



EKİN YERBİLİMLERİ SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.

Ortacami Mh. Yunusbey Cd. Denizciler Çrş. Kat:2 TEKİRDAĞ Tel-Fax: (0282) 261 82 48 email: ekingeo@mynet.com

**TEKİRDAĞ –HAYRABOLU-KANDAMIŞ MAHALLESİ'NDE
2010 SAYILI TARIM KREDİ KOOP. ADINA TAPUSU KAYITLI
F18D15B2A PAFTA, 129 NO'LU PARSEL İÇİNDEKİ 7326 M² ALANIN
İMAR PLANINA ESAS JEOLojİK-JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

OCAK / 2020 / TEKİRDAĞ

İÇİNDEKİLER**Sayfa No**

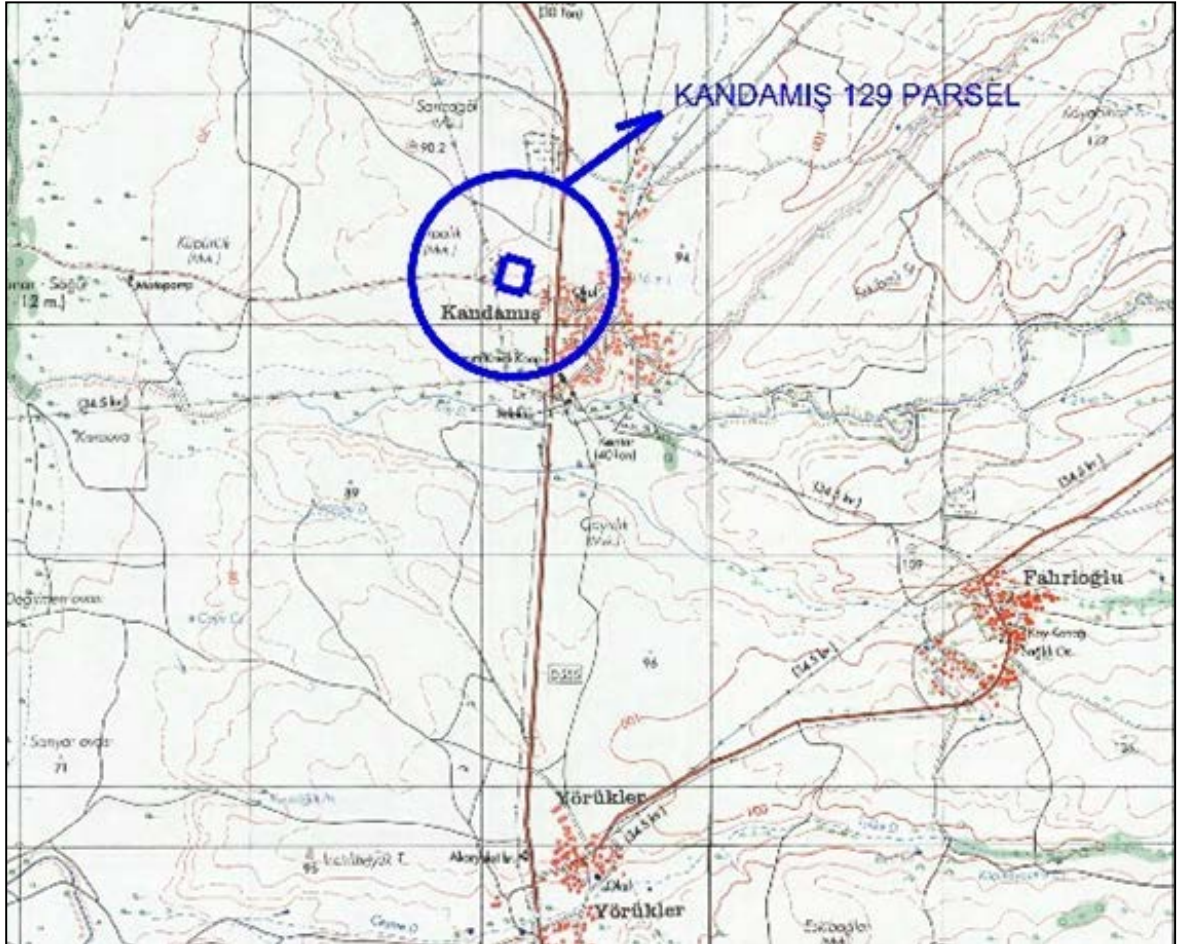
I - AMAÇ ve KAPSAM.....	1
II - İNCELEME ALANININ TANITILMASI ve ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ.....	2
II.1- Mekansal Bilgiler – Coğrafi Konum.....	2
II.2- İklim ve Bitki Örtüsü.....	4
II.3- Sosyo – Ekonomik Bilgiler.....	4
II.4. Arazi,Laboratuar,Büro Çalışma Yöntemleri ve Ekipmanları.....	4
III - İNCELEME ALANININ MEVCUT PLAN, YAPILAŞMA DURUMU VE DİĞER ÇALIŞMALAR.....	5
III.1. Tüm Ölçeklerde Mevcut Plan Durumu ve Mevcut Yapılaşma.....	5
III.2. Mevcut Plana Esas Yerbilimsel Etütler, Sakıncalı Alanlar.Afete Maruz Bölgeler.....	5
III.3. Taşkın Sahaları, Sit Alanları, Koruma Bölgeleri vb.....	6
III.4. Değişik Amaçlı Etütler ve Verileri.....	6
IV - JEOMORFOLOJİ	6
V - JEOLojİ	8
V-1Genel Jeoloji	8
V-1-1 Stratigrafi	8
V-1-2 Yapısal Jeoloji	12
V-2 - İnceleme Alanının Jeolojisi.....	12
VI – JEOTEKNİK AMAÇLI ARAŞTIRMA ÇUKURLARI,SONDAJ ÇALIŞMALAR VE ARAZİ DENEYLERİ.....	13
VI-1. Araştırma Çukurları.....	13
VI.2. Sondajlar.....	13
VI.2.1.Sığ Sondajlar.....	13
VI.2.2. Derin Sondajlar.....	14
VI.3. Arazi Deneyleri.....	14
VI.3.1 Standart Penetrasyon Testleri (SPT).....	14
VI.3.2 Presiyometre Deneyleri.....	19
VI.4. Heyelan İzleme Çalışmaları.....	20
VII. JEOTEKNİK AMAÇLI LABORATUVAR DENEYLERİ.....	21
VII.1. Zeminin İndeks ve Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi.....	21
VII.2. Zeminlerin Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi	25
VII.3. Permeabilite.....	26
VII.4.Kaya Mekaniği Deneyleri.....	26
VIII. JEOFİZİK ÇALIŞMALAR.....	26
VIII.1. Sismik Kırılma Yüzey Dalgası (Masw-Mam) Analizleri	26
VIII.2. Rezistivite (Elektrik Özdirenç- D.E.S) Etütleri.....	28

VIII.3. Mikrotremör Ölçümleri.....	32
VIII.3.1. Mikrotremörler Hakkında Genel Bilgi.....	32
VIII.3.2. Mikrotremör Veri İşlem ve Yorumlama.....	33
IX. ZEMİN ve KAYA TÜRLERİNİN JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ.....	35
IX.1.Zemin ve Kaya Türlerinin Sınıflandırılması.....	35
IX.2.Mühendislik Zonları ve Zemin Profilleri	38
IX.3.Zemin Dinamik –Elastik Parametreleri.....	39
IX.4. Şişme –Oturma ve Taşıma Gücü Analizleri ve Değerlendirme.....	49
IX.5. Karstlaşma.....	54
X. HİDROJEOLJİK ÖZELLİKLER	54
X.1.Yeraltı Suyu Durumu.....	54
X. 2. Yüzey Suları.....	54
X. 3. İçme ve Kullanma Suyu.....	54
XI. DOĞAL AFET TEHLİKELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	54
XI.1. Deprem Durumu.....	55
XI.1.1. Bölgenin Depremsellik Parametreleri.....	56
XI.1.2. Aktif Tektonik.....	66
XI.1.3. Paleosismolojik Çalışmalar.....	67
XI.1.4 Sıvılaşma Analizi ve Değerlendirme.....	68
XI.2. Kütle Hareketleri (Şev Duraysızlığı).....	70
XI.3. Su Baskını.....	70
XI.4. Çığ.....	70
XI.5. Diğer Doğal Afet Tehlikeleri (Çökme-Tasman,Karstlaşma,Tsunami,Tıbbi Jeoloji vb.) Mühendislik Problemlerinin Değerlendirilmesi.....	70
XII. İNCELEME ALANININ YERLEŞİME UYGUNLUK DEĞERLENDİRİLMESİ.....	71
XII.1. Uygun Alanlar (UA).....	71
XII.1.1 Uygun Alanlar-1 (UA-1) Zemin Ortamlar.....	71
XIII. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	72
XIV. YARARLANILAN KAYNAKLAR.....	74
XV.EKLER.....	75

I. AMAÇ ve KAPSAM

Tekirdağ İli, Hayrabolu İlçesi Kandamış Mahallesi'nde 1/1000 ölçekli halihazır haritaların Kırklareli F18d15b2a Paftasında kalan ve 2010 Sayılı Kandamış Tarım Kredi Koop. adına tapusu tescilli 16450 m² yüzölçümlü 129 no'lu parselin 7326m² lik kısmında 1/1000 Ölçekli İmar Planına Esas, Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu hazırlanarak, projelendirilmesi planlanan tarımsal amaçlı depo ile hizmet binasının yerleşime uygunluk durumu değerlendirilmiştir.

İnceleme alanında zemin özelliklerinin belirlenmesi amacıyla Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü'nün 28.09.2011 tarih ve 102732 sayılı yazısı ile yayımlanan 19.08.2008 tarih ve 10337 sayılı genelgesi uyarınca Format-3'e göre yapılan bu çalışmalarda ;Arazideki jeolojik yapının aydınlatılması, topoğrafik eğim yüzdesi ile heyelan, akma, kaya düşmesi, zemin sıvılaşması yer altı-yerüstü su durumu ve zeminin jeolojik yönden sağlam olan olmayan kısımların belirlenmesi, yapılaşma öncesi yerleşime uygunluk değerlendirmesi yapılp zeminin genel jeoteknik yapısının aydınlatılması ve buna bağlı olarak ta gerekebilecek önlemlerin önerilmesi amaçlanmıştır. Hazırlanan bu raporda; Arazi sondaj, sismik yüzey dalgası analizleri (masw), düşey elektrik sondaj (rezistivite) çalışmalarıyla laboratuvar deneyleri ve büro çalışmalarından oluşan sonuçlar raporda sunulmuştur.

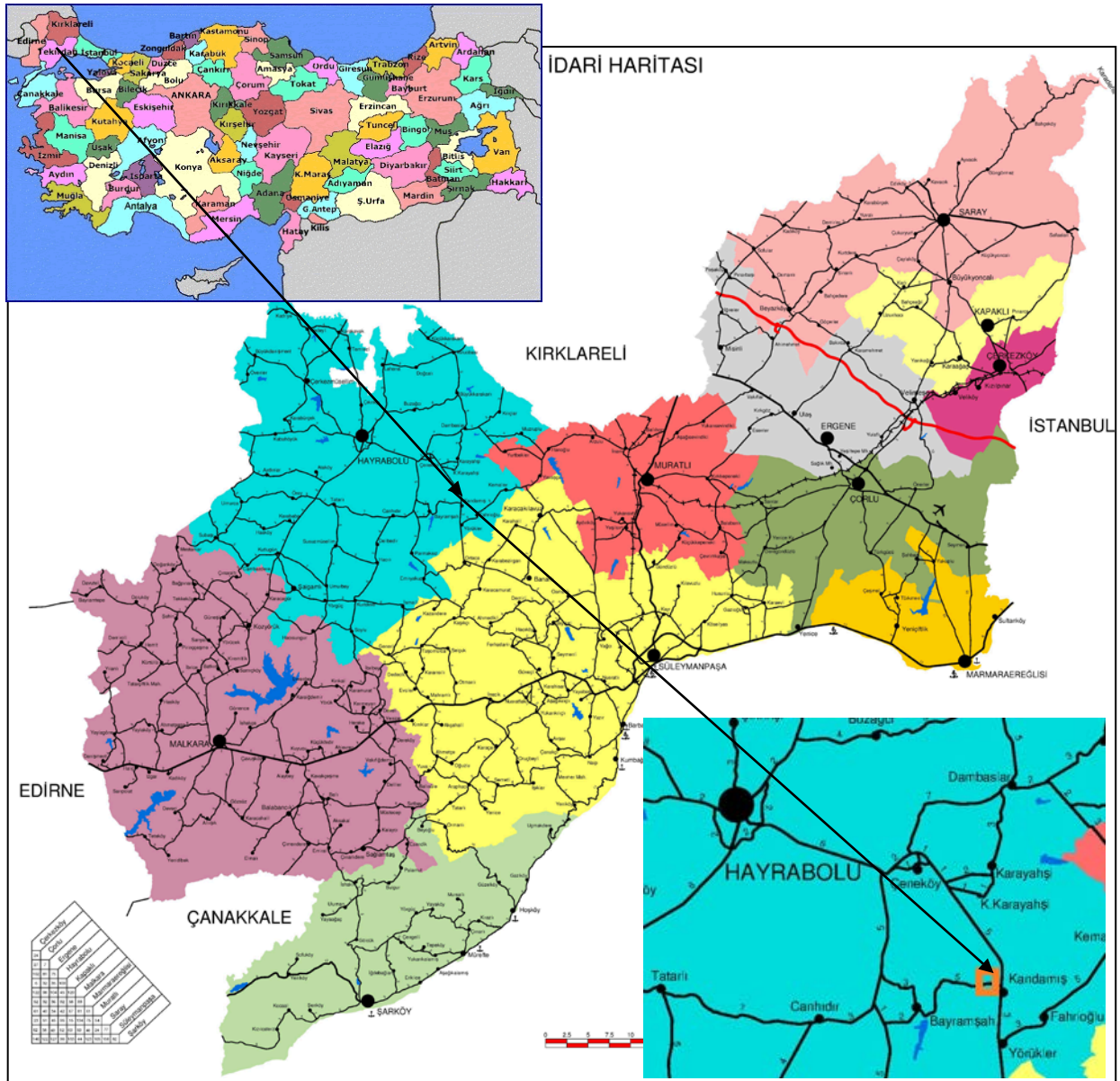


Şekil 1 : İnceleme alanı ve yakın çevresini gösteren Topoğrafik harita

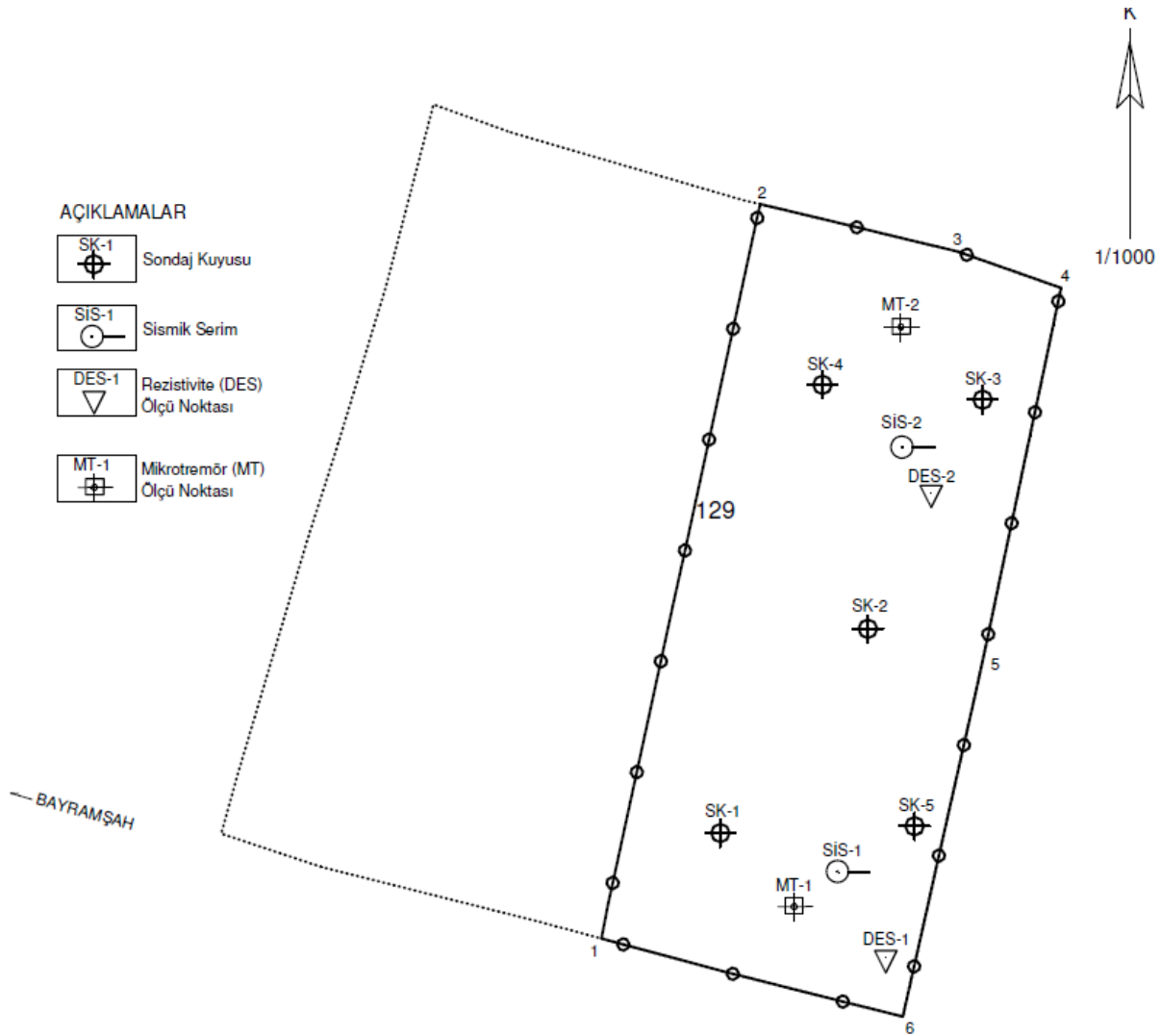
II. İNCELEME ALANININ TANITILMASI VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ

II.1.Mekansal Bilgiler-Coğrafi Konum

Tekirdağ-Hayrabolu İlçesi Kandamış Mahallesi'nin kuzey-batısında ve Kandamış-Bayramşah yolu dönüş kavşağına yaklaşık 150m mesafede olan tarımsal vasıflı arazinin yüzölçümü tapu kayıtlarına göre 16450 metrekare olup, yerleşime açılması planlanan söz konusu parselin 7326 metrekarelik kısmında herhangi bir yapı bulunmamaktadır. İnceleme alanına İnceleme alanı ve yakın çevresinde içme kullanma suyu köy şebekesinden temin edilecek olup kanalizasyon vb. altyapı çalışması bulunmamaktadır. Arazi mülkiyeti 2010 Sayılı Kandamış Tarım Kredi Kooperatifi'ne aittir. Kadastrosu mevcuttur. Tekirdağ Büyükşehir Belediyesi ile Hayrabolu Belediyesi yetki alanında kalmaktadır. İnceleme alanına ait yer bulduru harita ve krokileri Şekil-1 ve Şekil-2' de verilmiştir.



Şekil 2 : İnceleme Alanı Yer Bulduru Harita ve Krokileri



Nokta No	(UTM)Universal Trans Y ED50 3°	ED50 (European Datum X ED50 3°	(UTM)Universal Trans Y2 ED50 6°	ED50 (European Datum X2 ED50 6°
1	520142.44	4556972.24	520134.39	4555149.45
2	520170.42	4557101.73	520162.35	4555278.89
3	520205.18	4557093.40	520197.10	4555270.56
4	520223.47	4557086.94	520215.38	4555264.11
5	520209.51	4557020.59	520201.43	4555197.78
6	520195.56	4556958.48	520187.48	4555135.70

Nokta No	(UTM)Universal Trans Y ED50 3°	ED50 (European Datum X ED50 3°	(UTM)Universal Trans Y2 ED50 6°	ED50 (European Datum X2 ED50 6°
DES-1	520192.41	4556968.86	520184.33	4555146.07
DES-2	520200.41	4557050.89	520192.33	4555228.07
MT-1	520176.40	4556977.86	520168.33	4555155.07
MT-2	520195.41	4557079.90	520187.33	4555257.07
SK-1	520163.40	4556990.87	520155.33	4555168.07
SK-2	520189.41	4557026.88	520181.33	4555204.07
SK-3	520209.41	4557066.90	520201.33	4555244.07
SK-4	520181.40	4557069.90	520173.33	4555247.07
SK-5	520198.41	4556990.87	520190.33	4555168.07
SIS-1	520184.40	4556983.87	520176.33	4555161.07
SIS-2	520195.41	4557058.90	520187.33	4555236.07

EKİN YERBİLİMLERİ
SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.
Ortacami Mh. Yunusbey Cd.
Denizciler Çarşısı Kat: 2 TEKİRDAĞ
Tel & Fax : (0282) 261 82 48
Nami Kemal V.D. 328 039 1823

II.2.İklim ve Bitki Örtüsü

Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi ve yakın çevresinde karasal iklim hakimdir. Özellikle kışın kuzey Avrupa ikliminin etkileri görülür. Bu bakımdan kendisine ait özel bir iklim tipi yoktur. Yazlar genellikle Akdeniz'de olduğu gibi kurak ve sıcaktır. Sibirya antisiklonu Balkanlar üzerinden buralara geldiğinden kışın kuru ve dondurucu soğuklar olur.İç kesimler Marmara'nın yumuşatıcı etkisinden yoksundur. Kış ayları soğuk ve yağışlı, yaz ayları ise sıcak ve kurak geçmektedir. Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre Csa olarak adlandırılabilir.Yıllık sıcaklık ortalaması 13.8 °C olup bu değer Temmuz ayı için 23.3 °C, Ocak ayı için ise 4.4 °C 'dir. Yıllık nem ortalaması %76'dır. Kış aylarında yükselen bağıl nem ortalaması yaz aylarında azalmaktadır. Bölgede yağış toplamı kış mevsiminde 200-300 mm.,ilkbaharda 100- 150 mm. , yazın 50-100 mm. arasında değişmektedir. Hakim rüzgarlar 1. derecede Batı Kuzey Batı, 2.derece Kuzeybatı, 3.derecede Kuzey doğu yönlü esmektedir. İnceleme alanı ve yakın civarı tarımsal arazilerden oluşmaktadır. Söz konusu arazilerde tarımsal ürünler ayçiçeği, buğday,kanola v.b tahıl ürünleri ekilmektedir.İnceleme alanında etkili toprak derinliği 90cm'dir.Bu toprak derinliğine sahip topraklar derin topraklar olarak adlandırılmaktadır.

II.3. Sosyo-Ekonomik Bilgiler

İnceleme alanında jeolojik-jeoteknik etüt çalışmalarının yapıldığı dönemde arazi boş ve buğday ekilidir. İnceleme alanı yakınlarında ekilen tarımsal ürünler ayçiçeği,kanola, buğday, arpadır v.b tahıl bitkileridir. Bölgede yakın civarda açılmış maden ocağı bulunmamaktadır. Kandamış ve yakın civarda yaşayanların büyük çoğunluğunun geçim kaynağı tarım, hayvancılıktır.

II.4. Arazi, Laboratuar, Büro Çalışma Yöntemleri ve Ekipmanları

İnceleme Alanının Jeolojik-jeoteknik özelliklerini belirlemek amacıyla 23.07.2019-24.07.2019 tarihlerinde 5 adet 15,0m derinliklerde toplam 75m temel zemin sondajları yapılarak, sondajların muhtelif derinliklerinden örselenmiş ve örselenmemiş zemin örnekleri alınmıştır. Alınan numuneler üzerinde Atterberg Limitleri, Elek Analizi, Doğal Su İçeriği, Doğal Birim Hacim Ağırlık ve Serbest Basınç ile Üç Eksenli UU deneyleri İstanbul'da bulunan Mülga Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 10.08.2005 tarih ve 08 sayılı Laboratuar izin belge numaralı Standart Geoteknik Labaratuarında 15.08.2019 tarihli rapor ile yapılmıştır. Bu çalışmalara ek olarak 24.07.2019 tarihinde SK-4 ve SK-5 kuyularında 2'şer adet Presiyometre deneyleri 29.08.2019 tarihinde 2 serim jeofizik sismik kırılma yüzey

dalgası analizi (MASW) ile 2 adet mikrotremör etüdü ve 16.01.2020 tarihinde 2 adet Düşey Elektrik Sondaj çalışmaları yapılmıştır. Sondaj çalışmalarında tam hidrolik zemin sondaj makinesi kullanılmıştır. Delgi işlerinde 76mm tek tüplü karotiyer ile kesici olarak vidye matkap kullanılmıştır. Muhafaza boruları ise 4 inç çapında olup 1,5m boyundadır. Sondaj çalışmaları kuru baskı ve sulu rotary sistemle yapılmıştır. Sismik -yüzey dalgası (masw) analizi çalışmalarında örnekleme aralığı 0,25-0,50 ms. veri alma (dinleme) uzunluğu 0,75 sn. – 1,25sn. arasında değişebilen, alçak ve yüksek geçişli filtreleme özelliğine sahip 12 kanallı RAS-24 sismograf kullanılmıştır. Çalışmalarda 10 kg. ağırlığındaki balyoz kullanılmıştır. Mikrotremör çalışmalarında Sara SR04S3 Mikrotremör hız ölçeri kullanılmış olup rezistivite çalışmalarında ise METZ Rezistivite cihazı kullanılmıştır. Arazi ve laboratuvar çalışmaları ofis ortamında değerlendirilerek imar planına esas jeolojik-jeofizik-jeoteknik rapor hazırlanmıştır. Arazide yapılan sondaj ve jeofizik çalışmalara ait nokta yerleri eklerdeki 1/1000 ölçekli Jeoloji ve Yerleşime Uygunluk -Eğim haritaları üzerinde gösterilmiştir. Sondaj yerleri ile Jeofizik Sismik ve Rezistivite ölçü noktalarının koordinatları Şekil-3 'te tablo halinde sunulmuştur.

III. İNCELEME ALANININ MEVCUT PLAN, YAPILAŞMA DURUMU VE DİĞER ÇALIŞMALAR

III. 1. Tüm Ölçeklerde Mevcut Plan Durumu ve Mevcut Yapılaşma

İnceleme alanı için daha önceden yapılmış 1/1000 ölçekli imar planı ile mevcut yapılaşma bulunmamaktadır. Rapor yazım aşamasında alınmış herhangi bir imar durumu belgeside bulunmamaktadır. İmar planına Esas 1/1000 ölçekli halihazır harita Trakya Taşınmaz Değerlendirme ve Harita Müh. San.Tic.Ltd.Şti-Harita Mühendisi Hakan Biler tarafından hazırlanmış olup 17.05.2019 tarihinde Tekirdağ Büyükşehir Belediyesi tarafından onanmıştır. Tekirdağ Büyükşehir Belediyesi İmar ve Şehircilik Dairesi'nin 22.05.2019 tarihli görüş yazısında "129 parsel nolu taşınmazın 1/25000 ölçekli Tekirdağ İl Çevre Düzeni Planında "Tarımsal Niteliği Birinci Öncelikli Korunacak Alanlar" ve kısmen Kırsal Yerleşim Alanları fonksiyonlarında kalmaktadır. Taşınmazı kapsayan onaylı herhangi bir imar planı bulunmadığı "belirtilmektedir. (EK-4)

III.2. Mevcut Plana Esas Yerbilimsel Etütler, Sakıncalı Alanlar-Afete Maruz Bölgeler

İnceleme alanını da kapsayan 1/1000 ölçekli Nazım İmar Planına ait yerbilimsel etütlerin yapılıp –yapılmadığı bilinmemektedir. Ayrıca İnceleme alanı için Tekirdağ İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü'nden alınan 28.05.2019 ve 26.12.2019 tarihli görüşe göre söz konusu çalışma alanı için herhangi bir afete maruz bölge kararı bulunmadığı belirtilmiştir. (EK-4.)

III.3. Taşkın Sahaları, Sit Alanları, Koruma Bölgeleri v.b.

İnceleme alanı içinde taşkın oluşturabilecek dere, akarsu göl v.b su noktası bulunmadığından taşkın ve sellenme oluşmayacağı düşünülmektedir. İnceleme alanının yaklaşık 750m güneyinden yazın- kışın akar vaziyetteki Köy Deresi geçmektedir. 25.06.2019 tarihli DSİ kurum görüşünde *inceleme alanının herhangi bir dere veya akarsuyun taşkın alanında kalmadığı* belirtilmiştir. Ayrıca Tekirdağ İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü'nden alınan 28.05.2019 tarihli görüş yazısında "...2863 sayılı *Kültür Varlıklarını Koruma Kanunu kapsamında inceleme alanında herhangi bir taşınır veya taşınmaz kültür varlığı bulunmadığı*" ifadelerine yer verilmiştir. TEİAŞ 20. Bölge Müdürlüğü görüş yazısında da inceleme alanında TEİAŞ a ait mevcut yapım aşamasında olan veya planlanan tesis bulunmadığı belirtilmiştir. (EK-4)

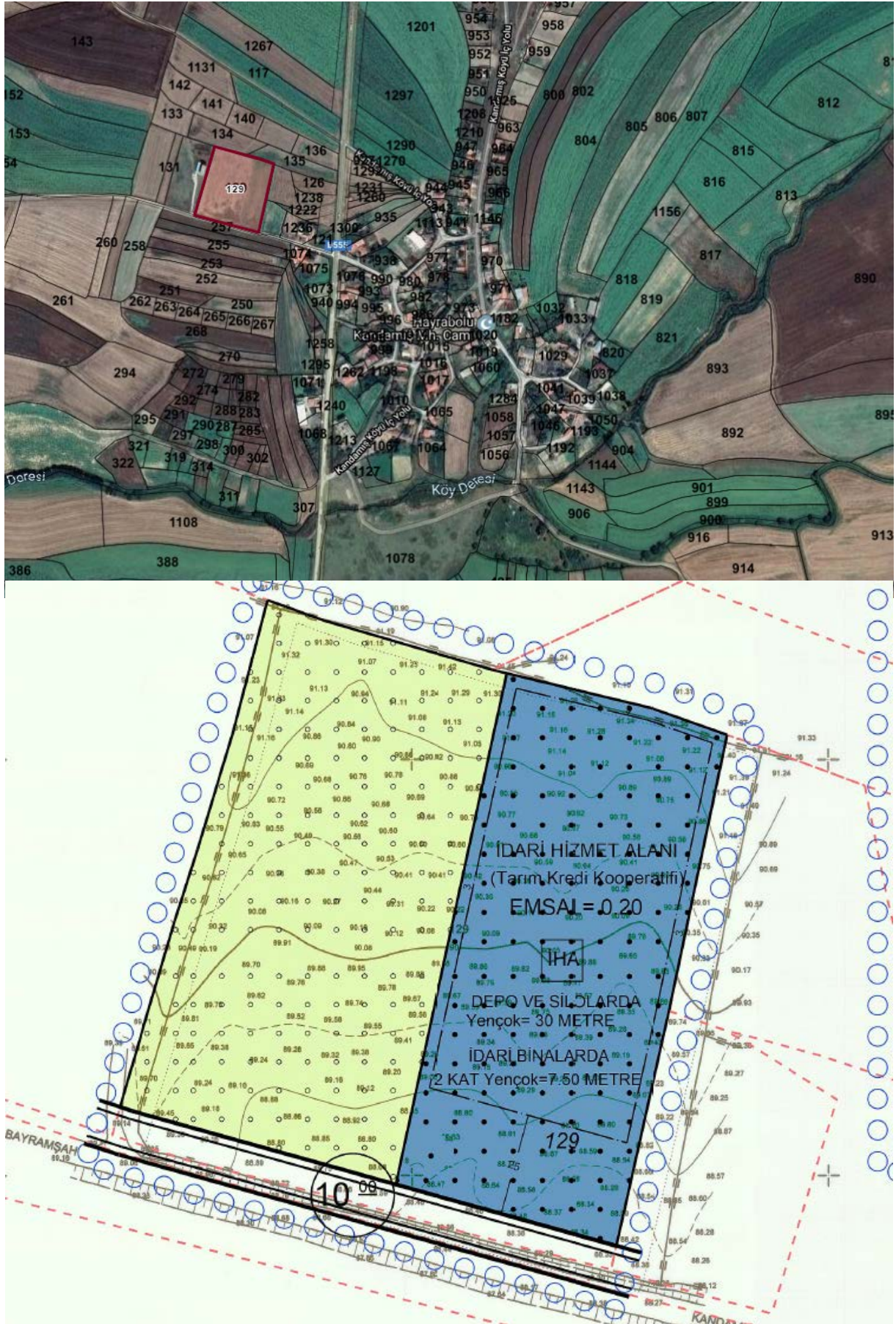
III.4. Değişik Amaçlı Etütler ve Verileri

Etüt Alanında değişik amaçlı başka bir yerbilimsel etüt yapıp-yapılmadığı hakkında bilgi bulunmamaktadır.

IV. JEOMORFOLOJİ

İnceleme alanında topoğrafya kuzeyden güneye doğru % 1-2 civarında çok hafif aşağı yönlü eğimlidir. En yüksek kot +91,3 m ve en düşük + 88,3 m dir. İnceleme alanı ve yakın parsellerde topoğrafik yapı benzer görünümündedir. İnceleme alanı içinde herhangi bir yüzeysel su noktası bulunmamaktadır. En yakın devamlı akış halindeki akarsu inceleme alanının yaklaşık 750m. güneyinden geçen yazın-kışın akar Köy Dere bulunmaktadır. İnceleme alanı ve yakın civarına ait çeşitli yüksekliklerden çekilen uydu fotoğrafları Şekil-4 te verilmiştir.





Şekil 4 : İnceleme Alanı ve Yakın Civarına Ait Uydu Fotoğrafları ve Kot Haritaları

V. JEOLOJİ

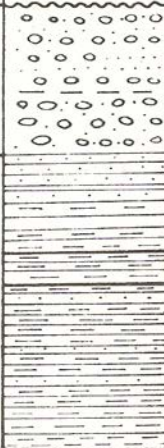
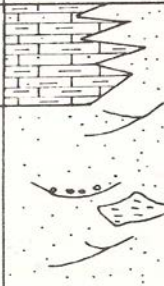
V.1. Genel Jeoloji

Trakya Havzası, üçgen şeklinde sedimanter bir basen olup Geç-Orta Eosen ile Geç Oligosen döneminde Intra-Pontid kenet kuşağı ile Istranca yükselimi arasında transtansiyonel olarak açılmıştır. Morfolojik olarak hafif engebeli alana karşılık gelmektedir. Basenin GD kenarı Marmara Denizi içine kadar uzanmaktadır. Orta Eosen-Oligosen döneminde havzanın orta kesimlerinde yaklaşık 10 km kalınlığında sediman çökelmiştir. Trakya Havzası'nın özellikle kuzey kenarı boyunca gelişen KB-GD doğrultulu sağ-yanal doğrultu atımlı normal bileşenli fay, derin deniz çökelleri ve resifal çökellerini birbirinden ayırmıştır. Geç Eosen'de bu fay zonu boyunca hareketin fazla olması hem basenin hızlı bir şekilde çökmesine ve yaygın bir volkanik aktivitenin gerçekleşmesine sebep olmuştur (Turgut ve diğ., 1991). Yine Turgut vd. (1991) ve Perinçek (1991) bu fay zonunun Miyosen içinde tekrar harekete geçtiğini ileri sürmüştür. Bu dönemde havzanın güney kenarının yükseldiğini ve aşındığını belirlenmişlerdir. Orta ve Geç Eosen'de basenin derin kısımlarında türbiditler, şelfte ise sığ deniz ve resifal karbonatlar çökelmiştir. Oligosen sonuna kadar denizel ve denizel olmayan sedimantasyon devam etmiştir

Bu bölgede tersiyerin temelini; Istranca–Rodop Masifi Metamorfitleri, İstanbul Paleozoyik'i ve Kocaeli Triyas'ı sedimanları, Üst Kretase magmatit ve volkanitleri, Üst Kretase–Paleosen ofiyolitleri melanji ve Sakarya kıtası litolojileri oluşturur.

V.1.1. Stratigrafi

İnceleme alanında yapılan incelemeler sonucunda söz konusu alan ve yakın civarının genel jeolojisini oluşturan stratigrafik birimler aşağıda yaşlıdan gence doğru açıklanmıştır.

T E R S İ Y E R						KUVA. SİSTEM	AÇIKLAMA
OLİGOSEN		MİYOSEN		PLİYOSEN	SERİ		
Orta Oligosen		Üst Miyosen					
Danışmen	Çakıl	Ergene	Sınanlı	Trakya	FORMASYON	KARATEPE BAZALTI	
~ 600 m.	~ 100 m.	~ 1000 m.	~ 40 m.	0 - 50 m.	KALINLIK		
Old	Olç	Mie	Mis	MiPlt	SİMGE		
							
Kumtaşı, silttaşı, kiltası Linyit		Kum, çakıl, kil		Kireçtaşı, kil		Kum, çakıl, kil Olivinli bazalt Alüvyon	

Şekil 5 : İnceleme Alanı ve Yakın Civarına Ait Genelleştirilmiş Stratigrafik Dikme Kesit

Danişmen Formasyonu (Old):

Bu formasyon sıkı sert silttaşı-kiltası ve ince taneli kumtaşları ile temsil edilmektedir . Genellikle sarı-açık kahve ve gri renkli olan kumtaşları, ince orta daneli olup boylanmalı ince orta kalın tabakalı ve yer yer bitki/yaprak izlidir. Dayanımları bakımından bu istif içinde en yüksek birimdir. Kiltaları ile ardalanmalı oldukları kesimlerde drenaj olanakları kısıtlanırsa stabilite düşer. Kiltaları ve silttaşları ince orta-orta kalın ve yer yer kalın tabakalı olarak bulunurlar. Üst düzeyinde ayrışma zonu bulunur. Kiltaları lamine olup Fisürlü yapı sunarlar. Dayanımları çimentolanma türüne ve ayrışma derecesine bağlı olarak zayıf-orta sağlam özellikler sunarlar. Bu birimler içinde kalınlıkları değişken olan kömür bantları bulunur. Kömürlü seviye ile birlikte formasyon içinde bolca bitki fosillerine rastlanması formasyonu oluşturan birimlerin delta önü veya kıyı ötesinde çökeldiği şeklinde yorumlanabilir. Genelde formasyonun alt bölümlerinin delta, üst bölümlerinin akarsu

ortamlarında, linyitlerin ise delta ovalarında gelişen bataklıklarda olduğu(Şenol 1980; Lebküchner 1974;Umut ve diğ 1984) ileri sürülmüştür Kaya birimleri orojenik hareketlerden fazla etkilenmemiş olduğundan tabaka eğimleri azdır ve kıvrımlanma seyrektr. Egemen olan tabaka doğrultusu kuzey doğu, tabaka eğimleri ise kuzey batı yönündedir. Danişmen formasyonunun kalınlığının ortalama 450-550m arasında olduğu ve altta bulunan Orta-alt oligosen yaşlı Osmancık formasyonunun üzerine uyumlu oturduğu söylenebilir.

Çakıl Formasyonu (Olç)

Koop ve Diğ.(1969) tarafından adlandırılan Çakıl Formasyonunu, genel olarak sarımsı-kahve renklerde, yer yer karbonat çimentolu, çeşitli boyutta ve iyi yuvarlanmış gnays, granit, şist, radyolarit, kuvarsit, kireçtaşı ve volkanik kayaç parçaları içeren çakıltaşı ile sarımsı beyaz kumtaşı ve yeşilimsi kil-kiltaşlarından oluşur.İnceleme alanı ve yakın civarında Ergene formasyonları tarafından açısal uyumsuzlukla örtülen Çakıl formasyonunun kalınlığı 50-100m arasındadır. Düzlemsel çapraz tabakalanma sunan ve yüksek enerjili akıntılar tarafından depolanan birim,delta üstlerinde gelişen akarsu kanal dolguları olarak yorumlanabilir.

Ergene Formasyonu (Te)

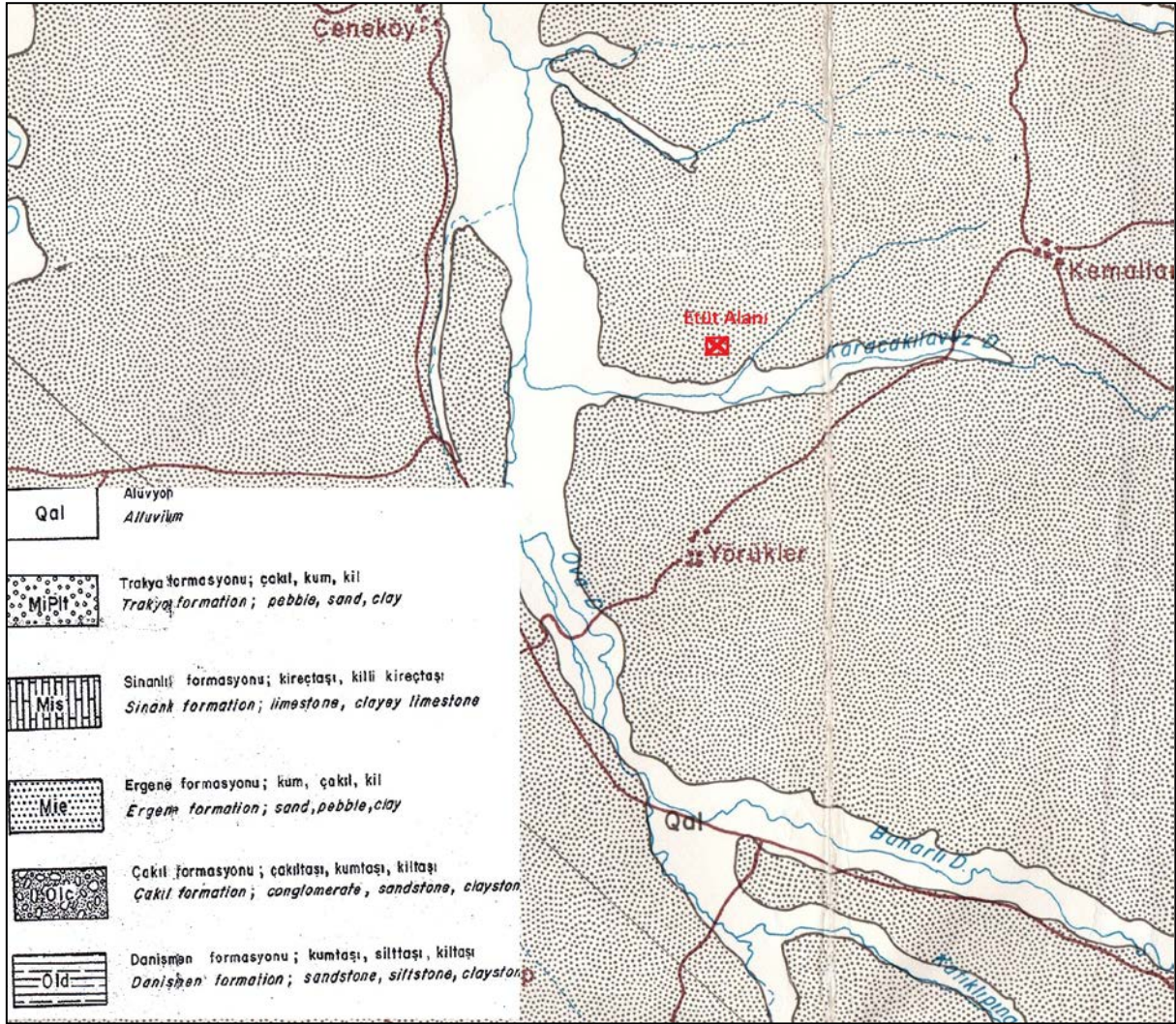
İnceleme alanında ve yakın civarında nebati dolgu toprak altından itibaren Miyosen yaşlı Ergene Formasyonu yer alır. Ergene Formasyonu Kum-silt-kil ve çakıl boyutlu malzemelerin çeşitli oranlarda karışımından meydana gelir. Sarımsı, yeşil ve gri renkli olup Hayrabolu Merkezde kalınlığı 500m-600m metre civarındadır. Hiç tutturulmamış veya az tutturulmuş silt-kum, killi siltli kum en hakim kayaç birimleridir. Çok gevşek ile orta sert arasında zeminler oluştururlar. Bazen tabakalanmasız ama genelde örgülü akarsu çökelleridir. (Umut ve diğ.-1984) inceleme alanında altındaki Oligosen yaşlı Çakıl Formasyonu üzerine uyumsuz olarak istiflenmiştir.

Sinanlı Formasyonu (Mis)

Umut ve diğ. (1983) tarafından isimlendirilen formasyon beyaz, sarımsı renkli kireçtaşı ve killi kireçtaşlarını kapsar. Ergene formasyonu ile geçişli olan birim ince-orta katmanlıdır. Sondaj kuyularında 40m civarında bir kalınlık sunar. Taşkın ovası ve sığ göllerde çökelmiştir.

Trakya Formasyonu (Miplt)

Bu Formasyon Hochstetter (1870) tarafından isimlendirilmiştir. Kırmızı, kahve, beyaz renklerdeki çakıl, kum, kil ve çamurtaşlarından oluşan birimde bol miktarda silisleşmiş ağaç kırıntıları bulunur. Çakıllar genellikle kuvars, kuvarsit ve gnaystır. Formasyon Istranca masifinden beslenen ve genellikle daha yaşlı birimler üzerinde gelişen alüvyon yelpazesi görünümünde olup çakıl boyutları masiften uzaklaştıkça küçülür. Ergene Formasyonu ile Geçişli olması nedeniyle, Üst Miyosen-Pliyosen yaş kantağında olduğu varsayılmaktadır.



Şekil 6 : İnceleme Alanı ve Yakın Civarının 1/100 000 Ölçekli Jeoloji Haritası

Alüvyon (Qal)

İnceleme alanına en yakın 750m güneyde yüzeyleyen dere alüvyonu Kuvaterner yaşlı blok, çakıl, kum ve kil-silt depositlerinden oluşmaktadır. Taneler iyi yuvarlaklaşmamış ve birim içerisinde homojen olarak dağılmamışlardır. Köken olarak çevrede bulunan yüksek tepelerden ve civar alanlardan malzeme almıştır. (Kaynak MTA.Jeoloji Haritaları)

İnceleme alanı yakın civarının 1/100000 ölçekli jeoloji haritası şekil-6 da verilerek 1/1000 ölçekli jeoloji ve yerleşime uygunluk haritası ise eklerde verilmiştir.

V.1.2. Yapısal Jeoloji

Trakya Havzası eski masiflerin bugünkü kalıntıları arasında sıkışmış Türkiye konumunun en kuzeybatısında yer alan sedimanter havzadır.Bölgesel olarak Trakya Havzası Kuzey Şelf,Merkez Çukur,Kıvrımlı Kuşak olmak üzere üç yapısal kuşağa ayrılmıştır. (İtalconsult,1970).

Doğu-Batı doğrultulu merkez çukurun orta kısmında inceleme alanındaki birimler çökelmiştir.Bu birimlerin genel durumu yatay veya hemen ,hemen yataya çok yakındır.Yer,yer farklı kalınlıkta olan bu birimlerin bu özelliği havzanın paleotopoğrafik yüzeyine bağımlı olarak gelişmiştir. Havzanın bu bölümünde çökelen Ergene Klastikleri arasında sedimantasyon açısından kesiklik görülmemektedir.

Havzanın temeli tektonizma açısından oldukça zengin olmasına rağmen ,bu temel üzerine gelen genç birimlerde herhangi bir tektonik deformasyon görülmez.

Çalışma alanında Miyosen yaşlı birimler Oligosen yaşlı birimler üzerine uyumsuz olarak gelmektedir. Ayrıca Kuvaterner yaşlı Alüvyon Miyosen yaşlı birimler üzerine diskordans ilişki ile gelir.

V.2. İnceleme Alanının Jeolojisi

İnceleme alanında ortalama 1,3m-1,5m kalınlıklarda nebati toprak, altında 3,5m-5,5m arasında değişen derinliklere kadar sarımsı kahve-açık kahve-kahve renklerde yer yer çok az kumlu,karbonatlı düşük-orta plastisiteli katı-çok katı siltli kil; altında 7,5m-10,5m arasında değişen derinliklere kadar sarımsı açık kahve bej renklerde yanal-düşey geçişli düşük plastisiteli kumlu siltli kil- az çakıllı killi kum birimleri istiflenmiştir.7,5m-10,5m arasında değişen derinliklerden itibaren ise derinlere doğru devam eden sarımsı bej açık kahve renklerde yer yer az karbonatlı ve killi kum mercer veya bantları içeren çok katı siltli kil birimleri inceleme alanının jeolojik yapısını oluşturmaktadır.Örtü toprak altından itibaren yer alan tüm birimler Miyosen yaşlı Ergene Formasyonu olarak tanımlanmıştır.

VI. JEOTEKNİK AMAÇLI ARAŞTIRMA ÇUKURLARI, SONDAJ ÇALIŞMALARI VE ARAZİ DENEYLERİ

VI. 1. Araştırma Çukurları

İnceleme alanında araştırma çukurları açılmamıştır.

VI. 2. Sondajlar

VI. 2.1. Sığ Sondajlar

İnceleme alanının jeolojik-jeoteknik yapısını aydınlatmak üzere 23-24/07/2019 tarihlerinde ZMHD-MAK P1 hidrosslik sondaj makinası ile 15m derinliklerde 5 adet temel zemin sondaj kuyuları açılmış ve kuyulara 50mm çapında PVC borular indirilmiştir. Yapılan temel zemin sondajlarına ait fotoğraflar ile sondaj logları eklerde sunulmuştur. Aşağıda sondaj yerlerine ait koordinatlar ile elde edilen bulgular sunulmuştur

Nokta No	Y-(ED-50)	X-(ED-50)
SK-1	05 20155	45 55168
SK-2	05 20181	45 55204
SK-3	05 20201	45 55244
SK-4	05 20173	45 55247
SK-5	05 20190	45 55168

Şekil-7 : Sondaj Kuyu Lokasyonlarına Ait Koordinatlar (ED50-6 derece)

SK-1 Sondaj Logu

- 0,0m-1,5m Nebati Toprak
- 1,5 m-3,5m Sarımsı kahve çok az kumlu orta plastisiteli katı siltli kil(CL)
- 3,5 m-6,5m Sarımsı açık kahve killi kum(SC)
- 6,5 m-7,0m Açık bej kumlu siltli kil
- 7,0 m-15,0m Sarımsı kahve-kızıl kahve renklerde yer yer karbonatlı çok katı siltli kil

SK-2 Sondaj Logu

- 0,0m-1,5m Nebati Toprak
- 1,5 m-4,5m Açık kahve az kumlu orta plastisiteli katı siltli kil (CL)
- 4,5 m-6,5m Kahve renkli killi kum geçişleri içeren kumlu kil(CL)
- 6,5 m-8,5m Bej kahve renkli az kumlu siltli kil
- 8,5m- 9,0m Kahve renkli çakıllı killi kum(SC)
- 9,0m-15,0m Sarımsı bej kahve renklerde yer yer karbonatlı çok katı siltli kil

SK-3 Sondaj Logu

0,0m-1,3m	Nebati Toprak
1,3 m-5,0m	Açık kahve az kumlu yer yer karbonatlı orta plastisiteli katı siltli kil (CL)
5,0 m-6,5m	Kahve renkli killi kum geçişleri içeren kumlu kil
6,5 m-8,0m	Sarımsı açık kahve renklerde yer yer killi kum geçişli kumlu siltli kil(CL)
8,0m- 9,0m	Kahve-bej renkli az kumlu siltli kil
9,0m-10,5m	Kahve bej renkli killi az çakıllı kum
10,5m-15,0m	Sarımsı bej açık kahve renklerde yer yer ince kumlu kil geçişli çok katı siltli kil

SK-4 Sondaj Logu

0,0m-1,5m	Nebati Toprak
1,5 m-4,0m	Açık kahve çok az kumlu siltli kil
4,0 m-8,0m	Kahve bej renkli killi kum geçişli kumlu kil
8,0 m-9,5m	Kahve renkli yer yer az çakıllı killi kum(SC)
9,5 m-15,0m	Sarımsı kahve yer yer ince kumlu kil bant veya mercekli çok katı siltli kil

SK-5 Sondaj Logu

0,0m-1,5m	Nebati Toprak
1,5 m-4,5m	Kahve-açık kahve yer yer çok az kumlu siltli kil
4,5 m-7,5m	Kahve bej renkli killi kum geçişli kumlu kil
7,5 m-9,0m	Sarımsı kahve yer yer az çakıllı killi kum(SC)
9,0 m-10,5m	Kahve renkli az kumlu kil
10,5 m-15,0m	Sarımsı açık kahve yer yer ince kumlu kil bant veya mercekli çok katı siltli kil

VI.2.2. Derin Sondajlar

İnceleme alanında jeoteknik ve yeraltısuyu amaçlı yapılan derin sondaj kuyusu bulunmamaktadır.

VI.3 Arazi Deneyleri

İnceleme alanında yapılan arazi deneyleri sondajlar sırasında yapılan SPT, presiyometre ile jeofizik sismik kırılma, mikrotremör ve rezistivite(öz direnç) çalışmalarından oluşmaktadır.

V.3.1.Standart Penetrasyon Testleri (SPT)

Yapılan temel zemin sondajlarında muhtelif derinliklerde Standart Penetrasyon Testleri (SPT) yapılarak örselenmiş SPT, numuneleri ile karotlar alınmıştır. Standart Penetrasyon Testi 63,5 kg. ağırlığındaki tokmağın 76cm yüksekten düşürülmesi suretiyle 2'' çapında penetrasyon çubuğunun beher 15cm. uzunluğundaki kısmının zemine girmesi için gereken darbe adetinin (N) sayılması şeklinde yapılmaktadır. İlk kısım (0-15cm.arası) için sayılan darbe adeti dikkate alınmayıp ,orta (15-30cm) ve son (30-45 cm arası) kısımların

penetrasyonu için gerekli toplam darbe sayısı N_{30} değerlendirmeye alınmaktadır. Sondajlarda elde edilen SPT değerleri aşağıda verilmiştir.

Sondaj No	Seviye (m)	SPT			SPT N_{30}	Litoloji	Formasyon
		15	30	45			
SK-1	1,50m-1,95m	5	6	8	14	Siltli Kil	Miyosen Ergene Fm
	3,00m-3,45m	5	7	9	16	Siltli Kil	
	4,50m-4,95m	5	7	8	15	Killi Kum	
	6,00m-6,45m	6	7	7	14	Killi Kum	
	7,50m-7,95m	7	9	10	19	Siltli Kil	
	9,00m-9,45m	9	14	20	34	Siltli Kil	
	10,50m-10,95m	10	11	18	29	Siltli Kil	
	12,0m-12,45m	10	12	16	28	Siltli Kil	
SK-2	3,00m-3,45m	4	6	8	14	Siltli Kil	Miyosen Ergene Fm
	4,50m-4,95m	5	7	7	14	Kumlu Kil	
	6,00m-6,45m	6	7	8	15	Kumlu Kil	
	7,50m-7,95m	7	8	9	17	Kumlu Siltli Kil	
	9,00m-9,45m	8	10	13	23	Siltli Kil	
	10,50m-10,95m	9	11	14	25	Siltli Kil	
	12,0m-12,45m	10	12	14	26	Siltli Kil	
SK-3	3,00m-3,45m	4	7	8	15	Siltli Kil	Miyosen Ergene Fm
	4,50m-4,95m	4	6	8	14	Siltli Kil	
	6,00m-6,45m	6	9	11	20	Kumlu Kil	
	7,50m-7,95m	5	6	8	14	Kumlu Siltli Kil	
	9,00m-9,45m	8	8	9	17	Killi Çakıllı Kum	
	10,50m-10,95m	9	12	13	25	Siltli Kil	
	12,0m-12,45m	10	11	13	24	Siltli Kil	
SK-4	3,00m-3,45m	6	9	12	21	Siltli Kil	Miyosen Ergene Fm
	4,50m-4,95m	7	9	10	19	Kumlu Kil	
	6,00m-6,45m	7	11	14	25	Kumlu Kil	
	7,50m-7,95m	6	9	13	22	Kumlu Kil	
	9,00m-9,45m	10	8	7	15	Az çakıllı killi kum	
	10,50m-10,95m	10	11	12	23	Siltli Kil	
	12,0m-12,45m	10	12	12	24	Siltli Kil	

SK-5	1,50m-1,95m	4	5	9	14	Siltli Kil	Miyosen Ergene Fm
	3,00m-3,45m	6	9	12	21	Siltli Kil	
	4,50m-4,95m	5	8	10	18	Kumlu Kil	
	6,00m-6,45m	7	11	14	25	Kumlu Kil	
	7,50m-7,95m	6	8	14	22	Killi Kum	
	9,00m-9,45m	8	12	14	26	Kumlu Kil	
	10,50m-10,95m	10	11	15	26	Siltli Kil	
	12,0m-12,45m	11	14	15	29	Siltli Kil	

Şekil-8 : Derinliklere göre SPT-N değerleri

Yukarıda tabloda verilen ham SPT N verileri 2018 deprem yönetmeliğine göre aşağıdaki formül kullanılarak N_{160} değerine düzeltilmiştir.

$N_{160} = N \cdot C_N \cdot C_R \cdot C_S \cdot C_B \cdot C_E$ Bu Formülde;

C_N : Kohezyonsuz zeminlerde uygulanan jeolojik gerilme (derinlik) düzeltme katsayısını

C_R : Tij boyu düzeltme katsayısını

C_S : Numune alıcı tipi düzeltme katsayısını

C_B : Sondaj delgi çapı düzeltme katsayısını

C_E : Enerji oranı düzeltme katsayısını ifade etmektedir.

Derinlik düzeltme katsayısı $C_N = 9,78 \sqrt{1/\sigma'_{vo}} \leq 1,70$ Formülünden hesaplanır. Bu formülde

σ'_{vo} : Efektif düşey gerilme (kN/m²) –SPT yapıldığı durumdaki arazi koşulları dikkate alınır.

Düzeltilme Katsayısı	Değişken	Değer
C_R	3m ile 4m aralığında	0.75
	4m ile 6m aralığında	0.85
	6m ile 10m aralığında	0.95
	10m'den derin	1.00
C_S	Standart numune alıcı (iç tüpü olan)	1.00
	İç tüpü olmayan numune alıcı	1.10-1.30
C_B	Çap 65mm-115mm arasında	1.00
	Çap 150mm	1.05
	Çap 200mm	1.15
C_E	Güvenli tokmak	0.60-1.17
	Halkalı tokmak	0.45-1.00
	Otomatik darbeli tokmak	0.90-1.60

Şekil-9 : SPT Düzeltme Katsayıları

Sondaj No	Seviye (m)	SPT			SPT N ₃₀	SPT N ₆₀ = $N \cdot C_R \cdot C_S \cdot C_B \cdot C_E$ SPT N ₁₆₀ = $N \cdot C_N \cdot C_R \cdot C_S \cdot C_B \cdot C_E$
		15	30	45		
SK-1	1,50m-1,95m	5	6	8	14	14x 0,75x1,2x1x1 = 13
	3,00m-3,45m	5	7	9	16	16x 0,75x1,2x1x1 = 14
	4,50m-4,95m	5	7	8	15	15 x1x0,85x1,2x1x1=15
	6,00m-6,45m	6	7	7	14	14x0,95x0,95x1,2x1x1=15
	7,50m-7,95m	7	9	10	19	19x 0,95x1,2x1x1 =22
	9,00m-9,45m	9	14	20	34	34x 0,95x1,2x1x1 =39
	10,50m-10,95m	10	11	18	29	29x1x1,2x1x1=35
	12,0m-12,45m	10	12	16	28	28x1x1,2x1x1=34
SK-2	3,00m-3,45m	4	6	8	14	14x 0,75x1,2x1x1 =13
	4,50m-4,95m	5	7	7	14	14x 0,85x1,2x1x1 =14
	6,00m-6,45m	6	7	8	15	15x 0,95x1,2x1x1 =17
	7,50m-7,95m	7	8	9	17	17x 0,95x1,2x1x1 =19
	9,00m-9,45m	8	10	13	23	23x 0,95x1,2x1x1 =26
	10,50m-10,95m	9	11	14	25	25x1x1,2x1x1=30
	12,0m-12,45m	10	12	14	26	26x1x1,2x1x1=31
SK-3	3,00m-3,45m	4	7	8	15	15x 0,75x1,2x1x1 =14
	4,50m-4,95m	4	6	8	14	14x 0,85x1,2x1x1 =14
	6,00m-6,45m	6	9	11	20	20x 0,95x1,2x1x1 =23
	7,50m-7,95m	5	6	8	14	14x 0,95x1,2x1x1 =16
	9,00m-9,45m	8	8	9	17	17x0,79x0,95x1,2x1x1=15
	10,50m-10,95m	9	12	13	25	25x1x1,2x1x1=30
	12,0m-12,45m	10	11	13	24	24x1x1,2x1x1=29
SK-4	3,00m-3,45m	6	9	12	21	21x 0,75x1,2x1x1 =16
	4,50m-4,95m	7	9	10	19	19x 0,85x1,2x1x1 =16
	6,00m-6,45m	7	11	14	25	25x 0,95x1,2x1x1 =28
	7,50m-7,95m	6	9	13	22	22x 0,95x1,2x1x1 =25
	9,00m-9,45m	10	8	7	15	15x0,79x0,95x1,2x1x1=14
	10,50m-10,95m	10	11	12	23	23x1x1,2x1x1=28
	12,0m-12,45m	10	12	12	24	24x1x1,2x1x1=29
SK-5	1,50m-1,95m	4	5	9	14	14x 0,75x1,2x1x1 =13
	3,00m-3,45m	6	9	12	21	21x 0,75x1,2x1x1 =19
	4,50m-4,95m	5	8	10	18	18x 0,85x1,2x1x1 =18
	6,00m-6,45m	7	11	14	25	25x 0,95x1,2x1x1 =28
	7,50m-7,95m	6	8	14	22	22x0,88x0,95x1,2x1x1=22
	9,00m-9,45m	8	12	14	26	26x 0,95x1,2x1x1 =29
	10,50m-10,95m	10	11	15	26	26x1x1,2x1x1=31
	12,0m-12,45m	11	14	15	29	29x1x1,2x1x1=35

Şekil-10 : SPT N ve Düzeltilmiş SPT N₆₀ ve SPT N₁₆₀ Değerleri

Kumlu siltli kil-siltli kil için SPT $N_{60 \text{ ort}} \approx 22$

Az çakıllı killi kum tabakaları için SPT $N_{160 \text{ ort}} \approx 16$

30m derinlik için

Formülünden ort **SPT $N_{60} \approx 22$** hesaplanmıştır

$$(N_{60})_{30} = \frac{30}{\sum_{i=1}^N \left(\frac{h_i}{N_{60,i}} \right)}$$

N_{60} : örtü yükü düzeltmesi (C_N) yapılmamış %60 enerji oranına göre düzeltilmiş SPT değeri

(İnce taneli zeminlerde)

$(N1)_{60}$: %60 enerji oranı ve örtü yükü düzeltmesi (C_N) yapılmış SPT değeri

(İri taneli zeminlerde)

SK-1 : 4,50m-4,95m = $C_N = 9,78 \sqrt{1/\sigma'_{vo}}$

Toplam Düşey Gerilme (σ_{vo})= $\gamma_n \cdot h = 1,83 \times 4,5 = \underline{8,23 \text{ ton/m}^2}$

Efektif Düşey Gerilme (σ_{vo}')= $\sigma_{vo} - (h-h_{su}) \cdot \gamma_{su}$

Efektif Düşey Gerilme (σ_{vo}')= $\sigma_{vo} - (h-h_{su}) \cdot \gamma_{su} = 8,23 - (4,5-5,7) \cdot 1 = \underline{9,43 \text{ ton/m}^2 (94,3 \text{ Kn/m}^2)}$

CN : Örtü Gerilimi Düzeltmesi

CN= $9,78 \sqrt{1/94,3} = \underline{1,00}$

6,0m-6,45m = $C_N = 9,78 \sqrt{1/\sigma'_{vo}}$

Toplam Düşey Gerilme (σ_{vo})= $\gamma_n \cdot h = 1,83 \times 6,0 = \underline{10,98 \text{ ton/m}^2}$

Efektif Düşey Gerilme (σ_{vo}')= $\sigma_{vo} - (h-h_{su}) \cdot \gamma_{su}$

Efektif Düşey Gerilme (σ_{vo}')= $\sigma_{vo} - (h-h_{su}) \cdot \gamma_{su} = 10,98 - (6,0-5,7) \cdot 1 = 10,68 \text{ ton/m}^2 (106,8 \text{ Kn/m}^2)$

CN : Örtü Gerilimi Düzeltmesi

CN= $9,78 \sqrt{1/106,8} = \underline{0,95}$

SK-3 : 9,0m-9,45m = $C_N = 9,78 \sqrt{1/\sigma'_{vo}}$

Toplam Düşey Gerilme (σ_{vo})= $\gamma_n \cdot h = 1,87 \times 9,0 = \underline{16,83 \text{ ton/m}^2}$

Efektif Düşey Gerilme (σ_{vo}')= $\sigma_{vo} - (h-h_{su}) \cdot \gamma_{su}$

Efektif Düşey Gerilme (σ_{vo}')= $\sigma_{vo} - (h-h_{su}) \cdot \gamma_{su} = 16,83 - (9,0-7,6) \cdot 1 = 15,43 \text{ ton/m}^2 (154,3 \text{ Kn/m}^2)$

CN : Örtü Gerilimi Düzeltmesi

CN= $9,78 \sqrt{1/154,3} = \underline{0,79}$

$$\text{SK-4 : } 9,0\text{m}-9,45\text{m} = C_N = 9,78 \sqrt{1/\sigma'_{vo}}$$

$$\text{Toplam Düşey Gerilme } (\sigma_{vo}) = \gamma_n \cdot h = 1,87 \times 9,0 = 16,83 \text{ ton/m}^2$$

$$\text{Efektif Düşey Gerilme } (\sigma_{vo}') = \sigma_{vo} - (h - h_{su}) \cdot \gamma_{su}$$

$$\text{Efektif Düşey Gerilme } (\sigma_{vo}') = \sigma_{vo} - (h - h_{su}) \cdot \gamma_{su} = 16,83 - (9,0 - 7,6) \cdot 1 = 15,43 \text{ ton/m}^2 (154,3 \text{ Kn/m}^2)$$

CN : Örtü Gerilimi Düzeltmesi

$$CN = 9,78 \sqrt{1/154,3} = 0,79$$

$$\text{SK-5 : } 7,50\text{m}-7,95\text{m} = C_N = 9,78 \sqrt{1/\sigma'_{vo}}$$

$$\text{Toplam Düşey Gerilme } (\sigma_{vo}) = \gamma_n \cdot h = 1,83 \times 7,50 = 13,72 \text{ ton/m}^2$$

$$\text{Efektif Düşey Gerilme } (\sigma_{vo}') = \sigma_{vo} - (h - h_{su}) \cdot \gamma_{su}$$

$$\text{Efektif Düşey Gerilme } (\sigma_{vo}') = \sigma_{vo} - (h - h_{su}) \cdot \gamma_{su} = 13,72 - (7,50 - 6,) \cdot 1 = 12,22 \text{ ton/m}^2 (122,2 \text{ Kn/m}^2)$$

CN : Örtü Gerilimi Düzeltmesi

$$CN = 9,78 \sqrt{1/122,2} = 0,88$$

VI.3.2.Pressiyometre Deneyleri

Pressiyometre deneyleri ile her türlü zemin ve yumuşak kayalar için, yerinde elastisite modülleri, taşıma gücü, temel oturmaları ile değişik zemin parametreleri hesaplanabilmektedir. Sondaj deliğine indirilen bir sonda ile oluşturulan radyal basınçların kuyu çeperinde yol açtığı deformasyonlara karşılık gelen hacim-basınç grafiğinin belirlenmesi; Pressiyometre cihazının başlıca çalışma prensibidir. Pressiyometre cihazı, yerüstü ölçme cihazları, sonda (prob) ve basınç ileten plastik borulardan oluşmaktadır. İnceleme alanında 24.07.2019 tarihinde yapılan SK4 ve SK5 sondajlarında 3,0 m ve 6,0m derinliklerde her kuyuda 2'şer adet Menard GC cihazı ile pressiyometre deneyleri yapılmıştır. Jeo-bil Müh. Mim.Sondaj San ve Tic Ltd Şti- Jeoloji Mühendisi Birtan Şümşet tarafından yapılan deneylere ait sonuçlar ve fotoğraflar aşağıda sunulmuş olup deney raporları ise eklerde verilmiştir (EK-8). Tabloda verilen derinlikler, ölçü probunun alt ucu derinlik değerleridir. Probun uzunluğu 1,5 m olup ölçü yapılan derinlik, probun orta kısmında olmaktadır.

SONDAJ NO	DERİNLİK	ELASTİSİTE MODÜLÜ (EM)	LİMİT BASINÇ (PL)	NET LİMİT BASINÇ (P*L)	FORMASYON
	Metre	(Kg/cm2)	(Kg/cm2)	(Kg/cm2)	
SK-4	3,0	133,35	7,86	>6,29	Ergene Fm
	6,0	173,68	8,71	>7,27	
SK-5	3,0	121,81	7,97	>6,39	Ergene Fm
	6,0	167,00	8,60	>7,19	

Şekil-11. Pressiyometre Deney Sonuçları Tablosu



Şekil 12: Presiyometre Deneylerinden Görünümler

VI.4 Heyelan İzleme Çalışmaları

İnceleme alanında yapılan gözlemsel, sondajlı ve jeofizik çalışmalarda heyelan bulgularına rastlanmamıştır. Ancak parsel bazında yapılacak çalışmalarda derin kazılar yapılması durumunda oluşacak şevler için stabilite analizlerinin yapılması önerilir.

VII. JEOTEKNİK AMAÇLI LABORATUVAR DENEYLERİ

VII.1. Zeminin İndeks ve Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi

İnceleme alanında yapılan temel zemin sondajlarından alınan örselenmiş ve örselenmemiş numuneler üzerinde , zeminin indeks ve fiziksel özelliklerini belirlemeye yönelik deneyler 15.08.2019 tarihli rapor ile İstanbul'da bulunan 14.07.2005/08 Çevre ve Şehircilik Bakanlığı belge numaralı Standart Geoteknik laboratuvarında yapılmıştır. Söz konusu deneyler, Atterberg Limitleri Tayini ,Elekt Analizi, Su İçeriği,Doğal Birim Hacim Ağırlık ve Serbest Basınç ile Üç eksenli kayma direnci deneylerinden oluşmaktadır. Zeminin İndeks ve Fiziksel özellikleri ile ilgili sonuçlar aşağıda sıralanmış olup, grafik ve sayısal değerlendirmeleri, eklerde verilmiştir.(EK-7)

SK-1 Kuyusu (UD-1: 2,00m-2,50m arası)

- Doğal Su içeriği W_n : % 18,51
 - Likit Limit LL : % 41,4
 - Plastik Limit PL : % 22,9
 - Plastisite İndeksi PI : % 18,5 Orta Plastisiteli (Leonards, 1962)
 - Kıvamlılık İndeksi I_c : $(LL-W_n)/PI = (41,4-18,51)/18,5 = 1,23$ Çok katı kıvamlı (IAEG-1981)
 - Sıkışma İndeksi C_c : $0,009(LL-0,1) = 0,009(41,4-0,1) = 0,37$ orta (Sovers 1979)
 - Zeminin Şişme % s_i : : orta (Holtz-Gibbs1956)
 - Kil-Silt Oranı : % 80,18
 - Kum Oranı : % 19,62
 - Çakıl Oranı : % 0,20
- Zemin Sınıfı ve Tanımı (CL) : Birleştirilmiş Zemin Tanımlama Sistemine göre orta plastisiteli çok az kumlu çok katı kıvamlı siltli kil

SK-1 Kuyusu (UD: 3,50m-4,00m arası)

- Doğal Su içeriği W_n : % 19,37
- Likit Limit LL : % 24,4
- Plastik Limit PL : % 16,5
- Plastisite İndeksi PI : % 7,9 Düşük Plastisiteli (Leonards, 1962)
- Kıvamlılık İndeksi I_c : $(LL-W_n)/PI = (24,4-19,37)/7,9 = 0,64$ Sıkı kıvamlı (IAEG-1981)
- Sıkışma İndeksi C_c : $0,009(LL-0,1) = 0,009(24,4-0,1) = 0,21$ düşük (Sovers 1979)
- Zeminin Şişme % s_i : : Düşük (Holtz-Gibbs1956)
- Kil+Silt : % 47,73
- Kum : % 51,82
- Çakıl : % 0,45

%60 geçen yüzdeye karşılık gelen efektif çap $D_{60} = 0,182$ mm

-Zemin Sınıfı (USCS) : **SC** (Killi kum)

SK-2 Kuyusu (UD-1: 1,50m-2,00m arası)

- Doğal Su İçeriği W_n : % 18,63
-Likit Limit LL : % 35,1
-Plastik Limit PL : % 21,1
-Plastisite İndeksi PI : % 14,0 Orta Plastisiteli (Leonards, 1962)
-Kıvamlılık İndeksi I_c : $(LL-W_n)/PI=(35,1-18,63)/14 = 1,17$ Çok katı kıvamlı (IAEG-1981)
-Sıkışma İndeksi C_c : $0,009(LL-0,1) = 0,009 (35,1-0,1) = 0,31$ Orta (Sovers 1979)
-Zeminin Şişme % si : % 10-20 İndeks özelliklerine göre orta (Holtz-Gibbs1956)
-Kil+Silt : % 64,40
-Kum : % 35,20
-Çakıl : % 0,40

Zemin Sınıfı ve Tanımı (**CL**) : Birleştirilmiş Zemin Tanımlama Sistemine göre orta plastisiteli katı kıvamlı kumlu siltli kil

SK-2 Kuyusu (D : 5,50m-6,00m arası)

- Doğal Su içeriği W_n : % 22,63
-Likit Limit LL : % 35,2
-Plastik Limit PL : % 22,4
-Plastisite İndeksi PI : %12,8 Düşük-orta Plastisiteli (Leonards, 1962)
-Kıvamlılık İndeksi I_c : $(LL-W_n)/PI=(35,2-22,63)/12,8 = 0,98$ katı-çok katı kıvamlı (IAEG)
-Sıkışma İndeksi C_c : $0,009(LL-0,1) = 0,009 (35,2-0,1) = 0,31$ orta (Sovers 1979)
-Zeminin Şişme % si : : %10-20 Orta (Holtz-Gibbs1956)
-Kil+Silt : % 59,34
-Kum : % 40,66
-Çakıl : % 0,00

-Zemin Sınıfı (USCS) : (**CL**) : Birleştirilmiş Zemin Tanımlama Sistemine göre orta plastisiteli katı-çok katı kıvamlı kumlu siltli kil

SK-2 Kuyusu (UD: 8,50m-9,00m arası)

- Doğal Su içeriği W_n : % 16,70
-Likit Limit LL : % 26,4
-Plastik Limit PL : % 19,1
-Plastisite İndeksi PI : %7,3 Düşük Plastisiteli (Leonards, 1962)
-Kıvamlılık İndeksi I_c : $(LL-W_n)/PI=(26,4-16,70)/7,3 = 1,32$ çok katı kıvamlı (IAEG-1981)
-Sıkışma İndeksi C_c : $0,009(LL-0,1) = 0,009 (26,4-0,1) = 0,23$ düşük (Sovers 1979)

- Zeminin Şişme % si : : >%10 Düşük (Holtz-Gibbs1956)
-Kil+Silt : % 36,02
-Kum : % 47,36
-Çakıl : % 16,62
%60 geçen yüzdeye karşılık gelen efektif çap $D_{60} = 1,312 \text{ mm}$
-Zemin Sınıfı (USCS) : SC (Çakıllı killi kum)

SK-3 Kuyusu (UD-1: 1,50m-2,00m arası)

- Doğal Su İçeriği W_n : % 18,71
-Likit Limit LL : % 42,7
-Plastik Limit PL : % 23,5
-Plastisite İndeksi PI : % 19,2 Orta Plastisiteli (Leonards, 1962)
-Kıvamlılık İndeksi I_c : $(LL-W_n)/PI = (42,7-18,71)/19,2 = 1,25$ Çok katı kıvamlı (IAEG-1981)
-Sıkışma İndeksi C_c : $0,009(LL-0,1) = 0,009(42,7-0,1) = 0,38$ Orta (Sovers 1979)
-Zeminin Şişme % si : % 10-20 İndeks özelliklerine göre orta (Holtz-Gibbs1956)
-Kil+Silt : % 81,87
-Kum : % 16,63
-Çakıl : % 1,50
Zemin Sınıfı ve Tanımı **(CL)** : Birleştirilmiş Zemin Tanımlama Sistemine göre orta plastisiteli çok katı kıvamlı az kumlu siltli kil

SK-3 Kuyusu (D: 7,50m-7,95m arası)

- Doğal Su içeriği W_n : % 24,20
-Likit Limit LL : % 32,6
-Plastik Limit PL : % 23,4
-Plastisite İndeksi PI : % 9,2 Düşük Plastisiteli (Leonards, 1962)
-Kıvamlılık İndeksi I_c : $(LL-W_n)/PI = (32,6-24,20)/9,2 = 0,91$ Katı kıvamlı (IAEG-1981)
-Sıkışma İndeksi C_c : $0,009(LL-0,1) = 0,009(32,6-0,1) = 0,29$ düşük (Sovers 1979)
-Zeminin Şişme % si : : >%10 Düşük (Holtz-Gibbs1956)
-Kil+Silt : % 69,56
-Kum : % 30,44
-Çakıl : % 0,00
-Zemin Sınıfı (USCS) : **(CL)** Birleştirilmiş Zemin Tanımlama Sistemine göre orta plastisiteli katı kıvamlı az kumlu siltli kil

SK-4 Kuyusu (UD-1: 8,50m-9,00m arası)

-Likit Limit LL	: % 24,7
-Plastik Limit PL	: % 16,7
-Plastisite İndeksi PI	: % 8,0 Düşük Plastisiteli (Leonards, 1962)
-Zeminin Şişme % si	: >%10 İndeks özelliklerine göre düşük (Holtz-Gibbs1956)
-Kil-Silt Oranı	: % 32,98
-Kum Oranı	: % 64,58
-Çakıl Oranı	: % 2,44
Zemin Sınıfı ve Tanımı (SC)	: Birleştirilmiş Zemin Tanımlama Sistemine göre düşük plastisiteli killi kum

SK-5 Kuyusu (UD: 4,00m-4,50m arası)

-Doğal Su içeriği W _n	: % 19,05
----------------------------------	-----------

SK-5 Kuyusu (D-1: 7,50m-7,95m arası)

-Likit Limit LL	: % 21,1
-Plastik Limit PL	: % 13,4
-Plastisite İndeksi PI	: % 7,7 Düşük Plastisiteli (Leonards, 1962)
-Zeminin Şişme % si	: >%10 İndeks özelliklerine göre düşük (Holtz-Gibbs1956)
-Kil-Silt Oranı	: % 22,38
-Kum Oranı	: % 56,02
-Çakıl Oranı	: % 21,60
Zemin Sınıfı ve Tanımı (SC)	: Birleştirilmiş Zemin Tanımlama Sistemine göre düşük plastisiteli Çakıllı killi kum

İnceleme alanında Miyosen yaşlı Ergene Formasyonunu oluşturan birimlerden alınan zemin örnekleri üzerinde yapılan laboratuvar deneyleri sonucunda CL ve SC sınıflarında zemin türleri belirlenmiştir.

