

TAAHHÜTNAME
Rapor Müellifine Ait Bilgiler

Oda Sicil No : 11689
Unvanı : Jeoloji Mühendisi
Şirket / Büro Adı : BILGE MÜHENDİSLİK
Şirket / Büro Tescil No : 2601A
Adresi : Cumhuriyet Mah. Cumhuriyet İşh Kat 5 No 69 Melikgazi KAYSERİ
Telefonu : 0535 224 50 95

Müellifliği Üstlenilen Rapor Ait Bilgiler

Raporun Adı : Plana Esas Jeolojik – Jeoteknik Etüt Raporu
İl / İlçe : KAYSERİ / BÜNYAN
Pafta/Ada/Parsel No : K35C13A pafta, 101 ada ve 189 parsel
Raporun Türü: Plana Esas Jeolojik-- Jeoteknik Etüt Projesi

Yukarıdaki bilgilere sahip projenin müellifliğini üstlenmemde 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu, 3194 sayılı İmar Kanunu ve ilgili mevzuat kapsamında süreli veya süresiz olarak mesleki faaliyet haklarımда herhangi bir kısıtlılık bulunmadığını taahhüt ederim. 26/10/2013


Bilge KOÇ
Jeoloji Mühendisi
Dip. No: 20052345 - Oda Sic. No: 11689

Gerçeğe aykırı beyanda bulunduğu tespit edilenlerin işlemleri iptal edilecek ve bu kişiler hakkında 5237 sayılı Türk Ceza Kanununun ilgili hükümleri gereği Cumhuriyet Savcılığına suç duyurusunda bulunulacak, ayrıca 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu ve ilgili mevzuatı uyarınca işlem yapılmak üzere ilgili Meslek Odasına bilgi verilecektir.

TAAHHÜTNAME
Rapor Müellifine Ait Bilgiler

Oda Sicil No : 5301
Unvanı : Jeofizik Mühendisi
Şirket / Büro Adı : SU MÜHENDİSLİK
Şirket / Büro Tescil No : 1119
Adresi : Cumhuriyet Mah. Cumhuriyet İşh Kat 5 No 71 Melikgazi KAYSERİ
Telefonu : 0507 708 5007

Müellifliği Üstlenilen Raporla Ait Bilgiler

Raporun Adı : Plana Esas Jeolojik – Jeoteknik Etüt Raporu
İl / İlçe : KAYSERİ / BÜNYAN
Pafta/Ada/Parsel No : K35C13A pafta, 101 ada ve 189 parsel
Raporun Türü: Plana Esas Jeolojik-- Jeoteknik Etüt Projesi

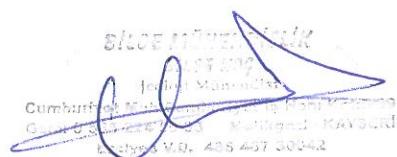
Yukarıdaki bilgilere sahip projenin müellifliğini üstlenmemde 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu, 3194 sayılı İmar Kanunu ve ilgili mevzuat kapsamında süreli veya süresiz olarak mesleki faaliyet haklarımда herhangi bir kısıtlılık bulunmadığını taahhüt ederim. 26/10/2013



Gerçeğe aykırı beyanda bulunduğu tespit edilenlerin işlemleri iptal edilecek ve bu kişiler hakkında 5237 sayılı Türk Ceza Kanununun ilgili hükümleri gereği Cumhuriyet Savcılığına suç duyurusunda bulunulacak, ayrıca 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu ve ilgili mevzuatı uyarınca işlem yapılmak üzere ilgili Meslek Odasına bilgi verilecektir.

İÇİNDEKİLER	SAFYA NO
I. AMAÇ VE KAPSAM	1
II. İNCELEME ALANININ TANITILMASI VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ	1
II.1 COĞRAFİ KONUM – MEKANSAL BİLGİLER	1-2
II.2 İKLİM VE BİTKİ ÖRTÜSÜ	2-3
II.3 SOSYO-EKONOMİK BİLGİLER	3
II.4 ARAZİ, LAB. BÜRO ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ VE EKİPMANLARI	4
III. İNCELEME ALANININ MEVCUT PLAN, YAPILAŞMA DURUMU VE MEVCUT YAPILAŞMA	4
III.1 TÜM ÖLÇEKLERDE MEVCUT PLAN DUR. VE MEVCUT YAPILAŞMA	4
III.2 MEVCUT PLANA ESAS YERBİLİMSEL ETÜTLER, SAKINCALI ALANLAR, AFETE MAĞRУZ BÖLGELER	4
III.3 TAŞKIN SAHALARI, SİT ALANLARI KORUMA BÖLGELERİ VB.	4
III.4 DEĞİŞİK AMAÇLI ETÜTLER VE VERİLERİ	4
IV. JEOMORFOLOJİ	4-5
V. JEOLOJİ	5
V.1 GENEL JEOLOJİ	5-7
V.1.2. STRATİGRAFİ	7-8
V.1.3. YAPISAL JEOLOJİ	9
V.2 İNCELEME ALANININ JEOLOJİSİ	9-10
VI. JEOTEKNİK AMAÇLI ARAŞTIRMA ÇUKURLARI, SONDAJ ÇALIŞMALARI VE ARAZİ DENEYLERİ	10
VI.1 ARAŞTIRMA ÇUKURLARI	10
VI.2 SONDAJLAR	11
VI.2.1 SIG SONDAJLAR	11
VI.2.2 DERİN SONDAJLAR	11
VI.3 ARAZİ DENEYLERİ	11
VI.4 HEYELAN İZLEMЕ ÇALIŞMALARI	11
VII. JEOTEKNİK AMAÇLI LABORATUVAR DENEYLERİ	12
VII.1 ZEMİN İNDEKS-FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ	12
VII.2 ZEMİNLERİN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ	12
VII.3 KAYA MEKANIĞI DENEYLERİ	12
VII.4 PERMABİLİTE	12
VIII. JEOFİZİK ÇALIŞMALAR	13
VIII.1 JEOFİZİK ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ	13
VIII.1.1 SİSMİK KIRILMA	13-14
VIII.1.2 SİSMİK KIRILMA UYGULAMASININ DEĞERLENDİRİLMESİ	14-17
VIII.2 SİSMİK YANSIMA	17
VIII.3 YÜZYEY DALGASI YÖNTEMLERİ	17-18
VIII.4 MİKROTREMİR ÇALIŞMALARI	18
VIII.5 JEORADAR	18
VIII.6 KUYU İÇİ SİSMİĞİ	18-19
VIII.7 REZİSTİVİTE (ÖZDİRENÇ) YÖNTEMİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ	19-20
IX. ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ	20
IX.1 ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN SINIFLANDIRILMASI	20

IX.1.1 ZEMİN GRUBU VE YEREL ZEMİN SINIFININ BELİRLENMESİ	21
IX.1.2 SPEKTRUM KARAKTERİSTİK PERİYOTLARININ BELİRLENMESİ	21
IX.1 .3 ETKİN YER İVME KATSAYISININ BELİRLENMESİ	22
IX.1 .4 ZEMİN YATAK KATSAYISININ BELİRLENMESİ	22
IX.2 MÜHENDİSLİK ZONLARI VE ZEMİN PROFİLİ	22
IX.3 ZEMİN-DİNAMİK-ELASTİK PARAMETRELERİ	23-25
IX.4 ŞİŞME-OTURMA TAŞIMA GÜCÜ AN. VE DEĞERLENDİRİLMESİ	25-27
IX.5 KARSTLAŞMA	27
X. HİDROJEOLojİK ÖZELLİKLER	27
X.1 YER ALTI SUYU DURUMU	27
X.2 YÜZEY SULARI	27
X.3 İÇME VE KULLANMA SUYU	27
XI. DOĞAL AFET TEHLİKELERİNİN BELİRLENMESİ	28
XI.1 DEPREM DURUMU	28-30
XI.1.1. BÖLGENİN DEPREM TEHLİKESİ VE RİSK ANALİZİ	30
XI.1.2. AKTİF TEKTONİK	31
XI.1.3. PALEOSİSMİK ÇALIŞMALAR	31
XI.1.4. SİVİLAŞMA ANALİZİ VE DEĞERLENDİRME	32
XI.2 KÜTLE HAREKETLERİ (ŞEV DURAYSIZLIĞI)	32
XI.3 SU BASKINI	32
XI.4 ÇİĞ	32
XI.5 DİĞER DOĞAL AFET TEHLİKELERİ	32
XII. İNCELEME ALANININ YERLEŞİME UYGUNLUK DEĞERLENDİRİLMESİ	32
XII.1 UYGUN ALANLAR	33
XII.2. ÖNLEMLİ ALANLAR	33
XII.2.1. ÖNLEMLİ ALAN 1: Deprem Tehlikesi Açısından Önlemlı Alanlar	33
XII.2.2. ÖNLEMLİ ALAN 2: Kütle Hareketleri Tehlikeleri ve Yüksek Eğim Açılarından	33
XII.2.3. ÖNLEMLİ ALAN 3: Su Baskını Tehlikesi Açısından	33
XII.2.4. ÖNLEMLİ ALAN 4: Çığ Tehlikesi Açısından	33
XII.2.5. ÖNLEMLİ ALAN 5: Mühendislik Problemleri Açısından	33
XII.3. AYRINTILI JEOLOJİK ETÜT GEREKTİREN ALANLAR	33
XII.4. UYGUN OLMAYAN ALANLAR	33
XIII. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	34-35
KAYNAKÇA	36
EKLER	36



I. AMAÇ ve KAPSAM:

Bu çalışmanın amacı; Kayseri ili, Bünyan ilçesi, Akmescit Kasabası, Sağdamı mevkiiinde; K35C13A pafta, 101 ada ve 189 parsel de yer alan, İlhan AŞİM'e ait toplam 4898.21m² alana sahip, etüt alanı içerisinde inşa edilmesi planlanan bir katlı benzin istasyonu binasının inşası için, etüt alanının plana esas jeolojik-jeoteknik etüt raporunun hazırlanmasıdır.

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

Arazi çalışmalarına, İlhan AŞİM'in isteği üzerine 03/10/2013 tarihinde başlanmıştır.

Kaplan Harita İş. Ltd. Şti ve Güneş Harita İş. Müh. ve Tur. Tic. Ltd. Şti ortak girişimi tarafından hazırlanan 1/1000 ölçekli haritaların imar pafta nosu K35-c-13-a-2-c ve K35-c-13-a-3-b' dir.

Etüt alanında inşası planlanan yapıların, temel jeolojilerinin belirlenmesi ve statik hesaplara temel teşkil edecek olan parametrelerin belirlenmesi amacıyla; etüt alanında 2 adet 5m derinliğinde temel sondajı ve jeofizik yöntemlerden 1 adet sismik ölçümü yapılmıştır.

Etüt alanında yapılan temel sondajları BİLGE MÜHENDİSLİK tarafından yapılrken, jeofizik ölçümler Su MÜH. Selçuk Ufuk KENDİRCİ 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 Jeolojik Haritası ve Kesiti

1/1000 Ölçekli Yerleşime Uygunluk Haritası

1/25.000 Ölçekli Jeoloji Haritası ve Kesitihazırlanmıştır.

Sondaj çalışmaları sırasında alınan numuneler üzerinde OPAL MÜH. KAYA ve ZEMİN MEKANIĞI LAB. tarafından gerekli deneyler yapılmıştır.

Yapılan çalışmaları sırasında çekilen fotoğraflar, jeofizik ölçüm verileri, laboratuvar sonuçlarına ait foyler rapor içinde ekler kısmında verilmiştir.

II.İNCELEME ALANININ TANITILMASI VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ

II.1 COĞRAFİ KONUM

Etüt alanı, Kayseri- Bünyan hudutları içinde bulunan Kayseri-Malatya Karayolunun (D300) güneyinde yer almaktır olup, etüt alanının 2 km güneyinde Akmescit Kasabası, 23 km güneyinde Bünyan ilçesi, 8 km batısında Kamber Köyü, 6 km batısında Cevlik Köyü, 5,5 km güney batısında Alaybeyli Köyü, 4,5 km kuzey batısında Koccağız Köyü, 35 km kuzey batısında ise Kayseri İli bulunmaktadır olup, etüt alanına en yakın yerleşim birimi alana 2 km mesafede bulunan Akmescit Kasabası'dır. Kayseri İli'nin Enlem ve Boyamları;

Adı	İl	Enlem	Boylam
Kayseri	Kayseri	38.71	35.5
Kayseri Vilâyeti	Kayseri	38.75	35.91
Kayseri İli	Kayseri	38.75	35.91
Akmescit	Kayseri	38.38	35.52

Etüt alanı; UTM koordinat sistemine göre

NOKTA NO	X	Y
5166	4280633.986	750102.142
5241	4280600.456	750040.620
5261	4280671.728	750009.722
ST.2	4280680.703	750034.670
ST.3	4280687.947	750070.686

koordinatlarında yer alır. 1/25000 ölçekli harita için pafta no: K35 C1' dir.
İnceleme alanına ait 1/1000 Ölçekli İmar Planı Haritasının Pafta Numarası

- K35-c-13-a-2-c
- K35-c-13-a-3-b

2 paftadan oluşan haritalar; K35C13A pafta, 101 ada ve 189 parsel de yer alan; 4898.21m² 'lik alanı kapsamaktadır.

Kayseri İli, Bünyan İlçesine bağlı olan Akmescit Köyünün İl merkezine olan uzaklığı yaklaşık 35km kuzey batısında olup denizden yüksekliği 1450 metredir.

Kayseri kent merkezine yaklaşık 35km uzaklıktta, Kayseri-Malatya karayolu üzerinde yer alan etüt alanına karayolu ile ulaşmak mümkündür.

Etüt alanı çevresinde yer alan önemli yükselti Bazlama Tepe(1522m) ve Küçük Tepe (1454m)'dir.

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 bulunduğuundan, 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 sıcaklıklarını 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. İlin 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. İlin güney kesiminde toros dağlarının yer aldığı bölümde kara çam, kırmızı çam, kök nar, ladin ve meşe türleri bulunmaktadır. İyi sayılabilen nitelikteki ormanlar Tomarza, Yahyalı ve Develi ilçeleri çevresinde yer almıştır. Ormandan yoksun kalmış olan iç kesimlerdeki dağlarda ise seyrek çalılırla birlikte otluklar geniş yer tutar. Dağlar arasındaki çöküntü havzalarında ve ovalarında onceleri bozkır örtüsünün egemen olmasına karşılık, bu kesimler daha sonra geniş ölçüde tarım alanı durumuna getirilmiştir. Dağların etek bölgeleri 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.

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. 2007 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Veri Tabanına göre Kayseri ilinin nüfusu 1.165.088 dir. Nüfusun yüzde 77'si şehirde, yüzde 23'ü da kırsal alanda yaşamaktadır. Nüfus yoğunluğu 68 kişi/km²'dir.

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

Halicilik, Dericilik, Dokumacılık, Tarım, Hayvancılık, Mobilya Sanayi ve kiş turizmi şehrin ekonomisinde önemli bir yere sahiptir.

2007 yılı nüfus sayımına göre Akmescit Köyünün nüfusu ise 2000 kişidir. Köyün ekonomisi ise tarım ve hayvancılığa dayanır. Genelde hayvancılıkta, büyükbaş hayvancılıkla uğraşılmaktadır. Tarımda; kabak, buğday, arpa, yonca, şekerpancarı ve mısır ekilmektedir.

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

Etüt alanının; 1/1000 ölçekli hali hazır paftalarının hazırlanıp onaylanmasıından sonra, 03/10/2013 tarihinde, 2 adet sondaj ve 1 adet sismik ölçüm çalışması yapılmıştır. Etüt alanında kullanılan sondaj makinesi D500 markadır. Kullanılan sismik ölçüm cihazı ise 12 kanallı Doremi-Sara markadır. Sondaj çalışmaları sırasında alınan numuneler ise 03/10/2013 tarihinde elden teslim ile Opal Mühendislik kaya ve zemin mekaniği laboratuvarına verilmiştir. 03/10/2013 tarihinde laboratuvara ulaştırılan numuneler için gerekli deneyler yapılmış ve 08/10/2013 tarihinde rapor haline getirilerek tarafımıza ulaştırılmıştır.

Sondaj verileri, Laboratuvar sonuçları, Jeofizik Ölçüm verileri, İmar paftaları, Etüt Alanı ve Yakın Çevresinde yapılan arazi gözlemleri, Etüt alanında çekilen fotoğraflar, bölgeye ait yapılmış olan eski çalışmalar ve kamu kurum ve görüşleri de toplanarak, Etüt alanına ait plana esas jeolojik-jeoteknik etüt raporu 26/10/2013 tarihinde hazırlanmıştır.

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

III.1 TÜM ÖLÇEKLERDE MEVCUT PLAN DURUMU VE MEVCUT YAPILAŞMA

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

Etüt alanı 1/100.000 ölçekli Yozgat – Sivas – Kayseri İlleri çevre düzeni planında sulama, çayır ve mera alanı kategorisinde yer almamaktadır.

Bölge genelinde 1 veya 2 katlı yapılar mevcuttur. Bodumsuz olarak inşa edilmiş olan yapıların temel sistemi ise pabuç veya sürekli temeldir. Genelde yiğma olarak inşa edilmiş olan yapılar ayrık nizamda inşa edilmiştir.

III.2 MEVCUT PLANA ESAS YER BİLİMSEL 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, taşkin sahaları, sit alanları ve özel statülü koruma alanlarına yönelik alınmış bir karar bulunmamaktadır.

III.4 DEĞİŞİK AMAÇLI ETÜTLER VE VERİLERİ

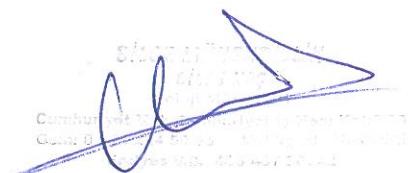
İnceleme alanı içinde diğer kurum ve kuruluşlar tarafından çeşitli amaçlar için yapılan her hangi bir etüt çalışması bulunmamaktadır.

IV JEOMORFOLOJİ

Etüt alanı, Kayseri-Malatya Karayolunun 35km sinde yer almaktadır. Etüt alanına kara yolu ile ulaşmak mümkündür.

Etüt alanı çevresinde yer alan önemli yükseltiler Höyük Tepe(1454m)'dır

Topografik eğim etüt alanı içinde %1-2 derece kadardır. Eğim etüt alanı içinde doğubatı istikametindedir.





V. JEOLOJİ

V.1 GENEL JEOLOJİ

Kayseri İl sınırları içinde Paleozoyik, Mesozoyik ve Senozoyik zamanlarına ait birimler görülmektedir. Kayseri şehir merkezi ve ilçelerini kapsayan alanlarda; Proterozoyik (Prekambriyen), Paleozoyik, Mesozoyik ve Senozoyik (Tersiyer - Kuvaterner) yaşıta, karasal ve denizel ortamlarda oluşmuş, sedimanter, volkanik, plutonik, metamorfik ve ofiyolotik kayaçlar yer alır.

Sedimanter Kayaçlar :

Özellikle Kayseri İli'nin Yahyalı, Sarız ve daha az oranda Pınarbaşı İlçeleri dolaylarında yüzeylenen Paleozoyik yaşılı kayaçlar: Orta Kambriyen-Karbonifer yaş aralığında çökelmiş olup, Orta Kambriyen yaşılı karbonatlar, Üst Kambriyen-Ordovisiyen yaşılı kırıntılar ve Siluriyen-Karbonifer yaş aralığındaki kırıntılı ve karbonat çökellerinden oluşur.

Bölgdedeki Mesozoyik yaşılı sedimanter kayaçlar, egemen olarak Yahyalı, Tomarza, Sanz ve Pınarbaşı İlçeleri ve çevresinde yüzeylenir. Mesozoyik birimleri Orta Triyas Üst Kretase aralığında çökelmiş kayaçlardan oluşur. Ancak yer yer Üst Kretase-Paleosen (Tersiyer) ve Üst Kretase-Eosen (Tersiyer) aralığındaki kayaçların sınırları tam olarak birbirinden ayrılamadığından Mesozoyik kayaçları içerisinde birlikte ele alınmıştır. Orta Triyas ve bir bölüm Jura-Kratese yaş aralığındaki kayaçlar genellikle neritik kireçtaşlarından, Jura-Kretase yaş aralığındaki bir kısım çökeller pelajik ve neritik kireçtaşlarından, Üst Kretase yaşılı çökeller ise alttan üste doğru sırasıyla neritik kireçtaşı kırıntılar (kumtaşı-çakıltaşı gibi) ve karbonatlar, pelajik kireçtaşı, neritik kireçtaşı ve karbonat ve kırıntılı kayaçlardan oluşur. Kayseri İli'nde Senozoyik yaşılı çökel kayaçlar tersiyer ve kuvaterner yaşılı olup, karasal ve denizel ortamlarda çökelmişlerdir. Tersiyer birimleri Paleosen yaşılı karasal ve denizel kırıntılı çökel kayaçlar ile başlayıp, üst paleosen-eosen yaşılı kırıntılar ve

karbonatlar, orta eosen-üst eosen yaşlı kırıntılar ve karbonatlar, üst eosen (yer yer ayrılmamış alt oligosen) yaşlı evaporitli sedimanter kayaçlar, alt-orta eosen yaşlı kırıntılar ve neritik kireçtaşları, oligosen yaşlı kırıntıları oligosen-alt miyosen yaşlı evaporitler ve sedimanter kayaçlar, alt-orta miyosen yaşlı gölsel kireçtaşları üst miyosen - paleosen yaşlı gölsel kireçtaşı ve kırıntıları devam eder. Pliyosen yaşlı gölsel karbonatlar ve karasal kırıntılu kayaçlarla son bulur. Tersiyer yaşlı kayaçlar başta Yeşilhisar, İncesu, Erkilet, Felahiye, Sarıoğlan, Akkışla, Pınarbaşı, Bünyan, Sarız, Tomarza ve Yahyalı İlçesi'nin güney kesimlerinde olmak üzere Kayseri İli ve İlçelerinde yaygın olarak gözlenirler. Kayseri İli ve İlçelerindeki Kuvaterner yaşlı çökel kayaçlar ise ayrılmamış karasal kırıntıları, travertenler ve yamaç molozlarından oluşmakta olup, başta sultan sazlığı, Kayseri Ovası, Tuzla Gölü civarı gibi akarsuların oluşturduğu alüvyonlar ve ovalarda gözlenirler. Travertenler ise Kızılırmak vadisi (Bayramhacılı, Tekgöz köprü, Hırkaköprü) gibi aktif fayların olduğu bölgelerde yer alır.

