

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ
1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN
1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**



YERBİS BARKOD NO: 23001224097447



Lalapaşa Mah. Hastaneler Cad. Emre Apt. No:1/2 Yakutiye-ERZURUM

www.cicekproje.com

ÇİÇEK MÜHENDİSLİK

Jeoloji - Jeoteknik - Zemin Etütü - Sondajcılık
Lalapaşa Mah. Hastaneler Cad. Erkuş Sk.
Emre Apt. Kat. No: 1 Yakutiye/ERZURUM
Kazım Karabekir V.D. 253 066 1728

PROJE MÜELLİFLERİ TARAFINDAN İLGİLİ İDAREYE VERİLECEK TAAHHÜTNAME

TAAHHÜTNAME	
Proje Müellifi	
Oda Sicil No	: 21375
TC	: 26872685688
Unvanı	: Jeoloji Yüksek Mühendisi
Adresi	: Lalapaşa Mah. Hastaneler Cad. Erkuş Sok. Emre Apt. 1/2 Yakutiye Erzurum
Telefonu	: 0 506 138 72 66
Müellifiği Üstlenilen Proje	
İl / İlçe	: ERZİNCAN/TERCAN
İlgili İdare	: ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ERZURUM İL MÜDÜRLÜĞÜ
Pafta/Ada/Parsel No .	: İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B 0 ADA 359 PARSEL
Yapı Adresi	: ÇALKIŞLA-TERCAN/ERZİNCAN
Yapı Sahibi	: BUHARA SAĞLIK HİZMETLER A.Ş.
Projenin Türü	: 1/1000 UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLOJİK-JEOTEKNİK ETÜT RAPORU
<p>Yukarıdaki bilgilere sahip projenin müellifiğini üstlenmemde 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu, 3194 sayılı İmar Kanunu ve ilgili mevzuat kapsamında süreli veya süresiz olarak mesleki faaliyet haklarımda herhangi bir kısıtlılık bulunmadığını taahhüt ederim.</p>	
<p>Proje Müellifi Bilal ÇİÇEK</p> <p>Bilal ÇİÇEK Jeoloji Yüksek Mühendisi Oda Sicil No: 21375</p>	
<p>Gerçeğe aykırı beyanda bulunduğu tespit edilenlerin işlemleri iptal edilecek ve bu kişiler hakkında 5237 sayılı Türk Ceza Kanununun ilgili hükümleri gereği Cumhuriyet Savcılığına suç duyurusunda bulunulacak, ayrıca 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu ve ilgili mevzuatı uyarınca işlem yapılmak üzere ilgili Meslek Odasına bilgi verilecektir.</p>	

PROJE MÜELLİFLERİ TARAFINDAN İLGİLİ İDAREYE VERİLECEK TAAHHÜTNAME

TAAHHÜTNAME	
Proje Müellifi	
Oda Sicil No	: 6450
TC	: 27076638548
Unvanı	: Jeofizik Mühendisi
Adresi	: İnönü Mah. Ordu Cad. Selimoğlu İşh. K:3 No:312 Erzincan
Telefonu	: 0 542 727 75 09
Müellifliği Üstlenilen Proje	
İl / İlçe	: ERZİNCAN/TERCAN
İlgili İdare	: ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ERZURUM İL MÜDÜRLÜĞÜ
Pafta/Ada/Parsel No .	: İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B 0 ADA 359 PARSEL
Yapı Adresi	: ÇALKIŞLA-TERCAN/ERZİNCAN
Yapı Sahibi	: BUHARA SAĞLIK HİZMETLER A.Ş.
Projenin Türü	: 1/1000 UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK-JEOTEKNİK ETÜT RAPORU
<p>Yukarıdaki bilgilere sahip projenin müellifliğini üstlenmemde 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu, 3194 sayılı İmar Kanunu ve ilgili mevzuat kapsamında süreli veya süresiz olarak mesleki faaliyet haklarımda herhangi bir kısıtlılık bulunmadığını taahhüt ederim.</p>	
Proje Müellifi	
Furkan Süleyman DEMİREL	
Furkan Süleyman DEMİREL Jeofizik Mühendisi Oda Sicil No: 6450	
<p>Gerçeğe aykırı beyanda bulunduğu tespit edilenlerin işlemleri iptal edilecek ve bu kişiler hakkında 5237 sayılı Türk Ceza Kanununun ilgili hükümleri gereği Cumhuriyet Savcılığına suç duyurusunda bulunulacak, ayrıca 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu ve ilgili mevzuatı uyarınca işlem yapılmak üzere ilgili Meslek Odasına bilgi verilecektir.</p>	



Ticaret Sicil No: 862070, Barbaros Mahallesi Şebboy
Sokak No:4 34746 Ataşehir/İstanbul
Tel: (216) 503 70 70 Faks: (212) 340 93 99
www.halkbank.com.tr

BİMREF (SERİ-SIRANO) : M-2023-08-17-15.42.14.671352 Tarih :17/08/2023

MUDİ VAL: 17/08/2023 Valör :17/08/2023

AMİR: 01101695 BİLAL ÇİÇEK B.Şube 1484
IBAN: TR80 0001 2001 4840 0001 1016 95

A.Şube

LEHDAR: 05000026 ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞ İKLİĞİ 0452
IBAN: TR87 0001 2009 4520 0005 0000 26 ANKARA KURUMSAL ŞB.

ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK ÖDEMESİ 2,135.59

TOPLAM 2,135.59

Y / (TL) İKİBİNYUZOTUZBEŞ %59

AÇIKLAMA:404789073 REF.NOLU,406/2530661728 FAT.NOLU,17/08/2023 SON ÖD.TRHİ
, ÇİÇEKBİLAL A AIT ÇEVREVEŞEHİRCİLİKÖDEMESİ

WAPB /ONTA /15.42

TÜRKİYE HALK BANKASI A.Ş.

DADAŞKENT ŞUBESİ/ERZ

BUYUK MUKELLEFLER VERGİ DAİRESİ
VERGİ NO: 456 000 4683

Bu dekont bilgi amaçlıdır. Banka kayıtları ile arasında farklılık olması halinde Banka kayıtları geçerlidir.

İÇİNDEKİLER

1. AMAÇ VE KAPSAM.....	4
2. İNCELEME ALANININ TANITILMASI VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ.....	4
2.1. MEKANSAL BİLGİLER-COĞRAFİ KONUM	4
2.2. İKLİM VE BİTKİ ÖRTÜSÜ.....	7
2.3. SOSYO-EKONOMİK DURUM.....	7
2.4. ARAZİ, LABORATUVAR, BÜRO ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ VE EKİPMANLAR.....	8
2.5. LABORATUVAR ÇALIŞMALARI.....	9
3. İNCELEME ALANININ MEVCUT PLAN, YAPILAŞMA DURUMU VE DİĞER ÇALIŞMALAR 10	
3.1. TÛM ÖLÇEKLERDE MEVCUT PLAN DURUMU VE MEVCUT YAPILAŞMA.....	10
3.2. MEVCUT PLANA ESAS YERBİLİMSEL ETÜTLER, SAKINCALI ALANLAR – AFETE MARUZ BÖLGELER	13
3.3. TAŞKIN SAHALARI, SİT ALANLARI, KORUMA BÖLGELERİ VB.....	14
3.4. DEĞİŞİK AMAÇLI ETÜTLER VE VERİLERİ	14
4. JEOMORFOLOJİ	16
4.1. İNCELEME ALANININ JEOMORFOLOJİSİ.....	16
5. JEOLJİ.....	17
5.1. GENEL JEOLJİ	17
5.2. STRATİGRAFİ.....	18
5.3. YAPISAL JEOLJİ.....	25
5.4. TEKTONİK	26
5.5. İNCELEME ALANININ JEOLJİSİ	26
6. JEOTEKNİK AMAÇLI SONDAJ ÇALIŞMALARI VE ARAZİ DENEYLERİ	28
6.1. SONDAJ ÇALIŞMALARI.....	28
6.2. ARAZİ DENEYLERİ.....	32
6.2.1. STANDART PENETRASYON DENEYLERİ (SPT).....	32
7. JEOTEKNİK AMAÇLI LABORATUVAR DENEYLERİ.....	36
7.1. ZEMİN İNDEKS-FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ.....	37
7.2. ZEMİNLERİN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ	37
7.3. KAYALARIN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ	38

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKISLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

8.	JEOFİZİK ÇALIŞMALAR.....	38
8.1.	YÜZEY DALGASI ANALİZİ YÖNTEMİ (MASW)	39
8.1.1	KAYMA VEYA KESME DALGASI – VS30.....	45
8.2.	JEOELEKTRİK (REZİSTİVİTE) DERİNLİK SONDAJI ETÜDLERİ	46
9.	ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ	48
9.1.	ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN YORUMLANMASI.....	48
9.1.1.	ZEMİN TÜRLERİ.....	49
9.1.2.	KAYA TÜRLERİ.....	57
9.2.	MÜHENDİSLİK ZONLARI VE ZEMİN PROFİLLERİ.....	57
9.3.	ZEMİNİN DİNAMİK-ELASTİK PARAMETRELERİ.....	60
9.3.1.	SİSMİK P DALGASI (BOYUNA DALGA HIZI- V_P)	60
9.3.2.	ELASTİSİTE MODÜLÜ (E, KG/CM ²).....	61
9.3.3.	KAYMA (SHEAR) MODÜLÜ (G, KG/CM ²).....	62
9.3.4.	BULK (SIKIŞMAZLIK) MODÜLÜ (K, KG/CM ²).....	63
9.3.5.	POİSSON ORANI (μ).....	64
9.3.6.	YOĞUNLUK D (GR/CM ³).....	65
9.3.7.	KAYMA VEYA KESME DALGASI-VS30.....	66
9.4.	ŞİŞME ANALİZİ.....	68
9.5.	TAŞIMA GÜCÜ ANALİZLERİ.....	69
9.6.	OTURMA ANALİZİ	70
10.	HİDROJEOLJİK ÖZELLİKLER.....	71
10.1.	YER ALTI SUYU DURUMU.....	71
10.2.	YÜZEY SULARI	72
10.3.	İÇME VE KULLANMA SUYU.....	72
11.	DOĞAL AFET TEHLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	72
11.1.	DEPREM DURUMU	72
11.2.	BÖLGENİN DEPREM TEHLİKESİ VE RİSK ANALİZİ.....	73
11.2.1.	AKTİF TEKTONİK	83
11.3.	SIVILAŞMA ANALİZİ VE DEĞERLENDİRME.....	84
11.4.	ZEMİN BÜYÜTMESİ VE HAKİM TİTREŞİM PERİYODUNUN BELİRLENMESİ.....	87

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

11.5.	KÜTLE HAREKETLERİ (ŞEV DURAYSIZLIĞI)	89
11.6.	SU BASKINI	90
12.	İNCELEME ALANININ YERLEŞİME UYGUNLUK DEĞERLENDİRMESİ	91
12.1.	ÖNLEM ALINABİLECEK NİTELİKTE STABİLİTE SORUNLU ALANLAR (ÖA-2.1).....	95
13.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	97
14.	YARARLANILAN KAYNAKLAR.....	104
15.	EKLER.....	105

Furkan Sa'eyman DEMİREL

Jeofizik Mühendisi

Sicil:6450

Bilal ÇİÇEK

Jeoloji Yüksek Mühendisi

Sicil:21375

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

1. AMAÇ VE KAPSAM

Bu çalışmanın amacı; Erzincan İli Tercan İlçesi Çalkışla köyü 1/1000 ölçekli İ44B25D1D - İ44B25D1C - İ44B25D1B paftaları 359 parsellerde kayıtlı alana ait 1/1000 ölçekli uygulama imar planına esas jeolojik-jeoteknik etüdünün yapılmasıdır. İnceleme alanı Güneş Enerji Santral Alanı olarak planlanmaktadır. İnceleme alanı yaklaşık 4,71 hektardır.

Bu rapor, Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 28.09.2011 tarih ve 102732 sayılı genelgesi gereğince, mülga Bayındırlık ve İskan Bakanlığı (Afet İşleri Genel Müdürlüğü) 19.08.2008 tarih ve 10337 sayılı genelge eki format-3'e göre düzenlenmiştir.

Bu etüt raporu kapsamında inceleme alanının jeoloji, jeofizik ve jeoteknik yöntemler kullanılarak araştırması yapılmış olup, inceleme alanının yerleşime uygunluğu, afet teşkil edebilecek bir durumun olup olmadığı, arazinin jeolojik yapısı, birimlerin dağılımı, yerleşim yerinin temel zemin özellikleri (olası zemin problemlerinin sıvılaşma, oturma, şişme) ve doğal afet risk değerlendirmesi yapılarak yerleşime uygunluk durumu belirlenerek rapor tamamlanmıştır.

2. İNCELEME ALANININ TANITILMASI VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ

2.1. Mekansal Bilgiler-Coğrafi Konum

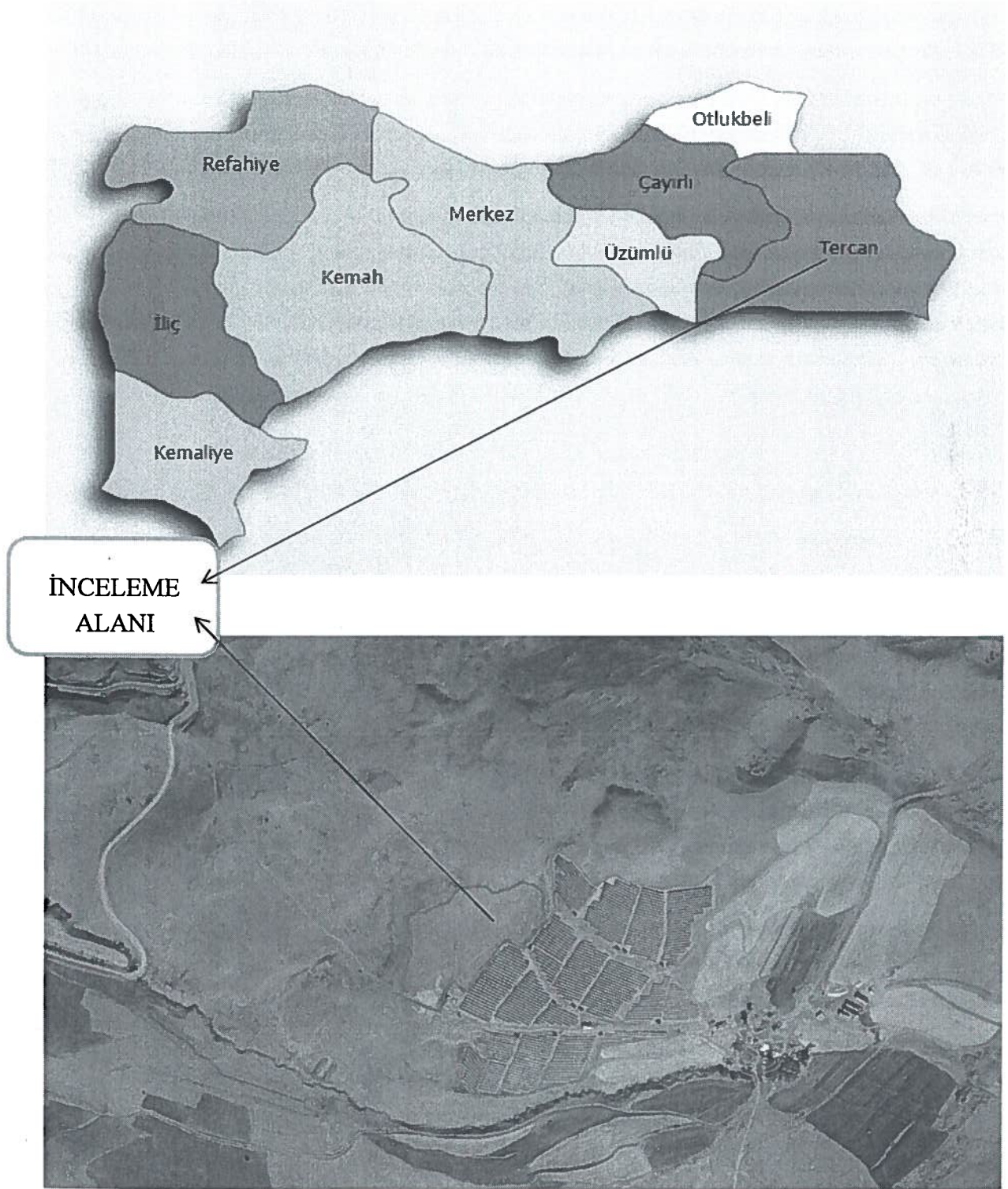
Erzincan Doğu Anadolu Bölgesinin Kuzey Batı bölümünde yukarı Fırat havzasında 39 02` - 40 05` kuzey enlemleri ile 38 16` - 40 45` Doğu boylamları arasında yer almaktadır. İlimiz Doğuda Erzurum, Batıda Sivas, Güneyde Tunceli, Güneydoğuda Bingöl, Güneybatıda Elazığ, Malatya, Kuzeyde Gümüşhane, Bayburt ve Kuzeybatıda Giresun illeri ile çevrilidir. Yüzölçümü 11.903 km² olup il merkezinin denizden yüksekliği 1.185 metredir.

Erzincan ili genellikle dağlar ve platolarla kaplıdır. Dağlar çeşitli yönlerde, belli bir sıra içerisinde uzanır. Güneybatıdan Munzur, Kuzeybatıdan Refahiye Dağları İl sınırlarına girer. Doğudan Erzurum`dan gelerek, Batıya doğru uzanan Karasu ırmağı ve kop dağları, il alanını derinlemesine, aralarında geniş düzlükler bırakacak şekilde böler.

Fırat vadisinin iki yanında Sansa boğazına dek olan alandaki çok sayıda düzlükler, Tercan ovalarını oluşturur. En geniş 180 km²lik, Çadırkaya (Pekeriç) ovasıdır. Denizden yüksekliği 1.450-1.500 m. olan bu ova kalın bir alivyon tabakası ile örtülmüştür.

İnceleme alanı Erzincan İli Tercan İlçesi Çalkışla köyü 1/1000 ölçekli İ44B25D1D - İ44B25D1C - İ44B25D1B Paftaları 359 parsellerde kayıtlıdır. Çalışma alanı yaklaşık 47 dönümdür. Erzincan'a yaklaşık 60 km kara yolu ile ulaşılabilir.

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**



Şekil 1. İnceleme alanı yer bulduru haritası

Furkan Süleyman DEMİREL

Jeolojik Mühendisi

Sicil:6450

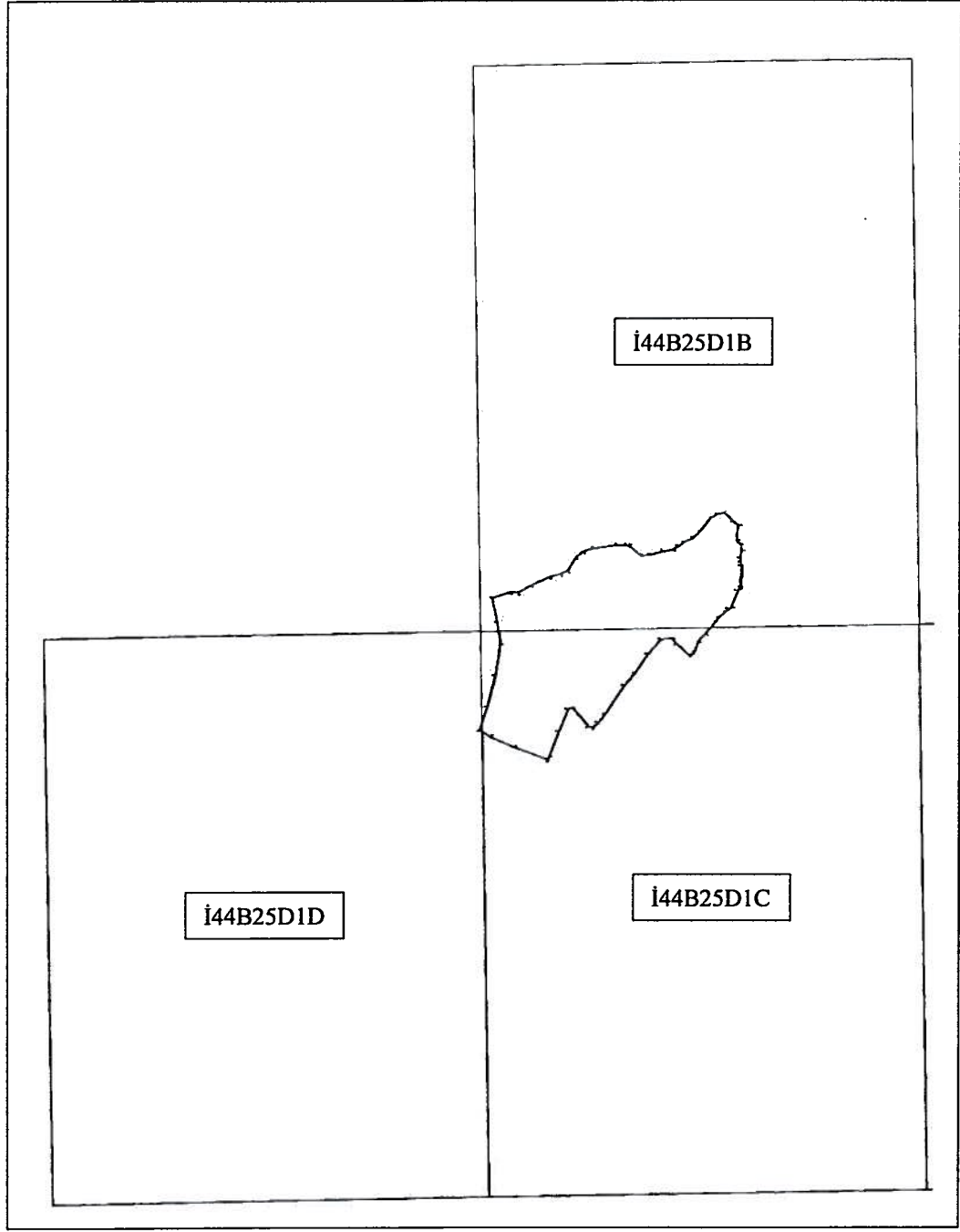
5

Bilal ÇİÇEK

Jeoloji Yüksek Mühendisi

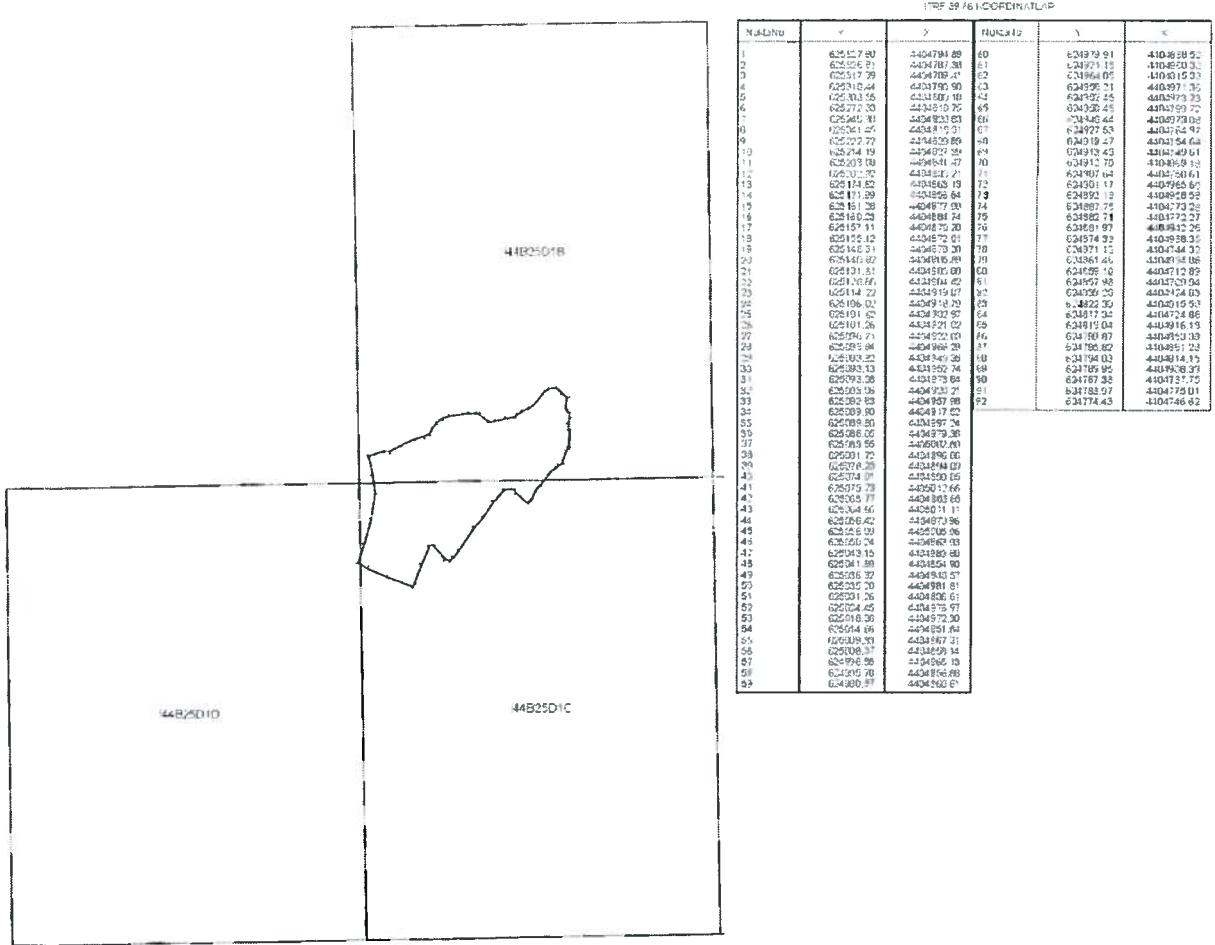
Sicil:21375

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**



Şekil 2. İnceleme alanının 1/1000 ölçekli pafta anahtarı

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKISLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU



Şekil 3. İnceleme alanı köşe koordinatları Listesi (1/1000) (ITRF96)

2.2. İklim ve Bitki Örtüsü

Erzincan ili Türkiye'nin en yüksek ve en soğuk illerinden biridir. Sert kara iklimi hüküm sürer. Kışlar çok soğuk ve karlı, yazlar çok sıcak ve kurak geçer. Senenin 150 günü karla örtülüdür. Yağış miktarı 460 mm'dir. Eriyen karlar akarsuları besler.

Erzincan ilkbaharda yemyeşil, kışın beyaz, yaz ve sonbaharda sapsarı (bozkır) görünümündedir. Orman ve fundalıklar yüzölçümün % 9'udur. 1900-2000 m yükseklikte sarıçam ve meşe ağaçlarından ibarettir. Çayır ve mer'aları arâzinin % 68'ini kaplarken, ekili ve dikili arâzi % 18'dir. Ormanlar kuzeydeki dağların güneye bakan yamaçlarındadır.

2.3. Sosyo-Ekonomik Durum

Cumhuriyet öncesinde Erzincan İlinde nüfusun tamamına yakın bir bölümü tarımla uğraşmaktaydı. 1875 tarihli Erzurum Vilayet Salnamesine göre Erzincan sancağında üretilen tarım ürünleri şöyle sıralanmıştır; buğday, arpa, darı, fasülye, kavun, karpuz, dut, soğan, zerdali, erik ve elma önemli yer tutmaktadır. Bu ürünler içerisinde en önemli yeri buğday

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

oluşturmaktadır. 1927 yılı tarım sayımı sonuçlarına göre toplam nüfusun 103.030'u tarımdan geçimini sağlamaktadır.

Tarım bakımından ilin ova kesimi ile yüksek kesimi arasında önemli farklar vardır. Yüksek ve dağlık kesimde hayvancılık ön plana çıkmaktadır.

Erzincan ovasının batı kesimlerinde ve Üzümlü ilçesinde bağ ve bahçelik alanlar yaygındır. Yükseklik arttıkça kuru tarım egemen olmaya başlar.

İldeki su kaynaklarının bolluğu sulu tarım yapma imkanını sağlamıştır. Erzincan ovası sulama şebekesinin yapımına 1951 yılında başlanmış olup, 1957 yılında ova kısmi olarak sulamaya açılmıştır. Sulamayla birlikte tarım alanında reel bir gelir artışı söz konusu olmuştur. 1950'lerden sonra başlayan makineleşme tarımda verimliliği artırmıştır.

1950-1980 yılları arasında ilin tahıl ekim alanları yüzde 141, baklagil ekim alanları yüzde 261, patates ekim alanları yüzde 269 oranında artmıştır.

Erzincan Ovası, Mercan Ovası, Çadırkaya ve Çayırli ovaları tarım bakımından çok elverişlidir. Ayrıca Kemah ve Kemalîye ilçelerinde Fırat vadi şeridinde tarıma elverişli topraklar bulunmaktadır.

Doğu Anadolu Bölgesinde iklim yapısı nedeniyle ayrı bir yere sahip olan Erzincan bitkisel üretimde ürün çeşitliliği göstermektedir. Tarımsal eğitim-yayım ve demonstrasyon çalışmaları sonucu Merkez ve Üzümlü ilçelerinde sebzeçilik Pazar ihtiyacı için üretilmeye başlanmıştır. Başta domates, karpuz, kavun ve salatalık olmak üzere çeşitli sebzeler il dışına pazarlanmaya başlamıştır. Sebzeçiliğin gelişmesinde son yıllarda yaygınlaşmaya başlayan basınçlı sulama sistemlerinin de etkisi bulunmaktadır. Basınçlı sulama üretim ve verim artışının yanında hastalıkların kontrolünü kolaylaştırmıştır.

İl Özel İdaresi tarafından sübvance edilen meyvecilik projeleri ile Birleşmiş Milletler tarafından finanse edilen Sivas-Erzincan Kalkınma Projeleri kapsamında; başta elma, üzüm ve kiraz olmak üzere değişik kapama meyve bahçeleri oluşturulmuştur. Meyve fidanlığı tesis edilerek çiftçilerin fidan ihtiyaçları karşılanmaktadır.

İlimiz topraklarından 202.704 ha ekilebilir arazidir. Ekilebilen arazinin özellikle Erzincan ve Tercan ovalarının tamamı sulanabilmekte ve yüksek verim alınmaktadır. Toprağın kullanım şekillerine göre dağılımı aşağıdaki tabloda ve grafikte gösterilmiştir.

2.4. Arazi, Laboratuvar, Büro Çalışma Yöntemleri ve Ekipmanlar

Erzincan İli Tercan İlçesi Çalkışla köyü 1/1000 ölçekli İ44B25D1D - İ44B25D1C - İ44B25D1B Paftaları 359 parsel sınırları içerisinde kalan 4,71 hektarlık alanın 1/1000 ölçekli uygulama imar planına esas jeolojik-jeoteknik etüt raporu kapsamında, inceleme alanında yer alan zeminlerin cinsini kalınlığını, dokanak ilişkilerini, jeolojik ve jeoteknik özelliklerini belirlemek amacıyla 21.08.2023-25.08.2023 tarihlerinde 15,00 er metre olan toplam derinliği

ERZİNCAN İLİ TERGAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

90,00 m olmak üzere 6 adet sondaj çalışması yapılmıştır. Zeminin yapısını detaylı ortaya çıkarabilmek ve açılan sondaj kuyularını denetirmek amacıyla bu çalışmalara ek olarak 21.08.2023 tarihinde 6 adet MASW Kırılma ve 6 adet DES çalışması yapılmıştır.