CL türü zeminler düşük-orta plastisiteli, düşük-orta şişen , katı-çok katı kıvamlarda az kumlu, kumlu siltli kilden oluşmaktadır. CL türü zeminlerde kil-silt oranı % 59,34-% 81,87 arasında, kum oranı %16,63-%40,66 arasında ve çakıl oranı %0,00-%1,45 arasındadır. Likit Limit (LL) %32,6-%42,7 arasında, Plastik Limit (PL) %21,1-%23,4 arasında ve Plastisite İndeksi (PI) %9,2-%19,2 aralıklarındadır. Kıvamlılık İndeksi (I_c) 0,91-1,32 arasında (katı-çok katı), şişme ve sıkışabilirlik düşük-orta olarak hesaplanmıştır.

SC türü zeminler; düşük plastisiteli fena derecelenmiş düşük plastisiteli az şişebilen killi kum, az çakıllı killi kum'dan oluşmaktadır. Bu tür zeminlerde kil-silt oranı % 22,38-47,73 arasında, kum oranı %47,36-%64,58 arasında ve çakıl oranı % 0,45 -21,60 arasında bulunmuştur.

İnceleme alanındaki CL, SC türü tüm zeminlerin Doğal Su İçeriği % 16,70-% 24,20 arasında bulunmuştur.

VII.2. Zeminlerin Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi

İnceleme alanında yapılan temel zemin sondaj kuyularından alınan örselenmemiş numuneler üzerinde yapılan serbest basınç, üç eksenli UU deneyleri sonuçları aşağıda özetlenmiş olup eklerde deney föylerinde sunulmuştur.(EK-7)

SK-1 (UD-1: 2,00m-2,50m arası)

-Doğal Birim Hacim Ağırlık $\gamma_n = 1,830 \text{ gr/cm}^3$

-Kohezyon $C=0,863 \text{ kg/cm}^2$

-İçsel Sürtünme Açısı $\phi = 8^\circ$

SK-2 (UD-1: 1,50m-2,00m arası)

-Doğal Birim Hacim Ağırlık $\gamma_n = 1,789 \text{ gr/cm}^3$

-Kohezyon $C=0,814 \text{ kg/cm}^2$

-İçsel Sürtünme Açısı $\phi = 9^\circ$

SK-3 (UD-1: 1,50m-2,00m arası)

-Doğal Birim Hacim Ağırlık $\gamma_n = 1,869 \text{ gr/cm}^3$

-Kohezyon $C=0,903 \text{ kg/cm}^2$

-İçsel Sürtünme Açısı $\phi = 8^\circ$

SK-5 (UD-1: 4,00m-4,50m arası)

-Doğal Birim Hacim Ağırlık $\gamma_n = 1,848 \text{ gr/cm}^3$

-Serbest Basınç Dayanımı $q_u = 2,224 \text{ kg/cm}^2$

-Kohezyon $C = q_u/2 = 2,224/2 = 1,11 \text{ kg/cm}^2$

-İçsel Sürtünme Açısı $\phi = 0^\circ$

İnceleme alanında temel seviyelerinde doğal birim hacim ağırlık $\gamma_n = 1,789-1,869 \text{ gr/cm}^3$ arasında, serbest basınç dayanımı $q_u = 2,224 \text{ kg/cm}^2$, Kohezyon $C = 0,814-1,11 \text{ kg/cm}^2$ arasında, İçsel sürtünme açıları $\phi = 8^\circ-9^\circ$ arasında bulunmuştur.

Kıvam	Çok Yumuşak	Yumuşak	Orta	Katı	Çok Katı	Sert
Ic	0,05	0,25	0,50	1,0	1,5	2,0 >2,00
SPT N		2	4	8	15	30
$q_u (\text{Kg/cm}^2)$	<0,25	0,25-0,5	0,5-1,0	1,00-2,00	2,00-4,00	>4,0

Şekil-11: Kohezyonlu zeminlerde kıvam, serbest basınç direnci arasındaki ilişki

VII.3. Permeabilite

İnceleme alanında ve alınan numuneler üzerinde permeabilite deneyleri yapılmamıştır. Ancak sondaj çalışmalarına göre zeminler az geçirimli ve geçirimsiz olarak tanımlanmıştır.

VII.4. Kaya Mekaniği Deneyleri

İnceleme alanında 15 metre derinliklerde yapılan zemin sondajlarında kaya birimlerine rastlanmadığından dolayı kaya mekaniği deneyleri yaptırılmamıştır.

VIII. JEOFİZİK ÇALIŞMALAR

VIII.1. Sismik Kırılma Yüzey Dalgası (Masw-Mam) Analizleri

Etüt alanında 29.08.2019 tarihinde 2 serim jeofizik sismik kırılma yüzey dalgası analizi (MASW-MAM) çalışmasında örnekleme aralığı 0,125 ms. – 4,0 ms., veri alma (dinleme) uzunluğu 0,1 sn. -4,0sn. arasında değişebilen, alçak ve yüksek geçişli filtreleme özelliğine sahip 12 kanallı Amerikan yapımı Seistronix (RAS-24) marka 24 kanala çıkarılabilen sismograf kullanılmıştır. Çalışmalarda örnekleme aralığı 0,50ms-0,25ms, sismik kayıt uzunluğu 0,75sn-1,25sn , stack (yığıdırma sayısı) 1-3 ve sinyal yükleme kazancı 14db-12db aralıklarında tutulmuştur. P jeofonlarının frekansı 4,5 Hz. olup, güç kaynağı olarak ta 10 kg. ağırlığındaki balyoz kullanılmıştır. Etüt alanında 2 serim olarak ters ve düz atışlar şeklinde yapılan sismik yüzey dalgası analizi (masw) çalışmalarında offset 2,5 m., jeofon aralıkları 2,5 m. ve serim boyları 32,5 m., tutulmuştur. Yapılan Masw çalışmalarında düz ve ters yüzey dalgası analizi arazi kayıtları, faz hızı - frekans dönüşümleri, dispersiyon eğrileri, yeraltı

Tekirdağ-Hayrabolu-Kandırmış Mah. F18d15b2a Pafta-129 no'lu Parselde 7326 m² lik Alanın İmar Planına Esas Jeolojik-jeoteknik Etüt Raporu
modeli ile sismik kesitler eklerde verilmiştir. Etüt alanında alınan sismik masw ölçümlerine ait arazi fotoğrafları ise aşağıda sunulmuştur.



Şekil-13 : Etüt Alanında Yapılan Sismik Masw Çalışmalarından Görünümler

Yapılan yüzey dalgası analizi (Masw) çalışması sonucunda elde edilen Kayma dalgası hızları, Vs30 hızı, tabaka derinlikleri ile muhtemel litoloji aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Ölçü No	Tabaka No	H _{ort} (m) DERİNLİK	V _s (m/s)	V _{s30} (m/s)	Litoloji
MASW1 (SİS-1)	1	3,3	161	277	N.Toprak+az kumlu siltli kil
	2	-	313		Kumlu kil-az çakıllı killi kum-siltli kil
Ölçü No	Tabaka No	H _{ort} (m) DERİNLİK	V _s (m/s)	V _{s30} (m/s)	Litoloji
MASW2 (SİS-2)	1	3,3	210	276	N.Toprak+az kumlu kil
	2	-	307		Kumlu kil-az çakıllı killi kum-siltli kil

Şekil-14 : Masw Çalışmalarından hesaplanan sismik hızlar ile tabaka derinlikleri tablosu

Etüt alanında yapılan masw çalışmasında P dalgası kırılma kayıtlarına göre, Vs30 kayma dalgası hızlarının ortalamaları alınarak 2 tabakalı kesitler oluşturulmuştur. SİS-1 seriminin ve SİS-2 seriminin bulunduğu alanda ortalama 3,3m derinliklere kadar olan nebati toprak+ az kumlu siltli katı kilden oluşan ortamlar 1. Sismik ortam olarak değerlendirilmiştir. 1. ortamlarda Boyuna dalga hızları $V_{p1 \text{ ort}} = 313 \text{ m/sn}$ ile 388 m/sn arasında, kayma dalgası hızları $V_{s1 \text{ ort}} = 161 \text{ m/sn}$ - 210 m/sn arasında ölçülmüştür. 1. ortamın altında yine yanal ve düşey geçişli kumlu siltli kil yer yer az çakıllı killi kum mercekleri ile az kumlu siltli kilden oluşan Ergene Formasyonuna ait birimlerin oluşturduğu 2. ortamın ortalama boyuna dalga hızları $V_{p2 \text{ ort}} = 1149 \text{ m/sn}$ ile 1552 m/sn arasında, kayma dalgası ortalama hızları ise $V_{s2 \text{ ort}} = 307 \text{ m/sn}$ - 313 m/sn arasında Vs30 kayma dalgası ortalamaları alınarak hesaplanmıştır. MASW çalışmalarından elde edilen hız değerleri kullanılarak jeoteknik, mühendislik sismolojisi analiz yorumları yapılarak ilerleyen bölümlerde sunulmuştur.

VIII.2. Rezistivite (Elektrik Özdirenç- D.E.S) Etütleri

İnceleme alanında firmamız tarafından 16.01.2020 tarihinde, 2 adet elektrot açılım boyu $AB/2 = 50\text{m}$ seçilerek özdirenç (rezistivite) etüdü yapılmıştır. Söz konusu çalışmada açılım yönü D-B, potansiyel elektrot mesafeleri $MN/2 = 1\text{m}$ ile 2m . seçilmiştir. Yapılan çalışmaya ait bulgular bölüm içinde açıklanarak alınan ölçülere ait kayıt ve çizelgeler ile düşey elektro kesitler eklerde sunulmuştur.(EK-10)

Yapılan jeofizik rezistivite (Özdirenç-DES) etüdünde METZ SAS-303 modeli rezistivite cihazı kullanılmıştır. Cihazın alıcı ve vericisi birleştirilmiş olup, akım kaynağı olarak akümülatör kullanılmıştır. Bu sistemde (SAS-303) yere 0.3 Hz'lik kare dalga akım verip bunun oluşturduğu gerilim değeri her iki fazlada okunur ve genlikler toplanıp sonuçta ikiye bölünür. Potansiyel elektrotlardan gelen sinyale entegrasyon ve bölme işlemi uygulandığında

yapay gerilim üzerindeki çeşitli görüntüler (SP dahil) zayıflatılmaktadır. Sonuçta yere uygulanan akımla korele olmuş gerilimler ölçülüp görüntüler ayrılmaktadır. Cihazın giriş empedansı yüksek seçilmiş ve elektrot-yer kontakt direncinin sistemi etkilemesi önlenmiştir. Sistemde sinyali izleme, gürültüyü ayırlama analog ve sayısal filtreleme işlemi otomatik olarak yapıldığından en az güç harcayarak yüksek sinyal / gürültü oranı elde edilmektedir. Akım yere 2 cm x 50 cm boyutundaki daire kesitli akım elektrotları tatbik edilir ve katı CuSO₄ potansiyel elektrotları ile meydana gelen potansiyel fark ölçülüp cihazın ekranından hesaplanmış olarak görünür öz direnç değerleri okunur. Bu sistem yer yüzeyinde belirli noktalardan belirli bir elektrik akımının iletilmesi neticesinde, meydana gelen elektrik alanının yer içinde meydana getirdiği potansiyelin yatayta belirli noktalar arasında ölçülmesiyle yatay veya yataya yakın yeraltı tabakalarının potansiyel akım şiddeti bağıntısından faydalanılarak gerçek rezistivite (öz direnç) kalınlık ve derinliklerinin bulunması esasına dayanan bir metottur. Rezistive değeri yere verilen akımın iki elektrot arasında hasıl ettiği potansiyelin bilinmesiyle hesaplanabilir. Dizilimde ,elektrotlar orta noktaya göre simetrik durumdadır. Potansiyel elektrotları ile akım elektrotları tertiplenirken MN potansiyel elektrotlarının arasındaki mesafe, AB akım elektrotlarına nazaran çok küçük seçilir ve potansiyel okumaları merkez noktadaymış gibi kabul edilir.

Elektrot açılımı genişletilirken potansiyel elektrotları sabit durur. Böylece akım elektrotlarının arasındaki mesafe açılarak daha derinlere inilmesi sağlanır.

Potansiyel okumalarında zorluk çekildiğinde kontrol için M-N mesafesinde değişiklik yapılır. Alınan ölçümlerin sağlıklı olabilmesi için akım elektrotları yarı açıklığının, potansiyel elektrotlarının yarı açıklığının 5 katına eşit veya daha büyük olması gerekmektedir.

Schlumberger elektrot sistemi için görünür rezistivite ifadesi, $\rho = V / I \pi / 4 . MN (AB^2 / MN^2 - 1)$ formülünden hesaplanmaktadır. Geometrik Faktör $K = \pi / 4 . MN (AB^2 / MN^2 - 1)$ şeklindedir.

Rezistivite (öz direnç) $\rho_a = K . V / I$ Formülünden bulunmaktadır. İnceleme alanında yapılan jeofizik öz direnç (rezistivite) ölçümlerine ait görünümeler aşağıda Şekil-15'te sunulmuştur.



Şekil-15 : Jeofizik-Düşey Elektrik Sondaj Çalışmalarından Görünümler

İnceleme alanında arazide okunan değerlerden zahiri rezistivite değerleri hesaplanarak yine arazide çift logaritmik kağıdına $\rho_a=f(a)$ arazi eğrileri çizilmiştir. Bu eğriler çok tabakalı eğri karakterinde olduklarından eğrilerin değerlendirilmesi Schlumberger' in iki tabaka abağı ve ORELLENA -MOONEY ' in yardımcı eğrileri kullanılarak yapılmıştır. Arazi eğrileriyle teorik eğrilerin uygunluğu araştırılmış ve değerlendirme neticesi eğri karakterlerine ve rezistivite özelliklerine göre ayrımı yapılan seviyelerin yorumu etüt alanı yakın civarı jeolojisi yardımı ile yapılmıştır. Rezistivite değeri değişimini belirleyen düşey elektrik sondaj eğrilerinin değerlendirilmesindeki amaç, eğrilerin belirlediği yeraltının farklı öz direnç seviyelerinin ve kalınlık değerlerinin hesaplanmasıdır. Arazideki ölçüm noktalarından elde edilen rezistive (öz direnç) değerleri daneli formasyonlar için formasyonun dane çapına formasyonun ihtiva ettiği suyun iletkenliğine ve poroziteye (gözeneklilik) bağlıdır. Rezistivite değerinin büyümesi malzemenin dane çapının büyümesine ve porozitenin küçülmesine delalet eder. Diğer bir deyişle rezistivite; formasyonun permeabilite ve tane çapı ile doğru, porozitesi ile ters orantılıdır.

Yapılan öz direnç çalışmalarında en üstte ortalama 1,2m-1,3m kalınlıktaki nebati örtü topraktan oluşan örtü zonun gerçek öz direnci 20 ohm-m ile 26 ohm-m aralıklarında hesaplanmıştır. Altında 7,5m-8,0m arasında değişen derinliklere kadar 10-15 ohm-m öz dirençli kumlu kil ilye yanal düşey geçişli 5 ohm-m gerçek öz dirençli siltli kil birimleri istiflenmiştir. 7,5m-8,0m arasında değişen derinliklerden itibaren 9,0m ile 10m arasında değişen derinliklere kadar 19-21 ohm-m gerçek öz dirençli ortam yer yer az çakıllı killi kum ortamı olarak yorumlanmış olup az geçirimli-geçirimli bu ortamın altında ise 10-14 ohm-m gerçek öz dirençli az kumlu kilden oluşan az geçirimli-geçirimsiz birimler belirlenmiştir.

Aşağıda alınan ölçülerden elde edilen gerçek öz direnç değerleri ve bu değerlere karşılık gelen tabaka derinlikleri ile muhtemel jeolojik karşılıkları aşağıda tablo halinde ve eklerde verilmiştir.

DES-1 GERÇEK ÖZDİRENÇ ρ_a (Ohm-m)	DERİNLİK h (Metre)	MUHETEMEL LİTOLOJİ Miyosen-Ergene Fm
$\rho_1= 26$ ohm-m	$H_1=1,3m.$	Örtü Toprak
$\rho_2= 10$ ohm-m	$H_2=5,0m.$	Çok az kumlu Siltli Kil
$\rho_3= 15$ ohm-m	$H_3=7,5 m.$	Kumlu siltli kil
$\rho_4= 19$ ohm-m	$H_4=9,0m$	Az çakıllı killi kum
$\rho_5= 10$ ohm-m		İnce kum bantları içeren siltli kil

DES-2 GERÇEK ÖZDİRENÇ pa (Ohm-m)	DERİNLİK h (Metre)	MUHETEMEL LİTOLOJİ Miyosen-Ergene Fm
$\rho_1 = 20$ ohm-m	$H_1 = 1,2$ m.	Örtü Toprak
$\rho_2 = 10$ ohm-m	$H_2 = 5,0$ m.	Çok az kumlu Siltli Kil
$\rho_3 = 5$ ohm-m	$H_3 = 8,0$ m.	Siltli kil
$\rho_4 = 21$ ohm-m	$H_4 = 10,0$ m	Az çakıllı killi kum
$\rho_5 = 14$ ohm-m		İnce kum bantları içeren siltli kil

Şekil-16: Gerçek Öz direnç-Derinlik ve Muhtemel Litoloji Çizelgeleri

VIII.3- Mikrotremor Ölçümleri

İnceleme alanını oluşturan birimlerin zemin hakim periyotları ve zemin büyütmelerini belirlemek amacı ile 29.08.2019 tarihinde 2 noktada Mikrotremor (titreşimcik) ölçümü yapılarak, inceleme alanını oluşturan birimlerinin zemin büyütmesi ile zemin hakim titreşim periyot değeri ortaya çıkartılmıştır.

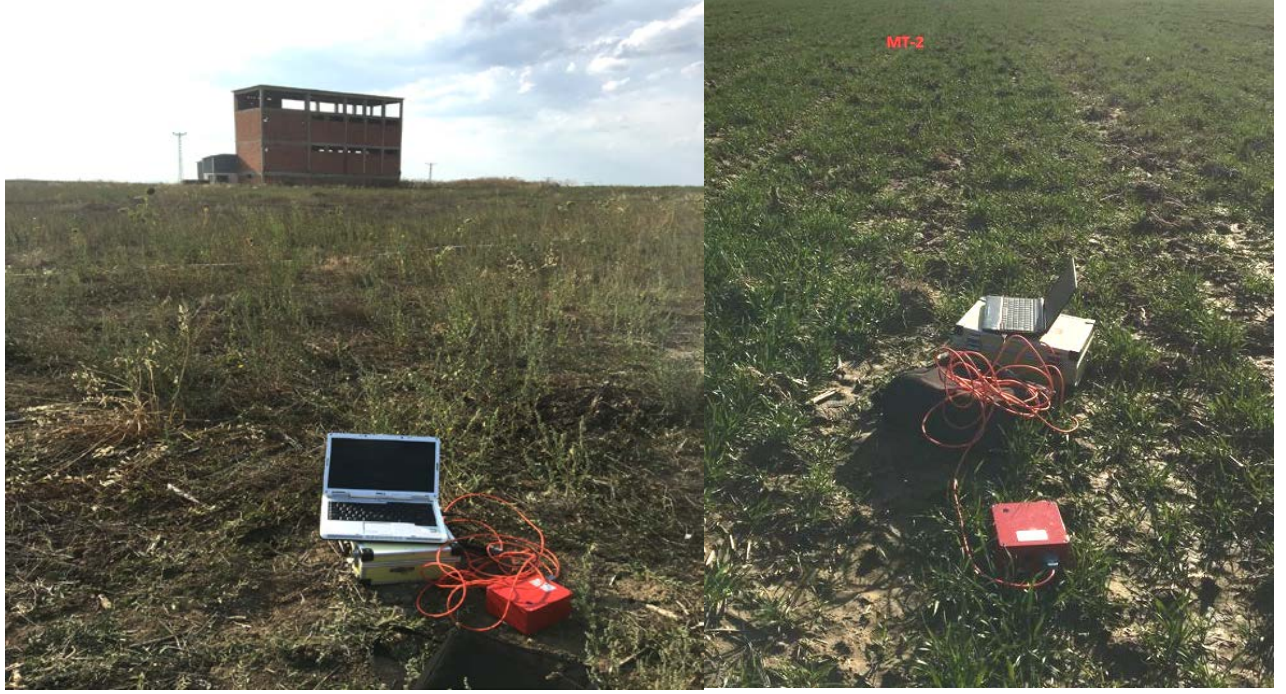
VIII.3.1 Mikrotremorler Hakkında Genel Bilgi

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.

Sismometrelerin çalışma prensibi yer hareketine uyumlu salınım yapan basit bir sarkacın elektririk akımı üretmesine dayanmaktadır. Salınım periyodu değişikçe 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 mikrotremör ölçümlerinde, üç bileşenli, 24 bit 3 kanallı sismometre (SARA SR04S3-10) kullanılmıştır. Sismometreler ivme, hız ve yer değiştirmeye duyarlı olup bu üç büyüklükten biri seçilerek kayıt alınabilmektedir. Bu çalışmada hız kaydı göz önüne alınmıştır. Uzun periyot tepkisi 10-120 sn., kısa periyot tepkisi 50 Hz üzerindedir. Frekans aralığı 1–100 Hz'dir. Arazide kayıtlar doğrudan dizüstü bilgisayar bağlantısı ile sayısal olarak 29.08.2019 tarihinde alınmıştır. Alınan ölçülere ait fotoğraflar aşağıda sunulmuştur.



Şekil-17 : Arazide Yapılan Mikrotremör(MT-1,MT-2) Ölçümlerinden Görünümler

Ölçümler SEISMOWIN programıyla sayısal olarak, SAF (Sesame Format) halinde kaydedilmiştir. Alınan kayıtların örnekleme frekansı 300 Hz'dir. Mikrotremör ölçümlerinden zaman ortamında elde edilen üç bileşen kayıtları Nakamura yöntemine göre değerlendirilmiş spektral analiz ile frekans ortamına aktarılıp spektral oranları alındığında, zemininin fiziksel özelliklerini yansıtan parametreler (baskın periyod ve büyütme) belirlenmektedir.

VIII.3.2.Mikrotremör Veri işlem ve yorumlama

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

değerini vermektedir. İnceleme alanında, T_0 ve zemin büyütmesi değerlerinin tespitine yönelik 3 noktada mikrotremör çalışması sonucunda elde edilen H/V – Frekans grafiğinden temel zemine ait pik değerlerine ulaşılmıştır. Ölçülen Baskın periyotlar, güvenilir olmakla birlikte zemin büyütmesi hakkında kesin yorum yapmak doğru değildir. Nakamura tekniği kullanıldığında zemin büyütmesi çok kaba olarak bulunabilmektedir. H/V spektrumları zemin hakim periyotlarında maksimum vermektedir.

Saha çalışmaları ve değerlendirmeler TSE EN 1998-1 Aralık 2005 (Eurocode 8) standartlarına göre yapılmıştır. Aşağıda MT-1, MT-2 ölçülerinin H/V-Frekans grafiği sunulmuş olup, değerlendirme ve ham veriler eklerde sunulmuştur.

MT-1 Mikrotremör Çözümlemesi

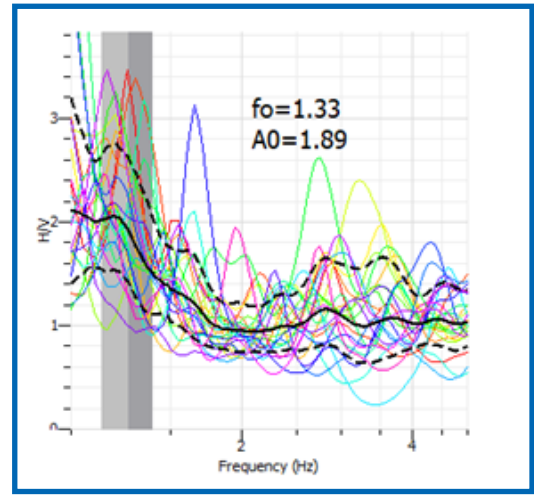
T_0 : Zemin hakim titreşim periyodu

A_0 : Zemin büyütmesi

$T_0=1/f_0$ (Frekans ortamını Zaman Ortamına
Çevirme işlemi)

$T_0=1/1,33 \approx 0,75\text{sn}$

$A_0=1,89$ (Birimsiz)- A Derece Düşük Tehlike



Şekil-18: MT-1 H/V - Frekans Grafiği

MT-2 Mikrotremör Çözümlemesi

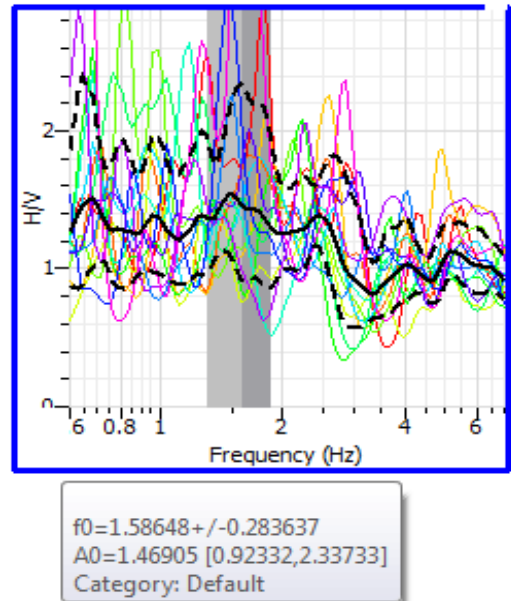
T_0 : Zemin hakim titreşim periyodu

A_0 : Zemin büyütmesi

$T_0=1/f_0$ (Frekans ortamını Zaman Ortamına
Çevirme işlemi)

$T_0=1/1,58 \approx 0,63\text{ sn}$

$A_0=1.46$ (Birimsiz)- A Derece Düşük Tehlike



Şekil-19: MT-2 H/V - Frekans Grafiği

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

Şekil-20 : Spektral Büyütmelere Göre Mikrobölgeleme Ölçütleri (Ansal ve Diğ.-2001)

Mikrotremör Çalışmaları sonucunda T_0 değeri **0,75sn- 0.63s** aralıklarında belirlenmiş olup. Zemin Büyütmesi değeri ise 0.0-2.5 değeri arasında **$A_0=1,46-1,89$** arasında bulunduğu için **düşük risk** grubuna girmektedir. Bunun sonucunda İnceleme alanında zemin hâkim titreşim periyodu homojen olarak dağılmıştır. Bu sonuç MASW verileri ile uyumlu görünmektedir.

IX. ZEMİN ve KAYA TÜRLERİNİN JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ

İnceleme alanında yeralan zemin ve kaya birimlerinin mühendislik jeolojisi özellikleri saha, sondaj, jeofizik ve laboratuvar verileri birlikte yorumlanarak açıklanmıştır

IX.1.Zemin ve Kaya Türlerinin Sınıflandırılması

İnceleme alanında 1,3m-1,5m arasında değişen kalınlıklarda nebati toprak altında 3,5m-5,5m arasında değişen derinliklere kadar CL sınıfında sarımsı kahve-açık kahve-kahve renklerde yer yer çok az kumlu, karbonatlı düşük-orta plastisiteli katı-çok katı siltli kil ile altında 7,5m-10,5m arasında değişen derinliklere kadar sarımsı açık kahve bej renklerde yanal-düşey geçişli düşük plastisiteli CL sınıfında kumlu siltli kil- SC sınıfında az çakıllı killi kum birimleri istiflenmiştir. 7,5m-10,5m arasında değişen derinliklerden itibaren ise derinlere doğru devam eden sarımsı bej açık kahve renklerde yer yer az karbonatlı ve killi kum merccek veya bantları içeren çok katı siltli kil birimleri tamamen ayrıışmış zemin özelliğinde olup, çalışma alanında kaya türleri ile karşılaşılmasıdır.

CL türü yer yer az kumlu siltli kil birimlerinde Plastik Limit (PL) değerleri 21,1 – 23,5 arasındadır. Plastisite İndisleri (PI) 9,2– 19,2 arasında bulunmuş olup Burmister (1951)'e göre düşük -orta plastisiteli olarak sınıflandırılmıştır.

Plastisite İndeksi (%)	Plastisite Derecesi	Tanımlama
0	Plastik Değil	Silt
1-5	Önemsiz Derecede Plastisiteli	Killi Silt
5-10	Düşük Plastisiteli	Silt ve Kil
10-20	Orta Plastisiteli	Kil ve Silt
20-40	Yüksek Plastisiteli	Siltli Kil
>40	Çok Yüksek Plastisiteli	Kil

Şekil-21 : Plastisite İndeksi İle Plastisite Derecesi Arasındaki İlişki (Burmister, 1951)

CL türü Zeminlerin kıvamlılık indisi (I_c)= $(LL-W_n)/PI$ formülünden hesaplanmıştır. Buna göre sondaj kuyularından alınan numuneler üzerinde yapılan deneyler sonucunda zeminlerin kıvamlılık indisleri I_c = 0,91-1,32 aralıklarında bulunmuş olup zeminler IAEG-1981'e göre katı-çok katı olarak sınıflandırılmıştır.

Tanım (IAEG-1981)	Kıvamlılık İndisi (I_c)
Çok Yumuşak	<0,05
Yumuşak	0,05-0,25
Sıkı	0,25-0,75
Katı	0,75-1,00
Çok Katı	>1

Şekil-22: Kıvamlılık İndisine Göre Zeminlerin Sınıflandırılması (IAEG-1981)

İnceleme alanında CL türü zeminlerin Sıkışma İndeksi (C_c) = $0,009(LL-0,1)$ formülünden hesaplanmıştır. Zeminin sıkışma indisi C_c = 0,29-0,38 aralığında bulunmuş olup Sovvers-1979' a göre Likit limit aralığı dikkate alınarak zeminlerin sıkışabilirliği düşük-orta olarak değerlendirilmiştir.

Tanım (Sovvers-1979)	Sıkışma İndisi (Cc)	Likit Limit (LL%)
Düşük Sıkışabilirlik	0-0,19	0-30
Orta Sıkışabilirlik	0,20-0,39	31-50
Yüksek Sıkışabilirlik	>0,40	>51

Şekil-23: Zeminlerin Sıkışabilirliği (Sovvers-1979)

Şişme derecesi ve şişme yüzdeleri ile ilgili sınıflama Holtz ve Gibbs (1956) ile Chen (1975)'e göre yapılmıştır. Holtz ve Gibbs (1956)'e göre indeks özellikleri dikkate alınarak şişme yüzdesi < % 10 ile %10-20 aralıklarında; arazi ve laboratuvar verileri dikkate alınarak Chen (1975)'e göre < % 1 ve %1-5 arasındadır. Her iki araştırmacının sınıflamasına göre şişme derecesi düşük-ortadır.

İndeks Özellikleri			Şişme Yüzdesi	Şişme Derecesi
Kolloid % > 0.001mm	Plastisite İndisi	Büzülme (Rötre) Limiti		
> 28	> 35	< 11	➤ 30	Çok yüksek
20 - 31	25 - 41	7 - 12	20 - 30	Yüksek
13 - 23	13 - 28	10 - 16	10 - 20	Orta
< 15	< 10	> 15	< 10	Düşük

Şekil-24: İndeks Özelliklerine Göre Zeminlerin Şişme Yüzdesi ve Derecesi (Holtz ve Gibbs, 1956)

Laboratuvar ve arazi verileri			Şişme Yüzdesi	Şişme basıncı (kN/ m ²)	Şişme Derecesi
200 no.lu Elekten geçen%	Likit Limit %	SPT darbe sayısı			
>95	>60	>30	>10	>1000	Çok Yüksek
60-95	40-60	20-30	5-10	250-1000	Yüksek
30-60	30-40	10-20	1-5	150-250	Orta
<30	<30	<30	<1	<150	Düşük

Şekil-25 : Şişen Killerde Muhtemel Hacim Değişiklikleri (Chen, 1975)

CL türü zeminler düşük-orta plastisiteli, düşük-orta, orta şişen , katı-çok katı kıvramlarda az kumlu, kumlu siltli kilden oluşmaktadır. CL türü zeminlerde kil-silt oranı % 59,34-% 81,87 arasında, kum oranı %16,63-%40,66 arasında ve çakıl oranı %0,00-%1,45 arasındadır. Likit Limit (LL) %32,6-%42,7 arasında, Plastik Limit (PL) %21,1-%23,4 arasında ve Plastisite

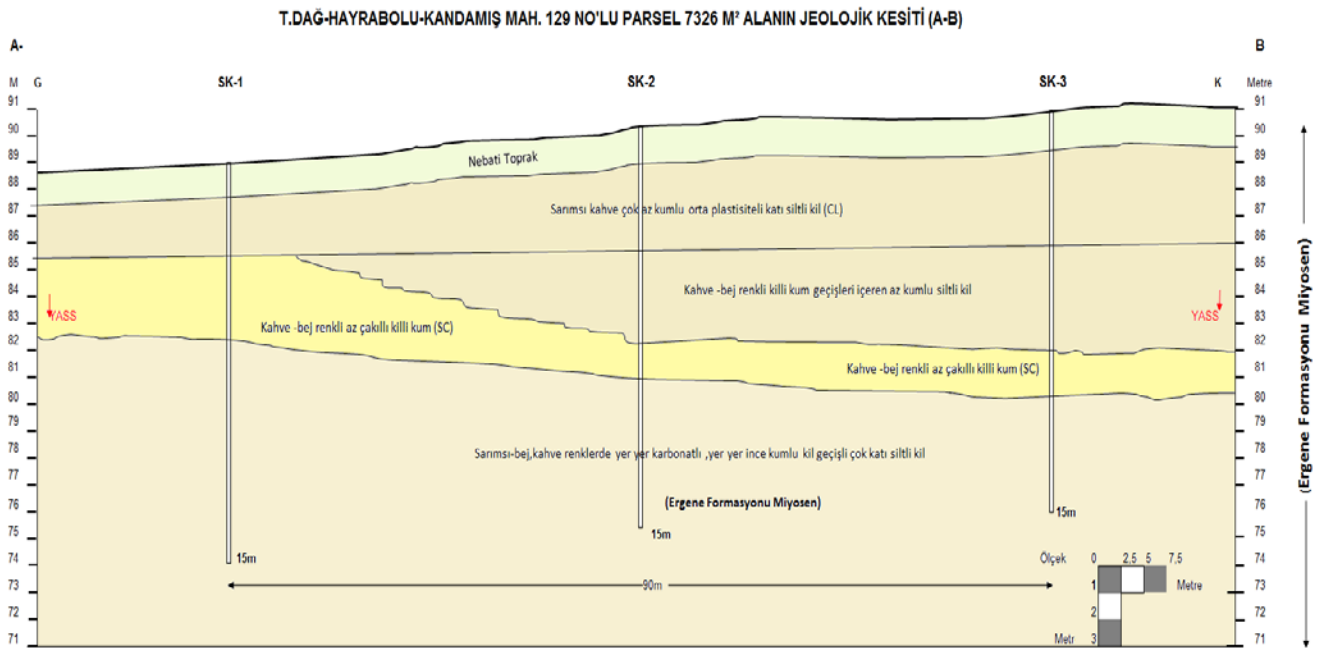
İndeksi (PI) %9,2-%19,2 aralıklarındadır. Kıvamlılık İndeksi (I_c) 0,91-1,32 arasında (katı-çok katı), şişme ve sıkışabilirlik düşük-orta olarak hesaplanmıştır.

SC türü zeminler; düşük plastisiteli fena derecelenmiş düşük plastisiteli az şişebilen killi kum, az çakıllı killi kum'dan oluşmaktadır. Bu tür zeminlerde kil-silt oranı % 22,38-47,73 arasında, kum oranı %47,36-%64,58 arasında ve çakıl oranı % 0,45 -21,60 arasında bulunmuştur.

İnceleme alanındaki CL, SC türü tüm zeminlerin Doğal Su İçeriği % 16,70-% 24,20 arasında bulunmuştur.

IX.2.Mühendislik Zonları ve Zemin Profilleri

İnceleme alanında yapılan temel sondajları ile arazi çalışmalarından faydalanılarak çizilen zemin profili eklerde ölçekli olarak sunulmuştur. İnceleme alanında III mühendislik zonu ayrımlanmıştır. 1. Zon; 3,5mm-5,5mm arasında değişen derinliklere kadar yer alan en üstteki örtü toprak ile düşük-orta plastisiteli yer yer az kumlu siltli kilden oluşmaktadır. Altındaki II.Zon 7,5m-10,5m arasında değişen derinliklere kadar devam eden SC sınıfında çok düşük plastisiteli düşey-yanal geçişli yer yer killi kum- az çakıllı killi kumdan oluşmuştur. III. Zon ise 7,5m-10,5m derinliklerden itibaren başlayan yer yer az kumlu siltli çok katı-sert kilden oluşmakta olup sondaj tabanı olan 15m. derinliğe kadar devam etmektedir. Etüt alanında sismik hızlara göre; en üstteki CL sınıfındaki 1. Zon ile altındaki az geçirimli-geçirimsiz yanal-düşey geçişli CL-SC sınıflarındaki birimler 2. Zon ayrımlanmıştır. İnceleme alanında kaya türleri ile karşılaşılmamıştır.



IX.3.Zemin Dinamik –Elastik Parametreleri

İnceleme alanında yapılan sismik kırılma etütleri neticesinde elde edilen Vs30 –Vp dalga hızlarından türetilen zemin dinamik elastik parametreleri formülleri ve açıklamalarıyla birlikte Aşağıda anlatılmıştır. Aşağıda 1. ve 2. sismik ortamlara ait zemin dinamik elastik parametreleri tablolar halinde verilmiştir.

ZEMİN DİNAMİK PARAMETRELERİ	SİS-1 SERİMİ		SİS-2 SERİMİ	
	I.ORTAM	II.ORTAM	I.ORTAM	II.ORTAM
P Dalgası Hızı	388 m/sn	1149 m/sn	313 m/sn	1552 m/sn
S Dalgası Hızı	161 m/sn	313 m/sn	210 m/sn	307 m/sn
Tabaka Derinliği	Ort=3,3 m	-	Ort=3,3m	-
Poisson Oranı	0,39	0,46	0,10	0,47
Shear (Kayma) Modülü	443 kg/cm ²	1827 kg/cm ²	747 kg/cm ²	1835 kg/cm ²
Elastisite – Young Modülü	1237 kg/cm ²	5335 kg/cm ²	1630 kg/cm ²	5431 kg/cm ²
Dinamik Yoğunluk	1,67 g/cm ³	1,83 g/cm ³	1,66 g/cm ³	1,91 g/cm ³
Bulk Modülü	1983 kg/cm ²	22188 kg/cm ²	663 kg/cm ²	44460 kg/cm ²
Vp / Vs	2,41	3,67	1,49	5,05
Zemin Hakim Periyodu (To ort)	0,70 sn			
Zemin Büyütmesi A ₀ ort	%2,0			

Şekil-27: Dinamik Elastik Parametreler Tabloları.

Boyuna Dalga Hızları (Vp) :

Boyuna dalga hızları, malzemenin sıkışma ve genişlemeye karşı gösterdiği dirence göre değişik değerler alırlar. P dalgaları ilk gelen primer dalgalar olup sıkışma ve genişleme şeklinde hareket eder. N. toprak+ az kumlu kilden oluşan 1. ortamların Boyuna ortalama sıkışma dalgası hızı Vp1 ort= 313m/sn-388m/sn, altında az çakıllı killi kum ile yanal düşey geçişli az kumlu siltli kilden oluşan 2. ortamın boyuna ortalama sıkışma dalgası hızı Vp2 ort=1149m/sn-1552m/sn ölçülmüştür. Boyuna dalga (Vp) hızına göre 1. ve 2. ortamlar için zemin ve birimlerin sökülebilirlikleri ile kazılabilirlikleri aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Boyuna Dalga Hızı (Vp) (m/s)	Sökülebilirlik
300 – 600	Çok kolay
600 – 900	Kolay
900 – 1500	Orta
1500 – 2100	Zor
2100 – 2400	Çok zor
2400 – 2700	Son derece zor

Şekil-28. Boyuna Dalga Hızı İle Zemin ve Kayaçların Sökülebilirliği (Bilgin, 1989).

Arazide alınan boyuna dalga (Vp) hızlarına göre 1. ve 2. tabakalar çok kolay-orta sökülebilir özelliğe sahiptir. Yine aşağıdaki tabloya göre Vp dalga hızları dikkate alındığında birimlerin rahatça kolay-orta kazınabilir olduğu söylenebilir.

Boyuna Dalga Hızı (Vp) (m/sn.)	Kazınabilirlik Sınıfı
<458	Rahatça Kazınabilir
458≤Vp<1220	Kolay Kazınabilir
1220≤Vp<1525	Orta – Zor Kazınabilir
1525≤Vp<1830	Zor Kazınabilir
1830≤Vp<2135	Çok Zor Kazınabilir
2135≤Vp	Patlayıcıyla Kazınabilir

Şekil-29. Kazınabilirlik Sınıflaması (Church, 1981).

Kayma Dalgası hızları (Vs) :

Bu dalgalara; enine, ikincil (sekonder) veya makaslama (shear) dalgaları da denir. Tanecik hareketi dalganın hareket yönüne dik olan doğrultuda ve birbirine paraleldir. S dalgasının hareketi düşey (Sv) ve yatay (Sh) bileşen olarak ikiye ayrılabilir. S dalgaları, P dalgasından sonra kaydedilir. Kayma dalgası hızları, malzemenin şekil değiştirmesine ve burulmaya karşı gösterdiği dirence göre değişik değerler alırlar. Arazide sismik yüzey dalgası analizi ile elde edilen kayma dalgası (Vs) hız değerleri aşağıda verilmiştir.

Sismik kırılma Yüzey dalgası analizlerinden Vs₃₀ hızı ortalamaları P dalgasından elde edilen tabaka kalınlık ve derinlikleri dikkate alınarak 2 tabakalı ortam olarak ayrılmıştır. Örtü toprak+yer yer az az kumlu siltli kilden oluşan 1. ortam için kayma dalgası hızı ortalama Vs1ort=161 m/sn-210m/sn arasında hesaplanmıştır. Az çakıllı killi kum ile yanal düşey geçişli az kumlu siltli kil birimlerden oluşan 2. ortam için ortalama kayma dalgası hızları (Vs30 hızlarından) Vs2ort=307m/sn-313m/sn arasında bulunmuştur.

Tabaka Kalınlık ve Derinlikleri (h)

En üst tabaka kalınlığı, düz ve ters atışlardan üretilen boyuna dalgası hızlarını kullanarak, atış noktalarının altını tanımlayacak biçimde iki tabakalı ortam için dalga yayılım geometrisinden elde edilen aşağıdaki formüller kullanılarak hesaplanmıştır.

$$h_1 = T_i / 2 * (V_{p1} * V_{p2}) / \sqrt{(V_{p2}^2 - V_{p1}^2)} \text{ veya } X_c / 2 * \sqrt{(V_2 - V_1) / (V_2 + V_1)}$$

$$h_2 = T_{i2} / 2 * V_{p3} - h_1 * (\sqrt{(V_{p3} / V_{p1})^2 - 1}) / (\sqrt{(V_{p3} / V_{p2})^2 - 1}) \text{ (K. Ergin, 1985 - Uyg. Jfz.)}$$

Aşağıdaki tabloda P dalgası kırılma izlerinden elde edilen tabaka derinlikleri verilmiş olup ayrıca eklerdeki sismik kesitler üzerinde gösterilmiştir.

Sismik Serim No	h _{1düz} METRE	h _{1ters} METRE	h _{2düz} METRE	h _{2ters} METRE
SİS-1 (MASW-1)	3,0	3,5	-	-
SİS-2 (MASW-2)	3,5	3,0	-	-

Şekil-30: P Dalgası Hızları İlk varışlarından Elde Edilen Tabaka Kalınlık ve Derinlikleri

Poisson Oranı (σ):

$$(\sigma) = 0,5 * \left[\frac{(V_p / V_s)^2 - 2}{(V_p / V_s)^2 - 1} \right] \text{ (Türker, 1988) Enine kısılmanın, boyuna uzamaya oranı}$$

olarak bilinmektedir. Zemin ve kayaçların suya doygunluk derecesi için önemli olan poisson oranı kuru, sıkı zeminlerde düşük, suya doygun, gevşek, yumuşak zeminlerde yüksek değerler almaktadır. Zeminin gözenekliliğini ve bu gözeneklerin su ile dolu olup olmadığını, kırıklılığını ve anizotropisini kontrol eder. Poisson oranı; 0 - 0,25 arasında ise gözeneksiz, 0,25 - 0,35 arasında ise orta derecede gözenekli, 0,35 - 0,50 arasında ise zeminin gözenekli olduğunu göstermektedir. Kayaçlarda sertlik değeri, mukavemet arttıkça düşmektedir. Bu oran hiç bir zaman 0,5'i geçmez ve birimsizdir.

Etüt alanında 1. ortamlarda poisson oranının 0,10-0,39 arasında bulunması bu ortamın gözeneksiz-gözenekli, 2. ortamda ise 0,46-0,48 bulunması bu ortamın da gözenekli olduğunu ifade etmektedir.

Poisson Oranı (σ)	Sıklık	Vp/Vs
0,50	Cıvık - sıkı	∞
0,40 - 0,49	Çok gevşek	$\infty - 2,49$
0,30 - 0,39	Gevşek	2,49 - 1,71
0,20 - 0,29	Sıkı - Katı	1,87 - 1,71
0,10 - 0,19	Katı	1,71 - 1,50
0 - 0,09	Sağlam Kaya	1,50 - 1,41

Şekil-31-: Poisson Sınıflaması ve Hız Oranı Karşılaştırması (Ercan, 2001)

Shear (Kayma) Modülü (G) :

Makaslayan (kesen) basınç altında gerilme / yamulma oranıdır.

$G = (d * V_s^2) / 100 \text{ kg/cm}^2$ (Kramer, 1996) formülünden hesaplanmaktadır. Yukarıdaki formülden hesaplanan shear (kayma) modülü; kesme gerilmesinin, kesme yamulmasına oranıdır. Zeminde oluşan makaslama gerilmeleri, zeminin makaslama direncine ulaştığı zaman zemin kitlesinde kırılma meydana gelir. Zemindeki kırılma kayma deformasyonu biçiminde olur. Bir deprem için zeminin olası deformasyonunun en belirgin göstergesidir. Dinamik kayma modülü; enine dalga hızından hesaplanır, deprem hasarının bir ölçüsüdür. Sıvılarda S dalgası yayılamaz. Zemin ıslandıkça, su muhtevası arttıkça, kayma modülünün değeri düşer. Kayma modülü; 400 kg/cm² den küçük ise çok zayıf, 400 - 1500 kg/cm² arasında ise zayıf, 1500 - 3000 kg/cm² arasında ise orta sağlam, 3000 - 10 000 kg/cm² arasında ise sağlam, 10.000 kg/cm² den büyük ise çok sağlam olduğunu göstermektedir.

Etüt alanında 1. ortamda 443-747 kg/cm² arasında bulunması bu ortamların zayıf, 2. ortamlarda 1827-1835 kg/cm² bulunması ise bu ortamın orta sağlam olduğunu ifade etmektedir.

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

Şekil-32: Kayma Modülü Değerlerine Göre Zemin ya da Kayaçların Dayanımı (Keçeli, 1990)

Young (Elastisite) Modülü (E) :

Eksensel basınç altında gerilme / yamulma oranı

$E = (2 * G) * (1 + \sigma) \text{ kg/cm}^2$ (Bowles, 1988) Elastisite (young) modülü; düşey eksenel gerilmenin, düşey eksenel yamulmaya oranı olarak tarif edilmektedir. Zeminin sağlamlığını, sertliğini başka bir deyişle katılığını yansıtır. Eğer ortamın young modülü büyükse; gerilme altındaki zemin veya kayacın biçim değişikliği küçük olmaktadır.

Elastisite modülünün aldığı değerlere göre zeminlerin sağlamlık durumu (Keçeli, 1990); $E < 1.000 \text{ kg/cm}^2$ çok zayıf, $1.000 - 5.000 \text{ kg/cm}^2$ arası zayıf, $5.000 - 10.000 \text{ kg/cm}^2$ arası orta sağlam (bozuşmuş), $10.000 - 30.000 \text{ kg/cm}^2$ arası sağlam ve 30.000 kg/cm^2 'den büyükse çok sağlam olduğunu gösterir.

1. ortamda young modülünün $1237-1630 \text{ kg/cm}^2$ arasında bulunmuş olması bu ortamın zayıf olduğunu, 2. ortamda $5335-5431 \text{ kg/cm}^2$ arasında bulunması 2. ortamın orta sağlam-bozuşmuş zeminlerden oluştuğunu ifade etmektedir.

(E) - Elastisite Modülü (kg/cm²)	Dayanım
< 1.000	Çok Zayıf
1.000 – 5.000	Zayıf
5.000 – 10.000	Orta
10.000 – 30.000	Sağlam
> 30.000	Çok Sağlam

Şekil-33: Elastisite Modülü Değerlerine Göre Kayaç veya Zeminlerin Dayanımı (Keçeli, 1990)

Bulk (Sıkışmazlık) Modülü (K) :

Saran basınç altında gerilme / yamulma oranı

$K = (E / (3 * (1 - (2 * \sigma)) \text{ kg/cm}^2$ (Bowles, 1988) Bir kütlenin kendisini saran basınç altında sıkışmasının bir ölçüsü olan bulk modülü; diğer bir söyleyişle uygulanan basınç altındaki hacim değişiminin ölçüsüdür. Kayaç veya zeminlerin sıkışmazlığını denetler. 1. ortamda bulk modülü $663-1983 \text{ kg/cm}^2$ arasında, 2. ortamda ise bulk modülü $22188-44460 \text{ kg/cm}^2$ arasında hesaplanması bu ortamların az-orta-yüksek sıkışabilir olduğunu ifade etmektedir.

(K) Bulk (sıkışmazlık) Modülü - kg/cm²	Sıkışma
< 400	Çok Az
400 - 10.000	Az
10.000 - 40.000	Orta
40.000 - 100.000	Yüksek
> 1000.000	Çok Yüksek

Şekil-34 : Bulk Modülü Değerlerine Göre Kayaç veya Zeminlerin Sıkışması (Keçeli,1990)

Dinamik Yoğunluk (d) :

Kayaçlar İçin (d) : $1,6 + 0,2 * V_p / 1000 \text{ gr/cm}^3$

Zeminler İçin (d) : $0,31 * V_p^{0,25} \text{ gr/cm}^3$ (Gardner ve diğ., 1974)

Formüllerinden hesaplanmaktadır. Birimi gr/cm^3 olup (d) sembolüyle ifade edilir. Porozitesi yüksek gevşek ortamlarda düşük; sağlam, çatlaksız ve kaya ortamlarında yüksek değerler alır. Bozuşmamış, ayrışmamış kayaçların dinamik yoğunluğu $d = 2,6 \text{ gr/cm}^3$ tür.

İnceleme alanında 1. ortamlarda dinamik yoğunluk $d_1 = 1,66-1,67 \text{ gr/cm}^3$ bu ortamın altındaki 2. ortamlar da ise $d_2 = 1,83 -1,91 \text{ gr/cm}^3$ aralıklarında elde edilmiştir.

(d) Yoğunluk (gr/cm^3)	Tanımlama
< 1.20	Çok düşük
1.20 – 1.40	Düşük
1.40 – 1.90	Orta
1.90 – 2.20	Yüksek
> 2.20	Çok yüksek

Şekil-35: Zemin Birimlerinin Yoğunluk Sınıflaması (Keçeli,1990)

Vp / Vs hız oranı :

Bu oran; zeminin sıvılaşabilme potansiyeli ile ilgili olarak bilgi vermektedir. Gevşek, suya doymun siltli kum - kum ortamları için bu oranın 3'ten büyük çıkması; zeminin depremin büyüklüğü, süresi ve etki alanına bağlı olarak sıvılaşabilme ihtimali bulunabileceğini ifade etmektedir. İnceleme alanında Vp/Vs hız oranları 1. ortamlarda 1,49-2,41 arasında 2. ortamlarda 3,67-5,05 arasında bulunmuştur.

Taşıma Gücü (q_a) :

Taşıma gücü; temelin göçmeden taşıyabileceği maksimum taşıma gücüdür.

$q_a = d * V_s / 100$ (Keçeli, 1990) formülünden kg/cm² veya t/m² olarak ifade edilir. Temellerin taşıma gücü, zeminin birim hacim ağırlığı, kayma mukavemetine deformasyon karakteristikleri gibi mekanik özelliklerine, zeminin ilk gerilme durumuna ve hidrolik şartlarına, temelin büyüklük, derinlik, şekil, taban pürüzlüğü ve taşıdığı yük değeri gibi geometrik ve fizik şartlarına ve inşa metoduna dayanmaktadır.

1. Ortamda

SİS-1 Taşıma Gücü $q_a = d * V_s / 100 = (1,67 * 161) / 100 = 2,69 \text{ kg/cm}^2$ (263 kPa)

SİS-2 Taşıma Gücü $q_a = d * V_s / 100 = (1,66 * 210) / 100 = 3,48 \text{ kg/cm}^2$ (341 kPa)

2. Ortamda

SİS-1 Taşıma Gücü $q_a = d * V_s / 100 = (1,83 * 313) / 100 = 5,72 \text{ kg/cm}^2$ (560 kPa)

SİS-2 Taşıma Gücü $q_a = d * V_s / 100 = (1,91 * 307) / 100 = 5,86 \text{ kg/cm}^2$ (574 kPa)

hesaplanmıştır.

Taşıma Gücü (q _u) (kg/cm ²)	Dayanım
< 1.50	Çok Düşük
1.50 - 3.00	Düşük
3.00 - 6.00	Orta
6.00 - 15.00	Yüksek
> 15.00	Çok Yüksek

Şekil-36: Zeminlerin Taşıma Güçlerine Göre Dayanımları (Keçeli, 1990)

Yatak Katsayısı (K_v) :

Zeminin birim alanının birim yer değiştirmeye karşı gösterdiği direncin katsayısıdır.

Yatak katsayısı tayini için $K_v = 40 * q_a$ (kPa) (J.Bowles, 1988) formülü verilmiştir.

1. Ortamda

SİS-1 Seriminde $K_v = 40 * 263 \text{ kPa} = 10520 \text{ kNm}^3 = 1072 \text{ ton/m}^3$

SİS-2 Seriminde $K_v = 40 * 341 \text{ kPa} = 13640 \text{ kNm}^3 = 1390 \text{ ton/m}^3$

2. Ortamda

SİS-1 Seriminde $K_v = 40 * 560 \text{ kPa} = 22400 \text{ kNm}^3 = 2283 \text{ ton/m}^3$

SİS-2 Seriminde $K_v = 40 * 574 \text{ kPa} = 22960 \text{ kNm}^3 = 2340 \text{ ton/m}^3$

elde edilmiştir.

Kayma Dalgası Hızları (V_{S30}) :

İnceleme alanında yapılan yüzey dalgalarının çok kanallı analizi (Masw) yöntemiyle 30 m. derinlik için ortalama kesme dalgası hızları aşağıdaki formülden hesaplanmıştır.

$$V_{S30} = 30 / \sum (H_i / V_{si})$$

SİS-1 Seriminde Ortalama V_{S30} = 277 m/sn.

SİS-2 Seriminde Ortalama V_{S30} = 276 m/sn.

V_{S30} ORT ≈ 277 m/sn. alınabilir.

İnceleme alanında ölçülen V_{S30} hızları dikkate alındığında TSEN-1998-1(Eurocod-8)'e göre **zemin sınıfı C** ve NEHRP hükümlerinde Uniform Building Code'da **zemin sınıfı D** olarak tanımlanmıştır.

Zemin Sınıfı	Tanım	Özellikler
A	Kaya ya da kay a benzeri formasyonlar	V _{S30} > 800
B	Çok sıkı kum, çakıl ya da çok sert killler	360 < V _{S30} ≤ 800
C	Sıkı ya da orta sıkı kum, çakıl veya sert kil	180 < V_{S30} ≤ 360
D	Gevşekten orta sıkıya kadar kohezyonsuz zemin ya da yumuşaktan sert kadar kohezyonlu zemin	180 < V _{S30}

Şekil-37 : TS EN 1998-1 (Eurocod-8) Yer Sınıflaması

Zemin Sınıfı	Tanım	Özellikler
A	Sert Kaya	V _{S30} > 1500
B	Kaya	760 < V _{S30} ≤ 1500
C	Çok Sıkı / Sert Zemin ya da Yumuşak Kaya	360 < V _{S30} ≤ 760
D	Sert / Sıkı Zemin	180 < V_{S30} ≤ 360
E	Zayıf Zemin	V _{S30} < 180

Şekil-38 : NEHRP Hükümlerinde ve Uniform Building Code'da V_{S30}'a Göre Zemin Sınıflaması

Zemin Büyütmesi :

Zemin büyütmesi; Masw çalışmasından elde edilen V_{S30} kayma dalgası hızları kullanılarak $A = 68 * V_{S(30)}^{-0.6}$ (Midorikawa, 1987) formülünden ve mikrotremör çalışmalarından hesaplanmıştır. Midorikawa, 1987'e göre inceleme alanında zemin büyütme değerleri Sismik Vs30 hızlarından:

$$\text{SİS-1 Seriminde Zemin Büyütmesi } A = 68 * 277^{-0.6} = 2,32$$

$$\text{SİS-2 Seriminde Zemin Büyütmesi } A = 68 * 276^{-0.6} = 2,33$$

Borcherdt ve diğ.(1991) göre 0,4 ila 2,0 sn. periyodundaki ortalama yatay spektral büyütme;

$$\text{Zayıf Hareket İçin } AHSA = 700 / V_{S30\text{ort}} = 700 / 277 = 2,52$$

Kuvvetli Hareket İçin $AHSA = 600 / V_{S30\text{ort}} = 600 / 277 = 2,16$ hesaplanmış olup; tehlike düzeyi A (Düşük) grubunda (Ansal ve Diğ., 2001) yer alır.

Mikrotremör ölçümleri sonucunda zemin büyütme değerleri ;

MT-1 ölçüsünde Zemin Büyütmesi ve Sınıflaması : $A_0=1,89$ - A Derece Düşük Tehlike

MT-2 ölçüsünde Zemin Büyütmesi ve Sınıflaması: $A_0=1,46$ - A Derece Düşük Tehlike

Yapılan sismik MASW ve Mikrotremör çalışmalarından;

zemin büyütmesi $A=1,46-2,33$ arasında ortalama **$A_0 \text{ ort}=2,0$** olarak bulunmuştur.

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

Şekil-39: Spektral Büyütmelere Göre Mikrobölgeleme Ölçütleri (Ansal ve diğ., 2001).

Zemin Hakim Titreşim Periyodu:

Periyot, doğal yada yapay etkenlerden oluşmuş, frekansı 0,05 - 2 sn. arasında olan yer titreşimleridir (Ercan, 2001). Belli bir mevkide, belli bir periyodun tekrarlanma sayısı maksimum olmaktadır. Maksimum tekrarlı olan periyod, hakim periyod olarak tanımlanmaktadır (Kanai, 1984). Yumuşak zeminlerde deprem hareketinin hakim titreşimi daha büyük yer değiştirme genliğine, bir başka deyişle daha fazla salınıma sahiptir. Sert zeminlerde ise bu durumun tersidir. Zemin hakim titreşim periyodu, dalga boyu (λ), kalınlık (h) ve kayma dalga hızlarına (V_s) bağlı olarak aşağıdaki formül (Kanai, 1984) kullanılarak hesaplanmıştır.

$$T_0 = \sum_{i=1}^n (4 h_i / V_{si}) \quad , \quad i = (1.....n) \quad , \quad h_i = (h_1 + h_2 + + h_n) = 50 \text{ m.}$$

$$T_0 = (4 * h_1 / V_{s1}) + (4 * h_2 / V_{s2}) + (4 * (50 - (h_1 + h_2)) / V_{s3})(\text{Kanai, 1984})$$

formülünden hesaplanmaktadır. Bina öz periyotlarından uzak tutulur. Kayaçlarda aldığı değer, zeminlere nazaran düşüktür. 0 - 1 arasında değerler alıp birimi saniyedir.

Etüt alanında yüzey dalgası analizi çalışmalarından 50m kalınlık mertebesinde;

SİS-1 Seriminde $V_{s30}=277\text{m/sn}$,

Zemin Hakim Periyodu (T_0) = $4 \times 50/V_{s30} = 0,72\text{sn}$

SİS-2 Seriminde $V_{s30}=276\text{m/sn}$

Zemin Hakim Periyodu (T_0) = $4 \times 50/V_{s30} = 0,72\text{sn}$ hesaplanmıştır.

Ayrıca MASW çalışmasından türetilen sismik kırılma hızlarından 50m kalınlık mertebesinde SİS-1 ve SİS-2 serimlerinde Zemin Hakim Periyodu $T_0 \text{ ort}=0,67\text{sn}$ hesaplanmıştır. Mikrotremör ölçülerinden elde edilen zemin hakim periyotları ise aşağıda verilmiştir.

MT-1 Ölçüsünde : Zemin Hakim Periyodu (T_0) = $0,75\text{sn}$

MT-2 Ölçüsünde : Zemin Hakim Periyodu (T_0) = $0,63\text{sn}$

elde edilmiştir.

Sismik Masw hızlarından ve türetilen kayma dalgası hızları ile mikrotremör çalışmalarından Ortalama Zemin Hakim Periyodu $T_0 \text{ ort} = 0,70 \text{ sn.}$ olarak dikkate alınabilir.

Yapı Periyotları Amplifikasyon Aralığı :

N katlı bir bina için bina hakim periyodu $T = N / 10$ bağıntısından hesaplanırsa bina yüksekliği veya kat adedi arttıkça bina hakim periyodu artmaktadır. Arıoğlu ve Diğ., (2000) Kat sayısı - hakim periyot ilişkisini $N \leq 6$ için $\pm 0.05 N$ ve $N > 6$ için $T = N / 10$ bağıntılarıyla tanımlamışlardır. Örneğin; zemin hakim periyodu 1 sn. olan bölgede, en büyük risk altındaki yapılar % 20'lik sapmayla 0.8 - 1.2 sn. hakim periyoda veya kaba bir hesaplama ($T = N / 10$) 8 - 10 kata sahip yapılardır. Bunun tam tersini de sağlam zemin tabakaları üzerinde yer alan düşük katlı binalar için söylemek mümkündür. Çünkü bu durumda hem zemin hem de üzerindeki yapı küçük titreşim periyotlarına sahip olacak ve bunun sonucunda deprem sırasında rezonans etkisi oluşabilecektir. Yapılması gereken mümkün olduğunca rezonans olayından kaçmaktır. Binaların hakim periyotları yukarıdaki basit bağıntıda verilen kat ve yüksekliklere bağlı değildir. Aynı zamanda bina türüne (betonarme, kerpiç vs.), kullanılan malzemelerin özelliklerine ve yapının boyutlarına göre birçok özelliklere bağlı olarak değişebilmektedir.

N(Kat Sayısı)	T (sn)
1	0.35
2	0.40
3	0.45
4	0.50
5	0.55
6	0.60
7	0.70
8	0.80
9	0.90
10	1.00

İnceleme alanında yapı - periyot değerlerinin zemin hakim periyodu değerinin 0,67 si ile 1,5 katı arasında bulunmamasına özellikle dikkat edilmesi gerekmektedir. Ortalama zemin hakim periyot değeri 0,67 ve 1,50 değeri ile çarpıldığında yapı periyotlarının yer almaması gereken amplifikasyon bölgesi inceleme alanında ortalama **T₀₁ = 0,47 sn. – T₀₂ = 1,05 sn.** aralığında belirlenmiştir.

Zeminin Sınıflaması :

İnceleme alanını oluşturan birimlerin yeni 18.03.2018 bina deprem yönetmeliğine göre 30m kalınlıktaki SPT N₆₀ , Kayma dalgası hızı V_{s30} kohezyon değerlerine göre **Zemin Sınıfı ZD** olarak belirlenmiştir. Aşağıda zemin sınıflama tablosu verilmiştir.

Yerel Zemin Sınıfı	Zemin Cinsi	Üst 30 metrede ortalama		
		(V _s) ₃₀ [m/s]	(N ₆₀) ₃₀ [darbe /30 cm]	(c _u) ₃₀ [kPa]
ZA	Sağlam, sert kayalar	> 1500	–	–
ZB	Az ayrılmış, orta sağlam kayalar	760 – 1500	–	–
ZC	Çok sıkı kum, çakıl ve sert kil tabakaları veya ayrılmış, çok çatlaklı zayıf kayalar	360 – 760	> 50	> 250
ZD	Orta sıkı – sıkı kum, çakıl veya çok katı kil tabakaları	180 – 360	15 – 50	70 – 250
ZE	Gevşek kum, çakıl veya yumuşak – katı kil tabakaları veya PI > 20 ve w > % 40 koşullarını sağlayan toplamda 3 metreden daha kalın yumuşak kil tabakası (c _u < 25 kPa) içeren profiller	< 180	< 15	< 70
ZF	Sahaya özel araştırma ve değerlendirme gerektiren zeminler: 1) Deprem etkisi altında çökme ve potansiyel göçme riskine sahip zeminler (sıvılaşabilir zeminler, yüksek derecede hassas killer, göçebilir zayıf çimentolu zeminler vb.), 2) Toplam kalınlığı 3 metreden fazla turba ve/veya organik içeriği yüksek killer, 3) Toplam kalınlığı 8 metreden fazla olan yüksek plastisiteli (PI>50) killer, 4) Çok kalın (> 35 m) yumuşak veya orta katı killer.			

Şekil-41: 18.03.2018 Yeni Bina Deprem Yönetmeliği Zemin Sınıfları

IX.4. Şişme –Oturma ve Taşıma Gücü Analizleri ve Değerlendirme

Şişme Değerlendirmesi:

Killi zeminlerde meydana gelen şişme davranışına bir çok faktör etki etmektedir. Bu faktörlerden bazıları; Kil mineralojisi, zemin içerisindeki suyun kimyası,plastisite,kilin yapısı,kuru yoğunluk, su içeriği, yeraltı su seviyesi, gerilme koşulları zemin profili ve aktif zon derinliğidir.

En yüksek şişmeye neden olan kil minerali montmorillonit, orta düzeyde şişmeye neden olan kil minerali illit, az miktarda şişmeye neden olan kil minerali ise kaolinitir. Zemin içerisindeki sıvının katyon değeriyle birlikte konsantrasyonu arttıkça, zeminde meydana gelen şişme azalmaktadır. Kil gözenek sıvısında yığılan tuzlar da şişme potansiyelini arttırmaktadır.

Doğal su içeriğinin üzerinde plastik davranış özelliği gösteren ve likit limit değeri yüksek olan zeminler daha yüksek şişme ve büzülme potansiyeline sahiptir. Plastisite şişme potansiyelinin bir göstergesi olup şişen killerin genellikle % 40'dan büyük likit limit ve % 15'ten büyük plastisite indeksine sahip olduğu belirtilmektedir. (Şekercioğlu 2002)

Yumak şekilli olan killer dağınık yapıda olan killere nazaran daha fazla, çimentolanmış partiküller ise daha az şişme gösterirler. Sıkıştırılmış yada yoğrulmuş zeminler, dağınık bir yapı oluşturdıklarından daha düşük şişmeye sahiptirler. Zeminin kuru yoğunluğunun yüksek olması, birbirine daha yakın olan tane boşluklarına işaret eder. Bu da taneler arasında daha büyük itme kuvveti anlamına gelir ki bu daha büyük şişme potansiyeli demektir.

Şişen bir zemin altında şişme özelliği göstermeyen zemin yer alıyorsa yada şişen zemin sığ derinlikteki anakaya üzerinde yer alıyorsa o zaman daha az bir şişme hareketi meydana gelecektir. Şişen zemin problemleri genellikle yüzeyden itibaren ilk bir kaç metrelik kısımda meydana gelen su içeriğindeki artışın sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Ancak derinde oluşan kabarmaya ilişkin bazı örnekler olsa da bunlar nadir gerçekleşen olaylardır.

İnceleme alanında temel sondaj kuyularından alınan zemin örnekleri üzerinde yapılan laboratuvar deneyleri sonucunda tamamen ayrıışmış zeminlerin zemin sınıfı CL-SC olarak belirlenmiştir. Tüm zeminlerin şişme potansiyeli düşük-orta olup CL türü zeminlerin Plastisite İndisleri PI %9,2-%19,2 arasında olduğundan Holtz-Gibbs 1956'ya göre şişme yüzdesi <%10 ve %10-20 aralıklarında olup, şişme derecesi düşük-orta olarak belirlenmiştir. Laboratuvar verilerine göre inceleme alanında şişme sorunu bulunmamaktadır.

Oturma Hesabı :

İnceleme alanında Standart penetrasyon deneyi sonuçlarına göre oturmalar, temel taban seviyesinden itibaren B temel genişliğine eşit derinlikteki N sayılarının aritmetik ortalaması olmak üzere Meyerhof, Terzaghi – Peck'e göre, SPT N sonuçlarına göre oturma hesabı aşağıdaki formüllerden hesaplanmaktadır.

Temel kotunda 1,5m-3,5m derinlikler arasında

$$\Delta H = (20,8 * (q_{net} / N)) \dots\dots\dots B < 1,2 \text{ m. için}$$

$$\Delta H = (31,2 * (q_{net} / N)) * (B / B + 0,3)^2 \dots\dots\dots B > 1,2 \text{ m. için}$$

$$\Delta H = (31,2 * (q_{net} / N)) \dots\dots\dots \text{Radye Jeneral temeller için}$$

q_{net} = Bina yükü olup bina toplam yükünün birim alana tekabül eden miktarı

B: Temel Genişliği

N₆₀: Düzeltilmiş Ortalama SPT darbe Sayısı

ΔH : Oturma miktarı olup, bulunan değer gerçek oturma değerinden fazla olduğundan %50 oranında küçültülmektedir. (E. Şekercioğlu, JMO YAY. Müh. Jeolojisi 3. Baskı S.186 - 187)

Projelendirilecek tarımsal amaçlı depo ve hizmet binası temel seviyesinde(1,5m-2,0)

N_{60 ort}=22 , Ortalama Emniyetli Taşıma Gücü **qs=1,50 kg/cm²**

Q_{net ort}= 1,50 kg/cm² (Taşıma gücü analizlerinden G_s=3 için ortalama değer)

$$\Delta H = (31,2 * (q_{net} / N)) * (B / B + 0,3)^2$$

$$\Delta H = (31,2 * (1,50 / 22) * (1500/(1500+0,3))^2 = 2,12 \text{ cm. hesaplanır.}$$

Yukarıda yapılan hesaplarda oturma miktarı sürekli temeller için yaklaşık **2,12 cm.** hesaplanmış olup Bu değerler statik halde (dinamik bir etken olmadan) aşağıdaki tabloya göre kabul edilebilir sınırlar içerisinde kalmaktadır.

Temel Tipi	Toplam Oturma	Farklı Oturmalar
<u>Münferit sömeller</u>		
Killer	7,5 cm.	4,5 cm.
Kumlar	5,0 cm.	3,2 cm.
<u>Radye Jeneral Temel</u>		
Killer	12,5 cm.	4,5cm.
Kumlar	7,5 cm.	3,2 cm.

Şekil-42: Münferit ve Radye Temellerde Oturma Miktarları Tablosu

Aşağıda çalışma alanında zemin ortamları için laboratuvar deneyleri sonucunda belirlenen serbest basınç dayanımı(q_u), Kohezyon (C), içsel sürtünme açısı(Φ) ile doğal birim hacim ağırlık (γ_n) parametreleri kullanılarak şerit temel tipi için, muhtelif derinliklerde taşıma gücü analizleri yapılmıştır.

