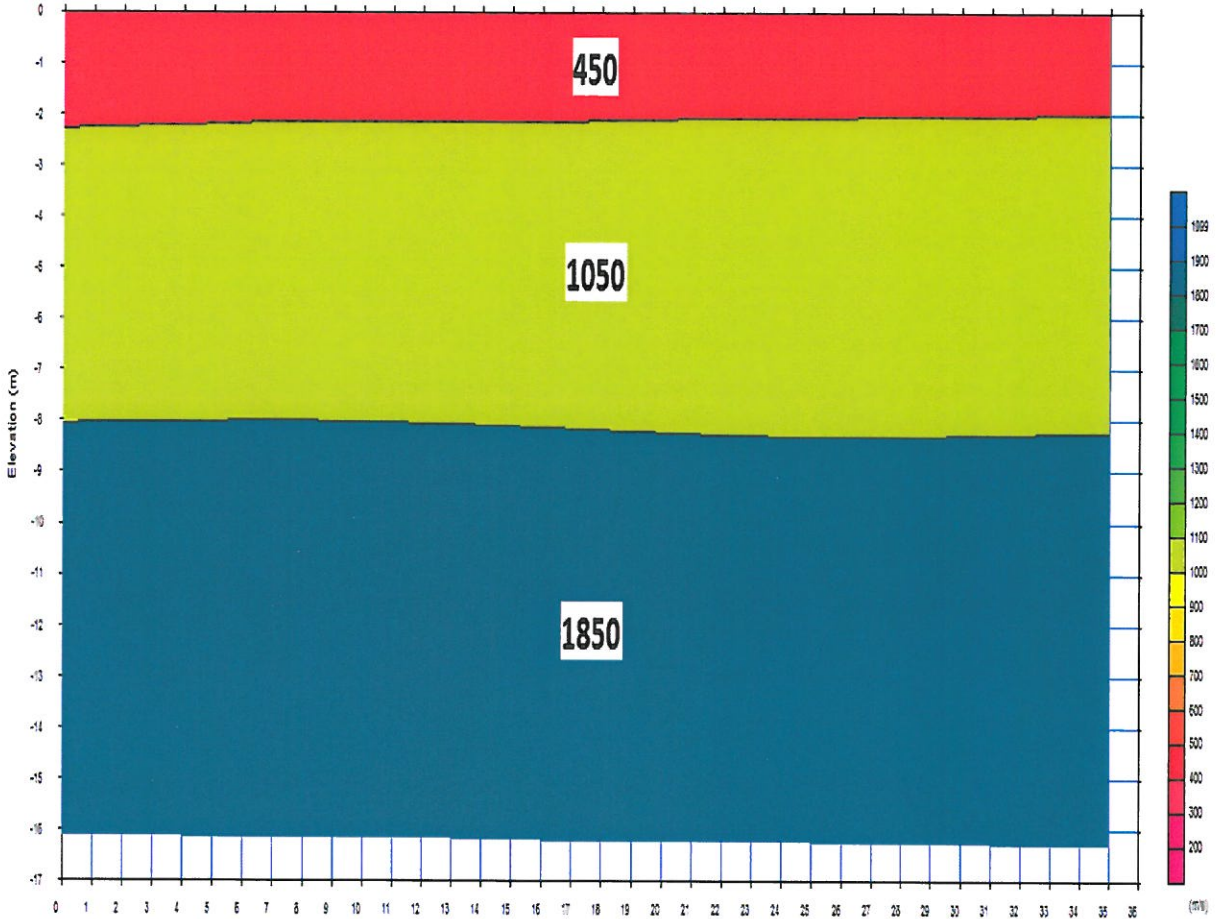
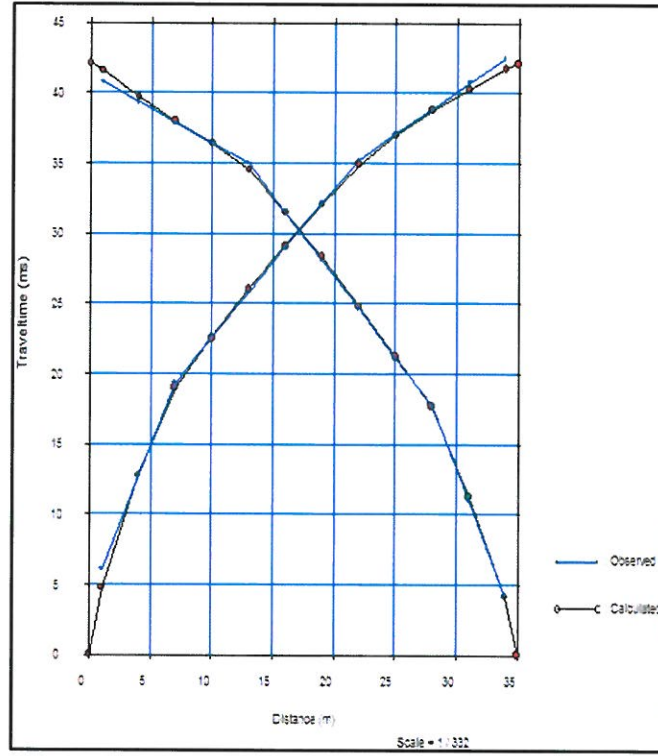
S-18 Ölçü Profili Sismik Kırılma Sinyal İzleri ve Değerlendirmesi



Nezhat Müncüoğlu
Jeofizik Mühendisi
Odunçüplü No:551

JEODİNAMİK YER BİLMELERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Kurtuluş Caddesi, 61. Sokak, Bulvarı, 38. Ada
Ata 3. Blok No:61 ATAŞEHİR - İST
Kontakt: 0212 4840760923

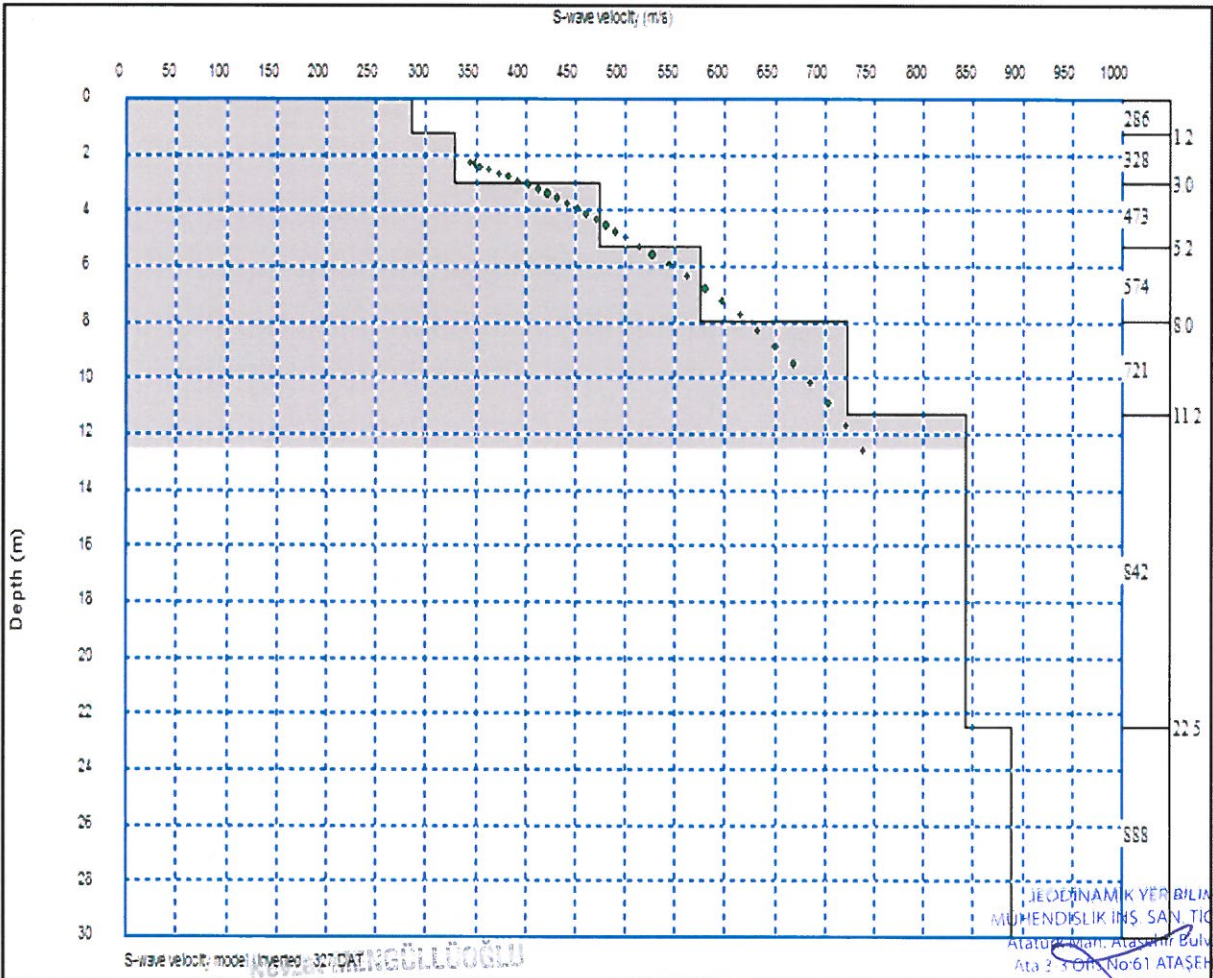
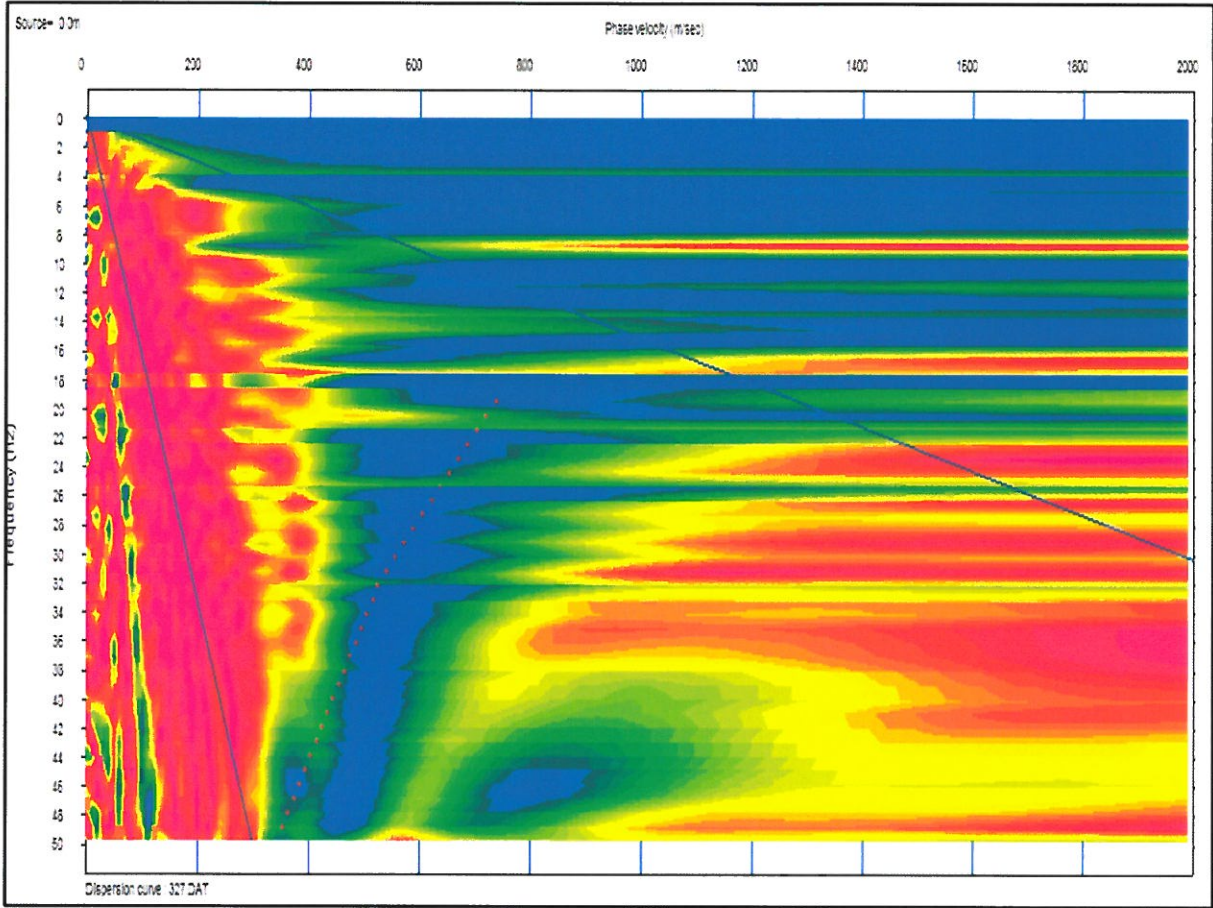
S-18 Ölçü Profili Sismik Kırılma Değerlendirmesi



Nevalat BAKIRCI ÖZÜ
Jeolojik Mühendisi
Oda Sicil No: 851

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MUHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Bulvarı, Atasehir Bulv. 38. Ada
Ata 3. Blok No: 61 ATAŞEHİR - İST
Köy Yatığı V.D. 4840760923

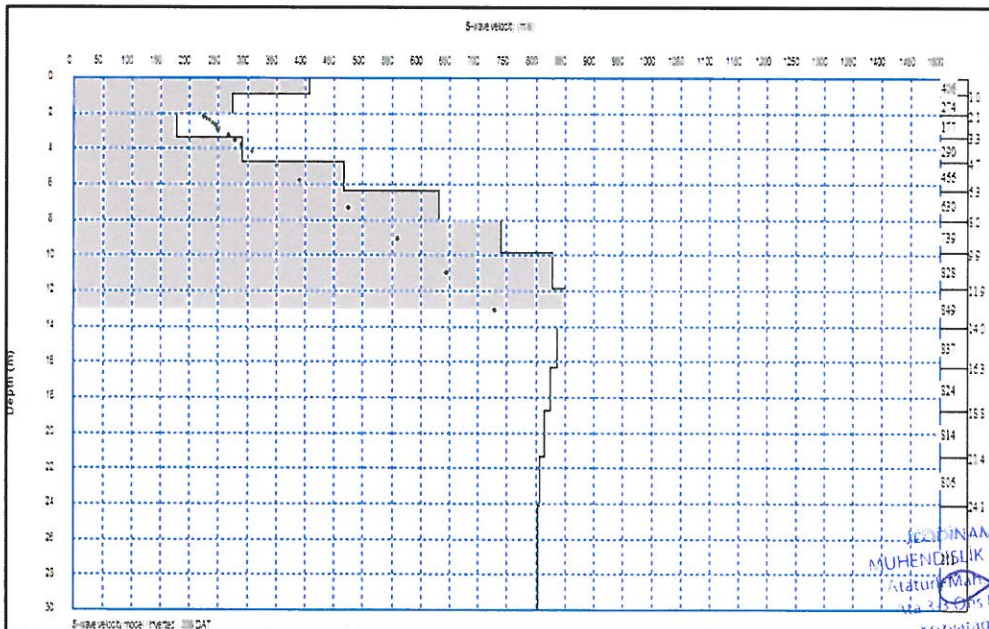
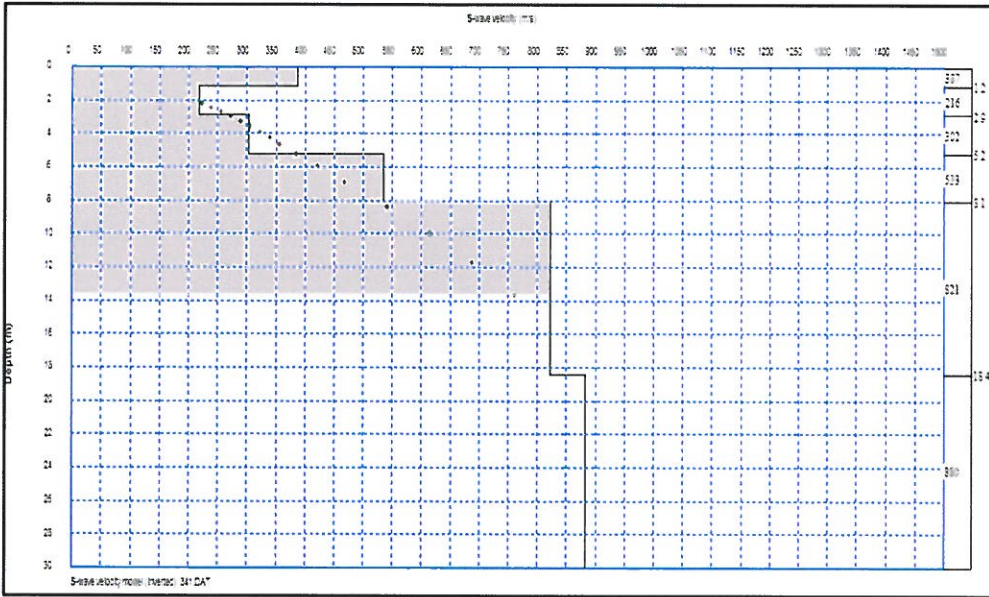
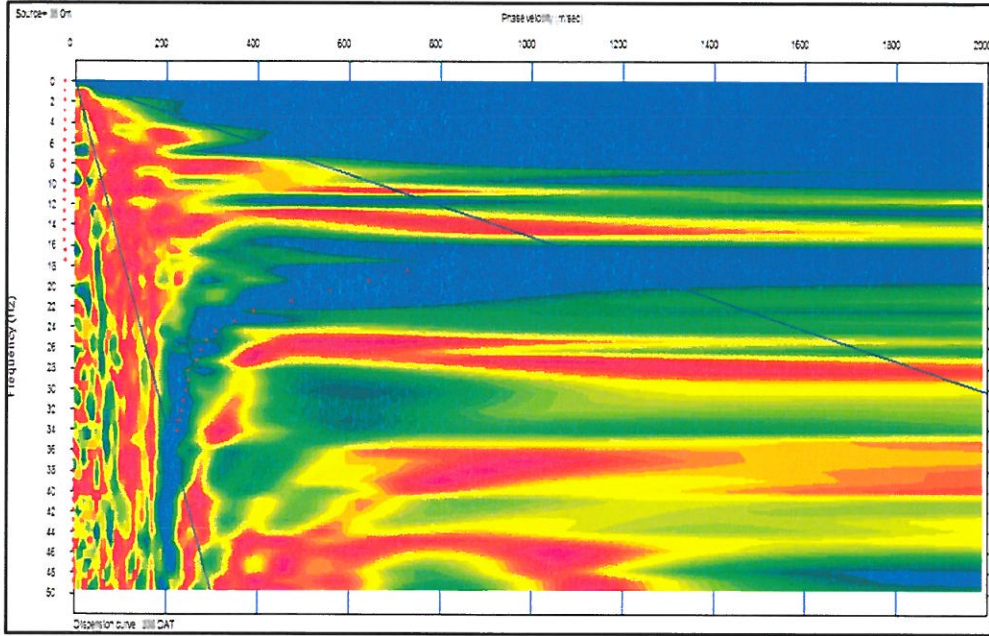
S1-M1



NEVİN ENGÜLLÜOĞLU
 Jeoizik Mühendisi
 Oda Sicil No: 851

JEODANAM K YER BİLİMLERİ
 MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş.
 Atatürk İnan. Atasehir Bulv. 38 Ada
 Ata 2 Çiftlik No:61 ATAŞEHİR - İST
 Kozlucağ. K.D. 48467-58423

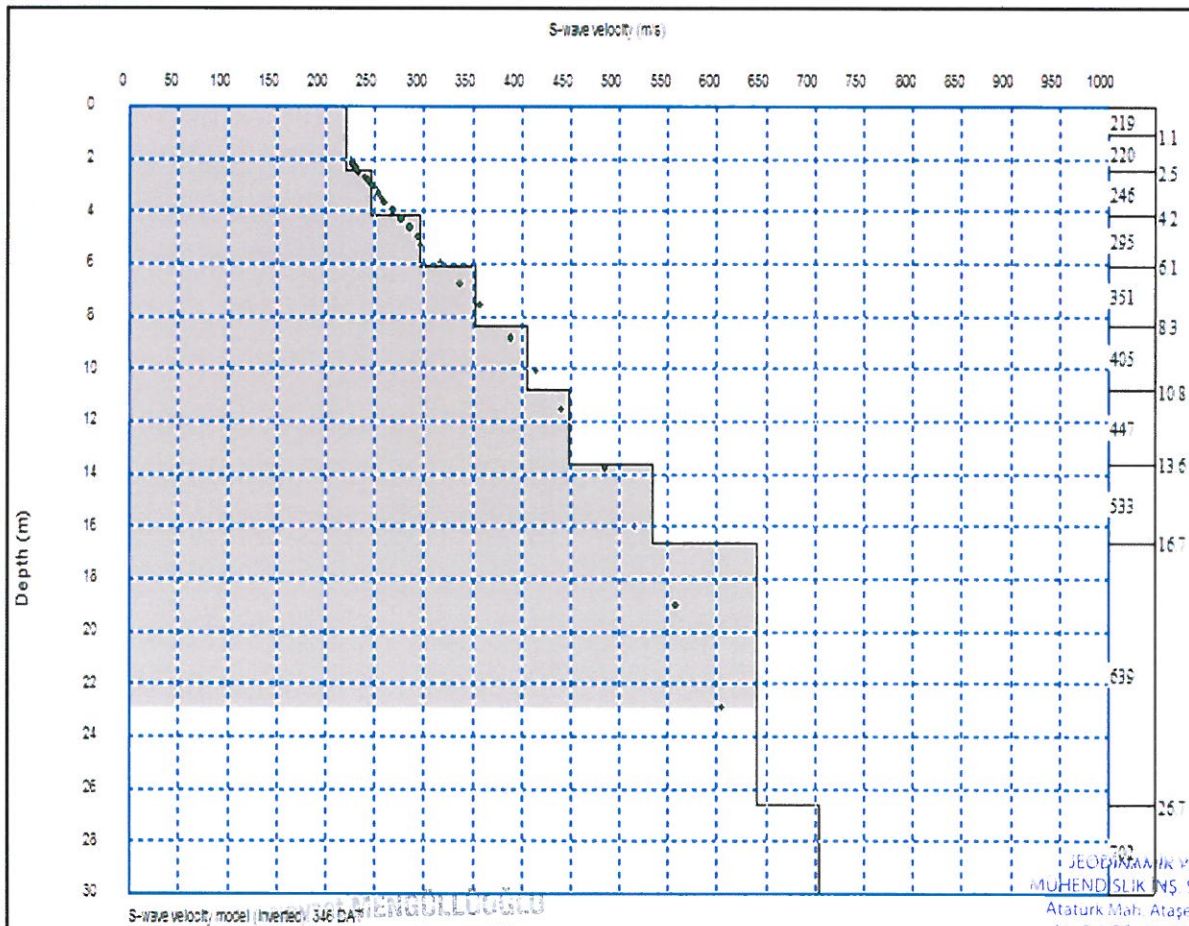
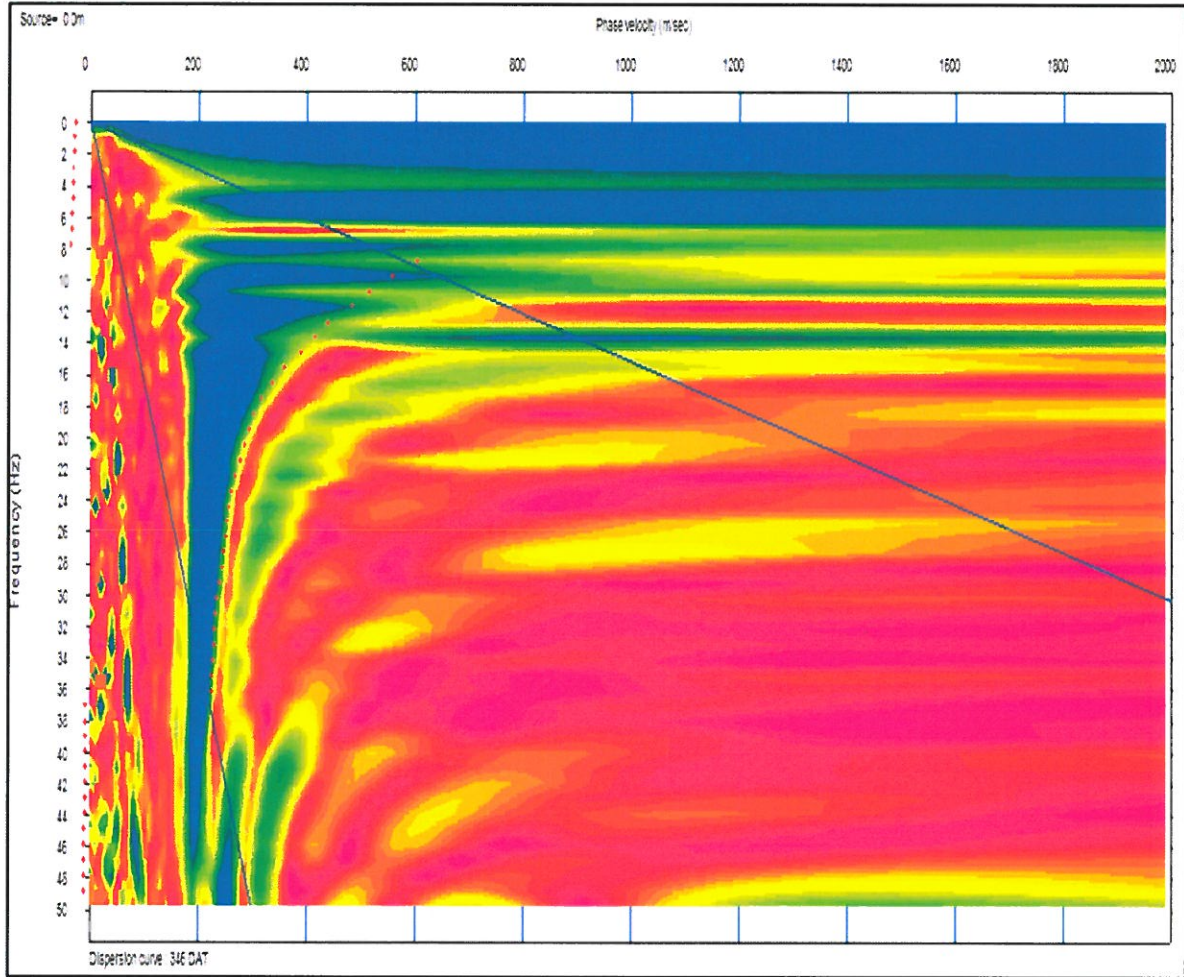
S2-M2