2.5.Laboratuvar çalışmaları

Yapılan sondaj ve araştırma çukuru çalışmalarında alınan örselenmiş (SPT), örselenmemiş (UD), torba numune ve karot numuneleri Çevre ve Şehircilik Bakanlığı onaylı ASF Zemin ve Yapı Malz. Lab. Sondaj Jeoloji Hizm. San. ve Tic. Ltd. Şti. Laboratuvarına gönderilerek gerekli deneyler yaptırılmıştır. Numunelere 13 adet elek analizi, 13 adet su içeriği, 13 adet atterberg limitleri, 13 adet USCS sınıflandırma, 3 adet doğal birim hacim ağırlığı, 3 adet üç eksenli basınç deneyi yapılmış olup sınıflandırılmıştır.

Deney Adı	Adet	Standart
Elek Analizi	13	TS EN ISO – 17892-4
Atterberg Limitleri	13	TS – 1900-1
USCS Sınıflandırma	13	TS – 1500
Su İçeriği	13	TS EN ISO – 17892-1
DBHA	3	TS EN ISO – 17892-1
Üç Eksenli Basınç Deneyi	3	TS – 1900-2

Tablo 2. Yapılan Laboratuvar Deneyleri ve Sayısı

İnceleme alanı ile ilgili toplanan veriler ışığında büro çalışmalarına geçilmiş olup 1/1000 ölçekli jeoloji, eğim, mühendislik ve yerleşime uygunluk haritaları hazırlanmıştır. Haritalama çalışmaları raster haritalar üzerinde yapılmıştır.

Çalışma	Y	X
SK-1	624756.961038668	4404794.30223169
SK-2	624709.247235134	4404866.49701674
SK-3	624764.540890916	4404939.58892591
SK-4	624835.181618075	4404985.94188671
SK-5	624788.317766936	4405058.59427939
SK-6	624835.181618075	4404985.94188671

Tablo 3. Sondaj çalışma koordinatları

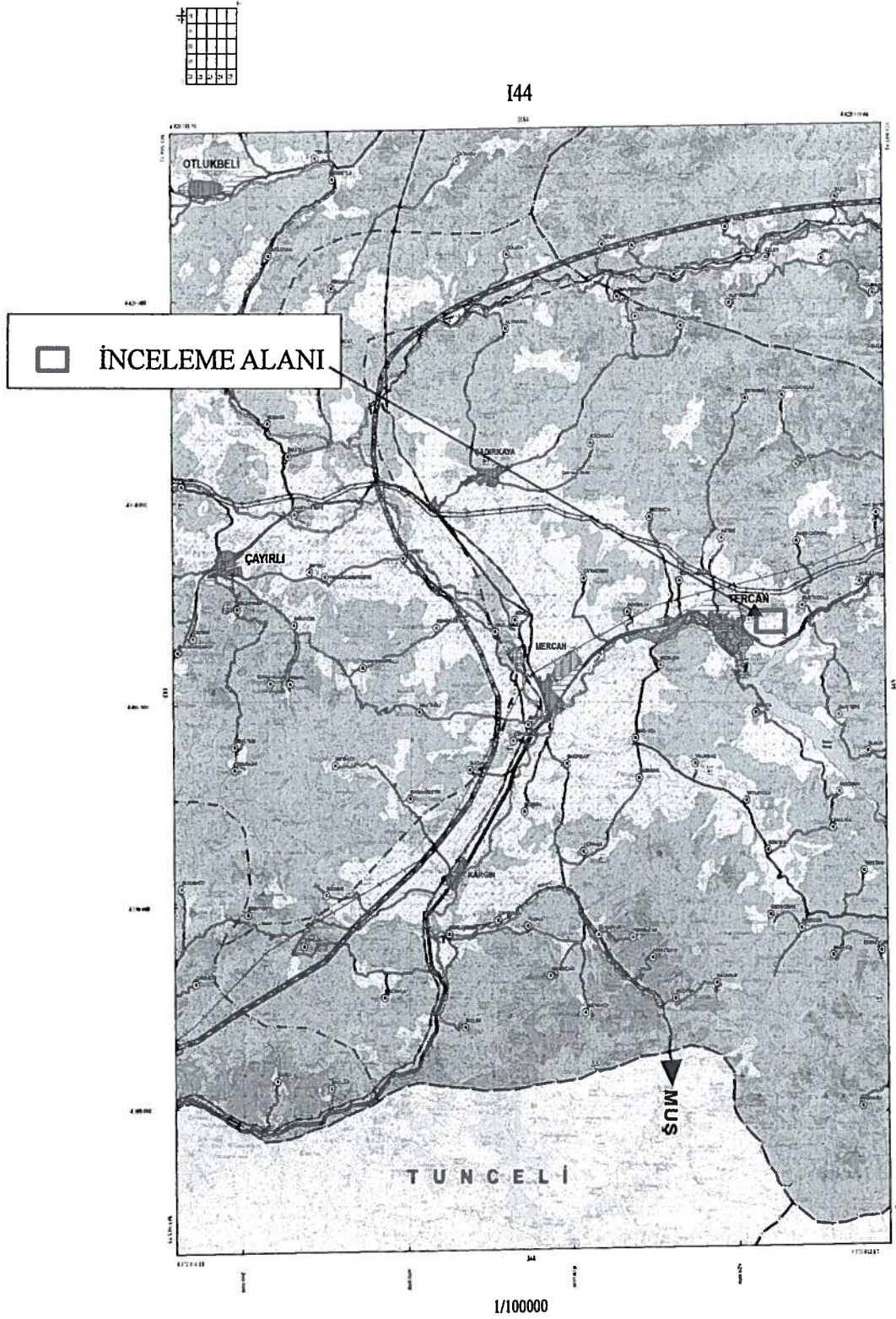
**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

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

3.1. Tüm Ölçeklerde Mevcut Plan Durumu ve Mevcut Yapılaşma

Erzincan ili, Tercan ilçesi, Çalkışla köyü 1/1000 ölçekli İ44B25D1D - İ44B25D1C - İ44B25D1B paftaları 359 parsellerde kayıtlı alan mevcut imar planı içerisinde bulunmayıp inceleme alanını 12.11.2015 tarihinde Çevre Şehircilik Bakanlığı onaylı ve bir nolu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesininin 102. Maddesi Uyarınca 07.02.2020 tarihinde onaylanan Plan Hükümleri, Plan Değişikliği Gerekçe Raporuna istinaden 1/100.000 ölçekli Erzurum – Erzincan – Bayburt planlama bölgesi çevre düzeni planında **Mera Alanı** olarak geçmektedir. İnceleme alanında yapı mevcut değildir. Çalışma alanına ait 1/5000 ölçekli Nazım imar Planı ve 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı bulunmamaktadır.

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU



Şekil 4. I44 paftası çevre düzeni planı (ölçeksiz)

Furkan Süleyman DEMİREL

Jeofizik Mühendisi

Sicil:6450

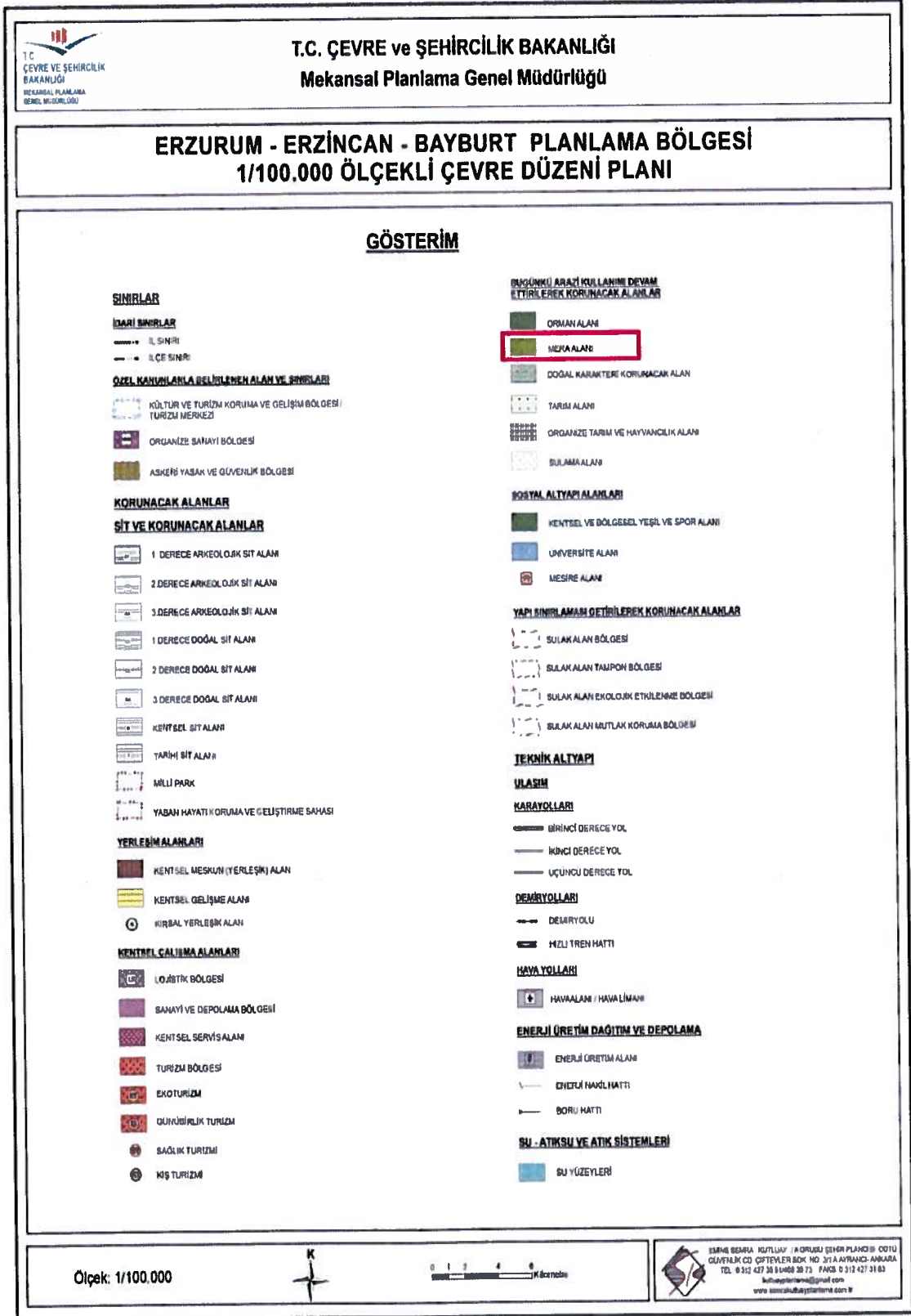
11

Bilal ÇİÇEK

Jeoloji Yüksek Mühendisi

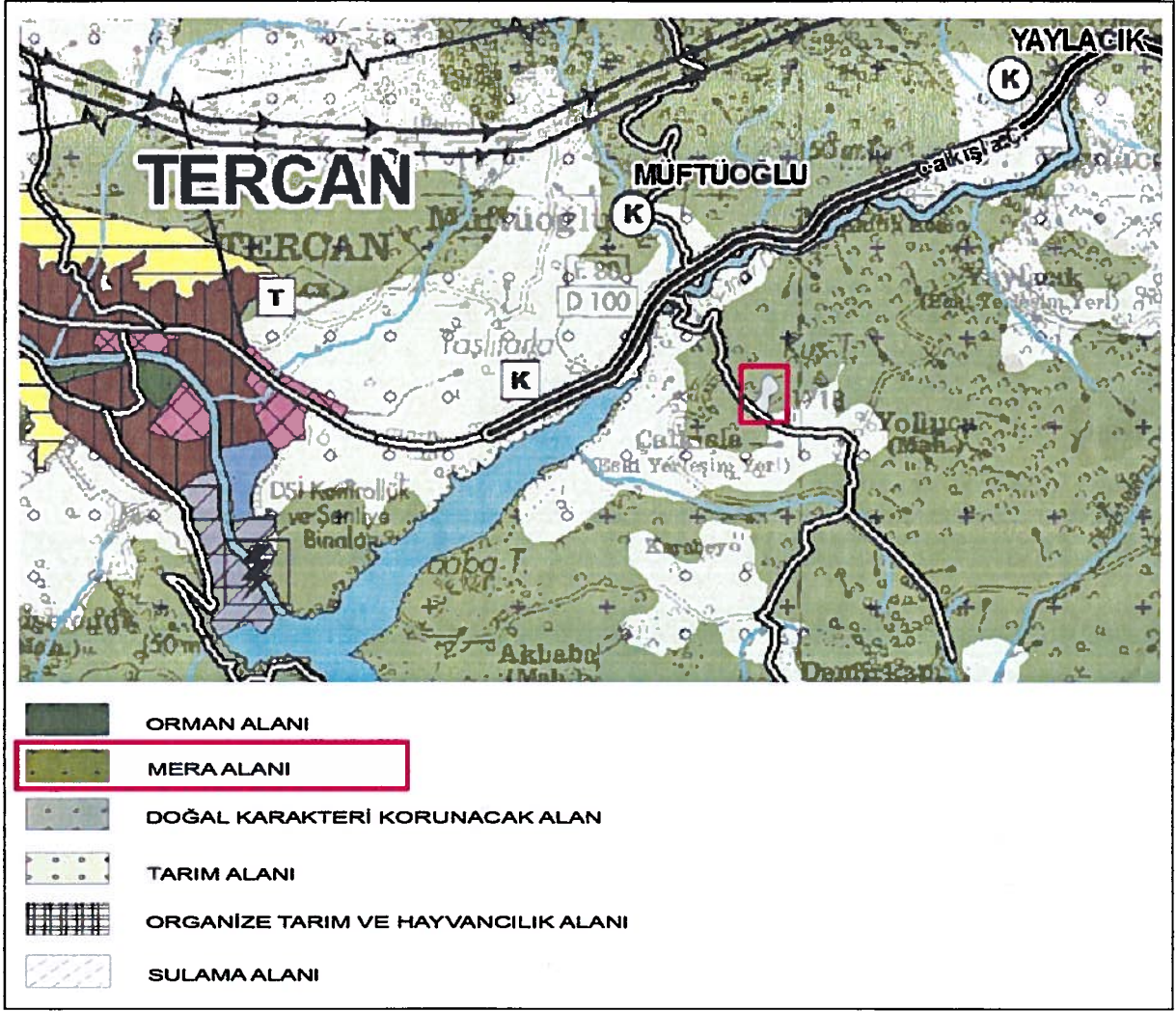
Sicil:21375

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU



Şekil 5. İnceleme alanı çevre düzeni planı lejant

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**



Şekil 6. İnceleme alanı çevre düzeni planı (ölçeksiz)

3.2. Mevcut Plana Esas Yerbilimsel Etütler, Sakıncalı Alanlar – Afete Maruz Bölgeler

İnceleme alanında mevcut plana esas yer bilimsel etüt bulunmamaktadır. Çalışma alanı ve çevresi için MTA Genel Müdürlüğü'nün 1/100.000 ve 1/25000 ölçekli jeoloji haritası mevcuttur. "Erzincan İl Afet Acil Durum Müdürlüğü 15.03.2023 tarihli E-48080041-754-518644 sayılı yazısı ile yapılan incelemede; söz konusu taşınmazların 7269 sayılı kanun kapsamında kalmadığından taşınmaz üzerinde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Üretim Tesisi alanı (Güneş Enerji Santrali) amaçlı Nazım ve Uygulama İmar Planı yapılmasında Müdürlüğümüzce herhangi bir sakınca bulunmamaktadır." denilmektedir. (EK-7) İnceleme alanı için alınan herhangi bir afete maruz bölge kararı bulunmamaktadır.

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

3.3. Taşkın Sahaları, Sit Alanları, Koruma Bölgeleri vb.

İnceleme alanında taşkın sahaları, sit alanları, koruma bölgeleri ile ilgili alınan herhangi bir karar yoktur. “DSİ 8. Bölge Müdürlüğü 09.09.2023 tarihli -756.99-3265215 sayılı yazısı ile Kurumumuz ilgili birimlerince yapılan inceleme neticesinde; Erzincan ili, Tercan ilçesi, Çalkışla köyü 359 parsellerde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Üretim Tesis Alanı (Güneş Enerji Santrali) yapımına yönelik 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı ve 1/5000 ölçekli Nazım İmar Planı yapılmasında sakınca bulunmamaktadır.” denilmektedir. (EK-7). Sit alanları ve koruma bölgeleri için planlama aşamasında görüş alınmalıdır. Diğer kamu kurumu ve kuruluşlarından ilgili görüşler alındıktan sonra bu görüşler doğrultusunda planlama aşamasına geçilmelidir.

3.4. Değişik Amaçlı Etütler ve Verileri

İnceleme alanında daha önceden yapılmış su-maden arama vb. diğer bilimsel çalışmalar bulunmamaktadır. M.T.A. tarafından 1/100.000 ölçekli genel jeoloji haritası yapılmıştır.

4. JEOMORFOLOJİ

Doğu Anadolu Bölgesi'nin Erzurum-Kars bölümünde yer alan tektonik ova. Kuzey ve güney Anadolu dağlarının, Doğu Anadolu'da birbirlerine en çok yaklaştıkları mevkide bulunur. Batıda, Erzurum Ovasından volkanik Deveboynu Eşiği ile ayrılır. Doğuda, Çobandede köprüsü yakınlarında Bingöl ve Hasankale çaylarının birleştiği yere kadar uzanır.

Batı-Doğu yönlü uzanış gösteren ova, etrafı yüksek dağlarla çevreli olup tektonik kökenli bir havza özelliğindedir.

Ovanın güneyinde Alibaba, Şahveled, Nalbant, Sakaltutan, Akbaba dağ dizileri bulunmaktadır. Kuzeyinde ise, Kargapazarı, Ziyaret tepesi, Yeniköy düzü, Çilligül dağları ovayı çevrelemektedir. Kuzeyi ve güneyindeki dağlar arasında kalan tektonik çöküntü alanın alüvyonla dolması sonucu oluşmuştur. Ova verimli alüvyon topraklara sahip olduğundan, ziraat açısından önemlidir.

Ova ve çevresi genellikle bütün mevsimlerde güneybatı ve güneyden, ikinci derecede de kuzey yönlerden sokulan hava kütlelerinin etkisi altında bulunmaktadır. Pasinler Ovası ve çevresi arasındaki yer şekilleri farklılığı sıcaklık, rüzgâr, yağış, basınç vb. iklim elemanları açısından büyük farklılıklar oluşturmaktadır. Bölgede Doğu Anadolu karasal iklimi yoğun bir şekilde etkilidir.

4.1. İnceleme Alanının Jeomorfolojisi

İnceleme alanında ki eğim değerleri, %10-20 ve %20-30 aralığında değişmektedir. Eğim yönü güneybatı yönelimlidir. İnceleme alanı Tercan barajına ve Tuz çayına yaklaşık 1,5 km uzaklıktadır. İnceleme alanı içerisinde ve çevresinde aniden artan eğimli alanlar mevcuttur. İnceleme alanının eğim durumu haritası Şekil 8 de ve 1/1000 ölçekli eğim haritası Ek-8'de verilmiştir.

Topoğrafik Eğim	Eğim Tanımı
0-10	Yumuşak Eğimli Alanlar
10-20	Düşük Eğimli Alanlar
20-30	Orta Eğimli Alanlar
30-40	Yüksek Eğimli Alanlar
>40	Çok Yüksek Eğimli Alanlar

Tablo 4. Topoğrafik eğim tablosu



Şekil 8. İnceleme alanı eğimini gösterir uydu görüntüsü

5. JEOLJİ

5.1. Genel Jeoloji

İnceleme alanı Doğu Pontitlerde Kuzey ile Güney Zonun ortak noktasına yakın bir alanda yer alır. Bu alanda en yaşlı birim Üst Kretase yaşlı Çağlayan formasyonu olup andezit, bazalt ve bunların proklastitlerinden oluşur. Bunlar Üst Kretase – alt Tersiyeryaşlı Mersalavat granodiyoriti, Ansıyor monzograniti ve Halkalıtaş n-monzodiyoriti tarafından kesilmiştir. Ansıyor monzograniti (hostrock) değişik boyutta anklavlar içermektedir. Genellikle mercek şeklinde olan bu anklavlardan birinde papatya görünümlü bir doku tespit edilmiştir. Kabaca diyorit/gabro bileşimli olan bu anklavlar 100*25 m boyutunda KKB-GGB doğrultusunda uzanan bir mercek şeklindedir. Alterasyon ve tektonizma etkisi oldukça yoğun olup bu kırık ve dolgusu çatlaklar içerir. Çatlak açıklıkları 1-10 mm, çatlak ara uzunlukları 10-100 cm arasında değişir.

5.2. Stratigrafi

PALEOZOYİK

Hınıs Metaofiyoliti (Pzh)

Hınıs Metaofiyoliti, bölgede yüzeylenen kaya birimlerinin tabanında yer alır. İlk kez Tarhan (1989) adlanmış ve tanımlamıştır. Peridotit, piroksenit, olivinli gabro, tabakalı-izotrop gabro ve levha dayk karmaşığından oluşur. Tüm bu kaya birbirleriyle ilksel ilişkili olup, düzenli bir ofiyolit istifi gösterirler. Tektonik hatlar boyunca çıkan sıcak su kaynaklarının çevresindeki peridotitlerde listvenit, mağnezit, opal (silis jeli) ve serpantinleşme oluşmuştur. Ofiyolit topluluğu kayaları olasılıkla Üst Kretase'de (Koniasiyen-Santoniyen) bölgesel ilerleyen ve gerileyen metamorfizmalara uğramıştır. Metaofiyolitlerden, metamorfizma evreleri sırasında metamorfik ve metablastik (granitik) kayalar türemiştir (Tarhan, 1986, 1989a, b, 1992). Metaofiyolitler üzerine açılmal uyumsuzlukla gelen ada yayı kökenli metamorfitler, ofiyolitik kırıntı, çakıl ve bloklarını (olistolit) içerir.

Metamorfitlerle dokanakta olan metaofiyolitler. metamorfitlerle birlikte bölgesel metamorfizma geçirmiştir. Daha sonra, Üst Maastrichtiyen öncesi (olasılıkla Koniasiyen/C1 st Maastrichtiyen aralığında) ve Alt/Orta Miyosen aralığında olmak üzere iki farklı jeolojik evrede gelişen K-G sıkışma kuvvetleri ile naplı ve bindirmeli yapılar geliştirerek yerleşmişlerdir (Tarhan, 1984, 1985, 1986, 1989a, 1992). Farklı bölgelerde, Karbonifer-Türoniyen yaşlı metamorfitlere ve bunlarla eşdeğer olan Anadolu ada yayı volkanosedimanter serisine (Tarhan, 1985, 1991 a, 1992) malzeme veren ofiyolitlerin ilksel oluşum yaşları; ofiyolitler üzerinde uyumsuzlukla yer alan ada yayı çökelleri ve bunların metamorfik eşdeğerleri olan metamorfitlerin çökelleme ve ilksel çökelleme yaşı ve stratigrafik dizilimlerine göre Alt Paleozoyik (Karbonifer öncesi) olarak düşünülmüştür (Tarhan, 1986, 1987, 1989a, 1991a, 1992).

Metaperidotit (Pzhp)

Birim, genellikle serpantinleşmiş dunit ve harzburgitlerden oluşur. Tektonik deformasyonlarla iç yapısı bozulmuş, ezilmiş, milonitleşmiş ve serpantinleşmiştir. Birimi kesen faylar boyunca çıkan sıcak su kaynakları çevresinde, genellikle sarımtırak-kızılkahve renkli listvenit oluşumları gözlenir. Listvenitler, topografyada sarp çıkıntılar oluşturmaktadır. Ayrıca, yer yer opal ve mağnezit oluşumları gözlenir.

PALEOZOYİK - MESOZOYİK

Anadolu Ada Yayı Volkanoklastik-Sedimanter Serisi (PzMzan)

Doğu Anadolu'da çalışan öncel araştırmacılar (Chaput, 1936; Lahn, 1940; Roothaan, 1940; Kovenko, 1940; Gysin, 1940; Stchepinsk, 1941; Pamir ve Baykal, 1943) "Kalkerli-radiolaritli-serpantinli komplekslerin" varlığına değinmişler ve söz konusu birimleri Üst Kretase-Tersiyer yaşlı birimlerin uyumsuzlukla örttüğünü belirtmişlerdir. Bölgede, aynı birimleri daha sonraki araştırmacılar Sakaltutan ofiyolitleri (Erdoğan ve Soytürk, 1974), Anadolu ofiyolitli karışığı (Koçyiğit, 1985a, b), Sakaltutan gurubu (Yılmaz ve diğ., 1986, 1988a, b, c) gibi değişik ad ve yaşlarla tanımlamışlardır. Tarhan (1991a, b; 1992), birimi ilk kez Anadolu ada yayı volkano-sedimanter serisi şeklinde adlanmış ve tanımlamıştır.

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

Gerek çalışma alanında ve gerekse tüm Türkiye'de yaygın ve sürekli yüzeylenimleri olan söz konusu birim ofiyolitli melanj veya ofiyolitli karışık şeklinde adlanmış ve tanımlanmıştır. Bölgede olistostromal bir iç yapı gösteren serinin, tektonik kökenli bir melanj veya karışık olarak adlanmasının doğru olmayacağı kanısındayız. Genellikle düzenli bir iç yapı ve istif sunan bu birimlerin çökeli mi esnasında, ortamın tektonizma-volkanizma özelliklerinden ötürü, ortama yerli ve yabancı bazı olistolitler (ofiyolit, metamorfit) aktarılmıştır. Bu nedenle, seri bazı kesimlerde bloklu bir görünüm arz eder. Bu özellikler, tektono-stratigrafik ilişkilerden kaynaklanmıştır. Anadolu ada yayı volkanosedimanter serisi olarak adlandırılmış olan bu birim, farklı bölgelerde yaş, kayatürü, stratigrafi, tektonizma-volkanizma özelliklerine göre üye, formasyon ve grup alt başlıkları altında, daha sonraki araştırmalarda da ayrıca adlanmalıdır.

Anadolu ada yayı serisi, genel olarak pelajik kireçtaşı, turbiditik kumtaşı, kalkarenit, killi-tüflü pelajik kireçtaşı, radyolarit, çörtlü kireçtaşı, çört, radyolarit çört, manganlı radyolarit , volkanik kırıntılı kayaçlar (aglomera, tüfit, kristalli tüf, volkanik breş), lav (spilitik bazalt, yastık lav, bazaltik andezit, andezitik bazalt, andezit, dasit-riyolit, komendit), derin deniz yelpaze çökelleri ve platform türü karbonat kayalarından oluşurlar. Tüm bu kaya türleri birbirleriyle düşey ve yanal geçişlidir. Yer yer birbirleriyle ardalanır veya biri diğerinin içinde kama ve merccekler oluşturur. Gerek birime ait mikritik kireçtaşları ve gerekse ofiyolitik (peridotit, gabro, levha dayk karmaşığı ve volkanitleri) kırıntı, çakıl, blok ve kütleleri birimin içinde olistolit olarak bulunur. Birimin, egemen kaya türünü lav, piroklastik ve pelajik çökel kayaçlar oluşturur. Ancak, bazı bölgelerde ise marn, şeyl, kireçtaşı, çakıltaşı, kumtaşı ve tüfit gibi kaya türlerinin egemen olduğu da gözlenmiştir.

Anadolu ada yayı birimleri bazı kesimlerde bölgesel ilerleyen ve gerileyen metamorfizmalara uğraması sonucu, söz konusu birimlerden metamorfik ve metablastik (granitik) kayalarının yaygınca geliştikleri gözlenmiştir. Söz konusu bu birimlerin metamorfizmanın azaldığı yönde, ada yayı birimlerine düşey ve yanal yönde tedrici geçtikleri gözlenir. Ada yayı birimleri, metamorfit, metablastit ve ofiyolitlerle birlikte Koniasiyen/Alt Maastrichtiyen ve Alt/Orta Miyosen aralığında olmak üzere iki farklı zaman evresinde yatay tektonik hareketlerle nap ve bindirmeler geliştirmiştir.

Anadolu ada yayı birimlerinden alınan örneklerden Karbonifer'den Maastrichtiyen'e kadar değişik yaşlar bulunmuştur. Gerek çalışma alanı ve gerekse farklı bölgelerde söz konusu seriyi Üst Maastrichtiyen yaşlı birimler açısız uyumsuzlukla örter. Bu nedenle, ada yayı birimlerinin Karbonifer - Üst Kretase (Dinansiyen-Türoniyen) yaşta oldukları öne sürülmüştür. Bazı bölgelerde, taban yaşının Karbonifer'den daha aşağıya inebileceği düşünülmektedir. Ada yayı birimleri birbirleriyle düşey ve yanal geçişli, sürekli bir istif oluştururlar.

ALT MİYOSEN

Adilcevaz Formasyonu (Mia)

Birimi ilk kez Demirtaşlı ve Pissoni (1965) Adilcevaz kireçtaşı, daha sonra Akay ve diğerleri (1919) ile Tarhan (1989) Adilcevaz formasyonu olarak adlandırmışlardır. Bölgede geniş yayılımı olan formasyonun tip yeri Karlıova-Çat-Tercan havzalarıdır (Tarhan ve diğerleri, 1992).

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

Formasyon tüf içerikli resifal kireçtaşı, tüfit, kalkarenit, kumtaşı, çakıltaşı, marndan oluşur. Yer yer jips-anhidrit-tuz, volkanit (lav, piroklastik) arakatkılarını içerir. Mollakulaçdere formasyonu ile uyumlu ve geçişlidir. Birim içerisinde kalorisini yüksek kömür arakatkıları görülür (Tercan/ Kükürtlü-Penek kömür işletmesi).

Erzani Üyesi (Miae)

Birimin genel rengi kızıl-şarabi olup, kaba kırıntılardan (çakıltaşı, çamurtaşı, kumtaşı, kumlu-çakıllı-siltli çamurtaşı) oluşur. Üyenin farklı düzeylerinde marn, tüfit, jips ve kireçtaşı kama, mercek ve ara katkıları görülür. Bunların yanı sıra bitki-ağaç-kömür bantlarını içerir. Üye temel kayalarının (ofiyolit, ada yayı birimleri) üzerine uyumsuzlukla gelir. Söz konusu birimlerin kırıntılarını ve çakıklarını içerir. Üste doğru formasyonun diğer üyelerine tedrici geçer. Bu üye formasyonun taban konglomerasına karşılık gelir.

Jips Üyesi (Miaj)

Jips-anhidrit-tuz ve marn aralanmasından oluşur. Bu üye içerisinde acı ve tuzlu su kaynakları yaygın olup, yer yer tuzla işletmeleri görülür. Tuzun erimesi ile gelişen yeraltı çökmeleri nedeniyle, yüzeyde hörgüçlü (deve boynu) topografya gelişmiştir

ÜST MİYOSEN

Solhan Formasyonu (Mivs)

Birimi ilk kez, Şaroğlu ve Güner (1981) Solhan volkanitleri olarak adlandırdılar. Akay ve diğ. (1989) ile Tarhan (1989, 1991) söz konusu birimi Solhan formasyonu olarak tanımlamışlardır.