Volkanik Kayaçlar :

Volkanik kayaçlar Kayseri İli ve İlçelerinde oldukça yoğun olarak görülürler. Üst Triyas Mesozoyik - Kuvaterner (Senozoyik) yaş aralığında gözlenen volkanizma özellikle Miyosen (Tersiyer) ve Kuvaterner de etkin olmuştur. Bölgede başta Erciyes Dağı ve etrafı olmak üzere Yeşilhisar, Develi, Tomarza, İncesu ve Erkilet dolaylarında çok yoğun ve farklı kaya türlerinden oluşan volkanik kayaçlar yer alır. Bölgedeki en yaşlı volkanik kayaçları Tomarza İlçesi'nin kuzey kesimleri, Belören civarında gözlenen Orta Triyas yaşlı bazaltik lavlar oluşturur. Alt-Orta Miyosen'de başlayan ve giderek etkinliğini artıran Tersiyer volkanizması bazalt, piroklastik kayaçlar ve andezit türü kayaçlardan oluşur.

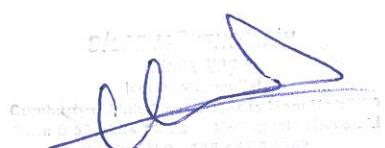
Bölgedeki üst Miyosen yaşlı volkanitler ise, Ignimbrit olmak üzere, dasit, andezit ve bazaltlardan oluşur. Miyosen yaşlı volkanik kayaçlar özellikle Yeşilhisar, İncesu, Erkilet yönünde uzanan volkanik kuşak içerisinde ve Develi İlçesi Sarıca köyleri civarında gözlenir. Bölgenin Ana volkanik yapılarını oluşturan Pliyosen ve Kuvaterner volkanik kayaçları bazalt, andezit, dasit, ignimbrite ve çeşitli piroklastik kayaçlardan oluşmakta olup, Kayseri İli'nin güneyinde yer alan Erciyes dağı ve etrafında geniş alanlar kaplar. Yine Erciyes Dağı'nın güney kesimlerinde ve Koçdağ civarında yaygın olarak Pliyosen-Kuvaterner yaşlı volkanik aktiviteye bağlı olarak gelişmiş pomza oluşumları gözlenmektedir.

Plütонik Kayaçlar :

Kayseri İl sınırları içerisinde Plütönik kayaçlar oldukça sınırlı alanlarda gözlenmektedir. Üst Kretase (Mesozoyik), Üst Kretase-Paleosen (Senozoyik) yaşlı bu kayaçlar Gabro, granit, granodiorit türü kayaçlardan olu sur. Gabrolar Yeşilhisar İlçesinin güney kesimlerinde, granit kayaçlar ise Yahyalı İlçesinin güneyi, Felahiye İlçesi güneyi ve Bayramhacılı civarında sınırlı alanlarda yayılım gösterir.

Metamorfik Kayaçlar :

Kayseri İl sınırları içerisinde gözlenen metamorfik kayaçlar, Yahyalı, Sarız, Pınarbaşı ve Felahiye İlçesi kuzey ve güneybatı kesimlerinde (Hırkakoy civarında) yayılım gösterir. Metamorfik kayaçlar Prekambriyen (Proterozoyik), Paleozoyik ve Mesozoyik (Kretase) yaş aralığında oluşmuştur. Prekambriyen yaşlı kayaçlar şistlerden (Metadetrik) oluşurken, Alt Kambriyen-Permiyen (Paleozoyik) yaş aralığında oluşmuş metamorfik kayaçlar sırasıyla kuvarsit, mermer, şist, fillit ve kalın mermerlerden oluşur. Alt Triyas (Mesozoyik)-Üst Kretase (Mesozoyik) yaşlı metamorfik kayaçlar ise şist, mermer, metakırıntıları ve metakarbonat kayaçlarından oluşmaktadır.



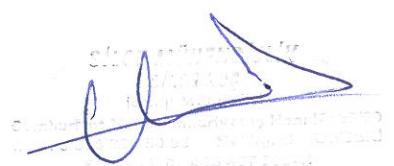
Ofiyolitik Kayaçlar :

Kayseri İl ve İlçelerindeki ofiyolitik kayaçlar subofiyolitik metamorfitler, ayrılmamış ultramafitler, serpentinit, dunit ve peridotit türü kayaçlarla, bunların tektonik karışıntılarından oluşan ofiyolitli melanjlardan oluşmaktadır. Özellikle Yahyalı İlçesinin güney-güneydoğu kesimlerinde geniş alanlarda, Pınarbaşı İlçesinin güney ve kuzeyleri ile Sarız İlçelerinin güney kesimlerinde daha sınırlı alanlarda yüzeylenen ofiyolitik birimler Mesozoyik (Üst Kretase) yaşıldırlar.

V.1.1 STRATİGRAFİ

Yapılan çalışmalarda birimin Velibaba İgnimbiriti olduğu ve yaşı UST PLIYOSEN BAŞLANGICI olarak tespit edilmiştir. Çatak dere tübü üzerine uyumlu olarak gelmekte, üzerinde ise Başakpınar Tübü yer almaktadır.

Etüt alanı Velibaba İgnimbiriti formasyonuna ait bozmuş birimlerden oluşmuştur.



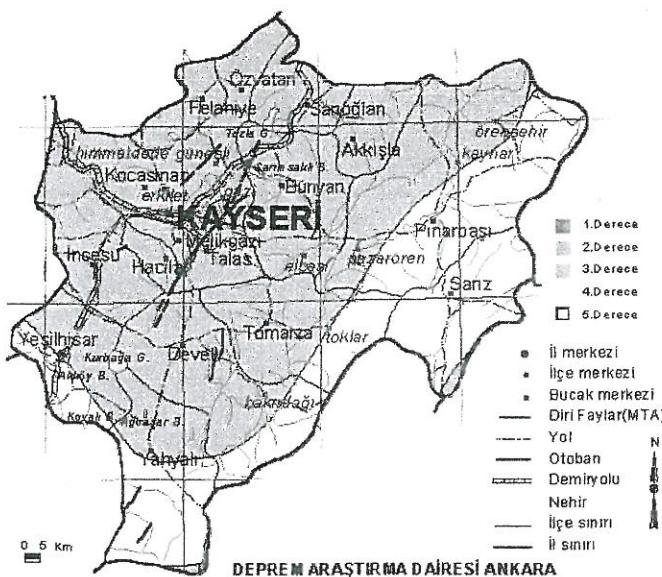
TERSIER		MIYOSEN		OLIGOSEN		PLIOSEN		KUVATERNER		SİSTEM		KAYA TÜRÜ		ACIKLAMALAR					
														SERİ	KALINLIK (m)				
ALT	ORTA	ALT	ORTA	ALT	ORTA	ALT	ORTA	ALT	ORTA	ALT	ORTA	ULT	ALT	ULT	ALT	ULT	ULT	ULT	
500	400	500	400	500	400	500	400	500	400	500	400	50	50	50	50	50	50		
100		100		100		100		100		100		10	10	10	10	10	10		
												100	100	100	100	100	100		

Mta Jeoloji Etütleri Daire Başkanlığı

Geoloji ve Tuz İnceleme İdaresi Başkanlığı
Tuz İnceleme İdaresi Başkanlığı
Tuz İnceleme İdaresi Başkanlığı
Tuz İnceleme İdaresi Başkanlığı
Tuz İnceleme İdaresi Başkanlığı

V.1.2 YAPISAL JEOLOJİ

Tektonik ve Paleocoğrafya



Etüt sahası genel olarak orta Anadolu masifine dahildir. Sahada önemli faylar; kuzey-doğu, güney-batı istikametinde uzanan ve ovanın teşekkürünü sağlayan faylardır. Bunlardan biri Kayseri'nin güney-batısında Seksenveren Dağı güney eteklerinde ovaya dahil olan ve Saraycık köyü ve Oymaağaç köyüne kadar gömülü olan Erkilet üzerinden İntepe eteklerine ulaşan faydır. Fayın güneyinde kalan blok çökmüş kuzeyindeki blok yükselmiştir. Bu faya hemen hemen paralel olan İkinci gömülü bir fay Vanvanlı Gölü kuzeyinden başlayarak güney-doğu, Kümbet, Çirkalan köyleri üzerinden geçerek Gayrihani mevkii yakınında son bulur. Güney blok yükselmiştir. Meydana gelen her iki fay ovası Neojen ve Kuaterner yaşlı formasyonların kalın olarak çökelimini sonuçlandırmıştır. Ayrıca gömülü bir fay Alaöz köyü güneyinden başlar ve Eskimaşatlar mevkiinde son bulur. Bu fay ile kuzey blok çökmüş ve güney blok yükselmiştir.

Alp orojenez safhaları esnasında, Tersier yaşlı formasyonlar iltivanalarak saha yükselmiş, daha sonra Neojen devri sonlarına doğru teşekkür eden faylar sebebiyle de Sarımsaklı ovasının bulunduğu saha çökmüştür. Karasazlık bataklık sahasının bulunduğu yerde de bir göl teşekkür etmiştir.

Göl; bir yandan çevreden gelen metaryeller ile dolarken bir yandan da zaman zaman faaliyete geçen volkanizma neticesi (Etüt sahası dışında Erciyes dağı ve diğer volkan bacaları) meydana gelen lav ve tüflerle dolmaya başlamıştır. Netice olarak Sarımsaklı ovasında kalınlığı 350-400m. erişen (Plio-Kuaterner yaşlı) çakıl, kum, kil, kumtaşı, kalker ve marnlarla birlikte tuf, bazalt ve aglomeralar teşekkür etmiştir.

Bir kısmı lav ve tüfler de ova dışında teressüp ederek volkanik kayaçları meydana getirmiştir.

V.2 İNCELEME ALANININ JEOLOJİSİ

Tavşancıdağıtepe Formasyonu (Jkt)

Bu formasyon, siyah renkli kristalize kireçtaşısı ve dolomitten oluşmaktadır. Birim Erkan ve diğ.(1978) tarafından Tavşancıdağıtepe Formasyonu (Jkt) olarak isimlendirilmiştir. Çalışma alanında formasyonun tabanı gözlenmemektedir. Genelde kristalize kireçtaşısı ve pis kokulu dolomitlerden oluşan birimin rengi gri ve siyahır. İçerdiği demir oranından dolayı yer yer kırmızı kahverengini de almaktadır. Formasyon genelde orta kalın orta tabakaştır.

Formasyon çoğu yerlerde tabaka yapısı belli olmadığından masif olarak da görülebilmektedir. Birim çatlaklı, çatlaklar kalsit dolguludur. Kalsit dolgular demirli sularla boyandığı için bazı yerlerde kırmızı renkli görülmektedir. Formasyon çalışma alanı içinde K35-b4 paftasında yer alan Tolun Dere ile Korumaz Dağı arasında yer alan bölgede geniş bir yayılıma sahiptir. Birimin yaşı Erkan ve diğ.(1978) tarafından Jura - Kretase olarak belirlenmiştir.

Tersiyer:

Neojen:

Çatakdere Tüfü (pleç)

Birim beyaz, gri, sarı pembe renkli pomza ve tüf ardalanması olarak gözlenmektedir. Genel olarak alta curuf, pomza volkanik çakıl içeren gri renkli sıkı tutturulmuş tüf ile üst kesimlerde gri-sarı-pembe renklerde, ince pomza taneli tüf olarak izlenir. Birim yanalda ve düşeyde kendi içinde renk ve litoloji yönünden değişim gösterir. Genelde yatay ve yataya yakın katmanlanma sunar. Pomzaların boyları 0.5 - 2 m arasında değişmektedir. Birim İncesu ignimbiriti üzerine uyumlu gelir. Üzeirinde Velibaba ignimbiriti yer alır.

Velibaba İgnimbiriti(Plev):

Birim gri, koyu gri, siyah renklerin yanı sıra kiremit kırmızısı ve pembe renklerin de izlendiği, oldukça sert, iyi kaynaklanma gösteren ignimbirit olarak gözlenmektedir.

Velibaba İgnimbiriti çalışma alanı içinde Çatakdere Tüfü(Pleç) üzerine uyumlu olarak gelmekte, üzerinde ise Başakpınar Tüfü yer almaktadır.

Birimin kalınlığı değişken olup, genel olarak 3-20m arasında değişim gösterir. Birimin yaşı Üst Pliyosen'dir. (Türkecan, 1997)(MTA)

Başakpınar Tüfü (Qpeçb)

Başakpınar Tüfü sarı, beyaz, gri, pembe, kahve renkli yer yer içerisinde pomza ve volkanik materyal, yer yerde pomza seviyesi içeren tüfler olarak gözlenmektedir. Pomzalar ile andezit ve bazalt türündeki parçaların boyutları 2-3 cm'den 25-30 cm'ye kadar değişmektedir.

Beyaz renkli tüf, pomza çakılı ve bloklu tüf, pomza taneli beyaz-pembe renkli tüf, çapraz katmanlı tüf, pomza taneli sarı- kırmızı renkli tüf, pomzalı beyaz renkli tüf, beyaz-gri siyah ince taneli tüf olarak, yanaldaise; Pomza çakılı tüf, beyaz-gri renkli tüf, en üstte ise yer yer paralel katmanlı siyah-gri renkli tüf olarak izlenir. Birimin yaşı Alt Pleyistosen'dir.

Etüt alanı Velibaba İgnimbiriti formasyonuna ait bozmuş birimlerden oluşmuştur

Etüt alanında yapılan 5m derinliğindeki temel sondajlarında;

DERİNLİK(m)	LİTOLOJİ
0.00-5.00	Bozmuş Tüf

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

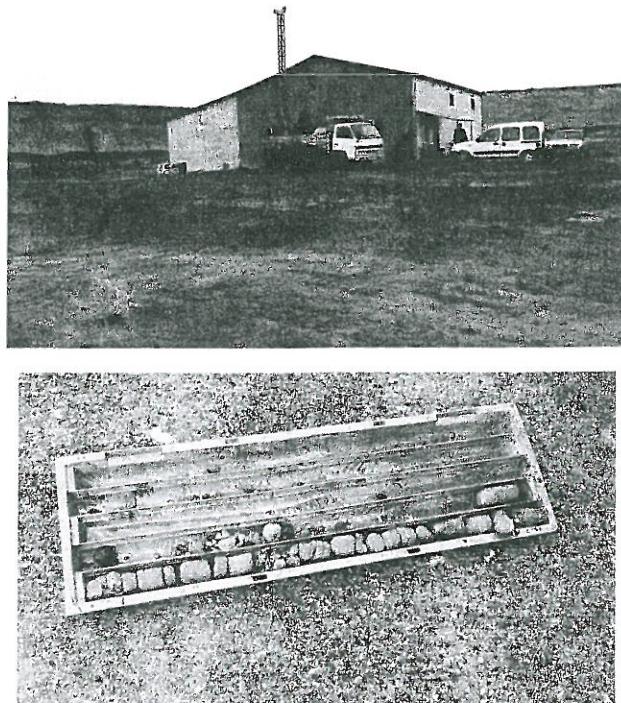
VI.1 ARAŞTIMA ÇUKURLARI

Etüt alanında yapılan arazi çalışmaları sırasında araştırma çukuru açılmamıştır.



VI. 2 SONDAJLAR

VI. 2. 1. SIĞ SONDAJLAR



Etüt alanında; 2 adet 5m derinliğinde temel sondaj kuyusu açılmıştır.

Etüt alanında yapılan 5m derinliğindeki temel sondajlarında;

DERİNLİK(m)	LİTOLOJİ
0.00-5.00	Bozuşmuş Tüf

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

SONDÖR	FİKRET COŞKUN
SONDAJI YAPAN FİRMA	BİLGE MÜHENDİSLİK
SONDAJ MAKİNA TÜRÜ	D 500
SONDAJ TARİHİ	03/10/2013
SONDAJ NOKTASI VE SİSMİK ÖLÇÜM NOKTASI KOORDİNATLARI	SK1 (750042.822D ve 4280633.587N)-- SK2 (750084.619D ve 4280640.960N)-- SİSMİK(750075.465D ve 4280638.856)

Etüt alanında yapılan temel sondajı sırasında yer altı suyuna rastlanılmamıştır. Sondaj çalışmaları sırasında alınan numuneler OPAL MÜHENDİSLİK ZEMİN VE KAYA MEKANIĞI LABORATUVARINA gönderilmiştir. Sondaj çalışmaları sırasında çekilen fotoğraflar ekler bölümünde verilmiştir.

VI. 2. 2. DERİN SONDAJLAR

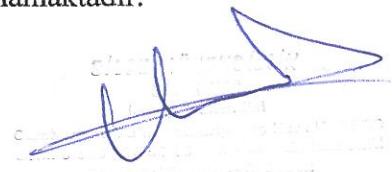
İnceleme alanında derin sondaj çalışması yapılmamıştır.

VI. 3 ARAZİ DENEYLERİ

Kaya ve zeminlerin mühendislik özelliklerinin yerinde belirlenebilmesi amacıyla etüt alanında herhangi bir deney yapılmamıştır.

VI. 4 HEYELAN İZLEME ÇALIŞMALARI

Etüt alanında heyelan tehlikesi oluşturabilecek bir alan bulunmamaktadır.



VII JEOTEKNİK AMAÇLI LABORATUVAR DENEYLERİ

FİRMA ADI	OPAL MÜHENDİSLİK
NUMUNENİN ALINDIĞI TARİH	03/10/2013
NUMUNENİN GÖNDERİLME ŞEKLİ	ELDEN TESLİM
NUMUNENİN LABORATUVARA TESLİM TARİHİ	03/10/2013
RAPOR NO	2013-6268
RAPOR TARİHİ	08/10/2013
BAYINDIRLIK RAPOR NO	5107213
DENEY SORUMLUSU	NURÇİN ŞEMSETTINOĞLU
DENETÇİ MÜHENDİS	SUNAY YORULMAZ

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;

- Doğal Birim Hacim Ağırlığı
- Nokta Yükleme Dayanımı

Alınan Numunelerin Laboratuvar Sonuçlarına göre:

Sondaj /kuyu adı	Numune Adı	Derinlik (m)	Is (kgf/cm ²)
SK-1	CR	0.00-5.00m arası	4.3
SK-2	CR	0.00-5.00m arası	3.9

VII.1 ZEMİN İNDEKS-FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Etüt alanında zemin kaya olduğundan dolayı fiziksel özelliklerini belirlemeye yönelik herhangi bir çalışma yapılmamıştır.

VII.2 ZEMİNLERİN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Zeminlerin mekanik özelliklerini belirlemeye yönelik herhangi bir çalışma yapılmamıştır.

VII.3. KAYA MEKANIĞI DENEYLERİ

Kayaç Sınıfı	Nokta Yükleme dayanımı(kg/cm ²)
Cök Yüksek dayanımlı	>80
Yüksek Dayanımlı	80-40
Orta Dayanımlı	40-20
Düşük Dayanımlı	20-10
Cök Düşük Dayanımlı	<10

KUYU NO	IS(kg/cm ²)	SINIFI
SK 1	4.3	Cök Düşük Dayanımlı
SK 2	3.9	Cök Düşük Dayanımlı

İnceleme alanında yapılan sondajlarda bozmuş tuf biriminde ilerlenmiş olup, alınan karot numuneleri üzerinde, doğal birim hacim ağırlıkları ve nokta yükleme dayanımı indeksi deneyleri yapılmıştır. Yapılan sondaj çalışmaları sonucunda tespit edilen birim laboratuvar deney sonuçlarına göre çok düşük dayanımlı kaya grubu içerisinde yer alır.

VII. 3 PERMABİLİTE

Etüt alanında suyun geçirimsizliği ile ilgili herhangi bir deney yapılmamıştır



VIII. JEOFİZİK ÇALIŞMALAR

VIII.1. Jeofizik araştırma yöntemleri :

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

Kayseri İli, Bünyan İlçesi, Melikgazi Mahallesi, Akmescit köyünde bulunan, K35C13A pafta, 101 ada ve 189 parselde bulunan sahada sondaj çalışmalarının haricinde, yerinde zemin elastik parametrelerinin tespiti için bir profil "Sismik Kırılma" ölçüsü alınmıştır.

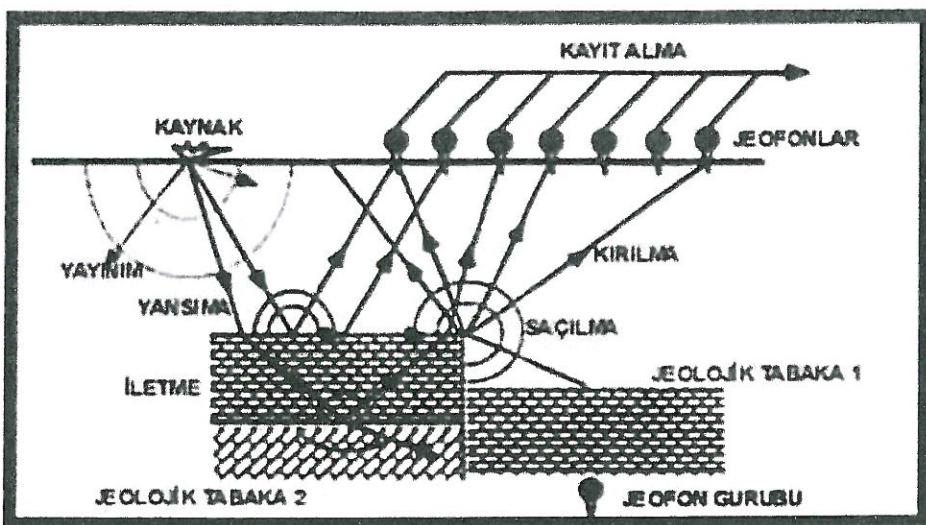
3. Derece Deprem Kuşağında yer alan inceleme alanında farklı özellikli zeminlerin dinamik-elastik mühendislik parametrelerini, tabaka kalınlıklarını, deprem yönetmeliklerine göre zemin sınıflarını, taşıma gücü değerlerini belirlemek amacıyla Sismik Kırılma çalışmaları yapılmıştır.

Jeofizik çalışmalar kapsamında **hedeflenen yer altı derinliği 30 metredir**. Bu derinliğe ulaşmak için **1 adet 60 metre** açılımlı (P ve S dalgaları için ayrı ayrı) sismik profil serilip ölçü alınmıştır. Jeofon aralıkları **5.00** metre ve offset mesafesi **5.00** metre olarak seçilmiştir.