Novzat MENEKLİOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 55-1

TECİMİNANLIK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK VE SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Mah. Kaşşehir Bulv. 38 Ada
No: 2/5 Çiftlik Bld. 61 ATAŞEHİR - İZT
Kozluca (YE) 4840760923

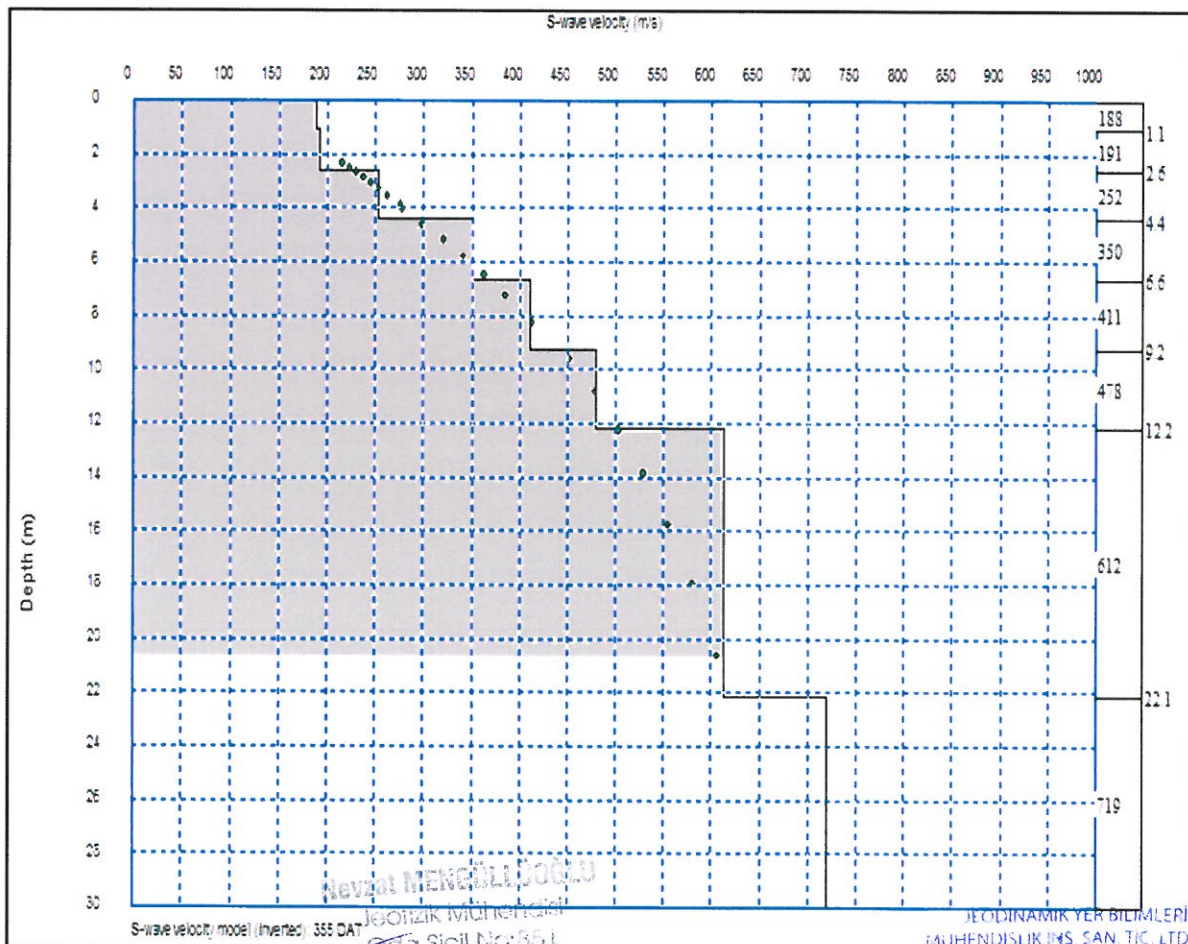
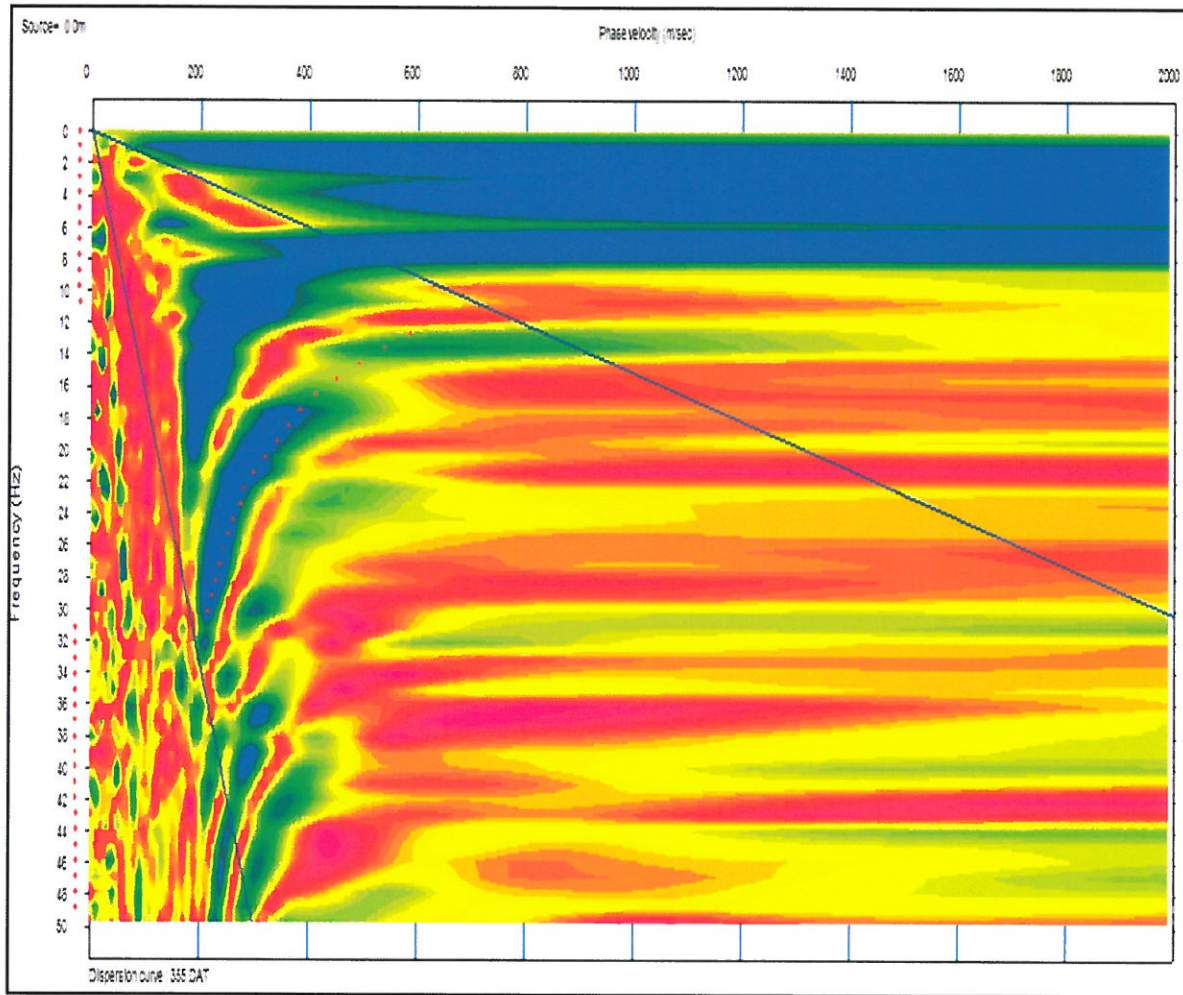
S3-M3



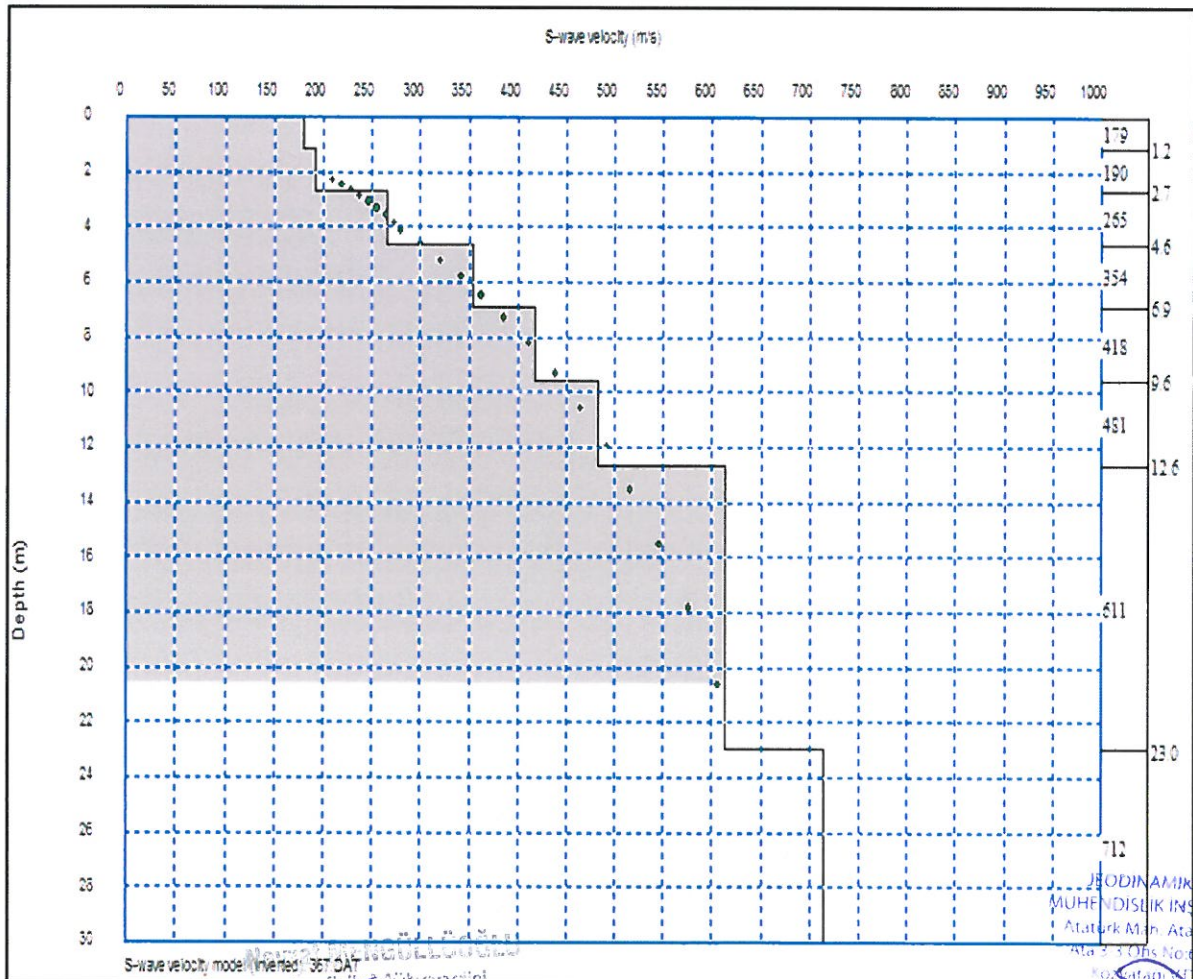
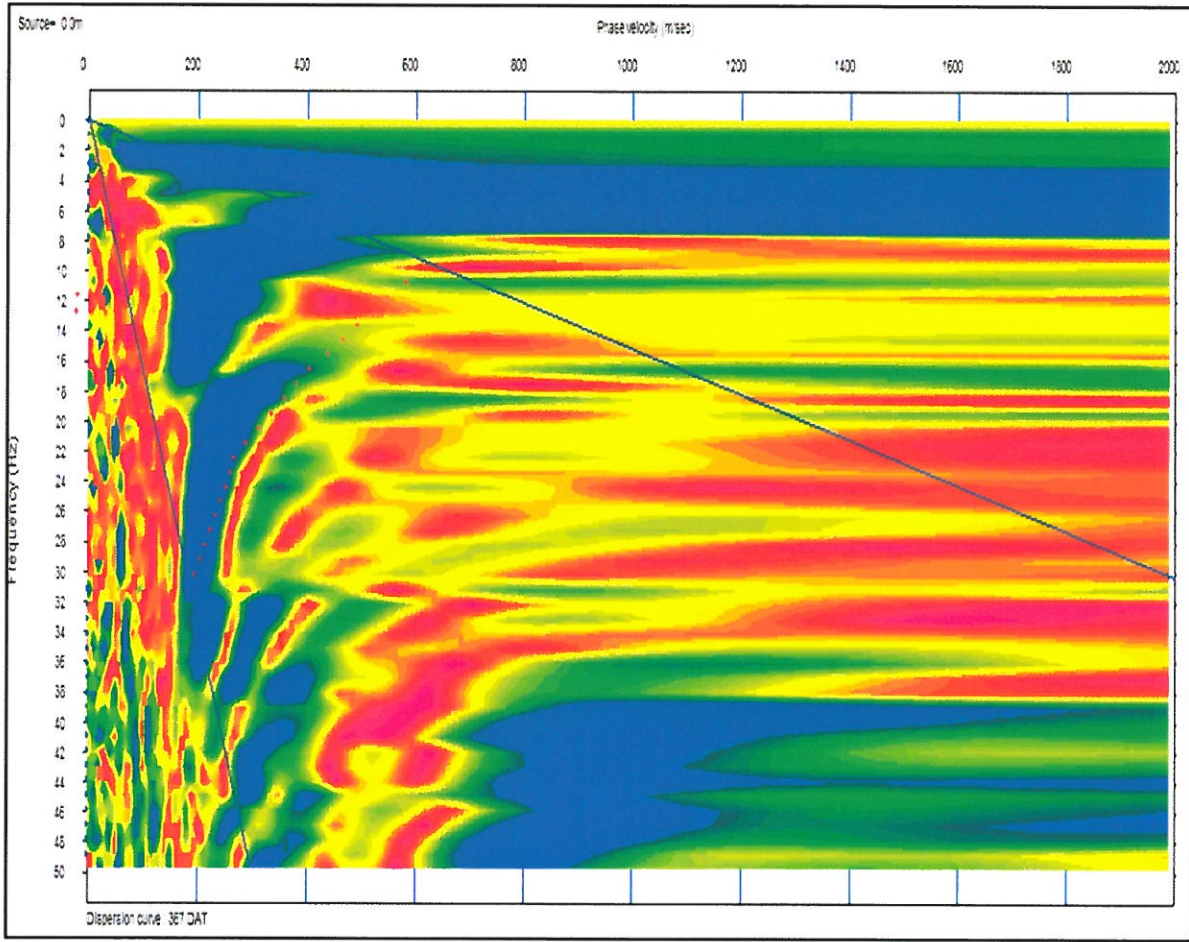
JEODİK MÜHÜR
 JEODİK MÜHÜR NO: 351

JEODİK MÜHÜR
 JEODİK MÜHÜR NO: 351
 ATATÜRK MAH. ATAŞEHİR BULV. 38 ADA
 AT. 3. K. OR. NO: 61 AYŞEHİR - İZT
 KAYIT NO: 4840760923

S4-M4



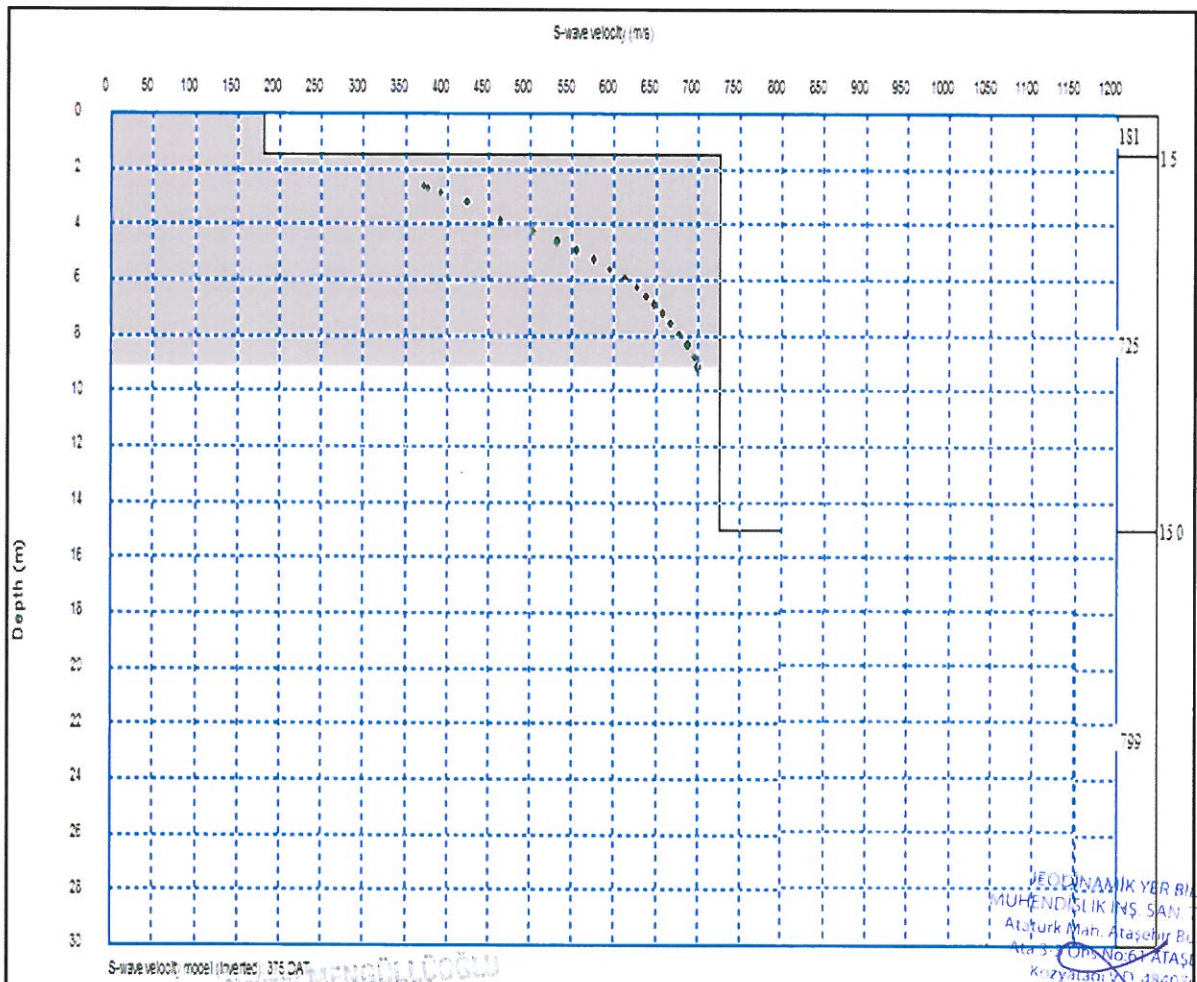
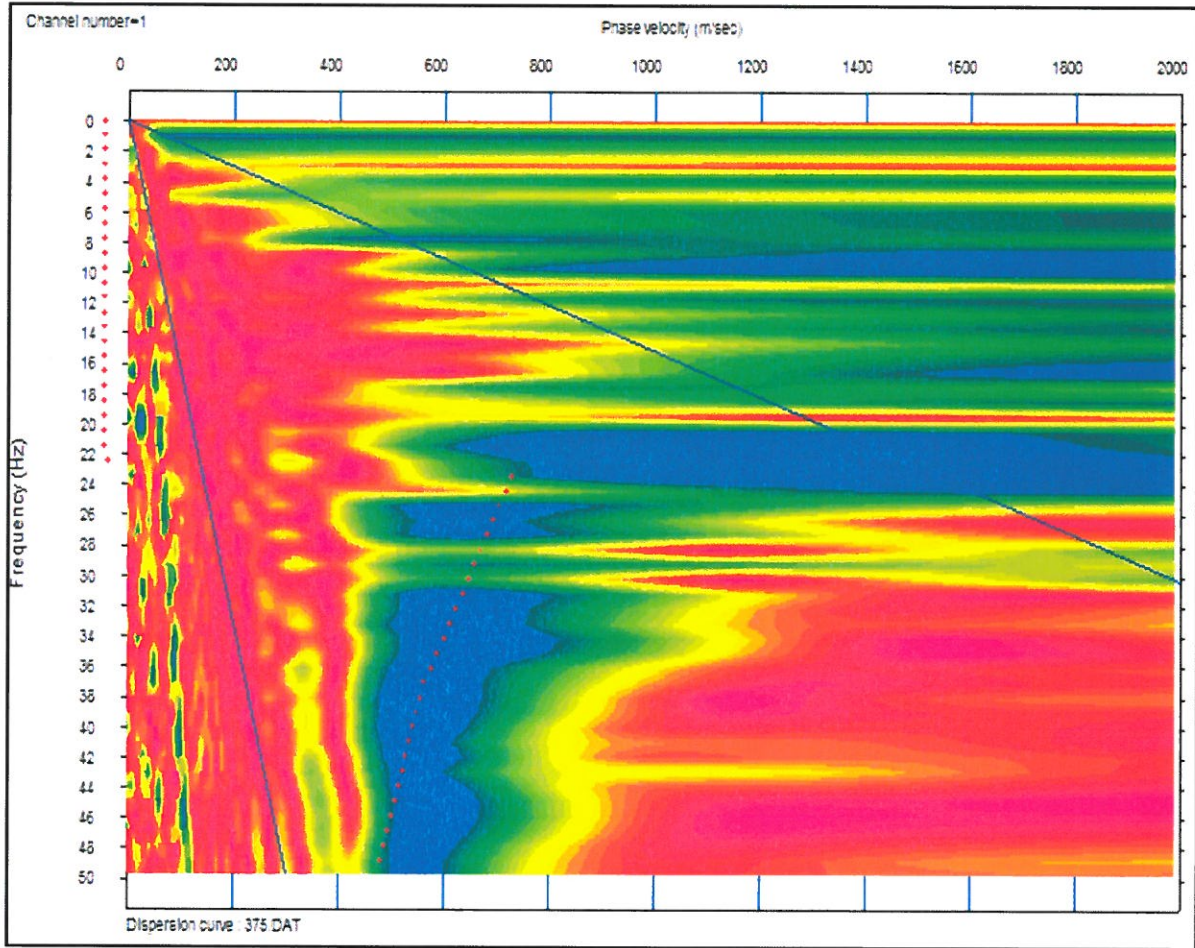
S5-M5



JBODINAMİK YER BİLİMLERİ
 MUHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş
 Atatürk Mah. Atasehir Bulv. 28. Ada
 Ata 3.3.0hs No:1 ATAŞEHİR - İST
 Kocutaban 351 840760923