Formasyonun yaygın kaya türünü piroklastik kayaç (aglomera, volkanik breş, lapili, tüf, kül) ve lav arakatkıları oluşturur. Yer yer ince-orta katmanlı marn, tüfit, tüflü marn, gölsel kireçtaşı, kumtaşı ve çakıltaşı ara katkıları içerir. Formasyon içerisinde haritalanabilecek düzeyde düşey ve yanal devamlılığı olan, mineralojik ve kimyasal bileşimleri farklı volkanitler Hacıbekir aglomeraları (Mivsh), Gölveren ignimbriti (Mivsg) ve Dumanlıdağ lavı (Mivsd) olarak ayrılmıştır (Tarhan ve diğerleri, 1992). Formasyonu oluşturan üyelerin belli bir stratigrafik dizilimleri yoktur. Formasyonun farklı düzeylerinde tekrarlanırlar. Doğu Anadolu'da yaygın yüzeylenimleri görülen Solhan formasyonunun bölgedeki tip yüzeylenimleri Bingöl volkanının güney eteğindeki Varto ilçesi ve dolayındadır. Söz konusu formasyonun yaygın ve sürekli yüzeylenimleri Varto-Solhan-Karlıova ilçeleri ve dolaylarında gözlenir. Kalınlığı 100-1000 m dir. Zırnak formasyonu ile düşey ve yanal geçişlidir. Formasyonun yaşı Üst Miyosen'dir. Alt Pliyosen yaşlı Hamurpet lavı ve Orta-Üst Pliyosen yaşlı Yolüstü formasyonu tarafından uyumsuzlukla örtülür. Solhan formasyonu tamamen karasal ortamda oluşmuş lav ve piroklastik kayaçlardan oluşur.

Dumanlıdağ Lavı (Mivsd)

İlk kez Tarhan ve diğ (1992) tarafından adlandırılmıştır Çıkış yeri Dumanlı dağ ve dolaydır. Koyu-siyah renkli, kompakt, genellikle levhamsı bir yapı gösterir. Kaya türleri bazalt, bazaltik andezit, andezitik bazalt, andezit olarak belirlenmiştir

Akıcılığı nedeniyle, uzaklara kadar giden bir lav yaygısı şeklinde yüzeylenir. Ayrıca, söz konusu lava eşdeğer olan, farklı jeolojik zaman aralığında farklı yerlerden çıkan lavların Solhan formasyonu içinde yaygın ara katkıları gözlenir. Haritalanamayacak ölçekte küçük olan bu lav yüzeylenimleri Solhan formasyonu kapsamında haritalanmışlardır.

Mollakulaçdere Formasyonu (OIMim)

Birimi ilk kez Özcan (1967) adlandırmıştır. Marn, kıltaşı, kumtaşı, tüflü marn, kireçtaşı, tüfit, çamurtaşı, lav ve piroklastik kayalardan oluşur. Bitki, kömür kırıntı ve arakatıklarını içerir. Formasyon, bölgede farklı çökme ortamlarını (karasal ve denizel) temsil eden kaya birimlerinden oluşur. Birim metamorfik, metaofiyolit ve ada yayı birimlerinin kırıntı, çakıl ve bloklarını içerir. Mollakulaçdere formasyonu, uste doğru Adilcevaz formasyonuna tedricen geçer Mollakulaçdere ve Adilcevaz formasyonları çökme ortamları ve kaya türü özellikleri bakımından büyük benzerlikler gösterir (Tarhan, 1991a,b; Tarhan ve diğ., 1991, 1992). Genellikle kireçtaşı mercekleri, marn ve evaporit çökellerinden oluşurlar. İnce-orta katmanlıdır. Formasyonun farklı düzeylerinde bordo-kızıl renkli kaba kırmular ve jips-anhidrit-tuz ara katkıları gözlenir.

Çakıltaşı Üyesi (OIMim)

Kızıl-sarahlı renkli ve yer yer de sarımsı yeşil gözlenen çakıltaşı, kumtaşı ve çamurtaşından oluşur. Mollakulaçdere formasyonundan alınan örneklerden Miyogypsinooides ef. complanatus SCHLUMBERGER, Lepidocyclina sp. (EULEPIDINA ve NEPHROLEPIDINA tipleri), Amphistegina sp., Quinqueloculina sp., Austrotrilling sp., Cycloctypeus sp., Mississippina sp., Planorbulina sp., Heterostegina sp., Cypsina sp., Borelis sp., Archaia sp., Austrotrilling sp., Asterigerina sp., Peneroplis sp ve Textulariidae tayin edilmiştir (det. E.İnal, S. Örçen; Tarhan ve diğ., 1991, 1992'den). Bu fosillere ve saha gözlemlerine dayanılarak formasyona Oligosen-Alt Miyosen yaşı verilmiştir

KUVATERNER

Alüvyon (Qal)

Akarsu ve dere yataklarında çeşitli kaya kırıntı ve parçalarını içeren, tutturulmamış blok, çakıl, kum, mil, kil ve çamurdan oluşur. Bu alanlar; hazırlanmış olduğumuz 1/2000 ölçekli jeoloji haritasında Qaly simgesiyle gösterilmiştir.

Traverten (Qt)

Genellikle, fay veya bindirme fayları boyunca çıkan yeraltı su kaynaklarının çevresinde biriken çökellerdir. Aktif fay zonları boyunca traverten oluşturan sıcak-soğuk su kaynaklarının, fayların aktifliklerine bağlı olarak sık sık yer değiştirdikleri gözlenmiştir.

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

Taraça (Qta)

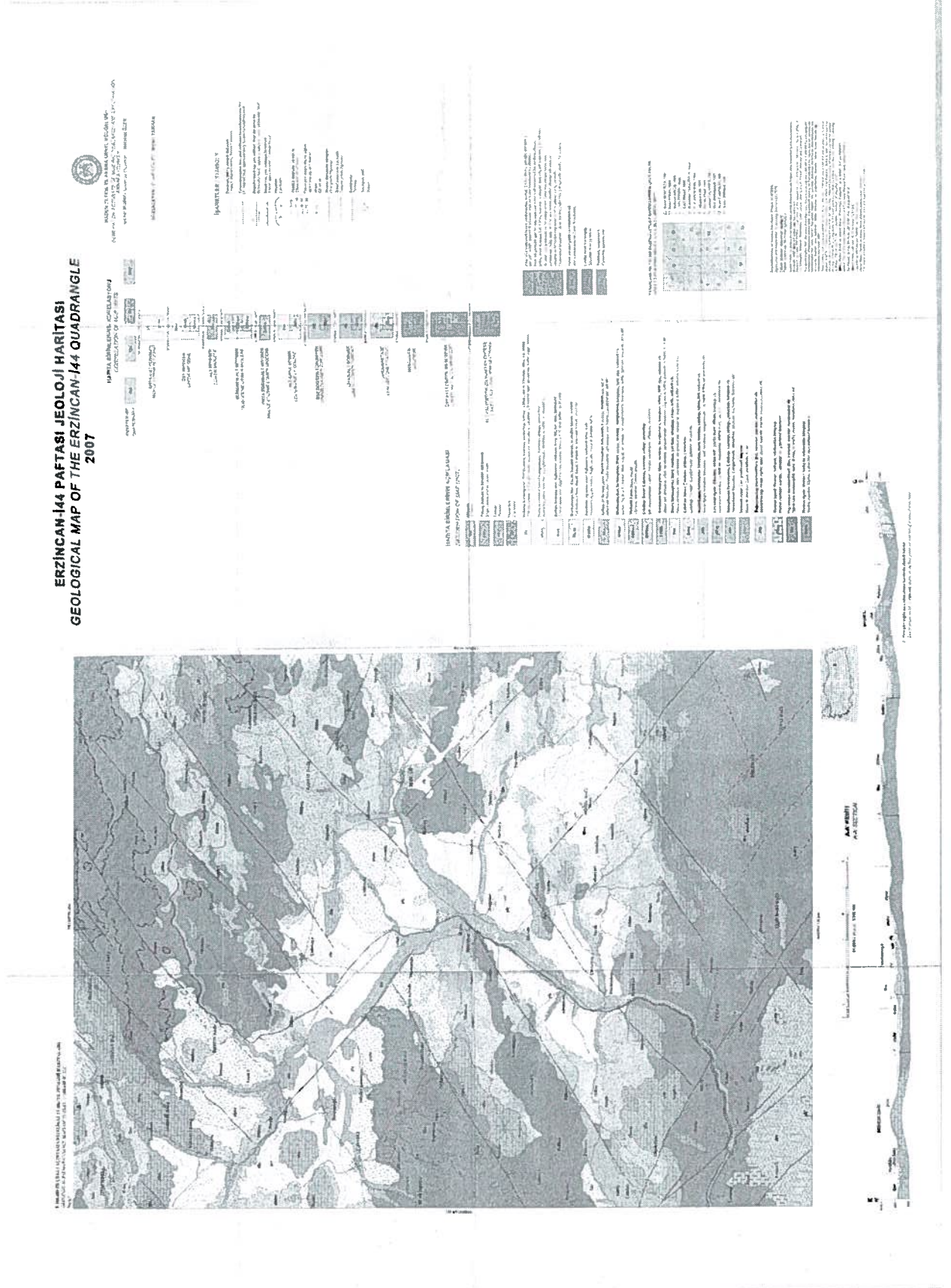
Tercan'den geçen Karasu çayı kenarında eski alüvyon sekiler şeklinde gözlenirler. Karasu çayına katılan Serçeme deresinde ard arda iki eski alüvyon sekisi çok belirgin olarak izlenir. Bu taraçalar fayların kontrolünde gelişmiştir. Bölgenin tektonikçe yükseldiğini buna karşın dere yataklarının da hızla aşınarak yeni yataklar oluşturduğunu gösterir. Bu alanlar; hazırlanmış olduğumuz 1/2000 ölçekli jeoloji haritasında Qale simgesiyle gösterilmiştir.

Yamaç Molozu ve Heyelan (Qy/h)

Yamaç molozları, genellikle yüksek ve dik tepelerin eteklerinde tutturulmamış köşeli blok ve çakıl boyutlarındaki kaya türlerinden oluşur.

Heyelan döküntüsü; tüfit, tuf, kiltası ve marnlı birimlerde yeraltı sularının oluşturduğu sürtünmesiz düzlem boyunca, söz konusu birimlerde topoğrafya eğimine bağlı olarak gelişmiştir. Heyelanların bir kısmının da aktif fay zonları boyunca geliştikleri gözlenmiştir.

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**



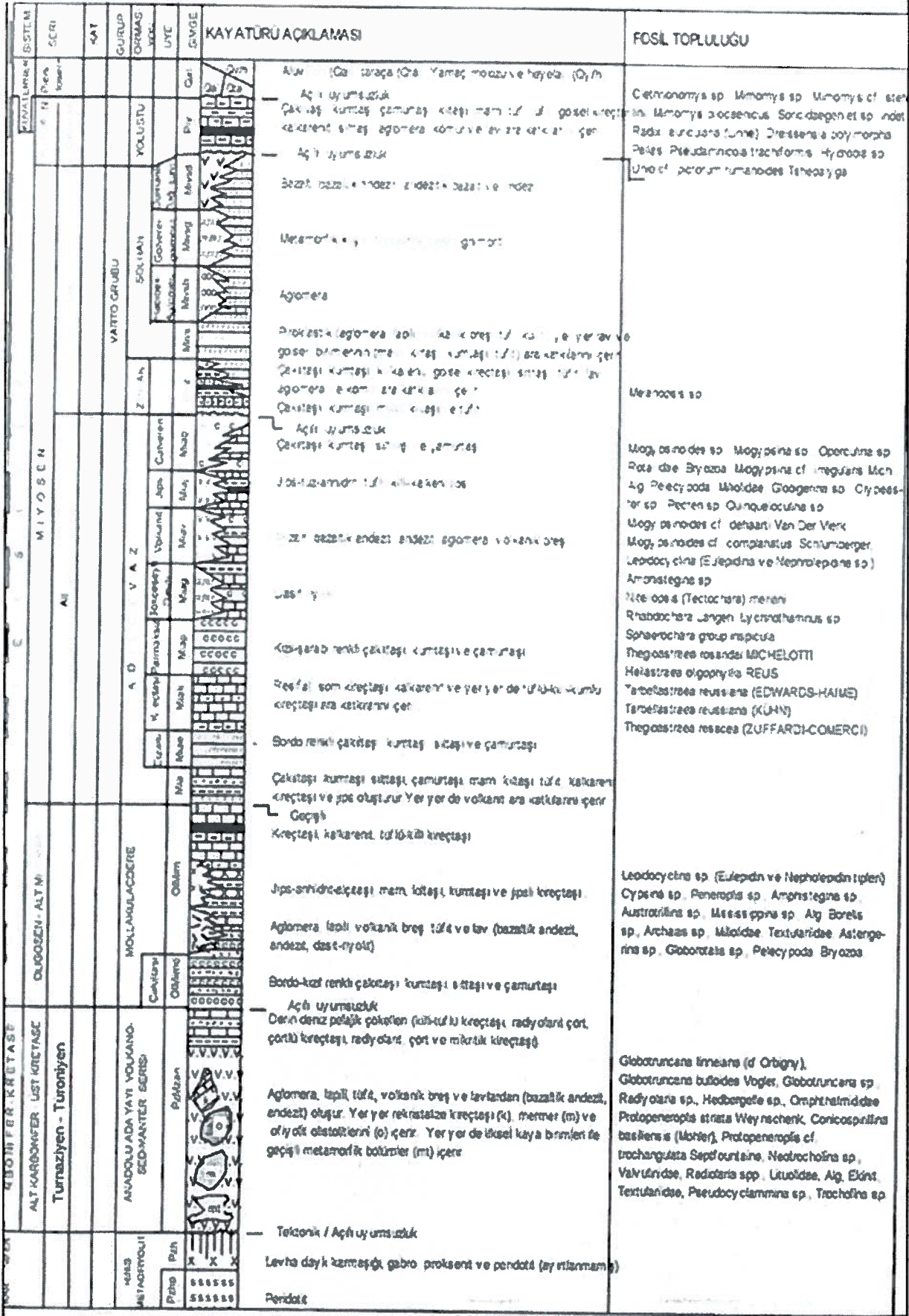
Şekil 10. İnceleme alanı genel jeoloji haritası (MTA, 1/100.000)

Furkan Süleyman DEMİREL
Jeofizik Mühendisi
Sicil:6450

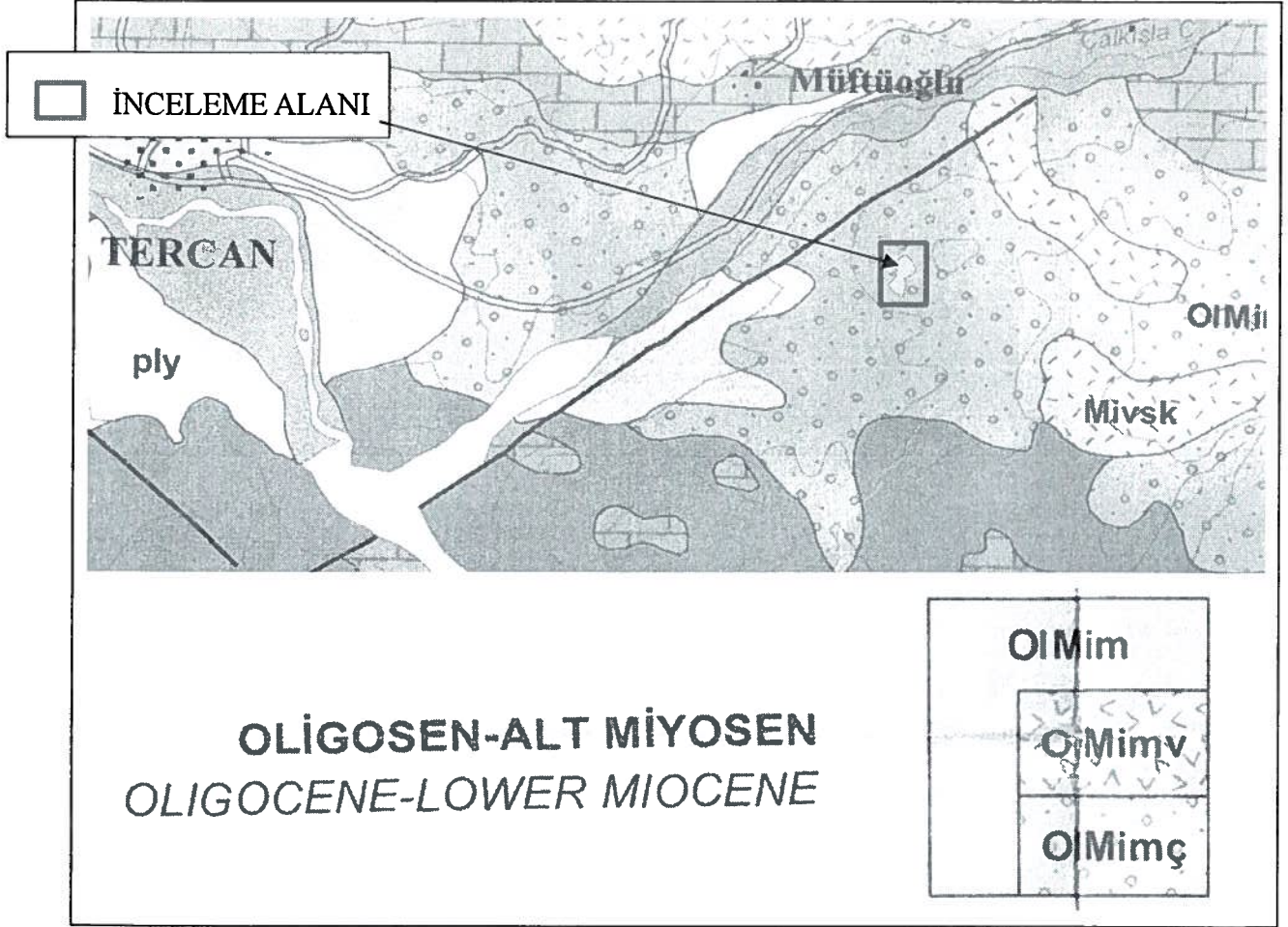
23

Bina ÇİÇEK
Jeoloji Yüksek Mühendisi
Sicil:21375

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU



Şekil 11. Erzincan ili ve çevresinin dikme kesiti



Şekil 12. İnceleme alanı jeoloji haritası (1/100.000)

5.3.Yapısal Jeoloji

Çalışma sahası Türkiye'nin önemli tektonik birliklerinden Pontid kuşağının güneydoğu kesiminde yer almaktadır. Bilindiği gibi bu kuşak tektonizma ve volkanizmanın etken olduğu ve kuzeyden güneye ekaylanmaların görüldüğü bir zon oluşturmaktadır. Bölgenin genel tektonik yapısı KB-GD sıkışmasının sonucunda şekillenmiştir. Bundan dolayı KD-GB doğrultulu ters faylar ve ekaylar oldukça fazla görülür. Üst Kretase öncesi birimlerin sahadaki bugünkü ilişkilerini bu faylar belirlemektedir. Çalışma sahasında genel tektonik KD-GB yönünde olup, sahada izlenen birimler bu doğrultuda paralel olarak uzanmaktadır. Çalışma sahasının kuzey sınırı ekaylı olarak KD-GB doğrultulu uzanan Tortum Çayı volkanitleri ve Sağlıcak çakıl taşları ile güney sınırı ise yine ekay yönü KD-GB doğrultulu Meydantepe kireçtaşları ile sınırlanmıştır. Çalışma sahasının doğu ve batı sınırları ise, ana tektoniği kesen KB-GD doğrultulu fayları ile sınırlanmıştır. Çalışma alanında tanımlanan kırık hatları ise genel yönelim olan KD-GB doğrultusunu KKD-GGB ve KKB-GGD olarak verevine keser biçimde gözlenmiştir. Sahada izlenen dasit, riyolit, andezit ve granitik daykların doğrultuları verevine gelişen faylarla ilintili olarak gözlenmiştir. Çalışma alanında temel yükseltileri oluşturan ve porfirik dokulu asidik volkanik kayaların izlendiği Yaylabaşı T., Pedüt T., Kurtyuvası ve

Komusar Tepe'nin sırt eksenlerindeki ana tektoniği keser biçimde gözlenmesi, daha derinde bulunduğu düşünülen granitik intrizyonun yükselim yönünde ana yapı olan KD-GB'yı keser biçimde olduğunu düşündürmektedir. Sahada gözlenen alterasyonlar, KB-GD, KD-GB yönlü kırık hatları ile uygunluk göstermektedir. Bu kırık hatlarında izlenen alterasyon ve cevherleşmeler, hidrotermal çözeltilerin bu kırıkları kullandığını da göstermektedir.

5.4. Tektonik

Bölgede güncel aktif Doğu Anadolu fay zonu geçer. Bu zonu dar açılarla tali faylar keser. Ancak, DAF ve KAF zonlarının kesim noktası olan Karlıova üçlü kesişiminin doğu bölümünde, KAF sistemine bağlı faylar güneye akordeon şeklinde açılarak doğuya doğru uzandıkları görülmektedir. Hamurpet gölü dolayında KD-GB uzanımlı DAF sistemine bağlı faylar kesişmektedir. Bölgede, KAF ve DAF sistemlerine bağlı faylar güncel aktiftirler. MTA tarafından hazırlanan diri fay haritasında, inceleme alanı ve çevresinde kayda değer diri veya ölü fay hatları bulunmaktadır. Tarih boyunca can ve mal kaybına neden olan çok sayıda deprem yaşanmıştır.

5.5. İnceleme Alanının Jeolojisi

Bu bölümde inceleme alanının içindeki litolojiler ve bunların jeolojik özellikleri anlatılmıştır.

Yapılan çalışmalar ve literatür bilgilerine göre inceleme alanında, Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıltaş üyesine ait kahverengi renkli düşük plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.

SK – 1: 0 – 0,50 m arası nebati toprak, 0,50 – 10,50 m arası kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil, 10,50 - 15,00 m arası siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.

SK – 2: 0 – 0,50 m arası nebati toprak, 0,50 – 12,00 m arası kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil, 12,00 - 15,00 m arası siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.

SK – 3: 0 – 0,50 m arası nebati toprak, 0,50 – 9,00 m arası kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil, 9,00 - 15,00 m arası siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.

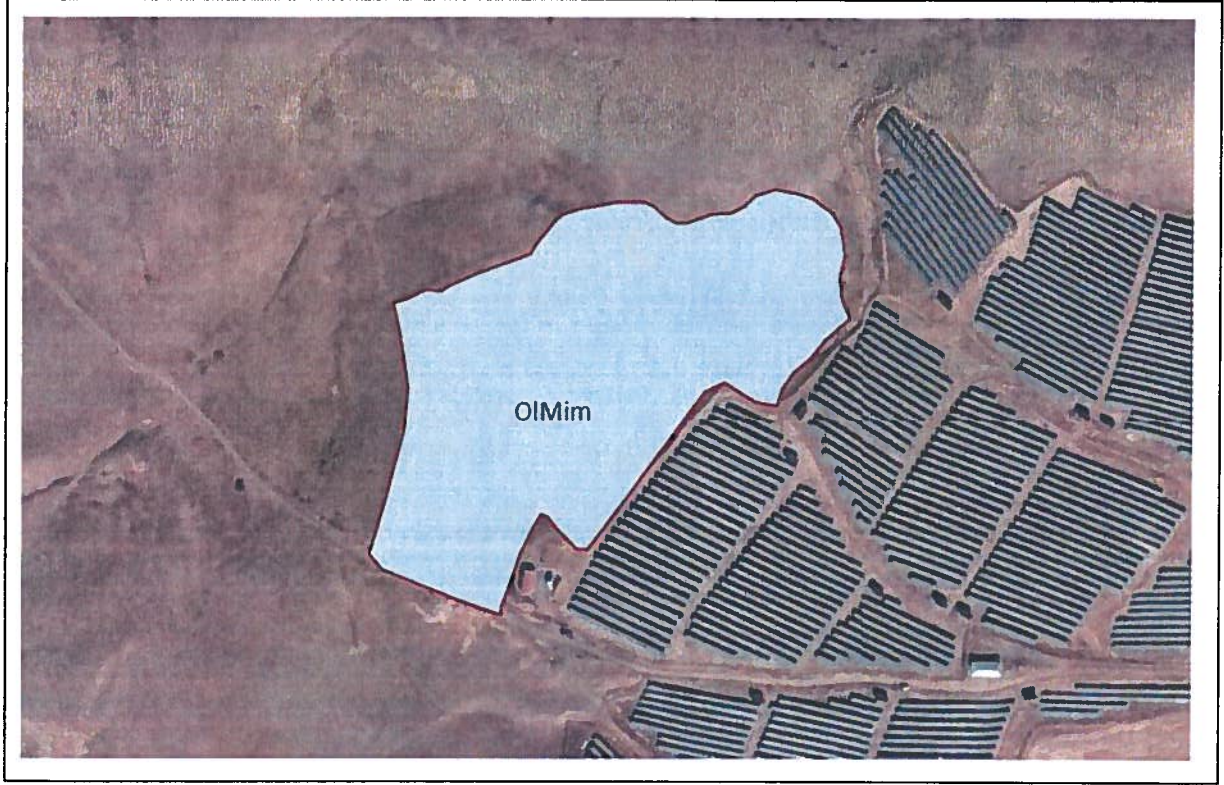
SK – 4: 0 – 0,50 m arası nebati toprak, 0,50 – 10,00 m arası kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil, 10,00 - 15,00 m arası siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.

SK – 5: 0 – 0,50 m arası nebati toprak, 0,50 – 11,00 m arası kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil, 11,00 - 15,00 m arası siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.

SK – 6: 0 – 0,50 m arası nebati toprak, 0,50 – 11,00 m arası kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil, 11,00 - 15,00 m arası siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.

İnceleme alanının ölçeksiz jeoloji haritası Şekil 14 de, 1/1000 ölçekli jeoloji haritası EK-8 de verilmiştir.

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKISLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**



Şekil 13. İnceleme alanı jeoloji haritası (Google Earth)

İnceleme alanında yapılan sondaj çalışmalarında;

Kuyu No	Derinlik m	Litoloji	YASS (m)	Formasyon
SK-1	0,00 – 0,50	NEBATİ TOPRAK	-	(OİMim) Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl Üyesi Oligosen - Alt Miyosen
	0,50 – 10,50	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK – ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ		
	10,50 – 15,00	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ		
SK-2	0,00 - 0,50	NEBATİ TOPRAK	-	(OİMim) Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl Üyesi Oligosen - Alt Miyosen
	0,50 - 9,00	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK – ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ		
	9,00 – 15,00	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ		
SK-3	0,00-0,50	NEBATİ TOPRAK	-	(OİMim) Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl Üyesi Oligosen - Alt Miyosen
	0,50 - 12,00	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK – ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ		
	12,00 – 15,00	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ		

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

SK-4	0,00 - 0,50	NEBATİ TOPRAK	-	(OIMim) Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl Üyesi
	0,50 - 10,00	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK – ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ		Oligosen - Alt Miyosen
	10,00 – 15,00	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ		
SK-5	0,00 - 0,50	NEBATİ TOPRAK	-	(OIMim) Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl Üyesi
	0,50 - 11,00	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK – ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ		Oligosen - Alt Miyosen
	11,00 – 15,00	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ		
SK-6	0,00 - 0,50	NEBATİ TOPRAK	-	(OIMim) Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl Üyesi
	0,50 - 11,00	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK – ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ		Oligosen - Alt Miyosen
	11,00 – 15,00	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ		

Tablo 5. İnceleme alanında yapılan sondaj çalışmaları ve inceleme alanı jeolojisi

Yapılan sondaj çalışmalarına göre inceleme alanını Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri oluşturmaktadır.

6. JEOTEKNİK AMAÇLI SONDAJ ÇALIŞMALARINI VE ARAZİ DENEYLERİNİ

6.1. Sondaj Çalışmaları

İnceleme alanındaki birimlerin fiziksel ve mekanik özellikleri ile davranış karakteristiklerini ortaya çıkarmakta esas alınacak verileri sağlamak, yanal ve düşey yöndeki değişimleri ortaya koymak, yer altı su seviyesini belirlemek, laboratuvar deneyleri için gerekli örselenmiş / örselenmemiş örnekler almak, SPT yapmak vb. amaçlarla, 25.06.2023 – 28.06.2023 tarihleri arasında 15,00 şer m toplam derinliği 75,00 m olan 5 adet sondaj çalışması yapılmıştır. İnceleme alanında yapılan sondaj çalışmalarında:

SK – 1: 0 – 0,50 m arası nebati toprak, 0,50 – 10,50 m arası kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil, 10,50 - 15,00 m arası siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.

SK – 2: 0 – 0,50 m arası nebati toprak, 0,50 – 12,00 m arası kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil, 12,00 - 15,00 m arası siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.

SK – 3: 0 – 0,50 m arası nebati toprak, 0,50 – 9,00 m arası kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil, 9,00 - 15,00 m arası siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.

SK – 4: 0 – 0,50 m arası nebati toprak, 0,50 – 10,00 m arası kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil, 10,00 - 15,00 m arası siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

SK – 5: 0 – 0,50 m arası nebati toprak, 0,50 – 11,00 m arası kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil, 11,00 - 15,00 m arası siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.

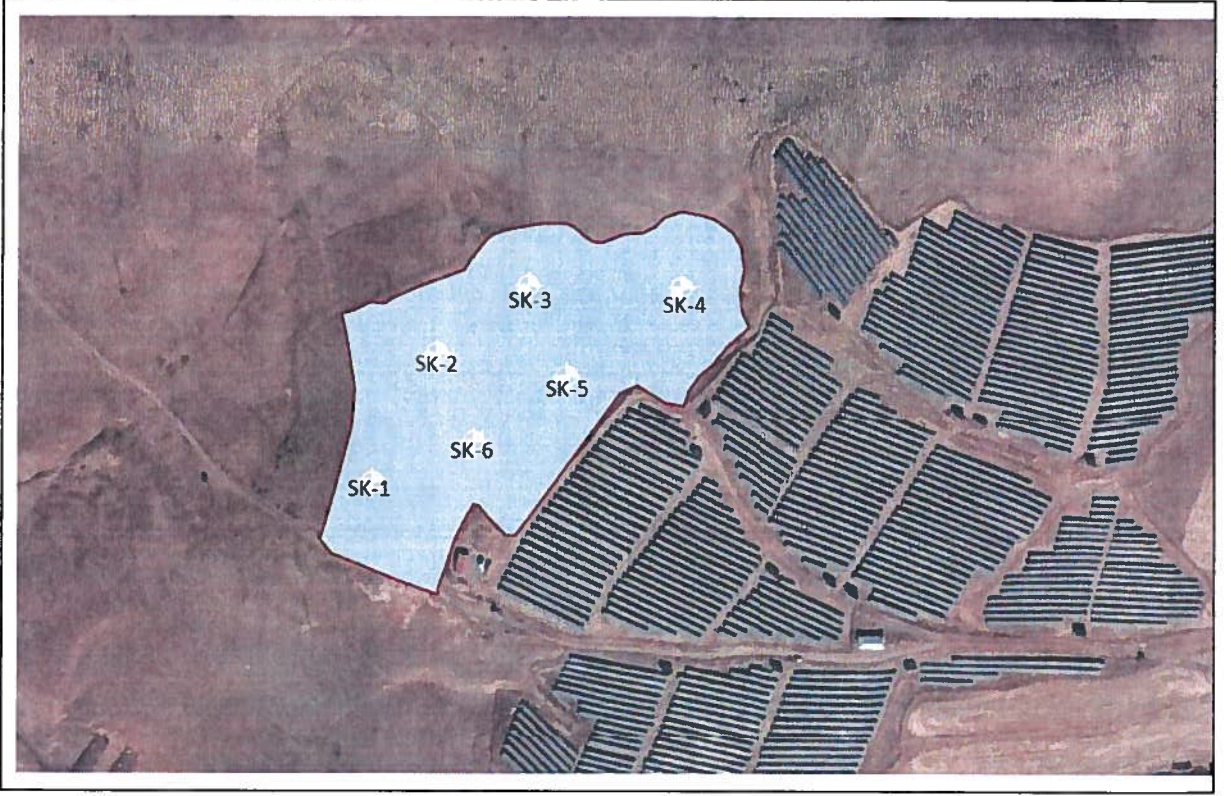
SK – 6: 0 – 0,50 m arası nebati toprak, 0,50 – 11,00 m arası kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil, 11,00 - 15,00 m arası siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.