Tamamen Ayrışmış Zeminler İçin Taşıma Gücü Analizleri

Temellerin boyutlandırılmasında Temel Alanı: A, Ağırlık: Q ve Zemin Emniyet Gerilmesi q_s olarak kabul edilirse; $A > Q / q_s$ olmalıdır. İnceleme alanında projelendirilmesi düşünülen tarımsal amaçlı dilatasyonlu hizmet binası ve deponun boyutları yaklaşık 15mx75m olup taban alanı 1125metrekare civarındadır. Yapıların temelleri sürekli temeller olup yapı yüksekliği h_{max}=7,0m geçmeyecektir. Temel derinliği ise yüzey kotundan -1,5m ile -2,5m arasında seçilecektir.

Etüt alanında projelendirilecek yapı veya yapılar için taşıma gücü-yatak katsayısı analizleri aşağıda yapılmıştır. Terzaghi'ye göre yumuşak ve gevşek kıvamdaki zeminler için kırılma mekanizması farklı olduğundan; yerel göçme ve oturmalara karşı taşıma gücü hesabı için

kayma direnci parametreleri C ve Φ değerleri hesaba katılarak, bu değerlere karşı gelen $N_c - N_q - N_\gamma$ değerleri kullanılmalıdır. Şerit temeller için taşıma gücü K. Terzaghi (1943) tarafından verilen aşağıdaki bağıntıdan hesaplanmıştır.

$$\text{Zemin Taşıma Gücü } (q_a) = (C * N_c) + (\gamma_n * D_f * N_q) + (0,5 * \gamma_n * B * N_\gamma)$$

q_a : Taşıma Gücü

B : Temelin Genişliği

C : Kohezyon

ϕ : İçsel Sürtünme Açısı

N_c, N_q, N_γ : Taşıma Gücü Faktörleri

D_f : Temel Derinliği

γ_n : Temel Taban Üzerindeki Zeminin Doğal Birim Hacim Ağırlığı

Terzaghi'ye göre gevşek ve yumuşak zeminlerde bölgesel göçmeler meydana gelebileceğinden, taşıma gücü hesabında kohezyonun üçte ikisi ile modifiye taşıma gücü faktörlerinin kullanılması önerilmektedir. Bu durumda;

$$C' = 2 / 3 C \quad \tan \Phi' = 2 / 3 \tan \Phi$$

kabul edilerek, zeminin kayma direnci açısına (Φ') karşılık gelen modifiye taşıma gücü faktörlerinden (N_c', N_q', N_γ') yararlanılır. (Yumuşak-Gevşek Zeminler İçin)

$\Phi = 0$ olması durumunda taşıma gücü (q_a) = (5,70 * (2/3 C_u)) + $\gamma_n * D_f$ K. Terzaghi (1943) formülünden hesaplanmıştır.

Yatak Katsayısı (K_v) : Yükler altında zeminin birim alanının birim deplasmana karşı olan direncidir. Yatak katsayısı değişik deney sonuçlarına göre değişik araştırmacılar tarafından çeşitli formüllerle ifade edilmiştir. Bu çalışmada Yatak Katsayısı $K_v = 40 * q_a$ (kPa) (J.Bowles, 1988) formülünden hesaplanmıştır. Formülde q_a , kPa cinsinden taşıma gücünü ifade etmektedir.

SK-1 kuyusunda 2,0 m.-3,0 metre derinliklerde CL türü az kumlu siltli kil taşıma gücü (q_a):

$D_f = 250$ cm.

B = 100 cm.(Şerit temeller için)

$\gamma_n = 0,001830$ kg/cm³

C = 0,863 kg/cm² $\phi = 8^\circ$ $N_c = 7,53$ $N_q = 2,06$ $N_\gamma = 0,27$

$C' = 0,863$ kg/cm² x 2/3= 0,575 kg/cm²

$\phi = 8^\circ$ x 2/3 $\approx 5^\circ$ $N_c' = 6,49$ $N_q' = 1,57$ $N_\gamma' = 0,09$

Zemin Taşıma Gücü $q_a = (C' * N_c') + (\gamma_n * D_f * N_q') + (0,5 * \gamma_n * B * N_\gamma')$

$q_a = (0,575 * 6,49) + (0,001830 * 250 * 1,57) + (0,5 * 0,001830 * 100 * 0,09)$

Taşıma Gücü $q_a = 4,45$ kg/cm² (436 kPa)

Yatak Katsayısı $K_v = 40 * 436 = 17440$ kN/m³ = 1777 ton/m³ hesaplanır.

SK-2 kuyusunda 1,5 m.-2,0 metre derinliklerde CL türü kumlu kil taşıma gücü (q_a):

$$D_f = 200 \text{ cm.}$$

$$B = 100 \text{ cm. (Şerit temeller için)}$$

$$\gamma_n = 0,001789 \text{ kg/cm}^3$$

$$C = 0,814 \text{ kg/cm}^2 \quad \phi = 9^\circ \dots\dots\dots N_c = 7,92 \quad N_q = 2,25 \quad N_\gamma = 0,36$$

$$C' = 0,814 \text{ kg/cm}^2 \times 2/3 = 0,542 \text{ kg/cm}^2$$

$$\phi = 9^\circ \times 2/3 \approx 6^\circ \quad N_c' = 6,81 \quad N_q' = 1,72 \quad N_\gamma' = 0,14$$

$$\text{Zemin Taşıma Gücü } q_a = (C' * N_c') + (\gamma_n * D_f * N_q') + (0,5 * \gamma_n * B * N_\gamma')$$

$$q_a = (0,542 * 6,81) + (0,001789 * 200 * 1,72) + (0,5 * 0,001789 * 100 * 0,14)$$

$$\text{Taşıma Gücü } q_a = 4,32 \text{ kg/cm}^2 \text{ (423 kPa)}$$

$$\text{Yatak Katsayısı } K_v = 40 * 423 = 16920 \text{ kN/m}^3 = 1724 \text{ ton/m}^3 \text{ hesaplanır.}$$

SK-3 kuyusunda 1,5 m.-2,0 metre derinliklerde CL türü az kumlu siltli kil taşıma gücü (q_a):

$$D_f = 150 \text{ cm.}$$

$$B = 100 \text{ cm. (Şerit temeller için)}$$

$$\gamma_n = 0,001869 \text{ kg/cm}^3$$

$$C = 0,903 \text{ kg/cm}^2 \quad \phi = 8^\circ \dots\dots\dots N_c = 7,53 \quad N_q = 2,06 \quad N_\gamma = 0,27$$

$$C' = 0,903 \text{ kg/cm}^2 \times 2/3 = 0,602 \text{ kg/cm}^2$$

$$\phi = 8^\circ \times 2/3 \approx 5^\circ \quad N_c' = 6,49 \quad N_q' = 1,57 \quad N_\gamma' = 0,09$$

$$\text{Zemin Taşıma Gücü } q_a = (C' * N_c') + (\gamma_n * D_f * N_q') + (0,5 * \gamma_n * B * N_\gamma')$$

$$q_a = (0,602 * 6,49) + (0,001869 * 150 * 1,57) + (0,5 * 0,001869 * 100 * 0,09)$$

$$\text{Taşıma Gücü } q_a = 4,35 \text{ kg/cm}^2 \text{ (426 kPa)}$$

$$\text{Yatak Katsayısı } K_v = 40 * 426 = 17040 \text{ kN/m}^3 = 1737 \text{ ton/m}^3 \text{ hesaplanır.}$$

SK-5 kuyusunda 4,0 m.-4,5 metre derinliklerde az kumlu siltli kil taşıma gücü (q_a):

$$\text{Serbest basınç dayanımı } q_u = 2,224 \text{ kg/cm}^2,$$

$$\text{Kohezyon (} C_u \text{) } = q_u/2 = 1,11 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Doğal Birim Hacim Ağırlık } \gamma_n = 0,001848 \text{ kg/cm}^3, \quad D_f = 400 \text{ cm}$$

Terzaghi'nin Taşıma Gücü formülü kullanılarak $\Phi=0$ durumunda;

$$\text{Zemin Taşıma Gücü (} q_a \text{) } = (5,70 * (2/3 C_u)) + \gamma_n * D_f \dots\dots\dots K. Terzaghi (1943)$$

$$\text{Taşıma Gücü (} q_a \text{) } = (5,70 * 2/3 * 1,11) + (0,001848 * 400)$$

$$\text{Taşıma Gücü (} q_a \text{) } = 4,95 \text{ kg/cm}^2 \text{ (485 kPa)}$$

$$\text{Yatak Katsayısı } K_v = 40 * 485 = 19400 \text{ kN/m}^3 = 1977 \text{ ton/m}^3 \text{ hesaplanır.}$$

İnceleme alanında 1,5m-4,0m derinlikler arasında CL türü az kumlu siltli kil zeminlere oturtulacak şerit temelli yapı veya yapılar için Zemin Taşıma Gücü $q_a=4,32 \text{ kg/cm}^2-4,95 \text{ kg/cm}^2$ arasında, ortalama $q_{a \text{ ort}}=4,51 \text{ kg/cm}^2$, Zemin Yatak Katsayısı $K_v=1724 \text{ ton/m}^3-1977 \text{ ton/m}^3$ aralıklarında ortalama $K_v \text{ ort}=1803 \text{ ton/m}^3$ hesaplanmıştır.

IX.5. Karstlaşma

İnceleme alanında kireçtaşı v.b eriyebilen kayalar olmaması nedeniyle karstlaşma sorunu bulunmamaktadır.

X. HİDROJEOLÖJİK ÖZELLİKLER

X.1.Yeraltı Suyu Durumu

İnceleme alanında yapılan temel zemin sondaj kuyularında yeraltı su seviyeleri sondajlar tamamlandıktan sonra 29.08.2019 tarihinde ölçülerek aşağıda verilmiştir. Yeraltı su seviyeleri SK-1 kuyusunda 5,7m, SK-2 Kuyusunda 5,5m, SK-3 Kuyusunda 7,6m, SK-4 Kuyusunda 7,6m ve SK-5 kuyusunda 6,0m ölçülmüştür. Yeraltı su seviyeleri 5,5m-7,6m arasında değişmektedir.

X. 2. Yüzey Suları

İnceleme alanı içinde herhangi bir yüzeysel su noktası bulunmamaktadır. En yakın akarsu inceleme alanının yaklaşık 750m güneyinden geçen kışın-yazın akar durumda olan Köy Deresidir.

X. 3. İçme ve Kullanma Suyu

İnceleme alanında İçme ve Kullanma suyu amaçlı açılmış herhangi bir derin su sondaj kuyusu bulunmamaktadır. Yapılaşma esnasında içme ve kullanma suyu Kandamış Mahallesi su şebekesinden tedarik edilecektir. İnceleme alanı içinde şehir şebeke suyu ve kanalizasyon şebekesi bulunmamaktadır.

XI. DOĞAL AFET TEHLİKELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

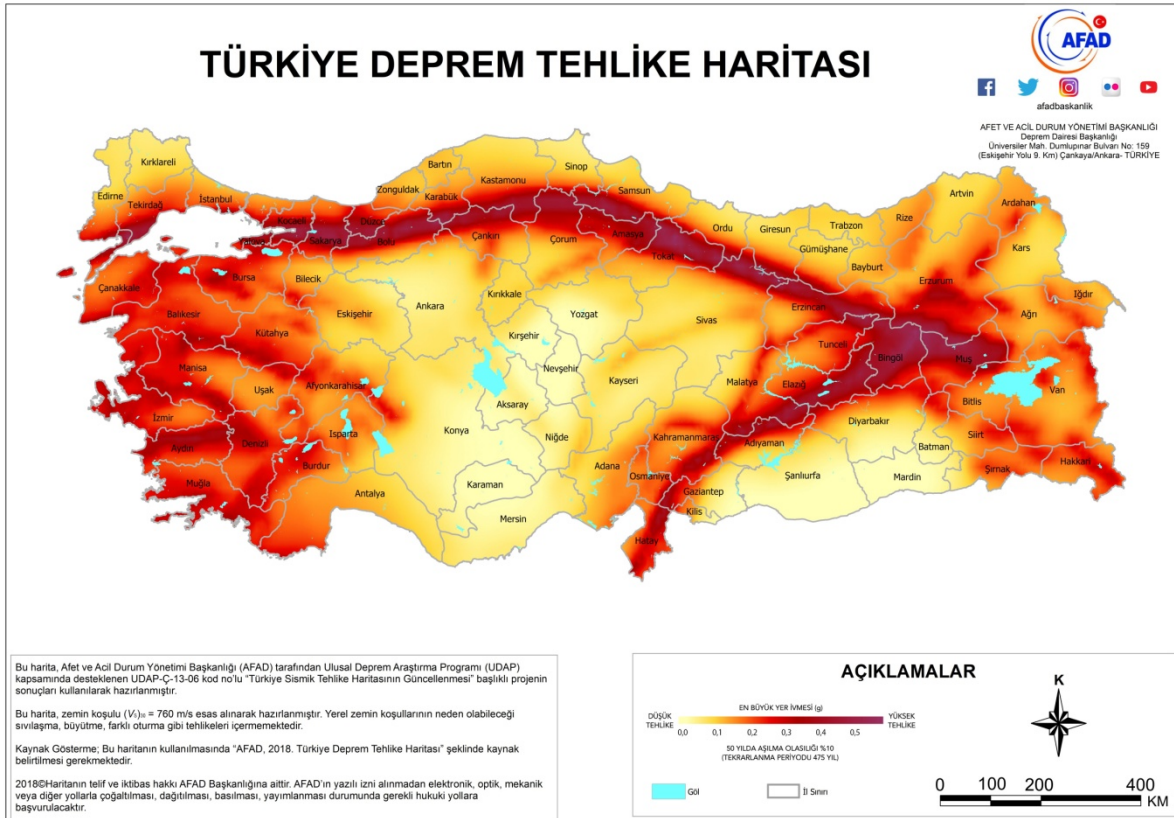
İnceleme alanı için AFAD İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü'nden alınan 28.05.2019 ve 26.12.2019 tarihli yazılı görüşte Afete Maruz Bölge Kararı bulunmamaktadır''denilmektedir.

XI.1. Deprem Durumu

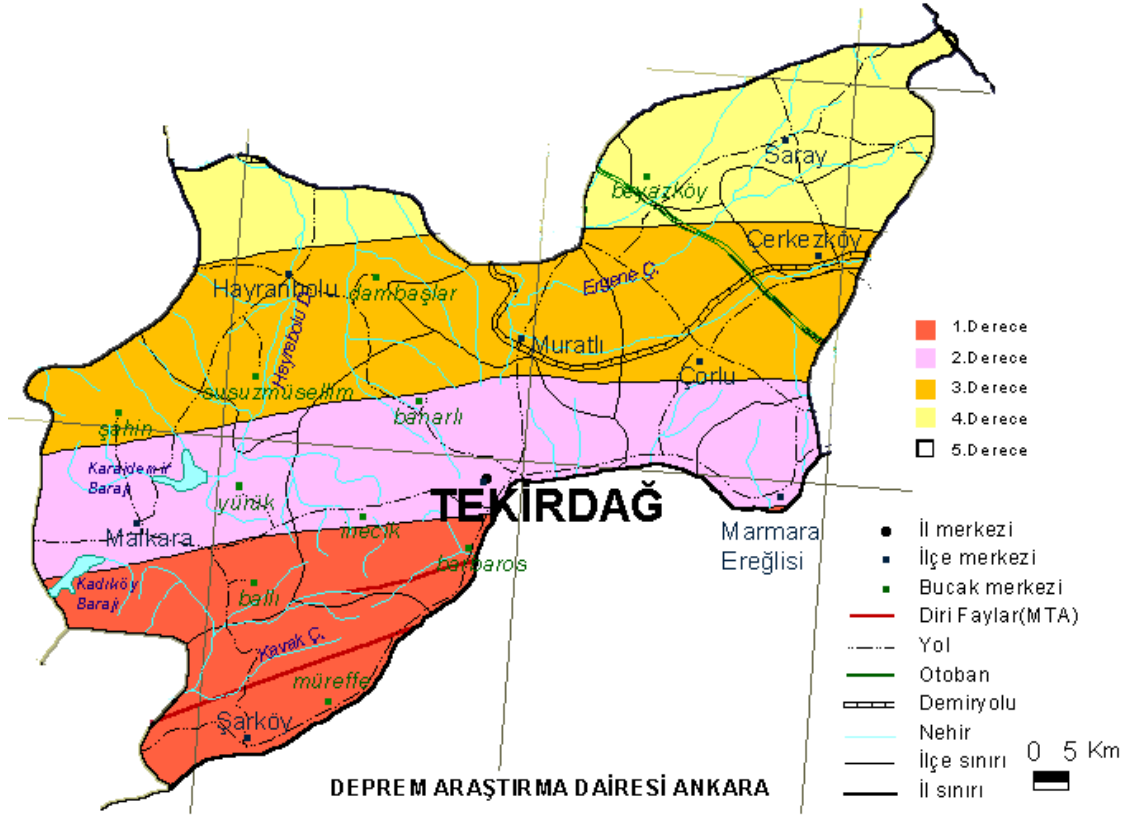
Tekirdağ ve çevresi paleozoik yaşlı Kaledonien, Hersinien ve Kretase yaşlı Alp Orojenez sistemlerinin izlerini taşır. Kaledonien ve Hersinien fazları doğu-batı yönlü basınç ve güney-kuzey eksen sistemi ile belirgindir. Alp sistemi ise güney-kuzey basınç yöne ve doğu-batı yönlü eksen sistemi ile belirgindir (Ketin, 1983 ve Altınlı, 1968).

Marmara Denizi içerisinde geçen Tekirdağ'a yaklaşık 20 km. mesafede olan karada, Gaziköy'den Saros'a doğru uzanan Kuzey Anadolu Fayı ve devamı olan Ganos-Saros Fay zonu Tekirdağ ve çevresinde deprem etkinliği ve deprem riskini ortaya koymaktadır. Tekirdağ çevresi dinamik etki bakımından Marmara denizine paralel batı-doğu yönlü ve aktif Kuzey Anadolu Fay zonu ile karada devamı olan Ganos-Saros Fayının etkisi altındadır.

Tekirdağ-Hayrabolu İlçesi Kandamış Mahallesi sınırları içerisinde bulunan inceleme alanı Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Tekirdağ İli Eski Deprem Bölgeleri Dağılımı Haritası'na göre 3. Derece deprem bölgesi sınırları içerisinde kalmaktadır.



Şekil 43: Türkiye Deprem Tehlikesi Haritası (AFAD, 2018)



Şekil 44: Tekirdağ İli Deprem Önceki Bölgeleri Haritası

XI.1.1. Depremsellik Parametreleri

18 Mart 2018 Tarihinde onaylanan Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY) hükümlerince dört farklı deprem yer hareketi düzeyi için deprem verileri 22/01/2018 tarih ve 2018/11275 sayılı Bakanlar Kurulu kararı ile yürürlüğe konulan TDBH verileri baz alınarak depremsellik parametreleri edilmeye çalışılmıştır. Bu bölümde elde edilen parametrelerin simgeleri ve tanımlamaları aşağıda özet bir şekilde verilmiştir.

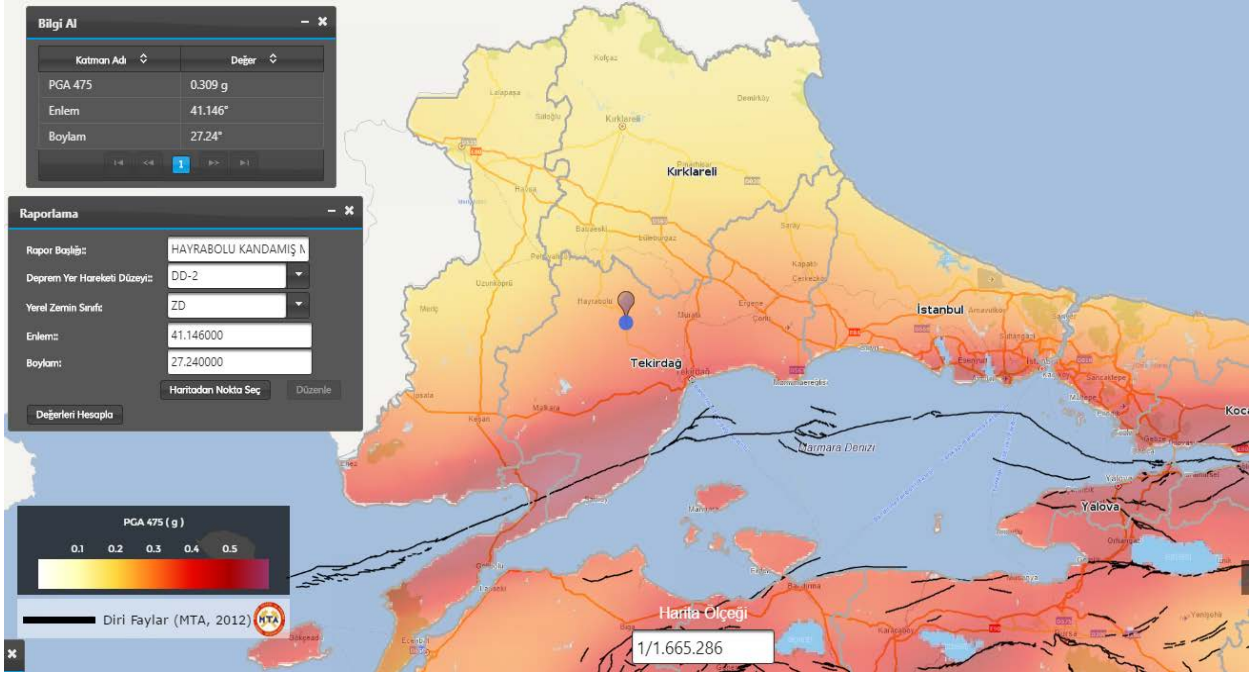
Deprem Yer Hareketi Düzeyi-1 (DD – 1): Deprem Yer Hareketi, spektral büyüklüklerin 50 yılda aşılma olasılığının %2 ve buna karşı gelen tekrarlanma periyodunun 2475 yıl olduğu çok seyrek deprem yer hareketini nitelemektedir. Bu deprem yer hareketi, gözönüne alınan en büyük deprem yer hareketi olarak da adlandırılmaktadır.

Deprem Yer Hareketi Düzeyi-2 (DD – 2): Deprem Yer Hareketi, spektral büyüklüklerin 50 yılda aşılma olasılığının %10 ve buna karşı gelen tekrarlanma periyodunun 475 yıl olduğu seyrek deprem yer hareketini nitelemektedir. Bu deprem yer hareketi, standart tasarım deprem yer hareketi olarak da adlandırılmaktadır.

Deprem Yer Hareketi Düzeyi-3 (DD – 3): Deprem Yer Hareketi, spektral büyüklüklerin 50 yılda aşılma olasılığının %50 ve buna karşı gelen tekrarlanma periyodunun 72 yıl olduğu sık deprem yer hareketini nitelemektedir.

Deprem Yer Hareketi Düzeyi-4 (DD – 4) : Deprem Yer Hareketi, spektral büyüklüklerin 50 yılda aşılma olasılığının %68 (30 yılda aşılma olasılığı %50) ve buna karşı gelen tekrarlanma periyodunun 43 yıl olduğu çok sık deprem yer hareketini nitelemektedir. Bu deprem yer hareketi, servis deprem yer hareketi olarak da adlandırılmaktadır.

PGA	: En büyük yer ivmesi (g)
PGV	: En büyük yer hızı (cm/sn)
S _s	: Kısa periyot harita spektral ivme katsayısı (boyutsuz)
S ₁	: 1.0 saniye periyot için harita spektral ivme katsayısı (boyutsuz)
ZC	: Yerel zemin sınıfları
F _s	: Kısa periyot Bölgesi için yerel zemin etki katsayısı
F ₁	: 1.0 saniye periyot Bölgesi için yerel zemin etki katsayısı
Y _F	: Faya yakınlık katsayısı
S _{DS}	: Kısa periyot tasarım spektral ivme katsayısı (boyutsuz)
S _{D1}	: 1.0 saniye periyot için tasarım spektral ivme katsayısı (boyutsuz)
S _{ae} (T)	: Yatay elastik tasarım spektral ivmesi (g)
S _{aeD} (T)	: Düşey elastik tasarım spektral ivmesi (g)
S _{de} (T)	: Yatay elastik tasarım spektral yer değiştirme (m)
T	: Doğal titreşim periyodu (sn)
T _A , T _B	: Yatay elastik tasarım ivme spektrumu köşe periyodu (sn)
T _{AD} , T _{BD}	: Düşey elastik tasarım ivme spektrumu köşe periyodu (sn)
T _L	: Yatay elastik tasarım spektrumunda sabit yer değiştirme bölgesine geçiş periyodu (sn)
T _{LD}	: Düşey elastik tasarım spektrumunda sabit yer değiştirme bölgesine geçiş periyodu (sn)
T _p	: Binanın hakim doğal titreşim periyodu (sn)
(V _s) ₃₀	: Üst 30 metredeki ortalama kayma dalgası hızı (m/sn)



Şekil 45: İnceleme Alanının TDTH Yeri ve Diri Faylar

Deprem yer hareketi düzeyleri (DD-1, DD-2, DD-3 ve DD-4) TBDY yer alan bina performans hedeflerine uygun olarak dört farklı düzeyde yukarıda tanımlanmıştır.

Hesaplarımız tasarıma dönük olduğundan standart DD – 2 yer hareketi düzeyine göre hesaplamalar yapılacaktır.

Harita Spektral İvme Katsayıları (S_s ve S_1) ve PGA/PGV

Yerel zemin sınıfı ZD olan etüt alanı için DD – 2 tasarım depremine (tekrarlanma periyodu 475 yıl) karşılık gelen harita spektral ivme katsayıları ve PGA/PGV değerleri;

$$S_s = 0,744 \text{ (Kısa periyot harita spektral ivme katsayısı)}$$

$$S_1 = 0,209 \text{ (1,0 sn periyot için harita spektral ivme katsayısı)}$$

$$PGA = 0,309 \text{ g (En Büyük Yer İvmesi)}$$

$$PGV = 19.371 \text{ cm/sn olarak TDTH interaktif web uygulamasından elde edilmiştir. (En büyük yer hızı)}$$

Tasarım Spektral İvme Katsayıları (S_{DS} ve S_{D1})

Elde edilen harita spektral ivme katsayıları S_s ve S_1 aşağıdaki gibi tasarım spektral ivme katsayıları S_{DS} ve S_{D1} ' e dönüştürülür.

$$S_{DS} = S_s \times F_s$$

$$S_{D1} = S_1 \times F_1$$

Burada F_s ve F_1 yerel zemin sınıflarına bağlı olarak yerel zemin etki katsayıları olup aşağıdaki tablodan elde edilmektedir.

Yerel Zemin Sınıfı	Kısa periyot bölgesi için Yerel zemin Etki Katsayısı F_s					
	$S_s \leq 0.25$	$S_s = 0.50$	$S_s = 0.75$	$S_s = 1.00$	$S_s = 1.25$	$S_s \geq 1.50$
ZA	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
ZB	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
ZC	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2
ZD	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0	1.0
ZE	2.4	1.7	1.3	1.1.	0.9	0.8
ZF	Sahaya özel davranış analizi yapılacaktır					

Şekil-46: Kısa Periyot Bölgesi İçin Yerel Zemin Etki Katsayıları (TBDY, 20018)

Yerel Zemin Sınıfı	Kısa periyot bölgesi için Yerel zemin Etki Katsayısı F_1					
	$S_1 \leq 0.10$	$S_1 = 0.20$	$S_1 = 0.30$	$S_1 = 0.40$	$S_1 = 0.50$	$S_1 \geq 0.60$
ZA	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
ZB	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
ZC	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4
ZD	2.4	2.2	2.0	1.9	1.8	1.7
ZE	4.2	3.3	2.8	2.4	2.2	2.0
ZF	Sahaya özel davranış analizi yapılacaktır					

Şekil-47: 1.0 Sn periyot Bölgesi İçin Yerel Zemin Etki Katsayıları (TBDY, 20018)

Yukarıda tablolara göre yerel zemin etki katsayıları $F_s = 1.205$ ve $F_1 = 2,182$ olarak bulunmuş olup, tasarım spektral ivme katsayıları ise;

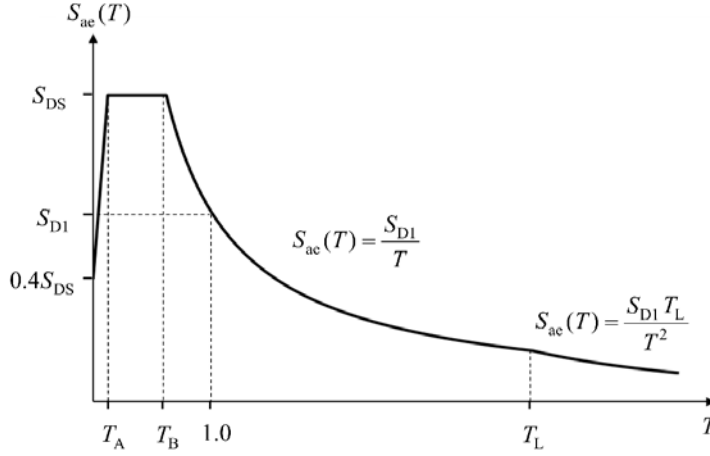
$$S_{DS} = S_s \times F_s = 0,744 \times 1,205 = 0,896 \quad (\text{Kısa periyot tasarım spektral ivme katsayısı})$$

$$S_{D1} = S_1 \times F_1 = 0,209 \times 2,182 = 0,456 \quad (1,0\text{sn periyot için tasarım spektral ivme katsayısı})$$

olarak elde edilmiştir.

Yatay Elastik Tasarım Spektrumu ($S_{ae}(T)$) ve Spektral Yer Değiştirmeleri ($S_{de}(T)$)

Göz önüne alınan herhangi bir deprem yer hareketi düzeyi için yatay elastik tasarım ivme spektrumunun ordinatları olan yatay elastik tasarım spektral ivmeleri $S_{ae}(T)$, doğal titreşim periyoduna (T) bağlı olarak yer çekimi ivmesi (g) cinsinden aşağıdaki gibi hesaplanır.



Şekil 48: Yatay Elastik Tasarım Spektral İvme ($S_{ae}(T)$) Değişim Grafiği (TBDY, 2018)

$S_{ae}(T) = [0.4 + 0.6x(T/T_A)] \times S_{DS}$	$(0 \leq T \leq T_A)$	1. durum
$S_{ae}(T) = S_{DS}$	$(T_A \leq T \leq T_B)$	2. durum
$S_{ae}(T) = S_{D1} / T$	$(T_B \leq T \leq T_L)$	3. durum
$S_{ae}(T) = S_{D1} \times T_L / T^2$	$(T_L \leq T)$	4. durum

Burada T_A ve T_B yatay tasarım spektrumu köşe periyotları olarak tanımlanmış olup S_{DS} ve S_{D1} ' e bağlı olarak bulunur.

$$T_A = 0.2 \times S_{D1} / S_{DS}$$

$$T_B = S_{D1} / S_{DS}$$

Sabit yer değiştirme bölgesine geçiş periyodu $T_L = 6$ sn olarak alınacaktır. Doğal titreşim periyodu ise sismik verilerden $T = 0,70$ sn olarak alınmıştır.

$$T_A = 0,2 \times 0,456 / 0,896 = \mathbf{0,101 \text{ sn}}$$

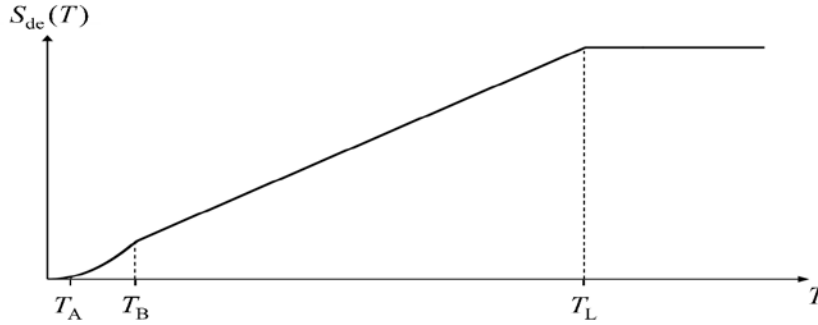
$$T_B = 0,456 / 0,896 = \mathbf{0,508 \text{ sn}}$$

$$S_{ae}(T) = S_{D1} / T = 0,456 / 0,70 = \mathbf{0,651} \quad (3. \text{ durum})$$

Göz önüne alınan herhangi bir deprem yer hareketi düzeyi için yatay elastik tasarım yer değiştirme spektrumunun ordinatları olan yatay elastik tasarım spektral yer değiştirmeleri $S_{de}(T)$, doğal titreşim periyoduna (T) bağlı olarak (m) cinsinden aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$S_{de}(T) = (T^2 / 4\Pi^2) \times g \times S_{ae}(T)$$

g = Yer çekimi ivmesi (9.81 m/sn²)



Şekil-49: Yatay Elastik Tasarım Spektral İvme ($S_{ae}(T)$) Değişim Grafiği (TBDY, 2018)

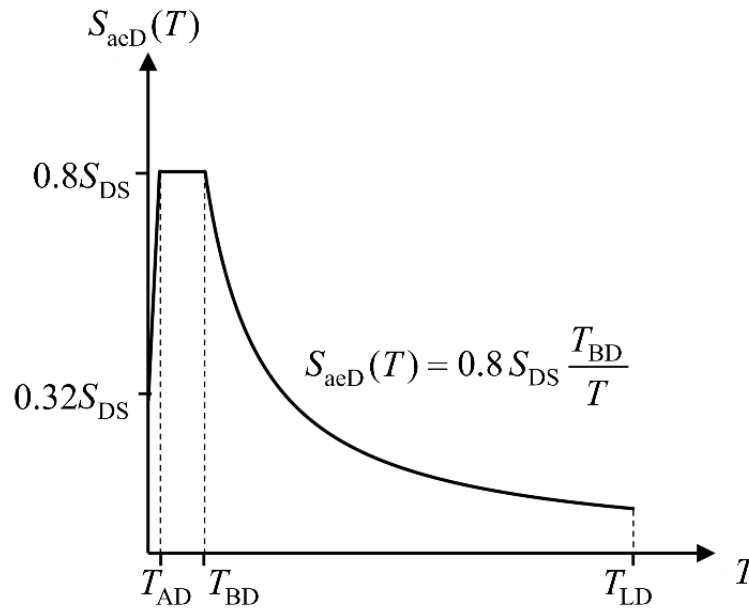
$$S_{de}(T) = (T^2 / 4\Pi^2) \times g \times S_{ae}(T)$$

$$S_{de}(T) = ((0,70sn)^2 / 4 \times (3,14)^2) \times 9,81 \text{ m/sn}^2 \times 0,651$$

$$S_{de}(T) = 0,00194 \text{ m}$$

Düşey Elastik Tasarım Spektrumu ($S_{aeD}(T)$)

Göz önüne alınan herhangi bir deprem yer hareketi düzeyi için düşey elastik tasarım ivme spektrumunun ordinatları olan düşey elastik tasarım spektral ivmeleri $S_{aeD}(T)$, yatay deprem yer hareketi için tanımlanan kısa periyot tasarım spektral ivme katsayısına ve doğal titreşim periyoduna (T) bağlı olarak yer çekimi ivmesi (g) cinsinden aşağıdaki gibi hesaplanır.



Şekil 50: Düşey Elastik Tasarım Spektral İvme ($S_{aeD}(T)$) Değişim Grafiği (TBDY, 2018)

$$\begin{aligned} S_{aeD}(T) &= [0,32 + 0.48x(T/T_{AD})] \times S_{DS} & (0 \leq T \leq T_{AD}) & \quad 1. \text{ durum} \\ S_{aeD}(T) &= 0,8 \times S_{DS} & (T_{AD} \leq T \leq T_{BD}) & \quad 2. \text{ durum} \\ S_{aeD}(T) &= 0,8 \times S_{DS} \times T_{BD}/T & (T_{BD} \leq T \leq T_{LD}) & \quad 3. \text{ durum} \end{aligned}$$

Yukarıdaki formülde yer alan T_{AD} ve T_{BD} düşey spektrum köşe periyotları ile T_{LD} periyodu aşağıdaki gibi bulunur. Doğal titreşim periyodu ise sismik verilerden $T = 0,70$ sn olarak alınmıştır.

$$T_{AD} = T_A / 3$$

$$T_{BD} = T_B / 3$$

$$T_{LD} = T_L / 2$$

$$T_{AD} = 0,101 / 3$$

$$T_{AD} = 0,034 \text{ sn}$$

$$T_{BD} = 0,508 / 3$$

$$T_{BD} = 0,169 \text{ sn}$$

$$T_{LD} = 6 / 2$$

$$T_{LD} = 3 \text{ sn}$$

$$S_{aeD}(T) = (0,8 \times 0,896 \times 0,169) / 0,70 \quad S_{aeD}(T) = 0,173 \text{ g (3. durum)}$$

Bina Kullanım Sınıfı (BKS) ve Bina Önem Katsayısı (I)

Deprem tasarım sınıflarının belirlenmesine esas olmak üzere Bina Kullanım Sınıfları (BKS) ve binaların kullanım amaçlarına bağlı olarak Bina Önem Katsayısı (I) aşağıdaki tabloda tanımlanmıştır.

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

Şekil-51: Bina Kullanım Sınıfları ve Bina Önem Katsayısı (TBDY, 20018)

Etüt alanında Bina Kullanım Sınıfı **BKS=3** ve Bina Önem Katsayısı **I=1.0** olarak alınmalıdır.

Deprem Tasarım Sınıfları (DTS)

Bina Kullanım Sınıflarına ve DD – 2 deprem yer hareketi düzeyi için tanımlanan kısa periyot tasarım spektral ivme katsayısına (S_{DS}) bağlı olarak, TBDY’ de deprem etkisi altında tasarımda esas alınacak Deprem Tasarım Sınıfları (DTS) aşağıdaki tabloya göre belirlenecektir.

DD – 2 Deprem Yer Hareketi Düzeyinde Kısa Periyot Tasarım Spektral İvme Katsayısı (S_{DS})	Bina Kullanım Sınıfı	
	BKS = 1	BKS = 2, 3
$(S_{DS}) < 0.33$	DTS = 4a	DTS = 4
$0.33 \leq (S_{DS}) < 0.50$	DTS = 3a	DTS = 3
$0.50 \leq (S_{DS}) < 0.75$	DTS = 2a	DTS = 2
$0.75 \leq (S_{DS})$	DTS = 1a	DTS = 1

Şekil-52: Deprem Tasarım Sınıfları (TBDY, 20018)

Bina Yükseklik Sınıfı	Bina Yükseklik Sınıfları ve Deprem Tasarım Sınıflarına Göre Tanımlanan Bina Yükseklik Aralıkları [m]		
	DTS = 1, 1a, 2, 2a	DTS = 3, 3a	DTS = 4, 4a
BYS = 1	$H_N > 70$	$H_N > 91$	$H_N > 105$
BYS = 2	$56 < H_N \leq 70$	$70 < H_N \leq 91$	$91 < H_N \leq 105$
BYS = 3	$42 < H_N \leq 56$	$56 < H_N \leq 70$	$56 < H_N \leq 91$
BYS = 4	$28 < H_N \leq 42$	$42 < H_N \leq 56$	
BYS = 5	$17.5 < H_N \leq 28$	$28 < H_N \leq 42$	
BYS = 6	$10.5 < H_N \leq 17.5$	$17.5 < H_N \leq 28$	
BYS = 7	$7 < H_N \leq 10.5$	$10.5 < H_N \leq 17.5$	
BYS = 8	$H_N \leq 7$	$H_N \leq 10.5$	

Şekil-53: Bina Yükseklik Sınıfları ve Deprem Tasarım Sınıflarına Göre Tanımlanan Bina Yükseklik Aralıkları (TBDY, 20018)

İnceleme alanı için Bina Kullanım Sınıfı BKS=3 ve Bina Önem Katsayısı I=1.0 olarak alınmalıdır. Bu bölümde anlatılan ve yapılan hesaplamalar sonucunda inceleme alanına ait depremsellik parametreleri aşağıda özet olarak verilmiştir.

• Yerel Zemin Sınıfı	= ZD
• Tasarım Depremi	= DD -2 (475 yıl)
• En Büyük Yer İvmesi (PGA)	= 0,309 g
• En Büyük Yer Hızı (PGV)	= 19,371 cm/sn
• Kısa Periyot Harita Spektral İvme Katsayısı (S_s)	= 0,744
• 1.0 sn Periyot İçin Harita Spektral İvme Katsayısı (S_1)	= 0,209
• Kısa Periyot Bölgesi İçin Yerel Zemin Etki Katsayısı (F_s)	= 1,205
• 1.0 sn Periyot İçin Bölgesi İçin Yerel Zemin Etki Katsayısı (F_1)	= 2,182
• Kısa Periyot Tasarım Spektral İvme Katsayısı (S_{Ds})	= 0,896
• 1.0 sn Periyot İçin Tasarım Spektral İvme Katsayısı (S_{D1})	= 0,456
• Yatay Elastik Tasarım İvme Spektrumu Köşe Periyodu (T_A)	= 0,101 sn
• Yatay Elastik Tasarım İvme Spektrumu Köşe Periyodu (T_B)	= 0,508 sn
• Yatay Elastik Tasarım Spektral İvmesi ($S_{ae}(T)$)	= 0,651g
• Düşey Elastik Tasarım Spektral İvmesi ($S_{aed}(T)$)	= 0,173g
• Yatay Elastik Tasarım Spektral Yer Değiştirmesi ($S_{de}(T)$)	= 0,0019 m
• Doğal Titreşim Periyodu (T)	= 0,70 sn
• Düşey Elastik Tasarım İvme Spektrumu Köşe Periyodu (T_{AD})	= 0,034 sn
• Düşey Elastik Tasarım İvme Spektrumu Köşe Periyodu (T_{BD})	= 0,170 sn
• Yatay Elastik Tasarım Spektrumunda Sabit Yer Değiştirme Bölgesine Geçiş Periyodu (T_L)	= 6,0 sn
• Düşey Elastik Tasarım Spektrumunda Sabit Yer Değiştirme Bölgesine Geçiş Periyodu (T_{LD})	= 3,0 sn
• Bina Kullanım Sınıfı (BKS)	= 3
• Bina Önem Katsayısı (I)	= 1,0
• Deprem Tasarım Sınıfı (DTS)	= 1
• Bina Yükseklik Sınıfı (BYS)	= 8

XI.1.2. Aktif Tektonik

Orta Paleosende Sakarya Kıtası ile Rodop Pontid Kıtası arasında bulunan okyanusal kabuk kuzeye dalarak iki kıta çarpışmıştır. Bu olayın sonunda dilimli ve karmaşık yapılı okyanusal kabuk üzerinde bulunan çökellerden Ofiyolitik Melanjı oluşmuştur. Erken-orta Eosen de bölge gerilmeye başlayarak basamak faylar oluşmuştur. Eosen-erken Oligosen’de tektonizma oldukça etkisini yitirmiş, üst oligosen de karakterini değiştirerek sıkışma rejimine dönüşüp bölgeyi yükseltmiştir. Miyosen Pliyosen aralığına kadar süren durgun dönem, Üst Miyosen’de başlayan Anadolu Levhası’nın batıya hareketi ile son bulmuştur.

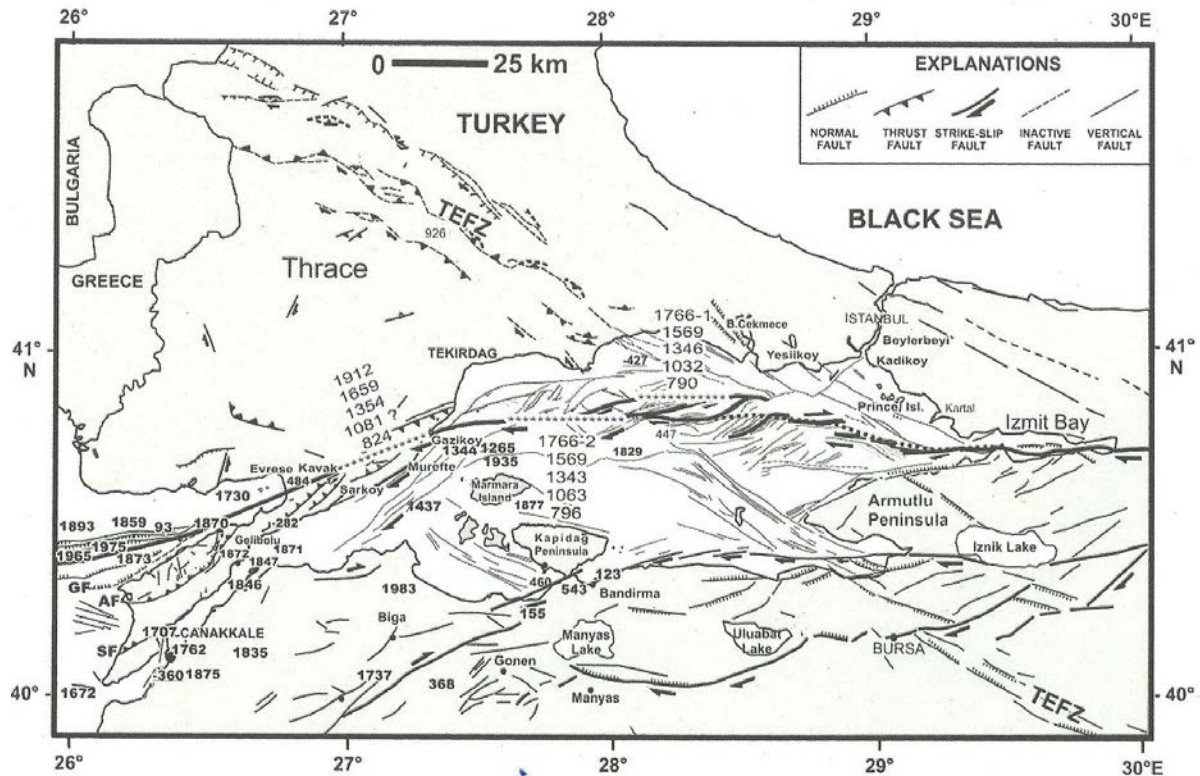
Tektonik açıdan Trakya Havzası, Tersiyer tortullarının oluşturduğu, Doğu-batı doğrultulu geniş bir senklinal yapısındadır. Çorlu ve inceleme alanı bu geniş senklinalin ortalarına ve güney kanadına rastlamaktadır. Miyosen ve Pliyosen'e ait taşlaşmamış karasal çökeller, daha çok Oligosen serilerinin oluşturduğu senklinal eksenini, toplam 1000m kalınlığındaki depozitleriyle örtülmüş durumdadır. Çorlu Lüleburgaz ekseninde, Oligosen çökellerinin oluşturduğu senklinale paralel olarak gelişen kompresyon fayları (Lüleburgaz Fay zone), Pliyosen sonrası sedimantasyonu tarafından örtülmüş olup, bu faylar ölü gömülü faylar olarak yorumlanmıştır. İnceleme alanını etkileyecek aktif fay Saros Körfezinden itibaren N68⁰-70⁰E yönünde, Kavak, Yeniköy, Sofuköy, Gölcük, Yörgüç, Mursallı, Güzelköy, Gaziköy'ün kuzeyinden geçtikten sonra Marmara Denizi içine giren ve denizden devam ederek, İzmit yakınlarında karadan devam eden Kuzey Anadolu Fay Zonu'dur. Bu fay sağ yanal doğrultu-atımlı fayı gösteren kenarlara sahiptir. Aşağıda inceleme alanı ve bölgenin etkin tektonik fay haritası verilmiştir.



Şekil 54: Marmara Bölgesi Diri Fay Haritası (MTA –Jeoloji Etütleri Dairesi)

XI.1.3. Paleosismolojik Çalışmalar

İnceleme Alanını etkileyecek tarihsel deprem aktiviteleri M.S. 93, 484,824,1063 ve 1343 yıllarında önemli depremler kaydedilmiştir. Bölgede 1912 depreminden önce meydana gelen en büyük deprem 22 Mayıs 1766 tarihli depremdir. Büyük olasılıkla Sahil Şeridinden uzakta, deniz içerisinde bir episantrı olup Tekirdağ ile Marmara Ereğlisi arasındaki bölgeyi etkilemiş; Çatalca İstanbul ve Bursa 'yı da içine alan noktalarda önemli hasarlara neden olmuştur. Marmara bölgesinde gerçekleştirilen 1995 mikro-sismik deneyleri (Polat ve diğ.2002) ana Marmara Fayının konumu ile çakışan bir özelliği ortaya koymaktadır.Marmara Bölgesindeki boşluk iyi tanımlanmış olup 1766 depreminin konumu ile çakışmaktadır.Bu durum 1766 depremine benzeyen büyük deprem olasılığının arttığını göstermektedir. Ambraseys ve Finkel(1987) bölgenin 2000 yıllık sismik hareketlerini incelemişler. Ganos-K.AF zonu boyunca 1063,1343 ve 1766 yıllarında üç büyük deprem meydana geldiğini bildirmişlerdir. Ayrıca Rockwel ve diğ(2001-2002) Saroz Körfezinde hendekleri kazmışlar ve beş paleosismik olayı belirlemişlerdir. Bu olaylardan son üçü 1343,1766 ve 1912 depremlerine tekabül etmektedir. Aşağıdaki şekilde bölgede oluşan Tarihsel depremler ve oluş yeri ve tarihleri verilmiştir.



Şekil 55 : Marmara Bölgesini etkileyen tarihsel aletsel dönem depremleri(Ambraseys ve Finkel 1991-1995, Ozansoy 2001, Demirkent 2001, Yaltrak 2002)

XI.1.4 Sıvılaşma Analizi ve Değerlendirme

Sıvılaşma deprem titreşimleri sırasında suya doygun, gevşek dokulu, homojen ve özellikle ince daneli kum ve siltlerin boşluk suyu basıncı değerlerinin, etkin gerilme limitlerine ulaşması ve etkin yanal gerilmelerin sıfırlanması sonunda zemin ortamlarının bir sıvı gibi davranış göstermesiyle, yük taşıma kapasitelerinin kaybolması olarak tanımlanmaktadır.

Sıvılaşma olayının gerçekleştiği alanlarda alt yapılarda ve üst yapılarda büyük hasarlar meydana gelebilmektedir.

129 Parselde 15m derinliklerde 5 adet olarak gerçekleştirilen zemin araştırma sondajlarında yeraltı su seviyesine 5,5m-7,6m arasında rastlanmıştır. SK-1 kuyusunda 6m-6,5m SK-2 kuyusunda 8,5m-9,0m , SK-3 kuyusunda 9,0m-10,5m, SK-4 kuyusunda 8,0m-9,5m ve SK-5 kuyusunda 7,5m-9,0m arasında Az geçirimli-geçirimli SC sınıfında az çakıllı killi kum seviyeleri için ortalama SPT N₁₆₀ değerleri dikkate alınarak sıvılaşma analizi yapılmıştır.

Yeraltı su seviyesi derinliği olan 5,5m-7,6m derinliklerden itibaren ortalama SPT N₆₀ ort =26 hesaplamıştır.

- Ortalama sıvılaşma analizi yapılan derinlik $h = 8,5 \text{ m}$

- Kumun Doğal Birim Hacim Ağırlığı (Laboratuvar deneyinden) $\gamma_n : 1,85 \text{ ton/m}^3$

- Yer altı Su seviyesi Derinliği(min) $h_{su \text{ min}} : 5,5 \text{ m}$

- Suyun Birim Hacim Ağırlığı $\gamma_{su} : 1 \text{ ton/m}^3$

Toplam Düşey Gerilme(σ_v)= $\gamma_n \cdot h$

Toplam Düşey Gerilme (σ_v)= $\gamma_n \cdot h = 1,85 \times 8,5 = \underline{15,72 \text{ ton/m}^2}$

Efektif Düşey Gerilme (σ_v')= $\sigma_v - (h-h_{su}) \cdot \gamma_{su}$

Efektif Düşey Gerilme (σ_v')= $\sigma_v - (h-h_{su}) \cdot \gamma_{su} = 15,725 - (8,5-5,5) \cdot 1 = \underline{12,72 \text{ ton/m}^2}$

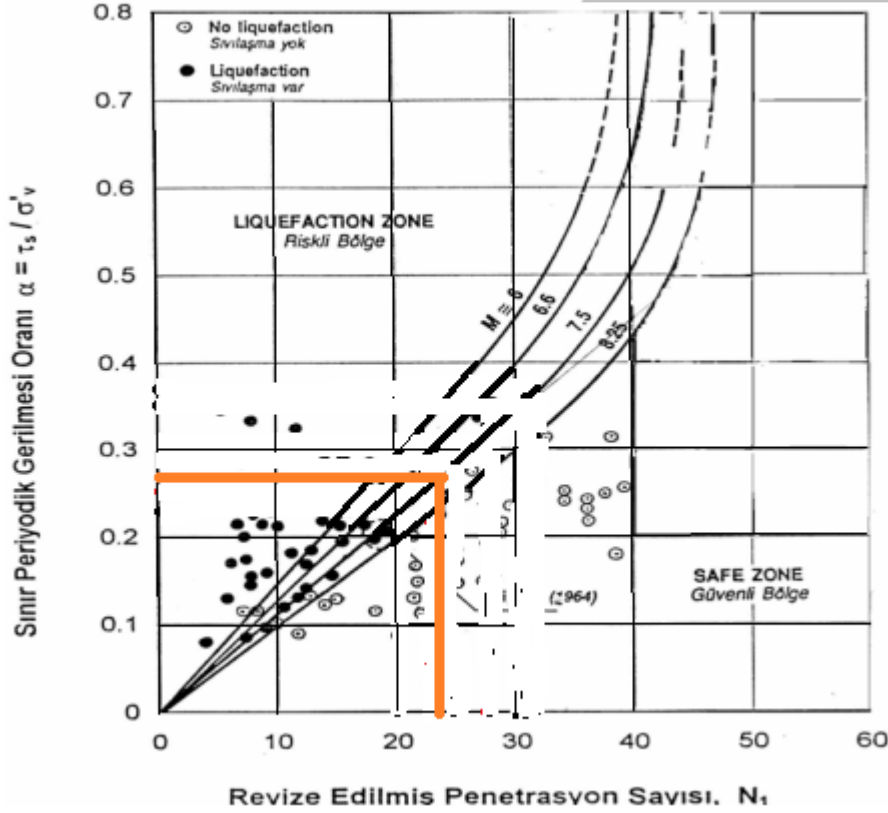
CN : Örtü Gerilimi Düzeltmesi

CN=0,85 Log (145/ σ_v') =0,85 Log (145/ 12,72) $\Rightarrow$ CN=0,90 hesaplanır.

Düzeltilmiş Standart Penetrasyon Sayısı N₁₍₆₀₎=23

(τ_{dv}/σ_0') : Zeminde Sıvılaşmayı Oluşturacak Devirsel Gerilim Oranı

Aşağıda verilen abaktan M=7,5 ve N₁₍₆₀₎=23 değerlerine karşılık gelen (τ_{dv}/σ_0') = 0,28 bulunur.



Şekil-56 : Düzeltilmiş SPT $N_{1(60)}$ ile Devirsel Gerilim Oranı Grafiği(Teri ve Tezcan-1996)

$(\tau_{dv}/\sigma)_d$: Depremi oluşturduğu eşdeğer devirsel gerilim oranı ;

Etüt alanında maximum yatay yer ivme büyüklüğünün 0,309 g alınmasıyla;

r_d : Gerilim Azaltma Faktörü, Z: sıvılaşma derinliği : 8,5m.

$r_d = 1 - 0,015z = 1 - 0,015 \times 8,5 = 0,87$ bulunur.

$\alpha = (\tau_{dv}/\sigma)_d = 0,65 (a_{max} / g) \times (\sigma_v / \sigma'_v) \times r_d = 0,65 (0,309g/g) \times (15,72/12,72) \times 0,87$

$\alpha = (\tau_{dv}/\sigma)_d = 0,21$

Sıvılaşma Güvenlik Katsayısı FL; Zeminde sıvılaşma oluşturacak devirsel gerilim oranı / depremin oluşturduğu eşdeğer devirsel gerilim oranı

$FL = (\tau_{dv}/\sigma'_0) / (\tau_{dv}/\sigma)_d = 0,28 / 0,21 = 1,33$ bulunur.

$FL > 1,1$ ise (1,33 > 1,1 olduğundan) zeminin sıvılaşabilme potansiyeli bulunmamaktadır.

XI.2. Kütle Hareketleri (Şev Duraysızlığı)

Şev hareketlerinde en önemli kıstaslar şev yüksekliği ile şevin eğim açısıdır. Şev duraylılığında her ikisi için kritik değerler araştırılmaktadır. Şev yüksekliğinin saptanmasında kayma direnci açısı (ϕ), Kohezyon (C) ve doğal birim hacim ağırlık (γ_n) rol oynar. C ve ϕ parametrelerinden faydalanılarak kayma dairesi ve güvenlik katsayısı hesaplanır. Kohezyonlu zeminler kohezyonsuz zeminlere nazaran değişik ve karmaşık durum göstermektedir. Killi zeminlerin taneleri arasındaki kohezyon düşey açılmış şevlerde bile bir süre içinde olsa zeminin duraylı olmasını sağlar. Kil şevlerin duraylılığının bozulması kilin kohezyonunun veya kayma direncinin değişmesine bağlıdır. Kayma direncinin hem kohezyon ,hemde içsel sürtünme açısından olduğu kohezyonlu zeminlerde kazı yüksekliği kritik yükseklikten küçükse dik şev kısa süre duraylı olabilir.Eğer kazı yüksekliği kritik yükseklikten büyük ise şev açısının (α) 90 dereceden küçük olacaktır.Şev yüksekliğinin kritik yüksekliğe nazaran çok büyük olması durumunda şevin duraylı olabilmesi için $\alpha = \phi$ veya $\alpha < \phi$ olması gerekir. İnceleme alanında eğimin % 0-5 arasında ortalama % 1-2 civarında düze yakın çok hafif eğimli olması nedeniyle heyelan, kayma, gibi şev sorunları oluşması beklenmemektedir. İnceleme alanında yapılacak kazılarda yapıdan gelen yüklerde dikkate alınarak ,kazı şev açıları düşük kohezyonlu veya kohezyonsuz az killi siltli sıkı-sıkı-çok sıkı kum birimlerinde 45⁰, katı-çok katı-sert kıvamlı az kumlu siltli kil birimlerinde 60⁰ şev açıları en fazla değerler olarak secilmelidir.Yapılaşma sırasında derin şevli kazılar yapılması durumunda parsel bazında zemin etüt raporunda gerekli şev stabilitesi hesapları yapılmalıdır.

XI.3. Su Baskını

İnceleme alanı içinde su baskını oluşturabilecek yüzeysel su noktası bulunmadığından sel,su baskını ve su taşkını oluşması beklenmemektedir. İnceleme alanının yaklaşık 750m güneyinden geçen Köy Deresi'nin sel, su baskını ve su taşkını etki alanında olmadığını DSİ 11.Bölge Müdürlüğünden 25.06.2019 tarihli görüş yazısı da teyid etmektedir. Söz konusu görüş yazısında 129 no'lu parsel'in taşkın alanda kalmadığı belirtilmiştir.(EK-4)

XI.4. Çığ

İnceleme alanında çığ düşmesi riski bulunmamaktadır.

XI.5. Diğer Doğal Afet Tehlikeleri (Çökme-Tasman, Karstlaşma,Tsunami,Tıbbi Jeoloji vb.) Mühendislik Problemlerinin Değerlendirilmesi

İnceleme alanında çökme, tasman, karstlaşma, tsunami v.b doğal afet tehlikeleri ile karşılaşılması beklenmemektedir.

XII. İNCELEME ALANININ YERLEŞİME UYGUNLUK DEĞERLENDİRİLMESİ

XII.1. Uygun Alanlar (UA)

16450 m² yüzölçümlü tarımsal arazi niteliğindeki F18d15b2a Pafta,129 No'lu Parselde 7326 m² büyüklüğündeki alanın yerleşime açılması amacıyla yapılan jeolojik-jeofizik-jeoteknik çalışmalar neticesinde inceleme alanı eklerde verilen jeoloji ve yerleşime uygunluk haritalarında Uygun Alanlar (UA) olarak işaretlenmiştir. Aşağıda Uygun Alanlar (UA) çeşitlerine göre açıklanmıştır.

XII.1.1 Uygun Alanlar-1 (UA-1) : Zemin Ortamlar

129 no'lu parsel içerisinde tarımsal arazi dışına çıkartılacak 7326 m² alanının tamamı rapor ekinde verilen 1/1000 ölçekli yerleşime uygunluk-jeoloji-eğim haritaları üzerinde UA-1, Mie sembolleriyle Yerleşime Uygun Alan-1 olarak gösterilmiştir. Uygun Alan-1 (UA-1) zemin ortamlarında topoğrafik eğimin % 0-5 arasında olduğu düşük eğimli alandır. Bu alanda ortalama eğim %1-2 civarındadır. Bu alanda 1,3m-1,5m arasında değişen kalınlıklarda nebati toprak, altında 3,5m-5,5m arasında değişen derinliklere kadar CL sınıfında sarımsı kahve-açık kahve-kahve renklerde yer yer çok az kumlu, karbonatlı düşük-orta plastisiteli katı-çok katı siltli kil ile altında 7,5m-10,5m arasında değişen derinliklere kadar sarımsı açık kahve bej renklerde yanal-düşey geçişli düşük plastisiteli CL sınıfında kumlu siltli kil- SC sınıfında az çakıllı killi kum birimleri istiflenmiştir. 7,5m-10,5m arasında değişen derinliklerden itibaren ise derinlere doğru devam eden sarımsı bej açık kahve renklerde yer yer az karbonatlı ve killi kum mercek veya bantları içeren çok katı siltli kil birimleri istiflenmiştir. Miyosen yaşlı Ergene Formasyonu (Mie) olarak ayrımlanan bu birimlerden oluşan inceleme alanında yapılan sondajlarda 5,5m-7,6m derinliklerde tünek yeraltısuyu ile karşılaşmıştır. Arazi ve laboratuvar deney sonuçlarına göre zeminin sıvılaşma, oturma, çökme, göçme v.b zemin sorunları bulunmamaktadır. İnceleme alanının tamamı yapı temellerinin en üstte bulunan örtü toprak zonu kaldırıldıktan sonra homojen katı-çok katı düşük-orta plastisiteli az kumlu siltli kil-killi kum zeminler üzerine oturtulması ve yüzeysel suların drenaj ile uzaklaştırılması koşulu ile yerleşime Uygun Alan-1 (UA-1) olarak değerlendirilmiştir. Temel tipi, derinliği ve temelin taşıtılacağı seviyelerin mühendislik parametreleri Zemin ve Temel etüdünde ayrıntılı olarak irdelenmelidir. Depremlerde sıvılaşma riskinin çok zayıf veya olmadığı bu alanda yapı temel tipinin mütemadi veya tercihen radye olması önerilir. Parsel bazında yapılacak zemin etütlerinde temel seviyesinde kil içeriği yüksek zeminlerle karşılaşılması durumunda temel altlarına granüler malzeme serilip, üzerine grobeton teşkil edildikten sonra yapı temelleri inşaa edilmelidir. Bu alan rapor ekinde 1/1000 ölçekli yerleşime uygunluk haritalarında UA-1 simgesiyle gösterilmiştir. Her türlü yapılaşmada 18.03.2018 tarihli "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği" hükümlerine uyulmalıdır.

XIII. SONUÇ ve ÖNERİLER

- 1) Tekirdağ İli, Hayrabolu İlçesi Kandamış Mahallesi'nde, 1/1000 ölçekli halihazır haritaların Kırklareli F18d15b2a Paftasında kalan 2010 Sayılı Kandamış Tarım Kredi Koop. adına tapusu tescilli 16450 m² yüzölçümlü 129 no'lu parselin 7326m² lik kısmında “tarımsal amaçlı depo ile hizmet binası” projelendirilmesi öncesinde 1/1000 Ölçekli İmar Planına Esas, Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu hazırlanıp, söz konusu alanın yerleşime uygunluk durumu değerlendirilmiştir.
- 2) İnceleme alanının jeolojik-jeoteknik özelliklerini belirlemek amacıyla 23.07.2019-24.03.2019 tarihleri arasında 5 adet 15,0m. derinliklerde temel zemin sondajları yapılmıştır. Sondajların muhtelif derinliklerinden örselenmiş ve örselenmemiş zemin örnekleri alınmış ve bu numuneler üzerinde deneyler Standart Geoteknik Laboratuvarında 15.08.2019 tarihli rapor ile yapılmıştır. Bu çalışmalara ek olarak 29.08.2019 tarihinde 2 serim jeofizik sismik kırılma yüzey dalgası analizi (MASW) , 29.08.2019 tarihinde 2 adet Mikrotremör etüdü ile 16.01.2020 tarihinde 2 adet Düşey Elektrik Sondaj (Rezistivite) çalışmaları yapılmıştır. Ayrıca sondajlar sırasında SK-4 ve SK-5 kuyularında 3m ve 6m derinliklerde 2’şer adet kuyu içi presiometre deneyleri yapılmıştır. Yapılan çalışmalara ait, sondaj logları, laboratuvar arazi ve laboratuvar deney föyleri, sismik yüzey dalgası ve mikrotremör grafikleri, analizleri ile rezistivite ölçü karneleri ve değerlendirmeleri eklerde sunulmuştur.
- 3) Kırklareli F18d15b2a Paftasında kalan 129 no'lu parselin 7326m²lik kısmında İmar Planı bulunmamaktadır.
- 4) İnceleme alanında topoğrafya kuzeyden güneye doğru % 0-5 civarında çok hafif aşağı yönlü eğimlidir. En yüksek kot +91,3 m ve en düşük + 88,3 m dir
- 5) İnceleme alanında yapılan jeolojik, jeofizik, jeoteknik araştırmalar sonucunda Miyosen yaşlı Ergene Formasyonuna (Mie) ait birimler bulunmaktadır. Eklerde çalışma alanında sondajların yapıldığı güzergah boyunca jeolojik kesit sunulmuştur.
- 6) İnceleme alanında sondajlar sırasında alınan zemin örnekleri üzerinde yapılan laboratuvar deneyleri sonucunda düşük-orta plastisiteli katı-çok katı yer yer az kumlu, kumlu siltli kil (CL) ve yanal-düşey geçişli fena derecelenmiş yer yer az çakıllı killi kum(SC) sınıflarında zemin türleri belirlenmiştir. İnceleme alanında zemin ortamlarında yapılan standart penetrasyon deneyleri SPT N₃₀ = 14-34 arasında düzeltilmiş SPT N₆₀=13-35 arasında eldi edilmiş olup 30m derinlik için ortalama SPT N₆₀=22 hesaplanmıştır. SK-4 ve SK-5 kuyularında yapılan Presiometre deneylerinden 3m-6m derinliklerde Elastisite Modülü (EM)= 121,81 kg/cm²-173,68 kg/cm² ile Limit Basınç (PL)=7,97 kg/cm²-8,71kg/cm² arasında hesaplanmıştır. Vs30 Kayma dalgası hızları 276m/sn-277m/sn arasında belirlenmiş olup Gerçek Özdirenç (rezistivite) değerleri siltli kil-kumlu siltli kil için 5-15 ohm-m ve az çakıllı killi kum için 19-21 ohm-m aralıklarında elde edilmiştir.

- 7) 18.03.2018 bina deprem yönetmeliğine göre inceleme alanını oluşturan birimlerin 30m kalınlıktaki SPT N₆₀, Kayma dalgası hızı V_{S30} kohezyon değerlerine göre **Zemin Sınıfı ZD** olarak belirlenmiştir. Mikrotremör ve Sismik MASW çalışmalarına göre Zemin Hakim Periyodu ortalama **To_{ort}=0,70sn** bulunmuştur. Zemin Büyütmesi sismik hızlardan ve mikrotremör ölçülerinden ortalama Zemin Büyütmesi A=2 hesaplanmıştır.
- 8) İnceleme alanında 5 adet 15m derinliklerde yapılan zemin araştırma sondajlarında 5,5m-7,6m derinlikler arasında tünek yeraltı suyuna rastlanmıştır. SPT N₃₀ verilerine göre yapılan sıvılaşma analizinde zeminin sıvılaşma potansiyelinin bulunmadığı kanısına varılmıştır.
- 9) Tekirdağ ili ve İnceleme alanı dinamik etki bakımından Marmara denizine paralel batı-doğu yönlü ve aktif Kuzey Anadolu Fay zone ile karada devamı olan Ganos-Saros Fayının etkisi altındadır. 18 Mart 2018 Tarihinde onaylanan Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY) hükümlerince Deprem Yer Hareketi Düzeyi-2 (DD-2) alınan inceleme alanında en büyük deprem sonrasında oluşabilecek en büyük yer ivmesi PGA =0,309 g ve en büyük yer hızı PGV=19,371cm/sn hesaplanarak rapor içinde ve eklerde sismik tehlike detay analizinde sunulmuştur.
- 10) Mülga Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 19.08.2008 tarih ve 10337 sayılı genelge doğrultusunda Format-3'e göre hazırlanan bu raporun XII. konu başlığında Yerleşime Uygunluk Değerlendirmesi verilmiştir. Toplam 7326 m² büyüklüğünde olan çalışma alanının tamamı **Uygun Alan-1 (UA-1) Zemin Ortamlar** olarak ayrımlanmıştır.
- 11) İmar planına Esas olarak hazırlanan bu çalışma sonrasında yapılaşma aşamasında statik projelere esas parametrelerin ve önlemlerin belirlenmesi için parsel ölçeğinde zemin etütlerinin 18.03.2018 tarih ve 30364 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği"ne yapılması zorunludur. Ayrıca yapılaşma öncesinde ilgili tüm kurum ve kuruluşlardan gerekli izin ve görüşler alınmalıdır. Ayrıca "Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik" ile "Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik" hükümlerine uyulmalıdır. Bu çalışma imar planına esas olarak hazırlanmış olup zemin etüt raporu olarak kullanılamaz.

EKİN YERBİLİMLERİ
SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.
Ortacami Mh. Yunusbey Cad.
Denizciler Çarşısı Kat: 2 TEKİRDAĞ
Tel & Fax : (0282) 261 82 48
Nami Kema V.D. 328 039 1828

Sorumlu Jeofizik Mühendisinin
Adı - Soyadı : Erkan ALP
Oda Sicil No : 4156
T.C. Kimlik No : 454 752 939 08
Tarih İmza :

GEOSCIENCES LTD
Sorumlu Jeolojik Mühendisi
Adı Soyadı : Emel TÖTÜN
Oda Sicil No : 12243
T.C. Kimlik No : 58905129322
Tarih
İmza

EKİN YERBİLİMLERİ
SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.
Ortacami Mh. Yunusbey Cd.
Denizciler Çarşısı Kat: 2 TEKİRDAĞ
Tel & Fax : (0282) 261 82 48
Nami Kema V.D. 328 039 1828

XIV. YARARLANILAN KAYNAKLAR

- 1-Ketin İ, 1983. *Türkiye Jeolojisine Genel Bir Bakış.*
- 2-MTA Yayınları (1998). *Türkiye Jeoloji Haritaları*
- 3-Tezcan S., 1988. *Marmara Bölgesi Maksimum Yer İvmesi Tahminleri.*
- 4-Dobrin M. 1983. *Indroduction to Geophysical Prospecting.*
- 5-Şarköy-Mürefte 1912 Earthquake's Tsunami, exention of the associated faulting in the Marmara Sea, Turkey. (Y.Altınok-B.Alpar-C.Yaltırak 2003)
- 6-Şarköy –Eriklice Dolayının Jeolojisi (B.Ülker 1998- İ.Ü. Jeoloji Mühendisliği)
- 7-Şarköy-Gölcük, Yörgüç, Tepeköy Dolayının Jeolojisi (A.Gündoğdu –İ.Ü.Jeoloji Mühendisliği -1992 Avcılar)
- 8-Gaziköy-Mürefte Arasının Jeolojisi (C.Yaltırak .İTÜ. Jeoloji Mühendisliği 1992)
- 9 -Şarköy Kuzeybatısının Jeolojisi (F.Nar .İ.Ü. Jeoloji Mühendisliği 1999 Avcılar)
- 10-Saroz Körfezi Dolayının Çökme İstifleri ve Tektonik Yerleşimi Kuzeydoğu Ege Denizi ,Türkiye (T.J.K Bülteni C.28. 1-10 Şubat 1985)
- 11-Tekirdağ ve Yakın Doğusunun Jeolojik-Jeoteknik Etüdü (Sanal Mühendislik İstanbul 2003)
- 12-Çokal Vadisindeki Alüvyonal Zeminlerin Sıvılaşma Potansiyeli (O.Gürpınar İ.Ü Jeoloji Mühendisliği Avcılar 2003)
- 13 - Tekirdağ Afet Zararlarının Azaltılması İçin Mikrobölgeleme ve Hasar Görebilirlik Çalışmaları (ABS Consulting 2006)
- 14-Ulusay R, 1989. *Pratik Jeoteknik Bilgiler.*
- 15--İmar ve İskan Bakanlığı 1975 *Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik.*
- 16-Özaydın K, 1982. *Deprem Müh. Zemin Dinamiği.*
- 17-Şekercioğlu E.(1993) *Yapıların Projelendirilmesinde Mühendislik jeolojisi*
- 18-Yılmaz I.(2000) *Mühendislik jeolojisinde Alan Araştırması*
- 19-Erguvanlı K.(1994) *Mühendislik Jeolojisi*
- 20-K.Terzaghi(1969). *Mühendislik Tatbikatında Zemin Mekaniği*
- 21-Temmuz 1998 tarih 23390 sayılı resmi gazetede yayınlanan değişiklikleride kapsayan, *Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik (İnş. Müh. Odası İzmir. Yayın no:25)*
- 22-Ercan A.-Karesi Bölgesi Depremleri Jeofizik Toplantısı 09.02.2001 *Deprem yapıyı Nasıl yıkar Bildiri özetleri(JFMO Yayınları Ankara 2001)*
- 23- Tekirdağ Belediyesi Kent ve Mücavir Alanının Yerleşime Uygunluk Amaçlı Jeolojik Rap.
- 24-Çözümlü Problemlerle Zemin Mekaniği (Birsen Yayınevi-K.Özüdoğru -1996)

XV. EKLER

- Ek-1 İnceleme Alanının Tapusu
- Ek-2 Aplikasyon Krokisi
- Ek-3 İnceleme Alanı Krokisi Sondaj ve Jeofizik Ölç. Noktaları Koordinat Tabloları
- Ek-4 Kurumlara Ait Görüşler
- Ek-5 Temel Sondaj ve Karot Fotoğrafları
- Ek-6 Temel Sondaj Logları
- Ek-7 Laboratuvar Deney Föyleri
- Ek-8 Presiyometre Deney Sonuçları
- Ek-9 Jeofizik- Sismik Yüzey Dalgası Analizi Kayıtları-Değerlendirmeleri ve Kesitleri
- Ek-10 Jeofizik -Rezistivite (Özdirenç-D.E.S.) Ölçüleri, Eğrileri, Yorumu İle Sutun Kesitleri
- Ek-11 Jeofizik-Mikrotremör Ham Veri Kayıtları ve Spektrum-Frekans Grafikleri
- Ek-12 İnceleme Alanının Jeolojik Kesiti
- Ek-13 Sismik Tehlike Detay Raporu
- Ek-14 İnceleme Alanının 1/1000 Ölçekli Jeoloji ve Yerleşime Uygunluk-Eğim Haritaları
- Ek-15 Jeofizik Haritalar
- Ek-16 Taahhütler Jeoloji-Jeofizik
- Ek-17 Meslek Odaları Tescil Evrakları

İLİ	TEKİRDAĞ
İLÇE	HAYRABOLU
BELDE	
KÖY / MAH	KANDAMIŞ
MEVKİİ	
PAFTA	F18D15B2A
PARSEL	129 No'lu Parsel içinde kalan 7326 m ² Alan
PLAN/RAPOR TÜRÜ - ÖLÇEĞİ	İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt 1/1000

Rapor içeriğindeki sondaj, laboratuvar, analiz vb veri ve bilgilerin teknik sorumluluğu müllif mühendis/firmada olmak üzere 28.09.2011 tarih ve 102732 sayılı genelge gereğince, büro ve arazi incelemesi sonucunda uygun bulunmuştur.