Oda Sicil No:351

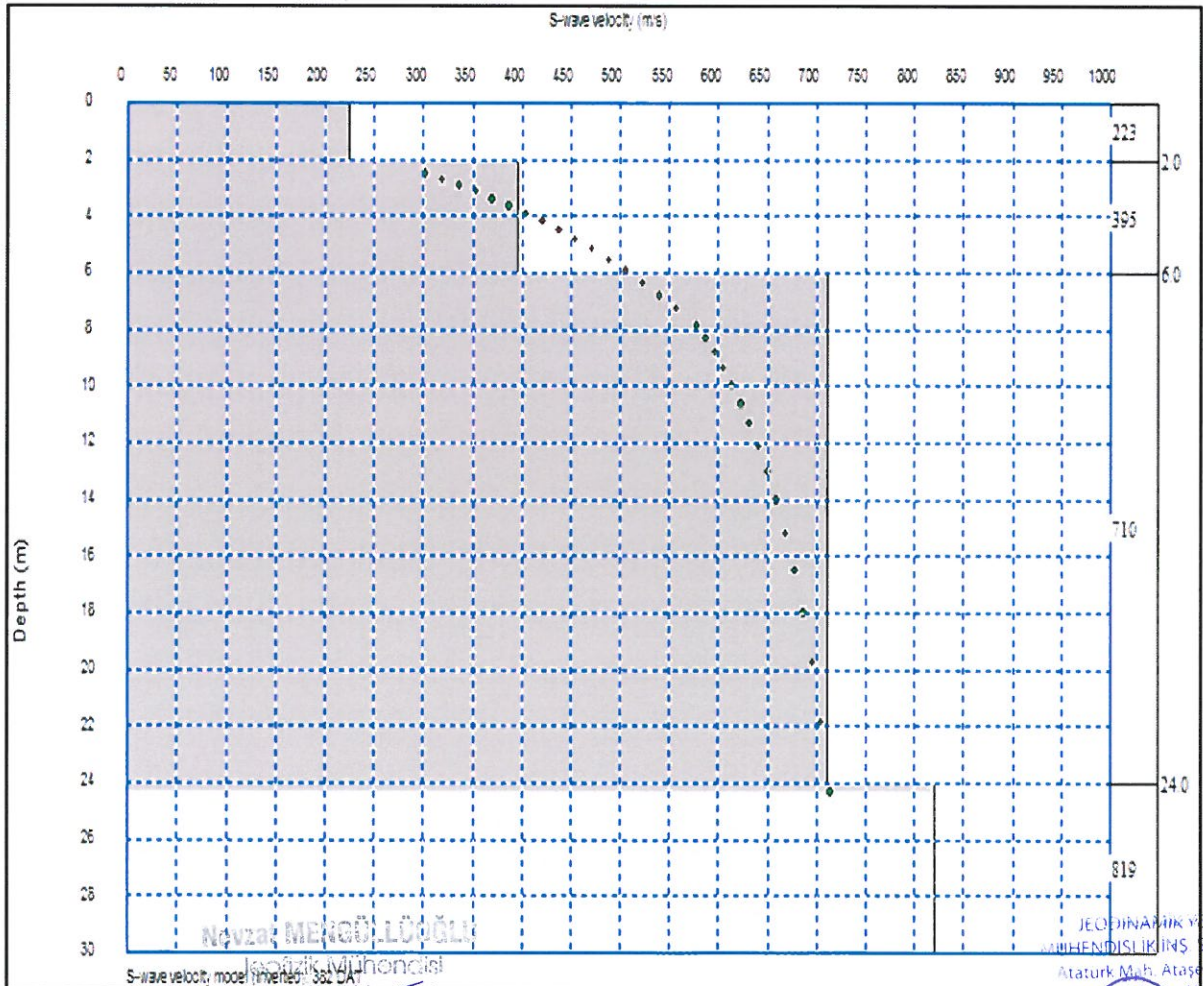
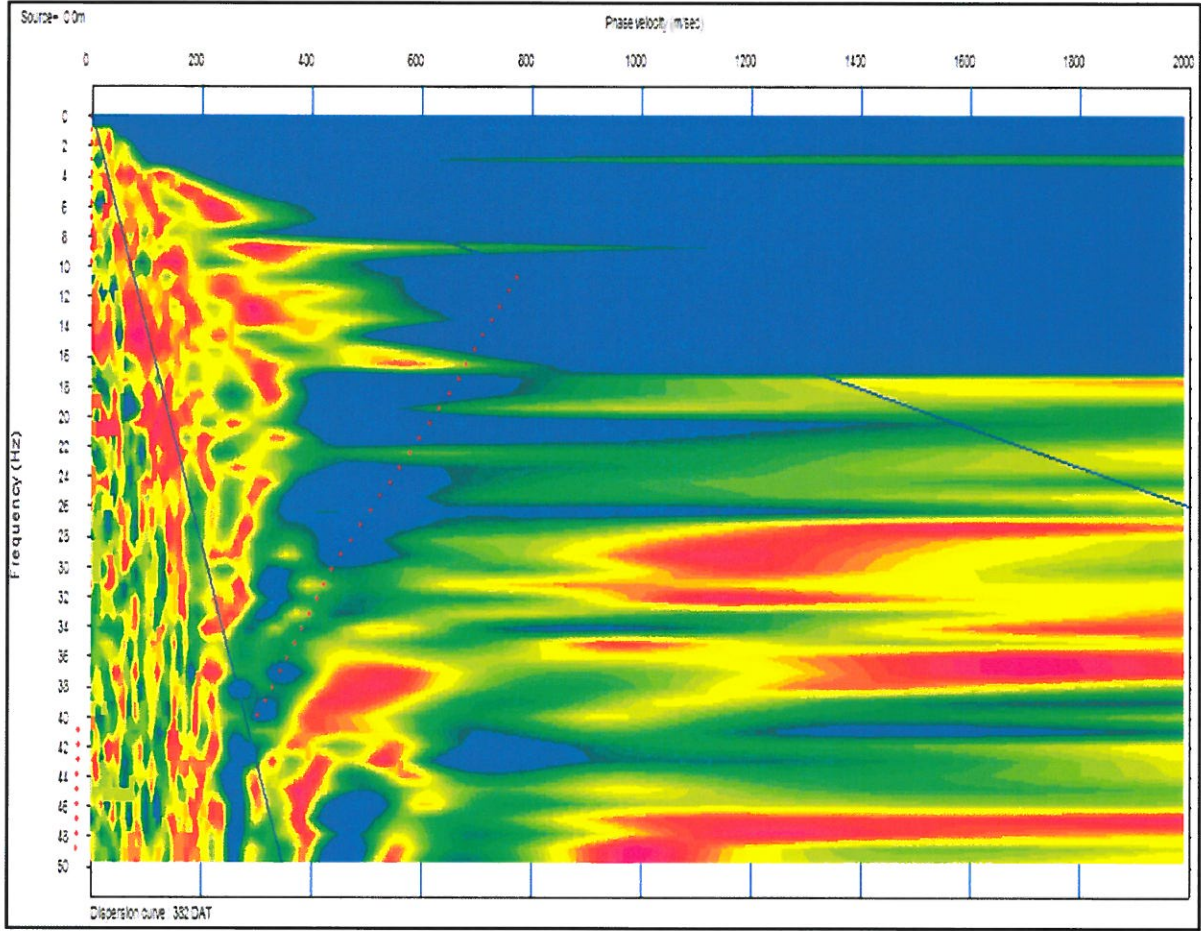
S6-M6



Jeofizik Mühendisleri Odası
Oda Sicil No:851

JEODANAMİK YER BAĞIMLARI
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
Atatürk Man. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-1/Orn.No:6/ATAŞEHİR İST
Kıyıncaoğlu No:45407/1923

S7-M7

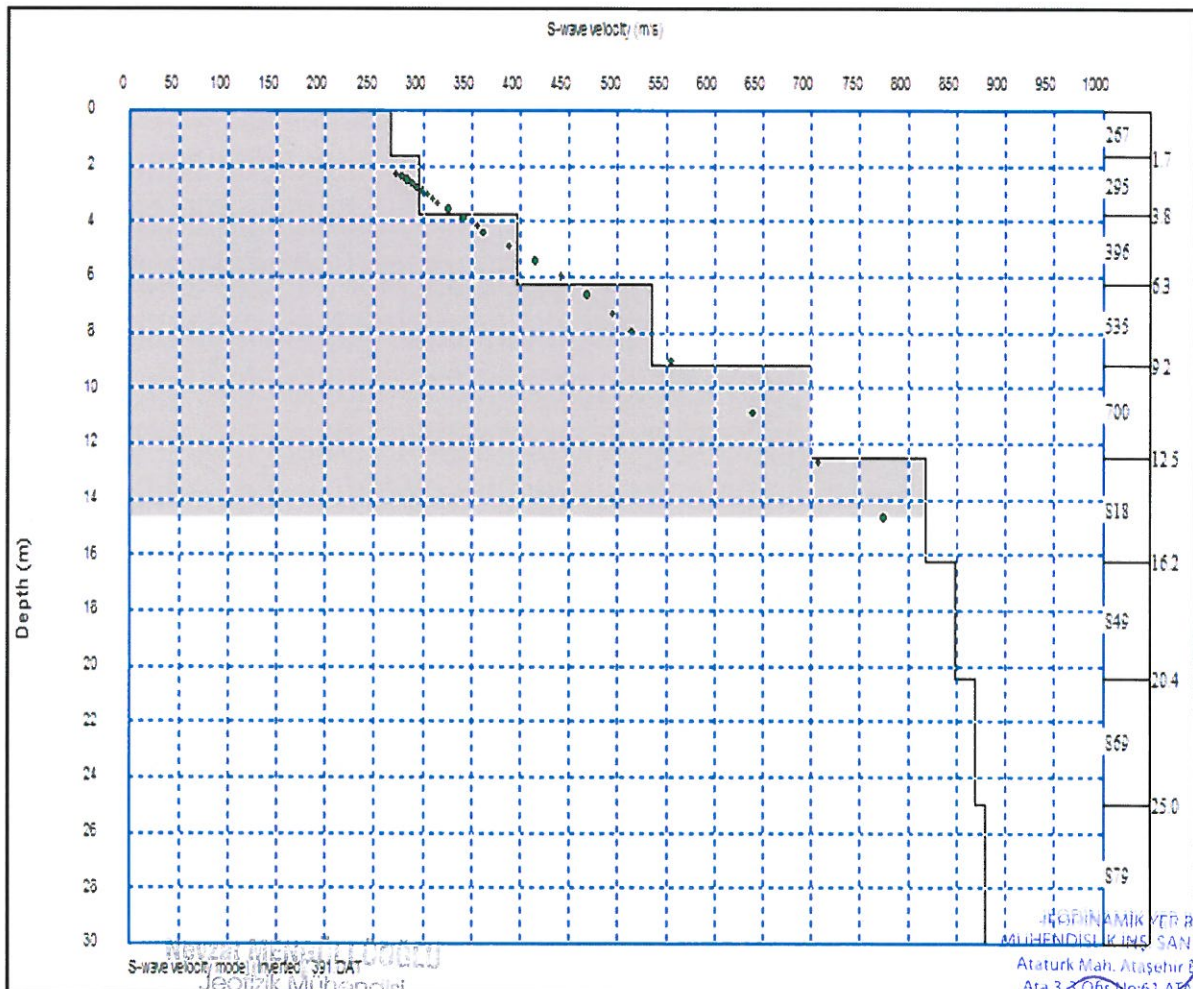
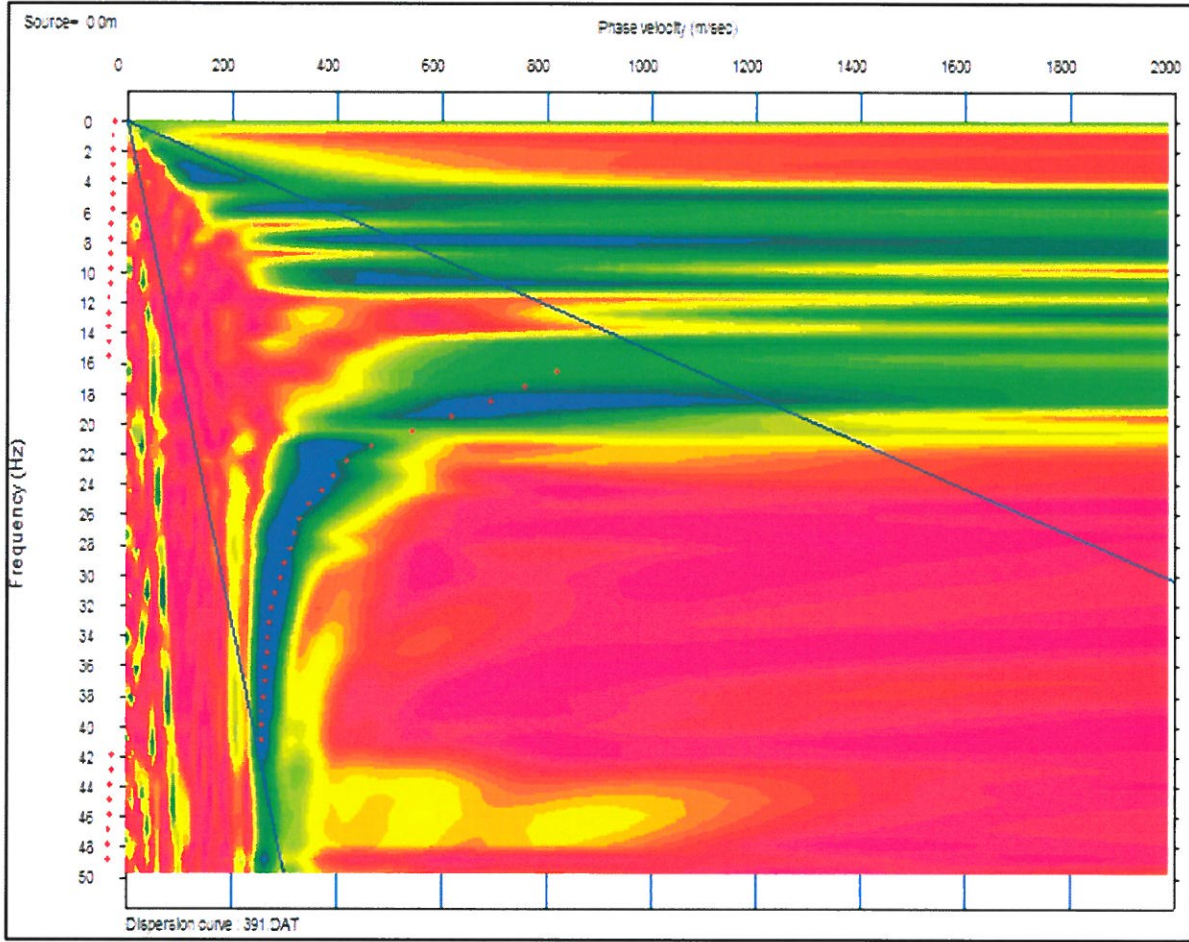


Nezva MENGÜLLÜOĞLU

S-wave velocity, model inverted: 332.DAT

JEOLOJİK YER BİLİMLERİ
 MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
 Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 28. Ada
 ALI S. ÖRSİN CAD. ATAŞEHİR - İST
 Kozluca Y.D. 4840760923

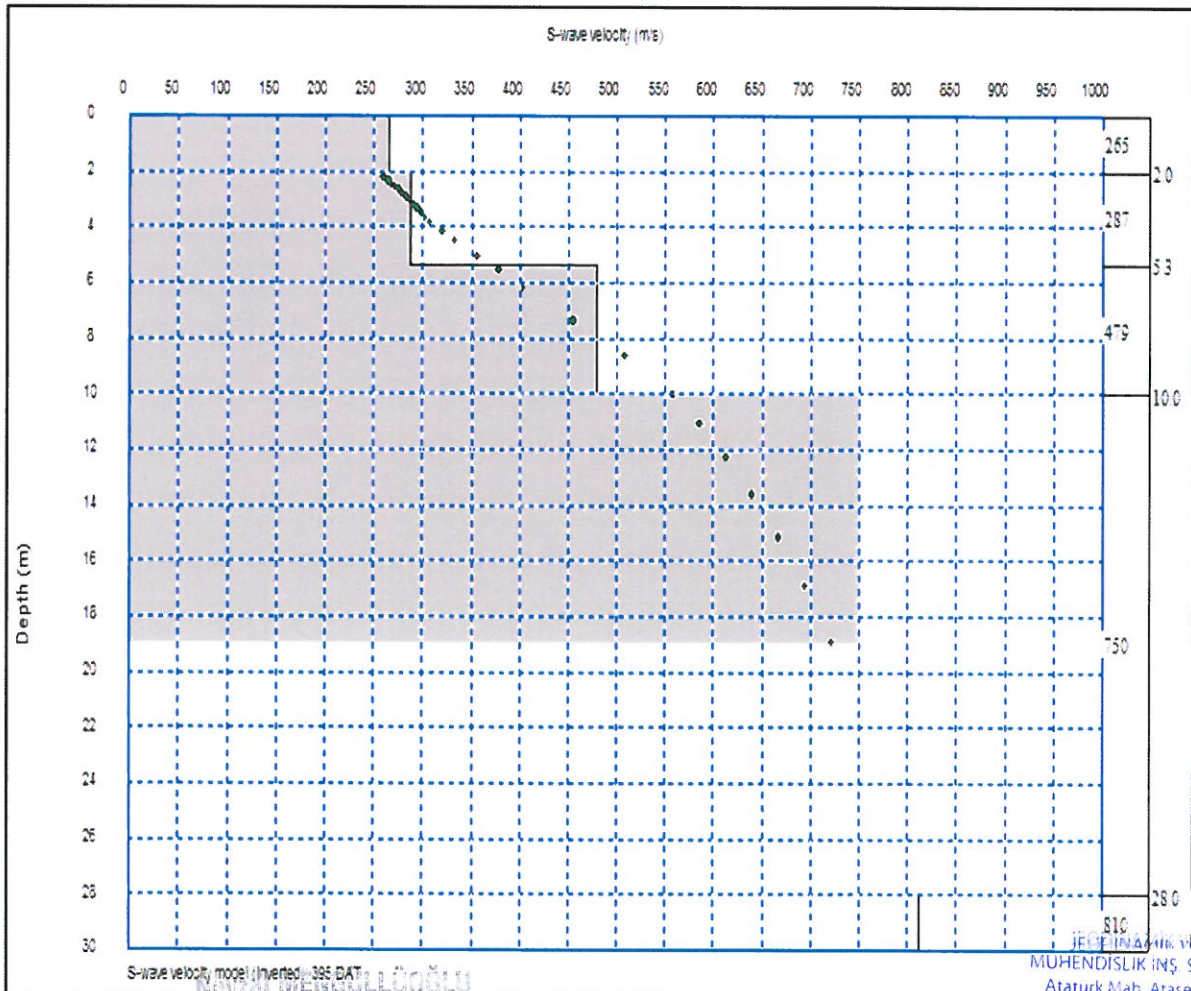
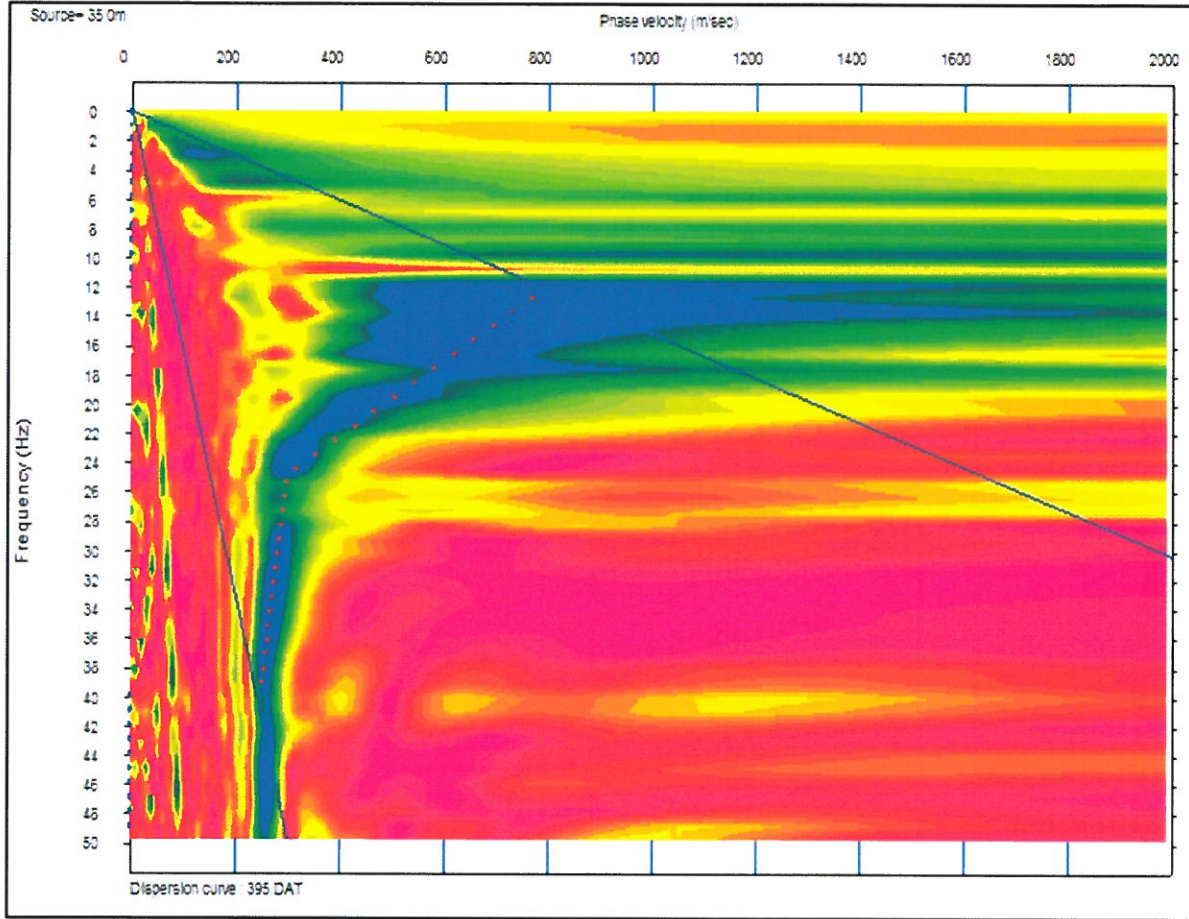
S8-M8(DÜZ)



İNÖNÜ ENJENYERLER VE MİMARLAR ODASI
 JEOTİZİK MÜHÜR
 Oda Sicil No: 351

İNÖNÜ AMİK YER BİLİMLERİ
 MÜHENDİSLİK İNŞA SAN TİC. LTD. ŞTİ
 Ataturk Mah. Ataşehir Bulv. 38. Ada
 Ata 3.2.06s No:61 ATAŞEHİR - İST
 Kozyatağı V.İ. 4840760923

S8-M8(TERS)

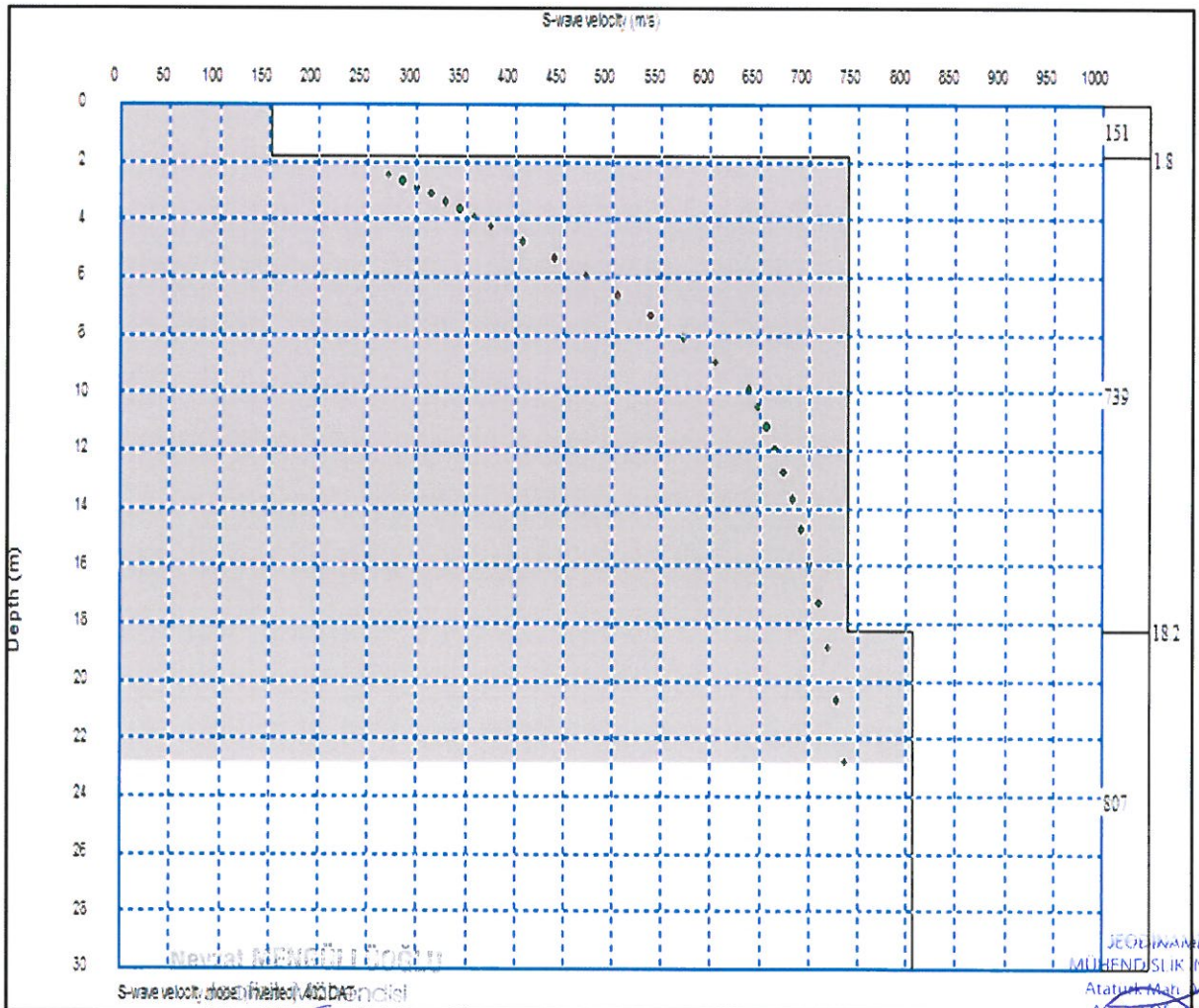
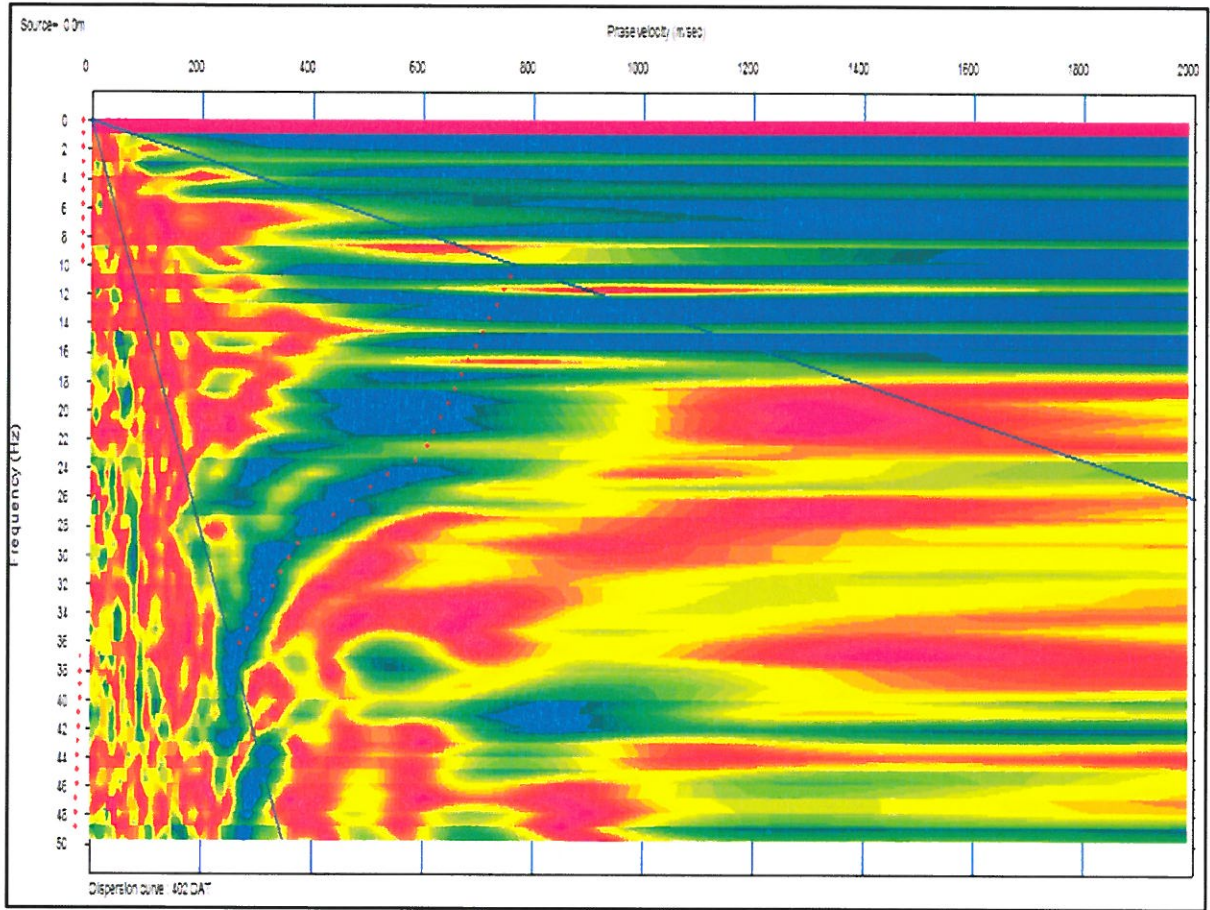