Sondajlara ait bilgiler verilmiş olup sondaj logları ekte sunulmuştur. (EK-3)

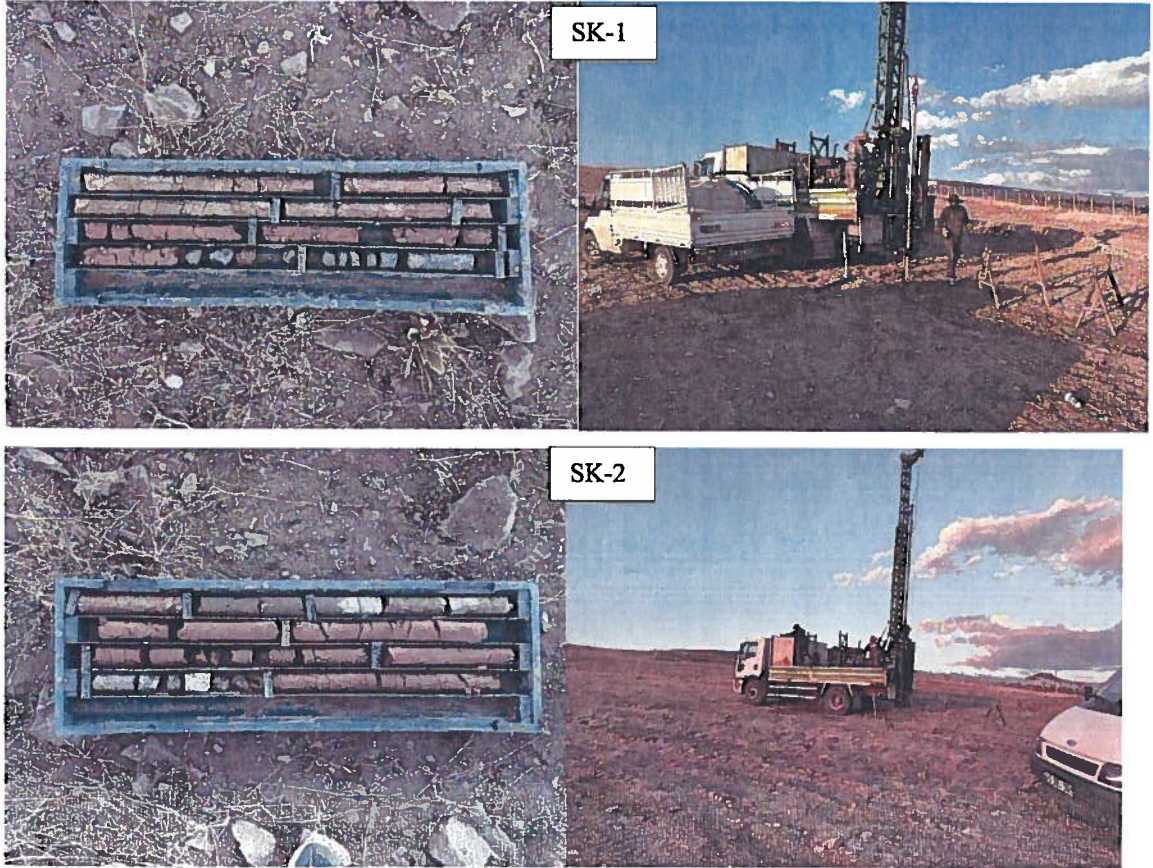
Kuyu No	Derinlik m	Litoloji	YASS (m)	Y	X	Formasyon
SK-1	0,00 – 0,50	NEBATİ TOPRAK	-	378773,058	4425380,442	(OIMim) Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl Üyesi Oligosen - Alt Miyosen
	0,50 – 10,50	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK – ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ				
	10,50 – 15,00	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ				
SK-2	0,00 - 0,50	NEBATİ TOPRAK	-	378657,180	4425232,640	(OIMim) Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl Üyesi Oligosen - Alt Miyosen
	0,50 - 9,00	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK – ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ				
	9,00 – 15,00	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ				
SK-3	0,00-0,50	NEBATİ TOPRAK	-	378666,640	4425353,247	(OIMim) Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl Üyesi Oligosen - Alt Miyosen
	0,50 - 12,00	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK – ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ				
	12,00 – 15,00	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ				
SK-4	0,00 - 0,50	NEBATİ TOPRAK	-	378569,681	4425252,741	(OIMim) Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl Üyesi Oligosen - Alt Miyosen
	0,50 - 10,00	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK – ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ				
	10,00 – 15,00	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ				
SK-5	0,00 - 0,50	NEBATİ TOPRAK	-	378598,059	4425417,098	(OIMim) Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl Üyesi Oligosen - Alt Miyosen
	0,50 - 11,00	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK – ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ				
	11,00 – 15,00	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ				
SK-6	0,00 - 0,50	NEBATİ TOPRAK	-	378594,170	4425419,325	(OIMim) Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl Üyesi Oligosen - Alt Miyosen
	0,50 - 11,00	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK – ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ				
	11,00 – 15,00	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ				

Tablo 6. Sondaj kuyularının koordinatları ve log bilgileri (ITRF96-3⁰)

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**



Şekil 15. İnceleme alanı sondaj noktalarını gösterir uydu görüntüsü (Google Earth)



**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

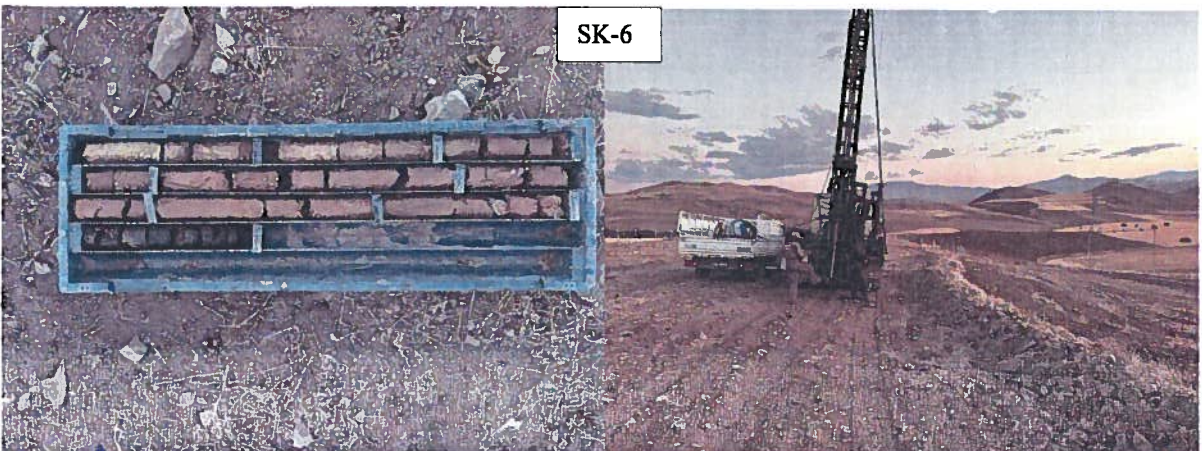
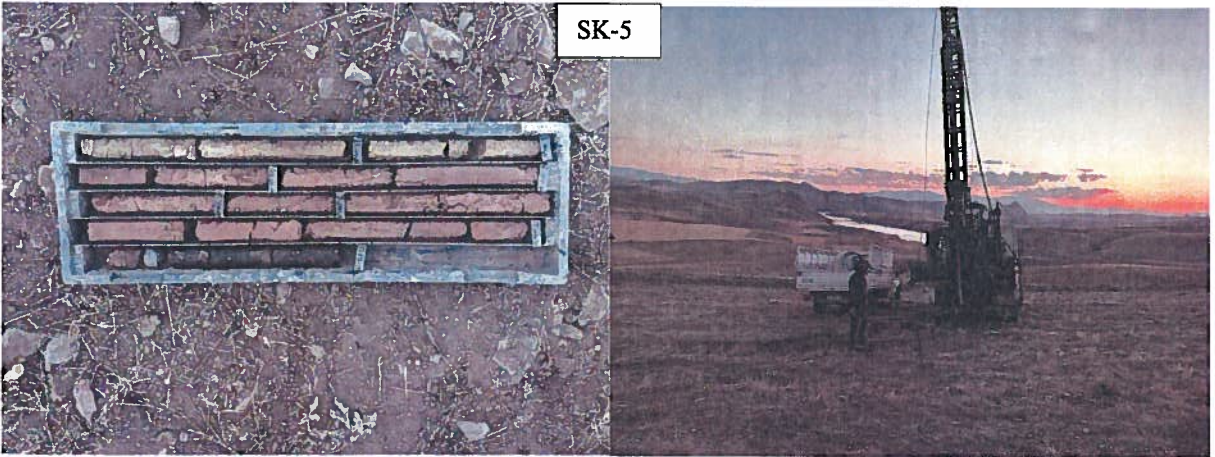
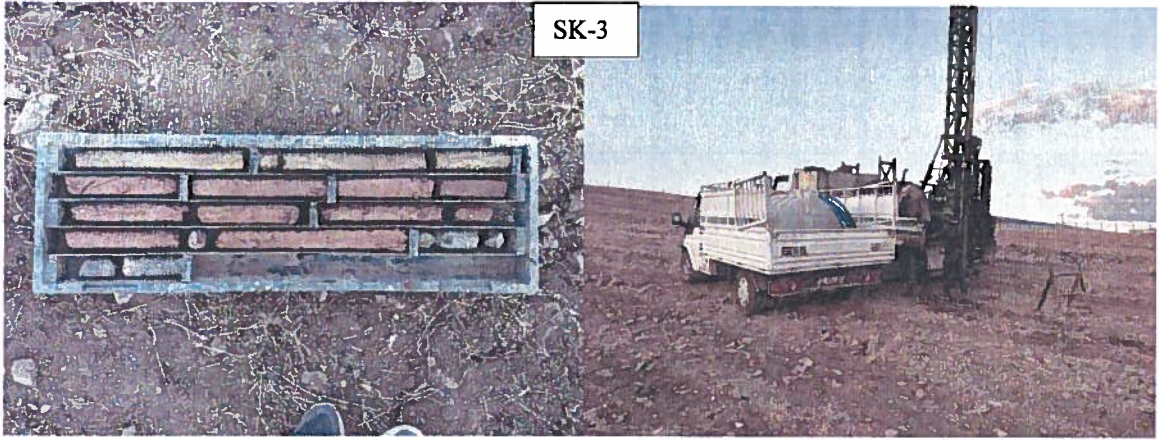


Foto 1. Sondaj çalışmalarına ait fotoğraflar

6.2.Arazi Deneyleri

Kaya ve zeminlerin mühendislik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan sondaj çalışmalarında numuneler alınmıştır. Sondaj çalışmalarında Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıtaşı üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiş olup SPT deneyleri yapılmıştır. Yapılan tüm deneyler TS EN ISO 1900 standartlarına uygun gerçekleştirilmiştir.

6.2.1. Standart Penetrasyon Deneyleri (SPT)

Sondaj çalışması sırasında ilerlemenin her 1.50 metresinde bir Standart Penetrasyon Deneyi (SPT) yapılarak zeminlerin sıklık ve kıvam özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu işlem sırasında kullanılan numune alıcı SPT deney tüpü ile örselenmiş örnekler alınmaya çalışılmıştır. Alt Miyosen yaşlı Adilcevaz Formasyonuna ait sarımsı, turuncu renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve kil taşı birimleri birimleri geçilmiş olup örselenmemiş UD numuneleri kil seviyelerinden alınmıştır.

Standart Penetrasyon deneyi zemin sondajlarında yerinde yapılan bir deneydir. Deney 45 cm uzunluğunda ve 2” çaplı bir borunun 75 cm yükseklikten düşen 63,5 kg. ağırlığındaki bir şahmerdanla çakılması esasına dayanır. 45 cm.’lik uzunluğu 15’er cm’lik üç bölüme ayrılmakta ve üç ayrı aşamada darbe sayısı belirlenmektedir. Genelde 1,5 m. aralıklarla yapılan bu deneye göre, zeminin sıklığı ve kıvam özellikleri ilk 15 cm’lik sondaj tablasındaki örselenmeden dolayı değerlendirmelerde dikkate alınmaz. Hesaplamalarda 2. ve 3. aşama toplamları sonucu elde edilen N30 değerlerinin formüllere göre düzeltilmiş hali kullanılır.

DÜZELTME	SİMGE	DEĞİŞİM	DEĞER
Şahmerdan Verimi	Em	Emniyet Tipi-USA	0,55 – 0,60
		Simit Tipi-USA(TR)	0,45
		Otomatik-UK	0,73
Kuyu Çapı Oranı	CB	65-115 mm	1,00
		150 mm	1,05
		200 mm	1,15
Numune Alma Faktörü	CS	Standart Kaşık	1,00
		Numune Tıpsız Kaşık	1,20
Tij Uzunluğu Katsayısı	CR	3 – 4 m	0,75
		4 – 6 m	0,85
		6 – 10 m	0,95
		> 10 m	1,00

Tablo 7. Standart penetrasyon deneyi düzeltme katsayıları

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

Kumlu zeminler için; Düzeltilmiş darbe sayısı $N_{60}: N_{30}(Em * CB * CS * CR / 0,60)$

Killi zeminler için; Düzeltilmiş darbe sayısı $N_{60}: 0,75 * N_{30} * CR$

Standart Penetrasyon deneyi (SPT) ile N_{30} ve N_{60} değerleri belirlenmiş ve örselenmiş numuneler alınmıştır. Araziye yapılan standart penetrasyon testi sonuçları aşağıda tablo halinde sunulmuştur.

Sondaj No	SPT Derinliği	SPT Değerleri					Litoloji	Formasyon	Kıvam
		15cm	30cm	45cm	N_{30}	N_{60}			
SK - 1	1,50	8	9	11	20	11	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Sert
SK - 1	3,00	8	10	14	24	14	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Sert
SK - 1	4,50	11	16	23	39	22	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sert
SK - 1	6,00	10	18	25	43	24	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sert
SK - 1	7,50	14	21	38	59	33	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sert
SK - 1	9,00	16	28	41	69	39	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sert
SK - 1	10,50	17	30	44	74	42	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sıka
SK - 1	12,00	26	40	50/6	R	R	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sıka
SK - 1	13,50	R	R	R	R	R	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sıka
SK - 1	15,00	R	R	R	R	R	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sıka
SK - 2	1,50	6	10	13	23	13	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Katı
SK - 2	3,00	7	9	17	26	15	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Sert
SK - 2	4,50	13	19	29	48	27	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sert
SK - 2	6,00	17	26	38	64	36	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sert
SK - 2	7,50	26	41	50/8	R	R	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sert
SK - 2	9,00	22	44	50/6	R	R	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sıka
SK - 2	10,50	24	45	50/7	R	R	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sıka

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

SK - 2	12,00	35	50/4	R	R	R	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sıkı
SK - 2	13,50	54	R	R	R	R	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sıkı
SK - 2	15,00	41	50/4	R	R	R	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sıkı
SK - 3	1,50	10	10	12	22	12	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Sert
SK - 3	3,00	11	22	30	52	25	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sert
SK - 3	4,50	16	28	41	69	39	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sert
SK - 3	6,00	23	50/6	R	R	R	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sert
SK - 3	7,50	25	50/3	R	R	R	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sert
SK - 3	9,00	42	50/4	R	R	R	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sıkı
SK - 3	12,00	21	38	50/12	R	R	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sıkı
SK - 3	13,50	54	R	R	R	R	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sıkı
SK - 3	15,00	R	R	R	R	R	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sıkı
SK - 4	1,50	9	11	13	24	14	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Sert
SK - 4	3,00	10	12	17	29	16	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Sert
SK - 4	4,50	13	21	28	49	28	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sert
SK - 4	6,00	12	20	34	54	30	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sert
SK - 4	7,50	22	35	50/11	R	R	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sert
SK - 4	9,00	24	43	50/7	R	R	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sert
SK - 4	12,00	20	28	46	74	42	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sıkı
SK - 4	13,50	R	R	R	R	R	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sıkı
SK - 4	15,00	27	48	50/8	R	R	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	(OIMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sıkı

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ I44B25D1D- I44B25D1C- I44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

SK - 5	1,50	8	11	16	27	15	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OİMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Sert
SK - 5	3,00	8	14	20	34	19	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OİMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sert
SK - 5	4,50	10	16	22	38	21	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OİMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sert
SK - 5	6,00	10	19	30	49	28	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OİMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sert
SK - 5	7,50	19	37	50/10	R	R	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OİMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sert
SK - 5	9,00	28	46	50/8	R	R	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OİMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sert
SK - 5	10,50	R	R	R	R	R	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	(OİMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sık
SK - 5	12,00	R	R	R	R	R	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	(OİMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sık
SK - 5	13,50	35	50/6	R	R	R	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	(OİMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sık
SK - 5	15,00	24	31	40	71	40	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	(OİMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sık
SK - 6	1,50	9	11	13	24	14	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL	(OİMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Sert
SK - 6	3,00	10	12	17	29	16	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL	(OİMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Sert
SK - 6	4,50	13	21	28	49	28	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL	(OİMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sert
SK - 6	6,00	12	20	34	54	30	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL	(OİMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sert
SK - 6	7,50	22	35	50/11	R	R	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL	(OİMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sert
SK - 6	9,00	24	43	50/7	R	R	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL	(OİMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sert
SK - 6	10,50	R	R	R	R	R	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	(OİMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sık
SK - 6	12,00	20	28	46	74	42	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	(OİMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sık
SK - 6	13,50	35	56	R	R	R	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	(OİMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sık
SK - 6	15,00	R	R	R	R	R	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	(OİMim) MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİ	Çok Sık

Tablo 8. İnceleme alanında yapılan sondajlara ait düzeltilmiş SPT değerleri

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

SPT-N Aralığı	Sertlik Tanım
N=0-2	Çok yumuşak
N=2-4	Yumuşak
N=5-8	Orta katı
N=9-15	Katı
N=16-30	Sert
N>30	Çok Sert

Tablo 9. SPT -N30 Değerleri, Sertlik Tanımı Arasındaki İlişki

SPT-N Aralığı	Sıklık Tanımı
N=0-4	Çok Gevşek
N=5-10	Gevşek
N=11-31	Orta sıkı
N=31-50	Sıkı
N>50	Çok Sıkı

Tablo 10. SPT -N30 Değerleri, Sıklık Tanımı Arasındaki İlişki (Terzaghi ve Peck, 1967)

Sondaj çalışmalarında yapılan standart penetrasyon deneyleri sonucu Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait ince taneli birimlerin kıvamı sert ve çok sert ve iri taneli birimlerin sıklık tanımı çok sıkı olarak belirlenmiştir.

7. JEOTEKNİK AMAÇLI LABORATUAR DENEYLERİ

Sondaj çalışmalarında alınan örselenmiş (SPT) numuneleri üzerinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Onaylı BMB Zemin ve Yapı Malz. Lab. Sondaj Jeoloji Hizm. San. ve Tic. Ltd. Şti. Laboratuvarında elek analizi, atterberg limitleri, su içeriği, doğal birim hacim ağırlığı, üç eksenli basınç deneyi, kesme kutusu deneyi ve konsolidasyon deneyleri yapılmış ve zeminin fiziksel ve mekanik özellikleri belirlenmiştir. Deney sonuçları toplu olarak EK-3 de verilmiştir.

Sondaj No	Numune Tipi	Adet	Deney Adı
SK - 1	SPT	1	Elek analizi, Atterberg limitleri, Su içeriği, USCS
SK - 1	UD	1	Üç Eksenli Basınç Deneyi, DBHA
SK - 2	SPT	1	Elek analizi, Atterberg limitleri, Su içeriği, USCS
SK - 2	SPT	1	Elek analizi, Atterberg limitleri, Su içeriği, USCS
SK - 3	SPT	1	Elek analizi, Atterberg limitleri, Su içeriği, USCS
SK - 4	UD	1	Üç Eksenli Basınç Deneyi, DBHA
SK - 4	SPT	1	Elek analizi, Atterberg limitleri, Su içeriği, USCS
SK - 5	SPT	1	Elek analizi, Atterberg limitleri, Su içeriği, USCS
SK - 5	SPT	1	Elek analizi, Atterberg limitleri, Su içeriği, USCS
SK - 6	SPT	1	Elek analizi, Atterberg limitleri, Su içeriği, USCS
SK - 6	UD	1	Üç Eksenli Basınç Deneyi, DBHA
SK - 6	SPT	1	Elek analizi, Atterberg limitleri, Su içeriği, USCS

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

Tablo 11. İnceleme alanından alınan numuneler üzerinde yapılan laboratuvar deneyleri

7.1. Zemin İndeks-Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi

İnceleme alanında yapılan sondaj çalışmaları sonucunda alınan numunelerin laboratuvar deney sonuçlarına göre iri ve ince taneli zeminlerin indeks özellikleri tespit edilmiş ve rapor içerisinde detaylı değerlendirmeler yapılmıştır.

Derinlik (m)	Su Oranı	Birim Hac. Ağ.	Kuru Hac. Ağ.	Elek Analizi			Atterberg Limitleri			Kesme Kutusu Deneyi		Zemin sınıfları	LİTOLOJİ	FORMASYON
	%	g/cm3	g/cm3	(+4) (-200)	%	%	LL	PL	PI	C (kgf/cm ²)	Ø (derece)	USCS		
1,50	13,22			29,29		70,71	33,77	13,93	19,84			CL	DÜŞÜK PLASTİSİTELİ SİTLİ, KİL	OİMim MOLLAKULAÇDER FORMASYONU ÇAKILTAŞI ÜYESİ
3,00	6,24	1,88	1,77	20,52	3,34	76,14	33,92	15,76	18,16	0,43	9	CL		
1,50	7,59			23,75	1,89	74,36	32,76	14,24	18,52			CL		
4,50	9,22			19,99	1,13	78,88	34,45	13,41	21,04			CL		
1,50	6,96			14,05	1,17	84,78	34,43	13,56	20,87			CL		
6,00	7,83			23,07	2,99	73,94	34,58	15,12	19,46			CL		
1,50	7,57	1,87	1,74	26,48	2,08	71,44	34,44	12,57	21,87	0,33	10	CL		
3,00	4,39			21,83	4,89	73,28	33,59	12,8	20,79			CL		
3,00	6,01			22,25		77,75	34,01	16,5	17,5			CL		
7,50	12,13			14,07		85,93	30,66	16,41	14,25			CL		
1,50	13,43			9,89	0,9	89,21	32,49	11,27	21,21			CL		
3,00	7,18	1,89	1,77	18,86		81,14	34,45	12,74	21,71	0,38	10	GL		
4,50	7,98			19,23		80,77	34,49	18,12	16,37			CL		

Tablo 12. Zeminlerin indeks fiziksel özellikleri

- o Yapılan 6 adet sondaj çalışmasında alınan örselenmiş SPT ve örselenmemiş UD numuneleri üzerinde yapılan laboratuvar çalışmaları sonucu Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıltaşı üyesine ait birimlerin zemin sınıfı (USCS) CL , su muhtevası değerleri 4,39-13,43 aralığında, likit limit değerleri 30,66-34,49 aralığında, plastisite indisi değerleri 16,37-21,87 aralığında, kum oranı 9,89-29,29 aralığında, çakıl oranı 0-4,89 aralığında ve kil + silt oranı 70,71-89,21 aralığında hesaplanmıştır.

7.2. Zeminlerin mekanik özelliklerinin belirlenmesi

İnceleme alanında yapılan sondaj ve araştırma çukuru çalışmalarından alınan örselenmemiş (UD) numuneleri üzerinde farklı amaçlara yönelik laboratuvar deneyleri yapılmıştır. Zeminlerin jeomekanik özelliklerinin tayini amacıyla; üç eksenli basınç deneyi yapılmış olup deney sonuçları aşağıda tablo halinde ve Ek – 3 Laboratuvar sonuçlarında sunulmuştur.

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

a – Kesme Kutusu Deneyi

Numune			Kesme Kutusu Deneyi	
Sondaj Kuyusu Adı	Tipi ve Adı	Derinlik (m)	*cup (kgf/c	*fup (°)
SK-1	UD	3,00	0,43	9
SK-2	UD	1,50	0,33	10
SK-3	UD	3,00	0,38	10

Tablo 13. Kesme Kutusu deneyi

Yapılan 6 adet sondaj çalışmasında alınan örselenmemiş UD numuneleri üzerinde yapılan laboratuvar çalışmaları sonucu Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıtaşı üyesine ait birimlerin kohezyon değerleri $0,33 \text{ kg-cm}^2 - 0,43 \text{ kg-cm}^2$ aralığında, içsel sürtünme açısı 9-10 aralığında hesaplanmıştır.

7.3. Kayaların mekanik özelliklerinin belirlenmesi

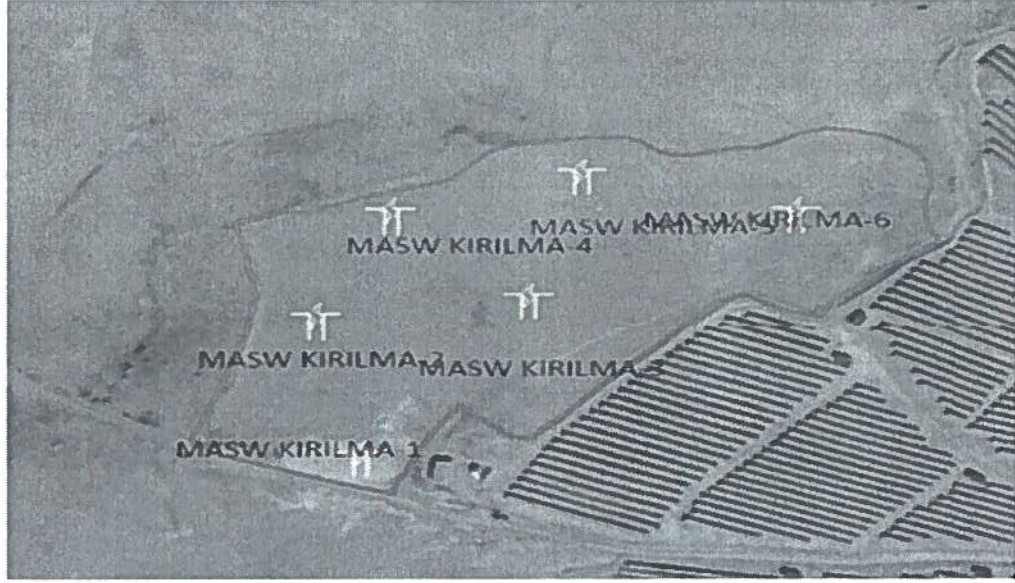
İnceleme alanında yapılan sondaj çalışmalarından Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıtaşı üyesine ait kahverengi renkli orta plastisiteli siltli, kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiş olup sürekli devam eden kaya birimlere rastlanılmamış olup kayaların mekanik özellikleri belirlenememiştir. Deney sonuçları Ek – 3 Laboratuvar sonuçlarında sunulmuştur.

8. JEOFİZİK ÇALIŞMALAR

Erzincan ili, Tercan İlçesi, Çalkışla Köyü 1/1000 ölçekli İ44B25D1D - İ44B25D1C - İ44B25D1B paftaları 359 parselde kayıtlı alanyaklaşık 4,71 hektardır. 1/1000 ölçekli uygulama imar planına esas jeolojik – jeoteknik etüt çalışması kapsamında, haritalar üzerinde belirlenen noktalarda 19.08.2023 tarihinde 6 adet MASW Kırılma ve 6 adet DES ölçümleri alınmıştır.

Zeminlerin dinamik – elastik parametrelerini, tabaka kalınlıklarını, Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğine göre zemin sınıflarını ve taşıma gücü değerlerini belirlemek amacıyla MASW Kırılma çalışmaları yapılmıştır. Jeofizik çalışmalar kapsamında 6 profilde MASW Kırılma ölçümleri ve 6 noktada DES ölçümleri yapılmıştır. Bu ölçümlere bağlı olarak tabakalanma, yer altı hız yapısı, zeminlerin dinamik – elastik mühendislik parametreleri, Vs30, zemin sınıfları, zemin hakim titreşim periyotları, zemin büyütme ve zemin içerisinde ki yanal ve düşey süreksizlikler belirlenmiştir.

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU



Şekil 8.1. İnceleme alanı jeofizik lokasyon haritası

8.1.Yüzeysel Dalgası Analizi Yöntemi (Masw)

Çalışma alanında, sismik dalgalardan yüzeysel dalgası yöntemiyle yer altı hız yapısı, zeminin dinamik – elastik mühendislik özellikleri, Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğine esas zemin sınıfları, hakim titreşim periyotları, zemin büyütme oranları, Vs30 değerlerini, zemin içerisindeki yan ve düşey süreksizlikleri saptamak amacıyla 19.08.2023 tarihinde 6 hat üzerinde MASW Kırılma ölçümleri yapılmıştır.

6 hat üzerinde yapılan MASW Kırılma ölçüm noktalarının lokasyon koordinatları aşağıda verilmiştir.

Çalışma	Başlangıç		Bitiş	
	Y	X	Y	X
MASW – 1	624819.936	4404750.611	624819.936	4404750.611
MASW – 2	624828.023	4404817.102	624828.023	4404817.102
MASW – 3	624919.673	4404811.711	624919.673	4404811.711
MASW – 4	624888.224	4404901.563	624888.224	4404901.563
MASW – 5	624963.700	4404916.838	624963.700	4404916.838
MASW – 6	625011.322	4404923.128	625011.322	4404923.128

Tablo 8.1.1.MASW Kırılma ölçüm noktalarının koordinatları

Yerin sığ sismik hız özelliklerini ortaya koymak için son yıllarda en çok kullanılan tekniklerden biri MASW tekniğidir (Park vd., 1999). MASW tekniğinin temel hedefi faz hızının frekansla değiştiği Rayleigh dalgası dispersiyonunu elde etmek ve ters çözüm tekniği ile bunu S-dalgası hızı ve tabaka derinliğine dönüştürmektir. MASW verisi 4.5 Hz/12 kanallı sismografla

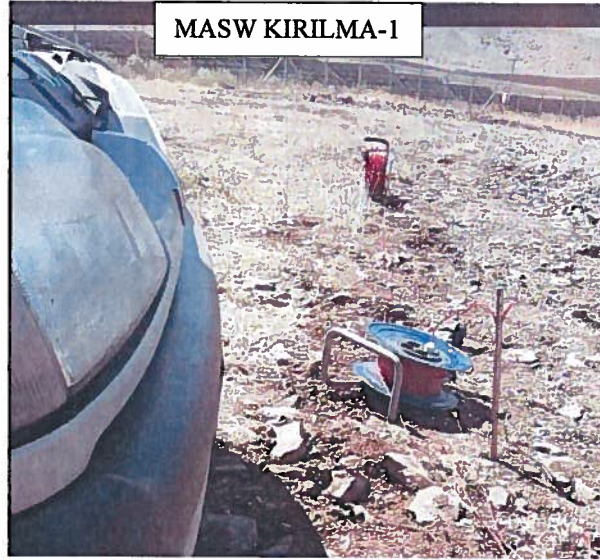
ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ CALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

toplanmıştır. 4.5 Hz'lik jeofonlar birçok araştırmacı tarafından bu yöntemde sıkça kullanılmıştır (Park vd., 1999; 2002; Xia vd., 1999a; Stephenson vd., 2005; Tallavo vd., 2008).