[Signature]
29.10.2020

KOMİSYON

Serkan UĞAR
Jeoloji Mühendisi

30.11/2020

[Signature]
Hüseyin YILMAZ
Jeoloji Mühendisi

30.11/2020

30.11/2020
Sema ACAY
Şehir ve Bölge Plancısı
Şb Md. V

30.11/2020
Yusuf AKKAY
Müdür Md. Yrd.

28.09.2011 gün ve 102732 sayılı
Genelge gereğince onaylanmıştır.

ONAY

30.11/2020

Kaan Sinan TOHUMCU
Çevre ve Şehircilik İl Müdürü

Çevre ve Şehircilik İl Müdürü

İli	TEKİRDAĞ	Türkiye Cumhuriyeti  TAPU SENEDİ		Fotoğraf			
İlçesi	HAYRABOLU						
Mahallesi	KANDAMIŞ						
Köyü							
Sokağı							
Mevkii	YARIMCAHÖYÜK						
Satış Bedeli		Pafta No.	Ada No.	Parsel No.	Yüzölçümü		
141.000,00		6		129	ha	m ²	
					16.450,00 m ²		
GAYRİMENKULUN	Niteliği	TARLA					
	Sınırı	Plazondadır Zemin Sistem No : 66742190 QRKodu kullanarak tapınmazın haritasına ulaşabilirsiniz					
	Edinme Sebebi	Tamamı AİDİMET KORUCU : MUSTAFA Oğlu adına kayıtlı İken 2010 SAYILI KANDAMIŞ TARIM KREDİ KOOPERATİFİ adına Satış işleminden					
	Sahibi	2010 SAYILI KANDAMIŞ TARIM KREDİ KOOPERATİFİ Tam					
Geldir		Yevmiye No	Cilt No	Sahife No	Sıra No	Tarih	Gittir
Cilt No		604	2	129		29/01/2019	Cilt No
Sahife No							Sahife No
Sıra No							Sıra No
Tarih							Tarih
						NOT : 1- Tapu Sicil Mühürü ile Tapu Sicil Mühürü 2- Tapu Sicil Mühürü ile Tapu Sicil Mühürü 3- Tapu Sicil Mühürü ile Tapu Sicil Mühürü	

İli	TEKİRDAĞ					TEKİRDAĞ KADASTRO MÜDÜRLÜĞÜ				Köşe Koordinatları (Datum-ED-50)		
İlçesi	HAYRABOLU									NoktaNo	Y	X
Köy - Mah	KANDAMIŞ											
Mevcii	YARIMCAHÖYÜK											
		Yönölçümü					5910-97 LİHKAB					
							Aplikasyon Krokisi					
Pafsa No	Ada/Parsel No	Tapu			Hesap			Fen Kayıt Defteri		Ücret A.ındısı		
		İl	M2	Dm2	H	M2	Dm2					
6 (FİBİD15B)	0/129	*1	6450.00	1	3911	39	Tarihi		Kayıt No	Tarihi	No sa	
							20.02.2019		008	22.02.2019	2663	
							Poligonlar	NoktaNo	Y	X		
Tecviz	261.45	Fark		518.41								
							134					
					</							



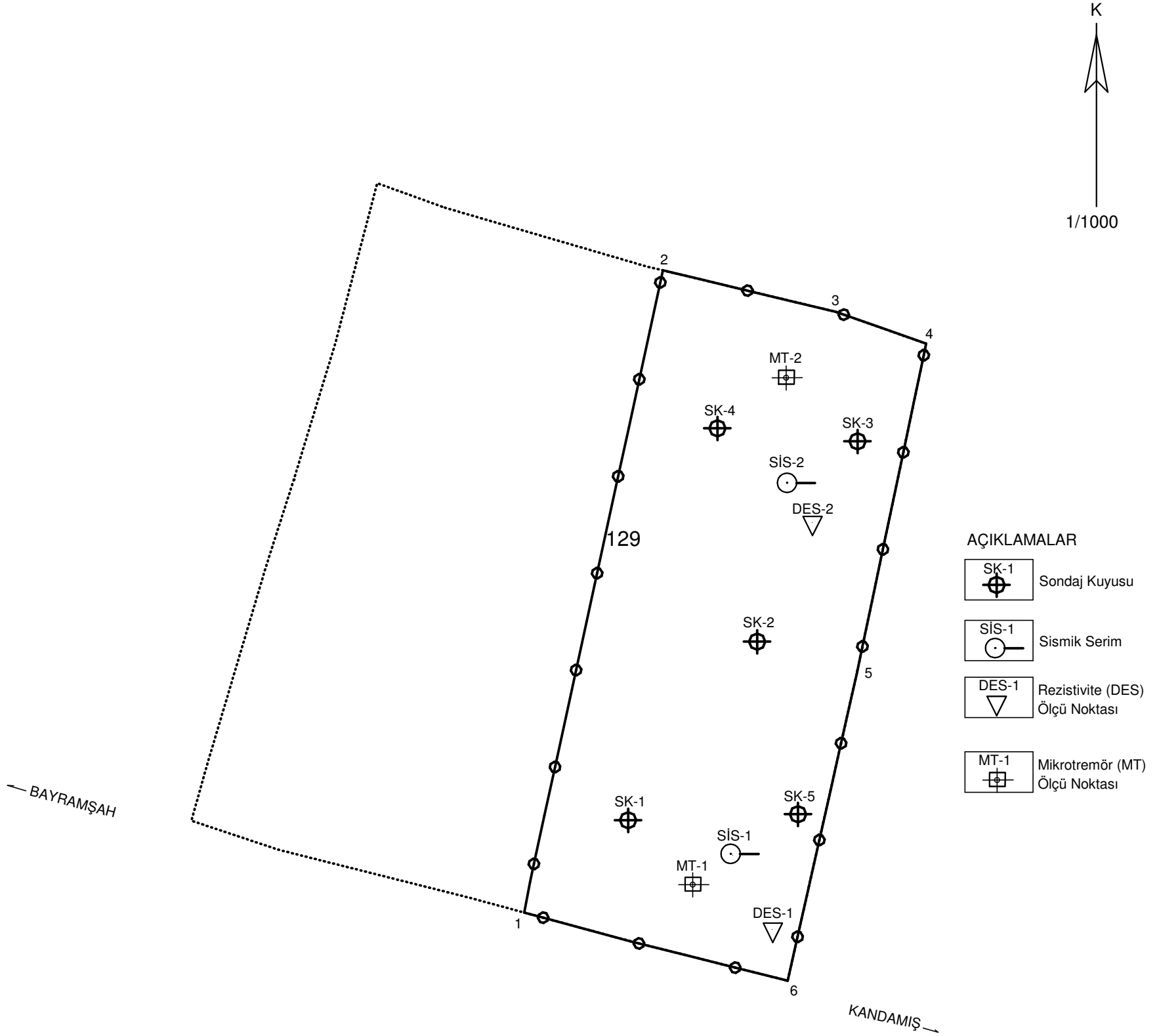
Not: *Genel Alan Haritasıdır.

Not: Ölçülerin hassasiyeti Fotogrametrik olarak üretilen 1/5000 ölçekli paftanın yanına sınırlı kadardır. Ölçüm GPS RTK yöntemiyle yapılmıştır. Röper alınacak yerli sayıda detay noktaya buluşmamıştır. Krokide gösterildiği şekilde 129 nolu parselin 134 nolu parseli A=705.53 m² girmeşi vardır. Krokide gösterildiği şekilde 129 nolu parselin 135 nolu parseli B=107.06 m² girmeşi vardır. Krokide gösterildiği şekilde 129 nolu parselin 127 nolu parseli C=37.99 m² girmeşi vardır. Krokide gösterildiği şekilde 129 nolu parselin 128 nolu parseli D=149.12 m² girmeşi vardır. Krokide E=229.97 m² lik kısım yol olarak kullanılmaktadır. Krokide gösterildiği şekilde 129 nolu parselin 130 nolu parseli F=508.41 m² girmeşi vardır.



Ölçü hazırlanmış yapılmıştır		Aplikasyonu yapan		Kontrol eden	Tesdik Olunur
Ünvanı	Tısnmaz Maliki	Teknisyen / Tekniker		Harita Mühendisi	Lisansız Müh.
Adı Soyadı	2010 SAYILI KANDAMİŞ TARIM KREDİ KOOPERATİFİ	Kenan YENİ		Emre ERGİDER	Yalçın ARAYICI
Tarih	22.02.2019	22.02.2019		22.02.2019	22.02.2019
İmza	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>		<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

TEKİRDAĞ HAYRABOLU KANDAMIŞ MAH. 129 PARSELİN İÇİNDE KALAN 7326 m² ALANIN SONDAJ VE JEOFİZİK ÖLÇÜ NOKTALARI VAZİYET PLANI



ÇALIŞMA ALANI KÖŞE KOORDİNATLARI

Nokta No	(UTM)Universal Trans Y ITRF 3°	ITRF96 (Internationa X ITRF 3°	(UTM)Universal Trans Y2 ITRF 6°	ITRF96 (Internationa X2 ITRF 6°
1	520101.92	4556785.69	520093.88	4554962.98
2	520129.90	4556915.19	520121.85	4555092.42
3	520164.66	4556906.85	520156.60	4555084.09
4	520182.95	4556900.39	520174.88	4555077.63
5	520168.99	4556834.04	520160.92	4555011.31
6	520155.04	4556771.93	520146.98	4554949.22

SONDAJ VE JEOFİZİK ÖLÇÜ KOORDİNATLARI

Nokta No	(UTM)Universal Trans Y ITRF 3°	ITRF96 (Internationa X ITRF 3°	(UTM)Universal Trans Y2 ITRF 6°	ITRF96 (Internationa X2 ITRF 6°
DES-1	520151.89	4556782.31	520143.83	4554959.60
DES-2	520159.89	4556864.35	520151.83	4555041.60
MT-1	520135.88	4556791.32	520127.83	4554968.60
MT-2	520154.89	4556893.36	520146.83	4555070.60
SK-1	520122.88	4556804.32	520114.83	4554981.60
SK-2	520148.89	4556840.34	520140.83	4555017.60
SK-3	520168.90	4556880.35	520160.83	4555057.60
SK-4	520140.88	4556883.35	520132.83	4555060.60
SK-5	520157.89	4556804.32	520149.83	4554981.60
SIS-1	520143.89	4556797.32	520135.83	4554974.60
SIS-2	520154.89	4556872.35	520146.83	4555049.60

ÇALIŞMA ALANI KÖŞE KOORDİNATLARI

Nokta No	(UTM)Universal Trans Y ED50 3°	ED50 (European Datum X ED50 3°	(UTM)Universal Trans Y2 ED50 6°	ED50 (European Datum X2 ED50 6°
1	520142.44	4556972.24	520134.39	4555149.45
2	520170.42	4557101.73	520162.35	4555278.89
3	520205.18	4557093.40	520197.10	4555270.56
4	520223.47	4557086.94	520215.38	4555264.11
5	520209.51	4557020.59	520201.43	4555197.78
6	520195.56	4556958.48	520187.48	4555135.70

SONDAJ VE JEOFİZİK ÖLÇÜ KOORDİNATLARI

Nokta No	(UTM)Universal Trans Y ED50 3°	ED50 (European Datum X ED50 3°	(UTM)Universal Trans Y2 ED50 6°	ED50 (European Datum X2 ED50 6°
DES-1	520192.41	4556968.86	520184.33	4555146.07
DES-2	520200.41	4557050.89	520192.33	4555228.07
MT-1	520176.40	4556977.86	520168.33	4555155.07
MT-2	520195.41	4557079.90	520187.33	4555257.07
SK-1	520163.40	4556990.87	520155.33	4555168.07
SK-2	520189.41	4557026.88	520181.33	4555204.07
SK-3	520209.41	4557066.90	520201.33	4555244.07
SK-4	520181.40	4557069.90	520173.33	4555247.07
SK-5	520198.41	4556990.87	520190.33	4555168.07
SIS-1	520184.40	4556983.87	520176.33	4555161.07
SIS-2	520195.41	4557058.90	520187.33	4555236.07



T.C.
TEKİRDAĞ VALİLİĞİ
İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü

Sayı : 33713259-045.01-E.78690

28.05.2019

Konu : Kurum Görüşü (İmar Planı)

HAYRABOLU BELEDİYE BAŞKANLIĞINA
(İmar Ve Şehircilik Müdürlüğü)

İlgi : 20.05.2019 tarih ve E.1530 sayılı yazınız.

İlgi yazıda İlimiz, Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi, 129 parselde yapılacak olan imar planı çalışmaları (1/1000 ve 1/5000) ile ilgili kurum görüşümüz talep edilmektedir.

Söz konusu alanda (Müdürlüğümüz arşivinde) 7269 Sayılı Kanun kapsamında alınmış herhangi bir Afete Maruz Bölge Kararı bulunmamaktadır.

İmar planı çalışmaları yapılacak alanlar için imar planına esas jeolojik-jeoteknik etüt raporu, ilgili kurum onayı alınarak hazırlanmalıdır. Ayrıca jeolojik-jeoteknik etüt raporu içindeki yerleşime uygunluk değerlendirilmesi başlığı altında (Yerleşime uygunluk değerlendirilmesi: Deprem, Heyelan, taşkın vb. **muhtemel afet alanlarını** belirlemek için yapılır.) **önemli alan vb. alanların bulunması durumunda belediyenizin kontrolünde gerekli önlemler alınmadan yapılaşmaya izin verilmemeli ve yapılan çalışmalarla ilgili müdürlüğümüze bilgi verilmesi gerekmektedir. Eğer yerleşime uygunluk değerlendirmesinde saha uygun olmayan alan çıkar ise hiçbir şekilde söz konusu alan üzerine yapılaşma yapılamaz.**

Yukarıda istenen bilgilerin tamamlanması, her türlü afet ve acil durumlara karşı koruyucu ve önleyici tedbirlerin alınması ve ilgili diğer mevzuatlara uyulması durumunda söz konusu çalışmanın nihai olmasında müdürlüğümüz açısından herhangi bir sakınca bulunmamaktadır.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.



e-imzalıdır

Recep EROL

İl Afet ve Acil Durum Müdürü

İmar ve Şehircilik Müd.
31.05.2019

Not: 5070 sayılı elektronik imza kanununun 5.maddesi gereği bu belge elektronik imza ile imzalanmıştır.

Evrak Doğrulama Kodu : DJDFNAJLNTVVQBFRTEV Evrak Takip Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/afad-ebys>
Karadeniz Mah. Trabzon Cad. No: 15 Süleymanpaşa TEKİRDAĞ
Telefon No: (282) 261 20 65 Belgegeçer No: (282) 262 72 27
E-posta: tekirdagmdr@afad.gov.tr İnternet Adresi: tekirdag.afad.gov.tr

Bilgi için: Ergün YILMAZ
Mühendis

T.C.
TEKİRDAĞ VALİLİĞİ
İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü

Sayı : 33713259-622.03-E.194772

26.12.2019

Konu : Bilgi ve Belge Talepleri

EKİN YERBİLİMLERİ SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ. NE
Ortacami Mah. Yunusbey Cad. Denizciler Çrş. K:2 MERKEZ / TEKİRDAĞ

İlgi : 23.12.2019 tarihli dilekçeniz.

İlgi dilekçede İlimiz, Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi, 129 parselin sınırları içerisinde Afete Maruz Bölge Kararı bulunup bulunmadığı ile ilgili bilgi istenilmiştir.

Söz konusu parselin sınırları içerisinde (Müdürlüğümüz arşivinde) 7269 Sayılı Kanun kapsamında alınmış herhangi bir Afete Maruz Bölge Kararı bulunmamaktadır.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.



e-imzalıdır

Recep EROL

İl Afet ve Acil Durum Müdürü

Not: 5070 sayılı elektronik imza kanununun 5.maddesi gereği bu belge elektronik imza ile imzalanmıştır.

Evrak Doğrulama Kodu : WKHIJVVXJZPAXQVKFWRKA Evrak Takip Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/afad-ebys>

Karadeniz Mah. Trabzon Cad. No: 15 Süleymanpaşa TEKİRDAĞ

Telefon No: (282) 261 20 65 Belge Geçer No: (282) 262 72 27

E-posta: tekirdagmdr@afad.gov.tr İnternet Adresi: tekirdag.afad.gov.tr

Bilgi için:Ergün YILMAZ
Jeofizik Mühendisi



T.C.
TEKİRDAĞ VALİLİĞİ
Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü



İVEDİ

Sayı : 82648598-300-E.11310
Konu : Tarımsal Amaçlı Depo (Kandamış 129p).

HAYRABOLU BELEDİYE BAŞKANLIĞINA

İlgi : 21.05.2019 kayıt tarihli ve E.1530 sayılı yazınız.

İlgi yazıda; İlimiz, Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi, 129 parselde kayıtlı taşınmazın 2010 sayılı Tarım Kredi Kooperatifi mülkiyetinde olduğu, 1300 m² Tarımsal Amaçlı Depo ve Hizmet Binası yapılacağı, bu amaçlı 1/5.000 ölçekli Nazım İmar Planı ve 1/1.000 ölçekli Uygulama İmar Planı yapılabilmesi için Tarımsal Amaçlı Depoya esas kurum görüşümüz talep edilmektedir.

1/100.000 ölçekli Trakya Alt Bölgesi Ergene Havzası Revizyon Çevre Düzeni Planı plan notlarında; "2.10.4. Plan paftasında çizilen arazi kullanım kararlarına ait sınırlar şematik olarak gösterildiğinden; bu plan üzerinden plan ölçeği ile ölçü alınamaz, yer tespiti ve uygulama yapılamaz. Hakim fonksiyonun belirtildiği bu alanların ve bu alanlar içerisinde yer alacak diğer fonksiyonların dağılımları ve bu dağılımların yoğunlukları, sınırları ve detayları ilgili kurum ve kuruluş görüşleri doğrultusunda doğal, yapay ve yasal eşikler dikkate alınarak alt ölçekli planlarda belirlenecektir." denilmektedir.

Ayrıca, 644 sayılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname'nin 7. maddesinin 3. fıkrasında; "Birinci fıkranın (a) bendinde belirtilen ulusal ve bölgesel nitelikteki fiziki planları Bakanlık yapar, yaptırır ve onaylar. Büyükşehir belediyeleri sınırları içerisindeki çevre düzeni planlarını büyükşehir belediyeleri, büyükşehir olmayan illerde ise Bakanlık yapar, yaptırır ve onaylar." şeklinde belirtilmektedir.

Bu itibarla; İlimiz, Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi, 129 parselde kayıtlı taşınmazda Tarımsal Amaçlı Depoya ilişkin İmar Planı yapımı ile ilgili olarak, 1/100.000 ölçekli Trakya Alt Bölgesi Ergene Havzası Revizyon Çevre Düzeni Planı plan notları doğrultusunda 1/25.000 ölçekli Tekirdağ İl Çevre Düzeni Planı kapsamında Tekirdağ Büyükşehir Belediyesi'nin görüşüne başvurulması hususunda;

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Kaan Sinan TOHUMCU
Çevre ve Şehircilik İl Müdürü

Not: 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu gereği bu belge elektronik imza ile imzalanmıştır.

Hürriyet Mah. Müjgan Kalelioğlu Cad. No:20 Süleymanpaşa/TEKİRDAĞ

Bilgi için:Nalan GÜLEN
Şehir Plancısı

Telefon No:(282) 261 20 40-216

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Evrak sorgulaması <http://195.175.208.50:8088/envision.sorgula/belgedogrulama.aspx?V=BE6LUMSC> adresinden yapılabilir.



T.C.
TEKİRDAĞ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
İmar ve Şehircilik Dairesi Başkanlığı
Şehir Planlama Şube Müdürlüğü



Sayı : 67480119-115.01-E.12491
Konu : Kurum Görüşü

22/05/2019

HAYRABOLU BELEDİYE BAŞKANLIĞINA
(İmar ve Şehircilik Müdürlüğü)

İlgi : 20/05/2019 tarihli ve 31855837-045.01-1530-18228 sayılı yazınız.

İlgi yazınızla, Tekirdağ İli, Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi, 129 Parsel numaralı Tarım Kredi Kooperatifine ait olduğu belirtilen taşınmaza, Tarımsal Amaçlı Depo ve Hizmet Binası amaçlı 1/5000 Ölçekli Nazım İmar Planı ve 1/1000 Ölçekli Uygulama İmar Planı yapmak istendiği belirtilerek konuya ilişkin kurumumuz görüşü talep edilmektedir.

Söz konusu 129 Parsel numaralı taşınmaz, 1/25000 Ölçekli Tekirdağ İl Çevre Düzeni Planında "Tarımsal Niteliği Birinci Öncelikli Korunacak Alanlar" ve kısmen "Kırsal Yerleşim Alanları" hakim fonksiyonlarında kalmaktadır. Taşınmazı kapsayan onaylı herhangi bir imar planı bulunmamakta olup tarla vasıflı taşınmazınıza dair Tekirdağ Tarım ve Orman İl Müdürlüğü'nün ve diğer ilgili resmi kurumların görüşlerinin veya izinlerinin alınması şartıyla ve ayrıca resmi kurumca onaylı "Yerleşime Uygunluk Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu" nun hazırlanması kaydıyla 1/25000 ölçekli Tekirdağ İli Çevre Düzeni Planının Plan Hükümlerine, Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliğine, Plan Yapımını Yüklenecek Müelliflerin Yeterliliği Hakkında Yönetmeliğe ve diğer ilgili mevzuat hükümlerine uygun olarak hazırlanacak imar planı teklifi dosyalarının ilgili Belediye Meclislerinde görüşülmesinde herhangi bir sakınca bulunmamaktadır.

Bilgilerinize rica ederim.

e-imzalıdır

Fatih ÜNSAL
Büyükşehir Belediye Başkanı a.
Genel Sekreter Yardımcısı

5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na uygun olarak Güvenli Elektronik İmza ile üretilmiştir.

Evrak teyidi <https://ebys.tekirdag.bel.tr/sorgu/sorgula.aspx> adresinden 00HY-BH83-0H3K kodu ile yapılabilir.

Adres: Çınarlı Mah. Hayrabolu Cad. No:20 Süleymanpaşa - Tekirdağ

Telefon: (850) 459 59 59 Faks: (282) 258 62 11

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Elektronik Ağ: <http://www.tekirdag.bel.tr>

Evrak sorgulaması <http://195.175.208.50:8088/envision.sorgula/belgedogrulama.aspx?V=BE6LU1NE> adresinden yapılabilir.



Aziz Erdem ÇALIŞKAN
Şehir Plancısı

0850 459 59 59 / 2841



T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü 11. Bölge Müdürlüğü

Sayı : 25161365-120-400695
Konu : Kurum Görüşü (Tekirdağ,
Hayrabolu, Kandamış Mahallesi
.129 Parsel)

25.06.2019

HAYRABOLU BELEDİYE BAŞKANLIĞINA
(İmar ve Şehircilik Müdürlüğü Hayrabolu/TEKİRDAĞ)

İlgi : a)20.05.2019 tarihli ve 1530 sayılı yazınız.
b)12.06.2019 tarihli ve 25161365-120/371282 sayılı yazınız.

İlgi yazınız ile Tekirdağ İli, Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi, 129 numaralı parsel 2010 sayılı Tarım Kredi Kooperatifi tarafından Tarımsal Amaçlı Depo ve Hizmet Binası yapılacağı belirtilerek, Tarımsal Amaçlı İmar Planı yapımına ilişkin Kurum görüşümüzün bildirilmesi istenmektedir.

Yapılan incelemede;

- 1- Üzerine "Tarımsal Amaçlı Depo ve Hizmet Binası" amaçlı imar planı yapılmak istenilen 129 no'lu parsel, herhangi bir projemiz içerisinde kalmamaktadır.
 - 2- Üzerine "Tarımsal Amaçlı Depo ve Hizmet Binası" amaçlı imar planı yapılmak istenilen 129 no'lu parsel, taşkında kalmamaktadır.
 - 3- Yapılması planlanan faaliyetin inşaat ve işletme dönemlerinde oluşacak atıkların bertarafı konusunda 2872 sayılı Çevre Kanununun "Su Kirliliği Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri ve 28257 sayılı resmi gazetede yayınlanan "Yeraltı Sularının Kirlenme ve Bozulmaya Karşı Korunması Yönetmeliği" esaslarına uyulmalıdır.
 - 4- Yapılacak tesisin su ihtiyacının yeraltı suyundan karşılanması halinde 167 sayılı yasa gereği kuruluşumuzdan izin alınmalıdır.
- Gereğini arz, bilgilerinizi rica ederim.

Kübra ERDUVAN
Şube Sorumlusu

Güvenli Elektronik İmza
Açılış Tarihi: 28.06.2019

Mustafa KUZU
Bölge Müdürü a.
Bölge Müdür Yardımcısı

DAĞITIM :

Gereği:
Hayrabolu Belediye Başkanlığına (İmar ve
Şehircilik Müdürlüğü Hayrabolu/Tekirdağ)

Bilgi:
DSİ 113. Şube Müdürlüğüne

**Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Orjinal elektronik belge adresi: <https://evrakdogrula.dsi.gov.tr> Doğrulama Kodu: HLB-J-P113-MP48-5275**

Adres : DSİ 11.Bölge Müdürlüğü - İstasyon Mah. Fatih Sultan Mehmet Sk.
No:1 22100 EDİRNE
Telefon : (284) 214 81 85 Belgegeçer (Fax) : (284) 225 31 94
Kep Adresi : dsi.11blgmud@chsa01.kep.tr Elektronik Ağ: www.dsi.gov.tr

Bilgi İçin:
Hüseyin İSİK Mühendis
Telefon : 0284 2148185
e-posta : husevini@dsi.gov.tr

TEKİRDAĞ VALİLİĞİ
İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü

Sayı : 82949214-150-E.455739

28.05.2019

Konu : T.Dağ-Hayrabolu- Kandamış Mah.- 129
Parsel Tarımsal Amaçlı Depo ve Hizmet
Binası

HAYRABOLU BELEDİYE BAŞKANLIĞINA
(İmar Ve Şehircilik Müdürlüğü)

İlgi : a) Hayrabolu Belediye Başkanlığı, İmar ve Şehircilik Müdürlüğü'nün 20.05.2019 tarihli ve 31855837-045.01-E.1530 sayılı yazısı,,
b) Müze Müdürlüğü'nün 27.05.2019 tarihli ve 36075742-150-E.452851 sayılı yazısı.

İlimiz Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi, Yarımca Höyük Mevkii, 129 nolu parselin 1300m2'inde "Tarımsal Amaçlı Depo ve Hizmet Binası" yapma talebi için istenilen kurum görüşü ile ilgili Müze Müdürlüğü'nün yazısı ve eki rapor ilişikte gönderilmektedir.

Bilgilerinizi rica ederim.



e-imzalıdır

Dr. Abdullah KALKAN

Vali a.

Vali Yardımcısı

Ek :

1 - Müze Müd.Yazısı (1 sayfa)

2 - Rapor (1 sayfa)

Dağıtım:

Gereği:

Hayrabolu Belediye Başkanlığına
(İmar Ve Şehircilik Müdürlüğü)

Bilgi:

EDİRNE KÜLTÜR VARLIKLARINI
KORUMA BÖLGE KURULU
MÜDÜRLÜĞÜNE

Not: 5070 sayılı Elektronik İmza kanunu gereği bu belge elektronik imza ile imzalanmıştır.

Evrak Doğrulama Kodu : XRFEYUFHVJFRHWZJZTBQ Evrak Takip Adresi: <http://belgedogrulama.kultur.gov.tr/>
Gündoğdu-Turgut Mah. Avni Anıl Sk. No:5 Süleymanpaşa/TEKİRDAĞ
Tel: (0 282) 262 60 12 Faks: (0 282) 262 80 00
E-posta: iktm59@kultur.gov.tr

Bilgi için: Semra YÜCEK
İşçi

T.C.
TEKİRDAĞ VALİLİĞİ
İl Kültür Ve Turizm Müdürlüğü
Müze Müdürlüğü

Sayı : 36075742-150-E.452851

27.05.2019

Konu : Hayrabolu Kandamış Mah. 129 Parsel hak.

TEKİRDAĞ İL KÜLTÜR VE TURİZM MÜDÜRLÜĞÜNE

- İlgi : a) Hayrabolu Belediye Başkanlığı'nın 20.05.2019 tarihli ve 31855837-045.01-E.1530 sayılı yazısı.
b) 21.05.2019 tarih ve 239041 sayı havaleli yazımız.

İlimiz Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi, Yarımca höyük Mevkii, 129 parselde mülkiyeti Tarım Kredi Kooperatifine ait 16,450,00 m2 nin 1300 m2 sinde tarımsal amaçlı depo ve hizmet binası yapılmak istendiğinden kurum görüşümüz sorulmuştur.

Müze Müdürlüğümüz uzmanlarınca yapılan inceleme neticesinde uzman raporu yazımız ekinde olup, 2863 Sayılı Yasa kapsamında sakınca olmadığı kanaatine varılmıştır.

Konunun gereği için Hayrabolu Belediye Başkanlığı, İmar ve Şehircilik Müdürlüğüne bilgisi Edirne Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kuruluna iletilmesi hususunu arz ederim.

 e-imzalıdır

Nejat Önder ÖZTÜRK
Müze Müdürü

Ek : Rapor (1 sayfa)

Not: 5070 sayılı Elektronik İmza kanunu gereği bu belge elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres: Ertuğrul Mah. Rakoczi Cad. No:1
Tel: 0282 261 20 82 Faks: 0282 261 53 68
Eposta: tekirdagmuzesi@kulttur.gov.tr

Bilgi için:Nalan GÜVEN
Arkeolog



RAPOR TARİHİ: 27.05.2019

RAPOR KONUSU: Kandamış 129 parsel hak.

RAPOR

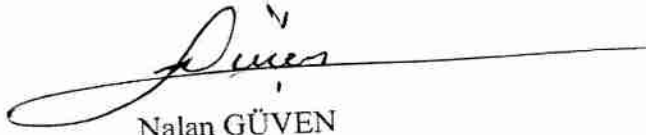
(Tekirdağ Müze Müdürlüğü'ne)

İlimiz Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi, Yarımca höyük mevkiinde 129 parsel de vasfı tarla olan yüzölçümü 16.450,00 m2 olan alanda Hayrabolu Belediye Başkanlığı, İmar ve Şehircilik Müdürlüğünün 20.05.2019 tarih ve E.1530 sayılı yazısına istinaden; Tarım Kredi Kooperatifi mülkiyetinde olan alanın 1300 m2 sine tarımsal amaçlı depo ve hizmet binası yapacağından 1/5000 ölçekli Nazım İmar Planı ile 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı yapılmasına esas kurum görüşümüz istenmektedir.

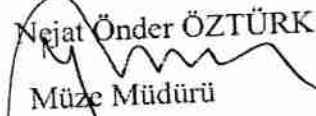
İnceleme neticesinde yazıya ekli 1/25.000 ölçekli çevre düzeni planında belirlenmiş alanda 2863 Sayılı Kültür Varlıklarının Koruma Kanunu kapsamında herhangi bir taşınır ya da taşınmaz kültür varlığı bulunmadığı kanaatindeyiz.

İlimiz Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi 129 parselin 1300 m2 sinde mülkiyet sahibince planlanan tarımsal amaçlı depo ve hizmet binası yapılması çalışmalarını esnasında herhangi bir taşınır veya taşınmaz kültür varlığına rastlanılması durumunda çalışmanın ivedilikle durdurulması ve Müze Müdürlüğümüze haber verilmesi gereklidir.

Gereğini bilgilerinize arz ederiz.


Nalan GÜVEN

Arkeolog


Nejat Önder ÖZTÜRK
Müze Müdürü



T.C.
TEKİRDAĞ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
Tekirdağ Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü
Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı



Sayı : 69252577-611.02-E.7005
 Konu : Kurum Görüşü

03/07/2019

HAYRABOLU BELEDİYE BAŞKANLIĞINA
(İmar ve Şehircilik Müdürlüğü)

İlgi : 20/05/2019 tarihli ve 1530 sayılı yazınız.

İlgi yazı ile Tekirdağ İli, Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi, 129 parselin, 2010 sayılı Tarım Kredi Kooperatifi mülkiyetinde olduğu, 1300 m² alanda Tarımsal Amaçlı Depo ve Hizmet Binası yapılması planlandığı, bu amaçla 1/5000 ölçekli Nazım İmar Planı ile 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı hazırlanabilmesi için Kurum görüşümüz istendiği belirtilmektedir.

Söz konusu alanda Genel Müdürlüğümüze ait içme suyu ve kanalizasyon hattımız bulunmamakta olup, sahada yapılacak çalışmalar esnasında herhangi bir altyapı (kanalizasyon ve içme suyu) hattına ya da tesisine rastlanması durumunda gerekli tedbirlerin alınıp, altyapı elemanlarının korunması sağlanarak yol düzenlemelerinin, yüzey sularının akış vadi güzergahlarını kesmeyecek ve özellikle kanal kotunun cazibeli akışı sağlanacak şekilde yapılmasına dikkat edilmesi gerekmektedir. Tarımsal Amaçlı Depo ve Hizmet Binasına ait 1/1000 ölçekli Uygulama İmar planının onaylanmasından önce, TESKİ Genel Müdürlüğünden altyapı tesislerine dair nihai görüş alınması gerekmektedir.

Görüş talep edilen faaliyetlerin uygulanması için olası bir altyapı talebi durumunda; bu alanın yatırım planları dışında kalması nedeniyle, söz konusu alan için kısa sürede herhangi bir altyapı proje çalışması yapılması mümkün olmayacaktır.

Evsel nitelikli atıksuların çevre sorunu yaratmaması için sızdırmaz fosseptikte biriktirilip vidanjörlerle çektilerilerek atıksu arıtma tesislerinde bertarafı sağlanmalı ve belgeleri denetimlerde ibraz edilmek üzere muhafaza edilmelidir. Yapılacak faaliyete ilişkin, akar ve kuru dere yataklarına müdahalede bulunulmamalı ve hiçbir surette atıksu deşarjı, katı atık, vb. dökümü yapılmamalıdır.

Ayrıca içme suyu amaçlı baraj/gölet koruma alanı içerisinde kalmamaktadır. Yapılacak faaliyete ilişkin; TESKİ İçme Suyu Havzaları Koruma Yönetmeliği, TESKİ Atıksuların Kanalizasyona Deşarj Yönetmeliği, çevre mevzuatı ilgili yönetmelikleri ve İçme-Kullanma Suyu Havzalarının Korunmasına Dair Yönetmelik hükümlerine uyulması hususunda;

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

e-imzalıdır
Dr. İbrahim İÇÖZ
Genel Müdür V.

Evrakı Doğrulamak İçin : http://ebys.teski.gov.tr/enVision/Validate_Doc.aspx?V=BELM35K30

Adres: Eskiçami-Ortaçami Mahallesi, Muratlı Caddesi, Askerlik Şubesi Yanı, No:126
 Süleymanpaşa/TEKİRDAĞ

Tel: 0850 450 60 00
 Faks: 0282 263 59 50

teski@hs01.kep.tr
 www.teski.gov.tr
 bilgi@teski.gov.tr

Bilgi İçin: Özge MUT
 Unvan: Tekniker
 İrtibat Tel:





TÜRKİYE ELEKTRİK İLETİM A.Ş. GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
20.BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ (EDİRNE)
 Tesis ve Kontrol Müdürlüğü

Sermaye: 5 Milyar ₺
 Vergi D. No:
 Vergi No: 879 030 4314
 ASO: 5887 ATO: 165438

Sayı : 30844797-752.99-E.226545
 Konu : Kandamış mahallesi, 129 parsel.

30.05.2019

HAYRABOLU BELEDİYE BAŞKANLIĞI

İlgi : 20.05.2019 tarihli ve E.1530 sayılı yazınız.

İlgide kayıtlı yazınız ile Tekirdağ ili, Hayrabolu ilçesi, Kandamış mahallesi, 129 numaralı parselde kayıtlı bulunan taşınmaz üzerine "Tarımsal Amaçlı Depo ve Hizmet Binası" tesis etmek amacıyla 1/5000 ve 1/1000 ölçekli İmar Planı yapılmak istendiği ve söz konusu faaliyetle ilgili Teşekkülümüze ait görüşün bildirilmesi istenmektedir.

Bölge Müdürlüğümüzce yapılan inceleme neticesinde söz konusu çalışma sahası içerisinde Teşekkülümüze ait mevcut, yapım aşamasında olan veya planlanan tesis bulunmadığı anlaşılmıştır.

Çalışma sahasında fiili olarak mevcut olmayan ve Ulusal İletim Sistemi Master Planında yer almakla birlikte henüz güzergâh seçimi yapılmayan projelerimizle ilgili olarak ise güzergâh yer seçimi işlemleri tamamlandığında ve ilgi yazı konusu çalışma sahası içerisine isabet edecek şekilde bir tesisimiz gündeme geldiği takdirde, buna yönelik gerekli müracaatlar Başkanlığınıza yapılacaktır.

Bilgilerinizi arz ederiz.

Handwritten signature and stamp:
 İmza
 31.05.2019

e-imzalıdır

Hakan AKIN
 Bölge Müdür Yardımcısı

e-imzalıdır

Murat TÜRK
 Bölge Müdürü

Not: 5070 sayılı elektronik imza kanunu gereği bu belge elektronik imza ile imzalanmıştır.

Evrak Doğrulama Kodu : UPVEJSANIFCHTEEXTITY Evrak Takip Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/teias-cbys>
 Adres: Şükrüpaşa Mah. Suyolları mevkii Lalapaşa yolu 1.Km 22000 Edirne/Türkiye
 Telefon: 0 (284) 225 69 50-51-52 Faks: 0 284 225 69 68
 Elektronik Ağ: www.teias.gov.tr

Bilgi için: Feride Gökçe YAYDEMİR
 Şehir Plancısı

SK-1

HAYRABOLU - KANDAMIŞ MH-6 PAFTA-129 PARSEK
2010 SAYILI TARIM KREDİ KOOP ZEMİN SONDAJLARI

SK-1=15m

Başlangıç T: 23.07.2019
Bitiş T: 23.07.2019

SK-1

SK-2



SK-3



HAYRABOW - KANDAMIŞ MH-6 PAFTA-129 PARSEK
2010 SAYILI TARIMKREDİ KOOP ZEMİN SONDAJLARI

SK-3=15m

Başlangıç T: 23.07.2019
Bitiş T: 23.07.2019



SK-4



SK-5



SONDAJ LOGU

YERBİLİMLERİ SAN VE TİC.LTD.ŞTİ
Yunusbey Cad. Denizciler Çrş K:2 TEKİRDAĞ -Tel-Fax: (0282) 2818248

Yunusbey Cad. Denizciler Çrş K:2 TEKİRDAĞ -Tel-Fax: (0282) 2818248

BÖLGE	Hayrabolu-Kandamış
Sayfa	1
Kuyu No	SK-1
Sondör	Necdet BAKI

PROJE ADI : Tekirdağ-Hayrabolu-Kandamış Mah. 2010 Sayılı Tarım Kredi Koop 6 Pafta-129 Parsel Jeolojik-Jeoteknik Etüdü

Sondaj Derinliği (m)	: 15	Sondaj Makinesi ve Yöntemi	: ZMHD MAK P1 Hidrolik
----------------------	------	----------------------------	------------------------

Kuyu Çapı (mm)	: 76	Muhafaza Boru Derinliği (m)	: 7,5
----------------	------	-----------------------------	-------

Koordinatlar (Sağa) Y	: 35T-05 20155	Başlangıç Tarihi	: 23.07.2019
------------------------	----------------	------------------	--------------

Koordinatlar (Yukarı) X	: UTM-45 55168	Bitiş Tarihi	: 23.07.2019
-------------------------	----------------	--------------	--------------

Zemin Kotu (m)	Z : +89	Yeraltısuyu (m)	: 5,7
----------------	---------	-----------------	-------

Sondaj Derinliği (m)										
Numune Cinsi ve Yerinde Deney										
Manevra	STANDART PENETRASYON TESTİ									
	Darbe Sayısı			GRAFİK						
	0 - 15 cm	15 - 30 cm	30 - 45 cm	N	10	20	30	40	50	60
Zemin Tanımı										
PROFİL										
KAROT %										
RQD %										
AYRIŞMA DERECESİ										
DAYANIM										
Elastisite Modülü(kg/cm ²)										
Limit Basınç (kg/cm ²)										

[illegible]

DAYANIMLILIK		AYRIŞMA		İNCE DANELİ		İRİ DANELİ	
I	DAYANIMLI	W1	TAZE	N : 0-2	ÇOK YUMUŞAK	N : 0-4	ÇOK GEVŞEK
II	ORTA DAYANIMLI	W2	AZ AYRIŞMIŞ	N : 3-4	YUMUŞAK	N : 5-10	GEVŞEK
III	ORTA ZAYIF DAYANIMLI	W3	ORTA DERECE AYRIŞMIŞ	N : 5-8	ORTA KATI	N : 11-30	ORTA SIKI
IV	ZAYIF DAYANIMLI	W4	ÇOK AYRIŞMIŞ	N : 9-15	KATI	N : 31-50	SIKI
V	ÇOK ZAYIF DAYANIMLI	W5	TÜMÜYLE AYRIŞMIŞ	N : 16-30	ÇOK KATI	N : >50	ÇOK SIKI
				N : >30	SERT		

KAYA KALİTESİ TANIMI - RQD		ÇATLAK SIKLIĞI		ORANLAR	
% 0-25	ÇOK ZAYIF	<1	Masif	5%	PEK AZ
% 25-50	ZAYIF	1 - 3	Az Çatlaklı-Krk	AZ	% 5-20
% 50-75	ORTA	3 - 10	Kırıklı	%15-35	ÇOK
% 75-90	İYİ	10 - 50	Çok Çatlaklı-Krk		
% 90-100	ÇOK İYİ	>50	Parçalanmış		

YERİNDE DENEYLER		LOGU YAPAN	KONTROL
SPT	Standart Penetrasyon Testi	İSİM Bilal Tütün (Jeoloji Müh)	
UD	Örselenmemiş Numune		
D	Örselenmiş Numune		
K	Karot	İMZA	
↓	Yeraltı Su Seviyesi		

 SONDAJ LOGU										BÖLGE		Hayrabolu-Kandamış			
										Sayfa		1			
										Kuyu No		SK-2			
										Sondör		Necdet BAKI			
PROJE ADI : Tekirdağ-Hayrabolu-Kandamış Mah. 2010 Sayılı Tarım Kredi Koop 6 Pafta-129 Parsel Jeolojik-Jeoteknik Etüdü															
Sondaj Derinliği (m) : 15						Sondaj Makinesi ve Yöntemi : ZMHD MAK P1 Hidrolik									
Kuyu Çapı (mm) : 76						Muhafaza Boru Derinliği (m) : 7,5									
Koordinatlar (Sağa) Y : 35T-05 20181						Başlangıç Tarihi : 23.07.2019									
Koordinatlar (Yukarı) X : UTM-45 55204						Bitiş Tarihi : 23.07.2019									
Zemin Kotu (m) Z : 89,5						Yeraltısuyu (m) : 5,5						Presiyometre			
Sondaj Derinliği (m)	Numune Cinsi ve Yerinde Deney	Manevra	STANDART PENETRASYON TESTİ				GRAFİK	Zemin Tanımı	PROFİL	KAROT %	RQD %	AYRIŞMA DERECESESİ	DAYANIM	Elastisite Modülü (kg/cm ²)	Limit Basınç (kg/cm ²)
			Darbe Sayısı												
			0 - 15 cm	15 - 30 cm	30 - 45 cm	N									
							10 20 30 40 50 60								
1								N. Toprak							
2	UD-1	1,50m 2,00m							1,5m						
3								Açık kahve az kumlu orta plastisiteli							
4	SPT-1	3,00m 3,45m	4	6	8	14		kırı siltli kil (CL)							
5	SPT-2	4,50m 4,95m	5	7	7	14			4,5m						
6	D-1							Kahve renkli killi kum geçişleri içeren							
7	SPT-3	6,00m 6,45m	6	7	8	15		kumlu kil (CL)	6,5m						
8	SPT-4	7,50m 7,95m	7	8	9	17		Bej-kahve renkli az kumlu siltli kil							
9	UD-2								8,5m						
10	SPT-5	9,00m 9,45m	8	10	13	23		Kahve renkli çakıllı killi kum (SC)	9,0m						
11	SPT-6	10,50 10,95	9	11	14	25		Sarımsı bej, kahve kahve renklerde yer yer							
12								karbonatlı çok katı siltli kil							
13	SPT-7	12,00 12,45	10	12	14	26									
14															
15									15,0m						
DAYANIMLILIK			AYRIŞMA			İNCE DANELİ			İRİ DANELİ						
I	DAYANIMLI	W1	TAZE	N : 0-2	ÇOK YUMUŞAK	N : 0-4	ÇOK GEVŞEK								
II	ORTA DAYANIMLI	W2	AZ AYRIŞMIŞ	N : 3-4	YUMUŞAK	N : 5-10	GEVŞEK								
III	ORTA ZAYIF DAYANIMLI	W3	ORTA DERECE AYRIŞMIŞ	N : 5-8	ORTA KATI	N : 11-30	ORTA SIKI								
IV	ZAYIF DAYANIMLI	W4	ÇOK AYRIŞMIŞ	N : 9-15	KATI	N : 31-50	SIKI								
V	ÇOK ZAYIF DAYANIMLI	W5	TÜMÜYLE AYRIŞMIŞ	N : 16-30	ÇOK KATI	N : >50	ÇOK SIKI								
KAYA KALİTESİ TANIMI - RQD			ÇATLAK SIKLIĞI			ORANLAR									
% 0-25	ÇOK ZAYIF	<1	Masif	5%	PEK AZ	5%	PEK AZ								
% 25-50	ZAYIF	1 - 3	Az Çatlaklı-Kırk	% 5-15	AZ	% 5-20	AZ								
% 50-75	ORTA	3 - 10	Kırıklı	% 15-35	ÇOK	% 20-50	ÇOK								
% 75-90	İYİ	10 - 50	Çok Çatlaklı-Kırk												
% 90-100	ÇOK İYİ	>50	Parçalanmış												
YERİNDE DENEYLER															
SPT	Standart Penetrasyon Testi														
UD	Örselenmemiş Numune														
D	Örselenmiş Numune														
K	Karot														
▼	Yeraltı Su Seviyesi														
LOGU YAPAN										KONTROL					
İSİM										Bilal Tütün (Jeoloji Müh)					
İMZA															

 SONDAJ LOGU										BÖLGE		Hayrabolu-Kandamış													
										Sayfa		1													
										Kuyu No		SK-3													
										Sondör		Necdet BAKI													
PROJE ADI : Tekirdağ-Hayrabolu-Kandamış Mah. 2010 Sayılı Tarım Kredi Koop 6 Pafta-129 Parsel Jeolojik-Jeoteknik Etüdü																									
Sondaj Derinliği (m) : 15						Sondaj Makinesi ve Yöntemi : ZMHD MAK P1 Hidrolik																			
Kuyu Çapı (mm) : 76mm						Muhafaza Boru Derinliği (m) : 9																			
Koordinatlar (Sağa) Y : 35T-05 20201						Başlangıç Tarihi : 23.07.2019																			
Koordinatlar (Yukarı) X : UTM-45 55244						Bitiş Tarihi : 23.07.2019																			
Zemin Kotu (m) Z : +91						Yeraltısuyu (m) : 7,6						Presiyometre													
Sondaj Derinliği (m)	Numune Cinsi ve Yerinde Deney	Manevra	STANDART PENETRASYON TESTİ										Zemin Tanımı	PROFİL	KAROT %	RQD %	AYRIŞMA DERECESESİ	DAYANIM	Elastisite Modülü(kg/cm ²)	Limit Basınç (kg/cm ²)					
			Darbe Sayısı		GRAFİK																				
			0 - 15 cm	15 - 30 cm	30 - 45 cm	N	10	20	30	40	50	60													
1													N. Toprak												
2	UD-1	1,50m 2,00m												1,3m											
3													Açık kahve az kumlu orta plastisiteli												
4	SPT-1	3,00m 3,45m	4	7	8	15							yer yer az kumlu karbonatlı katı siltli kil (CL)												
5	SPT-2	4,50m 4,95m	4	6	8	14							5,0m												
6													Kahve renkli killi kum geçişleri içeren												
7	SPT-3	6,00m 6,45m	6	9	11	20							6,5m												
8	SPT-4	7,50m 7,95m	5	6	8	14							8,0m												
9													Kahve-bej renkli az kumlu siltli kil												
10	SPT-5	9,00m 9,45m	8	8	9	17							9,0m												
11	SPT-6	10,50 10,95	9	12	13	25							10,5m												
12													Sarımsı bej açık kahve renklerde yer yer ince												
13	SPT-7	12,00 12,45	10	11	13	24							15,0m												
14																									
15																									
DAYANIMLILIK						AYRIŞMA						İNCE DANELİ						İRİ DANELİ							
I DAYANIMLI						W1 TAZE						N : 0-2 ÇOK YUMUŞAK						N : 0-4 ÇOK GEVŞEK							
II ORTA DAYANIMLI						W2 AZ AYRIŞMIŞ						N : 3-4 YUMUŞAK						N : 5-10 GEVŞEK							
III ORTA ZAYIF DAYANIMLI						W3 ORTA DERECE AYRIŞMIŞ						N : 5-8 ORTA KATI						N : 11-30 ORTA SIKI							
IV ZAYIF DAYANIMLI						W4 ÇOK AYRIŞMIŞ						N : 9-15 KATI						N : 31-50 SIKI							
V ÇOK ZAYIF DAYANIMLI						W5 TÜMÜYLE AYRIŞMIŞ						N : 16-30 ÇOK KATI						N : >50 ÇOK SIKI							
KAYA KALİTESİ TANIMI - RQD						ÇATLAK SIKLIĞI						ORANLAR													
% 0-25 ÇOK ZAYIF						<1 Masif						5% PEK AZ						5% PEK AZ							
% 25-50 ZAYIF						1 - 3 Az Çatlaklı-Krk						% 5-15 AZ						% 5-20 AZ							
% 50-75 ORTA						3 - 10 Kırıklı						% 15-35 ÇOK						% 20-50 ÇOK							
% 75-90 İYİ						10 - 50 Çok Çatlaklı-Krk																			
% 90-100 ÇOK İYİ						>50 Parçalanmış																			
YERİNDE DENEYLER														LOGU YAPAN						KONTROL					
SPT Standart Penetrasyon Testi														İSİM						Bilal Tütün (Jeoloji Müh)					
UD Örselenmemiş Numune														İMZA											
D Örselenmiş Numune																									
K Karot																									
▼ Yeraltı Su Seviyesi																									

 SONDAJ LOGU YERBİLİMLERİ SAN VE TİC.LTD.ŞTİ Yunusbey Dad. Denizeller Çrş K:2 TEKİRDAĞ-Tel-Fax: (0282) 2810240										BÖLGE		Hayrabolu-Kandamış					
										Sayfa		1					
										Kuyu No		SK-4					
										Sondör		Necdet BAKI					
PROJE ADI : Tekirdağ-Hayrabolu-Kandamış Mah. 2010 Sayılı Tarım Kredi Koop 6 Pafta-129 Parsel Jeolojik-Jeoteknik Etüdü																	
Sondaj Derinliği (m) : 15						Sondaj Makinesi ve Yöntemi : ZMHD MAK P1 Hidrolik											
Kuyu Çapı (mm) : 76mm						Muhafaza Boru Derinliği (m) : 9											
Koordinatlar (Sağa) Y : 35T-05 20173						Başlangıç Tarihi : 24.07.2019											
Koordinatlar (Yukarı) X : UTM-45 55247						Bitiş Tarihi : 24.07.2019											
Zemin Kotu (m) Z : +90,5						Yeraltısuyu (m) : 7,6						Presiyometre					
Sondaj Derinliği (m)	Numune Cinsi ve Yerinde Deney	Manevra	STANDART PENETRASYON TESTİ				GRAFİK	Zemin Tanımı	PROFİL	KAROT %	RQD %	AYRIŞMA DERECESESİ	DAYANIM	Elastisite Modülü(kg/cm²)	Limit Basınç (kg/cm²)		
			Darbe Sayısı														
			0 - 15 cm	15 - 30 cm	30 - 45 cm	N											
							10 20 30 40 50 60										
1								N. Toprak									
2																	
3								Açık kahve çok az kumlu siltli kil									
4	SPT-1	3,00m 3,45m	6	9	12	21											
5	SPT-2	4,50m 4,95m	7	9	10	19											
6								Kahve bej renkli killi kum geçişli kumlu kil									
7	SPT-3	6,00m 6,45m	7	11	14	25											
8	SPT-4	7,50m 7,95m	6	9	13	22											
9	ud-1	8,50m 9,00m						Kahve renkli yer yer az çakıllı killi kum (SC)									
10	SPT-5	9,00m 9,45m	10	8	7	15											
11	SPT-6	10,50 10,95	10	11	12	23											
12								Sarımsı açık kahve renklerde yer yer ince kumlu kil bant veya mercelikli çok katı siltli kil									
13	SPT-7	12,00 12,45	10	12	12	24											
14																	
15																	
DAYANIMLILIK						AYRIŞMA		İNCE DANELİ		İRİ DANELİ							
I DAYANIMLI						W1 TAZE		N : 0-2 ÇOK YUMUŞAK		N : 0-4 ÇOK GEVŞEK							
II ORTA DAYANIMLI						W2 AZ AYRIŞMIŞ		N : 3-4 YUMUŞAK		N : 5-10 GEVŞEK							
III ORTA ZAYIF DAYANIMLI						W3 ORTA DERECE AYRIŞMIŞ		N : 5-8 ORTA KATI		N : 11-30 ORTA SIKI							
IV ZAYIF DAYANIMLI						W4 ÇOK AYRIŞMIŞ		N : 9-15 KATI		N : 31-50 SIKI							
V ÇOK ZAYIF DAYANIMLI						W5 TÜMÜYLE AYRIŞMIŞ		N : 16-30 ÇOK KATI		N : >50 ÇOK SIKI							
KAYA KALİTESİ TANIMI - RQD						ÇATLAK SIKLIĞI		ORANLAR									
% 0-25 ÇOK ZAYIF						<1 Masif		5% PEK AZ		5% PEK AZ							
% 25-50 ZAYIF						1 - 3 Az Çatlaklı-Krk		% 5-15 AZ		% 5-20 AZ							
% 50-75 ORTA						3 - 10 Kırıklı		% 15-35 ÇOK		% 20-50 ÇOK							
% 75-90 İYİ						10 - 50 Çok Çatlaklı-Krk											
% 90-100 ÇOK İYİ						>50 Parçalanmış											
YERİNDE DENEYLER														LOGU YAPAN		KONTROL	
SPT Standart Penetrasyon Testi														İSİM		Bilal Tütün (Jeoloji Müh)	
UD Örselenmemiş Numune														İMZA			
D Örselenmiş Numune																	
K Karot																	
▼ Yeraltı Su Seviyesi																	

 SONDAJ LOGU										BÖLGE		Hayrabolu-Kandamış			
										Sayfa		1			
										Kuyu No		SK-5			
										Sondör		Necdet BAKI			
PROJE ADI : Tekirdağ-Hayrabolu-Kandamış Mah. 2010 Sayılı Tarım Kredi Koop 6 Pafta-129 Parsel Jeolojik-Jeoteknik Etüdü															
Sondaj Derinliği (m) : 15						Sondaj Makinesi ve Yöntemi : ZMHD MAK P1 Hidrolik									
Kuyu Çapı (mm) : 76mm						Muhafaza Boru Derinliği (m) : 9									
Koordinatlar (Sağa) Y : 35T-05 20190						Başlangıç Tarihi : 24.07.2019									
Koordinatlar (Yukarı) X : UTM-45 55168						Bitiş Tarihi : 24.07.2019									
Zemin Kotu (m) Z : +88,5						Yeraltısuyu (m) : 6,0						Presiyometre			
Sondaj Derinliği (m)	Numune Cinsi ve Yerinde Deney	Manevra	STANDART PENETRASYON TESTİ				GRAFİK	Zemin Tanımı	PROFİL	KAROT %	RQD %	AYRIŞMA DERECESESİ	DAYANIM	Elastisite Modülü(kg/cm²)	Limit Basınç (kg/cm²)
			Darbe Sayısı												
			0 - 15 cm	15 - 30 cm	30 - 45 cm	N									
							10 20 30 40 50 60								
1								N. Toprak							
2	SPT-1	1,50m 1,95m	4	5	9	14									
3															
4	SPT-2	3,00m 3,45m	6	9	12	21		Kahve-Açık kahve yer yer çok az kumlu siltli kil							
5	UD-1	4,00m 4,50m													
6	SPT-3	4,50m 4,95m	5	8	10	18		Kahve bej renkli killi kum geçişli kumlu kil							
7															
8	SPT-4	6,00m 6,45m	7	11	14	25									
9															
10	SPT-5	7,50m 7,95m	6	8	14	22		Sarımsı kahve yer yer az çakıllı killi kum (SC)							
11	SPT-6	9,00m 9,45m	8	12	14	26		Kahve renkli az kumlu kil							
12															
13	SPT-7	10,50m 10,95m	10	11	15	26		Sarımsı açık kahve renklerde yer yer ince kumlu kil bant veya mercekli çok katı siltli kil							
14															
15	SPT-8	12,00m 12,45m	11	14	15	29									
DAYANIMLILIK			AYRIŞMA			İNCE DANELİ			İRİ DANELİ						
I DAYANIMLI			W1 TAZE			N : 0-2 ÇOK YUMUŞAK			N : 0-4 ÇOK GEVŞEK						
II ORTA DAYANIMLI			W2 AZ AYRIŞMIŞ			N : 3-4 YUMUŞAK			N : 5-10 GEVŞEK						
III ORTA ZAYIF DAYANIMLI			W3 ORTA DERECE AYRIŞMIŞ			N : 5-8 ORTA KATI			N : 11-30 ORTA SIKI						
IV ZAYIF DAYANIMLI			W4 ÇOK AYRIŞMIŞ			N : 9-15 KATI			N : 31-50 SIKI						
V ÇOK ZAYIF DAYANIMLI			W5 TÜMÜYLE AYRIŞMIŞ			N : 16-30 ÇOK KATI			N : >50 ÇOK SIKI						
KAYA KALİTESİ TANIMI - RQD			ÇATLAK SIKLIĞI			ORANLAR									
% 0-25 ÇOK ZAYIF			<1 Masif			5% PEK AZ			5% PEK AZ						
% 25-50 ZAYIF			1 - 3 Az Çatlaklı-Krk			5% 5-15 AZ			% 5-20 AZ						
% 50-75 ORTA			3 - 10 Kırıklı			% 15-35 ÇOK			% 20-50 ÇOK						
% 75-90 İYİ			10 - 50 Çok Çatlaklı-Krk												
% 90-100 ÇOK İYİ			>50 Parçalanmış												
YERİNDE DENEYLER															
SPT Standart Penetrasyon Testi															
UD Örselenmemiş Numune															
D Örselenmiş Numune															
K Karot															
▼ Yeraltı Su Seviyesi															
LOGU YAPAN															
KONTROL															
İSİM Bilal Tütün (Jeoloji Müh)															
İMZA															

P R O J E A D I	Tekirdağ İli, Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi (2010 Sayılı Kandamış Tarım Kredi Koop.)					Derinlik (m)	2,00-2,50
Pafta No	6						Rapor No. 73481
Ada No	-						Num.lab.Kab.Tarihi. 26,07,2019
Parsel No	129						Bakanlık Rapor No -
Kuyu No.	sk1						Rapor Tarihi 15,08,2019
Numune No.	ud						Deneý Standardı TS EN ISO 17892-2

ÖRNEK NO.	1	2	3	4	5	6	7
Numune Boyu	7,60						
Numune Çapı	3,80						
Yaş Numune + Kap Ağırlığı	212,16						
Wet Weight							
Kuru Numune + Kap Ağırlığı	187,54						
Dry Weight							
Kap Ağırlığı	54,50						
Weight of Cup							
Numune Hacmi	86,15						
Volume							
Numune Alanı	11,34						
Area							
Su Muhtevası	18,51						
%							
Doğal Birim Hacim Ağırlığı, gn , Bulk density	1,830						
gr/cm3							
Kuru Birim Hacim Ağırlığı, gn , Dry density	1,544						
mass							

NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep / Teklif Tutanağı ile Geçerlidir .

- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır.
- Bu deney raporu, Laboratuvarının yazılı izni olmadıkça kısmen çoğaltılamaz.

STANDART

Tekin Çiçek

Jeolojik Deney Yapan

Gıda Sic. No:11522

Emrah Özdemir

Jeolojik Deney Yapan

Gıda Sic. No:11522

P R O J E A D I	Tekirdağ İli, Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi (2010 Sayılı Kandamış Tarım Kredi Koop.)				Derinlik (m)	1,50-2,00
Pafta No	6				Rapor No.	73481
Ada No	-				Num.lab.Kab.Tarihi.	26,07,2019
Parsel No	129				Bakanlık Rapor No	-
Kuyu No.	sk2				Rapor Tarihi	15,08,2019
Numune No.	ud				Deney Standardı	TS EN ISO 17892-2

ÖRNEK NO.	1	2	3	4	5	6	7
Numune Boyu	Length	7,60					
Numune Çapı	Breadth	3,80					
Yaş Numune + Kap Ağırlığı	Weight of Cup +	216,80					
Wet Weight							
Kuru Numune + Kap Ağırlığı	Weight of Cup +	192,59					
Dry Weight							
Kap Ağırlığı	Weight of Cup	62,64					
Numune Hacmi	Volume	86,15					
Numune Alanı	Area	11,34					
Su Muhtevası	%	18,63					
Doğal Birim Hacim Ağırlığı,	gn , Bulk density	1,789					
Kuru Birim Hacim Ağırlığı,	gn , Dry density	1,508					
mass							

NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep / Teklif Tutanağı ile Geçerlidir .

- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır.

- Bu deney raporu, Laboratuvarının yazılı izni olmadıkça kesin çöğaltılamaz.



Deney Yapan
 Teknisyen
 Jeoloژی Mühendisi

PROJE ADI	Tekirdağ İli, Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi (2010 Sayılı Kandamış Tarım Kredi Koop.)				Derinlik (m)	1,50-2,00
Pafta No	6				Rapor No.	73481
Ada No	-				Num.lab.Kab.Tarihi.	26,07,2019
Parsel No	129				Bakanlık Rapor No	-
Kuyu No.	sk3				Rapor Tarihi	15,08,2019
Numune No.	ud				Deney Standardı	TS EN ISO 17892-2

ÖRNEK NO.	1	2	3	4	5	6	7
Numune Boyu	Length	7,60					
Numune Çapı	Breadth	3,80					
Yaş Numune + Kap Ağırlığı	Weight of Cup +	216,01					
Wet Weight							
Kuru Numune + Kap Ağırlığı	Weight of Cup +	190,64					
Dry Weight							
Kap Ağırlığı	Weight of Cup	55,03					
Numune Hacmi	Volume	86,15					
Numune Alanı	Area	11,34					
Su Muhtevaşı	%	18,71					
Doğal Birim Hacim Ağırlığı,	gn , Bulk density	1,869					
Kuru Birim Hacim Ağırlığı,	gn , Dry density	1,574					
mass							

NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep / Teklif Tutanağı İle Geçerlidir .

- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanındır.
- Bu deney raporu, Laboratuvarının yazılı izni olmadıkça kesinlikle çoğaltılamaz.

ELEK ANALIZI RAPORU (sieve analysis)

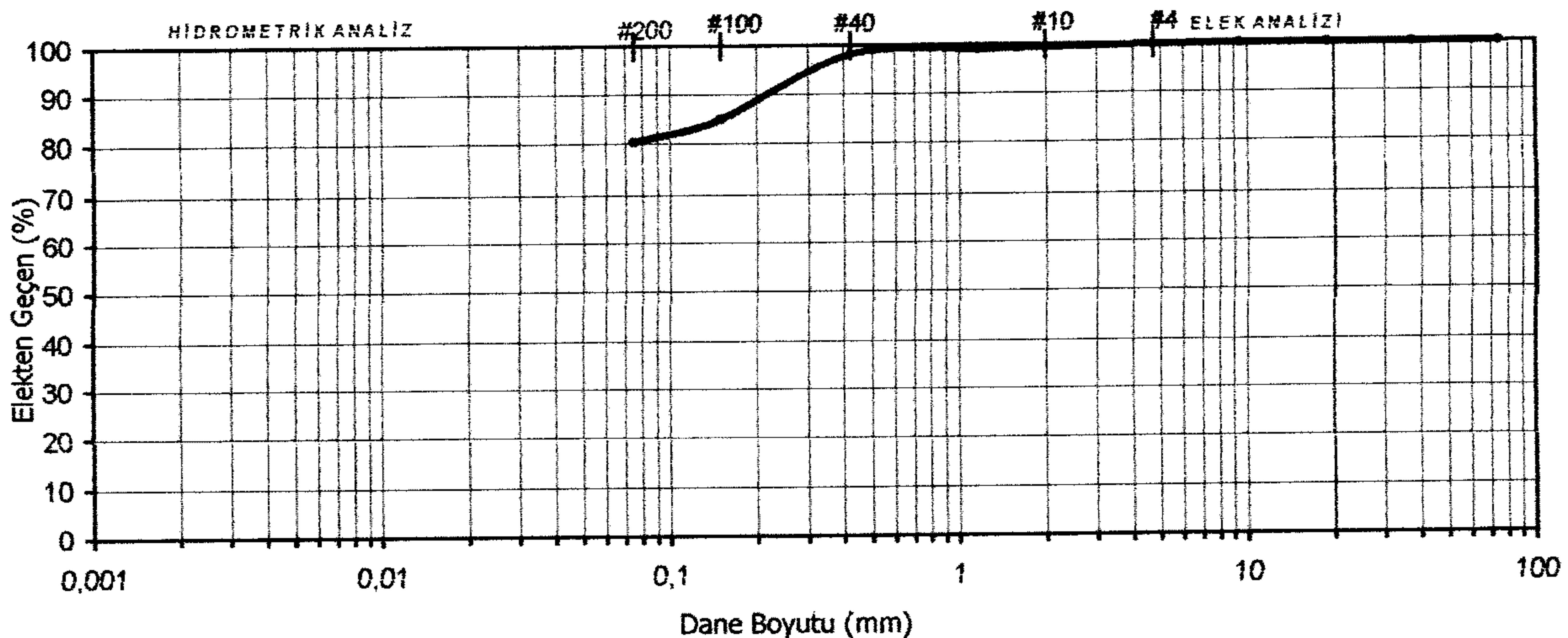
PROJE ADI	Tekirdağ İli, Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi (2010 Sayılı Kandamış Tarım Kredi Koop.)			Deney Standardı	TS EN ISO 17892-4
Pafta No.	6	Numune No.	ud	Numune Lab.Kabul Tarihi	26,07,2019
Ada No.	-	Derinlik (m)	2,00-2,50	Rapor No	73481
Parsel No.	129	Toplam Numune Ağırlığı (g)	151,4	Rapor Tarihi	15,08,2019
Sondaj/Kuyu No.	sk1	Eleme Yöntemi	Islak	Bakanlık Rapor No	16646717

ELEK ANALİZİ DENEY SONUÇLARI

Elek No.	Elek Delik Açıklığı (mm)	Her Elekte Kalan Ağırlık (g)	Kümülatif Elekte Kalan Ağırlık (g)	Her Elekte Kalan (%)	Kümülatif Elekte Kalan (%)	Toplam Elekten Geçen (%)
3 in	75,000	0,00	0,00	0	0	100
1 1/2 in	37,500	0,00	0,00	0	0	100
3/4 in	19,000	0,00	0,00	0	0	100
3/8 in	9,500	0,00	0,00	0	0	100
No.4	4,750	0,30	0,30	0	0	100
No.10	2,000	0,80	1,10	1	1	99
No.16	1,180	0,50	1,60	0	1	99
No.40	0,425	1,30	2,90	1	2	98
No.100	0,150	20,10	23,00	13	15	85
No.200	0,075	7,00	30,00	5	20	80

Granülometrik Katsayılar		Çakıl, (%)	Silt+Kil, (%)	Kum (%)
Üniformluk Katsayısı	Süreklilik Katsayısı	0,20	80,18	19,62
$C_u = D_{60} / D_{10} :$	$C_c = (D_{30})^2 / (D_{60} \times D_{10}) :$	USCS	CL - Düşük plastisiteli kil ve az kum	
Efektif Çap, mm	$D_{10} =$	AASHTO	A-7-6-14 - Killi zemin	
$D_{30} =$		TS1500		
$D_{60} =$				
DANE DAĞILIMI EĞRİSİ				

DANE DAĞILIMI EĞRİSİ



KİL	SİLT	KUM (sand)			ÇAKIL (gravel)		Taş (cobbles)	Blok (boulders)
(clay)	(silt)	İnce	Orta	Kaba	İnce	Kaba		
		(fine)	(medium)	(coarse)	(fine)	(coarse)		

- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır.
- Bu deney raporu, Laboratuvarının yazılı izni olmadıkça kısmen çoğaltılamaz.
- Laboratuvarımız; Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 10/08/2005 tarih ve 08 sayılı Laboratuvar İzin Belgesine Sahiptir.

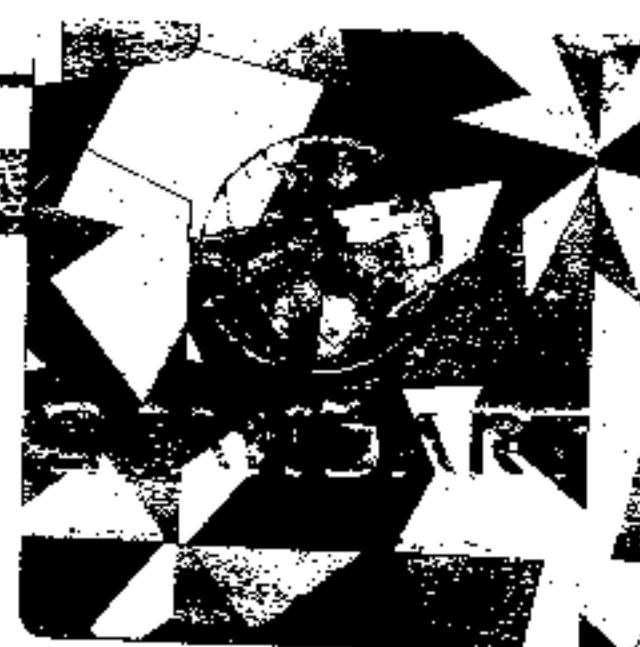
NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep / Teklif Tutanağı ile Geçerlidir .

324.64

FRM.5 Rev.00 STANDART

Donnerstag

Tekin C1010 01
Jelajah 1010 01
Oda Sic. North 1010 01



Denetçi Mühendis

64-32
FBI - NEW YORK

100-21863-100

SECRET



STANDART

Geoteknik Laboratuvarı

Hürriyet Mahallesi, Hürriyet Caddesi, Tekin Sokak, No:11/A Şirinevler / Bahçelievler/ İSTANBUL
Tel.0212 652 53 81 Faks. 0212 652 73 67

e-mail: lab@standart.tc

www.standart.tc, www.standartinsaatt.com

Belge No :14.07.2005/08

T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK
BAKANLIĞI

ELEK ANALİZİ RAPORU (sieve analysis)

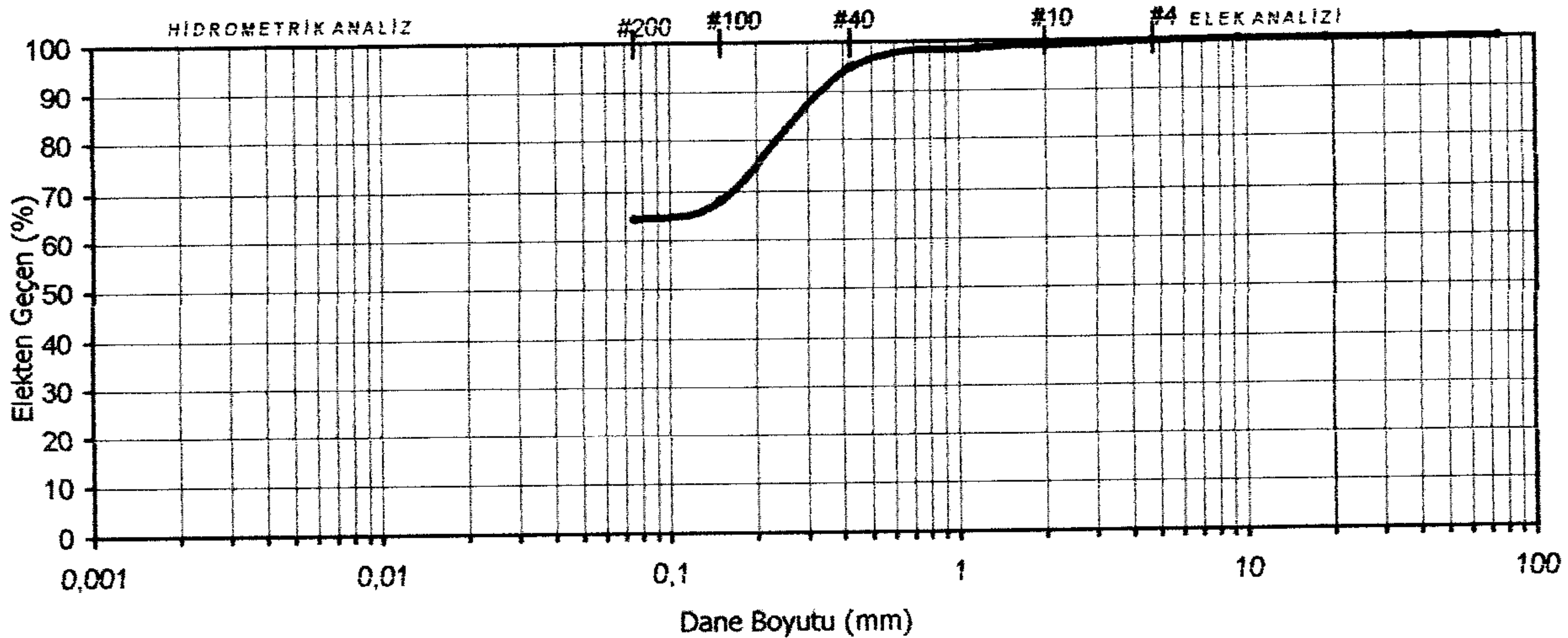
PROJE ADI	Tekirdağ İli, Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi (2010 Sayılı Kandamış Tarım Kredi Koop.)			Deney Standardı	TS EN ISO 17892-4
Pafta No.	6	Numune No.	ud	Numune Lab.Kabul Tarihi	26,07,2019
Ada No.	-	Derinlik (m)	1,50-2,00	Rapor No	73481
Parsel No.	129	Toplam Numune Ağırlığı (g)	151,4	Rapor Tarihi	15,08,2019
Sondaj/Kuyu No.	sk2	Eleme Yöntemi	Islak	Bakanlık Rapor No	16646717

ELEK ANALİZİ DENEY SONUÇLARI

Elek No.	Elek Delik Açıklığı (mm)	Her Elekte Kalan Ağırlık (g)	Kümülatif Elekte Kalan Ağırlık (g)	Her Elekte Kalan (%)	Kümülatif Elekte Kalan (%)	Toplam Elekten Geçen (%)
3 in	75,000	0,00	0,00	0	0	100
1 1/2 in	37,500	0,00	0,00	0	0	100
3/4 in	19,000	0,00	0,00	0	0	100
3/8 in	9,500	0,00	0,00	0	0	100
No.4	4,750	0,60	0,60	0	0	100
No.10	2,000	0,90	1,50	1	1	99
No.16	1,180	0,80	2,30	1	2	98
No.40	0,425	5,80	8,10	4	5	95
No.100	0,150	40,30	48,40	27	32	68
No.200	0,075	5,50	53,90	4	36	64

Granülometrik Katsayılar		Çakıl, (%)	Silt+Kil, (%)	Kum (%)
Üniformluk Katsayısı	Süreklilik Katsayısı	0,40	64,40	35,20
$C_u = D_{60} / D_{10} :$	$C_c = (D_{30})^2 / (D_{60} \times D_{10}) :$	USCS	CL - Kumlu düşük plastisiteli kil	
Efektif Çap, mm	$D_{10} =$	AASHTO	A-6-7 - Killi zemin	
	$D_{30} =$	TS1500		
	$D_{60} =$			

DANE DAĞILIMI EĞRİSİ



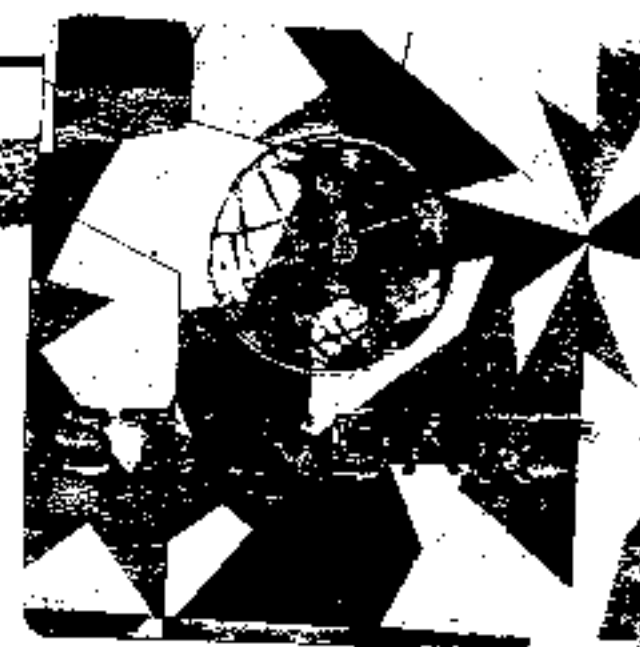
KİL	SİLT	KUM (sand)			ÇAKIL (gravel)		Taş (cobbles)	Blok (cobble)
(clay)	(silt)	İnce	Orta	Kaba	İnce	Kaba		
		(fine)	(medium)	(coarse)	(fine)	(coarse)		

- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır.
- Bu deney raporu, Laboratuvarının yazılı izni olmadıkça kısmen çoğaltılamaz.
- Laboratuvarımız; Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 10/08/2005 tarih ve 08 sayılı Laboratuvar İzin Belgesine Sahiptir.

NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep / Teklif Tutanağı İle Geçerlidir .

Deneyi Yapan

Tekin CİCİOĞLU
Jeoloji Mühendisi
Oda No: 11650



Denetçi Mühendis

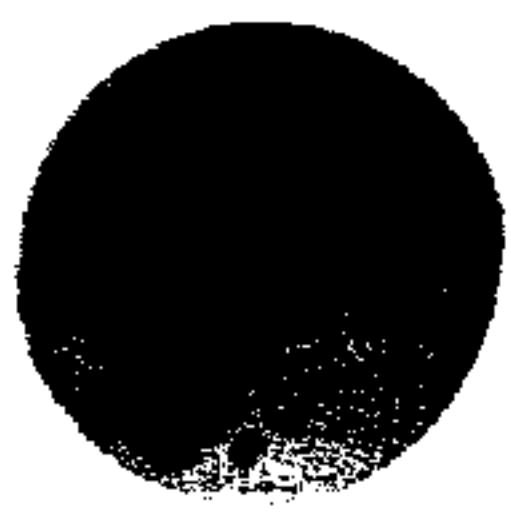
Emrah YILMAZ

Jeoloji Mühendisi

Handwritten signature of Emrah YILMAZ

324.63

FRM.51 Rev.00 STANDART



STANDART

Geoteknik Laboratuvarı

Hürriyet Mahallesi, Hürriyet Caddesi, Tekin Sokak, No:11/A Şirinevler / Bahçelievler/ İSTANBUL
Tel.0212 652 53 81 Faks. 0212 652 73 67

e-mail: lab@standart.tc www.standart.tc, www.standartinsaatt.com Belge No :14.07.2005/08



ELEK ANALİZİ RAPORU (sieve analysis)

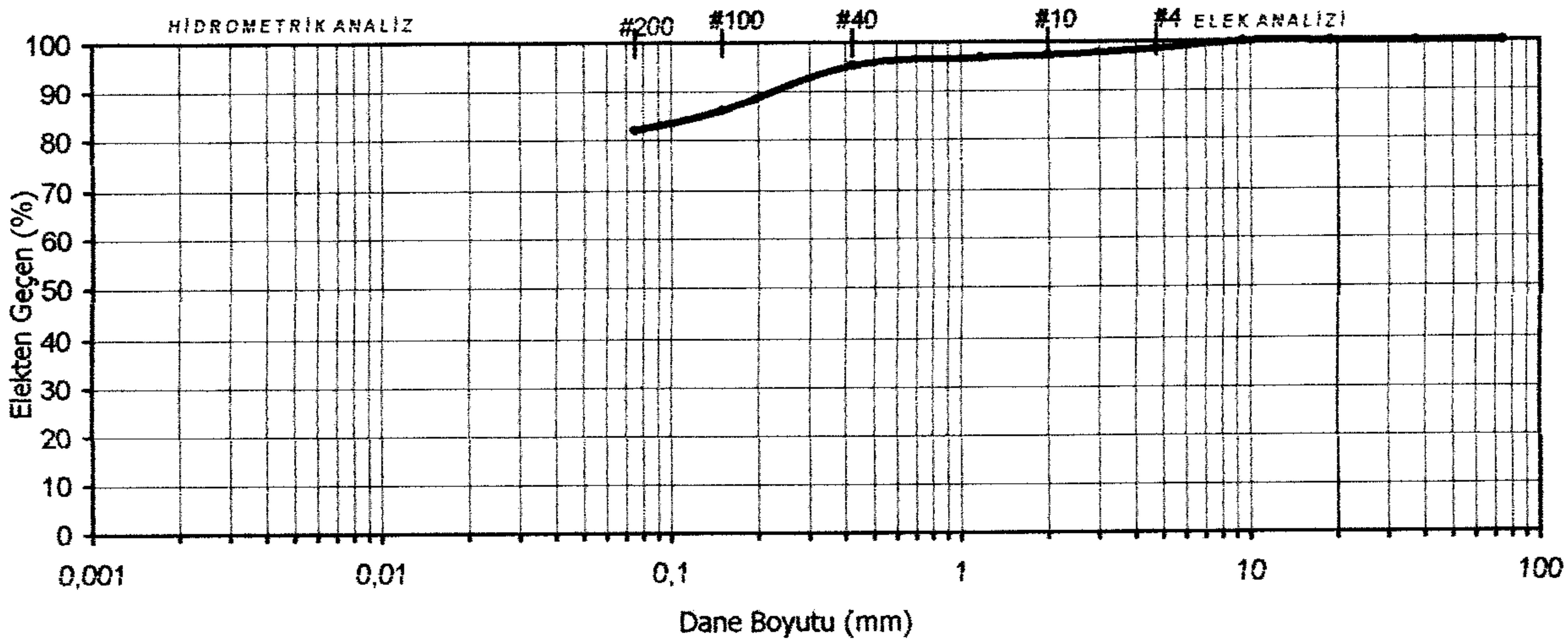
PROJE ADI	Tekirdağ İli, Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi (2010 Sayılı Kandamış Tarım Kredi Koop.)			Deney Standardı	TS EN ISO 17892-4
Pafta No.	6	Numune No.	ud	Numune Lab.Kabul Tarihi	26,07,2019
Ada No.	-	Derinlik (m)	1,50-2,00	Rapor No	73481
Parsel No.	129	Toplam Numune Ağırlığı (g)	153,3	Rapor Tarihi	15,08,2019
Sondaj/Kuyu No.	sk3	Eleme Yöntemi	Islak	Bakanlık Rapor No	16646717

ELEK ANALİZİ DENEY SONUÇLARI

Elek No.	Elek Delik Açıklığı (mm)	Her Elekte Kalan Ağırlık (g)	Kümülatif Elekte Kalan Ağırlık (g)	Her Elekte Kalan (%)	Kümülatif Elekte Kalan (%)	Toplam Elekten Geçen (%)
3 in	75,000	0,00	0,00	0	0	100
1 1/2 in	37,500	0,00	0,00	0	0	100
3/4 in	19,000	0,00	0,00	0	0	100
3/8 in	9,500	0,00	0,00	0	0	100
No.4	4,750	2,30	2,30	2	2	99
No.10	2,000	1,80	4,10	1	3	97
No.16	1,180	1,00	5,10	1	3	97
No.40	0,425	2,30	7,40	2	5	95
No.100	0,150	14,10	21,50	9	14	86
No.200	0,075	6,30	27,80	4	18	82

Granülometrik Katsayılar		Çakıl, (%)	Silt+Kil, (%)	Kum (%)
Üniformluk Katsayısı	Süreklilik Katsayısı	1,50	81,87	16,63
$C_u = D_{60} / D_{10} :$	$C_c = (D_{30})^2 / (D_{60} \times D_{10}) :$	USCS	CL - Düşük plastisiteli kil ve az kum	
Efektif Çap, mm	$D_{10} =$	AASHTO	A-7-6-16 - Killi zemin	
	$D_{30} =$	TS1500		
	$D_{60} =$			

DANE DAĞILIMI EĞRİSİ



KİL (clay)	SİLT (silt)	KUM (sand)			ÇAKIL (gravel)		Taş (cobbles)	Blok (boulders)
		İnce (fine)	Orta (medium)	Kaba (coarse)	İnce (fine)	Kaba (coarse)		

- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır.
- Bu deney raporu, Laboratuvarımızın yazılı izni olmadıkça kısmen çoğaltılamaz.
- Laboratuvarımız; Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 10/08/2005 tarih ve 08 sayılı Laboratuvar İzin Belgesine Sahiptir.

NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep / Teklif Tutanağı İle Geçerlidir.

324.62

FRM.5 Rev-00 STANDART

Tekin Jeoloji

Oda Sic. No: 10000

Denetçi Mühendis

Emrah ÖZDEMİR

62 324

ELEK ANALİZİ RAPORU (sieve analysis)

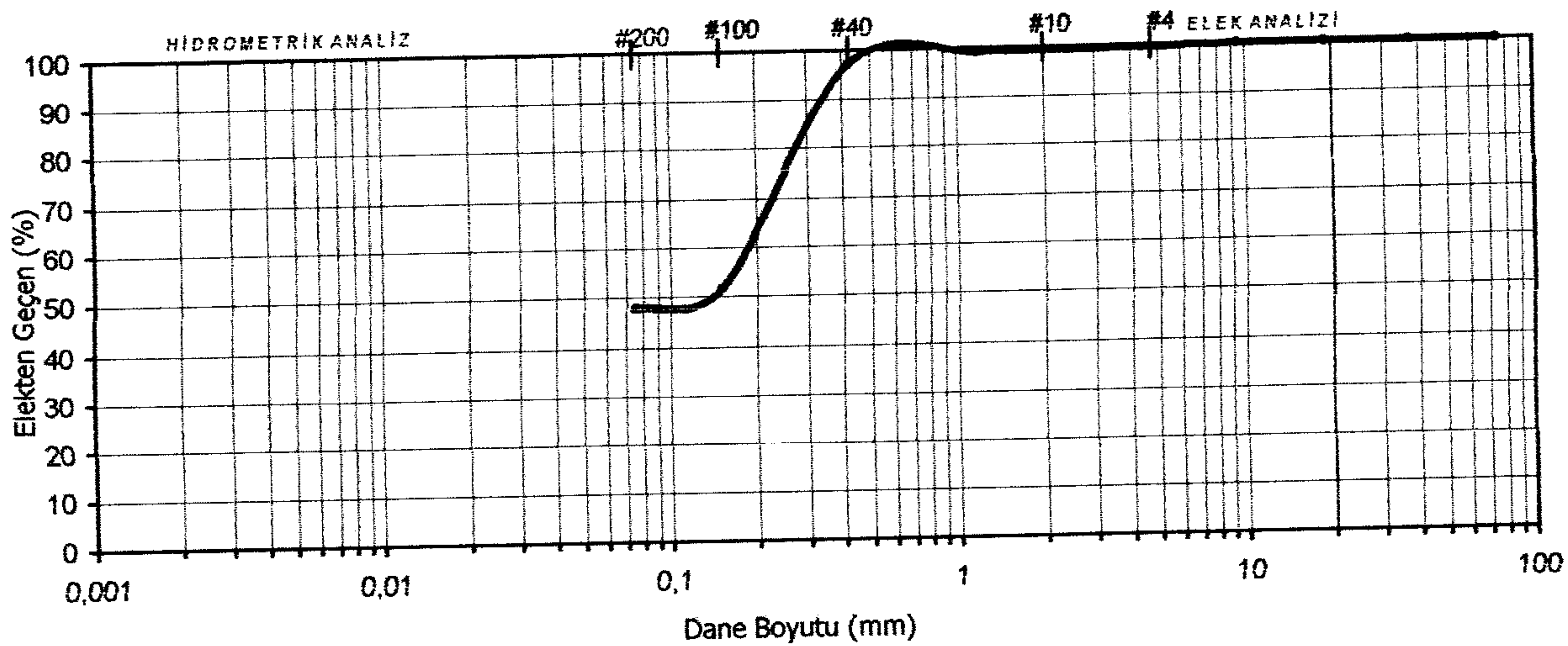
PROJE ADI	Tekirdağ İli, Hayrabolu İlçesi, Kandırmış Mahallesi (2010 Sayılı Kandırmış Tarım Kredi Koop.)			Deney Standardı	TS EN ISO 17892-4
Pafta No.	6	Numune No.	ud	Numune Lab.Kabul Tarihi	26,07,2019
Ada No.	-	Derinlik (m)	3,50-4,00	Rapor No	73481
Parsel No.	129	Toplam Numune Ağırlığı (g)	154,2	Rapor Tarihi	15,08,2019
Sondaj/Kuyu No.	sk1	Eleme Yöntemi	Islak	Bakanlık Rapor No	16646717

ELEK ANALİZİ DENEY SONUÇLARI

Elek No.	Elek Delik Açıklığı (mm)	Her Elekte Kalan Ağırlık (g)	Kümülatif Elekte Kalan Ağırlık (g)	Her Elekte Kalan (%)	Kümülatif Elekte Kalan (%)	Toplam Elekten Geçen (%)
3 in	75,000	0,00	0,00	0	0	100
1 1/2 in	37,500	0,00	0,00	0	0	100
3/4 in	19,000	0,00	0,00	0	0	100
3/8 in	9,500	0,00	0,00	0	0	100
No.4	4,750	0,70	0,70	0	0	100
No.10	2,000	0,30	1,00	0	1	99
No.16	1,180	0,20	1,20	0	1	99
No.40	0,425	3,30	4,50	2	3	97
No.100	0,150	70,20	74,70	46	48	52
No.200	0,075	5,90	80,60	4	52	48

Granülometrik Katsayılar		Çakıl, (%)	Silt+Kil, (%)	Kum (%)
Üniformluk Katsayısı	Süreklilik Katsayısı	0,45	47,73	51,82
$C_u = D_{60} / D_{10} :$	$C_c = (D_{30})^2 / (D_{60} \times D_{10}) :$	USCS	SC - Killi kum	
Efektif Çap, mm	$D_{10} =$	AASHTO	A-40 - Siltli zemin	
	$D_{30} =$	TS1500		
	$D_{60} = 0,182$			

DANE DAĞILIMI EĞRİSİ



KİL (clay)	SİLT (silt)	KUM (sand)			ÇAKIL (gravel)		Taş (cobbles)	Blok (boulders)
		İnce (fine)	Orta (medium)	Kaba (coarse)	İnce (fine)	Kaba (coarse)		

- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır.
- Bu deney raporu, Laboratuvarının yazılı izni olmadıkça kısmen çoğaltılamaz.
- Laboratuvarımız; Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 10/08/2005 tarih ve 08 sayılı Laboratuvar İzin Belgesine Sahiptir.

NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep / Teklif Tutanağı ile Geçerlidir .

Deneyi Yapan

Denetçi Mühendis

FRM.5 Revizyon:00 STANDART

Teknik Sorumluluk
Jeolojik Mühendisliği
Oda Sic. No:11003



Emrah ÖZDİŞLİK
Jeolojik Mühendisliği
T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Bakanlığı



STANDART

Geoteknik Laboratuvarı

Hürriyet Mahallesi, Hürriyet Caddesi, Tekin Sokak, No:11/A Şirinevler / Bahçelievler/ İSTANBUL
Tel.0212 652 53 81 Faks. 0212 652 73 67

e-mail: lab@standart.tc www.standart.tc, www.standartinsaatt.com Belge No :14.07.2005/08

T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK
BAKANLIĞI

324 60

ELEK ANALİZİ RAPORU (sieve analysis)

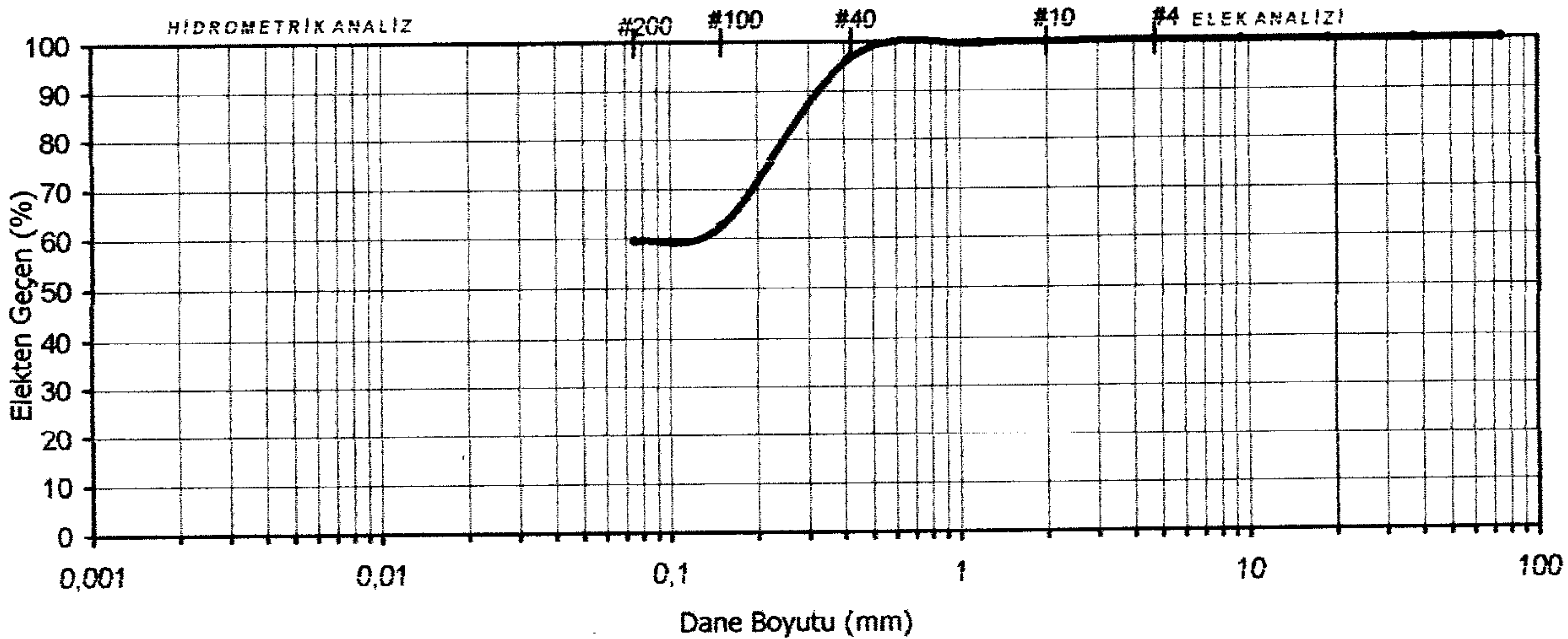
PROJE ADI	Tekirdağ İli, Hayrabolu İlçesi, Kandırmış Mahallesi (2010 Sayılı Kandırmış Tarım Kredi Koop.)			Deney Standardı	TS EN ISO 17892-4
Pafta No.	6	Numune No.	d	Numune Lab.Kabul Tarihi	26,07,2019
Ada No.	-	Derinlik (m)	5,50-6,00	Rapor No	73481
Parsel No.	129	Toplam Numune Ağırlığı (g)	154,7	Rapor Tarihi	15,08,2019
Sondaj/Kuyu No.	sk2	Eleme Yöntemi	Islak	Bakanlık Rapor No	16646717

ELEK ANALİZİ DENEY SONUÇLARI

Elek No.	Elek Delik Açıklığı (mm)	Her Elekte Kalan Ağırlık (g)	Kümülatif Elekte Kalan Ağırlık (g)	Her Elekte Kalan (%)	Kümülatif Elekte Kalan (%)	Toplam Elekten Geçen (%)
3 in	75,000	0,00	0,00	0	0	100
1 1/2 in	37,500	0,00	0,00	0	0	100
3/4 in	19,000	0,00	0,00	0	0	100
3/8 in	9,500	0,00	0,00	0	0	100
No.4	4,750	0,00	0,00	0	0	100
No.10	2,000	0,20	0,20	0	0	100
No.16	1,180	0,70	0,90	0	1	99
No.40	0,425	4,00	4,90	3	3	97
No.100	0,150	53,10	58,00	34	37	63
No.200	0,075	4,90	62,90	3	41	59

Granülometrik Katsayılar		Çakıl, (%)	Silt+Kil, (%)	Kum (%)
Üniformluk Katsayısı	Süreklilik Katsayısı	0,00	59,34	40,66
$C_u = D_{60} / D_{10} :$	$C_c = (D_{30})^2 / (D_{60} \times D_{10}) :$	USCS	CL - Kumlu düşük plastisiteli kil	
Efektif Çap,mm	$D_{10}=$	AASHTO	A-6-5 - Killi zemin	
	$D_{30}=$	TS1500		
	$D_{60}= 0,087$			

DANE DAĞILIMI EĞRİSİ



KİL	SİLT	KUM (sand)			ÇAKIL (gravel)		Taş (cobbles)	Blok (boulders)
(clay)	(silt)	İnce	Orta	Kaba	İnce	Kaba		
		(fine)	(medium)	(coarse)	(fine)	(coarse)		

- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır.
- Bu deney raporu, Laboratuvarımızın yazılı izni olmadıkça kısmen çoğaltılamaz.
- Laboratuvarımız; Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 10/08/2005 tarih ve 08 sayılı Laboratuvar İzin Belgesine Sahiptir.

NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep / Teklif Tutanağı ile Geçerlidir .

Deneyi Yapan

Tekin CİCİOĞU
Jeolojik Mühendis
Oda Sic. No: 11111



Denetçi Mühendis

Emine Z. DEMİR
Jeolojik Mühendis
Oda Sic. No: 11111

324 60

FRM.5 Rev.00 STANDART



STANDART

Geoteknik Laboratuvarı

Hürriyet Mahallesi, Hürriyet Caddesi, Tekin Sokak, No:11/A Şirinevler / Bahçelievler/ İSTANBUL
Tel.0212 652 53 81 Faks. 0212 652 73 67

e-mail: lab@standart.tc

www.standart.tc, www.standartinsaatt.com

Belge No :14.07.2005/08

T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK
BAKANLIĞI

20132459

ELEK ANALİZİ RAPORU (sieve analysis)

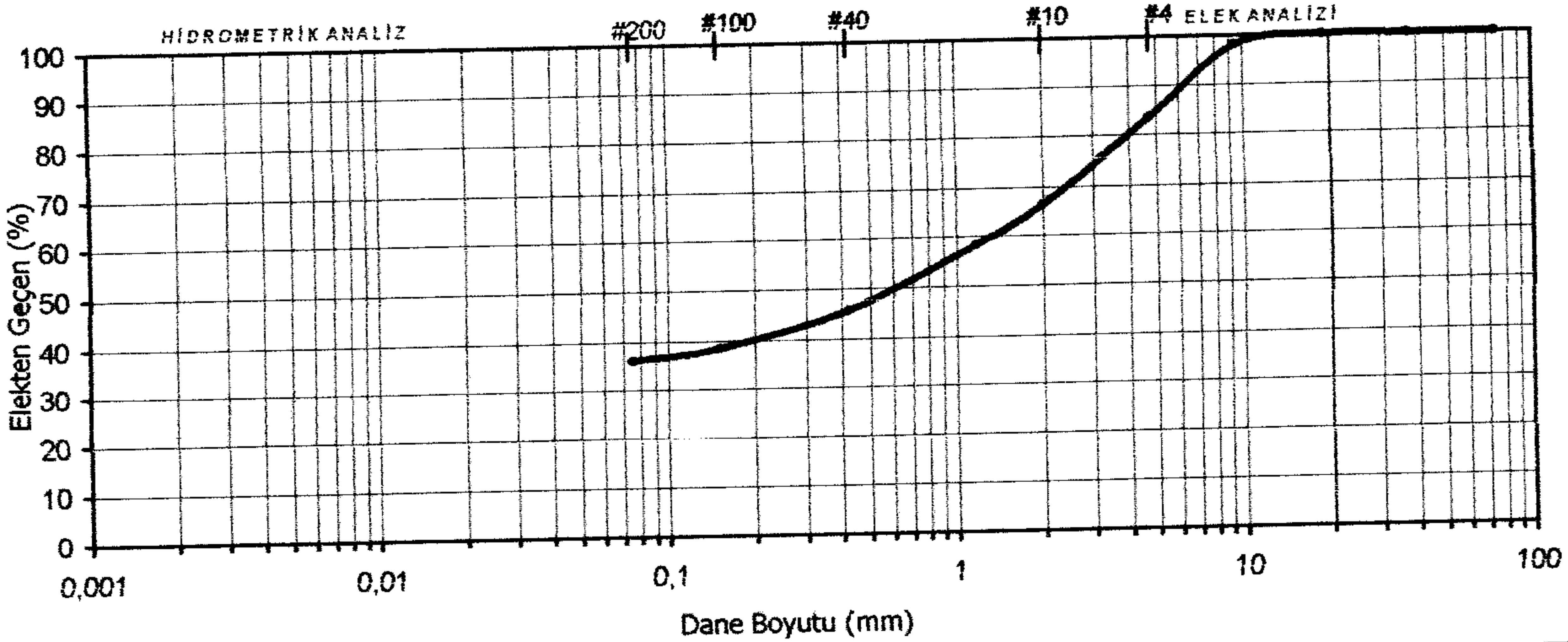
PROJE ADI	Tekirdağ İli, Hayrabolu İlçesi, Kandırmış Mahallesi (2010 Sayılı Kandırmış Tarım Kredi Koop.)			Deney Standardı	TS EN ISO 17892-4
Pafta No.	6	Numune No.	ud	Numune Lab.Kabul Tarihi	26,07,2019
Ada No.	-	Derinlik (m)	8,50-9,00	Rapor No	73481
Parsel No.	129	Toplam Numune Ağırlığı (g)	159,4	Rapor Tarihi	15,08,2019
Sondaj/Kuyu No.	sk2	Eleme Yöntemi	Islak	Bakanlık Rapor No	16646717

ELEK ANALİZİ DENEY SONUÇLARI

Elek No.	Elek Delik Açıklığı (mm)	Her Elekte Kalan Ağırlık (g)	Kümülatif Elekte Kalan Ağırlık (g)	Her Elekte Kalan (%)	Kümülatif Elekte Kalan (%)	Toplam Elekten Geçen (%)
3 in	75,000	0,00	0,00	0	0	100
1 1/2 in	37,500	0,00	0,00	0	0	100
3/4 in	19,000	0,00	0,00	0	0	100
3/8 in	9,500	2,90	2,90	2	2	98
No.4	4,750	23,60	26,50	15	17	83
No.10	2,000	27,20	53,70	17	34	66
No.16	1,180	12,60	66,30	8	42	58
No.40	0,425	20,30	86,60	13	54	46
No.100	0,150	11,50	98,10	7	62	38
No.200	0,075	3,90	102,00	2	64	36

Granülometrik Katsayılar		Çakıl, (%)	Silt+Kil, (%)	Kum (%)
Üniformluk Katsayısı	Süreklilik Katsayısı	16,62	36,02	47,36
$C_u = D_{60} / D_{10} :$	$C_c = (D_{30})^2 / (D_{60} \times D_{10}) :$	USCS	SC - Killi kum ve az çakıl	
Efektif Çap, mm	$D_{10} =$	AASHTO	A-40 - Siltli zemin	
	$D_{30} =$	TS1500		
	$D_{60} = 1,312$			

DANE DAĞILIMI EĞRİSİ



KİL (clay)	SİLT (silt)	KUM (sand)			ÇAKIL (gravel)		Taş (cobbles)	Blok (boulders)
		İnce (fine)	Orta (medium)	Kaba (coarse)	İnce (fine)	Kaba (coarse)		

- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır.
- Bu deney raporu, Laboratuvarının yazılı izni olmadıkça kısmen çoğaltılamaz.
- Laboratuvarımız; Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 10/08/2005 tarih ve 08 sayılı Laboratuvar İzin Belgesine Sahiptir.

NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep / Teklif Tutanağı İle Geçerlidir .

Deneyi Yapan

Denetçi Mühendis

FRM.5 STANDART

Teknik Sorumlusu
Jeo. M. Ç. Ç. Ç.



Emre 02501941



STANDART

Geoteknik Laboratuvarı

Hürriyet Mahallesi, Hürriyet Caddesi, Tekin Sokak, No:11/A Şirinevler / Bahçelievler/ İSTANBUL
Tel.0212 652 53 81 Faks. 0212 652 73 67

e-mail: lab@standart.tc www.standart.tc, www.standartinsaatt.com Belge No :14.07.2005/08



324 58

ELEK ANALİZİ RAPORU (sieve analysis)

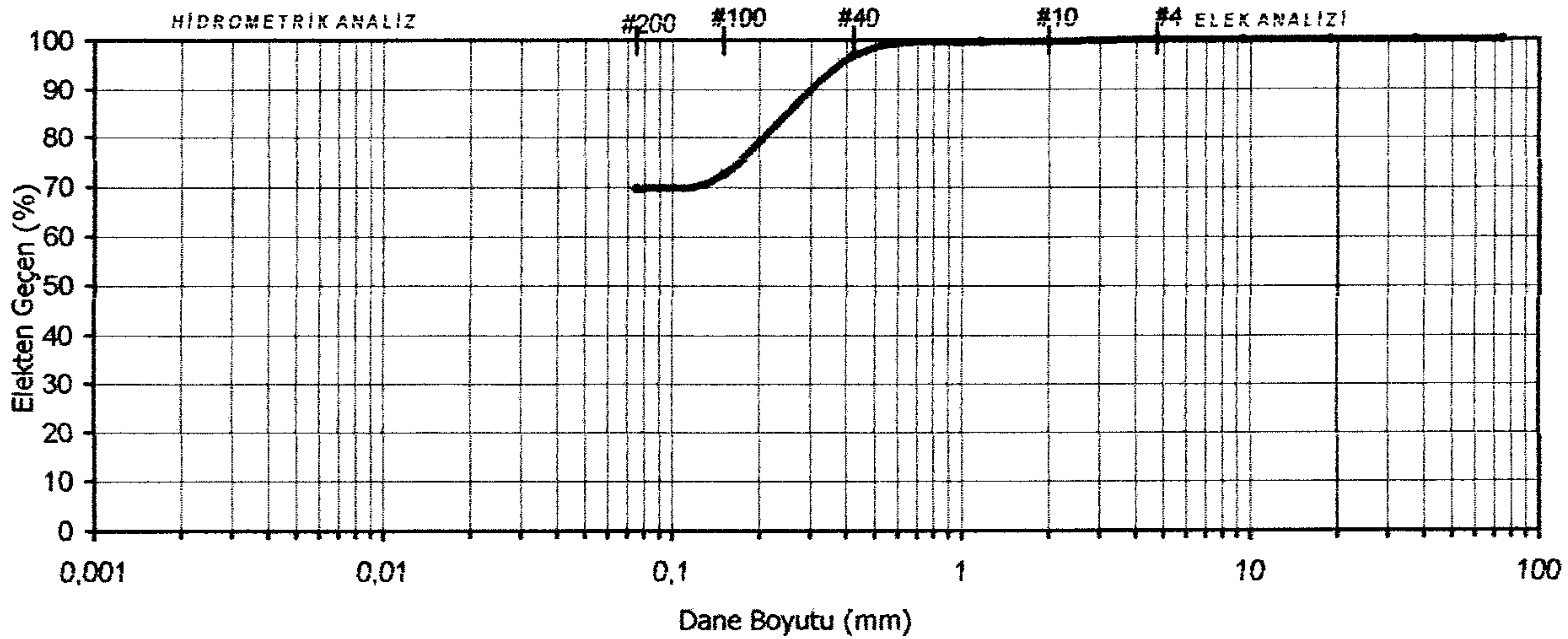
PROJE ADI	Tekirdağ İli, Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi (2010 Sayılı Kandamış Tarım Kredi Koop.)			Deney Standardı	TS EN ISO 17892-4
Pafta No.	6	Numune No.	d	Numune Lab.Kabul Tarihi	26,07,2019
Ada No.	-	Derinlik (m)	7,50-7,95	Rapor No	73481
Parsel No.	129	Toplam Numune Ağırlığı (g)	153,8	Rapor Tarihi	15,08,2019
Sondaj/Kuyu No.	sk3	Eleme Yöntemi	Islak	Bakanlık Rapor No	16646717

ELEK ANALİZİ DENEY SONUÇLARI

Elek No.	Elek Delik Açıklığı (mm)	Her Elekte Kalan Ağırlık (g)	Kümülatif Elekte Kalan Ağırlık (g)	Her Elekte Kalan (%)	Kümülatif Elekte Kalan (%)	Toplam Elekten Geçen (%)
3 in	75,000	0,00	0,00	0	0	100
1 1/2 in	37,500	0,00	0,00	0	0	100
3/4 in	19,000	0,00	0,00	0	0	100
3/8 in	9,500	0,00	0,00	0	0	100
No.4	4,750	0,00	0,00	0	0	100
No.10	2,000	0,60	0,60	0	0	100
No.16	1,180	0,30	0,90	0	1	99
No.40	0,425	4,00	4,90	3	3	97
No.100	0,150	37,40	42,30	24	28	72
No.200	0,075	4,50	46,80	3	30	70

Granülometrik Katsayılar		Çakıl, (%)	Silt+Kil, (%)	Kum (%)
Üniformluk Katsayısı	Süreklilik Katsayısı	0,00	69,56	30,44
$C_u = D_{60} / D_{10} :$	$C_c = (D_{30})^2 / (D_{60} \times D_{10}) :$	USCS	CL - Kumlu düşük plastisiteli kil	
Efektif Çap,mm	$D_{10}=$	AASHTO	A-4-5 - Siltli zemin	
	$D_{30}=$	TS1500		
	$D_{60}=$			

DANE DAĞILIMI EĞRİSİ



KİL	SİLT	KUM (sand)			ÇAKIL (gravel)		Taş (cobbles)	Blok (cobles)
(clay)	(silt)	İnce	Orta	Kaba	İnce	Kaba		
		(fine)	(medium)	(coarse)	(fine)	(coarse)		

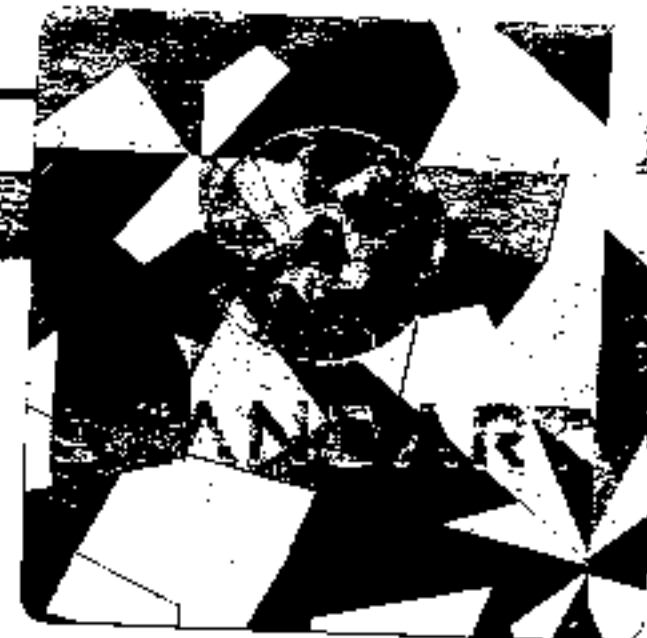
- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır.
- Bu deney raporu, Laboratuvarının yazılı izni olmadıkça kısmen çoğaltılamaz.
- Laboratuvarımız; Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 10/08/2005 tarih ve 08 sayılı Laboratuvar İzin Belgesine Sahiptir.

NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep / Teklif Tutanağı İle Geçerlidir .

Deneyi Yapan

Denetçi Mühendis

Tekin CİCİCUN
İstanbul
Oda Sic. No:13573



Denetçi Mühendis
Emirhan ÖZGÜL
İstanbul
Oda Sic. No:13573

324 58

STANDART



STANDART

Geoteknik Laboratuvarı

Hürriyet Mahallesi, Hürriyet Caddesi, Tekin Sokak, No:11/A Şirinevler / Bahçelievler/ İSTANBUL
Tel.0212 652 53 81 Faks. 0212 652 73 67

e-mail: lab@standart.tc www.standart.tc, www.standartinsaatt.com Belge No :14.07.2005/08

T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK
BAKANLIĞI

ELEK ANALİZİ RAPORU (sieve analysis)

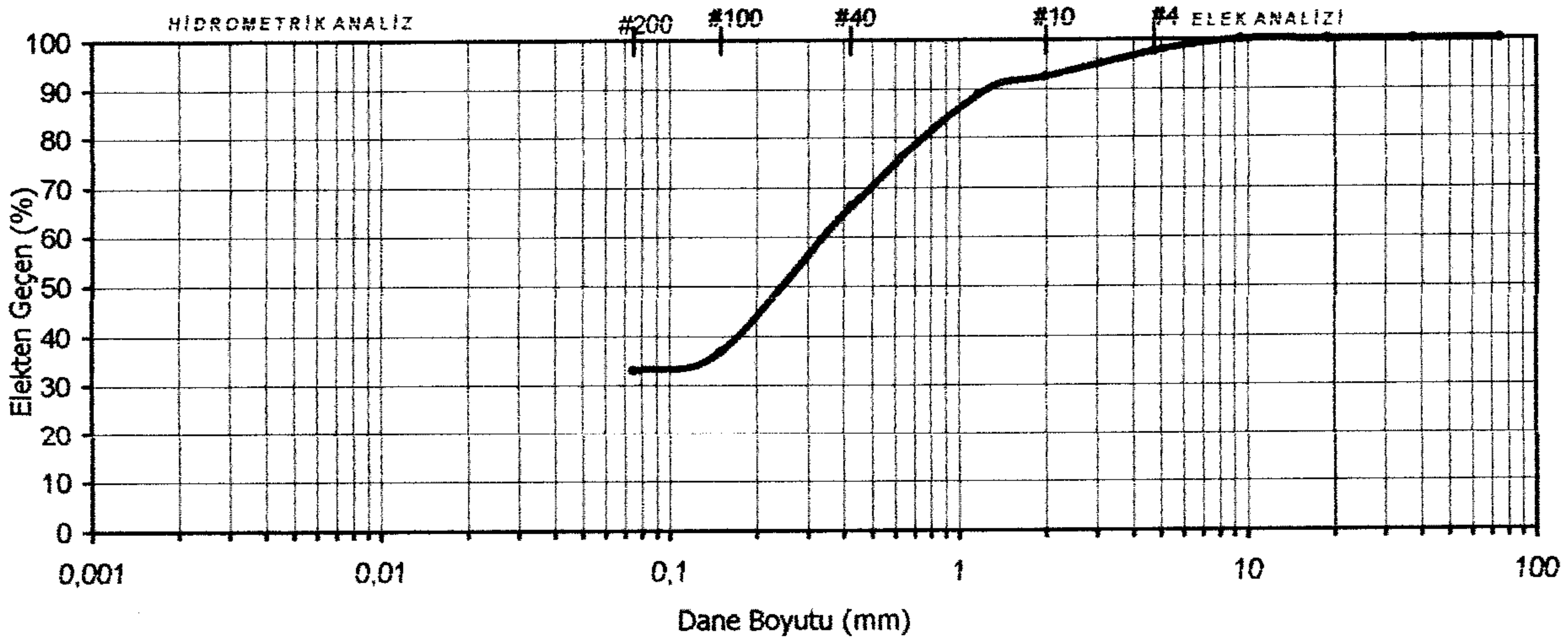
PROJE ADI	Tekirdağ İli, Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi (2010 Sayılı Kandamış Tarım Kredi Koop.)			Deney Standardı	TS EN ISO 17892-4
Pafta No.	6	Numune No.	ud	Numune Lab.Kabul Tarihi	26,07,2019
Ada No.	-	Derinlik (m)	8,50-9,00	Rapor No	73481
Parsel No.	129	Toplam Numune Ağırlığı (g)	172,2	Rapor Tarihi	15,08,2019
Sondaj/Kuyu No.	sk4	Eleme Yöntemi	Islak	Bakanlık Rapor No	16646717

ELEK ANALİZİ DENEY SONUÇLARI

Elek No.	Elek Delik Açıklığı (mm)	Her Elekte Kalan Ağırlık (g)	Kümülatif Elekte Kalan Ağırlık (g)	Her Elekte Kalan (%)	Kümülatif Elekte Kalan (%)	Toplam Elekten Geçen (%)
3 in	75,000	0,00	0,00	0	0	100
1 1/2 in	37,500	0,00	0,00	0	0	100
3/4 in	19,000	0,00	0,00	0	0	100
3/8 in	9,500	0,00	0,00	0	0	100
No.4	4,750	4,20	4,20	2	2	98
No.10	2,000	8,70	12,90	5	7	93
No.16	1,180	6,30	19,20	4	11	89
No.40	0,425	38,90	58,10	23	34	66
No.100	0,150	51,00	109,10	30	63	37
No.200	0,075	6,30	115,40	4	67	33

Granülometrik Katsayılar		Çakıl, (%)	Silt+Kil, (%)	Kum (%)
Üniformluk Katsayısı	Süreklilik Katsayısı	2,44	32,98	64,58
$C_u = D_{60} / D_{10} :$	$C_c = (D_{30})^2 / (D_{60} \times D_{10}) :$	USCS	SC - Killi kum	
Efektif Çap, mm	$D_{10} =$	AASHTO	A-2-40 - Siltli veya killi çakıl kum	
	$D_{30} =$	TS1500		
	$D_{60} = 0,341$			

DANE DAĞILIMI EĞRİSİ



KİL	SİLT	KUM (sand)			ÇAKIL (gravel)		Taş (cobbles)	Blok (boulders)
(clay)	(silt)	İnce	Orta	Kaba	İnce	Kaba		
		(fine)	(medium)	(coarse)	(fine)	(coarse)		

- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır.
- Bu deney raporu, Laboratuvarımızın yazılı izni olmadıkça kısmen çoğaltılamaz.
- Laboratuvarımız; Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 10/08/2005 tarih ve 08 sayılı Laboratuvar İzin Belgesine Sahiptir.

NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep / Teklif Tutanağı ile Geçerlidir .

Deneyi Yapan

Denetçi Mühendis

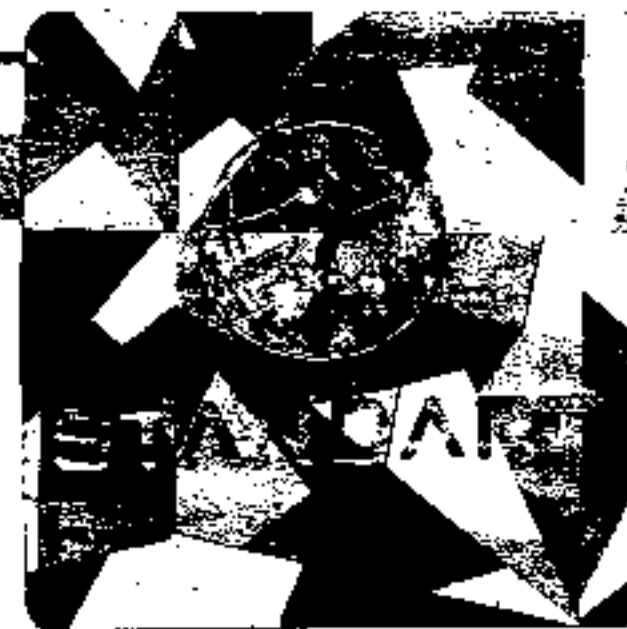
324.57

TRM.57 REV.00 STANDART

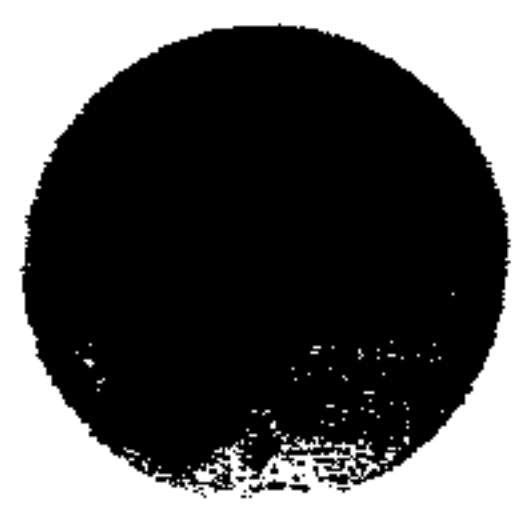
Teknik ÇİCİCÜN

Deney Mühendisi

01/08/2019



Emirhan ÇEDİMLER
Deney Mühendisi
01/08/2019



STANDART

Geoteknik Laboratuvarı

Hürriyet Mahallesi, Hürriyet Caddesi, Tekin Sokak, No:11/A Şirinevler / Bahçelievler/ İSTANBUL
Tel.0212 652 53 81 Faks. 0212 652 73 67

e-mail: lab@standart.tc www.standart.tc, www.standartinsaatt.com Belge No :14.07.2005/08



ELEK ANALİZİ RAPORU (sieve analysis)

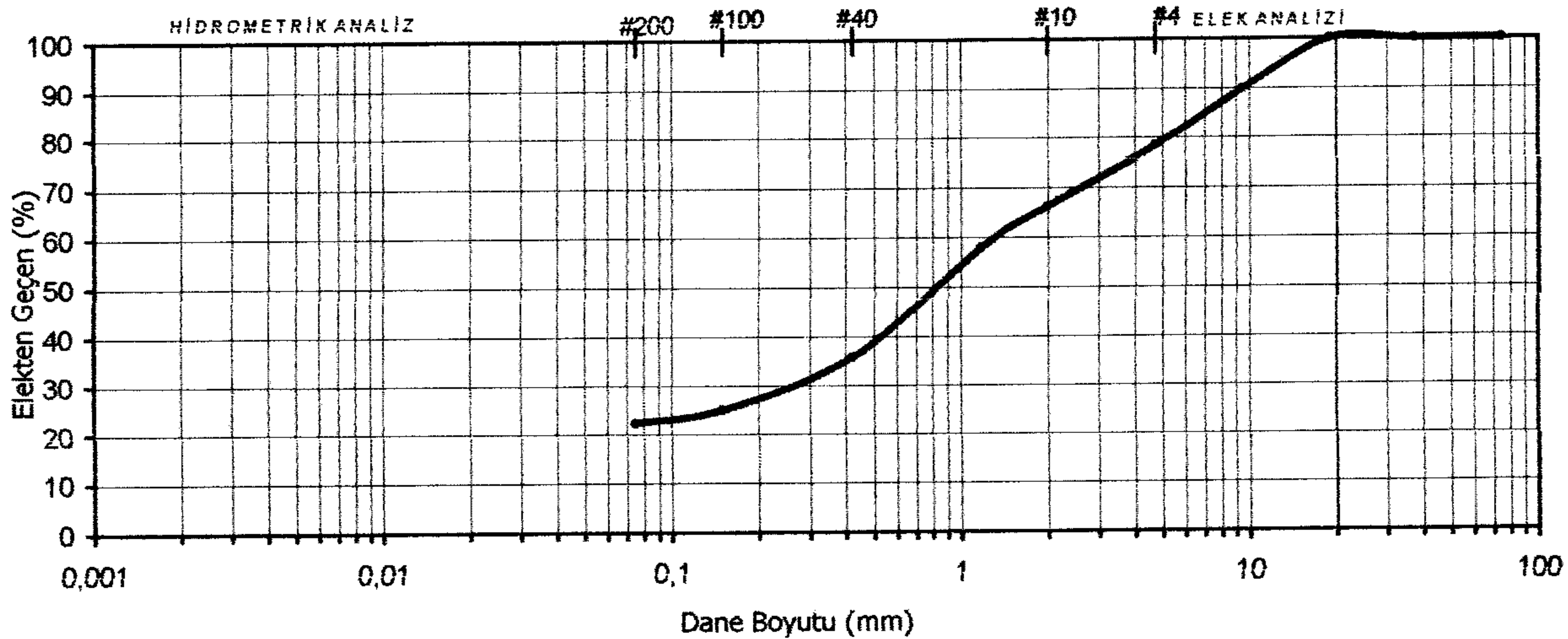
PROJE ADI	Tekirdağ İli, Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi (2010 Sayılı Kandamış Tarım Kredi Koop.)			Deney Standardı	TS EN ISO 17892-4
Pafta No.	6	Numune No.	d	Numune Lab.Kabul Tarihi	26,07,2019
Ada No.	-	Derinlik (m)	7,50-7,95	Rapor No	73481
Parsel No.	129	Toplam Numune Ağırlığı (g)	195,8	Rapor Tarihi	15,08,2019
Sondaj/Kuyu No.	sk5	Eleme Yöntemi	Islak	Bakanlık Rapor No	16646717

ELEK ANALİZİ DENEY SONUÇLARI

Elek No.	Elek Delik Açıklığı (mm)	Her Elekte Kalan Ağırlık (g)	Kümülatif Elekte Kalan Ağırlık (g)	Her Elekte Kalan (%)	Kümülatif Elekte Kalan (%)	Toplam Elekten Geçen (%)
3 in	75,000	0,00	0,00	0	0	100
1 1/2 in	37,500	0,00	0,00	0	0	100
3/4 in	19,000	0,00	0,00	0	0	100
3/8 in	9,500	20,00	20,00	10	10	90
No.4	4,750	22,30	42,30	11	22	78
No.10	2,000	23,70	66,00	12	34	66
No.16	1,180	16,10	82,10	8	42	58
No.40	0,425	44,00	126,10	22	64	36
No.100	0,150	20,70	146,80	11	75	25
No.200	0,075	5,20	152,00	3	78	22

Granülometrik Katsayılar		Çakıl, (%)	Silt+Kıl, (%)	Kum (%)
Üniformluk Katsayısı	Süreklilik Katsayısı	21,60	22,38	56,02
$C_u = D_{60} / D_{10} :$	$C_c = (D_{30})^2 / (D_{60} \times D_{10}) :$	USCS	SC - Killi kum ve az çakıl	
Efektif Çap, mm	$D_{10} =$	AASHTO	A-2-40 - Siltli veya killi çakıl kum	
	$D_{30} = 0,245$	TS1500		
	$D_{60} = 1,336$			

DANE DAĞILIMI EĞRİSİ



KİL	SİLT	KUM (sand)			ÇAKIL (gravel)		Taş (cobbles)	Blok (boulders)
(clay)	(silt)	İnce (fine)	Orta (medium)	Kaba (coarse)	İnce (fine)	Kaba (coarse)		

- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır.
- Bu deney raporu, Laboratuvarımızın yazılı izni olmadıkça kısmen çoğaltılamaz.
- Laboratuvarımız; Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 10/08/2005 tarih ve 08 sayılı Laboratuvar İzin Belgesine Sahiptir.

NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep / Teklif Tutanağı ile Geçerlidir .

Deneyi Yapan

Tekin ÇİĞDEMİR
Jeofizik Mühendisliği
Görsel Mühendisliği

Denetçi Mühendis

Emrah ÇİĞDEMİR
Jeofizik Mühendisliği

DOĞAL SU İÇERİĞİ DENEY RAPORU (Natural Moisture Content)

PROJE ADI	Tekirdağ İl, Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi (2010 Sayılı Kandamış Tarım Kredi	Pafta No	6
Num.Lab.Geliş Tarihi	26.07,2019	Ada No	-
Deney Standardı	TS EN ISO 17892-1	Parsel No	129
Deney Metodu	☒ Etüv Metodu ☐ Mikrodalga	Bakanlık Rapor No	16646717
Numune Tipi	☒ Örselenmiş ☐ Örselenmemiş	Rapor No	73481

[illegible]

$$* W = [(W_2 - W_3) / (W_3 - W_1)] * 100$$

NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep / Teklif Tutanağı İle Geçerlidir .

¹- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır.

¹- Bu deney raporu, Laboratuvarının yazılı izni olmadıkça kısmen çoğaltılamaz.

- Laboratuvarımız; Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 10/08/2005 tarih ve 08 sayılı Laboratuvar İzin Belgesine Sahiptir.

FRM.47 / Rev:00

Deneyi Yapan

324.55

STANDART

~~Geology / Mühendislik~~
~~Order No. 14071553~~



Denetçi Mühendis

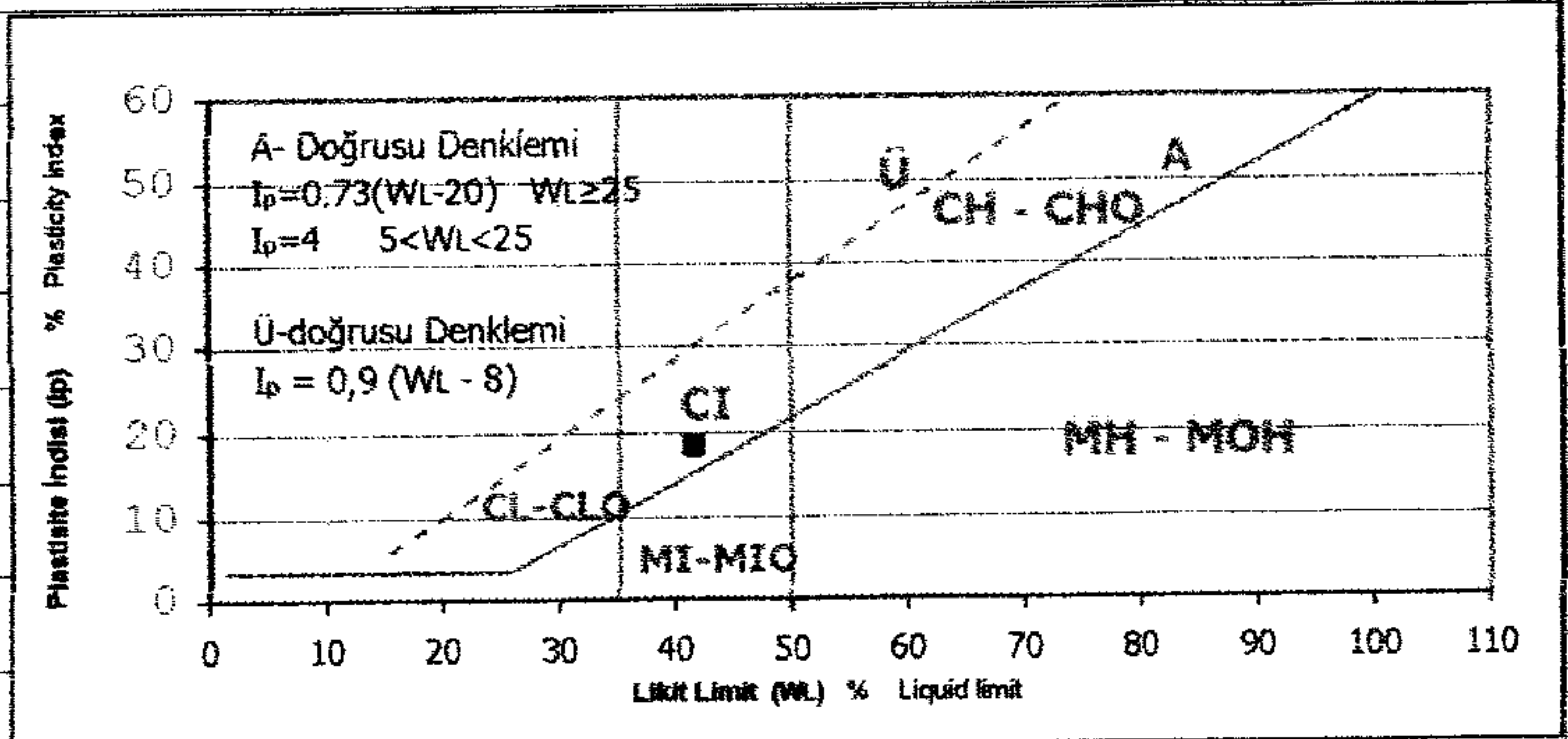
EDWARDS, E. E. 24741R
Jedediah Willmendi

LİKİT VE PLASTİK LİMİT DENEYİ RAPORU (Atterberg Limits Tests)

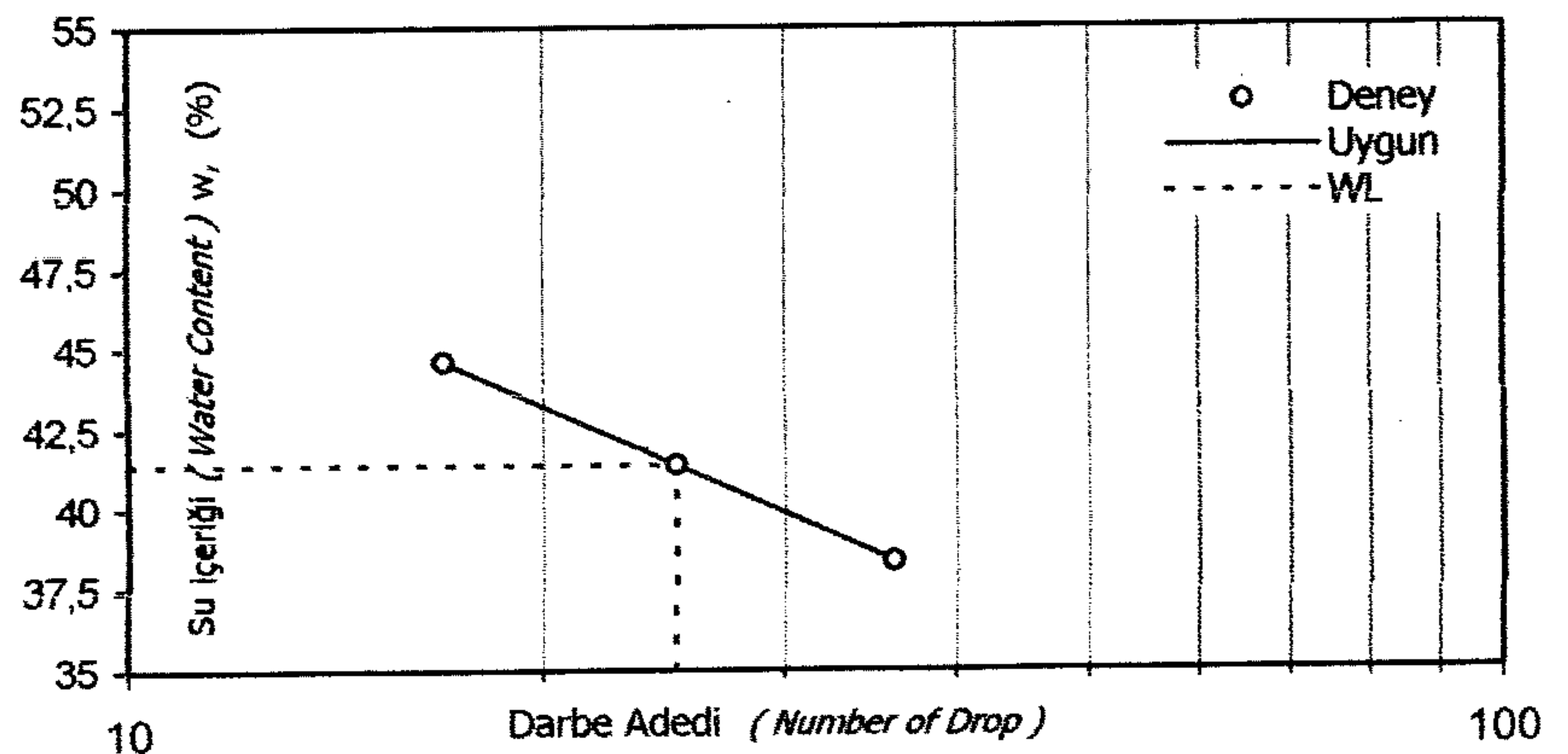
Proje (Project)	Tekirdağ İli, Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi (2010 Sayılı Kandamış Tarım Kredi Koop.)	Derinlik (Depth) m.	2,00-2,50
Pafta No (Metal Plate)	6	Rapor No (Result No)	73481
Ada No (City Block)	-	Numune Kabul Tarihi (Date Of Samp. Accept)	26,07,2019
Parsel No (Plot Of Land)	129	Rapor Tarihi (Date of Test Result)	15,08,2019
Sondaj No (Boring)	sk1	Bakanlık Rapor No	16646717
Numune No (Sample No)	ud	Deney Stand. (Test Standard)	TS1900-1

Darbe Adedi (Number of Drop)	36	25	17		
Kap No. (Cup No)	35	24	32		
Yaş Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + Wet Weight)	43,18	47,84	47,15		
Kuru Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + DryWeight)	40,26	44,67	43,74		
Kap Ağır. (Weight of Cup)	32,59	37,10	36,05		
Kuru Numune Ağırlığı (Weight DryWeight)	7,67	7,57	7,69		
Su Ağırlığı (Weight of Water)	2,92	3,17	3,41		
SU İÇERİĞİ,(Water Content) w _i (%)	38,07	41,88	44,34		

Deney No. (Test No)	1
Kap No. (Cup No)	43
Yaş Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + Wet Weight)	60,83
Kuru Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + DryWeight)	58,93
Kap Ağır. (Weight of Cup)	50,62
Kuru Numune Ağırlığı (Weight DryWeight)	8,31
Su Ağırlığı (Weight of Water)	1,90
SU İÇERİĞİ, (Water Content) w, (%)	22,9



Numune Hazırlama Metodu	[] Havada Kurutulmuş [x] Fırında Kurutulmuş
Likit Limit (WL) <i>Liquid limit</i>	% 41,4
Plastik Limit (Wp) <i>Plastic limit</i>	% 22,9
Plastisite İndisi (Ip) <i>Plasticity index</i>	% 18,5



Akış Çizgisinin Eğimi = 0,203
Slope of flow line

- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır.
- Bu deney raporu, Laboratuvarının yazılı izni olmadıkça kısmen çoğaltılamaz.
- Laboratuvarımız; Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 10/08/2005 tarih ve 08 sayılı Laboratuvar İzin Belgesine Sahiptir.

NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep / Zekilif Tutanağı İle Geçerlidir.

~~Deneyi Yapan~~
(Tetted by)

~~Tekin Cicişik
Jeoloji Müh.
Oda Sic. No 115~~

On 10/10/19
(Approved by)

~~CONFIDENTIAL~~



STANDART

Geoteknik Laboratuvarı

Hürriyet Mahallesi, Hürriyet Caddesi, Tekin Sokak, No:11/A Şirinevler / Bahçelievler/ İSTANBUL
Tel.0212 652 53 81 Faks. 0212 652 73 67

e-mail: lab@standart.tc

www.standart.tc, www.standartinsaatt.com

Belge No :14.07.2005/08



2013 4 53

LİKİT VE PLASTİK LİMİT DENEYİ RAPORU (Atterberg Limits Tests)

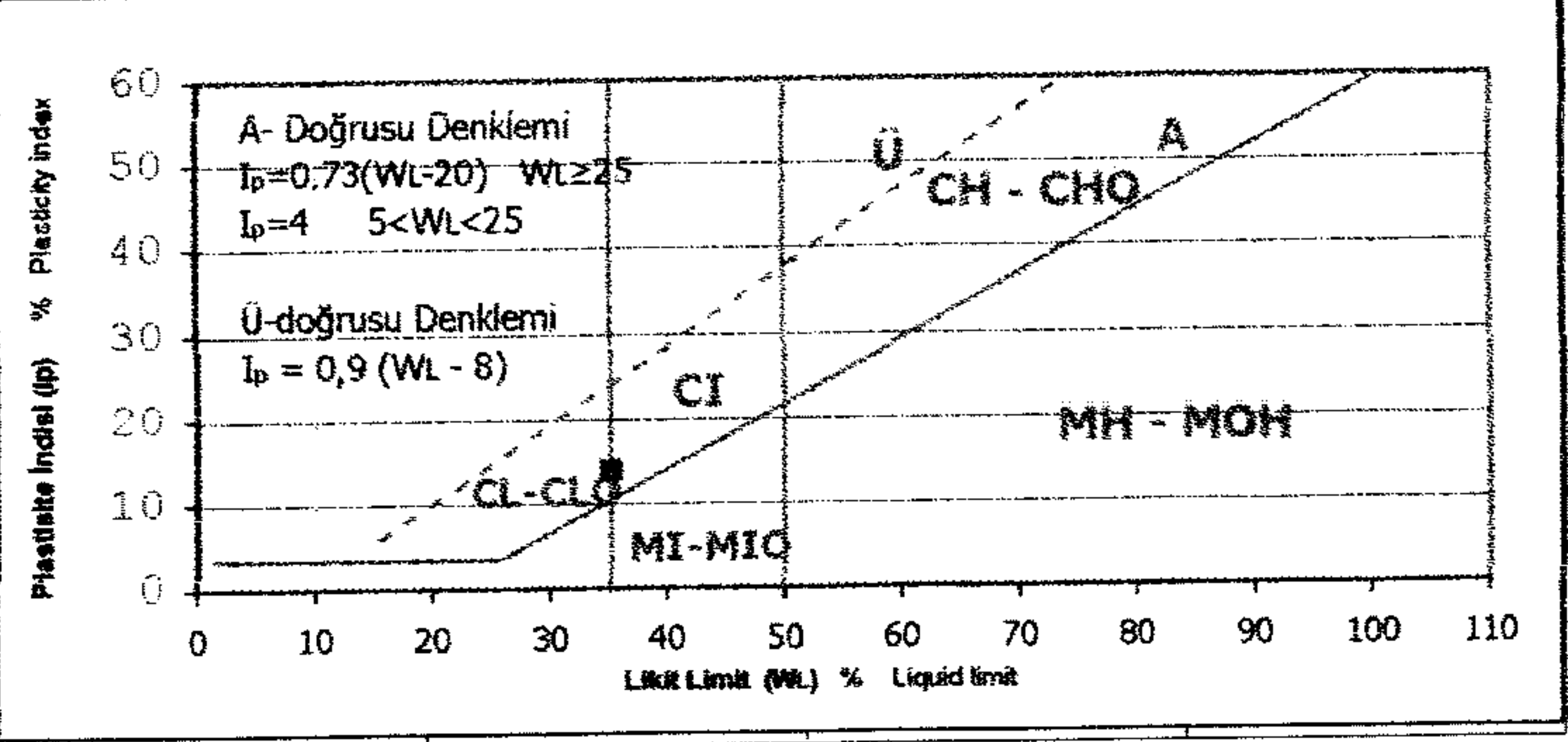
Proje (Project)	Tekirdağ İl, Flayrabolu İlçesi, Kandırmış Mahallesi (2010 Sayılı Kandırmış Tarım Kredi Koop.)	Derinlik (Depth) m.	1,50-2,00
Pafta No (Metal Plate)	6	Rapor No (Result No)	73481
Ada No (City Block)	-	Numune Kabul Tarihi (Date Of Samp. Accept)	26,07,2019
Parsel No (Plot Of Land)	129	Rapor Tarihi (Date of Test Result)	15,08,2019
Sondaj No (Boring)	sk2	Bakanlık Rapor No	16646717
Numune No (Sample No)	ud	Deney Stand. (Test Standard)	TS1900-1

LİKİT LİMİT Liquid limit

Darbe Adedi (Number of Drop)	34	24	16		
Kap No. (Cup No)	41	56	61		
Yaş Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + Wet Weight)	45,61	49,74	50,52		
Kuru Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + DryWeight)	43,07	46,95	47,62		
Kap Ağır. (Weight of Cup)	35,29	39,05	40,15		
Kuru Numune Ağırlığı (Weight DryWeight)	7,78	7,90	7,47		
Su Ağırlığı (Weight of Water)	2,54	2,79	2,90		
SU İÇERİĞİ, (Water Content) w, (%)	32,65	35,32	38,82		

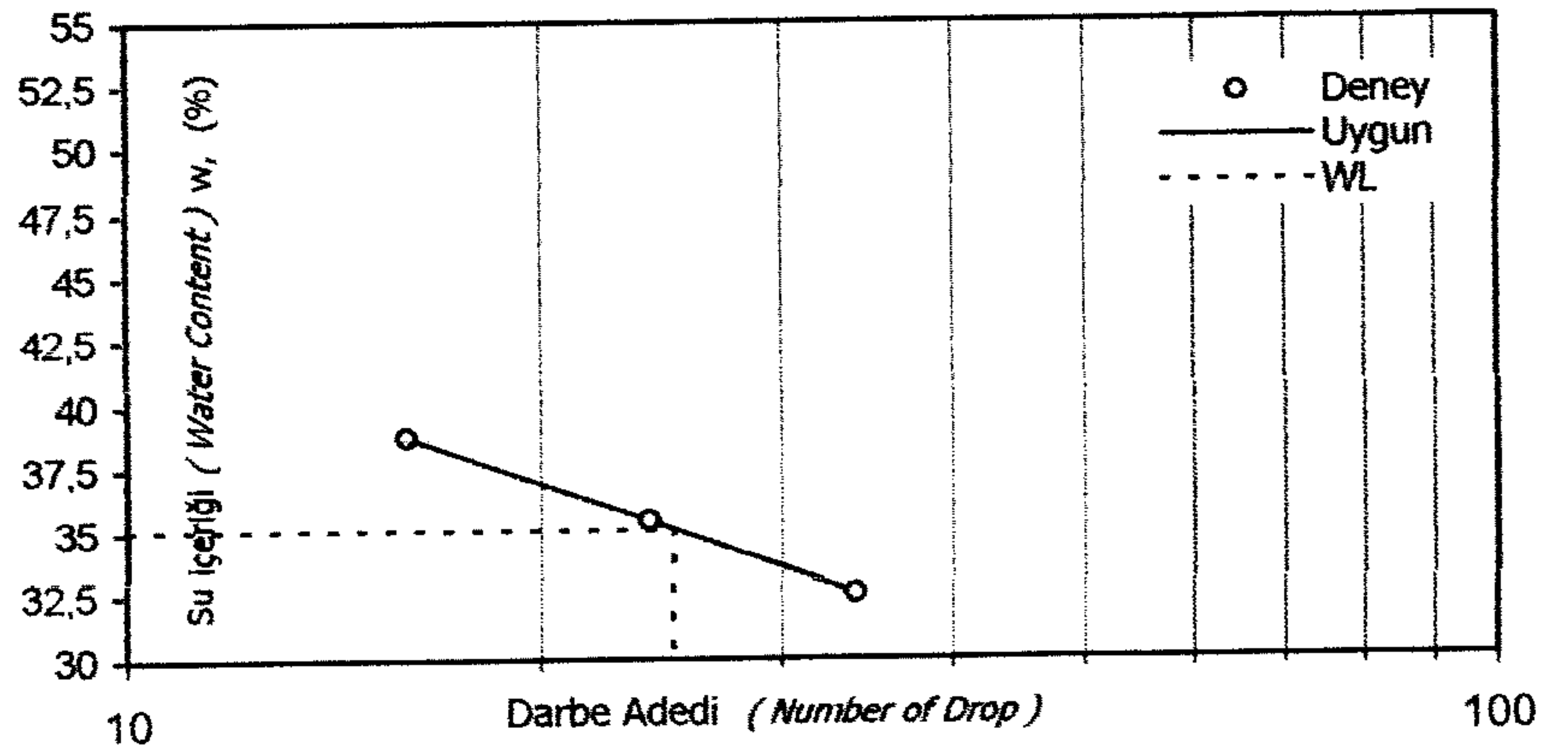
PLASTİK LİMİT Plastic limit

Deney No. (Test No)	1
Kap No. (Cup No)	46
Yaş Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + Wet Weight)	61,30
Kuru Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + DryWeight)	59,52
Kap Ağır. (Weight of Cup)	51,08
Kuru Numune Ağırlığı (Weight DryWeight)	8,44
Su Ağırlığı (Weight of Water)	1,78
SU İÇERİĞİ, (Water Content) w, (%)	21,1



DENEY SONUÇLARI/ Results

Numune Hazırlama Metodu	[] Havada Kurutulmuş [x] Fırında Kurutulmuş
Likit Limit (WL) Liquid limit	% 35,1
Plastik Limit (WP) Plastic limit	% 21,1
Plastisite İndisi (Ip) Plasticity index	% 14,0



Akış Çizgisinin Eğimi = 0,230
Slope of flow line

- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır.
- Bu deney raporu, Laboratuvarının yazılı izni olmadıkça kısmen çoğaltılamaz.
- Laboratuvarımız; Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 10/08/2005 tarih ve 08 sayılı Laboratuvar İzin Belgesine Sahiptir.

NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep / Teklif Tutanağı İle Geçerlidir.