Bu ölçümlere bağlı olarak tabakalanma, yer altı hız yapısı, zeminlerin dinamik-elastik mühendislik parametreleri, taşıma gücü, zemin sınıfları, zemin hakim titreşim periyotları, zemin büyütmeleri ve zemin içerisindeki yanal ve düşey süreksızlıklar belirlenmiştir. Jeofizik ölçümler, alanı en iyi şekilde temsil edecek yerlerde alınmıştır.

VIII.1.1. Sismik Kırılma:

Zeminde oluşturulan yapay titreşimler ve bunların ölçülmesi esnasına dayanan bir yöntemdir. Yüzeyde oluşturulan yapay sismik titreşimlerinin yeraltındaki farklı yoğunluktaki seviyelerden kırılarak yüzeye geri dönme süresinin ölçülmesiyle yapılır. Tabakaların bulunan P ve S dalgası hızlarına göre dinamik parametreler hesaplanabilir.



Sismik Yöntem

Sismik kırılma yönteminde amaç, zemini yapay olarak sarsarak, yeri zemin tabakalarının hız ve kalınlıklarını belirleyerek elastik parametreleri doğal şartlarda tanımlamaktır. Yöntemin temeli sıç ortamda yapay olarak yayılan elastik dalgaların belirli ortamlarda kırılıp yansındıktan sonra, alıcıdan kayıtcıya kadar geçen ilk varış zamanlarının kayıt edilmesi ilkesine dayanır. Boyuna dalgalar (P dalgası) küçük genlikli ve yüksek frekanslı olup, hızlı yayılabilen dalgalarlardır. Enine dalgalar (S dalgası) ise, büyük genlikli ve düşük frekanslı olup, boyuna dalgalara göre daha düşük hızlarla yayılabilen dalgalarıdır. Bu

nedenle enine dalgaları daha net kaydedebilmek için, boyuna dalgaları söndürmek veya düşük genlikle ölçü almak gerekmektedir.

Sismik dalga hızları ilerlediği ortamın yoğunluğuna, içerdeği su miktarına, çatlaklık, porozite ve cimentolanma derecesine bağlıdır. Enine dalgalar bu faktörlere, boyuna dalgalarla nazaran daha fazla duyarlıdırlar. Sismik kırılma çalışmalarında **12 kanallı Doremi-Sara marka** sismik kayıtçı kullanılmıştır.

Diğer gereçler ise, sistem kayıtları almaya yarayan dizüstü bilgisayar, P ve S kayıtları için ayrı ayrı triger jeofonu, triger uzatma kablosu, serim kablosu, 12 adet 14 Hz'lik geops marka yatay jeofon, 12 adet 14 Hz'lik geops marka düşey jeofon ve özel bağlantı ünitelerinden oluşmaktadır.

Sismik dalga kaynağı olarak (P) dalgaları için 8 kg. ağırlığındaki balyoz ile çelik plaka üzerine yaptırılan dik vuruşlardan, (S) shear dalga kaynağı olarak çelik plaka üzerine balyozla yapılan yanal vuruşlardan yararlanılmıştır.

Sismik kırılma profil yerleşimi; ofset (grup dışı alıcı) uzaklığı 5 metre, Jeofon (gurup içi alıcı) aralıkları 5 metre olarak alınmıştır.

P ve S dalgası hızlarını tespit etmek için düz ve ters atışlar yapılmış ve varış zamanlarının yol-zaman grafiği ve bunlar sonucunda elde edilen yeraltı kesiti çizilmiştir. Bu işlemleri yapmak için SURFACE WAVE ANALYSIS ve PLOTREFA programları kullanılmıştır.

VIII.1.2. Sismik Kırılma Uygulamasının Değerlendirilmesi :

Arazide ölçülen P ve S dalgası hızları ve bunlara bağlı olarak hesaplanan zemin dinamik elastisite parametreleri jeofizik eklerde sunulmuştur.

P dalgası: Dalganın yayılma doğrultunun dik bir düzlem içindeki hareketi sabit kalıyorsa böyle bir dalgaya düzlem(boyuna) dalgası 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 genleşme 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 = V_p/f

P Dalgası Yayılım Modeli



P dalgası hızı (m/sn)	Sökülebilirlik	P dalgası hızı(m/sn)	Kazınabilirlik
300-600	Çok Kolay	>458	Rahatça Kazınabilir
600-900	Kolay	458-1220	Kolay Kazınabilir
900-1500	Orta	1220-1525	Orta-Zor Kazınabilir
1500-2100	Zor	1525-1830	Zor Kazınabilir
2100-2400	Çok zor	1830-2135	Çok Zor Kazınabilir
2400-2700	Son Derece zor	>2135	Patlatıcıyla Kazınabilir

Tablo : P dalgası hızı ile zeminlerin yada kayaçların sökülebilirlikleri ve kazınabilirlikleri (Bilgin)

İnceleme alanında ölçülen P dalgası hızları

Vp ₁	Vp ₂
208 m/sn	1004 m/sn

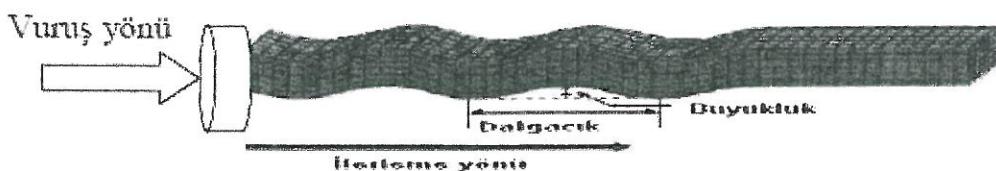
P dalgası hızının sökülebilirliğinin ve kazınabilirliğinin değerleri tabloda gösterilmiştir. Buna bağlı olarak Vp₂ hızlarına göre sökülebilirliğinin **orta** olduğu görülmüştür. Aynı şekilde Vp₂ hızlarına göre kazınabilirliğinin **kolay** olduğu görülmüştür.

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 düzlemden polarlanmış enine dalgalar (SH), düşey düzlemden polarlanmış enine dalgalar (SV) dalgalarıdır. Malzemenin şekil bozumuna veya burulmaya karşı bir direnci varsa oluşur.

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

k, μ =Elastik Parametreler,
g = Ortamın Yoğunluğu,
 σ = Dalga Boyu = Vp/f

S Dalgası Yayılım Modeli



İnceleme alanında ölçülen S dalgası hızları

Vs ₁	Vs ₂
130 m/sn	557 m/sn

- ✓ **Sismik hız oranı (Vp /Vs) :** zeminin sıkılığını,
- ✓ **Poisson oranı :** zeminin gözenekliliğini ve bu gözeneklerin su ile dolu olmadığını, kırılglığını,
- ✓ **Elastisite (young) modülü :** zeminin dayanıklılığını, sertliğini bir başka deyişle katılığını,
- ✓ **Kayma (shaer) modülü :** zeminin yatay kuvvetlere karşı direncini, dayanıklılığını gösterir.

	Zemin Sınıflaması	Vs (m/sn)	Vp/Vs	G kg/cm ²	Ed kg/cm ²
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

Zemin Sınıfı	Tanım	Özellikler
A	Sert Kaya	Vs>1500
B	Kaya	760<Vs<=1500
C	Çok Sıkı/Sert Zemin yada Yumuşak Kaya	360<Vs<=760
D	Sert/Sıkı Zemin	180<Vs<=360
E	Zayıf Zemin	Vs<180

- ✓ **Sismik hız oranı (Vp /Vs):** Zeminin sıkılığını belirtir. Birimsizdir.

Vp ₂ /Vs ₂
1,8

Zemin hakim titreşim periyodu(T₀) : 0,47 saniye değeri hesaplanmış olup bu değerin parsel zeminin meydana gelebilecek bir deprem sarsıntısı esnasında salınımının yüksek olmayacağı 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 çarparak, ‘yapı doğal periyotlarının yer almaması gereken Amplifikasyon Bölgesi hesaplanır.

$$T_{01} = 0,67 * T_0$$

$$T_{02} = 1,50 * T_0 \text{ aralığında hesaplanmıştır.}$$

T ₀	T ₀₁	T ₀₂
0,47	0,314	0,705

Tablo : Yapı doğal periyotlarının yer almaması gereken amplifikasyon bölgeleri (T₀₁-T₀₂)

Ortalama Zemin Büyütmesi

Genellikle daha genç ve yumuşak olan zeminler, pekleşmiş zeminlere ve taban kayaya oranla yer hareketini büyütmektedir. Sığ yer yapısının yer hareketi spektrumuna etkisinin belirlenmesi açısından önemli olan bu olgu, zemin büyütmesi olarak tanımlanmaktadır. Zemin hakim titreşim periyodu ise zemin büyütmesinin gözlendiği periyodu ifade etmektedir ve zemin-yapı etkileşimi açısından önemli bir parametredir.

S dalga hızı ve göreceli büyütme faktörü arasındaki ilişkiler:

ARAŞTIRICILAR	İLİŞKİ
Midorikawa(1987)	$A=68(V_{s30})^{-0,6}$ ($V_1 < 1100 \text{ m/sn}$) $A=1$ $V_1 > 1000 \text{ m/sn}$
Joyner and Fumal (1984)	$A=23(V_{s30})^{-0,45}$
Borcherdt ve diğ.(1991)	$AHSA=700/(V_{s30})$ (Zayıf hareket için) $AHSA=600/(V_{s30})$ (Kuvetli Hareket için)

A: Maksimum yer hızı için göreceli büyütme faktörleri

AHSA: 0,4-0,2 sn periyot aralığı içinde ortalama yatay spektral büyütme

V_1 : 30 m bir derinlik için S Dalga hızı ($V_{s30}=30/\sqrt{i=1,n(h_i/V_{si})}$)

V_2 = bir saniyelik bir dalga için çeyrek dalga uzunluğu bir derinliğe karşılık gelen ortalama S dalga hızı.

Zemin Büyütmeleri $A=68(V_{s30})^{-\frac{3}{5}}$ Midorikawa(1987) bağıntısıyla hesaplanmıştır.

Buna göre yapılan hesaplamlara göre; Z.B.= 1,56 – 2,98 arasında hesaplanmıştır.

VIII.2. Sismik Yansıma

Yeraltı yapılarının haritalanması ve özelliklerinin belirlenmesi, 2 veya 3 boyutlu jeolojik modellerinin çıkarılması, gömülü faylar, anakaya derinliği ve topografyası, yeraltı boşlukları saptanması için kullanılabilir. Sismik Yansıma yöntemi ile daha derin zemin araştırmaları yapmak için elverişlidir.

Daha derin zemin araştırmaları gerekiğinde, aşağıda belirtilen amaçlar için kullanılabilir;

- Yeraltı yapısı (tabaka sayısı, kalınlıkları, boyuna V_p , enine V_s dalga hızları)'nın belirlenmesi,
- Yerin elastik parametre özelliklerinin belirlenmesi (yoğunluk, poisson oranı, elastisite modülü, kayma (shear) modülü, zemin hakim titreşim periyodu),
- Elde edilen parametrelere göre zemin A.B.Y.Y.H. Yönetmelikte bahsedilen zemin sınıfının belirlenmesi,
- Gömülü fay ve çatlak sistemlerinin, yeraltı boşluklarının araştırılması vb.,
- Temel kaya derinliği ve temel kaya yüzey topografyası,
- Sismik tomografinin belirlenmesi,

İnceleme alanında Sismik Yansımayla ilgili çalışma yapılmamıştır.

VIII.3. Yüzey Dalgası Yöntemleri

Yüzey dalgası analizlerinde kullanan teknikler oluşum kaynaklarına, ölçü sistemlerine ve kullanılan veri işleme göre aşağıdaki gibi sınıflanır:

- 1- Kayma dalgası hızı yüzey dalgası spektral analizi,
- 2- Yüzey dalgası çok kanallı spektral analizi,
- 3- Sismik Kırılma-Mikrotremör 'dür.

Spektral analiz teknikleri en yoğun yerleşim alanlarında, şehir içinde ve yoğun trafik olan yerlerde ucuz ve hızlı işleyen tekniklerdir. Yüzey dalgası asfalt, beton, çakıl, çimen ve benzeri her tür ortamda kaydedilebilir. Daha kısa profilde daha derin yeraltı yapılarını detaylı inceleme yeteneğine sahiptir. Sismik standart cihazlarını kullanır.

Spektral Analiz Teknikleri, aşağıda belirtilen amaçlar için kullanılabilir;

- Deprem yerel yanımı saptaması,
- Heyelan ve zemin sıvılaşması analizi,
- Taban kaya topografyası ve yer altı jeolojik yapılarının haritalaması
- Yer altı jeolojik birimlerin mukavemetlerinin tahmini,
- Sismik kayma dalgası hız analizi,
- Gömülü kültürel malzemelerin bulunması,
- Kara ve denizde zemin sınıflaması saptaması,
- Yeraltı suyu doygunluk araştırmaları vb.

İnceleme alanında Yüzey Dalgası çalışmaları yapılmamıştır.

VIII.4. Mikrotremör Çalışmaları

Mikrotremörler; depremler ve sismik patlamalar dışında doğal ve doğal olmayan nedenlerle oluşan, periyotları birkaç saniyeyi aşmayan, yeryüzünün titreşim hareketleri genel olarak mikroseism (çok küçük yer sarsıntıları) olarak adlandırılır. Mikrotremör (titreşimcik) ifadesi, 0.05 ile 2 sn. aralıklı kısa periyotlar için kullanılır.

Mikrotremör ölçütleri:

- 1) Tek noktada,
- 2) Gevşek zemin ve kaya zeminde,
- 3) Çoklu sismometreler dizilişi kullanarak yapılabilir.

Mikrotremör yöntemi, aşağıda belirtilen amaçlar için kullanılabilir;

- Depreme dayanıklı bina yapımı için sismik faktörlerin saptanabilmesi,
- Zemin hakim periyodunun ve zemin büyütme katsayısının belirlenmesi,
- Rüzgar, dalga ve kültürel gürültülerin tespiti ve analizi,
- Bölgelerin deprem duyarlılıklarına göre sınıflandırılması,
- Sarsıntı sırasında zemin ve yapı davranışlarının saptanması.

İnceleme alanında Mikrotremör çalışmaları yapılmamıştır.

VIII.5. Jeoradar

Yeraltı bilgisi elde etmek için yüksek frekanslı elektromagnetik dalga kullanan Jeoradar yöntemiyle, yansıyan sinyaller kaydedilerek 30 metre derinliğe kadar olan sık yeraltı yapısının sürekli kesiti oluşturulabilir. Jeoradar yöntemi, başlıca jeolojik yapıların, hidrojeofizik özelliklerin ve yeraltı anormal koşullarının yüksek çözünürlüklü kesitlerini elde etmede ve zemin iyileştirme testinde kullanılabilir.

İnceleme alanında Jeoradar çalışmaları yapılmamıştır

VIII.6. Kuyu İçi Sismiği

Kuyu içi sismik yöntemleri (karşın kuyu, kuyu yukarı ve kuyu aşağı) inceleme alanında karşılaşılan yer mühendislik problemlerin özelliklerine bağlı olarak seçilebilir. Kuyu içi sismik çalışmaları, seçilen mekanik sondajlarda 30 metre derinliğe kadar her bir metrede bir P ve S dalga hızlarının düz ve ters olarak ölçülmesi ile gerçekleştirilmelidir.

Kuyu jeofiziği yöntemi; aşağıda belirtilen özellikleri saptamak için kullanılabilir;

- Kuyular arasındaki jeolojik korelasyonu artırmak,

- İnce ve kalın katmanların kalınlık ve derinlikleri saptamak,
- Formasyonların gözenekliliği ve geçirgen seviyeleri saptamak,
- Gerçek sismik hız ve özdirenç değerlerini saptamak,
- Yeraltı jeolojik kesitleri saptamak.

İnceleme alanında Kuyu İçi Sismik çalışmaları yapılmamıştır.

VIII.7. Rezistivite (Özdirenç) Yöntemi ve Değerlendirilmesi

Yeraltını teşkil eden formasyonların fiziksel özellikleri arasında kayaçların elektriksel durumları ile ilgili parametreler, satıhtan itibaren uygulanan elektriksel metodlar ile ölçülp hesaplanabilmektedir.

Kayaçların elektriksel özellikleri denilince ilk akla gelen şey elektrik akımının kayaç içerisinde iletilmesidir.

- **Elektrik İletkenlik :**

- a) Elektronların hareketi (yer değiştirmesi) ile meydana gelen elektronik veya metalik,
- b) İyonların hareketi ile meydana gelen iyonik veya elektrolitik, olmak üzere ikiye ayırmaktadır.

Genellikle bizi ilgilendiren problemlerde yerdeki iletkenlik iyonik tiptedir. İletkenlik yerine jeofizikte, iletkenliğin tersi olan özdirenç veya rezistivite ifadesini kullanmak adet olmuştur. Satıhtan itibaren yeraltını teşkil eden formasyonların rezistiviteleri ölçülebilmektedir. Bunun için homojen ve izotrop bir tabaka düşünülecek olursa, böyle bir ortamdan iki A ve B akım elektrotu vasıtıyla yerden bir elektrik akımı geçirilmektedir. Akımın geçtiği zaman zarfında husul gelen potansiyel farkı, içte bulunan iki M, N potansiyel elektrodu yardımıyla tespit edilebilir. Bu takdirde bu ortama ait rezistivite değeri gerçek rezistivite değeridir.

Yeraltı heterojen olduğu ve rezistivite değerleri birbirinden farklı tabakalardan meydana geldiğinde bulunan arazi eğrisinin şekli de değişmektedir. Buna göre farklı farklı tabakalar için farklı rezistivite değerleri bulunmaktadır.

Arazi eğrilerinden hesaplanan spesifik rezistivite ve bu rezistivitelere ait kalınlıkların jeoloji anımları, etüt edilen yerde bulunan jeolojik formasyonlar üzerinde ve deskripsiyonları, karot ve jeofizik loglardan faydalananarak yapılan sondaj kuyularının başında alınan röper jeofizik ölçüler değerlendirildikten sonra verilmektedir. Yani yapılacak bir senteze jeelektrik stratifikasiyon tespit edilmektedir. (Önce elektriksel stratifikasiyon; sonra jeelektrik stratifikasiyon oluşturulmaktadır.)

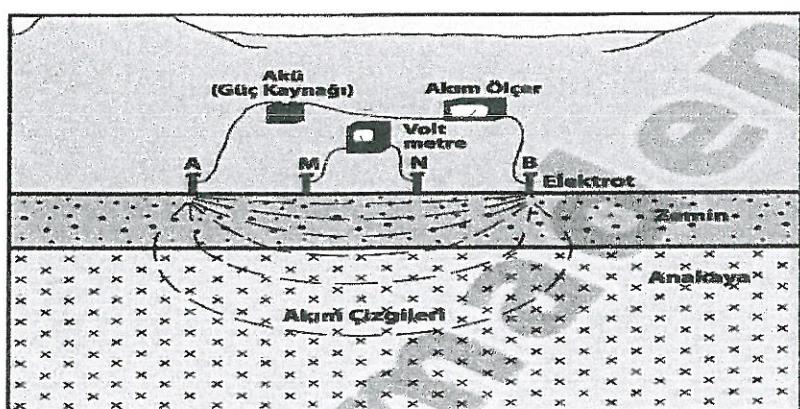
Sedimanter kayaçların rezistivitesi litolojiye, sedimanter kayacı meydana getiren elemanların effektif dane çapına, taneler arası boşluğa ve boşluğu dolduran suyun kalitesine bağlıdır. Aynı kalitede yani su kalitesinin bir noktadan öbür noktaya değişmediği, yeraltısu tablası altında %100 suya doygun çimentolanmamış ortamlarda rezistivite değerinin artışı, ortamı meydana getiren malzemenin effektif dane çapının büyülüğu (irileşmesi) ile doğru orantılıdır. Demek oluyor ki bu hipotez kapsamında kalmak şartı ile yüksek rezistiviteli yerler daha permeabl (geçirgen) olmaktadır.

Bu durum çoğu zaman mağmatik ve metamorfik kayaçlarda sedimanter kayaçların tersi özellikler göstermektedir. Yani yüksek rezistivite düşük permabiliteyi işaret etmektedir.

- **Schlumberger Elektrot Dizilimi:**

Bu dizilim de elektrotlar düzgün bir çizgi üzerine simetrik olarak akım elektrotları dışında potansiyel elektrotları içinde olmak üzere yerleştirilir ve simetri merkezi olan ölçü noktasındaki elektrik alan ölçülür. Potansiyel elektrotları arasındaki mesafe akım elektrotları arasındakine göre küçüktür. Ölçme esnasında potansiyel elektrotlarının yer değiştirmesine gerek yoktur. Hem sık hem derin sondajlar için kullanılabilmesi, birçok teorik değerlendirme

eğrisinin olması ve daha az kablo ve personel gerektirmesi Schlumberger diziliminin üstünlükleridir.



Elektrik Özdirenç Yöntemi

İnceleme alanında hava şartları ve yüzey zeminin sert olmasından dolayı elektrotlar zemine çakılamamıştır. Bu nedenle inceleme alanında rezistivite ölçümü yapılamamıştır.

IX ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ

IX.1 ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN SINIFLANDIRILMASI

Etüt alanında yapılan temel sondajlarında;

0.00-5.00m arasında.....Bozmuş Tuf

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

Kayaç Sınıfı	Nokta Yükleme dayanımı($\text{k}\ddot{\text{g}}/\text{cm}^2$)
Çok Yüksek dayanımlı	>80
Yüksek Dayanımlı	80-40
Orta Dayanımlı	40-20
Düşük Dayanımlı	20-10
Cök Düşük Dayanımlı	<10

KUYU NO	$I_s(\text{k}\ddot{\text{g}}/\text{cm}^2)$	SINIFI
SK 1	4.3	Çok Düşük Dayanımlı
SK 2	3.9	Çok Düşük Dayanımlı

IX.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 kayaçlar ve ayrılmamış sağlam metamorfik kayaçlar, sert çimentolu tortul Kayaçlar... 2- Çok sıkı kum, çakıl..... 3- Sert kil ve Siltli kil....	---	---	>1000 --- >400	>1000 >700 >700
B	1-Tüf ve aglomera gibi gevşek volkanik kayaçlar, sürekli düzlemleri bulunan ayrılmış çimentolu tortul kayaçlar..... 2- Sıkı Kum, Çakıl..... 3-Çok katı kil ve siltli kil...	---	---	500-1000 --- 200-400	700-1000 400-700 300-700
C	1- Yumuşak sürekli düzlemleri bulunan çok ayrılmış metamorfik kayaçlar ve çimentolu tortul kayaçlar... 2-Orta Sıkı Kum, Çakıl... 3-Katı kil ve siltli kil...	---	---	<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...	---	---	---	<200 <200 <200

Zemin grubunun **B₁** olarak alınmasının uygun olacağı değerlendirilmiştir.