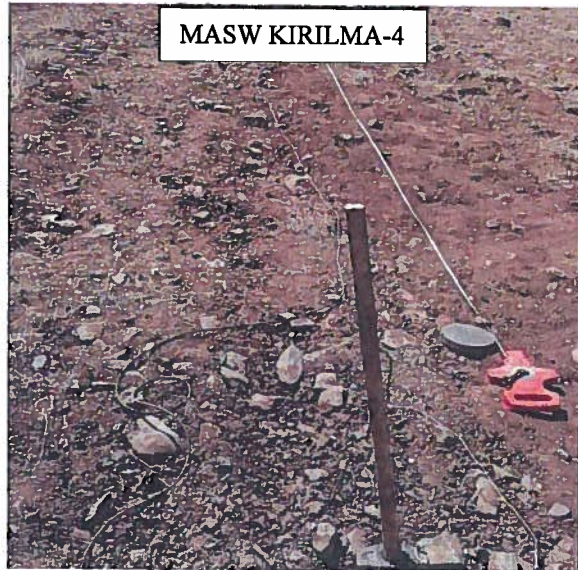
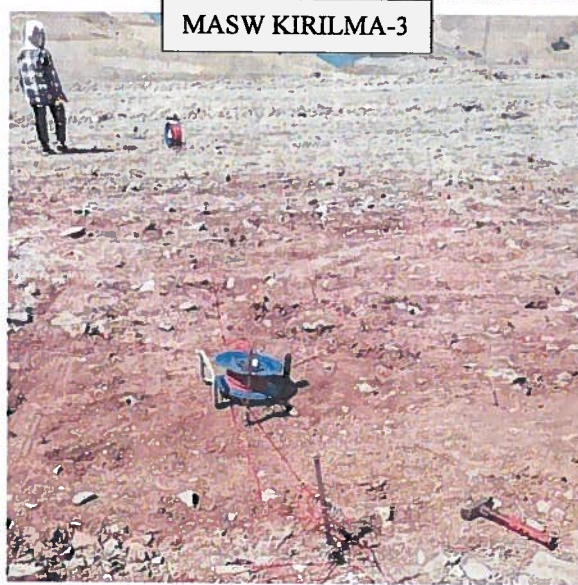
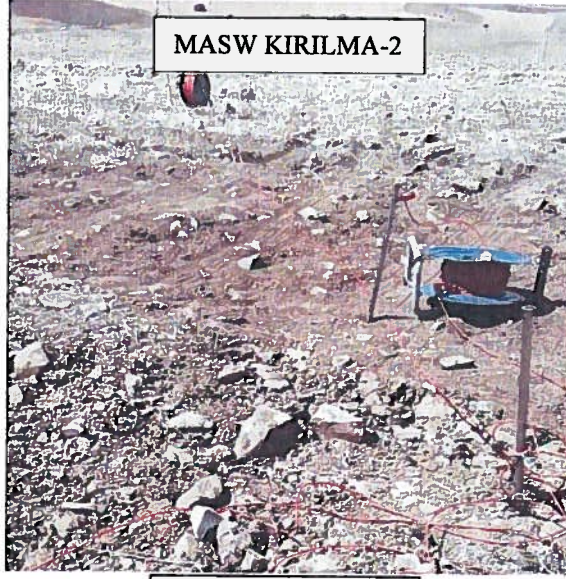
MASW yönteminde, bilindiği gibi P ve S dalgalarından sonra gelen, yer yüzeyi boyunca hareket eden yıkıcı özellikte ki rayleigh ve love dalgaları yayılımı kayıt edilir.

MASW tekniği ile Vs30 değeri sağlıklı bir şekilde hesaplanmaktadır. Yüzey dalgası analiz yöntemlerinde, yer altında ki tabakalı yapıların kesme dalgası hızının (Vs) derinlikle değişiminin hesaplanması amacıyla rayleigh dalgasının dipresif özelliğinden faydalanılır.

Yer içerisindeki dispersiyonu temel olarak S-dalgasının hızındaki düşey değişimle ortaya çıkar. Sismik kaynaktan alıcıya gelen Rayleigh dalgalarının dispersiyonu, arazide jeofonların çizgisel açılım düzeni ile kaydedilir ve elde edilen bu kaydın frekans ve faz hızı dönüşümü yapılır. Burada faz hızının frekansla değişimini gösteren anomaliye dispersiyon eğrisi denir. Elde edilen bu eğri ters çözüm işlemi ile S-dalgası hızının düşey yönde değişimini ortaya koyar. Arazide belirli aralıklarla bu işlemin tekrarlanması ile hat boyunca kesit elde edilir (Park vd. 1999).



**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**



**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

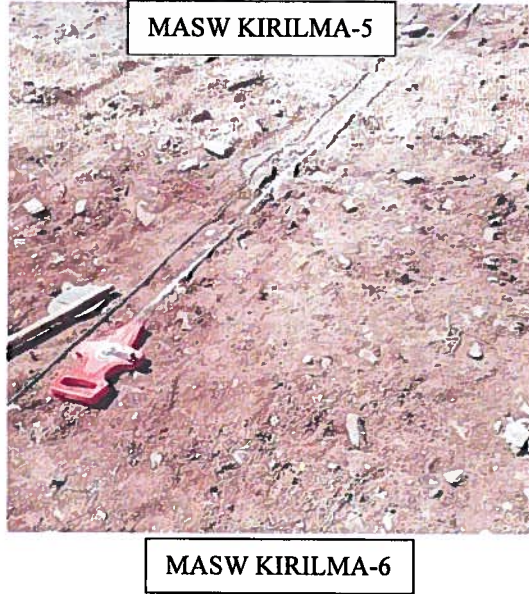


Foto 2. MASW Kırılma ölçümlerine ait fotoğraflar

Araştırma da 12 kanallı SARA – DOREMİ marka sismik kayıt cihazı kullanılmıştır. Çalışmada 4,5 Hz'lik 12 adet MASW jeofonları kullanılmış olup, enerji kaynağı olarak 10 kg ağırlığında balyoz kullanılmıştır. Cihaza bağlanan taşınabilir bilgisayarda sismik izler Sara firması tarafından üretilen Doremi programı ile kayıt edilmiş ve ilk varış zamanları Pickwin (Pick First Breaks or Dispersion Curves), sayısal olarak okunup yol – zaman grafikleri ve sismik kesitleri ise Geometrics firması tarafından üretilen Plotrefa (Refraction Analysis) programı ile proses edilmiştir. Çizilen yol – zaman grafiklerinden faydalanarak eşitlik ile V_p ve V_s hızları hesaplanmıştır.

$$V = x/t$$

Burada; V, dalga yayılma hızını (m/sn); x, dalganın aldığı yolu (m) ve t, yayılma zamanını (sn) ifade etmektedir.

Uygulama alanı jeolojisinde anılan zeminin yeraltı mekanik, litolojik ve yapısal özelliklerinin tespiti için boyuna ve enine sismik hız kayıtları olmak üzere 5 adet aktif kaynaklı yüzey sismik dalgası ölçüsü alınmıştır. Profil uzunlukları zeminin yaklaşık 30,0 m derinliklerine kadar tanyacak şekilde seçilmiştir. Alınan ölçülerdeki sismik sinyal geliş zaman uzaklık grafikleri ek olarak verilmiştir. Ölçümler sonucunda üstte bulunan bitkisel toprak kalınlığı, altındaki zemin ortamlarının hızları ve derinlikleri tespit edilmiştir.

Ölçümler karşılıklı 2 atış yapılarak alınmış olup arazi koşullarına göre serim boyları 38,00 metre, jeofon aralığı 2,00 m ve ofset uzaklığı 8 metre olarak alınmıştır. Araştırma temel olarak MASW kırılma yöntemi ile uygulanmıştır. Bu çalışmada SARA – DOREMİ marka 12 kanallı, örnekleme aralığı 0,1 ms olan yüksek-orta-alçak geçişli filtreye sahip, 14 Hz 12 adet P ve 12 adet S jeofonu özel bağlantı üniteleri ile çok kanallı olarak otomatik sinyal grafiği

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

verebilen otomatik gain kontrollü bir optik ünite (otomatik sinyal biriktirmeli), jeofon kabloları, telik kablosu, balyoz ve metal pad'den oluşmaktadır. (Şekil 8.1.)



Şekil 8.1.1. SARA – DOREMİ marka sismik kayıtçı ve ekipmanları

Serim No	Tabaka No	Vp (m/sn)	Vs (m/sn)	Kalınlık (m)		Litoloji	Formasyon
				Düz	Ters		
MASW-1	1	360	185	4,66	4,62	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK – ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(O1Mim) Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl Üyesi Oligosen - Alt Miyosen
	2	741	390	-	-	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	

Tablo 8.1.2. MASW kırılma ölçümlerinde hesaplanan Vp, Vs değerleri ve muhtemel litoloji, formasyon özellikleri

Serim No	Tabaka No	Vp (m/sn)	Vs (m/sn)	Kalınlık (m)		Litoloji	Formasyon
				Düz	Ters		
MASW-2	1	380	196	5,63	5,50	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK – ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(O1Mim) Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl Üyesi Oligosen - Alt Miyosen
	2	665	336	-	-	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	

Tablo 8.1.3. MASW kırılma ölçümlerinde hesaplanan Vp, Vs değerleri ve muhtemel litoloji, formasyon özellikleri

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

Serim No	Tabaka No	Vp (m/sn)	Vs (m/sn)	Kalınlık (m)		Litoloji	Formasyon
				Düz	Ters		
MASW-3	1	388	196	4,28	4,51	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK – ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl Üyesi Oligosen - Alt Miyosen
	2	592	296	-	-	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	

Tablo 8.1.4. MASW kırılmaölçümlerinde hesaplanan Vp, Vs değerleri ve muhtemel litoloji, formasyon özellikleri

Serim No	Tabaka No	Vp (m/sn)	Vs (m/sn)	Kalınlık (m)		Litoloji	Formasyon
				Düz	Ters		
MASW-4	1	490	261	4,95	5,11	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK – ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl Üyesi Oligosen - Alt Miyosen
	2	673	372	-	-	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	

Tablo 8.1.5. MASW kırılmaölçümlerinde hesaplanan Vp, Vs değerleri ve muhtemel litoloji, formasyon özellikleri

Serim No	Tabaka No	Vp (m/sn)	Vs (m/sn)	Kalınlık (m)		Litoloji	Formasyon
				Düz	Ters		
MASW-5	1	554	310	5,91	5,99	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK – ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl Üyesi Oligosen - Alt Miyosen
	2	729	417	-	-	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	

Tablo 8.1.6. MASW kırılmaölçümlerinde hesaplanan Vp, Vs değerleri ve muhtemel litoloji, formasyon özellikleri

Serim No	Tabaka No	Vp (m/sn)	Vs (m/sn)	Kalınlık (m)		Litoloji	Formasyon
				Düz	Ters		
MASW-6	1	383	202	5,91	5,99	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK – ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	(OIMim) Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl Üyesi Oligosen - Alt Miyosen
	2	630	332	-	-	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	

Tablo 8.1.7. MASW kırılmaölçümlerinde hesaplanan Vp, Vs değerleri ve muhtemel litoloji, formasyon özellikleri

İnceleme alanında yapılan jeofizik çalışma neticesinde birinci tabaka kalınlığı ortalama 4,50 metrelere kadar yüzeyde daha gevşek siltli kil birimlerinin hakim olduğu ve ortalama 4,50 m’den sonra derinlere inildikçe daha sıkı siltli kil birimleri ve ara katmanlı zayıf kaya birimleri Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait bu birimlerin hakim olduğu görülmüştür.

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

8.1.1 Kayma veya Kesme Dalgası – Vs30

S dalgası hızının yüzeyden itibaren 30 m. derinliğe kadar, her tabaka için hesaplanan değerlerinin geometrik ortalamasıdır. Zemin sınıflamasında, çeşitli geoteknik hesaplamalarda ve gerektiği takdirde yeraltının ilk 30 m için ortalama yoğunluk, ortama makaslama gerilimi gibi parametreler bu değerden hesaplanabilir. Özetle zemin ilk 30m derinlik için yatay ve düşey kuvvetlere karşı ortalama dayanım hakkında değerlendirme imkanı sunan önemli bir parametredir.

Çalışılan 6 hat için elde edilen Vs – 30 hızları ve zeminlerin her tabaka için zemin sınıfı aşağıdaki gibidir.

Serim No	Vs – 30 Hızı	Zemin Sınıfı
MASW-1	323 m/sn	ZD
MASW-2	295 m/sn	ZD
MASW-3	269 m/sn	ZD
MASW-4	359 m/sn	ZD
MASW-5	405 m/sn	ZD
MASW-6	296 m/sn	ZD

Tablo 8.1.1.1. Çalışmaya ait S dalgası verileri.

Yerel Zemin Sınıfı	Zemin Cinsi	Üst 30 metrede ortalama		
		(Vs) ₃₀ [m/s]	(N ₆₀) ₃₀ [darbe/30 cm]	(Cu) ₃₀ [kPa]
ZA	Sağlam, sert kayalar	> 1500	-	-
ZB	Az ayrılmış, ortasağlam kayalar	760 – 1500	-	-
ZC	Çoksıkıkm, çakılvesertkiltabakaları veya ayrılmış, çokçatlaklı zayıf kayalar	360 – 760	> 50	> 250
ZD	Orta sıkı – sıkı kum, çakıl veya çökük kiltabakaları	180 – 360	15 – 50	70 – 250
ZE	Gevşek kum, çakıl veya yumuşak – katı kiltabakaları veya PI > 20 ve w > % 40 koşullarını sağlayan toplamda 3 metreden daha kalın yumuşak kiltabakası (cu < 25 kPa) içeren profiller	< 180	< 15	< 70
ZF	Sahaya özelaştırma ve değerlendirme gerektiren zeminler: 1) Deprem etkisi altında çökme potansiyel göçme riski taşıyan zeminler (sıvılaşabilir zeminler, yüksek derecede hassas killer, göçebilir zayıf çimentoluzeminler vb.), 2) Toplam kalınlığı 3 metreden fazla turlave/veya organik içeriği yüksek killer, 3) Toplam kalınlığı 8 metreden fazla olanyüksek plastisiteli (PI > 50) killer, 4) Çok kalın (> 35 m) yumuşak veya ortakatı killer.			

Tablo 8.1.1.2. Vs – 30 hızlarına göre kaya ve zeminlerin sınıflandırılması

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği esas alınarak değerlendirildiğinde Oligosen -Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri için Zemin Sınıfı ZD olarak belirlenmiştir.

Elde edilen V_p ve V_s değerlerinden yararlanılarak; V_{s30} , yoğunluk (d) (gr/cm^3), kayma modülü (G) (kg/cm^2), elastisite modülü (E) (kg/cm^2), bulk (sıkışmazlık) modülü (K) (kg/cm^2), poisson oranı (a), zeminin dinamik-elastik parametreleri belirlenmiştir.

Bu ölçümlerden saptanan MASW Kırılma hızlarından yer altı mekanik özelliklerini tanımlayan parametreler hesaplanmıştır. Alınan MASW Kırılma ölçü kayıtları, zaman – uzaklık grafikleri excel programında hazırlanan dinamik elastik parametreler ekte sunulmuştur. (EK-5)

8.2. Jeoelektrik (Rezistivite) Derinlik Sondajı Etüdüleri

Jeoelektrik derinlik sondajı, özetle tanıtmak gerekirse, yer içerisinde çeşitli derinliklerden geçirilen elektrik akım şiddetinin yeryüzündeki elektrik gerilim dağılımının elektrod sistemine bağlı bir geometrik faktör altında tespitinden ibarettir. Elektrik sinyallerinin kuru veya ıslak, homojen ve heterojen ortamlarda farklı miktarda geçme özelliklerinden yararlanılarak kullanılan bir yöntemdir. Bu nedenle, jeoelektrik yöntemleri yer altı katmanlarının konumlarının, yeraltı suyu seviyesinin, yer altı kırık ve boşluklarının saptanmasında kullanılan önemli bir yöntemdir.

Yeriçinin elektrik öz direnç (rezistivite) özellikleri Schulumberger elektrod sisteminde düşey Jeoelektrik derinlik sondajları ile saptanmıştır. Çalışma sahasında toplam 8 adet DES ölçümü yapılmış, tüm ölçülerde AB/2 aralıkları araştırılmak istenen derinliklere göre değişmiş olup, bu aralıklar 60 metreler, toplam AB aralığı 120 ile metreler olarak alınmıştır. Alınan ölçülere ait görünür öz direnç değerleri, ölçü karnesi ve log-log kağıdı üzerine nokta dağılımları Ek' de sunulmuştur.

Jeoelektrik derinlik sondajlarında kullanılan cihazımız, METZ firmasının imalatı ve IPR-0101 modelidir (IP & RESISTIVITY TRANSMITTER). Cihazımız, 4 farklı frekansta (0,3-0,1-1-3 Hz) ölçü alabilme özelliği IP (İndüksiyon Polarizasyonu) yapmamızı sağlar. Bu çalışmada tüm ölçüler yalnızca 1 Hz frekansında yapılmıştır. 500 Volt ve 3 Amper çıkışlı güçlü bir alternatif ve doğru akım jeoelektrik cihazıdır.

Çalkışla Köyü arazi üzerinden alınan DES ölçümleri değerlendirilmiş. Tüm değerler tabaka tabaka ele alınmış ve son olarak da yorumlama ve öneriler sunulmuştur. Bu DES noktasında AB=120 metre açılım yapılmıştır.

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

Çalışma	Başlangıç	
	X	Y
DES – 1	624845.095	4404735.336
DES – 2	624825.327	4404836.870
DES – 3	624854.979	4404915.041
DES – 4	624933.150	4404945.591
DES – 5	624912.484	4404853.043
DES – 6	625023.003	4404918.635

Tablo 8.2.1. DES ölçüm noktalarının koordinatları

DES-1;

TABAKA KALINLIKLARI (m)		GERÇEK ÖZDİRENÇ DEĞERLERİ (ohm-m)	LİTOLOJİ
1	0,00-2,82	13,8	Silt-Kil Karışımı
2	2,82-4,89	43	Çakıllı Silt-Kil Karışımı
3	4,89-9,51	1,57	Silt-Kil Karışımı
4	9,51-	1286	Çakıllı Silt-Kil Karışımı

DES-2;

TABAKA KALINLIKLARI (m)		GERÇEK ÖZDİRENÇ DEĞERLERİ (ohm-m)	LİTOLOJİ
1	0,00-14,2	13,1	Silt-Kil Karışımı
2	14,2-19,1	79,7	Çakıllı Silt-Kil Karışımı
3	19,1-	15,6	Silt-Kil Karışımı

DES-3;

TABAKA KALINLIKLARI (m)		GERÇEK ÖZDİRENÇ DEĞERLERİ (ohm-m)	LİTOLOJİ
1	0,00-10,5	12,3	Silt-Kil Karışımı
2	10,5-15,9	261	Çakıllı Silt-Kil Karışımı
3	15,9-	1,35	Silt-Kil Karışımı

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

DES-4;

TABAKA KALINLIKLARI (m)		GERÇEK ÖZDİRENÇ DEĞERLERİ (ohm-m)	LİTOLOJİ
1	0,00-7,28	7,21	Silt-Kil Karışımı
2	7,28-12,5	164	Çakıllı Silt-Kil Karışımı
3	12,5-	0,241	Silt-Kil Karışımı

DES-5;

TABAKA KALINLIKLARI (m)		GERÇEK ÖZDİRENÇ DEĞERLERİ (ohm-m)	LİTOLOJİ
1	0,00-13,6	18,8	Silt-Kil Karışımı
2	13,6-21,7	203	Çakıllı Silt-Kil Karışımı
3	21,7-	0,919	Silt-Kil Karışımı

DES-6;

TABAKA KALINLIKLARI (m)		GERÇEK ÖZDİRENÇ DEĞERLERİ (ohm-m)	LİTOLOJİ
1	0,00-3,03	14,2	Silt-Kil Karışımı
2	3,03-12,00	4,65	Çakıllı Silt-Kil Karışımı
3	12,00-	774	Silt-Kil Karışımı

Arazi üzerinde alınan 6 adet DES (Düşey Elektrik Sondajı) noktasında AB aralığı 100 metreye kadar açılım yapılmıştır. DES ölçümlerinde gözlenmiştir ki yeraltı yapısı yaklaşık 7,00 metreye kadar silt-kil karışımı yer alırken 7,00-20,00 metre arası da çakıllı sert silt-kil karışımı birimini takiben silt-kil karışımı olabileceği tahmin edilmektedir.

9. ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ

9.1. Zemin ve Kaya Türlerinin Yorumlanması

İnceleme alanında yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen veriler kullanılarak birimler yorumlanmıştır.

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

9.1.1. Zemin Türleri

İnceleme alanındaki zeminin, tane boyu dağılımı, Birleştirilmiş Zemin Sınıflaması (TS EN ISO 14688-2) sistemine göre sınıflandırılmış simgeleri ile gösterilmiştir. Yapılan 5 adet sondaj çalışmasında alınan örselenmiş SPT örnekleri ve örselenmemiş UD numuneleri üzerinde yapılan laboratuvar çalışmaları sonucu Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait birimlerin zemin sınıfı (TS EN ISO 14688-2) ciGr (killi, çakıl) ve CL olarak belirlenmiştir.

SPT-N Aralığı	Sertlik Tanım
N=0-2	Çok yumuşak
N=2-4	Yumuşak
N=5-8	Orta katı
N=9-15	Katı
N=16-30	Sert
N>30	Çok Sert

Tablo 14. SPT -N30 Değerleri, Sertlik Tanımı Arasındaki İlişki

SPT-N Aralığı	Sıklık Tanımı
N=0-4	Çok Gevşek
N=5-10	Gevşek
N=11-31	Orta sıkı
N=31-50	Sıkı
N>50	Çok Sıkı

Tablo 15. SPT -N30 Değerleri, Sıklık Tanımı Arasındaki İlişki (Terzaghi ve Peck, 1967)

SONDAJ NO	DERİNLİ K (m)	SPT-N		KIVAMLILIK VE SIKILIK TANIMI	LİTOLOJİ	FORMASYON
		N30	REFERANS ARALIĞI			
SK-1	1,50	20	11 – 31	Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK – ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLIGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-1	3,00	24	11 – 31	Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK – ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLIGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-1	4,50	39	31 – 50	Çok Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK – ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLIGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-1	6,00	43	31 – 50	Çok Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK – ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLIGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-1	7,50	R	N > 50	Çok Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK – ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLIGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-1	9,00	59	N > 50	Çok Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK – ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLIGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-1	10,50	R	N > 50	Çok Sert	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLIGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

SK-1	12,00	69	N > 50	Çok Sert	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-1	13,50	R	N > 50	Çok Sert	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-1	15,00	R	N > 50	Çok Sert	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-2	1,50	23	11 - 31	Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-2	3,00	26	11 - 31	Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-2	4,50	48	31 - 50	Çok Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-2	6,00	64	N > 50	Çok Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-2	7,50	R	N > 50	Çok Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-2	9,00	64	N > 50	Çok Sert	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-2	10,50	R	N > 50	Çok Sert	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-2	12,00	R	N > 50	Çok Sert	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-2	13,50	R	N > 50	Çok Sert	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-2	15,00	R	N > 50	Çok Sert	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-3	1,50	22	11 - 31	Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-3	3,00	52	N > 50	Çok Sık	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-3	4,50	69	N > 50	Çok Sık	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-3	6,00	R	N > 50	Çok Sık	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-3	7,50	22	11 - 31	Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-3	9,00	R	N > 50	Çok Sık	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-3	10,50	R	N > 50	Çok Sert	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-3	12,00	R	N > 50	Çok Sert	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-3	13,50	R	N > 50	Çok Sert	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

SK-3	15,00	R	N > 50	Çok Sert	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-4	1,50	24	11 - 31	Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-4	3,00	29	11 - 31	Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-4	4,50	49	31 - 50	Çok Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-4	6,00	54	N > 50	Çok Sıkı	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-4	7,50	R	N > 50	Çok Sıkı	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-4	9,00	R	N > 50	Çok Sıkı	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-4	10,50	R	N > 50	Çok Sıkı	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-4	12,00	R	N > 50	Çok Sıkı	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-4	13,50	R	N > 50	Çok Sıkı	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-4	15,00	R	N > 50	Çok Sıkı	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-5	1,50	27	11 - 31	Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-5	3,00	34	31 - 50	Çok Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-5	4,50	38	31 - 50	Çok Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-5	6,00	49	31 - 50	Çok Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-5	7,50	R	N > 50	Çok Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-5	9,00	R	N > 50	Çok Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-5	10,50	R	N > 50	Çok Sıkı	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-5	12,00	R	N > 50	Çok Sıkı	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-5	13,50	R	N > 50	Çok Sıkı	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-5	15,00	R	N > 50	Çok Sıkı	SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-6	1,50	24	11 - 31	Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

SK-6	3,00	29	11 - 31	Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİTLİ KİL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-6	4,50	49	31 - 50	Çok Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİTLİ KİL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-6	6,00	54	N > 50	Çok Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİTLİ KİL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-6	7,50	R	N > 50	Çok Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİTLİ KİL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-6	9,00	R	N > 50	Çok Sert	KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİTLİ KİL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-6	10,50	R	N > 50	Çok Sıkı	SİTLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-6	12,00	R	N > 50	Çok Sert	SİTLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-6	13,50	R	N > 50	Çok Sıkı	SİTLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE
SK-6	15,00	R	N > 50	Çok Sıkı	SİTLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ	OLİGOSEN - ALT MIYOSEN YAŞLI MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKIL ÜYESİNE

Tablo 16. Kohezyonsuz Zeminlerde SPT-N'e Göre Sıklık ve Kıvamlılık Tanımları (Terzaghi ve Peck, 1967)

Kıvamlılık İndeksi (Ic)	Tanımı
< 0	Akışkan (çamur)
0 - 0,25	Çok Yumuşak
0,25 - 0,50	Yumuşak
0,50 - 0,75	Yarı Sert (sıkı)
0,75 - 1,00	Sert
> 1,00	Yarı Katı (çok sert)

Tablo 17. Kıvamlılık İndisine Göre Sınıflama

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

Kuyu No	Derinlik (m)	Su Oranı	LL	PL	PI	Kıvamılık İndisi Ic %	Referans aralığı	Kıvamılık Tanımı	LİTOLOJİ	FORMASYON
		%	%	%	%					
SK-1	1,50	13,22	33,77	13,93	19,84	1,04	> 1	Yarı Katı (Çok Sert)	DÜŞÜK PLASTİSİTELİ SİTLİ, KİL	Olim MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKILTAŞI ÜYESİ
SK-1	3,00	6,24	33,92	15,76	18,16	1,52	> 1	Yarı Katı (Çok Sert)		
SK-2	1,50	7,59	32,76	14,24	18,52	1,36	> 1	Yarı Katı (Çok Sert)		
SK-2	4,50	9,22	34,45	13,41	21,04	1,20	> 1	Yarı Katı (Çok Sert)		
SK-3	1,50	6,96	34,43	13,56	20,87	1,32	> 1	Yarı Katı (Çok Sert)		
SK-3	6,00	7,83	34,58	15,12	19,46	1,37	> 1	Yarı Katı (Çok Sert)		
SK-4	1,50	7,57	34,44	12,57	21,87	1,23	> 1	Yarı Katı (Çok Sert)		
SK-4	3,00	4,39	33,59	12,8	20,79	1,40	> 1	Yarı Katı (Çok Sert)		
SK-5	3,00	6,01	34,01	16,5	17,5	1,60	> 1	Yarı Katı (Çok Sert)		
SK-5	7,50	12,13	30,66	16,41	14,25	1,30	> 1	Yarı Katı (Çok Sert)		
SK-6	1,50	13,43	32,49	11,27	21,21	0,90	0,75-1,00	Sert		
SK-6	3,00	7,18	34,45	12,74	21,71	1,26	> 1	Yarı Katı (Çok Sert)		
SK-6	4,50	7,98	34,49	18,12	16,37	1,62	> 1	Yarı Katı (Çok Sert)		

Tablo 18. İnce Taneli Zeminlerin Kıvamılık İndeksine Göre Sınıflandırılması (ULUSAY, 2001)

Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kohezyonlu zeminlerin sertlikleri hakkında "Relatif Kıvam İndisi- Ic" kullanılarak bilgi edinilmektedir. Zeminin kıvamını tanımlamak için, $Ic=LL-W/LL-PI$ formülü kullanılarak, ortalama değerler yerine konarak Ic değeri 1,79 aralığında hesaplanmış olup "sert ve çok sert" kıvamlı olarak tanımlanır. İnceleme alanında yer alan zemin biriminin ortalama doğal su içeriği $W_n = \% 4,39-13,43$ aralığında değişmektedir.

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

Kuyu No	Derinlik (m)	Su Oranı	LL	PL	PI	Referans aralığı	Plastisite Tanımı	LİTOLOJİ	FORMASYON
		%	%	%	%				
SK-1	1,50	13,22	33,77	13,93	19,84	15-30	Orta Plastik	DÜŞÜK PLASTİSİTELİ SİLTİLİ, KİL	OİMİM MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKILT AŞI ÜYESİ
SK-1	3,00	6,24	33,92	15,76	18,16	15-30	Orta Plastik		
SK-2	1,50	7,59	32,76	14,24	18,52	15-30	Orta Plastik		
SK-2	4,50	9,22	34,45	13,41	21,04	15-30	Orta Plastik		
SK-3	1,50	6,96	34,43	13,56	20,87	15-30	Orta Plastik		
SK-3	6,00	7,83	34,58	15,12	19,46	15-30	Orta Plastik		
SK-4	1,50	7,57	34,44	12,57	21,87	15-30	Orta Plastik		
SK-4	3,00	4,39	33,59	12,8	20,79	15-30	Orta Plastik		
SK-5	3,00	6,01	34,01	16,5	17,5	15-30	Orta Plastik		
SK-5	7,50	12,13	30,66	16,41	14,25	15-30	Orta Plastik		
SK-6	1,50	13,43	32,49	11,27	21,21	15-30	Orta Plastik		
SK-6	3,00	7,18	34,45	12,74	21,71	15-30	Orta Plastik		
SK-6	4,50	7,98	34,49	18,12	16,37	15-30	Orta Plastik		

Tablo 19. Plastisite Derecesinin Plastisite İndisine Göre Sınıflandırılması (Leonards 1962)

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

Kuyu No	Derinlik (m)	Su Oranı	LL	PL	PI	Referans aralığı	Plastisite Tanımı	LİTOLOJİ	FORMASYON
		%	%	%	%				
SK-1	1,50	13,22	33,77	13,93	19,84	10-20	Düşük Plastisiteli	DÜŞÜK PLASTİSİTELİ SİTLİ, KİL	OİMim MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKILT AŞI ÜYESİ
SK-1	3,00	6,24	33,92	15,76	18,16	10-20	Düşük Plastisiteli		
SK-2	1,50	7,59	32,76	14,24	18,52	10-20	Düşük Plastisiteli		
SK-2	4,50	9,22	34,45	13,41	21,04	20-30	Orta Plastik		
SK-3	1,50	6,96	34,43	13,56	20,87	20-30	Orta Plastik		
SK-3	6,00	7,83	34,58	15,12	19,46	10-20	Düşük Plastisiteli		
SK-4	1,50	7,57	34,44	12,57	21,87	20-30	Orta Plastik		
SK-4	3,00	4,39	33,59	12,8	20,79	20-30	Orta Plastik		
SK-5	3,00	6,01	34,01	16,5	17,5	10-20	Düşük Plastisiteli		
SK-5	7,50	12,13	30,66	16,41	14,25	10-20	Düşük Plastisiteli		
SK-6	1,50	13,43	32,49	11,27	21,21	20-30	Orta Plastik		
SK-6	3,00	7,18	34,45	12,74	21,71	20-30	Orta Plastik		
SK-6	4,50	7,98	34,49	18,12	16,37	10-20	Düşük Plastisiteli		

Tablo 20. Plastisite Derecesinin Plastisite İndisine Göre Sınıflandırılması (Burmister 1951)

Tanım	Plastisite indisi %	Dayanım
Plastik değil	0-3	Çok düşük
Düşük plastik	3-15	Düşük
Orta plastik	15-30	Orta
Yüksek plastik	31+	Yüksek

Tablo 21. Zeminlerin Plastiklik Tanımları ve Kuru Mukavemetleri (Sowers,1979)

İnceleme alanında alınan örnekler üzerinde laboratuvarında yapılan Plastisite İndisi deneylerine göre, Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimlerinden alınan örnekler **düşük plastik** ve **orta plastik** özelliği göstermektedir.

