

**KAYSERİ İLİ,PINARBAŞI İLÇESİ,YAHYABEY KÖYÜ,KÖYÜSTÜ MEVKİİ
J37d21c PAFTA,113 ADA,2 PARSELE AİT MEVZİ İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK VE JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**



PROJE SORUMLULARI

YER ALTI YAPI JEOLOJİ İNŞAAT EĞİTİM DANIŞMANLIK SAN.TİC.LTD.ŞTİ.

MEHMET BÜNYAN

JEOLOJİ MÜHENDİSİ

YERBİLİM JEOFİZİK TAAH.ZEMİN ARŞ.İNŞ.MÜH.SOND.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.

İLKER COŞKUN

JEOFİZİK MÜHENDİSİ

OCAK 2013 ©

ADRES:SAHABİYE MAH. AHMET PAŞA CAD. KAŞIKÇIOĞLU İŞM. NO:43/18 KAYSERİ TEL:0 352 222 22 59-0 532 600 69 82
E-Mail:yerbilim38@hotmail.com



**TMMOB
JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI
CHAMBER OF GEOLOGICAL ENGINEERS OF TURKEY
KAYSERİ İL TEMSİLCİLİĞİ**

Adres : Serçeönü Mahallesi Bor Sokak Tuna Apartmanı Kat:2 No:3/7
Tel : (352) 221 19 64 • Faks: (352) 221 19 64 Kocasinan/KAYSERİ
Web : www.jmo.org.tr • e-posta : kayseri@jmo.org.tr

Tarih : 05.02.2013
Sayı : 205/300
Konu : Sicil Durum Belgesi Hk.

T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI KAYSERİ İL MÜDÜRLÜĞÜ
KAYSERİ

**PLANA ESAS JEOLOJİK, JEOTEKNİK VE MİKROBÖLGELEME ETÜT
PROJE MÜELLİFLİĞİ
SİCİL DURUM BELGESİ**

Ödâ Sicil No : 6837
Adı, Soyadı : MEHMET BUNYAN
T.C. Kimlik No : 35497825362
Büro Tescil No : İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
Ödâ Kayıt Tarihi : 07.07.1999
Büro Tescil No - Adı : 2248A YERALTI YAPI JEOLOJİ İNŞAAT EĞİTİM DANIŞMANLIK SANAYİ VE
TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ
Büro Adresi, Telefon : SAHABİYE MAHALLESİ AHMETPAŞA CADDESİ KAŞIKÇIOĞLU İŞHANI NUMARA :
43 KAT 6 DAİRE 19 KOCASINAN /KAYSERİ 352 2223618

Mül Sahibi : YERBİLİM JEOFİZİK TAAHHÜT ZEMİN ARAŞTIRMA İNŞAAT MÜHENDİSLİK
SONDAJ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ
İli : KAYSERİ
İlçesi : PINARBAŞI
Belediyesi : PINARBAŞI
İlçe Yolu :
Mahallesi : KÖYÜSTÜ
Cadde :
Ada : 113
İşin Adı :
Etüde Esas Plan :
Etüdün Ölçeği : 1/1000

Yukarıda kimliği yazılı ödemizin 6235 (7303) sayılı TMMOB Kanunu ve 3458 Sayılı Mühendislik Mimarlık Hakında Kanun ile
10.10.2008 tarih ve 26323 Sayılı Resmî Gazete'de yayınlanan "TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Serbest Jeoloji Mühendislik ve
Mühendislik Hizmetleri Uygulama, Büro Tescil ve Meslekî Denetim Yönetmeliği" hükümleri çerçevesinde Serbest Jeoloji Mühendisliği
kapsamında bir kağıt üzerinde Plana Esas Jeolojik, Jeoteknik ve Mikrobölgeleme Etüt ve Proje hizmeti vermeye yetkili olup iş bu belgenin
mühendisin imzalı rubatıyla, TMMOB-Disiplin Yönetmeliği kapsamında mühendislik hizmeti vermesine engel disiplin cezası
bulunmamaktadır.



Not: Bu belge söz konusu proje için verilmiştir. Çoğaltılamaz ve başka projeler için kullanılamaz.
Barkod No : HOF02VAT Bu belgenin doğruluğunu barkod numarası ile <http://belgekontrol.jmo.org.tr> adresinden
kontrol edebilirsiniz.

**TMMOB
JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI**
Adres : Hatay Sokak No : 21 Kocatape / ANKARA
Tel : (312) 432 30 85 - 434 36 01 • Faks: (312) 434 23 88
E-mail : jmo@jmo.org.tr • web : www.jmo.org.tr
P.K. 464 Yenigehir 06444 ANKARA

TMMOB JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI, Anayasamızın 135. Maddesinde tanımlanan
66 ve 85 sayılı KHK ve 7303 sayılı Yasa ile değişik 6235 sayılı Yasa'ya göre kurulmuş,
kamü kurumu niteliğinde bir meslek kuruluştur.

Tarih: 04/02/2013
Sayı: 2013/74

Rapor No: 2074

PINARBAŞI BELEDİYESİ
PROJE MÜELLİFİ SİCİL DURUM BELGESİ

Proje Müellifi'nin :

Adı, Soyadı	İLKER COŞKUN
T.C. Kimlik No	40219437358
Oda Sicil No	2135
BT Numarası	752
SMMH Numarası	300
SMMH Statüsü	Ortak
Büro Adı	YERBİLİM JEOfİZİK TAAH. ZEM. ARAŞ. İNŞ. MÜH. SON. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Büro Adresi	SAHABİYE MAH. AHMET PAŞA CAD. KAŞIKÇIOĞLU İŞM. NO:43 KAT:5 DAİRE:18 KOCASİNAN / KAYSERİ

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

Yönetim Kurulu a.

[Signature]
Yönetim Kurulu Başkanı
İlker Coşkun

Parsel'in :

Niteliği	İES
Mal sahibi	NİSAN ENERJİ A.Ş
İli	KAYSERİ
İlçesi	PINARBAŞI
Belediyesi	PINARBAŞI BELEDİYESİ
Mahallesi	
Caddesi/Sokağı	
Kat Adedi	
Pafta	J37D21C
Ada	113
Parsel	2



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

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

MEVZİİ İMAR PLANINA ESAS
JEOLJİK VE JEOTEKNİK ETÜTRAPORU



YER ALTI YAPI

JEOLOJİ İNŞAAT EĞİTİM DANIŞMANLIK
SAN.TIC.LTD.ŞTİ.

Firma Sahibi: Mehmet BÜNYAN

HAZIRLAYAN

Sorumlu Jeoloji Mühendisinin

Adı-Soyadı : Mehmet BÜNYAN
Oda Sicil No : 6837
T.C. Kimlik No : 35497825362
Tarih :
İmza :

İLİ : KAYSERİ
İLÇESİ : PINARBAŞI
KÖYÜ : YAHYABEY
MEVKİİ : KÖYÜSTÜ
PAFTA NO : J37d21c
ADA NO : 113
PARSEL NO : 2
ALANI : 10.331.37 m²
PROJE SAHİBİ : NISAN ENERJİ A.Ş.

KAYSERİ JMO ONAY

KAYSERİ JFM ONAY

04 ŞUBAT 2013

Y. İsmail

Fuat İLİTDEM
Jeofizik Mühendisler Odası
KAYSERİ Şubesi

Ordumuz Üyesiyiz. Ordumuz Sorumluluk
Mühürüyle Mühendislik Hizmetleri
Yerinde ve Jeofizik Mühendislik
Odası ile Sorumluluk Mühendislik
Mühürüyle girmeye yetkilidir.
T.C. M. E. B.
JEOLJİ MÜHENDİSLERİ ODASI
J. MO

02074

Jeofizik Mühendisler Odası
KAYSERİ Şubesi
T.C. M. E. B.
JEOLJİ MÜHENDİSLERİ ODASI

06 ŞUBAT 2013

JMO-38 113710
Teknik Sorumluluk
Rapor Yazarına Aittir.

Adres: Sahabiye Mah. Ahmetpaşa Cad. Kaşıkçıoğlu İşmrk. No: 43/19 KOCASINAN/KAYSERİ
Tel-Fax: 0(352) 2223618 E-mail: yeraltiyapi@hotmail.com

2013 OCAK

İÇİNDEKİLER	SAYFA NO
I. AMAÇ VE KAPSAM	3
II. İNCELEME ALANININ TANITILMASI VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ	3
II.1 Coğrafi Konum – Mekansal Bilgiler	3-4
II.2 İklim ve Bitki Örtüsü	5-6
II.3 Sosyo-Ekonomik Bilgiler	7
II.4 Arazi, Lab. Büro Çalışma Yöntemleri ve Ekipmanları	8
III.İNCELEME ALANININ MEVCUT PLAN, YAPILAŞMA DURUMU VE MEVCUT YAPILAŞMA	8
III.1 Tüm Ölçekleri Mevcut Plan Dur. ve Mevcut Yapılaşma	8
III.2 Mevcut Plana Esas Yerbilimsel Etütler, Sakıncalı Alanlar, Afete Mağruz Bölgeler	8
III.3 Taşkın Sahaları, Sit Alanları Koruma Bölgeleri vb.	9
III.4 Değişik Amaçları Etütler ve Verileri	9
IV. JEOMORFOLOJİ	9
V. JEOLojİ	10
V.1 Genel Jeoloji	10
V.1.2. Yapısal Jeolojisi	12-13
V.1.3. Tektonik	14
V.2 İnceleme Alanının Jeolojisi	15
VI. JEOTEKNİK AMAÇLI ARAŞTIRMA ÇUKURLARI, SONDAJ ÇALIŞMALARI VE ARAZİ DENEYLERİ	15
VI.1 Araştırma Çukurları	15
VI.2 Sondajlar	15
VI.3 Arazi Deneyleri	16
VI.4 Heyelan İzleme Çalışmaları	16
VII. JEOTEKNİK AMAÇLI LABORATUVAR DENEYLERİ	16
VII.1 Zemin İndeks-Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi	16
VII.2 Zeminlerin Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi	16
VII.3 Permabilite	16
VII.4 Kaya Mekanığı Deneyleri	16
VIII. JEOFİZİK ÇALIŞMALAR	17
VIII.1 Sismik Kırılma	17-23
VIII.2 Elektrik Öz direnç	24-25
IX. ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ	25
IX.1 Zemin ve Kaya Türlerinin Sınıflandırılması	25
IX.2 Mühendislik Zonları ve Zemin Profili	25-28
IX.3 Zeminin- Dinamik –Elastik Parametreleri	28
IX.4 Şişme –Oturma Taşıma Gücü An. Ve Değerlendirilmesi	29-30
IX.5 Karstlaşma	30
X. HİDROJEOLojİK ÖZELLİKLER	30
X.1 Yer Altı Suyu Durumu	30
X.2 Yüzey Suları	31
X.3 İçme ve Kullanma Suyu	31
XI. DOĞAL AFET TEHLİKELERİNİN BELİRLENMESİ	31



XI.1 Deprem Durumu	32
XI.1.1 Bölgenin deprem Tehlikesi ve Analizi	33-34
XI.1.2 Aktif Tektonik	34
XI.1.3. Sıvılaşma Analizi ve Değerlendirme	34-35
XI.2 Kütle Hareketleri	35
XI.3 Su Baskını	35
XI.4 Çığ	35
XI.5 Diğer Doğal Afet Tehlikeleri	35
XII. İNCELEME ALANININ YERLEŞİME UYGUNLUK DEĞERLENDİRİLMESİ	35
XII.1 Uygun Alanlar	36
XII.2 Önemli Alan	36
XII.3 Ayrıntılı Jeoteknik Etüt	36
XII.4 Uygun Olmayan Alanlar	36
XIII. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	37-38
KAYNAKÇA	39
EKLER	40

ŞEKİLLER	
1.Etüt Sahasının 1/25000 Ölçekli Topografya Haritası	5
2.Etüt Alanının Uydu Görüntüsü	9
3.Etüt Alanının 1/25000 Ölçekli Genel Jeoloji Haritası	11
4.Etüt Alanının Stratigrafik Kolon Kesiti	13
5.Kayseri İli Yakın Çevresi Diri Fayları	14
6.Etüt Alanının Uydu Görüntüsü	31
7.Türkiye Deprem Bölgeleri haritası	33
8.Kayseri Çevresi Proje Alanının Depremsellik haritası	33



I. AMAÇ ve KAPSAM:

Bu çalışmanın amacı; Kayseri İli, Pınarbaşı ilçesi, Yahyabey Köyünde; Tapuda paftası J37d21c pafta, 113 ada ve 2 parsel de yer alan, NİSAN Enerji AŞ'ye ait 10331,37m² alana inşa edilmesi planlanan HES projesi inşaatı yapımı için, etüt alanının mevzi imar planına esas olmak üzere jeolojik- jeoteknik etüt raporunun hazırlanmasıdır.

Daha önce, etüt çalışması yapılan alanla ilgili herhangi bir imar planı çalışması yapılmamıştır.

Arazi çalışmalarına, NİSAN Enerji AŞ'nin isteği üzerine 14/12/2012 tarihinde başlanmıştır.

Tepe Harita tarafından hazırlanan 1/1000 ölçekli haritanın pafta nosu J37d21c2d dir.

Etüt alanında inşaatı planlanan yapıların, temel jeolojilerinin belirlenmesi amacıyla etüt alanında, 1 adet 15,00 m derinliğinde temel sondajları ve jeofizik yöntemlerden 1 adet sismik kırılma ölçümü ve 1 adet rezistivite(des) ölçümü yapılmıştır.

Etüt alanında yapılan temel sondajları YERALTI YAPI SAN.TİC.LTD.ŞTİ tarafından yapılırken, jeofizik ölçümler YERBİLİM JEOFİZİK MÜH. İlker COŞKUN tarafından yapılmıştır.

Gerek etüt alanında yapılan temel sondajları, gerek yapılan sismik ölçümler ve gerekse arazi çalışmaları sırasında yapılan gözlemlere dayanarak, etüt alanının;

1/1000 Ölçekli Eğim Haritası

1/1000 Ölçekli Jeolojik Haritası ve Kesiti

1/1000 Ölçekli Yerleşime Uygunluk Haritası

1/25.000 Ölçekli Jeoloji Haritası ve Kesiti hazırlanmıştır.

Sondaj çalışmaları sırasında alınan numuneler üzerinde FARK-İM MÜH. KAYA ve ZEMİN MEKANİĞİ LAB. tarafından gerekli deneyler yapılmıştır.

Yapılan çalışmalar sırasında çekilen fotoğraflar, jeofizik ölçüm verileri, laboratuvar sonuçlarına ait föyler sismik ve öz direnç(rezistivite) ölçümüne ait veriler rapor içinde ekler kısmında verilmiştir.

İLİNCELEME ALANININ TANITILMASI VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ

II.1 COĞRAFİ KONUM

Etüt alanı, Kayseri İli, , Pınarbaşı ilçesine bağlı Yahyabey Köyü sınırları içinde yer almaktadır.

Grinwich rasathanesine göre, Kayseri İli , Pınarbaşı ilçesi Yahyabey Köyü'nün Enlem ve Boylamları;

Adı	İl	Enlem	Boylam
Kayseri İli	Kayseri	38.72	35.49
Proje Yeri	Kayseri	39.01	36.53



Etüt alanı; UTM koordinat sistemine göre

İmara açılacak sahanın koordinatları :

K1.Nokta:286978E,4321206N
K2.Nokta:286999E,4321185N
K3.Nokta:287008E,4321180N
K4.Nokta:287021E,4312165N
K5.Nokta:287035E,4321153N
K6.Nokta:286960E,4321072N
K7.Nokta:286958E,4321073N
K8.Nokta:286942E,4321082N
K9.Nokta:286924E,4321088N
K10.Nokta:286907E,4321092N
K11.Nokta:286887E,4321094N
K12.Nokta:286877E,4321094N
K13.Nokta:286871E,4321096N
K14.Nokta:286869E,4321156N

1/25000 ölçekli harita için pafta no: **J37d4'**dir.

İnceleme alanı tapu Pafta Numarası:**J37d21c'**dir.

1 paftadan oluşan haritalar; **J37d21c** pafta, 113 ada ve 2 parsel e ait imara açılacak olan alan; 10331,37m² 'lik bir alanı kapsamaktadır.

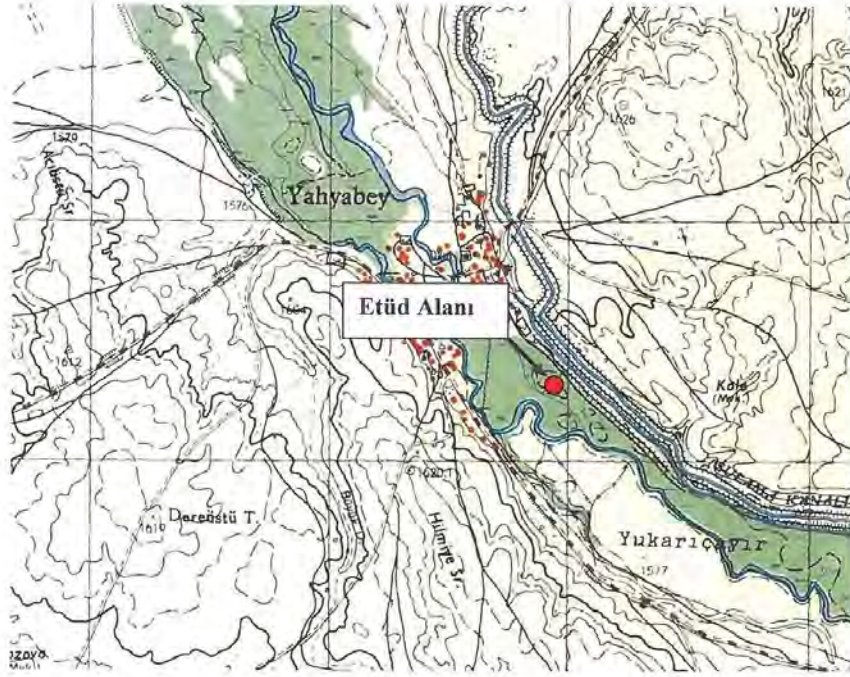
Kayseri İli, Pınarbaşı İlçesine bağlı olan Yahyabey Köyünün İl merkezine olan uzaklığı yaklaşık 140 km olup denizden yüksekliği 1575 metredir.

Kayseri kent merkezine yaklaşık 140 km uzaklıkta, Kayseri-Pınarbaşı-kaynar köyü 14 km kuzey doğusundadır. Karayolu üzerinden etüt alanına her mevsim ulaşmak mümkündür.

Etüt alanı çevresinde yer alan yükseltiler güney batısında Dereüstü Tepe(1610), kuzey ve kuzeydoğusunda ise Yarış Tepe (1589) ve Kırüstü Tepe (1626)'dir.

Etüt alanı yakın çevresindeki en önemli akarsu ise, etüt alanının güneyinde bulunan Zamantı Nehridir.





Şekil 1:Etüd Sahasının 1/25000 Ölçekli Topografik Haritası

II.2 İKLİM VE BİTKİ ÖRTÜSÜ

Kayseri ilinin çok yerinde bozkır iklimi özellikleri vardır. Burada yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve kar yağışlı geçer. Ancak, İlde dağlık yerler ve bunlar arasında kalmış ovalar ile tekneler bulunduğundan, yüksekliğin verdiği birtakım iklim özellikleri de belirmiştir. Böylece 1050-1100 m yüksekliğindeki ovaların iklim özellikleriyle 2000-3900 m yüksekliğindeki yüksek dağlık yerler arasında belirgin farklar vardır. Kayseri ovasında sıcaklık 30 dereceyi bulduğu sıralarda, yanındaki Erciyes Dağının 3000 m yükseklerinde sıcaklık 18-20 derece kadardır. Öyle ki bu yüksek dağlık yerlerde ve özellikle Erciyes dağında, kısa süren ve az olan yaz sıcaklıkları karları eritmeye yetmez, yer yer bütün yıl boyunca dağda kalıcı karlar bulunur. Bunlar arasında da buzul alanları görülür. Buna göre, ilde yer yer "ova iklimi", "yayla iklimi" ve "dağ iklimi" vardır.

Kayseri il topraklarında, ovalarda olduğu gibi dağ ve tepelik alanlarda da bozkır bitki örtüsü egemendir. İlın yüksek kesimlerinde yer yer iyi orman örtüsüne de rastlanırsa da topraklar genellikle bozuk orman ve çalılıklar ile kaplıdır. Bu duruma gelmesinde eski orman örtüsünün insan eliyle yok edilmesinde büyük payı vardır. İlın güney kesiminde toros dağlarının yer aldığı bölümde kara çam, kızıl çam, kök nar, ladin ve meşe türleri bulunmaktadır. İyi sayılabilecek nitelikteki ormanlar Tomarza, Yahyalı ve Develi ilçeleri çevresinde yer almıştır. Ormandan yoksun kalmış olan iç kesimlerdeki dağlarda ise seyrek çalılarla birlikte otluklar geniş yer tutar. Dağlar arasındaki çöküntü havzalarında ve ovalarında önceleri bozkır örtüsünün egemen olmasına karşılık, bu kesimler daha sonra geniş ölçüde tarım alanı durumuna getirilmiştir. Dağların etek bölümleri ise genellikle dağlık ve



bahçeliktir. Dağların yüksek kesimlerinde güvenlikler (altragalus soyundan dikenli, yastık biçimli bitkiler), otluklar ve bunların arasında dikenlikler ve yüksek dağ çayırlarına rastlanmaktadır.

Kayseri ili Yahyalı ilçesi sınırları içerisinde Seyhan Nehrinin bir kolu olan Zamantı Nehri üzerinde bulunmaktadır. Proje alanı, tipik Orta Anadolu karasal iklimi etkisi altında olup, proje alanının güneyindeki ormanlık kesimlerde tam olmasa da Akdeniz ikliminin etkisi görülür. Merkezde kışlar sert ve soğuk, yazlar ise sıcak ve kuru geçer. Kışın zaman zaman don olayları meydana gelir. En fazla yağış ilkbaharda düşer, yağmur şeklindeki yağış en yüksek miktara Nisan ayında ulaşır. Ortalama yağış 435 mm civarında olup % 38'i ilkbahar, % 30'u da kışın düşer. Havza içerisinde rüzgar ölçümleri yapan istasyon Pınarbaşı meteoroloji istasyonudur. Bu ölçümlere göre yıllık ortalama rüzgar hızı 4.0 m/s'dir. Bağıl nem ölçümleri havza içindeki Tomarza ve Pınarbaşı ile havzaya yakın Feke ve Sarız istasyonlarında yapılmaktadır. Bağıl nem Tomarza'da % 64, Feke'de % 62, Sarız'da % 62 ve Pınarbaşı'nda % 66'dır.

Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1975 - 2008)

KAYSERİ	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Sıcaklık (°C)	-1.8	-0.2	4.6	10.7	14.8	18.8	22.4	21.7	17.1	11.3	4.7	0.1
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	3.9	5.8	11.4	17.6	22.1	26.4	30.5	30.4	26.6	20.1	12.2	5.8
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-6.8	-5.3	-1.8	3.5	6.7	9.5	12.0	11.2	7.3	3.5	-1.2	-4.7
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	2.8	3.9	5.0	6.1	8.1	10.2	11.7	11.3	9.0	6.6	4.5	2.5
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	11.6	11.8	12.3	13.7	13.8	8.5	2.9	2.4	4.0	7.7	9.6	11.9
Ortalama Yağış Miktarı (kg/m ²)	31.9	32.3	39.9	56.3	57.9	36.3	11.5	6.7	11.3	34.1	37.4	39.1
En Yüksek Sıcaklık (°C)	17.0	19.6	26.6	30.2	33.4	35.7	40.7	40.0	36.0	32.6	24.8	21.0
En Düşük Sıcaklık (°C)	-28.1	-28.4	-28.1	-11.6	-5.5	-0.4	3.7	2.1	-2.5	-8.3	-16.2	-25.5
En Çok Yağış	17.05.1999	51.8 kg/m ²	En Hızlı Rüzgar	09.01.1981	149.4 km/sa	En Yüksek Kar	27.11.2004	42.0 cm				



II.3 SOSYO-EKONOMİK BİLGİLER

Kayseri İlinin yüzölçümü 16917km² dir. Şehir nüfusu 895.253, köy nüfusu ise 269.835dir. Nüfus yoğunluğu ise 68.53kişi/km² dir.

Kayseri'de işsizlik oranı ise % 11.3, iş gücüne katılma oranı %40.1 ve tarım dışı işsizlik oranı %14.6 dır.

Proje alanında ekonomik hayat büyük ölçüde tarıma dayalıdır. Başlıca üretilen tarım ürünü elma'dır. Bölgede hayvancılık da yapılmaktadır. Yörede egemen hayvan turu küçük ve büyükbaş hayvanlardır. Kümes hayvancılığı aile içi ihtiyaçlar için yapılmaktadır. Köy halkı kendi gereksinimleri dışında Pazar için de üretimi yapmaktadır. Üretilen sebze ve meyveler büyük ölçüde Kayseri il merkezine gönderilmektedir.