STANDART

324.53

STANDART

Deney Yapan

(Res. Co. By)

Tekin ÇİÇEK

Jeo. Müh. M. S. N. 100

Öğr. Sic. No: 100



Onaylayan

Approved By

Emrah ÇEDENİZ

Jeo. Müh. M. S. N. 100

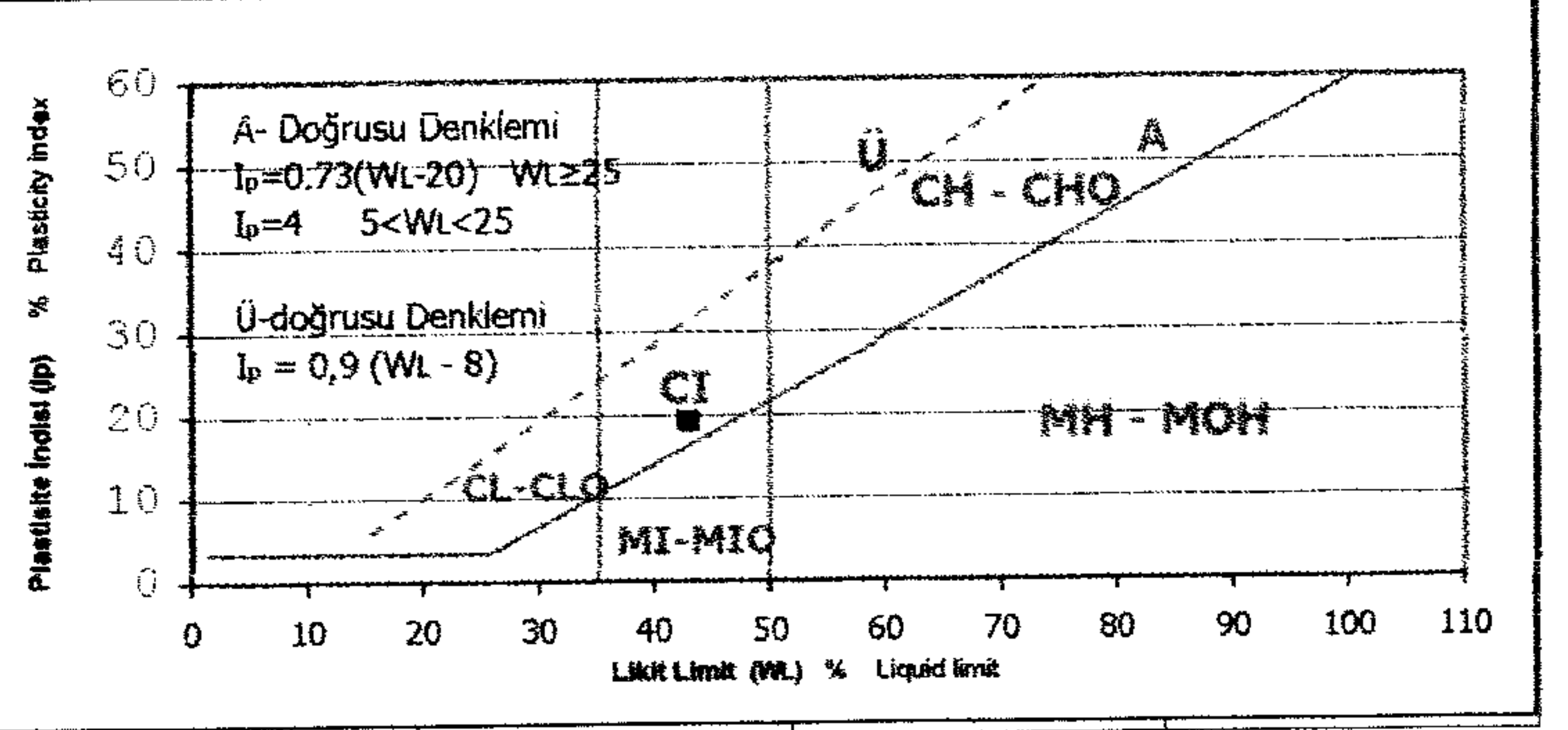
Öğr. Sic. No: 100

LİKİT VE PLASTİK LİMİT DENEYİ RAPORU (Atterberg Limits Tests)

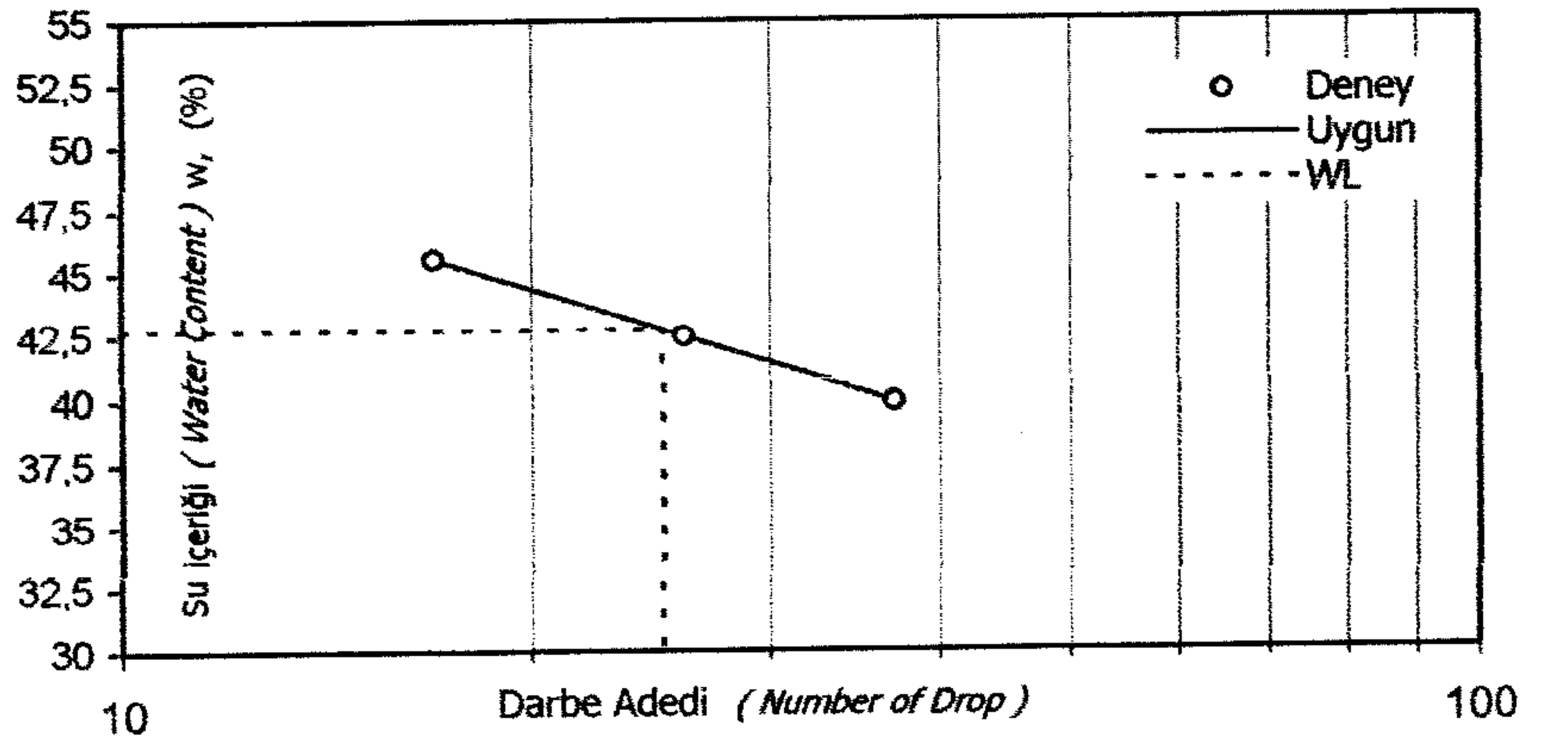
Proje (Project)	Tekirdağ İli, Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi (2010 Sayılı Kandamış Tarım Kredi Koop.)	Derinlik (Depth) m.	1,50-2,00
Pafta No (Metal Plate)	6	Rapor No (Result No)	73481
Ada No (City Block)	-	Numune Kabul Tarihi (Date Of Samp. Accept)	26,07,2019
Parsel No (Plot Of Land)	129	Rapor Tarihi (Date of Test Result)	15,08,2019
Sondaj No (Boring)	sk3	Bakanlık Rapor No	16646717
Numune No (Sample No)	ud	Deney Stand. (Test Standard)	TS1900-1

Darbe Adedi (Number of Drop)	37	26	17		
Kap No. (Cup No)	49	60	68		
Yaş Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + Wet Weight)	49,10	59,51	54,74		
Kuru Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + DryWeight)	46,00	56,40	51,45		
Kap Ağır. (Weight of Cup)	38,20	49,12	44,21		
Kuru Numune Ağırlığı (Weight DryWeight)	7,80	7,28	7,24		
Su Ağırlığı (Weight of Water)	3,10	3,11	3,29		
SU İÇERİĞİ, (Water Content) w, (%)	39,74	42,72	45,44		

Deney No. (Test No)	1
Kap No. (Cup No)	54
Yaş Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + Wet Weight)	60,36
Kuru Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + DryWeight)	58,41
Kap Ağır. (Weight of Cup)	50,10
Kuru Numune Ağırlığı (Weight DryWeight)	8,31
Su Ağırlığı (Weight of Water)	1,95
SU İÇERİĞİ, (Water Content) w, (%)	23,5



Numune Hazırlama Metodu	[] Havada Kurutulmuş [x] Fırında Kurutulmuş
Likit Limit (WL) %	42,7
Plastik Limit (Wp) %	23,5
Plastisite İndisi (Ip) %	19,2



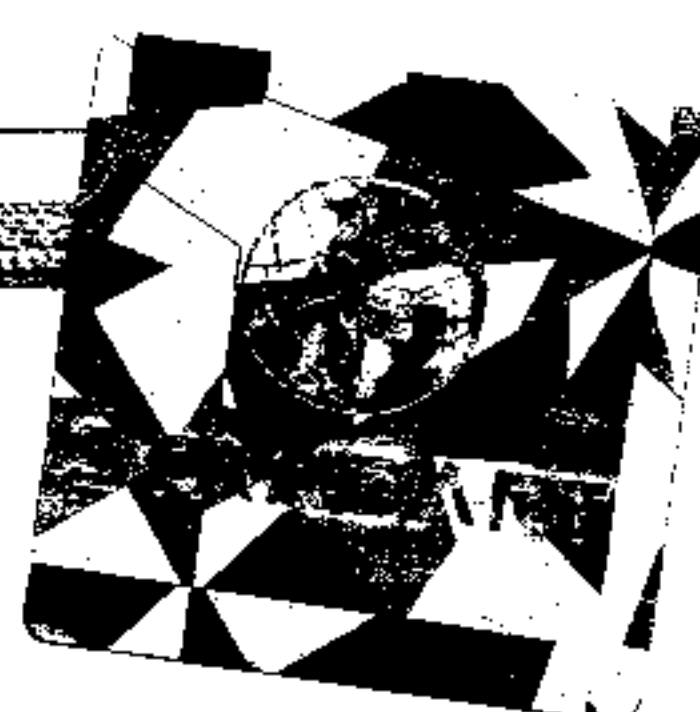
Akış Çizgisinin Eğimi = 0,171
Slope of flow line

- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır.
- Bu deney raporu, Laboratuvarının yazılı izni olmadıkça kısmen çoğaltılamaz.
- Laboratuvarımız; Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 10/08/2005 tarih ve 08 sayılı Laboratuvar İzin Belgesine Sahiptir.

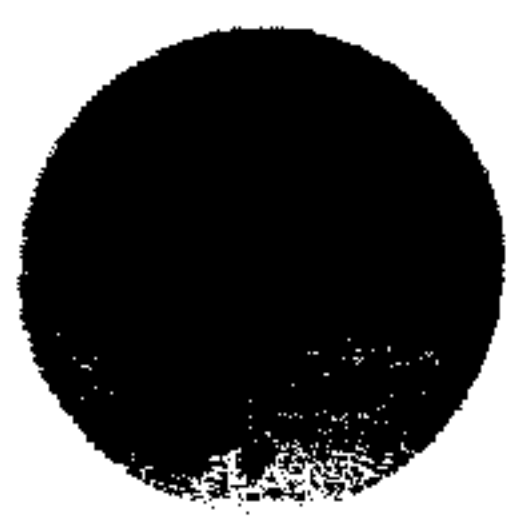
NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep / Teklif Tutanağı İle Geçerlidir.

STANDART

Tekin
Jeoloji Müh.
Oda Sic. No: 111111



Onaylayan
(Approved By)



STANDART

Geoteknik Laboratuvarı

Hürriyet Mahallesi, Hürriyet Caddesi, Tekin Sokak, No:11/A Şirinevler / Bahçelievler/ İSTANBUL
Tel.0212 652 53 81 Faks. 0212 652 73 67

e-mail: lab@standart.tc www.standart.tc, www.standartinsaatt.com Belge No :14.07.2005/08



LİKİT VE PLASTİK LİMİT DENEYİ RAPORU (Atterberg Limits Tests)

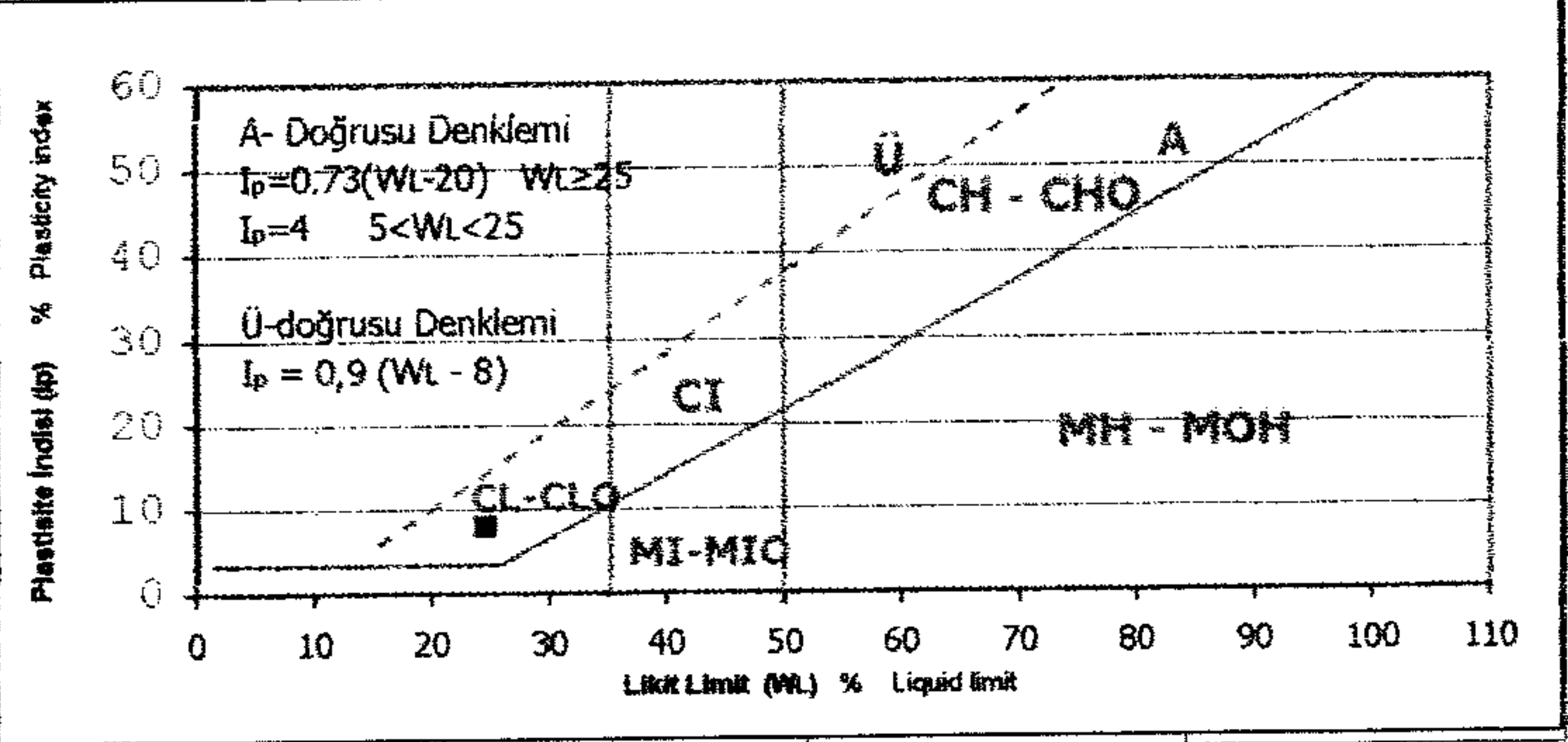
Proje (Project)	Tekirdağ İl, Flayrabolu İlçesi, Kandırmış Mahallesi (2010 Sayılı Kandırmış Tarım Kredi Koc.)	Derinlik (Depth) m.	3,50-4,00
Pafta No (Metal Plate)	6	Rapor No (Result No)	73481
Ada No (City Block)	-	Numune Kabul Tarihi (Date Of Samp. Accept)	26,07,2019
Parsel No (Plot Of Land)	129	Rapor Tarihi (Date of Test Result)	15,08,2019
Sondaj No (Boring)	sk1	Bakanlık Rapor No	16646717
Numune No (Sample No)	ud	Deney Stand. (Test Standard)	TS1900-1

LİKİT LİMİT Liquid limit

Darbe Adedi (Number of Drop)	29	22	15		
Kap No. (Cup No)	67	72	84		
Yaş Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + Wet Weight)	59,36	59,24	61,42		
Kuru Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + DryWeight)	57,65	57,42	59,39		
Kap Ağır. (Weight of Cup)	50,30	50,26	52,04		
Kuru Numune Ağırlığı (Weight DryWeight)	7,35	7,16	7,35		
Su Ağırlığı (Weight of Water)	1,71	1,82	2,03		
SU İÇERİĞİ, (Water Content) w, (%)	23,27	25,42	27,62		

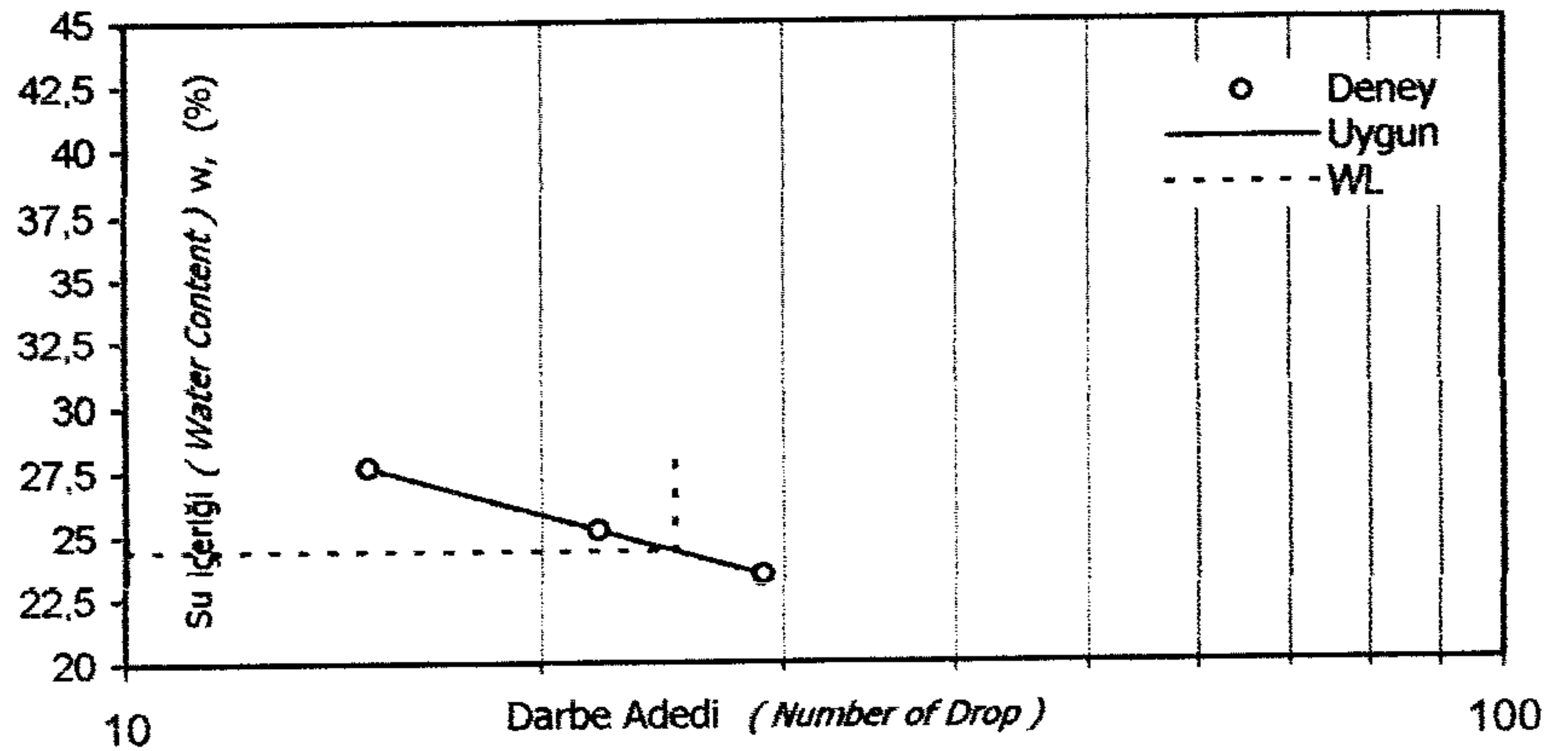
PLASTİK LİMİT Plastic limit

Deney No. (Test No)	1
Kap No. (Cup No)	65
Yaş Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + Wet Weight)	60,43
Kuru Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + DryWeight)	59,11
Kap Ağır. (Weight of Cup)	51,12
Kuru Numune Ağırlığı (Weight DryWeight)	7,99
Su Ağırlığı (Weight of Water)	1,32
SU İÇERİĞİ, (Water Content) w, (%)	16,5



DENEY SONUÇLARI/ Results

Numune Hazırlama Metodu	[] Havada Kurutulmuş [x] Fırında Kurutulmuş
Likit Limit (WL) Liquid limit	% 24,4
Plastik Limit (Wp) Plastic limit	% 16,5
Plastisite İndisi (Ip) Plasticity index	% 7,9



Akış Çizgisinin Eğimi = 0,258
Slope of flow line

- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır.
- Bu deney raporu, Laboratuvarının yazılı izni olmadıkça kısmen çoğaltılamaz.
- Laboratuvarımız; Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 10/08/2005 tarih ve 08 sayılı Laboratuvar İzin Belgesine Sahiptir.

NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep / Teklif Tutanağı İle Geçerlidir.

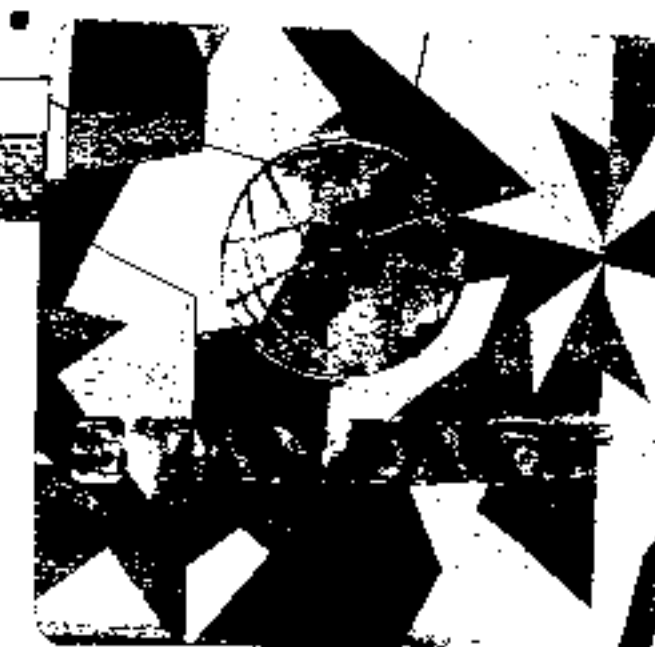
324.51

STANDART

Teknik (Tested By)

Jeolojik Mühür

Ödüllendirme



Onaylayan

Approved By

324.51

324.51

324.51



STANDART

Geoteknik Laboratuvarı

Hürriyet Mahallesi, Hürriyet Caddesi, Tekin Sokak, No:11/A Şirinevler / Bahçelievler/ İSTANBUL
Tel.0212 652 53 81 Faks. 0212 652 73 67

e-mail: lab@standart.tc

www.standart.tc, www.standartinsaatt.com

Belge No :14.07.2005/08

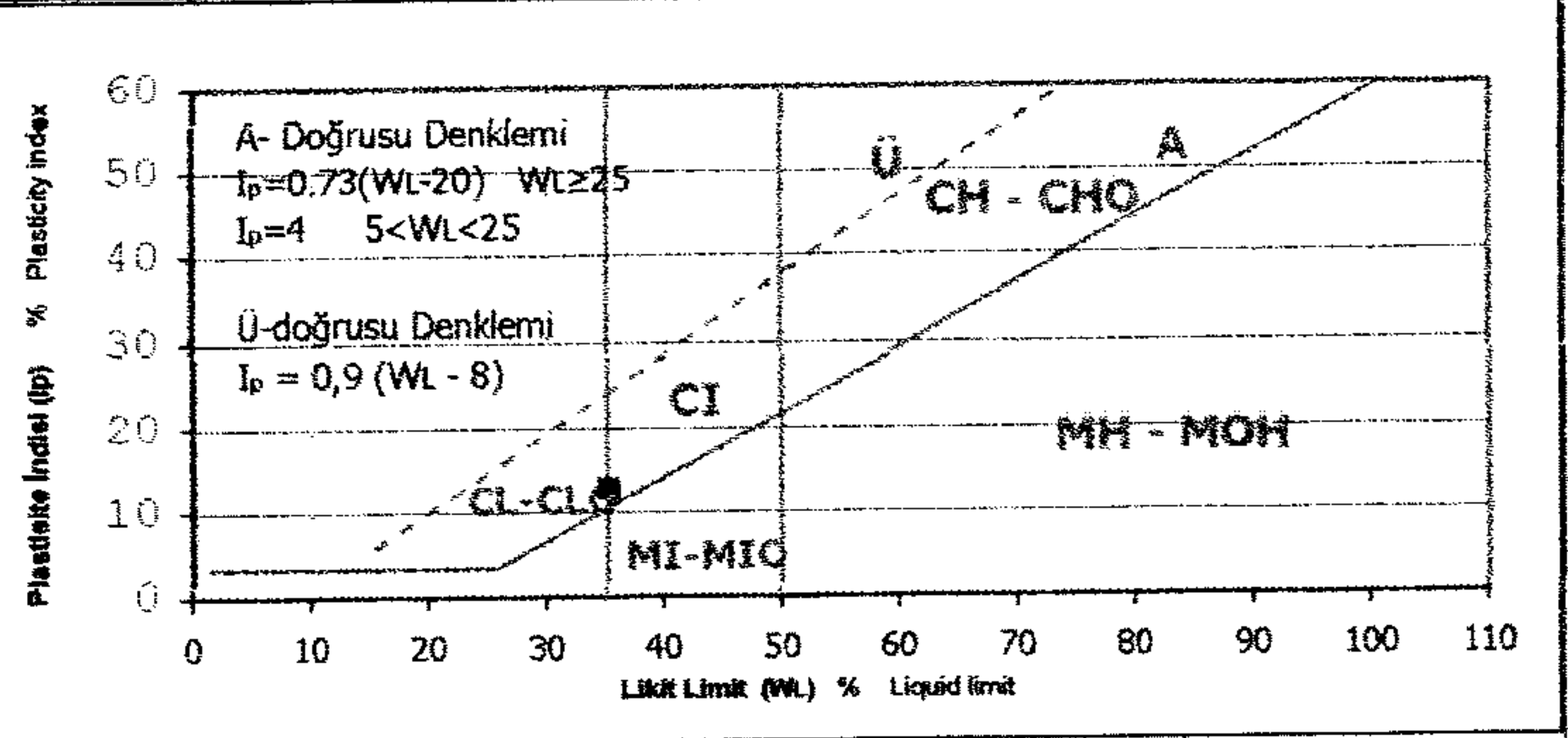


LİKİT VE PLASTİK LİMİT DENEYİ RAPORU (Atterberg Limits Tests)

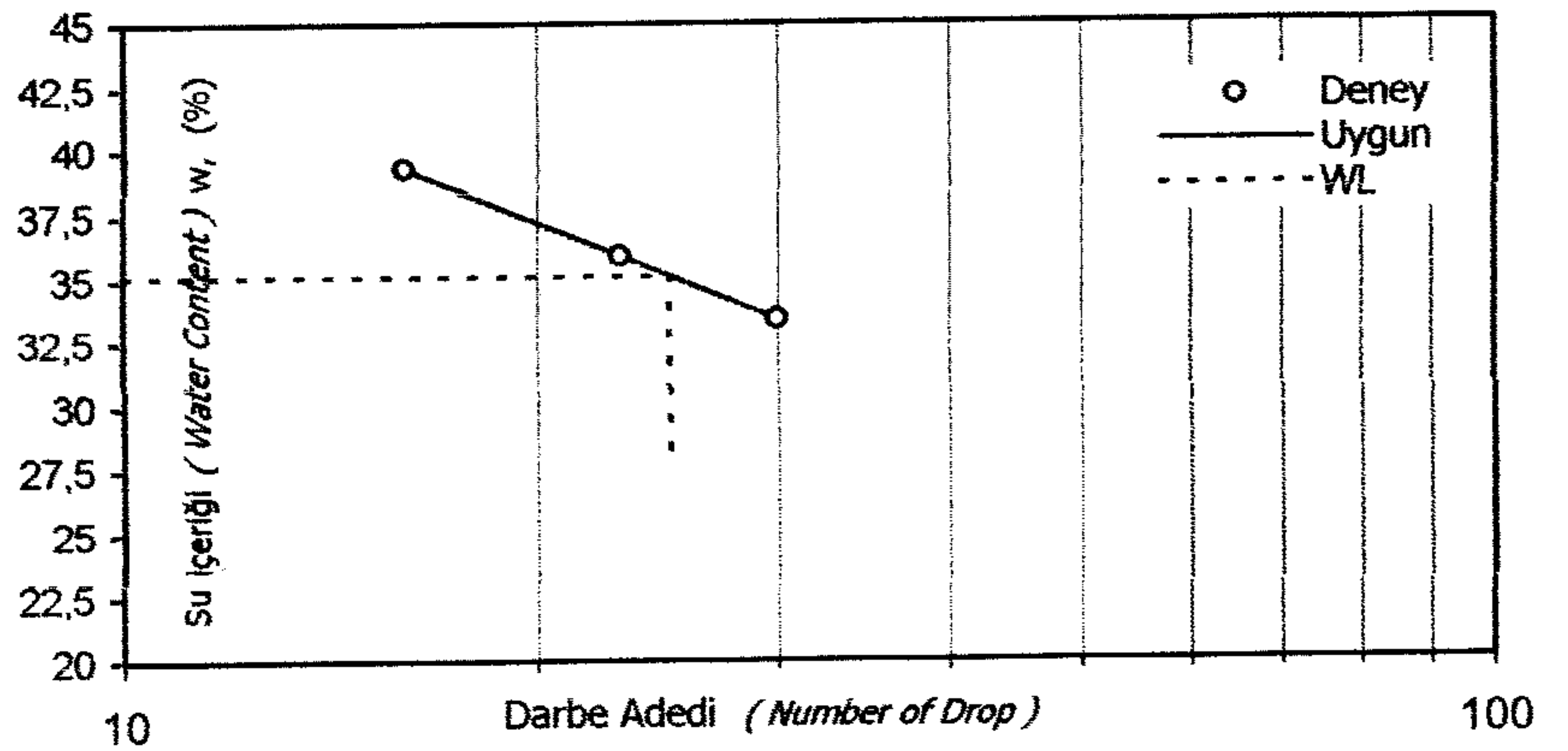
Proje (Project)	Tekirdağ İli, Hayrabolu İlçesi, Kandırmış Mahallesi (2010 Sayılı Kandırmış Tarım Kredi Kood.)	Derinlik (Depth) m.	5,50-6,00
Pafta No (Metal Plate)	6	Rapor No (Result No)	73481
Ada No (City Block)	-	Numune Kabul Tarihi (Date Of Samp. Accept)	26,07,2019
Parsel No (Plot Of Land)	129	Rapor Tarihi (Date of Test Result)	15,08,2019
Sondaj No (Boring)	sk2	Bakanlık Rapor No	16646717
Numune No (Sample No)	d	Deney Stand. (Test Standard)	TS1900-1

Darbe Adedi (Number of Drop)	30	23	16		
Kap No. (Cup No)	75	81	89		
Yaş Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + Wet Weight)	63,29	62,45	61,47		
Kuru Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + DryWeight)	61,05	59,95	58,96		
Kap Ağır. (Weight of Cup)	54,32	53,06	52,55		
Kuru Numune Ağırlığı (Weight DryWeight)	6,73	6,89	6,41		
Su Ağırlığı (Weight of Water)	2,24	2,50	2,51		
SU İÇERİĞİ, (Water Content) w, (%)	33,28	36,28	39,16		

Deney No. (Test No)	1
Kap No. (Cup No)	68
Yaş Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + Wet Weight)	61,54
Kuru Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + DryWeight)	59,96
Kap Ağır. (Weight of Cup)	52,90
Kuru Numune Ağırlığı (Weight DryWeight)	7,06
Su Ağırlığı (Weight of Water)	1,58
SU İÇERİĞİ, (Water Content) w, (%)	22,4



Numune Hazırlama Metodu	[] Havada Kurutulmuş [x] Fırında Kurutulmuş
Likit Limit (WL) % Liquid limit	35,2
Plastik Limit (Wp) % Plastic limit	22,4
Plastisite İndisi (Ip) % Plasticity index	12,8



Akış Çizgisinin Eğimi = 0,256
Slope of flow line

- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır.
- Bu deney raporu, Laboratuvarının yazılı izni olmadıkça kısmen çoğaltılamaz.
- Laboratuvarımız; Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 10/08/2005 tarih ve 08 sayılı Laboratuvar İzin Belgesine Sahiptir.

NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep Teklif Tutanağı İle Geçerlidir.

Deneyi Yapan
(Tested By)

Teknik Çiğdem
Jeolojik Mühür
Oda Sic. No 11000



Onaylayan
(Approved By)



STANDART

Geoteknik Laboratuvarı

Hürriyet Mahallesi, Hürriyet Caddesi, Tekin Sokak, No:11/A Şirinevler / Bahçelievler/ İSTANBUL
Tel.0212 652 53 81 Faks. 0212 652 73 67

e-mail: lab@standart.tc

www.standart.tc, www.standartinsaatt.com

Belge No :14.07.2005/08

T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK
BAKANLIĞI

14 49

LİKİT VE PLASTİK LİMİT DENEYİ RAPORU (Atterberg Limits Tests)

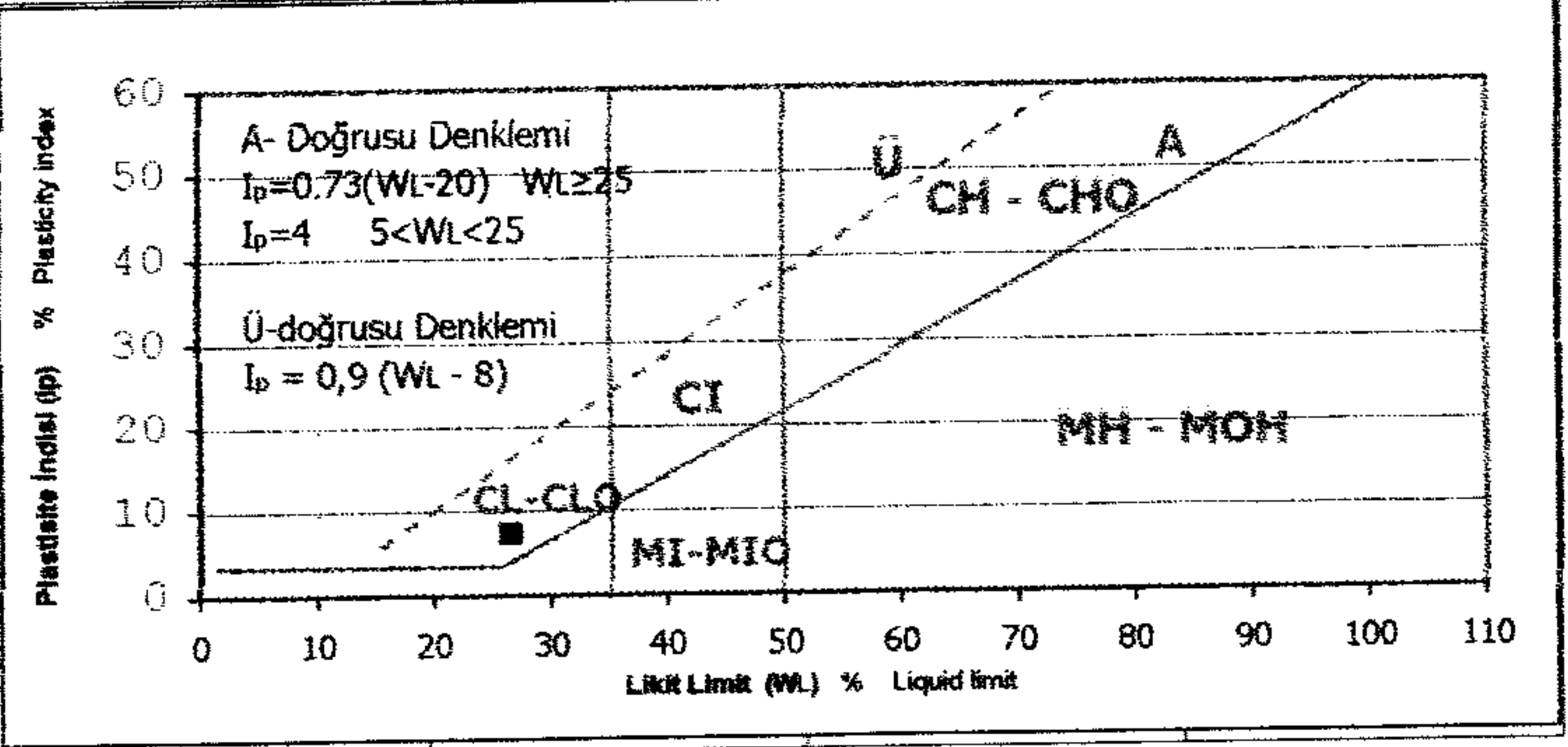
Proje (Project)	Tekirdağ İl, Hayrabolu İlçesi, Kandırmış Mahallesi (2010 Sayılı Kandırmış Tarım Kredi Kooper.)	Derinlik (Depth) m.	8,50-9,00
Pafta No (Metal Plate)	6	Rapor No (Result No)	73481
Ada No (City Block)	-	Numune Kabul Tarihi (Date Of Samp. Accept)	26,07,2019
Parsel No (Plot Of Land)	129	Rapor Tarihi (Date of Test Result)	15,08,2019
Sondaj No (Boring)	sk2	Bakanlık Rapor No	16646717
Numune No (Sample No)	ud	Deney Stand. (Test Standard)	TS1900-1

LİKİT LİMİT Liquid limit

Darbe Adedi (Number of Drop)	28	21	15		
Kap No. (Cup No)	97	102	111		
Yaş Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + Wet Weight)	64,21	66,08	65,85		
Kuru Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + DryWeight)	62,45	64,15	63,82		
Kap Ağır. (Weight of Cup)	55,60	57,15	56,95		
Kuru Numune Ağırlığı (Weight DryWeight)	6,85	7,00	6,87		
Su Ağırlığı (Weight of Water)	1,76	1,93	2,03		
SU İÇERİĞİ, (Water Content) w, (%)	25,69	27,57	29,55		

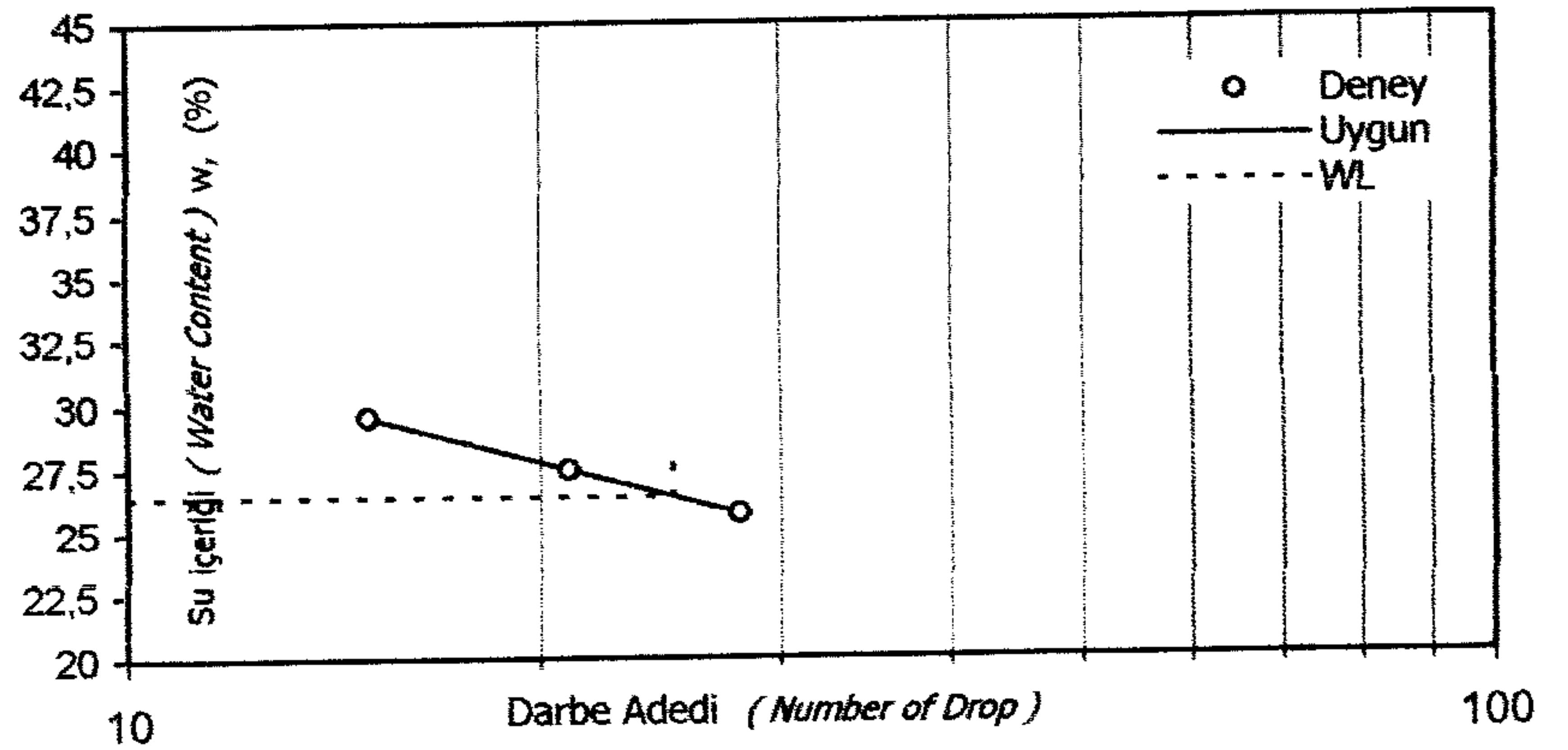
PLASTİK LİMİT Plastic limit

Deney No. (Test No)	1
Kap No. (Cup No)	72
Yaş Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + Wet Weight)	64,28
Kuru Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + DryWeight)	62,80
Kap Ağır. (Weight of Cup)	55,05
Kuru Numune Ağırlığı (Weight DryWeight)	7,75
Su Ağırlığı (Weight of Water)	1,48
SU İÇERİĞİ, (Water Content) w, (%)	19,1



DENEY SONUÇLARI/ Results

Numune Hazırlama Metodu	[] Havada Kurutulmuş [x] Fırında Kurutulmuş
Likit Limit (WL) Liquid limit	% 26,4
Plastik Limit (Wp) Plastic limit	% 19,1
Plastisite İndisi (Ip) Plasticity index	% 7,3



Akış Çizgisinin Eğimi = 0,223
Slope of flow line

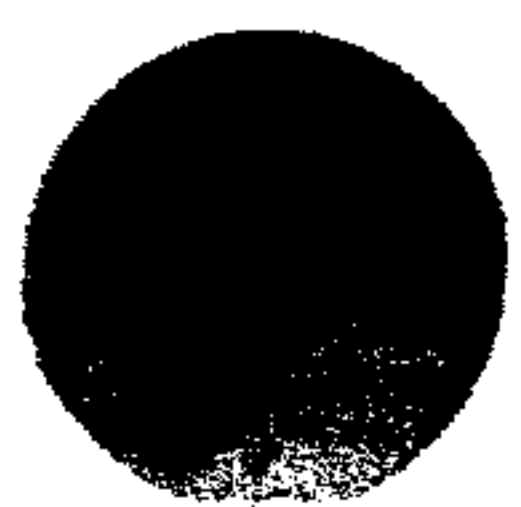
- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır.
- Bu deney raporu, Laboratuvarının yazılı izni olmadıkça kısmen çoğaltılamaz.
- Laboratuvarımız; Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 10/08/2005 tarih ve 08 sayılı Laboratuvar İzin Belgesine Sahiptir.

NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep / Teklif Tutanağı İle Geçerlidir.

Deney Yapan
(Tested By)
Tekin ÇELİK
Jacobs Şahin
Oda Sic. No: 14562



Onaylayan
(Approved By)
[Signature]



STANDART

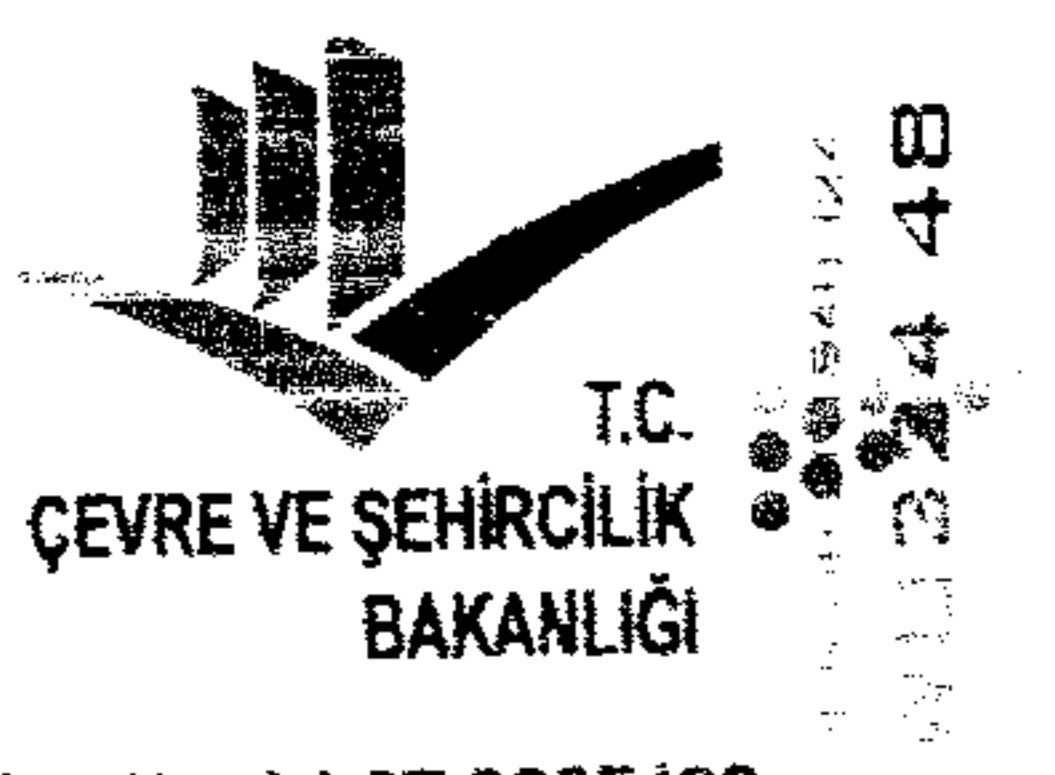
Geoteknik Laboratuvarı

Hürriyet Mahallesi, Hürriyet Caddesi, Tekin Sokak, No:11/A Şirinevler / Bahçelievler/ İSTANBUL
Tel.0212 652 53 81 Faks. 0212 652 73 67

e-mail: lab@standart.tc

www.standart.tc, www.standartinsaatt.com

Belge No:14.07.2005/08



LİKİT VE PLASTİK LİMİT DENEYİ RAPORU (Atterberg Limits Tests)

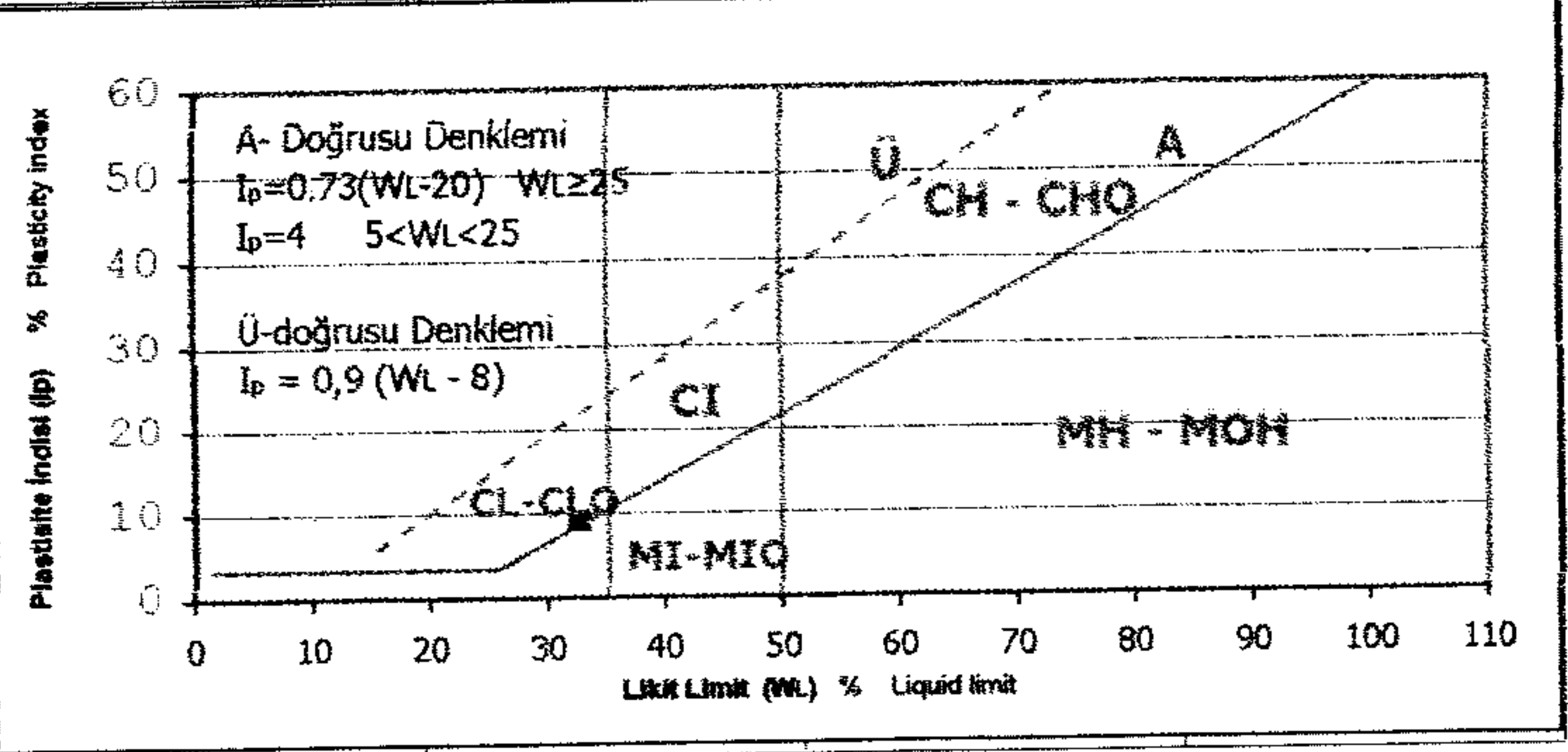
Proje (Project)	Tekirdağ İli, Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi (2010 Sayılı Kandamış Tarım Kredi Koop.)	Derinlik (Depth) m.	7,50-7,95
Pafta No (Metal Plate)	6	Rapor No (Result No)	73481
Ada No (City Block)	-	Numune Kabul Tarihi (Date Of Samp. Accept)	26,07,2019
Parsel No (Plot Of Land)	129	Rapor Tarihi (Date of Test Result)	15,08,2019
Sondaj No (Boring)	sk3	Bakanlık Rapor No	16646717
Numune No (Sample No)	d	Deney Stand. (Test Standard)	TS1900-1

LİKİT LİMİT Liquid limit

Darbe Adedi (Number of Drop)	30	23	16		
Kap No. (Cup No)	109	120	139		
Yaş Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + Wet Weight)	58,31	57,91	56,04		
Kuru Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + DryWeight)	55,94	55,32	53,30		
Kap Ağır. (Weight of Cup)	48,24	47,62	45,80		
Kuru Numune Ağırlığı (Weight DryWeight)	7,70	7,70	7,50		
Su Ağırlığı (Weight of Water)	2,37	2,59	2,74		
SU İÇERİĞİ, (Water Content) w, (%)	30,78	33,64	36,53		

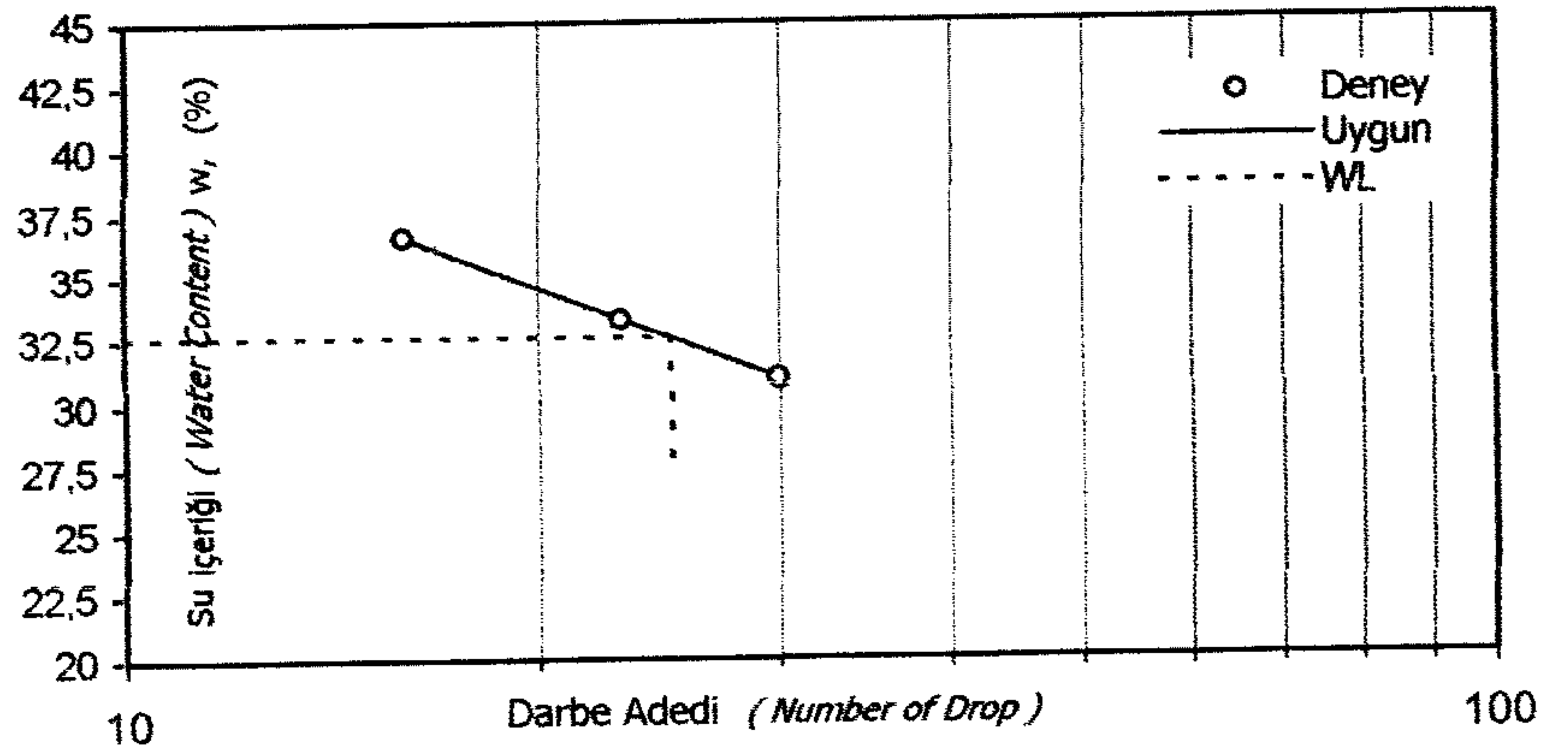
PLASTİK LİMİT Plastic limit

Deney No. (Test No)	1
Kap No. (Cup No)	77
Yaş Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + Wet Weight)	65,21
Kuru Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + DryWeight)	63,52
Kap Ağır. (Weight of Cup)	56,31
Kuru Numune Ağırlığı (Weight DryWeight)	7,21
Su Ağırlığı (Weight of Water)	1,69
SU İÇERİĞİ, (Water Content) w, (%)	23,4



DENEY SONUÇLARI/ Results

Numune Hazırlama Metodu	[] Havada Kurutulmuş [x] Fırında Kurutulmuş
Likit Limit (WL) Liquid limit	% 32,6
Plastik Limit (Wp) Plastic limit	% 23,4
Plastisite İndisi (Ip) Plasticity index	% 9,2



Akış Çizgisinin Eğimi = 0,270
Slope of flow line

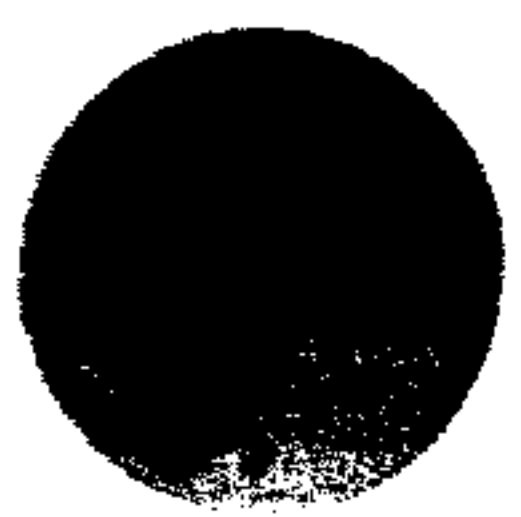
- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır.
- Bu deney raporu, Laboratuvarının yazılı izni olmadıkça kısmen çoğaltılamaz.
- Laboratuvarımız; Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 10/08/2005 tarih ve 08 sayılı Laboratuvar İzin Belgesine Sahiptir.

NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep/ Teklif Tutanağı İle Geçerlidir.

STANDART
Tekin Çiçioğlu
Jeolojik Mühendis
Oda Sic. No:11690



Onaylanmıştır
Approved By



STANDART

Geoteknik Laboratuvarı

Hürriyet Mahallesi, Hürriyet Caddesi, Tekin Sokak, No:11/A Şirinevler / Bahçelievler/ İSTANBUL
Tel.0212 652 53 81 Faks. 0212 652 73 67

e-mail: lab@standart.tc

www.standart.tc, www.standartinsaatt.com

Belge No :14.07.2005/08



324 47

LİKİT VE PLASTİK LİMİT DENEYİ RAPORU (Atterberg Limits Tests)

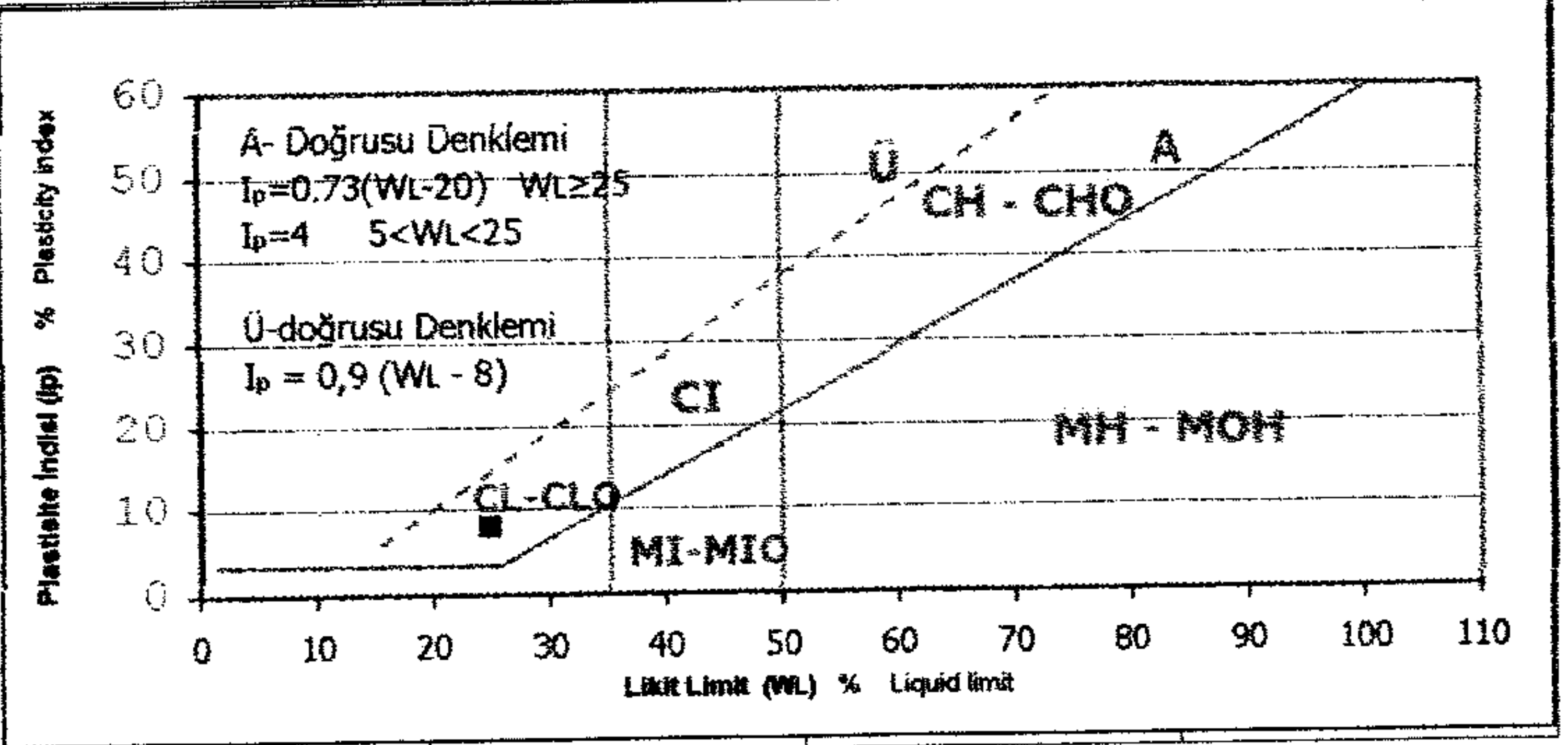
Proje (Project)	Tekirdağ İl, Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi (2010 Sayılı Kandamış Tarım Kredi Koop.)	Derinlik (Depth) m.	8,50-9,00
Pafta No (Metal Plate)	6	Rapor No (Result No)	73481
Ada No (City Block)	-	Numune Kabul Tarihi (Date Of Samp. Accept)	26,07,2019
Parsel No (Plot Of Land)	129	Rapor Tarihi (Date of Test Result)	15,08,2019
Sondaj No (Boring)	sk4	Bakanlık Rapor No	16646717
Numune No (Sample No)	ud	Deney Stand. (Test Standard)	TS1900-1

LİKİT LİMİT Liquid limit

Darbe Adedi (Number of Drop)	29	22	15		
Kap No. (Cup No)	127	135	142		
Yaş Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + Wet Weight)	63,11	68,18	65,29		
Kuru Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + DryWeight)	61,35	66,35	63,35		
Kap Ağır. (Weight of Cup)	54,01	59,06	56,32		
Kuru Numune Ağırlığı (Weight DryWeight)	7,34	7,29	7,03		
Su Ağırlığı (Weight of Water)	1,76	1,83	1,94		
SU İÇERİĞİ, (Water Content) w, (%)	23,98	25,10	27,60		

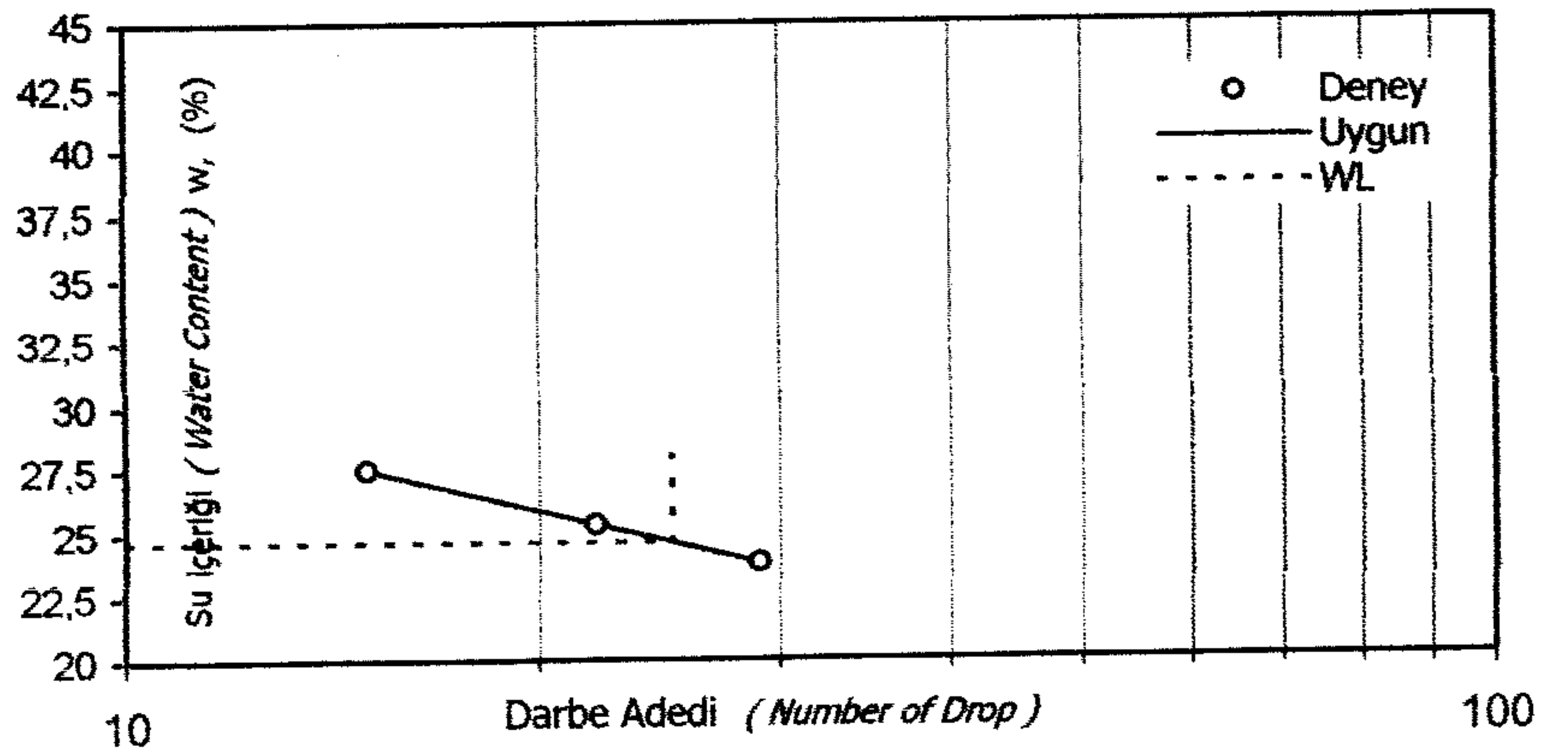
PLASTİK LİMİT Plastic limit

Deney No. (Test No)	1
Kap No. (Cup No)	80
Yaş Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + Wet Weight)	68,59
Kuru Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + DryWeight)	67,39
Kap Ağır. (Weight of Cup)	60,22
Kuru Numune Ağırlığı (Weight DryWeight)	7,17
Su Ağırlığı (Weight of Water)	1,20
SU İÇERİĞİ, (Water Content) w, (%)	16,7



DENEY SONUÇLARI/ Results

Numune Hazırlama Metodu	[] Havada Kurutulmuş [x] Fırında Kurutulmuş
Likit Limit (WL) Liquid limit	% 24,7
Plastik Limit (Wp) Plastic limit	% 16,7
Plastisite İndisi (Ip) Plasticity index	% 8,0



Akış Çizgisinin Eğimi = 0,215
Slope of flow line

- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır.
- Bu deney raporu, Laboratuvarının yazılı izni olmadıkça kısmen çoğaltılamaz.
- Laboratuvarımız; Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 10/08/2005 tarih ve 08 sayılı Laboratuvar İzin Belgesine Sahiptir.

NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep / Teklif Tutanağı İle Geçerlidir.

324 47

STANDART

Tekin Ocaklı
Jenel Müdür
Oda Sic. No: 11064



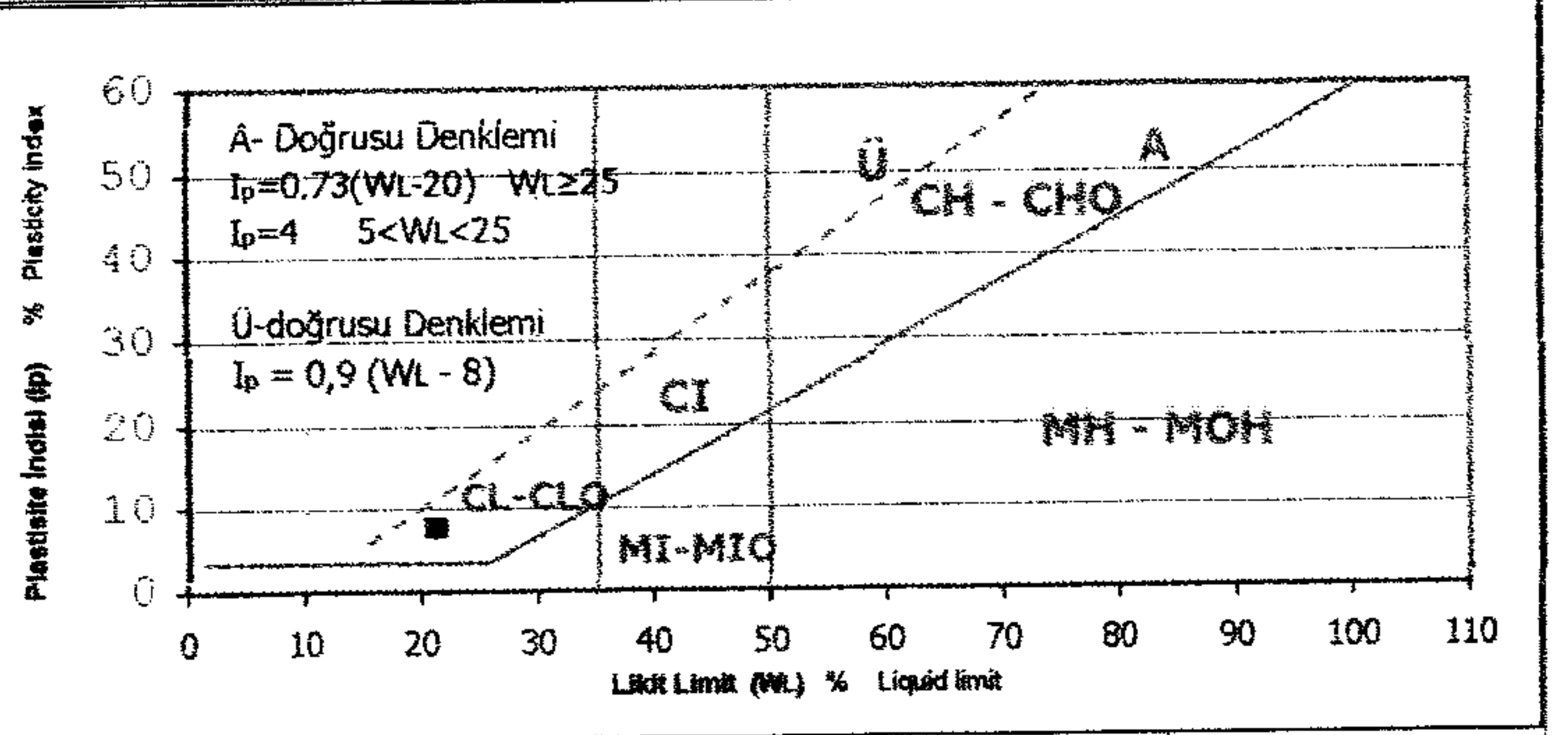
Onaylayan
Approved By
324 47

LİKİT VE PLASTİK LİMİT DENEYİ RAPORU (Atterberg Limits Tests)

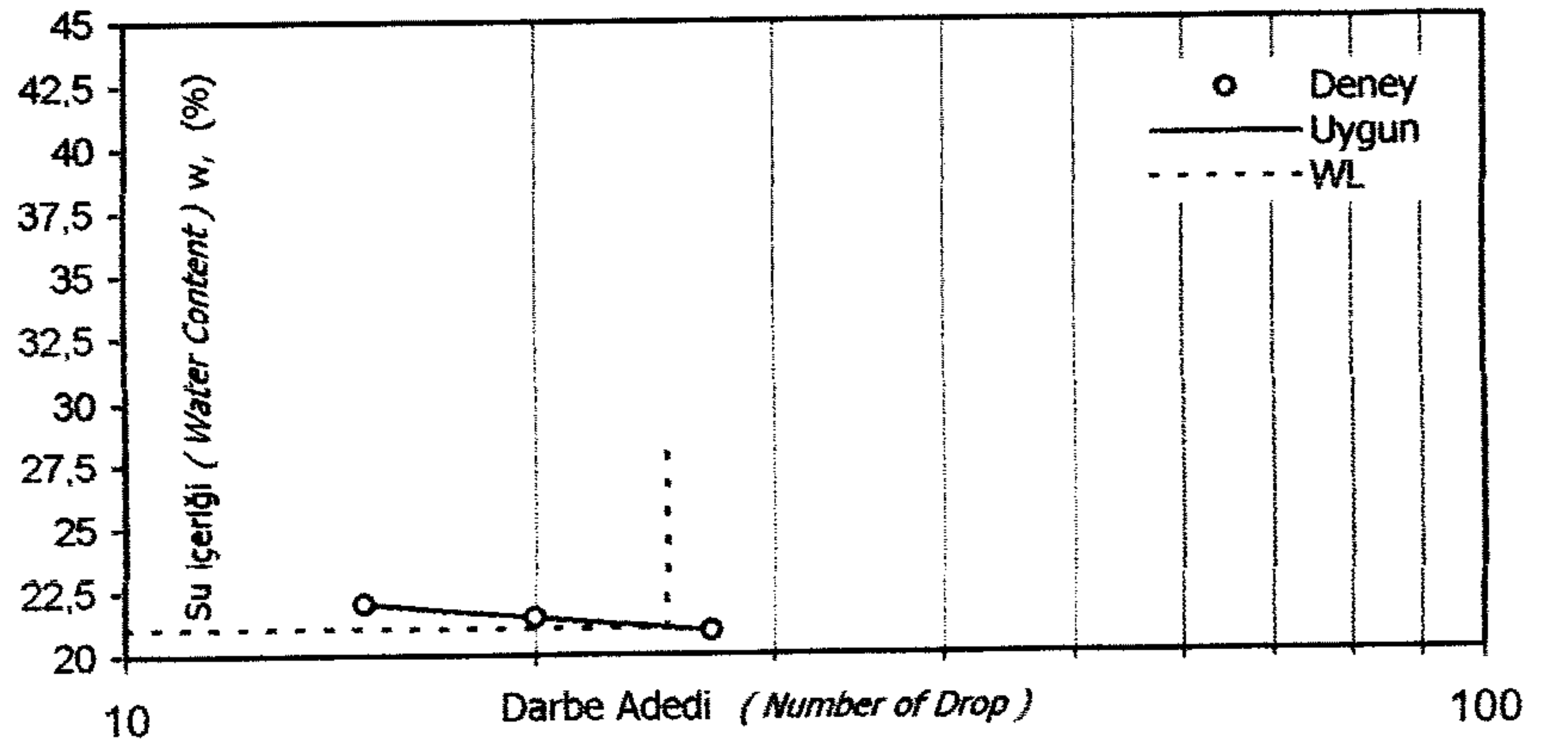
Proje (Project)	Tekirdağ İl, Hayrabolu İlçesi, Kandırmış Mahallesi (2010 Sayılı Kandırmış Tarım Kredi Kood.)	Derinlik (Depth) m.	7,50-7,95
Pafta No (Metal Plate)	6	Rapor No (Result No)	73481
Ada No (City Block)	-	Numune Kabul Tarihi (Date Of Samp. Accept)	26,07,2019
Parsel No (Plot Of Land)	129	Rapor Tarihi (Date of Test Result)	15,08,2019
Sondaj No (Boring)	sk5	Bakanlık Rapor No	16646717
Numune No (Sample No)	d	Deney Stand. (Test Standard)	TS1900-1

Darbe Adedi (Number of Drop)	27	20	15		
Kap No. (Cup No)	144	152	163		
Yaş Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + Wet Weight)	59,69	58,47	57,42		
Kuru Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + DryWeight)	58,20	57,00	56,20		
Kap Ağır. (Weight of Cup)	51,07	50,19	50,66		
Kuru Numune Ağırlığı (Weight DryWeight)	7,13	6,81	5,54		
Su Ağırlığı (Weight of Water)	1,49	1,47	1,22		
SU İÇERİĞİ, (Water Content) w, (%)	20,90	21,59	22,02		

Deney No. (Test No)	1
Kap No. (Cup No)	115
Yaş Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + Wet Weight)	70,52
Kuru Num + Kap Ağır. (Weight of Cup + DryWeight)	69,78
Kap Ağır. (Weight of Cup)	64,24
Kuru Numune Ağırlığı (Weight DryWeight)	5,54
Su Ağırlığı (Weight of Water)	0,74
SU İÇERİĞİ, (Water Content) w, (%)	13,4



Numune Hazırlama Metodu	[] Havada Kurutulmuş [x] Fırında Kurutulmuş
Likit Limit (WL) Liquid limit	21,1
Plastik Limit (Wp) Plastic limit	13,4
Plastisite İndisi (Ip) Plasticity index	7,7



Akış Çizgisinin Eğimi = 0,089
Slope of flow line

- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır.
- Bu deney raporu, Laboratuvarının yazılı izni olmadıkça kısmen çoğaltılamaz.
- Laboratuvarımız; Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 10/08/2005 tarih ve 08 sayılı Laboratuvar İzin Belgesine Sahiptir.

NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep / Teklif Tutanağı İle Geçerlidir.



STANDART

Geoteknik Laboratuvarı

Hürriyet Mahallesi, Hürriyet Caddesi, Tekin Sokak, No:11/A Şirinevler / Bahçelievler/ İSTANBUL
Tel.0212 652 53 81 Faks. 0212 652 73 67

e-mail: lab@standart.tc

www.standart.tc, www.standartinsaatt.com

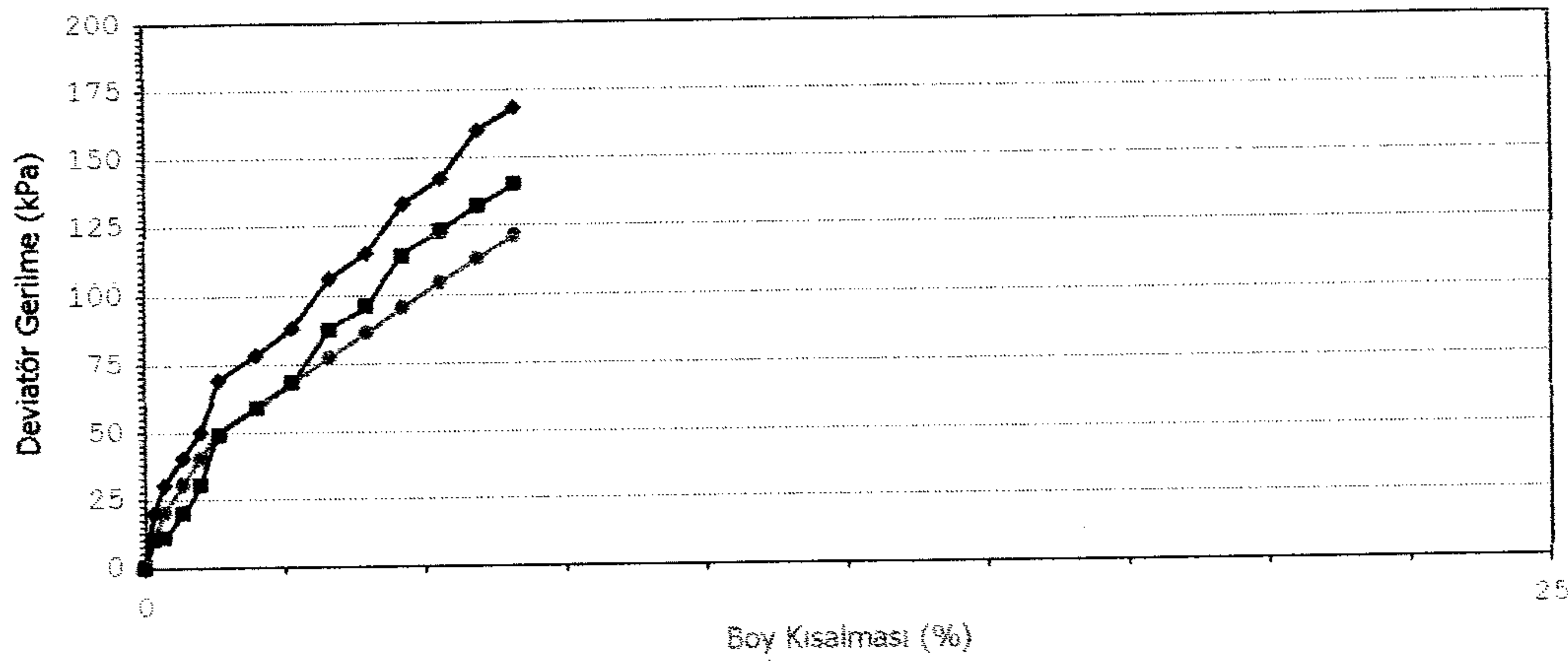
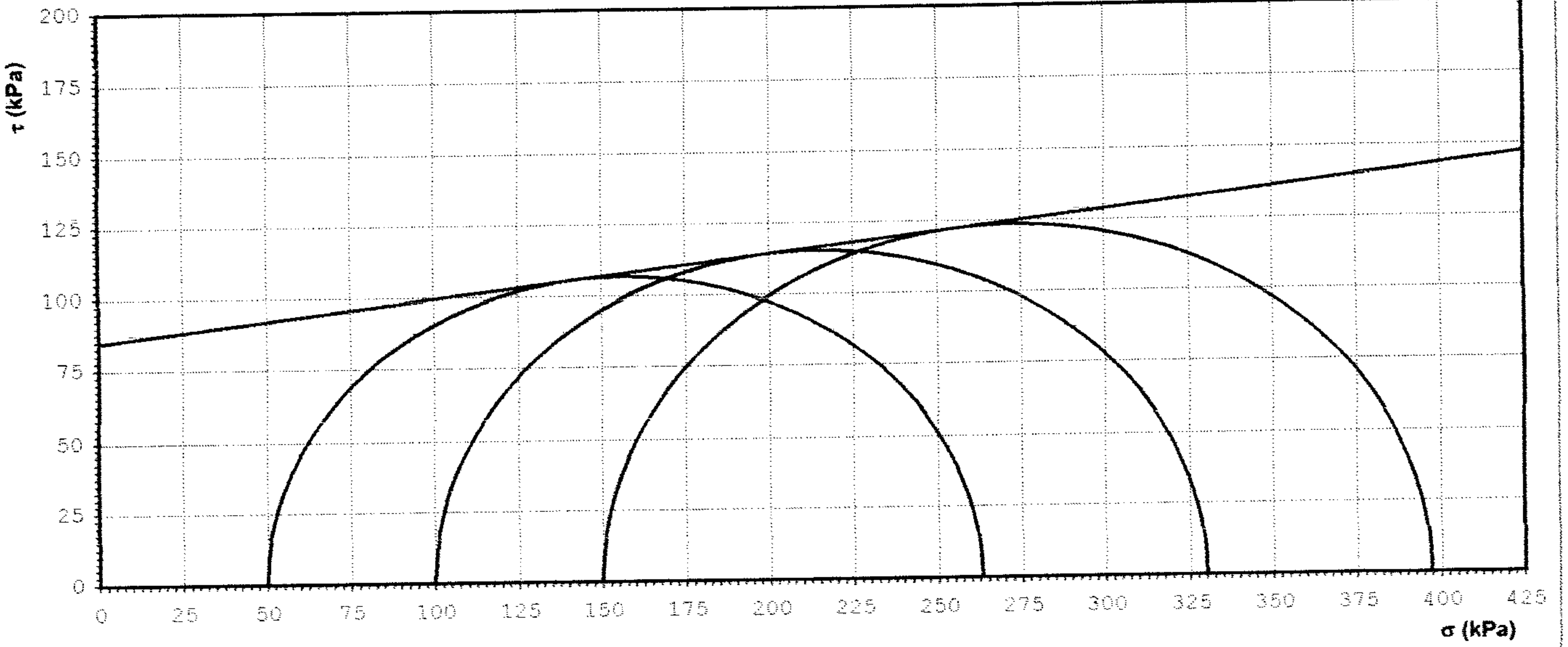
Belge No :14.07.2005/08

T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK
BAKANLIĞI

13.04.2013

ÜÇ EKSENLİ KAYMA DİRENCİ DENEYİ (UU) (Triaxial Compression Test for Soil Specimens) (σ - τ) Grafiği

Proje (Project)	Tekirdağ İli, Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi (2010 Sayılı Kandamış Tarım Kredi Koop.)		
Pafta No (Metal Plate)	6	Derinlik (Depth) m.	2,00-2,50
Ada No (City Block)	-	Rapor No (Result No)	73481
Parsel No (Plot Of Land)	129	Numune Kabul Tarihi (Date Of Samp. Accept)	26,07,2019
Sondaj No (Boring)	sk1	Rapor Tarihi (Date of Test Result)	15,08,2019
Numune No (Sample No)	ud	Bakanlık Rapor No	16646717



●	$\sigma_3 =$	50
■	$\sigma_3 =$	100
•	$\sigma_3 =$	150
1	σ_3	50
	σ_1	263
2	σ_3	100
	σ_1	330
3	σ_3	150
	σ_1	397

SONUÇ

Kohezyon (Cohesion) C	0,863	(kg/cm ²)
	85	(kPa)
İçsel Sürtünme Açısı (Internal Friction Angel) ϕ	8	derece

Deney Standardı: TS 1900-2/T1

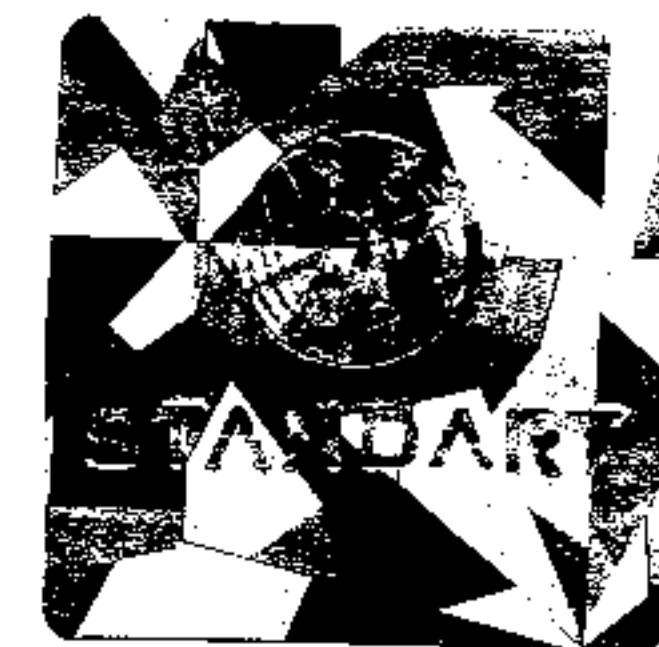
*: Makaslama yer değiştişmesi / Shear displacement; **: Makaslama birim deformasyonu / Shear strain

- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır.

- Bu deney raporu, ilgili laboratuvarın yazılı izni olmadıkça kısmen çoğaltılamaz.

Laboratuvarımız; Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 10/08/2005 tarih ve 08 sayılı Laboratuvar İzin Belgesine Sahiptir.

- FRM.70 / Rev:01



NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep / Teklif Tutanağı İle Geçerlidir

324.45

STANDART

Tested By

Qc No: 1100

Onaylayan

Approved By

Emel OZDEMIR

15.08.2019



STANDART

Geoteknik Laboratuvarı

Hürriyet Mahallesi, Hürriyet Caddesi, Tekin Sokak, No:11/A Şirinevler / Bahçelievler/ İSTANBUL
Tel.0212 652 53 81 Faks. 0212 652 73 67

e-mail: lab@standart.tc

www.standart.tc, www.standartinsaatt.com

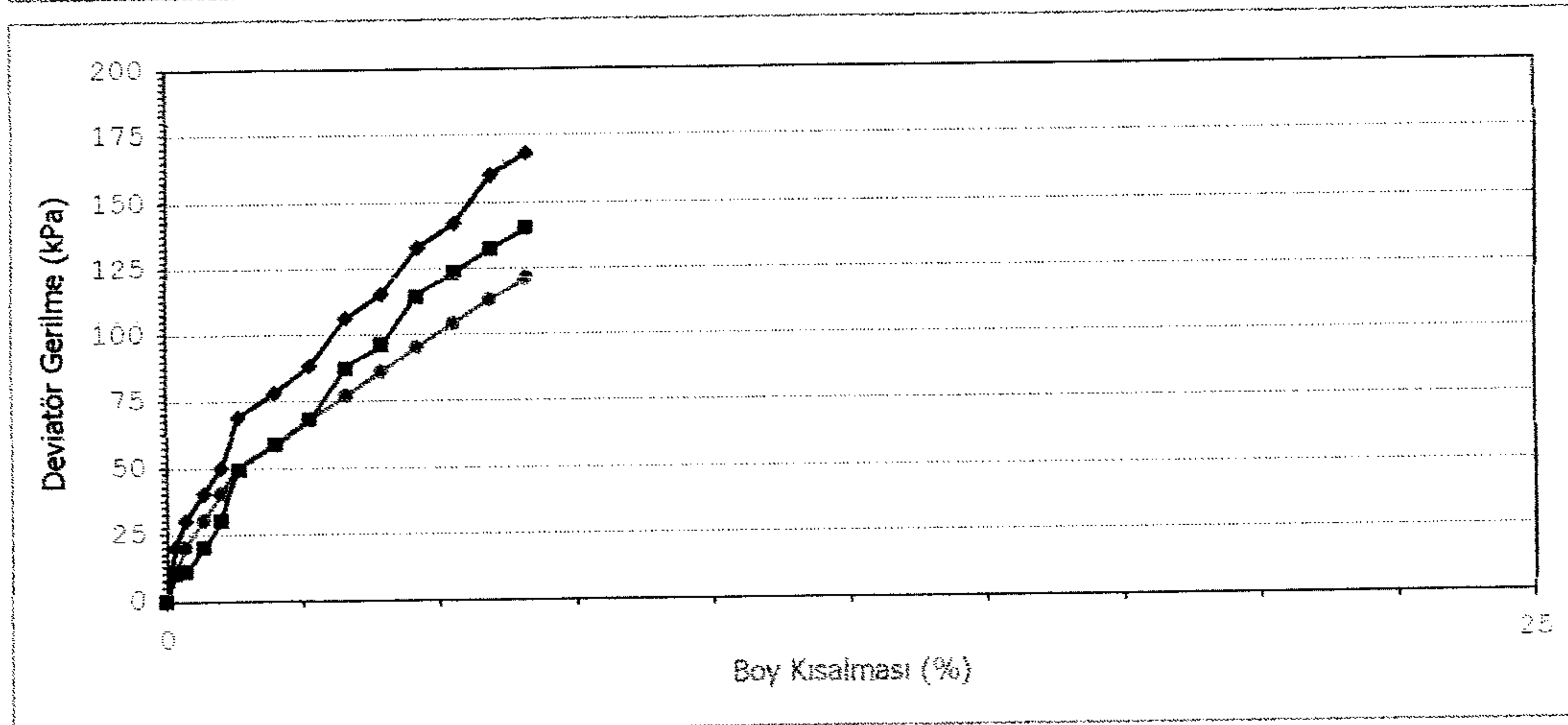
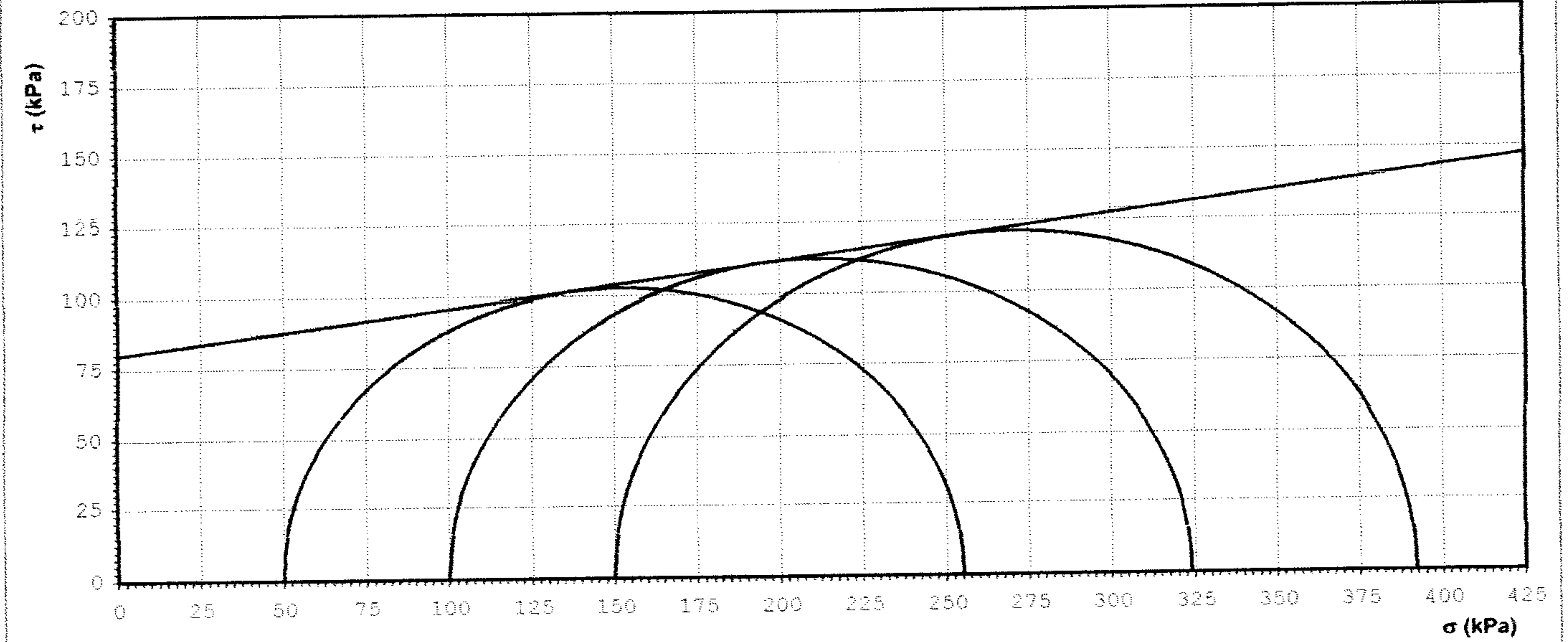
Belge No :14.07.2005/08

T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK
BAKANLIĞI

14.07.2005/08
324.44

ÜÇ EKSENLİ KAYMA DİRENCİ DENEYİ (UU) (Triaxial Compression Test for Soil Specimens) (σ - τ) Grafiği

Proje (Project)	Tekirdağ İli, Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi (2010 Sayılı Kandamış Tarım Kredi Koop.)		
Pafta No (Metal Plate)	6	Derinlik (Depth) m.	1,50-2,00
Ada No (City Block)	-	Rapor No (Result No)	73481
Parsel No (Plot Of Land)	129	Numune Kabul Tarihi (Date Of Samp. Accept)	26,07,2019
Sondaj No (Boring)	sk2	Rapor Tarihi (Date of Test Result)	15,08,2019
Numune No (Sample No)	ud	Bakanlık Rapor No	16646717



●	$\sigma_3 =$	50
■	$\sigma_3 =$	100
•	$\sigma_3 =$	150
1	σ_3	50
	σ_1	255
2	σ_3	100
	σ_1	324
3	σ_3	150
	σ_1	392

SONUÇ

Kohezyon (Cohesion) C	0,814	(kg/cm ²)
	80	(kPa)
İçsel Sürtünme Açısı (Internal Friction Angel) Φ	9	derece

Deney Standardı: TS 1900-2/T1

*: Makaslama yer değiştirmesi / Shear displacement; **: Makaslama birim deformasyonu / Shear strain

- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır.

- Bu deney raporu, ilgili laboratuvarın yazılı izni olmadıkça kısmen çoğaltılamaz.

Laboratuvarımız; Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 10/08/2005 tarih ve 08 sayılı Laboratuvar İzin Belgesine Sahiptir.

- FRM.70 / Rev:01



NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep / Teklif Tutanağı ile Geçerlidir.

Onaylayan

324.44

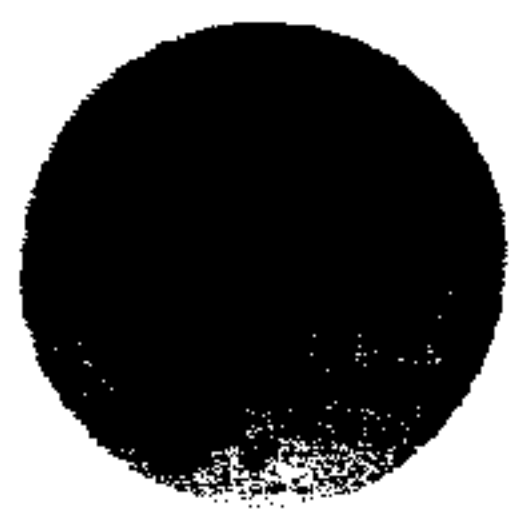
STANDART

Deneyi Yapan
(Tested By)

Tekin CİCİM
İdari Sorumlusu
08.08.2019

44 (signed By)

[Handwritten signature]



STANDART

Geoteknik Laboratuvarı

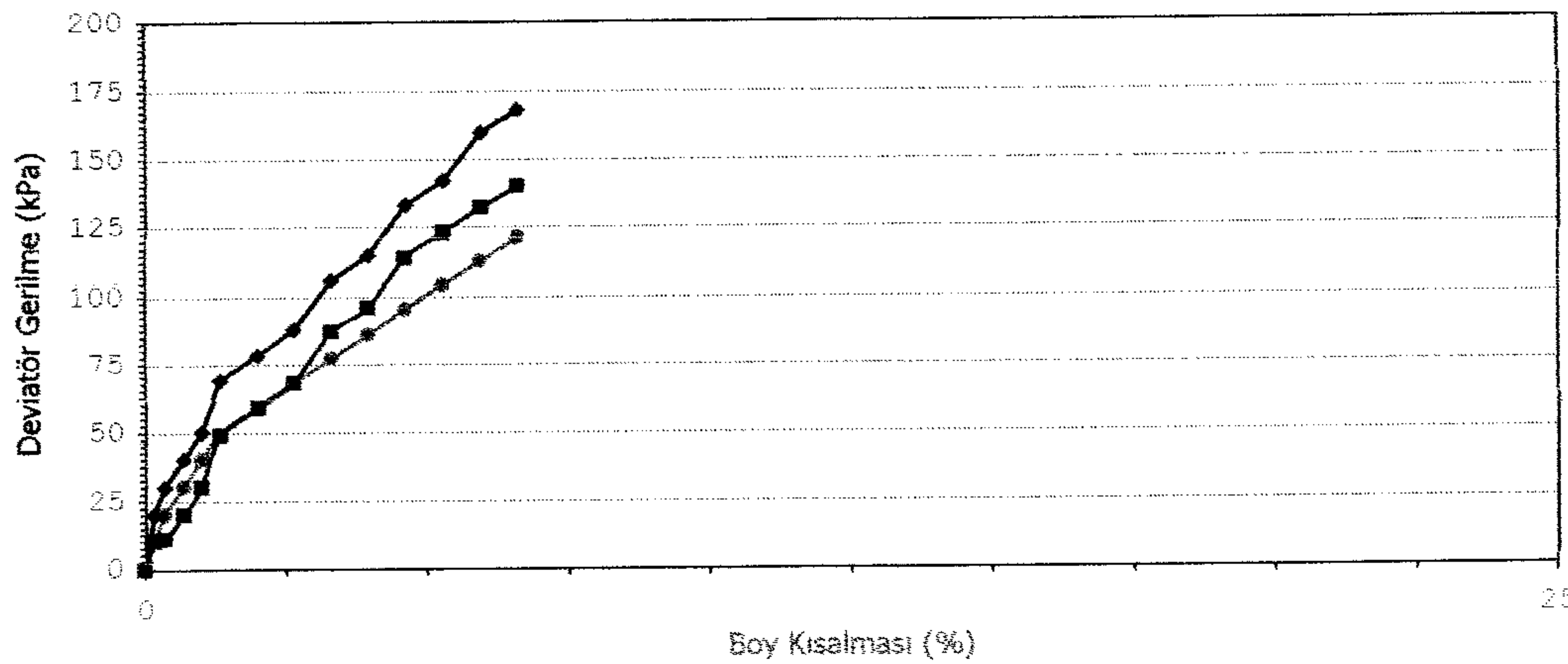
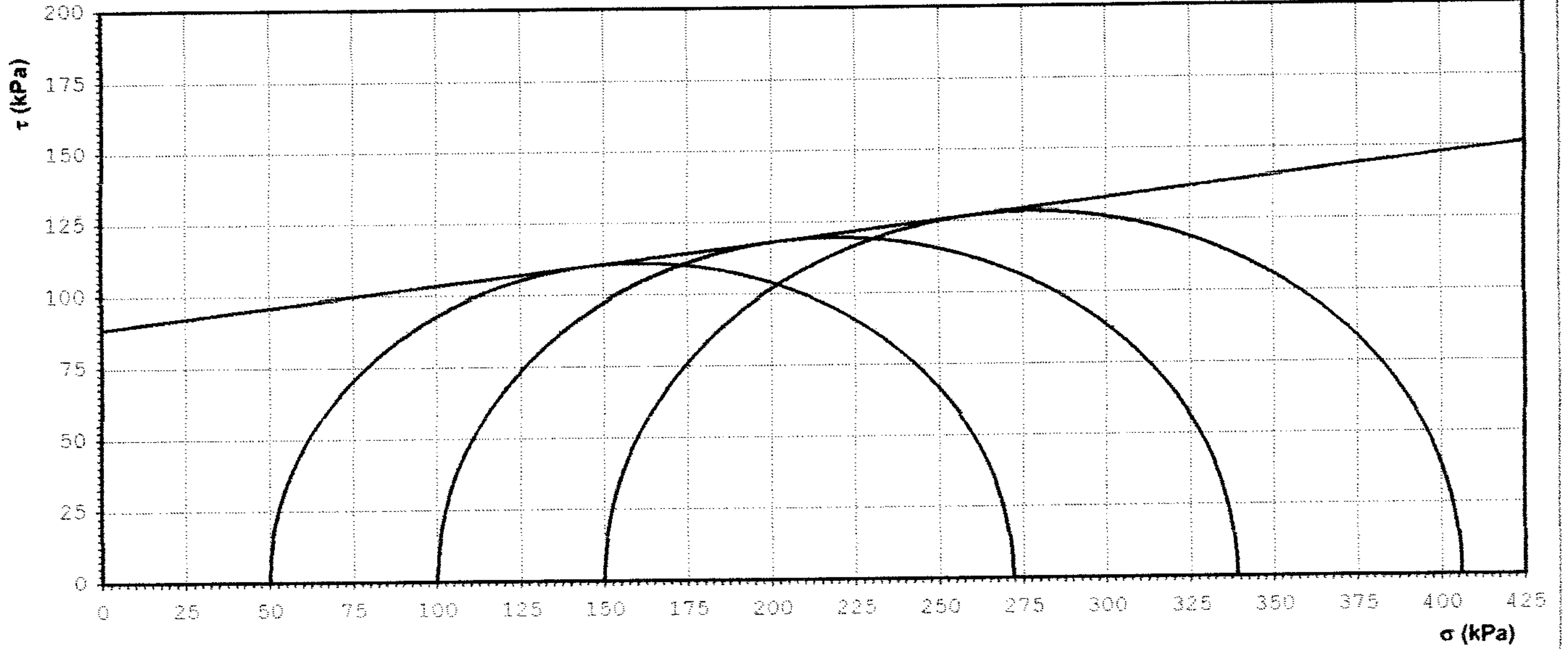
Hürriyet Mahallesi, Hürriyet Caddesi, Tekin Sokak, No:11/A Şirinevler / Bahçelievler/ İSTANBUL
Tel.0212 652 53 81 Faks. 0212 652 73 67

e-mail: lab@standart.tc www.standart.tc, www.standartinsaatt.com Belge No :14.07.2005/08



ÜÇ EKSENLİ KAYMA DİRENCİ DENEYİ (UU) (Triaxial Compression Test for Soil Specimens) ($\sigma-\tau$) Grafiği

Proje (Project)	Tekirdağ İli, Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi (2010 Sayılı Kandamış Tarım Kredi Koop.)		
Pafta No (Metal Plate)	6	Derinlik (Depth) m.	1,50-2,00
Ada No (City Block)	-	Rapor No (Result No)	73481
Parsel No (Plot Of Land)	129	Numune Kabul Tarihi (Date Of Samp. Accept)	26,07,2019
Sondaj No (Boring)	sk3	Rapor Tarihi (Date of Test Result)	15,08,2019
Numune No (Sample No)	ud	Bakanlık Rapor No	16646717



●	$\sigma_3 =$	50
■	$\sigma_3 =$	100
◆	$\sigma_3 =$	150

1	σ_3	50
	σ_1	272
2	σ_3	100
	σ_1	339
3	σ_3	150
	σ_1	406

SONUÇ

Kohezyon (Cohesion) C	0,903	(kg/cm ²)
	89	(kPa)
İçsel Sürtünme Açısı (Internal Friction Angel) Φ	8	derece

Deney Standardı: TS 1900-2/T1

*: Makaslama yer değiştirmesi / Shear displacement; **: Makaslama birim deformasyonu / Shear strain
- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır.
- Bu deney raporu, ilgili laboratuvarın yazılı izni olmadıkça kısmen çoğaltılamaz.
Laboratuvarımız; Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 10/08/2005 tarih ve 08 sayılı Laboratuvar İzin Belgesine Sahiptir.
- FRM.70 / Rev:01

NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep / Teklif Tutanağı ile Geçerlidir.

324.43

STANDART

(Tested By)

Tekin...
Jeniy...
Ordu Sic. No: 11551

Onaylayan

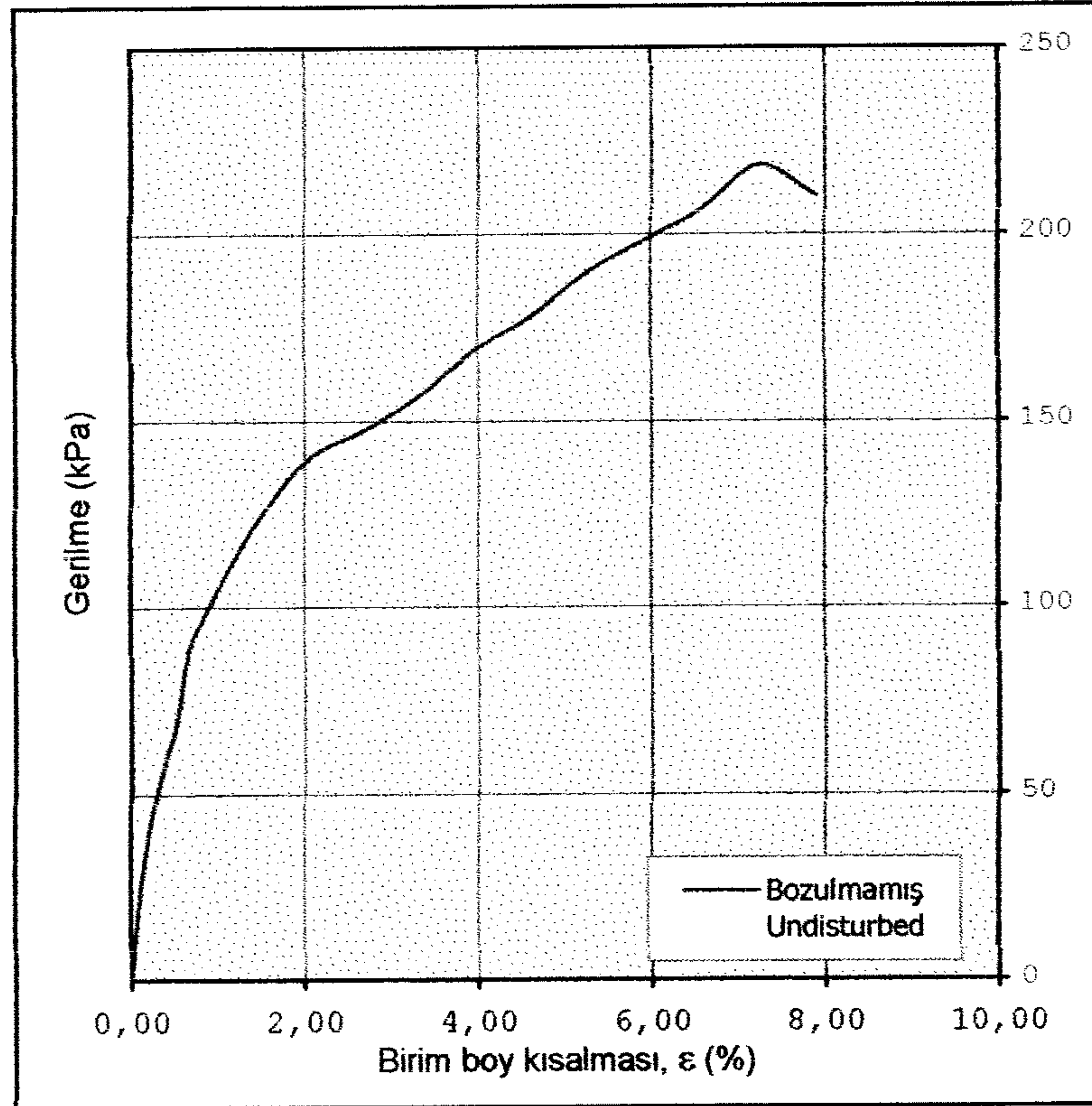
(Approved By)

[Handwritten signature]

KOHEZYONLU ZEMİNLERDE SERBEST BASINÇ DAYANIMI DENEYİ (Unconfined compression test)

Proje (Project)	Tekirdağ İli, Hayrabolu İlçesi, Kandamış Mahallesi (2010 Sayılı Kandamış Tarım Kredi Koop.)				
Pafta No (Metal Plate)	6	Numune No (Sample No)	ud	Numune Kabul Tarihi (Date Of Samp. Accept)	26,07,2019
Ada No (City Block)	-	Derinlik (Depth) m.	4,00-4,50	Rapor Tarihi (Date of Test Result)	15,08,2019
Parsel No (Plot Of Land)	129	Rapor No (Result No)	73481	Bakanlık Rapor No	16646717
Sondaj No (Boring)	sk5	Deney Standardı (test standart)	TS1900-2 / T1	Numune Tipi (sample type)	Örselenmemiş

Gerilme / Birim Boy Değişimi



Boy kısalması (x10-2mm) Dh	Kuvvet (kgf) F	Birim def. Strain (%) ε	Gerilme Stress (kPa) σ	Kuvvet halkası okumaları br.
0	0,00	0,0000	0,0	
10	3,18	0,1316	28,0	8
20	5,17	0,2632	45,5	13
30	6,77	0,3947	59,4	17
40	7,96	0,5263	69,8	20
50	9,95	0,6579	87,2	25
70	11,54	0,9211	100,8	29
100	13,53	1,3158	117,7	34
130	15,12	1,7105	131,1	38
160	16,32	2,1053	140,9	41
200	17,11	2,6316	146,9	43
250	18,31	3,2695	156,1	46
300	19,90	3,9474	168,5	50
350	21,09	4,6053	177,4	53
400	22,69	5,2632	189,5	57
450	23,88	5,9211	198,1	60
500	25,07	6,5789	206,5	63
550	26,67	7,2368	218,1	67
600	25,87	7,8947	210,1	65
650				
700				
750				

NUMUNE BİLGİLERİ

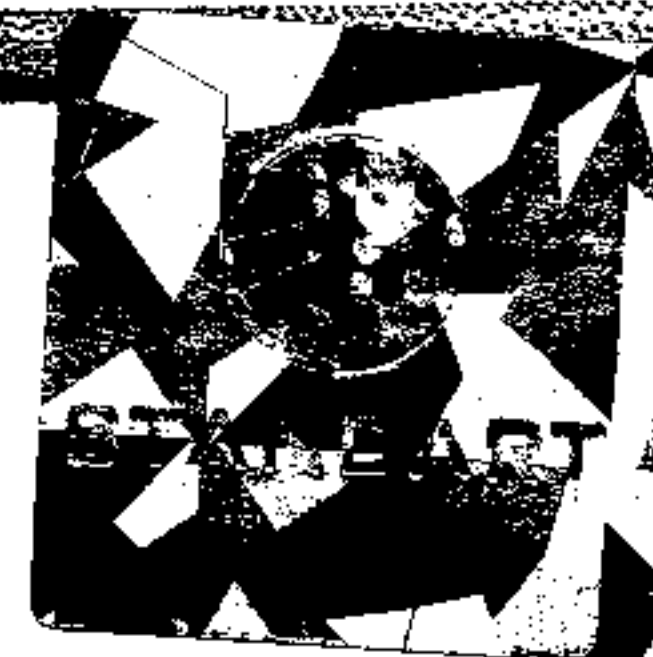
Numune Boyu (Length of Sample), h_0	cm	7,60	Numune Nem İçeriği (Su Muhtevası) (Water Content), (Moisture)	%	19,05
Numune Çapı (Diameter of Sample), d_0	cm	3,80	Özgül Ağırlık (Specific Gravity), G_s	kN/m ³	
Numune alanı (Cross Sectional), A_0	cm ²	11,34	Doğal Boşluk Oranı (Natural Void Ratio) e_0	%	
Numune Yaş Ağırlığı (Wet Weight), W	g	159,25	Doygunluk derecesi, S_0	%	
Doğal Birim Hacim Ağırlığı, g_n (Natural Unit Weight) (Bulk density)	kN/m ³	18,12	Young modülü, E	kPa	
Kuru Birim Ağırlığı, g_d (Dry Unit Weight), (Dry density mass)	kN/m ³	15,22	Kesme dayanımı, (sear strenge) S_u	kPa	

DENEY SONUCU

Yüklleme Hızı	0,50	mm/dak	Serbest Basınç Dayanımı (unconfined compressive strenght) $q_u = P/A_{corr}$	2,224	kg/cm ²
			Kesme Direnci (shear strenge) C	1,112	kg/cm ²

- Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır.
- Bu deney raporu, Laboratuvarının yazılı izni olmadıkça kısmen çoğaltılamaz.
- Laboratuvarımız; Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 10/08/2005 tarih ve 08 sayılı Laboratuvar İzin Belgesine Sahiptir.

NOT: Bu Deney Raporu, Deney Talep / Teklif Tutanağı İle Geçerlidir .

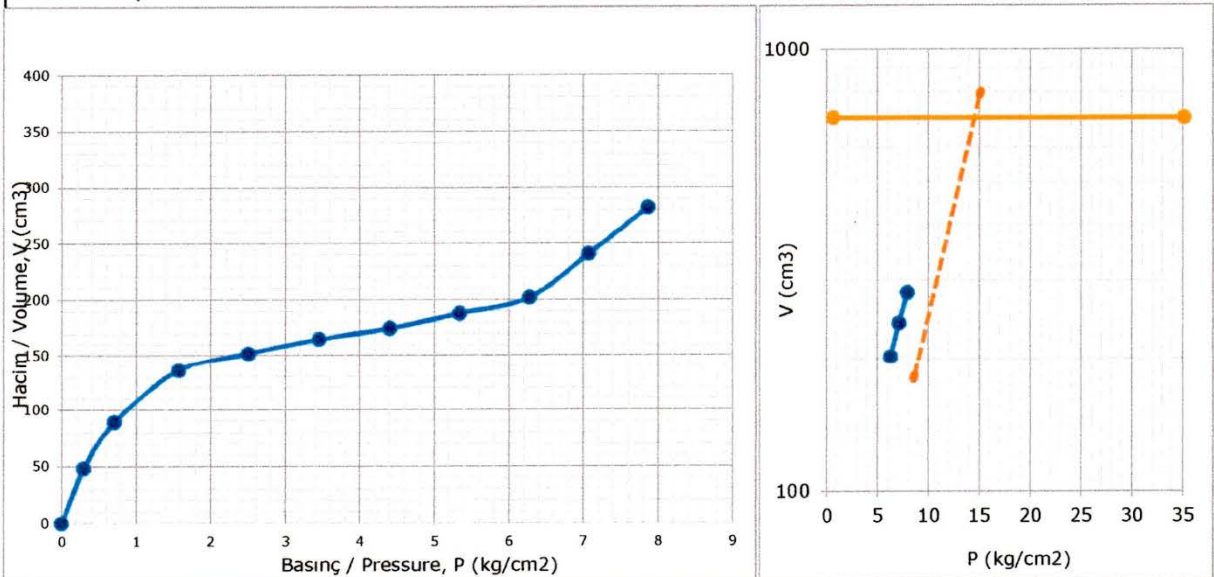


JEO-BİL MÜH. MİM. SONDAJ SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / PRESSUREMETER TEST REPORT

Proje Adı Project Name	2010 SAYILI KANDAMIŞ TARIM KREDİ KOOP. (0 ADA / 129 PARSEL KANDAMIŞ MAH. - HAYRABOLU)		Müşteri Adı Customer's Name	EKİN YERBİLİMLERİ SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	
Proje Numarası Project Number		Sonda Çapı (mm) Diameter of Probe	76mm	Sıfır Vol. Okumasındaki Hacim (cm³) Zero Volumeter Reading Corresponds to V _o	535
Kuyu No. Borehole Number	SK-4	Ma nometre Yüksekliği (m) Height of Manometer	0.60	Presiyometre Türü / Type of Pressuremeter	Menard GC
Deney Derinliği (m) Test Depth	3.00	Yeraltı Su Seviyesi (m) Water Level (GWL)	-	Deney Tarihi /Date of Test	23.07.2019

Kademe Artışı <i>Increment</i>	Dency Basıncı <i>Volumeter Pressure</i> bar	Hacim Ölçer Okuması <i>volumeter reading</i> cm ³	Hidrostatik Basıncı <i>Hydrostatic Pressure</i> kg/cm ²	Hacim Düzeltilmesi <i>Volume Correction</i> cm ³	Düzeltilmiş Hacim <i>Corrected Volume</i> cm ³	Mebran Düzeltmesi <i>Mebrane Correction</i> kg/cm ²	Düzeltilmiş Basıncı <i>Corrected Pressure</i> kg/cm ²
0	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
1	0.50	49	0.56	1.00	48	0.27	0.29
2	1.00	90	1.06	1.00	89	0.35	0.71
3	2.00	138	2.06	2.00	136	0.49	1.57
4	3.00	155	3.06	3.00	152	0.55	2.51
5	4.00	169	4.06	4.00	165	0.61	3.45
6	5.00	180	5.06	5.00	175	0.66	4.40
7	6.00	194	6.06	6.00	188	0.72	5.34
8	7.00	208	7.06	6.00	202	0.79	6.27
9	8.00	248	8.06	7.00	241	0.99	7.07
10	9.00	290	9.06	8.00	282	1.20	7.86

Belirlenen Değerler / Assessed Values	Limit Basınç $P_L \text{ (kg/cm}^2\text{)}$	7.86	Elastisite Modülü $E_M \text{ (kg/cm}^2\text{)}$	133.35
--	---	-------------	--	---------------

DÜZELTİLMİŞ PRESİYOMETRE EĞRİSİ / *Corrected Pressuremeter Curve*

P_i (kg/cm ²)	1.57	V_i (cm ³)	136	ΔP (kg/cm ²)	4.7	Net Limit Basınç PL* (kg/cm ²)	≥ 6.29
P_f (kg/cm ²)	6.27	V_f (cm ³)	202	ΔV (cm ³)	66	E / P_L^*	21.20

* Deney sonuçlarınız firmanızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
The tests results can not be reproduced in any form without the written permission of company.

* Deneyler ilgili firma tarafından belirlenen noktalarda yapılmıştır.
Tests were done on the destinations decided by the related firm.

* Bu deney ASTM D 4719 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ASTM D 4719 standards.

Deneyi yapan Test By

Birtan ŞÜMŞET
Jeoloji Mühendisi

17

Bilge Nur ŞÜMŞET
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 12423

Onaylayan / Approved By

Bilge Nur ŞÜMŞET
Jeoloji Mühendisi



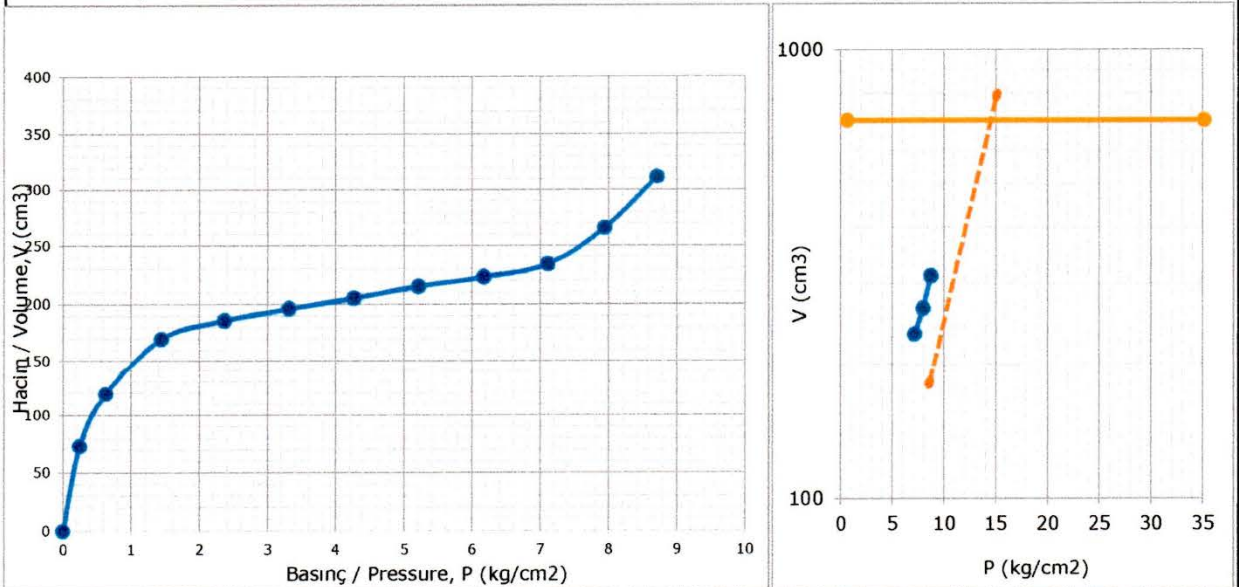
JEO-BİL MÜH. MİM. SONDAJ SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / PRESSUREMETER TEST REPORT

Proje Adı Project Name	2010 SAYILI KANDAMIŞ TARIM KREDİ KOOP. (0 ADA / 129 PARSEL KANDAMIŞ MAH. - HAYRABOLU)		Müşteri Adı Customer's Name	EKİN YERBİLİMLERİ SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	
Proje Numarası Project Number		Sonda Çapı (mm) Diameter of Probe	76mm	Sıfır Vol. Okumasındaki Hacim (cm³) Zero Volumeter Reading Corresponds to V _o	535
Kuyu No. Borehole Number	SK-4	Ma nometre Yüksekliği (m) Height of Manometer	0.60	Presiyometre Türü / Type of Pressuremeter	Menard GC
Deney Derinliği (m) Test Depth	6.00	Yeraltı Su Seviyesi (m) Water Level (GWL)	-	DeneyTarih /Date of Test	23.07.2019

Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure bar	Hacim Ölçer Okuması volumeter reading cm ³	Hidrostatik Basıncı Hydrostatic Pressure kg/cm ²	Hacim Düzeltmesi Volume Correction cm ³	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume cm ³	Mebran Düzeltmesi Membrane Correction kg/cm ²	Düzeltilmiş Basıncı Corrected Pressure kg/cm ²
0	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
1	0.50	74	0.56	1.00	73	0.32	0.24
2	1.00	120	1.06	1.00	119	0.44	0.62
3	2.00	172	2.06	2.00	170	0.62	1.44
4	3.00	189	3.06	3.00	186	0.70	2.36
5	4.00	200	4.06	4.00	196	0.75	3.31
6	5.00	210	5.06	5.00	205	0.79	4.27
7	6.00	221	6.06	6.00	215	0.85	5.21
8	7.00	229	7.06	6.00	223	0.89	6.17
9	8.00	241	8.06	7.00	234	0.95	7.11
10	9.00	274	9.06	8.00	266	1.11	7.95
11	10.00	321	10.06	9.00	312	1.35	8.71

Belirlenen Değerler / Assesed Values	Limit Basıncı P _L (kg/cm ²)	8.71	Elastisite Modülü E _M (kg/cm ²)	173.68
---	--	-------------	--	---------------

DÜZELTİLMİŞ PRESİYOMETRE EĞRİSİ / Corrected Pressuremeter Curve



P_i (kg/cm²)	1.44	V_i (cm³)	170	ΔP (kg/cm²)	5.67	Net Limit Basıncı PL* (kg/cm²)	≥ 7.27
P_f (kg/cm²)	7.11	V_f (cm³)	234	ΔV (cm³)	64	E / P_L *	23.89

* Deney sonuçlarınız firmamızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
The tests results can not be reproduced in any form without the written permission of company.

* Deneyler ilgili firma tarafından belirlenen noktalarda yapılmıştır.
Tests were done on the destinations decided by the related firm.

* Bu deney ASTM D 4719 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ASTM D 4719 standards.

Deneyi yapan Test By

Birtan ŞÜMŞET
Jeoloji Mühendisi

Bilge Nur ŞÜMŞET
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 19423

Onaylayan / Approved By

Bilge Nur ŞÜMŞET
Jeoloji Mühendisi



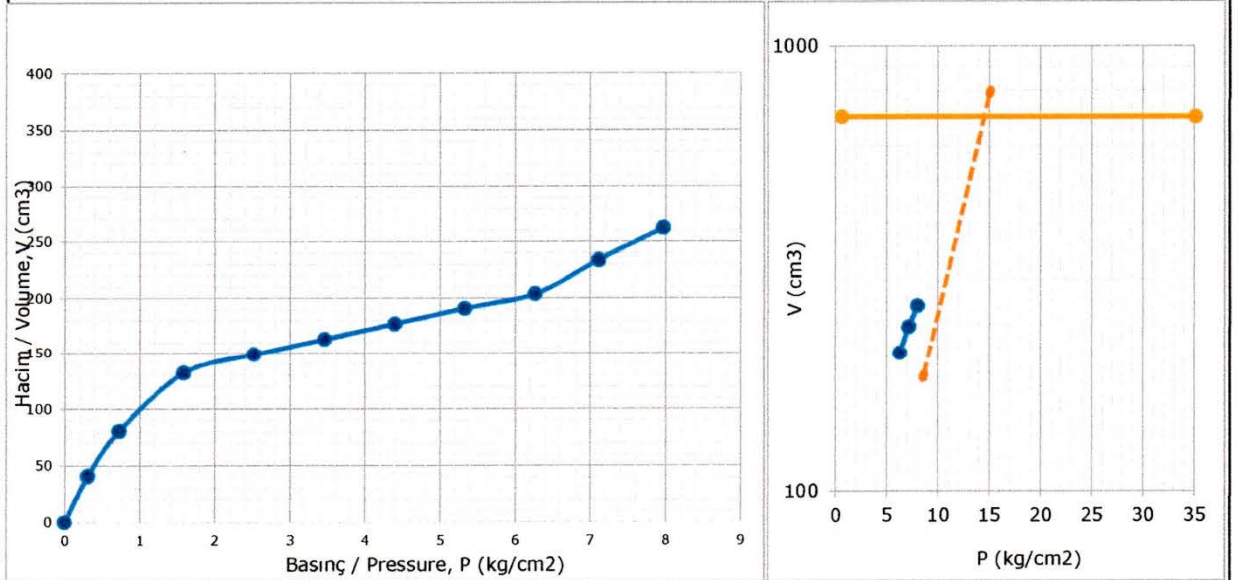
JEO-BİL MÜH. MİM. SONDAJ SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / PRESSUREMETER TEST REPORT

Proje Adı Project Name	2010 SAYILI KANDAMIŞ TARIM KREDİ KOOP. (0 ADA / 129 PARSEL KANDAMIŞ MAH. - HAYRABOLU)		Müşteri Adı Customer's Name	EKİN YERBİLİMLERİ SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	
Proje Numarası Project Number		Sonda Çapı (mm) Diameter of Probe	76mm	Sıfır Vol. Okumasındaki Hacim (cm³) Zero Volumeter Reading Corresponds to V _o	535
Kuyu No. Borehole Number	SK-5	Ma nometre Yüksekliği (m) Height of Manometer	0.60	Presiyometre Türü / Type of Pressuremeter	Menard GC
Deney Derinliği (m) Test Depth	3.00	Yeraltı Su Seviyesi (m) Water Level (GWL)	-	DeneyTarih /Date of Test	23.07.2019

Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure bar	Hacim Ölçer Okuması volumeter reading cm ³	Hidrostatik Basıncı Hydrostatic Pressure kg/cm ²	Hacim Düzeltilmesi Volume Correction cm ³	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume cm ³	Mebran Düzeltmesi Membrane Correction kg/cm ²	Düzeltilmiş Basıncı Corrected Pressure kg/cm ²
0	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
1	0.50	42	0.56	1.00	41	0.25	0.31
2	1.00	82	1.06	1.00	81	0.33	0.73
3	2.00	134	2.06	2.00	132	0.48	1.58
4	3.00	152	3.06	3.00	149	0.54	2.52
5	4.00	167	4.06	4.00	163	0.60	3.46
6	5.00	182	5.06	5.00	177	0.66	4.40
7	6.00	197	6.06	6.00	191	0.73	5.33
8	7.00	210	7.06	6.00	204	0.79	6.27
9	8.00	241	8.06	7.00	234	0.95	7.11
10	9.00	270	9.06	8.00	262	1.09	7.97

Belirlenen Değerler / Assessed Values	Limit Basıncı P _L (kg/cm ²)	7.97	Elastisite Modülü E _M (kg/cm ²)	121.81
---------------------------------------	---	------	---	--------

DÜZELTİLMİŞ PRESİYOMETRE EĞRİSİ / Corrected Pressuremeter Curve



P _i (kg/cm ²)	1.58	V _i (cm ³)	132	ΔP (kg/cm ²)	4.69	Net Limit Basıncı PL* (kg/cm ²)	≥ 6.39
P _f (kg/cm ²)	6.27	V _f (cm ³)	204	ΔV (cm ³)	72	E / P _L *	19.06

* Deney sonuçlarımız firmamızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
The tests results can not be reproduced in any form without the written permission of company.

* Deneyler ilgili firma tarafından belirlenen noktalarda yapılmıştır.
Tests were done on the destinations decided by the related firm.

* Bu deney ASTM D 4719 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ASTM D 4719 standards.

Deneyi yapan Test By

Birtan ŞUMŞET
Jeoloji Mühendisi

Bilge Nur ŞUMŞET
Jeoloji Mühendisi
Cda Sicil No: 10423

Onaylayan / Approved By

Bilge Nur ŞUMŞET
Jeoloji Mühendisi



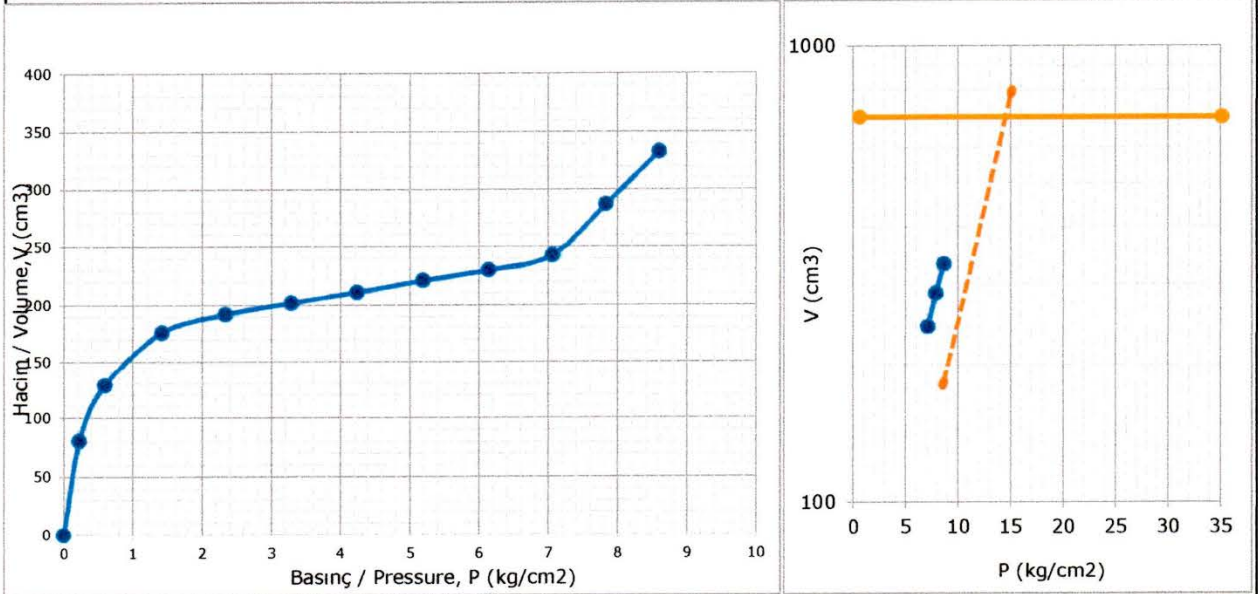
JEO-BİL MÜH. MİM. SONDAJ SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / PRESSUREMETER TEST REPORT

Proje Adı Project Name	2010 SAYILI KANDAMIŞ TARIM KREDİ KOOP. (0 ADA / 129 PARSEL KANDAMIŞ MAH. - HAYRABOLU)		Müşteri Adı Customer's Name	EKİN YERBİLİMLERİ SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	
Proje Numarası Project Number		Sonda Çapı (mm) Diameter of Probe	76mm	Sıfır Vol. Okumasındaki Hacim (cm³) Zero Volumeter Reading Corresponds to V _o	535
Kuyu No. Borehole Number	SK-5	Ma nometre Yüksekliği (m) Height of Manometer	0.60	Presiyometre Türü / Type of Pressuremeter	Menard GC
Deney Derinliği (m) Test Depth	6.00	Yeraltı Su Seviyesi (m) Water Level (GWL)	-	DeneyTarih /Date of Test	23.07.2019

Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure bar	Hacim Ölçer Okuması volumeter reading cm ³	Hidrostatik Basıncı Hydrostatic Pressure kg/cm ²	Hacim Düzeltmesi Volume Correction cm ³	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume cm ³	Mebran Düzeltmesi Membrane Correction kg/cm ²	Düzeltilmiş Basıncı Corrected Pressure kg/cm ²
0	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
1	0.50	82	0.56	1.00	81	0.33	0.23
2	1.00	130	1.06	1.00	129	0.47	0.59
3	2.00	178	2.06	2.00	176	0.65	1.41
4	3.00	195	3.06	3.00	192	0.73	2.33
5	4.00	206	4.06	4.00	202	0.78	3.28
6	5.00	216	5.06	5.00	211	0.82	4.24
7	6.00	227	6.06	6.00	221	0.88	5.18
8	7.00	236	7.06	6.00	230	0.92	6.14
9	8.00	250	8.06	7.00	243	1.00	7.06
10	9.00	295	9.06	8.00	287	1.22	7.84
11	10.00	342	10.06	9.00	333	1.46	8.60

Belirlenen Değerler / Assessed Values	Limit Basıncı P _L (kg/cm ²)	8.60	Elastisite Modülü E _M (kg/cm ²)	167.00
--	--	-------------	--	---------------

DÜZELTİLMİŞ PRESİYOMETRE EĞRİSİ / Corrected Pressuremeter Curve



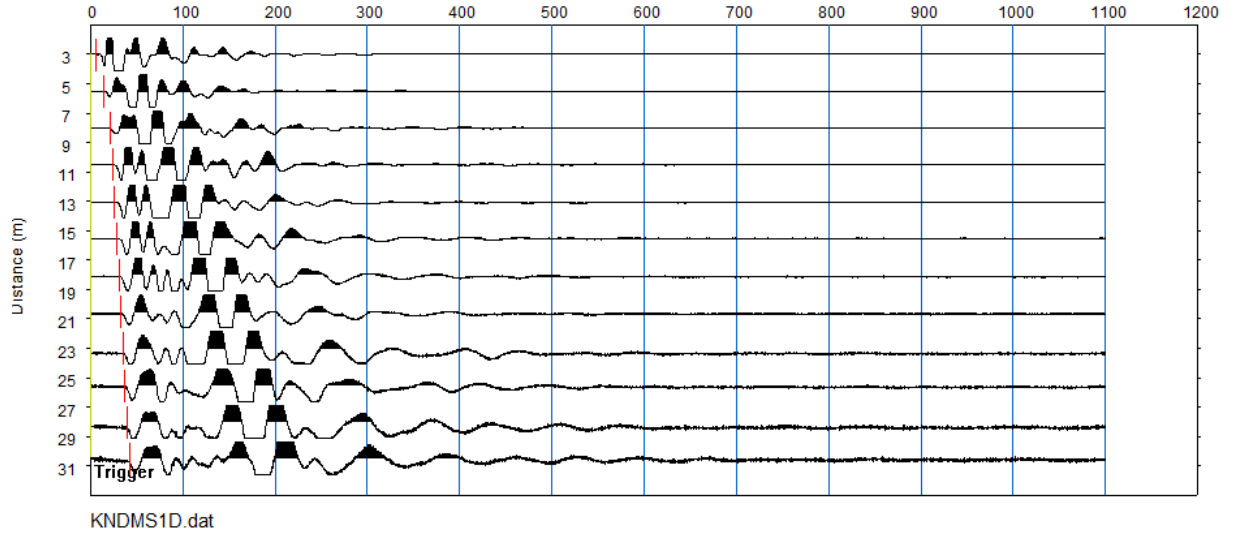
P_i (kg/cm²)	1.41	V_i (cm³)	176	ΔP (kg/cm²)	5.65	Net Limit Basıncı PL* (kg/cm²)	≥ 7.19
P_r (kg/cm²)	7.06	V_r (cm³)	243	ΔV (cm³)	67	E / P_L*	23.23

- * Deney sonuçlarımız firmamızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
The tests results can not be reproduced in any form without the written permission of company.
- * Deneyler ilgili firma tarafından belirlenen noktalarda yapılmıştır.
Tests were done on the destinations decided by the related firm.
- * Bu deney ASTM D 4719 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ASTM D 4719 standards.