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

Kuyu No	Derinlik (m)	Su Oranı	LL	Referans Aralığı	Sıkışma İndisi	Referans Aralığı	Sıkışabilirlik	LİTOLOJİ	FORMASYON
		%	%		Cc				
SK-1	1,50	13,22	33,77	30-50	0,21393	0,2-0,4	Orta Sıkışabilir	DÜŞÜK PLASTİSİTE Lİ SİTLİ, KİL	OİMİN MOLLAKULAÇDERE FORMASYONU ÇAKILTAŞI ÜYESİ
SK-1	3,00	6,24	33,92	30-50	0,21528	0,2-0,4	Orta Sıkışabilir		
SK-2	1,50	7,59	32,76	30-50	0,20484	0,2-0,4	Orta Sıkışabilir		
SK-2	4,50	9,22	34,45	30-50	0,22005	0,2-0,4	Orta Sıkışabilir		
SK-3	1,50	6,96	34,43	30-50	0,21987	0,2-0,4	Orta Sıkışabilir		
SK-3	6,00	7,83	34,58	30-50	0,22122	0,2-0,4	Orta Sıkışabilir		
SK-4	1,50	7,57	34,44	30-50	0,21996	0,2-0,4	Orta Sıkışabilir		
SK-4	3,00	4,39	33,59	30-50	0,21231	0,2-0,4	Orta Sıkışabilir		
SK-5	3,00	6,01	34,01	30-50	0,21609	0,2-0,4	Orta Sıkışabilir		
SK-5	7,50	12,13	30,66	30-50	0,18594	0,2-0,4	Orta Sıkışabilir		
SK-6	1,50	13,43	32,49	30-50	0,20241	0,2-0,4	Orta Sıkışabilir		
SK-6	3,00	7,18	34,45	30-50	0,22005	0,2-0,4	Orta Sıkışabilir		
SK-6	4,50	7,98	34,49	30-50	0,22041	0,2-0,4	Orta Sıkışabilir		

Tablo 22. Kohezyonsuz Zeminlerin Sıkışabilirliği (Sowers, 1979)

Tanım	Sıkışma İndisi	likit limit %
Düşük sıkışabilirlik*	0-0,19*	0-30
Orta sıkışabilirlik	0,20-0,39	31-50
Yüksek sıkışabilirlik	0,40+	51+

Tablo 23. Zeminlerin Sıkışabilirliği (Sowers.1979)

İnceleme alanında alınan örnekler üzerinde laboratuvarında yapılan Likit Limit deneyine göre, Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimlerinden alınan örnekler **Orta sıkışabilirlik** özelliği göstermektedir.

9.1.2. Kaya Türleri

Çalışma alanında yapılan 6 adet sondaj çalışmasında Oligosen- Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiş olup kaya birimlere rastlanılmamıştır.

9.2. Mühendislik Zonları ve Zemin Profilleri

Yapılan tüm arazi ve laboratuvar çalışmalarından elde edilen veriler ışığında değerlendirilmiş olup kesitler hazırlanmıştır.

İnceleme alanında yapılan jeolojik-jeoteknik çalışmalardan elde edilen veriler değerlendirilerek, sahayı karakterize edecek zemin profilleri hazırlanmıştır. Bu profillerin hazırlanmasında, ortalama değerleri farklı şekilde etkileyecek lokal alanları karakterize eden veriler değerlendirmeye alınmamıştır.

İnceleme alanında derinlikleri 15,00 m olan toplam derinliği 90,00 m olan 6 adet sondaj çalışması, ofset mesafesi 8,00 m, ofset aralıkları 2,00 m ve serim boyu 38,00 m olan 6 adet MASW Kırılma çalışması ve kayıt süresi 6 adet DES çalışması yapılmış olup Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir. Oligosen- Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait birimlerin jeolojik – jeoteknik ve jeofizik veriler ışığında $SPT = 8$ – Refü aralığında değişmekte ve $Vs30$ hızlarına göre 269 m/sn – 405 m/sn aralığında olup zemin sınıfı **ZD** olarak belirlenmiş. Zeminde Primer Dalga Hızı, $Vp1= 360-554$ m/sn , $Vp2=592-741$ m/sn zeminde Seconder Dalga Hızı $Vs1 = 185-261$ m/sn, $Vs2 = 321-508$ m/sn aralığında bir zemin olduğu değerlendirilmiştir.

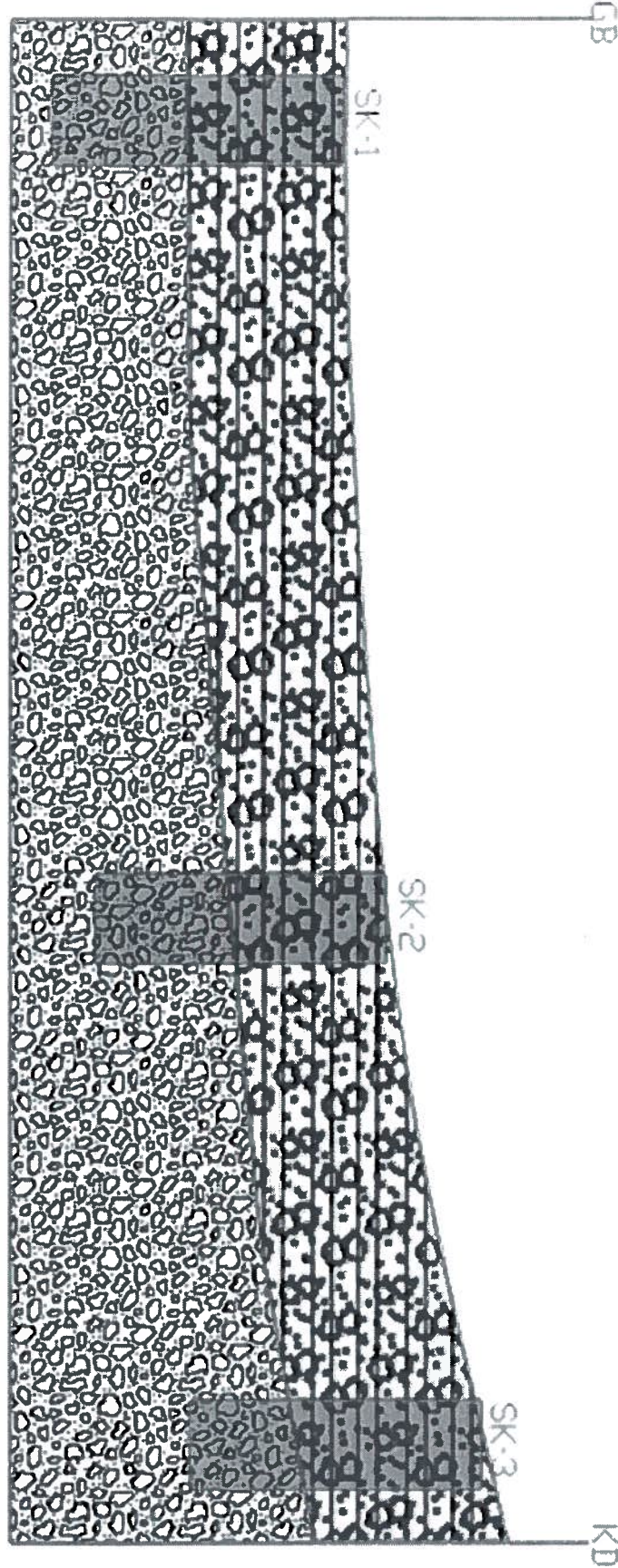
İnceleme alanında yapılan sondajlarda Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiş zemin sınıfı (TS EN ISO 14688-2 CL olarak belirlenmiş olup su muhtevası değerleri 4,39-13,43 aralığında, likit limit değerleri 30,66-34,58 aralığında, plastisite indisi değerleri 14,25-21,87 aralığında, kum oranı 9,89-29,29 aralığında, çakıl oranı 0-4,89 aralığında ve kil + silt oranı 70,71-89,21 aralığında, kohezyon değerleri 0,33 kg-cm² – 0,43 kg-cm² aralığında, içsel sürtünme açısı 9 – 10 aralığında olarak hesaplanmıştır.

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**



Şekil 16. İnceleme alanı jeoloji - jeofizik lokasyon haritası (Google Earth)

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**



Şekil 18. Sondaj kuyularına ait ölçeksiz yatay kesit

Furkan Süleyman DEMİREL

Jeofizik Mühendisi

Sicil: 4450

59

Bilal ÇİÇEK

Jeoloji Yüksek Mühendisi

Sicil: 21375

9.3.Zeminin Dinamik-Elastik Parametreleri

Dinamik-elastik parametreler, cisimlerin gerilmeler altında hacim ve birim değiştirmelerini kontrol eden parametrelerdir. Kayaçların ve zeminlerin deformasyonları birinci derecede bu parametrelere bağlıdır. Cisimlerin elastik özelliklerini kontrol eden bu parametreler; yoğunluk (ρ), maksimum kayma modülü (G_{max}), poisson oranı (ν), dinamik elastisite modülü (E_d), bulk modülü (K)'dür. Yine sismik hızlardan elde edilen sismik hız oranı (V_p/V_s) ve V_{S30} (m/sn) değerleri hesaplanmıştır.

İnceleme alanında toplamda 6 profilde MASW Kırılma çalışmaları sonucu belirlenen zeminin dinamik – elastik parametreleri aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

9.3.1. Sismik P Dalgası (Boyuna Dalga Hızı- V_p)

Bu tür dalgalar, sıkışma veya ilk dalgalar olarak adlandırılırlar. Bu dalgaların yayınımı sırasında sıkışmadan dolayı kübik genleşme veya hacim değişikliği olur. Boyuna dalgalarda sıkışma ve genleşmeyi temsil eden titreşim doğrultusu dalga yayınım doğrultusuyla aynıdır. Dolayısıyla sıkışabilir (gevşek) zeminlerde P dalgası hızı düşük, sıkışması zor zeminlerde (kaya) P dalgası hızı yüksek çıkacaktır.

P dalgası hızı (m/sn)	Sökülebilirlik
300-600	Çokkolay
600-900	Kolay
900-1500	Orta
1500-2100	Zor
2100-2400	Çokzor
2400-2700	Son derecezor

Tablo 9.3.1.1. P dalgası hızı ile zeminlerin ya da kayaçların sökülebilirlikleri (Bilgin 1989).

Arazide çalışılan 6 hat için elde edilen P dalgası hızları ve zeminlerin her tabaka için sökülebilirlikleri aşağıdaki gibidir.

Serim No	Tabakalar	P Dalgası Hızı m/sn	Sökülebilirlik
MASW KIRILMA-1	1. Tabaka	360	ÇokKolay
	2. Tabaka	741	Kolay
MASW KIRILMA-2	1. Tabaka	380	Çokkolay
	2. Tabaka	665	Kolay
MASW KIRILMA-3	1. Tabaka	388	Çokkolay
	2. Tabaka	592	ÇokKolay
MASW KIRILMA-4	1. Tabaka	490	Çokkolay
	2. Tabaka	673	Kolay
MASW KIRILMA-5	1. Tabaka	554	Çokkolay
	2. Tabaka	729	Kolay
MASW KIRILMA-6	1. Tabaka	383	Çokkolay
	2. Tabaka	630	Kolay

Tablo 9.3.1.2. Çalışmaya ait P dalgası verileri.

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

Zeminde Primer Dalga Hızı $V_{p1} = 360-554$ m/sn, $V_{p2} = 592-741$ m/sn aralığında olup zeminin kazılabilirliği açısından çok kolay ve kolay kazınabilir bir zemin olduğu sonucuna varılmıştır.

9.3.2. Elastisite Modülü (E , kg/cm^2)

Bir doğrultuda streslerin (gerilmelerin), strainlere (deformasyonlara) oranı olarak tanımlanır. Başka bir deyişle uygulanan düşey basınç yönünde yerin düşey yamulmasını tanımlar.

$$E = 2\mu(1 + \mu) \text{ kg/cm}^2$$

Elastisite Modülü (E , kg/cm^2)	Dayanım
<1000	Çok zayıf
1000-5000	Zayıf
5000-10000	Orta
10000-30000	Sağlam
>30000	Çok Sağlam

Tablo 9.3.2.1. Elastisite modülü değerlerine göre zemin yada kayaların dayanım (K , 1990)

$$E = G(3V_p^2 - 4V_s^2) / (V_p^2 - V_s^2)$$

Çalışılan 6 hat için elde edilen Elastisite modülleri ve zeminlerin her tabaka için dayanımları aşağıdaki gibidir.

Serim No	Tabakalar	Elastisite Modülü (E , kg/cm^2)	Dayanım
MASW KIRILMA-1	1. Tabaka	1220	Zayıf
	2. Tabaka	6448	Orta
MASW KIRILMA-2	1. Tabaka	1388	Zayıf
	2. Tabaka	4710	Zayıf
MASW KIRILMA-3	1. Tabaka	1409	Zayıf
	2. Tabaka	3575	Zayıf
MASW KIRILMA-4	1. Tabaka	2590	Zayıf
	2. Tabaka	5597	Orta
MASW KIRILMA-5	1. Tabaka	3667	Zayıf
	2. Tabaka	7037	Orta
MASW KIRILMA-6	1. Tabaka	1462	Zayıf
	2. Tabaka	4469	Zayıf

Tablo 9.3.2.2. Çalışmaya ait Elastisite Modülü verileri.

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

Zemin Elastisite modülü $E_1 = 1220 - 6448 \text{ kg/cm}^2$, $E_2 = 1388 - 4710 \text{ kg/cm}^2$ 'dir. Bir doğrultuda streslerin strainlere oranı olarak tanımlanır. Dinamik Young modülü olarak bilinir. Zeminlerin dayanımı, sağlamlığı hakkında bilgi verir inceleme alanı zemini dayanımı zayıf dayanımlı zemin özelliğinde olduğu görülmektedir.

9.3.3. Kayma (Shear) Modülü (G , kg/cm^2)

Makaslama gerilmelerine yani yatay kuvvetlere karşı formasyonun direncini gösterir. Sıvıların makaslama karşı direnci olmadığından bu parametre sıfırdır. Kayma modülü ne kadar yüksekse, formasyonun makaslama gerilmelerine yani yatay kuvvetlere (yatay deprem yükü) karşı direnci o kadar fazla demektir.

$G = (dV_s^2)/100$ formülünden hesaplanır.

Kayma (Shear) Modülü (G , kg/cm^2)	Dayanım
<400	Çokzayıf
400-1500	Zayıf
1500-3000	Orta
3000-10000	Sağlam
>10000	Çoksağlam

Tablo 9.3.3.1. Kayma modülü değerlerine göre zemin yada kayaların dayanımı (Keçeli, 1990)

Çalışılan 6 hat için elde edilen kayma modülleri ve zeminlerin her tabaka için dayanımları aşağıdaki gibidir.

Serim No	Tabakalar	Kayma (Shear) Modülü (G , kg/cm^2)	Dayanım
MASW KIRILMA-1	1. Tabaka	462	Zayıf
	2. Tabaka	2464	Orta
MASW KIRILMA-2	1. Tabaka	526	Zayıf
	2. Tabaka	1772	Orta
MASW KIRILMA-3	1. Tabaka	530	Zayıf
	2. Tabaka	1341	Zayıf
MASW KIRILMA-4	1. Tabaka	995	Zayıf
	2. Tabaka	2186	Orta
MASW KIRILMA-5	1. Tabaka	1442	Zayıf
	2. Tabaka	2800	Orta
MASW KIRILMA-6	1. Tabaka	559	Zayıf
	2. Tabaka	1708	Orta

Tablo 9.3.3.2. Çalışma alanındaki zeminlerin Kayma (Shear) Modülü - Dayanım ilişkisi

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

Kayma modülü $G1= 462-1442 \text{ kg/cm}^2$, $G2= 1341-2800 \text{ kg/cm}^2$ olup yapılan sismik ölçümde birinci ve ikinci tabakanın zayıf ve orta zemin özelliğinde olduğu görülmektedir.

9.3.4. Bulk (Sıkışmazlık) Modülü (K , kg/cm^2)

Bulk Modülü, bir kütleyi çepeçevre saran basınç altında sıkışmasının ölçüsüdür. Dalga teorisinden elde edilen bulk modülü,

$$K=(E/3(1-2\sigma) \text{ kg/cm}^2$$

$$K=((d(V_p^2-4/3V_s^2)/100) \text{ kg/cm}^2$$

Bulk Modülü(K , kg/cm^2)	Sıkışma
<400	Çok Az
400-10000	Az
10000-40000	Orta
40000-100000	Yüksek
>100000	Çok Yüksek

Tablo 9.3.4.1. Bulk modülü değerlerine göre zemin yada kayaların dayanımı (Keçeli, 1990)

Çalışılan 6 hat için elde edilen bulk modülleri ve zeminlerin her tabaka için sıkışma özellikleri aşağıdaki gibidir.

Serim No	Tabakalar	Bulk Modülü (K , kg/cm^2)	Sıkışma
MASW KIRILMA-1	1. Tabaka	1134	Az
	2. Tabaka	5610	Az
MASW KIRILMA-2	1. Tabaka	1277	Az
	2. Tabaka	4580	Az
MASW KIRILMA-3	1. Tabaka	1371	Az
	2. Tabaka	3575	Az
MASW KIRILMA-4	1. Tabaka	2179	Az
	2. Tabaka	4241	Az
MASW KIRILMA-5	1. Tabaka	2682	Az
	2. Tabaka	4823	Az
MASW KIRILMA-6	1. Tabaka	1264	Az
	2. Tabaka	3874	Az

Tablo 9.3.4.2. Çalışmaya ait Bulk Modülü verileri

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

Zemin Bulk Modülü $K1= 1134-2682 \text{ kg/cm}^2$, $K2= 3575-5610 \text{ kg-cm}^2$ 'dir. Sıkışmazlık modülü olarakta bilinir ve ortamın sıkışmazlığını gösterir. Belli bir basınç altında sıkışmaya karşı olan dirençtir. Zeminin Az sıkışma özelliğinde zemin olduğu görülmektedir.

9.3.5. Poisson Oranı (μ)

Formasyonun enine birim değişmesinin boyuna birim değişmesine oranı olarak tanımlanır. Bu oran, gözeneksiz ortamlarda 0-0.25 arası, orta dereceli gözenekli ortamlarda 0.25-0.35 arası ve gözenekli ortamlarda ise 0.35-0.50 arasında değişmektedir. Poisson oranı birimlerin katılığını bir başka ifadeyle gözenekliliğini ifade etmektedir. Birimsizdir.

$\mu = (V_p^2 - 2V_s^2) / (2V_p^2 - 2V_s^2)$ formülü ile hesaplanır.

Poisson Oranı (μ)	Sıklık
0.5	Cıvık- sıvı
0.4-0.49	ÇokGevşek
0.3-0.39	Gevşek
0.20-0.29	SıkıKati
0.1-0.19	Kati
0-0.09	Sağlam Kaya

Tablo 9.3.5.1.Poisson sınıflaması ve hız oranı karşılaştırması.

Çalışılan 6 hat için elde edilen Poisson ve zeminlerin her bir tabaka için sıklık Özellikleri aşağıdaki gibidir.

Serim No	Tabakalar	Poisson Oranı (μ)	Sıklık
MASW KIRILMA-1	1. Tabaka	0,32	Gevşek
	2. Tabaka	0,31	Gevşek
MASW KIRILMA-2	1. Tabaka	0,32	Gevşek
	2. Tabaka	0,33	Gevşek
MASW KIRILMA-3	1. Tabaka	0,33	Gevşek
	2. Tabaka	0,33	Gevşek
MASW KIRILMA-4	1. Tabaka	0,30	Gevşek
	2. Tabaka	0,28	Sıkı kati
MASW KIRILMA-5	1. Tabaka	0,27	Sıkı kati
	2. Tabaka	0,26	Sıkı kati
MASW KIRILMA-6	1. Tabaka	0,31	Gevşek
	2. Tabaka	0,31	Gevşek

Tablo 9.3.5.2. Çalışmaya ait Poisson Oranı verileri.

Zemin poisson oranı $\mu_1= 0,27 - 0,33$, $\mu_2= 0,26 - 0,33$ olarak hesaplanmıştır. Poisson oranı, formasyonun enine birim değişmesinin, boyuna birim değişmesine oranı olarak tarif

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

edilir. 1. tabakaların gevşeksıklıkta zemin özelliğinde, 2. tabakaların sıkı katı zemin özelliğinde olduğu görülmektedir.

9.3.6. Yoğunluk D (gr/cm³)

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

Kaya zeminde: $d=0.31 V_p^{0.25}$ (gr/cm³)

Diğer zemin türlerinde: $d=0.44 V_s^{0.25}$

Yoğunluk d (gr/cm ³)	Tanımlama
<1.20	Çokdüşük
1.20-1.40	Düşük
1.40-1.90	Orta
1.90-2.20	Yüksek
>2.20	Cok Yüksek

Tablo 9.3.6.1.Zemin Birimlerinin Yoğunluk Sınıflaması: (Keçeli, 1990).

Çalışılan 6 hat için elde edilen yoğunluk ve tanımlama özellikleri aşağıdaki gibidir.

Serim No	Tabakalar	Yoğunluk (d)	Tanımlama
MASW KIRILMA-1	1. Tabaka	1,35	Düşük
	2. Tabaka	1,62	Orta
MASW KIRILMA-2	1. Tabaka	1,37	Düşük
	2. Tabaka	1,57	Orta
MASW KIRILMA-3	1. Tabaka	1,38	Düşük
	2. Tabaka	1,53	Orta
MASW KIRILMA-4	1. Tabaka	1,46	Orta
	2. Tabaka	1,58	Orta
MASW KIRILMA-5	1. Tabaka	1,50	Orta
	2. Tabaka	1,61	Orta
MASW KIRILMA-6	1. Tabaka	1,37	Düşük
	2. Tabaka	1,55	Orta

Tablo 9.3.6.2. Çalışmaya ait Yoğunluk verileri.

Zeminin yoğunluğu $d_1= 1,35 - 1,50$ g/cm³, $d_2= 1,53 - 1,62$ g/cm³ düşük, orta yoğunlukta zemin özelliğinde görülmektedir.

9.3.7. Kayma veya Kesme Dalgası-Vs30

S dalgası hızının yüzeyden itibaren 30 m. derinliğe kadar, her tabaka için hesaplanan değerlerinin geometrik ortalamasıdır. Zemin sınıflamasında, çeşitli geoteknik hesaplamalarda ve gerektiği takdirde yeraltının ilk 30 m için ortalama yoğunluk, ortama makaslama gerilimi gibi parametreler bu değerden hesaplanabilir. Özetle zemin ilk 30m derinlik için yatay ve düşey kuvvetlere karşı ortalama dayanım hakkında değerlendirme imkanı sunan önemli bir parametredir.

Çalışılan 6 hat için elde edilen Vs – 30 hızları ve zeminlerin her tabaka için zemin sınıfı aşağıdaki gibidir.

Serim No	Vs – 30 Hızı	Zemin Sınıfı
MASW KIRILMA-1	323 m/sn	ZD
MASW KIRILMA-2	295 m/sn	ZD
MASW KIRILMA-3	269 m/sn	ZD
MASW KIRILMA-4	359 m/sn	ZD
MASW KIRILMA-5	405 m/sn	ZD
MASW KIRILMA-6	296 m/sn	ZD

Tablo 9.3.7.1. Çalışmaya ait S dalgası verileri.

Çalışma alanında 30,00 m derinlik için ortalama kayma dalga hızı Vs30 değerleri inceleme alanında bulunan Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri için 269 m/sn - 405 m/sn aralığında olduğu belirlenmiştir.

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

Serim No	Tabaka Sayısı	Tabaka Kalınlığı(m)	Derinlik(m)	Vp (m/s)	Sökülebilirlik	Vs(m/s)	Vs30(m/s)	d (gr/cm ³)	YogunluğaGöreYorum	Vp/Vs	Vp/Vs e Göresiklik	Poisson Oranı (μ)	Poisson Göresiklik	KaymaModülü (G) (kg/cm ²)	Dayanım Değerlendirmesi	ElastisiteModülü (E) (kg/cm ²)	Dayanım Değerlendirmesi	Bulk Modülü (K) (kg/cm ²)	SıkışmaDeğerlendirmesi
MASW KIRILMA-1	1	5.22	5.22	360	ÇokKolay	185	323	1,35	Düşük	1,95	Gevşek	0,32	Gevşek	462	Zayıf	1220	Zayıf	1134	Az
	2	24.78	30	741	Kolay	390		1,65	Orta	1,90	SıktıKatı	0,31	Gevşek	2464	Orta	6448	Orta	5610	Az
MASW KIRILMA-2	1	4.47	4.47	380	Çokkolay	196	295	1,37	Düşük	1,94	Gevşek	0,32	Gevşek	526	Zayıf	1388	Zayıf	1277	Az
	2	25.53	30	665	Kolay	336		1,57	Orta	1,98	SıktıKatı	0,33	Gevşek	1772	Orta	4710	Zayıf	4580	Az
MASW KIRILMA-3	1	4.71	4.71	388	Çokkolay	196	269	1,38	Düşük	1,98	Gevşek	0,33	Gevşek	530	Zayıf	1409	Zayıf	1371	Az
	2	25.29	30	592	ÇokKolay	296		1,53	Orta	2,00	SıktıKatı	0,33	Gevşek	1341	Zayıf	3575	Zayıf	3575	Az
MASW KIRILMA-4	1	5.06	5.06	490	Çokkolay	261	359	1,46	Orta	1,88	Gevşek	0,30	Gevşek	995	Zayıf	2590	Zayıf	2179	Az
	2	24.94	30	673	Kolay	372		1,58	Orta	1,81	SıktıKatı	0,28	Sıkıkatı	2186	Orta	5597	Orta	4241	Az
MASW KIRILMA-5	1	4.46	4.46	554	Çokkolay	310	405	1,50	Orta	1,79	Gevşek	0,27	Sıkıkatı	1442	Zayıf	3667	Zayıf	2682	Az
	2	25.54	30	729	Kolay	417		1,61	Orta	1,75	SıktıKatı	0,26	Sıkıkatı	2800	Orta	7037	Orta	4823	Az
MASW KIRILMA-6	1	4.46	4.46	383	Çokkolay	202	296	1,37	Düşük	1,90	Gevşek	0,31	Gevşek	559	Zayıf	1462	Zayıf	1264	Az
	2	25.54	30	630	Kolay	332		1,55	Orta	1,90	SıktıKatı	0,31	Gevşek	1708	Orta	4469	Zayıf	3874	Az

Tablo 9.3.1. Zemin Dinamik-Elastik Parametreleri (Masw-Kırılma Ölçümüle)

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

Çalışma alanında 30 m derinlik için ortalama kesme dalga hızı Vs30 değerleri Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine için 185 m/sn - 417 m/sn aralığında olduğu belirlenmiştir.

Kumsar vd. (2005) kayma dalga hızının $V_s \leq 360$ m/sn değerlerinin yerleşime önemli alanlar için kriter oluşturacağını belirtmişlerdir. Çalışma alanında yapılan ölçümlerde bu sınırın altında değerler elde edilmiştir.

Ayrıca sismik temel olarak kabul edilen $V_s > 760$ m/sn değerlerine çalışma alanında alınan profillerde ulaşılmamıştır.

9.4. Şişme Analizi

Su içeriğinin artmasıyla birlikte hacminde artış, su içeriği azaldığında ise büzülme oluşan zeminlere “şişen zeminler” denilmektedir. Zeminlerin su içeriğindeki değişikliğin başlıca nedeni mevsim değişiklikleri olup, yağışlı mevsimlerde yüzeyde biriken yağış sularının zeminin içerisine infiltrasyon olmasıyla (sızmasıyla) zeminin su içeriği artmakta, sıcak mevsimlerde ise buharlaşma nedeniyle azalmaktadır. Su içeriğindeki bu değişikliğin sonucunda ise zeminde şişme-büzülme çevrimi oluşmaktadır.

İnceleme alanında yapılan 6 adet sondaj çalışmasında alınan örselenmemiş UD numunelerinin kuru olması ve yer altı suyuna rastlanılmadığından dolayı konsolidasyon deneyi yapılmamıştır.

200 No'lu Elekten Geçen	Likit Limit (%)	SPT Darbe Sayısı	Şişme Yüzdesi %	Şişme Basıncı kN/m	Şişme Derecesi
>95	>60	>30	>10	>1000	Çok Yüksek
60 - 95	40 - 60	20 - 30	5 - 10	250 - 1000	Yüksek
30 - 60	30 - 40	10 - 20	1 - 5	150 - 250	Orta
<30	<30	<10	<1	<150	Düşük

Tablo 24. Şişen Killerde Muhtemel Hacim Değişiklikleri (Chen, 1975)

İndeks Özellikler			Şişme Yüzdesi	Şişme Derecesi
Kolloid % (>0,001 mm)	Plastisite İndisi (PI %)	Büzülme (Rötre) Limiti		
> 31	> 41	< 11	> 30	Çok Yüksek
20 - 31	25 - 41	7 - 12	20 - 30	Yüksek
13 - 23	10 - 25	10 - 16	10 - 20	Orta
< 15	< 10	> 15	< 10	Düşük

Tablo 25. İndeks Özelliklerine Göre Zeminlerin Şişme Yüzdesi ve Derecesi (Holtz ve Gibbs, 1956)

Furkan Süleyman DEMİRELİ
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 6450

Bilal ÇİÇEK
Jeoloji Yüksek Mühendisi
Oda Sicil No: 11375

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

İnceleme alanındaki Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri için; Chen, 1975 tablosundaki 200 nolu elekten geçen malzeme miktarına göre düşük – orta – yüksek, likit limit yüzdesine göre düşük – orta – yüksek, SPT darbe sayısına göre düşük – orta – yüksek şişme derecesine sahiptir. Holtz ve Gibbs, 1956 tablosundaki plastisite indisine göre orta şişme derecesine sahiptir.

Bu bölümde yapılan hesaplamalar inceleme alanının genel karakteristik özelliklerini belirlemeye yönelik olup parsel/bina bazında yapılacak olan zemin etütlerinde tüm değerlendirme ve hesaplamalar ayrıntılı olarak hesaplanmalıdır.