Madencilik: İlçe doğal kaynaklar bakımından ülkemizin ender olan ilçelerinden biridir.

Demir cevheri, altın karışımı kurşun, gümüş karışımı çinko ve krom bakımından zengin ocaklara sahiptir. Mevcut yıllık üretim miktarı 2-2,5 milyon ton civarındadır. İlçe'nin görünür rezerv miktarı 20 milyon ton demir, 2 milyon ton çinko ve çinko karışımı kurşun rezervinin yanı sıra henüz rezerv miktarı tespit edilememiş zengin krom yataklarının bulunduğu bilinmektedir.

2.3.1 Nüfus

Etüt alanında 50 yerleşim alanı bulunmaktadır. Bu yerleşim alanlarındaki 1975, 1980, 1990 ve 1997 yılları nüfus sayım sonuçları incelendiğinde nüfusun 1990 yılına kadar arttığı daha sonra ise azaldığı görülmektedir, genellikle kırsal kesimden kente göç mevcuttur. Artan nüfusa düşen tarımsal Pazarören ünitesi nüfusunda 1990 hariç bir düşme görülmüştür. Yörede gelirin yeterli olmaması, çocukların tahsil yapma isteği, daha iyi yaşam koşulları arama arzusu, köylerden ilçe merkezleri ve il merkezlerine nüfus akımının nedenleridir.

2.3.2 Kültür ve Eğitim

Yöredeki yerleşim alanlarında yeterli sayıda okul mevcuttur. Küçük yerleşimlerde taşınmalı eğitim uygulanmaktadır. Halk yeniliklere açıktır; eğitime çok önem vermektedir.

2.3.3 Sağlık

Proje alanındaki halk sağlık gereksinimlerini Pınarbaşı ilçesindeki sağlık ocakları ve hastanelerden, Kayseri il merkezindeki hastaneler ve sağlık kurumlarından karşılamaktadır. İş gücünü etkileyen herhangi bir sağlık sorunu bulunmamaktadır.

2.3.4 Haberleşme

Proje alanı ve yakın çevresindeki yerleşim birimlerinin tamamında telefon bulunmaktadır. Telekom idaresi tarafından yürütülmekte olan haberleşme sistemi proje alanının büyük bir kesiminde otomatik ve merkezleri ile hizmet vermektedir. Yine proje alanındaki yerleşim merkezlerinin tamamı TV yayınlarını izlemektedir.

2.4 Ulaşım

İnceleme alanı ve çevresindeki yerleşim alanlarının hepsinde ana karayolu sistemine asfalt yolla bağlı olup, ulaşım açısından herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

Kayseri- Malatya (Kahramanmaraş), 60 nolu devlet yolu proje alanını batı-güneydoğu doğrultusunda kateder. Proje alanındaki ilçelerin gerek kendileri gerekse komşu il ve ilçeler arasındaki ulaşım il yolları ile sağlanmaktadır.

Proje alanına en yakın hava alanı Kayseri'de bulunmaktadır.



2.5. Tarım

Etüt alanında tarımı yapılan hakim ürün ot ve hububattır. Hayvancılık faaliyeti içerisinde büyükbaş hayvancılığa nazaran küçükbaş hayvancılık daha önemlidir. Büyükbaş hayvancılıkta genellikle yerli ırklar hakim durumdadır. Son yıllarda kültür ırkı hayvanlar az olsa da yöreye girmiştir. Önceki yıllarda alanda at yetiştiriciliği ön plandadır.

2.6. Sanayi ve Ticaret

Kayseri ili ve ilçelerinde en önemli sanayi kolu tekstil sanayidir. Türkiye'deki halı fabrikalarının en önemlisi bu yörededir. Özellikle Bünyan yöresinde el halıcılığı dünya çapında ün kazanmıştır. Ayrıca Tomarza, Pınarbaşı ilçelerinde küçük sanayi işletmeleri gelişmiştir.

2.7 Turizm

Bölge tarihi anıtlar yönünden zengindir. Bizans, Anadolu Selçukluları ve Osmanlılar zamanından kalan anıtlar görülmeye değer özelliktedir. Bu anıtların en önemlileri Karatay ve Sultanhanı'dır. Ayrıca Erciyes kayak merkezi kış sporları ve turizmi yönünden zengindir.

Antik çağlardan beri bilinen ipek yolunun önemli bir bölümü proje alanından geçmektedir. Bu ipek yolunun önemli durak yerlerinden olan Sultanhanı ve Karatay hanı restore edilerek önemli turistik yer haline gelmiştir. Proje alanına 25 km mesafede Hititlere ait gölet kalıntısı bulunmaktadır.

II.4 ARAZİ, LABORATUVAR, BÜRO ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ VE EKİPMANLARI

Etüt alanının; 14/12/2012 tarihinde, 1 adet 15,00 m derinliğinde temel sondajları ve jeofizik yöntemlerden 1 adet sismik ölçüm ve 1 adet rezistivite ölçümü yapılmıştır. Etüt alanında kullanılan sondaj makinesi D 500 marka dır. Kullanılan sismik ölçüm cihazı ise PASİ markadır. Sondaj çalışmaları sırasında alınan numuneler ise 14/12/2012 tarihinde elden teslim ile Fark-ım Mühendislik kaya ve zemin mekaniği laboratuvarına verilmiştir. 19/12/2012 tarihinde laboratuvara ulaştırılan numuneler için gerekli deneyler yapılmış ve 22/12/2012 tarihinde rapor haline getirilerek tarafımıza ulaştırılmıştır.

Sondaj verileri, Laboratuvar sonuçları, Jeofizik Ölçüm verileri, Etüt Alanı ve Yakın Çevresinde yapılan arazi gözlemleri, Etüt alanında çekilen fotoğraflar, bölgeye ait yapılmış olan eski çalışmalar ve kamu kurumu ve görüşleri de toplanarak, Etüt alanına ait imar planına esas jeolojik- jeoteknik etüd raporu 23/12/2012 tarihinde hazırlanmıştır.

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

III.1 TÜM ÖLÇEKLERDE MEVCUT PLAN DURUMU VE MEVCUT YAPILAŞMA

Etüd alanı 1/100.000 ölçekli çevre düzeni planı olup J37 paftasına girmektedir. Etüd alanı mevcut çevre düzeni planında ,doğal ve ekolojik korunacak alan sınırı içerisinde olup çayır ve mera olarak görülmektedir.

Etüt alanı ile ilgili, herhangi bir zemin etüt çalışması, imar planına esas jeolojik- jeoteknik etüt raporuna rastlanmamıştır.

III.2 MEVCUT PLANA ESAS YER BİLİMSSEL ETÜTLER, SAKINCALI ALANLAR- AFETE MARUZ BÖLGELER

İnceleme alanı ile ilgili, herhangi bir imar planına esas yerbilimsel çalışma mevcut değildir. Ancak yapılan çalışmalar sonucunda, etüt alanı için afete maruz saha olmadığı değerlendirilmiştir.



III.3 TAŞKIN SAHALARI, SİT ALANLARI, KORUMA BÖLGELERİ VB.

İnceleme alanı için, ilgili kurumlar tarafından, taşkın sahaları, sit alanları ve özel statülü koruma alanlarına yönelik alınmış bir karar bulunmamaktadır. Ancak çalışma alanı için ilgili kurum ve kuruluşlardan gerekli görüşler alınmalıdır. Rapor hazırlanma tarihine kadar il özel idaresi genel sekreterliğince imar planına esas kurum görüşleri alınmadığından rapor içerisinde kurum görüşleri bulunmamaktadır. Ancak planlama aşamasında D.S.İ.görüşü mutlaka alınmalı ve plana uygulanmalıdır. Yapılaşma sırasında D.S.İ görüşüne uygun hareket edilmelidir.

III.4 DEĞİŞİK AMAÇLI ETÜTLER VE VERİLERİ

İnceleme alanı içinde diğer kurum ve kuruluşlar tarafından çeşitli amaçlar için yapılan her hangi bir etüt çalışması yapıldığına dair bir bilgi ve belge bulunamamıştır.

IV JEOMORFOLOJİ

Etüt alanı, Kayseri kent merkezine yaklaşık 140 km uzaklıkta, Kayseri-Pınarbaşı-kaynar köyü 14 km kuzey doğusundadır. Karayolu üzerinden etüt alanına ulaşmak mümkündür.

Etüt alanı çevresinde yer alan önemli yükseltiler güney batısında Derüstü Tepe(1610), kuzey ve kuzeydoğusunda ise Yarış Tepe (1589) ve Kırüstü Tepesi (1626)'dir. Etüt alanı yakın çevresindeki en önemli akarsu ise, etüt alanının güneybatısında bulunan Zamantı Nehridir.

Topoğrafik eğim etüt alanı içinde %0-1 derece aralığında değerlendirilmiştir. Eğim etüt alanı içinde kuzey-güney istikametindedir.



Şekil 2:Etüt Alanı Uydu Görüntüsü



V. JEOLJİ

V.1 GENEL JEOLJİ

Proje alanının içerisinde yer aldığı kısımda jeolojik yapı oldukça sade olup birim kil-kiltaş marn ve kireçtaşı ardalanmasından oluşmakta, yatay ve yatay yakın ilksel yapılarını korumaktadır. Uzunyayla, Zamanı havzasının üst kısmı içerisinde yer alan 40x20 km boyutunda hafif engebeli bir düzlük olup, çevresi yükseltilerle çevrili durumdadır. Bu yükseltiler, paleozoyik yaşlı şist-mermer; mesozoik yaşlı ofiyolit-kireçtaşı; eosan yaşlı filliş ve oligo-miyosen yaşlı seviyelerden ibarettir. Çalışma alanı üstte kalınlığı fazla olmayan ortalama 3-5 m.civarında kuvaterner alüvyon bu formasyonun hemen altında üst miyosen-pliyosen yaşlı kireçtaşı-kiltaş gibi karasal çökel kayadan oluşmaktadır.

Çalışma alanının çevresindeki yaşlı birimler ise değişik çalışmacılar ve MTA tarafından yapılan çalışmalarda Geyik dağı birliği, Bolkar birliği ve Bozkır birliği adı altında çalışılmıştır.

Geyikdağı birliği: Üst devoniyen eosan zaman aralığında çökelmiş kaya birimlerini kaplamaktadır.

Üst Devoniyen: Kumtaşı, kiltaş, kireçtaşı ve kuvarsit ile temsil edilir. Sığ sıcak neritik ortam koşullarını yansıtır. Kireçtaşı bol mercan, brachiopad ve crinoid fosilleri bulundurur.

Bolkar Dağları Birliği: Sahanın kuzeybatısında Hınzır ve Karaman dağlarını oluşturur. Yeşil, mor, sarı renkli mikali killi şist, kalkışist, kristalize kireçtaşı-mermer ve kara renkli mikro fosilli pis kokulu, karbonlu kireçtaşları ile temsil edilir. Hınzır Dağı'nın iç kısımlarında yüzeylenen yeşiltaşların, havza dışındaki Kretase ofiyolitlerinin devamı olarak kabul edildiğinde Hınzır Dağı'nda Kretase üzerinde alloktan olabileceği anlaşılmaktadır.

Bozkır Birliği: Kretase zaman aralığında çökelmiş kaya birimleri kapsar. Orta ve Batı Toroslarda permianye kadar iner.

Kretase ofiyolit seri: Denizaltı volkanizmasının etkin olduğu ortamda oluşmuş ofiyolitler (serpantin, sipilit, duvit, pridofit, diyabaz v.b.) çok yaygındır.

Bölgesel Jeoloji

Çalışma alanının çeşitli yönlerinde yüzeylenen ve birbirlerinden farklı stratigrafik dizi ve yapısal konum sunan alloktan birimler izlenmektedir. Bunlar güneyden, kuzeye doğru Kireçlik Yayla Napı, Belören Napı, Aygörmez Dağı Napı ve Hınzırdağı Napı'dır.

Kireçlik Yayla Napı

Bu nap Orta-Üst Triyas'tan Üst Kretase'ye kadar uzanan zaman aralığına ait karbonat kayalardan yapılmıştır. Alt bölümü gri, az kristalize tabakasız kireçtaşı ile başlamakta üste doğru yine gri, siyah, genellikle kalın tabakalı veya tabakasız çörtlü, oolitik kireçtaşı ile devam eder. En üstte gri, bej, orta-ince tabakalı çört yumrulu kireçtaşları gelmektedir.

Belören Napı

Triyas- Jura-Kretase yaştaki kaya türlerini içeren bu nap Pazarörenin güneybatısındaki Belören Köyü çevresinde yer almaktadır.

Altta yeşil, morumsu rekte porfirik dokuda diyabaz ile bunlarla ilksel ilişkili yeşil, mor, kırmızımsı tuff seviyeleri gelmektedir. Tüfler tabakalı olup kalınlıkları sm-m arasında değişen kireçtaşları ile ardalanmıştır. Kireçtaşları gri, morumsu yer yer kıvrımlıdır. Tüflerle ilksel ilişkili olan bu kireçtaşları yer yer de blok görünümündedir.

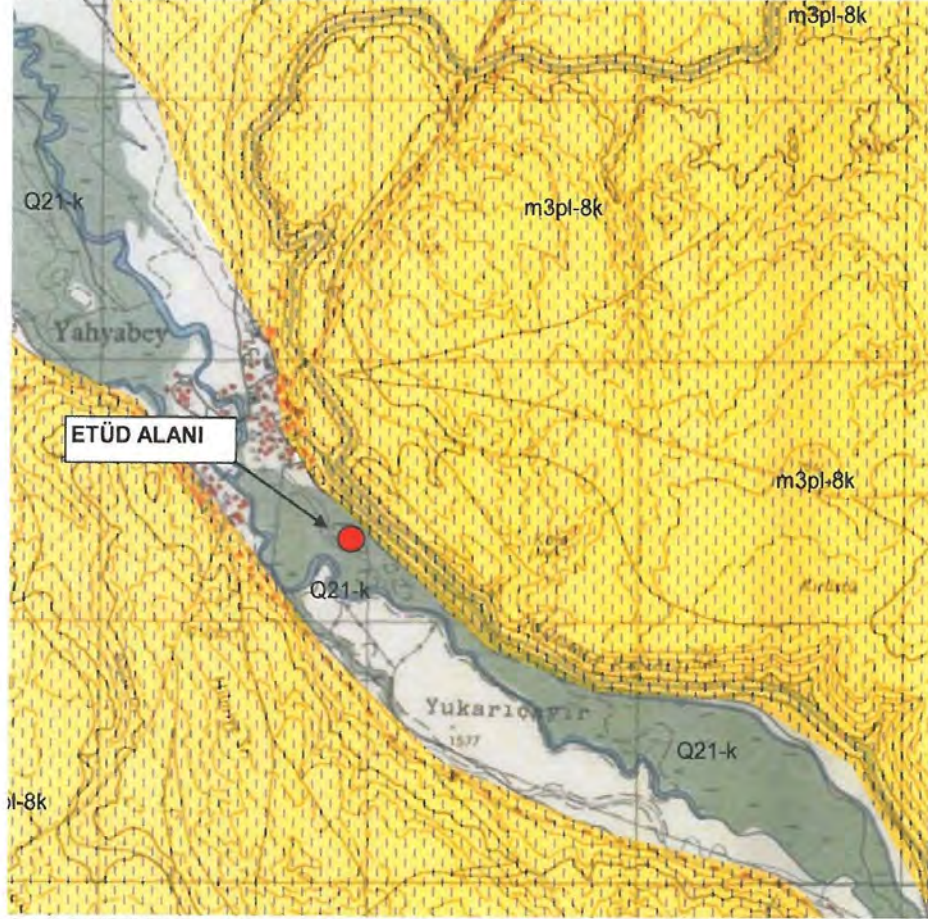
Aygörmez Napı

Bu nap üst devoniyenden üst kretase sonuna kadar uzanan bir istif içerir. Pazarören kuzeyinde ve Aygörmez dağı çevresinde mostraları izlenmektedir. En altta şeyl ile bazı seviyeleri dolomitik, gri ve siyah bol mikrofosilli kireçtaşı ardalanmalı izlenmektedir. Bu kireçtaşları aralarında kuvarsit seviyeleri ile bol mercan fosilleri içermektedir.

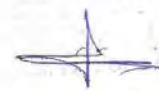


Hızır Dağı Napı

Karbonifer-Alt Kretase zaman aralığına ait ve kristalize kireçtaşlarının egemen olduğu kaya türlerini içeren bu nap, Hızır Dağı Koramaz Dağı çevresinde yaygın mostralara vermektedir. Bu napın en alt bölümleri olan karbonifer yaşta kireçtaşları Koramaz Dağı'nda izlenmektedir. Karbonifer altta siyahımsı, gri, bol crinoid ve mercanlı kristalize kireçtaşı ve üste doğru morumsu, şistozite gösteren şeyl ara katlı kili-kumlu kireçtaşı ile temsil edilir. Bunun üzerine gri, siyahımsı, ince-orta tabakalı, mercan katlı kristalize kireçtaşı gelmektedir. (kaynakça, Kayseri Nisan Enerji Fizibilite raporu)



Şekil 3:1/25000 Genel Jeoloji Haritası



MTA Genel Müdürlüğünden temin edilen proje alanı 1/25000 ölçekli jeoloji haritası, haritaya ilişkin stratigrafik kolon kesit verilmiştir. Proje alanı ve yakın çevresinde; kireçtaşı (t2t3-17-s), ofiyolitik kayalar (LMz-k2) ve melanj (k2-20-s) ile temsil edilen ÜstTriyas-Üst Kretase yaşlı Bozkır Birliği, Koroğlu tepesi kireçtaşları (jk-8-s) ile temsil edilen Jura-Kretase yaşlı ve otokton konumlu Aladağ Birliği üzerine bindirmiştir. Birliklerin Paleo topografyası proje alanının güney kesimlerinde yüzeylenen ve daha ziyade yatay konumlu ve karasal formasyonlardan oluşan Yaylacık formasyonu (m3pl-18-k) ile örtülmüştür.

Kireçtaşı (t2t3-17-s); Bozkır Birliğine ait Kireçli yayla Karmaşığının tabanında yer alır ve proje yapılarının temel kayasını oluşturur. Grimsi renklerde, orta kalın tabakalı, yer yer masif, yoğun kalsit damarlı, çört içerikli ve karstik yapılar içerir. Vadinin her iki yakasında, özellikle doğu kesimleri boyunca geniş alanlarda yüzeylenir, genelde sert topografya verir ve son derece geçirimli özelliktedir.

Ofiyolitik Kayalar (LMz-k2); Bozkır Birliği-Kireçli yayla Karmaşığının tabanındaki kireçtaşları üzerindedir. Serpantinleşmiş dunit, harzburgit ve piroksenit ile temsil edilir. Proje alanının güneydoğu kesimlerinde adacıklar halinde izlenir. Genelde yayvan topografya verir ve geçirimsiz özelliktedir. Proje yapıları ile ilişkisi yoktur.

Melanj (karmaşık) (k2-20-s); Bozkır Birliği-Kireçli yayla Karmaşığının en üst seviyesini oluşturur. Serpantinit, tuf ve lav bloklı kumtaşı, çamurtaşı, şeyl ve konglomeralardan oluşur. Bozkır birliğinin tabanında bulunan kireçtaşlarının sınırlarında izlenir. Yumuşak topografyası ile tipiktir, genelde az geçirimli, yer yer geçirimsiz özelliktedir.

Koroğlu Tepesi Kireçtaşları (jk-8-s); Bozkır Birliğinin üzerlediği Aladağ Birliğinin üst seviyesini oluşturur. Açık gri-kul renkli, orta kalın tabakalı, çok ince kalsit damarlı, yer yer dolomitik, bazı kesimlerde kıltaşı ara seviyeli. Az karstik yapı içerir, orta sert topografya verir ve genelde az geçirimli-geçirimli, yer yer geçirimsiz özelliktedir.

Yaylacık Formasyonu (m3pl-18-k); Allokon konumlu Bozkır Birliği ve Otokton konumlu Aladağ birliğinin paleotopografyasını doldurur. Karasal kokenli konglomera, golsel marn, killi kireçtaşı ve kumtaşıdan oluşur. Formasyon içerisinde konglomera hakimiyeti oldukça belirgindir. Çoğunlukla kırmızı, yer yer gri renkli çakıltaşları ile ardalanmış, kırmızı veya gri renkli olup, yer yer kalsit yumruları içerir. Kaba tabakalanmış konumu yataya yakındır. Yumuşak topografya sunar. Proje alanının güney kesimleri boyunca geniş alanlarda izlenir. Az geçirimli- daha ziyade geçirimsiz özelliktedir.

Alüvyon (Qal); Proje alanında dere yatağı eğiminin fazla olmaması nedeniyle yatak boyunca yer yer geniş alanlarda alüvyon yığılımları izlenir. Genelde kum-çakıl hakimiyeti vardır. Alüvyonu oluşturan daneler sedimanter ve volkanik kökenli, kotu boylanmış olup, ince taneli malzeme oranı kısmen azdır.

V.1.2 YAPISAL JEOLJİ

Proje alanı içerisinde yapıyı etkileyen önemli bir kırık ve fay hattı bulunmamaktadır. Tabak eğimleri düşük olup düz veya düze yakındır.(0-5 derece arasında değişir.) Yahyabey – Örenşehir arasındaki Pliyosen yaşlı kireçtaşları batıya hafif eğimli olup bol çatlaklı ve boşlukludur.

Proje alanını çevreleyen yükseltilerin dahil olduğu birlikler yoğun olarak kıvrımlanmış ve faylanmaya maruz kalmış olup kıvrım eksenleri genel olarak birliklerin uzanımına uygun ve kuzeydoğu-güneybatı doğrultusundadır.



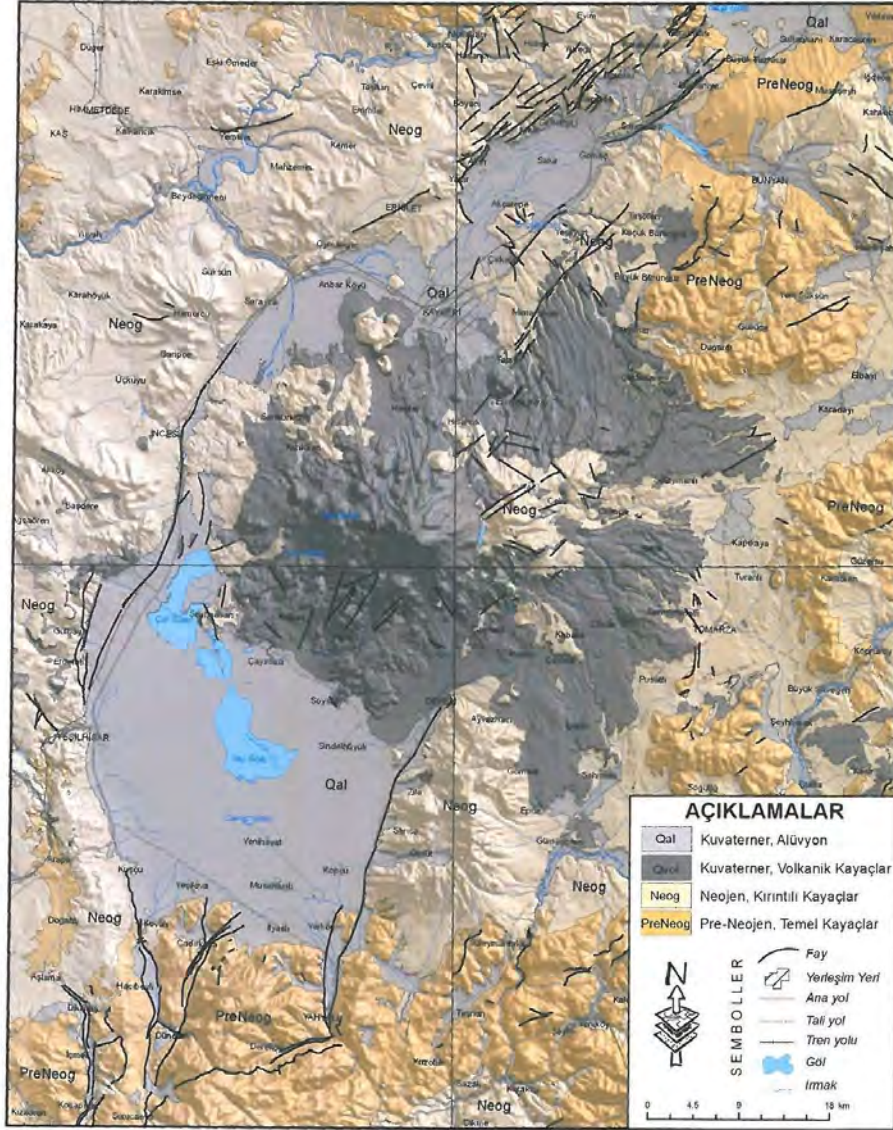
Üst Sistem	Sistem	Litoloji	Açıklamalar
Sonozoik	Kuaterner		Alüvyon, çakıl, kum, kil, silt
	Pliyosen		Kil-kiltaşı, kum-kumtaşı, mazo kili, kireçtaşı-kireçtaşı
Mesozoyik	Kretase		Ofiyolit, serpantin, diabaz, denizaltı, volkanizma ürünleri
	jura.		Kireçtaşı
Paleozoyik	Devoniyen		Kireçtaşı Kumtaşı, kireçtaşı, seyl ardalanması

Şekil 4:Stratigrafik Kolon Kesiti.