JEETİNAR MÜHÜR VER BİLİMLERİ
 MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş.
 Ataturk Mah. Atasehir Bulv. 38. Ada
 Ata 3 3 ÇOK NO:61 ATASEHIR
 Kozluk Mah. 111 4840760023

Jeofizik Mühendisi
 Oda Sicil No:551

JEETİNAR MÜHÜR VER BİLİMLERİ
 MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş.
 Ataturk Mah. Atasehir Bulv. 38. Ada
 Ata 3 3 ÇOK NO:61 ATASEHIR
 Kozluk Mah. 111 4840760023

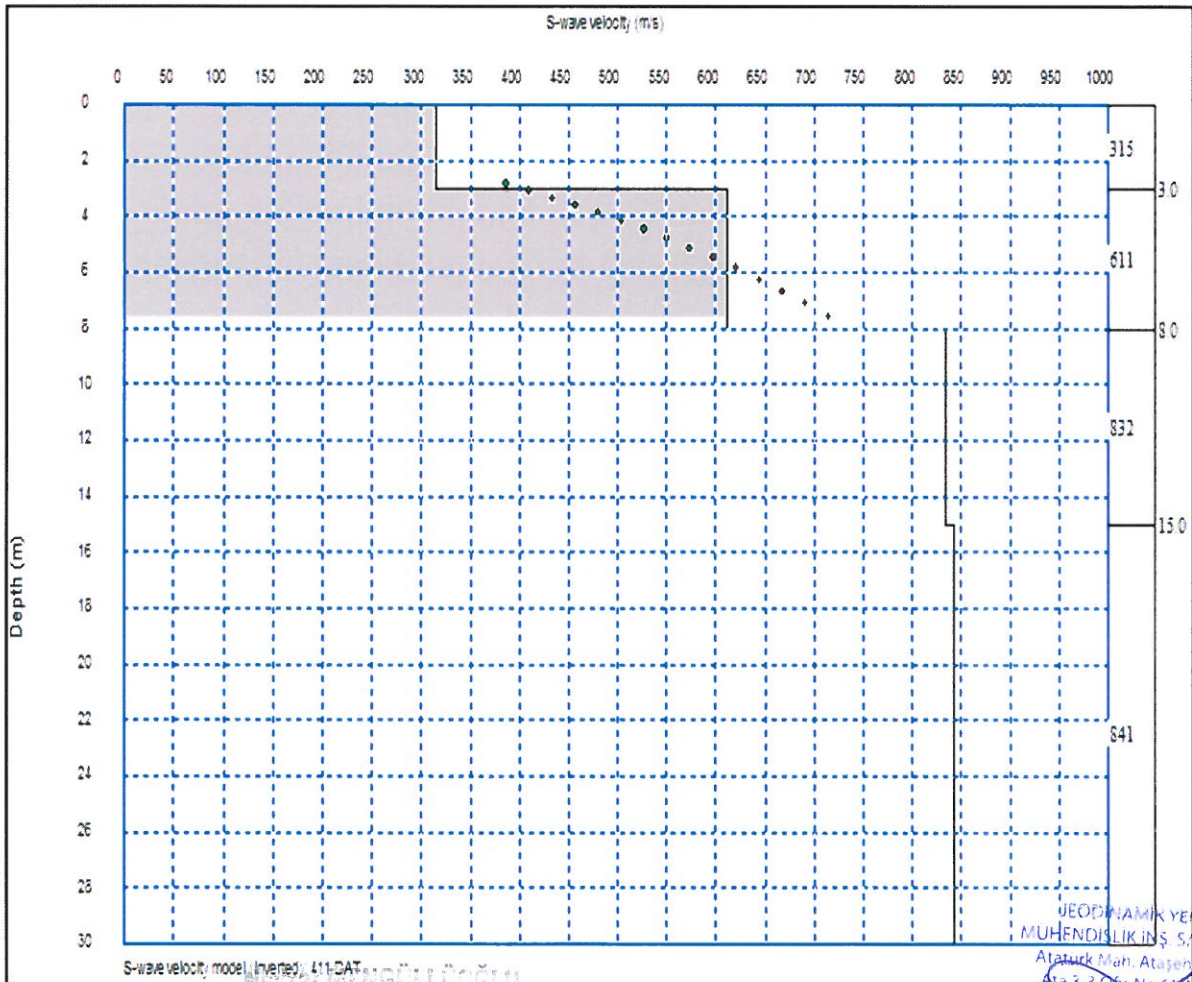
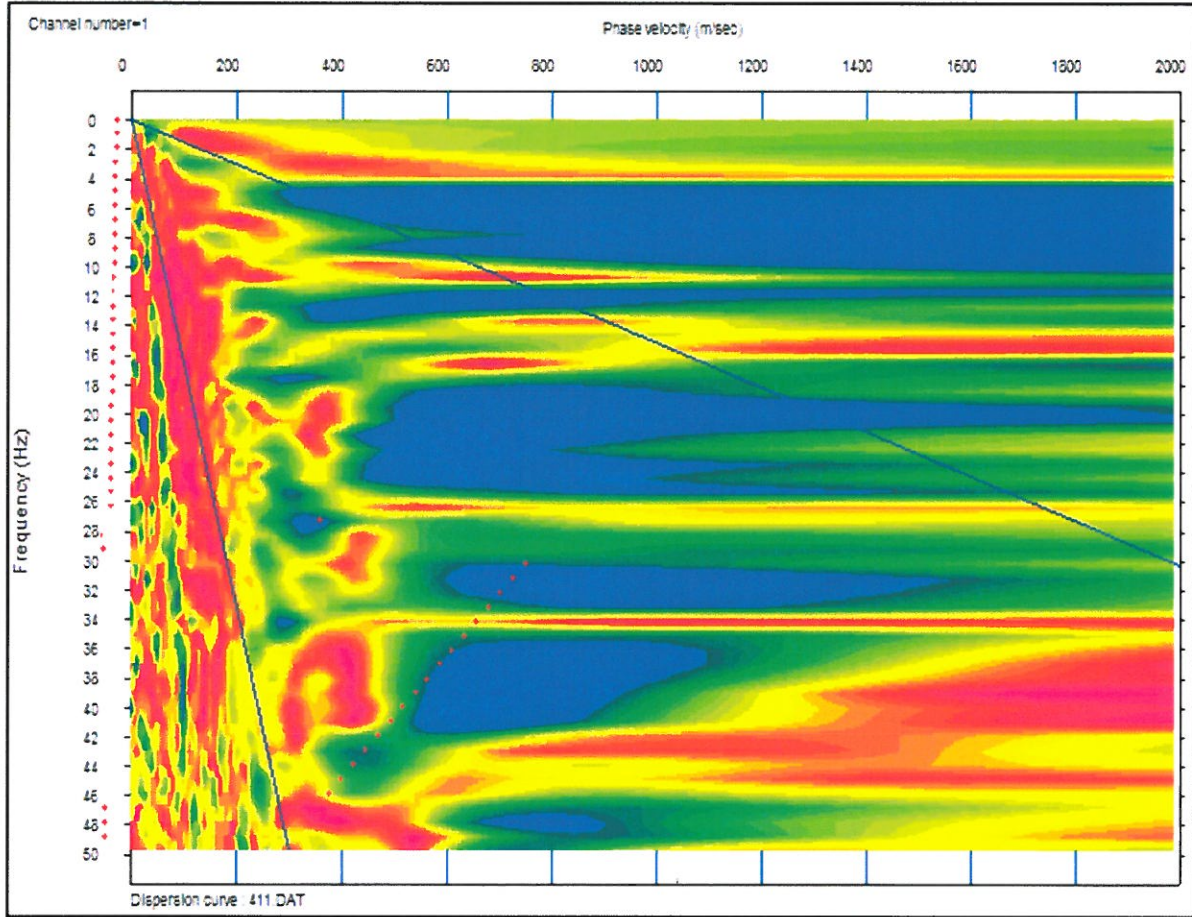
S9-M9



Neval M. K. I. Çiğdem
 Çiğdem M. K. I. Çiğdem

JEOLOJİK VE BİLİMLERİ
 MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş.
 Atatürk Mah. Konya Bulv. 31. Adı.
 06100 ANKARA
 061 ATASEHIR İST
 Kozyatadı V.D-4840760923

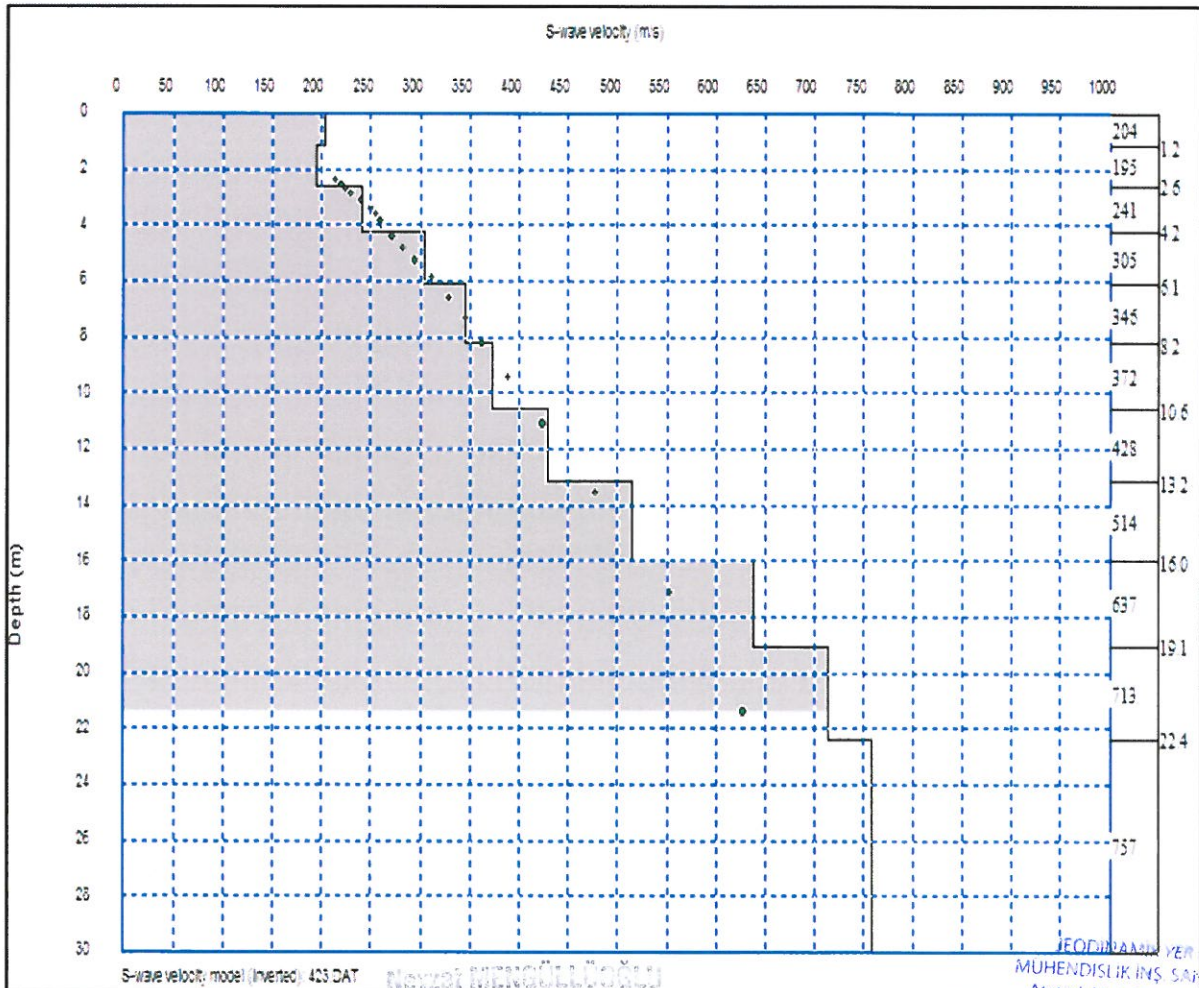
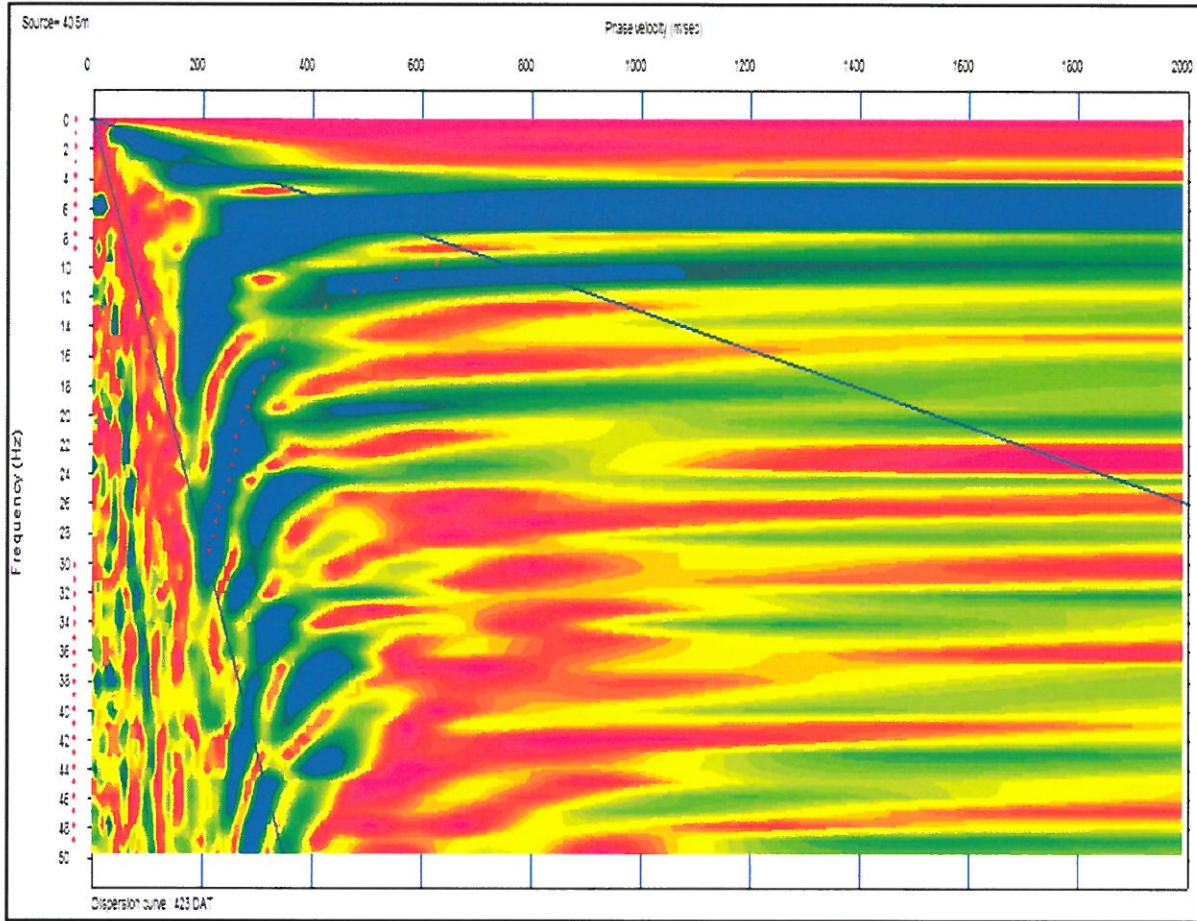
S10-M10



Jeofizik Mühendisi
Orta Sınıf No:851

JEODYAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş.
Atatürk Men. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Çiğ. No:6-1/1 ATASEHIR - IST
Kozyatagi VD: 4840760023

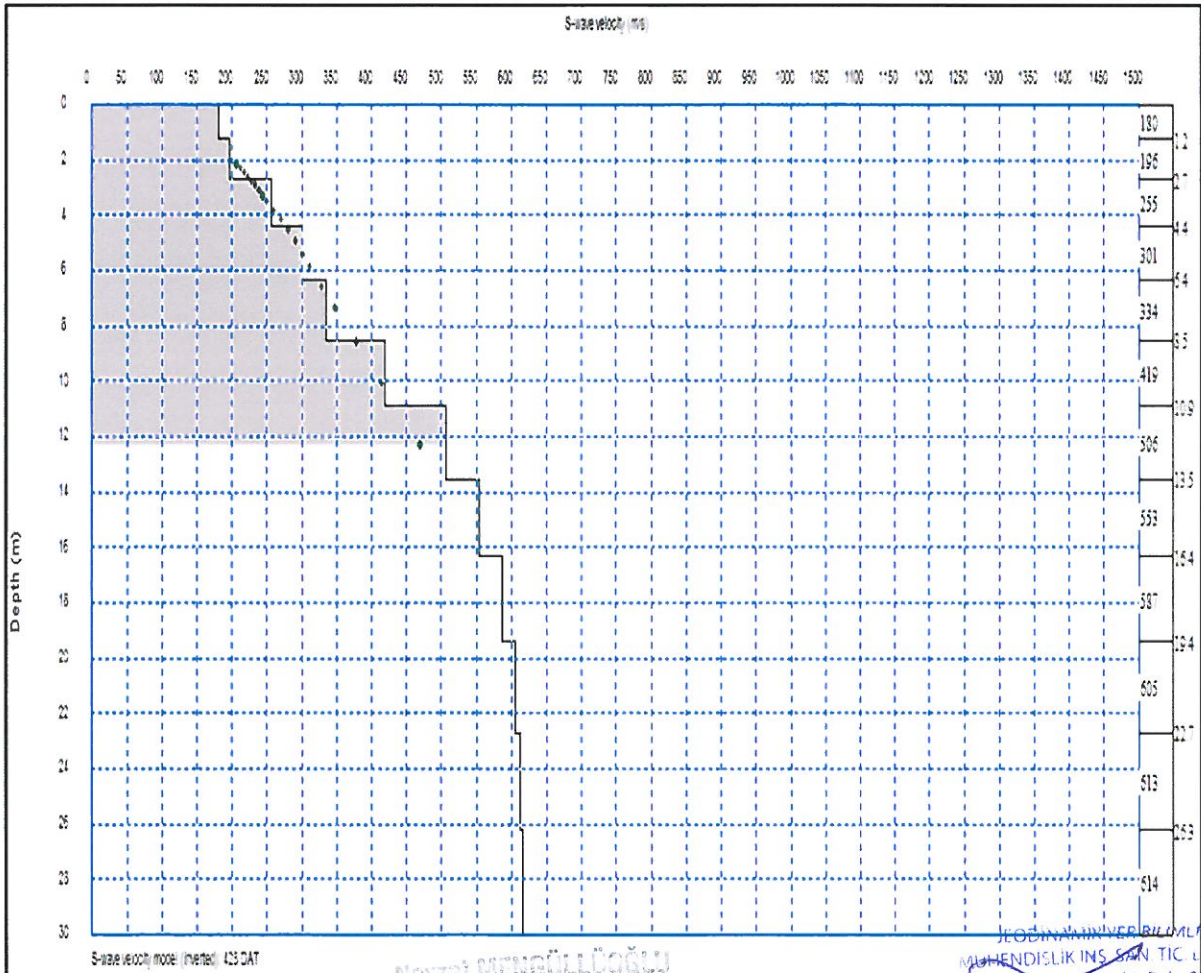
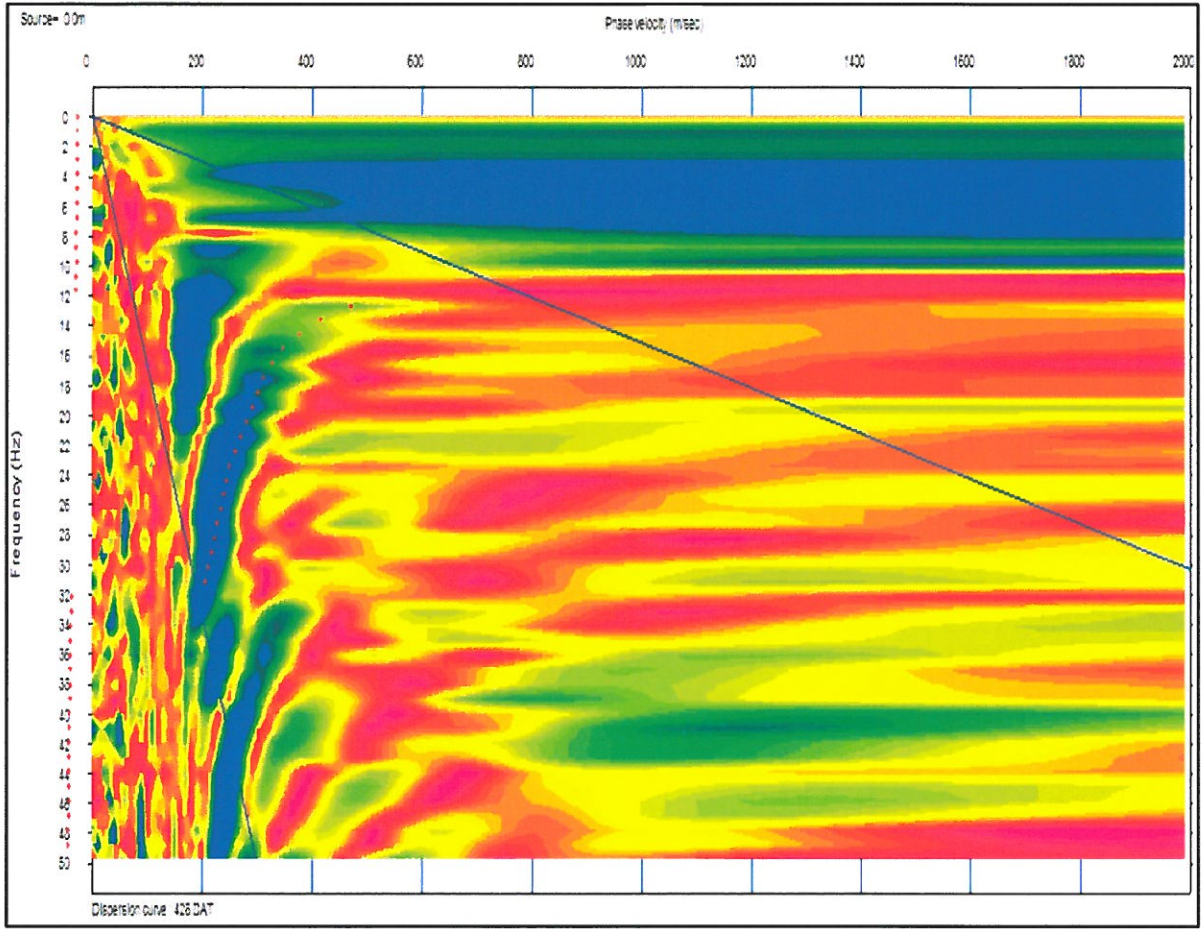
S11-M11



Nezari MİRZAGÜLLÜOĞLU
 Jeofizik Mühendisi
 Çada Sicil No:851

JEODİRAMAN YERİ (KÖMÜR FİY)
 MUHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. İ.
 Atatürk Mah. Atasertim Bulv. 38. A Blok
 Ata 3.5 Ofis No 61 KATASEHİR İST
 Kozluca/İstanbul

