OPAL MÜHENDİSLİK
Serçeönü Mah. Çankaya Cad. Hasbülbül Sok. Özgür Apt.No:34/G
Tel:0352 222 38 63 Fax:0352 22128 66 KAYSERİ

T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEYİ

FR.68 REV.NO/TARİHİ:01/11

Yüklenici Firma : ULUTÜRK MÜHENDİSLİK
Proje : KAYSERİ,KOCASİNAN, ÇAVUŞAĞA KÖYÜ. PAF: 3 , PARSEL 649
Br No : 4532176

Rapor No : 2013-5784
Tarih : 14.06.2013
Deney Standardı : TS 699 / Mart 2009

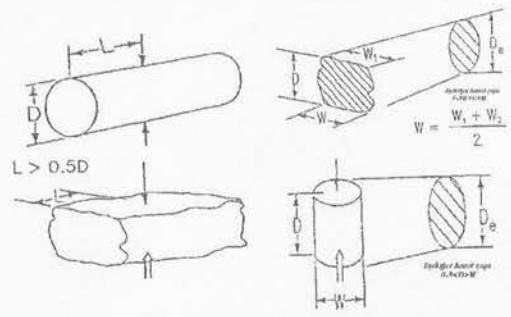
Araştırma Çukuru - Sondaj No	Numune No.	Derinlik (m)	Numunenin boyu (mm)	Numunenin çapı (mm)	Numunenin ağırlığı (g)	Numunenin doğal yoğunluğu (g/cm3)	Numunenin kırılma dayanımı P (kN)	Eşdeğer Karot Çapı (D_e) (mm)	D_e^2 (mm^2)	Düzeltilmemiş Nokta Yükü Dayanım İndeksi $Is=(Px10^3)/D_e^2$ (MPa)	Boyut Düzeltme Faktörü $F=(D_e/50)^{0.45}$	$^*I_{s(50)}$ (kg/cm^2)
SK-1	1	0.0-9.0	55,00	47,00	176,06	1,85	2,04	47,00	2209,00	0,92	0,97	9,2
SK-2	1	0.0-8.0	58,00	47,00	199,00	1,98	1,81	47,00	2209,00	0,82	0,97	8,1

ACIKLAMALAR

$^*I_{s(50)}$	: 50 mm çaplı örnek için düzeltilmiş nokta yükü dayanım indeksi
Çapsal deney için	: $De^2=D^2$
Diğer deney tipleri için	: $De^2=4xA/\pi$ (A=WxD)
Çapsal nokta yükleme deneyi için	: L/D>1; tercihen 1'den 1.4'e kadar
Eksenel nokta yükleme deneyi için	: D/L oranı 1/3 ila 1 arasında
Şekilsiz kütle nokta yükleme deneyi için	: D/L oranı 1/3 ila 1 arasında tercihen 1'e yakın. L uzunluğu en az 0.5 W olmalıdır.

KISALTMALAR

d	: Çapsal
a	: Eksenel
b	: Blok
i	: Düzensiz şekilli örnek
⊥	: Zayıflık düzlemine dik
//	: Zayıflık düzlemine paralel



*Laboratuvarımız T.C Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 01.06.2008 tarih ve 179 nolu "Lab.İzin Belgesine"

* Numunelerin alındığı yere ait bilgiler müşteri beyanıdır ve deney raporları deneyi yapılan numuneler için geçerlidir. Bu rapor ekleri ile bir bütündür. Laboratuvarın yazılı izni olmadıkça kısmen yada tamamen çoğaltılamaz.

DENEYİ YAPAN
NURÇİN SEMSETTİNOĞLU
ODA SİCİL NO: 10865

DENEYİ ONAYLAYAN
Sunay YORULMAZ
Jeoloji Mühendisi
Laboratuvar Denetçisi
Belge No:20652

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.No: 06U502051

T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI

DENEY SONUÇLARI

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

PROJE : *PROJECT :*	KAYSERİ İLİ, KOCASİNAN İLÇESİ, ÇAVUŞAĞA KÖYÜ, GÖSTENLİK MEVKİİ, PAFTA:3 PARSEL:649
BR NO:	4532176
RAPOR NO:	2013-5784
RAPOR TARİHİ:	14.06.2013
SAYFA : *PAGE :*	1

TİPİ TYPE	SONDAJ NO. *BORING NO.*	NUMUNE *SAMPLE* NUMUNE NO. *SAMPLE NO.*	DERİNLİK *DEPTH (m)*	w_n %	e_n	γ_n t/m³	NOKTA YÜKLEME İNDEKSİ(kg/cm²)	DBHA(g/cm3)	ATTERBERG LİMİTLERİ *ATTERBERG LIMITS* LL %	PL %	PI %	ELEK ANALİZİ *SIEVE ANALYSIS* +4" %	-200" %	HİDROMETRE *HYDROMETER*	KONSOLİDASYON *CONSOLIDATOIN*	SINIFLANDIRMA *SOIL CLASSIFICATOIN USC*	SERBEST BASINÇ DENEYİ *UNCONFINED COMPRESSION TEST* q_u kgf/cm²	ÜÇ EKSENLİ BASINÇ DENEYİ *TRIAXIAL COMPRESSION TEST* c kgf/cm²	ϕ Derece Degree	Tip Type	KESME KUTUSU DENEYİ *DIRECT SHEAR TEST* c kgf/cm²	ϕ Derece Degree	Tip Type
CR	SK-1	N-1	0,00-9,00	-	-	-	9.2	1.85	-	-	-	-	-	-	-	-	---	-	-	-	-	-	-
CR	SK-2	N-1	0,00-8,00	-	-	-	8.1	1.98	-	-	-	-	-	-	-	-	---	-	-	-	-	-	-

YÜKLENİCİ FİRMA: ULUTÜRK MÜHENDİSLİK

HAZIRLAYAN: NURCİN SEMİSETTİNOĞLU
ODA SİCİL NO:10865

DENETÇİ MÜH.
SUNAY YORULMAZ
Belge No:30652

- Adres Bilgileri Firma Beyanıdır
- Söz konusu deney sonuçları, sadece test edilen deney numunelerine aittir.
- Laboratuvarımız 4708 sayılı kanun gereği Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü Tarafından verilen 01.06.2008 tarih ve 179 No'lu Laboratuvar İzin Belgesi'ne sahiptir
- Bu belge firmanın izni olmadan kopyalanamaz ve çoğaltılamaz

OPAL MÜH. ZEMİN ARAŞ. SOND. MADEN İNŞ. San. ve Tic. LTD. ŞTİ.

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.No: U06002005

ULUTÜRK
MÜHENDİSLİK & MÜŞAVİRLİK

ADRES: Cumhuriyet Mah. Cumhuriyet Işh. No:26 Kat:3/35 Melikgazi / KAYSERI

SONDAJ LOGU/BORİNG LOG

Sayfa/*Sheet No* : 1
Sondör/*Driller* :
Sondaj Numarası : 2

PROJE ADI/Project Name : Nuri ULUSOY Pafta No:3, Ada No: - . Parsel:649

SONDAJ YERİ/*Boring Logation* :ÇAVUŞAGA/KOCASINAN/KAYSERI	KOORDİNAT/*Coordinate* Y(E-W) : 0733015
SONDAJ DERİNLİGİ/*Boring Depth* : 8 Metre	KOORDİNAT/*Coordinate* X(E-W) : 43058574
SONDAJ KOTU/*Boring Elevation* :	BAŞLANGIÇ-BİTIŞ TARİHİ/*Start-Finis Date* :13/06/2013
MUH BORUSU DERİNLİGİ/*Casing Depth* :	NÜMUNE/*Test* UD D SPT KN
YER ALTI SUYU D./*Graundwater Depth* :	TOPLAM(Adet)/Total(each)

Sondaj Derinliği/*Depth* (m)	Y.S.S. Seviyesi/*Groundwater level*	Num. Tipi ve No/*Sample Type* No	Numune Derinliği/*Sample Depth*(m)	YERİNDE DENEYLER/*INSITU TESTS* — SPT DENEYİ/*Standart Penetration Test* — DARBE SAYISI 0-15cm	15-30	30-45	N 30cm için	SPT GRAFİGİ/*Graph* 10 20 30 40 50	PR. VST PERM.	JEOTEKNİK TANIMLAMA / Geotechnical Description	PROFİL/Profile	DAYANIMLILIK/Strength	AYRIŞMA/Weathering	KIRIK(30 cm)/Fracture(30cm)	KAROT TCR %/Core Recovery	RQD %
1										BİTKİSEL TOPRAK						
										YAMAÇ MOLOZU						
2																
3																
4																
5				KAROT ALINDI						TÜF						
6																
7																
8																
9																
10																

KUYU SONU: 8m

KIVAM DURUMU/*Stiffness* (Ince Daneli)		SIKILIK/Density(İri Daneli)		ORANLAR/*Proportions*			AÇIKLAMALAR/*Explanations*
N = 0-2 Çok Yumuşak	*V.Soft*	N=0-4 Çok gevşek	*V.loose*	%5>	Pek az	*Slightly(trace*	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/Pressurmeter 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 KALİTESİ TANIMI/RQD		
I Taze	*Fresh*	I Çok zayıf	*Very Weak*	<1	Seyrek	*Wide(W)*	%0-25	Çok Kötü	*Very Poor*
II Az ayrışmış	*Slightly W.*	II Zayıf	*Weak*	1-2	Orta	*Moderate(M)*	%25-50	Kötü	*Poor*
III Orta der. ayrışmış	*Moderaily W.*	III Orta zayıf	*Moderatly weak*	2-10	Sık	*Close(Cl)*	%50-75	Orta	*Fair*
IV Çok ayrışmış	*Highly W.*	IV Orta dayanımlı	*Moderatly strong*	10-20	Çok Sık	*Intense(I)*	%75-90	İyi	*Good*
V Tamamen ayrışmış	*Completely W.*	V Dayanımlı	*Strong*	>20	Parçalı	*Crushed(Cr*	%90-100	Çok İyi	*Excellent*

LOGU HAZIRLAYAN/*Logged by*	KONTROL/Checked by	Son. Yapan	TARİH/Date
TURGUT ULUTÜRK			17.06.2013

Turgut ULUTÜRK
Jeoloj Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.No: 060602005

ULUTÜRK
MÜHENDİSLİK & MÜŞAVİRLİK

ADRES: Cumhuriyet Mah. Cumhuriyet Işh. No:26 Kat:3/35 Melikgazi / KAYSERI

SONDAJ LOGU/BORİNG LOG

Sayfa/*Sheet No* : 1
Sondör/*Driller* :
Sondaj Numarası : 1

PROJE ADI/Project Name : Nuri ULUSOY Pafta No:3, Ada No: - . Parsel:649

SONDAJ YERI/*Boring Logation* :ÇAVUŞAGA/KOCASINAN/KAYSERI
SONDAJ DERINLIGI/*Boring Depth* :9 Metre
SONDAJ KOTU/*Boring Elevation* :
MUH BORUSU DERİNLİGİ/*Casing Depth* :
YER ALTI SUYU D./*Graundwater Depth* :

KOORDINAT/*Coordinate* Y(E-W) : 0732975
KOORDINAT/*Coordinate* X(E-W) : 4306066
BAŞLANGIÇ-BİTİŞ TARİHİ/*Start-Finis Date* :13/06/2013
NUMUNE/*Test* UD D SPT KN
TOPLAM(Adet)/Total(each)

Sondaj Derinliği/*Depth* (m)	Y.S.S. Seviyesi/*Groundwater level*	Num. Tipi ve No/*Sample Type No*	Numune Derinliği/*Sample Depth* (m)	YERİNDE DENEYLER/*INSITU TESTS* – SPT DENEYİ/*Standart Penetration Test* – DARBE SAYISI 0-15cm	15-30	30-45	N 30cm için	SPT GRAFİĞİ/*Graph* (10 20 30 40 50)	PR. VST PERM.	JEOTEKNİK TANIMLAMA / Geotechnical Description	PROFİL/Profile	DAYANIMLILIK/Strength	AYRIŞMA/Weathering	KIRIK(30 cm)/Fracture(30cm)	KAROT TCR %/Core Recovery	RQD %
1										BİTKİSEL TOPRAK						
										YAMAÇ MOLOZU						
2																
3																
4																
5				KAROT ALINDI						TÜF						
6																
7																
8																
9																
													KUYU SONU: 9m			

KIVAM DURUMU/*Stiffness* (Ince Daneli)			SIKILIK/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(trace*	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/Pressurmeter 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 KALİTESİ TANIMI/RQD		
I	Taze	*Fresh*	I	Çok zayıf	*Very Weak*	<1	Seyrek	*Wide(W)*	%0-25	Çok Kötü	*Very Poor*
II	Az ayrışmış	*Slightly W.*	II	Zayıf	*Weak*	1-2	Orta	*Moderate(M)*	%25-50	Kötü	*Poor*
III	Orta der. ayrışmış	*Moderaily W.*	III	Orta zayıf	*Moderatly weak*	2-10	Sık	*Close(Cl)*	%50-75	Orta	*Fair*
IV	Çok ayrışmış	*Highly W.*	IV	Orta dayanımlı	*Moderatly strong*	10-20	Çok Sık	*Intense(I)*	%75-90	İyi	*Good*
V	Tamamen ayrışmış	*Completely W.*	V	Dayanımlı	*Strong*	>20	Parçalı	*Crushed(Cr*	%90-100	Çok İyi	*Excellent*

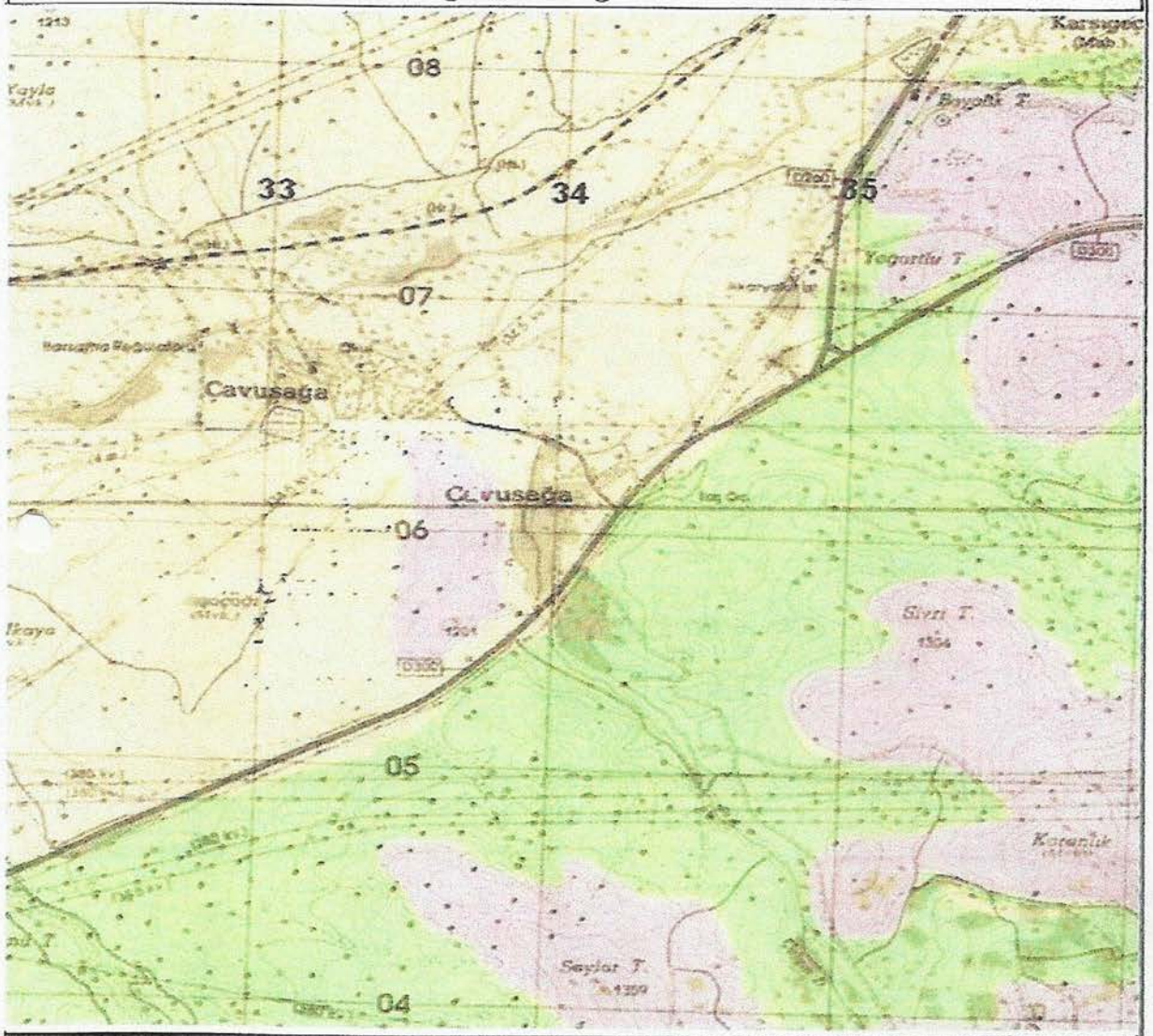
LOGU HAZIRLAYAN/*Logged by*	KONTROL/Checked by	Son. Yapan	TARİH/Date
TURGUT ULUTÜRK			17.06.2013

ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
İş.No: 0606020051

7. Sondaj Logları

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.No: 0606020051

GENEL JEOLOJİ HARİTASI



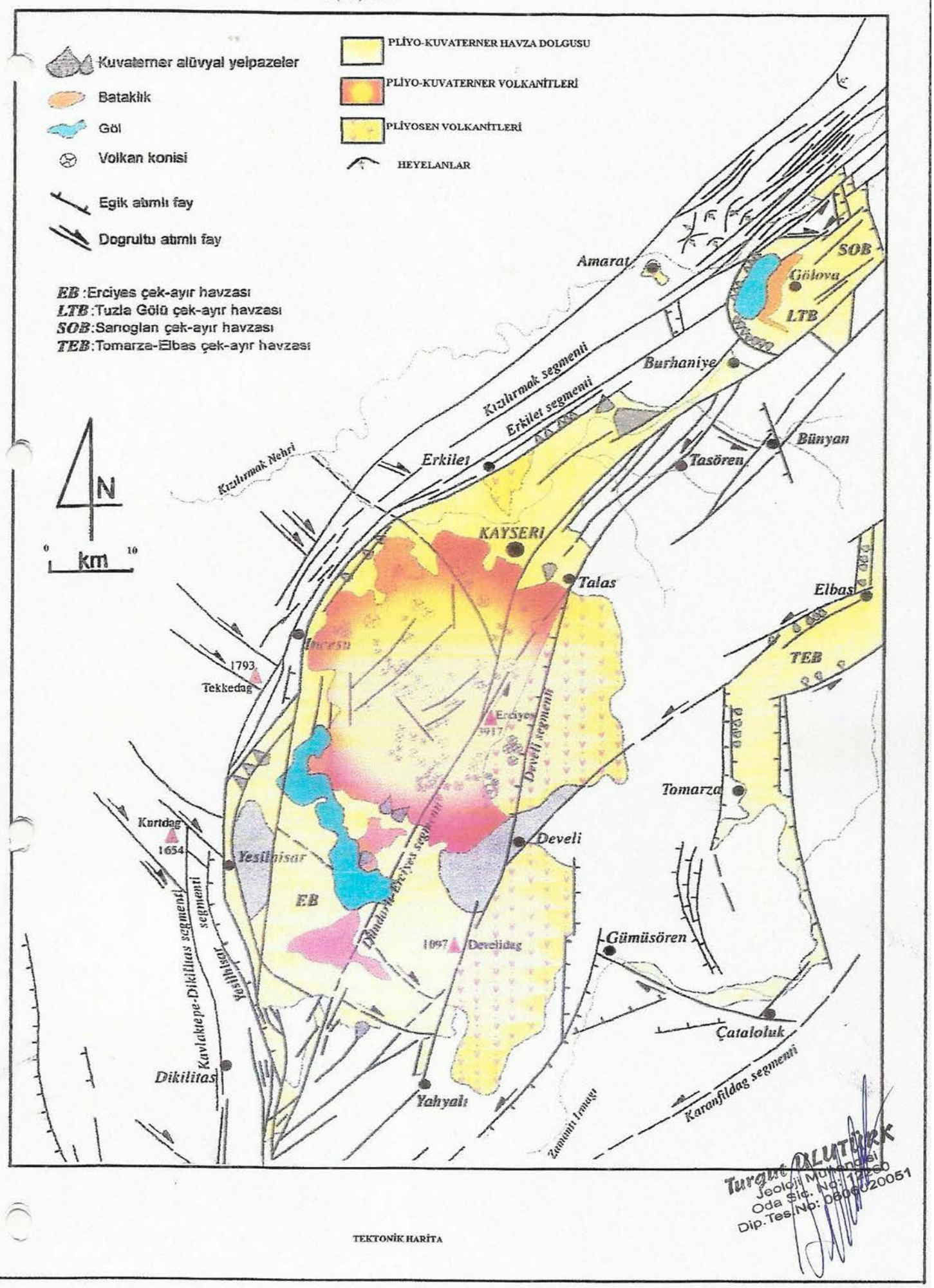
N **AÇIKLAMALAR** Pafta No : K 35 -a2/a3

	Qa	AKARSU ÇÖKELLERİ
	Plev	GÖBÜ TÜFÜ
1 / 25 000	Pleg	VALİBABA İGNİMBİRİTİ

Turgay UNUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip. Tes. No: 0606020051

6. Mühendislik Jeolojisi Haritaları (1/1000)

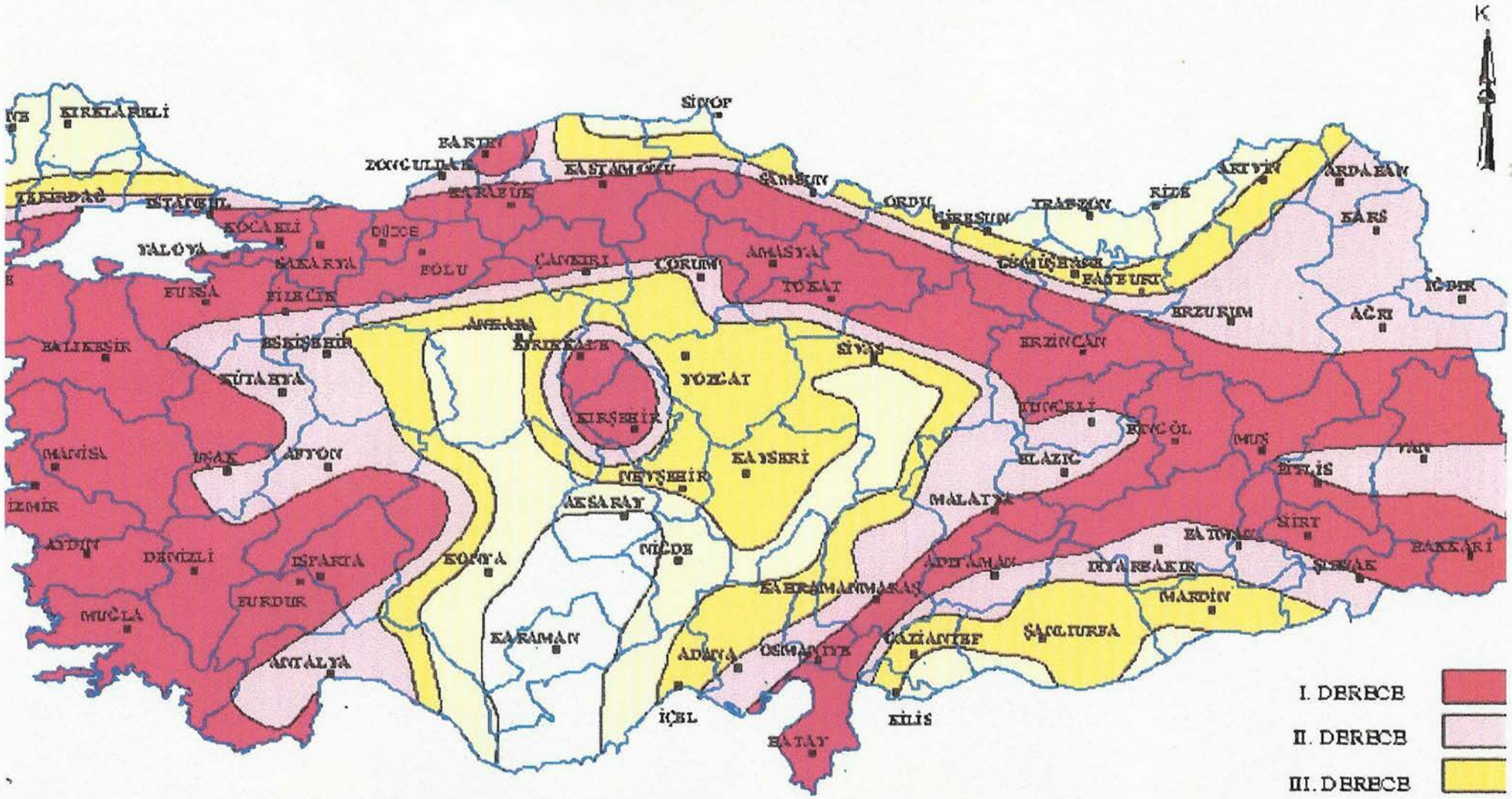
Turgut KUTLUK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 1[illegible]60
Dip.Tes.No: 0606020051



TEKTONİK HARİTA

ORTA ANADOLU FAY ZONU'nun KAYSERİ ÇEVRESİNDE
BASİTLEŞTİRİLMİŞ TEKTONİK HARİTSI (Koçyiğit ve Beyhan, 1998)

DEPREM BÖLGELERİ HARİTASI*



...rk ve İskan Bakanlığı, 1996

...rk ve H. Güler 1997 yılında hazırladıkları,

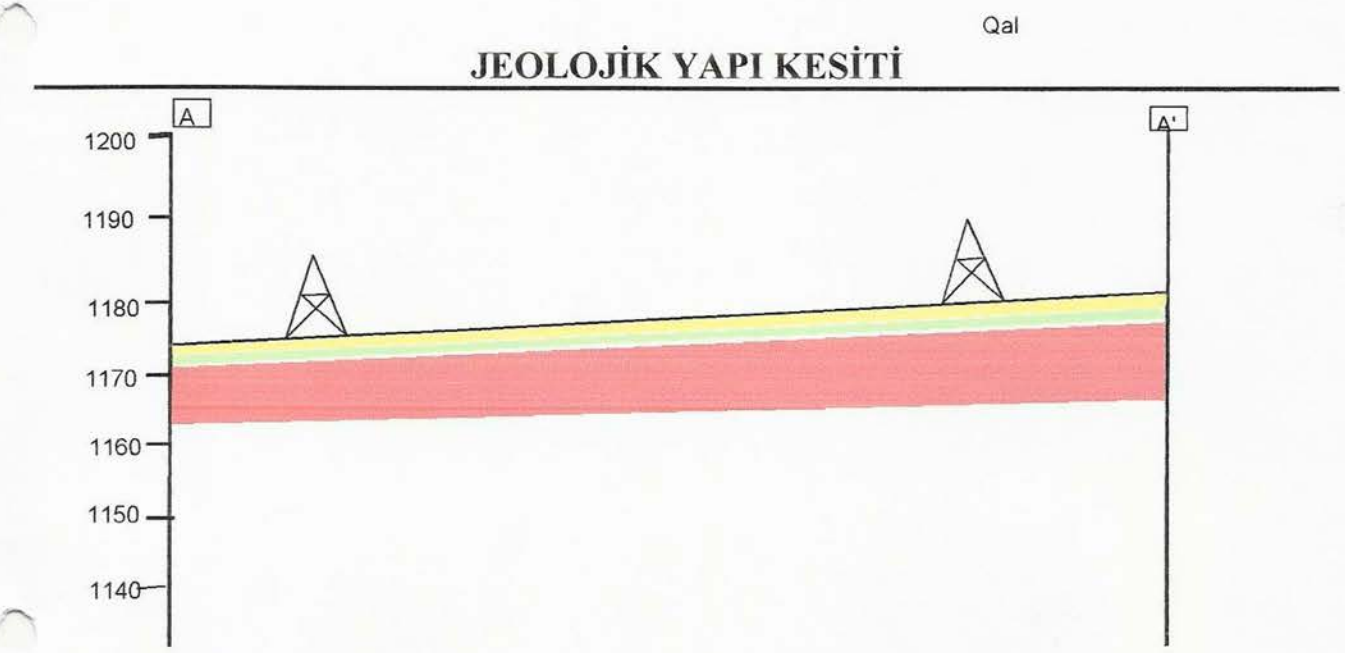
Sistemi ile Deprem Bölgelerinin İncelenmesi" kitabından alınmıştır.