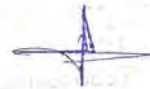


V.1.3 TEKTONİK

Çalışma alanın oluşturan kil-kiltaşı, marn ve kireçtaşı ardalanmasından oluşan pliyosen çökelleri herhangi bir tektonik harekete uğramamış olup, yatay ve yataya yakın konumlarını korumaktadırlar. Bunu yanında havzanın çevresindeki yükseltileri oluşturan, paleozoyik, mesozoyik, eosen ve oligo-miyosen yaşlı birimler birçok tektonik harekete uğrayarak itilmiş kırılmış ve faylanmış.



Şekil 5:Doğan vd.2008 Kayseri İli Yakın Çevresinin Diri Fayları



V.2 İNCELEME ALANININ JEOLJİSİ

İnceleme alanı jeolojisi yaylacık formasyonu ile tanımlanır. İnceleme alanında yapılan sondaj ve jeofizik çalışmaların sonuçları aşağıda sunulmuştur.

Etüt alanında yapılan 15.00 m derinliğindeki temel sondajlarında; Etüt alanında yapılan 15.00 m derinliğindeki temel sondajda;

DERİNLİK(m)	LİTOLOJİ
1.50-1.95	Killi silt
2.00-2.50	Killi kum
3.00-15.00	Marn-kiltaş

Etüt Alanında Yapılan Rezistivite Ölçümüne Göre Tespit Edilen Birimler:

DERİNLİK(m)	D.E.S .1	LİTOLOJİ
0-2,25 m.	24,92 ohm	Siltli kum,kumlu kil
2,25-7,02 m.	68,35 ohm	Marn
7,02-10,36m.	33,45 ohm	Marn-Kiltaş Çatlaklı
10,36-24,52 m.	28,75 ohm	Kiltaş
24,52-40 m.	78,3 ohm	Kireçtaş

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

VI.1 ARAŞTIRMA ÇUKURLARI

Etüt alanında yapılan arazi çalışmaları sırasında araştırma çukuru açılmamıştır.

VI. 2 SONDAJLAR

Etüt alanında; 1 adet 15.00 derinliğinde temel sondaj kuyuları açılmıştır.

Sondaj çalışmaları A.S.T.M. ve Türk Standartlarına uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

SONDÖR	SONER DAŞKIN
SONDAJ YAPAN FİRMA	YERBİLİM MÜH. SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
SONDAJ MAKİNA TÜRÜ	D-500
SONDAJ TARİHİ	14/12/2012
SONDAJ NOKTASI KOORDİNATI	0286946D—4321125N

Etüt alanında yapılan temel sondajı sırasında yer altı suyuna 1m.'de rastlanılmıştır. Sondaj çalışmaları sırasında alınan numuneler FARK-İM MÜHENDİSLİK ZEMİN VE KAYA MEKANİĞİ LABORATUVARINA gönderilmiştir. Sondaj çalışmaları sırasında çekilen fotoğraflar ekler bölümünde verilmiştir.



VI. 3 ARAZİ DENEYLERİ

Kaya ve zeminlerin mühendislik özelliklerinin yerinde belirlenebilmesi amacıyla etüt alanında sismik kırılma ve rezistivite (des) çalışmaları yapılmıştır.

VI. 4 HEYELAN İZLEME ÇALIŞMALARI

Etüt alanında aktif heyelan bölgesi olmadığından heyelan izleme çalışması yapılmamıştır.

VII JEOTEKNİK AMAÇLI LABORATUVAR DENEYLERİ

BELGE NO VE TARİH	3653---09/09/2011
FİRMA ADI	FARK-İM MÜHENDİSLİK
NUMUNENİN ALINDIĞI TARİH	19/12/2012
NUMUNENİN GÖNDERİLME ŞEKLİ	ELDEN TESLİM
NUMUNENİN LABORATUVARA TESLİM TARİHİ	19/12/2012
RAPOR NO	2012—1344
RAPOR TARİHİ	22/12/2012
DENEY SORUMLUSU	SERHAT DAYSAL

Laboratuvara gönderilen numuneler; TS 1900-1, A.S.T.M. D 5731, TS 1900-2 ve TS 1500 standartlarına uygun olarak deneylere tabi tutulmuştur.

Sondaj çalışmaları sırasında alınan numuneler üzerinde;

- Su İçeriği
- Zemin numunelerinin Doğal Birim Hacim Ağırlığı
- Yoğunluk
- Elek Analizi
- Atterberg Limitleri
- Zemin Sınıfı deneyleri yapılmıştır.
- Nokta Yükleme Deneyi

Alınan Numunelerin Laboratuvar Sonuçlarına göre:

SONDAJ NO	NUMUNE NO	DERİNLİK (m)	SU İÇERİĞİ	YOĞUNLUK (g/cm ³)	ELEK ANALİZİ		ATTERBERG LİMİTLERİ			UÇ EKSENLI BASINÇ DENEYİ	ZEM SIN
					NO:4 KALAN (%)	NO:200 GEÇEN (%)	LL	PL	PI		
SK-1	SPT-1	1.50-1.95	32.5	1.8	4.20	62.80	36.1	26.6	9.5	-	ML
SK-1	UD	2.00-2.50	28.7	1.7	5.60	42.10	-	-	-	-	SC
SK-1	CR	10.00-15.00	-	1.89	-	-	-	-	-	-	-

VII.2 ZEMİNLERİN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Zeminlerin mekanik özelliklerini belirlemeye yönelik herhangi bir çalışma yapılmamıştır.

VII. 3 PERMABİLİTE

Etüt alanında permabilite ile ilgili herhangi bir deney yapılmamıştır.



VIII. JEOFİZİK ÇALIŞMALAR

Jeofizik yöntemlerin genel amacı yeryüzünde veya kuyu içerisinde yapılan aletsel ölçümlerle yeraltının yapısını ve fiziksel özelliklerini belirlemektir.

Jeofizik çalışmalardan, inceleme alanında sismik ve elektrik yöntemleri kullanılmıştır.

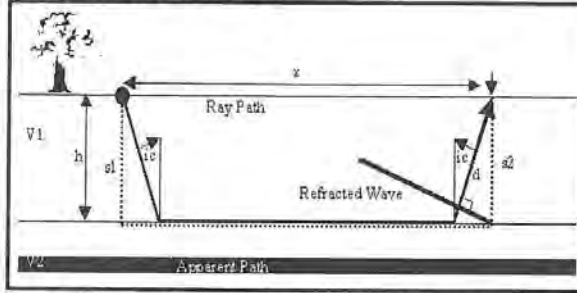
Etüt alanındaki zeminin dinamik parametrelerini belirlemek amacıyla sismik kırılma ölçümü yapılmıştır.

Elektrik yöntemle ise yüzeyden 40 m derinliğe kadar olan litolojiyi belirlemek ve yer altı su durumunu ve nemlilik hakkında bilgi almak amaçlanmıştır.

Sismik ve Elektrik yöntemleri ile ilgili ölçümler Jeofizik Mühendisi İlker COŞKUN tarafından yapılmıştır.

Elde edilen tüm ölçüm verileri rapor sonunda ekler kısmında verilmiştir.

VIII.1 SİSMİK KIRILMA



Bu uygulamada; Pasi marka 12 kanallı, sinyal biriktirmeli sismik kırılma cihazı kullanılmıştır.

Sismik kırılma profil yerleşimi; offset (grup dışı alıcı) uzaklığı 8 metre, Jeofon (grup içi alıcı) aralıkları 8 metre olarak tespit edilmiştir..

P ve S dalgası hızlarını tesbit etmek için düz ve ters atışlar yapılmış ve varış zamanlarının yol-zaman grafiği çizilmiştir.

SİSMİK PROFİL KOORD.	KOORDİNATLAR	
	KUZEY	DOĞU
1 PROFİL	286968N	4321132E

Sismik Kırılması Uygulamasının Değerlendirilmesi:

Arazide ölçülen P ve S dalgası hızları ve bunlara bağlı olarak hesaplanan zemin dinamik elastisite parametreleri Ek-4' de sunulmuştur.

P dalgası ; Dalganın yayılma doğrultunun dik bir düzlem içindeki hareketi sabit kalıyorsa böyle bir dalgaya düzlem(boyuna) dalga denir. Dalgaların düzlem dalgası olması halinde dilatasyon dalgası bir boyuna dalgadır, yani titreşim hareketi dalganın yayılma doğrultusundadır. Her türlü ortam da yayılıp,bu ortamda en hızlı yol alan dalgalar olduğundan alıcıya ilk gelen dalgalardadır. Düşey kaynak ve düşey bileşenli jeofon da kaydedilir. Malzemenin sıkışma ve genişleme zorlamasına karşı bir direnci varsa bu direncin yüksekliğine göre hızlanırlar.

$$V = \sqrt{\frac{k + 4/3\mu}{g}} = \sqrt{\frac{E}{g} \frac{(1-\sigma)}{(1-2\sigma)(1+\sigma)}}$$

k,μ=Elastik Parametreler

g = Ortamın Yoğunluğu

σ = Dalga Boyu =Vp/f

İnceleme alanında ölçülen P dalgası hızları ortalama 1.tabaka 700 m/sn,2.tabaka 870 m/sn değerlerinde olması zeminin orta sıkı zemin niteliğinde olduğunu ortaya koyar.

S dalgası ;Dalgaların düzlem dalga olması halinde rotasyon dalgası bir enine dalgadır.Yani titreşim doğrultusu yayılma doğrultusuna diktir. Sismolojide enine dalgaya S (sekonder)dalgası denir. Enine dalga iki bileşende görülür. Yatay düzlemde polarlanmış enine dalgalar (SH),düşey düzlemde polarlanmış enine dalgalar (SV) dalgalarıdır. Malzemenin şekil bozumuna veya burulmaya karşı bir direnci varsa oluşur.

İnceleme alanında ölçülen S dalgası hızları ortalama 1.tabaka 230 m/sn,2.tabaka 500 m/sn değerlerinde olması zeminin orta sıkı zemin niteliğinde olduğunu ortaya koyar.

$$V_s = \sqrt{\frac{\mu}{g}} = \sqrt{\frac{E}{g} \frac{1}{2(1+\sigma)}}$$

k,μ=Elastik Parametreler , g = Ortamın Yoğunluğu,

σ = Dalga Boyu =Vp/f

S Dalga Hızı (m/sn.)	Zemin Durumu
$V_s < 200$	Yumuşak-Orta Katı
$200 < V_s < 300$	Katı
$300 < V_s < 500$	Çok Katı
$V_s > 500$	Sert

Tablo: Kohezyonlu Zeminlerin V_s Hızlarına Göre Sınıflandırılması (Özaydın, 1982)

S Dalga Hızı (m/sn.)	Zemin Durumu
$V_s < 300$	Gevşek
$300 < V_s < 600$	Orta Sıkı
$600 < V_s < 800$	Sıkı
$V_s > 800$	Çok Sıkı

Tablo: Kohezyonsuz Zeminlerin V_s Hızlarına Göre Sınıflandırılması (Özaydın, 1982)

Zemin Sınıfı	Tanım	Kayma Dalgası Hızı (m/sn.)
A	Kaya ya da kaya benzeri formasyonlar	$V_s > 800$
B	Çok sıkı kum, çakıl ya da sert killer	$360 < V_s < 800$
C	Sıkı ya da orta sıkı kum, çakıl veya sert kil	$180 < V_s < 360$
D	Gevşekten Orta sıkıya kadar kohezyonsuz zemin veya yumuşaktan serte kadar kohezyonlu zemin	$180 > V_s$

Tablo: Eurocode-8 V_{s30} 'a göre Zemin Sınıflaması

Sismik Hızlar ile Hesaplanabilen Parametreler:

$$\text{Poisson Oranı } \nu (\text{birimsiz}) = \frac{I_p^2 - 2I_s^2}{2I_p^2 - 2I_s^2}$$

$$\text{Yoğunluk } \gamma (\text{kg/cm}^3) = 0.23 \cdot \sqrt[3]{3.28 \cdot I_p}$$

$$\text{Bulk Modülü } K (\text{kg/cm}^2) = \gamma \cdot \left(\frac{I_p^2 - 4I_s^2}{5 \cdot 100} \right)$$

$$\text{Maksimum Kayma Modülü } G_{\text{maks}} (\text{kg/cm}^2) = \frac{\gamma \cdot I_s^2}{100}$$

$$\text{Elastisite Modülü } E (\text{kg/cm}^2) = G_{\text{maks}} \cdot \left(\frac{3I_p^2 - 4I_s^2}{I_p^2 - I_s^2} \right)$$

$$30\text{m derinliğe kadar ortalama kayma dalga hızı } I_{s_{\text{ort}}} (m/sn) = \frac{30}{\frac{h_1}{I_{s_1}} + \frac{h_2}{I_{s_2}} + \dots + \frac{h_{N-1}}{I_{s_{N-1}}} + \left(30 - \sum_{i=1}^{N-1} h_i \right) \frac{1}{I_{s_N}}}$$

$$\text{Haklım Titreşim Periyodu } T_h (sn) = 4 \frac{h_1}{I_{s_1}} + 4 \frac{h_2}{I_{s_2}} + \dots + 4 \frac{h_{N-1}}{I_{s_{N-1}}} + 4 \frac{50 - \sum_{i=1}^{N-1} h_i}{I_{s_N}}$$

$$\text{Serbest Basınç Dayanımı } q_d (\text{kg/cm}^2) = \frac{u_{15}}{\sqrt{13.4}} \cdot \sqrt{I_{s_{15}}}$$

Kayma Dalga Hızından Zemin Emniyet Gerilmesi (Tezcan ve diğ., 2006)

$$q_d (kPa) = 0.024 \cdot \gamma_n \cdot I_s \cdot S_f \cdot \alpha$$

Eğer $V_s > 500$ m/sn ise Düzeltme Faktörü S_f :

$$S_f = 1 - 3 \cdot 10^{-4} \cdot (I_s - 500)^{1.2}$$

$$\text{Birim Hacim Ağırlığı } \gamma_n (\text{kN/m}^3) = \gamma_n + 0.002 \cdot I_s$$

Referans Birim Ağırlık Değeri γ_n (Tezcan ve diğ., 2006)

Tür 1. $\gamma_n = 16$ Zayıf Kumlu, Siltli Killi Zeminler
Tür 2. $\gamma_n = 17$ Sıkı Kum ve Çakıl
Tür 3. $\gamma_n = 18$ Çamurtaşı, Kireçtaşı, Kilitaşı, Konglomere ve diğ.
Tür 4. $\gamma_n = 20$ Kumtaşı, Tüf, Şist vb.

Temel Çarpanı α Seçimi	
Temel Genişliği B (m)	α
(0 < B ≤ 1.2)	1.00
(1.2 < B ≤ 3.0)	0.94
(3.0 < B ≤ 12.0)	0.87
(B > 12.0)	0.74

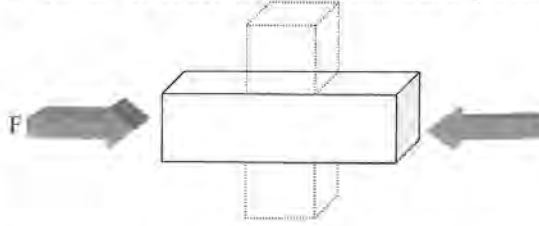
Sismik hız oranı (V_p/V_s) ; zeminin sıklığı , **Poisson oranı** ; zeminin gözenekliliğini ve bu gözeneklerin su ile dolu olup olmadığını , kırıklığını , **Elastisite (young) modülü** ; zeminin dayanıklılığını , sertliğini bir başka deyişle katılığını , **Kayma (shaer) modülü** ; zeminin yatay kuvvetlere karşı direncini , dayanıklılığını gösterir.

1.Profil

VP1Düz:	710	m/sn	VS1Düz:	240	m/sn
VP1ters:	690	m/sn	VS1ters:	220	m/sn
VP2Düz:	880	m/sn	VS2Düz:	510	m/sn
VP2ters:	860	m/sn	VS2ters:	490	m/sn
VP1Gerçek:	700	m/sn	VS1Gerçek:	230	m/sn
VP2Gerçek:	870	m/sn	VS2Gerçek:	500	m/sn
i(Geliş Açısı):	53,6	Derece			
Φ (Eğim Açısı):	-0,9	Derece			
Tidüz(geliş süresi):	3,7	milisaniye			
Titers(geliş süresi):	4	milisaniye			
H düz(derinlik):	2,18	metre			
H ters(derinlik):	2,36	metre			

Araştırma sahasında ölçülen sismik dalga hız oranının (V_p/V_s); 1. tabaka için hız oranı 3,0 olması orta sıkı ve 2. tabaka için hız oranı 1,7 olması bu tabakaların sıkı katı olduğunu göstermektedir.

Poisson oranı ρ :Bir kuvvet sonucunda enine kısalmanın boyuna uzamaya oranıdır. Birimsizdir.



0 - 0,25 arası gözeneksiz, 0,25 - 0,350 arası orta derecede gözenekli, 0,350 - 0,500 arası gözenekli olduğunu göstermektedir.

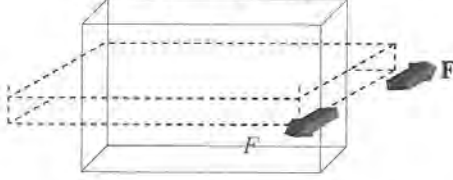
İnceleme alanında hesaplanan **Poisson** oranının 1. tabaka için **0,439** olması zeminin gözenekli , 2. tabaka için **0,253** olması zeminin gözeneksiz olduğunu göstermektedir.

Zemin Türü	Poisson Oranı ν
Kil, Satüre	0,4-0,5
Kil, Satüre olmamış	0,1-0,3
Kumlu Kil	0,2-0,3
Silt	0,3-0,35
Kum, Çakıllı Kum	0,30-0,4
Kaya	0,1-0,3 (Kayaç Türüne Bağlı)
Buz	0,36
Beton	0,15

Tablo: Zemin ve diğer Malzemelerin Ortalama Poisson Oranları (Bowles, 1988).

Elastisite modülünün(E): Boyuna gerilmenin, boyuna deformasyona oranıdır.Birimi kg/cm^2 dir.

$$E = \frac{\text{Boyunagerilme}}{\text{Boyunadeformasyon}} = \frac{F / A}{\Delta L / l} \quad A=\text{Birim yüzey, } F=\text{Etki eden kuvvet}$$



	Zemin Sınıflaması	Vs (m/sn)	Vp/Vs	G Kg/cm2	Ed Kg/cm2
Z1	Çok sıkı sert	>700	1,5-2,0	>10000	>30000
Z2	Sıkı-sert	400-700	2,0-2,5	3000-10000	10000-30000
Z3	Orta sıkı Bozuşmuş	200-400	2,5-3,0	600-3000	2000-10000
Z4	Gevşek-yumuşak	< 200	3-10	< 600	<1700

Yoğunluk: ρ (gr/cm³)

Tanımlama

<1.20

Çok düşük

1.20-1.40

Düşük

1.40-1.90

Orta

1.90-2.20

Yüksek

>2.20

Çok Yüksek

1. tabaka için 2428 kg/cm² olması orta sıkı -bozuşmuş olduğunu, 2. tabaka için 10551 kg/cm² olması zeminin sıkı -katı olduğunu göstermektedir.

Kayma modülünün(G) ; Yamulma gerilmesinin yamulma deformasyonuna oranıdır. Birimi kg/cm² dir.

$$\mu = \frac{\text{yamulmagerilmesi}}{\text{yamulmadeformasyonu}} = \frac{\tau}{\tan \varphi}$$

1.tabaka için 844 kg/cm^2 orta sıkı olduğunu, 2. tabaka için 4209 kg/cm^2 sıkı olduğunu göstermektedir. Görüldüğü gibi 2.tabakanın depremin oluşturacağı yatay kuvvetlere karşı mukavemetinin dirençli olduğunu ortaya çıkarmaktadır.

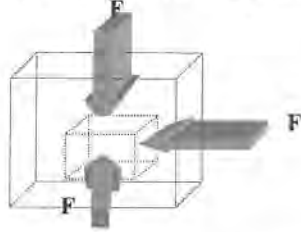
Kayma Modülü (μ , kg/cm^2)

<400
400-1500
1500-3000
3000-10000
>10000

Dayanım

Çok zayıf
Zayıf
Orta
Sağlam
Çok sağlam

Bulk Modülü(K):Blaise Pascal ilkesine dayanır. Hacimsel gerilmenin, hacimsel deformasyona oranıdır. Birimi kg/cm^2 dir.



Cisme her yönden kuvvet uygulandığında ortaya çıkmaktadır. Bulk modülü belli bir basınç altında sıkışmaya karşı gösterilen dirençtir.

Bulk modülü: 1.tabaka için 6689 kg/cm^2 , 2. tabaka için 7131 kg/cm^2 dir.

Zemin hakim titreşim periyodu(T_0); 0,42 saniye değeri hesaplanmış olup bu değer in parsel zeminin meydana gelebilecek bir deprem sarsıntısı esnasında salınımının düşük olacağını ortaya çıkarmaktadır.

Yapı projelendirilirken yapının periyodu zeminin periyodundan uzak seçilmelidir.

Amplifikasyon Bölgeleri

Zemin hakim titreşim periyotlarına bağlı olarak inceleme alanında yapılacak çok katlı yapıların, yapı periyotlarının yer almaması gerekli aralık aşağıda hesaplanmıştır. Zemin hakim titreşim periyodunun 1/1,5 ve 1,5 katsayıları ile çarpılarak, 'yapı doğal periyotları'nın yer almaması gereken Amplifikasyon Bölgesi hesaplanır.

$$T_{01} = 0,67 * 0,42 = 0,28 \text{ s.}$$

$$T_{02} = 1,50 * 0,42 = 0,63 \text{ s. aralığında hesaplanmıştır.}$$

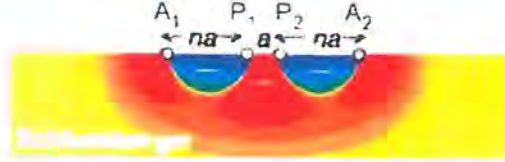
Tablo Yapı doğal periyotları'nın yer almaması gereken amplifikasyon bölgesi (T_{01} - T_{02})

T_0	T_{01}	T_{02}
0,42	0,28	0,63

(TMMOB Jeofizik Müh Odası,Uşak ili ve dolayı,Depremleri,Jeofizik Toplantısı,30 Mart 2001)

ZEMİN DİNAMİK PARAMETRELERİ		
	1.TABAKA	2.TABAKA
SIKIŞMA DALGA HIZI(P)	$V_{p1}=700\text{m/sn}$	$V_{p2}=870\text{m/sn}$
KAYMA DALGA HIZI(S)	$V_{s1}=230\text{m/sn}$	$V_{s2}=500\text{m/sn}$
HIZ ORANI	$V_{p1}/V_{s1}=3,0$	$V_{p2}/V_{s2}=1,7$
YOĞUNLUK	$d_1=1,59\text{gr/cm}^3$	$d_2=1,68\text{gr/cm}^3$
KAYMA MODÜLÜ	$G_1=844\text{kg/cm}^2$	$G_2=4209\text{kg/cm}^2$
ELASTİSİTE MODÜLÜ	$E_1=2428\text{kg/cm}^2$	$E_2=10551\text{kg/cm}^2$
POİSSON ORANI	$\rho_1=0,439$	$\rho_2=0,253$
BULK MODÜLÜ	$K_1=6689\text{kg/cm}^2$	$K_2=7131\text{kg/cm}^2$
ZEMİNİN TAŞIMA GÜCÜ	$q_{u1}=3,67\text{kg/cm}^2$	$q_{u1}=8,42\text{ kg/cm}^2$
ZEMİNİN EMNİYETLİ TAŞIMA GÜCÜ	$q_{s1}=0,96\text{kg/cm}^2$	$q_{s2}=2,37\text{kg/cm}^2$
ZEMİN OTURMASI	$St_1=2,27\text{cm.}$	$St_2=1,20\text{cm.}$
ZEMİN DEPREM ARTIŞ KATSAYISI	1,88	1,69
YATAK KATSAYISI	$KS_1=1153\text{ T/m}^3$	$KS_2=4030\text{ T/m}^3$
ZEMİN DEPREM İVMESİ	$a=129\text{gal}$	
ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERİYODU	$T_o=0,42\text{sn.}$	
DERİNLİK	$h_1=2,36\text{ m.}$	

VIII.2 ELEKTRİK ÖZDİRENÇ



Yapay kaynaklıdır. Yere 2 noktadan akım verilerek ve bunun sonucunda oluşan gerilim farkının diğer iki nokta arasındaki ölçümü olarak tanımlanır. Yer modeli homojen ve izotroptur. İki akım ucu arasında sadece derinlere doğru değil aynı zamanda diğer yönlerde doğru da akım akarak bir yarım küre oluşturmaktadır. Yeraltında düşey veya yanal yönde süreksizlikler varsa küresel dağılım bozulur ve bunun sonucunda yeryüzünde anomali elde edilir.