Yerel Zemin Sınıfı	Zemin Grubu ve En Üst Zemin Tabakası Kalınlığı(h_1)
Z1	(A) Grubu Zeminler
	$h_1 \leq 15$ m. olan (B) grubu zeminler
Z2	$h_1 > 15$ m olan (B) grubu zeminler
	$h_1 \leq 15$ m olan (C) grubu zeminler
Z3	$15m < h_1 \leq 50$ m. olan (C) grubu zeminler
	$h_1 \leq 10$ m. olan (D) grubu zeminler
Z4	$h_1 > 50$ m. olan (C) grubu zeminle
	$h_1 > 10$ m. olan (D) grubu zeminler

Yerel Zemin Sınıfının Z2 olarak alınmasının uygun olacağı değerlendirilmiştir.

Etüt alanında yapılan çalışmalar sonucunda, Zemin Grubu **B₃**, Yerel zemin Sınıfı **Z2** olarak belirlenmiştir.

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

IX.1.2 SPEKTRUM KARAKTERİSTİK PERİYOTLARININ BELİRLENMESİ

YEREL ZEMİN SINIFLAMASI	TA (Sn)	TB(Sn)
Z1	0.10	0.30
Z2	0.15	
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.



IX.1.3 ETKİN YER İVME KATSAYISININ BELİRLENMESİ :

Etüt alanı; Mülga Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'ncı 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 Katsayı (Ao)=0.20 olarak alınmalıdır.

IX.1.4. ZEMİN YATAK KATSAYISININ BELİRLENMESİ:

Etüt alanında yapılan temel sondajlarında tespit edilen birim bozmuş tuf birimidir. Bu nedenle etüt alanına inşa edilecek olan yapılar için zemin yatak katsayısının 5000t/m^3 ile 10000t/m^3 arasında bir değer alınmasının uygun olduğu 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.

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 verilerine göre;

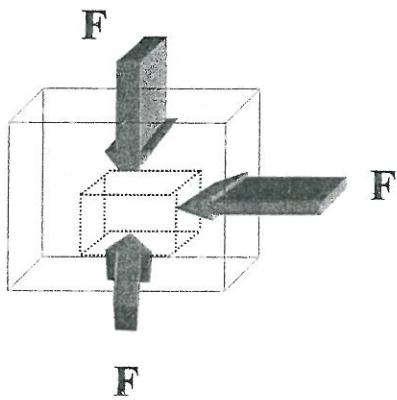
0.00-5.00m arasında.....Bozmuş Tuf



IX.3 ZEMİNİN-DİNAMİK- ELASTİK PARAMETRELERİ

Dinamik-elastik parametreler

Bulk Modülü(K): Blaise Pascal ilkesine dayanır.Hacimsel gerilmenin ,hacimsel deformasyona oranıdır. Birimi kg/cm² dir.



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

Bulk Modülü (μ , kg/cm ²)	SIKİŞMA
<400	Çok Az
400-10000	Az
10000-40000	Orta
40000-100000	Yüksek
>1000000	Çok Yüksek

Tablo : Bulk modülü değerlerine göre zemin yada kayaçların dayanımı (Keçeli, 1990)

K_1	K_2
244 kg/cm^2 (çok az)	10371 kg/cm^2 (orta)

Co katsayısı Önemi

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 ($y=Co g$) ifade edilebilir. Bu durumda yapıya etki eden deprem yükü ;

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

Diğer taraftan yapının ağırlığı ;

$W = m \times g ,$ bağıntısına eşit olup , binanın kütlesi;

$$M = W / g , \text{ olmaktadır .}$$

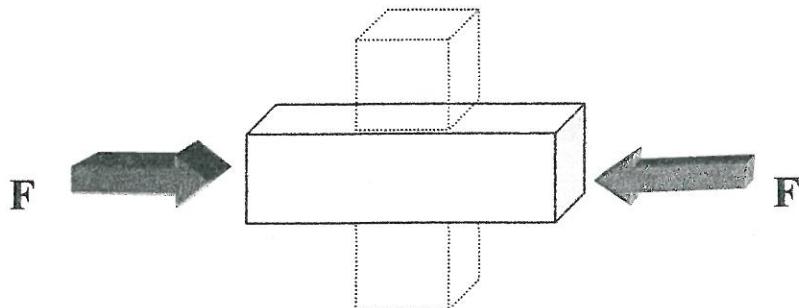
Bu durumda yapının maruz kaldığı deprem kuvveti;

$$F = (w / g) \times Co \times g = Co \times w$$

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 incelenecak olursa oluşacak maximum ivmeler kaynağa olan uzaklığa ve depremin büyüklüğüne bağlıdır. Bu duruma bağlı olarak bölge için belirlenen deprem bölge katsayı $Co=0.06$ ve Etkin yer ivme katsayı ise $Ao=0.20$ olarak belirlenmiştir.

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



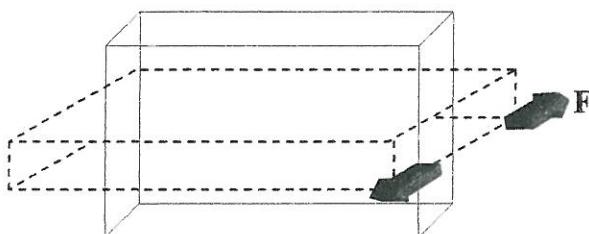
Poisson Oranı	Gözeneklilik Durumu
0 - 0,25	Gözeneksiz
0,25 - 0,350	Orta Derecede Gözenekli
0,350 - 0,500	Gözenekli

P_1	P_2
0,179 (gözeneksiz)	0,278(orta derecede gözenekli)

Elastisite Modülü

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

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

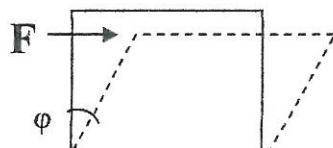


Elastisite Modülü – E- kg/cm^2	DAYANIM
<1000	Çok zayıf
1000-3000	Zayıf
3000-10000	Orta
10000-30000	Sağlam
>30000	Çok Sağlam

Tablo: Elastisite modülü değerlerine göre zemin yada kayaçların dayanımı (Keçeli, 1990)

E_1	E_2
469 kg/cm ² (çok zayıf)	13834 kg/cm ² (sağlam)

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



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

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

Tablo : Kayma modülü değerlerine göre zemin yada kayaçların dayanımı (Keçeli, 1990)

G_1	G_2
199 kg/cm ² (çok zayıf)	5414 kg/cm ² (sağlam)

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

Taneli zeminlerde geçirimlilik 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 sık 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 sisteme göre farklılık gösterir. Bu nedenle etüt alanına inşa edilecek olan her yapı için zemin etüt raporu istenmelidir.

Etüt alanında inşa edilecek olan yapının temel altı zemini tür birimi olduğundan, yüzey sularının da temel altı zeminini etkilememesi için gerekli yalıtılm önlemleri alınmalıdır.

Taşıma Gücü Analizleri:

TAŞIMA GÜCÜ KATSAYISININ BELİRLENMESİ

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.

Temelin inşa edileceği alan tür biriminden oluşmuştur, süreksızlık aralığı çok sık olduğu için K_s 0.1 alınarak hesaplama yapılmıştır.

KUYU NO	Is(kg/cm²)
SK 1	4.3
SK 2	3.9

SK1 Kuyusu

$$q_{emn} = q_a / G_s$$

$$q_a = \text{Kayacın Taşıma Gücü}$$

$$K_s = \text{Kayacın Süreksizlik Aralığına ve Kalınlığına Bağlı Faktör}$$

$$q_{un} = \text{Kayacın Tek Eksenli Basınç Dayanımı}$$

$$B = \text{Temel Genişliği}$$

$$G_s = \text{Emniyet Katsayısı}$$

$$q_{emn} = \text{Kayacın Emniyetli Taşıma Gücü}$$

$$q_{un} = Is \times 12 = 4.3 \text{ kgf/cm}^2 \times 12$$

$$q_{un} = 51.60 \text{ kgf/cm}^2$$

$$G_s = 2.5$$

$$K_s = 0.1$$

SÜREKSİZLİK ARALIĞI(M)	Ks
>3,0	0,4
3,0-0,9	0,25
0,9-0,3	0,1
Ampirik katsayı Ks değerleri	

$$q_a = K_s \times q_{un} \dots \dots \dots \text{(Hunt, Roy, E., 1986)}$$

$$q_a = 0.1 \times 51.60 = 5.16 \text{ kgf/cm}^2 \text{ olarak hesaplanır.}$$

SK2 Kuyusu

$$q_{emn} = q_a / G_s$$

$$q_a = \text{Kayacın Taşıma Gücü}$$

$$K_s = \text{Kayacın Süreksizlik Aralığına ve Kalınlığına Bağlı Faktör}$$

$$q_{un} = \text{Kayacın Tek Eksenli Basınç Dayanımı}$$

$$B = \text{Temel Genişliği}$$

$$G_s = \text{Emniyet Katsayısı}$$

$$q_{emn} = \text{Kayacın Emniyetli Taşıma Gücü}$$

$$q_{un} = Is \times 12 = 3.9 \text{ kgf/cm}^2 \times 12$$

$$q_{un} = 46.80 \text{ kgf/cm}^2$$

$$G_s = 2.5$$

$$K_s = 0.1$$

SÜREKSİZLİK ARALIĞI(M)	Ks
>3,0	0,4
3,0-0,9	0,25
0,9-0,3	0,1
Ampirik katsayı Ks değerleri	



$qa = K_s \times q_{un} \dots \dots \dots$ (Hunt, Roy, E., 1986)

$qa = 0.1 \times 46.80 = 4.68 \text{ kgf/cm}^2$ olarak hesaplanır.

KUYU NO	$qa (\text{kg/cm}^2)$
SK 1	5.16
SK 2	4.68
ORTALAMA	4.92

Zeminin Toplam Taşıma Gücü Katsayısının 4.9 kg/cm^2 olarak alınmasının uygun olacağı değerlendirilmiştir

Sismik Yöntemle Zemin Gerilmesinin belirlenmesi

Sismik yöntemle elde edilen taşıma gücü aşağıda verilmiştir.

2.Tabaka (kg/cm^2)	Tabaka kalınlığı (m)
1.86	4.78

Yukarıda verilen taşıma güçleri örtü yükü hesaba katılmadan verilmiştir. Bu nedenle zeminin net taşıma gücü ve toplam taşıma gücü değerleri inşa edilecek olan her yapı için farklılık gösterebilir. Bu nedenle bu parametrelerin tam olarak belirlenmesi için etüt alanına inşa edilecek her yapı için zemin etüt raporu hazırlanmalıdır.

IX.5 KARSTLAŞMA

İnceleme alanında yapılan sondaj ve jeofizik çalışmalarında yer altı boşluğuna rastlanmamıştır. Çalışmalar yer altının ilk 30metrelük kısmının değerlendirilmesini içermektedir.

X. HİDROJEOLOJİK ÖZELLİKLER

X.1 YER ALTI SUYU DURUMU

Etüt alanında yapılan 5.00m derinliğindeki temel sondajlarında yer altı suyuna rastlanmamıştır.

Etüt alanında, sondaj yapıldığı tarihte, etüt alanında edinilen bilgiye göre daha önceki açılmış 50m derinliğindeki su kuyusunda statik seviye 15m-20m arasında olduğu bilgisi edinilmiştir..

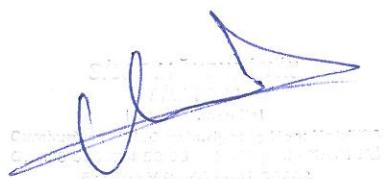
X.2 YÜZEY SULARI

Etüt alanı içinde, yüzey suyu olarak nitelendirebileceğimiz herhangi bir dere, kaynak vb. bulunmamaktadır.

X.3. İÇME VE KULLANMA SUYU

Etüt alanında içme ve kullanma suyu için şebeke hattı ile 50m derinliğinde su kuyusu bulunmaktadır.

Ancak kuyu suyunun hangi amaçla kullanılabileceği, gerekli kimyasal ve biyolojik analizler yapıldıktan sonra belirlenebilir.





XI DOĞAL AFET TEHLİKELERİNİN BELİRLENMESİ

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

Ancak etüt alanını çevreleyen yaklaşık 5m yüksekliğinde şev bulunmaktadır burada kaya düşmesi tehlikesi bulunmaktadır. Kaya düşmesi tehlikesine karşı gerekli olan önlemler alınmalıdır.

XI.1 DEPREM DURUMU

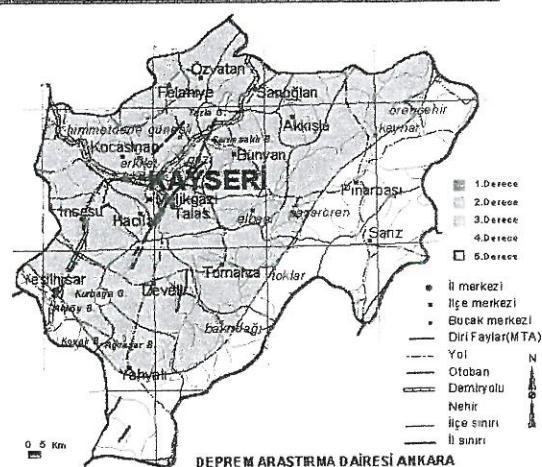


Etüt sahası genel olarak orta Anadolu masifine dahildir. Sahada önemli faylar; kuzey-doğu, güney-batı istikametinde uzanan ve ovanın teşekkülüne sağlayan faylardır. Bunlardan biri Kayseri'nin güney-batosunda Seksenveren Dağı güney eteklerinde ovaya dahil olan ve Saraycık köyü ve Oymaağaç köyüne kadar gömülü olan Erkilet üzerinden İntepe eteklerine ulaşan faydır. Fayın güneyinde kalan blok çökmüş kuzeyindeki blok yükselmiştir. Bu faya hemen hemen paralel olan İkinci gömülü bir fay Vanvanlı Gölü kuzeyinden başlayarak güney-doğuda, Kümbet, Çirkalan köyleri üzerinden gereklidir Gayrihani mevkii yakınında son bulur. Güney blok yükselmiştir. Meydana gelen her iki fay ovada Neojen ve Kuaterner yaşı formasyonlarının kalın olarak çökelimini sonuçlandırmıştır. Ayrıca gömülü bir fay Alaözü köyü güneyinden başlar ve Eskimaşatlar mevkiinde son bulur. Bu fay ile kuzey blok çökmüş ve güney blok yükselmiştir.

Kayseri ve Çevresinde Meydana gelen, Büyüklüğü(Ms) 4'ü Aşan ve ölümle sonuçlanan depremler.

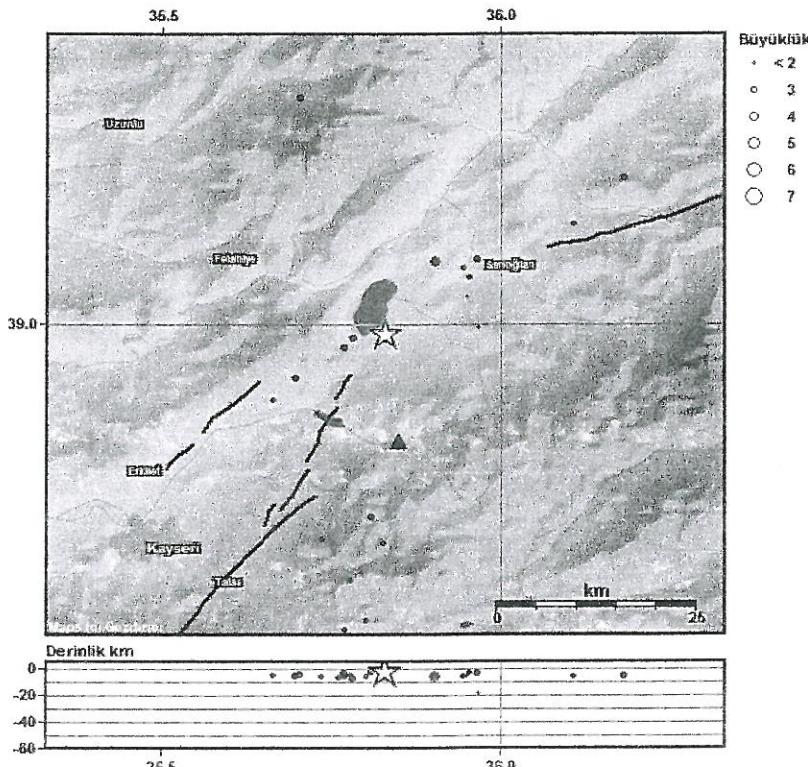
(*Jeoloji Mühendisleri Odası Haber Bülteni, Ekim 1999 Sayı:99/2-3, Sayfa 36*)

YÖRE	YIL	BÜYÜKLÜK(Ms)	ÖLÜ SAYISI	YARALI SAYISI
KIRŞEHİR	1938	6.6	149	?
TERCAN(ERZİNCAN)	1939	5.9	43	?
NİĞDE	1940	5.0	58	?
DEVELİ(KAYSERİ)	1940	6.7	37	20
YOZGAT	1940	5.6	20	?
CEYHAN(ADANA)	1945	6.0	10	?
ILGIN(KONYA)	1946	5.6	2	?
MALATYA	1964	6.0	8	36
VARTO(MUŞ)	1966	5.6	14	75
VARTO(MUŞ)	1966	6.9	2394	1489
BAHÇE(ADANA)	1967	5.3	?	?
BİNGÖL-ELAZIĞ	1968	5.1	2	40
PALU(ELAZIĞ)	1977	5.2	8	26
BULANIK(MUŞ)	1982	5.2	?	?
SÜRGÜ(MALATYA)	1986	5.6	1	20



Kayseri İli sınırları içindeki alanlar, Bakanlar Kurulu'nun 18.04.1996 gün ve 96/8109 sayılı kararı ile yürürlüğe giren Türkiye Deprem Bölgeleri Haritasında Üçüncü Derece Deprem Bölgesi kapsamında yer almaktadır.

XI.1.1 BÖLGENİN DEPREM TEHLİKESİ VE RİSK ANALİZİ



SARIOĞLU (KAYSERİ)

31.08.2011 14:39:25 38.986K 36.829D Derinlik:2.7km Büyüklük:3.1
Son 1 yıllık deprem sıklığı:

B.U. Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü
Güncelleme: 31.08.2011 19:39:55
URL: <http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/map/tr/20110831143925.gif>

Tarih	Saat	Yer	Siddet	Derinlik
12.11.2008	16:03	GÜNESLİ-KOCASINAN (KAYSERİ)	4.9	3.7 km.
13.11.2008	07:08	GÜNESLİ-KOCASINAN (KAYSERİ)	3.7	5.0 km.
10.11.2008	20:17	GÜNESLİ-KOCASINAN (KAYSERİ)	3.7	5.0 km.
19.11.2008	14:02	GÜNESLİ-KOCASINAN (KAYSERİ)	3.6	5.0 km.
12.11.2008	21:42	GÜNESLİ-KOCASINAN (KAYSERİ)	3.5	5.0 km.
10.04.2009	14:31	GÜNESLİ-KOCASINAN (KAYSERİ)	3.4	5.0 km.
31.10.2008	19:37	GÜNESLİ-KOCASINAN (KAYSERİ)	3.4	5.0 km.
13.11.2008	08:24	GÜNESLİ-KOCASINAN (KAYSERİ)	3.3	6.3 km.
10.11.2008	17:04	GÜNESLİ-KOCASINAN (KAYSERİ)	3.3	9.8 km.
18.06.2009	02:54	GÜNESLİ-KOCASINAN (KAYSERİ)	3.2	5.0 km.
12.11.2008	20:56	GÜNESLİ-KOCASINAN (KAYSERİ)	3.2	5.0 km.
10.11.2008	21:25	GÜNESLİ-KOCASINAN (KAYSERİ)	3.2	2.9 km.



XI.1.2 AKTİF TEKTONİK

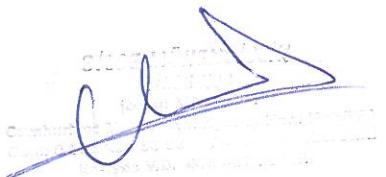
Depremler, iç dinamik süreçlerle yerkabuğu içerisinde meydana gelen deformasyonların yarattığı ve jeolojide fay olarak tanımlanan kırılmalar sonucunda oluşan yer sarsıntılarıdır. Depremin büyüklüğü (Magnitüd), kırılma (faylanma) esnasında açığa çıkan enerjinin miktarına bağlı olarak değişir. Genelde, boşalan enerji kırılma merkezinden uzaklaşıkça 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 zonu (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 zonu, Yahyalı civarında çatallaşarak birkaç kola ayrılır. Bunlardan bir kol Yeşilhisar, İncesu, Erkilet yönünde, Sultansazlığı Havzası'nın batı kenarını sınırlayacak şekilde uzanırken, diğer bir kol Sultansazlığının 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, Mimarsinan, Tavlusun, 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 Sarıoğlan baseni yer alır. Bu iki çöküntü arasında Lalebeli sırtı bulunur. Bu topografik eşik iki çöküntüyü birbirinden ayırrı. 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 cehresi, asıl Alp orojenezi esnasında, bu orojenezin muhtelif safhaları sonunda oluşmuştur. Başlıca üç safha, Laremien, Pireneler 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 teşekküler içerisine yerleşmişlerdir. Pireneler ve Helvetik safhalar esnasında paroksizma hareketleri meydana gelmiş ve bu hareketlerle ilgili olarak şiddetli kıvrımlar meydana gelmiştir.

XI.1.3. PALEOSİSMİK ÇALIŞMALAR

Çalışma alanında yapılan ölçümler neticesinde; herhangi bir fay, kırık veya çatlak zonlarına rastlanılmamıştır. Çalışma alanına dair literatürde herhangi bir fay zonu bulunmamaktadır.



XI.1.4. SİVİLAŞMA ANALİZİ VE DEĞERLENDİRME

Sivilاشma 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.