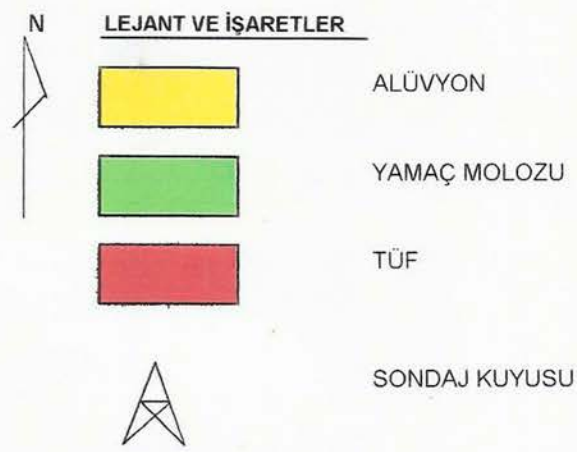
AFET İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

5. İnceleme Alanının Deprem Bölgeleri Haritasındaki Yeri

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.No: 06060220051

JEOLOJİK YAPI KESİTİ



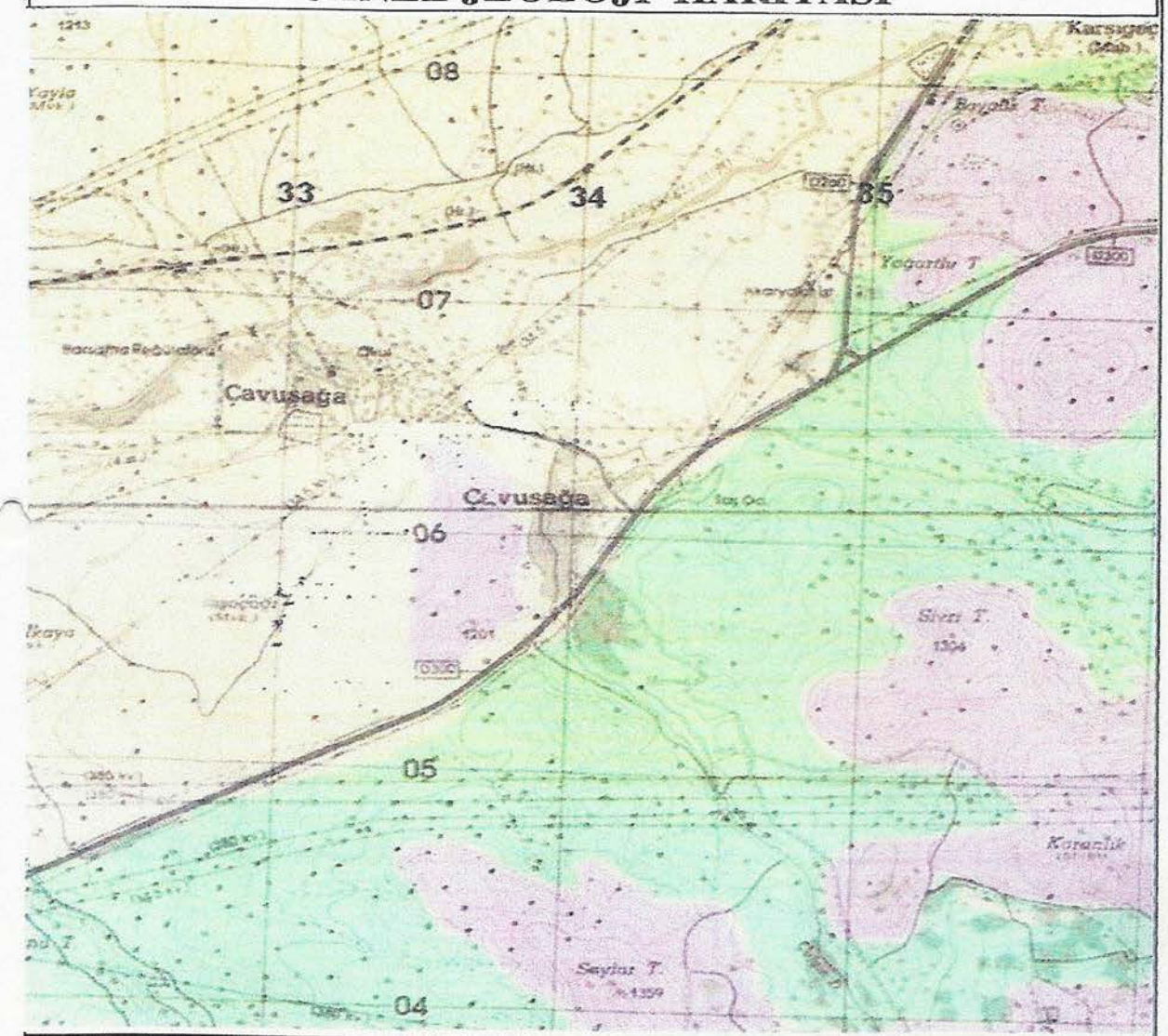


Turgut UÇUŞTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 112260
Dip.Tes.No: 0606020051

4. İnceleme Alanının Jeolojik Haritası Ve Jeolojik Kesitleri (1/1000)

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 1225
Dip.Tes.No: 06060200

GENEL JEOLOJİ HARİTASI



N **AÇIKLAMALAR** Pafta No : K 35 -a2/a3

	Qa	AKARSU ÇÖKELLERİ
	Plev	GÖBÜ TÜFÜ
1 / 25 000	Pleg	VALİBABA İGNİMBİRİTİ

Turgut UÇUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 18250
Dip.Tes.No: J6080020051

3. Genel Jeoloji Haritası

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 1226
Dip.Tes.No: U06U20051

İŞARETLER

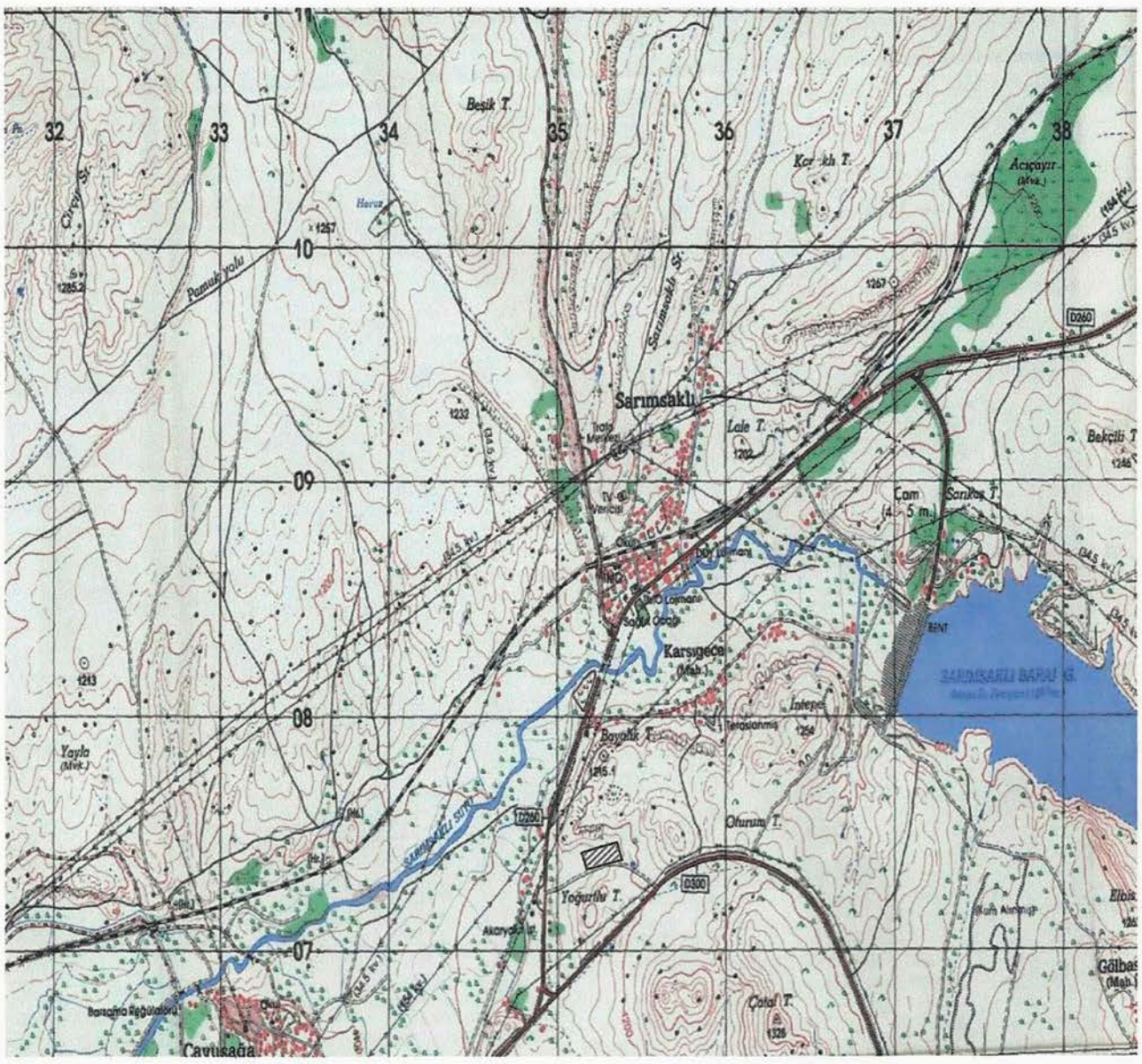
İl Merkezi | Karayolu | Çalışma Alanı

Şekil :1 Çalışma Alanı Yer Bulduru Haritası

Turgut UÇUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 7150
Dip.Teb.No: 20051

2. İnceleme Alanına Ait Uydu Görüntüsü

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Ofis. Sic. No: 12180
Dip.Tes.No: 060602005



1/25000 Harita

İŞARETLER

İl Merkezi

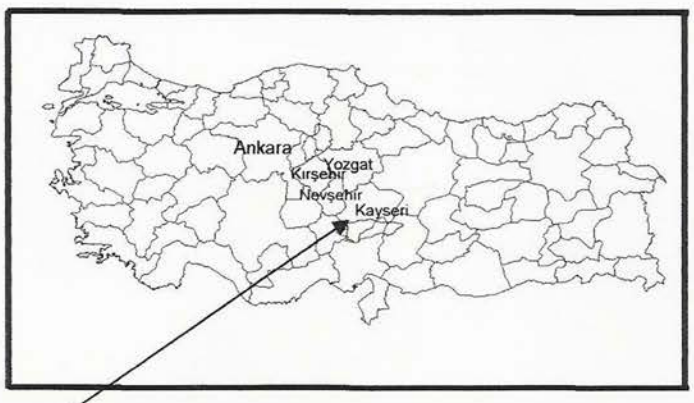
Karayolu

Çalışma Alanı

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Ode. Sic. No: 12250
Dip.Tes.No: 06060200

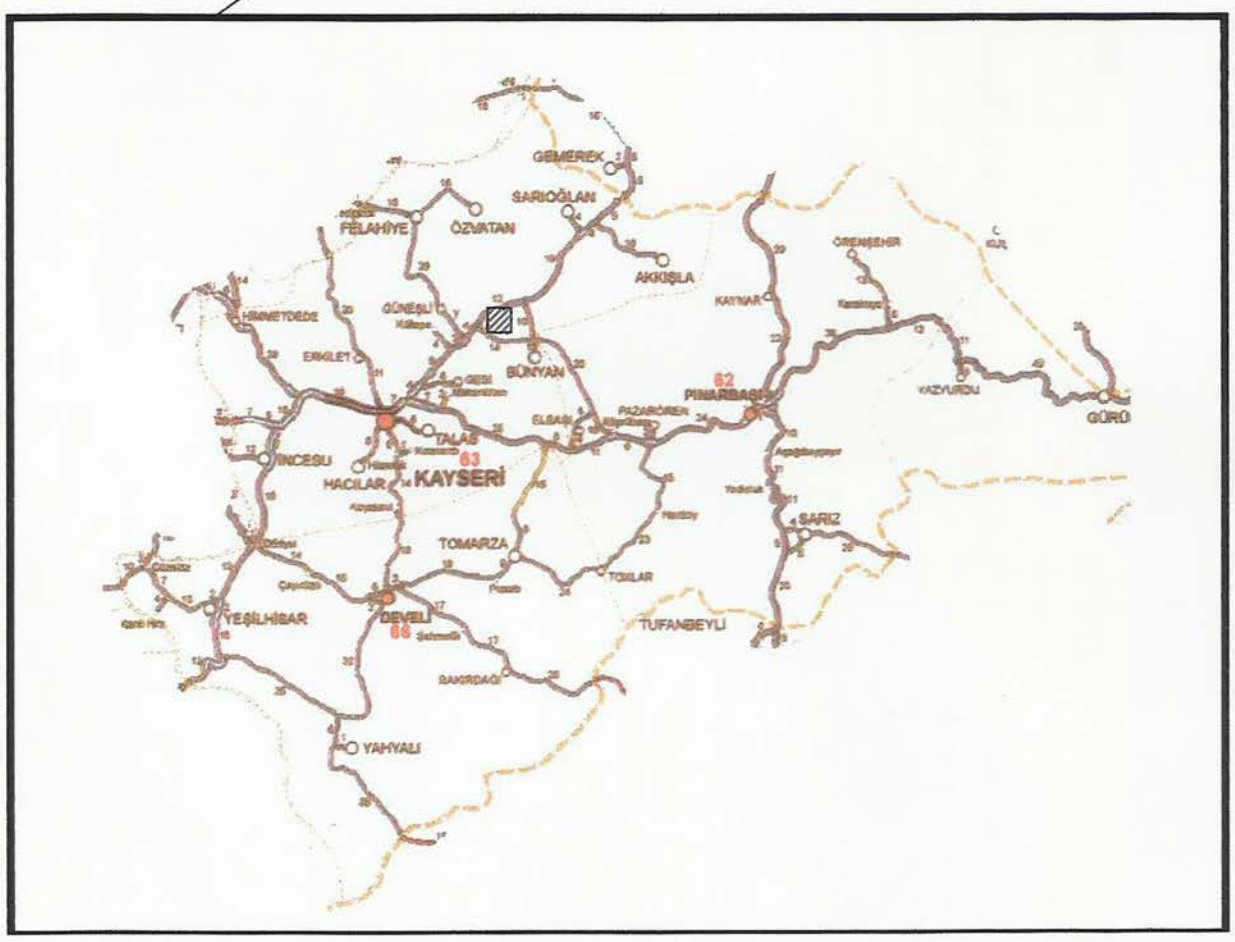
Şekil :1 Çalışma Alanı 1/25000 Haritadaki Yeri

PROJENİN TÜRKİYE' DEKİ YERİ



N

PROJENİN BÖLGEDEKİ YERİ



İŞARETLER

İl Merkezi — Karayolu — Çalışma Alanı

Şekil :1 Çalışma Alanı Yer Bulduru Haritası

Turgut UZATÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip. Tes.No: 0606020051

1. Yer Bulduru Haritası

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Odası Sic. No: 11780
Dip. Tes. No: 00060020051

14. YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Kayseri 2009 Yılı Çevre Durum Raporu
- Develi-Yeşilhisar Ovası Hidrojeolojik Etüt Raporu (DSİ Genel Müdürlüğü 1970-71)
- Erciyes Yanardağının Jeolojisi ve Jeomorfolojisi (MTA-1984)
- Kayseri (Bünyan-Develi-Tomarza) yöresinin Jeolojisi ve Volkanik Kayaçların Petrografisi (MTA -1998)
- Kayseri-Sultansızlığı Sulak alanında Yer altı ve Yerüstü Suları İlişkisinin İrdelenmesi(F.Ebru YILDIZ-Kasım 2007 Doktora Tezi)
- Jeoloji Mühendisleri Odası Haber Bülteni, Ekim 1999, Sayı:99/2-3, Sayfa36 Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları:28,Sayfa:39
- Sarımsaklı Ovası Jeolojisi, DSİ
- Ulusay, R. 1989, Uygulamalı Jeoteknik Bilgiler, TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları:38.
- Keçeli A. 1990, Sismik Yöntemlerle Müsaade edilebilir Dinamik Zemin Taşıma Kapasitesi ve Oturmasının Saptanması, JEOFİZİK. 4, 83-92.
- Türker E.,1988, Sismik Yöntemlerle Zemin Taşıma Gücünün Saptanması Doktara Tezi, A.Ü. Müh. Fakültesi.
- Keçeli, A. 1990, Sismik Yöntemlerle Müsaade Edilebilir Dinamik Zemin Taşıma Kapasitesi ve Oturmasının Saptanması, Makale Jeofizik Mühendisleri Odası, Jeofizik Dergisi. 4,2, Ankara.
- Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik.
- Us, E.A. 1993 Sismik Yöntemler ve Yorumlamaya Giriş, Jeofizik Mühendisleri Odası Eğitim Yayınları No:2, Ankara.

14 EKLER

- Yer Buldum Haritası
- İnceleme Alanına Ait Uydu Görüntüsü
- Genel Jeoloji Haritası (1/25000)
- İnceleme Alanının Jeolojik Haritası ve Jeolojik Kesitler (1/1000)
- İnceleme Alanının Deprem Bölgeleri Haritasındaki Yeri
- Mühendislik Jeolojisi Haritaları (1/1000)
- Sondaj Logları
- Kurum Görüşleri
- Jeofizik Ölçümler, Kesitler, Grafikler, Parametreler
- İnceleme Alanının Yerleşime Uygunluk Haritası (1/1000)
- Tapu Örneği ve Kadastro Paftası
- Fotoğraflar

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 2260
Dip.Tes.No: 0606020051

İLİ	KAYSERİ
İLÇE	KOCASİNAN
BELDE	-
KÖY/MAH	ÇAVUŞAĞA
MEVKİİ	GÖSTENLİK
PAFTA	3
ADA	-
PARSEL	649
PLAN-RAPOR TÜRÜ-ÖLÇEĞİ	MEVZİİ İMAR PLANINA ESAS JEOLOJİK - JEOTEKNİK ETÜD-1/1000

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

KOMİSYON

17../07../2013
Keskin DORUK
JEOLOJİ MÜHENDİSİ

16../07../2013
Meral VURAL
Jeoloji Mühendisi

16../07../2013
Elif ÇAL YILMAZ
Jeofizik Mühendisi

16../07../2013
Senai BİÇEN
İmar-İskan ve Koop.Şube Müd.

Şube Müdürü

17../07../2013
Keskin DORUK
İl Müdür Yardımcısı V.

Müdür Yrd.

28.09.2011 tarih ve 102732 sayılı genelge gereğince onaylanmıştır.

ONAY

17../07../2013

Çevre Ve Şehircilik İl Müd.

8. Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik Esasları' na göre Spektrum Karakteristik Periyotları (TA, TB) yerel zemin sınıfına göre **TA=0,15, TB=0,40** sn olarak belirlenmiştir.

9. Mülga Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nca hazırlanan ve Bakanlar Kurulu kararı ile yürürlükte olan Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası'na göre 3. derece deprem bölgesi içinde yer alan etüt alanı için; Etkin Yer İvme Katsayısı **(Ao)=0,20** olarak alınmalıdır.

10. İnceleme alam içindeki sahalar topoğrafik, morfolojik, jeolojik ve jeoteknik özellikleri göz önünde bulundurularak yerleşime uygunluk açısından Uygun Alan (UA) değerlendirilmesi uygun bulunmuştur.

11. Bu çalışmada, jeoteknik sondajlar, jeofizik çalışmalar ve jeoteknik hesaplamalar herhangi bir parsel dikkate alınmadan çalışma alanının tamamında imar planı yapımında, planlamaya yönelik hazırlanmış olup öngörü kazanmak amacıyla yapılmıştır. bu nedenle daha sonra yapılacak parsel bazındaki çalışmalarda kullanılmaz ve kullanılması da sakıncalıdır. Yapılaşmalardan önce " Planlı Alanlar Tip İmar Yönetmeliği (2008) " gereğince parsel bazında zemin etüdü yaptırılması zorunlu olup zemin etütlerinin bayındırlık ve İskan Bakanlığının " Bina ve Bina Türü Yapılar İçin 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.

12. Bu rapor 'imar Planına Esas Jeolojik Etüt Raporu' olup zemin etüt raporu yerine kullanılamaz. Yapılaşmaya geçilmeden önce ayrıca Zemin Etüt raporu yaptırılmalıdır.

SORUMLUJEOLOJİ MÜHENDİSİNİN	SORUMLU JEOFİZİK MÜHENDİSİNİN
Adı Soyadı : TURGUT ULUTÜRK	**Adı Soyadı : SEMİH OYBAK**
Oda Sicil No : 12260	**Oda Sicil No : 4334**
T.C Kimlik No : 72013040748	**T.C Kimlik No : 47554422148**
Tarih :17.06.2013	**Tarih : 17.06.2013**
İmza Turgut ULUTÜRK Jeoloji Mühendisi Oda Sic. No: 12260 Dip.Tes.No: 0606020051	**İmza :** JEO-SEM MÜHENDİSLİK Semih OYBAK Jeofizik Mühendisi Serçeönü Mah. Paşa Cad. İkizler İş Mrk. B Blok Kat:1 No:102 KAYSERİ Tel:0 352 222 33 50 Gevher Nesibe V.D 4755 4422 148

13. S0NUÇ VE ÖNERİLER

İşveren Nuri ULUSOY tarafından inceleme alanı olarak belirlenen sahanın Çevre Ve Şehircilik Bakanlığının 19.08.2008 tarih ve 10337 sayılı genelge formatına uygun olarak Mevzii İmar planına esas jeolojik ve jeoteknik etüt raporu düzenlenmesi amacıyla gerçekleştirilen jeolojik etüt çalışmasında ulaşılan sonuçlar ve öneriler aşağıda sunulmuştur.

1. İnceleme alanı, Kayseri İli. Kocasinan, İlçesi. Çavuşağa Köyü, Göstenlik Mevkii'nde Pafta no: 3 Parsel no: 649 sınırları içerisinde yer almaktadır.

2. Bu çalışma kapsamında inceleme alanı sınırları içinde kalan sahanın arazi kullanım karakteri yeniden belirlenerek ilgili idarece yaptırılacak plan kararlarına girdi oluşturulacak jeolojik-jeoteknik parametrelerin elde edilmesi hedeflenmiştir.

3. İnceleme alanı Türkiye Deprem Bölgeleri Haritasında 3. Derece Deprem bölgesinde yer almaktadır. Bunun için yapılacak olan binada bu bölgeler için hazırlanmış Deprem yönetmeliğine mutlaka uyulması gerekmektedir.

4. Etüt alanı içerisinde yapılan sondajlarda 0 m. - 0, 50 m. arası Nebati Toprak, 0,50 m - 1,00 m. arası Yamaç Molozu, 1,00 m. ve daha derinlerde tüf birimlerinin bulunduğu belirlenmiştir. Yer altı suyuna rastlanmamıştır. Yeraltı suyunun yapılacak yapılara yer altı suyuna rastlanılmadığı için olumsuz bir etkisi olmayacaktır.

5. İnceleme alanı; Deprem haricinde, çığ, heyelan, kaya düşmesi, su baskını. sel ve feyezan gibi doğal afetlere karşı duyarlılığı söz konusu değildir. Yapılacak yapının Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın "Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik" hükümlerinin aynen uygulanması gerekir.

6.İnceleme alanında yapılan arazi ve sondaj çalışmaları değerlendirildiğinde, zemin grubu ve yerel zemin sınıfı tablolarında zemin grubu Tüf volkanik kayaçlar sınıfında değerlendirilmiş, yerel zemin grubu $\mathbf{B_1}$ olarak belirlenmiştir. Yerel zemin sınıfı ise h_1 tabaka kalınlığının h_1>15 m olması nedeniyle **Z-2** olarak belirlenmiştir

7. Zemin hakim titreşim periyodu parselde etkin olarak **(To); 0,36 sn.** hesaplanmıştır. Yapı projelendirilirken, yapının periyodu zeminin periyodudan uzak seçilmelidir. Sismik çalışmalar sonucunda zemin grubu **B**, zemin sınıfı **Z-2** olarak sınıflandırılmıştır. Rezistivite (DES) ölçümleri sonucunda ilk 30 m. lik birimde yeraltı suyuna rastlanılmamıştır. İkinci tabaka **" Korozif "** olarak sınıflandırılmıştır. İnceleme alanı **yanal ve düşey gerilmelere karşı dayanımı sağlam** sınıfındadır. İkinci tabakanın derinliği yüzeyden **4,73** m. derinliktedir. Zemin Hakim Titreşim Periyodu **(To); 0,36 sn**. Amplifikasyon Bölgesi **To_1=0,241** sn ve **To_2=0,54** sn olarak hesaplanmıştır. Zemin Deprem İvmesi **156** gal' dır.

Zemin Hakim Titreşim Peryodu(To)	**0,36 sn**
Amplifikasyon Bölgesi	**To_1=0,241** sn ve **To_2=0,54** sn.
Elastisite Modulü	**27208 kg/cm2 Dayanımı ''sağlam''**
Kayma Modulü	**9741 kg/cm^2 Dayanımı ''sağlam''**
Zemin Deprem İvmesi	**156 gal**
Deprem Şiddet Artış Katsayısı	**1.08**

JEO-SEM MÜHENDİSLİK
Semih OYBAK Jeofizik Mühendisi
Serçeönü Mah. Ahmet Paşa Cad.
İkizler İş Mrk. B Blok Kat:1 No:20 KAYSERİ
Tel:0.352 2[illegible] 22 148

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 1[illegible]260
Dip.Tes.No: 0606[illegible]0951

12. İNCELEME ALANININ DEGERLENDİRİLMESİ YERLEŞİME UYGUNLUK

12.1. UYGUN ALANLAR

İnceleme alanının tamamı yapılan çalışmalar neticesinde Uygun Alan (UA) olarak değerlendirilmiştir.

İnceleme alanı 3. Derece deprem bölgesinde yer aldığından tüm inşaatlarda ilgili deprem yönetmeliği esaslarına uyulmalıdır.

12.2. ÖNLEMLİ ALANLAR

Söz konusu inceleme alnında Önlemli Alanlar(ÖA) bulunmamaktadır.

12.2.1 DEPREM TEHLİKESİ AÇISINDAN

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

12.2.2 KÜTLE HARAKETLERİ TEHLİKELERİ VE YÜKSEK EGİM AÇISINDAN

İnceleme alanı yukarıdaki veriler ışığında kütle hareketleri tehlikesi ve yüksek eğim tehlikesi açısından herhangi bir risk taşımamaktadır.

12.2.3 SU BASKINI TEHLİKESİ AÇISINDAN

İnceleme alanı yukarıdaki veriler ışığında su baskını tehlikesi açısından herhangi bir risk taşımamaktadır.

12.2.4 ÇIG TEHLİKESİ AÇISINDAN

İnceleme alanı yukarıdaki veriler ışığında çığ tehlikesi açısından herhangi bir risk taşımamaktadır.

12.2.5 MÜHENDİSLİK PROBLEMLERİ AÇISINDAN

İnceleme alanı yukarıdaki veriler ışığında Mühendislik problemleri Şişme-Oturma, Taşıma gücü vb. açısından herhangi bir risk taşımamaktadır.

12.3. AYRINTILI JEOTEKNİK ETÜD GEREKTİREN ALANLAR

İnceleme alanı içerisinde ayrıntılı jeoteknik etüt gerektiren alan yoktur.

12.4. UYGUN OLMAYAN ALANLAR

İnceleme alanı içerisinde yerleşime Uygun Olmayan Alanlar yoktur.

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 1221
Dip.Tes.No: 0000000051

11.2. KÜTLE HARAKETLERİ (ŞEV DURAYSIZLIĞI)

İnceleme alanı düz bir morfolojiden oluşmaktadır. Kayma potansiyeli açısından risk taşıyacak bir durum beklenmemektedir. Sahada yapılacak bütün hafriyat çalışmaları aşağıdaki gibi yapılmalıdır. Yapılan çalışmalara göre sahada şev sorunu yoktur ancak geçici kazı şevlerinde şev eğiminin 1/1 ve kalıcı kazı şevlerinde sürsaj yükü olmaksızın 2/1 (yatay/düşey) oranında yapılması güvenlidir. Hafriyat çalışmaları esnasında kontrollü kazı yapılması, yapılan kazıların uzun süre dış etkenlere maruz bırakılmaması gerekmektedir. Yerleştirilecek yapı planına göre kazıların dik açılması durumunda yol ve komşu yapıların zarar görmemesi için gerekli geçici kalıcı iksa önlemleri alınmalıdır.

11.3. SU BASKINI

Kayseri ve çevresinin toprak yapısı ve fiziki coğrafyası büyük sel afeti oluşturmayacak niteliktedir. Ancak zaman zaman lokal su baskınları can ve mal kaybına sebebiyet verecek ölçüde olmaktadır. Özellikle ani ve yoğun yağan sağanak yağmurlar Kayseri'de birçok mahalleyi etkileyecek riske sahiptir. Sel ve su baskınları tüm hayatı olumsuz etkileyecek nitelikte risk taşımasa da her zaman için önemli bir afet unsurudur. Bununla birlikte sel ve su baskınlarına karşı alınabilecek önlemlerin azamisi alınmaya çalışılmakta, taşkın ve drenaj kanalları sürekli kontrol edilmektedir. Bu konuyla ilgili tüm kuruluşların eşgüdüm içerisinde hareket edebilmeleri için D.S.İ. 'nin sekreteryasında " İl Taşkın Planı Koordinasyon Toplantısında" konu her dönem takip edilmektedir. İlimizin sınırları içerisinde sele maruz yerleşim yerleri olmamakla birlikte su baskınlarına rastlanmaktadır. İnceleme alanında yapılan gözlemler sonucunda herhangi bir su baskını gibi doğal afetler görülmemektedir.

11.4. ÇIĞ

İnceleme alanında oluşabilecek ve zarar verecek herhangi bir çığ tehlikesi yoktur. Daha önce de böyle bir doğal afet gözlenmemiştir.

11.5. DİGER DOGAL AFET TEHLİKELERİ

İnceleme alanında deprem olma riski dışında, Çökme-Tasman, Karstlaşma, Tsunami, Tıbbi Jeoloji vb. Doğal Afet ve mühendislik problemleri riski taşımamaktadır. İnceleme alanının eğimi yaklaşık % 5-6 eğimli olup, yapılaşma yönünden sakıncalı değildir. Etüt alanında yapılan inceleme, araştırma ve değerlendirmelere göre, deprem olma riski dışında, kaya düşmesi, heyelan, su baskını, feyazan, çökme vb. hiçbir afet riski bulunmamaktadır. Fakat yüzeysel yağışlarla oluşabilecek akışlar için gerekli drenaj sisteminin kurulması gerekmektedir.

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.No: 06060201051

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 periyotları'nın yer almaması gereken Amplifikasyon Bölgesi hesaplanır.

$To_1 = 0,67 * 0,36 = 0,241$ s.

$To_2 = 1,50 * 0,36 = 0,54$ s. aralığında hesaplanmıştır.

Tablo 7. Yapı doğal periyotları'nın yer almaması gereken amplifikasyon bölgesi (To1-To2)

To	To 1	To 2
0,36	0,241	0.54

Arazi ve sondaj çalışmaları sonuçlarına göre; araziye hakim birimin zemin sınıflaması ve spekturum karakteristik periyotları şu şekildir.

KUYU NO	ZEMİN GRUBU	ZEMİN SINIFI	SPEKTURUM KARAKTERİSTİK PERİYOTLARI	
			TA(sn)	TB(sn)
SK-1	B1	Z-2	0,15	0,40
SK-2	B1	Z-2	0,15	0,40

Tablo : Spektrum Karakteristik Periyotları

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

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.No: J06020051

11.1.3 PALEOSİSMOLOJİK ÇALIŞMALAR

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

Ayrıca yapılan literatür araştırmasında bölgeye en yakın fayların; inceleme alanının yaklaşık 10 km kuzeyinden geçen Güneşli Fay zonu ve Bölgenin yaklaşık 28 km güneyinden geçen Erkilet Fay zonu olduğu tespit edilmiştir. Tablo 3 Kayseri ve civarındaki Büyüklüğü 4, ü aşan depremler tablosunda da görüleceği üzere en son 2008 yılında Erkilet Fay zonu üzerinde yer alan, Güneşli depremi yerin 3,7 km altında ve 4,9 Ms büyüklükte meydana gelmiş ölüm ve yaralanma meydana gelmemiştir. Söz konusu deprem Güneşli mevkiinde toprak ve yığma yapılarda küçük çaplı maddi hasara sebep olmuştur.