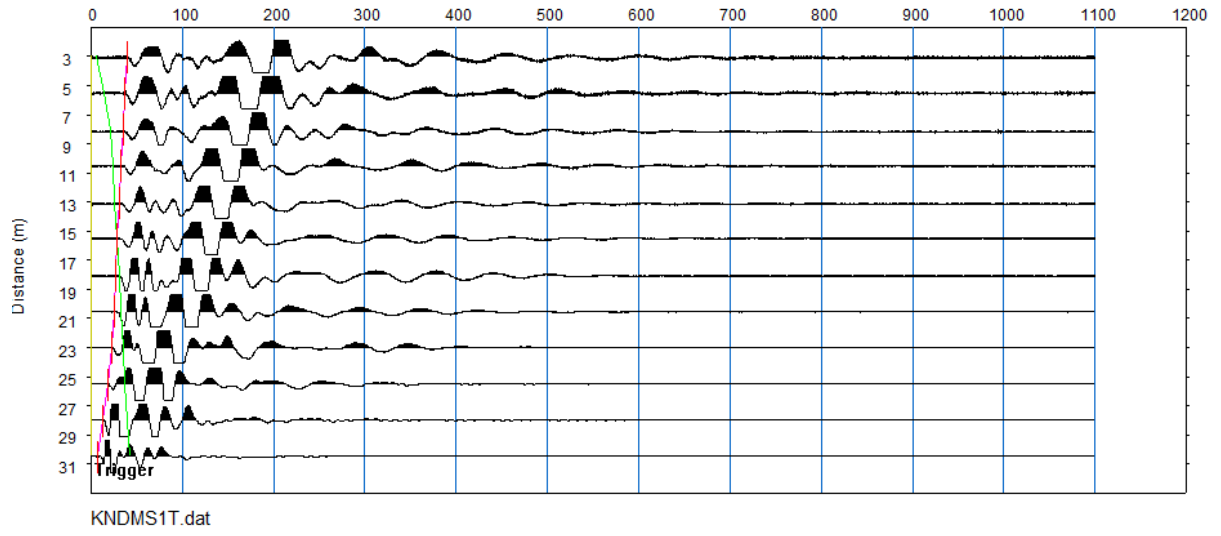
Deneyi yapan Test By
Birtan ŞÜMŞET
Jeoloji Mühendisi

Bilge Nur ŞÜMŞET
Jeoloji Mühendisi
Onaylayan / Approved By
Bilge Nur ŞÜMŞET
Jeoloji Mühendisi

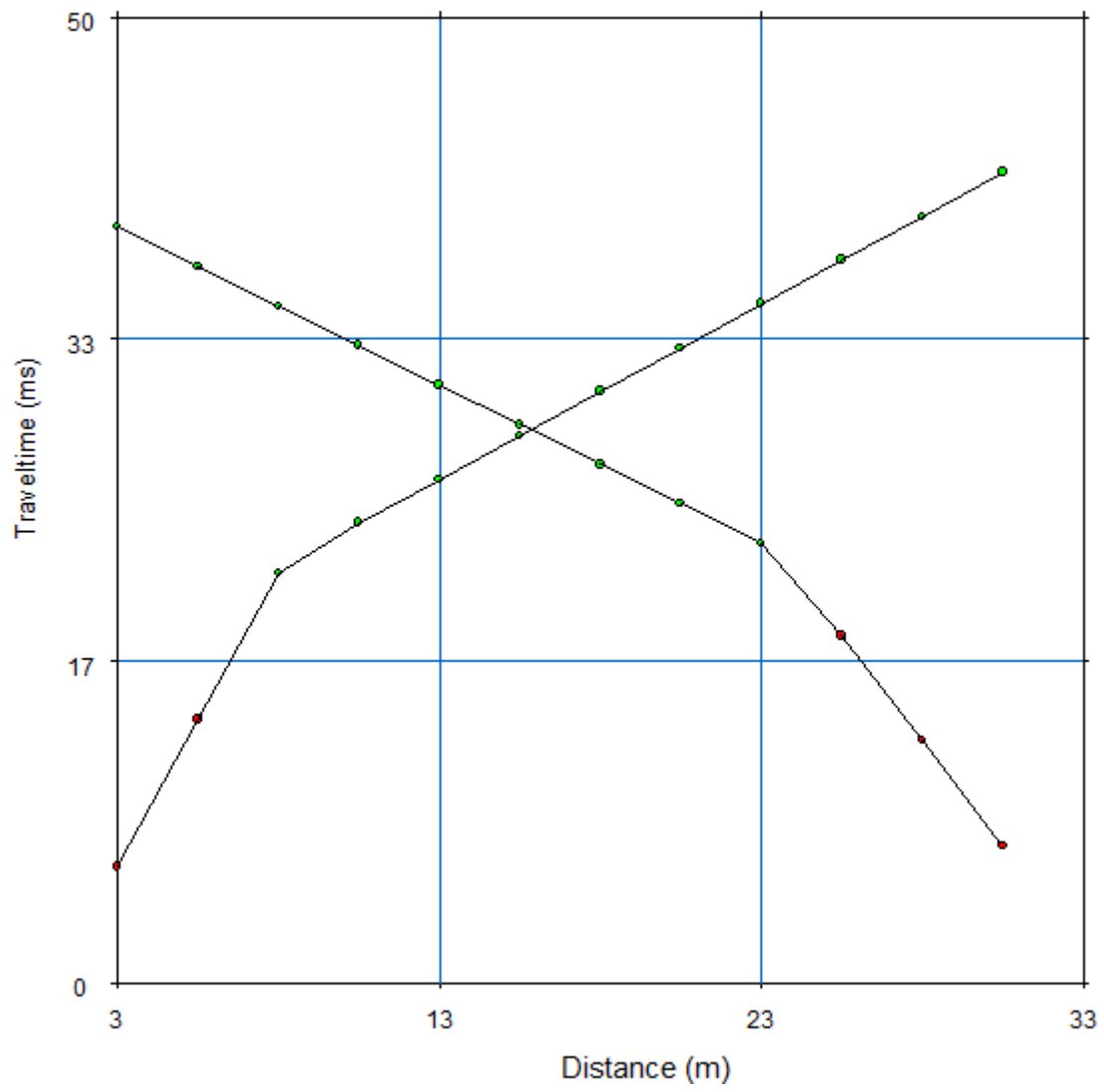
HAYRABOLU-KANDAMIŞ MAH.129 PARSEL SİS-1 SERİMİ YÜZEY DALGASI ANALİZLERİ(MASW1)



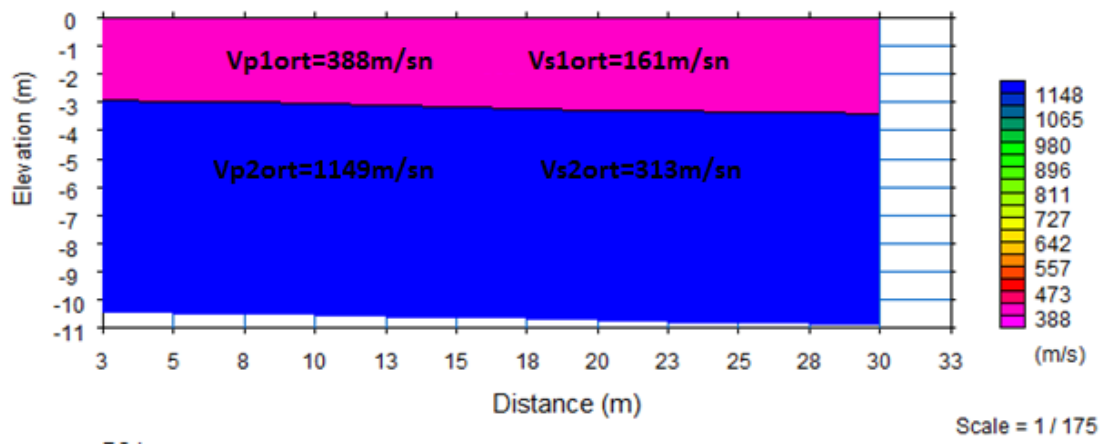
SİS-1 KIRILMA KAYDI- DÜZ ATIŞ



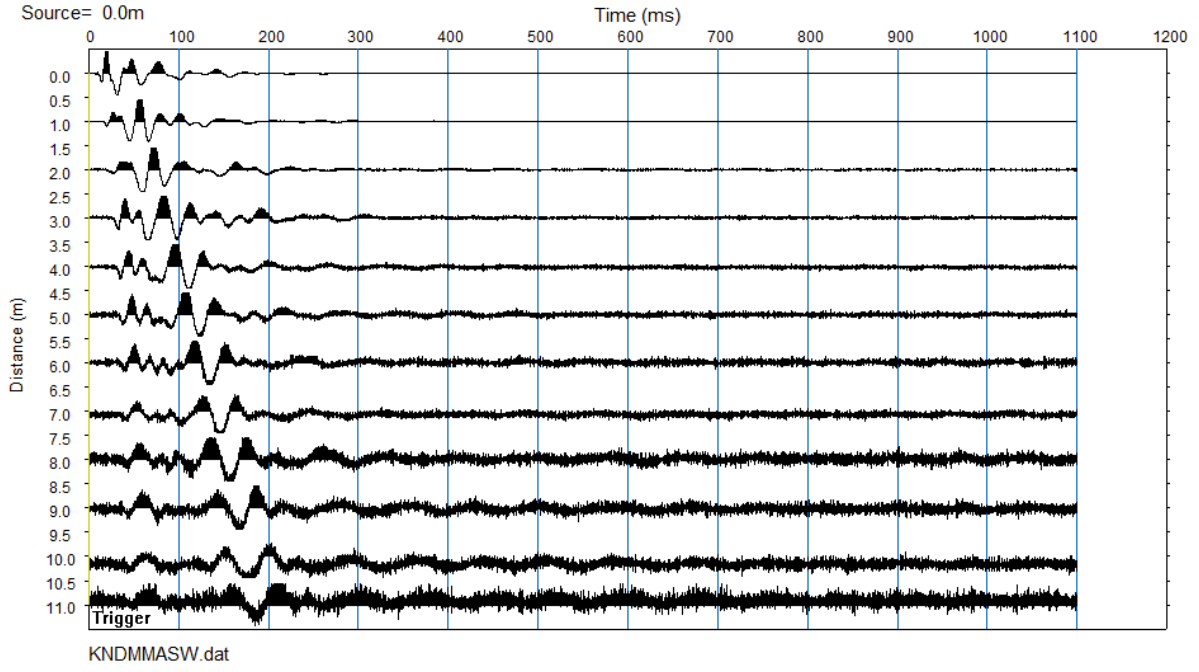
SİS-1 KIRILMA KAYDI- TERS ATIŞ



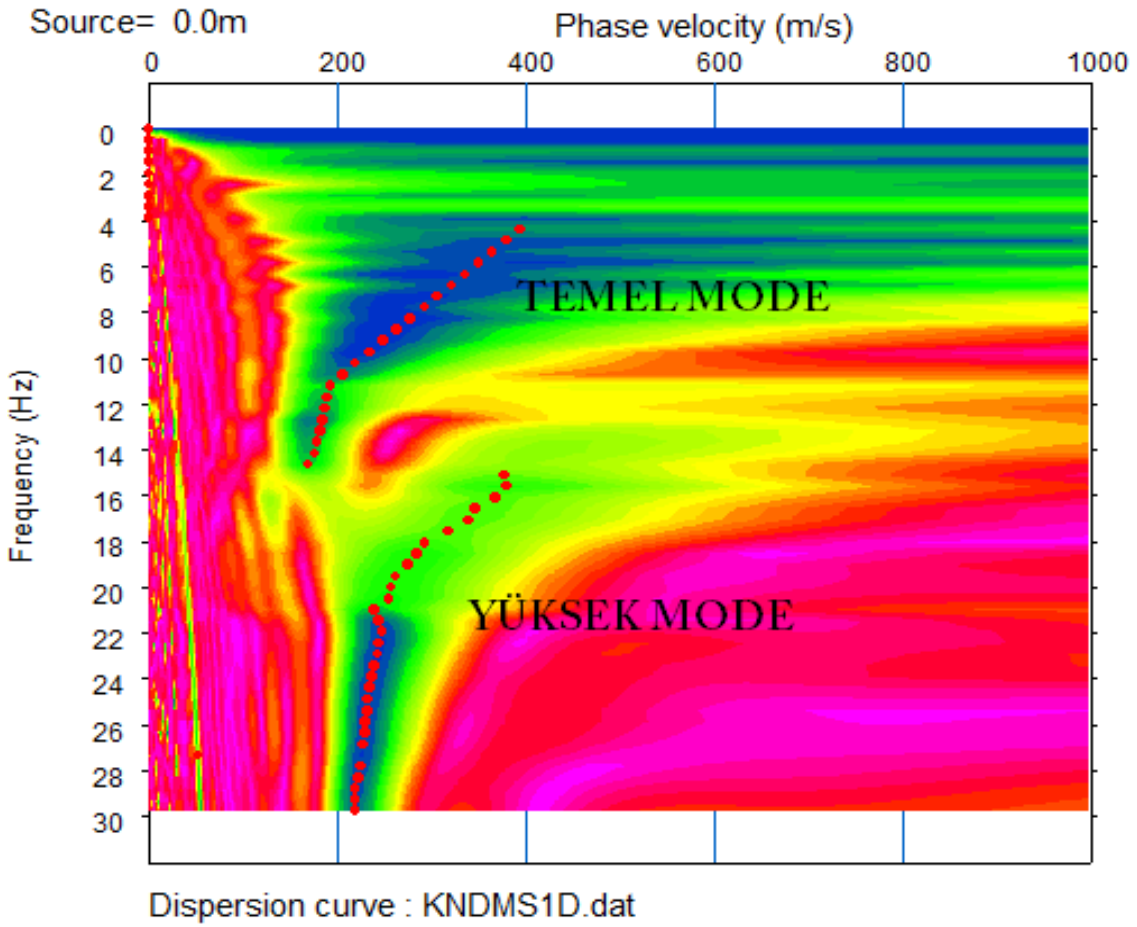
SİS-1 YOL-ZAMAN GRAFİĞİ



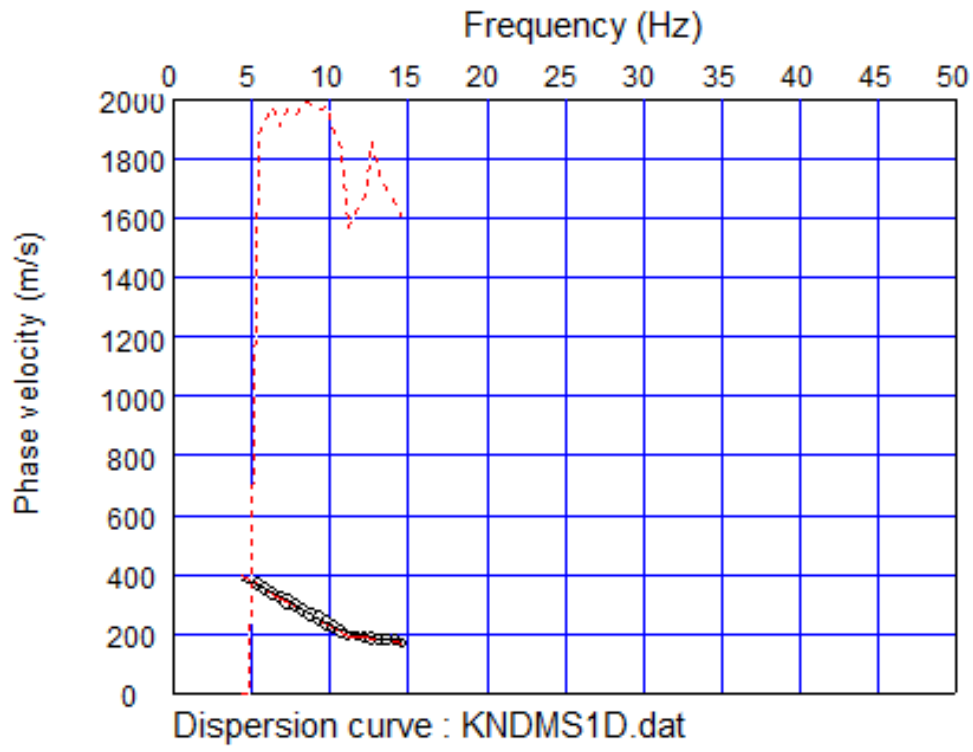
SİS-1 YERALTI P DALGASI HIZI MODELİ



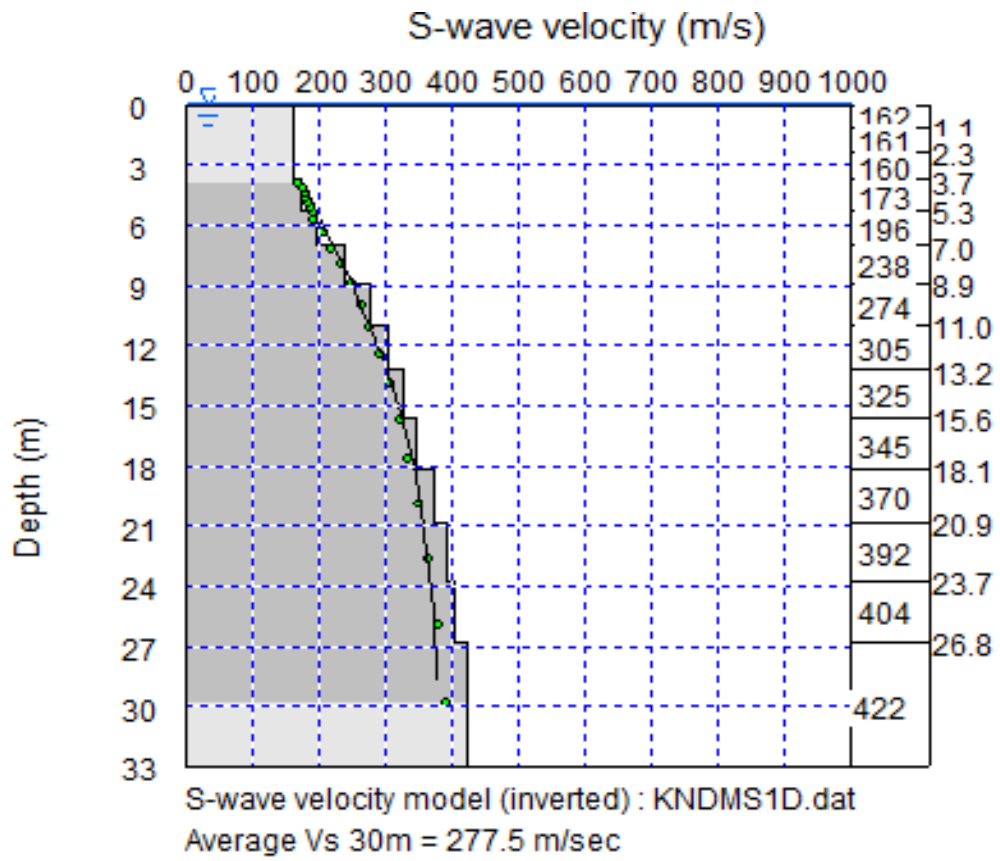
SİS-1 ÖLÇÜM NOKTASI MASW-1 KAYDI



FAZ HIZI-FREKANS DÖNÜŞÜMÜ GRAFİĞİ (Masw-1)

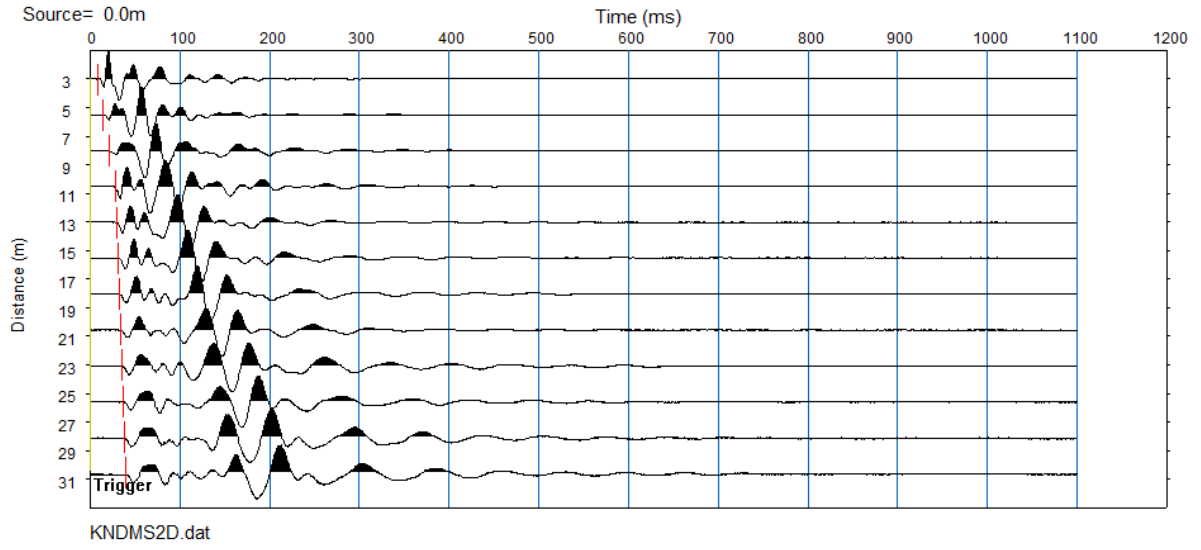


MASW-1 VERİSİNİN DISPERSİYON EĞRİSİ

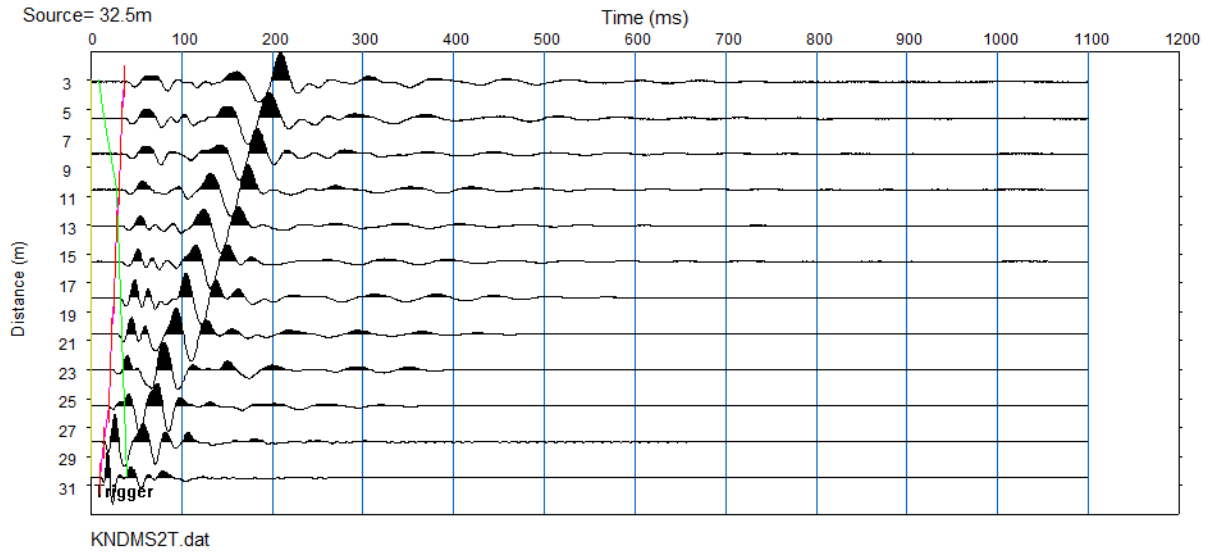


MASW-1 VERİSİNİN YERALTI S HIZI MODELİ

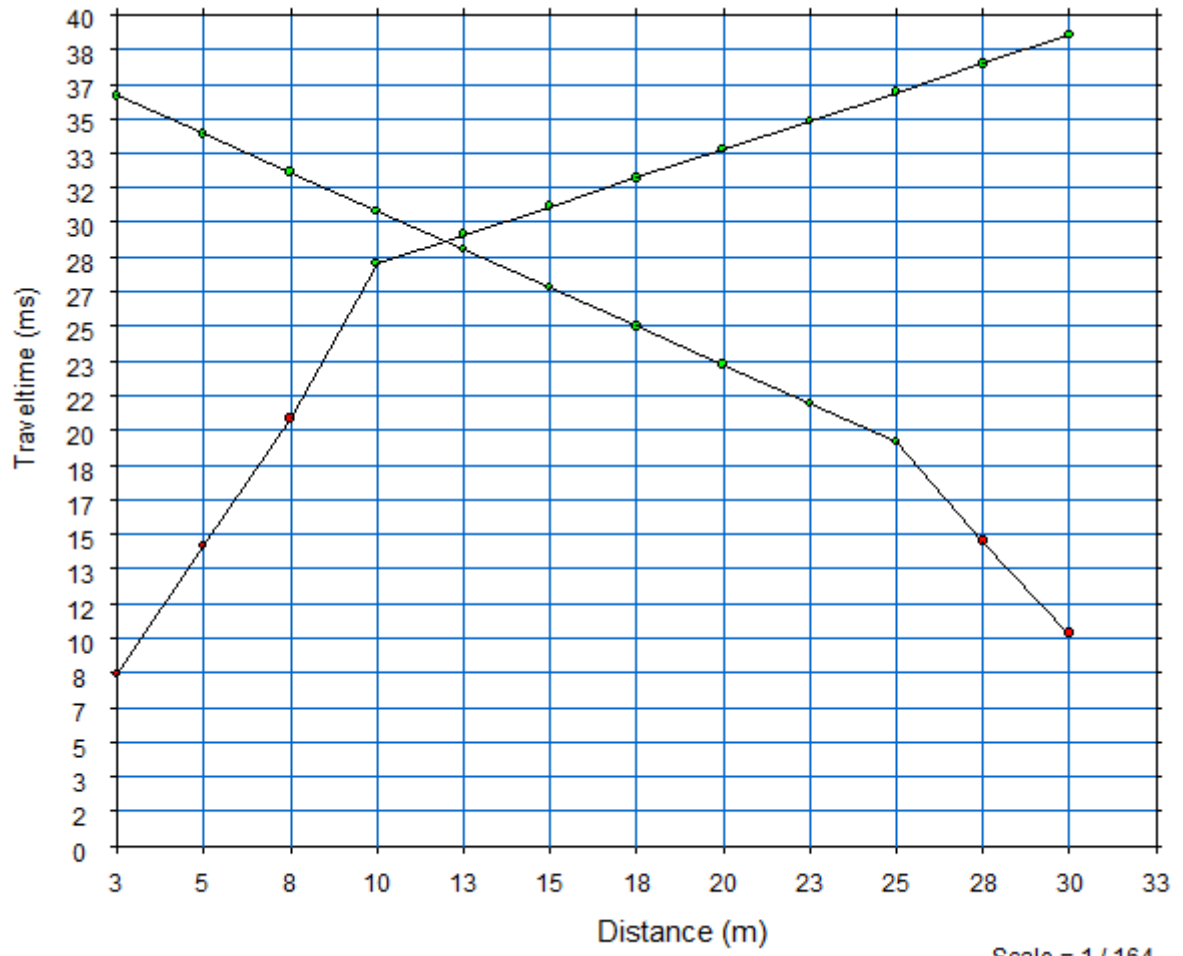
HAYRABOLU-KANDAMIŞ MAH.129 PARSEL SİS-2 SERİMİ YÜZEY DALGASI ANALİZLERİ(MASW2)



SİS-1 KIRILMA KAYDI- DÜZ ATIŞ

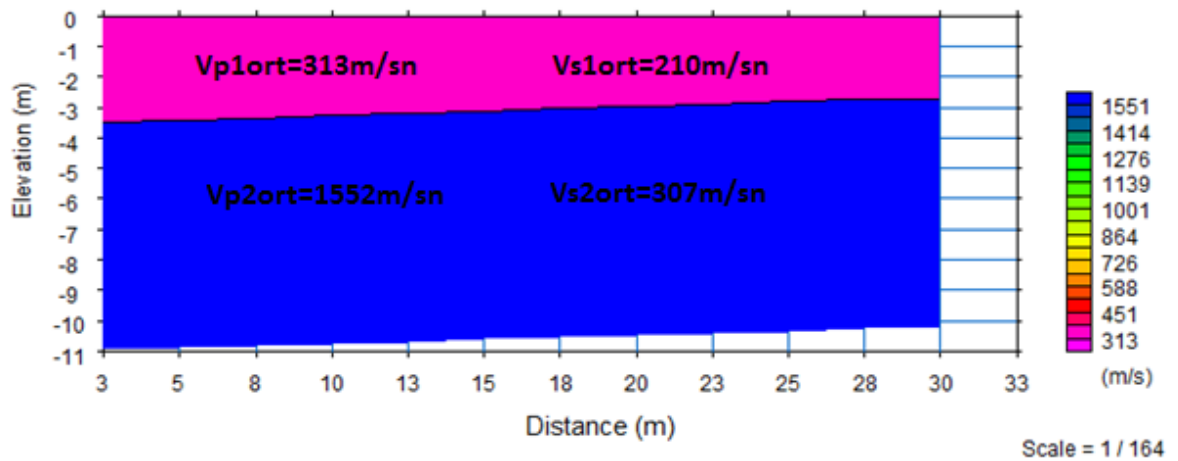


SİS-2 KIRILMA KAYDI- TERS ATIŞ



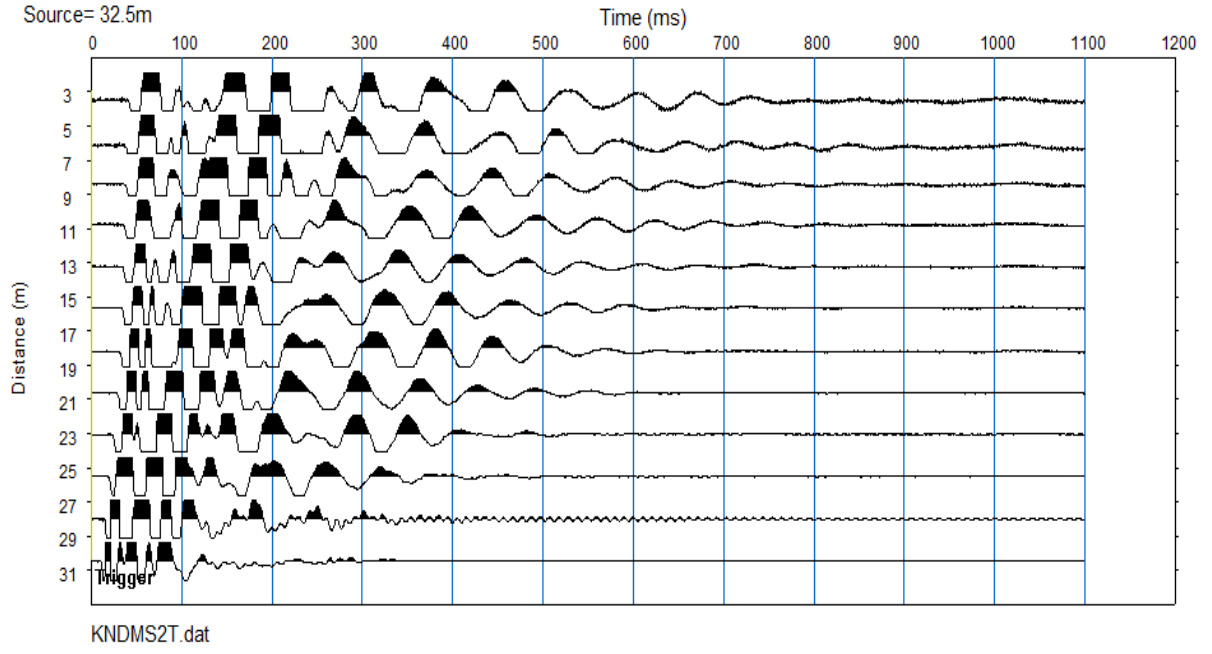
22P01 vs

SİS-2 ÖLÇÜSÜ YOL-ZAMAN GRAFİĞİ

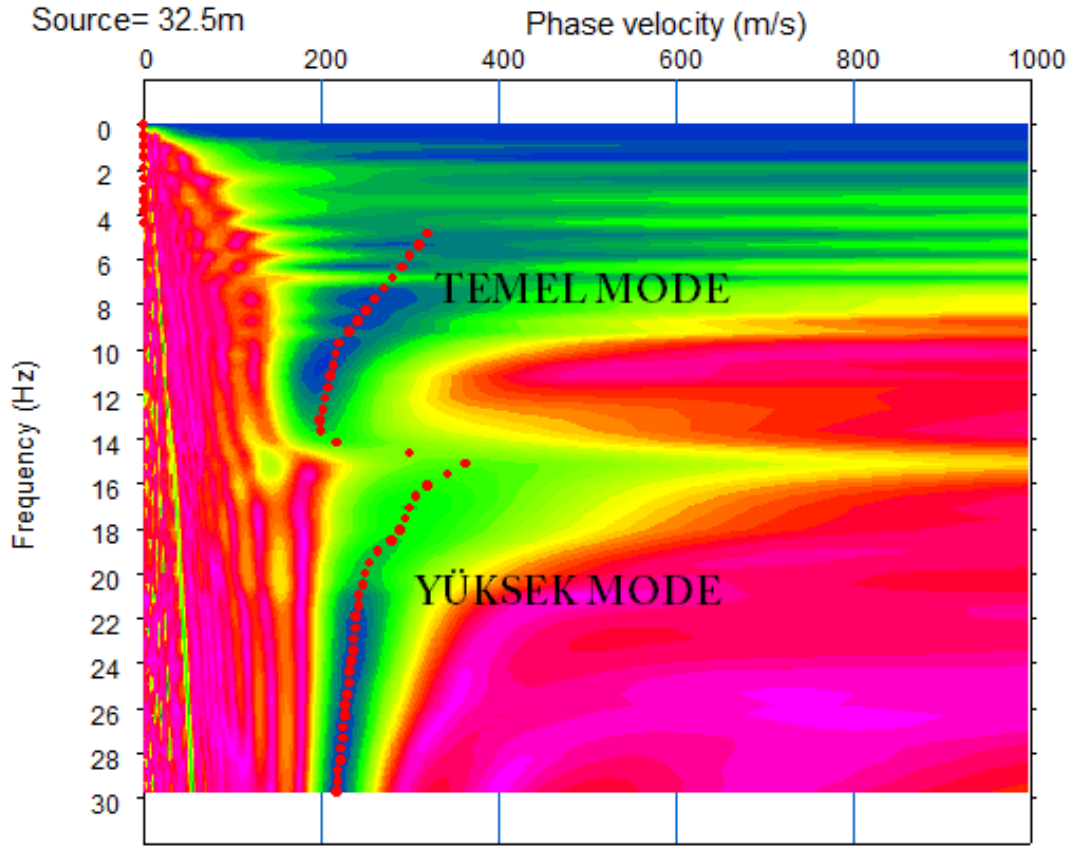


22P01

SİS-2 ÖLÇÜSÜ YERALTI P DALGASI HIZI MODELİ

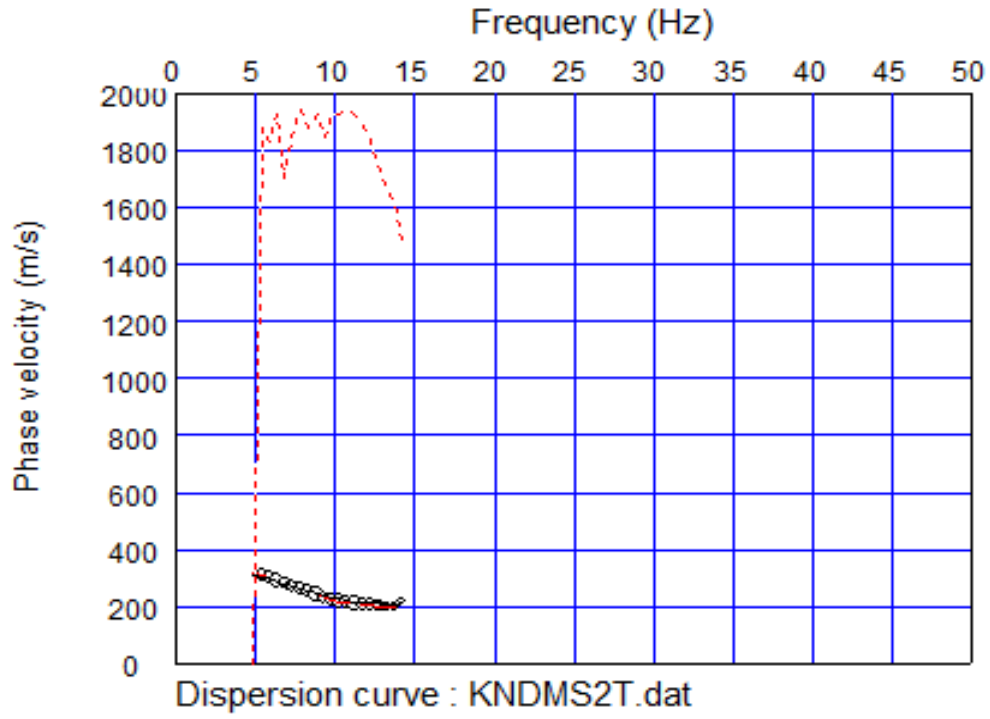


SİS-2 ÖLÇÜM NOKTASI MASW-2 KAYDI

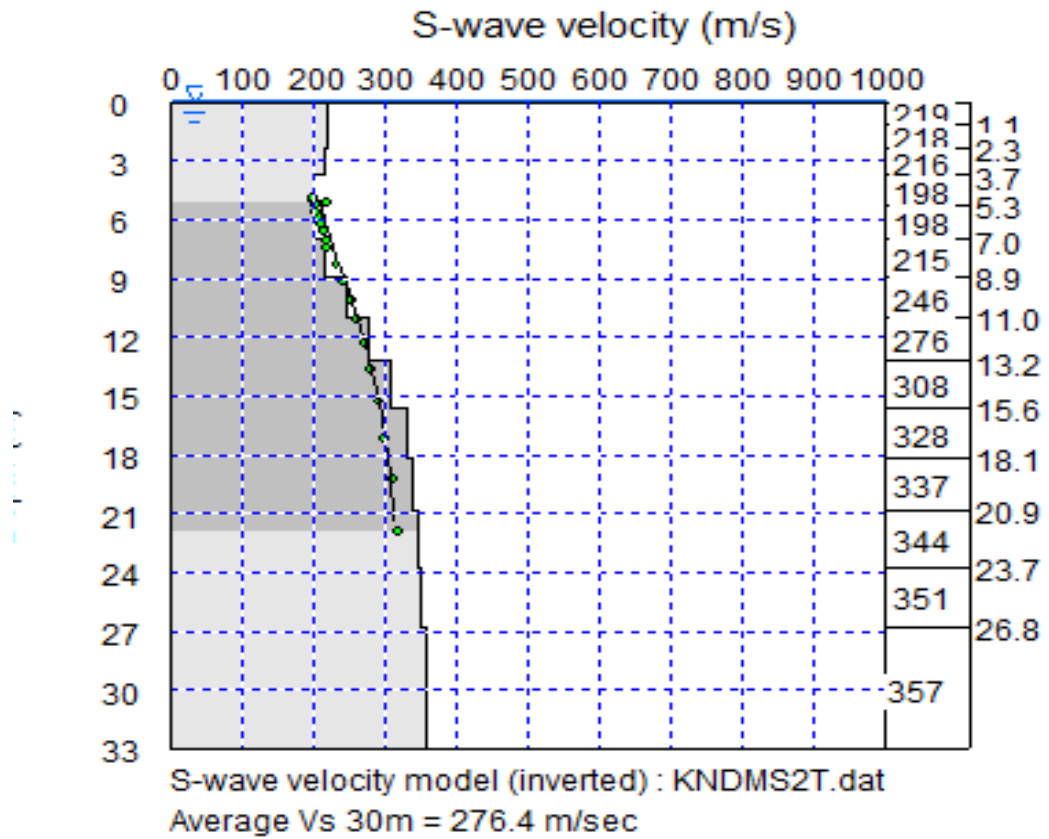


Dispersion curve : KNDMS2T.dat

FAZ HIZI-FREKANS DÖNÜŞÜMÜ GRAFİĞİ (Masw-2)



MASW-2 VERİSİNİN DİSPERSİYON EĞRİSİ



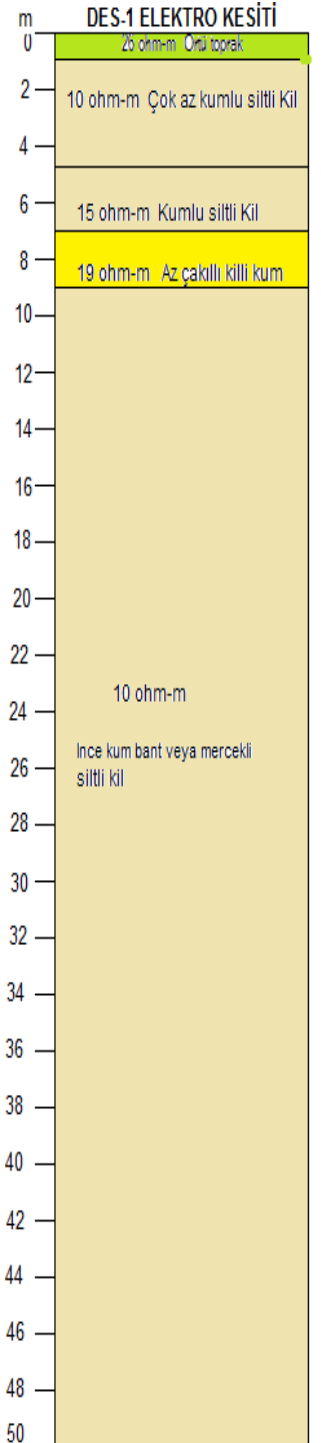
MASW-2 VERİSİNİN YERALTI S HIZI MODELİ

DES-1 JEOFİZİK REZİSTİVİTE (D.E.S) ÖLÇÜSÜ VE EĞRİSİ

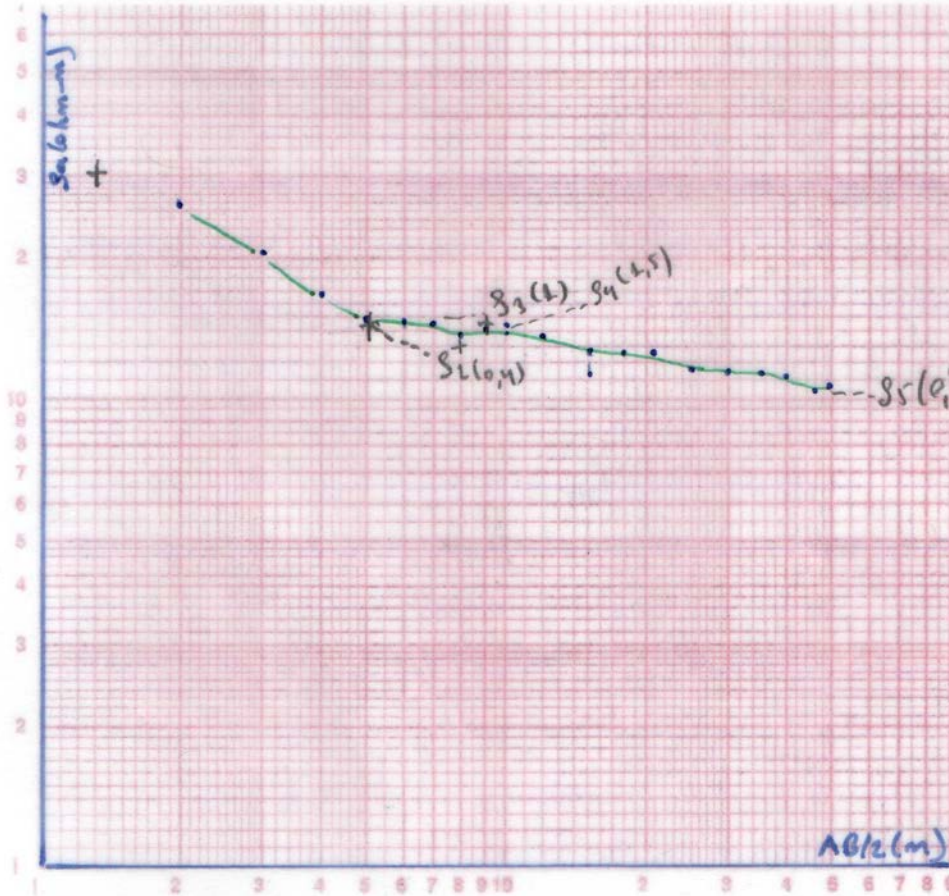
PROJE ADI : T.dağ-Hayrabolu-Kandamış Mh 129 prs İmara Esas Jeolojik Etd TARİH : 16.01.2020
 ETÜD ALANI : Kandamış Tarım Kredi Koop NOKTA : **DES-1**
 METOT : Schlumberger AÇILIM YÖNÜ : D-B
 KOORDİNAT : Y: 35T-05 20194, X: UTM-45 55144 KOT : +88,5 m
 POTANSİYEL ELEKTROT ARALIKLARI (MN/2 = 1,2 seçilmiştir.)

AB/2 (metre)	ρ_a (Ohm-m)	AB/2 (metre)	ρ_a (Ohm-m)	AB/2 (metre)	ρ_a (Ohm-m)	AB/2 (metre)	ρ_a (Ohm-m)
2	25,1	7	14,2	12	13,4	30	11,5
3	20,8	8	13,8	15	12,8	35	11,2
4	16,4	9	14,2	18	12,5	40	11,1
5	14,9	10	13,9	21	12,2	45	10,1
6	14,5	10	14,4	25	11,8	50	10,7

GERÇEK ÖZDİRENÇ ρ_a (Ohm-m)	DERİNLİK h (Metre)	MUHETEMEL LİTOLOJİ
		Miyosen-Ergene Fm
$\rho_1 = 26$ ohm-m	$H_1 = 1,3$ m.	Örtü Toprak
$\rho_2 = 10$ ohm-m	$H_2 = 5,0$ m.	Çok az kumlu Siltli Kil
$\rho_3 = 15$ ohm-m	$H_3 = 7,5$ m.	Kumlu siltli kil
$\rho_4 = 19$ ohm-m	$H_4 = 9,0$ m	Az çakıllı killi kum
$\rho_5 = 10$ ohm-m		İnce kum bantları içeren siltli kil



DES-1 DÜŞEY ELEKTRİK SONDAJ EĞRİSİ



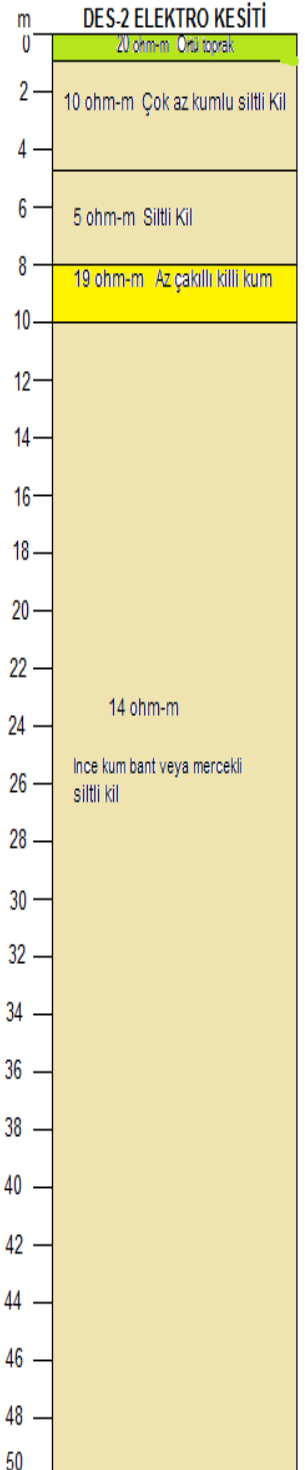
DES-2 JEOFİZİK REZİSTİVİTE (D.E.S) ÖLÇÜSÜ VE EĞRİSİ

PROJE ADI : T.dağ-Hayrabolu-Kandamış 129 prs İmara Esas Jeolojik Etd
 ETÜD ALANI : Kandamış Tarım Kredi Kooperatifi
 METOT : Schlumberger
 KOORDİNAT : Y: 35T-05 20202, X: UTM-45 55226
 POTANSİYEL ELEKTROT ARALIKLARI (MN/2 = 1,2 seçilmiştir.)

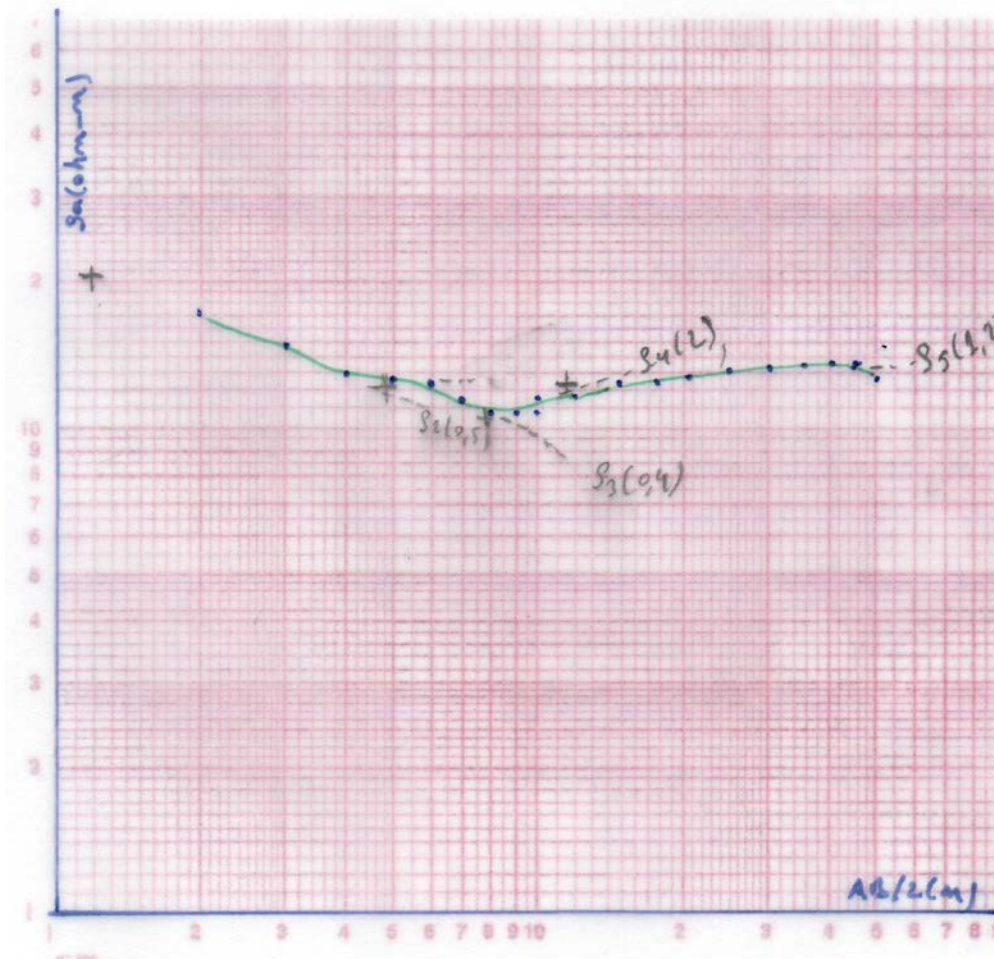
TARİH : 16.01.2020
 NOKTA : **DES-2**
 AÇILIM YÖNÜ : D-B
 KOT : +90 m

AB/2 (metre)	ρ_a (Ohm-m)	AB/2 (metre)	ρ_a (Ohm-m)	AB/2 (metre)	ρ_a (Ohm-m)	AB/2 (metre)	ρ_a (Ohm-m)
2	17,4	7	11,1	12	11,7	30	13,2
3	14,9	8	10,6	15	12,2	35	13,3
4	13,0	9	10,7	18	12,5	40	13,4
5	12,5	10	10,9	21	12,8	45	13,3
6	12,3	10	11,2	25	13,1	50	12,7

GERÇEK ÖZDİRENÇ ρ_a (Ohm-m)	DERİNLİK h (Metre)	MUHETEMEL LİTOLOJİ
		Miyosen-Ergene Fm
$\rho_1 = 20$ ohm-m	$H_1 = 1,2$ m.	Örtü Toprak
$\rho_2 = 10$ ohm-m	$H_2 = 5,0$ m.	Çok az kumlu Siltli Kil
$\rho_3 = 5$ ohm-m	$H_3 = 8,0$ m.	Siltli kil
$\rho_4 = 21$ ohm-m	$H_4 = 10,0$ m	Az çakıllı killi kum
$\rho_5 = 14$ ohm-m		İnce kum bantları içeren siltli kil

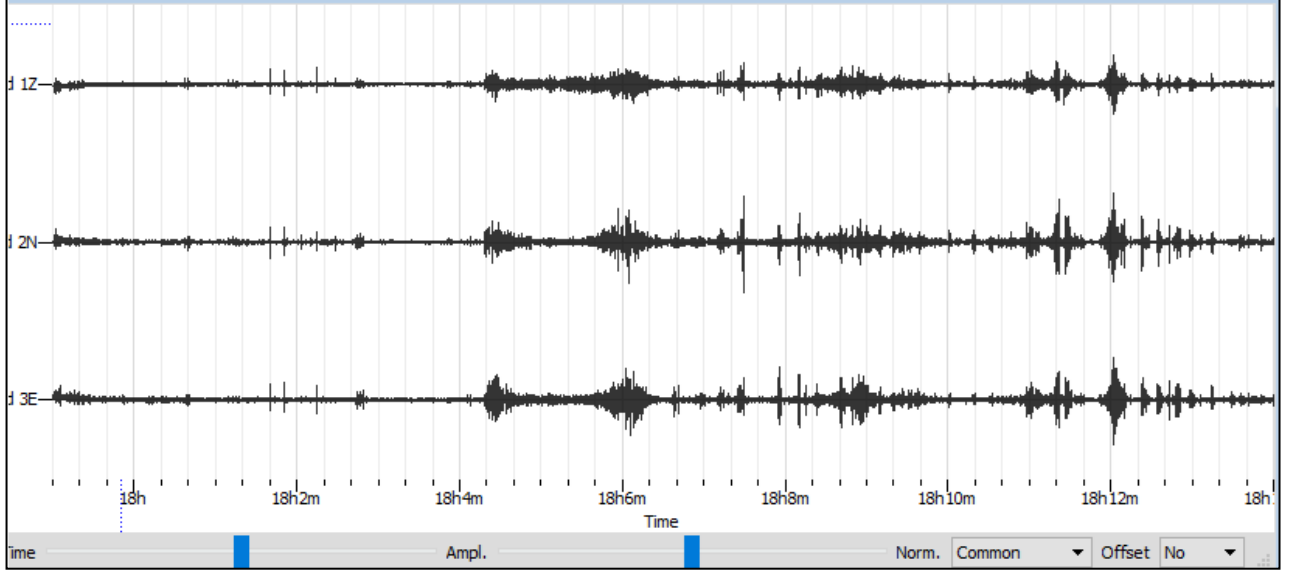


DES-2 DÜŞEY ELEKTRİK SONDAJ EĞRİSİ

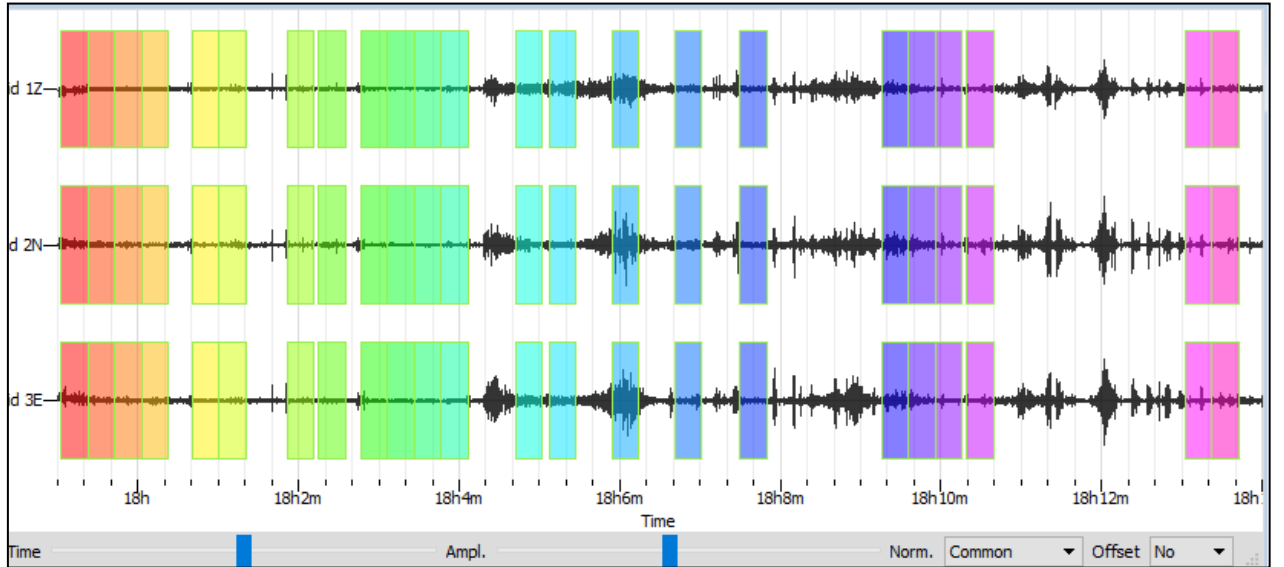


MİKROTREMÖR HAM VERİ KAYITLARI İLE SPEKTRUM-FREKANS GRAFİKLERİ

MT-1. Mikrotremör Kaydı(X,Y,Z)

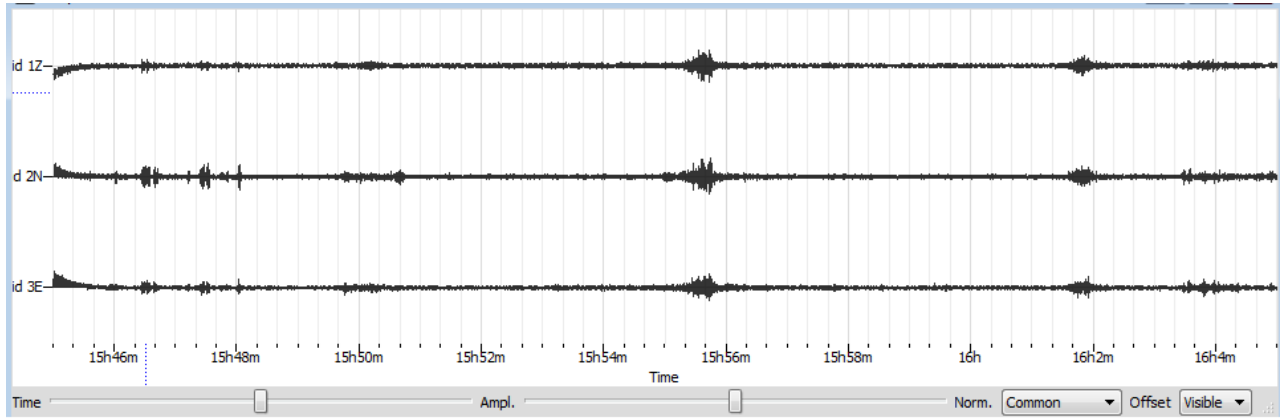


(a)-Ham veri

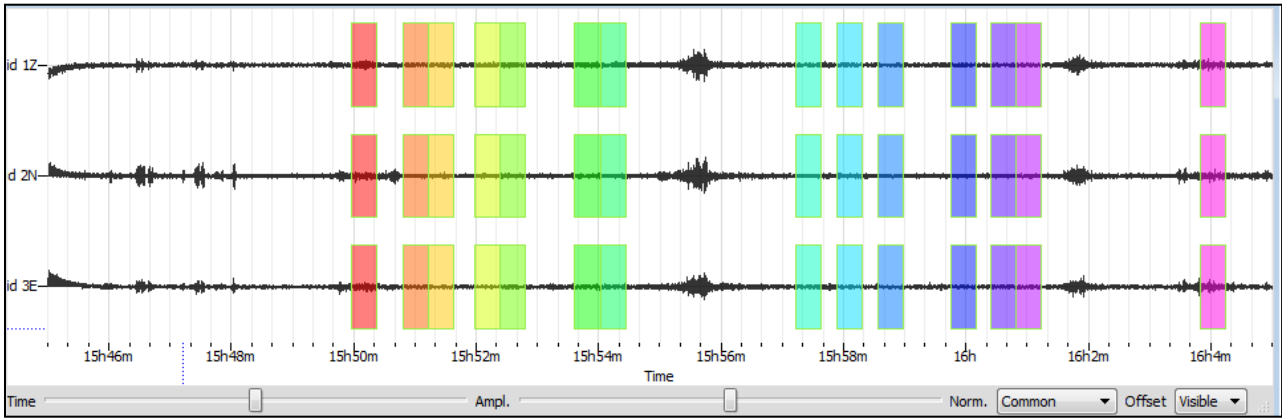


(b)-Süzgeçlenmiş veri

MT- 2. Mikrotremör Kaydı(X,Y,Z)

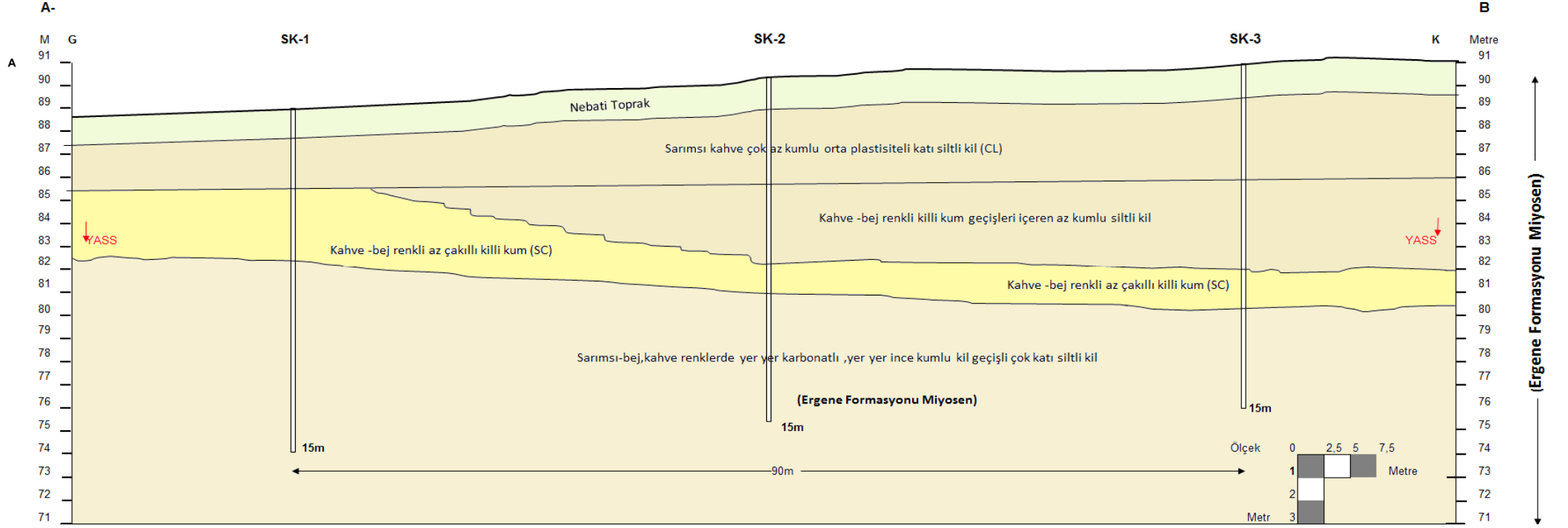


(a)-Ham veri



(b)-Süzgeçlenmiş veri

T.DAĞ-HAYRABOLU-KANDAMIŞ MAH. 129 NO'LU PARSEL 7326 M² ALANIN JEOLJİK KESİTİ (A-B)





Türkiye Deprem Tehlike Haritaları İnteraktif Web Uygulaması

Kullanıcı Girdileri

Rapor Başlığı:	HAYRABOLU KANDAMIŞ MAH. 129 PARSEL 2010 SAYILI TARIM KREDİ KOOP	
Deprem Yer Hareketi Düzeyi	DD-2	50 yılda aşılma olasılığı %10 (tekrarlanma periyodu 475 yıl) olan deprem yer hareketi düzeyi
Yerel Zemin Sınıfı	ZD	Orta sıkı - sıkı kum, çakıl veya çok katı kil tabakaları
Enlem:	41.146°	
Boylam	27.24°	

Çıktılar

$S_S = 0.744$ $S_1 = 0.209$ $PGA = 0.309$ $PGV = 19.371$

S_S : Kısa periyot harita spektral ivme katsayısı [boyutsuz]

S_1 : 1.0 saniye periyot için harita spektral ivme katsayısı [boyutsuz]

PGA : En büyük yer ivmesi [g]

PGV : En büyük yer hızı [cm/sn]

Yerel Zemin Sınıfları

Yerel Zemin Sınıfı	Zemin Cinsi	Üst 30 metrede ortalama		
		$(V_s)_{30}$ [m/s]	$(N_{60})_{30}$ [darbe/30 cm]	$(C_u)_{30}$ [kPa]
ZA	Sağlam, sert kayalar	> 1500	-	-
ZB	Az ayrıışmış, orta sağlam kayalar	760 - 1500	-	-
ZC	Çok sıkı kum, çakıl ve sert kil tabakaları veya ayrıışmış, çok çatlaklı zayıf kayalar	360 - 760	> 50	> 250
ZD	Orta sıkı - sıkı kum, çakıl veya çok katı kil tabakaları	180 - 360	15 - 50	70 - 250
ZE	Gevşek kum, çakıl veya yumuşak - katı kil tabakaları veya $PI > 20$ ve $w > \% 40$ koşullarını sağlayan toplamda 3 metreden daha kalın yumuşak kil tabakası ($C_u < 25$ kPa) içeren profiller	< 180	< 15	< 70
ZF	Sahaya özel araştırma ve değerlendirme gerektiren zeminler : 1) Deprem etkisi altında çökme ve potansiyel göçme riskine sahip zeminler (sıvılaşabilir zeminler, yüksek derecede hassas killer, göçebilir zayıf çimentolu zeminler vb.), 2) Toplam kalınlığı 3 metreden fazla turba ve/veya organik içeriği yüksek killer, 3) Toplam kalınlığı 8 metreden fazla olan yüksek plastisiteli ($PI > 50$) killer , 4) Çok kalın (> 35 m) yumuşak veya orta katı killer.			

Yerel Zemin Etki Katsayıları

Yerel Zemin Sınıfı	Kısa periyot bölgesi için Yerel Zemin Etki Katsayısı F_S					
	$S_S \leq 0.25$	$S_S = 0.50$	$S_S = 0.75$	$S_S = 1.00$	$S_S = 1.25$	$S_S \geq 1.50$
ZA	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
ZB	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
ZC	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2
ZD	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0	1.0
ZE	2.4	1.7	1.3	1.1	0.9	0.8
ZF	Sahaya özel zemin davranış analizi yapılacaktır.					

Yerel Zemin Sınıfı ZD ve $S_S=0.744$ için $F_S=1.205$

Yerel Zemin Sınıfı	1.0 saniye periyot için Yerel Zemin Etki Katsayısı F_1					
	$S_1 \leq 0.10$	$S_1 = 0.20$	$S_1 = 0.30$	$S_1 = 0.40$	$S_1 = 0.50$	$S_1 \geq 0.60$
ZA	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
ZB	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
ZC	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4
ZD	2.4	2.2	2.0	1.9	1.8	1.7
ZE	4.2	3.3	2.8	2.4	2.2	2.0
ZF	Sahaya özel zemin davranış analizi yapılacaktır.					

Yerel Zemin Sınıfı ZD ve $S_1=0.209$ için $F_1=2.182$

Tasarım Spektral İvme Katsayıları

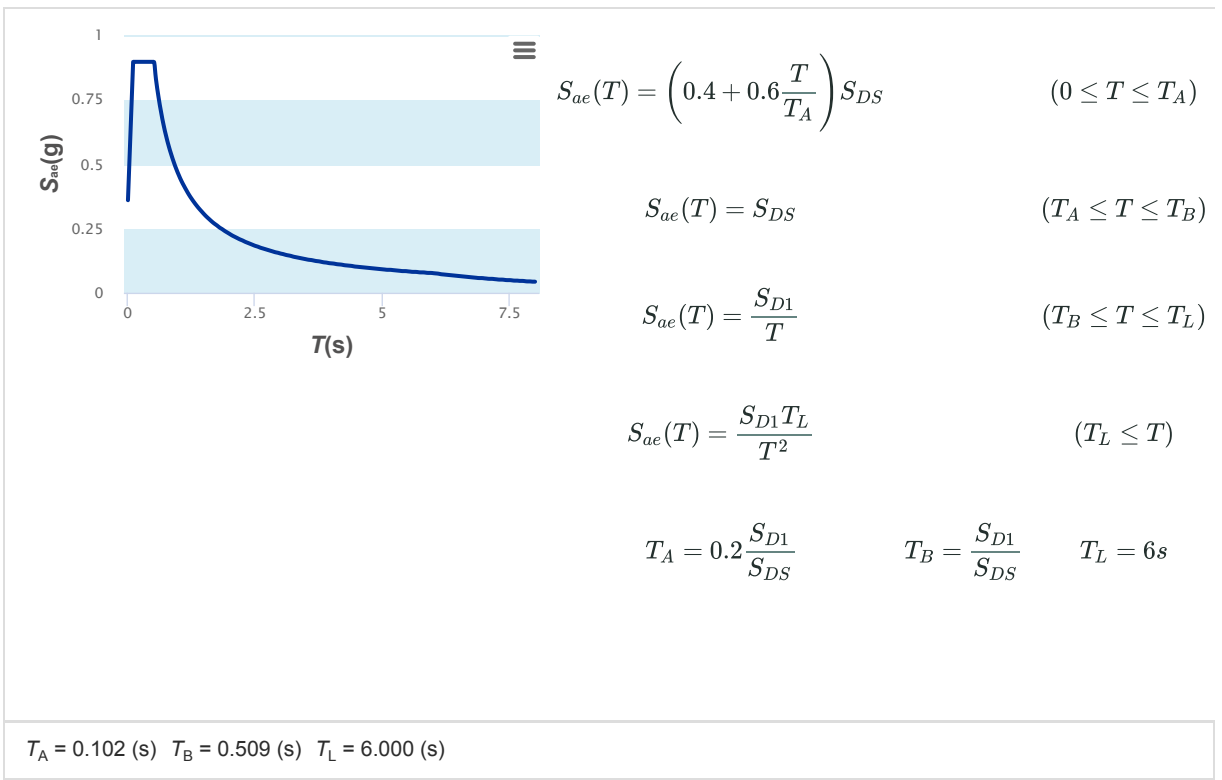
$$S_{DS} = S_S F_S = 0.744 \times 1.205 = 0.896$$

$$S_{D1} = S_1 F_1 = 0.209 \times 2.182 = 0.456$$

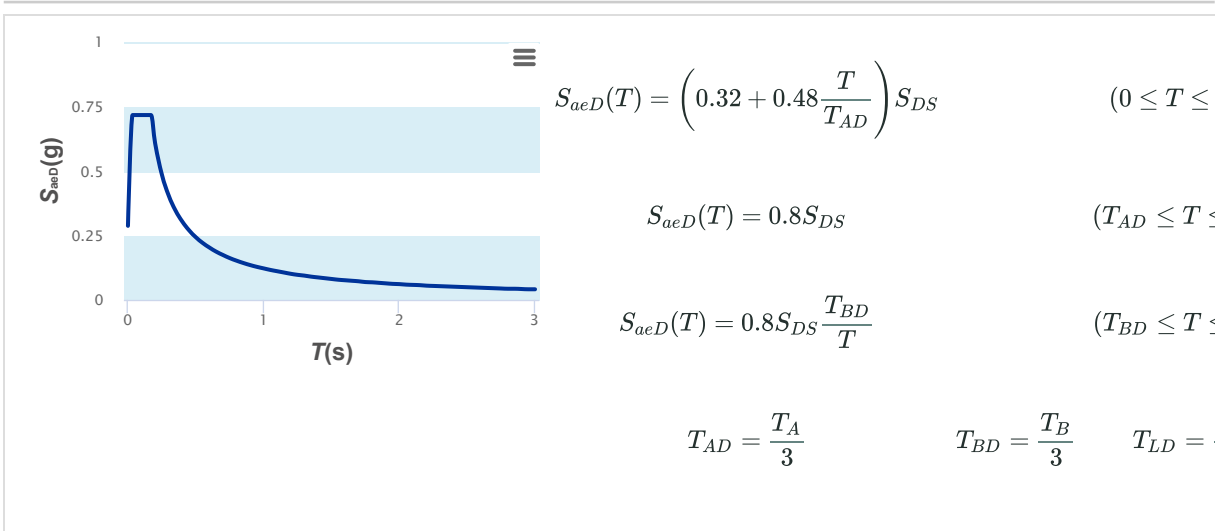
S_{DS} : Kısa periyot tasarım spektral ivme katsayısı [boyutsuz]

S_{D1} : 1.0 saniye periyot için tasarım spektral ivme katsayısı [boyutsuz]

Yatay Elastik Tasarım Spektrumu



Düşey Elastik Tasarım Spektrumu



$T_{AD} = 0.034$ (s) $T_{BD} = 0.170$ (s) $T_{LD} = 3.000$ (s)

KAYMA DALGASI HIZI Vs2ort DAĞILIMI HARİTASI H> 3,5m İÇİN



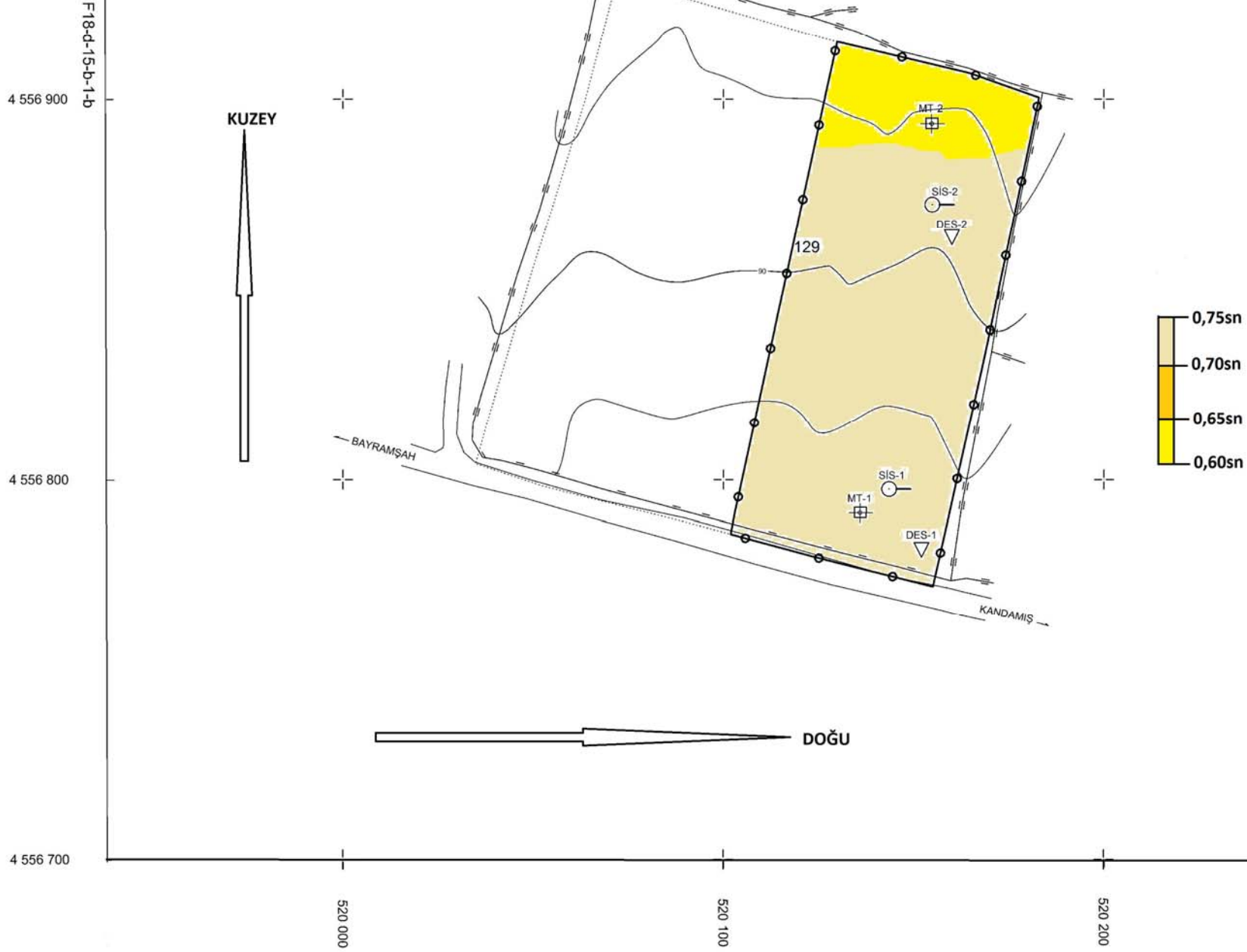
MASW ÇALIŞMALARINDAN HESAPLANAN Vs30 HIZ DAĞILIMI HARİTASI



MİKROTREMÖR VERİLERİNE GÖRE ZEMİN BÜYÜTMESİ HARİTASI



ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERİYODU (T₀) DAĞILIMI HARİTASI



H=5M DERİNLİK İÇİN GERÇEK ÖZDİRENÇ SEVİYE HARİTASI



H=9M DERİNLİK İÇİN GERÇEK ÖZDİRENÇ SEVİYE HARİTASI





TMMOB JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ ODASI UCTEA CHAMBER OF GEOPHYSICAL ENGINEERS

Milli Müdafaa Caddesi No:10/7 P.K.749 06650 Kızılay-ANKARA/ TÜRKİYE
Tel : (312) 418 42 20 – 418 82 69 Faks . (312) 418 83 64 <http://www.jeofizik.org.tr> E-mail : jfmo@jeofizik.org.tr

Sayı : 2019/25-699
Konu : BT/SMMH Yenileme Hk.

01/03/2019

İLGİLİ MAKAMA

Aşağıdaki açık kimliği yazılı Sn. Erkan ALP, Odamıza 30.09.1992 tarihinde, 1156 sicil no.su ile kaydını yaptırmış olup, 18.03.2008 tarihli 683 no.lu Büro Tescil ve 18.03.2008 tarihli 575 no.lu Serbest Müşavir Mühendis Hizmet Belgesine sahiptir.

Bu belgeler 2019 yılı sonuna kadar geçerli olup, üyeliği halen devam etmektedir.

Gereğini bilgilerinize sunarız.

Saygılarımızla,

Yönetim Kurulu a.



Şevket DEMİRBAŞ
Yönetim Kurulu Başkanı

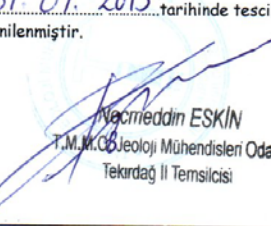
Adı Soyadı : Erkan ALP
Baba Adı : Hüseyin
Ana Adı : Hamide
Doğum Yeri ve Tarihi : Kaşıkçı / 1969

Nüfusa Kayıtlı Olduğu Yer :

İli : Tekirdağ
İlçesi : Süleymanpaşa
Mahalle ve Köyü : Kaşıkçı

Cilt No : 29
Aile Sıra No : 5
Sıra No : 29

TMMOB
JEOLJİ MÜHENDİSLERİ ODASI
TESCİL BELGESİ YENİLEME FORMU

BÜRO/ŞİRKET İN ADI	EKİN YERBİLİMLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ		TESCİL BELGESİNİN	
ADRESİ	ORTACAMI MAH. YUNUSBAY CAD. DENİZCİLER ÇARŞISI KAT: 2 D:20 MERKEZ/TEKİRDAĞ		NO	1926A
SORUMLU JEOLJİ MÜHENDİSİ/JEOLJİ MÜHENDİSLERİ			TARİH	25.03.2008
ADI	BİLAL		 HÜSEYİN ALAN ODA BAŞKANI	
SOYADI	TÜTÜN			
ODA SİCİL NO	12243			
TATBİK İMZA		TATBİK İMZA		
29.01.2016 tarihinde tescili yenilenmiştir. 		31.01.2015 tarihinde tescili yenilenmiştir.  Necmeddin ESKİN T.M.M.O. Jeoloji Mühendisleri Odası Tekirdağ İl Temsilcisi		27 Ocak 2016 tarihinde tescili yenilenmiştir.  Necmeddin ESKİN T.M.M.O. Jeoloji Mühendisleri Odası Tekirdağ İl Temsilcisi
30 Ocak 2017 tarihinde tescili yenilenmiştir.  Necmeddin ESKİN T.M.M.O. Jeoloji Mühendisleri Odası Tekirdağ İl Temsilcisi		22 Ocak 2018 tarihinde tescili yenilenmiştir.  Necmeddin ESKİN T.M.M.O. Jeoloji Mühendisleri Odası Tekirdağ İl Temsilcisi		30.01.2019 tarihinde tescili yenilenmiştir.  Necmeddin ESKİN T.M.M.O. Jeoloji Mühendisleri Odası Tekirdağ İl Temsilcisi
..... tarihinde tescili yenilenmiştir.		 tarihinde tescili yenilenmiştir.		 tarihinde tescili yenilenmiştir.
..... tarihinde tescili yenilenmiştir.		 tarihinde tescili yenilenmiştir.		 tarihinde tescili yenilenmiştir.

PROJE MÜELLİFLERİ TARAFINDAN İLGİLİ İDAREYE VERİLECEK TAAHHÜTNAME

TAAHHÜTNAME
Proje Müellifi
Oda Sicil No : 1156 T.C. : 45475293908 Unvanı : Jeofizik Yüksek Mühendisi Adresi : Denizciler Çarşısı K:2 Tekirdağ Telefonu : 0 282 2618248
Müellifliği Üstlenilen Proje
İl / İlçe: Tekirdağ / Hayrabolu-Kandamış Mh. İlgili İdare: Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü Pafta/Ada/Parsel No: -/-/129 Parselin 7326 m2lik kısmı Yapı Adresi: Kandamış Mah/Hayrabolu/TEKİRDAĞ Yapı Sahibi: 2010 Sayılı Tarım Kredi Koop Yapı Sahibinin Adresi: Kandamış Mah. Hayrabolu / Tekirdağ Projenin Türü: İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu
Yukarıdaki bilgilere sahip projenin müellifliğini üstlenmemde 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu, 3194 sayılı İmar Kanunu ve ilgili mevzuat kapsamında süreli veya süresiz olarak mesleki faaliyet haklarımda herhangi bir kısıtlılık bulunmadığını taahhüt ederim. 15/01/2020 Proje Müellifi Jeofizik Mühendisi  Sorumlu Jeofizik Mühendisinin Adı - Soyadı : Erkan ALP Oda Sicil No : 1156 TC Kimlik No : 454 752 939 08 Tarih İmza :
Gerçeğe aykırı beyanda bulunduğu tespit edilenlerin işlemleri iptal edilecek ve bu kişiler hakkında 5237 sayılı Türk Ceza Kanununun ilgili hükümleri gereği Cumhuriyet Savcılığına suç duyurusunda bulunulacak, ayrıca 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu ve ilgili mevzuatı uyarınca işlem yapılmak üzere ilgili Meslek Odasına bilgi verilecektir.

PROJE MÜELLİFLERİ TARAFINDAN İLGİLİ İDAREYE VERİLECEK TAAHHÜTNAME

TAAHHÜTNAME

Proje Müellifi

Oda Sicil No : 12243

T.C. : 56905129322

Unvanı : Jeoloji Mühendisi

Adresi : Denizciler Çarşısı K:2 Tekirdağ

Telefonu : 0 282 2618248

Müellifliği Üstlenilen Proje

İl / İlçe: Tekirdağ / Hayrabolu-Kandamış Mh.

İlgili İdare: Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü

Pafta/Ada/Parsel No: -/-/129 Parselin 7326 m2lik kısmı

Yapı Adresi: Kandamış Mah/Hayrabolu/TEKİRDAĞ

Yapı Sahibi: 2010 Sayılı Tarım Kredi Koop

Yapı Sahibinin Adresi: Kandamış Mah. Hayrabolu / Tekirdağ

Projenin Türü: İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu

Yukarıdaki bilgilere sahip projenin müellifliğini üstlenmemde 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu, 3194 sayılı İmar Kanunu ve ilgili mevzuat kapsamında süreli veya süresiz olarak mesleki faaliyet haklarımda herhangi bir kısıtlılık bulunmadığını taahhüt ederim. 15/01/2020

Proje Müellifi

Jeoloji Mühendisi



Sorumlu Jeoloji Mühendisi
Adı Soyadı : Bilal TÖTÜN
Oda Sicil No : 12243
T.C. Kimlik No : 56905129322
Tarih :
İmza :

Gerçeğe aykırı beyanda bulunduğu tespit edilenlerin işlemleri iptal edilecek ve bu kişiler hakkında 5237 sayılı Türk Ceza Kanununun ilgili hükümleri gereği Cumhuriyet Savcılığına suç duyurusunda bulunulacak, ayrıca 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu ve ilgili mevzuatı uyarınca işlem yapılmak üzere ilgili Meslek Odasına bilgi verilecektir.



Büyük Mükellefler Vergi Dairesi
Vergi Kimlik Numarası: 4560004685

DEKONT

No:

BİMREF (SERİ-SIRANO) : M-2020-01-23-16.29.18.895113

Tarih : 23/01/2020

Valör : 23/01/2020

AMİR:

B.ŞUBE
0304

LEHDAR:

A.ŞUBE
0452

05000026 ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI DÖN.SER.İŞ

IBAN: TR87 0001 2009 4520 0005 0000 26

ANKARA KURUMSAL ŞB.

ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK ÖDEMESİ

760.00

Tekirdağ-Hayrabolu-Kandamış Mah 129 parseldeki 73

TOPLAM

760.00

Y / (TL)YEDİYUZALTIMIŞ 200

Toplam

AÇIKLAMA:775021596 REF.NOLU.406/3280391828 FAT.NOLU.23/01/2020 SON ÖD.TRHLI
EĞİTİM VE KÜLTÜR BAKANLIĞI AİT ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK ÖDEMESİ

TAHSİL EDİNİZ :

760.00

BOGIBHA /ONTA /16.29

TÜRKİYE HALK BANKASI A.Ş.

TL :100*7+50*1+10*1

TEKİRDAĞ ŞB.

AD,SOYAD ve İMZA

TEKRAR BASIM:2020-01-23 16:30 BOGIBHA