Zeminin Elektrik Özgül Direnci (ohm-m)	Zeminin Korozif Özelliği
<10	Çok Korozif
10-30	Korozif
30-100	Orta Korozif
100>	Az Korozif

Araştırma sahasında 1 noktadan ölçülen rezistivite değerleri aşağıda sunulmuştur.

REZİSTİVİTE PROFİL KOORD.	KOORDİNATLAR	
	KUZEY	DOĞU
1 PROFİL	286961N	4321152E

DERİNLİK(m)	D.E.S.1	LİTOLOJİ
0-2,25 m.	24.92 ohm	Siltli kum.kumlu kil
2,25-7,02 m.	68.35 ohm	Marn
7,02-10,36m.	33.45 ohm	Marn-Kiltaş Çatlaklı
10,36-24,52 m.	28.75 ohm	Kiltaş Çatlaklı
24,52-40 m.	78.3 ohm	Kireçtaşı

Etüt alanında yapılan. rezistivite ölçüm verilerine göre 0-3 derinlikleri arasında yüzeysel suların olacağı değerlendirilmiştir. Bundan dolayı inşaat aşamasında gerekli tedbir ve önlemler alınmalıdır. Yine rezistivite ölçümlerinde görülmüştür ki nemlilik ve yer altı suyunun varlığı 10-25m. arasında marn ve kiltaşlarının çatlaklarında söz konusu olabilir.

Co katsayısı Önemli

Depremlerde kaydedilen yer ivmesinin zaman içindeki değişimleri, yapının etkisi altında kaldığı deprem yükünün zaman içindeki değişimine karşılık gelecektir.

Çünkü yapının kütle ile, bu ivmenin çarpımı söz konusu yükü verecektir.

Deprem sonucunda oluşan ivme (y) , yerçekimi ivmesinin (g) bir oranı olarak (y=Cog) ifade edilebilir. Bu durumda yapıya etki eden deprem yükü ;

$$F = m \times y = m \times Co \times g \quad , \text{olarak formüle edilir.}$$

Diğer taraftan yapının ağırlığı ;

$$W = m \times g \quad , \quad \text{bağıntısına eşit olup , binanın kütlesi;}$$

$$M = W / g \quad , \quad \text{olmaktadır .}$$

Bu durumda yapının maruz kaldığı deprem kuvveti;

$$F = (w / g) \times Co \times g = Co \times w \text{ olarak formüle edilir.}$$

Bu bağıntı deprem sonucunda kaydedilen ivme değerlerinin (y) , yer çekimi ivmesine (g) bölünerek , inşaat mühendisliğinde kullanılan Co katsayısının zaman ve mekan içindeki değişimi bulunabilir. Azalım ilişkisi incelenecek olursa oluşacak maximum ivmeler kaynağa olan uzaklığa ve depremin büyüklüğüne bağlıdır. Bu duruma bağlı olarak bölge için belirlenen deprem bölge katsayısı **Co=0.06** ve Etkin yer ivme katsayısı ise **Ao=0.20** olarak belirlenmiştir.

Deprem yönetmeliğine göre zemin gruplarının sismik sınıflaması

Deprem yönetmeliğine göre yerel zemin sınıflamaları	Vs (m/s)	(Ta-Tb) sn	Vp/Vs	Gs kg/c m ²	Ed kg/c m ²	Qs kg/c m ²
Z1 Çok sıkı-sert	>700	0.10-0.30	1.5-2	>10000	>30000	100-10
Z2 Sıkı-Katı	400-700	0.15-0.4	2-2.5	3000-10000	10000-30000	3-10
Z3 Orta sıkı- bozuşmuş	200-400	0.15-0.60	2.5-3	600-3000	2000-10000	1-3
Z4 Gevşek -yumuşak	<200	0.2-0.90	3-10	<600	<1700	<1

IX ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ

IX.1 ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN SINIFLANDIRILMASI

Etüt alanında yapılan temel sondajlarında;

DERİNLİK(m)	LİTOLOJİ
1.50-1.95	Killi silt
2.00-3.00	Killi kum
3.00-15.00	Marn-kiltaşı

Laboratuvara gönderilen numuneler; TS 1900-1, A.S.T.M. D 5731, TS 1900-2 ve TS 1500 standartlarına uygun olarak deneylere tabi tutulmuştur.



9.1.1 ZEMİN GRUBU VE YEREL ZEMİN SINIFININ BELİRLENMESİ

Zemin Grubu	Zemin Grubunun Tanımı	Stand. Penetr. (N/30)	Relatif Sıkılık %	Serbest Basınç Drenci (Kpa)	Kayma Drenci Hızı (m/s)
A	1-Masif volkanik kayalar ve ayrışmamış sağlam metamorfik kayalar, sert çimentolu tortul Kayalar... 2- Çok sıkı kum, çakıl.... 3- Sert kil ve Siltli kil....	--- >50 >32	--- 85-100 ---	>1000 --- >400	>1000 >700 >700
B	1-Tüf ve aglomera gibi gevşek volkanik kayalar, süreksizlik düzlemleri bulunan ayrışmış çimentolu tortul kayalar..... 2- Sıkı Kum, Çakıl..... 3-Çok katı kil ve siltli kil...	--- 30-50 16-32	--- 65-100 ---	500-1000 --- 200-400	700-1000 400-700 300-700
C	1- Yumuşak süreksizlik düzlemleri bulunan çok ayrışmış metamorfik kayalar ve çimentolu tortul kayalar... 2-Orta Sıkı Kum, Çakıl... 3-Katı kil ve siltli kil...	--- 10-30 8-16	--- 35-65 ---	<500 --- 100-200	400-700 200-400 200-300
D	1-Yer altı su seviyesinin yüksek olduğu yumuşak, kalın alüvyon tabakaları... 2- Gevşek kum... 3-Yumuşak kil, siltli kil...	--- <10 <8	--- <35 ---	--- --- <100	<200 <200 <200

Zemin grubunun C olarak alınmasının uygun olacağı değerlendirilmiştir.

Yerel Zemin Sınıfı	Zemin Grubu ve En Üst Zemin Tabakası Kalınlığı(h ₁)
Z1	(A) Grubu Zeminler h ₁ ≤ 15m. olan (B) grubu zeminler
Z2	h ₁ > 15m olan (B) grubu zeminler h₁ ≤ 15m olan (C) grubu zeminler
Z3	15m < h ₁ ≤ 50m. olan (C) grubu zeminler h ₁ ≤ 10m. olan (D) grubu zeminler
Z4	h ₁ > 50 m. olan (C) grubu zeminle h ₁ > 10m. olan (D) grubu zeminler

Yerel Zemin Sınıfının Z2 olarak alınmasının uygun olacağı değerlendirilmiştir.

Etüt alanında yapılan çalışmalar sonucunda, Zemin Grubu C, Yerel zemin Sınıfı Z2 olarak belirlenmiştir.

Ancak bu parametreler, etüt alanına inşa edilecek olan yapının yerine ve temel derinliğine göre değişiklik gösterebilir. Bu nedenle etüt alanına inşa edilecek olan her yapı için zemin etüt raporu hazırlanmalıdır.



9.1.2 SPEKTRUM KARAKTERİSTİK PERİYOTLARININ BELİRLENMESİ

YEREL ZEMİN SINIFLAMASI	TA (Sn)	TB(Sn)
Z1	0.10	0.30
Z2	0.15	0.40
Z3	0.15	0.60
Z4	0.20	0.90

Z2 Yerel Zemin Sınıfı içinde belirlenen zemin için; TA (Sn) = 0.15 ve TB(Sn) = 0.40 olarak alınmasının uygun olacağı değerlendirilmiştir.

Ancak bu parametre, etüt alanına inşa edilecek olan yapının yerine göre değişiklik gösterebilir. Bu nedenle etüt alanına inşa edilecek olan her yapı için zemin etüt raporu hazırlanmalıdır.

9.1.3 ETKİN YER İVME KATSAYISININ BELİRLENMESİ :

Etüt alanı; Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nca hazırlanan ve Bakanlar Kurulu kararı ile yürürlükte olan Türkiye deprem bölgeleri haritasına göre üçüncü derece deprem bölgesinde yer almaktadır.

DEPREM BÖLGESİ	Ao
1	0.40
2	0.30
3	0.20
4	0.10

3. derece deprem bölgesi içinde yer alan etüt alanı için; Etkin Yer İvme Katsayısı (Ao)=0.20 olarak alınmalıdır.

9.1.4. ZEMİN YATAK KATSAYISININ BELİRLENMESİ:

Etüt alanında yapılan temel sondajlarında tespit edilen birim sert kildir. Bu nedenle etüt alanına inşa edilecek olan yapılar için zemin yatak katsayısının **3000t/m³ ile 5000t/m³** arasında bir değer alınmasının uygun olacağı değerlendirilmiştir.

Ancak bu parametre inşa edilecek olan yapının yerine göre, inceleme alanı içinde değişiklik gösterebilir. Bu nedenle etüt alanına inşa edilecek olan her yapı için zemin etüt raporu hazırlanmalıdır.

ZEMİN YATAK KATSAYISI	
ZEMİN CİNSİ	Ks(t/m ³)
Balçık-Turba	<200
Kil(Plastik)	500-1000
Kil(Yarı Sert)	1000-1500
Kil(Sert)	1500-3000
Kil (çok sert)-Kiltaş	3000-5000
Kum(Gevşek)	1000-2000
Kum(Orta – Sert)	2000-5000
Kum(Sıkı)	5000-10000
Kum-Çakıl	10000-15000



9.1.5. BİNA ÖNEM KATSAYISININ BELİRLENMESİ :

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

Yapılacak olan yapı hidroelektrik santrali olarak yapılacağından, bina önem katsayısı 1.5 olarak alınmalıdır

IX.2 MÜHENDİSLİK ZONLARI VE ZEMİN PROFİLLERİ

İnceleme alanını oluşturan birimler incelendiğinde sakıncalı bir durum ve problem söz konusu olmayacağı değerlendirilmiştir.

Etüt alanında yapılan, sondaj ve rezistivite ölçüm verilerine göre;

DERİNLİK(m)	LİTOLOJİ
1.50-1.95	Killi silt
2.00-3.00	Killi kum
3.00-15.00	Marn-kiltaş



IX.4 ŞİŞME-OTURMA VE TAŞIMA GÜCÜ ANALİZLERİ VE DEĞERLENDİRME

Taneli zeminlerde geçirimsizlik büyük olduğundan, zemin suya doygun olsa dahi yükleme ile beraber oturmanın çok büyük bir kısmı hemen meydana gelir. Bu tip zeminlerde genelde taşıma gücü büyük olduğundan, dar ve sığ temel dışında, zemin emniyet gerilmesini oturmalar tayin eder. Daneli zeminlerden örselenmemiş zemin numunesi almak zor ve çok pahalı olup genellikle imkansızdır. Bu bakımdan bu zeminlerde örselenmemiş numuneler üzerinde ödometre deneyleri yaparak m_v (veya M_c) üç eksenli deneyler yaparak da E sayılarının bulunması zorunlu hallerde söz konusu olmaktadır. Zeminden alınan numunelerden arazideki sıkılık sağlanarak hazırlanan numuneler üzerinde yapılan deneylerden bulunan m_v ve E sayıları ile yapılan oturma hesapları genellikle doğru sonuç vermediğinden bu tip zeminlerde arazi deneyine dayanan metodlarla oturma hesaplanmaktadır. Bunlar yükleme deneyleri, koni penetrasyon deneyleri, pressiometre deneyleri ve en çok kullanılan standart penetrasyon deneyleridir.

Oturma hesapları; inşa edilecek olan yapının özelliklerine ve temel sistemine göre farklılık gösterir. Bu nedenle etüt alanına inşa edilecek olan her yapı için zemin etüt raporu istenmelidir.

Çalışma alanında zeminin oturma şişme ve taşıma yönünden herhangi bir problem olmamasına rağmen yapılacak yapıya bağlı olarak olabilecek oturma ve şişme problemleri dikkate alınmalı, taşıma gücü emniyetli sınırlarda kalmalıdır. Yapılması planlanan yapılar için ayrı ayrı temel etütleri yapılmalıdır.

Etüt alanında inşa edilecek olan yapının temel altı zeminini kumlu kil, siltli kil birimi olduğundan, yüzey sularının da temel altı zeminini etkilememesi için gerekli yalıtım önlemleri alınmalıdır. Yüzey suları (yağmur, kar vb.) inşaat aşamasından önce temelden uzaklaştırılmalıdır.

Taşıma Gücü Analizleri:

Etüt alanında; zeminin, net taşıma gücü ve toplam taşıma gücü değerleri, inşa edilecek yapının parametrelerine ve zemin durumuna göre farklılıklar gösterebilir. Bu nedenle bu parametrelerin tam olarak belirlenmesi için etüt alanına inşa edilecek olan her yapı için zemin etüt raporu hazırlanmalıdır.

Terzaghi 1943 $Q_a = K_1 \times c \times N_c + \gamma \times D_f \times N_q + K_2 \times B \times N_\gamma \times \gamma \dots$ (YGTGI)

Temel Tipi: $B < L$ ise Dikdörtgen Temel: $L = 2m$ ve $B = 2m$

$$K_1 = 1 + 0.2 \frac{B}{L}$$

$$K_2 = 0.5 - 0.1 \frac{B}{L}$$

Q_a = Taşıma gücü

K_1 ve K_2 = Temel Tabanı Şekline Bağlı Katsayılar

B = Temel Genişliği

D_f = Temel Derinliği

C = Kohezyon

ϕ = Kayma Mukavemeti Açısı

γ_1 = Temel Üstü Zemininin Doğal Birim Hacim Ağırlığı

γ_2 = Temel Altı Zemininin Doğal Birim Hacim Ağırlığı

N_c , N_q ve N_γ = Kayma Mukavemeti Açısına Bağlı Katsayılar.



Zeminin Emniyetli Taşıma Gücü Katsayısı:

Zemin emniyet katsayısı; zeminin taşıma gücünün, zemin güvenlik katsayısına oranıyla bulunur.

$$Q_{em} = Q_a / G_s$$

Q_{em} = Zeminin emniyetli taşıma gücü katsayısı

Q_a = Zeminin taşıma gücü

G_s = Güvenlik katsayısı

SONDAJ ÇUKURU NO	DERİNLİK (m)	D_f (m)	B (m)	K_1	K_2	C t/m^2	ϕ DERECE	γ_1	γ_2	N_c	N_q	N_γ	ZEMİN GÜCÜ (t/m^2)	TAŞIMA
SK-1	2,00m 2,50m	-	2	1,2	0,4	1,33	18	-	-	15,12	6,04	2,59	19	

$$Q_a = K_1 \times c \times N_c + \gamma \times D_f \times N_q + K_2 \times B \times N_\gamma \times \gamma$$

$$Q_a = (1 \times 1,33 \times 15,12) + (1,7 \times 3 \times 6,04) + (0,4 \times 1,7 \times 2 \times 2,59)$$

$$Q_a = 24,13 + 30,804 + 3,5224$$

$$Q_a = 58,4564 (t/m^2)$$

$$Q_{em} = 19,48 (t/m^2)$$

Zemin kil ağırlıklı olduğundan dolayı taşıma gücü UD numunesinde hesaplanmıştır.

Taşıma gücü $Q_t = 19 t/m^2$ verilmiştir.

IX.5 KARSTLAŞMA

İnceleme alanında yapılan sondaj, jeofizik ve rezistivite çalışmalarında yer altı boşluğuna rastlanmamıştır. Çalışmalar yer altının ilk 40 metrelik kısmının değerlendirilmesini içermektedir.

X.HİDROJEOLÖJİK ÖZELLİKLER

Proje alanı coğrafi bakımdan İç Anadolu iklim kuşağına girmektedir. Bu bölgede karasal iklim tipi hakimdir. Karasal iklimde yazlar sıcak ve kurak, kışlar ise soğuk ve genellikle yağışlı geçmektedir. Su kaynağını Zamantı Irmağı oluşturmaktadır. Zamantı Irmağı; proje yerinin kuzeydoğusunda bulunan 2079 m yüksekliğindeki Karaca tepenin güney yamaçlarındaki pınarlardan kaynaklanır, Uzunyayla içerisinde güneybatı yönünde akar. Proje yerinde yağış alanı 677 km^2 'dir. Bu alan içerisinde projeyi etkilemediği için herhangi bir yeraltı suyu potansiyeli hesapları araştırılmasına gidilmemiştir.

X.1 YER ALTI SUYU DURUMU

Etüt alanında yapılan 1 adet 15.00 m derinliğindeki temel sondajlarında yer altı suyuna 1 m'de rastlanmıştır. Lakin mevcut suların yüzey sel beslenimli sular olduğu düşünülmektedir.

Etüt alanında yapılan, rezistivite ölçüm verilerine göre 0-3 derinlikleri arasında yüzey sel suların olacağı değerlendirilmiştir. Bundan dolayı inşaat aşamasında gerekli tedbir ve önlemler alınmalıdır. Yine rezistivite ölçümlerinde görülmüştür ki nemlilik ve yer altı suyunun varlığı 10-25m. arasında marn ve kilaşların çatlaklarında söz konusu olabilir.





Şekil 6:Etüt Alanının Uydu Görüntüsü

X.2 YÜZEY SULARI

Etüt alanı içinde, yüzey suyu olarak nitelendirebileceğimiz herhangi bir dere, kaynak vb. bulunmamaktadır. Ancak gerek yapılan temel sondajdan gerekse jeofizik ölçümlerden görülmüştür ki yaklaşık 3m.civarında altüyon örtünün tabanında geçirimsiz marn söz konusudur. Haliyle altüyon olan bu zemin yağışlara bağlı olarak bünyesinde tuttuğu tamamen yüzeysel beslenimli sular mevcuttur. Dolayısıyla bu durum bölgesel yağış, sıcaklık ve buharlaşma derecesine bağlı olarak mevsimsel şartlara göre değiştiği izlenmektedir.

Etüt alanının hemen yakınındaki akarsu ise Zamantı Nehridir ve Etüt alanına yaklaşık 100m uzaklıktadır. Ancak inceleme alanı içerisindeki birimler suya doymun kumlu killi birimler olduğundan kar yağmur vb. sular inşa edilecek yapı temelinden uzaklaştırılmalıdır.

X.3. İÇME VE KULLANMA SUYU

Etüt alanında içme ve kullanma suyu için herhangi bir şebeke hattı bulunmamaktadır. İçme ve kullanma suyu ancak açılacak bir sondaj kuyusu ile temin edilebilir veya köy yerleşim yeri yakın olması sebebiyle köy içme ve kullanma şebekelerinden yararlanılabilir. Ancak suyun hangi amaçla kullanılabilirliği, gerekli kimyasal ve biyolojik analizler yapıldıktan sonra belirlenebilir.

XI DOĞAL AFET TEHLİKELERİNİN BELİRLENEMESİ

Etüt alanında yapılan, sondaj, sismik, rezistivite ve arazi gözlemleri göz önünde bulundurulduğunda etüt alanının heyelan, kaya düşmesi, sel baskını, feyezan gibi doğal afet riski taşımadığı değerlendirilmiştir. Etüt alanı ile ilgili daha önce yapılmış bir çalışma tespit edilememiştir.



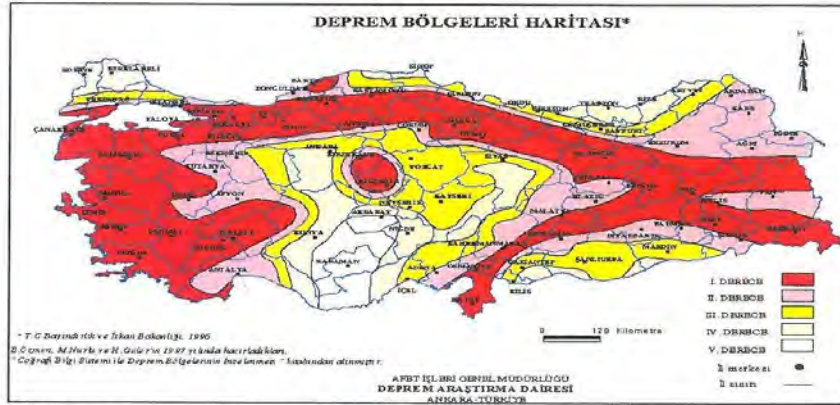
XI.1 DEPREM DURUMU

Etüt alanı 3. derece deprem bölgesindedir. Deprem araştırma kayıtlarına göre; proje alanı odak olacak şekilde 100 km yarıçaplı alan içerisinde 1900-2012 yılları arasında mag 4.0 - 6.3 arasında değişen 58 ad, 4.5 - 6.3 arasında 15 ad deprem izlenmiş olup, mag. 4,5 den büyük depremlerin icmalı aşağıdadır. $4.5 \leq M < 4.9$ 5.0 $5.0 \leq M < 5.4$ $5.5 \leq M < 5.9$ $6.0 \leq M < 6.4$ 9 ad (%60,0) 3 ad (%20,0) 2ad (%13,3) 1 ad (%6,7) Alan içerisinde oluşan en büyük depremin magnitudü 6 olup, etüt alanının 73 km güneydoğusunda oluşmuştur, odak derinliği 5.5 km dir. Söz konusu alan içerisinde izlenen depremlerin dönemlere göre gerçekleşme olasılıkları tablo-1’de verilmiştir. Tablo değerlerinden de izleneceği üzere depremlerin odak merkezleri 10-60 km arasında değişmekte olup, 20-40 km odak merkezli depremler ağırlıklı olarak izlenir. Proje alanını etkileyebilecek aktif faylardan deliler fayı etüt alanının 40 km kuzey batısından geçer.

Magnitud Periyodu	1 yıl	10 yıl	25 yıl	50 yıl	100 yıl	Dönme Periyodu
5.0	37,6	37,6	69,2	90,5	99,1	21
5.5	30,0	30,0	59,1	83,2	97,2	28
6.0	23,7	23,7	49,2	74,1	93,3	37
6.5	18,5	18,5	40,1	64,1	87,1	49
7.0	14,4	14,4	32,2	54,0	78,8	64
7.5	11,1	11,1	25,5	44,5	69,1	85

Tablo1: Magnitudü ≥ 5 olan depremlerin dönemlere göre gerçekleşme olasılıkları





Şekil 7:Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası



Şekil
 XI.1.1 BÖLGENİN DEPREM TEHLİKESİ VE RİSK ANALİZİ

Tarih	Saat (GMT)	Enlem	Boylam	Derinlik (km)	Büyükölç
27.06.1998	13:55	36.96	35.52	18	6.3
17.03.1926	13:20	37.00	35.00	0	5.5
05.10.1921	19:09	36.40	35.20	0	5.5
09.12.1947	23:40	36.52	34.34	10	5,2
04.07.1998	02:15	36.85	35.47	35	5,1
25.09.1933	09:46	37.00	35.50	0	5,0
26.12.1932	19:03	36.90	34.73	60	4,9
18.08.2004	05:57	36.79	34.35	10	4.6

Tablo: Proje Alanı 100 km Etrafında Mag > 4.5 Depremlerin Kandilli Kayıtları

XI.1.2 AKTİF TEKTONİK

Depremler, iç dinamik süreçlerle yerkabuğu içerisinde meydana gelen deformasyonların yarattığı ve jeolojide fay olarak tanımlanan kırılmalar sonucunda oluşan yer sarsıntılarıdır. Depremin büyüklüğü (Magnitüd), kırılma (faylanma) esnasında açığa çıkan enerjinin miktarına bağlı olarak değişir. Genelde, boşalan enerji kırılma merkezinden uzaklaştıkça giderek azalır. Fakat bazen lokal jeolojik yapı özelliklerinden kaynaklanan olumsuz zemin koşulları bu durumu değiştirebilir ve kaynaktan uzak olmasına rağmen depremin yıkıcı etkisinin beklenilenden fazla olmasına yol açabilir. Bu nedenle herhangi bir bölgenin deprem potansiyeli değerlendirilirken depreme yol açan fayların (aktif fay) ve lokal zemin özelliklerinin iyi bilinmesi gerekmektedir.

Kayseri ve civarı tektonik açıdan oldukça önemli bir bölgedir. Kayseri özellikle Ecemiş fay zone (Ecemiş Koridoru) gibi Türkiye jeolojisi açısından oldukça önemli olan bir kuşak üzerinde yer alır. Birçoğu diri olan bu faylar bölgenin depremselliği açısından oldukça önemlidir. Güneyden, Mersin yönünden kuzeye doğru uzanan sol yönlü doğrultu atımlı bu fay zone, Yahyalı civarında çatallaşarak birkaç kola ayrılır. Bunlardan bir kol Yeşilhisar, İncesu, Erkilet yönünde, Sultansazlığı Havzası'nın batı kenarını sınırlayacak şekilde uzanırken, diğer bir kol Sultansazlığı'nın ortasından, Erciyes dağı'nın zirvesinden geçerek Kayseri'ye doğru devam eder. Diğer bir kol ise Yahyalı-Develi arasında Sultansazlığı Havzası'nın doğu kenarını oluşturur şekilde, Yahyalı-Develi-Tekiryayla-Talas-Bünyan istikametinde uzanmaktadır. Ayrıca Kızılırmak vadisi ve Karasu'nun aktığı Boğazda önemli diri fay hatlarını oluşturmaktadır. Kayseri yönünden gelen Karasu çayının Boğazköprü civarında doksan derece kırılarak Kızılırmak yönüne akması Boğazdaki bu fayın varlığına işaret etmektedir. Gesi, Talas ve Erkilet civarında ise bu doğrultu atımlı fayların yer yer normal atımlı bileşenlerine de rastlanılmaktadır.