11.1.4 SIVILAŞMA ANALİZİ VE DEGERLENDİRME

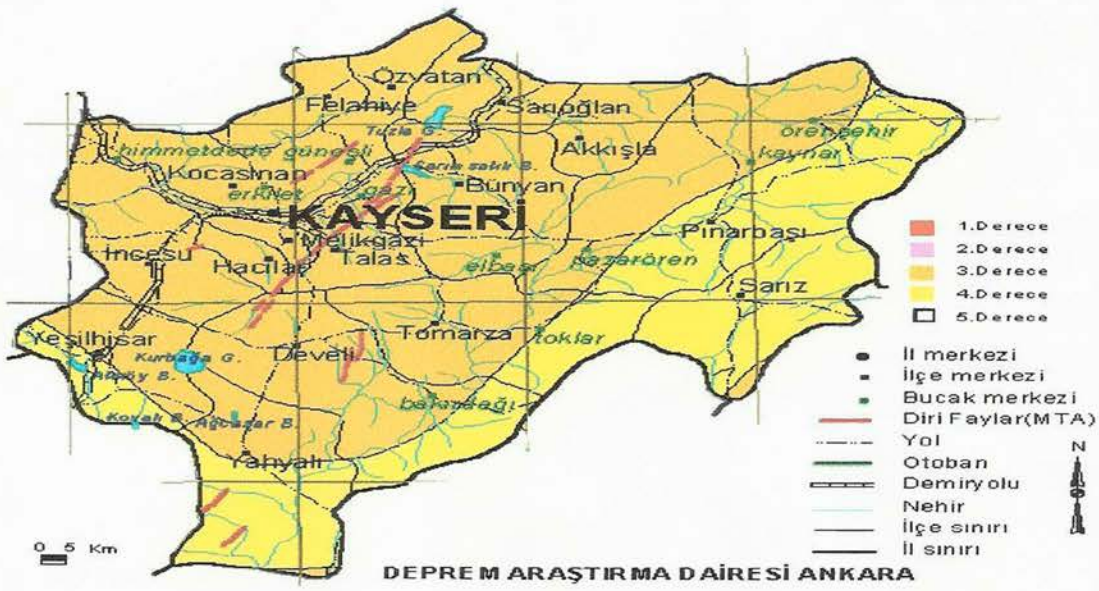
Sıvılaşma olayı; suya doygun ince taneli kum ve silt gibi tabakaların, deprem titreşimleri sırasında boşluk suyu basıncı) değerinin artmasıyla efektif yanal gerilmenin ($\sigma^{hl} = \sigma^{h} - u$) sıfır olması sonucu, tabakanın bir sıvı haline dönüşmesi olarak tanımlanabilir. İnceleme alanı kaya birimden oluştuğu için sıvılaşma olayı söz konusu değildir.

11.1.5 ZEMİN BÜYÜTMESİ VE HAKİM PERİYODUNUN BELİRLENMESİ

Yumuşak zeminlerin deprem dalgalarını sert zeminlere göre önemli derecede büyüttüğü ve meydana gelen hasarda büyük paya sahip olduğu uzun zamandır bilinmektedir. Herhangi bir yerdeki zemin etkisinin bilinmesi, bu yerlerde depreme dayanıklı yapılar inşa edilebilmesi açısından önemlidir. Zemin transfer fonksiyonlarının teorik olarak hesaplanması, deprem olmasını beklemeden gerekli sonuçların elde edilmesine olanak sağlar. Bu çalışmada, zemin transfer fonksiyonlarının özellikleri, farklı parametrelere bağlı olarak bir boyutlu modeller kullanılarak teorik hesaplamalar ile incelenmiştir. İnceleme sonucunda ana kaya derinliğinin ve S-dalga hızının, zemin hakim periyodu ve en yüksek büyütme açısından büyük önemi olduğu vurgulanmıştır. Ana kaya derinliği bilinmeden hesaplanabilecek zemin hakim periyotlarının hatalı olabileceği ortaya konmuştur. Zemin tabakalarının özellikleri, ana kayadan gelen deprem dalgalarının hangi frekans aralığının ne şekilde değiştirileceğini belirlemektedir. Bu değişim, bazen yüksek frekanslarda yüksek büyütmeler şeklinde görülse de, mühendislik yapıları için çok önemli olmayabilir. Asıl önemli olan, mühendislik yapılarının sahip olduğu hakim titreşim frekanslarına yakın frekanslardaki deprem dalga genliklerinin, zemin tabakaları tarafından büyütülmesidir. Bu husus dikkate alındığında Zemin büyütmesi tehlikesi arz etmemektedir.

Zemin hakim titreşim periyodu (To); 0,36 saniye değeri hesaplanmış olup bu değerin parsel zeminin meydana gelebilecek bir deprem sarsıntısı esnasında salınımının yüksek olmayacağını ortaya çıkarmaktadır.

Yapı projelendirilirken yapının periyodu zeminin periyodundan uzak seçilmelidir.



Şekil : Kayseri Çevresi ve Proje Alanının Depremsellik Haritası

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**
CEYHAN(ADANA)	**1998**	**6,3**	**145**	**1041**
GÜNEŞLİ(KAYSERİ)	**2008**	**4,9**	**0**	**0**

TABLO 3: Kayseri ve Yakın Çevresinde Son Yüz Yılda Oluşan ve Büyüklüğü(Ms) 4'ü Aşan

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

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 0
Dip.Tes.No: 0000020051

11.1.2 AKTİF TEKTONİK

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

Kayseri ve civarı tektonik açıdan oldukça önemli bir bölgedir. Kayseri özellikle Ecemiş fay 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 kala 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 vardıL 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 ayırır. Bölgenin geçirdiği orojenik, safhalara gelince; Bölgede Alp öncesi orojenik hareketlerin vukua gelmiş olması tabiidir. Ancak bu eski hareketler genç Alpin hareketlerle belirsiz hale gelmiştir. Bölgenin tektonik çehresi, asıl Alp orojenezi esnasında, bu orojenezin muhtelif safhaları sonunda oluşmuştur. Başlıca üç safha, Laremien, Pirenen ve Helvetik safhaları Orta Anadolu Bölgesi'nin tektonik gelişmesinde çok etkili olmuşlardır. Bilhassa Laremien orojenisi ile Orta Anadolu kristalin masifinin bazik ve asidik Plütonları (İntruzit masifleri) Kretase ve daha eski teşekküller içerisine yerleşmişlerdir. Pirenin ve Helvetik safhalar esnasında paroksizma hareketleri meydana gelmiş ve bu hareketlerle ilgili olarak şiddetli kıvrılmalar meydana gelmiştir.

Turgut MUHTARK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Teb.No: 06060020051

11. DOGAL AFET TEHLİKELERİNİN DEGERLENDİRİLMESİ

Kayseri İli ve çevresinin genelde oluşum şekli yer yer çöküntü oluşumlarıdır. Buna bağlı olarak ilimizde Ecemiş-Kayseri çukurluğunun kuzey kısmında 4-5 büyüklüğünde zaman zaman lokal depremler olmaktadır. Bu hat üzerinde Ecemiş-Develi çukurluğu üzerindeki fay hattında 1940 yılında 6,2 büyüklüğündeki depremde önemli ölçüde yıkım ve ölüm meydana gelmiştir. Ayrıca Kayseri İlinin genel yerleşim alanları yer altı bakımından göl ve çökeller üzerinde bulunmaktadır. Yeraltı tektonik hareketlerine bağlı olarak lokal çökmeler olabileceği muhtemeldir. Sonuç olarak genel durum itibariyle Kayseri İlinin depreselliği orta ölçeğin altında münferit veya az sayıda can kaybına ve maddi hasarlara neden olabilecek lokal depremler olarak değerlendirilebilecek bir durum arz etmektedir. İlimiz çığ afeti yönünden değerlendirildiğinde; lokal çığ afetleri yaşanabileceği, herhangi bir yerleşim birimini etkileyen çığ düşmesi olayı şimdiye kadar kayıtlara girmemiştir. İlimiz ve çevresinin toprak yapısı ve fiziki coğrafyası bölgesel afeti oluşturmayacak niteliktedir. Ancak zaman zaman lokal su baskınları can ve mal kaybına sebebiyet verecek ölçüde olmaktadır. Özellikle ani ve yoğun yağan sağnak yağmurlar Kayseri'de birçok mahalleyi etkileyecek riske sahiptir. Çalışılan saha Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından hazırlanan Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası'nda 3.Derece Deprem Bölgesi'nde yer almaktadır.

Çalışma sahasında (çığ, su baskını, sellenme) gibi doğal afet riski bulunmamaktadır. İnceleme alanında tektonik açıdan heyelan, toprak kayması gibi güncel bir sorun gözükmemektedir.

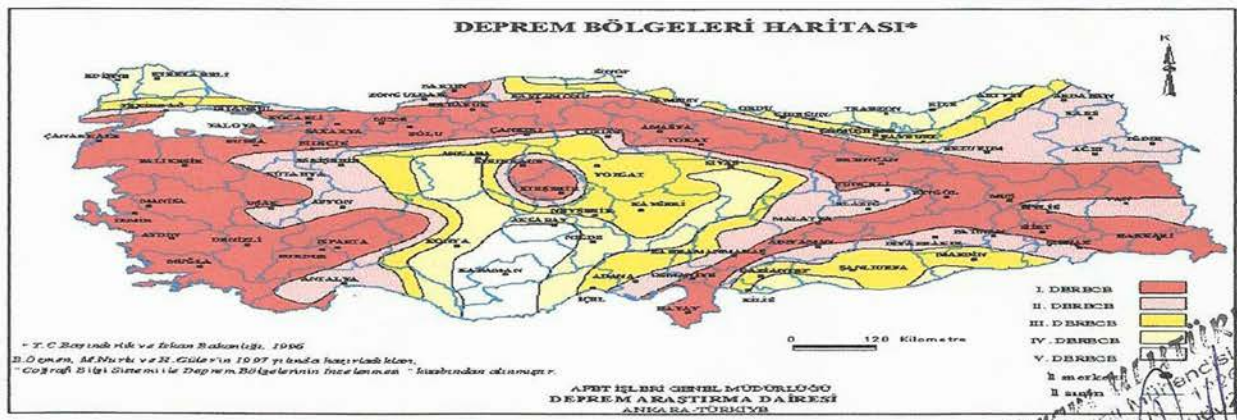
11.1. DEPREM DURUMU

11.1.1 BÖLGENİN DEPREM TEHLİKESİ VE RİSK ANALİZİ

Özellikle belirgin fay ve kırık hatlarında yerleşim bölgeleri mahsurludur. Bu yörelerde açılan yerleşim bölgelerinde deprem parametrelerinin göz Önünde tutulması gerekir. Sonuç olarak; özellikle belirgin fay ve kırık hatlarında yerleşim bölgeleri mahsurludur. Bu yörelerde açılan yerleşim bölgelerinde deprem parametrelerinin dikkate alınması gerekir.

Ayrıca yapılan literatür araştırmasında bölgeye en yakın fayların; inceleme alanının yaklaşık 10 km. kuzeyinden geçen Güneşli Fay zonu ve Bölgenin yaklaşık 28 kın güneyinden geçen Erkilet Fay zonu olduğu tespit edilmiştir. etmektedir.

Kayseri İli; Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nca hazırlanan ve Bakanlar Kurulu kararı ile yürürlükte olan Türkiye deprem bölgeleri haritasına göre 3. Derece deprem kuşağında yer almaktadır



Şekil : Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası

10. HİDROJEOLOJİK ÖZELLİKLER

10.1.YERALTI VE YÜZEY SULARI

Sarımsaklı köyünün merkezinden geçen ve güneydeki toros dağlarından, güneye doğru Çavuşağa köyü sınırlarından gömeç köyü içinden geçen sarımsaklı deresi bölgenin en önemli deresidir. Sarımsaklı deresi sürekli akışı olan, yağışlı mevsimlerde ise debisi artan ve mevcut debi bağ ve bahçelerin sulanmasında kullanılmaktadır. Artan miktarı ise DSİ tarafından yapılan beton kanallarla sarımsaklı barajına regüle edilerek ve tarımsal sulamada , kullanılmaktadır. Sarımsaklı deresine akan yan dereler genel olarak kuru derelerdir. Çavuşağa Köyü genel olarak kuzeyinde kalan tarım arazilerinin sulama suyunu temin edilmesi amacıyla yapılmış çok fazla yer altı suyu sondajı bulunmaktadır. Özellikle Köy yerleşkesinde açılmış bahçe sulamada kullanılan yer altı suyu sondajı bulunmaktadır.

Çavuşağa Köyünün güney ve doğusunda bulunan volkanik kökenli yapılar, yer altı suyu rezervi açısından önemli kayaçlardır. Volkanik yapılarda bulunan Süreksizlik düzlemleri (kaçak olarak tabir edilen çatlaklar) birer akifer özelliğindedir. Köy merkezinde bulunan inceleme alanına yakın mesafede özel şahıslara ait kuyularda yapılan incelemede yaklaşık Q=5 ltIsn verim olup statik seviyeleri ortalama 45 m. dinamik seviyeleri ise 53 m. Civarında olduğu saptanmıştır.

10.2.İÇME VE KULLANMA SULARI

İlçede bulunan mevcut içme suyu tesisler İller bankasınca 28.11.1988 yılında onaylanan içme suyu projesine hizmete alınmış olup, Karanlık mevkii de Çoşkun kaynağından terfili sistemle karşılanmaktadır.

Çavuşağa Köyü mevcut içme suyu tesisleri ilk olarak kaptaj, isale, depo ve şebeke olarak olarak 1977-1982 yılları arasında İller bankası genel müdürlüğü tarafından yapılmıştır. Fakat imar planı 1983 yılında tanzim edildiğinden, yapılan tesisler imar planında öngürülen yerleşim alanlarının tamamına hitap etmiştir. Bu nedenle yetersiz kalan mevcut içme suyu tesislerinin yenilmesi gerekmiş ve yeniden 1992 yılında komple ıçme suyu projesi hazırlatılmıştır.İlçenin halen içme suyu ihtiyacını karşılamakta olan Çoşkun kaynağı (Qverim=15 lt/sn debiye sahip) üzerinde yapılmıştır. Suyun çıktığı kısımda açık bir havuz şeklinde oluşturulmuş ve su şişirilmiştir. Cazibe ile emme boruları sudan emiş yaptınlarak servis depolarına terfi yapılmaktadır.

RQD(%)	qf / q lab
< 25	0.15
25-50	0.20
50-75	0.25
75-90	0.3-0.7
>90	0.7-1.0

Tablo: Tek eksenli basınç dayanımının RQD değerine bağlı yaklaşık arazi /laboratuvar oranı (Bowles,J.E.,1996)

Laboratuvar değeri baz alınarak;

Is =Kayanın ortalama nokta yükü dayanımı kg/cm^2
Is=8,1/ kgf/cm^2
Kp=Kayanın çatlak aralıklarına göre ampirik katsayı (12-24) arasında değişiyor.
Kp=12 alınmıştır.
qlab =Kayanın ortalama tek eksenli basınç dayanımı olarak hesaplanmıştır.
qlab = Is x Kp
qlab =8,1 x12
qlab = 97,2 kgf/cm^2
qf / q lab =0.15

qa = q lab X (qf / q lab)

qa = 97,2 X 0,15 =14,58

Gs = 5 alınmıştır.

q = qa / Gs

q = 2,9 kg/cm^2 hesaplanmıştır. Kayaçların bol kırıklı çatlaklı olmasından dolayı taşıma gücü 2,0 kg/cm^2 olarak değerlendirilebilir.

9.5. KARSTLAŞMA:

Etüt alanında yapılan sondaj ve jeofizik çalışmalarda karstik boşluklara rastlanılmamıştır. Etüt alanı volkanik birimlerden oluşmakta olup, karstik boşluk oluşacak birim sahada bulunmamaktadır. Çalışmalar yeraltının ilk 30 metrelik kısmının değerlendirilmesini içermektedir.

9.3. ZEMİN DİNAMİK- ELASTİK PARAMETRELERİ

İnceleme alanında sismik çalışmalara göre dinamik-elastik parametreleri jeofizik raporunda ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Elde edilen bu parametrelere göre birimlerin teknolojik (Sökülebilir, kazılabilirlik, patlatılabilirlik) özellikleri değerlendirilmiştir. Sismik çalışmalarda elde edilen parametrelere göre sahadaki birimler zor kazılabilir ve sökülebilir niteliktedir.

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**

9.4. ŞİŞME-OTURMA VE TAŞIMA GÜCÜ ANALİZLERİ VE DEGERLENDİRME

İncelenen zemin kayalık olduğundan dolayı oturma ve şişme potansiyeli yönünden herhangi bir problem teşkil etmemektedir.

İnceleme alanından alınan kayalar için aşağıda laboratuvar sonuçlarına göre hesaplamalar yapılmıştır. Kayacın süreksizlik aralıkları ve süreksizlik kalınlıkları ortalama alınarak kayacın taşıma gücü hesaplanmıştır.

Jeoteknik Araştırma Hesapları:

İnceleme alanında açılan sondaj kuyularından alınan Göbü Tüfü karot numuneleri üzerinde yapılan nokta yükleme deneylerinde nokta yükleme dayanımının en küçük değeri (Is) 8,1 kgf/cm^2 alınarak tek eksenli basınç dayanımı hesabı yapılmış, Göbü Tüfünden alınan karot numunelerinden kayacın RQD si hesaplanarak % 8-15 aralığında olduğu belirlenmiş, aşağıdaki formülden kayacın zemin taşıma gücü hesaplanmıştır.

qa = q lab X (qf / q lab)

Turgut UÇARTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12110
Dip.Tes.No: U0060120051

YEREL ZEMİN SINIFLARI

Z1	(A) GRUBU ZEMİNLER $h_1 \leq 15$ m olan (B)grubu zeminler
Z2	$h_1 \leq 15$ m olan (C) grubu zeminler $h_1 > 15$ m olan (B)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 zeminler $h_1 > 10m$ olan (D) grubu zeminler

9.1.1. ALÜVYON

Yapılan incelemelerde ve sondajlarda volkanik birimlerin üst kısmında yüzeyden 1,00 m ye kadar nebati toprak ve yamaç molozu belirlenmiştir.

9.1.2. VOLKANİK KAYAÇLAR

İnceleme alanında yapılan sondajlar, sismik ve rezistivite ölçüler ve çevredeki yol yarmalarda yapılan gözlemler sonucu bölgede tüf biriminin olduğu belirlenmiştir.

9.2. MÜHENDİSLİK ZONLARI VE ZEMİN PROFİLLERİ

İnceleme alanında yapılan zemin araştırma sondajlarında ortalama 0-0,50 m. arası nebati toprak, 0,50-1,00 m. arası yamaç molozu, 1,00-9,00 m. arası tüf kesilmiştir. İnceleme alanında yapılması düşünülen yapıların bina önem katsayısı da binanın kullanım amacı ve türüne göre seçilmesi gerekmektedir.

Toplam Karot Yüzdesi TCR (%) ve Kaya Kalitesi RQD (%) değerleri aşağıdaki gibi elde edilmiştir.

Toplam Karot Yüzdesi TCR (%)	15-24
Kaya Kalitesi RQD (%)	8-15

Bunun yanı sıra kayacın Kaya Kalitesi RQD değerleri ile aşağıdaki tabloya göre birimin Kaya Kütle Kalitesi değeri tespit edilmiş buna göre de birimin Kaya Kütle Kalitesi çok zayıf olarak değerlendirilmiştir.

RQD(%)	Kaya Kütle Kalitesi
100–90	Çok iyi
90–75	İyi
75-50	Orta
50-25	Zayıf
25>	Çok zayıf

Tablo :Kaya Kalitesi RQD (%) Değerine Göre Kaya Kütle Kalitesi Sınıflaması

Turgut UZUTÜRK Jeoloji Mühendisi Oda Sic. No: [illegible] Dip.Tes.No: [illegible]

9. ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ

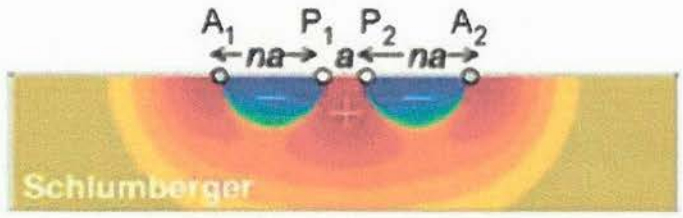
9.1. ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN SINIFLANDIRILMASI Aşağıda verilen zemin gruplarına ve yerel zemin sınıfına ait tablolardaki zemin parametrelerine ilişkin değerler, zemin grubunun ve yerel zemin sınıfının belirlenmesinde yol göstermek üzere verilen standart değerlerdir.

İnceleme alanında yapılan arazi ve sondaj çalışmaları değerlendirildiğinde, zemin grubu ve yerel zemin sınıfı tablolarında zemin grubu Tüf ve aglomera gibi gevşek volkanik kayaçlar sınıfında değerlendirilmiş, yerel zemin grubu $\mathbf{B_1}$ olarak belirlenmiştir. Yerel zemin sınıfı ise h_1 tabaka kalınlığının h_1>15 m olması nedeniyle **Z-2** olarak belirlenmiştir.

ZEMİN GRUPLARI

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 ayrışmamış sağlam metamorfik kayaçlar, sert çimentolu tortul kayaçlar…….	---	---	>1000	>1000
	2- Çok sıkı kum, çakıl…..	>50	85-100	---	>700
	3- Sert kil ve Siltli kil…	>32	---	>400	>700
B	1-Tüf ve aglomera gibi gevşek volkanik kayaçlar, süreksizlik düzlemleri bulunan ayrışmış çimentolu tortul kayaçlar……	---	---	500-1000	700-1000
	2- Sıkı Kum, Çakıl……	30-50	85-100	---	400-700
	3-Çok katı kil ve siltli kil...	16-32	---	200-400	300-700
C	1- Yumuşak süreksizlik düzlemleri bulunan çok ayrışmış metamorfik kayaçlar ve çimentolu tortul kayaçlar…	---	---	<500	400-700
	2-Orta Sıkı Kum, Çakıl…	10-30	35-65	---	200-400
	3-Katı kil ve siltli kil…	8-16	---	100-200	200-300
D	1-Yer altı su seviyesinin yüksek olduğu yumuşak, kalın alüvyon tabakaları…	---	---	---	<200
	2- Gevşek kum…	<10	<35	---	<200
	3-Yumuşak kil, siltli kil…	<8	---	<100	<200

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 1277
Dip.Tes.No: 0505020051



İnceleme alanında DSİ yapımı McPhar marka rezistivite cihazı ile Schlumberger elektrot açılım sistemi ile AB/2=18 m olan bir adet rezistivite ölçümü alınmıştır. Ölçümlerde ikişer adet akım ve potansiyel elektrotu kullanılmıştır. Güç kaynağı olarak 12 Voltluk akü kullanılmış olup 100mA sabit akımla ölçümler alınmıştır.

İnceleme alanında 1 adet AB/2=18 m olan rezistivite ölçümü alınmıştır. Alınan ölçümün değerlendirilmesi sonucunda genel olarak 3 tabakalı ortamların varlığından söz etmek mümkündür. Ölçümler genel olarak değerlendirildiğinde aşağıda muhtemel derinlikler, özdirenç değerleri ve bunlara bağlı olası jeolojik yapı sunulmuştur.

İnceleme alanında alınan Rezistivite ölçümlerine ait arazi karnesi ve görünür özdirenç eğrileri ekte sunulmuştur.

DES-1

0 m.

17.93 Ωm Bitkisel Toprak+Kumlu Parçalı Birim
Korozif

3.20 m.

11.1 Ωm Bozuşmuş Tüf
Korozif

26.98 m.

40.15 Ωm Parçalı Bloklu Tüf
Orta Korozif

∞m

Zeminin Elektrik Özgül Direnci P(Ohm-m)	**Zeminin korozif özelliği**
<10	Çok Korozif
10-30	**Korozif**
30-100	Orta Korozif
100>	Az Korozif

Tablo8:TS 5141'e göre Zeminlerin Elektrik Özgül Dirençlerine göre sınıflandırılması

JEO-SEM MÜHENDİSLİK
Semih OYBAK İnşaat Mühendisi
Serçeönü Mah. Ahmet Paşa Cad.
İkizler İş Mrk. B Blok Kat:1 No:102 KAYSERİ
Tel:0.352 22[illegible] 50
Gevher Nesibe V.D: [illegible]55 4422 148

8.3. Rezistivite (Özdirenç) Yöntemi ve Değerlendirilmesi

Yeraltını teşkil eden formasyonların fiziksel özellikleri arasında kayaçların elektriksel durumları ile ilgili parametreler, satıhtan itibaren uygulanan elektriksel metotlar ile ölçülüp 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 ayrılmaktadır.

Genellikle bizi ilgilendiren problemlerde yerdeki iletkenlik iyonik tipdedir.
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 elektrodu vasıtasıyla yerden bir elektrik akımı geçirilmektedir. Akımın geçtiği zaman zarfında husul gelen potansiyel farkı, içte bulunan iki M, N potansiyel elektrodu yardımıyla tesbit 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 değismektedir. Buna göre farklı farklı tabakalar için farklı rezistivite değerleri bulunmaktadır.

Arazi eğrilerinden hesaplanan spesifik rezistivite ve bu rezistivitelere ait kalınlıkların jeoloji anlamları, etüt edilen yerde bulunan jeolojik formasyonlar üzerinde ve deskripsiyonları, karot ve jeofizik loglardan faydalanılarak yapılan sondaj kuyularının başında alınan röper jeofizik ölçüler değerlendirildikten sonra verilmektedir. Yani yapılacak bir sentezle jeoelektrik stratifikasyon tespit edilmektedir. (Önce elektriksel stratifikasyon; sonra jeoelektrik stratifikasyon 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 cimentolanmamış ortamlarda rezistivite değerinin artışı, ortamı meydana getiren malzemenin effektif dane çapının büyüklüğü (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 sedimenter kayaçların tersi özellikler göstermektedir.Yani yüksek rezistivite düşük permiabiliteyi işaret etmektedir.

Schlumberger Elektrot Dizilimi:

Bu dizilim de elektrotlar düzgün bir çizgi üzerine simetrik olarak akım elektrotları dışarıda potansiyel elektrotları içerde 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 sığ hem derin sondajlar için kullanılabilmesi, birçok teorik değerlendirme eğrisinin olması ve daha az kablo ve personel gerektirmesi Schlumberger diziliminin üstünlükleridir.

JEO-SEM MÜHENDİSLİK
Semih OYBAK Jeofizik Mühendisi
Serçeönü Mah. Alime Paşa Cad.
Ikizler İş Mrk. B Blok Kat:3 No:102 KAYSERİ
Tel:0.352 2[illegible] 3 50
Cumhur Nesibe V.D. 755 4422 148

Yoğunluk: ρ (gr/cm³)	***Tanımlama***
<1.20	Çok düşük
1.20-1.40	Düşük
1.40-1.90	Orta
1.90-2.20	**Yüksek**
>2.20	Çok Yüksek

Tablo 6: Zemin Birimlerinin Yoğunluk Sınıflaması: (Keçeli, 1990)

2. Tabaka yoğunluğu sırasıyla d=1,99 gr/cm³ dür.

Zemin hakim titreşim periyodu(To); 0,36 saniye değeri hesaplanmış olup bu değerin parsel zeminin meydana gelebilecek bir deprem sarsıntısı esnasında salınımının yüksek olmayacağını ortaya çıkarmaktadır.

Yapı projelendirilirken yapının periyodu zeminin periyodundan uzak seçilmelidir. Yapı doğal peryodunun yerin baskın peryot bölgesinden uzak kırılmasına indirgenir. Yerin salınımı T ivmenin büyük ve küçük olduğu yerlere göre şekil alır.

. Zet peryodu yerin sarsıntıyı büyütmesine karşı olası değerdir. Diğer sismik faktörlerde olduğu gibi ortalama olarak verilir. Zet; dinamik zemin emniyet gerilmesi; Zemin taşıma gücü ampirik olarak hesaplanır(Keçeli 1990)

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 periyotları'nın yer almaması gereken Amplifikasyon Bölgesi hesaplanır.

$To_1 = 0,67 * 0,36 = 0,241$s.

$To_2 = 1,50 * 0,36 = 0,54$ s. aralığında hesaplanmıştır.

Tablo 7. Yapı doğal periyotları'nın yer almaması gereken amplifikasyon bölgesi (To1-To2)

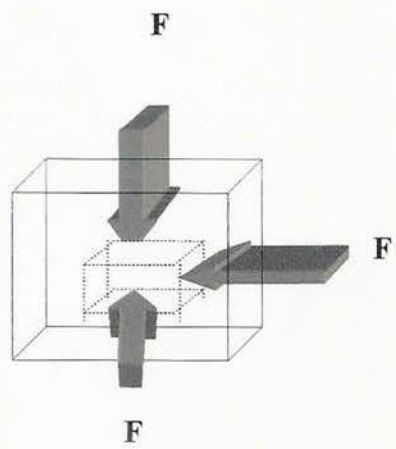
To	To 1	To 2
0,36	0,241	0.54

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

JEO-SEM MÜHENDİSLİK
Semih OYBAK Jeofizik Mühendisi
Serçeönü Mah. Ahmet Paşa Cad.
İkizler İş Mrk. B Blok Kat:1 No:102 KAYSERİ
Tel:0.352 222 33 50
Gevher Nesibe V.D:4755 4422 148

Bulk Modulü(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 direnci göstermektedir.

Bulk Modülü (μ, kg/cm²)	***Sıkışma***
<400	**Çok Az**
400-10000	**Az**
10000-40000	**Orta**
40000-100000	**Yüksek**
>1000000	**Çok Yüksek**

Tablo 5: Bulk modülü değerlerine göre zemin yada kayaçların dayanımı (Keçeli, 1990)

Bulk modülü: 1.tabaka için 2686 kg/cm², **2. tabaka için 43856 kg/cm² dir.**

Yoğunluk: ρ (gr/cm³)

Boyuna dalga hızına göre amprik olarak Telford (1976) tarafından verilen yoğunluk aşağıdaki formülden hesaplanır.

$$\rho = d = 0.31 * V_p^{0.25} \ (gr/cm^3)$$

JEO-SEM MÜHENDİSLİK
Semih OYBAK Jeofizik Mühendisi
Serçeörü Mah. Ahmet Paşa Cad.
İkizler İş Mrk. B Blok Kat:1 No:102 KAYSERİ
Tel:0.352 222 33 50
Gevher Nesibe V.D.:4755 4422 148

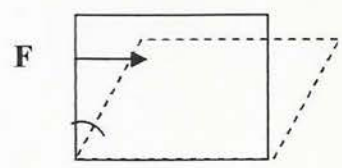
1. tabaka için 1331 kg/cm^2 olması zeminin orta-sıkı ve dayanımının zayıf derecede olduğunu, 2. tabaka için 27208 kg/cm2 olması zeminin sıkı-sert ve dayanımının da sağlam olduğunu göstermektedir.

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

Tablo 2: Elastisite modülü değerlerine göre zemin yada kayaçların dayanımı (Keçeli, 1990)

Kayma modülünün(G) ;

Yamulma gerilmesinin yamulma deformasyonuna oranıdır.
Birimi kg/cm ^{2} dir.



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

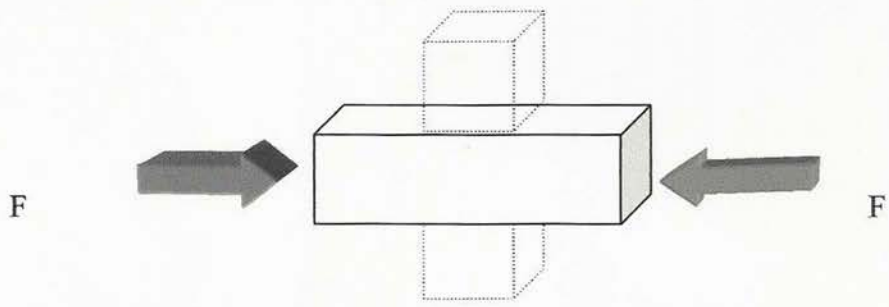
Tablo 3: Kayma modülü değerlerine göre zemin yada kayaçların dayanımı (Keçeli, 1990)

1.tabaka için 470 kg/cm2 olması zeminin orta – sıkı ve dayanımın zayıf olduğunu, 2. tabaka için 9741 kg/cm^2 olması zeminin dayanımın sıkı - sert ve yanal gerilmelere karşı mukavemetininde dayanıklı olduğunu göstermektedir.