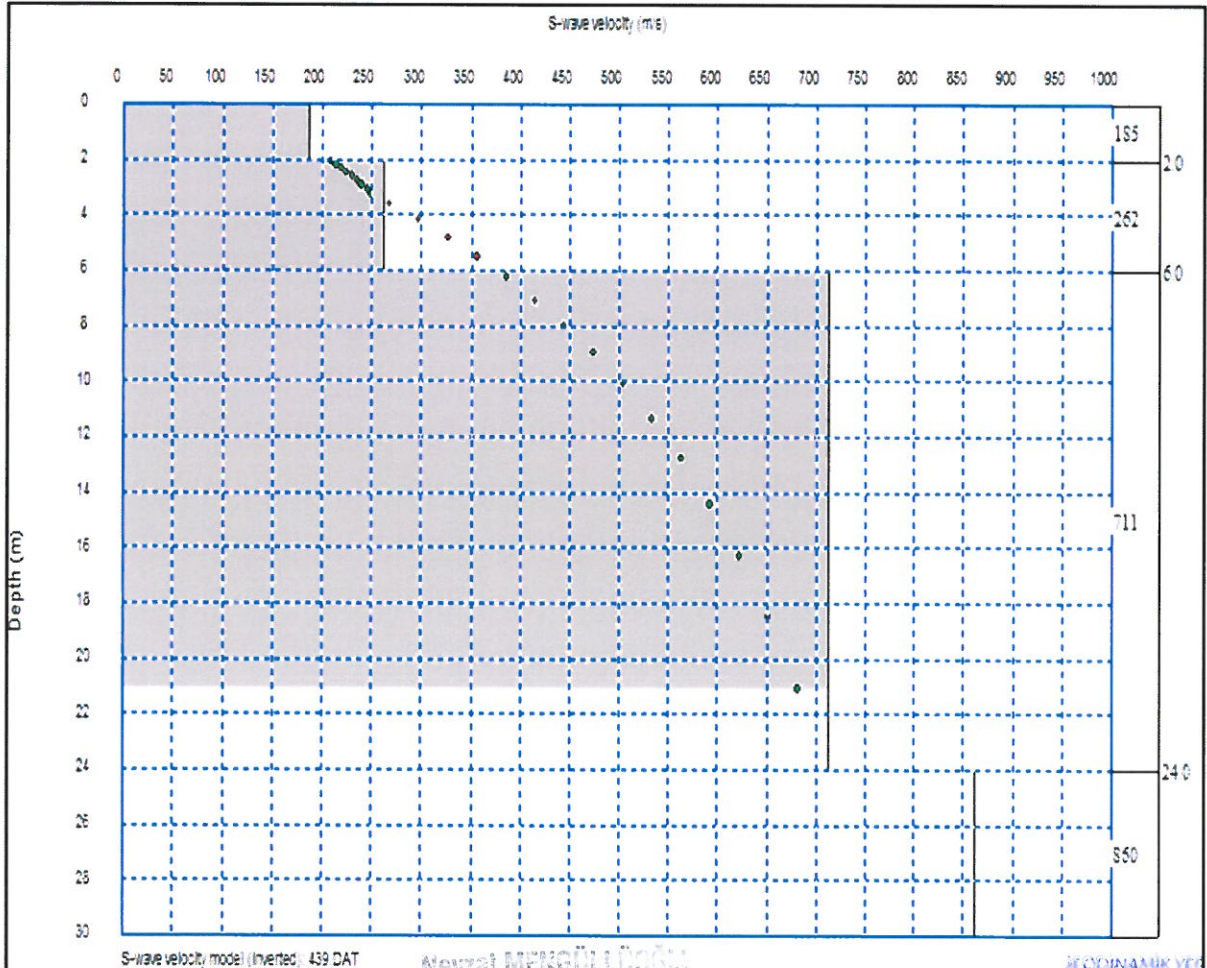
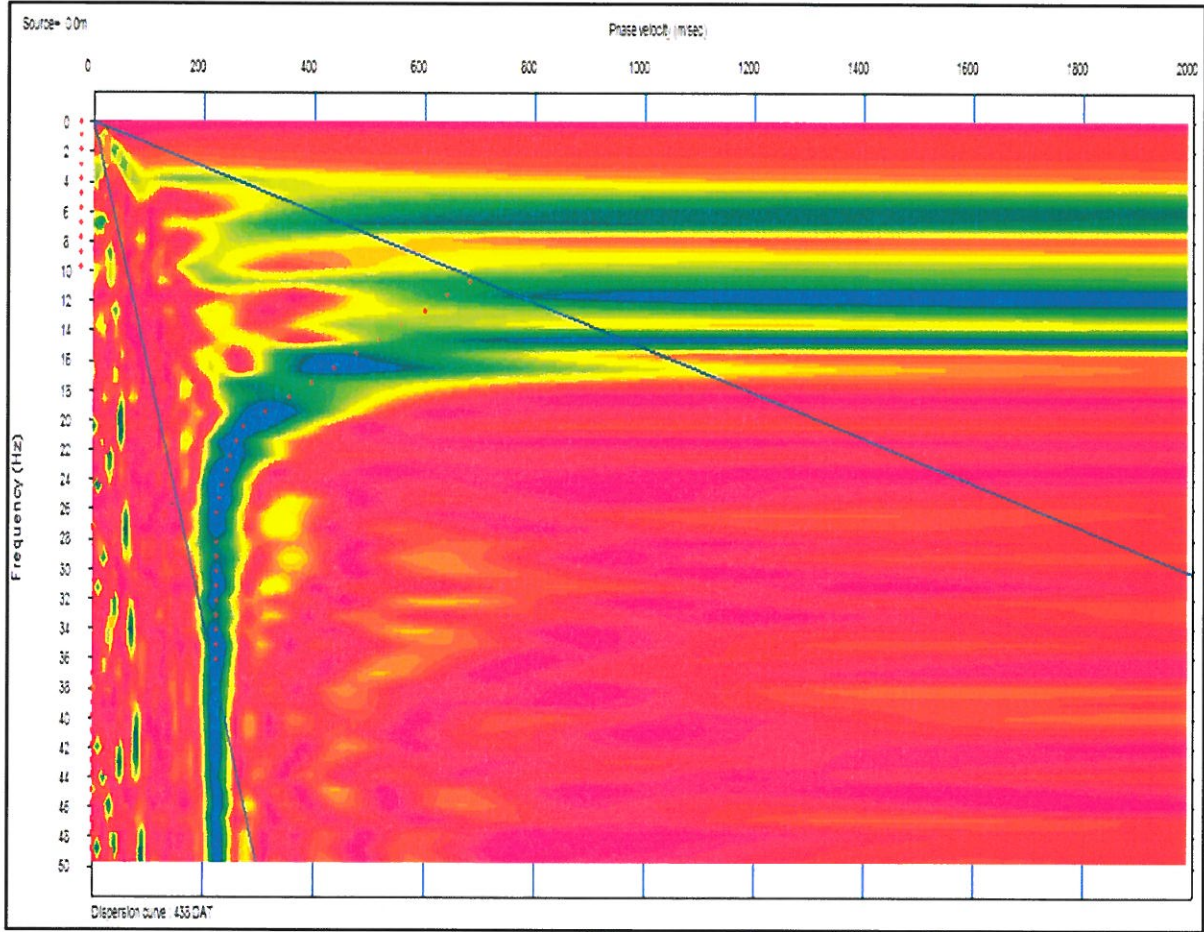
S12-M12



Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 351

JEODAN MÜHÜR BİLİMSEL
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş.
Marmarışan, Ataçehir Bulv. 3. Adı
Ata 3 3.016 No:61 ATAŞEHİR - İST
Kızyatagı M.D. MR10760923

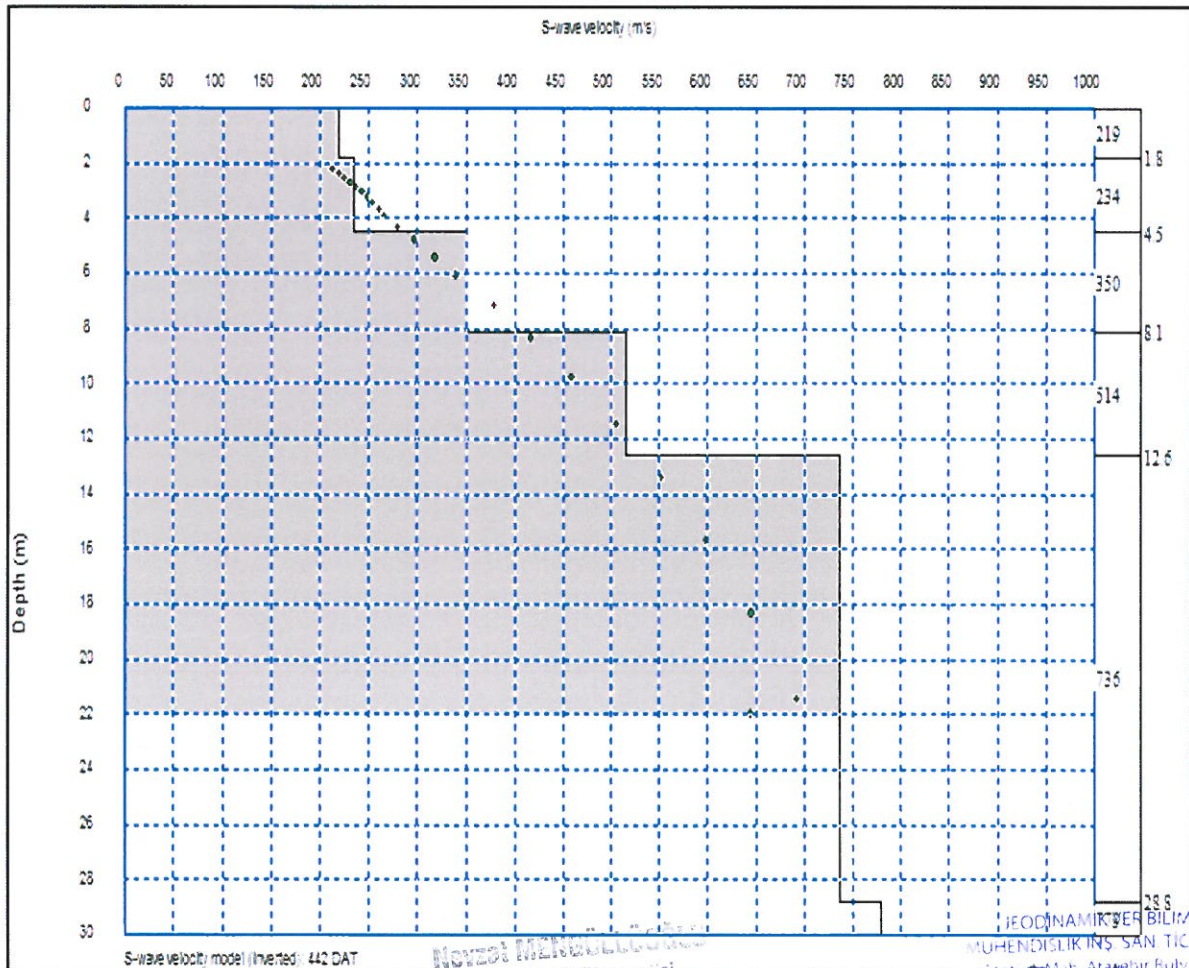
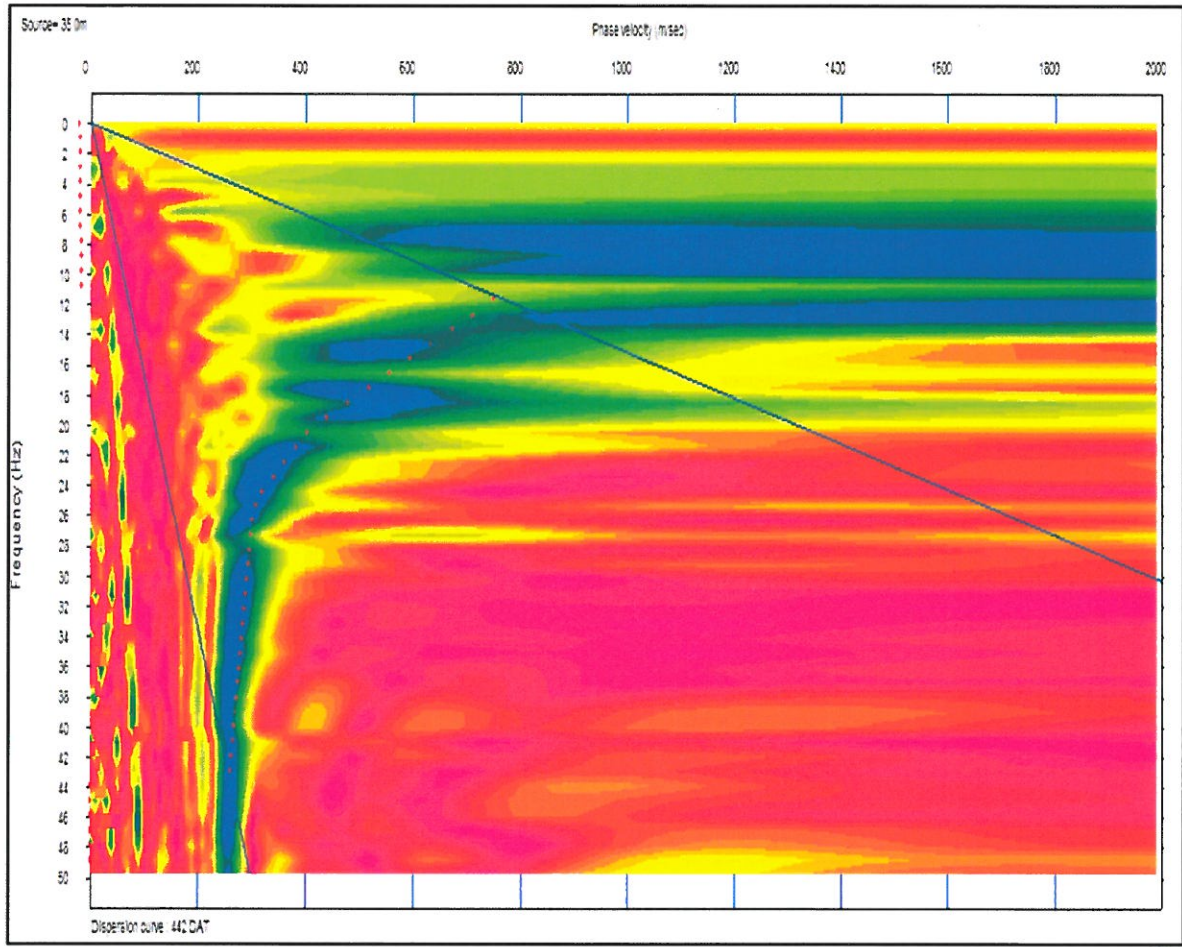
S13-M13(DÜZ ATIŞ)



Neural MİNGİL LÜĞÜL
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

İECODINAMİK YER BİLİM FİR
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş
Atatürk Mah. Atatürk Bulv. 38 Ada
Alt 3. Çit. No 61 ATAŞEHİR - İST
Kıyafet No: 4840760923

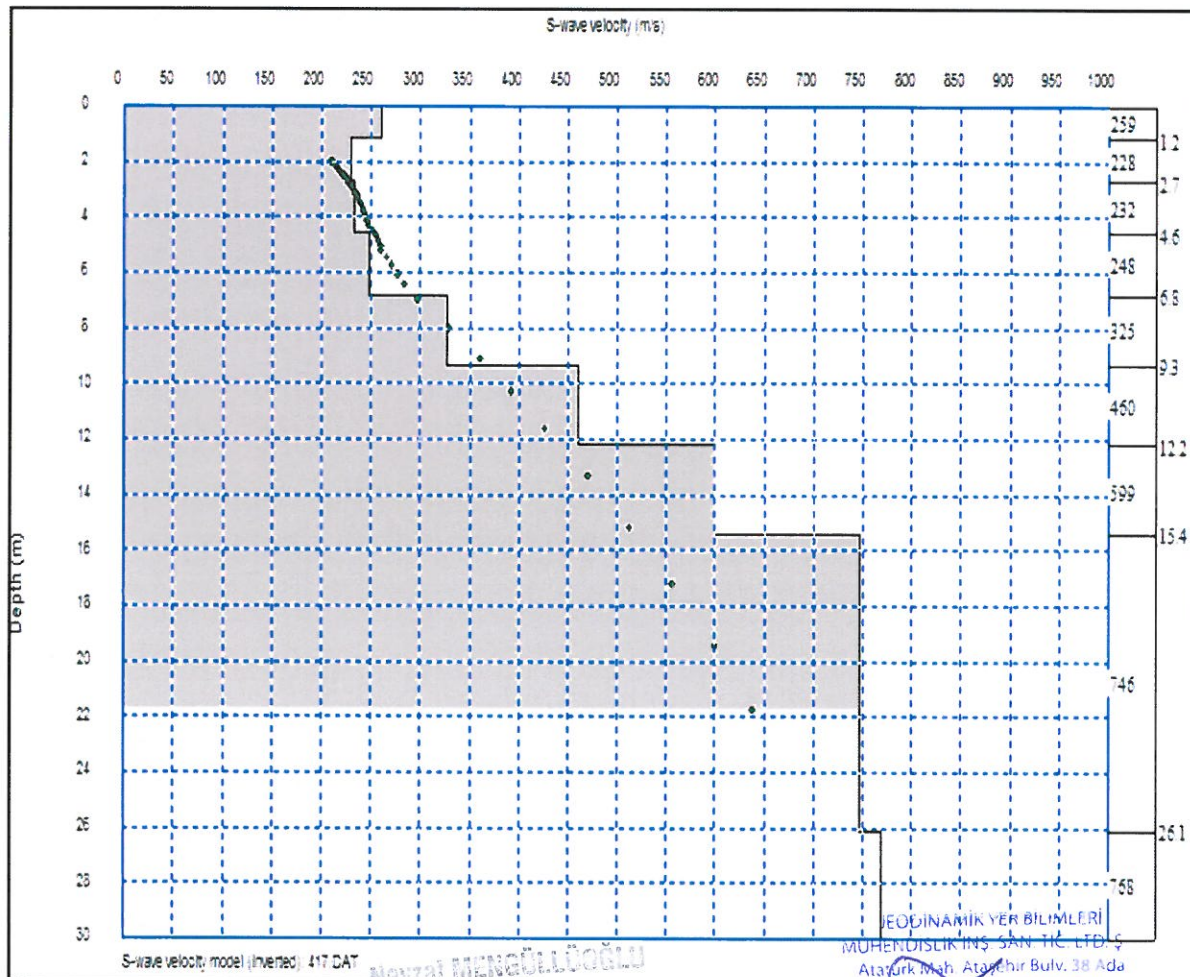
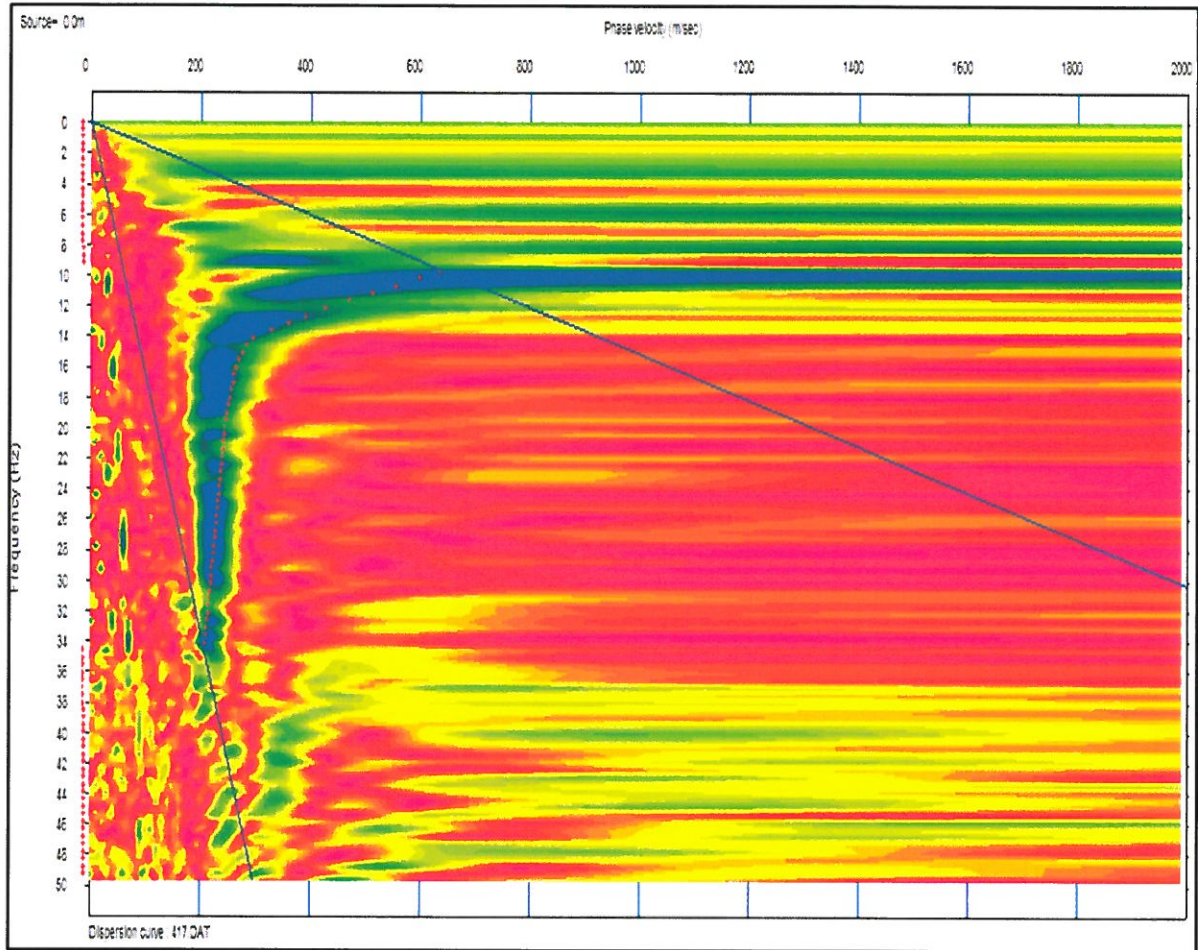
S13-M13(TERS ATIŞ)



Novel Mühendislik
 Jeofizik Mühendisi
 Oda No: 851

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
 MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş
 İstanbul / Beşiktaş / Ataşehir Bulvarı / 98. Ada
 Ataşehir / İstanbul / No: 61 ATAŞEHİR - 15T
 Tic. Sic. No: 4840760923

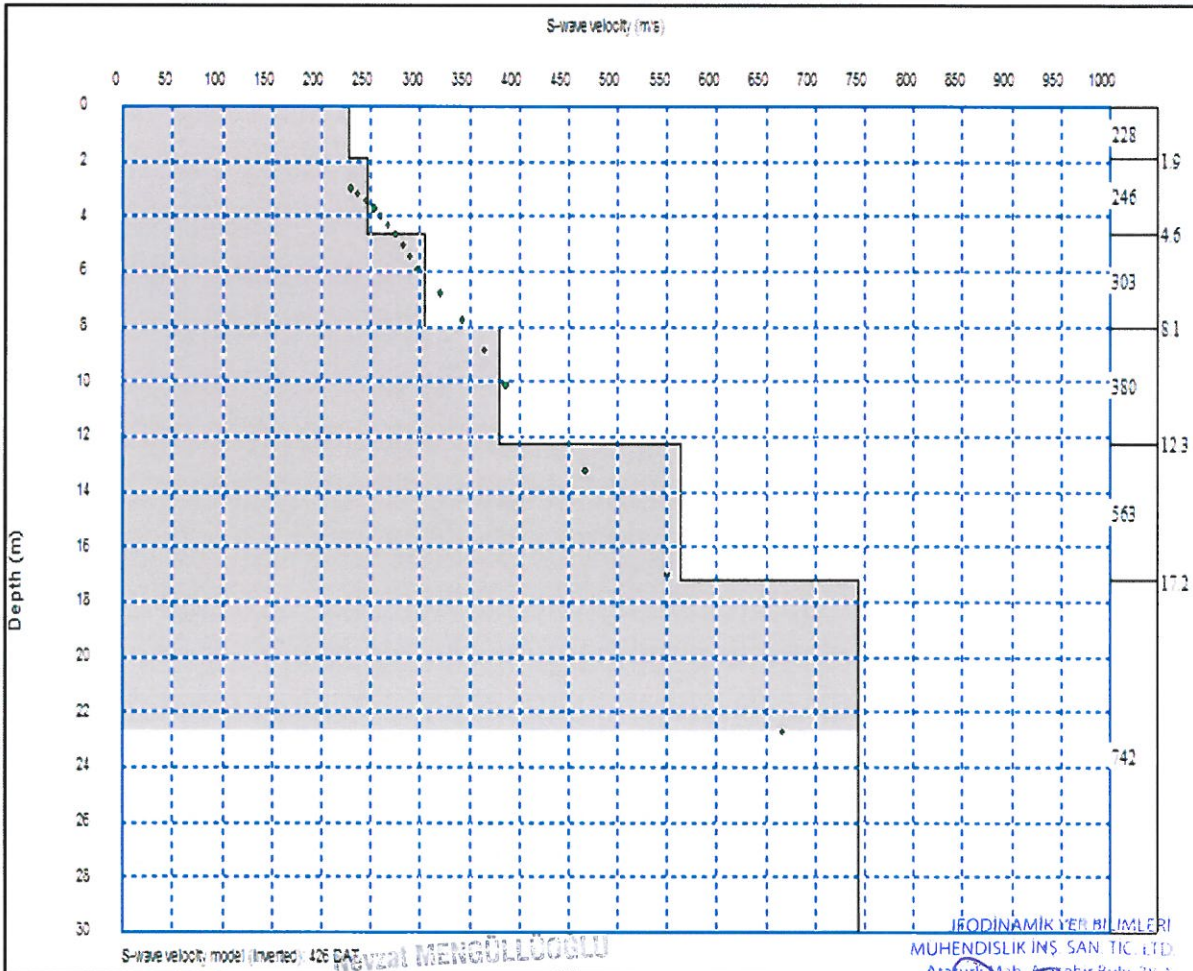
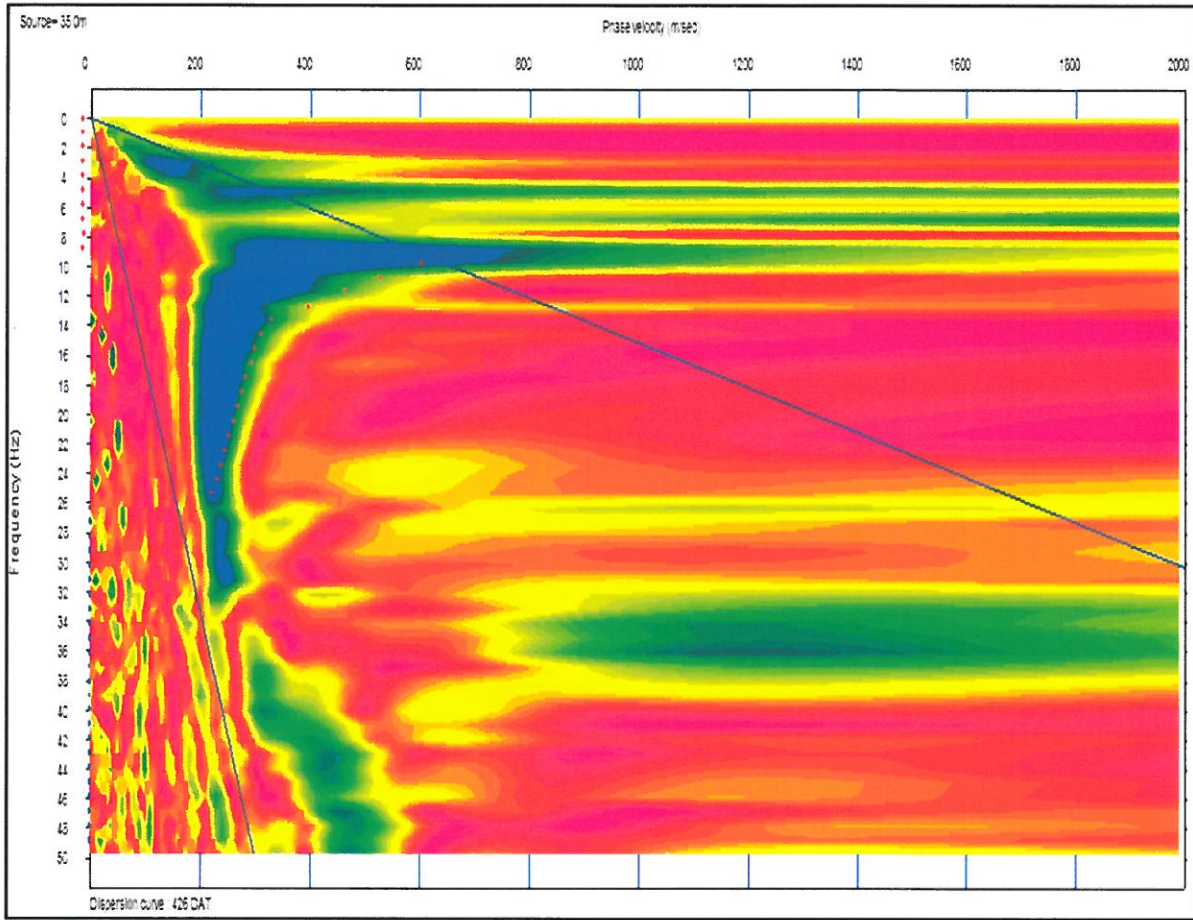
S14-M14