Kayseri İl merkezi ve yakın çevresi graben çöküntü alanı içerisinde yer alır. Bu graben Kuvaterner tektonizması sonucu oluşmuştur. Erciyes volkanizmasının tamamen bitmesi düşey blok hareketlerinden dolayı olmuştur. Grabenin güney kanadında Gesi, Mimarşinan, Taylusun, Talas, Ali Dağı ve Erciyes'ten geçen çekim fayı ve buna paralel ovaya doğru çok sayıda çekim fayları vardır. Grabenin kuzey kanadında Muncusun, Erkilet, Boğazköprü, İncesu, Yeşilhisar çekim fayları vardır. Bu graben Develi ovası ile bağlantılıdır. Hatta daha güneyde Ecemiş koridoruna bağlıdır. Kuzeydoğu devamında ise Tuzla gölü ve Sarioğlan baseni yer alır. Bu iki çöküntü arasında Lalebeli sırtı bulunur. Bu topografik eşik iki çöküntüyü birbirinden ayırır. Bölgenin geçirdiği orojenik safhalara gelince; Bölgede Alp öncesi orojenik hareketlerin vukua gelmiş olması tabiidir. Ancak bu eski hareketler genç Alpin hareketlerle belirsiz hale gelmiştir. Bölgenin tektonik çehresi, asıl Alp orojenezini esnasında, bu orojenezin muhtelif safhaları sonunda oluşmuştur. Başlıca üç safha, Laremien, Pirenen ve Helvetik safhaları Orta Anadolu Bölgesi'nin tektonik gelişmesinde çok etkili olmuşlardır. Bilhassa Laremien orojenisi ile Orta Anadolu kristalin masifinin bazik ve asidik Plütonları (İntruzit masifleri) Kretase ve daha eski teşekküller içerisine yerleşmişlerdir. Pirenen ve Helvetik safhalar esnasında paroksizma hareketleri meydana gelmiş ve bu hareketlerle ilgili olarak şiddetli kırılmalar meydana gelmiştir.

XI.1.3 SIVILAŞMA ANALİZİ VE DEĞERLENDİRME

Sivilaşma olayı, suya doygun ince taneli kum ve silt gibi tabakaların, deprem titreşimleri sırasında boşluk suyu basıncı(u) değerinin artmasıyla efektif yanal gerilmenin ($\sigma_h^1 = \sigma_h - u$) sıfır olması sonucu, tabakanın bir sıvı haline dönüşmesi olarak tanımlanabilir.



Sıvılaşma, kum, silt, çakıl gibi suya doymuş daneli zeminlerin deprem yer hareketi sırasında, boşluk suyu basıncının artması ve çevre basıncını aşması nedeniyle, kayma dayanımını yitirerek sıvı gibi davranması olayıdır. Özellikle aktif fay zonları içerisinde yer alan, genç alüvyon çöktürmelerden oluşan ovalar, nehir, deniz ve göl kenarları, suni dolgu alanları, morfolojik olarak sıvılaşma potansiyeli yüksek olan alanlardır.

Etüt alanında yapılan temel sondajlarında, tespit edilen birim kil dir, genel olarak plastik kıvamda olan kil biriminin, sondaj çalışmaları sırasında yapılan SPT değerleri ve yer altı su seviyesi de göz önünde bulundurulduğunda temel altı zeminin sıvılaşma riski taşımadığı değerlendirilmiştir.

XI.2 KÜTLE HAREKETLERİ(ŞEV DURAYSIZLIĞI)

Heyelan ve Kaya Düşmesi Tehlikesi Haritaları:

Etüt alanı içinde topografik eğimin %0-1derece arasında değerlendirilmiştir.Etüt alanı ve çevresinde heyelan ve kaya düşmesi riski taşıyacak herhangi bir durum söz konusu değildir.

XI.3 SU BASKINI

Etüt alanında rapor hazırlanma tarihine kadar il özel idaresi genel sekreterliğince imar planına esas kurum görüşleri alınmadığından rapor içerisinde kurum görüşleri bulunmamaktadır.Ancak planlama aşamasında D.S.İ.görüşü mutlaka alınmalı ve plana uygulanmalıdır.Yapılaşma sırasında D.S.İ görüşüne uygun hareket edilmelidir.

XI.4 ÇİĞ

Etüt alanının çığ riski taşımadığı değerlendirilmiştir.

XI.5 DİĞER DOĞAL AFET TEHLİKELERİ

Tasman zeminin, yüzey altı ve yeraltında meydana gelen süreçler sonucu oluşan boşluklar veya değişimlerden dolayı çökmesi olarak tanımlanır. Genelde bir noktanın yatay hareketine deplasman, düşey hareketine tasman-çökme denir. Sadece "subsidence" olarak da kullanılır.

Tasmanı oluşturan süreçlerin çoğu insan kaynaklıdır. Yeraltı suyunun pompaj ile boşaltılması, petrol ve gaz çıkarılması, karstik kireçtaşlarında erime boşluklarının oluşturulması, yeraltı madenlerinde çökmeler, organik topraklarda drenaj, kuru kitlelerin ıslanmasında sıkışması, tasmana neden olur

Etüt alanının da yapılan arazi çalışmalarına ait veriler göz önünde bulundurulduğunda, çalışmaların yapıldığı noktalar için herhangi bir doğal afet riskinin olmadığı değerlendirilmiştir.

XII. İNCELEME ALANININ YERLEŞİME UYGUNLUK DEĞERLENDİRİLMESİ

İnceleme alanında yapılan çalışma tespit ve incelemeler sonucunda aşağıdaki değerlendirmeler yapılmıştır.



XII.1 UYGUN ALANLAR(UA)

Çalışma alanı içinde, deprem koşulları hariç, hiçbir doğal afet tehlikesi potansiyeli taşımayan, jeolojik-jeoteknik özellikler açısından yerleşime uygulugu etkileyebilecek mühendislik problemi bulunmayan, yapılaşmaya gidilebilecek alanlar olarak düşünölmüş ve söz konusu nedenler detaylı olarak verilmiştir. Rapor içerisinde ve Yerleşime Uygunluk Paftalarında "UA" simgesiyle gösterilmiştir.

Etüt alanında yapılan; sondaj, sismik ve rezistivite değeri göz önünde bulundurulduğunda temel altı zemini için herhangi bir olumsuz veri elde edilmemiştir, yapılan hesaplamalar sonucunda temel altı zemininin sıvılaşma riski taşımadığı, oturmalar yönünden de güvenilir olduğu değeriendirilmiştir. Rapor hazırlanma tarihine kadar il özel idaresi genel sekreterliğince imar planına esas kurum görüşleri alınmadığından rapor içerisinde kurum görüşleri bulunmamaktadır.Ancak planlama aşamasında D.S.İ.görüşü mutlaka alınmalı ve plana uygulanmalıdır.Yapılaşma sırasında D.S.İ görüşüne uygun hareket edilmelidir.

Yapılan gözlemler sonucunda da değeriendirilen etüt alanı, yerleşime uygunluk açısından;UYGUN ALAN(UA) olarak tanımlanmıştır.

XII.2 ÖNLEMLİ ALANLAR(ÖA)

Yapılan inceleme ve gözlemler neticesinde inceleme alan içerisinde önlemlü alan olmadığı değeriendirilmiştir.Rapor hazırlanma tarihine kadar il özel idaresi genel sekreterliğince imar planına esas kurum görüşleri alınmadığından rapor içerisinde kurum görüşleri bulunmamaktadır.Ancak planlama aşamasında D.S.İ.görüşü mutlaka alınmalı ve plana uygulanmalıdır.Yapılaşma sırasında D.S.İ görüşüne uygun hareket edilmelidir.

XII.3 AYRINTILI JEOTEKNİK ETÜT(AJE)

Karstik boşluklar, heyelan gibi durumlar söz konusu değildir ayrıntılı jeoteknik çalışma etüdü gerektiren alan bulunmamaktadır.

XII.4 UYGUN OLMAYAN ALANLAR(UOA)

İnceleme alanı içerisinde doğal afet riski bakımından (UOA)bulunmamaktadır.



XIII. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

1) Bu rapor; Pınarbaşı ilçesi, Yahyabey Köyünde; J37d21c pafta, 113ada ve 2 parsel de yer alan, Nisan Enerji AŞ'ye ait 10331,37 m²lik alanı tamamı içerisinde bulunan köşe koordinatları aşağıda verilen, etüt alanı içerisine inşa edilmesi planlanan HES projesi inşaatı yapımı için mevzi imar planına esas olmak üzere jeolojik- jeoteknik etüt raporudur.

2) Etüt alanı; UTM koordinat sistemine göre sistemine göre

İmara açılacak sahanın koordinatları :

K1.Nokta:286978E,4321206N
K2.Nokta:286999E,4321185N
K3.Nokta:287008E,4321180N
K4.Nokta:287021E,4312165N
K5.Nokta:287035E,4321153N
K6.Nokta:286960E,4321072N
K7.Nokta:286958E,4321073N
K8.Nokta:286942E,4321082N
K9.Nokta:286924E,4321088N
K10.Nokta:286907E,4321092N
K11.Nokta:286887E,4321094N
K12.Nokta:286877E,4321094N
K13.Nokta:286871E,4321096N
K14.Nokta:286869E,4321156N

koordinatlarında yer alır. 1/25000 ölçekli harita için pafta no: J37-d4 dir.

İnceleme alanına ait tapunun Pafta Numarası: J37d21c,1/1000 ölçekli paftası:J37d21c2d'dir.

3-) Etüt alanında yapılan temel sondajları ve rezistivite ölçüm verilerine göre aşağıdaki birimler tespit edilmiştir.

0-2.00m arası : Killi Silt
2.00-3.00m arası : Killi Kum
3.00-15.00m.arası :Marn-Kiltaşı

4-) İnceleme alanı Bakanlar Kurulunun 18.Nisan.1996 tarih ve 96/8109 sayılı kararıyla yürürlüğe giren "Türkiye Deprem Bölgeleri Haritasında 3. derece deprem bölgesi olarak gösterilmektedir. Projelendirme ve inşaat aşamasında afet bölgelerinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmeliğe kesinlikle uyulmalıdır.

5-) Projede uygulanacak olan yatay deprem ivmesinin 0.20 g olarak alınmasının uygun olacağı kanaatine varılmıştır.(3. Derece Deprem Bölgesi İçin) (Afet bölgelerinde yapılacak yapılar hakkında yönetmelik.)

6-)Etüt alanına en yakın yüzey suyu Zamantı Nehridir ve etüt alanına yaklaşık 100m uzaklıktadır.

Etüt alanında yapılan, rezistivite ölçüm verilerine göre 0-3 derinlikleri arasında yüzeysel suların olacağı değerlendirilmiştir. Bundan dolayı inşaat aşamasında gerekli tedbir ve önlemler alınmalıdır.Yine rezistivite ölçümlerinde görülmüştür ki nemlilik ve yer altı suyunun varlığı 10-25m.arasında marn ve kiltaşlarının çatlaklarında söz konusu olabilir. Etüt alanında yapılan temel sondajında ise yer altı suyuna 1 m rastlanmıştır.

7-) Rapor içerisinde yapılan hesaplamalar; kabul değerleri kullanılarak yapılmış olduğundan, etüt alanına inşa edilecek olan herhangi bir yapıya ait statik hesaplara temel teşkil edemez.

37

İlker ÇOBAN
Mühür
Oda Sicil No: 2135

8-) Afet Bölgelerinde yapılacak olan İnşaat Yönetmeliğine göre Zemin Grubu C Yerel zemin sınıfı ise **Z-2** olarak değerlendirilmiştir.

9-) Etüt alanının, Nisan Enerji Adına Regülatör ve HES projesi olarak imara açılması planlandığından, inşa edilecek olan yapılar için bina önem katsayısı **1.5** olarak alınmalıdır.

10-) Etüt alanına inşa edilecek olan her türlü yapı için, ayrıntılı parsel/bina bazında (Zemin ve Temel Etüt) Raporları hazırlanmalıdır. Hazırlanan zemin ve temel etüt raporu doğrultusunda "8" maddede belirtilen parametrelerde de değişiklik olabileceği değerlendirilmiştir.

11-) Etüt alanı içinde topografik eğimin %0-1derece arasında değerlendirilmiştir. Etüt alanı ve çevresinde heyelan ve kaya düşmesi riski taşıyacak herhangi bir durum söz konusu değildir. **Ancak rapor hazırlanma tarihine kadar il özel idaresi genel sekreterliğince imar planına esas kurum görüşleri alınmadığından rapor içerisinde kurum görüşleri bulunmamaktadır. Lakin planlama aşamasında D.S.İ. görüşü mutlaka alınmalı ve plana uygulanmalıdır. Yapılaşma sırasında D.S.İ görüşüne uygun hareket edilmelidir.**

(Yapılacak yapının Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın "Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik" hükümlerinin aynen uygulanması gerekir.

12-) Çalışma alanında zeminin oturma şişme ve taşıma yönünden herhangi bir problem olmamasına rağmen yapılacak yapıya bağlı olarak olabilecek oturma ve şişme problemleri dikkate alınmalı, taşıma gücü emniyetli sınırlarda kalmalıdır. Yapılması planlanan yapılar için ayrı ayrı temel etütleri yapılmalıdır.

Etüt alanında inşa edilecek olan yapının temel altı zemini kumlu kil, siltli kil birimi olduğundan, yüzey sularının da temel altı zeminini etkilememesi için gerekli yalıtım önlemleri alınmalıdır. Yüzey suları (yağmur, kar vb.) temelden uzaklaştırılmalıdır.

13-) Etüt alanında yapılan; sondaj, sismik ve rezistivite değerleri göz önünde bulundurulduğunda temel altı zemini için herhangi bir olumsuz veri elde edilmemiştir. Yapılan hesaplamalar sonucunda temel altı zemininin sıvılaşma riski taşımadığı, oturmalar yönünden de güvenilir olduğu değerlendirilmiştir.

14-) Yapılan gözlemler sonucunda da herhangi bir doğal afet riski taşımadığı değerlendirilen etüt alanı, **YERLEŞİME UYGUNLUK AÇISINDAN, UYGUN ALAN(UA)** olarak tanımlanmıştır.

15-) Yapılaşmalardan önce "Planlı Alanlar Tip imar Yönetmeliği (2008)" gereğince parsel bazında zemin etüdü yaptırılması zorunlu olup zemin etütlerinin Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın "Bina ve Bina türü Yapılar için Zemin ve Temel Etüdü Raporu Genel Formatı (2005)" na uygun olarak ve statik projelerin zemin etüdü sonuçlarına göre hazırlanması istenmeli ayrıca "Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik (2007)" esaslarına titizlikle uyulmalıdır.

16-) Planlama ve inşaat aşamasında kurum görüşlerine uyulmalıdır.



İLİ	KAYSERİ
İLÇESİ	PINARBAŞI
BELDE	-
KÖY/MAH	YAHYABEY KÖYÜ
MEVKİİ	KÖYÜSTÜ
PAFTA	J37d21c
ADA	113
PARSEL	2
PLAN-RAPOR TÜRÜ-ÖLÇEĞİ	MEVZII İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK- JEOTEKNİK ETÜD - 1/1000

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

KOMİSYON



11.../02/2013

Keskin DORUK
Jeoloji Müh



11.../02/2013

Faruk GÜNERİ
Jeoloji Mühendisi



11.../02/2013
Eriş ÇALYILMAZ
Jeofizik Mühendisi

Şube Müdürü



Senai BİÇEN
İmar-İskan ve Koop. Şube Müd.

Müdür Yardımcısı



Keskin DORUK
İl Müdür Yardımcısı V.

28.09.2011 Tarih ve 102732 sayılı

Genelge gereğince onaylanmıştır.



Çevre ve Şehircilik İl Müd.
Çevre ve Şehircilik İl Müd.
01 SEPAT 2013

KAYNAKÇA:

-DSİ XII Bölge Müdürlüğü Kayseri Sarımsaklı Ovasının Hidrojeolojisi

-Jeoloji Mühendisleri Odası Haber Bülteni, Ekim 1999, Sayı:99/2-3, Sayfa36 Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları:28,Sayfa:39

-Kumbasar, V, 1999 Zemin Mekanîği. Sayfa 355, Çağlayan Basımevi (İstanbul)

-MTA Genel Müdürlüğü Kayseri Kentinin Çevre Jeolojisi ve Doğal Kaynakları, 1999-Sivas

-Özaydın, K., 1997, Zemin Mekanîği, Sayfa:37

-Şekercioğlu E., Yapıların Projelendirilmesinde Mühendislik Jeolojisi: JMO yayını 28, sayfa;53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64 ve 65

-TMMM Jeoloji Mühendisleri Odası., Jeoteknik Etüt Semineri IV. Seminer Notları, 15-19 Aralık 2003 Ankara

-Ulusay R, Uygulamalı jeoteknik bilgiler, Sayfa 190,191,192,261.262.263 J.M.O Yayını 38

-Yılmaz I, 2000 Mühendislik Jeolojisinde Alan Araştırması, Teknik Yayınevi Ankara

-Kayseri pınarbaşı Nisan Enerji fizibilite raporu



EKLER

1. Etüt Alanının Yer Bulduru Haritası
2. İnceleme Alanına Ait Uydu Görüntüsü
3. Genel Jeoloji Haritası ve Kesiti(1/25000 Ölçekli)
4. İnceleme Alanının Jeoloji Haritası ve Jeolojik Kesitler(1/1000 Ölçekli)
5. İnceleme Alanının Deprem Bölgeleri Haritasındaki Yeri
6. Sondaj Logları
7. Arazi Laboratuvar Deney ve Analiz Föyleri
8. Jeofizik Ölçümler ve Kesitler
9. İnceleme Alanının Yerleşime Uygunluk Haritası(1/1000 Ölçekli)
10. Fotoğraflar
11. Tektonik Harita
12. Birleştirilmiş Zemin Sınıflaması
13. Tapu
14. 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı



EK 1

ETÜT ALANININ YER BULDURU HARİTASI

PROJENİN TÜRKİYE'DEKİ YERİ



PROJENİN BÖLGEDEKİ YERİ



Açıklama: Çalışma Alanı Yer Bulduru Haritası

Yahyabey Köyü

EK 2

İNCELEME ALANINA AİT UYDU GÖRÜNTÜSÜ



EK2:İNCELEME ALANINA AİT UYDU GÖRÜNTÜSÜ



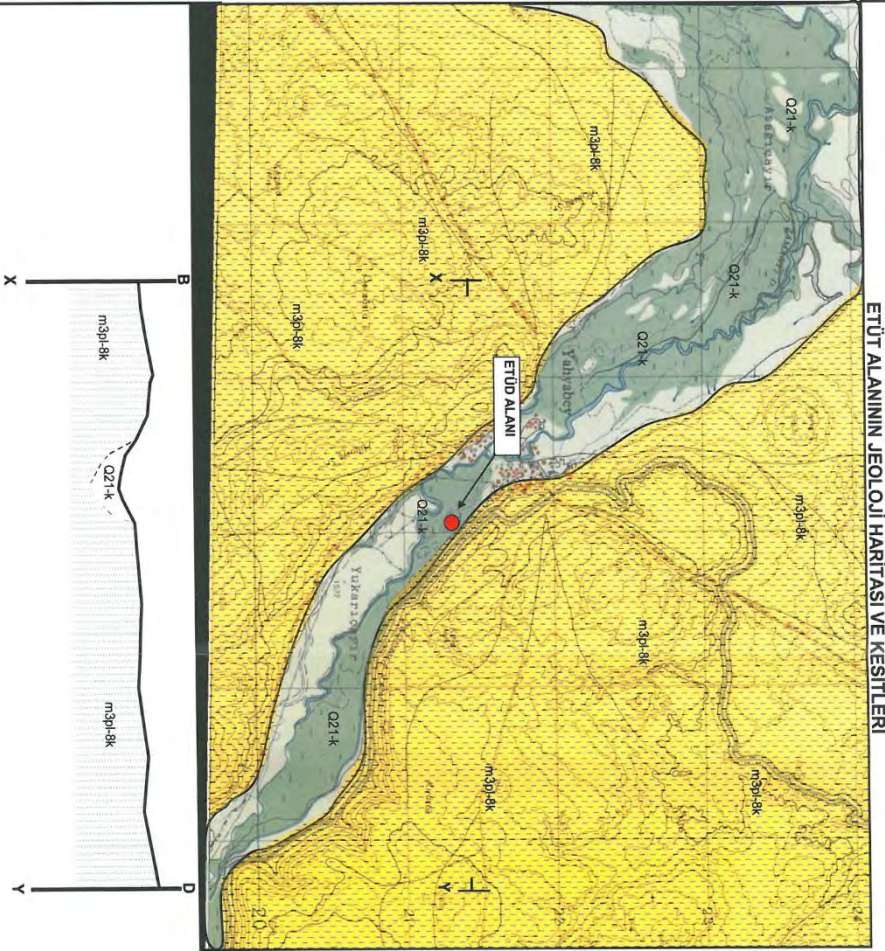
İzmir Büyükşehir Belediyesi
İzmir Büyükşehir Belediyesi
İzmir Büyükşehir Belediyesi
İzmir Büyükşehir Belediyesi

EK 3

GENEL JEOLOJİ HARİTASI (1/25000 ÖLÇEKLİ)



ETÜT ALANININ JEOLojİ HARİTASI VE KESİTLERİ



LEGEND

Hocasen Kuaterner Alüvyon

Q21-k Kireçtaş-kılıçlı Karasal çökeltisi Üst Miyosen

m3p-8k Kesit izi

ETÜT ALANI

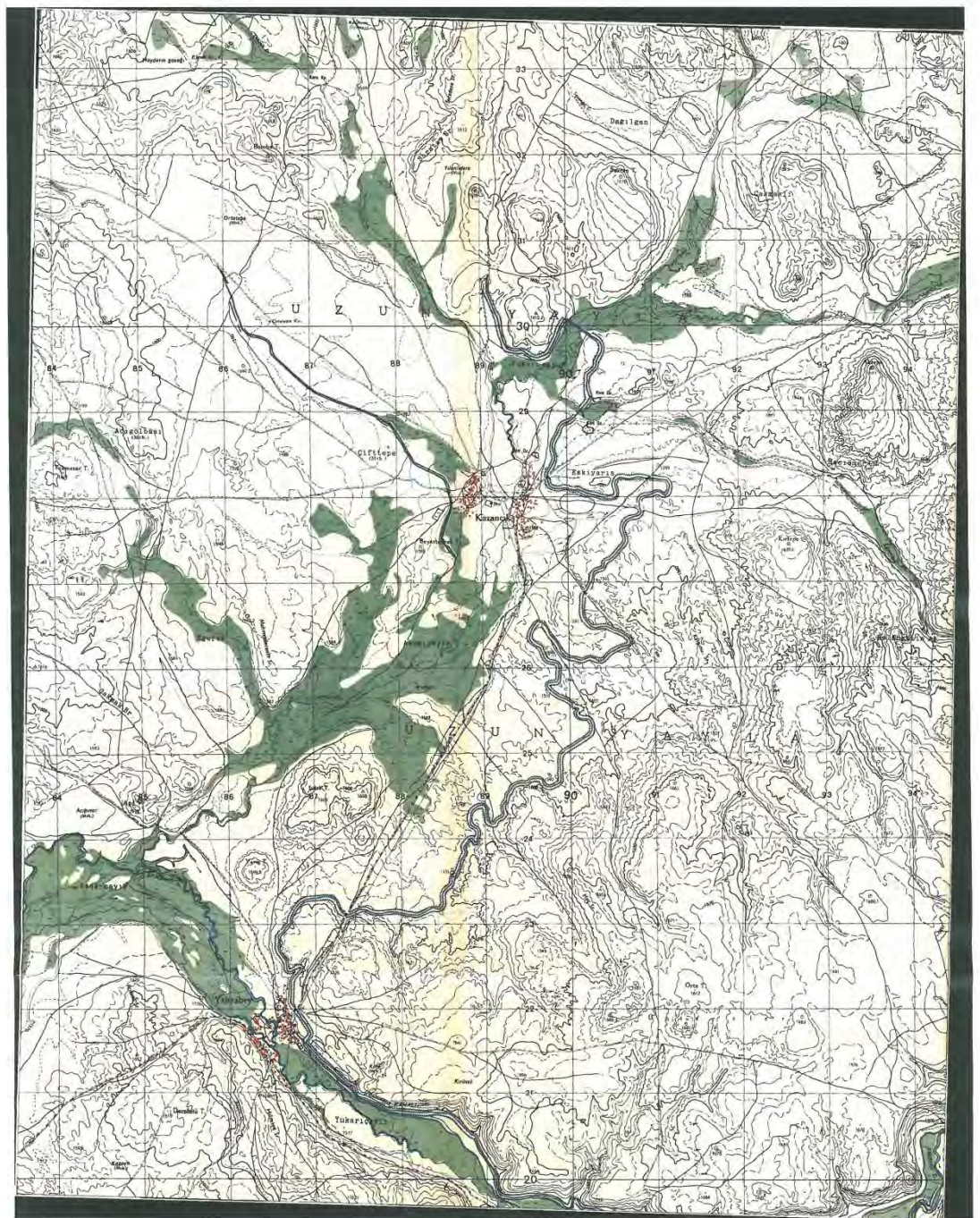


Yatay Ölçek: 1:25000

MTA Genel Müdürlüğü'ne göre Karadeniz ve Doğu Karadeniz'de bulunan yerleşim yerleri. Peta No: 27-04