JEO-SEM MÜHENDİSLİK
Semih OYBAK Jeoloji Mühendisi
Serçeönü Mah. Ahmet Paşa Cad.
İkizler İş Mrk. B Blok K
Tel:0.352

Araştırma sahasında ölçülen sismik dalga hız oranının (Vp/Vs); 2. tabaka için hız oranı 2,4 olması bu tabakanın sıkı-sert zemin özelliğinde olduğunu göstermektedir. Zemin sınıfı Z2 olarak alınmalıdır.

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



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

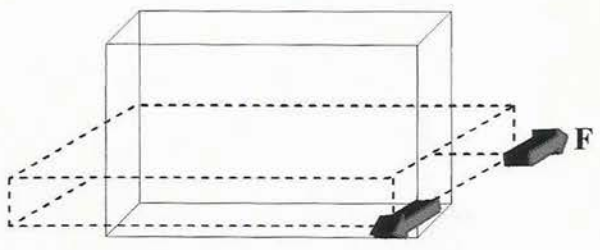
POİSSON ORANI	ZEMİN/KAYA SIKILIĞI
0-0.25	Gözeneksiz
0.25-0.35	Orta Derece Gözenekli
0.35-0.50	Gözenekli

İnceleme alanında hesaplanan ***Poisson*** oranının 1. tabaka için 0,41 olması zeminin gözenekli, , **2. tabaka için 0,39 olamasıda bu zeminin gözenekli olduğunu göstermektedir.**

Elastisite modülünün(E):

Boyuna gerilmenin, boyuna deformasyona oranıdır. Birimi kg/cm ^{2} dir

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



JEO-SEM MÜHENDİSLİK
Semih OYBAK Jeofizik Mühendisi
Serçeönü Mah. Ahmet Paşa Cad.
İkizler İş Mrk. B Blok Kat: No:02 KAYSERİ
Tel:0.352 222 3 50
GSM 0 535 4422 148

P dalgası hızı (m/sn)	*Sökülebilirlik*	*P dalgas 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 1: P dalgası hızı ile zeminlerin yada kayaçların sökülebilirlikleri ve kazınabilirlikleri (Bilgin)

İnceleme alanında ölçülen P dalgası hızları **Vp_1=478 m/sn** ve **Vp_2=1691 m/sn olarak bulunmuştur. 2.**Tabakada P dalgası hızının Vp2=1691 m/sn oluşu parsel zemininin **sıkı-sert** zemin özelliğinde ve sökülebilirliğinin de zor olduğunu göstermektedir.

S dalgası; Dalgaların düzlem dalga olması halinde rotasyon dalgası bir enine dalgadır. Yani titreşim doğrultusu yayılma doğrultusuna diktir. Sismolojide enine dalgaya S (sekonder) dalgası denir. Enine dalga iki bileşende görülür. Yatay düzlemde polarlanmış enine dalgalar (SH), düşey düzlemde polarlanmış enine dalgalar (SV) dalgalardır. Malzemenin şekil bozumuna veya burulmaya karşı bir direnci varsa oluşur. İnceleme alanında ölçülen **S** dalgası hızları sırasıyla **Vs_1=180 m/sn ve Vs_2=700 m/sn olarak hesaplanmıştır.**

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

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

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

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

JEO-SEM MÜHENDİSLİK
Semih OYBAK Jeofizik Mühendisi
Serçeönü Mah. Ahmet Paşa Cad.
İkizler İş Mrk. B Blok Kat:1 No:102 KAYSERİ
Tel:0.352 2[illegible]33 50
[illegible] 148

İnceleme Alanı Jeofizik Çalışma

8.1.2.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.

Bu uygulamada; Geometrics marka 12 kanallı, stock özelliğine sahip sismik kırılma cihazı kullanılmıştır.

Sismik kırılma profil yerleşimi; ofset (grup dışı alıcı) uzaklığı 2 metre, Jeofon (gurup içi alıcı) aralıkları 2 metre olarak alınmıştır.

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

8.1.2.1. Yüzey Dalgası Yöntemleri

Arazide ölçülen **P** ve **S** dalgası hızları ve bunlara bağlı olarak hesaplanan zemin dinamik elastisite parametreleri Ek-2' de sunulmuştur.

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

JEO-SEM MÜHENDİSLİK
Semih OYBAK Jeofizik Mühendisi
Serçeönü Mah. Ahmet Paşa Cad.
İkizler İş Mrk. B Blok Kat:1 No:102 KAYSERİ
Tel:0.352 202 33 50
Gevher Nesibe V.D.:4755 4422 148

Laboratuvardan alınan nokta yükleme deneyi sonuçlarına göre;

Sondaj kuyularında geçilen Göbü Tüfünün en küçük ve en büyük nokta yükleme değerleri; Is:8,1 kgf/cm^2 ve 9,2 kgf/cm^2 dir.

Buna göre en küçük değer alındığında;

Is =Kayanın ortalama nokta yükü dayanımı kgf/cm^2
Is=8,1 kgf/cm^2
Kp=Kayanın çatlak aralıklarına göre ampirik katsayı (12-24) arasında
Kp=12 alınmıştır.
qun =Kayanın ortalama tek eksenli basınç dayanımı olarak hesaplanmıştır.
qun = Is x Kp
qun = 8,1x12
qun = 97,2 kgf/cm^2

Buna göre en büyük değer alındığında;

Is =Kayanın ortalama nokta yükü dayanımı kgf/cm^2
Is=9,2 kgf/cm^2
Kp=Kayanın çatlak aralıklarına göre ampirik katsayı (12-24) arasında değişiyor.
Kp=12 alınmıştır.
qun =Kayanın ortalama tek eksenli basınç dayanımı olarak hesaplanmıştır.
qun = Isx Kp
qun = 9,2 x 12
qun = 110,4 kgf/cm^2

Kayaç Sınıfı	Tek eksenli basınç dayanımı(kg/cm^2)
Çok Yüksek dayanımlı	>2000
Yüksek Dayanımlı	2000 -1000
Orta Dayanımlı	1000 - 500
Düşük Dayanımlı	500 - 250
Çok Düşük Dayanımlı	<250

İnceleme alanında sondaj kuyularında geçilen Göbü Tüfü numuneleri üzerinde yapılan nokta yükleme deneyleri sonucundan tek eksenli basınç dayanımı hesapları yapılmış olup, inceleme alanında tespit edilen Göbü Tüfü çok düşük dayanımlı kayaç sınıfı içinde yer aldığı değerlendirilmiştir.

8) JEOFİZİK ÇALIŞMALARI

8.1. JEOFİZİK:

8.1. Jeofizik araştırma yöntemleri

İnceleme alanında dinamik elastisite parametrelerine yönelik bir adet sismik kırılma profili ölçümü ve bir adet DES (Düşey Elektrik Sondajı) yapılmıştır.

JEO-SEM MÜHENDİSLİK
Semih OYBAK Jeofizik Mühendisi
Serçeönü Mah. Ahmet Paşa Cad.
İkizler İş Mrk. B Blok Kat:3 No:102 KAYSERİ
Tel:0.352 2 33 50
Gevher Nesibe V.D:4755 4422 148

Turgut ULUTÜRK Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 11225
Dip. Tes.No: 06060201051

6.2.2. DERİN SONDAJLAR

İnceleme alanında derin sondaj yapılmamıştır.

6.3. ARAZİ DENEYLERİ

Etüt alanında zeminlerin mühendislik özelliklerinin yerinde belirlenebilmesi amacıyla 1 adet SİSMİK ve 1 adet DES Ölçümleri yapılmıştır.

6.4. HEYELAN İZLEME ÇALIŞMALARI

Söz konusu inceleme alanı heyelan tehlikesi içermemektedir.

7.LABORATUVAR DENEYLERİ

7.1. Zeminlerin İndeks / Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi

İnceleme alanını oluşturan birimler arasında toprak birim olmadığından dolayı zeminlerin indeks ve fiziksel özelliklerini belirleyen laboratuvar deneyleri yapılmamıştır.

7.2. Zeminlerin Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi

İnceleme alanını oluşturan zemin mekanik özelliklerinin belirleyen deneyler yaptırılmamıştır.

7.3. Kaya Mekaniği Deneyleri

Laboratuvar çalışmaları, sondajlardan alınan zemin numunelerinin mühendislik özelliklerinin belirlenmesini içermektedir. Laboratuar testleri A.S.T.M. standartlarına ve bu standartların gerektirdiği kalibrasyon ve ekipmanlar kullanılarak yapılmıştır. Sondajlardan elde edilen numuneler laboratuvarda testlere tabi tutularak değerlendirilmiştir. Opal Müh. Zemin Arş. Sond. Maden. İnş. San. Tic. Ltd. Şti. Laboratuvara gönderilen numuneler üzerinde aşağıdaki deneyler yapılmıştır.

- Doğal birim hacim ağırlıkları
- Nokta Yükleme İndeksi

Açılan tüm kuyulardan alınan Göbü Tüfü karot numuneleri için laboratuvardan alınan nokta yükleme deneyi sonuçları aşağıdadır;

Sondaj no	Derinlik	DBHA	NOKTA YÜKLEME İNDEKSİ kg/cm2
Sk-l	0,00-9.00 m.	1,85	9,2
Sk-2	0,00-8.00 m.	1,98	8,1

Tablo: Deney sonuçları

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12160
Dip.Tes.No: 06060020051

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

6.1. ARAŞTIRMA ÇUKURLARI

İnceleme alanında araştırma çukuru açılmamıştır.

6.2. SONDAJLAR

6.2.1. SIĞ SONDAJLAR

İnceleme alanındaki birimlerin fiziksel ve mekanik özellikleri ile davranış karakteristiklerini ortaya çıkarmakta esas alınacak verileri sağlamak, yanal ve düşey yöndeki litolojik değişimleri ortaya koymak, kayma yüzeyi derinliğini belirlemek, yeraltı su seviyesini belirlemek, jeoteknik parametrelerin belirlenmesi ve tehlike analizlerinde kullanılacak tüm verilerin belirlenmesi amacıyla etüt alanına 1 adet 8 m. ve 1 adet 9 m derinliğinde karotlu zemin sondaj çalışması yapılmıştır. Yapılan bu çalışmalarda;

Sk-1 kuyusunda, 0-50 m. nebati toprak, 0,50 -1,00 m yamaç molozu 1,00 - 9,00 metre arasında bozuşmuş tüf,

Sk-2 kuyusunda, 0-50 m. nebati toprak, 0,50 -1,00 m yamaç molozu 1,00 - 8,00 metre arasında bozuşmuş tüf.

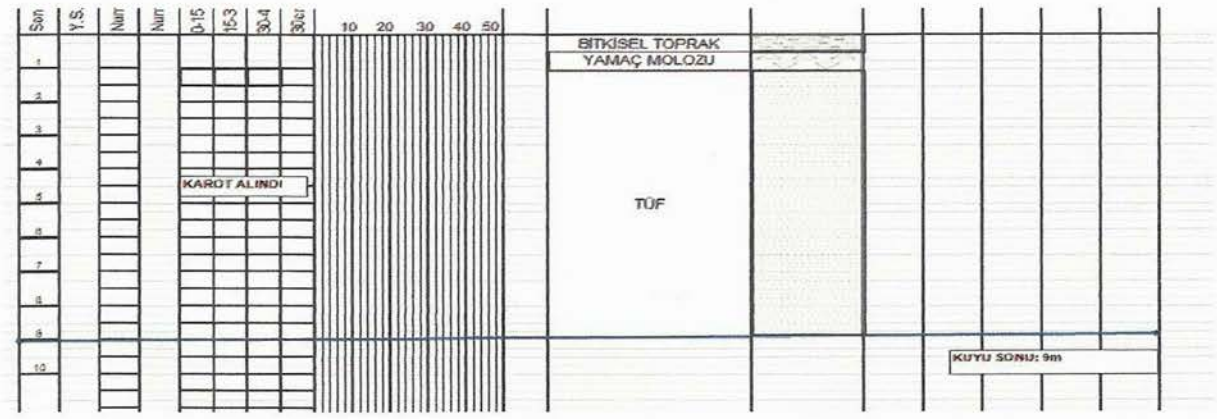
İnceleme alanında yapılmış olan sondaj derinliklerinde yer altı suyuna rastlanılmamıştır. Sahada yapılan sondajların ve sondajlardan elde edilen numunelerin fotoğrafları ekler kısmında verilmiştir.

Sondaj	KOORDİNATLAR	
koordinatları	Y	X
Sk-1	07 32975	43 06066
Sk-2	07 33015	43 05857

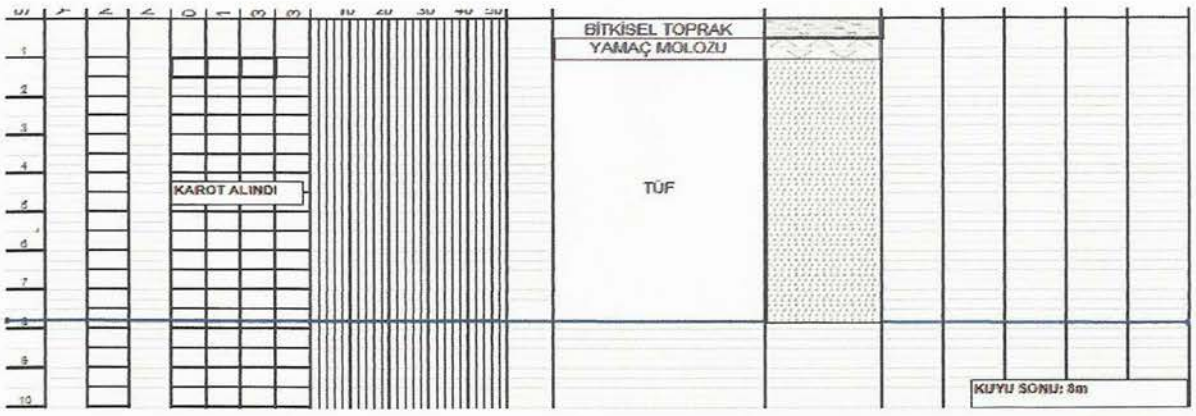
Tablo:Sondaj koordinatlan

Sondaj Çalışması

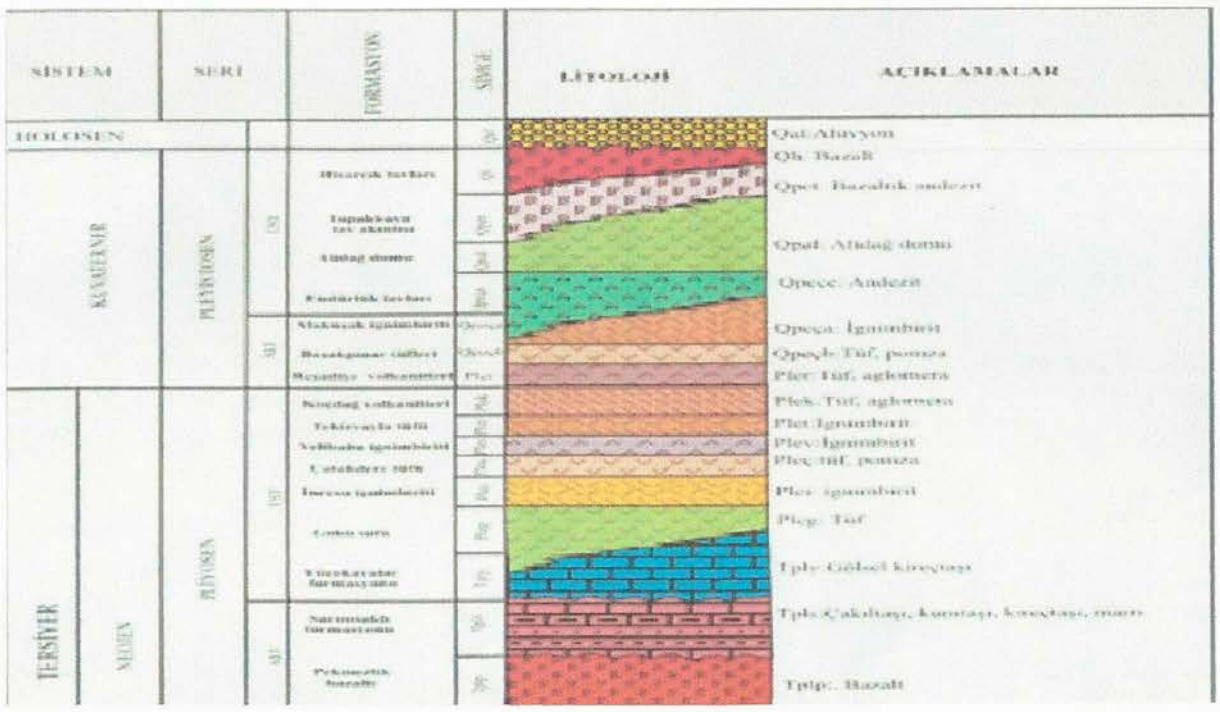
Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 13386
Dip. İes.No: 06060120051



SK-1 Sondaj Logu



SK-2 Sondaj Logu



Şekil : Kayseri ve Çevresinin Genelleştirilmiş Stratigrafik Dikme Kesiti

Turgut ULATÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.No: 0006020051

gelmektedir. Bu iki tüf seviyesinin arasında yaklaşık 2m. kalınlığında pomza seviyesi yer almaktadır. Çerkezin Sağnıç batısındaki ikinci derede bir istif gözlenmektedir:

Dokanak İlişkileri

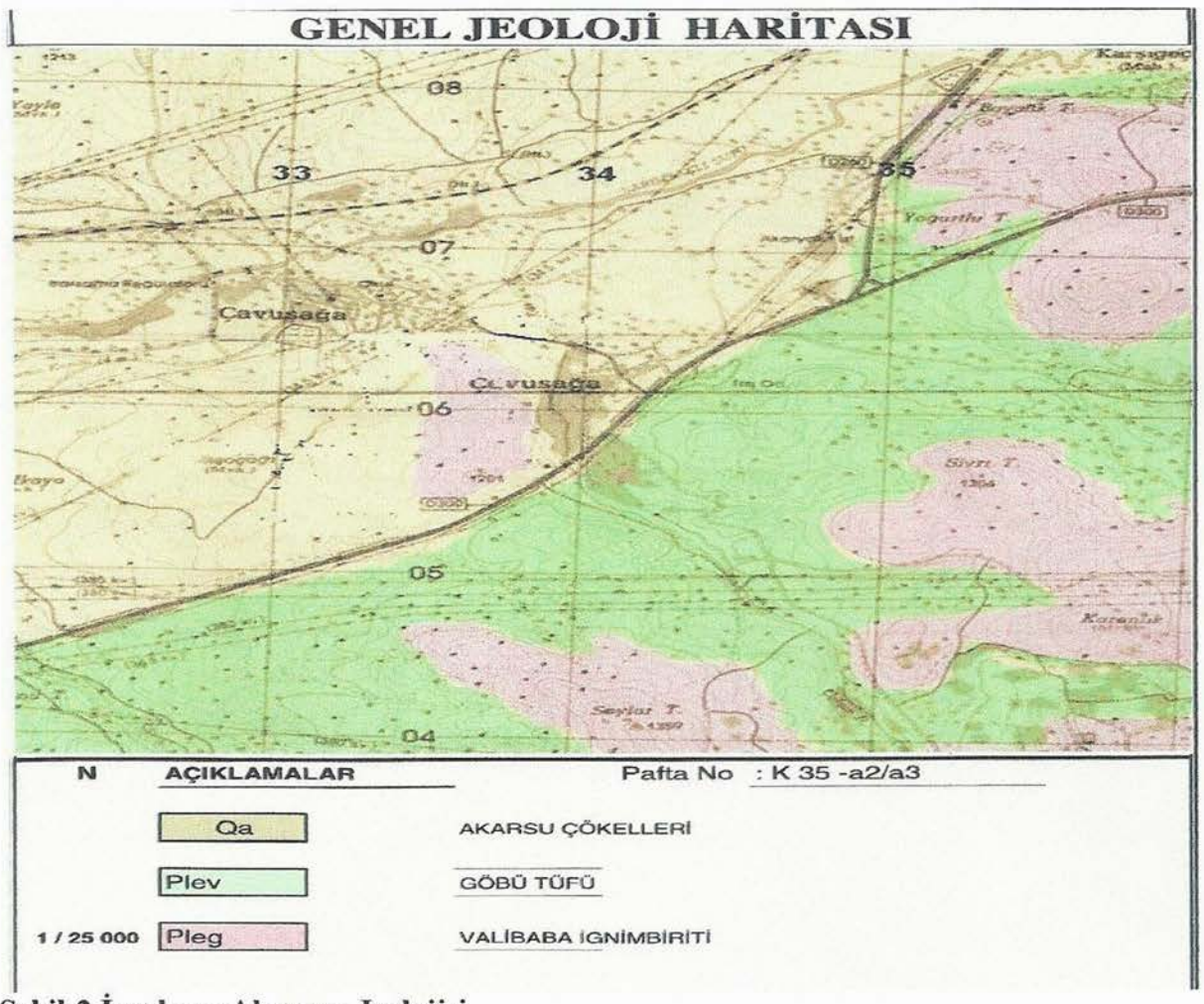
Göbü Tüfü çalışma alanı içinde Mesozoyik yaşlı birimler üzerine uyumsuz olarak gelmektedir. Üzerine ise uyumlu olarak mat siyah renkli İncesu İgnimbiriti gelmektedir.

Kalınlık

Birimin kalınlığı değişken olup genel olarak 2- 15 m. arasında değişim gösterir.

Oluşum

Birim volkanik aktivitenin çeşitli dönemlerinde havadan döküntü (ash fall) şeklinde depolanmıştır.



Şekil-2 İnceleme Alanının Jeolojisi

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12360
Dip.Tes.No: 06060020051

5.1.2. YAPISAL JEOLOJİ

Etüt sahası genel olarak orta Anadolu masifine dahildir. Sahada önemli faylar; kuzeydoğu, güney-batı istikametinde uzanan ve ovanın teşekkülünü 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-doğuda, Kümbet, Çırkalan köyleri üzerinden geçerek Gayrihani mevkii. yakınında son bulur. Güney blok yükselmiştir. Meydana gelen her iki fay ovada Neojen ve Kuatemer yaşlı formasyonların kalın olarak çökelimini sonuçlandırmıştır. Ayrıca gömülü bir fay Alağöz 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 teşekkül eden faylar sebebiyle de Sarımsaklı ovasının bulunduğu saha çökmüştür. Karasazlık bataklık sahasının bulunduğu yerde de bir göl teşekkül 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 350-400 m. erişen (Plio-Kuatemer yaşlı) çakıl, kurn, kil, kumtaşı, kalker ve mamlarla birlikte tüf, bazalt ve aglomeralar teşekkül etmiştir.

5.2.İNCELEME ALANININ JEOLOJİSİ

İnceleme alanında yapılan biri 1 adet 8 m' lik ve 1 adet 9 m' lik sondajlar yapılmıştır.

SK-1 Kuyusunda; 0 - 0,50 m. arası Nebati Toprak, 0,50 - 1,00 m Arası Yamaç Molozu, 1,00-9,00 m arasında kırıklı çatlaklı ayrışmış tüf bulunmaktadır.

SK-2 Kuyusunda; 0 - 0,50 m. arası Nebati Toprak, 0,50 - 1,00 m Arası Yamaç Molozu, 1,00-8,00 m arasında kırıklı çatlaklı ayrışmış tüf bulunmaktadır.

Göbü Tüfü (pleg)

Tanım, Ad ve Dağılım

Birim beyaz, gri, sarı, pembe renkli, pomza ve volkanik materyal de içeren tüfler olarak gözlenmekte, L35-bl paftasında Turanlı Köyü güneyinde Kaplan Deresi içinde, Çerkezin Sağnıç güneyinde Dardağ Mevkii-Göbü arası ile Karatepe-Karakaya içi Evrensekisi arasında, L35-bl paftasında Yukarı Göbü'de Boğaz değirrneni civarında, K35-d2 paftasında Çatakdere Köyü civarında, L35-d3 paftasında Ardıç Köyü civarı ile Ekinli Köyü ve Kömür Köyü civarında Bağırsakdere ve Sadık Dere'de gözlenir.

Kayasal Özellikler

Göbü Tüfü'nün en altında, genel olarak beyaz-sarı-pembe renklerde tüf seviyesi gözlenir. Bu tüf seviyesi yer yer beyaz ve siyah renkli pomza ve cüruf parçaları bulundurur. Bu seviyenin üzerinde genellikle gri-kül renginde yer yer siyah ve beyaz pomza ve cüruf parçaları içeren, yanalda beyaz-sarı-pembe renkli olarak devam eden bir başka tüf sevyesi

Turgut UMUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12160
Dip.Tes.No: 06060020051

eden faylar sebebiyle ovanın bulunduğu alan çökerek aşınma ve taşınma ile alüvyon örtü birikmiştir.

5.1.1 STRATİGRAFİ

Bölge, Erciyes Dağı volkanizmasının etkisi altında oluşmuş birimlerce temsil edilmektedir. Karasu deresi etrafında yerleşmiş olan güncel Alüvyonları killi- kumlu ve çakıllı malzemelerden meydana gelmiştir.İnceleme alanı ve civarındaki tepelerin üzerinde,genellikle sert yapılı andezit *vel* veya Bazalt' lar gözlenmektedir. Bunlar tipik renk ve görünüşleri ile hemen ayırt edilebilmektedir.

Önceki jeolojik çalışmalara değindiğimizde; bu sahaya ait ilk jeolojik araştırma E.Chaput, (1936) tarafından yapılmıştır. Volkanik tüflerin stratigrafik petrografik durumu tespit edilmiş Himmetdede'nin 8 km NW da ortadağ civarındaki Nümmulitli kalkerler ve içindeki fosiller incelenmiştir. Daha sonra V. Stchepinsky Kırşehir- Boğazlıyan arasında dolaşmış ve buranın basit bir jeolojik haritasını yapmıştır. (1942) Son yıllarda M.T.A. Enstitüsü bu bölgenin jeolojik revizyonunu yapmış ve *1/500* 000 ölçekli haritasını basılabilecek şekilde hazırlamıştır.

İncelenen Himmetdede bölgesinde mermer, kristalin şist fosilli Lütesien ve Neojen bulunmaktadır. A. Mermer ve Şistler Himmetdede bölgesinin yüksek kısımları NW dan SE ya doğru (Sarıdağ, Kocadağ Danakıran, ortadağ - Bozdağ) mermer ve kristalin şistlerden ibarettir. Mermerler, ince taneli ve breşimsi yapılıdır. Renkleri gri-beyaz, -pembe ve morumsudur. Renkli ve breşimsi olanlar Yozgat ve Kayseri' de eski eserlerde inşaat taşı olarak kullanılmıştır. Büyük ocaklar Çalış-Paşalı arasında, Büyük Çal dağı eteklerindedir. Mermerler yer yer kaim tabakalar halinde (20-30 cm), yer yer daha kaim ve masif vaziyettedir. Bazen çok güzel sedimantasyon ve bantlı yapı gösterir (Danakıran, Büyük Çalı - Karakimse civarında olduğu gibi). Mermer tabakalarının arasında bazen 20-50 cin kalınlıkta kloritli şistler bulunur. Bunlar açılan yarmalarda ve bilhassa Danakıran tepesinin kuzeyindeki Paraşüt taş ocağında Büyük Çal-Kesmedağ güneyindeki ocaklarda çok iyi görülür. Bu metamorfik serinin kalınlığı ve yaşı hakkında kesin bir şey söylemek bugünkü bilgilerimizle mümkün değildir. Mermerler umumiyetle transgresif olarak Lütesien flişi ve Neojen ile örtülmüştür. Yalnız Danakıran - ortadağ -Kuvaltıdağ doğrultusunda bu mermer şistler fosilli Lütesien üzerine itilmiştir. Lütesien incelenen sahanın batısında Çalış-ismailsivrisi arasında geniş bir saha kaplar. Danakıran-Örtadağ-Düger-Kuvaltıdağı arasında ise SW-NE istikametinde 100-800 metrelik dar bir şerit halinde uzanır, Lütesien incelenen sahada fiis fasiesinde ve bol fosillidir. Konglomera, gremsi kalker, mam, kil ve kalkerden ibarettir. Batıda kil, mam gremsi kalkerler, Danakıran-Kuvaltı arasında da konglomera,gre mamlar hakimdir, Danakıran kuzeyinde Poyrazpınar deresi içinde tabakaların litolojik dizilişi ve iç yapıları çok iyi görülür.

Fosilli Lütesien konglomera ve kalkerleri Büyük Çal-Akarca arasında, Kapaklı güneyi ve Göztepe'de mermerlerin üzerinde diskordan olarak bulunur. Buna mukabil Danakıranürtadağ-Kuvaltı arasınla ise, üzerlerine mermerler itilmiştir. Tabakaların durumu anormaldir, Doğrultuları E-W veya NE-SWs eğimleri 80°-90° ile güneye doğrudur. Batıda ve Düğer civarında fliş, hafif eğimli (10°-30°) antiklinal ve senklinaller meydana getirirler. Bu fliş içinde bilhassa kalker ve gremsi kalkerler çok fosillidir.Neojen, Hidrojeolojik etüdü yapılan Himmetdede bölgesinde göl Neojeni geniş bir saha kaplamakta olup, litolojik durumu ve tektonik yapısı yeraltı sularının toplanmasına müsaittir.Bundan dolayı üzerinde daha fazla durulmuştur.

Bölgedeki Neojen a) kalker, b) tüf, c) kumlu killi, kalkerli tüf halinde bulunmaktadır.

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12200
Dip.Tes.No: 0606020051

koyu yeşil renkli olivinler belirirler (Şıhlı kuzeyi ile Kızıl Tepe'de). Bazan gaz boşluklu yapıda (Tomarza Dağı-Topkaya Mevkii doğusu-Adaca Tepe-Çorak Dere-Harızöreni) olup bu boşluklar ikincil olarak kuvars, albit, zeolit, kalsit (?) tarafından doldurulmuştur.

Laminah ve kalın katman akma yapısı ve masif bloklu olarak izlenirler. Adaca Tepe'nin üst kesimi andezitik görünümlüdür. Ziyaret Tepe ile Kızıl Tepe'ler ufak volkan konisi özelliğini korumaktadırlar. Bu konilerin çevresinde saç burgusu, volkan bombaları, tutturulmamış tüf-volkanik kum-aglomera ile serbest halde kirli beyaz renkli pomzalar da yer alır. Bu volkanitler içerisinde ufak pirit (Topkaya Mevkii) oluşumlarına rastlanılmaktadır.