9.5. Taşıma Gücü Analizleri

Zemin taşıma gücü; örselenmemiş UD numunelerinin ve örselenmiş SPT deneyleri laboratuvar analizlerinden elde edilen üç eksenli basınç dayanımı deney sonuçları değerlerine göre hesaplanmıştır.

$$Q_d = K_1 * c * N_c + \gamma_1 * D_f * N_q + K_2 * N * \gamma * B * \gamma_2$$

SK – 1 → 3,00 m için

Ø = 9 için

Nc, Nq, Ng değerleri;	
Nc	7,92
Nq	2,25
Ng	1,03

$D_f = 3,00 \text{ m} = 200 \text{ cm}$, $B = 1,00 \text{ m} = 100 \text{ cm}$,

$\gamma_1 = 1,88 \text{ g/cm}^3 = 0,000188 \text{ kg/cm}^3$, $\gamma_2 = 1,88 \text{ g/cm}^3 = 0,000188 \text{ kg/cm}^3$

$K_1 = 1$, $K_2 = 0,5$ $c = 0,57 \text{ kg/cm}^2$

$$Q_d = 1 * 0,57 * 7,92 + 0,000188 * 300 * 2,25 + 0,5 * 0,78 * 100 * 1,03$$

$q_d = 4,25 \text{ kg/cm}^2$

SK – 4 → 1,50 m için

Ø = 10 için

Nc, Nq, Ng değerleri;	
Nc	8,35
Nq	2,47
Ng	1,22

Furkan Süleyman DEMİREL

Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 6450

Bilal ÖZCEK
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 21375

**ERZİNCAN İLİ TERGAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

$$Df = 4,00 \text{ m} = 400 \text{ cm} , B = 1,00 \text{ m} = 100 \text{ cm},$$

$$\gamma_1 = 1,87 \text{ g/cm}^3 = 0,000187 \text{ kg/cm}^3 , \gamma_2 = 1,87 \text{ g/cm}^3 = 0,000187 \text{ kg/cm}^3$$

$$K_1 = 1 , K_2 = 0,5 \quad c = 0,55 \text{ kg/cm}^2$$

$$Qd = 1 * 0,55 * 8,35 + 0,000189 * 150 * 2,47 + 0,5 * 0,64 * 100 * 1,22$$

$$qd = 4,34 \text{ kg/cm}^2$$

SK – 6 → 3,00 m için

Ø = 10 için

Nc,Nq,Ng değerleri;	
Nc	8,35
Nq	2,47
Ng	1,22

$$Df = 2,00 \text{ m} = 200 \text{ cm} , B = 1,00 \text{ m} = 100 \text{ cm},$$

$$\gamma_1 = 1,89 \text{ g/cm}^3 = 0,000189 \text{ kg/cm}^3 , \gamma_2 = 1,89 \text{ g/cm}^3 = 0,000189 \text{ kg/cm}^3$$

$$K_1 = 1 , K_2 = 0,5 , c = 0,54 \text{ kg/cm}^2$$

$$Qd = 1 * 0,54 * 8,35 + 0,000189 * 300 * 2,47 + 0,5 * 0,64 * 100 * 1,22$$

$$qd = 4,77 \text{ kg/cm}^2$$

Yapılan hesaplamalara göre inceleme alanındaki Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait zemin birimleri için zemin taşıma gücü değerleri $qd = 4,25-4,77 \text{ kg/cm}^2$ aralığında hesaplanmıştır.

Bu bölümde yapılan hesaplamalar inceleme alanının genel karakteristik özelliklerini belirlemeye yönelik olup parsel/bina bazında yapılacak olan zemin etütlerinde tüm değerlendirme ve hesaplamalar ayrıntılı olarak hesaplanmalıdır.

9.6.Oturma Analizi

Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait birimlerde oturma hesabı SPT-N darbe sayılarına göre Meyerhof, Terzaghi-Peck tarafından verilen formüllerle hesaplanmıştır.

$$\Delta H = 20,8 \text{ qnet} / N \quad B < 1,2 \text{ için}$$

$$\Delta H = 20,8 \text{ qnet} / N(B/B+0,3)^2 \quad B > 1,2 \text{ için}$$

N : Ortalama SPT darbe sayısı

q : Zemin emniyet gerilmesi

Furkan Süleyman DEMİREL

Jeofizik Mühendisi

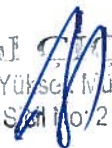
Üda Sicil No: 6450



Bilal ÇİÇEK

Jeoloji Yüksek Mühendisi

Üda Sicil No: 21375



**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

SK - 1 → 1,50 m için $\Delta H = 20,8 \text{ qnet} / N$ $\Delta H = 20,8 \times 3,40 / 18 = 3,75 \text{ cm}$	SK - 2 → 3,00 m için $\Delta H = 20,8 \text{ qnet} / N$ $\Delta H = 20,8 \times 3,40 / 26 = 2,72 \text{ cm}$
SK - 3 → 4,50 m için $\Delta H = 20,8 \text{ qnet} / N$ $\Delta H = 20,8 \times 3,40 / 48 = 1,47 \text{ cm}$	SK - 4 → 6,00 m için $\Delta H = 20,8 \text{ qnet} / N$ $\Delta H = 20,8 \times 3,40 / 50 = 1,34 \text{ cm}$
SK - 5 → 4,50 m için $\Delta H = 20,8 \text{ qnet} / N$ $\Delta H = 20,8 \times 3,40 / 44 = 1,56 \text{ cm}$	SK - 6 → 6,00 m için $\Delta H = 20,8 \text{ qnet} / N$ $\Delta H = 20,8 \times 3,40 / 42 = 1,68 \text{ cm}$

		Toplam Oturma	Farklı Oturma
Tekil Sömeller	KİL	6 cm	4 cm
	KUM	4 cm	2.5 cm
Radye Temeller	KİL	10 cm	4 cm
	KUM	6 cm	2.5 cm

Tablo 26. İzin verilen oturma miktarları (Skempton)

Yapılan oturma hesapları sonucunda Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimlerinde belirlenen oturma miktarları $\Delta H = 1,34-3,75 \text{ cm}$ aralığında hesaplanmıştır. Bu değerler radye temellere göre killerde farklı oturmanın ve toplam oturmanın müsaade edilebilir sınırları içinde olup kumlarda farklı oturmayı aşmakta toplam oturmanın müsaade edilebilir sınırları içinde kalmaktadır. Tekil temellere göre killerde farklı oturmanın ve toplam oturmanın müsaade edilebilir sınırları içinde olup kumlarda farklı oturmayı aşmakta toplam oturmanın müsaade edilebilir sınırları içinde kalmaktadır.

Bu bölümde yapılan hesaplamalar inceleme alanının genel karakteristik özelliklerini belirlemeye yönelik olup parsel/bina bazında yapılacak olan zemin etütlerinde tüm değerlendirme ve hesaplamalar ayrıntılı olarak hesaplanmalıdır.

10. HİDROJEOLOJİK ÖZELLİKLER

10.1. Yer altı suyu durumu

Çalışma alanı içerisinde yapılan 6 adet sondaj çalışması verileri incelendiğinde yer altı suyu rastlanılmamış olup mevsimsel koşullara göre yer altı suyu statik seviyesi değişiklik göstermektedir. Yer altı suları için gerekli mühendislik önlemleri alınmalıdır.

Furkan Süleyman DEMİREL
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 6450

BİLAL ÇİÇEK
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 21375

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

SONDAJ NO	YASS m	ÖLÇÜM TARİHİ
SK – 1	RASTLANILMADI	30.08.2023
SK – 2	RASTLANILMADI	30.08.2023
SK – 3	RASTLANILMADI	30.08.2023
SK – 4	RASTLANILMADI	30.08.2023
SK – 5	RASTLANILMADI	30.08.2023
SK – 6	RASTLANILMADI	30.08.2023

Tablo 27. İnceleme alanı yer altı su seviyeleri

10.2. Yüzeysel Suları

İnceleme alanı Tercan barajına ve Tuz çayına yaklaşık 1,5 km uzaklıktadır., %10-20 ve %20-30 aralığında olması nedeniyle yüzeysel suyu drenajı standartlara uygun olarak yapılmalıdır. Bu kapsamda yüzeysel ve yer altı sularına karşı bölge yer altı suyu drenaj sistemi ile kontrol edilmelidir. Yapılacak olan ges için yüzeysel sularının temellere etkisinin azaltılması ve ortadan kaldırılması için gerekli drenaj önlemleri alınmalıdır. “DSİ 8. Bölge Müdürlüğü 09.09.2023 tarihli E-79320015-756.99-3265215 sayılı yazısı ile Kurumumuz ilgili birimlerince yapılan inceleme neticesinde; Erzincan ili, Tercan ilçesi, Çalkışla köyü 359 parsellerde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Üretim Tesis Alanı (Güneş Enerji Santrali) yapımına yönelik 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı ve 1/5000 ölçekli Nazım İmar Planı yapılmasında sakınca bulunmamaktadır.” denilmektedir. (EK-7). Sit alanları ve koruma bölgeleri için planlama aşamasında görüş alınmalıdır. Diğer kamu kurumu ve kuruluşlarından ilgili görüşler alındıktan sonra planlama aşamasına geçilmelidir.

10.3. İçme ve Kullanma Suyu

Çalışma alanında içme ve kullanma suyu ilçe su şebekelerinden sağlanmalıdır.

11. DOĞAL AFET TEHLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

11.1. Deprem Durumu

Erzincan ve yöresi Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) üzerinde yer almaktadır. Bölgede, Arap Levhasının kuzeye doğru ilerlemesiyle Anadolu Bloğu batıya, Doğu Anadolu Bloğu ise doğuya doğru ilerlemektedir. Bölgede, başlıca üç ana fay yer almaktadır. Bunlar sırasıyla, BKB-DGD doğrultulu sağ yanal atımlı KAFZ, KD-GB doğrultulu sol yanal atımlı Kuzeydoğu Anadolu Fayı ve KD-GB doğrultulu sol yanal atımlı Ovacık faylarıdır. KAFZ batıya hareket eden Anadolu Bloğunun kuzey sınırını oluşturmaktadır. Erzincan havzası bu tektonik konumu ile çek-ayır tipi havza özelliği göstermektedir.

KAFZ, Erzincan çevresinde üç ana segmentten oluşmaktadır. Bunlardan birincisi (S1), yaklaşık 75 km uzunluğunda ve Yedisu-Tanyeri arasında birçok alt segmentten oluşmaktadır. İkinci segment (S2), Erzincan baseninin kuzey kenarını sınırlayan Tanyeri-Bahik segmenti olup 60 km uzunluğundadır. Üçüncü segment (S3) ise Mihar-Tümekekar segmenti olarak adlandırılan 60 km uzunluğundaki segmenttir. Bu segmentlerden S2 ve S3 segmentleri, 1939 Erzincan

Furkan Süleyman DEMİRFİ,
Jeofizik Mühendisi
Üda Sicil No: 6450

Bilal ÇİÇEK
Jeoloji Yüksek Mühendisi
Üda Sicil No: 21375

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

Depremi ($M_s = 8.0$) sırasında kırılmış, genellikle S3 üzerinde 7-7,5 m'lik sağ yanal atımlar oluşmuştur (13 March, 1992, ($M_s = 6.8$) Erzincan Earthquake: A Preliminary Reconnaissance Report, 1992). S1 segmenti en son 1784 depremi ($I=IX$) ile kırılmıştır. Ancak doğrultu atımı hakkında bilgi yoktur. 1967 Pülümür depreminde ($M=5,9$) 4 km'lik kırık ve 20 cm'lik sağ yanal atım oluşmuştur (Ambraseys, 1975). 13 Mart 1992 depremi ($M_s = 6.8$) daha çok Erzincan baseninin doğu yarısında S1 ve S2 segmentleri ile Ovacık fayının kesiştiği yerde etkili olmuştur.



Şekil 19. Deprem Bölgeleri Tehlike Haritası

11.2. Bölgenin Deprem Tehlikesi ve Risk Analizi

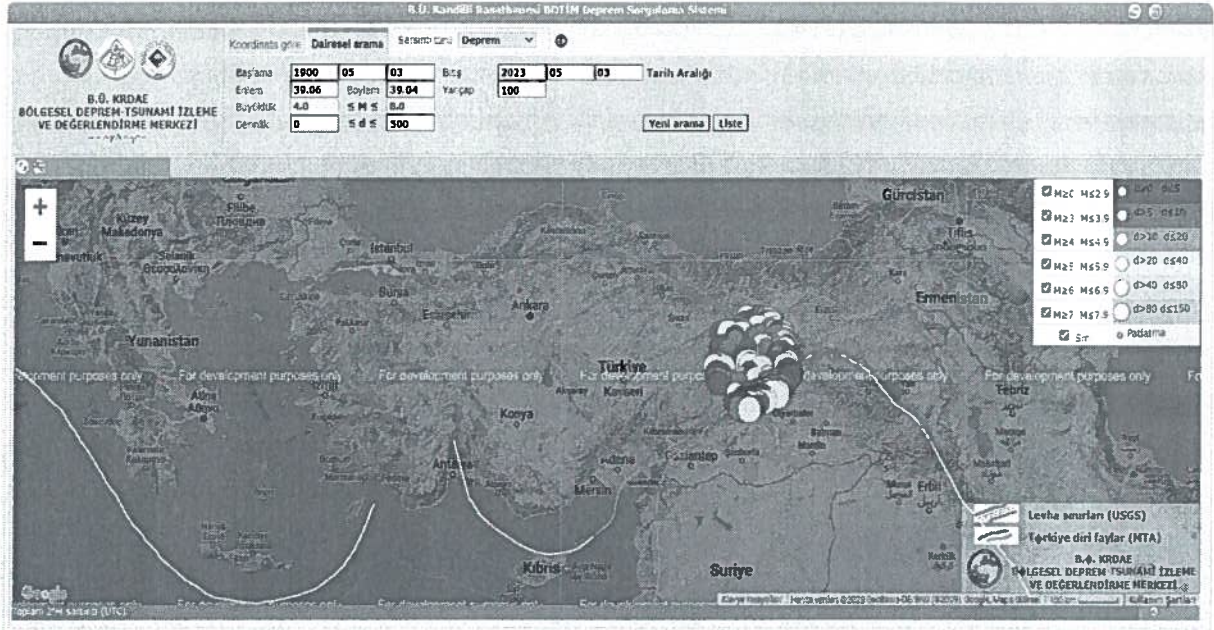
Türkiye Deprem Tehlike Haritalarından 50 yılda aşılma olasılığı %10 (tekrarlama periyodu 475 yıl) göre inceleme alanının en büyük yer ivmesi 0.500 (g) olarak belirlenen alanlar içerisinde kalmaktadır. Jeolojik birimlerin litolojik ve jeoteknik özellikleri de dikkate alınarak, yapılaşma esnasında Deprem Yönetmeliğinde belirtilen hükümlere uyulmalıdır.

İnceleme alanı ve 100 km çevresinde 1900-2023 yılları arasında 4,0 ile 8,0 büyüklüğü arasındaki depremler incelenmiş ve Probabilistik deprem tehlike analizi yapılmıştır. Poisson Olasılık dağılımı yöntemi uygulanmıştır. Büyüklük-Oluşum sayıları arasındaki ilişki irdelenmiştir. Bölgede son yüzyıl da olmuş 4.0, 4.5, 5.0, 5.5, 6.0, 6.5, 7.0, 7.5 ve 8.0 büyüklüğündeki depremlerin 10, 50, 75 ve 100 yıl içerisindeki olma olasılıkları ile ortalama tekrarlanma periyodları incelenmiştir.

Furkan Sütleyman DEMİREL
Jeofizik Mühendisi
T.C. Odası No: 6450

Bilal ÇİÇEK
Jeoloji Yüksek Mühendisi
T.C. Odası No: 21375

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**



Şekil 20. İnceleme alanının 100 km çevresinde 1900-2023 yılları arasında meydana gelmiş 4,0-8,0 Mw'deki depremler. (B.Ü. Kandilli Rasathanesi)

No	Olus tarihi	Enlem	Boylam	Der(km)	xM	Yer
000001	2023.02.21	38.2217	38.6467	005.0	4.3	KAVAKLIDERE-PUTURGE (MALATYA) [North East
000002	2023.02.20	38.6622	40.0190	005.0	4.5	KARACABAG-PALU (ELAZIG) [East 1.2 km]
000003	2023.02.20	38.6700	40.0190	005.0	4.3	KARACABAG-PALU (ELAZIG) [North East 1.5 km]
000004	2023.02.20	38.6797	39.9947	007.7	4.5	UMUTKAYA-PALU (ELAZIG) [South West 1.5 km]
000005	2023.02.20	38.6468	39.9768	005.0	4.5	KASIL-PALU (ELAZIG) [North East 1.6 km]
000006	2023.02.20	38.6477	39.9862	005.0	4.9	YARIMTEPE-PALU (ELAZIG) [North 2.2 km]
000007	2023.02.19	38.2627	38.7690	004.9	4.5	BALPINARI-PUTURGE (MALATYA) [North East 3.2
000008	2023.02.17	38.6607	39.6728	006.1	4.6	YOLUSTU- (ELAZIG) [North West 2.5 km]
000009	2023.02.17	38.8805	38.0858	005.0	4.0	BALLIKAYA-HEKIMHAN (MALATYA) [North West
000010	2023.02.15	38.2168	38.6440	005.0	4.0	KAVAKLIDERE-PUTURGE (MALATYA) [South West
000011	2023.02.13	38.2118	38.6805	005.0	4.1	ALIHAN-PUTURGE (MALATYA) [North West 2.2 km]
000012	2023.02.12	38.8445	38.0723	004.4	5.3	IGDIR-HEKIMHAN (MALATYA) [South East 1.4 km]
000013	2023.02.11	38.8502	38.0623	005.0	4.7	IGDIR-HEKIMHAN (MALATYA) [South East 0.3 km]
000014	2023.02.10	38.5415	39.6893	005.0	4.0	ORTULU-MADEN (ELAZIG) [East 0.7 km]
000015	2023.02.09	38.5823	39.7753	005.0	4.0	BALTASI-PALU (ELAZIG) [South West 1.4 km]
000016	2023.02.09	39.1323	40.1713	005.8	4.6	PILAVTEPE-KARAKOCAN (ELAZIG) [South West 0.7
000017	2023.02.09	38.4558	39.2127	006.0	4.2	DEDEYOLU-SIVRICE (ELAZIG) [South East 1.9 km]
000018	2023.02.07	38.6663	39.9377	005.0	4.7	YESILBAYIR-PALU (ELAZIG) [South 0.5 km]
000019	2023.02.07	38.2317	38.6147	003.5	4.0	SOGUTLU-PUTURGE (MALATYA) [North West 2.9 km]
000020	2023.02.06	38.2977	38.7828	005.5	4.4	KARSIYAKA-PUTURGE (MALATYA) [North West 3.5
000021	2023.02.06	38.3002	39.1113	010.0	4.4	YALINCA-DOGANYOL (MALATYA) [South West 1.5
000022	2023.02.06	38.2297	38.9673	005.0	4.2	KOCKOY-PUTURGE (MALATYA) [North 1.5 km]
000023	2023.02.06	38.8270	39.4907	005.0	4.2	KONURAT-PERTEK (TUNCELI) [North West 2.6 km]
000024	2023.02.06	38.3243	38.7642	008.2	4.0	CANAKCI-KALE (MALATYA) [South 2.8 km]
000025	2023.02.06	38.2888	38.5832	002.4	4.9	TANISIK- (MALATYA) [South East 1.1 km]
000026	2023.02.06	39.3388	38.9445	005.0	4.4	YENIKONAK-OVACIK (TUNCELI) [North East 7.1 km]
000027	2023.02.06	38.5642	39.4792	006.4	4.0	KOCKALE- (ELAZIG) [South East 1.9 km]

Furkan Süleyman DEMİREL
Jeofizik Mühendisi
Cda Sicil No: 6450

Bilal Çiğdem
Jeoloji Yüksek Mühendisi
Cda Sicil No: 21875

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

000028	2023.02.06	38.2158	38.6605	005.8	4.7	KAVAKLIDERE-PUTURGE (MALATYA) [South East 1.4 km]
000029	2023.01.15	38.4528	39.1458	003.0	4.9	GUNBALI-SIVRICE (ELAZIG) [South East 2.6 km]
000030	2022.10.31	38.2337	38.6367	005.0	4.0	KAVAKLIDERE-PUTURGE (MALATYA) [North West 1.8 km]
000031	2022.10.28	38.2457	38.7717	005.7	4.0	ORMANICI-PUTURGE (MALATYA) [North West 1.9 km]
000032	2022.10.18	38.3677	39.0873	005.0	4.0	KALABA-SIVRICE (ELAZIG) [South West 0.7 km]
000033	2022.01.31	39.1207	40.0577	005.0	4.0	OZLUCE-KARAKOCAN (ELAZIG) [West 3.0 km]
000034	2022.01.31	39.1368	40.0912	005.0	4.7	OZLUCE-KARAKOCAN (ELAZIG) [North 1.5 km]
000035	2022.01.11	38.7122	39.9667	005.0	4.1	SENOVA-KOVANCILAR (ELAZIG) [South 3.5 km]
000036	2021.11.12	38.2972	38.7943	006.4	5.0	BOLUKKAYA-PUTURGE (MALATYA) [West 2.7 km]
000037	2021.06.29	38.5033	39.5955	005.0	4.1	TEKEVLER-MADEN (ELAZIG) [West 2.1 km]
000038	2021.05.07	38.2195	38.6967	005.0	4.2	KOKPINAR-PUTURGE (MALATYA) [South 1.0 km]
000039	2021.03.20	39.8300	39.0897	003.4	4.3	CALIKLAR-KEMAH (ERZİNCAN) [East 3.5 km]
000040	2021.01.03	38.3770	39.0750	005.0	4.3	KALABA-SIVRICE (ELAZIG) [North West 1.8 km]
000041	2020.12.27	38.5050	39.2180	005.0	5.6	KAVAKTEPE- (ELAZIG) [South East 1.6 km]
000042	2020.12.26	38.5305	39.2102	005.0	4.1	KAVAKTEPE- (ELAZIG) [North East 2.3 km]
000043	2020.09.18	38.6787	38.1058	005.0	4.4	AKYAZI-YAZIHAN (MALATYA) [South West 1.9 km]
000044	2020.09.08	38.2017	38.6898	005.0	4.3	ALIHAN-PUTURGE (MALATYA) [North 1.0 km]
000045	2020.08.04	38.2168	38.7588	005.0	4.8	PAZARCIK-PUTURGE (MALATYA) [South East 2.1 km]
000046	2020.08.04	38.1888	38.7527	005.0	4.5	PAZARCIK-PUTURGE (MALATYA) [South East 4.1 km]
000047	2020.08.04	38.2253	38.7723	005.9	4.0	ORMANICI-PUTURGE (MALATYA) [South West 1.0 km]
000048	2020.08.04	38.1945	38.7270	005.5	5.7	ALIHAN-PUTURGE (MALATYA) [East 3.3 km]
000049	2020.07.31	38.6933	38.1057	005.0	4.0	AKYAZI-YAZIHAN (MALATYA) [North West 1.7 km]
000050	2020.06.05	38.2457	38.7400	005.4	5.3	BALPINARI-PUTURGE (MALATYA) [South East 0.5 km]
000051	2020.05.22	39.4045	40.0108	005.0	4.2	BOGAZAKARADERBENT-PULUMUR (TUNCELI) [South East 4.5 km]
000052	2020.05.09	39.3258	38.4148	005.1	4.0	GUMUSCESME-KEMALIYE (ERZİNCAN) [North 0.6 km]
000053	2020.05.03	38.3967	39.0355	008.0	4.0	TARLATEPE-SIVRICE (ELAZIG) [South East 2.1 km]
000054	2020.04.30	38.4357	39.2038	003.8	4.3	YEDIPINAR-SIVRICE (ELAZIG) [North 2.1 km]
000055	2020.03.19	38.3897	39.0925	005.4	5.2	KALABA-SIVRICE (ELAZIG) [North 2.1 km]
000056	2020.03.17	38.5238	39.4953	003.0	4.0	PLAJKOY-MADEN (ELAZIG) [North 3.3 km]
000057	2020.03.04	38.4502	39.2790	004.5	4.1	SIVRICE (ELAZIG) [West 2.7 km]
000058	2020.03.02	38.2608	38.8458	002.5	4.0	ORMELI-PUTURGE (MALATYA) [North West 1.8 km]
000059	2020.02.29	38.4275	39.2450	004.3	4.5	KURKKOY-SIVRICE (ELAZIG) [North East 0.6 km]
000060	2020.02.25	38.2700	38.7760	005.2	5.1	KARSIYAKA-PUTURGE (MALATYA) [West 2.8 km]
000061	2020.02.17	38.3592	39.1167	005.3	4.6	AKSEKI-SIVRICE (ELAZIG) [North 0.4 km]
000062	2020.02.03	38.3660	39.0802	005.0	4.6	KALABA-SIVRICE (ELAZIG) [South West 1.3 km]
000063	2020.02.01	38.4122	39.2077	002.2	4.3	YEDIPINAR-SIVRICE (ELAZIG) [South East 0.5 km]
000064	2020.01.31	38.5023	39.3268	005.1	4.8	GUNEYKOY-SIVRICE (ELAZIG) [North East 0.4 km]
000065	2020.01.31	38.4312	39.1463	005.0	4.0	KAVAKKOY-SIVRICE (ELAZIG) [North West 1.2 km]
000066	2020.01.28	38.3815	39.1222	005.0	4.0	KILICKAYA-SIVRICE (ELAZIG) [North East 2.7 km]
000067	2020.01.27	38.4075	39.1408	002.6	4.5	KAVAKKOY-SIVRICE (ELAZIG) [South West 1.7 km]
000068	2020.01.26	38.3583	39.1207	005.1	4.0	AKSEKI-SIVRICE (ELAZIG) [North East 0.5 km]
000069	2020.01.26	38.2560	38.7947	005.0	4.5	KARSIYAKA-PUTURGE (MALATYA) [South West 2.2 km]
000070	2020.01.25	38.4195	39.1263	005.0	4.1	KAMISLIK-SIVRICE (ELAZIG) [South East 1.4 km]
000071	2020.01.25	38.3553	39.1012	005.1	5.1	KILICKAYA-SIVRICE (ELAZIG) [South 1.1 km]
000072	2020.01.25	38.2208	38.7908	005.0	4.6	ORMANICI-PUTURGE (MALATYA) [South East 1.3 km]
000073	2020.01.25	38.3247	38.8133	001.0	4.0	BOLUKKAYA-PUTURGE (MALATYA) [North West 3.6 km]
000074	2020.01.25	38.5088	39.2992	002.7	4.3	BEKCITEPE-SIVRICE (ELAZIG) [North East 2.0 km]
000075	2020.01.25	38.3413	39.0625	005.4	4.3	CEVRIMTAS-SIVRICE (ELAZIG) [South 1.1 km]
000076	2020.01.25	38.4768	39.1618	005.0	4.3	KAVALLI-SIVRICE (ELAZIG) [South East 0.8 km]
000077	2020.01.24	38.4318	39.1712	005.0	4.3	KAVAKKOY-SIVRICE (ELAZIG) [North East 2.1 km]

Furkan Süleyman DEMIREL
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 6450

Jeoloji Yüksek Mühendisi
Oda Sicil No: 21375

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

000078	2020.01.24	38.3525	39.0630	005.0	4.0	CEVRİMTAS-SIVRICE (ELAZIG) [North West 0.2 km]
000079	2020.01.24	38.3703	39.1405	005.0	4.3	USLU-SIVRICE (ELAZIG) [West 1.4 km]
000080	2020.01.24	38.4497	39.2058	005.0	4.1	DEDEYOLU-SIVRICE (ELAZIG) [South East 2.3 km]
000081	2020.01.24	38.2313	38.7195	005.0	4.6	PAZARCIK-PUTURGE (MALATYA) [North West 1.7 km]
000082	2020.01.24	38.4638	39.2060	005.0	4.0	DEDEYOLU-SIVRICE (ELAZIG) [South East 0.8 km]
000083	2020.01.24	38.2895	38.7108	005.8	4.1	KAMİSTAS- (MALATYA) [South East 3.6 km]
000084	2020.01.24	38.3537	38.9288	005.0	4.6	GELİNDERE-SIVRICE (ELAZIG) [South East 1.7 km]
000085	2020.01.24	38.2387	38.7000	002.6	4.4	CAYKOY-PUTURGE (MALATYA) [South West 0.7 km]
000086	2020.01.24	38.4193	39.0557	005.0	4.3	GOZELI-SIVRICE (ELAZIG) [South West 1.3 km]
000087	2020.01.24	38.4503	38.9687	005.0	4.2	YALINDAMLAR- (ELAZIG) [South 2.8 km]
000088	2020.01.24	38.4072	39.1870	003.5	4.5	YEDİPINAR-SIVRICE (ELAZIG) [South West 1.9 km]
000089	2020.01.24	38.3922	39.0847	005.0	6.7	KALABA-SIVRICE (ELAZIG) [North West 2.5 km]
000090	2019.12.27	38.3513	38.9847	004.5	5.1	TOPALUSAGI-SIVRICE (ELAZIG) [North East 0.3 km]
000091	2019.12.22	39.4555	40.0313	005.0	4.3	KIRKLAR-PULUMUR (TUNCELI) [South West 1.8 km]
000092	2019.08.21	39.3875	40.0113	006.5	4.0	KAYIRLAR-PULUMUR (TUNCELI) [South East 5.8 km]
000093	2019.06.19	39.5818	38.6037	004.6	4.3	SULARBASI-ILIC (ERZİNCAN) [South West 1.9 km]
000094	2019.05.29	39.2677	39.8897	003.9	4.5	DEREOVA-NAZİMİYE (TUNCELI) [North East 1.9 km]
000095	2019.04.15	38.7590	38.1210	002.8	4.5	MOLLAİBRAHİM-HEKİMİHAN (MALATYA) [North East 0.9 km]
000096	2019.04.08	38.7598	38.1475	002.2	4.2	YUREKTASI-ARGUVAN (MALATYA) [South West 1.4 km]
000097	2019.04.04	38.3603	39.1445	005.0	5.3	USLU-SIVRICE (ELAZIG) [South West 1.4 km]
000098	2019.03.28	38.7773	38.1403	003.6	4.2	YUREKTASI-ARGUVAN (MALATYA) [North West 1.8 km]
000099	2019.03.27	38.7852	38.1537	001.6	4.0	HAKVERDİ-ARGUVAN (MALATYA) [South West 1.4 km]
000100	2019.03.25	38.7510	38.1548	005.1	4.7	YUREKTASI-ARGUVAN (MALATYA) [South 2.0 km]
000101	2019.03.21	38.7640	38.1563	002.3	4.4	YUREKTASI-ARGUVAN (MALATYA) [South West 0.6 km]
000102	2019.03.21	38.7555	38.1627	005.0	4.1	YUREKTASI-ARGUVAN (MALATYA) [South East 1.6 km]
000103	2019.02.05	38.7890	38.0682	005.0	4.1	YAGCA-HEKİMİHAN (MALATYA) [South East 0.8 km]
000104	2018.12.27	39.6237	38.5622	005.0	4.1	CAYYAKA-ILIC (ERZİNCAN) [East 1.8 km]
000105	2018.12.27	39.5758	38.5712	005.2	4.2	BOZYAYLA-ILIC (ERZİNCAN) [South East 1.3 km]
000106	2018.01.19	38.2733	38.7852	005.0	4.2	KARSIYAKA-PUTURGE (MALATYA) [West 2.0 km]
000107	2017.05.25	38.6680	38.1433	005.0	4.1	BOZTEPE-YAZIHAN (MALATYA) [South West 2.0 km]
000108	2017.05.20	39.7798	39.4897	005.0	4.3	KURUTILEK- (ERZİNCAN) [North West 0.5 km]
000109	2017.03.20	38.6543	39.8012	005.6	4.0	YENİKOYMEZREASI-KOVANCILAR (ELAZIG) [South West 2.0 km]
000110	2017.02.08	38.7183	38.0460	005.0	4.0	YESİLPINAR-HEKİMİHAN (MALATYA) [West 5.3 km]
000111	2016.12.16	39.6328	39.7052	001.3	4.5	MERTEKLİ- (ERZİNCAN) [South West 2.2 km]
000112	2016.08.17	38.6538	38.1392	002.7	4.5	FETHİYE-YAZIHAN (MALATYA) [North 3.1 km]
000113	2016.04.16	38.9982	38.9728	005.0	4.0	SARIBALTA-CEMİSGEZEK (TUNCELI) [2.38 km]
000114	2015.10.26	38.8665	38.2370	001.6	4.2	KIZIK-ARGUVAN (MALATYA) [.89 km]
000115	2015.10.03	38.1842	38.9298	010.6	4.1	ORNEKKOY-PUTURGE (MALATYA) [East 1.8 km]
000116	2014.09.20	39.1615	38.7350	004.4	4.3	SAHİNLER-KEMALİYE (ERZİNCAN) [South East 2.2 km]
000117	2013.11.30	38.4692	39.3675	006.1	4.0	SUREK-SIVRICE (ELAZIG) [North West 2.8 km]
000118	2013.08.28	38.3837	38.9090	008.4	4.1	KAYABAGLARI-SIVRICE (ELAZIG) [.93 km]
000119	2012.11.20	39.4970	39.8600	005.0	4.2	ARDIÇLI-PULUMUR (TUNCELI) [East 2.8 km]
000120	2012.11.18	39.5100	39.8872	005.0	4.0	PULUMUR (TUNCELI) [North West 2.7 km]
000121	2012.08.31	39.5128	40.0253	005.0	4.2	TASLIK-PULUMUR (TUNCELI) [South West 3.8 km]
000122	2011.09.30	39.6542	38.6863	005.0	4.4	GULBAHCE-KEMAH (ERZİNCAN) [South West 0.5 km]
000123	2011.09.22	39.6978	38.7115	002.5	4.2	KARACA-KEMAH (ERZİNCAN) [West 1.3 km]
000124	2011.09.22	39.7872	38.8510	005.0	5.6	DOGANDERE-REFAHİYE (ERZİNCAN) [South West 0.8 km]
000125	2011.08.24	39.4908	39.9650	005.0	4.4	GOCENEK-PULUMUR (TUNCELI) [North West 1.9 km]
000126	2011.08.04	38.5688	39.6765	005.0	4.4	KUMYAZI-MADEN (ELAZIG) [South East 1.0 km]