Mustafa HENGÜLLÜOĞLU
 Jeo. Mühendisi
 Oda Sicil No: 851

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
 MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş.
 Atayürk Mah. Atayürk Bulv. 38. Ada
 Ata S. YERİNOĞLU ATAŞEHİR - İST
 Kayıt No: 1840760923

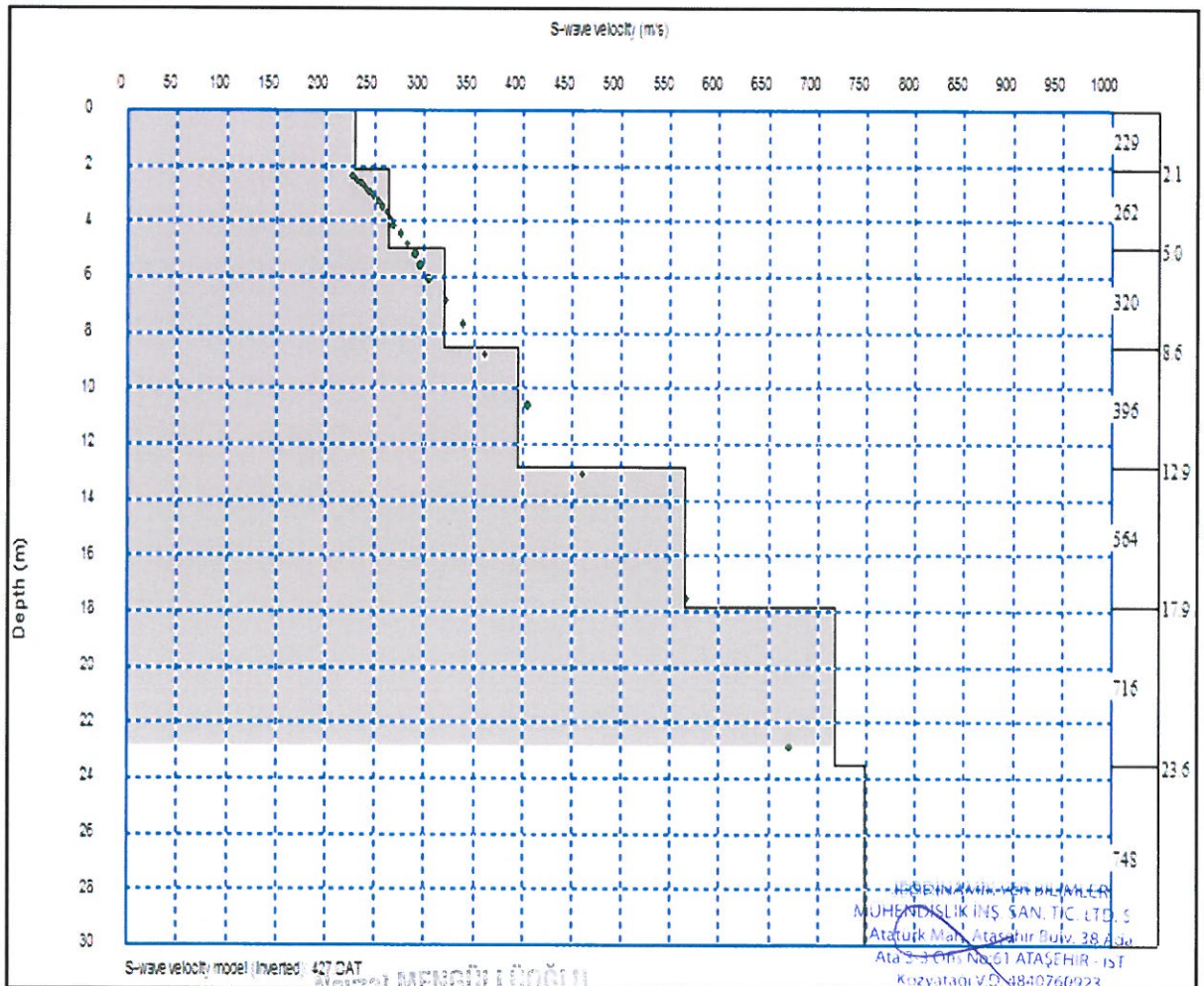
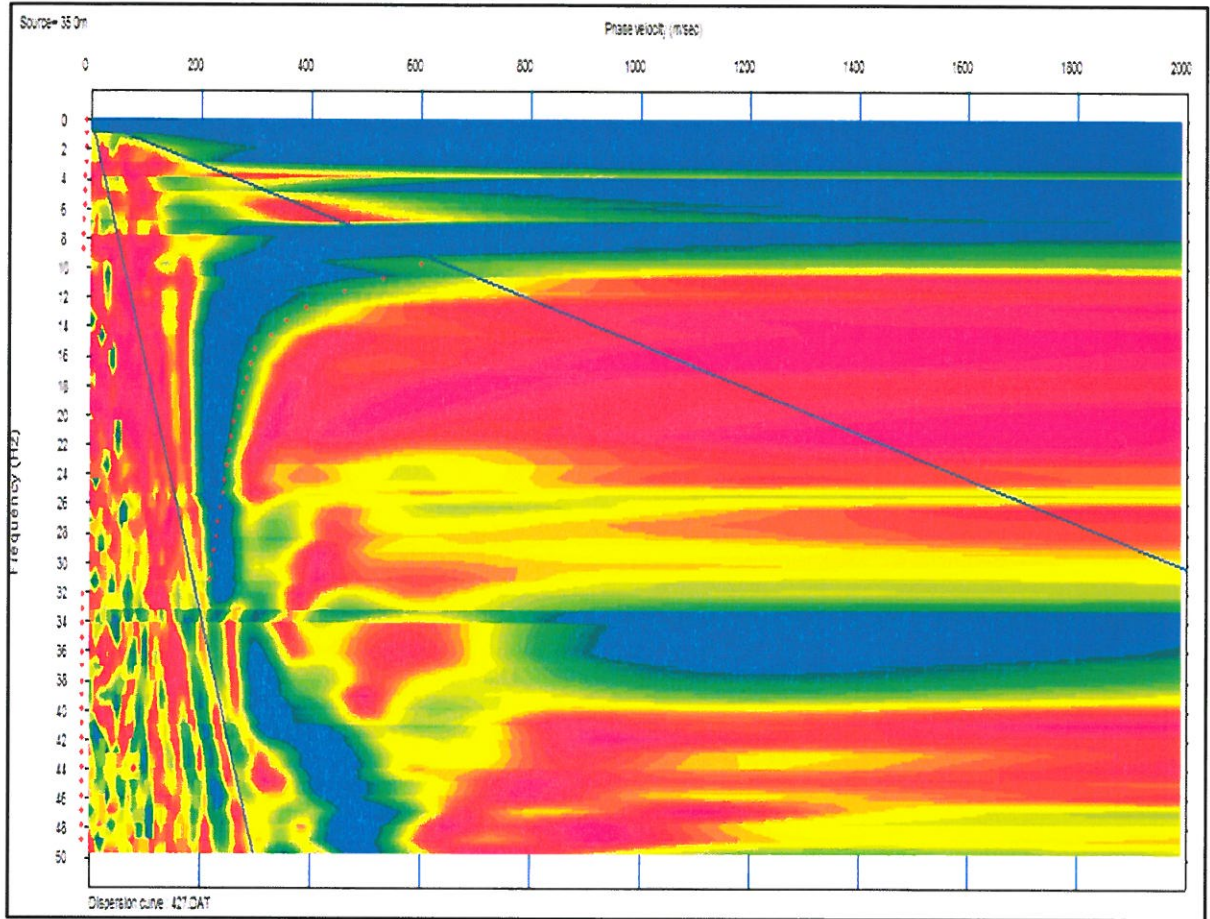
S15-M15



Jeofizik Mühendisliği
Odası No: 851

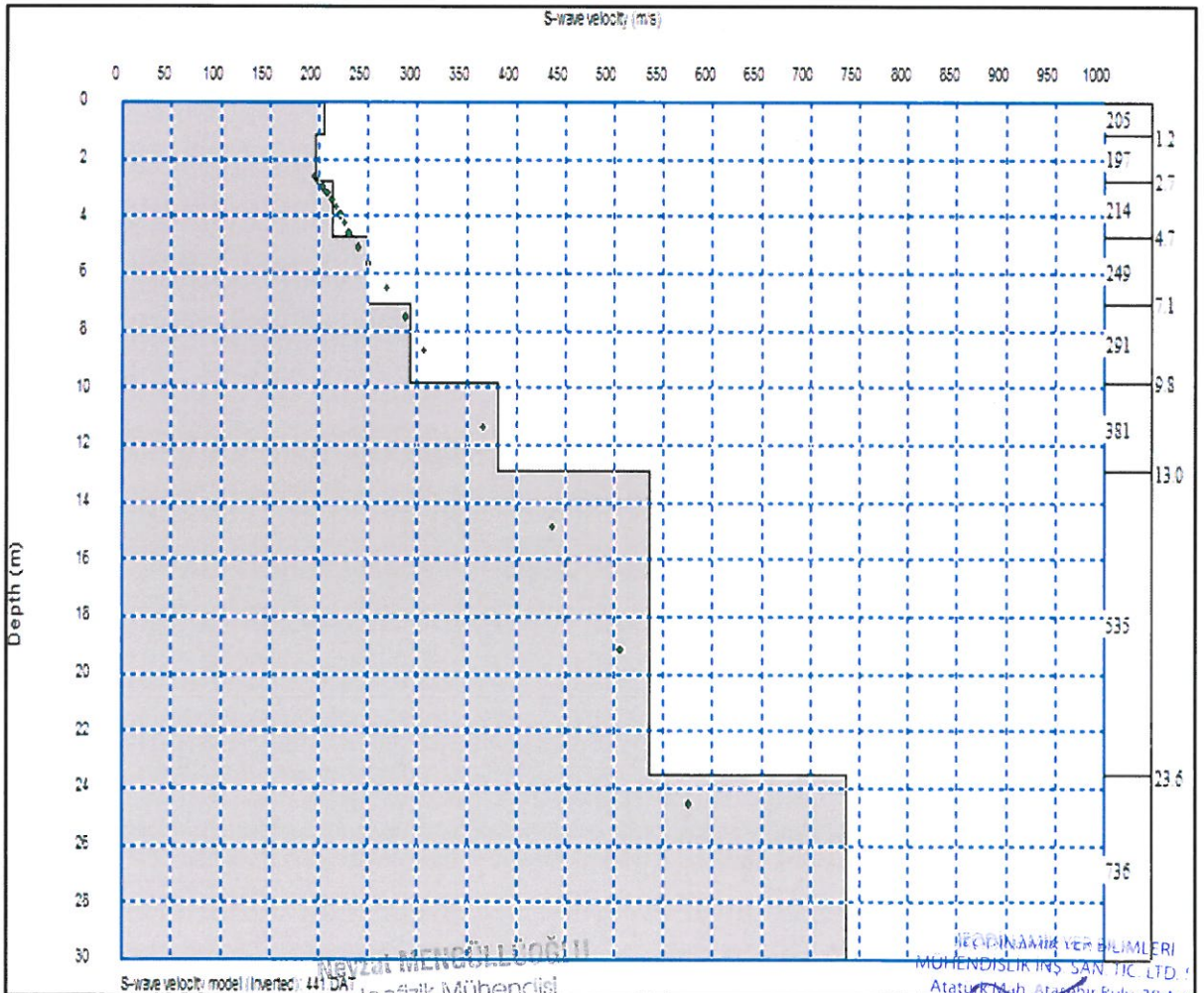
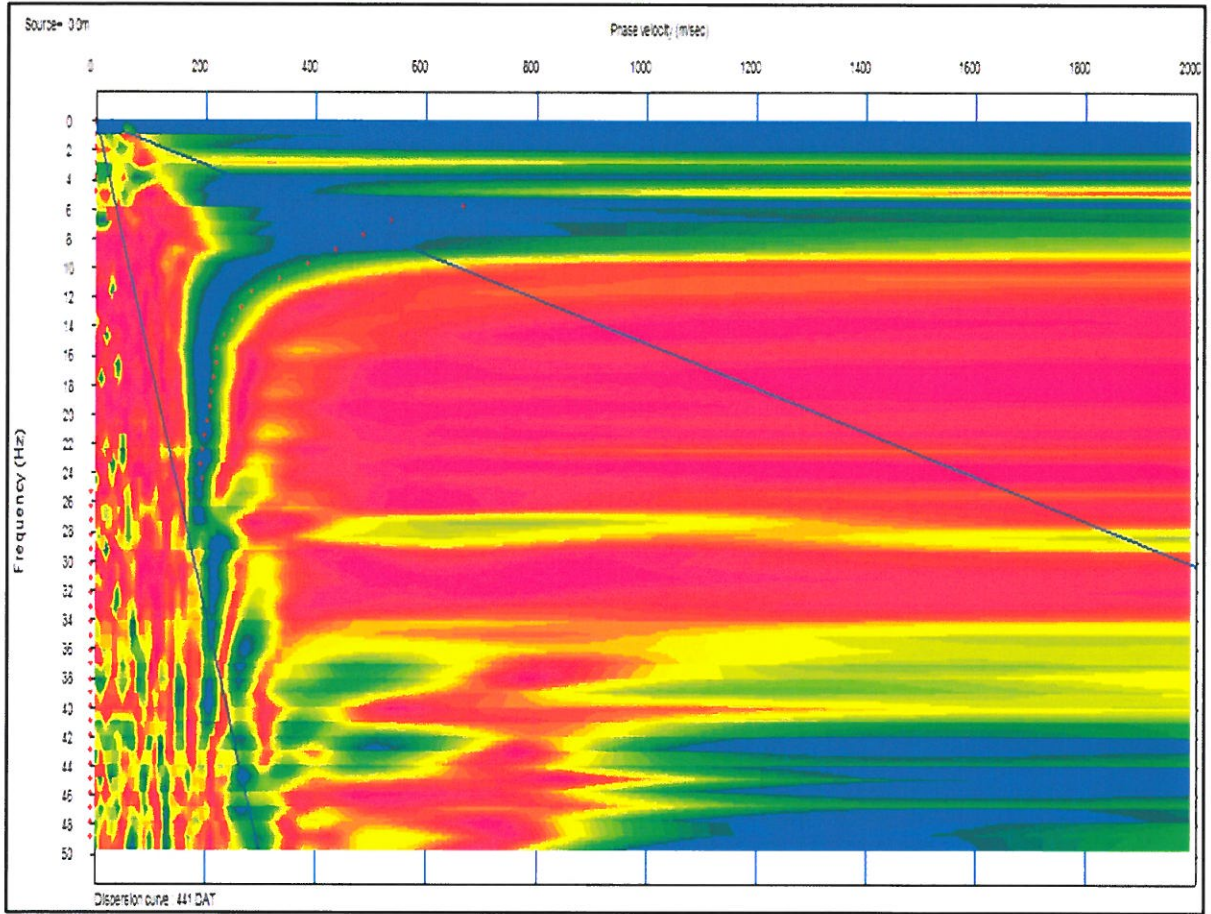
JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD.
Atatürk Mah. Arayahır Bulvarı No: 3
Ata T.S. Ofis No: 61 AIAŞEHİR / 351
Kızılay/Ankara / D: 06100

S16-S16



Jerfizik Mühendisi
Oda Sicil No:351

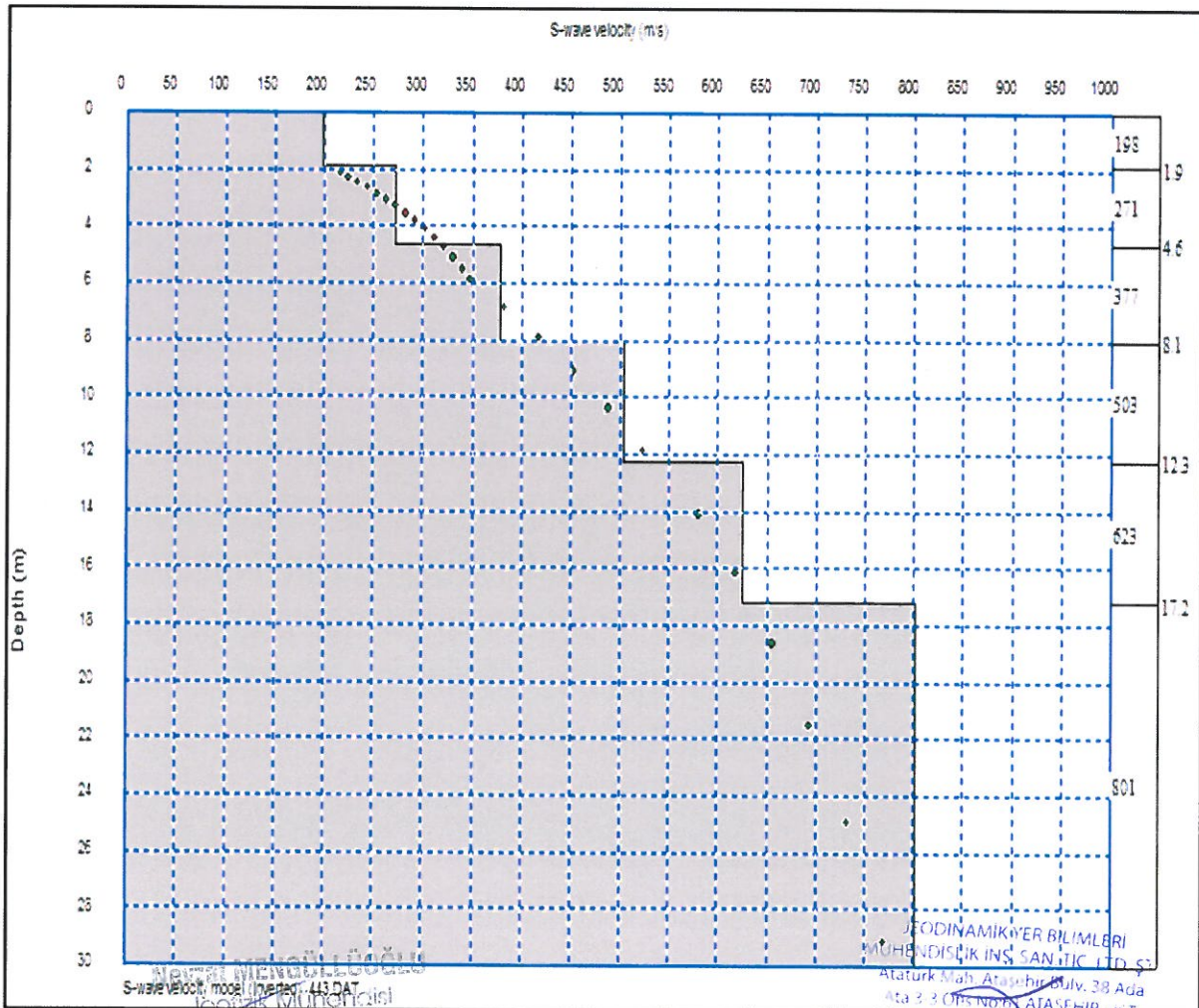
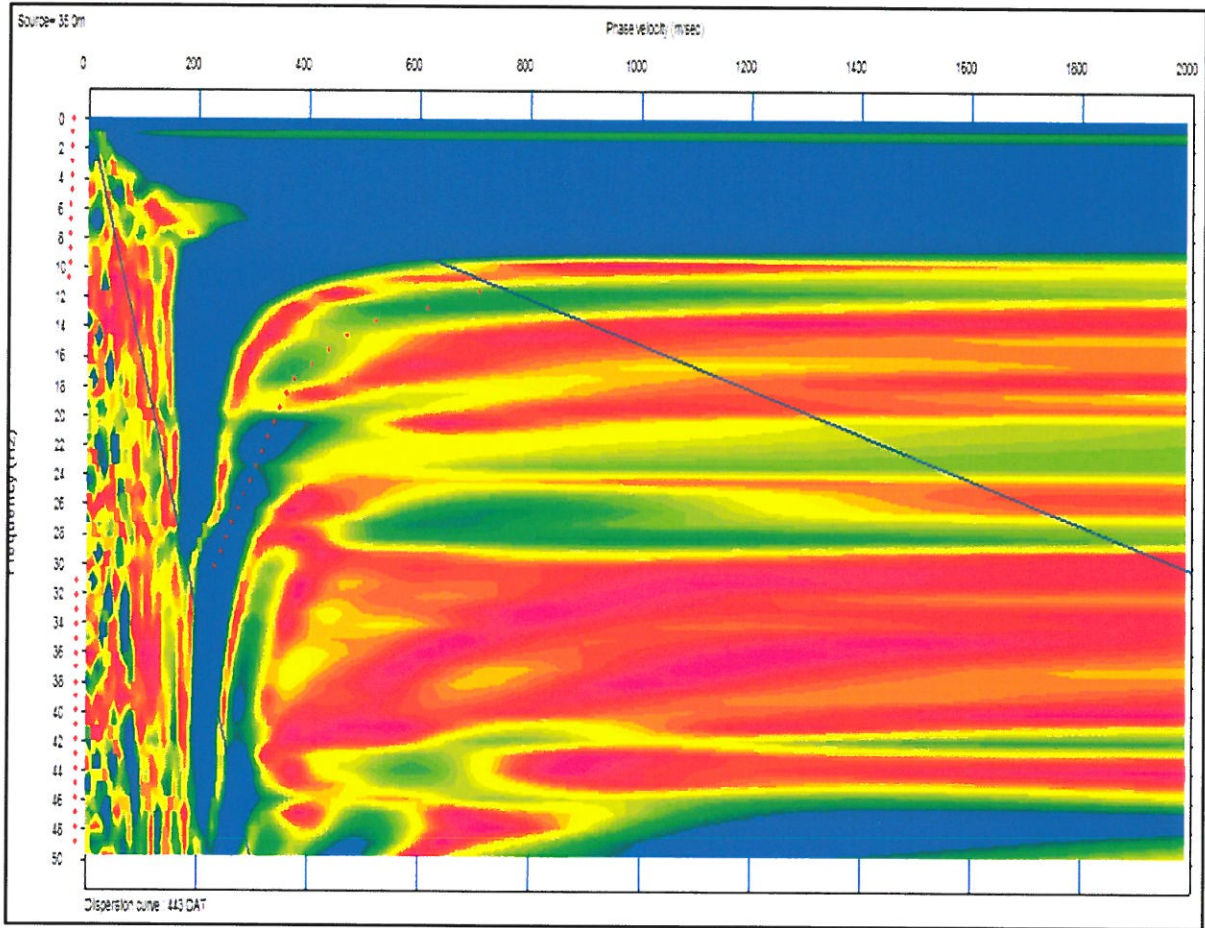
S17-M17(DÜZ)