Alınan örnekler petrografik olarak olivin bazalt, bazaltik andezit ve piroksen andezit olarak adlandırılmıştır. Olivin bazaltlar akma ve veziküller yapıda ince taneli porfirik dokuludurlar. Fenokristalleri olivin ve daha az plajiyoklas ve bazı örneklerde az olarak piroksendir. Olivinler hipidiomorfkristaller halindedirler. İddingistleşme gözlenmemektedir. Plajiyoklaslar (anortit ve bitovnit) latalar halinde, yer yer ksenomorfkristaller halindedirler. Piroksenler ksenomorf kristaller halinde olup. Yer yer uralitleşmişlerdir. Hamur, yer yer intensertal, ofitik, subofitik dokuda olup, engellemeli durumdaki mikrolitler arası boşluklar granüle olivin, piroksen, opak mineral ve yer yer az miktarda volkanik cam ile doldurulmuştur. Çok az boşluk dolgusu olarak karbonat gözlenmiştir. olivinlerde iddingsitleşme ile kloritleşme şeklinde alterasyona rastlanırlar.

Bazaltik andezitler, ince taneli veziküler-fluidal-akma yapılı ve porfirik dokuda olup, fenokristalleri plajiyoklas, piroksen ve olivindir. Plajiyoklaslar (labrador-anortit) latalar ve glomeroporfik topluluklar halindedirler. Olivinler idiomorf, ksenomorfkristaller halinde olup, iddingsitleşme gözlenmiştir. Piroksenler, hipidiomorf, ksenomorfkristaller halindedirler. Hamur, intergranüler ve yarı engellemeli durumda kristaller ile ardalanmalı granüle opak mineral-piroksen-olivin oluşmuştur. Numunede bazı boşlukların yer yer karbonat ile dolu olduğu gözlenmiştir. Piroksen andezitler akma ve veziküler yapıya sahip porfirik dokuludur. Fenokristalleri plajiyoklas ve piroksendir. Plajiyoklaslar (labrador) megafenokristaller, mikrofenokristaller halinde olup hipidiomorf olarak kristallenmişlerdir. Bazan glomeroporfirik topluluklar halinde gözlenirler. Piroksenler hipidiomorfkristaller halinde olup, yer yer glomeroporfirik topluluklar oluştururlar. Hamur, hyaloporfirik ve oldukça ince taneli olup gelişigüzel yönlenmiş mikrolit (andezin-labrador) ve aralarında granüle piroksen, granüle opak mineral ve muhtemelen volkanik camdan oluşmuştur.

Dokanak ilişkileri

Adacatepe Volkanitleri'nin alt dokanağı Başakpınar Tüfü ve Alakuşak İgnimbiriti ile ardalanmalı olarak başlar ve bu birimleri örter. Daha sonraki volkanik faaliyetler sonucu düşeyde farklılaşma göstererek piroksen andezit olarak son bulur.

Yaş

Adaca tepe lavlarının üst seviyelerinde girik bulunduğu Alakuşak İgnimbiriti'nin yaşı dikkate alınarak (1.my), Adacatepe Lavları'nın Alt Pleyistosen sonunda oluştukları kabul edilmektedir.

8. Alüvyon:

Alüvyon alan (Çakıl, kum, silt, kil) den oluşmaktadır. Alüvyon birim mağmasal kökenli kayaçların ayrışmasıyla oluşmuştur. Alp orojenezi safhasında tersiyer yaşlı formasyonlar irtifalanarak saha yükselmiş daha sonra Neojen devri sonlarına doğru teşekkül

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 1226
Dip. Tes.No: 06060051

Kayasal Özellikler

Alakuşak İgnimbiriti pembe-gri-kiremit kırmızı sı ve mor renktedir. Oldukça sert olup kırmızı-mor renkte köşeli bazalt ve andezit parçaları içerir. Bu parçalarla beraber, içinde pomzalarla, alev yapılarını da görmek mümkündür. Pomzalar 1-2 cm' den 5-6 cm'ye kadar değişen boyuttadırlar. Alev yapıları zaman zaman siyah ve kızıl renkli pomza ve lav parçalarından oluşmuştur. Zaman zaman cok sıkı kaynaklanmıştır. Camsı matriks içine ignimbirit yapıları gözlenmekte, oligoklas-andezin, hipersten ve ojit mikrolitleri içermektedir.

Dokanak İlişkileri

Birim çalışma alanı içinde altındaki Başakpınar Tüfü'nün üzerine uyumlu olarak gelmekte, üzerinde ise Adacatepe Lavları yer almaktadır. Birim Alakuşak kuzeyindeki Yukarı Dere içersinde iki ayrı seviye olarak gözlenmekte ve bir piroksen andezit daykı tarafından kesilmektedir.

Kalınlık

Birimin kalınlığı değişken olup, 10 m.' ye kadar ulaşabilmektedir.

Yaş

Birim Valibaba İgnimbiritinin üzerinde olduğundan Üst Pliyosen ve sonrası yaşta olabileceği düşünülmektedir. Nitekim inceleme alanı dışında en üst ignimbirit seviyesinden Schumacher ve Schumacher (1996) 1,1 ± 0,1 my yaş elde etmişler ve bu yaşı Valibaba İgnimbiriti'nin yaşı olarak yorumlamışlardır. Oysa bu yaş bölgenin en genç ignimbiritik aktivitesi olan Alakuşak İgnimbiriti'ne ait olmalıdır. Gerek stratigrafik ilişkiler gerek inceleme alanı dışında yapılan bu yaş tayini Alakuşak İgnimbiriti'nin Alt Pleyistosen yaşında olabileceğini göstermektedir.

7. Adacatepe Lavları (Qpeçad)

Tanım, Ad ve Dağılım

Koyu gri ve siyah renkli, laminalı akma yapılı ve masif görünümlü bazaltik andezitik karakterli volkanitlere Adacatepe Volkanitleri adı verilmiştir.
Adacatepe Volkanitleri, L35-a2 paftasında Ziyaret Tepe, Çelenkaya Mevkii, Kızıl Tepe,Çorak dere ile Adaca Tepe'den başlayıp doğuya L35-bl paftasına girip Tomarza Dağı'na doğru uzanan hat boyunca, Aşağı Sümengen yaylası güneyinde, L35-a4 paftasında Epce kuzeyinden başlayıp Deligöz Sırtı'na kadar yayılım sunar.

Tip Kesit ve Tipik Yerler

Adacatepe lav akıntılarının en iyi gözlendiği yer L35-a2 paftasındaki Adaca Tepe'dir.

Kaya Türü Özellikleri

Koyu gri ve siyah renkli olarak izlenen volkanitler yuvarlağımsı, ufak, beyaz plajiyoklasları belirgin mozaik dokusunda görülürler. Plajiyoklaslar ufak dikdörtgen şekilli,cam parlaklığında izlenmektedir (Ziyarettepe-Adacatepe ile Kızıl Tepe'de). Yer yer de

Turan TÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12280
Dip.Tes.No: 06060020051

Yaş

Birime yaş verebilecek herhangi bir bulgu yoktur. Ancak Başakpınar Tüfü, Alakuşak İgnimbiriti'nin altında bulunması ve Valibaba İgnimbiriti'nin de üzerinde yer alması nedeniyle Alt Pleyistosen yaşta olmalıdır. Birim volkanik aktivitenin çeşitli dönemlerinde havadan döküntü (ash fall) şeklinde depolanmıştır .

Şekil 22 - Başakpınar Tüfü'ne ilişkin kesit

6. Alakuşak İgnimbiriti (Qpeça)

Tanım, Ad ve Dağılım

Birim genellikle kırmızı, yer yer grimsi renkte olup, inceleme alanında yer alan en üst ve en genç ignimbirittir. Birime ismi L35-a2 paftasındaki Alakuşak Köyü'nden verilmiştir. Oldukça geniş alanlarda yayılır. L35-bl paftasımn kuzeybatı ucunda San Mehmetli kuzeyinde, L35-a2 paftasında Bingeç Sırtı, Göztepe mevkii, Kızıl Tepe, Eşmabaşı Tepe, Kağmyolu Tepe, Batmankaya Mevkiinde, Alakuşak Köyü Yukan Dere içerisinde komiş şeklinde gözlenir. L35-a4 paftasında ise Ayvazhacı Köyü batısında yüzeylenir.

Tip Kesit ve Tipik Yerler

Çalışma alanı içinde oldukça geniş alanda yayılmış olan birim değişik kaya türü özellikleri sergilemektedir. Bu nedenle değişik yerlerde değişik kesitler sunmaktadır. L35-a2 paftasında Alakuşak Köyü Kuzeyinde Yukarı Dere içi en iyi gözlendi ği yerdir. Burada birim aglomeratik/laharik bir görünümdeyken, bu merkezden uzak olan yerlerde ignimbiritik kompozisyon göstermektedir.

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.No: 0606020051

Fosil Kapsamı ve Yaş

Valibaba İgnimbiriti'nin L35-a3 paftasında Frakdın Köyü civarındaki yüzleklerinden Innocenti ve diğ. (1975) tarafından yapılan radyometrik yaş tayinleri sonucu, 2,7 ± 0,1 my.yaşlı olduğu; inceleme alanı dışında kalmasına karşın Erkilet civarındaki yüzleklerinden 2,8 ± 0,1 my. yaşlı olduğu, Ayrancı ve Itaya (1990) tarafından da yine aynı yörede 2,88 ± 0,15 my. yaşlı olduğu saptanmıştır. Buna göre inceleme alanımızda geniş alanlar kaplayan bu birimin yaşı, Üst Pliyosen başlangıcı olmalıdır.

Deneştirme.

Birim Pasquare'nin (1968) Valibaba İgnimbiriti ile deneştirilebilir.

5. Başakpınar Tüfü (Qpeçb)

Tanım, Ad ve Dağılım

Birim sarı, beyaz, gri, pembe, kahverengi renkli, yer yer içersinde pomza ve volkanik materyal, yer yer de pomza seviyesi içeren tüfler olarak gözlenmektedir. L35-bl paftasının kuzeybatı ucu ile Sarı Mehrnetli Köyü kuzeyi ve güneyinde, L35-a2 paftasında Sarı Mehrnetli Köyü, Kömürcü Köyü veYeşilbağ Köyü arasında, Çukurağaç Köyü ile Alakuşak Köyü'nden Pusatlıya doğru uzanır. L35-a4 paftasının kuzeybatı ucunda ve Epçe Köyü kuzey ve kuzeydoğusunda da izlenir. K35-dl paftasında Reşadiye Köyü ile Başakpınar Köyü civarında, K35-d2 paftasında Kuruköprü Köyü, Çatakdere Köyü civarında, K35-d3 paftasında Yazyurdu Köyü ile Ardıç köyleri civarında, yer yer Kayseri ova düzlüğünde yayılım göstermektedir.

Tip Kesit ve Tipik Yerler

Çalışma alanı içinde birimin en iyi gözlendiği yer L35-a2 paftasında Alakuşak kuzeyinde Yukarı Dere içidir.

Kayasal Özellikler

Başakpınar Tüfü sarı, beyaz, gri, pembe, kahverengi renkli, yer yer içersinde pomza ve volkanik materyal, yer yer de pomza seviyesi içeren tüfler olarak gözlenmektedir. Pomzalar ile andezit ve bazalt türündeki parçaların boyutları 2-3 cm. 'den 25-30 cm'ye kadar değişmektedir. Kömürcü Köyü doğusunda alttan üste doğru: Beyaz renkli tüf, pomza çakıllı 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 renkli ince taneli tüf olarak (Şekil 22), yanında ise; Pomza çakıll tüf, be yaz-gri renkli tutturulmuş kumtaşı, yer yer pomza seviyeli kırmızıpembe renkli tüf, en üstte ise yer yer paralel katmanlı siyah-gri renkli tüf olarak izlenir.

Dokanak İlişkileri

Birim çalışma alanı içinde Valibaba İgnimbiriti üzerinde uyumlu olarak bulunmakta, üzerine ise uyumlu olarak Alakuşak İgnimbiriti gelmektedir.

Kalınlık

Birimin kalınlığı değişken olup, yer yer 20 m. 'ye kadar çıkabilmektedir.

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12250
Dip.Tes.No: 0606020051

4. Valibaba İgnimbiriti (plev)

Tanım, Ad ve Dağılım

Birim gri, koyu gri, siyah renklerin yanı sıra kiremit kırmızı sı ve pembe renklerin de izlendiği oldukça sert, iyi kaynaklanma gösteren ignimbirit olarak gözlenmektedir. Çalışma alanında daha önce yapılan çalışmalara (Pasquare, 1968) dayanılarak birime Valibaba İgnimbiriti adı verilmiştir. Oldukça geniş alanlara yayılmış olup, buna bağlı olarak değişik kaya türü özellikleri sergilemektedir. İnceleme alanında; L35-bl paftasında Tomarza İlçesi civarlarında, L35-a3 paftasında Epçe ve Şahınelik Köyleri civarlarında, L35-b3 paftasında Büyükçanlı ve İmamkulu Köyleri çevrelerinde, L35-al paftasında Develi güneyinde, K35-a1 paftsında Mancusun güneybatı ve kuzeydoğusunda, K35-a2 paftasında Gömeç Köyü kuzeydoğusunda, K35-a3 paftasında Gesi civarında, K35-a4 paftasında Kayseri kuzeydoğusunda, K35-bl paftasında Büyüktuzhisar Köyü batısında, K35-b4 paftasında Bünyan İlçesi güneyinde, K35-c4 paftasında Kapıkaya Köyü civarında, K35-dl paftasında Talas civarında K35-d2 paftasında Çatakdere Köyü civarında, K35-d3 paftasında Kömür Köyü civarlarında yığın olarak izlenir

Tip Kesit ve Tipik Yerler

Çalışma alanı içinde oldukça geniş alanda yayılan birim değişik kaya türü özellikleri sergilemektedir. Bu nedenle değişik yerlerde değişik kesitler sunmaktadır. L35-bl paftasında Yukarı Göbü Köyü kuzeyi ile Tomarza-Develi yolunun güneyi arasındaki taş ocaklarının bulunduğu mevkii en iyi gözlendiği yerdir.

Kayasal Özellikler

Birim gri, koyu gri, siyah, kiremit kırmızımsı ve pembe renklerde olup, masif görünümlüdür. Yamaçlar etrafında tipik kornişler yapar. Morfolojik olarak İncesu İgnimbiritine benzer. Gri, koyu gri ve siyah renklerde izlenenler taneli bir yapı gösterirler. İçinde litik parçalar ile 5 cm. 'ye kadar uzamış siyah ya da kırmızımsı alevimsi yapılar bulundurur. Yer yer yeterince yassılaşamamış küçük pomza parçalarına rastlanır. Kaynaklanmanın iyi olduğu kesimleri oldukça serttir. Kaynaklanmanın iyi olmadığı kesimler ise daha yumuşak olup, ayrışmaya uğramışlardır. Genelde masif görünümlü ve kalın katmanlıdır. Bloklu parçalanma gösterirler. Yapı malzemesi olarak kullanılırlar. Petrografik olarak incelenen örneklerde birim hiyaloporfirik ve vitrofirik dokudadır. Fenokristalleri; plajiyoklas, az miktarda kayaç parçası ile devitrifiye olmuş cam parçalarından oluşmaktadır. Plajiyoklaslar farklı örneklerde andezin ve anortit olarak saptanmıştır. Piroksenler, klinopiroksen (ojit) ve ortopiroksen (hipersten) olup, genel olarak kloritleşmişlerdir. Hamur tümüyle camsal olup, andezitik kayaç parçaları ve devitrifiye olmuş cam parçaları içermektedir. Ancak belirgin bir akma düzeninde sıralanmış alev yapılarını izlemek mümkündür. Yer yer demir hidroksitleriyle boyanmış, karbonatlaşmış ve killeşmişdir.

Dokanak İlişkileri

Valibaba İgnimbiriti çalışma alanı içinde altındaki Çatakdere Tüfü'nün üzerine uyumlu olarak gelmekte, üzerinde ise Başakpınar Tüfü yer almaktadır.

Kalınlık

Birimin kalınlığı değişken olup genel olarak 5 m.ile 20 m. arasında değişim gösterir.

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260

Kayasal Özellikler

Genellikle altta cüruf, pomza ve volkanik çakıl içeren gri renkli sıkı tutturulmuş tüf ile üst kesimlerde gri-san-pembe renklerde, ince pomza taneli tüf olarak izlenir. Yer yer içersinde siyah renkli cüruf ve siyah-kırmızı renkli volkanik kayaç parçaları bulunur. Birim yanalda ve düşeyde kendi içinde renk ve litoloji yönünden değişim gösterir. Genel olarak yatay ve yataya yakın katmanlar sunar. Pomzaların boylan 0,5-2 cm. arasında değişmektedir. Tomarza-Develi yolu üzerinde Bağaltı güneybatısında istif alttan üste doğru şekil 21' deki gibi izlenir.

Dokanak ilişkileri

Birim İncesu İgnimbiriti'nin üzerine uyumlu olarak gelir. Üzerinde ise Valibaba İgnimbiriti yer alır.

Kalınlık

Birimin kalınlığı değişken olup genelolarak 2-15 m. arasında değişim gösterir.

Şekil 21- Çatakdere Tüfü'ne ilişkin kesit

Fosil Kapsamı ve Yaş

Çatakdere tüfüne yaş verebilecek herhangi bir bulgu yoktur. Ancak birimin, İncesu İgnimbiriti ile Valibaba İgnimbiriti arasında bulunması, yaşının Üst Pliyosen başlangıcı olarak kabul edilmesi gereğini ortaya koymaktadır.

Oluşum

Birim volkanik aktivitenin çeşitli dönemlerinde havadan döküntü (ash fall) şeklinde depolanmıştır.

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12250
Dip.Tes.No: 06060200

pomza ve cüruf barındırır. Gelişigüzel boşlukludur. Çekiç darbesi ile çöker ve boşluk sesi işitilir. Yüzeyde yol yol ve çukurluklu aşınma izleri gözlenir. Genelde masif görünümlü ve kalın katmanlıdır. Pembe ve siyah renkli olanlar yapı malzemesi olarak kullanılırlar. Petrografik olarak incelenen örneklerde birim vitrofirik dokudadır. Fenokristalleri;plajiyoklas, az miktarda kayaç parçası ile devitrifiye olmuş cam parçalarından oluşmaktadır. Plajiyoklaslar yoğun olarak gözlenmekte ve köşeli parçalar halindedirler. Ölçülebilenleri anortit olarak saptanmıştır. Piroksenler, klinopiroksen (ojit) ve ortopiroksen (hipersten) olup, oldukça az miktarda ve parçalar halindedirler. Hamur tümüyle camsal olup,killeşmiş demir hidroksitleriyle boyanmıştır. Ancak belirgin bir akma düzeninde sıralanmış alev yapılarını izlemek mümkündür. Opak mineral miktarı oldukça düşüktür.

Dokanak İlişkileri

Birim çalışma alanı içinde Göbü Tüfü'nün üzerine uyumlu olarak gelmekte, üzerinde ise, Çatakdere Tüfü yer almaktadır.

Kalınlık

Birimin kalınlığı değişken olup genel olarak 30 cm ile 10 m. arasında değişim gösterir.

Fosil Kapsamı ve Yaş

İncesu İgnimbiritinin, inceleme alanımız dışındaki yüzleklerinden Innocenti ve diğerleri (1975) tarafından yapılan radyometrik yaş tayinleri sonucu 3,0 ± 0,1 my. yaşlı olduğu saptanmıştır. Buna göre inceleme alanımızda geniş alanlar kaplayan bu birimin yaşı, Üst Pliyosen başı olmalıdır.

Deneştirme.

Birim Pasquare'nin (1968) İncesu İgnimbiriti ile deneştirilebilir.

3. Çatakdere Tüfü (pleç)

Tanım, Ad ve Dağılım

Birim beyaz, gri, sarı, pembe renkli, pomza ve tüf ardalanması olarak gözükmektedir,L35-b1 paftasında Tomarza kuzey ve doğusunda Su Deresi ile Kaplan Deresi'nde, Tatarealı Tepe güneyinde Buzluk Dere'de, Tomarza güneyinde Göbü civarında, L35-a2 paftasının kuzeyinde Pekmezakar Dere ile Hamam Dere'de, Pusatlı güneyinde Asma Dere'de, K35-d2 paftasında Akçakaya Köyü güneybatısında, Zincidere köyü doğusunda K35-d3 paftasında Kepez Köyü, Sosun Köyü, Yamaçlı Köyü ve Örencik Köyü civarında yüzeylenir. En geniş yayılım alanları Yazılı Köyü, Kepez Köyü ve Yazyurdu Köyü arasındadır.

Tip Kesit ve Tipik Yerler

Çalışma alanı içinde birim değişik kesitler göstermekte ise de, Göbü civarı en iyi görüldüğü yerdir.

Turgut UZUNÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.No: 0606020051

parçaları içeren, yanalda beyaz-sarı-pembe renkli olarak devam eden bir başka tüf sevyesi gelmektedir. Bu iki tüf seviyesinin arasında yaklaşık 2m. kalınlığında pomza seviyesi yer almaktadır. Çerkezin Sağnıç batısındaki ikinci derede bir istif gözlenmektedir:

Dokanak İlişkileri

Göbü Tüfü çalışma alanı içinde Mesozoyik yaşlı birimler üzerine uyumsuz olarak gelmektedir. Üzerine ise uyumlu olarak mat siyah renkli İncesu İgnimbiriti gelmektedir.

Kalınlık

Birimin kalınlığı değişken olup genel olarak 2- 15 m. arasında değişim gösterir.

Oluşum

Birim volkanik aktivitenin çeşitli dönemlerinde havadan döküntü (ash fall) şeklinde depolanmıştır.

2. İncesu İgnimbiriti (plev)

Tanım, Ad ve Dağılım

Birim gri, koyu gri, siyah ve pembe renklerde gözlenen, masif, sert, iyi kaynaklanma gösteren ignimbirit olarak gözlenmektedir. Çalışma alanının kuzeybatısında daha önce yapılan çalışmalara (Pasquare, 1968) dayanılarak birime İncesu İgnimbiriti adı verilmiştir. Kendinden daha genç birimlerin altında oldukça geniş alanlara yayılmış olup, bu kadar geniş alanda değişik kaya türü özellikleri sergilemektedir. İnceleme alanında; L35-bl paftasında Turanlı Köyü güneyinde Kaplan Dere'de, Tatarealı Tepe ile Küfrüz Tepe arasında, Tomarza doğusunda, Dardağ Mevkii ile Göktaş Tepe arasında, Evrensekisi, Karakaya içi, Höyük Mevkii, Karatepe, Kemer ve Boyalı Mevkii'lerinde, Yukarı Göbü Köyünde komiş şeklinde, Sarı Mehmetli Dere ve Tomarza batısında, L35-a2 paftasında Boğaz Dere ile Harman Dere içersinde, L35-d2 paftasında Zamantı Çayı kuzey ve güneyinde, K35-a4 paftasında Alagöz Köyü civarında, K35-a2 paftasında Gömeç Köyü kuzeydoğusunda, K35-a3 paftasında Gesi Bucak'ı civarında, K35-dl paftasında Talas civarında yüzeylenmektedir

Tip Kesit ve Tipik Yerler

Çalışma alanı içinde oldukça geniş alanda yayılan birim değişik kaya türü özellikleri sergilemektedir. Bu nedenle değişik yerlerde değişik kesitler sunmaktadır. L35-bl paftasında Yukarı Göbü Köyü kuzeyi ile Tomarza-Develi yolunun güneyi arasındaki taş ocaklarının bulunduğu mevkii en iyi gözlendiği yerdir.

Kayasal Özellikler

Birim gri, koyu gri, siyah, seyrek olarak pembe renklerde izlenir. İyi kaynaklanmışlardır. Camsı yapıda olup reçinemsi parlaklıktadır. İçinde alev yapıları (fiamme) gözlenir. Sert olup kırılması zordur. İçlerinde parçacıklar akmaya paralelolarak dizilmişlerdir. Gri ve koyu gri renkte gözlenenler daha az kaynaklanmışlardır. İçlerinde beyaz ve gri renkli

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Tes.No: 06060200051

Sularla taşınmış olup tane büyüklüğüne göre yatay sıralanmaya uğramış, gevşek yığıntılar üzerinde bulunan bu koyuca renkli, ince bünyeli, iyi drenajlı alüvyal topraklardan başka, oluşurum göstermeyen topraklar da bu gruba girer.

Alüvyal toprak ana maddesi, çok değişik orijinli yüksek alanlardan taşınmış gevşek ıv. Zaman yığıntılarıdır. Bu topraklar geniş çapta, ana maddeden ve ikinci derecede bulundukları yer şeklinden ileri gelen özellikleri yansıtır. Üzerinde yer aldığı tabanlar genellikle yüzde 1' den az eğimli ve alçak olan alüvyal topraklar, çevredeki öbür toprak tiplerine göre daha nemlidir. Alüvyal topraklar genellikle kuru ya da sulu tarıma ayrılmıştır. Bu toprakların bir bölümünde de bağ-bahçe tarımı yapılmaktadır.

Kayseri ve Develi Ovalarında görülen kolüvyal topraklar, dağlık ve tepelik alanlardan taban araziye geçiş şeritlerinde ve yerçekimi ya da küçük akıntılarla taşınmış olarak tane büyüklüğüne göre yatay sıralanma göstermeyen gelişmemiş materyal üzerinde yer alır. Kolüvyal topraklar zayıf, ince bünyeli ve iyi drenajlı alüvyalden başka oluşuma sahip olmayan genç topraklardır. Kolüvyal meteryalin taşındığı jeolojik maddeler, yumuşak kil ve mamdan sert kalkere, asit püskürük tüflerden bazalta kadar değişebilmektedir. Bu değişmeler, toprak özelliklerine de yansımaktadır. Ayrıca kolüvyal topraklar değişik iklim kesimlerinde yer alabilir ve buna bağlı olarak üzerinde bitki örtüsü de değişebilir. Genellikle yüzde 2-3 eğimli olan kolüvyal topraklardan oturmuş alüvyal tabanlar çevresinde yer alanları, alüvyallere benzer biçimde nemlidir. Ancak bu topraklar yatay sıralanma ve katlanma göstermez. Kolüvyaller, komşusu bulundukları alüvyonallerden daha kuru, daha eğimli taşlı ve çakıllı oluşlarıyla ayrılır. Ayrıca, bunlarda oluşan ince bünyeli, iyi drenajlı alüvyal katman daha soluk renkli, daha az belirgindir. Hafif eğimli olan kolüvyaller, kuru tarım ve bağ-bahçe tarımına alınmıştır. çayır, otlak ve öbür kullanımların önemli yer tutmadığı kolüvyal toprak alanlarında kimi kesimler düzeltilerek sulu tarıma ayrılmıştır. Kireçsiz kahverengi topraklar, İl merkezi çevresinde yayılım gösterir. Bunlar, kireçsiz jeolojik maddeler üzerinde kahverengi, kalın, ince bünyeli ve iyi drenajlı alüvyal topraklarla genellikle kil birikimi i kahverengi topraklardan oluşmuştur. Bu tür toprağın Kayseri il merkez yakınındaki örtüsü çayırdır. Yaygın olan çayır otları içinde önemli oranda tek yıllık otlar ve kurakçıl türler vardır. Bu toprak kuşağında, alçak ve hafif-orta eğimli kesimler, kuru tarım alanları olarak ayrılmıştır. Dik eğimli ve taşlı birikimler daha çok otlak kullanışına ayrılmıştır. Buralarda kuru tarım nadaslıdır

1. Göbü Tüfü (pleg)

Tanım, Ad ve Dağılım

Birim beyaz, gri, sarı, pembe renkli, pomza ve volkanik materyal de içeren tüfler olarak gözlenmekte, L35-bl paftasında Turanlı Köyü güneyinde Kaplan Deresi içinde, Çerkezin Sağnıç güneyinde Dardağ Mevkii-Göbü arası ile Karatepe-Karakaya içi Evrensekisi arasında, L35-bl paftasında Yukarı Göbü'de Boğaz değirrneni civarında, K35-d2 paftasında Çatakdere Köyü civarında, L35-d3 paftasında Ardıç Köyü civarı ile Ekinli Köyü ve Kömür Köyü civarında Bağırsakdere ve Sadık Dere'de gözlenir.

Kayasal Özellikler

Göbü Tüfü'nün en altında, genel olarak beyaz-sarı-pembe renklerde tüf seviyesi gözlenir. Bu tüf seviyesi yer yer beyaz ve siyah renkli pomza ve cüruf parçaları bulundurur. Bu seviyenin üzerinde genellikle gri-kül renginde yer yer siyah ve beyaz pomza ve cüruf

Turgut UZATÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 1[illegible]
Dip.Tes.No: 06060[illegible]0051

İlde, sayılan bu madenlerin dışında Sarız'da 450 bin ton toplam rezervli alüminyum ve asfalt, Bünyan ve Pınarbaşı'nda asbest, il merkezinde 179,3 milyon m3 toplam rezervli diyatomit, Bünyan'da alçıtaşı (jips) ve Erkilet' de tras yatakları vardır.

Jeolojik Yapı / Topraklar Kızılırmak ve Seyhan havzalarının kapsamında olan Kayseri ilinde büyük toprak grupları vardır. Özellikle çöküntü havzalarının tabanlarında yer alan ovalar, verimli alüvyal topraklarla kaplıdır. Pınarbaşı ilçesi ve il merkezi dolayında yaygın olan kahverengi topraklar Toroslar'ın yer şekli ve iklimsel etkisinin bitip, kurak İç Anadolu iklimi etkisinin başladığı kesimlerde kireçli tortullar üzerinde oluşmuştur. Alüvyal, kahverengi ve kestane renkli toprak katmanlarıyla yapılanmış kahverengi topraklar, Neojen yaşlı, pekişmemiş, kireçli tortullar üzerinde oluşmuştur. Tepelik alan görünümündeki kahverengi toprak kesiminde hafif ve orta eğimler yaygındır. Bu kesimde eğimler kısa olup, sırt ve etek düzlükleriyle kesilmiştir. Kahverengi toprak kuşağının doğal bitki örtüsü çayırdır. Ancak dik eğimler ve dağlık alana geçişteki yükseltiler dışında bu örtü açılmış ve alan kuru tarıma ayrılmıştır.