[illegible][illegible]

MTA
İşlem GIS Arcinfo 9.1

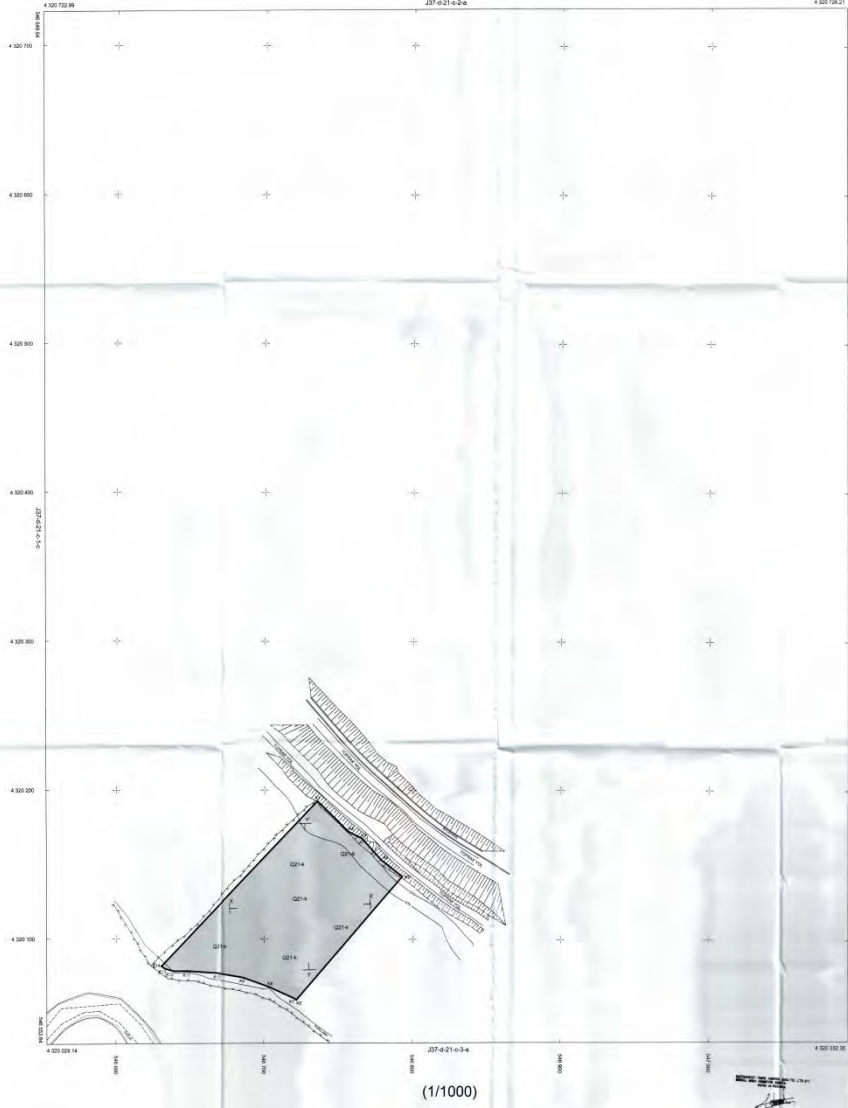
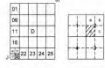


EK 4

İNCELEME ALANI GENEL JEOLojİ HARİTASI VE KESİTİ (1/1000 ÖLÇEKLİ)



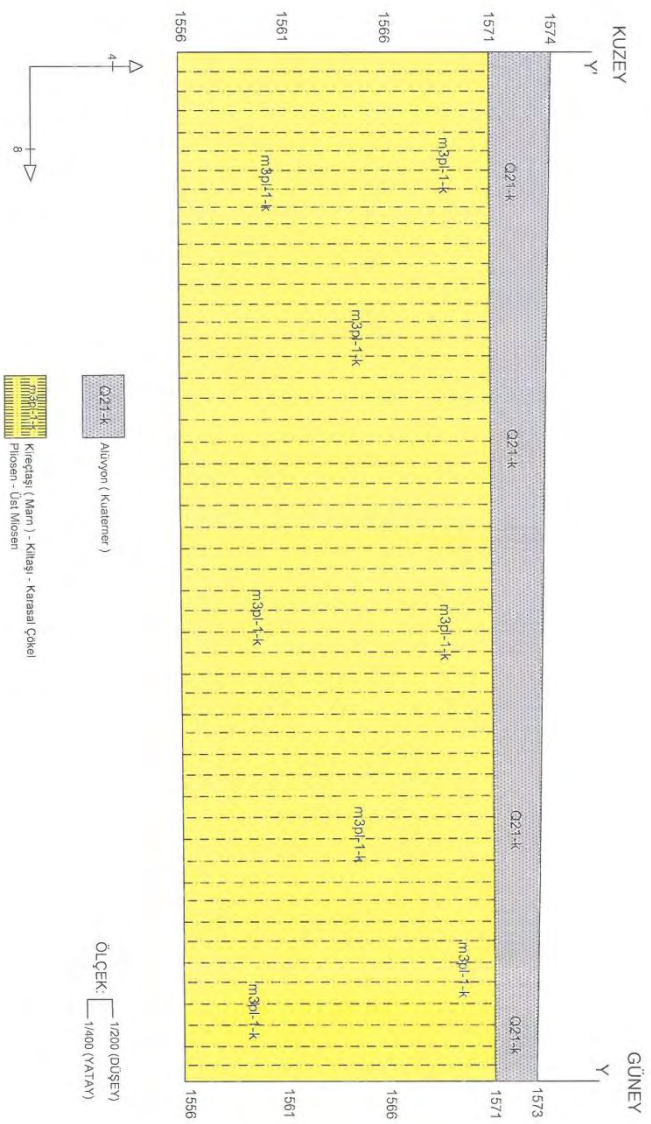
KAYSERİ-PINARBAŞI
(YATIRILMIŞ)
J37-d-21-c-2-d



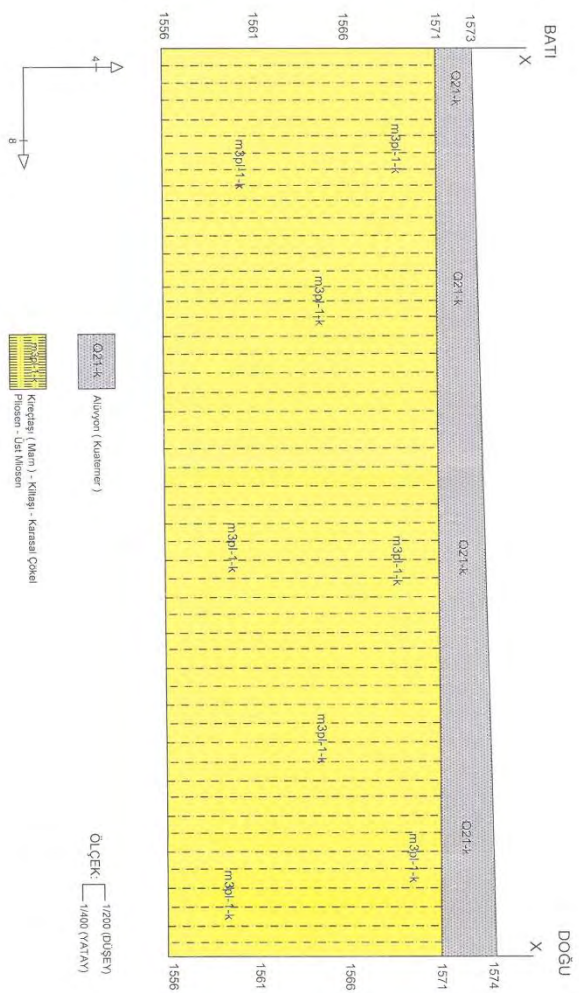
GENEL JEOLUJİ
MÜDÜRLÜĞÜ
LEZANT

KAYSERİ-PINARBAŞI J37-d-21-c-2-d
(YATIRILMIŞ)

Y - Y' JEOLUJİK KESİT



X - X' JEOLUJİK KESİT

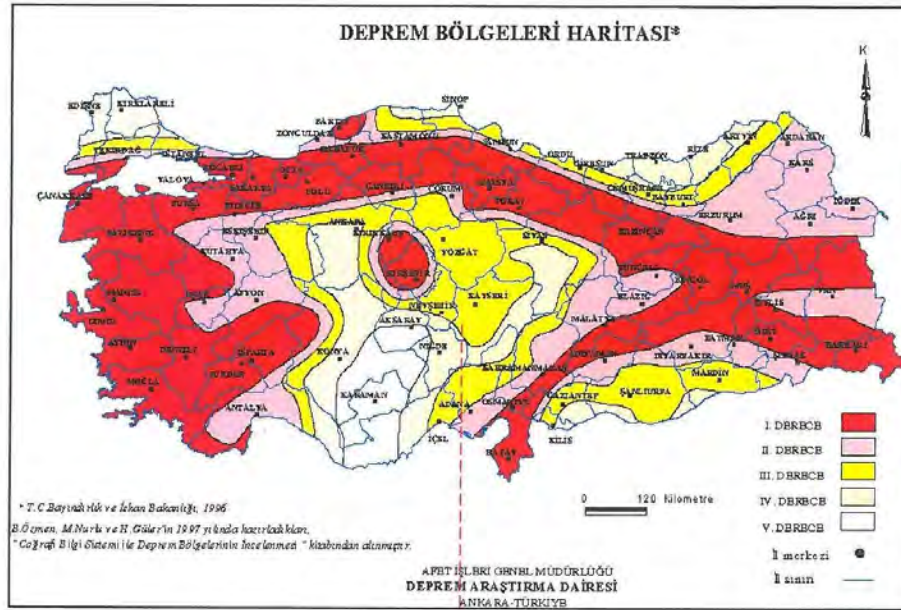


EK 5

İNCELEME ALANININ DEPREM BÖLGELERİ HARİTASINDAKİ YER



TÜRKİYE DEPREM BÖLGELERİ HARİTASI VE ETÜT BÖLGESİNİN DEPREM DURUMU



EK 6

SONDAJ LOGLARI

EK 7

LABORATUVAR DENEY VE ANALİZ FÖYLERİ



		DENEY SONUÇLARI FARKIM MÜHENDİSLİK MİM. YAPI MALZ VE ZEMARAS LTD.ŞTİ. Adres: Sahabiye Mah. Ofak Sk.No:39/a Kocasinan/KAYSERİ Tel:0352 2228163 Fax:0352 2310749 Web:www.farkim.com.tr															
		Yüklenici firma : YERALTI YAPI LTD. ŞTİ.															
Proje : KAYSERİ İLİ PINARBAŞI İLÇ. YAHYABEY KÖYÜ NISAN ENERJİ HES SANTRAL PROJESİ		Rapor No: 2012-1344										Bakanlık No : 3712883		Sayfa No: 1/1			
Rapor Tarihi : 22.12.2012		Numune(Sample)															
Tipi Type	Sondaj No: Boring No	Derinlik Depth(m)	Numune No: Sample No	Doğal Su İçeriği: (W _n)(%)	Ağırlık (gr/cm³)	ELEK ANALİZİ (SIEVE ANALYSIS)	ATTARBERG LİMİTLERİ (ATTARBERG LIMITS)			SİNİFLANDIRMA (USCS)	NOKTA YÜKLEME (kg/cm ²)	Serbest Basınç Deneyi(q _u) (kg/cm ²)	Uç Eksenli Basınç Deneyi COMPRESSION TEST	Kesme Kutusu Deneyi DIRECT SHEAR TEST	Konsolidasyon (CONSOLIDATION)	HİDROMETRE (HYDROMETER)	
						+4"	LL (%)	PL (%)	PI (%)			C Kgf/cm ²	Φ Derece	C Kgf/cm ²	Φ Derece	Şişme Basıncı	Şişme Yüzdesi(%)
SPT	SK-1	1,50-1,95	N-1	32,5	1,8	4,20	62,80	36,1	26,6	9,5	ML	-	-	-	-	-	-
UD	SK-1	2,00-2,50	N-2	28,7	1,7	5,60	42,10	-	-	-	SC	-	-	0,133	18	-	-
CR	SK-1	3,00-15,00	N-3	-	1,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

DENEYİ YAPAN :
Jeo Müh. Serhat D. AYŞAL
T.C. S.Ş. No: 4982

Adres Bilgileri Firma Beyandır

Söz konusu deney sonuçları, sadece test edilen deney numunelerine aittir.
 Laboratuvarımız 4708 sayılı Kanun gereği Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü
 Tarafından verilen 03.05.2011 tarih ve 281 No.lu Laboratuvar İzin Belgesi'ne sahiptir
 Bu belge firmamızın izni olmadan kopyalanamaz ve çoğaltılamaz

FARK-İM DOĞALTAŞ MADENCİLİK
 YAPI MAL. İNŞ. ZARFI MİM. MÜH.
 SAN. VE TİC. D. ŞTİ.
 No: 39/a, Tel: 0352 222 81 63
 Geniş: Neshe V.D. 31.05.2012

DENEYİ ONAYLAYAN :
Abdulkadir BULDUK
Denetçi Müh.
Belge No: 15693



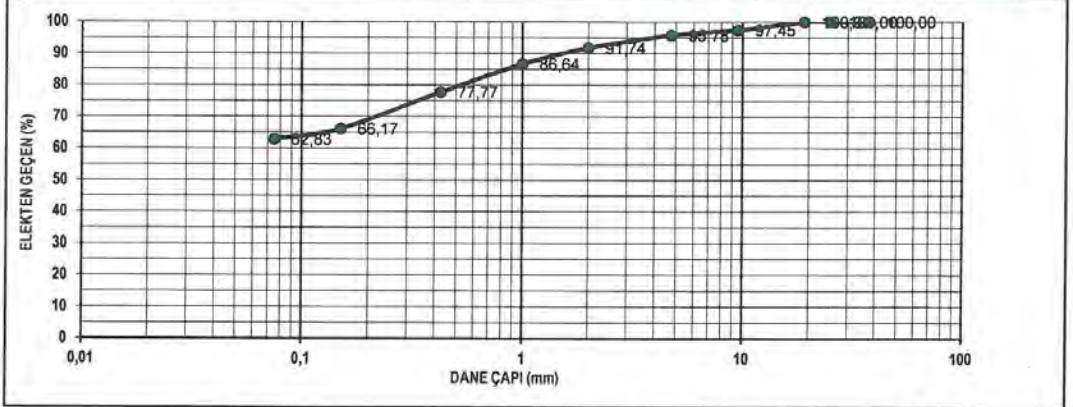
ELEK ANALİZ (SIEVE ANALYSES)



RAPORU

YÜKLENİCİ FIRMA:	YER ALTI YAPI LTD. ŞTİ.		
NUMUNE ALINAN YER:	KAYSERİ İLİ PINARBAŞI İLÇ. YAHYABEY KÖYÜ NİSAN ENERJİ HES SANTRAL PROJESİ		
RAPOR NO:	2012-1344	TARİH:	22.12.2012
SONDAJ KUYU NO:	SK-1	NUM.KURU AĞ.(gr)	113,80
NUM. ALINAN DERİNLİK(m)	1,50-1,95	NUM. ELEME ŞEKLİ	İSLAK
NUMUNE TİPİ	SPT	DENEY YAP. TARİH	19.12.2012

Elek Boyutu (mm)	Kalan Ağırlık (gr)	Toplam Kalan Ağırlık (gr)	Kalan (%)	Geçen %
75	0,00	0,00	0,00	100,00
50	0,00	0,00	0,00	100,00
37,5	0,00	0,00	0,00	100,00
25,0	0,00	0,00	0,00	100,00
19,0	0,00	0,00	0,00	100,00
9,5	2,90	2,90	2,55	97,45
4,75	1,90	4,80	4,22	95,78
2,00	4,60	9,40	8,26	91,74
1,00	5,80	15,20	13,36	86,64
0,425	10,10	25,30	22,23	77,77
0,150	13,20	38,50	33,83	66,17
0,075	3,80	42,30	37,17	62,83



KOLLOİD-SILT-KİL(%)	KUM(%)	ÇAKIL(%)	BLOK(%)
62,80	33,00	4,20	0
SU İÇERİĞİ(%): 32,5	LL: 36,1	PL: 26,6	PI: 9,5
USC NUM. SINIFI:			ML

DENEYİ YAPAN

Serhat DAYSAK

SDA.B.C. No: 14982

DENEYİ ONAYLAYAN

DENETÇİ MUH. Abdulkadir BULDUK

BELGE NO: 15693

*Yapı malz. Laboratuvarımız T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 03.05.2011 tarih ve 281 nolu "Lab.İzin Belgesine" Sahiptir

*Deney sonuçları sadece deneyi yapılan numunelere aittir.

*Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmanın veya kişinin beyanına göre yazılmıştır.

*Farkım yapı malzemeleri lab. yazılı izni olmadan bu rapor çoğaltılamaz ve üzerinde değişiklik yapılamaz.

*TS 1900-1/Mart 2006, ASTM D422-63-2004 STANDARDI UYGULANMIŞTIR.



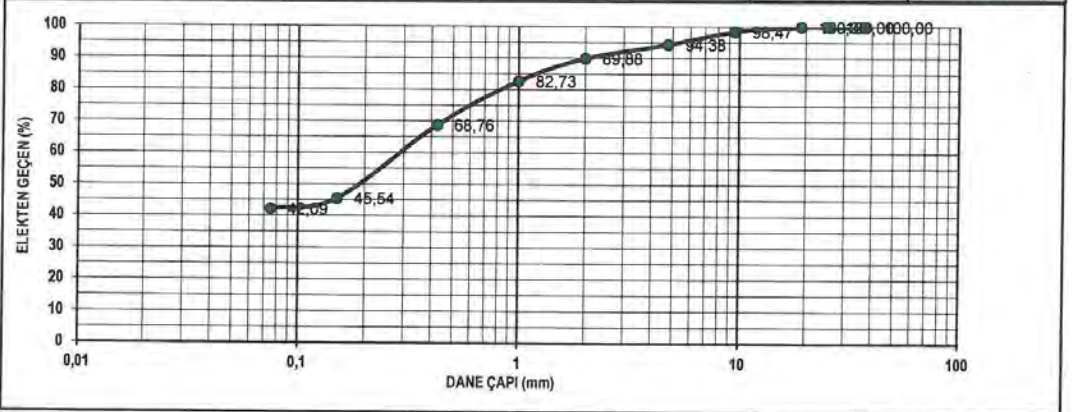
ELEK ANALİZ (SIEVE ANALYSES)



RAPORU

YÜKLENİCİ FIRMA:	YER ALTI YAPI LTD. ŞT.		
NUMUNE ALINAN YER:	KAYSERİ İLİ PINARBAŞI İLÇ. YAHYABEY KÖYÜ NISAN ENERJİ HES SANTRAL PROJESİ		
RAPOR NO:	2012-1344	TARİH:	22.12.2012
SONDAJ KUYU NO:	SK-1	NUM.KURU AĞ.(gr)	124,50
NUM. ALINAN DERİNLİK(m)	2,00-2,50	NUM. ELEME ŞEKLİ	ISLAK
NUMUNE TİPİ	UD	DENEY YAP. TARİHİ	19.12.2012

Elek Boyutu (mm)	Kalan Ağırlık (gr)	Toplam Kalan Ağırlık (gr)	Kalan (%)	Geçen %
75	0,00	0,00	0,00	100,00
50	0,00	0,00	0,00	100,00
37,5	0,00	0,00	0,00	100,00
25,0	0,00	0,00	0,00	100,00
19,0	0,00	0,00	0,00	100,00
9,5	1,90	1,90	1,53	98,47
4,75	5,10	7,00	5,62	94,38
2,00	5,60	12,60	10,12	89,88
1,00	8,90	21,50	17,27	82,73
0,425	17,40	38,90	31,24	68,76
0,150	28,90	67,80	54,46	45,54
0,075	4,30	72,10	57,91	42,09



KOLLOİD-SİLT-KİL(%)	KUM(%)	ÇAKIL(%)	BLOK(%)
42,10	52,30	5,60	0
SU İÇERİĞİ(%): 28,7	LL: 0,0	PL: 0,0	PI: 0,0
USC NUM. SINIFI:	SC		

DENEYİ YAPAN

Serhat DAYI
ODA SİC.NO:14982

DENEYİ ONAYLAYAN

DENETÇİ MUH. Abdulkadir BULDUK
BELGE NO:15693

*Yapı malz.Laboratuvarımız T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 03.05.2011 tarih ve 281 nolu "Lab.İzin Belgesine" Sahiptir

*Deney sonuçları sadece deneyi yapılan numunelere aittir.

*Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmanın veya kişinin beyanına göre yazılmıştır.

*Farklı yapı malzemeleri lab. yazılı izni olmadan bu rapor çoğaltılamaz ve üzerinde değişiklik yapılamaz.

*TS 1900-1/Mart 2006,ASTM D422-63-2004 STANDARDI UYGULANMIŞTIR.



KESME KUTUSU DENEYİ

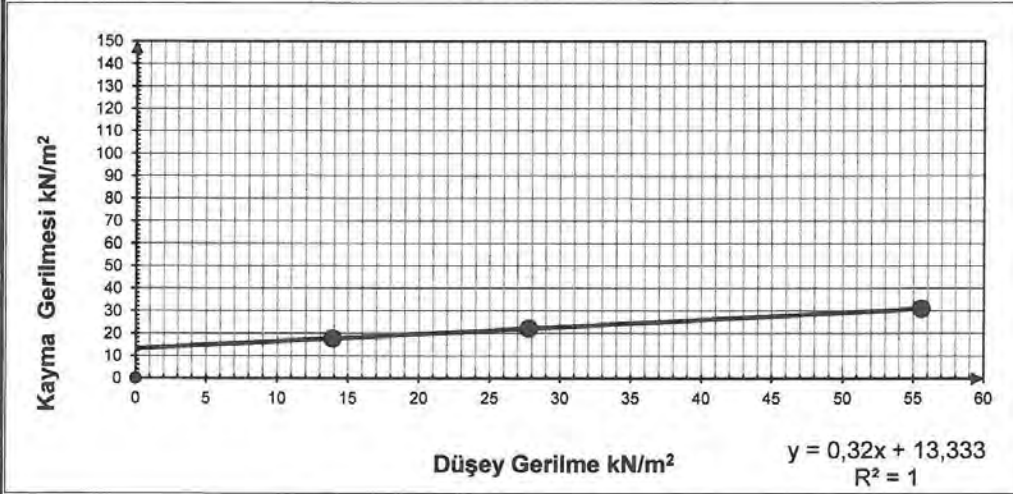


FARKIM DOĞALTAŞ MAD. YAPI MALZ. VE ZEMİN LAB.

TARİH: 22.12.2012

Yüklenici Firma:	YER ALTI YAPI LTD. ŞTİ.				
Numune alınan yer:	KAYSERİ İLİ PINARBAŞI İLÇ. YAHYABEY KÖYÜ NISAN ENERJİ HES SANTRAL PROJESİ				
Sondaj Kuyu No:	SK-1	Derinlik(m)	2,00-2,50	Lab. Numune Geliş Tarihi	19.12.2012
Numune Tipi:	UD	Rpr No:	2012-1344	BRN NO:	

	1. deney	2. deney	3. deney	
Düşey yük (kg)	0,5	1	2	
Düşey gerilme kgf/cm ²	0,139	0,278	0,556	
Maksimum kesme gerilmesi kgf/cm ²	0,178	0,222	0,311	$\phi = 18$ derece
Düşey gerilme kN/m ²	13,89	27,78	55,56	$C = 0,133$ kg/cm ²
Maks. kesme gerilmesi kN/m ²	17,78	22,22	31,11	
Numune Brm Kenar Uz. (cm)	6,00	6,00	6,00	
Numune Brm Alanı (cm ²)	36,00	36,00	36,00	
Numune Brm Yükseklik (cm)	2,00	2,00	2,00	
Numune Hacmi (cm ³)	72,00	72,00	72,00	
Yaş Numune Ağırlık (gr)	118,90	119,70	121,50	
Doğal Brm Hac. Ağırlık (gr/cm ³)	1,65	1,66	1,69	
Numune tanımı:	KILLI KUM			



DENEYİ YAPAN

Serhat DAYSAI

Oda Sic.No: 14982

FARK-İM DOĞALTAŞ MADENCİLİK
YAPI MAL. İNS. TAAR. MİM. MÜH.
SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.
Yahyabe Hn. Oskay Çiftliği 1. Merkezi
No: 38/A - Tel: 0352/223 81 83
E-Posta: farkim@farkim.com.tr

DENEYİ ONAYLAYAN

Abdulkadir BULDUK

Belge No: 15693

*Söz konusu deney sonuçları, sadece test edilen deney numunelerine aittir.