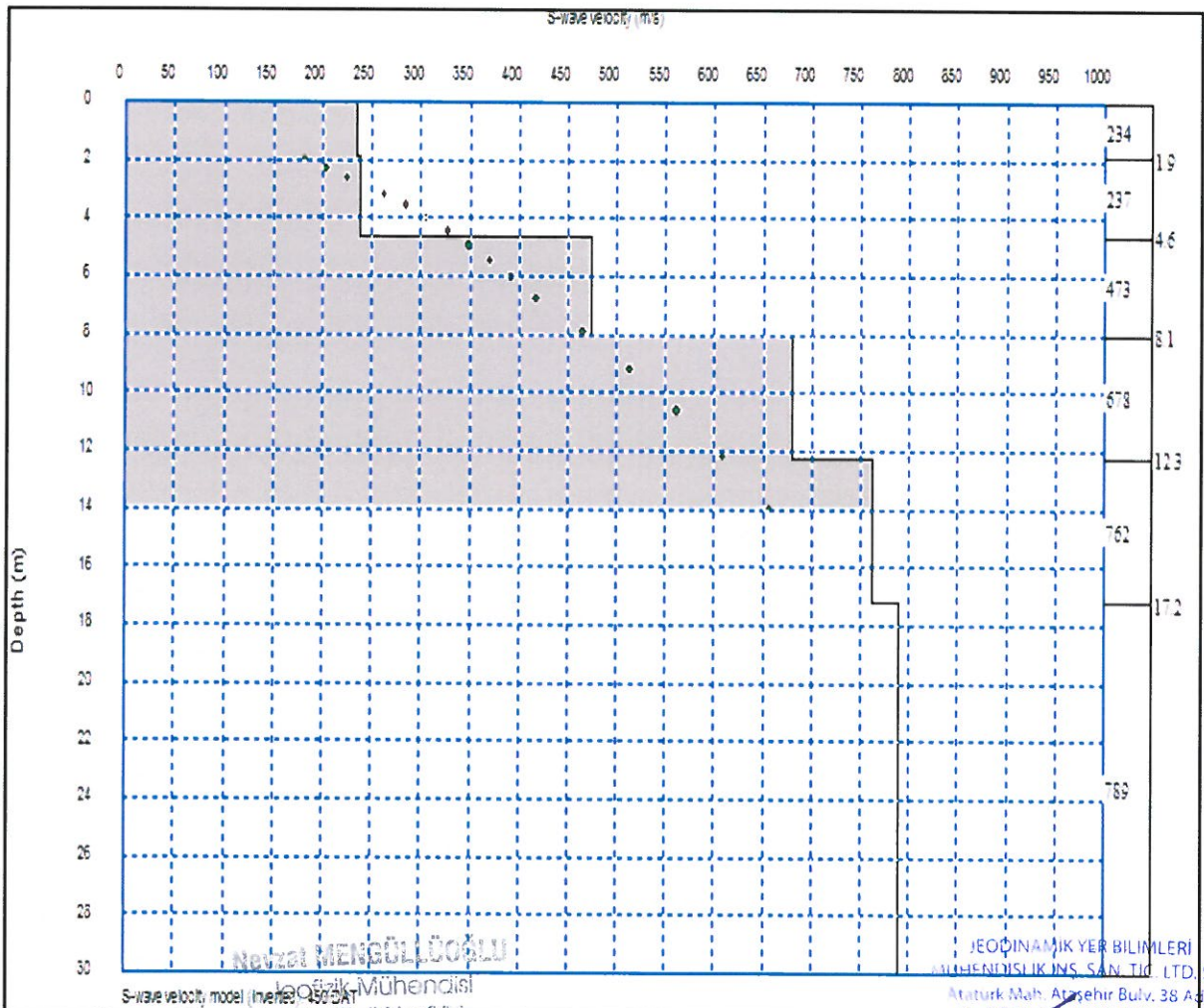
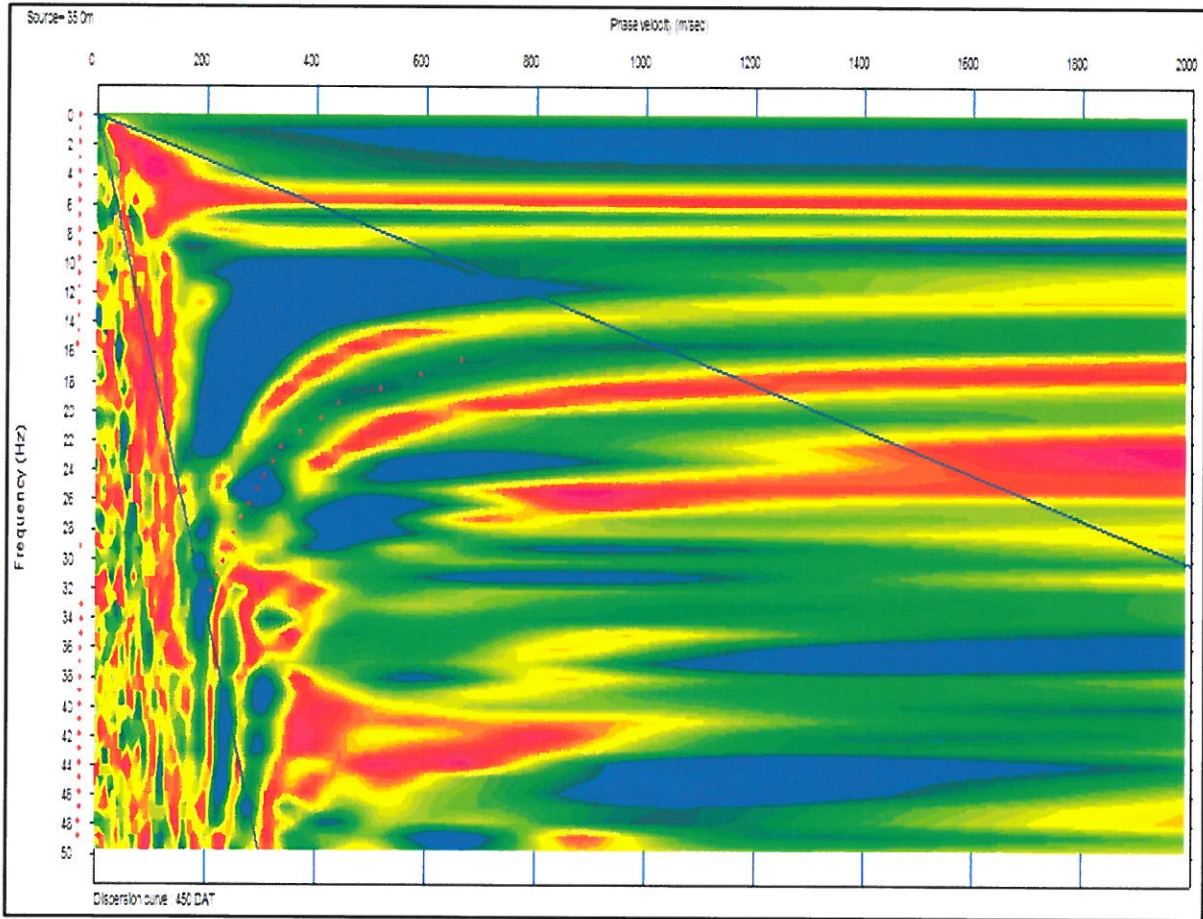
MEVZAR MENÇULLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Ordu Şişli No:301

TEKİN NAMIK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. İ.
Atatürk Mah. Ataçehir Bulv. 29. A. No. 1
Ataçehir Ofis No:01 ATAŞEHİR - İST
Kozvatığı: V.D. 4840760121

S17-M17(TERS)

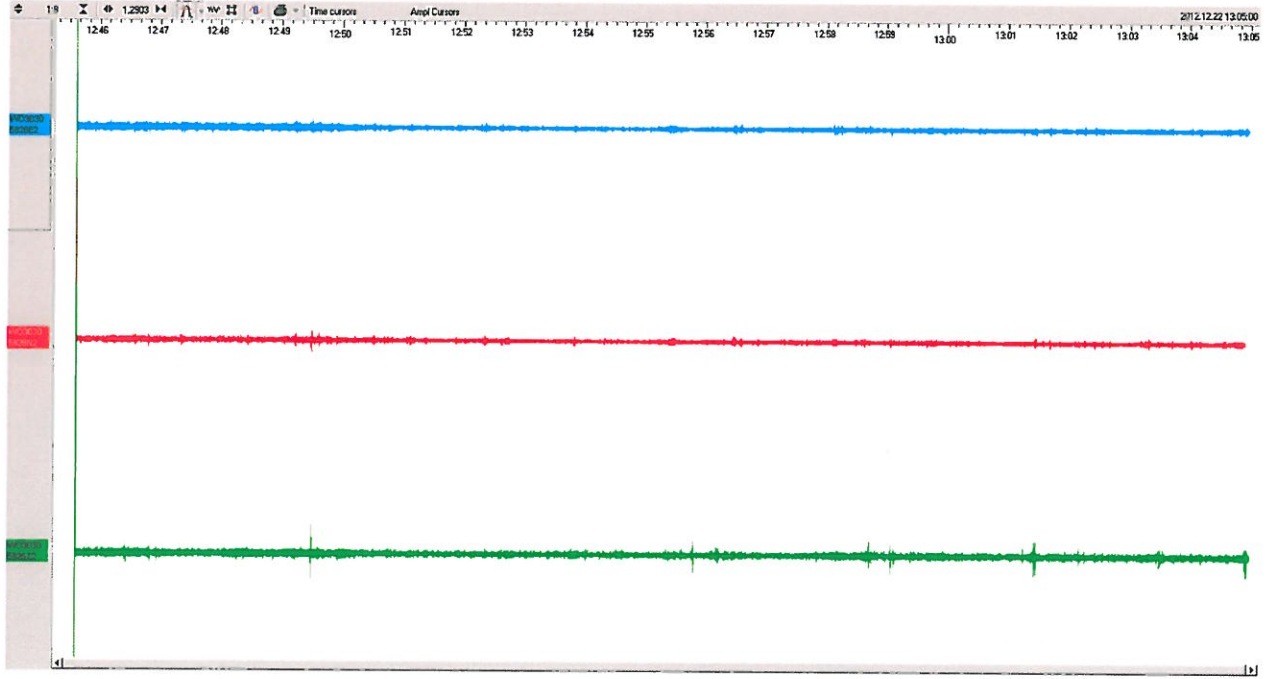


S18-M18

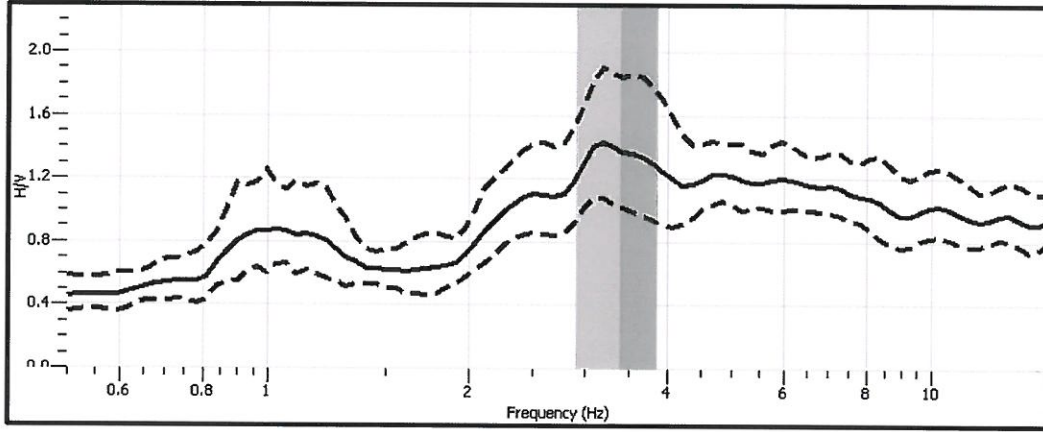


Nezret MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 551

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Atatürk Mah. Atasehir Bulv. 38. Aşa
No: 61 ATASEHIR - 351
Kızıltepe / M.D. 4840760923



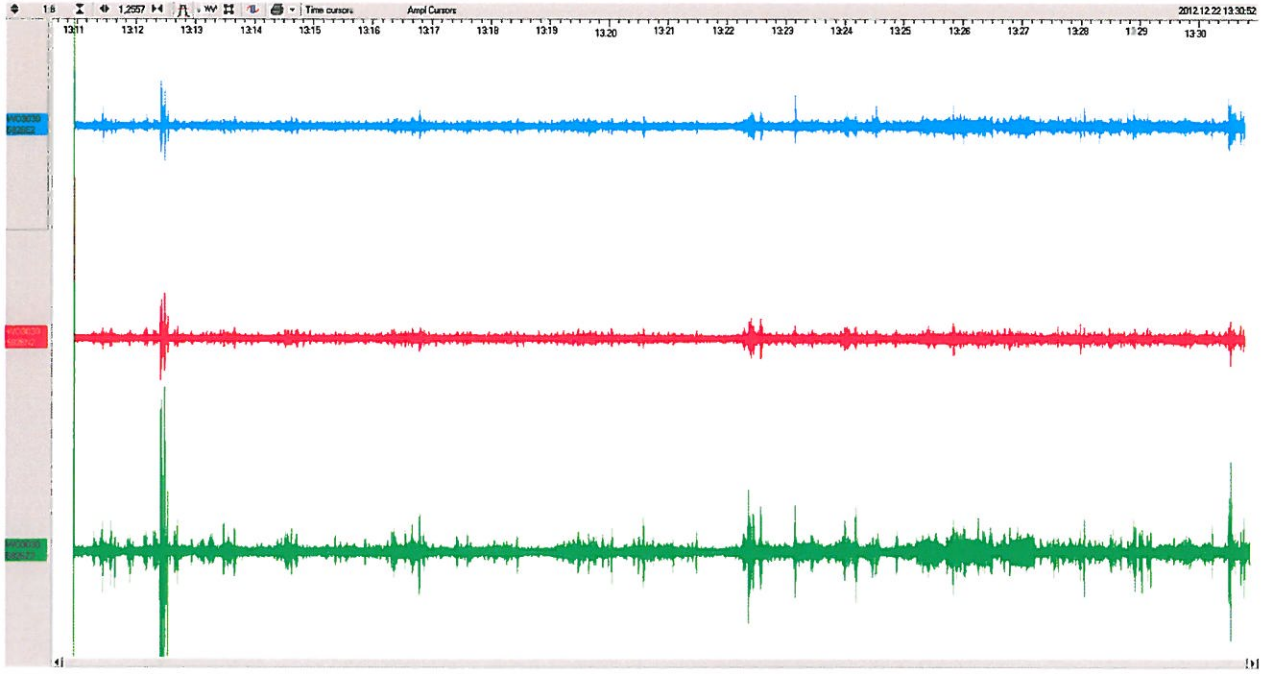
Şekil 1 MT-1 Arazi Kaydı (Ham Veri).



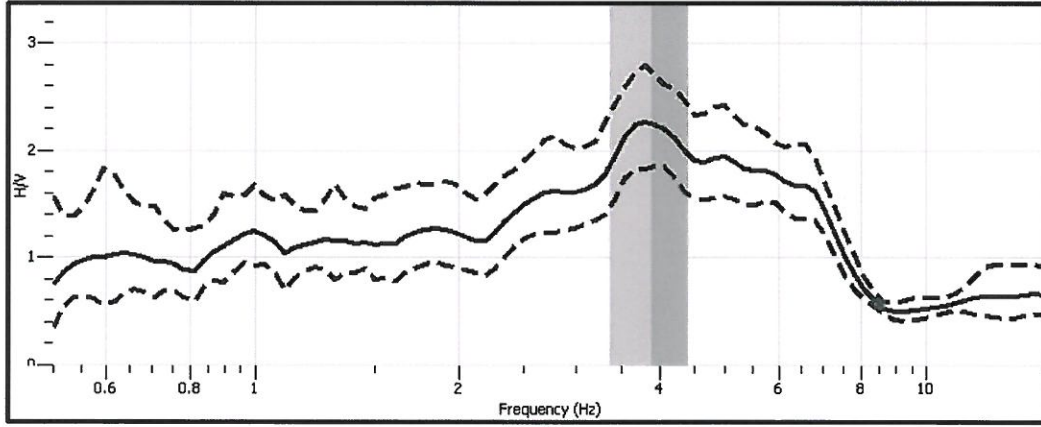
Şekil 2 MT-1 Değerlendirme sonucu H/V oranına göre elde edilen pik.

Nevzat ~~ÖZMÜLÜĞLU~~
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:351

JEOİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş.
Atatürk Mah. Atasehir Biv. 38 Arda
Ata 3-3 ~~Ofis No:61~~ ATASEHIR - İST
Kozyatağı VD:484076/923



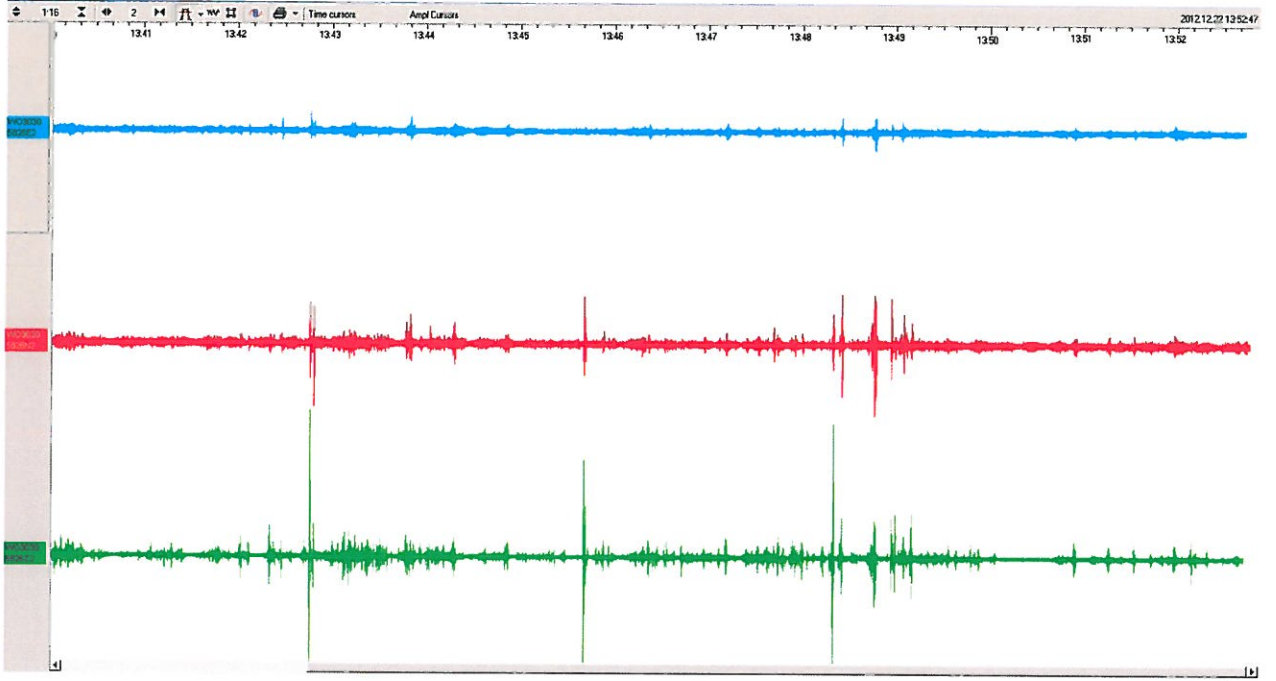
Şekil 3 MT-2 Arazi Kaydı (Ham Veri).



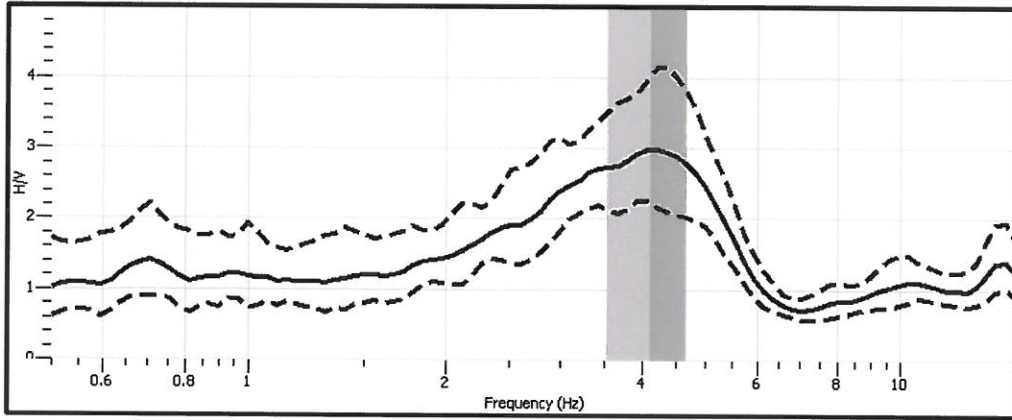
Şekil 4 MT-2 Değerlendirme sonucu H/V oranına göre elde edilen pik.

Nezai MENEKLİOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş.
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 28 Ada
Ataşehir ÇKS No:61 ATAŞEHİR İST
Kozvatağı V.B. 18/0760923



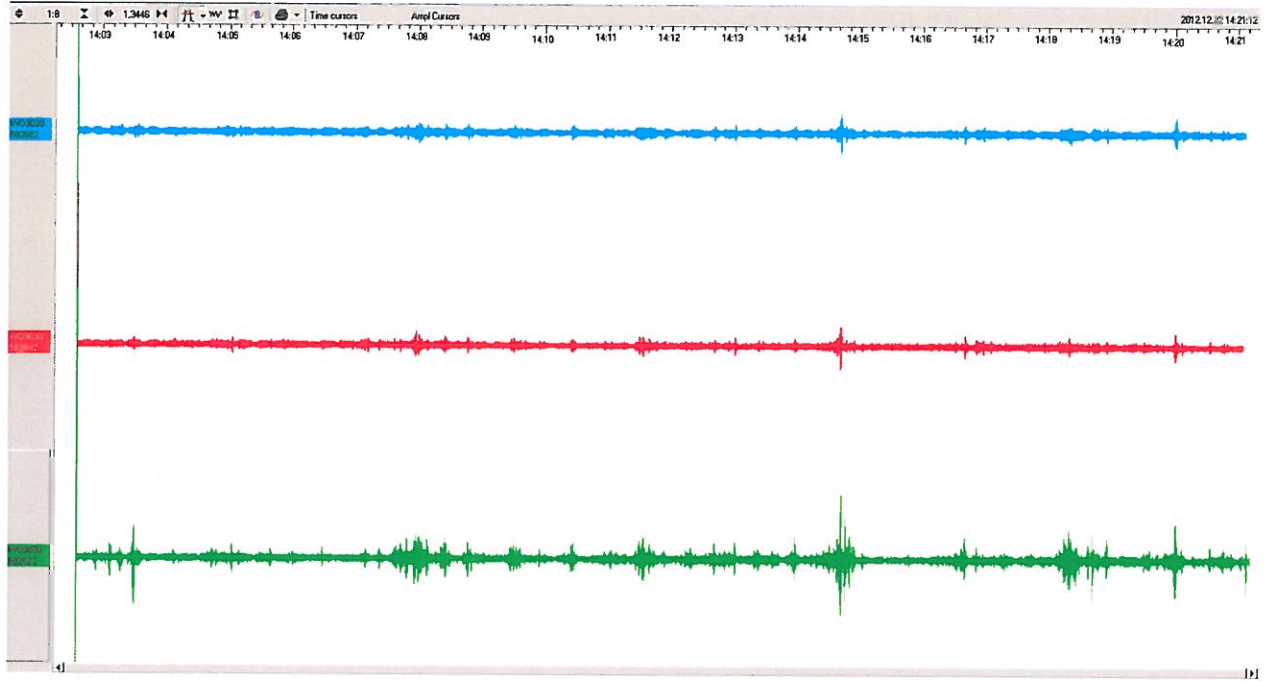
Şekil 5 MT-3 Arazi Kaydı (Ham Veri).



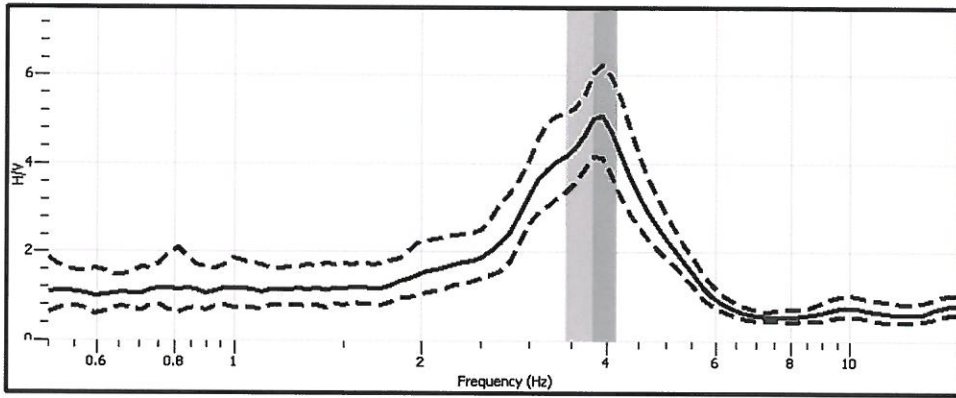
Şekil 6 MT-3 Değerlendirme sonucu H/V oranına göre elde edilen pik.

Nezhat MENÇİLİOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No:851

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş.
Ataturk Mah. Ataşehir Bulv. 38. Ada
Ata 3.3.0hs No:61 ATAŞEHİR -İST
Kızıyrtagsı VFD: 0810740023



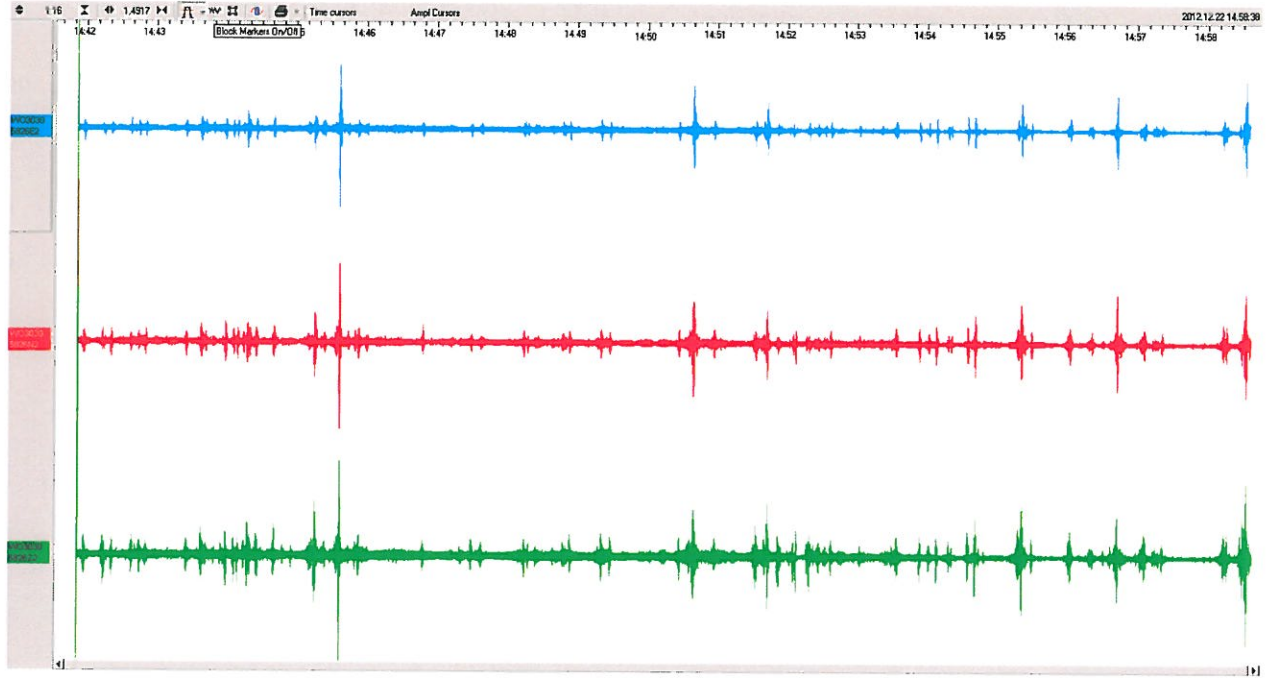
Şekil 7 MT-4 Arazi Kaydı (Ham Veri).