Sarıoğlan dolayında yayılan kırmızı kahverengi topraklar, kahverengi toprak kuşağında, kireçli tortullar üzerinde oluşmuştur. Bu toprakları organik birikimli ince bünyeli ve iyi drenajlı alüvyal, renk ve yapıca farklı kahverengi ve kireç birikimli, kestane rengi toprak katmanları oluşturmuştur. Kırmızı kahverengi toprakların yer aldığı alanlar dalgalı ve tepelik alan niteliğindedir. Hafif-orta eğimlerin yaygın olduğu kırmızı kahverengi toprak alanında dik eğimler de geniş yer tutmaktadır. Doğal bitki örtüsü çayır olan bu tip toprakların büyük bölümü kuru tarımla bağ-bahçe tarımına ayrılmıştır. Otlakların daha çok dik eğimlerde yer aldığı kırmızı kahverengi toprak alanlarında çayır otlarından geven ve yavşana sık rastlanmaktadır. Alanda yer yer meşe çalılıkları da görülmektedir. Pınarbaşı çevresindeki kırmızı renkli tortul kayaçlar üzerinde alüvyal, kahverengi ve kestane rengi toprak katmanları bulunan, kırmızımsı kahverengi topraklar oluşmuştur. Bu toprakların yayıldığı alan 21.525 hektar kadardır. Kırmızımsı rengi, yapılarındaki jeolojik maddelerden alan bu tip topraklar, kahverengi topraklarla aynı koşullarda oluşmuştur. Kırmızımsı kahverengi topraklar eosen yaşlı konglomera, şist, kumtaşı ve daha eski sert kalkerlerin üzerinde yayılır. Bu toprak kuşağının doğal bitki örtüsü çayırdır. Üçte ikisi otlak kullanışına ayrılan bu toprak alanının yüksek kesimlerinde meşe öbeklerine de rastlanmaktadır. Sarız ilçesi çevresinde kireçli tortullar üzerinde oluşan kestane rengi topraklar, koyu, ince bünyeli, iyi drenajlı alüvyal, kahverengi ve kireç birikimli kestane rengi topraklardan yapılanmıştır. Bu tür topraklar ilde 70.166 hektar yer kaplar. Çakıllı, killi, neojen depozitleri üzerinde ve hafif-orta eğimli tepelik alanda oluşan kestane rengi topraklar, alüvyal katmanı kalın, koyu renkli, organik madde bakımından zengin, taneli yapıda ve dağılgan kıvamdadır. Kestane rengi toprakların doğal bitki örtüsü çayırdır. Ancak, hafif ve orta eğimli alanlar tarıma ayrılmıştır. Otlaklara ayrılan kesimlerde bitki örtüsünü buğdaygil, çayır otları, geven, sütleğen ve dikenli otlar oluşturmaktadır. Yükseltilerde bu örtü sıklaşır, çayır otları baskınlaşır. Bu kesimlerde ayrıca öbekler durumunda meşe çalılıkları da görülmektedir. Sarız çevresindeki yükseltilerde yayılan kestane rengi toprak alanlarının, hafif ve orta eğimli tepeliklerde yer alanları kuru tarıma alınmıştır. İl merkezi ve Develi ilçesi dolaylarında yayılan organik topraklar, 7824 hektarlık alan kaplamaktadır. Organik topraklar çok bozuk drenajlı, aynı zamanda tuzlu ve alkalidir. Daha çok çayır ve tuzcul ot örtüsü altında yer alan organik toprak alanının 292 hektarının kuru tarım, 2837 hektarı otlak, 4594 hektarı ise çayır kullanımındadır. Develi Ovası'nda görülen hidromorfik topraklar, kalın koyu renkli, organik madde bakımından zengince, iyi drenajlı alüvyal topraklar altında oluşmuştur. Hidromorfik toprağın yayıldığı alanlarda, sürekli nemli kalan üst toprak nedeniyle, bitki örtüsü sık çayırdır. Ancak, tuzlu katların yüzeye yakın olduğu durumlarda örtüyü tuzcul otlar ve tek yıllıklar oluşturmaktadır. Bu tip topraklar çayır olarak daha sonra da kuru-sulu tarım alanları ve otlak olarak kullanılmaktadır. Alüvyal topraklar, Kayseri, Sarıoğlan ve Develi ovalarıyla Bünyan çevresinde yer almıştır.

Turgut ULATURK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.No: 06060020051

5.JEOLOJİ

5.1. GENEL JEOLOJİ

Kayseri il alanında, Paleozoikten (I. Zaman) günümüz oluşumlarına kadar çeşitli yaşta katmanlar ile geniş volkanik alanlar ve yerkabuğu hareketleriyle çökmüş ya da yükselmiş çeşitli yöreler vardır. İlin güney bölümündeki Yahyalı ilçesi ile ortasındaki Bünyan ilçesi ve bunun doğusundaki Hınzır Dağı' na kadar uzanan kesimlerde Permiyen ve Permo-Karbonifer katmanları geniş yer tutmaktadır. İlin kuzey bölümündeki tortu ve volkanik Neojen alan altında metamorfik kristalen külteler yer almıştır. Pınarbaşı, Sarız ilçelerindeki dağların yapısında I. Zaman'ın Silüriyen, Devoniyen katmanları ile Mesozoyik'e (II. Zaman) ait Jura-Kretase kmklı kıvrımlı katmanları ve III. Zamanın Eosen flişlerine rastlanmıştır. Bu arada dağların yapısında yer yer serpantin külteleri de oluşmuştur. Bu eski alanın üzerinde Bünyan ilçesi ve Tuzla Gölü çevrelerinden doğuya, Sivas ili alanına doğru genellikle Oligo-Miyosen jipsli serisi adıyla anılan kalın katmanlar biçimindeki alçı taşı yayılmıştır. Doğudaki Uzunyayla geniş ölçüde Neojen katmanlarından oluşmuş bir alandır. Topraklarının batı bölümü, ortada Erciyes Dağı olmak üzere kalın volkanik örtülerle kaplıdır. Bu alan, çeşitli andezitler, yer yer neojen yaşta bazalt lavları, volkanik tüfler, aglomeralar ve breşlerle örtülüdür.

Erciyes Dağı'nın yakın ve uzak çevresindeki tektonik çöküntülerle oluşan ve günümüzdeki ovaların alanlarını oluşturan geniş çukurluklarda, Kuvaterner yaşlı alüvyonlar kalın sayılabilecek yığıntılar oluşturmuştur. Çöküntü ovalarındaki alüvyon birikintilerinin kalınlığı çok yerde 20-30 m'yi bulmakta, kimi yerlerde de bu kalınlığı aşmaktadır. Kuvaterner (IV. Zaman) oluşumlarından biri de dağların çevresindeki traverten ve kalker tüf tortulanmalarıdır. Bunun en güzel örneği Bünyan ilçesindeki traverten basamağıdır. Burada 90 m yükseklikten düşen sular aynı zamanda görülmeğe değer bir görüntü oluşturmaktadır. Bu arada Kayseri ilinde türlü jeolojik dönemlere ait fosiller bulunmuştur. Örneğin, Kayseri'nin kuzeyinde Erkilet yakınındaki Akdere Vadisi'nin Neojen yaşlı oluşumları arasında bulunan fosillerden buradaki serinin Ponsiyen yaşlı olduğu saptanmıştır. Bu seride aşağıdan yukarıya doğru 20 m kalınlıkta göl katmanları, 50 m kalınlıkta marnlı beyaz tüfler, 5 m. kalınlıkta omurgalı fosil içeren kum taşı ve tüfler,10 m kalınlıkta tüf ile karışık pembe marnlar, 10 m kalınlıkta aglomera ve breşler, en üstte de yerine göre 20- 50 m kalınlıkta lav örtüsü saptanmıştır.

Jeolojik Yapı / Yeraltı Zenginlikleri Kayseri ili, madenler açısından oldukça zengin bir ildir. Ancak il topraklarında yer alan madenlerin pek azı değerlendirilmektedir. İlde işletilen madenlerin en önemlilerinden biri çinkodur. 800 bin ton toplam, 197 bin ton görünür rezervli çinko, Yahyalı ve Bünyan ilçelerindedir ve Çinkur fabrikasında işlenmektedir. 3 milyon ton toplam, 370 bin ton görünür rezervli kurşun-çinko karışımı damarlar ise Yahyalı ve Develi ilçeleri yakınlarında yer almaktadır.

Kayseri ilinde işletilen bir başka maden demirdir. Demir yatakları, Yahyalı, Yeşilhisar, Develi, Felahiye, Pınarbaşı, Bünyan ve Sarız çevresindedir. 10,7 milyon ton toplam, 1,8 milyon ton görünür rezerv gösteren bu maden, biri Develi, ikisi Yeşilhisar ilçelerinde olmak üzere üç işletme tarafından üretilmektedir. İlin krom varlığı ise Pınarbaşı İlçesi'nde toplanmıştır. Kayseri İli'nde üretilen madenlerden olan kromun 56 bin ton görünür, 1 milyon ton muhtemel ve 374 bin ton mümkün rezervi vardır.

Bünyan, Pınarbaşı, Develi, Felahiye ve Yeşilhisar dolaylarında bulunan linyit, 4 milyon ton toplam rezervlidir. Erkilet' teki linyit ocaklarından ancak yöresel gereksinimleri karşılayabilecek miktarda üretim yapılmaktadır. Manganez ise Develi ve Pınarbaşı yakınlarında bulunmaktadır. 1200 ton toplam rezervli bu yataklarda zaman zaman üretim yapılmıştır.

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.No: 06060020051

3. İNCELEME ALANININ MEVCUT PLAN, YAPILAŞMA DURUMU VE DİĞER ÇALIŞMALAR:

3.1.TÜM ÖLÇEKLERDE MEVCUT PLAN DURUMU VE MEVCUT YAPILAŞMA:

Etüt alanında; 1/25000 ölçekli haritada koordinat değerleri verilmiş ve sınırları çizilmiş olan alanın 1/1000 ölçekli hâlihazır haritası hazırlatılarak, imar planı yapım öncesi çalışmalar yürütülmektedir. İmar planı çalışmaları için gerekli jeolojik özelliklerin belirlenmesi için mevcut alanının İmar Planına Esas Jeolojik ve Jeoteknik Etüt Raporları hazırlanmıştır. İmar bakımından yetki ve sorumluluk İl Özel İdaresi Genel Sekreterliğine aittir.

3.2. MEVCUT PLANA ESAS YERBİLİMSEL ETÜTLER, SAKINCALI ALANLAR – AFETE MARUZ BÖLGELER:

İnceleme alanında, imar planı yapılmamış olup henüz yapılaşmaya gidilmemiştir.

İnceleme alanı; 21/02/2013 onay tarihli Yozgat-Sivas-Kayseri illeri 1/100000 ölçekli Çevre Düzeni Planı içerisinde, kentsel gelişme alanı ve tarım arazisi olarak nitelendirilmiş olup, yapılacak olan çalışmaların çevre düzeni plan notlarına göre düzenlenmesi gerekmektedir.

İnceleme alanı ile ilgili herhangi bir kamu ve/veya özel kurum tarafından konulmuş bir **yasaklamaya rastlanmamıştır.** Hazırlanan bu rapor doğrultusunda planlamaya gidilecektir.

3.3. TAŞKIN SAHALARI, SİT ALANLARI, KORUMA BÖLGELERİ VB.

Etüt alanı içinde ilgili kurumlar tarafından, taşkın sahaları, sit alanları ve özel statülü koruma alanlarına yönelik alınmış herhangi bir karar bulunmamaktadır.

3.4. DEĞİŞİK AMAÇLI ETÜTLER VE VERİLERİ:

Proje alanı için;

İnceleme alanında, imar planı yapılmamış olup henüz yapılaşmaya gidilmemiştir.

4. JEOMORFOLOJİ:

Kayseri, güneyden ve kuzeyden yüksek dağların ve tepelerin sınırladığı topografik bir çanak içerisinde yer alır. Şehir; ana eksen Ankara - Sivas karayolu boyunca doğu – batı istikametinde, daha az yerleşmiş olan ikinci eksen Erkilet - Talas olmak üzere kuzey – güney yönünde büyümüştür. Kentin biçimlenmesinde doğal sınırlayıcıların rolü olmuştur. İlk yerleşim bölgesi güneyindeki dağların yamaçlarına doğru olmuş yakın geçmişte kuzeye doğru kaymıştır. Şehrin gelişmesi ile sanayi şehir içinde kalmıştır. İlin etrafının yüksek dağlar ve tepelerle çevrili olması hava sirkülasyonunun büyük oranda engellemektedir. İl alanını engebelendiren dağlar üç sıra halindedir. Bunlardan ikisi yer kabuğu hareketleriyle kırılma ve kıvrılmalara uğrayarak yükselmiş dağlardır. Diğer grup ise orta Torosların ve orta Anadolu'ya kıvrılan bölümün uzantılarıdır. Bu dağlar birbirinden çöküntü havzalarıyla ve yüksek platolarla ayrılmıştır. Türkiye'nin önemli volkanlarından Erciyes Dağı da il sınırları içerisindedir. İnceleme alanında eğim %0- 10 arasında yer almaktadır.

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.No: 0606020051

Bu çalışmalar ile birimlerin fiziksel ve mekanik özellikleri ile davranış karakteristikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Alandaki yatay ve düşey yöndeki değişimleri saptanarak sahanın jeolojik özellikleri belirlenmiş ve birimlerin mekanik elastik parametreleri belirlenmiştir.

Bölgede ve inceleme alanında daha önce yapılan çalışmalardan da yararlanılarak elde edilen bu bilgiler arazi çalışmalarıyla birleştirilerek etüt, rapor yazımıyla sonuçlandırılmıştır.

İnceleme Alanın arazi çalışmaları

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.No: 0606020051

Yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve kar yağışlıdır. Yüksek yerlerde ise yayla iklimi hüküm sürer. En sıcak günler Temmuz ve Ağustos aylarında olup bazen 38 °C'a kadar yükselir. Bu ayların ortalama sıcaklığı ise yaklaşık, 23 °C'dir. En soğuk günler ise Aralık, Ocak ve Şubat aylarında olup sıcaklığın bazen -36 °C'a kadar düştüğü görülmektedir. Kış ortalaması ise -2 ile -6 "C arasındadır. Son altmış yıllık gözlemlere göre merkezde ortalama sıcaklık, 10.4 °C'dir. Kayseri'de kapalı gün sayısı oldukça azdır. Kapalı gün sayısı ortalama 68, açık ve güneşli gün sayısı ise 110 gün civarındadır. Ortalama nispi nem miktarı %65'tir. Ortalama yağış miktarı ise metrekareye ortalama 375 kg' dır. İl en fazla yağışı Nisan, Mayıs ve haziran aylarında almaktadır. Kayseri il merkezi ve 10 ilçesinde yer alanı istasyonlardan meteorolojik ölçümler yapılmaktadır.

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 dağlarının yer aldığı bölümde karaçam, kızılçam, kök nar, ladin ve meşe türleri bulunmaktadır. İyi sayılabilecek nitelikteki ormanlar Tomarza, Yahyalı ve Develi ilçeleri çevresinde yer almıştır. Ormandan yoksun kalmış olan iç kesimlerdeki ağlarda ise seyrek çalılarla birlikte otluklar geniş yer tutar. Dağlar arasındaki çöküntü havzalarında ve ovalarında önceleri bozkır örtüsünün egemen olmasına karşılık, bu kesimler daha sonra geniş ölçüde tarım alanı durumuna getirilmiştir. Dağların etek bölümleri ise genellikle dağlık ve bahçeliktir. Dağların yüksek kesimlerinde güvenlikler (altragalus soyundan dikenli, yastık biçimli bitkiler), otluklar ve bunların arasında dikenlikler ve yüksek dağ çayırlarına rastlanmaktadır.

2.3. SOSYO – EKONOMİK BİLGİLER:

Köyde tarım ve hayvancılık yaygındır. Büyükbaş hayvancılık yapılmaktadır. Tarımsal olarak mısır, ayçiçeği, şekerpancarı üretilmektedir.

2.4. ARAZİ, LABORATUVAR, BÜRO ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ VE EKİPMANLARI:

Etüt alanının yeri belirlendikten sonra; temel jeolojisinin belirlenmesi için etüt alanı ve çevresinde gerekli incelemeler yapılmış, statik hesaplara temel teşkil edecek olan zemin taşıma gücü ve zemin sınıfının tespiti için rotary tipi bir adet temel sondaj makinesi kullanılarak 13/06/2013 tarihinde 1 adet 8 m. ve 1 adet 9 m. karotlu temel sondaj çalışması yapılmıştır.

Etüt alanının jeolojik yapısını ve zemin özelliklerini belirlemek amacıyla saha gözlemleri ve literatür çalışmaları yapılarak morfolojik-yapısal özellikleri de derlenmiştir. Alanda yer alan birimlerin mekanik, dinamik özelliklerini ve yer altı suyunu araştırmak amacıyla aşağıdaki çalışmalar yapılmıştır.

- 2 lokasyonda
  Kayada; 1 adet 8 m. ve 1 adet 9 m. derinliğinde karotlu zemin sondaj çalışması yapılmıştır.
- 1 lokasyonda sismik kırılma ölçümü yapılmıştır.
- 1 lokasyonda DES ölçümü yapılmıştır.
- Sondajlardan elde edilen numuneler gerekli jeoteknik laboratuar deneylerine tabi tutulmak için Opal Müh. Zemin Arş. Sond. Maden. İnş. San. Tic. Ltd. Şti. Laboratuarı'na gönderilmiştir.

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.No: 0606020051

2. İNCELEME ALANININ TANITILMASI ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ:

2.1 MEKANSAL BİLGİLER - COGRAFİ KONUM

Çavuşağa köyü Kayseri il merkezinin Kuzeydoğusunda bulunmaktadır. Kayseri il Merkezine uzaklığı 30 km dir. Köyün güneydoğusunda Gölbaşı Köyü ve Bünyan İlçesi, Kuzeyinde Sarımsaklı ve Saraycık Köyleri, batısında Gömeç köyü ve Güneyinde Ağırnas köyleri ile çevrilidir Köyün nüfusu 2007 yılı nüfus sayımına göre 300 kişidir. . Etüt alanı köyün 5 km. kuzeydoğusundadır. Eğim 5-6 derecedir. Etüt Alanı, K35-a-15-a-4-b 1/1000 lik ve K35-a2 1/25000 Paftasılarda olup, koordinatı 7 35121 D / 43 07335 K noktasındadır.

Şekil: 1 Etüt Alanı

2.2. İKLİM VE BİTKİ ÖRTÜSÜ

İlçenin iklimi, yazları çok sıcak ve kurak geçer, kışları ise çok soğuk ve kar yağışlı geçer. Bu durumu ile İç Anadolu Bölgemizin tipik iklim özelliği olan karasal iklim özelliklerini çok açık bir şekilde yansıtmaktadır. Kayseri İli' nde kışları soğuk ve kar yağışlı, yazları ise sıcak ve kurak karasal nitelikli Orta Anadolu iklimi egemendir. Ancak il iklimi, yükseltiye göre yer yer farklılıklar gösterir. Buna bağlı olarak ilde iklim, çukurda kalan bölgelerde daha yumuşakken, yaylalardan dağlık kesimlere doğru gidildikçe sertleşir. Örneğin, çevreye göre çukur bir alanda yer alan Develi Ovası'nda kış ayları görece yumuşak geçmektedir. Sıcaklık ortalaması, il merkezine göre daha yüksek kesimlerde yer alan Sarız ve Pınarbaşı ilçelerinde daha düşüktür. Aynı değer bir çöküntü çukurunda yer alan Develi İlçesi'nde de merkezdeki kadardır. Yağış miktarı ise, ilin yüksek kesimlerinde yer alan bölgelerinde daha fazladır. Kayseri İli'nin birçok yerinde bozkır iklimi özellikleri vardır.

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.No: 06060200

1.AMAÇ VE KAPSAM :

Bu çalışmanın genel amacı , Kayseri İli , Kocasinan. İlçesi, Çavuşağa Köyü Göstenlik Mevkiinde K35-a-15-a-4-b 1/1000 lik paftası içerisinde yer alan 3 pafta ve 649 parsel numaralı tapu tapuya kayıtlı 8000,00 m^2 lık arazinin Tablo 1 deki koordinatları arasında kalan, konut yapılacak alanın çalışmaları yapılarak, 1/1000 ölçekli K35-a-15-a-4-b paftasının arazi sınırları içerisinde jeolojik ve jeoteknik çalışmaları yapılıp zemin özelliklerinin belirlenerek Mevzi İmar Planına Esas Jeolojik ve Jeoteknik Etüt raporunun hazırlanmasıdır. Bu amaçla, işveren olarak Nuri ULUSOY adına, Ulutürk Mühendislik tarafından 13/06/2013 tarihinde aşağıdaki çalışmalar yapılarak değişik ölçekli haritalar ve laboratuar deney ekleri ile birlikte bu rapor hazırlanmıştır.

Bu çalışmada;

- 1/1.000 ölçekli Yerleşime Uygunluk Haritası
- 1/1.000 ölçekli Jeoloji Haritası
- 1/25.000 ölçekli Genel Jeoloji ve Sondaj Lokasyon Haritası

Ayrıca,

- Temel jeolojisinin belirlenmesi için etüt alanı ve çevresinde gerekli incelemeler yapılmıştır. Statik hesaplara temel teşkil edecek olan zemin taşıma gücü ve zemin sınıfının tespiti için, inceleme alanında 13/06/2013 tarihinde 1 adet 8 m. ve 1 adet 9 m. derinliğinde temel sondaj çalışması yapılmış ve KAROT numuneleri alınmıştır. Çalışma sahasında yapılan sondaj ve ölçümler imara açılacak olan bölgenin sınırları içerisinde olacak şekilde yapılmıştır. Açılan sondaj kuyularından alınan zemin numuneleri Opal Müh. Zemin Arş. Sond. Maden. İnş. San. Tic. Ltd. Şti. laboratuvarına gönderilmiş, gerekli deneyler yapılmış, laboratuvar sonuçları ekler kısmında sunulmuştur.

- 1/1000 ölçekli haritalara sondaj lokasyonları işlenmiştir.

Ayrıca inceleme alanında toplam 1 adet SİSMİK ve 1 adet DES ölçümleri yapılmış, çalışmalar neticesinde elde edilen ölçüm sonuçları, tüm tablo ve grafikler yorumlarıyla birlikte ekler kısmında sunulmuştur.

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 1226
Dip.Tes.No: 06060200051

13) SONUÇ VE ÖNERİLER

14) EKLER

1 Yerbulduru Haritası
2 İnceleme alanına ait uydu görüntüsü,
3 Genel Jeoloji Haritası ve Genel Stratigrafik Kesiti
4 İnceleme Alanının Jeoloji Haritası ve Jeolojik Kesitler
5 İnceleme Alanının Deprem Bölgeleri Haritasındaki Yeri
6 Mühendislik Jeolojisi Haritaları
7 İnceleme Alanının Eğim Haritası
8 Sondaj ve araştırma çukuru logları
9 Arazi ve laboratuvar deney ve analiz föyleri
10 Jeofizik ölçümler ve kesitler
11 Yerel Zemin Sınıfları Haritası
12 Kayma Dalgası Hızı Haritası (VS30)
16 İnceleme Alanının Yerleşime Uygunluk Haritası
17 Tapu Örneği ve Kadastro Paftası
18 Fotoğraflar

TUNCAY ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.No: 06060200

8) JEOFİZİK ÇALIŞMALAR

8.1. Sismik Kırılma
8.2. Sismik Yansıma
8.3. Yüzey Dalgası Yöntemleri
8.4. Mikrotremor
8.5. Jeoradar
8.6. Kuyuiçi Sismiği
8.7. Elektrik Özdirenç
8.8. Diğer jeofizik yöntemler

9) ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ

9.1. Zemin ve Kaya Türlerinin Sınıflandırılması
9.2. Mühendislik Zonları ve Zemin Profilleri
9.3. Zeminin dinamik elastik parametreleri
9.4. Şişme,Oturma ve Taşıma Gücü Analizleri ve Değerlendirme
9.5. Karstlaşma

10) HİDROJEOLOJİK ÖZELLİKLER

10.1. Yer Altı Suyu Durumu
10.2. Yüzey Suları
10.3. İçme ve Kullanma Suyu

11) DOĞAL AFET TEHLİKELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

11.1. Deprem Durumu
11.1.1. Bölgenin deprem tehlikesi ve Risk Analizi
11.1.1. Aktif Tektonik
11.1.2. Paleosismolojik Çalışmalar
11.1.3. Sıvılaşma Analizi ve Değerlendirme
11.1.4. Zemin büyütmesi ve hakim periyodunun belirlenmesi
11.2. Kütle Hareketleri (Şev Duraysızlığı)
11.3. Su Baskını
11.4. Çığ
11.5. Diğer Doğal Afet Tehlikeleri (Çökme-Tasman, Karstlaşma, Tsunami, Tıbbi eoloji vb.) ve Mühendislik Problemlerinin Değerlendirilmesi

12) İNCELEME ALANININ YERLEŞİME UYGUNLUK DEĞERLENDİRMESİ

12.1. Uygun Alanlar (UA)
12.2. Önlemli Alanlar (ÖA)
12.2.1. Önlemli Alan 1: Deprem Tehlikesi Açsından Önlemli Alanlar
12.2.2. Önlemli Alan 2: Kütle Hareketleri Tehlikeleri ve Yüksek Eğim Açısından
12.2.3. Önlemli Alan 3: Su Baskını Tehlikesi Açısından
12.2.4. Önlemli Alan 4: Çığ Tehlikesi Açısından
12.2.5. Önlemli Alan 5: Mühendislik Problemleri Açısından
12.3. Ayrıntılı Jeoteknik Etüt Gerektiren Alanlar (AJE)
12.4. Uygun Olmayan Alanlar (UOA)

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12769
Dip.Tes.No: 06060020051

İÇİNDEKİLER

1) AMAÇ VE KAPSAM

2) ALANININ TANITILMASI VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ
- 2.1. Mekansal Bilgiler – Coğrafi Konum
- 2.2. İklim ve Bitki Örtüsü
- 2.3. Sosyo - Ekonomik Bilgiler
- 2.4. Arazi, Laboratuar, Büro Çalışma Yöntemleri ve Ekipmanları

3) İNCELEME ALANININ MEVCUT PLAN, YAPILAŞMA DURUMU VE DİĞER ÇALIŞMALAR
- 3.1. Tüm Ölçeklerde Mevcut Plan Durumu ve Mevcut Yapılaşma
- 3.2. Mevcut Plana Esas Yerbilimsel Etütler, Sakıncalı Alanlar – Afete Maruz Bölgeler
- 3.3. Taşkın Sahaları, Sit Alanları, Koruma Bölgeleri vb.
- 3.4. Değişik Amaçlı Etütler ve Verileri

4) JEOMORFOLOJİ

5) JEOLOJİ
- 5.1. Genel Jeoloji
  - 5.1.1. Stratigrafi
  - 5.1.2. Yapısal Jeoloji
- 5.2. İnceleme Alanı Jeolojisi

6) TEKNİK AMAÇLI ARAŞTIRMA ÇUKURLARI, SONDAJ ÇALIŞMALARI VE ARAZİ DENEYLERİ
- 6.1. Araştırma Çukurları
- 6.2. Sondajlar (2)
  - 6.2.1. Sığ Sondajlar
  - 6.2.2. Derin Sondajlar
- 6.3. Arazi Deneyleri
- 6.4. Heyelan İzleme Çalışmaları

7) JEOTEKNİK AMAÇLI LABORATUVAR DENEYLERİ
- 7.1. Zemin Index – Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi
- 7.2. Zeminlerin Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi
- 7.3. Permeabilite
- 7.4. Kaya Mekaniği Deneyleri

MEVZİİ İMAR PLANINA ESAS JEOLOJİK VE JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

HAZIRLAYANLAR

Sorumlu Jeoloji Mühendisinin		Sorumlu Jeofizik Mühendisinin	
Adı Soyadı	: Turgut ULUTÜRK	Adı Soyadı	: Semih Oybak
Oda Sicil No	: 12260	Oda Sicil No	: 4334
T.C. Kimlik No	: 72013040748	T.C. Kimlik No	: 47554422148
Tarih	: 17.06.2013	Tarih	: 17.06.2013
İmza	:	İmza	:

ULUTÜRK MÜHENDİSLİK & MÜŞAVİRLİK

JEO-SEM MÜHENDİSLİK

ADRES: Cumhuriyet Mah. Cumhuriyet İşh. No:26 Kat:3/35 Melikgazi/Kayseri
TEL:0 352 222 71 64

ADRES: Serçeönü Mah. Ahmetpaşa Cad. İkizler İşh. B Blok Kat:1/102 Kocasinan/Kayseri
TEL:0 352 222 59 49

İLİ	: KAYSERİ
İLÇESİ	: KOCASİNAN
MAHALLESİ	: ÇAVUŞAĞA
MEVKİİ	: GÖSTENLİK
PAFTA NO	: 3
ADA NO	: -
PARSEL NO	: 649
ALANI	: 8000.00 M²
PROJE SAHİBİ	: NURİ ULUSOY

KAYSERİ JMO ONAYI

Odamıza kayıtlı olup, hizmetleri yapmaya yetkili.
T.M.M.O.B.
JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI
16 Temmuz 2013
JMO-38 17359
Teknik Sorumluluk Rapor Yazarına Aittir.
Adnan EVSEN
Jeoloji Mühendisleri Odası İl Temsilcisi

KAYSERİJFMO ONAYI

17 TEM 2013
İlker ÇOŞKUN
Jeofizik Müh.
Jeofizik Mühendisleri Odası
Kayseri İl Temsilcisi Yardımcısı
Odanız Üyesi olup, Odanız Serbest Müşavirlik Mühendislik Hizmetleri Yönetmeliği gereğince Jeofizik Mühendisliği alanında Serbest Mühendislik Müşavirlik yapmaya yetkilidir.
T.M.M.O.B.
JEOFİZİKMÜHENDİSLERİ ODASI
JFMO 77046

2013 HAZİRAN

MEVZİİ İMAR PLANINA ESAS JEOLOJİK VE JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

HAZIRLAYANLAR

Sorumlu Jeoloji Mühendisinin		Sorumlu Jeofizik Mühendisinin	
Adı Soyadı	: Turgut ULUTÜRK	Adı Soyadı	: Semih Oybak
Oda Sicil No	: 12260	Oda Sicil No	: 4334
T.C. Kimlik No	: 72013040748	T.C. Kimlik No	: 47554422148
Tarih	: 17.06.2013	Tarih	: 17.06.2013
İmza	:	İmza	:

ULUTÜRK MÜHENDİSLİK & MÜŞAVİRLİK

JEO-SEM MÜHENDİSLİK

ADRES: Cumhuriyet Mah. Cumhuriyet İşh. No:26 Kat:3/35 Melikgazi/Kayseri
TEL:0 352 222 71 64

ADRES: Serçeönü Mah. Ahmetpaşa Cad. İkizler İşh. B Blok Kat:1/102 Kocasinan/Kayseri
TEL:0 352 222 59 49

İLİ	: KAYSERİ
İLÇESİ	: KOCASİNAN
MAHALLESİ	: ÇAVUŞAĞA
MEVKİİ	: GÖSTENLİK
PAFTA NO	: 3
ADA NO	: -
PARSEL NO	: 649
ALANI	: 8000.00 M²
PROJE SAHİBİ	: NURİ ULUSOY

2013 HAZİRAN

Tarih: 17/07/2013
Sayı: 2013/3047

Rapor No: 71046

KOCASİNAN BELEDİYESİ

PROJE MÜELLİFİ SİCİL DURUM BELGESİ

Proje Müellifi'nin :

Adı, Soyadı	SEMİH OYBAK
T.C. Kimlik No	47554422148
Oda Sicil No	4334
BT Numarası	893
SMMH Numarası	971
SMMH Statüsü	Sahibi
Büro Adı	JEO-SEM MÜHENDİSLİK
Büro Adresi	SERÇEÖNÜ MAH. AHMET PAŞA CAD. İKİZLER İŞMER. NO:B BLOK KAT:1 DAİRE:102 KOCASİNAN / KAYSERİ

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

Yönetim Kurulu a.