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

Etüt alanında yapılan temel sondajlarında, yer altı suyunu rastlanmamıştır. tespit edilen birim bozuşmuş tuf tür, zemininin sivilashma riski taşımadığı değerlendirilmiştir.

Sivilashma riskinin tam olarak belirlenmesi için etüt alanına inşa edilecek olan her yapı için zemin etüt raporu istenmelidir.

XI.2 KÜTLE HAREKETLERİ(ŞEV DURAYSIZLIĞI)

Heyelan ve Kaya Düşmesi Tehlikesi Haritaları:

Etüt alanı içinde topografik eğimin %0-1 derece arasında olması, yakın çevresinde önemli bir yükseltinin bulunmaması nedeniyle, etüt alanının heyelan riski taşımadığı değerlendirilmiştir. Ancak etüt alanında daha önceden yapılmış kazı çalışmasından dolayı etüt alanının yarım çevreleyen yaklaşık 5m yüksekliğinde dikey şev olduğundan dolayı kaya düşmesine karşı gerekli olan önlemler alınmalıdır.

XI.3 SU BASKINI

Etüt alanı içerisinde su baskını tehlikesi yaratacak herhangi bir akarsu ve dere yatağı bulunmamaktadır. Bu nedenle etüt alanı su baskını riski taşımamaktadır.

XI.4 ÇİĞ

Etüt alanının çığ riski taşımadığı değerlendirilmiştir.

XI.5 DİĞER DOĞAL AFET TEHLİKELERİ

Tasman zeminin, yüzey altı ve yeraltı 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.

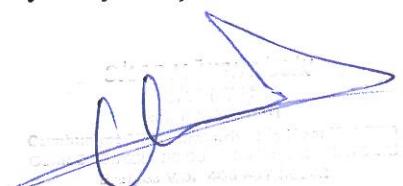
Tasmanı oluşturan süreçlerin çoğu insan kaynaklıdır. Yeraltı suyunun pompaj ile boşaltılması, petrol ve gaz çıkarılması, karstik kireçtaşlarında erime boşluklarının oluşturulması, yeraltı madenlerinde çökmeler, organik topraklarda drenaj, kuru kitlelerin ıslandığında sıkışması, tasmana neden olur.

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

Etüt alanında topografik eğimin %10 dan az olması sebebiyle eğim haritası hazırlanmamıştır. Mühendislik jeolojisine ait parametrelerde jeoloji haritası üzerine işlenmiştir.

XII. İNCELEME ALANININ YERLEŞİME UYGUNLUK DEĞERLENDİRİLMESİ

Etüt alanı için, yerleşime uygunluk açısından; sulu veya kuru dere yatağının olmayışı, genel olarak düz bir topografya sahip olması, içinde çığ tehlikesi veya kaya düşmesinin



olabileceği önemli bir yükseltinin olmaması, yer altı su seviyesinin derinde olması gibi etkenler göz önünde bulundurulmuştur.

Yapılan gözlemsel araştırmada 2 adet 5m derinliğinde temel sondajı ve 1 adet sismik ölçümü çalışmalarına göre inceleme alanı yerlesime uygunluk açısından yerlesime uygun alanlar olarak değerlendirilmiştir.

XII.1 UYGUN ALANLAR(UA)

Uygun Alanlar

Yapılan inceleme ve tespitler neticesinde inceleme alanının tamamı yerlesime uygun alan olarak değerlendirilmiştir.

XII.2 ÖNLEMLİ ALANLAR

XII.2.1. DEPREM TEHLİKESİ AÇISINDAN ÖNLEMLİ ALANLAR

İnceleme alanı yukarıdaki veriler ışığından 3. derece deprem bölgesi olduğu için deprem riski taşımaktadır.

XII.2.2. KÜTLE HARAKETLERİ TEHLİKELERİ VE YÜKSEK EĞİM AÇISINDAN

İnceleme alanı yukarıdaki veriler ışığında kütle hareketleri tehlikesi ve yüksek eğim tehlikesi açısından önemli alan içermemektedir.

XII.2.3. SU BASKINI TEHLİKESİ AÇISINDAN

İnceleme alanı yukarıdaki veriler ışığında Su Baskını tehlikesi açısından önemli alan içermemektedir.

XII.2.4. ÇIĞ TEHLİKESİ AÇISINDAN

İnceleme alanı yukarıdaki veriler ışığında Çığ Tehlikesi açısından önemli alan içermemektedir.

XII.2.5. MÜHENDİSLİK PROBLEMLERİ AÇISINDAN

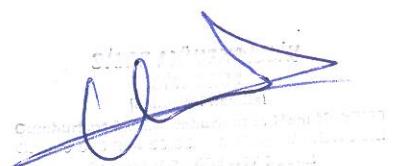
İnceleme alanı yukarıdaki veriler ışığında Mühendislik problemleri Şişme-Oturma, Taşıma Gücü vb. açısından önemli alan içermemektedir.

XII.3. AYRINTILI JEOTEKNİK ETÜD GEREKTİREN ALANLAR

İnceleme alanı içerisinde ayrıntılı jeoteknik etüt gerektiren alan yoktur.

XII.4 UYGUN OLMAYAN ALANLAR

İnceleme alanı içerisinde yerlesime uygun olmayan alanlar yoktur.



XIII. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

1) Bu rapor; Kayseri ili, Bünyan ilçesi, Akmescit Kasabası, Sağdamı mevkiinde; K35C13A pafta, 101 ada ve 189 parsel de yer alan, İlhan AŞİM'e ait toplam 4898.21m² alanın plana esas jeolojik- jeoteknik etüt raporudur.

2) Etüt alanı; UTM koordinat sistemine göre

NOKTA NO	X	Y
5166	4280633.986	750102.142
5241	4280600.456	750040.620
5261	4280671.728	750009.722
ST.2	4280680.703	750034.670
ST.3	4280687.947	750070.686

koordinatlarında yer alır. 1/25000 ölçekli harita için pafta no: K35 C1'dir.
İnceleme alanına ait 1/1000 Ölçekli İmar Planı Haritasının Pafta Numarası:
K35-c-13-a-2-c ve K35-c-13-a-3-b'dir.

3-) Etüt alanında 2 adet 5m ve 1 adet sismik ölçümü çalışmaları yapılmıştır

Etüt alanında yapılan temel sondajları, sismik ölçüm verilerine göre; etüt alanının zemini genel olarak bozmuş tuf birimlerden oluşmaktadır.

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 alanı ve yakın çevresinde yüzey suyu olarak nitelendirebileceğimiz herhangi bir dere, kaynak vb. bulunmamaktadır. Etüt alanında, sondaj yapıldığı tarihte, etüt alanında edinilen bilgiye göre daha önceden açılmış 50m derinliğindeki su kuyusunda statik seviye 15m-20m arasında olduğu bilgisi edinilmiştir..

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

8-) Afet Bölgelerinde yapılacak olan İnşaat Yönetmeliğine göre Zemin Grubu B₁ Yerel zemin sınıfı ise Z-2 olarak değerlendirilmiştir.

9-) Etüt alan 1/100.000 ölçekli Yozgat – Sivas – Kayseri İlleri çevre düzeni planında sulama, çayır ve mera alanı kategorisinde yer almamaktadır.

10-) İnceleme alanında yapılan arazi ve literatür çalışmalarına göre alanın jeolojisini Velibaba İgnimbiriti formasyonuna ait bozmuş tuf birimi oluşturmaktadır.

11-) Yapılan sondajlarda belirlenen bozmuş tufde ilerlenmiş, alınan karot numuneleri üzerinde, Doğal birim hacim ağırlıkları, Nokta Yükleme İndeksi deneyleri yapılmıştır. Yapılan sondaj çalışmaları sırasında tespit edilen birim, laboratuvar deneylerine göre **çok düşük dayanımlı kaya grubu** içerisinde yer alır.

12-) İnceleme alanında sıvılaşma-oturma-şişme-karstlaşma gibi problemler beklenmemektedir.

13-) Sondaj çalışmalarının haricinde **1 adet 60 metre açılımlı (P ve S dalgaları) 5.00 metre jeofon 5.00 metre ofset aralıklı sismik kırılma ölçümleri** yapılmıştır.



V. J.



Zemin hakim titreşim periyodu parselde (To)=0,47 sn. olarak hesaplanmıştır.

Yapı projelendirilirken, yapının periyodu zeminin periyodundan uzak seçilmelidir.

İnceleme alanı yanal ve düşey gerilmelere karşı dayanımı çok zayıf sınıflıdır.
Tabaka derinliği yüzeyden yaklaşık $h_1=4.78$ derinliktedir

Zemin Hakim Titreşim Peryodu(To)	0,47 sn
Amplifikasyon Bölgesi	$To_1=0,314$ sn ve $To_2=0,705$ sn.
Elastisite Modülü	$E_1=469$ kg/cm ² Dayanımı "çok zayıf"
Kayma Modülü	$G_1=199$ kg/cm ² Dayanımı "çok zayıf"
Zemin Deprem İvmesi	111 gal

14-) Etüt alanına inşa edilecek olan her türlü yapı için, ayrıntılı parsel/bina bazında Jeolojik-Jeoteknik Etüt (Zemin ve Temel Etüt) Raporları hazırlanmalıdır.

Hazırlanan zemin ve temel etüt raporu doğrultusunda "8"-“9” maddede belirtilen parametrelerde de değişiklik olabileceği değerlendirilmiştir.

15-) İnceleme alanının; çığ, heyelan, su baskını ve feyean gibi doğal afetlere karşı duyarlılığı söz konusu değildir. Yapılacak yapının Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın "Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik" hükümlerinin aynen uygulanması gereklidir.

16-) Yapılan arazi gözlemleri jeolojik ve litolojik yapı, sondaj, sismik çalışmalar, laboratuar deneyleri, jeoteknik hesaplamalar ve sonuçlarına göre inceleme alanı yerlesime uygunluk açısından Uygun Alan olarak değerlendirilmiş ve rapor eki yerlesime uygunluk şartlarında "UA" simgeyle gösterilmiştir.

17-) Yapılaşmalarдан 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.

Firma Onayları

Firma Adı: **BİLGE Mühendislik**
Jeoloji Mühendisi: **Bilge KOÇ**
Oda Sicil No: 11689
Te No: 48646730042
Tarih: 26.10.2013
İmza

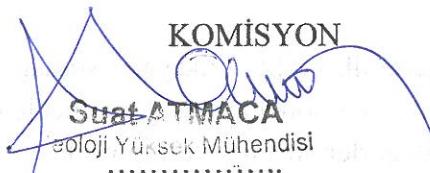
Firma Adı: **SU Mühendislik**
Jeofizik Mühendisi: **Selçuk Ufuk KENDİRCİ**
Oda Sicil No: 5301
Te No: 24128203440
Tarih: 26.10.2013
İmza

SU MÜHENDİSLİK
Selçuk Ufuk Mühendisi
Jeofizik Mühendisi
Te No: 24128203440
Tarih: 26.10.2013
Oda Sicil No: 5301
Cumhuriyet Mah. Gümrük Mah. 71
Kart: 8 No: 71 İBB İŞLETİ

İL	KAYSERİ
İLÇE	BÜNYAN
BELDE	AKMESCİT
KÖY / MAH.	MELİKGАЗİ
MEVKİİ	ŞAĞDAMI
PAFTA	K35C13A
ADA	101
PARSEL	189
PLAN / RAPOR TÜRÜ / ÖLÇEĞİ	MEVZİİ İMAR PLANINA ESAS JEOLOJİK - JEOTEKNİK ETÜT RAPORU -- 1 / 1000

Rapor içeriğindeki sondaj, laboratuvar, 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.


Meral VURAL
Jeoloji Mühendisi


KOMİSYON
Sırat ATMACA
Jeoloji Yüksek Mühendisi


Elif ÇAL YILMAZ
Jeofizik Mühendisi

20.11.2013

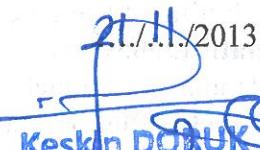
20.11.13

20.11.2013

21.11.2013


Senai RİÇEN
İmar-İşkan ve Koop Şube Müd.

Şb. Md


Keskin DOKUK
İl Müdür Yardımcısı V.

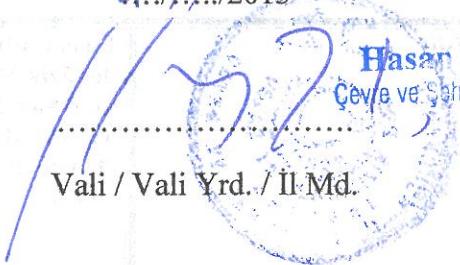
Md. Yrd.

28.09.2011 gün ve 102732 sayılı

Genelge gereğince onanmıştır.

ONAY

21.11.2013


Vali / Vali Yrd. / İl Md.

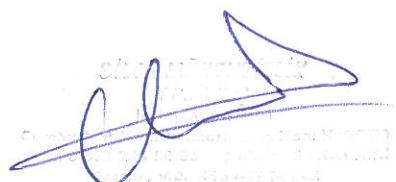

Hasan REBEK
Çevle ve Şehircilik İl Müdürü

KAYNAKÇA:

- DSI XII Bölge Müdürlüğü Kayseri Sarımsaklı Ovasının Hidrojeolojisi
- Jeoloji Mühendisleri Odası Haber Bülteni, Ekim 1999, Sayı:99/2-3, Sayfa:36 Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları:28,Sayfa:39
- Kumbasar,V,1999 Zemin Mekanığı. Sayfa 355, Çağlayan Basımevi (İstanbul)
- MTA Genel Müdürlüğü Kayseri Kentinin Çevre Jeolojisi ve Doğal Kaynakları, 1999-Sivas
- Özaydin,K.,1997,Zemin Mekanığı,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
- Ulusal R, Uygulamalı jeoteknik bilgiler, Sayfa 190,191,192,261,262,263 J.M.O Yayınevi 38
- Yılmaz I, 2000 Mühendislik Jeolojisinde Alan Araştırması, Teknik Yayınevi Ankara

EKLER

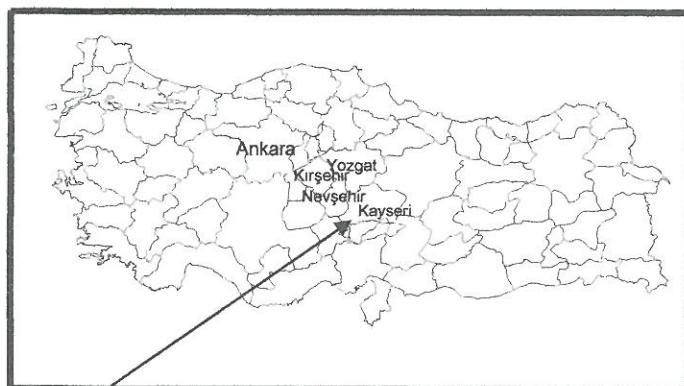
1. Etüt Alanının Yer Bulduru Haritası
2. İnceleme Alanına Ait Uydu Görüntüsü
3. Genel Jeoloji Haritası ve Kesiti(1/25000 Ölçekli)
4. İnceleme Alanının Jeoloji Haritası ve Jeolojik Kesitler(1/1000 Ölçekli)
5. İnceleme Alanının Deprem Bölgeleri Haritasındaki Yeri
6. Sondaj Logları
7. Arazi Laboratuvar Deney ve Analiz Föyleri
8. Jeofizik Veri Sinyalleri ve Kesitleri
9. İnceleme Alanının Yerleşime Uygunluk Haritası(1/1000 Ölçekli)
10. Tapu Örneği
11. Fotoğraflar
12. Tektonik Harita
13. Kurum Görüşleri