*Deney sonuçları laboratuvarımızın izni olmadan kısmen kopyalanamaz ve çoğaltılamaz.

*Laboratuvarımız 4708 Sayılı Kanun Gereği Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından verilen 03.05.2011 tarih ve 281 No' lu Laboratuvar İzin Belgesine Sahiptir.

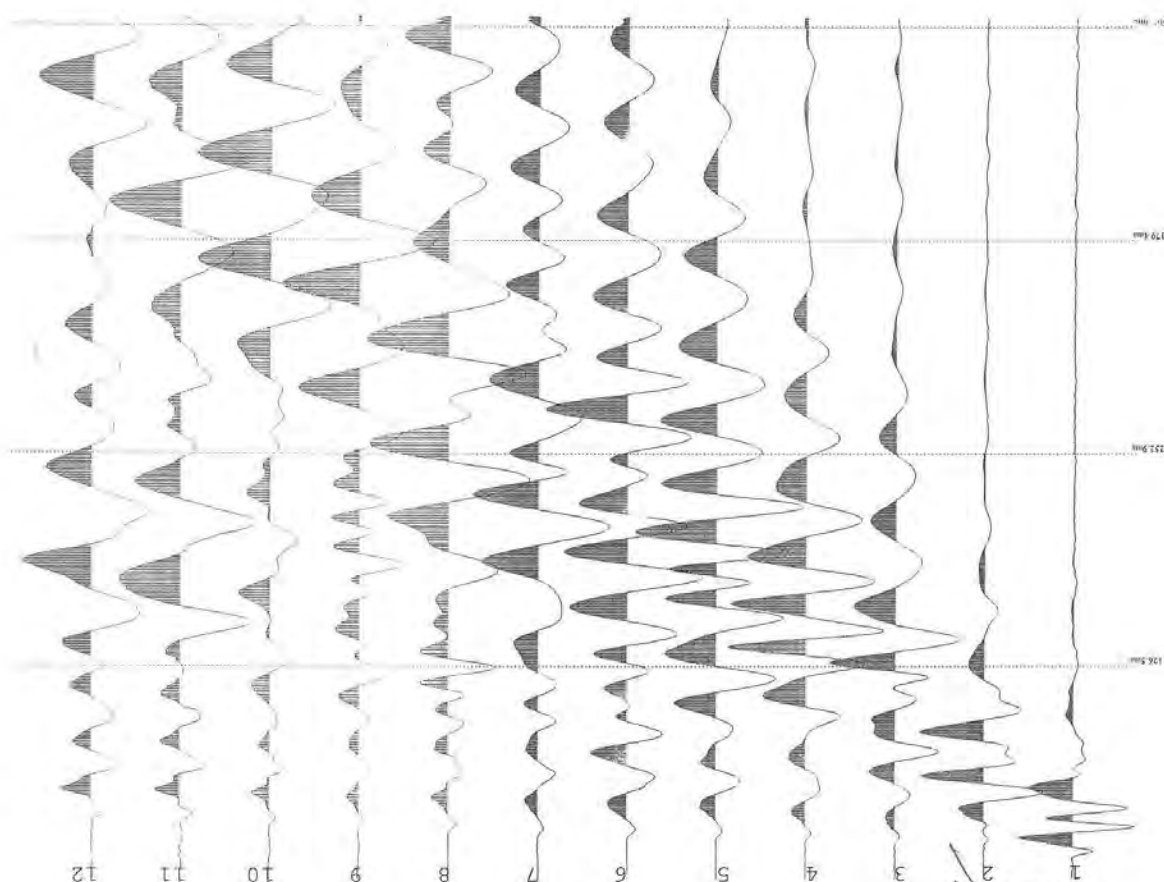
EK 8

JEOFİZİK ÖLÇÜM VE KESİTLER

PASI INSTRUMENT

Time ACQ 11:40:24
 Date ACQ (yy/mm/dd) 12/12/14
 NISAN ENERJI SANITASYON
 RECORD LENGHT 512 ms
 DELAY 0 ms
 SOURCE X= 8m Y= 8m
 SAMPLING TIME 494.00 μ s
 FILTERS LP 250Hz

C	ENH	Trs [dB]	X	Y	Q	A.
1	1	45	0.0	0.0	0.0	10
2	1	51	0.0	0.0	0.0	25
3	1	60	0.0	0.0	0.0	50
4	1	66	0.0	0.0	0.0	100
5	1	72	0.0	0.0	0.0	250
6	1	78	0.0	0.0	0.0	250
7	1	78	0.0	0.0	0.0	500
8	1	81	0.0	0.0	0.0	500
9	1	87	0.0	0.0	0.0	2500
10	1	90	0.0	0.0	0.0	2500
11	1	96	0.0	0.0	0.0	5000
12	1	99	0.0	0.0	0.0	5000



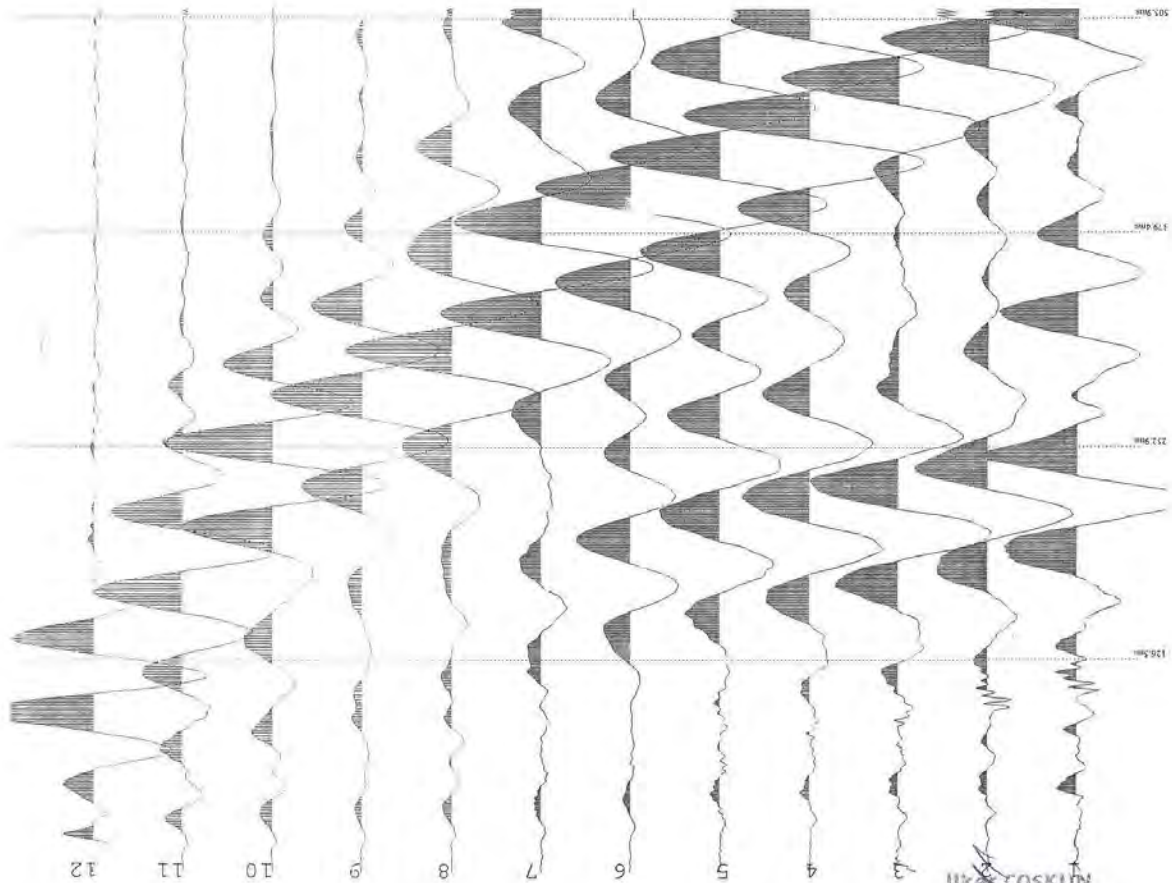
11.12.2014
 Jeofizik
 21.35

PASI INSTRUMENT

Time ACQ 11:41:46
Date ACQ (yy/mm/dd) 12/12/14

RECORD LENGHT 512 ms
DELAY 0 ms
SOURCE X= 8m Y= 8m
SAMPLING TIME 494.00 μ s
FILTERS LP 250Hz

C	ENH	Trs [dB]	X	Y	Q	A.
1	2	99	0.0	0.0	0.0	5000
2	2	93	0.0	0.0	0.0	5000
3	2	93	0.0	0.0	0.0	2500
4	2	90	0.0	0.0	0.0	2500
5	2	81	0.0	0.0	0.0	500
6	2	78	0.0	0.0	0.0	500
7	2	75	0.0	0.0	0.0	250
8	2	72	0.0	0.0	0.0	250
9	2	66	0.0	0.0	0.0	100
10	2	63	0.0	0.0	0.0	50
11	2	54	0.0	0.0	0.0	25
12	2	45	0.0	0.0	0.0	10

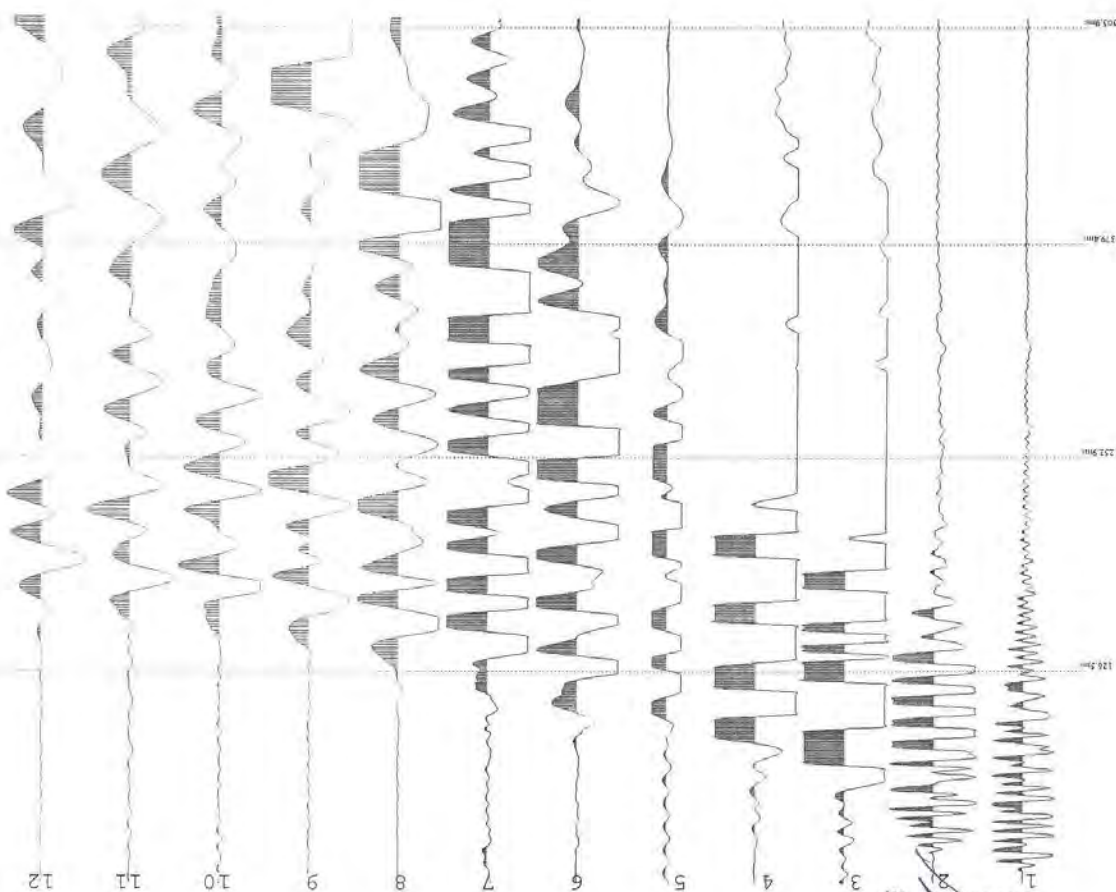


İlker ÇOSKUN
Jociflik No 2135
Ode Sini No 2135

PASI INSTRUMENT

Time ACQ 11:48:38
 Date ACQ (yy/mm/dd) 12/12/14
 DUZS
 RECORD LENGHT 512 ms
 DELAY 0 ms
 SOURCE X= 8m Y= 8m
 SAMPLING TIME 494.00 μ s
 FILTERS LP 250Hz

C	ENH	Trs [dB]	X	Y	Q	A.
1	1	78	0.0	0.0	0.0	5000
2	0	87	0.0	0.0	0.0	5000
3	0	87	0.0	0.0	0.0	5000
4	0	87	0.0	0.0	0.0	5000
5	0	78	0.0	0.0	0.0	5000
6	0	87	0.0	0.0	0.0	5000
7	0	87	0.0	0.0	0.0	5000
8	0	87	0.0	0.0	0.0	5000
9	0	87	0.0	0.0	0.0	5000
10	0	87	0.0	0.0	0.0	5000
11	0	90	0.0	0.0	0.0	5000
12	0	90	0.0	0.0	0.0	5000

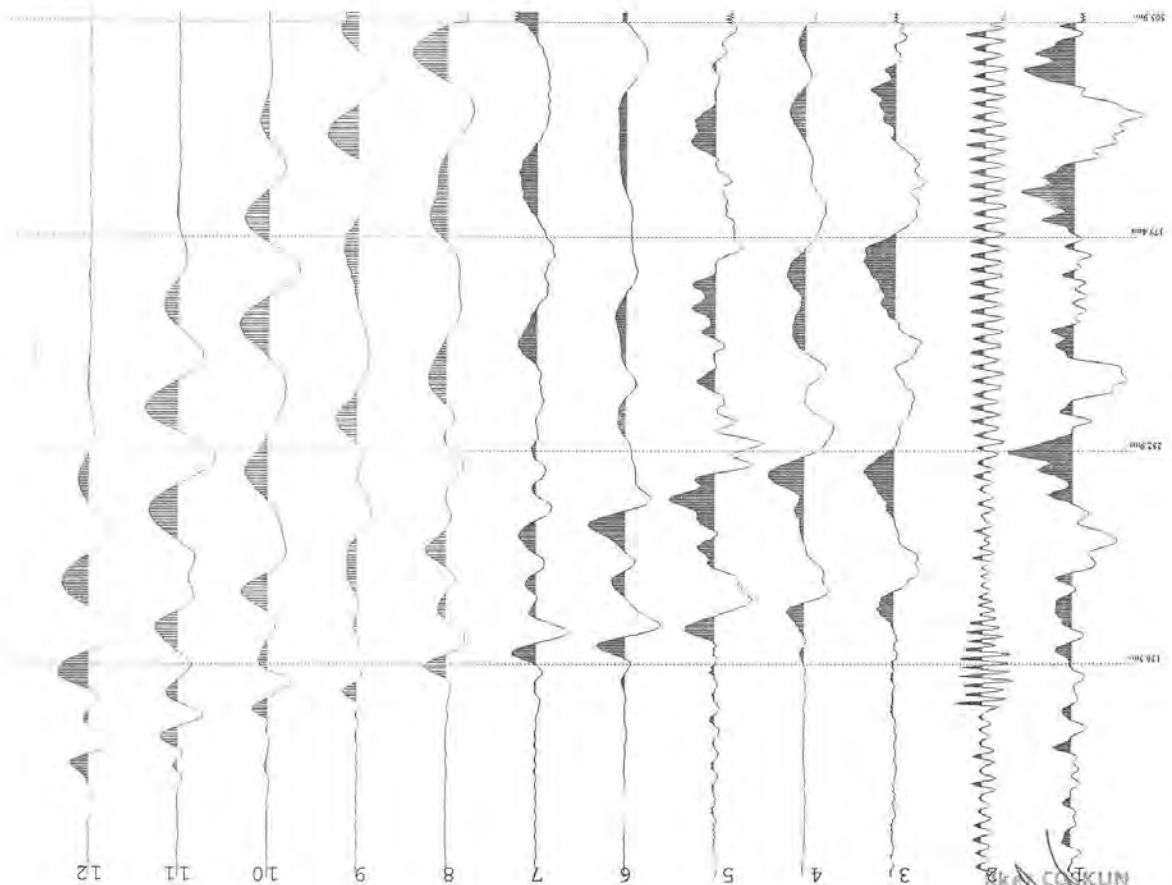


İlker COSKUN
 Jeoloji Mühendisi
 Çanakkale No: 2434

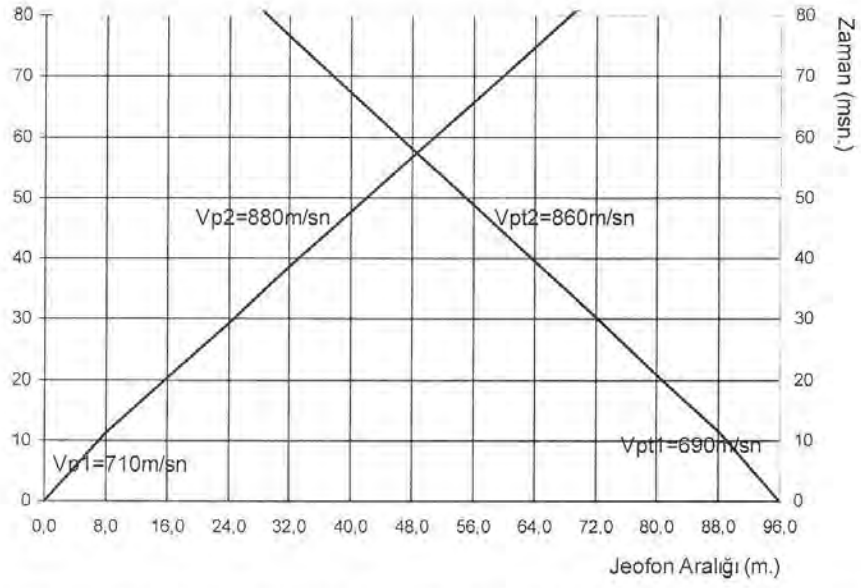
PASI INSTRUMENT

Time ACQ 11:45:21
 Date ACQ (yy/mm/dd) 12/12/14
 TERSS
 RECORD LENGHT 512 ms
 DELAY 0 ms
 SOURCE X= 8m Y= 8m
 SAMPLING TIME 494.00 μ s
 FILTERS LP 250Hz

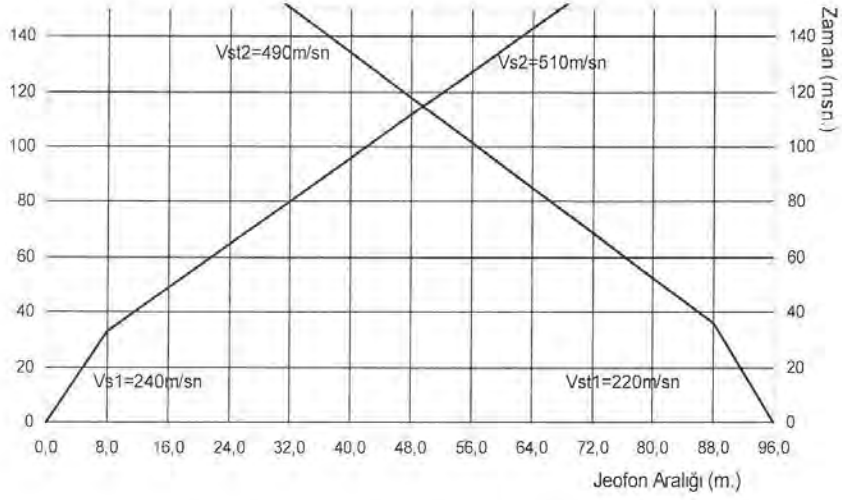
C	ENH	Trs [dB]	X	Y	Q	A.
1	1	99	0.0	0.0	0.0	5000
2	1	108	0.0	0.0	0.0	5000
3	0	96	0.0	0.0	0.0	2500
4	0	93	0.0	0.0	0.0	2500
5	0	87	0.0	0.0	0.0	500
6	0	81	0.0	0.0	0.0	500
7	0	75	0.0	0.0	0.0	250
8	0	72	0.0	0.0	0.0	250
9	0	66	0.0	0.0	0.0	100
10	0	60	0.0	0.0	0.0	50
11	0	51	0.0	0.0	0.0	25
12	0	39	0.0	0.0	0.0	10



AKEL COSKUN
 Jeonju University
 Oda Seilang, 1285



DÜZ VE TERS ATIŞLARDAN ELDE EDİLMİŞ PRİMER(P)DALGA HIZLARININ YOL ZAMAN GRAFİĞİ(NİSAN ENERJİ AŞ.YAHYABEY KÖYÜ,KÖYÜSTÜ MEVKİİ)



DÜZ VE TERS ATIŞLARDAN ELDE EDİLMİŞ SEKONDER (S)DALGA HIZLARININ YOL-ZAMAN GRAFİĞİ(NİSAN ENERJİ AŞ.YAHYABEY KÖYÜ,KÖYÜSTÜ MEVKİİ)

İlker COŞKUN
Jeofizik Mühendisi

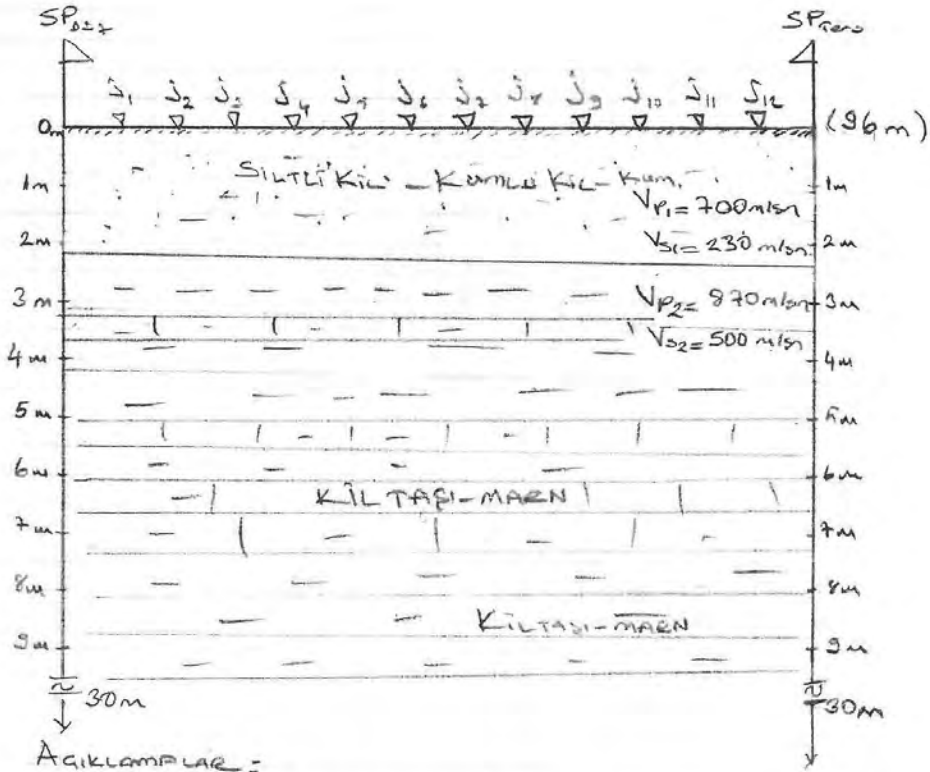
SİKİŞMA (P) DALGASI HIZI	$V_{p1}= 700$ m/sn $V_{p2}= 870$ m/sn
KAYMA (S) DALGASI HIZI	$V_{s1}= 230$ m/sn $V_{s2}= 500$ m/sn
HIZ ORANI	$V_{p1}/V_{s1}= 3.0$ $V_{p2}/V_{s2}= 1.7$
YOĞUNLUK	$d_1= 1.59$ gr/cm ³ $d_2= 1.68$ gr/cm ³
KAYMA MODULU	$G_1= 844$ kg/cm ² $G_2= 4209$ kg/cm ²
ELASTISİTE MODULU	$E_1= 2428$ kg/cm ² $E_2= 10551$ kg/cm ²
POISSON ORANI	$\rho_1=0.439$ $\rho_2=0.253$
BULK MODULU	$K_1= 6689$ kg/cm ² $K_2= 7131$ kg/cm ²
KALINLIK	$h_1= 2.36$ m
ZEMİN H.TİTREŞİM PERİYODU	$T_0= 0.42$ sn
ZEMİNİN EMNİYETLİ TAŞIMA GUCU	$qs_1= 0.96$ kg/cm ² $qs_2= 2.37$ kg/cm ²
ZEMİN TAŞIMA GUCU	$qu_1= 3.67$ kg/cm ² $qu_2= 8.42$ kg/cm ²
ZEMİN OTURMASI	$St_1= 2.27$ cm $St_2= 1.20$ cm
DEPREM ŞİDDET ARTIŞ KATSAYISI 1.TABAKA=	1.88
DEPREM ŞİDDET ARTIŞ KATSAYISI 2.TABAKA=	1.69
YATAK KATSAYISI 1.TABAKA	$KS1= 1153$ T/m ³
YATAK KATSAYISI 2.TABAKA	$KS2= 4030$ T/m ³
ZEMİN DEPREM İVMESİ	$a= 129$ gal