İlker ÇOŞKUN
Jeofizik Müh.
Jeofizik Mühendisleri Odası
Kayseri İl Temsilci Yardımcısı

Parselin :

Niteliği	İES
Mal sahibi	NURİ ULUSOY
İli	KAYSERİ
İlçesi	KOCASİNAN
Belediyesi	KOCASİNAN BELEDİYESİ
Mahallesi	
Caddesi/Sokağı	
Pafta	3
Ada	-
Parsel	649

8 9 2 6 D H U S

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

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

TMMOB
JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI
CHAMBER OF GEOLOGICAL ENGINEERS OF TURKEY
KAYSERİ İL TEMSİLCİLİĞİ
Adres : Serçeönü Mahallesi Bor Sokak Tuna Apartmanı Kat:2 No:3/7
Tel : (352) 221 19 64 • Faks: (352) 221 19 64 Kocasinan/KAYSERİ
Web : www.jmo.org.tr • e-posta : kayseri@jmo.org.tr

Tarih :17.07.2013
Sayı :2915/800
Konu :Sicil Durum Belgesi Hk.

KOCASİNAN BELEDİYE BAŞKANLIĞI
KAYSERİ

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

Oda Sicil No	: 12260
Adı, Soyadı	: TURGUT ULUTÜRK
T.C Kimlik No	: 72013040748
Bitirdiği Okul	: NİĞDE ÜNİVERSİTESİ
Oda Kayıt Tarihi	: 29.02.2008
Büro Tescil No - Adı	: 1993A ULUTÜRK MÜHENDİSLİK-TURGUT ULUTÜRK
Büro Adresi, Telefon	: CUMHURİYET MAHALLESİ TENNURİ SOKAK CUMHURİYET İŞHANI NUMARA : 26 KAT : 3 DAIRE : 35 38030 MELİKGAZİ /KAYSERİ 352 2227164

Mal Sahibi	: NURİ ULUSOY
İli	: KAYSERİ
İlçesi	: KOCASİNAN
Belediyesi	: KOCASİNAN
Mevki	:
Mahallesi	: ÇAVUŞAĞA MAHALLESİ
Cadde	:
Ada	:
İşin Adı	:
Etüde Esas Plan	:
Etüdün Ölçeği	: 1/1000

Yukarıda kimliği yazılı üyemizin 6235 (7303) sayılı TMMOB Kanunu ve 3458 Sayılı Mühendislik Mimarlık Hakkında Kanun ile 18.10.2008 tarih ve 26323 Sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan "TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Serbest Jeoloji Mühendislik ve Müşavirlik Hizmetleri, Uygulama, Büro Tescil ve Mesleki Denetim Yönetmeliği" hükümleri çerçevesinde Serbest Jeoloji Mühendisliği kapsamında her kademede Plana Esas Jeolojik, Jeoteknik ve Mikrobölgeleme Etüt ve Proje hizmeti vermeye yetkili olup iş bu belgenin düzenleniş tarihi itibariyle, TMMOB-Disiplin Yönetmeliği kapsamında mühendislik hizmeti vermesine engel disiplin cezası bulunmamaktadır.

Adnan EVSEN
Jeoloji Mühendisleri Odası
İl Temsilcisi

2TY8CKMG

Not: Bu belge söz konusu proje için verilmiştir. Çoğaltılamaz ve başka projeler için kullanılamaz.
Barkod No : 2TY8CKMG Bu belgenin doğruluğunu barkod numarası ile http://belgekontrol.jmo.org.tr adresinde kontrol edebilirsiniz.

ASIL

MEVZİİ İMAR PLANINA ESAS JEOLOJİK VE JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

HAZIRLAYANLAR

Sorumlu Jeoloji Mühendisinin		Sorumlu Jeofizik Mühendisinin	
Adı Soyadı	: Turgut ULUTÜRK	Adı Soyadı	: Semih Oybak
Oda Sicil No	: 12260	Oda Sicil No	: 4334
T.C. Kimlik No	: 72013040748	T.C. Kimlik No	: 47554422148
Tarih	: 17.06.2013	Tarih	: 17.06.2013
İmza	:	İmza	:

ULUTÜRK MÜHENDİSLİK & MÜŞAVİRLİK

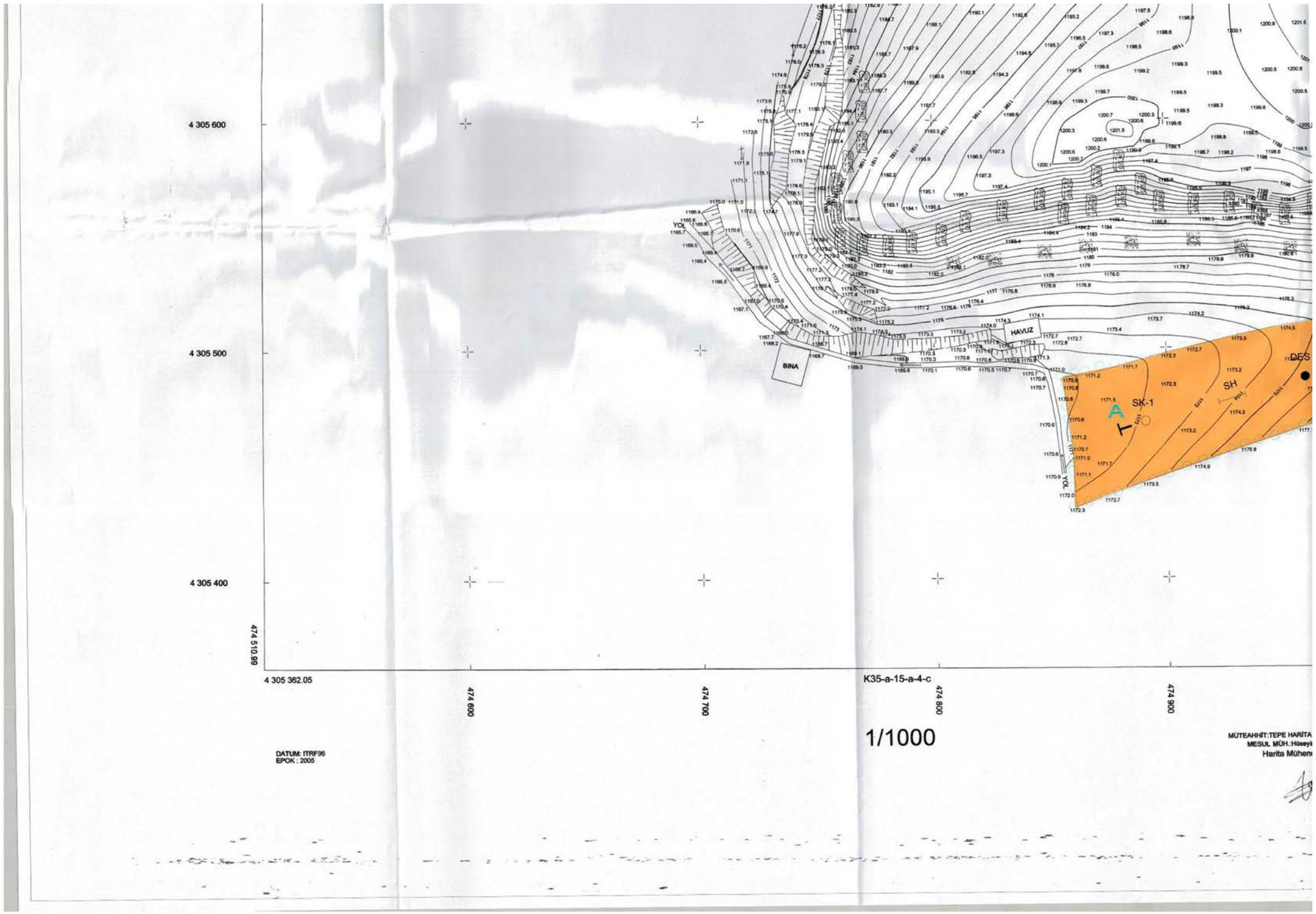
JEO-SEM MÜHENDİSLİK

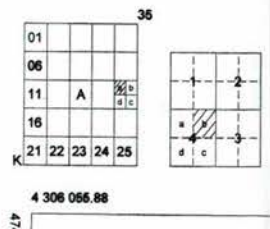
ADRES: Cumhuriyet Mah. Cumhuriyet İşh. No:26 Kat:3/35 Melikgazi/Kayseri
TEL:0 352 222 71 64

ADRES: Serçeönü Mah. Ahmetpaşa Cad. İkizler İşh. B Blok Kat:1/102 Kocasinan/Kayseri
TEL:0 352 222 59 49

İLİ	: KAYSERİ
İLÇESİ	: KOCASİNAN
MAHALLESİ	: ÇAVUŞAĞA
MEVKİİ	: GÖSTENLİK
PAFTA NO	: 3
ADA NO	: -
PARSEL NO	: 649
ALANI	: 8000.00 M²
PROJE SAHİBİ	: NURİ ULUSOY

2013 HAZİRAN

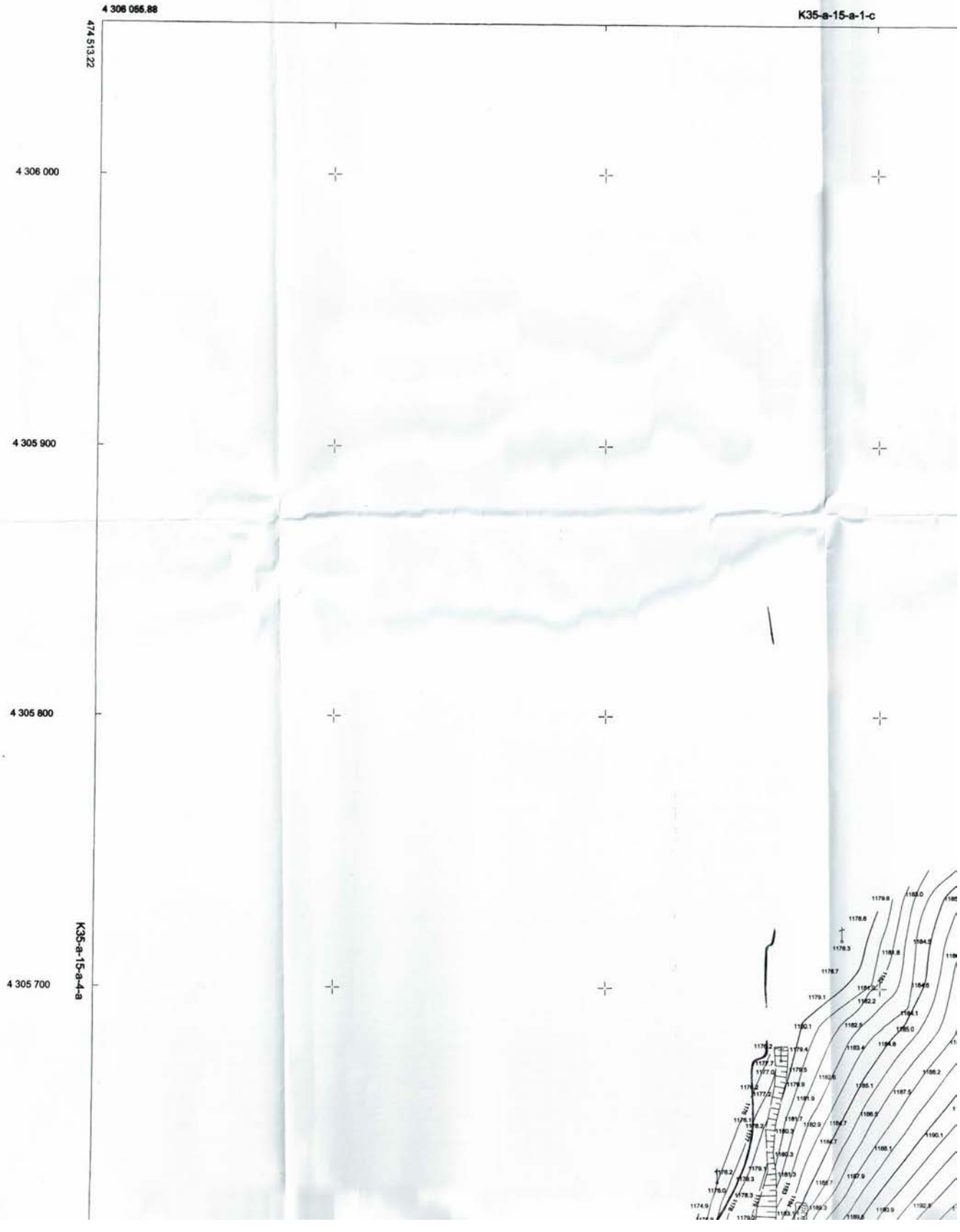

4 305 600
4 305 500
4 305 400
474 510.89
4 305 362.05
474 600
474 700
474 800
474 900
K35-a-15-a-4-c
YOL
BINA
HAVUZ
SK-1
SH
DES
A
1/1000
DATUM: ITRF96
EPOK : 2005
MÜTEAHHİT:TEPE HARİTA
MESUL MÜH.:Hüseyi
Harita Mühen

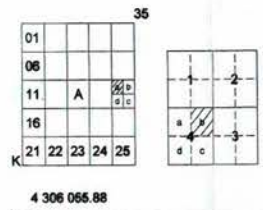


KAYSERİ-KOCASİNA

(CAVUŞAĞA)

K35-a-15-a-4-b





KAYSERİ-KOC

(CAVUŞAĞA

K35-a-15-a

K35-a-15-a-1-

4 306 055.88

474 513.22

4 306 000

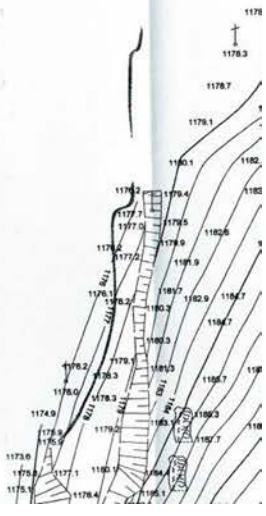
4 305 900

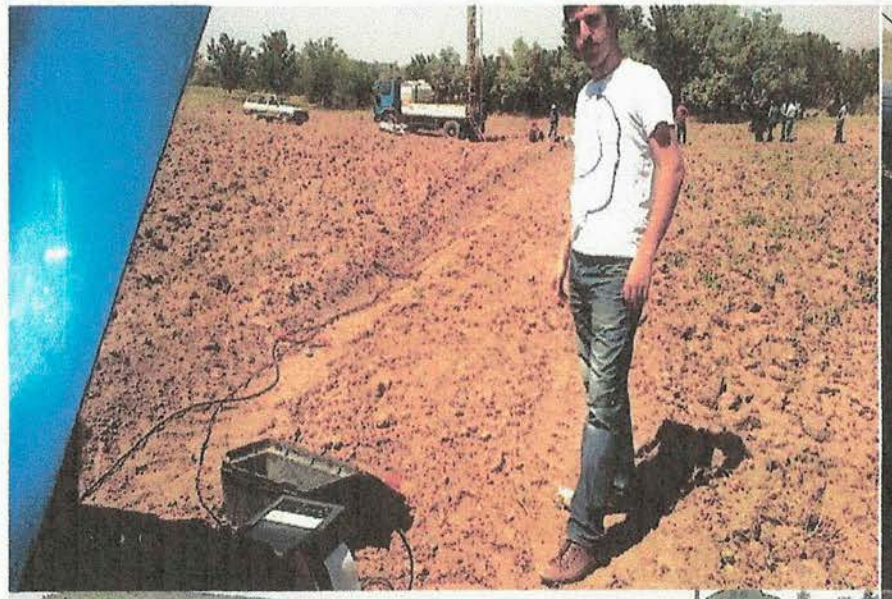
4 305 800

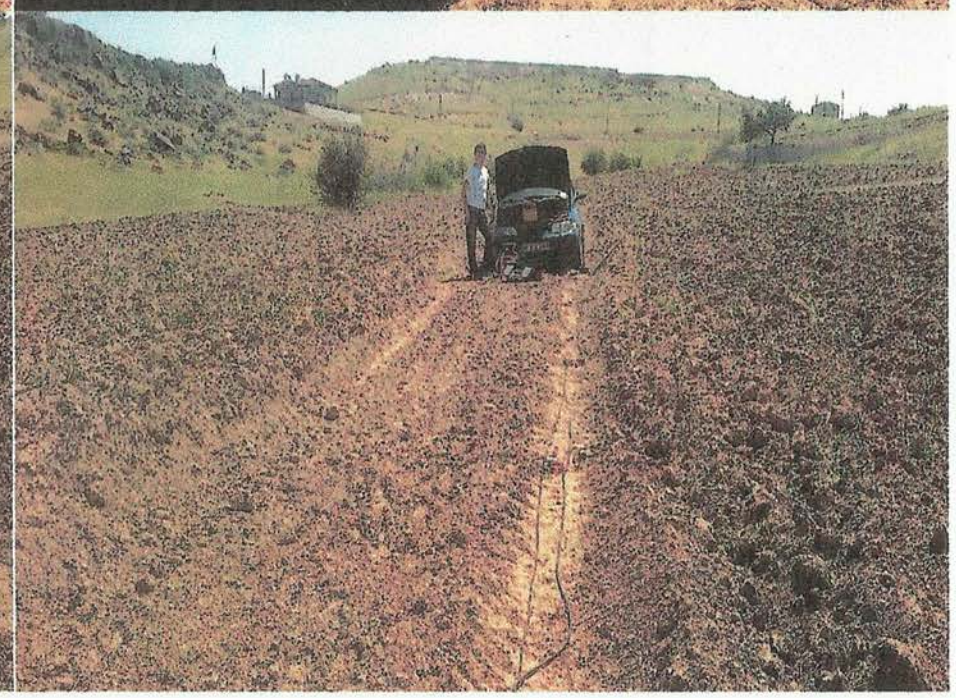
4 305 700

4 305 600

K35-a-15-a-4-a

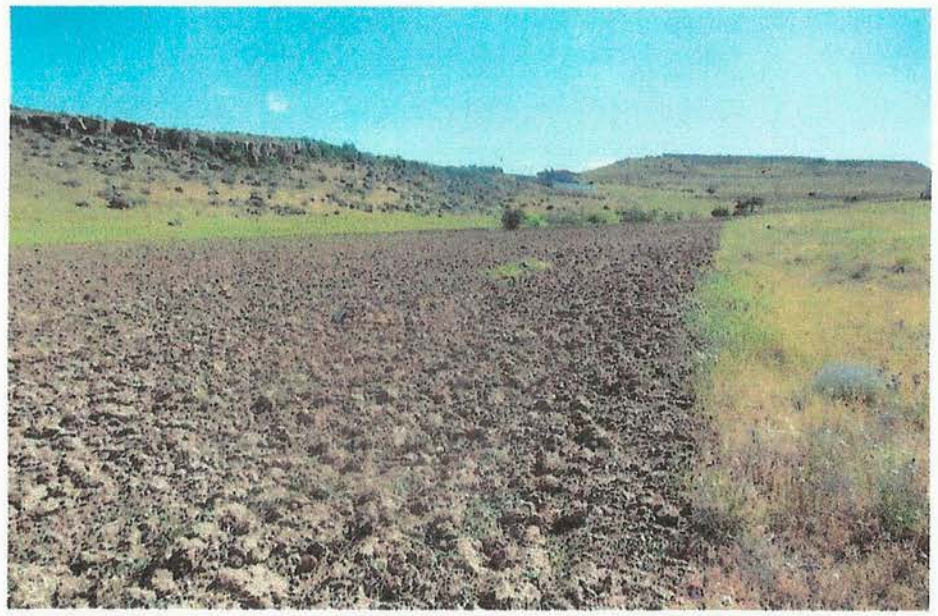






JEO-SEM MÜHENDİSLİK
Semih ÇAKIRTAK Jeofizik Mühendisi
Serceşme Mah. Ahmet Fe[illegible] Cad.
İkizler İş Mh. B Blok Kat 3 No:[illegible] KAYSERİ
Tel:0.352 222 [illegible] 50
Gevher Nesibe VD 4755 4422 148

Jeolojik Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip. Tes. No: 06020051



Turgut ULUTTAŞ
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 1330
Diploma No: 0000051

12. Fotoğraflar

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.No: 06060200051

Türkiye Cumhuriyeti

TAPU SENEDİ

FOTOĞRAF

İli	Ayvacık
İlçesi	
Bucağı	
Mahallesi	
Köyü	Davutçağa
Sokağı	
Mevkii	Çoğlan Bir

Vergiinin Cinsi	Özel No. Eski	Özel No. Yeni	G. Safi İradı	Vergi Kıymeti	Satış Bedeli	Pafta No.	Ada No.	Parsel No.	Yüz Ölçümü He	Yüz Ölçümü M²	Yüz Ölçümü Dm²
					Taşlık	3		649		8000	00

Vasfı	Tarla
Sınırı	Paftasında olduğu gibi
İktisabı	Bu gayrimenkul Nuri ile adına kayıtlı iken kayberi birinci asliye hukuk mahkemesinin 31/12/1971 tarih ve 558/392 sayılı kararı gereğince soyadının ulusoy olarak tashihinden tesçil edilmiştir.
Sahibi	T.C. Nuri Ulusoy : Abdullah oğlu

GAYRİMENKULÜN

GELDİSİ	Yevmiye No.	Cilt No.	Sahife No.	Sıra No.	Tarihi	GİTTİSİ	
Cilt No.	2522	7	545		5/10/971		Cilt No.
Sayfa No.	Sicilline uygundur. Uyanık 14056						Sayfa No.
Sıra No.							Sıra No.
Tarihi	NOT : Mülkiyetin gayri ayni haklar ile şerhler için tapu kütüğüne müracaat edilmelidir.						Tarihi

D.M.O. İst. Matbaası Sıra No. : 129

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.No: 0606020051

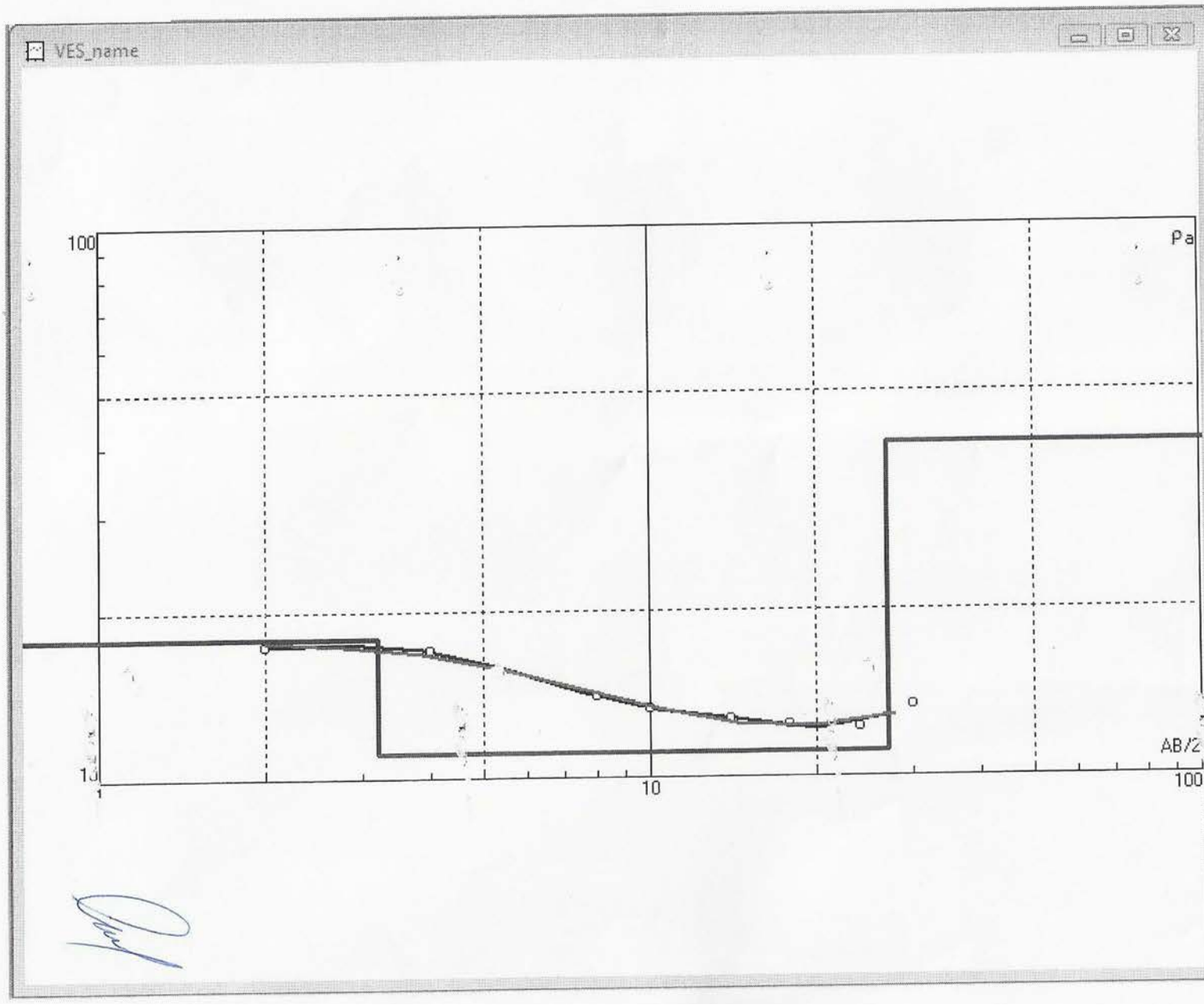
11. Tapu Örneği Ve Kadastro Paftası

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 2260
Dip.Tes.No: 06060020051

10. İnceleme Alanının Yerleşime Uygunluk Haritası (1/1000)

Proje Adı		Nuri Ulusoy			Ölçüyü Alan Semih Oybak		
Yer		Kayseri Kocasinan Çavuşağa			X		
Nokta		3 Pafta, 649 Parsel			Y		
Ölçü yönü		D-B			Z		
Tarih		13.06.2013			Ro=(0.05*S*AT*K)/(VER*I)		
AB/2	MN/2	I	ATT	VER	SKALA	K	Ro
2	0,5	100	100	2	59	11.78	17.37
4	0,5	100	100	10	69	49.48	17.07
8	0,5	100	10	4	56	200.28	14.01
10	0,5	100	10	6	51	313.37	13.31
14	0,5	100	1	2	83	614.97	12.76
18	0,5	100	1	3	73	1017	12.37
24	0,5	100	1	4	54	1809	12.21
30	0,5	100	1	6	57	2827	13.42
30	2					703.7	
40	2					1253.5	
40	5					494.8	
50	5					777.5	
60	5					1123.1	
70	5					1531.5	
80	5					2002.8	
100	5					3133.7	
100	10					1555.1	
120	10					2246.2	
140	10					3063.1	
160	10					4005.5	
180	10					5073.7	
200	10					6267.4	
200	20					3110.2	
225	20					3945	
250	20					4877	
275	20					5908	
300	20					7037.2	
300	50					2748.9	
350	50					3769,9	
400	50					4948	
500	50					7775.5	
600	50					11231	
700	50					15315	
800	50					20028	
900	50					25368	
1000	50					31337	

KAYSERİ KOCASİNAN ÇAVUŞAĞA MH. 3 PAFTA, 649 PARSEL REZİSTİVİTE EĞRİSİ

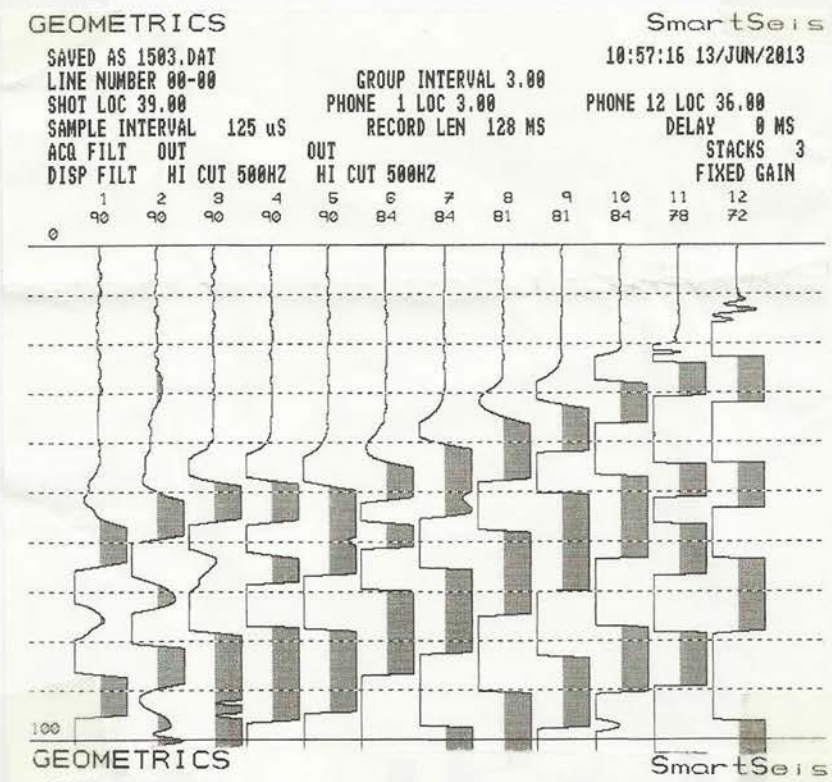


Error = 1.32%

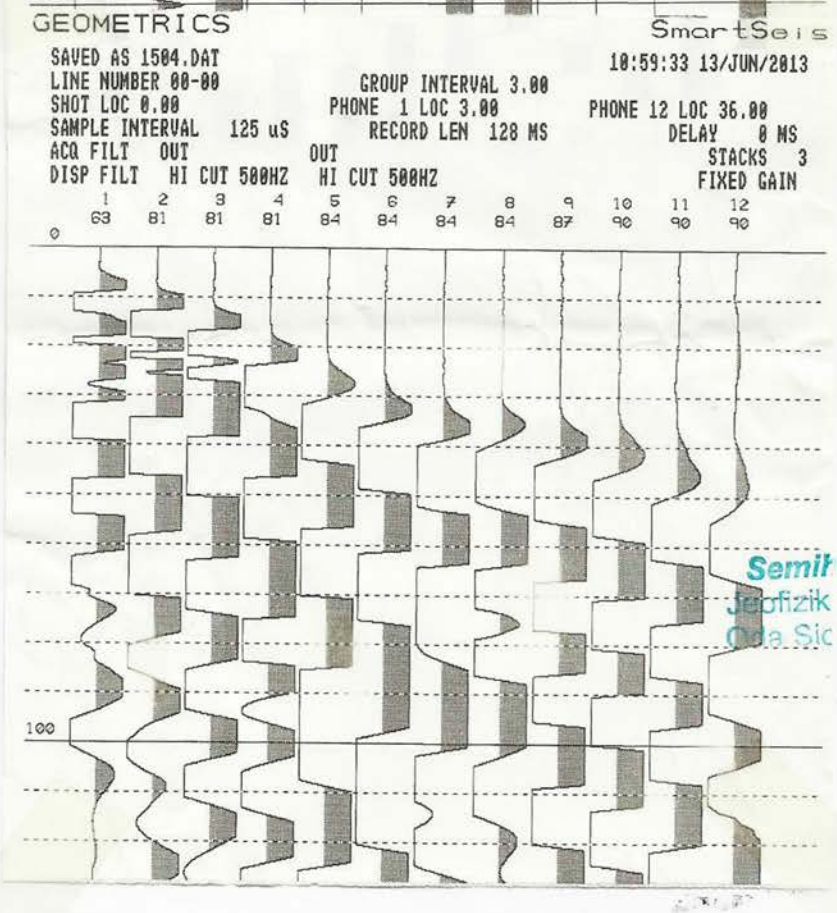
N	ρ	h	d	Alt
1	17.93	3.201	3.201	-3.2013
2	11.1	23.78	26.98	-26.978
3	40.15			