EK 1

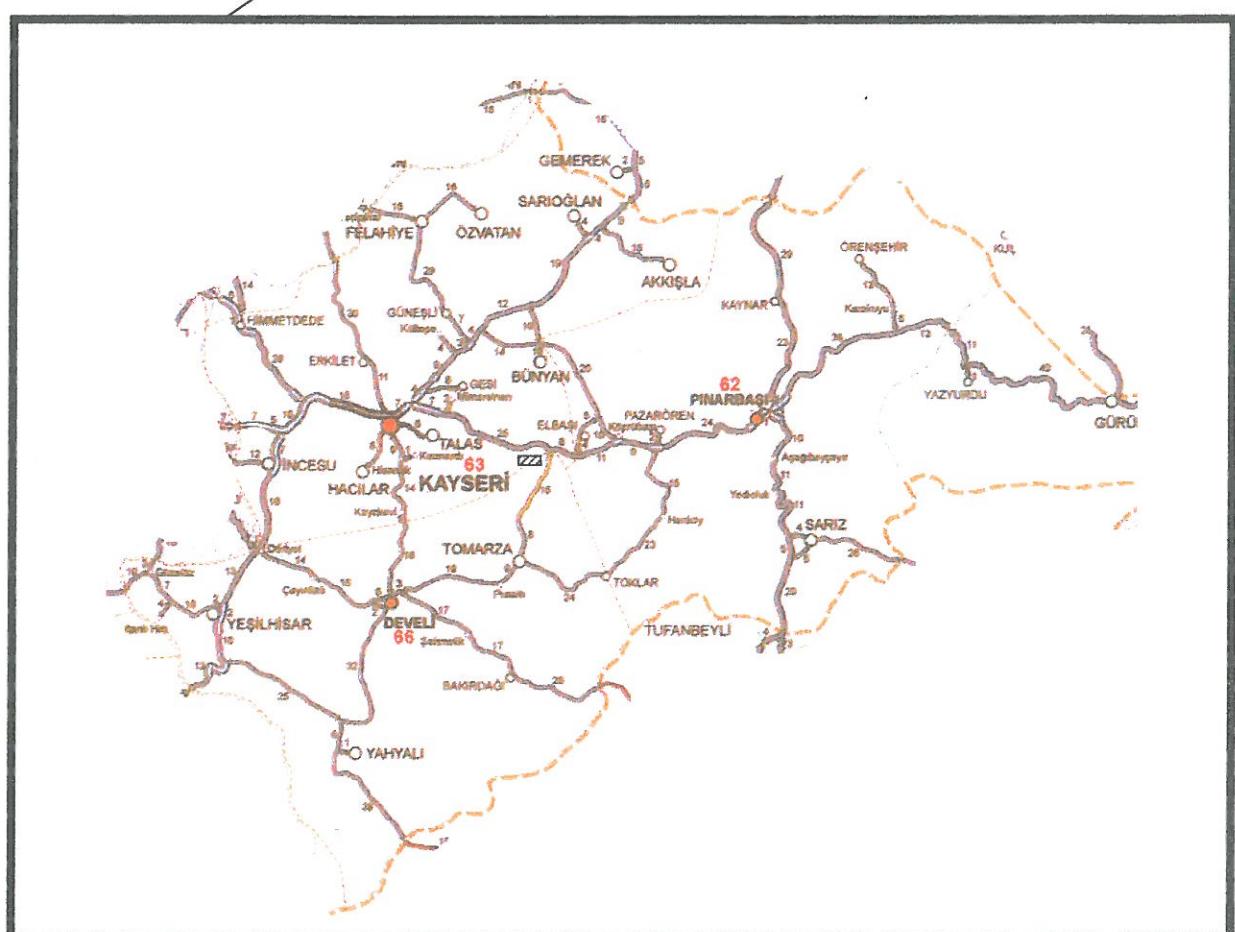
ETÜT ALANININ YER BULDURU HARİTASI

PROJENİN TÜRKİYE' DEKİ YERİ



N

PROJENİN BÖLGEDEKİ YERİ



İŞARETLER

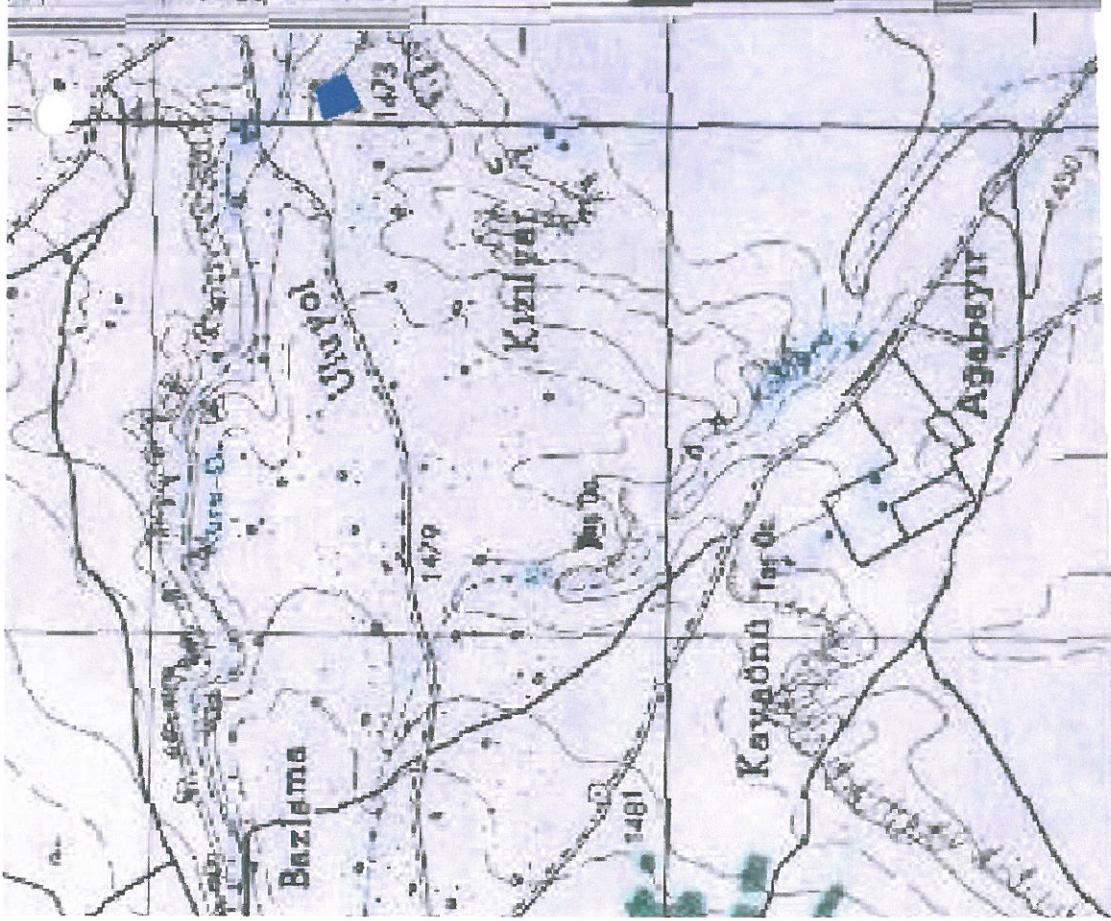
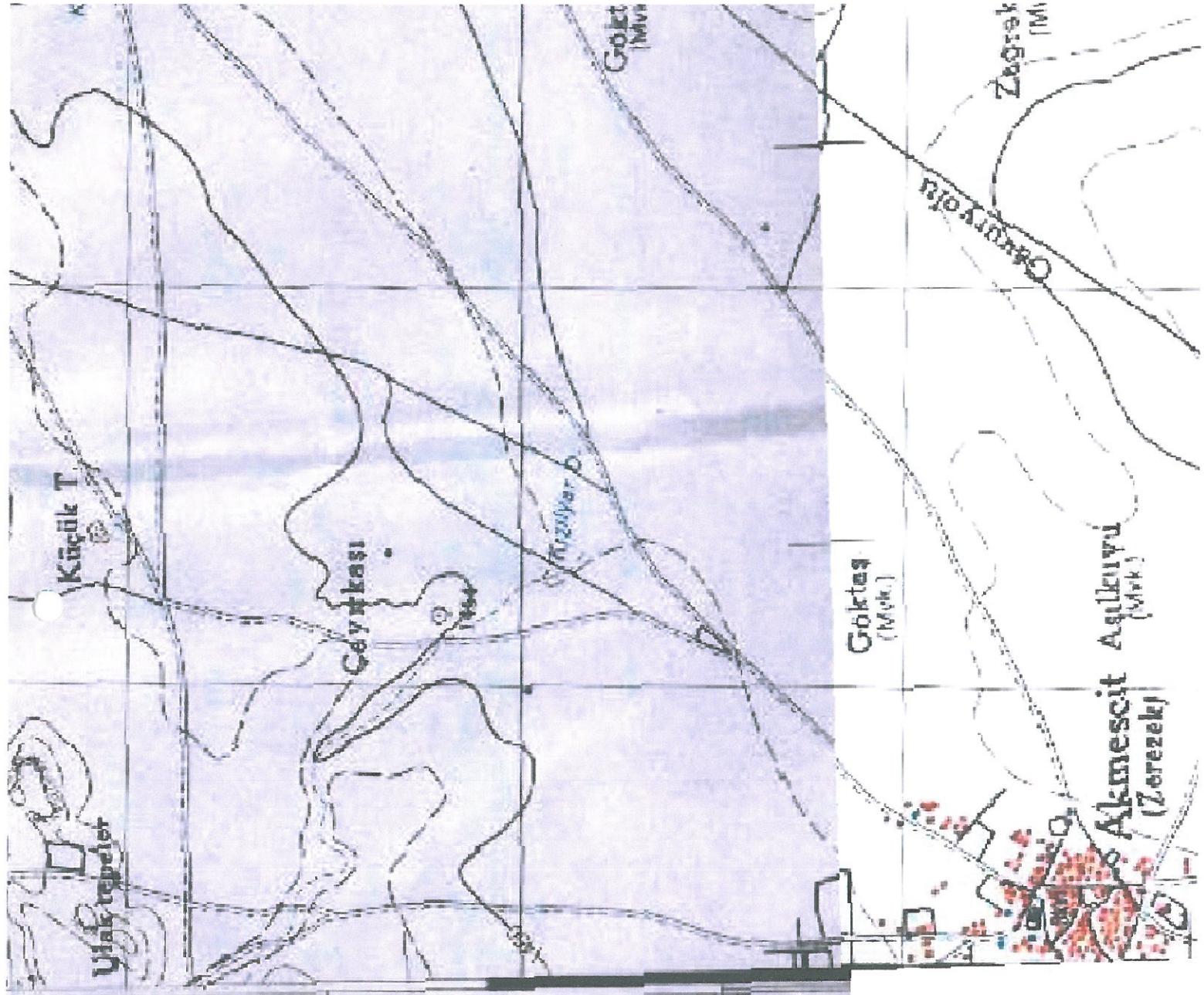
● İl Merkezi

/ Karayolu

■ Çalışma alanı

Şekil :1 Çalışma alanı yer bulduru haritası

1. Proje İsmi: *... Proje İsmi ...*
2. Proje Kodu: *... Proje Kodu ...*
3. Proje Tarihi: *... Proje Tarihi ...*
4. Proje Durumu: *... Proje Durumu ...*
5. Proje Alanı: *... Proje Alanı ...*



EK 2

İNCELEME ALANINA AİT UYDU GÖRÜNTÜSÜ



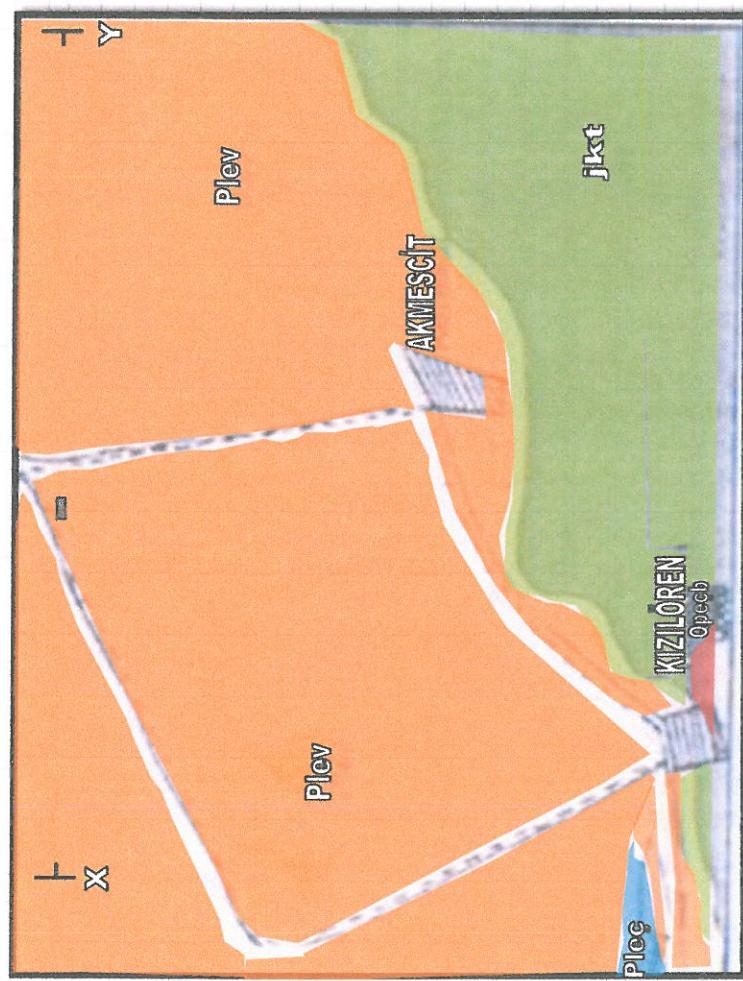
Sıfır
Dünya
Yerel
Gezgin
Koordinat
Sistemi
Dünya
Yerel
Gezgin
Koordinat
Sistemi
Dünya
Yerel
Gezgin
Koordinat
Sistemi

EK 3

GENEL JEOLOJİ HARİTASI VE KESİTİ (1/25000 ÖLÇEKLİ)

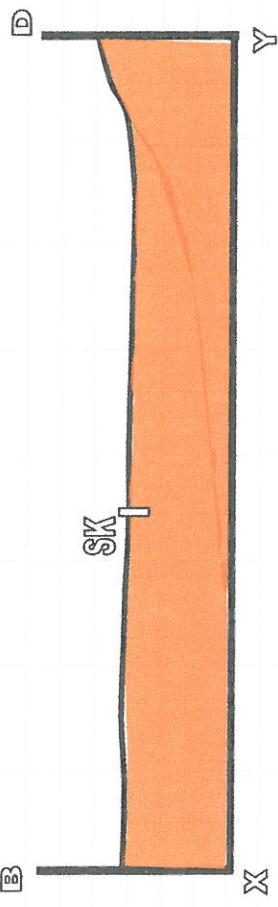
ETÜT ALANININ JEOLOJİ HARİTASI VE KESİTİ

N 



LEJAND

Alt Pleistosen	Qpeç	Başakpınar Tüfü
Üst Pleistosen	Plev	Vellibaba İgnimbiriti
	Pleç	Catakdere Tüfü
Jura Kretase	Jkt	Tavşancıdağtepe Formasyonu
		Dokanak
		Etüt Alanı
		Kesit izi



MTA Genel Müdürlüğü "Kayseri Kentinin Çevre Jeolojisi ve Doğal Kaynakları" adlı eserinden faydalınarak yapılmıştır.
Pasta No:K35 C1-- K35C3-K35C2
Vatan, 51100, 1/25000



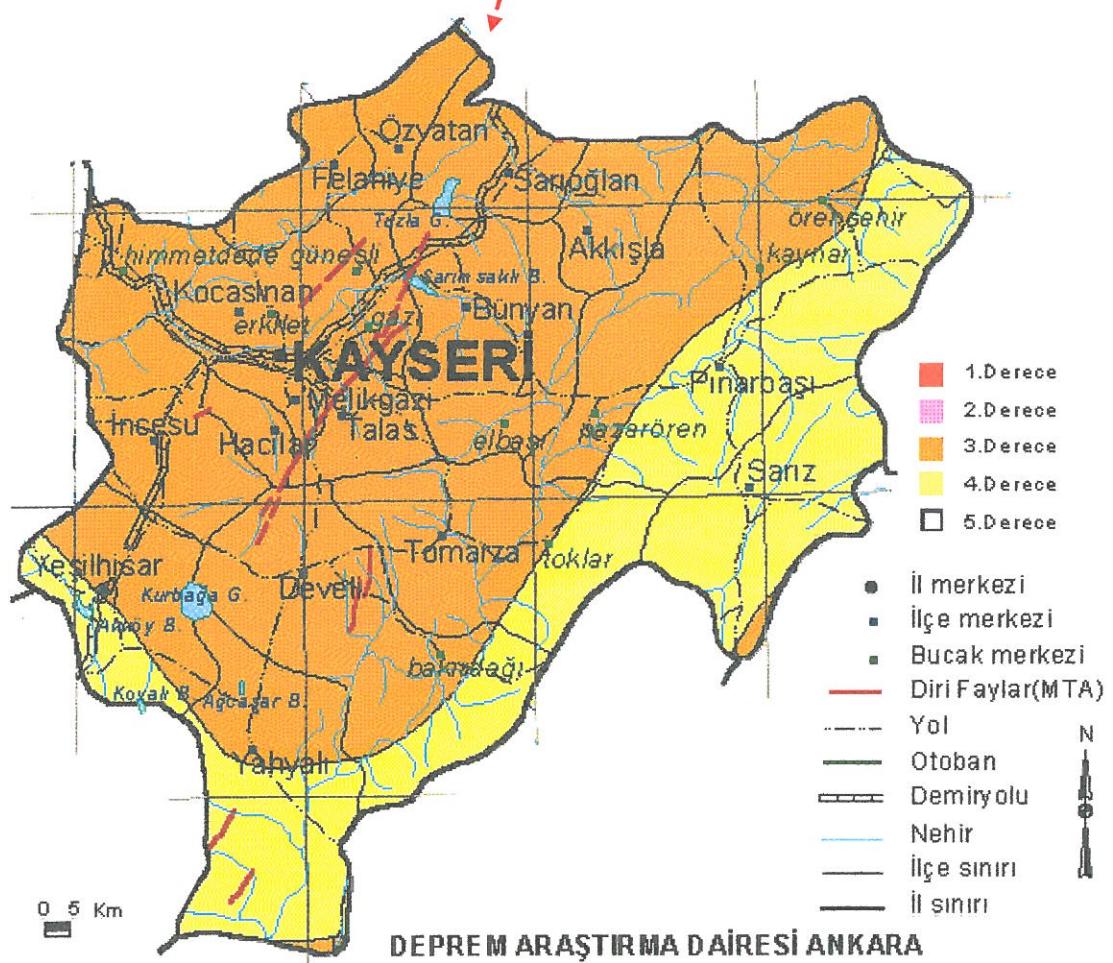
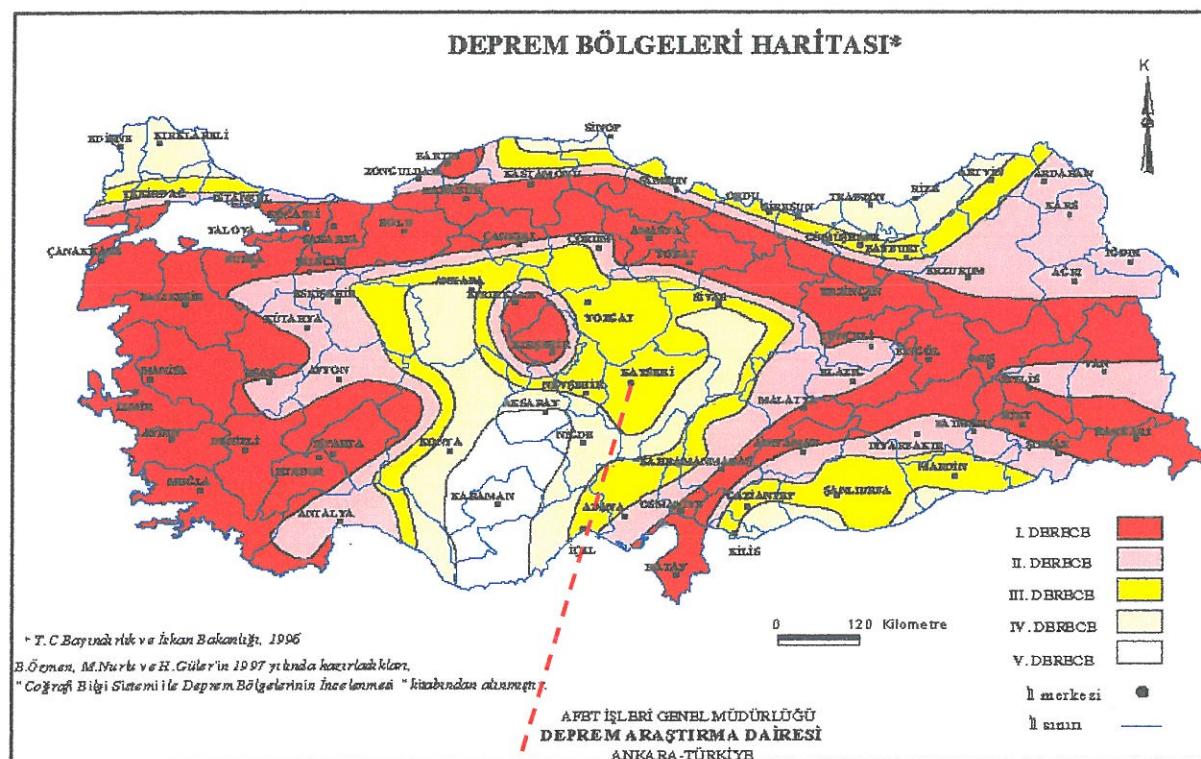
EK 4

İNCELEME ALANINA JEOLOJİK HARİTASI VE KESİTİ (1/1000 ÖLÇEKLİ)

EK 5

İNCELEME ALANININ DEPREM BÖLGELERİ HARİTASINDAKİ YERİ

DEPREM BÖLGELERİ HARİTASI*



İnce-su
Kırkaoren
Göksu
Yeşilhisar
Kırıkkale
Kırıkkale İ. ARAŞTIRMA DAİRESİ
Deprem Araştırmaları Üzerine Sayısal Analiz
Cemal Arslan ve M. Nuri Küçük - 1998
Eskişehir Üniv. Fen-Edebiyat Fak. İktisadiyet Bölümü

EK 6

SONDAJ LOGLARI

BİLGE MÜHENDİSLİK

ADRES : Cumhuriyet Mah. Cumhuriyet İşh. Kat: 5 No: 69 Melikgazi / KAYSERİ
Tel : 0 535 224 50 95

SONDAJ LOGU/BORING LOG

Sayfa/Sheet No: _____
Sondör/Driller: FIKRET COŞKUN
Sondaj Numarası: 1

PROJE ADI/Project Name : İLHAN AŞIM K35C13A PAFTA, 101 ADA, 189 PARSEL											
SONDAJ YERİ/Boring Location : BÜNYAN/KAYSERİ											
SONDAJ DERİNLİĞİ/Boring Depth : 5 Metre											
SONDAJ KOTU/Boring Elevation : BAŞLANGIÇ-BİTİŞ TARİHİ/Start-Finish Date : 03.10.2013 – 03.10.2013											
MUH BORUSU DERİNLİĞİ/Casing Depth : NUMUNE/Test											
YER ALTı SUYU D./Groundwater Depth : TOPLAM(Adet)/Total(each)											
Sondaj No	Y.S.S. Seviyesi/Groundwater level	Num. Tipi ve No/Sample Type & No(m)	Numune Derinliği/Sample Depth(m)	YERİNDE DENEYLER/INSITU TESTS				Profil		Jeoteknik Tanımlama	
SPT DENEYİ/Standart Penetration Test				DARBE SAYISI	N	SPT GRAFİĞİ/Graph			PR. VST PERM.	DAYANIMLILIK/Strength	
0-15cm	15-30	30-45	30cm için	10	20	30	40	50	Profile	AYRIŞMA/Weathering	KIRIK(30 cm)/Fracture(30cm)
1									BOZUŞMUŞ TÜF		
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
KİVAM DURUMU/Stiffness (Ince Daneli)				SİKİLİK/Density(Iri Daneli)			ORANLAR/Proportions		AÇIKLAMALAR/Explanations		
N = 0-2 Çok Yumuşak V.Soft				N=0-4 Çok gevşek V.loose			%5> Pek az Slightly/tra	UD : Örselenmemiş Numune/Undisturbed Sample			
N = 3-4 Yumuşak Soft				N=5-10 Gevşek Loose			%10-20 Az Little	D : Örselenmiş Numune/Disturbed Sample			
N = 5-8 Orta Katı M.Stiff				N=11-30 Orta sıkı Medium loose			%20-35 Çok Very	SPT : Standart Penetrasyon Deneyi/SPT test			
N = 9-15 Katı Stiff				N=31-50 Sıkı Dense			%35> Ve And	Pr : Presiyometre Deneyi/Pressumometer Test			
N = 16-30 Çok Katı V.Stiff				N>50 Çok sıkı Very dense				KN : Karot Numunesi/Core Sample			
N > 30 Sert Hard								VST : Veyn Deneyi/Vane Shear Test			
AYRIŞMA/Weathering				DAYANIMLILIK/Strength			KIRIKLAR/30cm Fractures		KAYA KALITESİ TANIMI/RQD		
I Taze Fresh				I Çok zayıf Very Weak		<1 Seyrek Wide(W)	10-25	Cök Küstü	Very Poor		
II Az ayrılmış Slightly W.				II Zayıf Weak		1-2 Orta Moderate(M)	25-50	Kötü	Poor		
III Orta der. ayrılmış Moderately W.				III Orta zayıf Moderately weak		2-10 Sık Close(CI)	50-75	Orta	Fair		
IV Çok ayrılmış Highly W.				IV Orta dayanıklı Moderately strong		10-20 Çok Sık Intense(I)	75-90	İyi	Good		
V Tamamen ayrılmış Completely W.				V Dayanırı Strong		>20 Parçalı Crushed(C)	90-100	Çok İyi	Excellent		
LOGU HAZIRLAYAN/Logged by Bilge KOÇ				SON. YAPAN BİLGE MÜHENDİSLİK			KONTROL/Checked by		TARIH 26.10.2013		

(Handwritten Signature)

BİLGE MÜHENDİSLİK

ADRES : Cumhuriyet Mah. Cumhuriyet İşh. Kat: 5 No: 69 Melikgazi / KAYSERİ
Tel : 0 535 224 50 95

SONDAJ LOGU/BORING LOG

PROJE ADI/Project Name : İLHAN AŞİM K35C13A PAFTA, 101 ADA, 189 PARSEL												Sayfa/Sheet No. :					
SONDAJ YERİ/Boring Location : BÜNYAN/KAYSERİ												Sondör/Driller :	FİKRET COŞKUN				
SONDAJ DERİNLİĞİ/Boring Depth : 5 Metre												Sondaj Numarası:	2				
SONDAJ KOTU/Boring Elevation :												BAŞLANGIÇ-BİTİŞ TARİHİ/Start-Finish Date :	03.10.2013 – 03.10.2013				
MUH BORUSU DERİNLİĞİ/Casing Depth :												NUMUNE/Test	UD				
YER ALTı SUYU D./Groundwater Depth :												TOPLAM(Adet)/Total(each)	D				
												SPT	KN				
													1				
Sondaj No.	Y.S.S. Seviyesi/Groundwater level	Num. Tipi ve No/Sample Type No(m)	Numune Derinliği/Sample Depth(m)	YERİNDE DENEYLER/INSITU TESTS								Profil	Jeoteknik Tanımlama	DAYANIMLILIK/Strength	KIRIK(30 cm)/Fracture(30cm)	KAROT TCR %/Core Recovery	RQD %
				SPT DENEYİ/Standart Penetration Test								PR. VST PERM.		AYRIŞMA/Weathering			
				DARBE SAYISI	N	SPT GRAFİĞİ/Graph						Profile					
				0-15cm	15-30	30-45	30cm İçin	10	20	30	40	50					
1												BOZUŞMUŞ TÜF					
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
KİVAM DURUMU/Stiffness (Ince Daneli)				SIKILIK/Density(Iri Daneli)				ORANLAR/Proportions				AÇIKLAMALAR/Explanations					
N=0-2	Cök Yumuşak	V.Soft	N=0-4	Cök gevşek	V.loose	%5>	Pek az	Slightly/tra	UD	Örselenmemiş Numune/Undisturbed Sample							
N=3-4	Yumuşak	Soft	N=5-10	Gevşek	Loose	%10-20	Az	Little	D	Örselenmiş Numune/Disturbed Sample							
N=5-8	Orta Katı	M.Stiff	N=11-30	Orta sıkı	Medium loose	%20-35	Çok	Very	SPT	Standart Penetrasyon Deneyi/SPT test							
N=9-15	Katı	Stiff	N=31-50	Sıkı	Dense	%35>	Ve	And	Pr.	Presiyometre Deneyi/Pressumeter Test							
N=16-30	Çok Katı	V.Stiff	N>50	Çok sıkı	Very dense				KI	Karot Numunesi/Core Sample							
N>30	Sert	Hard							VST	Veyn Deneyi/Vane Shear Test							
AYRİŞMA/Weathering				DAYANIMLILIK/Strength				KIRIKLAR/30cm Fractures				KAYA KALITESİ TANIMI/RQD					
I	Taze	Fresh	I Çok zayıf	Very Weak	<1	Seyrek	Wide(W)	%0-25	Çok Kötü	Very Poor							
II	Az ayrılmış	Slightly W.	II Zayıf	Weak	1-2	Orta	Moderate(M)	%25-50	Kötü	Poor							
III	Orta der. ayrılmış	Moderately W.	III Orta zayıf	Moderately weak	2-10	Sık	Close(CI)	%50-75	Orta	Fair							
IV	Çok ayrılmış	Highly W.	IV Orta dayanımı	Moderately strong	10-20	Çok Sık	Intense(I)	%75-90	İyi	Good							
V	Tamamen ayrılmış	Completely W.	V Dayanımı	Strong	>20	Parçalı	Crushed(C)	%90-100	Çok iyi	Excellent							
LOGU HAZIRLAYAN/Logged by				SON. YAPAN				KONTROL/Checked by				TARİH					
Bilge KOÇ				BİLGE MÜHENDİSLİK								26.10.2013					

Geoteknik Deneyler / Geotechnical Tests
Bilge Mühendislik / Bilge Engineering

EK 7

LABORATUVAR DENEY VE ANALİZ FÖYLERİ



T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK
BAKANLIĞI

DENEY SONUÇLARI
Opal Müh. Zem. Arş. Son.Mad. İnş.
San. Ve Tic. Ltd. Şti.