72PAFTA,296ADA,11 PARSEL

Ek: Zemin Dinamik Elastisite Parametreleri

Nisan Enerji Yahyabey

İLKÖZ ÇÖŞKÜN
Müh. B. E. ÇÖŞKÜN
İSGE Sayı: 00 / 2128



Açıklamalar:

SP = Shot Point (Atış Noktası) Serim Uzunluğu = 96 m

J = Jeofon

Seizmik Üstü: D-B

Düzyüz Ölçeği = 1/100 Yatay Ölçeği = 1/800

Seizmik Hızlardan Elde Edilen Yeraltı Kesiti

İKER COSKUN
Jeolojik Mühendis
Oda Sicil No: 2135



D.E.S.
SCHLUMBERGER YONTEMI
ÖLÇÜ KARNESİ

(Att*Skala*K)/(I*Vern)

K:0,05*k

Adı SOYADI :
İli : KAYSERİ
İlçesi : PINARBAŞI
Mevkii : YAHYABEY KÖYÜ
Koordinatları
x (doğu) : 286961 D
y (kuzey) : 4321152 K
Kot (m) : 1574 M

Tarih : 14/12/2012

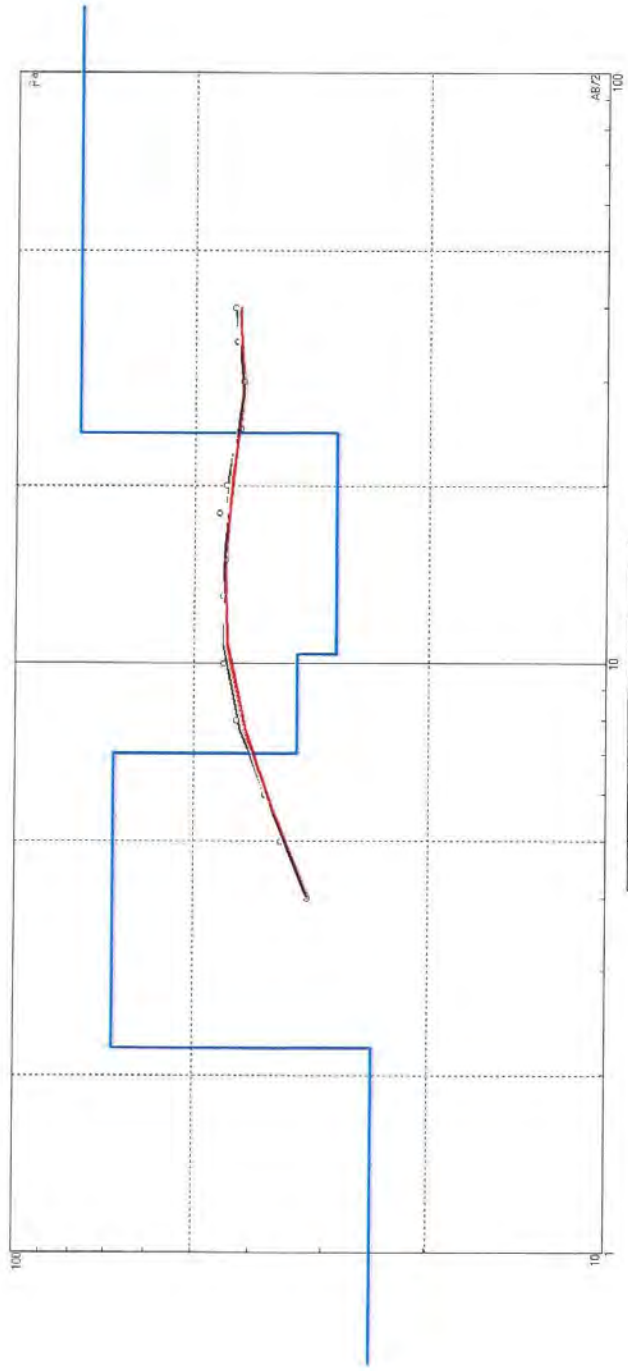
Ölçüyü alan : İlker COŞKUN

Açılım yönü : GB-KD

Ölçü: 1

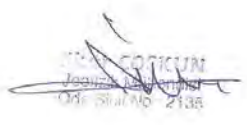
Sıra	AB	MN	I	VERN	ATT		K	ρ_s	Sıra	AB	MN	I	VERN	ATT	v Skala	K	ρ_s
no	2	2	(mA)			(mV)		(ohm)	No	2	2	(mA)			(mV)		(ohm)
2.	4	1	200	1	100	56	1,18	33,04	19.	100	20					37,68	
	5	1	200	2	100	78	1,88	33,66	20.	120	20					54,95	
4.	6	1	200	3	100	85	2,75	38,95	21.	140	20					75,36	
5.	8	1	200	3	100	53	4,95	43,72	22.	160	20					98,91	
6.	10	1	200	5	100	59	7,78	45,90	23.	180	20					125,60	
7.	13	1	200	8	100	56	13,19	46,16	24.	200	20					155,43	
8.	15	1	200	10	100	52	17,59	45,73	25.	225	20					197,14	
9.	18	1	200	2	10	74	25,35	46,89	26.	250	20					243,75	
10.	20	1	200	2	10	58	31,32	45,41	27.	275	20					295,26	
10.	20	5	200	4	100	60	5,89	44,17	28.	300	20					351,68	
	25	1	200	3	10	53	49,01	43,29									
11.	25	5	200	6	100	53	9,42	41,6									
12.	30	5	200	9	100	54	13,74	41,22									
13.	35	5		2	10	90	18,85	42,41									
14.	40	5	200	2	10	69	24,73	42,65									
15.	50	5					38,86										
16.	60	5					56,13										
17.	70	5					76,54										
18.	80	5					100,10										
18.	80	20					23,56										
19.	100	5					156,61										

İlker COŞKUN
Mühür
Oda Sicil No: 2135



N	p	h	d	Alt
1	24.94	2.225	2.225	-2.2253
2	68.35	4.798	7.023	-7.0234
3	33.45	3.332	10.36	-10.356
4	28.75	14.17	24.52	-24.522
5	78.3			

Nisan Enerji-Yahyabey


 Y. COKKUN
 İnşaat Mühendisi
 Odası No: 2138

EK 9
İNCELEME ALANINA YERLEŞİME
UYGUNLUK VE MÜHENDİSLİK
JEOLJİSİ
(1/1000 ÖLÇEKLİ)



J37-d-21-c-2-d

J37-d-21-c-2-d

137-21-24

[illegible]MÜHÜRMEYİLİN JEOLUJİK VE YERLEŞİM
UYGULAMALARI HARITASI AÇIKLAMASI

LE JANT

[illegible]

KAYSERİ-PINARBAŞI-J37-d-21-c-2-d
(YANIVABET)
SAYI: 2004/10

1/1000

EK 10

FOTOĞRAFLAR



ARAZI FOTOĞRAFLARI



ARAZI SONDAJ FOTOĞRAFLARI



M. S. No. 6657
 Date: 10/10/2019
 Page No: 6657



IN KENNET BOUTER
John "Richard"
[Signature]

ARAZİ JEOFİZİK FOTOĞRAFLARI



İBRAHİM COŞKUN
Jeofizik Mühendisi
Etiler Sicil No: 2135

M. Faruk Ç. Çelikkaya
Jeofizik Mühendisi
Etiler Sicil No: 2135

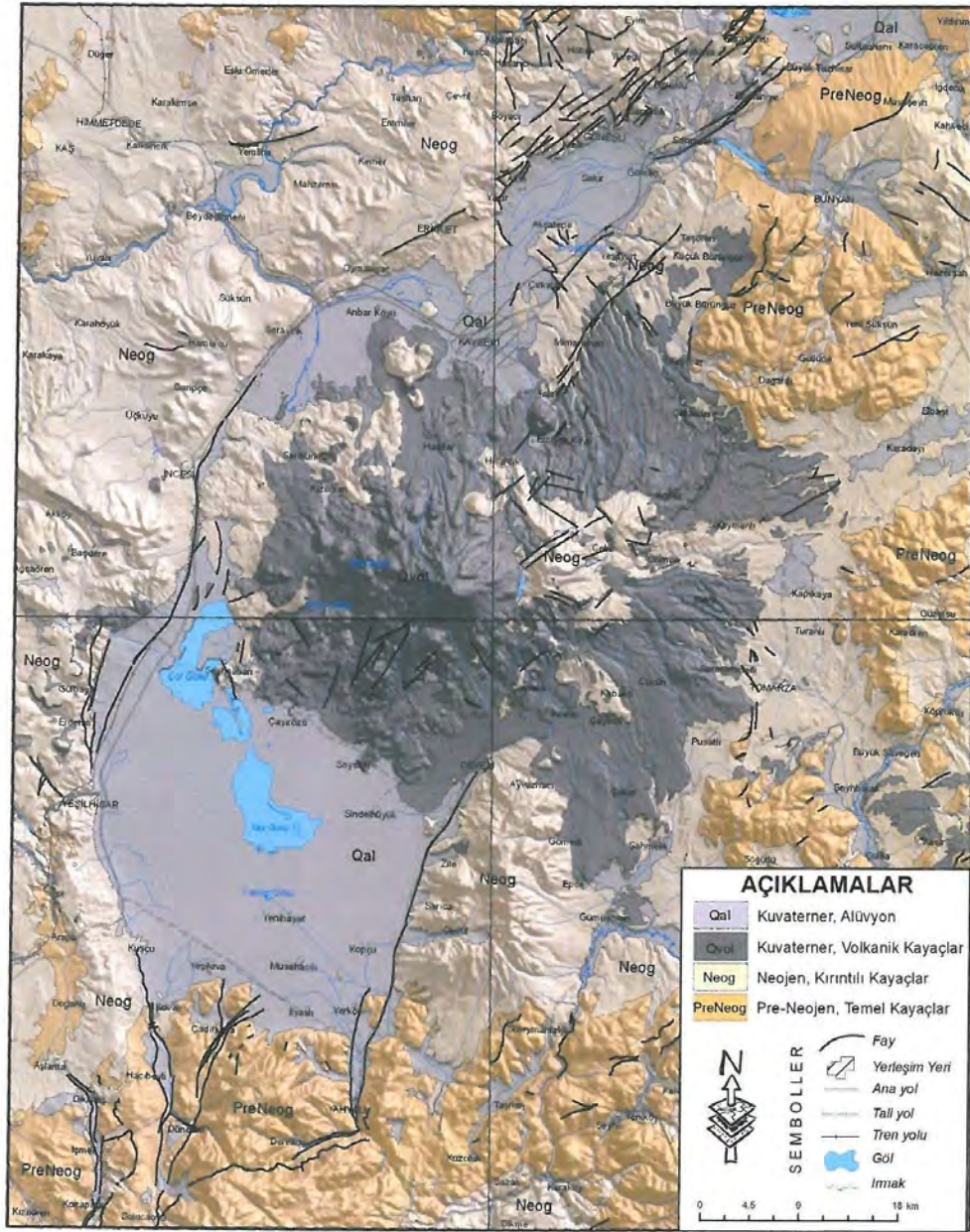


~~İsmet ÇETİNKAYA~~
İmza
Oda Sicil No.: 2136

~~İsmet ÇETİNKAYA~~
İmza
Oda Sicil No.: 2136

EK 11

TEKTONİK HARİTA



Şekil 5:Doğan vd.2008 Kayseri İli Yakın Çevresinin Diri Fayları



EK 12

BİRLEŞTİRİLMİŞ ZEMİN SINIFLAMASI



BİRLEŞTİRİLMİŞ ZEMİN SINIFLAMASI

(Unified Soil Classification System)

BİRLEŞTİRİLMİŞ ZEMİN SINIFLAMASI VE SEMBOL TABLOSU

LABORATUVAR SINIFLAMA KRİTERİ

İRİ-TANELİ ZEMİNLER

Malzemenin %50'den fazlası 200 No'lu elek boyundan daha büyük

ÇAKILLAR	Temiz çakıllar (ince tane oranı %5'den az)	
	GW	İyi derecelenmiş çakıl, çakıl-kum karışımı, ince malzeme çok az ya da hiç yok
	GP	Kötü derecelenmiş çakıl, çakıl-kum karışımı, ince malzeme çok az ya da hiç yok
	İnce malzemeli çakıllar (ince tane oranı %12'den fazla)	
İn malzemenin %50'den fazlası 4'No'lu elek boyundan daha büyük	GM	Siltli çakıl, çakıl-kum - silt karışımı
	GC	Kili çakıl, çakıl-kum - silt karışımı

GW	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} > 4$; $1 > C_c = \frac{D_{30}}{D_{10}} > 3$	
GP		GW için gerekli derecelenme koşullarını hiçbiri uymayan
GM	Atterberg limitleri A-Çizgisinin altında veya $P_i < 4$	A-Çizgisi üstünde ve P_i 4 ile 7 arasında olduğu durumda (taraf alan) çilt sembol kullanılmalıdır.
GC	Atterberg limitleri A-Çizgisinin altında ve $P_i < 7$	

KUMLAR	Temiz kumlar (ince tane oranı %5'den az)	
	SW	İyi derecelenmiş kum, çakıllı kum, ince malzeme çok az ya da hiç yok
	SP	Kötü derecelenmiş kum, çakıllı kum, ince malzeme çok az ya da hiç yok
	İnce malzemeli kumlar (ince tane oranı %12'den fazla)	
İn malzemenin %50'si veya daha fazlası 4'No'lu siek boyundan daha küçük	SM	Siltli kum, kum - silt karışımı
	SC	Kili kum, kum - silt karışımı

SW	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} > 4$; $1 > C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} D_{60}} > 3$	
SP		SW için gerekli derecelenme koşullarını hiçbiri uymayan
SM	Atterberg limitleri A-Çizgisinin altında veya $P_i < 4$	A-Çizgisi üstünde ve P_i 4 ile 7 arasında olduğu durumda (taraf alan) çilt sembol kullanılmalıdır.
SC	Atterberg limitleri A-Çizgisinin altında ve $P_i < 7$	

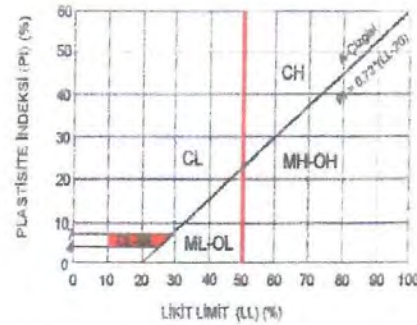
İNCE-TANELİ ZEMİNLER

(Malzemenin %50'den fazlası 200 No'lu elek boyundan küçük)

SİLTLER VE KİLLER	ML	İnorganik silt ve çok ince taneli kum, kaya unu, kili ince kumların siltli ya da hafif plastisiteli siltler
	CL	Düşük - orta plastisiteli inorganik kiler, çakıllı kil, kumlu kil, siltli kil, zayıf kil
	OL	Organik siltler ve düşük plastisiteli organik siltli kiler
SİLTLER VE KİLLER	MH	İnorganik silt miktarı ya da diatomeli, ince kumlu ya da siltli toprak, elastik silt
	CH	Plastisitesi yüksek inorganik kil, yağlı kil
	OH	Orta-yüksek plastisiteli organik kiler, organik siltler
OLDUKÇA ORGANİK ZEMİNLER	PT	Turba ve oldukça organik diğer organik zeminler

Tane boyu eğrisinden kum ve çakıl yüzdesini sapayınız.
İnce malzeme < 200 No'lu elek boyu yüzdesine bağlı olarak.
İri taneli zeminler aşağıdaki gibi sınıflandırılır.
%5'ten küçük GW, GP, SW, SP
%12'den büyük GM, GC, SM, SC
%5 ile %12 arasında Çilt sembol gerektiren sınır durumu

PLASTİSİTE ABAGI



EK 13

TAPU



İli	KAYSERİ	Türkiye Cumhuriyeti  TAPU SENEDİ		Fotoğraf		
İlçesi	PINARBAŞI					
Mahallesi						
Köyü	YAHYABEY					
Sokağı						
Mevkii	KÖYÜSTÜ					
Satış Bedeli		Pafta No.	Ada No.	Parsel No.	Yüzölçümü	
705,00		J37d21c	113	2	ha	m ² dm ²
10.331,37 m ²						
Niteliği	ÇAYIR					
Sınırı	Planındadır Zemin Sistem No : 61243364					
Edinme Sebebi	Tamamı MUSTAFA BAYYURT : GANI Oğlu adına kayıtlı iken NİSAN ENERJİ ÜRETİM SANAYİ TİCARET ANONİM ŞİRKETİ adına Satış işleminden.					
Sahibi	NİSAN ENERJİ ÜRETİM SANAYİ TİCARET ANONİM ŞİRKETİ Tam					
Geldisi	Yevmiye No.	Cilt No.	Sahife No.	Sıra No.	Tarihi	Gittisi
Cilt No.	1892	9	882		23/07/2012	Cilt No.
Sahife No.	Siciline Uygundur İlhami ERDEMOĞLU Tapu Müdürü					Sahife No.
Sıra No.						Sıra No.
Tarih						Tarih
NOT : * Mülkiyetin gayri ayni haklar ile seneler için tapu yüküne müracaat edilmelidir. ** Tebligat Kanunu Hükümleri gereğince adres değişikliği ilgili Tapu Sicil Müdürlüğüne bildirilebilir.						

KROKI

EK 14

ÇEVRE DÜZENİ PLANI VE LEJANTI (1/100.000 ÖLÇEKLİ-J37 PAFTA)



T.C. ÇEVRE ve ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI
Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü

YOZGAT - SİVAS - KAYSERİ PLANLAMA BÖLGESİ
1/100 000 ÖLÇEKLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

SINIRLAR

İDARI SINIRLAR

- İL SINIRI
- İLÇE SINIRI
- 00000 BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE SINIRI
- ***** BELEDİYE SINIRI

PLANLAMA SINIRLARI

- PLAN ÇIĞAMA SINIRI
- ÖZEL PLANLAMA ALANI SINIRI

SU KAYNAKLARI KORUMA ALANI SINIRLARI

- İÇME VE KULLANMA SUYU MUTLAK KORUMA ALANI SINIRI
- İÇME VE KULLANMA SUYU KISA MESAFELİ KORUMA ALANI SINIRI
- İÇME VE KULLANMA SUYU ORTA MESAFELİ KORUMA ALANI SINIRI
- İÇME VE KULLANMA SUYU UZUN MESAFELİ KORUMA ALANI SINIRI

SULAK ALAN

- SULAK ALAN MUTLAK KORUMA SINIRI
- SULAK ALAN EKOLOJİK ETKİLENME BÖLGE SINIRI
- SULAK ALAN ÖZEL HÜKÜM BÖLGE SINIRI
- SULAK ALAN TAMPON BÖLGE SINIRI

ÖZEL KANUNLARLA PLANLAMA YETKİSİ VERİLEN ALANLAR

- KÜLTÜR VE TURİZM KORUMA VE GELİŞİM BÖLGESİ / TURİZM MERKEZİ
- YABAN HAYATI KORUMA VE GELİŞTİRME ALANI
- MİLLİ PARK SINIRI
- TABİATİ PARKI / TABİATİ KORUMA ALANI
- MUTLAK KORUMA BÖLGESİ
- KONTROLLÜ KULLANIM BÖLGESİ
- SINIRLI KULLANIM BÖLGESİ

ARAZİ KULLANIMI

YERLEŞİK ALANLAR VE GELİŞME ALANLARI

- KENTSEL YERLEŞİK ALAN
- KENTSEL GELİŞME ALANI
- BAĞ - BAĞÇE DOKULU KENTSEL GELİŞME ALANI
- KIRSAL YERLEŞME ALANI
- KÖY MERKEZİ
- MERKEZ KÖY
- YAYLA YERLEŞİMİ

ÇALIŞMA ALANLARI

- BÜYÜK ALAN KULLANIMI GEREKTİREN KAMU KURULUŞ ALANI
- KONUT DIŞI KENTSEL ÇALIŞMA ALANI
- ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
- SANAYİ ALANI
- KÜÇÜK SANAYİ SİTESİ ALANLARI
- DEPOLAMA ALANI
- LOJİSTİK MERKEZ ALANI
- SERBEST BÖLGE
- ORGANİZE TARIM ALANI
- ORGANİZE HAYVANCILIK ALANI
- TEKNOLOJİK SERA BÖLGESİ
- HALICILIK MERKEZİ
- MADEN ÇIKARIM ALANI

GÖSTERİM

TURİZM ALANLARI

- TURİZM TESİS ALANI
- TERCİHLİ KULLANIM
- GÜNÜBÜRLÜK TESİS ALANI
- EKOTURİZM ALANI
- KAYAK TESİSİ ALANI
- KIŞ TURİZMİ
- NORTASAL GÜNÜBÜRLÜK
- KAMPİNG
- GOLF TURİZMİ
- TERMAL TURİZM
- ŞEPALE
- RAFTİNG
- TREKKİNG
- KANYON
- YAMAÇ PARAŞÜTÜ

BÜYÜK VE AÇIK ALAN KULLANIMLARI

- ÜNİVERSİTE KAMPUS ALANI
- TEKNOLOJİ GELİŞTİRME BÖLGESİ
- BÖLGE PARKI / BÜYÜK KENTSEL YEŞİL ALAN
- REKREASYON ALANI
- BÖLGESEL / KENTSEL SPOR ALANI
- KONGRE MERKEZİ
- TEMALİ PARK FUAR ALANI
- SOSYAL DONATI ALANI

TARIMSAL ARAZİ KULLANIMLARI

- TARIM ARAZİSİ
- ÇAYIR- MERA
- TIGEM ARAZİSİ

ORMAN ALANLARI

- ÖRMAN ALANI
- AĞAÇLANDIRILACAK ALAN
- MESİRE ALANI

DİĞER ARAZİ KULLANIM ALANLARI

- ASKERİ ALAN
- HİPPODROM
- HARA VE HAYVAN HASTANESİ

KORUMA ALANLARI

SIT ALANLARI

- DOĞAL SIT ALANI
- ARKEOLOJİK SIT ALANI
- KENTSEL SIT ALANI
- 1. VE 2. DERECE ARKEOLOJİK SIT ALANI

DOĞAL KARAKTERİ KORUNACAK ALANLAR

- DOĞAL VE EKOLOJİK YAPISI KORUNACAK ALAN
- KAYALIK-TAŞLIK ALAN
- KIYI, KUMUL
- SAZLIK-BATAKLIK ALAN

ALTYAPI

ULASIM

KARAYOLLARI

- BİRİNCİ DERECE YOL
- BİRİNCİ DERECE YOL (BARAJ ALTI)
- İKİNCİ DERECE YOL
- İKİNCİ DERECE YOL (BARAJ ALTI)
- ÜÇÜNCÜ DERECE YOL
- KENTİÇİ YOL
- KÖY YOLU
- KÖY YOLU (BARAJ ALTI)
- TURİSTİK TUR GÜZERGAHI

DEMİRYOLLARI

- MEVCUT DEMİRYOLU
- HIZLI TREN PROJE GÜZERGAHI
- HAŞİF RAYLI SİSTEM
- HIZLI TREN İSTASYONU

HAVA YOLLARI

- MEVCUT HAVAAALANI / HAVA LİMANI
- ASKERİ HAVAAALANI / HAVA LİMANI
- ÖNERİ HAVAAALANI / HAVA LİMANI

ENERJİ - SULAMA

- KAPTAJ ALANI
- SULAMA ALANI
- ENERJİ İLETİM HATTI
- DOĞALGAZ BORU HATTI
- PETROL BORU HATTI

SU YÜZEYLERİ

- GÖL - GÖLET - BARAJ
- NEHİR
- DERE / ÇAY

ATIK VE ARITMA TESİSLERİ

- KATI ATIK BERTARAF VE GERİ KAZANIM TESİSİ
- ARITMA TESİSİ ALANI
- ÇÖP DEPOLAMA SAHASI

Ölçek: 1/100.000



0 1 2 4 6
Kilometre



KUTLUAY PLANLAMA

TEKNİK KUTLUAY / ÇEVRE DÜZENİ PLANI
DÜZENLEYİCİ ÇEVRELERİ SOK. NO: 11 KAT: 11
TEL: 0 312 457 38 53 FAX: 0 312 457 34 63
kuluayplanlama@gmail.com

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

J37