KAYSERİ KOCASİNAN ÇAVUŞAĞA MH. 3 PAFTA, 649 PARSEL SİSMİK SİNYAL ÇIKTILARI

S düz



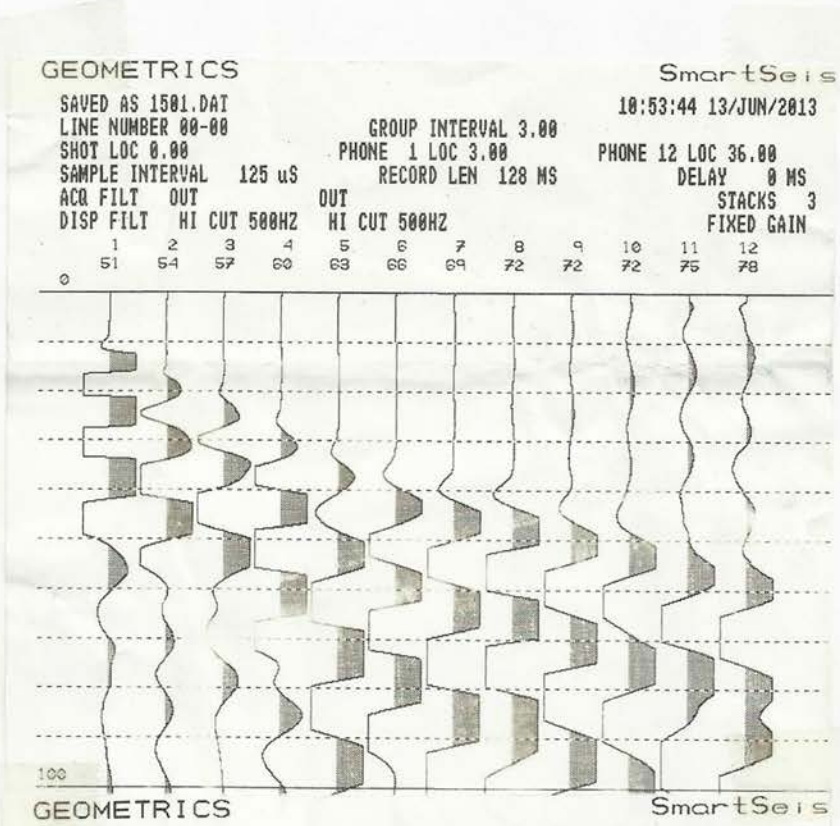
S ters



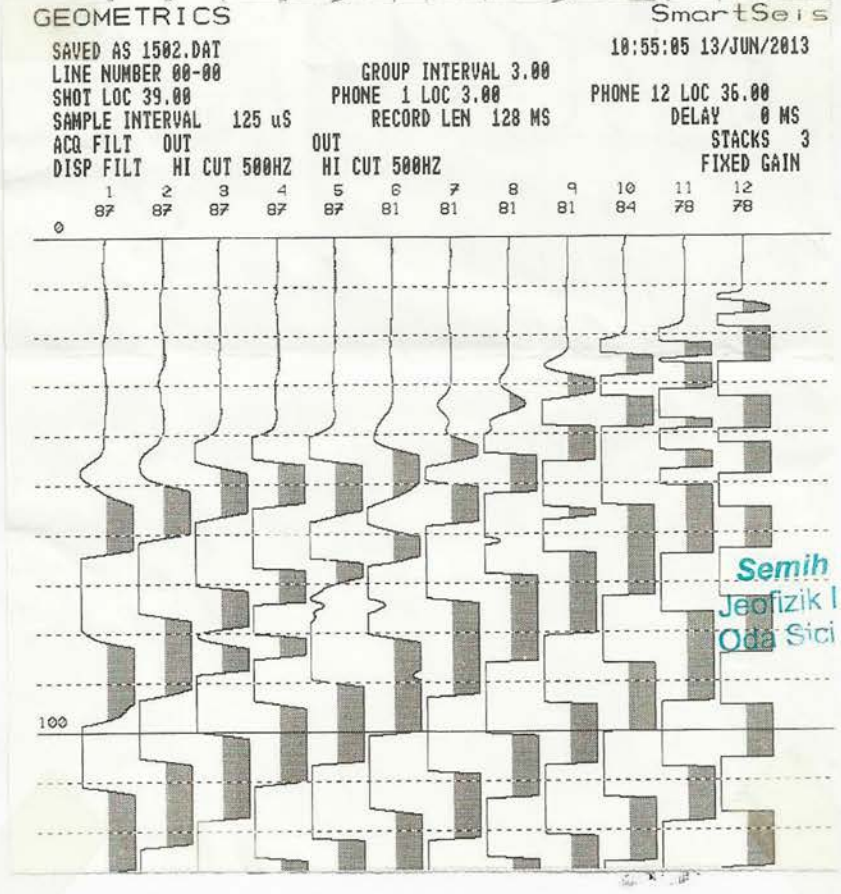
Semih OYE
Jeofizik
Oda. Sic

KAYSERİ KOCASİNAN ÇAVUŞAĞA MH. 3 PAFTA, 649 PARSEL SİSMİK SİNYAL ÇIKTILARI

P düz

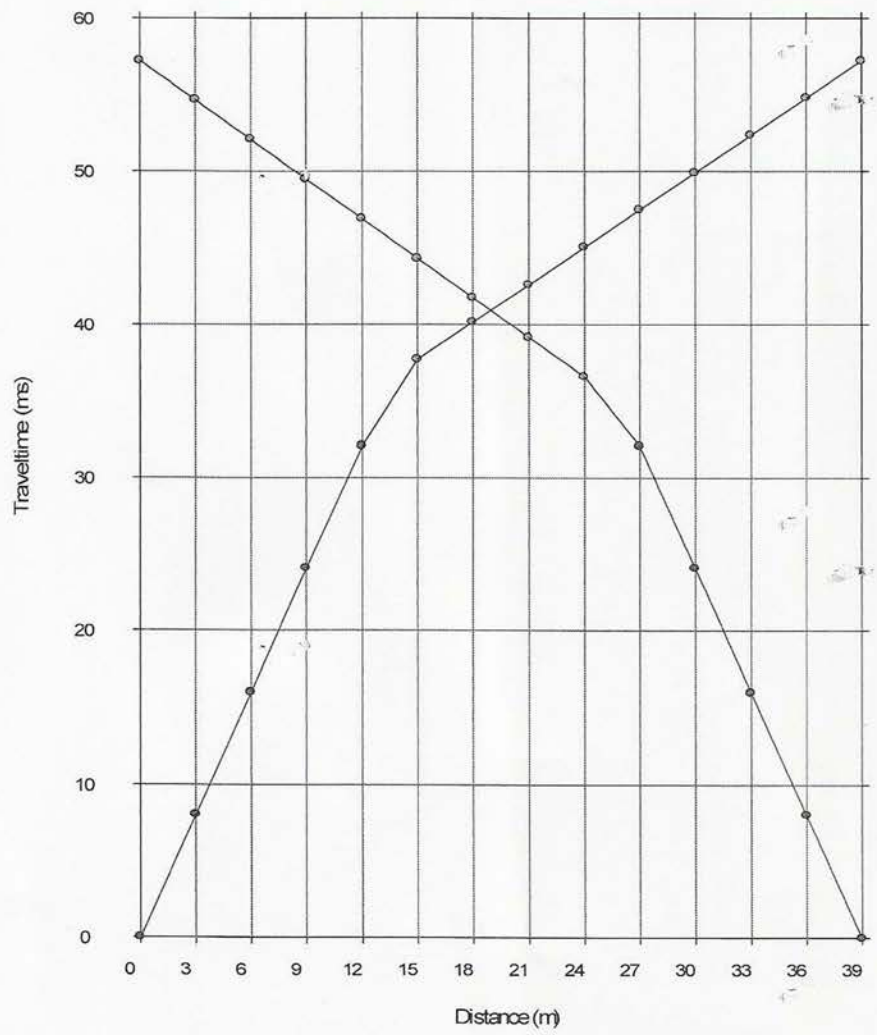


P ters



Semih
Jeofizik I
Oda Sici

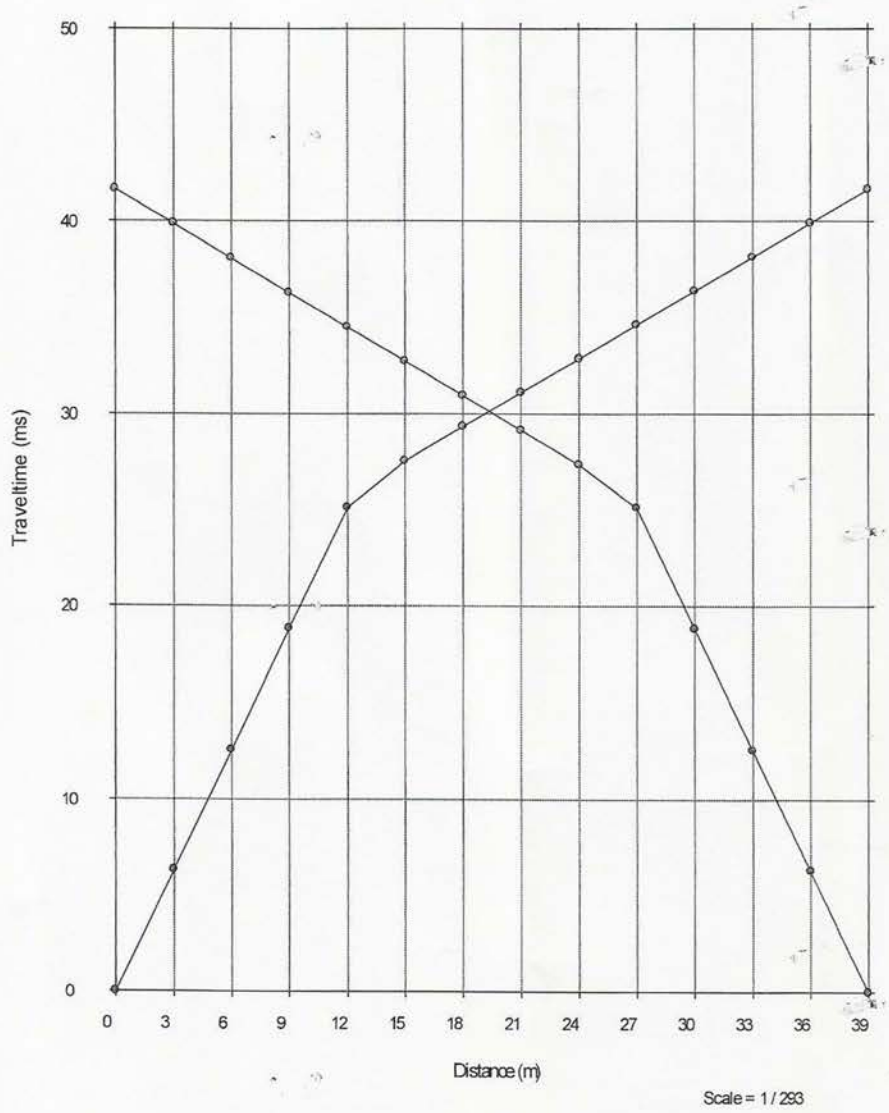
KAYSERİ KOCASİNAN ÇAVUŞAĞA MH. 3 PAFTA, 649 PARSEL S DALGASI YOL-ZAMAN GRAFİĞİ



Scale = 1 / 369

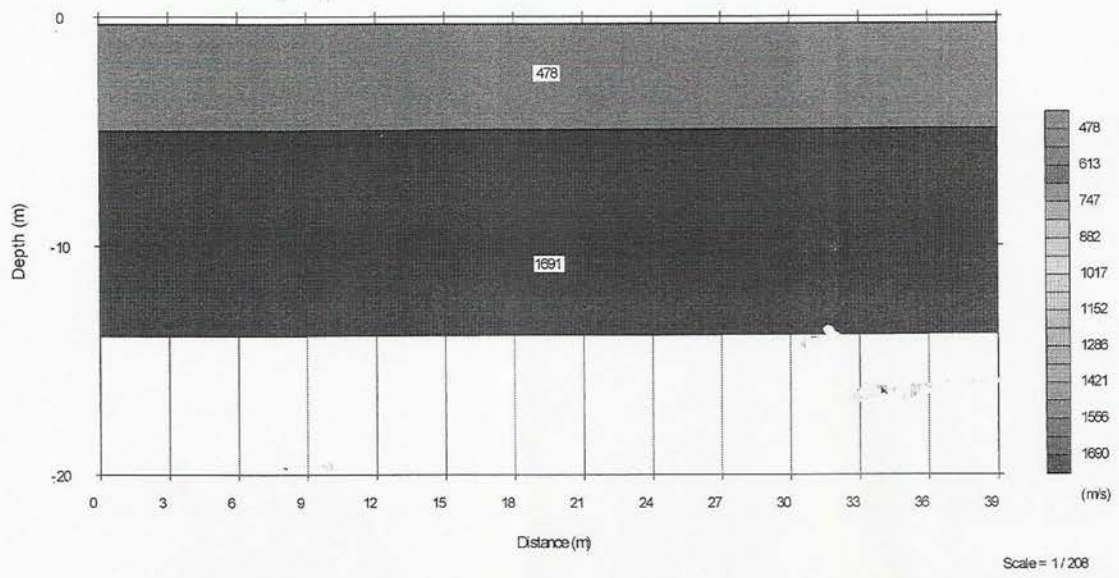
Semih CYRAK
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 4334

KAYSERİ KOCASİNAN ÇAVUŞAĞA MH. 3 PAFTA, 649 PARSEL P DALGASI YOL-ZAMAN GRAFİĞİ



Semih YI...
Jeofizik Mühend...
Oda S...

KAYSERİ KOCASİNAN ÇAVUŞAĞA MH. 3 PAFTA, 649 PARSEL YER ALTI KESİTİ



Scale = 1 / 208

Semih OYBAK
Jeolizi[illegible]nalisi
Oda S[illegible]o: 4334

KAYSERİ KOCASİNAN ÇAVUŞAĞA MH. 3 PAFTA, 649 PARSEL

SIKIŞMA (P) DALGASI HIZI	Vp_1= 478 Vp_2= 1691	m/sn m/sn	
KAYMA (S) DALGASI HIZI	Vs_1= 180 Vs_2= 700	m/sn m/sn	
HIZ ORANI	V_{P1}/V_{S1}= 2.7 V_{P2}/V_{S2}= 2.4		
YOĞUNLUK	d_1= 1.45 d_2= 1.99	gr/cm3 gr/cm3	
KAYMA MODULU	G_1= 470 G_2= 9741	kg/cm² kg/cm²	
ELASTISITE MODULU	E_1= 1331 E_2= 27208	kg/cm² kg/cm²	
POISSON ORANI	ρ_1= 0,41 ρ_2= 0,39		
BULK MODULU	K_1= 2686 K_2= 43856	kg/cm² kg/cm²	
KALINLIK	h_1= 4.73	m	
ZEMİN H.TİTREŞİM PERYODU	T_o= 0.36	sn	
ZEMİNİN EMNİYETLİ TAŞIMA GÜCÜ	qs_1= 0.55 qs_2= 2,44	kg/cm² kg/cm²	
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	qu_1= 2.61 qu_2= 13.92	kg/cm² kg/cm²	
ZEMİN OTURMASI	St_1= 2.94 St_2= 0.77	cm cm	
DEPREM ŞİDDET ARTIŞ KATSAYISI 1.TABAKA=	2.23		
DEPREM ŞİDDET ARTIŞ KATSAYISI 2.TABAKA=	1.08		
YATAK KATSAYISI 1.TABAKA	KS1=	991	T/m3
YATAK KATSAYISI 2.TABAKA	KS2=	4390	T/m3
ZEMİN DEPREM İVMESİ	a=	156	gal

Ek: Zemin Dinamik Elastisite Parametreleri

Semih ÖZBAK
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 4334

9. Jeofizik Ölçümler, Kesitler, Grafikler, Parametreler

T.C.
KAYSERİ VALİLİĞİ
İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü

SAYI :B.12.04.İLM.0.38.0.01/ /942- 13.11.2012 13888 .../11/2012
KONU : 5403 sayılı kanun.

İL ÖZEL İDARESİNE
(Sağlık Eğitim ve Sosyal Hizmetler Daire Başkanlığı)
KAYSERİ

İlgi: 31.07.2012 tarih ve 5244 sayılı yazınız.

İlgi yazınızda belirtilen Nuri ULUSOY 'un Çavuşağa Köyü 3 pafta 649 parsel nolu araziye konut amaçlı mevzii imar yapılması talebi Toprak Koruma Kurulunun 01.11.2012 tarihli toplantısında görüşülmüş ; bahsolunan parselin kuru marjinal tarım arazi olması nedeniyle tarım dışı amaçla kullanılmasının uygun olduğuna 5403 sayılı Kanunun 6. ve 13. maddelerine göre oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

K.Fikret DAYIOĞLU
Vali a.
Vali Yardımcısı

Eki : 1 Ad.etüt raporu ve ekleri.

Turgut UTKUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.No: 0606020051

Yeni Mahalle 7. Cad. No: 57 38090 Kocasinan/KAYSERİ
Santral: 0 (352) 338 21 44 – 46 – 47 (PBX)
Sekreterlik : 0 (352) 338 12 83
e-posta: bilgi@kayseritarim.gov.tr
Ayrıntılı bilgi için irt.: A.EREN Mühendis
GSM Hatlar: 0 (505) 834 84 85 – 86 - 87
İl Müdürlüğü Faks: 0 (352) 338 07 71
Elektronik Ağ: www.kayseritarim.gov.tr

BOTAŞ
BORU HATLARI İLE PETROL TAŞIMA A.Ş.

9388

BOTAŞ
ARAZİ, İNŞAAT VE KAMULAŞTIRMA
İRTİBAT BÜROSU
Sahabiye Mah. Adalet İş Merkezi No: 23/19
Tel: (0.352) 221 05 25 Kocasinan/KAYSERİ

Sayı: B.15.2.BOT.0.14.06.07/057 10.08.2012

Konu: Mevzi İmar Planı Hakkında

T.C.

KAYSERİ İL ÖZEL İDARESİ

İMAR ALTYAPI ve PLANLAMA DAİRE BAŞKANLIĞI

Ilgi: 31.07.2012 tarih ve M.38.0.İÖİ.0.17.01.00-310.01-5244 sayılı yazınız

Kocasinan ilçesi Çavuşağa köyü kurumumuz çalışma alanı dışında kalmaktadır. İlgi yerdeki talep, kurumumuz açısından her hangi bir sakınca oluşturmamaktadır.

Bilgilerinize arz ederim.

Fuat YAVUZ
Saha Şefi

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.No: 0606020051

KAYSERİ VE CİVARI ELEKTRİK T.A.Ş.

K - Q
TSE-ISO-EN
9000

13.08.2012

İdg/lk
9266

Sayı : C1305. 0247/4152
Konu : Mevzi İmar Planı Hk.

T.C.
KAYSERİ İL ÖZEL İDARESİ
Sağlık Eğitim ve Sosyal Hizmetler Daire Başkanlığı
KAYSERİ

İlgi: 31.07.2012 tarih ve 5244 sayılı yazınız.

İlgi yazınızda Kayseri ili Kocasinan ilçesi Çavuşağa köyü sınırları içerisinde yer alan 3 pafta 649 nolu parsel üzerinde konut amaçlı mevzi imar planı yaptırılmak istenmekte olup, Şirketimiz açısından söz konusu imar planının hazırlatılmasında herhangi bir sakınca olup olmadığı sorulmaktadır.
Söz konusu parsel üzerinde Şirketimize ait herhangi bir tesis bulunmamaktadır. Yapılması düşünülen mevzi imar planının Şirketimiz açısından herhangi bir sakıncası bulunmamaktadır.

Gereğini bilgilerinize arz ederiz.

Saygılarımızla,

Bülent KARAERİK
Dağıtım Sistemi
Plan. ve Yat. Müd.

Salih HİSARCIKLIO
Gn.Md.Yrd.

EK : 1/25000'lik Harita.

Turgay MAHTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.No: 0606020051

MBARKAN
M.DURMUŞ

İmzalı
9287

T.C
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK
BAKANLIĞI

T.C.
KAYSERİ VALİLİĞİ
Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü

K - Q
TSE-ISO-EN
9000

Sayı : B.09.4.İLM.0.38.01.00/ 007316 *13.03.2012
Konu : Mevzii İmar Planı Hk.

İL ÖZEL İDARESİ GENEL SEKRETERLİĞİNE
(Sağlık Eğitim ve Sos. Hiz. Daire Başkanlığı)
KAYSERİ

İlgi : 31/07/2012 tarih ve 5244 sayılı yazınız.

Kayseri İli, Kocasinan İlçesi, Çavuşağa Köyü sınırları içerisinde bulunan 3 pafta, 649 parsel no'lu tarla vasıflı taşınmaz üzerine konut amaçlı mevzii imar planı yapılmak istenildiği ilgi yazınız ile belirtilmektedir.

Söz konusu taşınmaz 3621 sayılı Kıyı Kanunu kapsamında kalmamakta olup, 2863 Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu açısından da mevzii imar planı yapılmasında bir sakınca bulunmamaktadır.

Bilgilerinize rica ederim.

Fethi ŞAHİNOĞLU
Çevre ve Şehircilik İl Müdür V.

Turgut UÇUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip. Tes. No: 0606020051

Sağlık
9556

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

Sayı : B.09.0.MPG.0.11.03.00-305.02-951 / 13192 — 17/08/2012
Konu : Mevzi İmar Planı Hk.

KAYSERİ İL ÖZEL İDARESİNE
(Sağlık Eğitim ve Sosyal Hizmetler Daire Başkanlığı)

İlgi : 31.07.2012 tarih ve 5244 sayılı yazınız.

İlgide kayıtlı yazı ve ekleri ile Kayseri İli, Kocasinan İlçesi, Çavuşağa Köyü sınırları içerisinde, tapunun 3 pafta, 649 parselinde tarla vasfı ile kayıtlı taşınmaz için yapılmak istenen "Konut" amaçlı imar planı çalışmasına esas Genel Müdürlüğümüz görüşü talep edilmektedir.

İlgide kayıtlı yazı ve eklerinin incelenmesinden imar planı yapılmak istenen taşınmazın Bakanlığımızca 02.04.2012 tarihinde onaylanan Yozgat-Sivas-Kayseri Planlama Bölgesi 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı'nda (ÇDP) Ek-1'de yer alan plan örneğinde görüldüğü üzere yaklaşık olarak "Tarım Arazisi" ve "Sulama Alanı" olarak tanımlı bulunan alanda yer aldığı tespit edilmiştir. Bu çerçevede yapılmak istenen imar planı çalışmalarına ilişkin iş ve işlemlerin ÇDP'nin ***"7.14. Alt ölçekli planların hazırlanması aşamasında, ilgili kurum ve kuruluşların görüşlerinin alınması ve plan ölçeğinin gerektirdiği detayda mevzuata uygun jeolojik etütlerinin yapılması zorunludur."*** plan hükmüne uygun olarak ilgili kurum ve kuruluşlardan alınacak görüşler ve Ek-2'de yer alan ÇDP'nin **8.7. Tarım Arazileri (5403 Sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanununa Tabi Araziler)** plan hükümleri uyarınca İdareniz tarafından gerçekleştirilebileceği hususunda bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Mehmet Ali KAHRAMAN
Bakan a.
Genel Müdür

Ekler :
Ek-1 : Çevre Düzeni Planı Örneği (1 Sayfa)
Ek-2 : 8.7. Plan Hükümleri (1 Sayfa)

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.No: 0606020051

Sayı
9859

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

SAYI: B11.1.KGM.1.06.14.00-752/ 24369 31 / 08/ 2012

KONU: Mevzi imar planı

KAYSERİ İL ÖZEL İDARESİNE
(Sağlık Eğitim ve Sos.Hiz. Dairesi Başkanlığı)

İlgi: 31.07.2012 gün ve M.38.0.İ.Ö.İ.17.01.00310.01.5244 sayılı yazınız.

Kayseri ili, Kocasinan ilçesi, Çavuşağa köyünde 3 pafta 649 parsel nolu taşnmaz malın konut amaçlı mevzi imar planı çalışması yapılacağını belirtmiş olduğunuz İlgi'de kayıtlı yazınız incelenmiştir.

Söz konusu parselde konut amaçlı mevzii imar planı yapılmasında İdaremizce sakınca bulunmamaktadır.

Bilgilerine rica ederim.

Muhlis ÇIRKA
Bölge Müdürü a.
Bölge Müdür Yardımcısı

Turgut KUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.No: 0006020051

Osman Kavuncu Cad. Melikgazi 38060 KAYSERİ Ayrıntılı bilgi için irtibat F.YILDIZ Kam. Başmühendisi
Telefon: (0352) 336 45 50 Fax: (0352 320 96 06)

Sağl
7.11.
121

Dünya Miras Sözleşmesi

T.C.
KÜLTÜR VE TURİZM BAKANLIĞI
Kayseri Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğü

Sayı : B.16.0.KVM.4.38.00.02-165/ **(38.00/1343)-** 1480 — 17 Ekim 2012
Konu : Kayseri İli, Kocasinan İlçesi,
Çavuşağa Köyü, Mevzi İmar Planı.

KAYSERİ İL ÖZEL İDARESİNE
(Sağlık Eğitim ve Sosyal Hizmetler Daire Başkanlığı)

İlgi: 31.07.2012 gün ve 5244 sayılı yazınız.

Kayseri İli, Kocasinan İlçesi, Çavuşağa Köyü'nde bulunan, tapunun 3 pafta, 649 parselinde kayıtlı taşınmaz üzerinde, konut amaçlı kullanılmak üzere mevzii imar planı yapılmasında 21.07.1983 tarih ve 2863 Sayılı Kanun kapsamında sakınca bulunup bulunmadığının bildirilmesi hususundaki ilgi yazınız ve ekleri incelenmiştir.

Kayseri İli, Kocasinan İlçesi, Çavuşağa Köyü'nde bulunan, tapunun 3 pafta, 649 parselinde kayıtlı taşınmaz; sit dışında yer almakta olup korunması gerekli taşınmaz kültür varlığı olarak tescil kaydı bulunmamaktadır. Müdürlüğümüz uzmanlarınca taşınmaz üzerinde yapılan yüzey incelemesi sonucunda 2863 Sayılı Kanun kapsamına giren korunması gerekli taşınmaz kültür varlığına rastlanmamış olup yapılacak olası hafriyat çalışmaları sırasında herhangi bir buluntuya rastlanması durumunda 2863 Sayılı Yasanın 4. maddesi uyarınca Müze Müdürlüğüne, muhtarlığa ve Müdürlüğümüze bilgi verilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Kemal KURD
Bölge Kurul Müdürü

Turgut KUNTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.No: 0606020051

Türkiye
Adres: Tacettin Veli Mah. Lalezade Cad. No: 6 Kiçikapı Melikgazi / KAYSERİ **Tel:** 0352 231 16 25 **Fax :** 0 352 231 75 73
e-posta:kayserikurul@kultur.gov.tr / kb/kvtk38@kulturturizm.gov.tr. www.kvmgm.kulturturizm.gov.tr

Sayı 3923

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

Sayı : B.23.1.DSİ.1.12.10.00-045-157516 20.03.2013
Konu : Mevzi Imar Planı

KAYSERİ İL ÖZEL İDARESİ SAĞLIK EĞİTİM VE SOSYAL HİZMETLER DAİRE BAŞKANLIĞINA

İlgi : a)31.07.2012 tarihli ve 5244 sayılı yazınız.
b)31.07.2012 tarihli ve 5251 sayılı yazınız.
c)20.09.2012 tarihli ve B.23.1.DSİ.1.12.10.00-045/442343 sayılı yazımız.
ç)19.01.2013 tarihli ve 1093 sayılı yazınız.

İlgi (a) ve ilgi (b) yazılarınızda, Kayseri İli, Kocasinan İlçesi, Çavuşağa Köyü sınırları içerisinde 3 pafta 649,652 ve 653 parsel numaralı taşınmazlar üzerine "Konut" amaçlı İmar Planı çalışması yapılmak istendiği belirtilerek Kurum görüşümüz talep edilmiştir. İlgi (c) yazımız ile söz konusu parsellere ilişkin Kurum görüşümüz verilmiş olup, ilgi (d) yazınızda ise İdareniz tarafından yapılan onaylı imar planlarında bahse konu parsellerin etrafının imarlı alanlarla çevrili olduğu belirtilerek Kurum görüşümüzün revize edilerek tarafınıza bilgi verilmesi istenmektedir.

Konu ile ilgili gerekli inceleme yapılmıştır. Yazımız ekinde bulunan 1/25000 ölçekli haritada işaretli ve 649 parselde kayıtlı söz konusu yerin, DSİ projeleri kapsamına girmediği belirlenmiştir.

Ancak bahse konu parsellerden 653 numaralı parselin tamamının, 652 numaralı parselin ise yazımız ekindeki 1/25.000 ölçekli haritada taralı olarak gösterilmekte olan kısmının "Bahçelik Barajı Sulamaları Bünyan Sarıoğlan Tacin Sulama Projesi" içerisinde kaldığı anlaşılmıştır. Bu nedenlerden dolayı bahse konu 653 numaralı parselin tamamının, 652 numaralı parselin ise sulama projesi içerisinde kalan kısmının tarım dışı amaçla kullanılması Kurumumuzca uygun görülmemektedir.

Ayrıca sulama projesine ait "Y13" kanalı 652 numaralı parsel içerisinden geçmekte olup, bahse konu parselin sulama dışında kalan kısmında yapılaşmaya gidilmesi halinde "Y13" kanalına 5 metre mesafe bırakılması gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Mikdat TEMİZ
Bölge Müdürü a.
Bölge Müdür Yardımcısı

Turgut ...UTÜRK
...Mühendisi
...Sic. No: 12260
...No: 0606020051

Güvenli Elektronik İmzalı
Aslı İle Aynıdır.
20 Mart 2013
...bilay 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: VVMF-WPC4-XU54-1...

Adres : DSİ 12. Bölge Müdürlüğü Osman Kavuncu Cd. Kocasinan 38060 KAYSERİ Ayrıntılı Bilgi İçin :
F. BALAK Telefon : 0 352 3362850 - 1514 Fax: 0 352 3362857 e-posta : fatihbalak@dsi.gov.tr
Elektronik Ağ: www.dsi.gov.tr

8. Kurum Görüşleri

Turgut ULUTÜRK
Jeoloji Mühendisi
Oda Sic. No: 12260
Dip.Tes.Tb: 06060 2005