PROJE : PROJECT :		KAYSERİ BÜNYAN MELİKGAZİ MAH. AKMESCİT KÖYÜ K35C13A PAF. 101 ADA 189 PARS.														
BR NO: RAPOR NO:		5107213 2013-6268														
SAYFA: PAGE:		1														
RAPOR TARİHİ:		8.10.2013														
NUMUNE SAMPLE	W _n	ε _n	γ _n	NOKTA YIKILME INDEKSI(kg/cm ²)	DEHA(g/cm ³)	ATTERBERG LİMLİLERİ ATTERBERG LIMITS	ELEK ANALİZİ SIEVE ANALYSIS	SERBEST BASINÇ DENEY UNCONFINED COMPRESSION ON TEST	ÜÇ EKSENLİ BASINÇ DENEYİ TRIAXIAL COMPRESSION TEST	KESME KUTUSU DENEYİ DIRECT SHEAR TEST						
%	U/m ³			LL	FL	PI	+4°	-200°	q _u	c	φ	Tip	c	φ	Tip	
SONDAJ NO. BORING NO.	NUMUNE NO. SAMPLE NO.	DERİNLIK DEPTH (m)		%	%	%	%	%	kgf/cm ²	Derece Degree	Derece Degree	Derece Degree	kgf/cm ²	Derece Degree	Derece Degree	Type
CR	SK-1	N-1	0,00-5,00	-	-	4,3	2,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR	SK-2	N-2	0,00-5,00	-	-	3,9	2,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-

YÜKLENİCİ FİRMA: BİLGE MÜHENDİSLİK
HAZIRLAYAN: NURCAN SAMSAL
ODA SİTEİ NO: 10865

DENEYT MÜH.
SUNAY TORULMAZ
Beğen: 10209657

Adres Bilgileri Firma Beyandır

Söz konusu deney sonuçları, sadece test edilen deney numunelerine aittir.
Laboratuvarımız 4108 sayılı kanunu gereği Bayındırık ve İskan Belediyesi, Yapı İşleri Genel Müdürlüğü
Taraflarından verilen 01.06.2008 tarih ve 179 No'lu Laboratuvar Izin Belgesi'ne sahiptir
Bu belge firmamız izni olmadan kopyalanamaz ve çoğaltılamaz

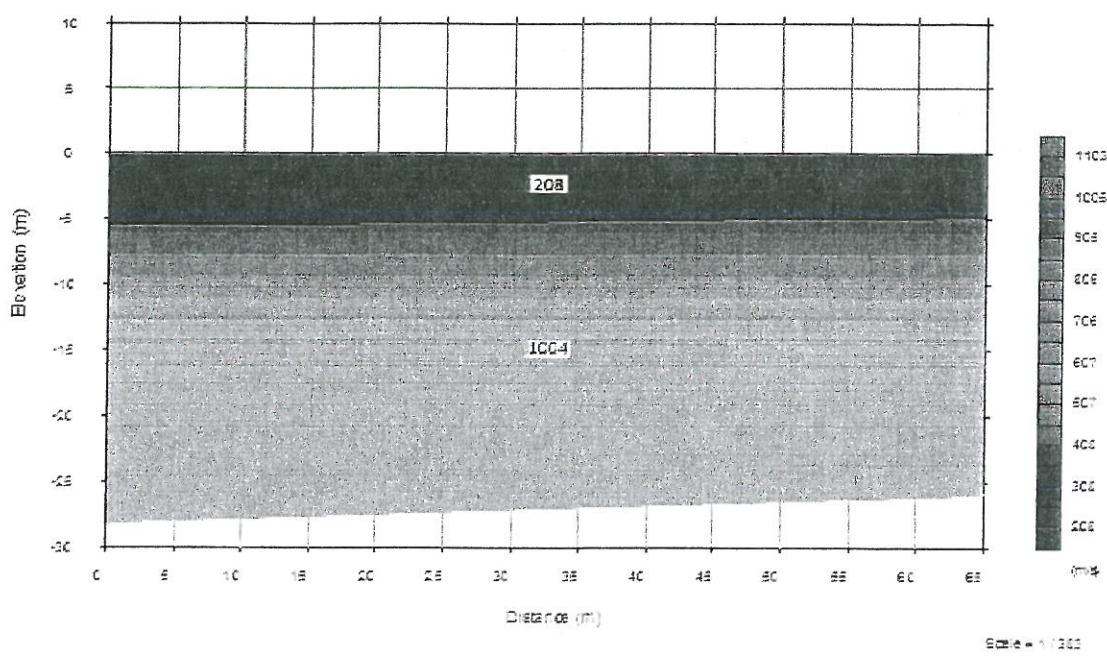
EK 8

JEOFİZİK VERİ SİNYALLERİ VE KESİTLERİ

SIKİŞMA (P) DALGASI HIZI	$V_{p_1} = 208$ $V_{p_2} = 1004$	m/sn
KAYMA (S) DALGASI HIZI	$V_{s_1} = 130$ $V_{s_2} = 557$	m/sn
HIZ ORANI	$V_{p_1}/V_{s_1} = 1,6$ $V_{p_2}/V_{s_2} = 1,8$	
YOĞUNLUK	$d_1 = 1,18$ $d_2 = 1,74$	gr/cm ³
KAYMA MODULU	$G_1 = 199$ $G_2 = 5414$	kg/cm ²
ELASTISITE MODULU	$E_1 = 469$ $E_2 = 13834$	kg/cm ²
POISSON ORANI	$\rho_1 = 0,179$ $\rho_2 = 0,278$	
BULK MODULU	$K_1 = 244$ $K_2 = 10371$	kg/cm ²
KALINLIK	$h_1 = 4,78$	m
ZEMİN H.TİTREŞİM PERYODU	$T_o = 0,47$	sn
ZEMİNİN EMNIYETLİ TAŞIMA GUCU	$qs_1 = 0,41$ $qs_2 = 1,86$	kg/cm ²
ZEMİN TAŞIMA GUCU	$qu_1 = 1,53$ $qu_2 = 9,72$	kg/cm ²
ZEMİN OTURMASI	$St_1 = 4,89$ $St_2 = 1,05$	cm
DEPREM ŞİDDET ARTIŞ KATSAYISI 1.TABAKA=	2,98	
DEPREM ŞİDDET ARTIŞ KATSAYISI 2.TABAKA=	1,56	
YATAK KATSAYISI 1.TABAKA	KS1= 734	T/m ³
YATAK KATSAYISI 2.TABAKA	KS2= 3345	T/m ³
ZEMİN DEPREM İVMESİ	a= 111	gal
KAYSERİ İLİ BÜNYAN İLÇESİ, MELİKGАЗİ MH. AKMESCİT KÖYÜ		
K35C13A PAFTA, 101 ADA, 189 PARSEL, İLHAN AŞIM		

Ek: Zemin Dinamik Elastisite Parametreleri

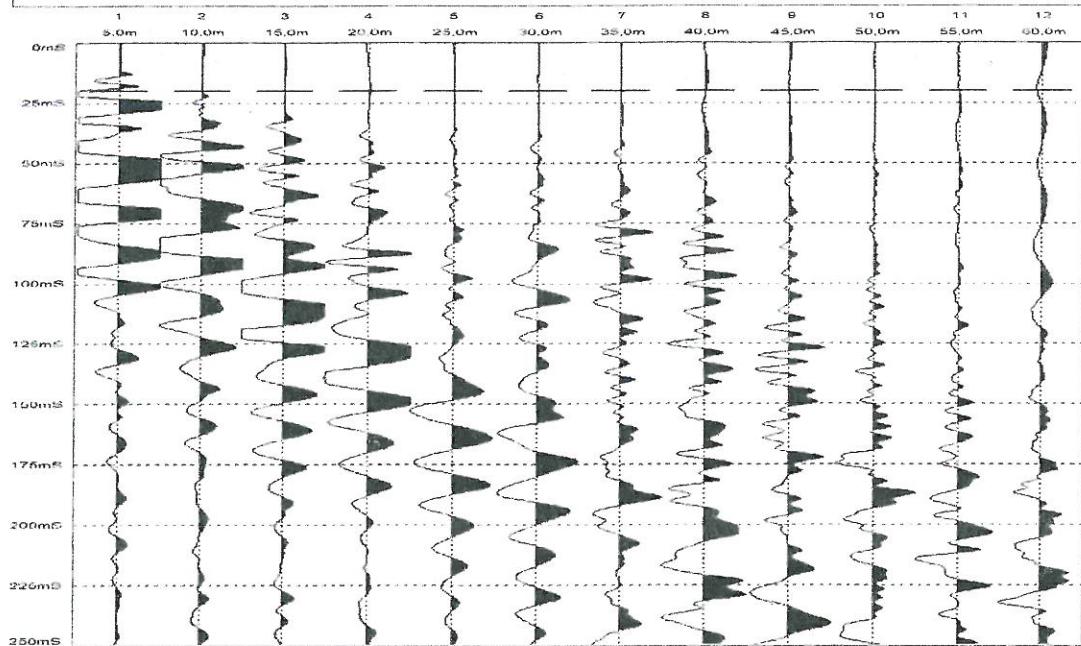
SÜ MÜHENDİSLİK
 Selçuk Utku KEBDİRÇİ
 İletişim: 0532 24 128203440
 Erciyes - Dİ 24 128203440
 Oda Sic. No: 5301 Osme: 0.507 / DS 50.07
 Cumhuriyet Mah. Cumhuriyet İş Hanı
 Kat: 5 No: 71 MELİKGАЗİ / KAYSERİ



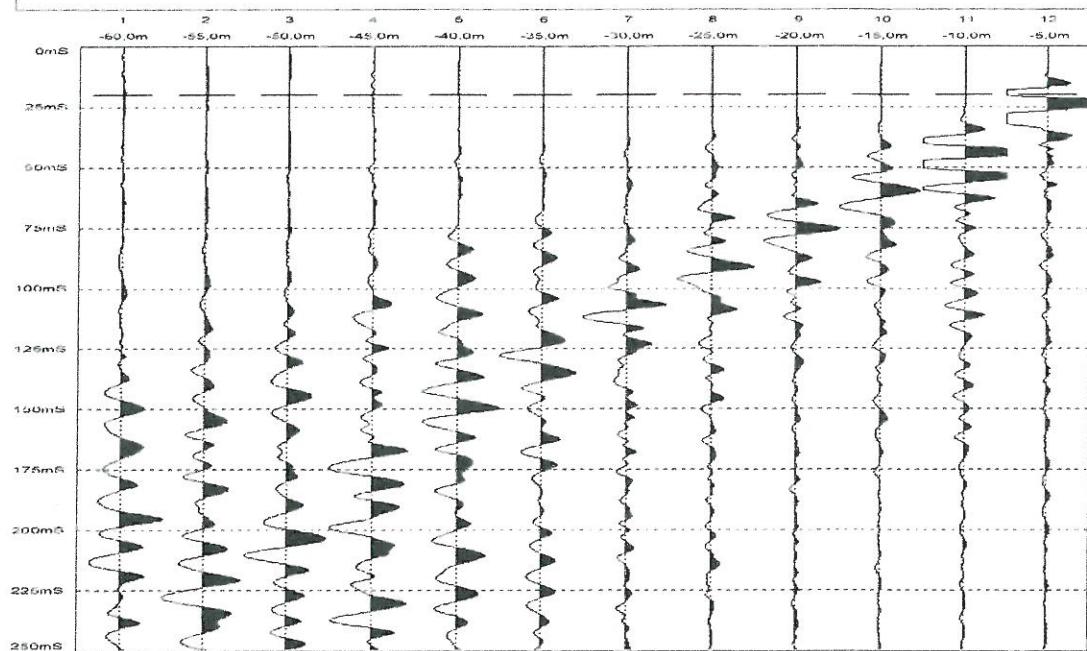
P DALGASI HIZLARI VE BU HIZLARDAN ELDE EDILEN YER ALTI KESİTİ

SÜ MİHENDİSLİK
 Serçük Ufuk **KENDİRCİ**
 Jeofizik Mühendisi
 Erciyes Mah. 24128203440
 Oda Sıv. No: 1301 GSM: 0.507 708 50 07
 Cumhuriyet Mah. Cumhuriyet İş Hanı
 Kat: 5 No: 71 Melikgazi / KAYSERİ

Company name: SU MÜHENDİSLİK	Operator name: SELÇUK UFUK KENDİRÇİ	Customer name: İLHAN ASİM
Instrument name-model: p dÜZ.drm	Date: 03/10/2013	Time:
Coordinates of place:	Sampling rate: 200uS (5000 SPS)	Recording time: 250ms
Note:		Offset:

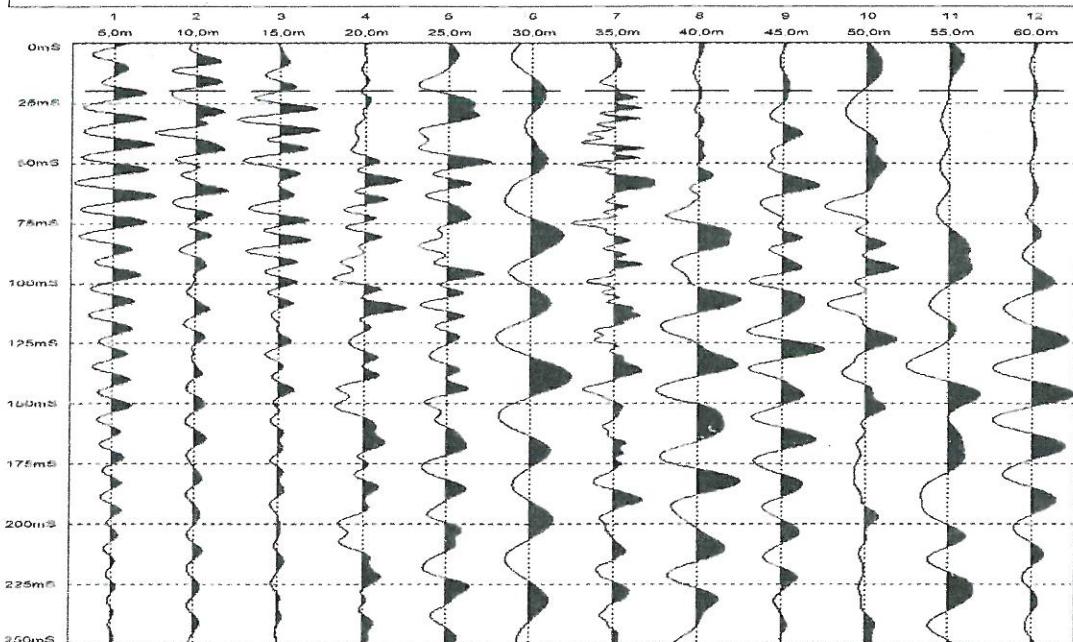


Company name: SU MÜHENDİSLİK	Operator name: SELÇUK UFUK KENDİRÇİ	Customer name: İLHAN ASİM
Instrument name-model: ptoss.drm	Date: 03/10/2013	Time:
Coordinates of place:	Sampling rate: 200uS (6000 SPS)	Recording time: 250ms
Note:		Offset:

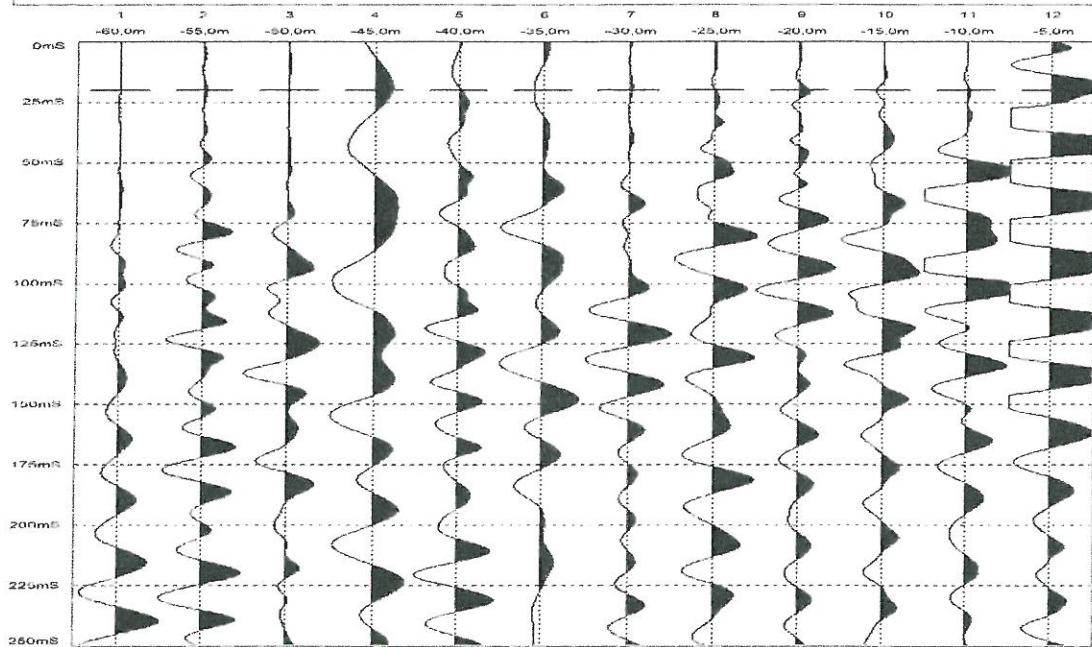


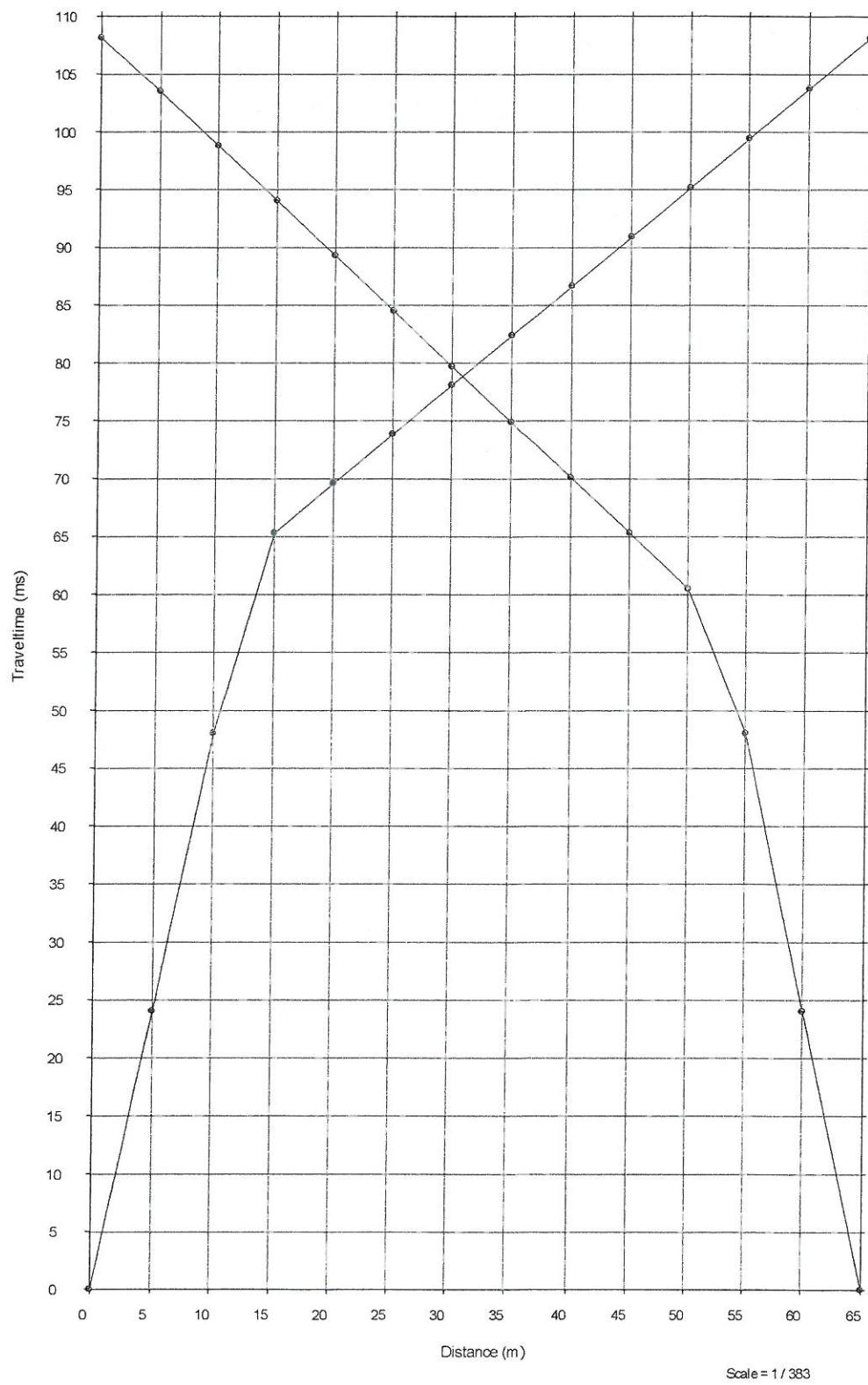
SU MÜHENDİSLİK
Selçuk Ufuk Kendirçi
Geofizik Mühendis
Erciyes Mah. 24120203440
Oda Sayı No: 301 Osm: 0 507 702 50 07
Cumhuriyet Mah. Gündüzuyel İş Hanı
Kat: 5 No: 71 Mehmetgazi / KAYSERİ