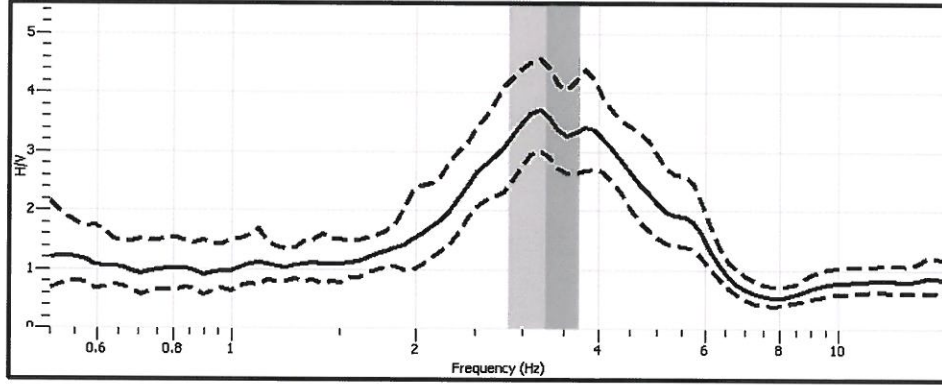
Şekil 2 MT-8 Değerlendirme sonucu H/V oranına göre elde edilen pik.

NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU
Jeolojik Mühendis
Ada Sicil No: 851

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş
Atatürk Mah. Atasehir Blok. 38. Ada
Ata 3. Blok No: 61 ATASEHIR - İST
Kozviteği: VD 4840760923



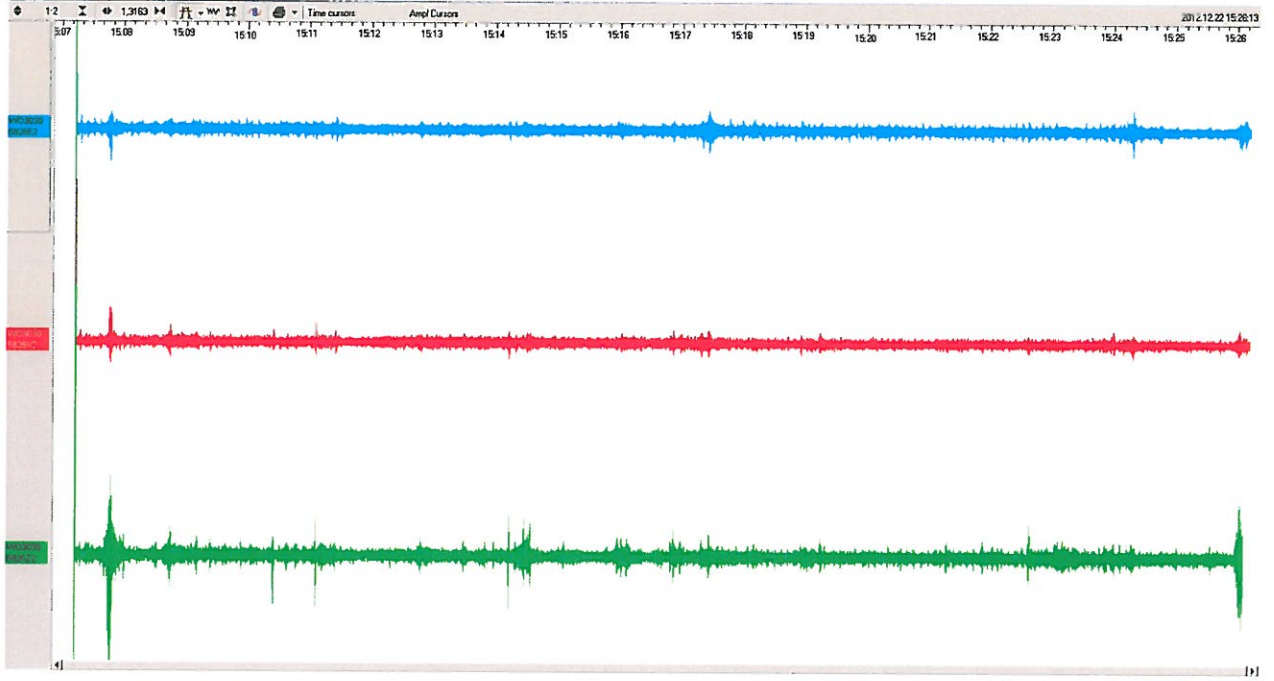
Şekil 9 MT-5 Arazi Kaydı (Ham Veri).



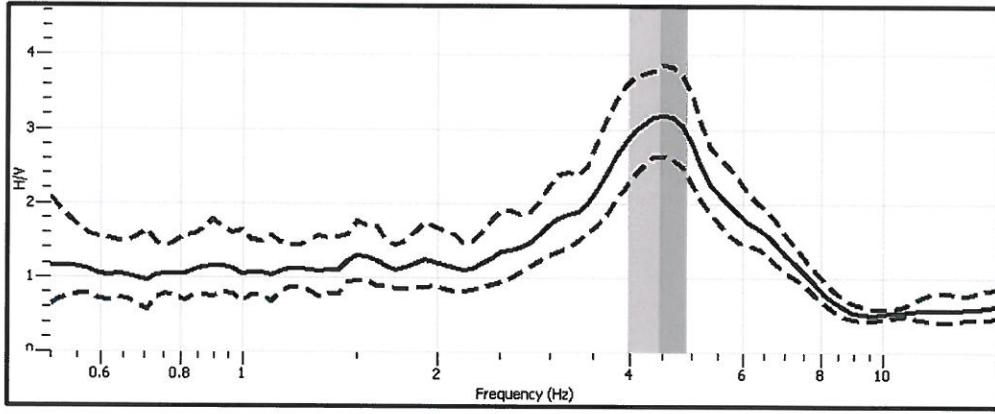
Şekil 10 MT-5 Değerlendirme sonucu H/V oranına göre elde edilen pik.

Nezdet MENGÜLLÜOĞLU
Jeofizik Mühendisi
Eğilim No: 851

JEOĞİNANİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş
Atatürk Bulv. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Özlü No:61 ATAŞEHİR - İST.
Kızyatağı M.D. 4840760923



Şekil 11 MT-6 Arazi Kaydı (Ham Veri).



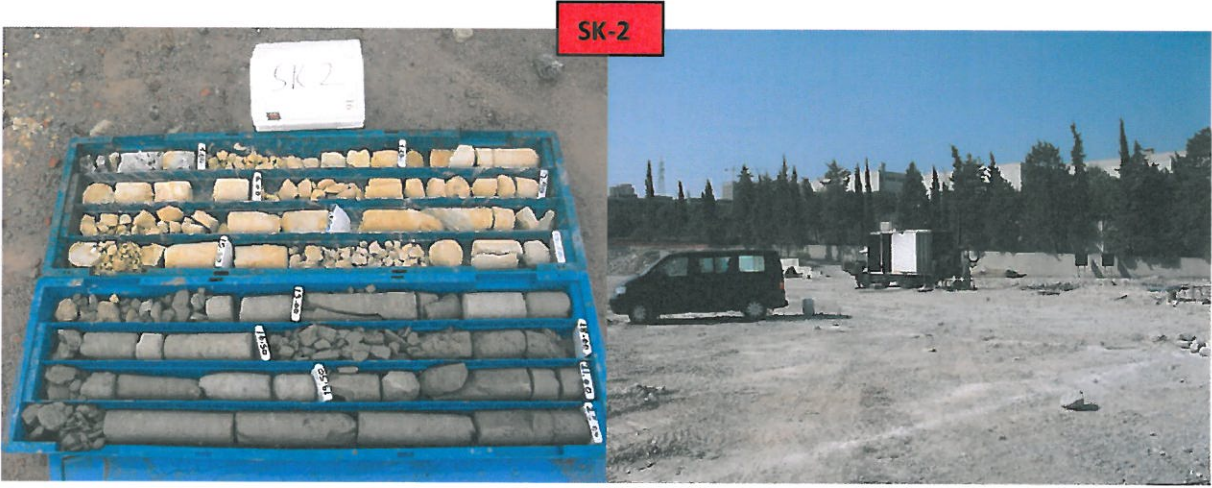
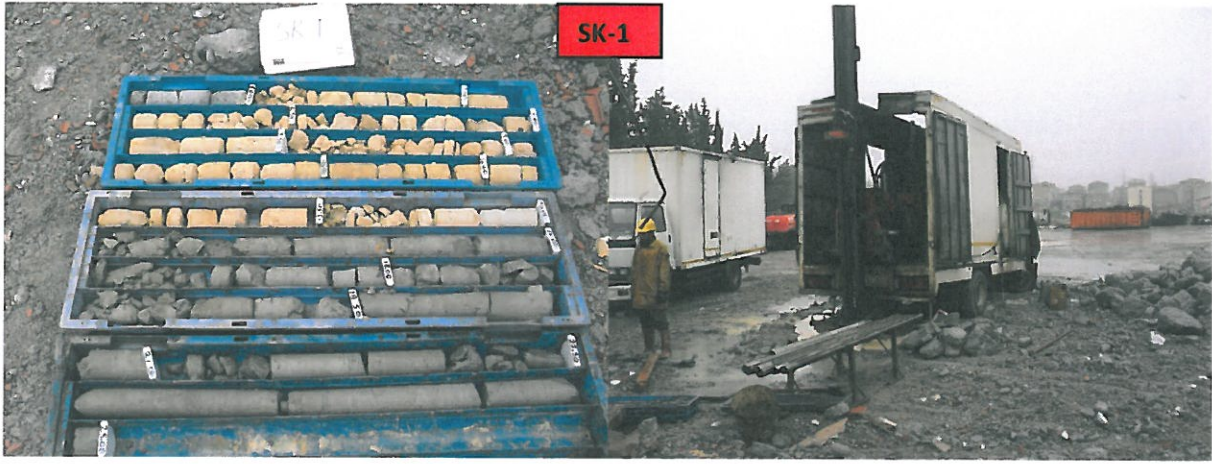
Şekil 12 MT-6 Değerlendirme sonucu H/V oranına göre elde edilen pik.

YERİNE KİMLİK MÜHÜRÜ
Jedizik Mühendisi
Tic. Sicil No: 851

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MUHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş
Atatürk Mah. Arışehir Bulv. 381 Ada
Ata 3-3 Ofis No: 101 ATAŞEHİR - İST
Kıyıdağı M.D. 4840760923

EK-7.9. Fotoğraflar(Saha genel görünümü, sorunlu kısımlar, araştırma çukurları, sondaj çalışmaları, yarmalar, karot ve diğer örnekler vb.)

SONDAJ FOTOĞRAFLARI





SK-5



SK-6



SK-7



SK-8





SK-9



SK-10



SK-11



SK-12





SK-13



SK-14



SK-15



SK-16





SK-17



SK-18



SK-19



SK-20





SK-21



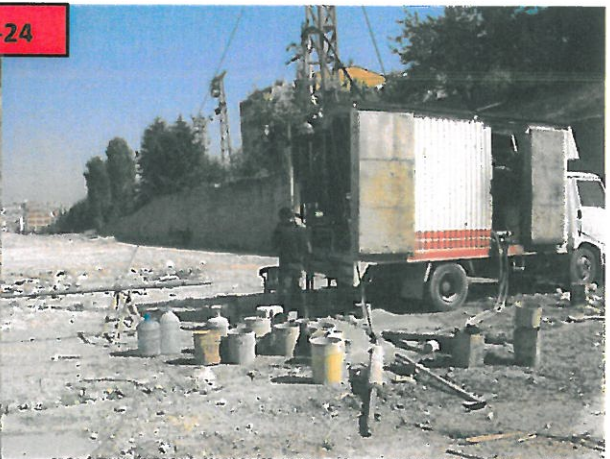
SK-22



SK-23



SK-24





SK-25



SK-26



SK-27

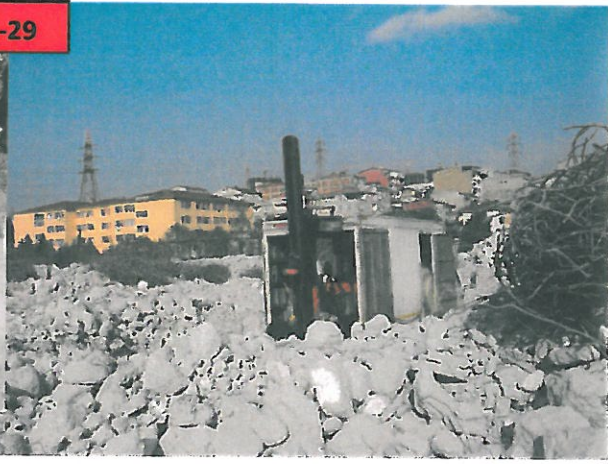


SK-28





SK-29



SK-30



SK-31



SK-32





SK-33



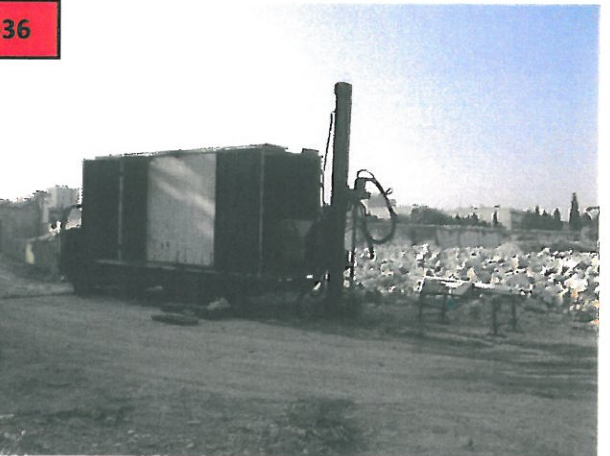
SK-34



SK-35



SK-36





SK-37



SK-38



SK-39



SK-40



SİSMİK KIRILMA- MASW ÖLÇÜM FOTOĞRAFLARI



S1-M1

S2-M2

S3-M3



S4-M4

S5-M5

S6-M6



S7-M7

S8-M8

S9-M9



S10-M10

S11-M11

S12-M12



S13-M13



S14-M14



S15-M15



S16-M16



S17-M17



S18-M18

MIKROTREMOR FOTOĞRAFLARI



MT-1



MT-2



MT-3



MT-4



MT-5



MT-6

EK-7.10. Sorumlu Mühendis Belgeleri

JEO DİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş
Atatürk Mah. Atasehir Bulv. 38 Ada
Ata 3.3 Ofis No:61 ATASEHIR İZMİR
Kocayatağı VD: 4840760923



TMMOB JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ ODASI UCTEA CHAMBER OF GEOPHYSICAL ENGINEERS

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

JEOFİZİK MÜHENDİSLİĞİ SERBEST MÜŞAVİR MÜHENDİSLİK BÜRO TESCİL BELGESİ



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

BÜRONUN ADI : JEODİNAMİK YER BİL. MÜH. İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.							
ADRESİ : ATATÜRK M. ATAŞEHİR BLY. 38 ADA ATA 3-3 OFİS NO-61 ATAŞEHİR/İST	TELEFON : 0 216 580 96 78 FAX : 0 216 456 18 83						
BAĞLI BULUNDUĞU VERGİ DAİRESİNİN ;							
ADI : SARIGAZI V.D.	VERGİ NUMARASI : 484 076 0923						
BÜRO SAHİBİNİN (Jeofizik Mühendisi ise)	ADI SOYADI : ODA SİGİL NO : BÜRO İLE KONUSU :						
SMM BELGESİ SAHİBİ JEOFİZİK MÜHENDİSİNİN;	SMM BELGESİ SAHİBİ JEOFİZİK MÜHENDİSİNİN;						
ÜNİVERSİTE ADI : İSTANBUL ÜNİV. MEZUNİYET YILI : 1989 DİPLOMA NO : 1026	ÜNİVERSİTE ADI : İSTANBUL ÜNİV. MEZUNİYET YILI : 1989 DİPLOMA NO : 1023						
UZMANLIK ALANI : YETKİ SINIFI : BÜRO İLE KONUSU : ORTAK	UZMANLIK ALANI : YETKİ SINIFI : BÜRO İLE KONUSU : ORTAK						
ADI SOYADI : NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU ODA SİGİL NO : 851 İMZASI :	ADI SOYADI : HASAN SUNAR ODA SİGİL NO : 810 İMZASI :						
YETKİLİ OLDUĞU SERBEST MÜŞAVİRLİK MÜHENDİSLİK HİZMETİNİN (SMMH) AÇIK TANIMI: DOĞAL KAY. OLAY. ARAS. MÜH. YAPI. ZEMİN ARS., ÇEVRE, PROJE VE MÜŞ. HİZ.							
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021

YUKARIDA ADI VE UNVANI YAZILI JEODİNAMİK YER BİL. MÜH. İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.İN ODAMIZA KAYIT VE TESCİLİ OLARAK, JEOFİZİK MÜHENDİSLİĞİ HİZMETLERİNİ, SERBEST MÜŞAVİR MÜHENDİS..... TARAFINDAN YAPMAYA YETKİLİ OLDUĞU JFMO TARAFINDAN TASNİK OLUNUR.

BELGENİN DÜZENLEME TARİHİ

25 / 01 / 2010

Bu Belge Onaylandığı Yıl İçin Geçerlidir.

YONETİM KURULU
BAŞKANI



TMMOB JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ ODASI UCTEA CHAMBER OF GEOPHYSICAL ENGINEERS

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

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

JEOFİZİK MÜHENDİSLİĞİ SERBEST MÜŞAVİR MÜHENDİSLİK (SMM) TESCİL BELGESİ



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

SERBEST MÜŞAVİR MÜHENDİSİN	ADI, SOYADI : NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU	
	ÜNVANI : JEOFİZİK MÜHENDİSİ	
	MEZUN OLDUĞU ÜNİVERSİTENİN ADI : İSTANBUL ÜNİV.	
	MEZUNİYET YILI : 1989	DİPLOMA NO : 1026
	JFMO (ODA) SİCİL NO : 851	SMM SİCİL NO : 218
	UZMANLIK ALANI : DOĞAL KAYNAKLAR, OLAYLARIN ARAŞ. MÜH. YAPI ZEMİN ARŞ., ÇEVRE, ARKEO., SAĞLIK, PROJE VE MÜŞV.HİZ. YETKİ SINIFI :	
ADRESİ	ATATÜRK M. ATAŞEHİR BLV. 38 ADA ATA 3-3 OFİS NO:61 ATAŞEHİR/İST.	
SMM KENDİ ADINA ÇALIŞIYORSA	BAĞLI OLDUĞU VERGİ DAİRESİNİN :	
	ADI :	
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
	TİCARİ ÜNVANI : MÜH. İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ	
	BÜRO TESCİL NO : 823	
BÜRO İLE KONUMU : ORTAK		

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

YUKARIDA ADI VE ÜNVANI 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

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş
Ataturk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3-3 Of. No:61 ATAŞEHİR - İST
KAYIT NO: 218-4548766923



YÖNETİM KURULU
BAŞKANI

Bu Belge Onaylandığı Yıl İçin Geçerlidir.

T.C.

KARTAL 3. NOTERİ

ORHAN SAKAOĞLU

Sakızağacı Sokak No.36/1

Maltepe/İSTANBUL

Tel: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 imzanın beni her bakımdan sorumlu kılacağından onaylanmasını dilerim.

BEYAN EDEN : NEVZAT MENGÜLLÜOĞLU

Bağdat cad.No.136/8 Maltepe/ İST

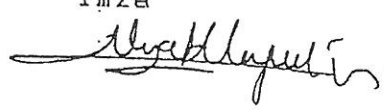
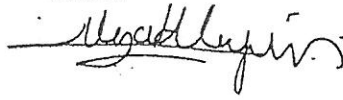
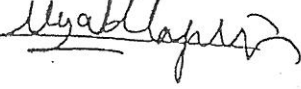
TLF. 442 19 53

imza

imza

imza

SOGUK DAMGA VAK

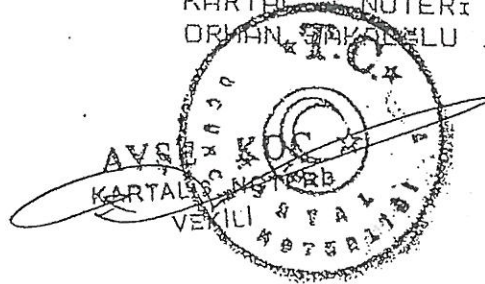


İşbu imza beyannamesi altındaki imzanın kimliği gösterdiği, Kartal nüfus idaresinden Yenileme nedeni ile, 24.12.2001 tarih ve 42.20362 kayıt, U07.686127 seri no ile verilme fotoğrafı tastikli Nüfus hüviyet cüzdanına göre; Hatay, Merkez, Koçören köyü, 0107 cilt, 0036 sayfa, 00035 sıra, no larında kayıtlı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

F/Ç

KARTAL 3. NOTERİ

ORHAN SAKAOĞLU



İSTANBUL
BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞI
İMAR MÜDÜRLÜĞÜ

MÜELLİF KAYDI

TC HÜVİYET NO - TKN 59284326818

İBB SİCİL NO

19362

KAYIT TARİHİ 17/12/2012

ADI ve SOYADI : CİHAN KILIÇ

BABA ve ANA ADI : NİYAZI REFİYE

DOĞUM YERİ ve TARİHİ : ADAPAZARI 05/04/1969

MEZUNİYET YERİ ve BÖLÜM : CÜ-CUMHURİYET ÜN JEOLojİ MÜHENDİSLİĞİ

MEZUNİYET TARİHİ ve NO : 19/07/1993 - 31-2078

MESLEKİ ÜNVANI : JEOLojİ MÜHENDİSİ

MESLEKİ ODA ve NO : JEOLojİ MÜHENDİSLERİ - İSTANBUL - 7516

İŞYERİ ÜNVANI : JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ MÜH. İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

DURUM : Ücretli

DRES : İŞ:ATAŞEHİR BLV. 38 ADA ATA 3-3 OFİS NO:61 ATATÜRK ATAŞEHİR İSTANBUL Tel :2165809678-79 Cep :5370550353

SON YENİLEME TARİHİ : 09/01/2013

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

Hüseyin ÖZTÜRK
Tescil Şubesi

09/01/2013



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>

02 Şubat 2010

İMZA BEYANNAMESİ

Türkiye Cumhuriyeti resmi kurum ve kuruluşları, gerçek ve tüzel kişiler ve bankalarla yapacağım her türlü işlemlerde aşağıda örnekleri bulunan imzama kullanacağımı, imzama beni her bakımdan sorumlu kılacağımı beyan eder, onaylanmasını talep ederim.

ADI SOYADI : **CİHAN KILIÇ** T.C. No: **59284326818**
Orta Mah. Kılıç Ali Paşa Sk. 3/5 Kartal/İstanbul

1
C. Kılıç

2
C. Kılıç

3
C. Kılıç


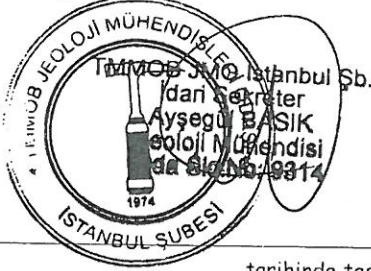
Bu işlem altındaki imzanın gösterdiği, KARTAL Nüfus Müdürlüğü'nden verilmiş 8.5.2008 tarih, 12933 kayıt, 111 seri ve 992233 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre SAKARYA ili KARAPÜRÇEK ilçesi YÜKSEL mahallesi 80 cilt, 30 aile sıra, 13 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı NİYAZI, ana adı REFİYE, doğum tarihi 5.4.1969, doğum yeri ADAPAZARI olan ve halen Orta Mah. Kılıç Ali Paşa Sk. 3/5 Kartal/İstanbul adresinde oturduğunu, okur yazar olduğunu söyleyen, **59284326818*** T.C. kimlik numaralı **CİHAN KILIÇ**, adlı kişiye ait olduğunu ve dairede huzurunda imzalandığını onaylarım. İkibinon yılı Şubat ayının ikinci günü 02.02.2010

KADIKÖY 22. NOTERİ
YAŞAR DİNÇTÜRK
Vekili İmzaya Yetkili Başkatip **BEYHAN**
AKBAS



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

B

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

JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş.
Atatürk Mah. Ataşehir Bulv. 38 Ada
Ata 3 Ofis No: 61 ATAŞEHİR - İST
Kızyatağı V.D. 1540760923



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

JEOLOJİ MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK BÜROSU TESCİL BELGESİ

SJMMHK'nın Belge No: 973B

Tescil Kayıt Tarihi : 10.02.2010

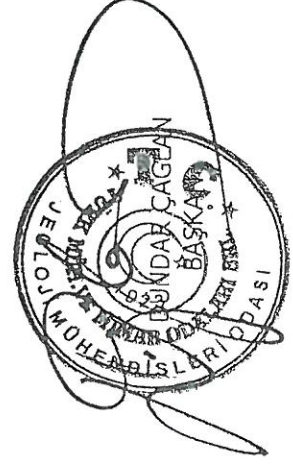
Ticari Ünvanı

SJMMHK'nın Adresi

: JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ MÜHENDİSLİK İNŞAAT SANAYİ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ

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

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



JEODİNAMİK YER BİLİMLERİ
MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. TİC. LTD. Ş.
Atatürk Mahallesi Bulv. 38 Ada
ATA-3 Ofis No 01 ATAŞEHİR - İST
Kıyıda V.D. 4840760923