Company name: SU MÜHENDİSLİK	Operator name: SELÇUK UFUK KENDİRCİ	Customer name: İLHAN ASİM
Instrument name-model:	Date: 03/10/2013	Time:
Saved as: s düz.drm		
Coordinates of place:		
	Sampling rate: 200uS (5000 SPS)	Recording time: 250mS
Notes:		



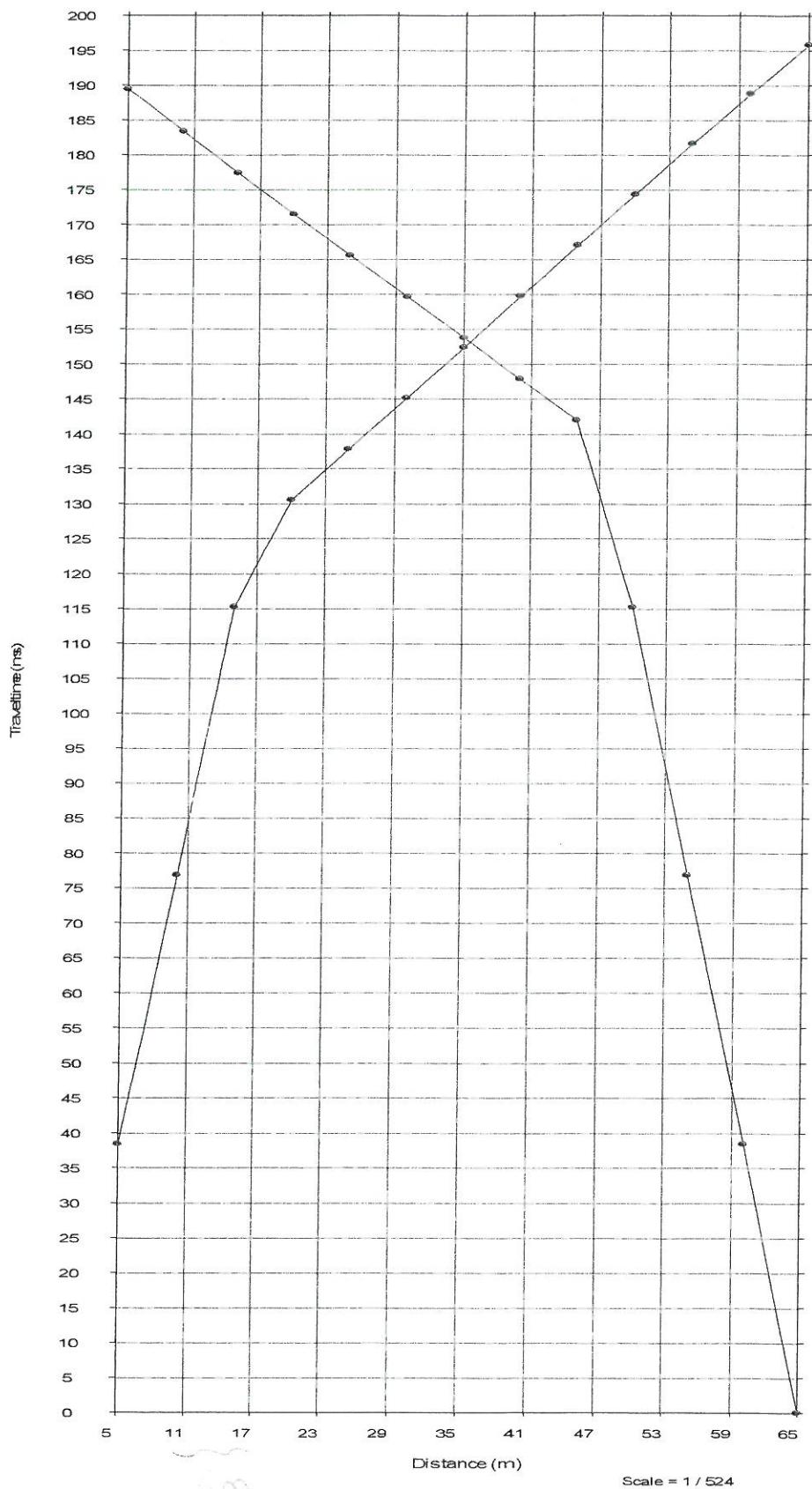
Company name: SU MÜHENDİSLİK	Operator name: SELÇUK UFUK KENDİRCİ	Customer name: İLHAN ASİM
Instrument name-model:	Date: 03/10/2013	Time:
Saved as: s ters.drm		
Coordinates of place:		
	Sampling rate: 200uS (5000 SPS)	Recording time: 250mS
Notes:		





P DALGASINDAN ELDE EDİLEN YOL-ZAMAN GRAFİĞİ

SÜ MÜHENDİSLİK
 Selçuk Ufuk KEMDİRÇİ
 Jeofizik Mühendisi
 Erciyes İD: 24128203440
 Oda No: 201 GSM: 0 507 708 50 07
 Cunduyur Mah. Cumhuriyet İş Hanı
 Kat: 5 No: 71 Mehkgazi / KAYSERİ



S DALGASINDAN ELDE EDİLEN YOL-ZAMAN GRAFİĞİ

SÜ MÜHENDİSLİK
 Selçuk Ufuk KENDİNCİ
 Jeofizik Mühendisi
 Erciyes VBL 24124203440
 Oda Sic. No: 1204 GSM: 0 507 706 50 01
 Cumhuriyet Mah. Cumhuriyet İş Hanı
 Kat: 5 No: 71 Melikgazi / KAYSERİ

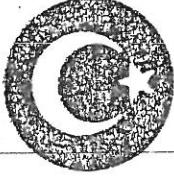
EK 9

İNCELEME ALANININ YERLEŞİMİNE UYGUNLUK HARİTASI (1/1000 ÖLÇEKLİ)

EK 10

TAPU ÖRNEĞİ

33352650692

İli	KAYSERİ	Türkiye Cumhuriyeti 			Fotoğraf		
İlçesi	BÜNYAN						
Mahallesi	MELIKGAZİ						
Köyü	AKMESCİT						
Sokağı							
Mevkii	SAĞDAMİ						
Satış Bedeli		Pafta No.	Ada No.	Parsel No.	Yüzölçümü		
İfraz		K35C13A	101	189	ha	m ²	
					--	4898	21
GAYRİMENKULÜN	Niteliği	TARLA					
	Sınırı	PAFTASINDADIR					
	Edinme Sebebi	Halil oğlu İlhan AŞIM adına kayıtlı iken Bünyan Kadastro Müdürlüğü'nden 26/11/2009 tarih 2009/282 sayılı teskil bildirimi ve Kırıyolları Genel Müdürlüğü 6.Bölge Müdürlüğü'nden 21/05/2010 tarih 9672 sayılı yazılana istinaden taşınmazın 2 kisma ifrazının yapılarak teşciline istinaden düzenlenendi..					
	Sahibi	İLHAN AŞIM HALİL OĞLU... TAM TC NO: 33352650692					
	Geldisi	Yevmiye No.	Cilt No.	Sahife No.	Sıra No.	Tarihi	Gittisi
Cilt No.	32	3198			28/09/2010	Cilt No.	
Sahife No.						Sahife No.	
Sıra No.						Sıra No.	
Tarih						Tarih	

Sicilne Uygundur
Orhan ISIK
Tapu Sicil Müdürü

NOT: * Mülkiyetin Gayri avazlılar ile sahipler için tapusikolüğe müracaat edilmelidir.
** Tebliğat Kanunu Hukümleri gereğince adres değişikliği ilgili Tapu Sicil Müdürlüğüne bildirilecektir.

EK 11

FOTOĞRAFLAR



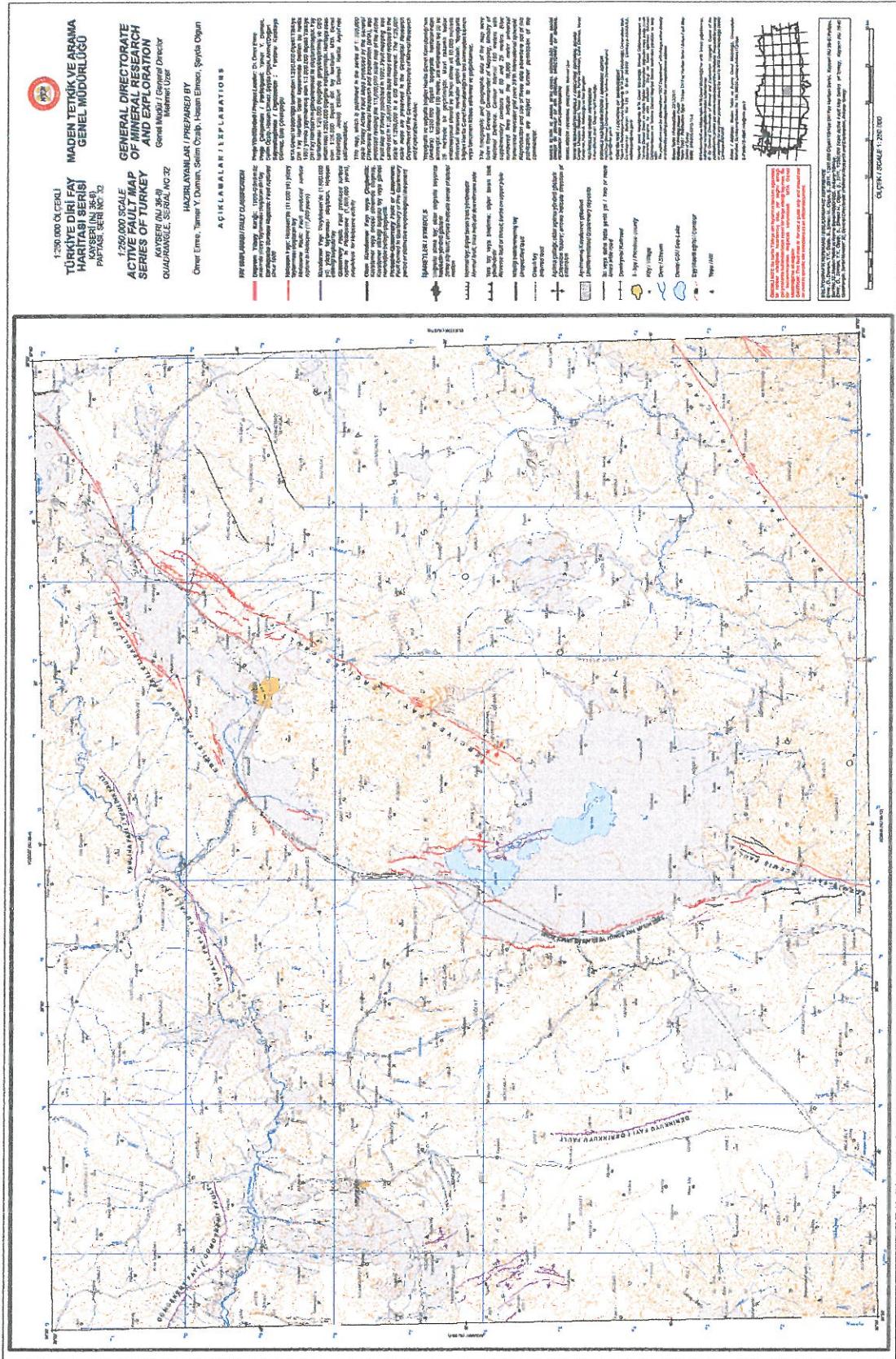
Geological samples taken from the site
Date: 2013-09-10
Location: Iceland, Reykjanes Peninsula, Hafnir area
Sample ID: G-13-09-10-01
Signature: [Signature]



2013-08-28
C-130
D-130
E-130
F-130
G-130
H-130
I-130
J-130
K-130
L-130
M-130
N-130
O-130
P-130
Q-130
R-130
S-130
T-130
U-130
V-130
W-130
X-130
Y-130
Z-130

EK 12

TEKTONİK HARİTA



Çorum-Ankara ve Denizli-Ankara
 Fazlallaşan Değişkenliklerin
 Üzerindeki Etkiler
 (Geoteknik ve Mühendislik Uygulamaları)

EK 13

KURUM GÖRÜŞLERİ



T.C.
ULAŞTIRMA DENİZCİLİK VE HABERLEŞME BAKANLIĞI
Karayolları Genel Müdürlüğü 6. Bölge Müdürlüğü

Sayı : 42136183- 175.09 / 143367
Konu : Yolboyu Tesisleri

09.09.2013

AKMESCİT BELEDİYE BAŞKANLIĞINA
Bünyan / KAYSERİ

İlgi: a) 12.08.2013 gün ve 86108356 - 804.01-185 sayılı yazısı,
b) 05.09.2013 gün ve 175.09/249048 sayılı Ky.63.Şube Şefliği yazısı.

Kayseri İli, Bünyan İlçesi, Akmescit Belediye Başkanlığı sınırları içerisinde bulunan ve tapunun; - pafta, 101 ada, 189 parsel numaraları ile kayıtlı arazi üzerinde LPG İstasyonu amaçlı mevzi imar planı yapılması hakkındaki ilgi yazınız ve söz konusu yer Şubemiz teknik elemanlarımızca incelenmiştir.

Karayolları Kenarında Yapılacak ve Açılan Tesisler Hakkında Yönetmeliğin 6. maddesi gereğince askeri alanlar ile kamu kuruluşlarında yapılan veya yaptırılan enerji, sulama, petrol ürünleri ve doğal gaz boru hatları gibi tesislere 2 Km. den daha yakına yapılacak ve açılacak tesisler için ayrıca ilgili kuruluşun yazılı muvafakatının alınması, hali hazır kamulaştırma sınırının korunması, parşelin ilerisinde sıginma cepeli kavşak bulunup, buna göre en az 100 metre kavşak mesafe sağlayacak ve en az 40 metre cephe genişliğinin sağlanacak şekilde, mevzi imar planı yapılması ve tesisin önünden geçen karayolunda proje değişikliği olduğunda tesis sahibi tarafından Bölgemizce istenecek hususların yerine getirilmesinin sağlanması ve bu konuda zarar ve ziyyan talebinde bulunulmaması, tesis inşaatına başlanmadan önce tesisin yapılması, açılması için tesis sahibince Geçiş Yolu Ön İzin Belgesinin ve yapılanma, ara mesafe şartı ve diğer hususlarla ilgili olarak görevli ve yetkili kuruluşlardan gerekli izinlerin alınması kaydıyla LPG İstasyonu amaçlı mevzi imar planı yapılmasında Bölge Müdürlüğümüzce sakınca görülmemektedir.

Gereğini ve bilgilerini arz ve rica ederim.

Muhlis CİRKA
Bölge Müdürü a.
Bölge Müdür Yardımcısı

DAĞITIM:

Gereği:
Akmescit Belediye Başkanlığı

Bilgi:
63. Şube Şefliği (Kayseri)



**BOTAŞ
BORU HATLARI İLE PETROL TAŞIMA A.Ş.
Kayseri İşletme Müdürlüğü**

Sayı : 62083370-405.02.99-24921
Konu : Diğer (Boru Hatları Koruma Faaliyetleri)

15/08/2013

T.C.
KAYSERİ İLİ BÜNYAN İLÇESİ
AKMESCİT BELEDİYE BAŞKANLIĞI'NA

İlgi : 12/08/2013 tarih ve 184 sayılı yazınız.

İlgi yazınızda; Kayseri İli, Bünyan İlçesi, Akmescit Belediyesi, Melikgazi Mahallesi, Sağdamı Mevkiiinde 101 ada 189 numaralı parseldeki kayıtlı taşınmaz üzerine sahibince LPG otogaz satış istasyonu yapılımak istediği ifade edilerek, mevzii imar planı yapılmasında sakince olup olmadığı hakkında Kurum görüşümüz istenilmektedir.

Söz konusu parsel üzerine LPG otogaz satış istasyonu yapılmasında Kurumumuz tarafından bir sakine görülmemektedir.

Gereğini arz ederiz.


Galip KÖK
Müdür


Mehmet BAYRAM
İşletme Müdürü

Adres : 100. Yıl Mah. Çoraklık Mevkii Yeni Su Bağları
Karşısı, 38170, Erkilet KAYSERİ
Telefon : (352) 344 2626 Faks :
Internet Adresi : www.botas.gov.tr

Bilgi için : Ayhan DURAN
Başmühendis
Telefon : 1222
e-posta : ayhan.duran@botas.gov.tr



T.C.
KAYSERİ VALİLİĞİ
İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü

2013
Piri Reis Dünya Haritasının
5. Yılı Dönümü

Sayı : 10016716/304.02 - 2674
Konu : Mevzii İmar Planı

15.../08/2013

AKMESCİT BELEDİYE BAŞKANLIĞINA
BÜNYAN/KAYSERİ

İlgı : 12.08.2013 tarih ve 183 sayılı yazınız.

İlgı yazında tapu bilgileri verilen İlümüz, Bünyan İlçesi, Melikgazi Mahallesi, Sağdamı Mevkii, D300KK numaralı Malatya yolu üzerinde bulunan, tapunun 101 ada, 189 numaralı parselinde kayıtlı taşınmaz, 2634 sayılı kanun uyarınca Kültür ve Turizm Koruma ve gelişim Bölgeleri ile Turizm Merkezlerinin içerisinde yer almamaktadır.

Bilgilerinizi rica ederim.

İsmet Taymusa
İsmet TAYMUS
İl Kültür ve Turizm Müdürü





TEİAŞ
TÜRKİYE ELEKTRİK İLETİM A.Ş. GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
11. İletim Tesis ve İşletme Grup Müdürlüğü / Kayseri



SAYI : 86108356-804.01-
KONU : Mevzii İmar Planı

3957

26 Ağustos 2013

T.C.
KAYSERİ İLİ BÜNYAN İLÇESİ
AKMESCİT BELEDİYE BAŞKANLIĞINA'na
Bünyan/KAYSERİ

İlgi : 12/08/2011 tarih ve 182 sayılı yazınız.

İlgi sayılı yazınızda Bünyan ilçesine bağlı Melikgazi Mahallesi Sağdamı Mevkii 101 ada 189 nolu parsel LGP Otogaz satış istasyonu olarak planlanmak istenen bölgede, Kuruluşumuza ait herhangi bir tesis bulunmamakta olup, söz konusu alanın LPG Otogaz satış istasyonu olarak Mevzii İmar planı yapılmasında Kuruluşumuzca bir sakınca görülmemektedir.
Bilgilerinize arz ederiz.

Hidayet ARSLAN
Müdür (İdari-Mali)

A.Necati SÖNMEZ
Grup Müd. Yrd.
(Tesis-İşl.)



T.C.
ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI
Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü 12. Bölge Müdürlüğü

Sayı : 81675414-045-517839
Konu : Görüşler

02.09.2013

BÜNYAN İLÇESİNE (AKMESCİT BELEDİYE BAŞKANLIĞI)

- İlgi : a) 12.08.2013 tarihli ve 186 sayılı yazı.
b) 26.08.2013 tarihli ve 206 sayılı yazı.

İlgi yazılıarda; Kayseri ili, Bünyan ilçesi, Akmescit Belediye Başkanlığına bağlı Melikgazi mahallesi, Sağdamı mevkii D 300KK numaralı Kayseri-Malatya yolu üzerinde bulunduğu belirtilen; tapunun 101 ada, 189 numaralı parselinde kayıtlı taşınmaz üzerine arazi sahibince LPG Otogaz satış istasyonu yapılmak istediği belirtilerek söz konusu alanda mevzii imar planı yapılp yapılamayacağı hakkında görüş bildirilmesi istenmektedir.

Konu ile ilgili gerekli incelemeler yapılmıştır. Ekli haritada işaretli söz konusu alan herhangi bir projemiz içerisinde kalmamaktadır. Söz konus alana LPG Otogaz satış istasyonu yapılmasındaümüz açısından herhangi bir sakınca bulunmamaktadır.

Bilgilerinizi rica ederim.

Mikdat TEMİZ
Bölge Müdürü a.
Bölge Müdür Yardımcısı

EK/EKLER :
Harita (1/10000)



Güvenli Elektronik İmza
Ash İle Aynadır.

03 Eylül 2013

Kubilay KOZAN
Evrak Kayıt Memuru

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Orjinal elektronik belge adresi: <https://evrakdogrula.dsi.gov.tr> Doğrulama Kodu: JRVS-RQV5-FK32-3626

Adres : DSİ 12. Bölge Müdürlüğü Osman Kavuncu Cd. Kocasinan 38060 KAYSERİ Ayrıntılı Bilgi İçin : G. ÖZEN Telefon : 03523362850-1209 Fax: 03523362857 e-posta : gulsumozen@dsi.gov.tr Elektronik Ağ: www.dsi.gov.tr

T.C.
KAYSERİ İLİ BÜNYAN İLÇESİ
Akmescit Belediye Başkanlığı

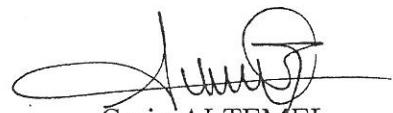
Sayı : 86108356 - 804.01- 239
Konu : LPG amaçlı mevzii imar planı

16/09/2013

Sayın : İlhan AŞIM
Akmescit Kasabası
BÜNYAN KAYSERİ

Kasabamız Melikgazi mahallesi 101 ada 189 numaralı parsel üzerine LPG otogaz satış istasyonu amaçlı mevzii imar planı yapılması ile ilgili talebiniz değerlendirilmiş kurum görüşleri alınmış bulunmaktadır. söz konusu araziniz üzerine mevzii imar planına esas zemin etüt raporu ve planlarınızı yaptırmanız hususunu;

Bilgilerinize rica ederim.



Garip ALTEMEL
Belediye Başkanı