Turkan Süleyman DEMİREL

Jeolojik Mühendisi
Müh. Sicil No: 6450

Bilal ÇEK 76
Jeolojik Mühendisi
Müh. Sicil No: 21375

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS**

JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

000127	2011.06.23	38.5732	39.6232	005.5	5.4	KARTALDERE-MADEN (ELAZIG) [North East 1.2 km]
000128	2011.02.03	38.4615	39.1818	004.4	4.2	DEDEYOLU-SIVRICE (ELAZIG) [South West 1.9 km]
000129	2010.03.24	38.7757	40.1092	005.0	5.1	YUKARIMİRAHMET-KOVANCILAR (ELAZIG) [South East 2.7 km]
000130	2010.03.19	38.8985	38.9947	005.0	4.1	YEMİSDERE-CEMİSGEZEK (TUNCELI) [South East 2.6 km]
000131	2010.03.09	39.9053	39.1473	005.4	4.0	KOCYATAGI- (ERZİNCAN) [West 4.7 km]
000132	2010.03.09	39.8875	39.1383	005.5	4.2	KOCYATAGI- (ERZİNCAN) [South West 5.9 km]
000133	2010.03.09	38.7527	40.0840	005.0	4.0	YUKARIMİRAHMET-KOVANCILAR (ELAZIG) [South 3.3 km]
000134	2010.03.08	38.7842	40.0248	005.0	4.7	DEMİRİCI-KOVANCILAR (ELAZIG) [South 0.5 km]
000135	2010.03.08	38.7888	40.0913	005.0	5.3	YUKARIMİRAHMET-KOVANCILAR (ELAZIG) [North East 1.2 km]
000136	2010.03.08	38.8292	40.1252	005.0	5.2	İSAAGAMEZRASI-KOVANCILAR (ELAZIG) [South West 1.1 km]
000137	2010.03.08	38.8300	40.1308	005.0	6.1	İSAAGAMEZRASI-KOVANCILAR (ELAZIG) [South West 0.6 km]
000138	2009.07.30	39.6025	39.7580	003.3	5.0	GİRLEVİK- (ERZİNCAN) [North East 2.9 km]
000139	2009.07.07	38.2385	38.7603	005.0	4.5	ORMANICI-PUTURGE (MALATYA) [North West 2.1 km]
000140	2008.01.22	39.5397	38.6157	005.0	4.0	BOYALIK-İLİC (ERZİNCAN) [South West 3.4 km]
000141	2007.08.06	39.5457	38.5512	005.0	4.2	ÇİLESİZ-İLİC (ERZİNCAN) [North East 2.5 km]
000142	2007.04.19	38.3178	39.1447	005.0	4.1	DIKMEN-SIVRICE (ELAZIG) [South West 1.0 km]
000143	2007.04.14	38.3080	39.2907	005.0	4.3	CATALDUT-CUNGUS (DIYARBAKIR) [South East 2.2 km]
000144	2007.02.28	38.3797	39.2137	004.4	4.8	DOĞANSU-SIVRICE (ELAZIG) [North East 1.7 km]
000145	2007.02.28	38.3193	39.2152	007.3	4.2	KAYAPINAR-SIVRICE (ELAZIG) [North East 1.2 km]
000146	2007.02.28	38.3430	39.2335	005.5	4.9	HACILAR-SIVRICE (ELAZIG) [North 3.1 km]
000147	2007.02.21	38.3525	39.3070	007.5	5.9	ALBAYRAK-CUNGUS (DIYARBAKIR) [North West 1.9 km]
000148	2007.02.11	38.4155	39.1627	003.2	4.4	KAVAKKÖY-SIVRICE (ELAZIG) [South East 1.2 km]
000149	2007.02.11	38.4102	39.1295	005.0	4.2	KAMISLIK-SIVRICE (ELAZIG) [South East 2.2 km]
000150	2007.02.09	38.4040	39.0475	005.0	5.5	TARLATEPE-SIVRICE (ELAZIG) [East 2.7 km]
000151	2007.01.26	38.7432	40.0858	005.0	4.8	BEYHAN-PALU (ELAZIG) [North West 4.1 km]
000152	2006.08.10	38.4088	39.3590	011.2	4.0	ELMASUYU-SIVRICE (ELAZIG) [West 3.0 km]
000153	2006.01.15	39.7282	38.7493	008.7	4.2	DİSTAS-REFAHIYE (ERZİNCAN) [South East 2.0 km]
000154	2005.12.28	38.5133	39.3145	005.0	4.3	GÜNEYKÖY-SIVRICE (ELAZIG) [North West 1.6 km]
000155	2005.11.26	38.2897	38.8255	009.4	5.3	BOLUKKAYA-PUTURGE (MALATYA) [South East 0.4 km]
000156	2005.10.18	38.7523	39.0490	005.0	4.5	ALACA- (ELAZIG) [West 1.2 km]
000157	2004.09.30	39.6400	38.5100	0010	4.3	CÖREKLİ-İLİC (ERZİNCAN) [North East 2.4 km]
000158	2004.09.25	38.4100	39.2300	0007	4.1	KURKKÖY-SIVRICE (ELAZIG) [South West 1.9 km]
000159	2004.09.08	38.4500	39.1400	0002	4.1	DEREBOYNU-SIVRICE (ELAZIG) [South East 2.4 km]
000160	2004.08.14	38.4000	39.1500	0010	4.2	KAVAKKÖY-SIVRICE (ELAZIG) [South 2.3 km]
000161	2004.08.14	38.4200	39.2200	0010	4.5	YEDİPİNAR-SIVRICE (ELAZIG) [North East 1.4 km]
000162	2004.08.13	38.3800	39.1600	0010	4.3	USLU-SIVRICE (ELAZIG) [North East 1.3 km]
000163	2004.08.11	38.3700	39.2200	0010	5.9	DOĞANSU-SIVRICE (ELAZIG) [South East 2.1 km]
000164	2004.07.25	38.3600	39.2100	0003	4.0	DOĞANSU-SIVRICE (ELAZIG) [South East 1.9 km]
000165	2004.06.12	38.6100	39.6100	0010	4.5	SEHSUVAR- (ELAZIG) [South 1.2 km]
000166	2004.05.23	39.9300	39.0500	0005	4.1	KİZİLENİS-REFAHIYE (ERZİNCAN) [East 0.4 km]
000167	2004.01.06	38.3000	38.9500	0011	4.7	KÖLDERE-DOĞANYOL (MALATYA) [North West 0.9 km]
000168	2003.12.01	39.5000	38.5600	0010	4.0	İLİC (ERZİNCAN) [North 4.9 km]
000169	2003.10.11	39.8900	39.0900	0005	4.0	YENİKÖY-REFAHIYE (ERZİNCAN) [East 4.7 km]
000170	2003.09.24	39.6200	38.1600	0002	4.6	ÇAYOZU-DİVRİĞİ (SİVAS) [North West 3.2 km]
000171	2003.08.30	38.2200	38.8500	0002	4.0	ORMELİ-PUTURGE (MALATYA) [South West 3.1 km]
000172	2003.08.20	38.2100	38.8500	0007	4.4	PUTURGE (MALATYA) [North West 2.3 km]
000173	2003.08.20	38.2300	38.8300	0005	4.2	ORMELİ-PUTURGE (MALATYA) [South West 3.0 km]
000174	2003.07.13	38.3300	38.9800	0006	5.6	TOPALUSAĞI-SIVRICE (ELAZIG) [South 2.1 km]

Furkan Süleyman DEMİREL

Jeolojik Mühendisi

Ord. Sicil No: 6450

Bilal ÇİÇEK

Jeoloji Yüksek Mühendisi 7

Ord. Sicil No: 21375

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

000175	2003.03.23	39.9500	39.1100	0010	4.3	GOLKOY-REFAHIYE (ERZİNCAN) [East 5.4 km]
000176	2003.01.27	39.5100	39.8400	0010	4.1	ARDICLI-PULUMUR (TUNCELI) [North East 2.0 km]
000177	2003.01.27	39.4800	39.7700	0010	6.1	SAGLAMTAS-PULUMUR (TUNCELI) [North West 4.3 km]
000178	2002.06.18	39.3400	39.4700	0010	4.3	ASAGITORUNOBA-OVACIK (TUNCELI) [North East 7.9 km]
000179	2001.09.02	38.6400	39.9100	0006	4.4	UCDEGIRMENLER-PALU (ELAZIG) [East 1.5 km]
000180	2001.05.11	38.7600	39.9800	0008	4.2	CAKIRKAS-KOVANCILAR (ELAZIG) [South East 1.1 km]
000181	2001.02.18	38.2600	39.2800	0010	4.2	GOKCEPELIT-CUNGUS (DIYARBAKIR) [South West 2.8 km]
000182	2000.01.12	38.6900	39.7800	0000	4.1	KAVAKKOY-KOVANCILAR (ELAZIG) [East 2.0 km]
000183	2000.01.02	38.4300	38.7600	0019	4.1	KALE (MALATYA) [North West 1.3 km]
000184	1999.08.22	39.1400	40.1000	0010	4.3	OZLUCE-KARAKOCAN (ELAZIG) [North East 2.0 km]
000185	1999.04.13	38.5200	39.2100	0010	4.7	KAVAKTEPE- (ELAZIG) [North East 1.2 km]
000186	1999.04.06	39.3400	38.2000	0000	5.1	GEZEY-DIVRIGI (SIVAS) [South West 5.9 km]
000187	1999.03.13	38.4400	39.2400	0000	4.1	KURKKOY-SIVRICE (ELAZIG) [North 1.6 km]
000188	1999.01.02	38.6700	39.8000	0000	4.1	YENIKOYMEZREASI-KOVANCILAR (ELAZIG) [West 1.4 km]
000189	1998.12.20	38.7700	40.0200	0001	4.5	SARIBUGDAY-KOVANCILAR (ELAZIG) [North West 0.4 km]
000190	1998.11.10	39.1500	40.1400	0002	4.1	KORUDIBI-KARAKOCAN (ELAZIG) [South East 0.7 km]

Tablo 28. 100 km Yarıçaplı Alanda Meydana Gelen 4 ve Üzeri Depremlerin Listesi

Yukarıda belirtilen bölgenin Probabilistik deprem tehlike analizi yapılmıştır. Poisson Olasılık Dağılımı yöntemi uygulanmıştır. Büyüklük-Oluşum sayıları arasındaki ilişki irdelenmiştir. Bölgede son yüzyılda oluşmuş 6.0, 6.5, 7.0 ve 7.5 büyüklüğündeki depremlerin 10, 50, 75 ve 100 yıl içerisindeki olma olasılıkları ile ortalama tekrarlanma periyodları hesaplanmıştır.

Probabilistik Deprem Tehlike Analizi

Mühendislik bakımından deprenselliğin saptanması bir olasılık – istatistik hesabına dayanmaktadır. Bu amaçla, geçmiş depremlere ilişkin bilgiler ne kadar eskiye ait ve tam olursa yapılan mühendislik yaklaşımı da o oranda güvenilir olmaktadır (Büyük aşikoğlu 1987).

Erzurum ili Yakutiye ilçesi Yerlisu mahallesinde yapılacak imar planına esas jeoteknik inceleme kapsamında, çalışma sahası ve çevresinin deprensellik ve Poisson olasılık dağılımı ile deprem tehlike analizi yapılmıştır. Bu amaçla, çalışma sahası merkez olmak üzere 100 km'lik yarıçap içinde kalan bölgede 1900 – 2019 tarihleri arasında meydana gelen, yüzey dalgası büyüklüğü 4,5 ($M_s \geq 4,5$) ve üzeri olan depremler, <http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/2/deprem-verileri/deprem-katalogu> katalog verilerinden ve Gencoğlu vd (1990)'dan temin edilerek kullanılmıştır. Katalog verileri ise "Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi Deprem Sorgulama Sistemi" internet sitesinden alınmıştır. Hesaplamalarda kullanılan depremlerle ilgili tarih, enlem, boylam, kaynak, odak derinliği ve büyüklük değerleri tablolarda verilmiştir. ISC katalog verileri içerisinde Mb ve Ml büyüklüğünde verilen depremlerin yüzey dalgası magnitudüne (M_s) çevrilmesi amacıyla, tüm Türkiye depremleri için geliştirilmiş olan Sipahioğlu (1984)' nun vermiş olduğu $M_s = 1.46M_b - 2.29$, $M_s = 0.938M_l + 0.181$ ve $M_s = (0,9455M_d + 0,4181)$ bağıntıları kullanılmıştır.

Furkan Süleyman DEMİREL
Jeolojik Mühendisi
Orta Sicil No: 6450

Bilal ÇİÇEK
Jeolojik Mühendisi
Orta Sicil No: 21375

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

İncelme alanı deprem sayısı – deprem büyüklüğü (M) arasındaki ilişki Şekil 11.1.4’deki histogramda görülmektedir.

Magnitüd (büyüklük) – frekans ilişkisi

Gutenberg ve Richter (1954), verilen bir zaman aralığında M magnitüd (büyüklük) ile N deprem sayısı arasında $\text{Log } N = a - bM$ şeklinde bir ilişkinin bulunduğunu göstermiştir.

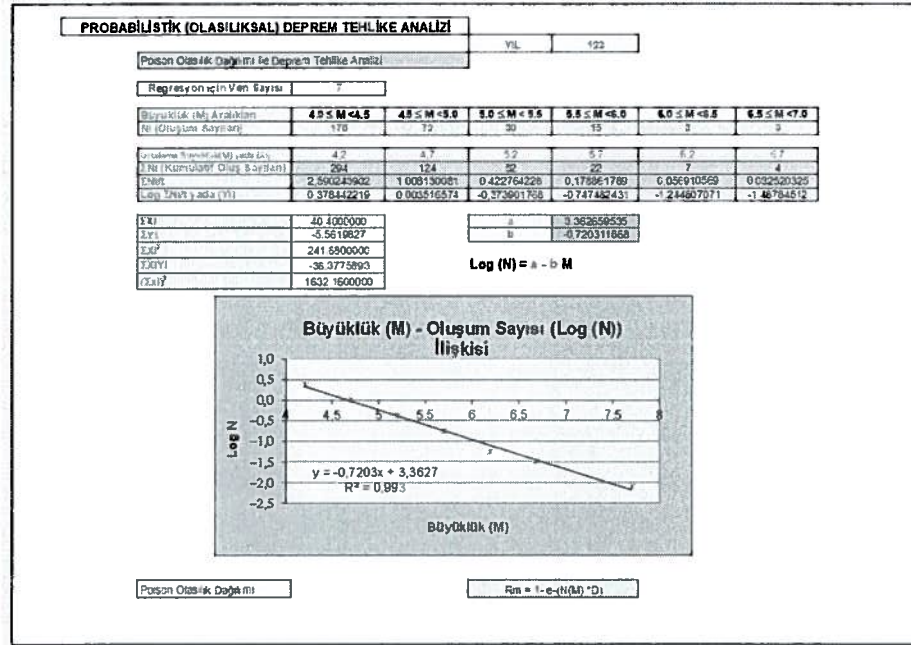
N : Birikimli deprem sayısı

M :Magnitüd

a : İnceleme alanının büyüklüğü, gözlem süresi ve gözlem süresi boyunca olan deprem etkinliği ile ilişkili parametre

b : İnceleme alanının tektonik özelliklerine bağlı olarak değişen parametre

İnceleme alanı magnitüd – frekans ilişkisinin belirlenmesi amacıyla “a ve b” regresyon katsayılarının hesaplamasında “En Küçük Kareler Yöntemi (EKK)” kullanılmıştır. Hesaplamalarda yüzey dalgası magnitüdü (Ms) 4.5 ve üzeri olan depremler dikkate alınmıştır.



Şekil 21. Magnitüd-frekans arasındaki ilişki değerlendirilmesi

Poisson olasılık dağılımı ile deprem risk analizi

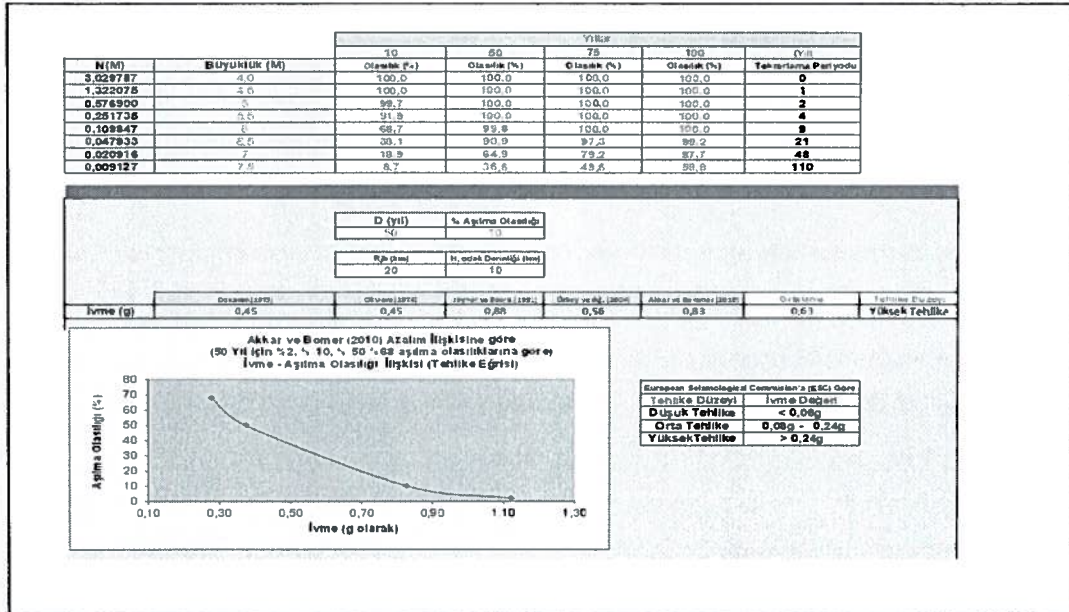
Depremlerin oluş periyodu, herhangi bir büyüklükteki bir depremin ya da o büyüklüğe eşit ve daha büyük bir depremin kaç yılda bir olacağını ifade eder. Bu değer “deprem ve jeoteknik mühendisliği” açısından çok önemli bir parametredir (Büyükaşikoğlu 1987). Deprem

Furkan Süleyman DEMİREL
Jeolojik Mühendisi
Müh. Sicil No: 6450

Bilal ÇİCEK
Jeoloji Yüksek Mühendisi
Oda Sicil No: 21375

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

riski, çalışma alanında oluşmuş veya olması beklenen en yüksek magnitüdü depremlerin yapının ekonomik ömrüne göre seçilen veya herhangi bir zaman aralığı için yinelenme olasılığıdır. Poisson modeli için araştırmacılar, büyük magnitüdü ana şokların oluşumu için geçerli bir model olduğu ve mühendislik amaçları için yeterli kabul edilebileceğini belirtmişlerdir (Lomnitz ve Epstein 1966, Kallberg 1969, Lomnitz 1973, Gürpınar 1977, Ulutaş vd. 2003). Poisson modelinde deprem oluşumunun bir poisson dağılımı olduğu kabul edilmektedir.



Şekil 22. İnceleme Alanı ve Çevresi Deprem Tehlikesini Gösterir Poisson Olasılık Dağılımı

Magnitüd Aralıkları	Oluşum Sayıları
4<=M <4.5	42
4.5<=M <5	485
5<=M <5.5	153
5.5<=M <6	60
6<=M <6.5	18
6.5<=M <7	0
7<=M <7.5	0
7.5<=M <8	0
8<=M <8.5	0

Tablo 29. Magnitüd Aralıkları ve Deprem Oluşum Sayıları

Poisson olasılık dağılımına göre;

M:4 büyüklüğündeki depremin; 10 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 100, 50 yıl içinde olma olasılığı yüzde 100, 75 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 100 ve 100 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 100' dür. M:4 büyüklüğündeki bir depremin ortalama tekrarlanma periyodu 0 yıldır.

Furkan Süleyman DEMİREL
Jeolojik Mühendisi
Oda Sicil No: 6450

BİLAL ÇİÇEK
Jeolojik Mühendisi
Oda Sicil No: 21375

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

M:4,5 büyüklüğündeki depremin; 10 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 100, 50 yıl içinde olma olasılığı yüzde 100, 75 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 100 ve 100 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 100' dür. M:4,5 büyüklüğündeki bir depremin ortalama tekrarlanma periyodu 1 yıldır.

M:5 büyüklüğündeki depremin; 10 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 99,7, 50 yıl içinde olma olasılığı yüzde 100, 75 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 100 ve 100 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 100' dür. M:5 büyüklüğündeki bir depremin ortalama tekrarlanma periyodu 2 yıldır.

M:5.5 büyüklüğündeki depremin; 10 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 91,9, 50 yıl içinde olma olasılığı yüzde 100, 75 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 100 ve 100 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 100 ve ortalama tekrarlanma periyodu 4 yıldır.

M:6.0 büyüklüğündeki depremin; 10 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 66,7, 50 yıl içinde olma olasılığı yüzde 99,6, 75 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 100 ve 100 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 100 ve ortalama tekrarlanma periyodu 9 yıldır.

M:6.5 büyüklüğündeki depremin; 10 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 38,1, 50 yıl içinde olma olasılığı yüzde 90,9, 75 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 97,3 ve 100 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 99,2 ve ortalama tekrarlanma periyodu 21 yıl olarak bulunmuştur.

M:7.0 büyüklüğündeki depremin; 10 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 18,9, 50 yıl içinde olma olasılığı yüzde 36,6 75 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 79,2 ve 100 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 87,7 ve ortalama tekrarlanma periyodu 48 yıl olarak bulunmuştur.

M:7.5 büyüklüğündeki depremin; 10 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 8,7, 50 yıl içinde olma olasılığı yüzde 36,6, 75 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 49,6ve 100 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 59,9 ve ortalama tekrarlanma periyodu 110 yıl olarak bulunmuştur.

Poisson olasılık dağılımına göre M=6,0 büyüklüğündeki depremin 10 yılda olma olasılığı %33.1, 50 yılda %86.6, 75 yılda %95.1 ve 100 yılda %98.2, ortalama tekrarlanma periyodu 25 yıl olarak bulunmuştur. Buradan hareketle, Çalışma alanında yapılacak yapılar, bölgeye ait yukarıdaki deprem büyüklükleri ve sismik risk analiz değerleri göz önüne alınarak projelendirilmelidir.

Türkiye Deprem Tehlike Haritası ve parametre değerleri hakkındaki ekli Kararın yürürlüğe konulması; Başbakan Yardımcılığı (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı)'nın 12.01.2018 tarihli ve 6925 sayılı yazısı üzerine, 15.05.1959 tarihli ve 7269 sayılı kanunun 2. maddesine göre, Bakanlar Kurulu'nca 22.01.2018 tarihinde kararlaştırılmıştır. 22/01/2018 tarih ve 2018/12555 sayılı Bakanlar Kurulu kararı ile yürürlüğe konulan Türkiye Deprem Tehlike Haritalarından 50 yılda aşılma olasılığı %10 (tekrarlama periyodu 475 yıl) göre inceleme alanının en büyük yer ivmesi 0.325 (g) olarak belirlenen alan içerisinde kalmaktadır. İnceleme alanı Erzincan ili, Tercan ilçesi Çalkışla köyü sınırları dahilinde olup, 39.768669° Enlem ve 39.457358° Boylamlarında yer almaktadır. (<https://tdth.afad.gov.tr/main.xhtml>).

Furkan Süleyman DEMİREL
Jeolojik Mühendisi
Oda Sicil No: 6450

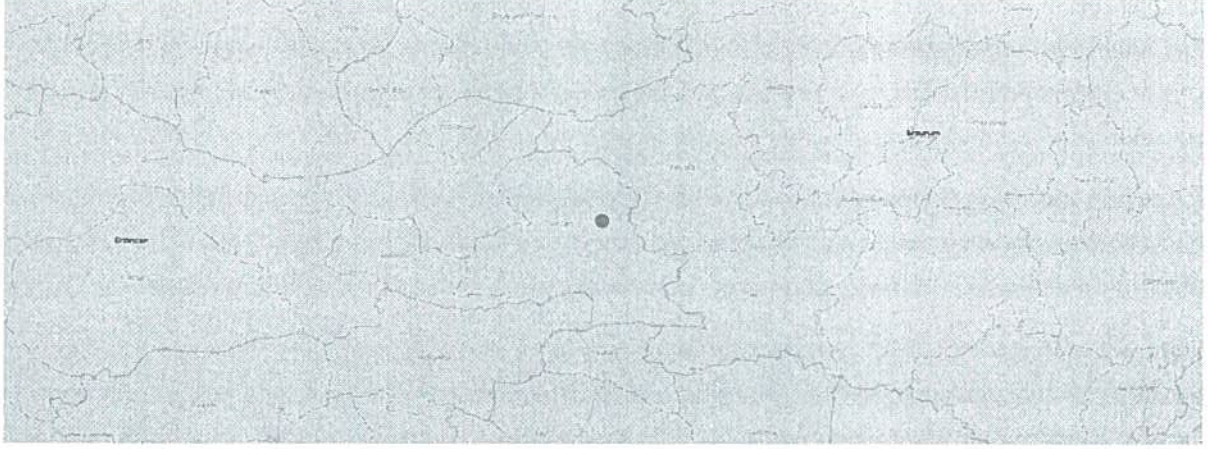
BİLAL ÇİÇEK
Jeolojik Yüksek Mühendisi
Oda Sicil No: 21375

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

Kullanıcı Girdileri

[Detaylı Raporu Göster](#) [Yazdır](#)

Rapor Başlığı	Erzincan İli Tercan İlçesi Çalkışla Köyü 359 Parsel		
Deprem Yeri Hareketi Düzeyi	DD-2	50 yılda aşılma olasılığı %10 (tekrarlanma periyodu 475 yıl) olan depremin yer hareketi düzeyi	
Yerel Zemin Sınıfı	ZD	Orta siltli - siltli kum, çakıl veya çok kumlu kil tabakaları	
Enlem:	39.768009°		
Boylam:	40.457358°		



Şekil 23. Kullanıcı girdileri

Çıktılar

$S_S = 0.784$	$S_1 = 0.250$	$PGA = 0.325$	$PGV = 22.093$
S_S : Kısa periyot harita spektral ivme katsayısı [boyutsuz]	S_1 : 1.0 saniye periyot için harita spektral ivme katsayısı [boyutsuz]	PGA : En büyük yer ivmesi [g]	PGV : En büyük yer hızı [cm/sn]

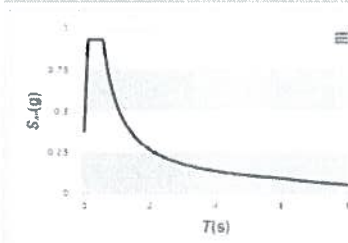
Şekil 24. Veri Çıktıları

Murkan Süleyman DEMİREL
Jeolojik Mühendis
Oda Sicil No: 6450

Bilal ÇİÇEK
Jeoloji Yüksek Mühendisi
Oda Sicil No: 21375

**ERZİNCAN İLİ TERGAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

Yatay Elastik Tasarım Spektrumu



$$S_{wT}(T) = \left(0.4 + 0.6 \frac{T}{T_A}\right) S_{DS} \quad (0 \leq T \leq T_A)$$

$$S_{wT}(T) = S_{DS} \quad (T_A \leq T \leq T_B)$$

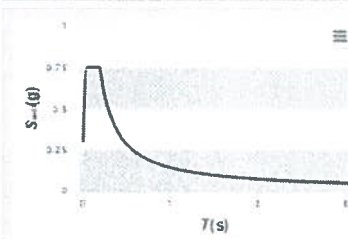
$$S_{wT}(T) = \frac{S_{D1}}{T} \quad (T_B \leq T \leq T_L)$$

$$S_{wT}(T) = \frac{S_{D1} T_L}{T^2} \quad (T_L \leq T)$$

$$T_A = 0.2 \frac{S_{D1}}{S_{DS}} \quad T_B = \frac{S_{D1}}{S_{DS}} \quad T_L = 6s$$

$$T_A = 0.113 (s) \quad T_B = 0.564 (s) \quad T_L = 6.000 (s)$$

Düşey Elastik Tasarım Spektrumu



$$S_{wD}(T) = \left(0.32 + 0.48 \frac{T}{T_{AD}}\right) S_{DS} \quad (0 \leq T \leq T_{AD})$$

$$S_{wD}(T) = 0.8 S_{DS} \quad (T_{AD} \leq T \leq T_{BD})$$

$$S_{wD}(T) = 0.8 S_{DS} \frac{T_{BD}}{T} \quad (T_{BD} \leq T \leq T_{LD})$$

$$T_{AD} = \frac{T_A}{3} \quad T_{BD} = \frac{T_B}{3} \quad T_{LD} = \frac{T_L}{2}$$

$$T_{AD} = 0.038 (s) \quad T_{BD} = 0.188 (s) \quad T_{LD} = 3.000 (s)$$

Şekil 25. Elastik tasarım spektrumları

İnceleme alanı Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait birimler için DD – 2 Deprem Yer Hareketi Düzeyi (50 yılda aşılma olasılığı %10 (tekrarlanma periyodu 475 yıl) olan deprem yer hareketi düzeyi) ve ZD Yerel Zemin Sınıfı (Orta sıkı, sıkı kum, çakıl veya katı kil tabakaları) içerisinde yer almaktadır. Zemin hakim titreşim periyotları $T_A=0,113$ (s), $T_B=0,564$ (s)'dir.

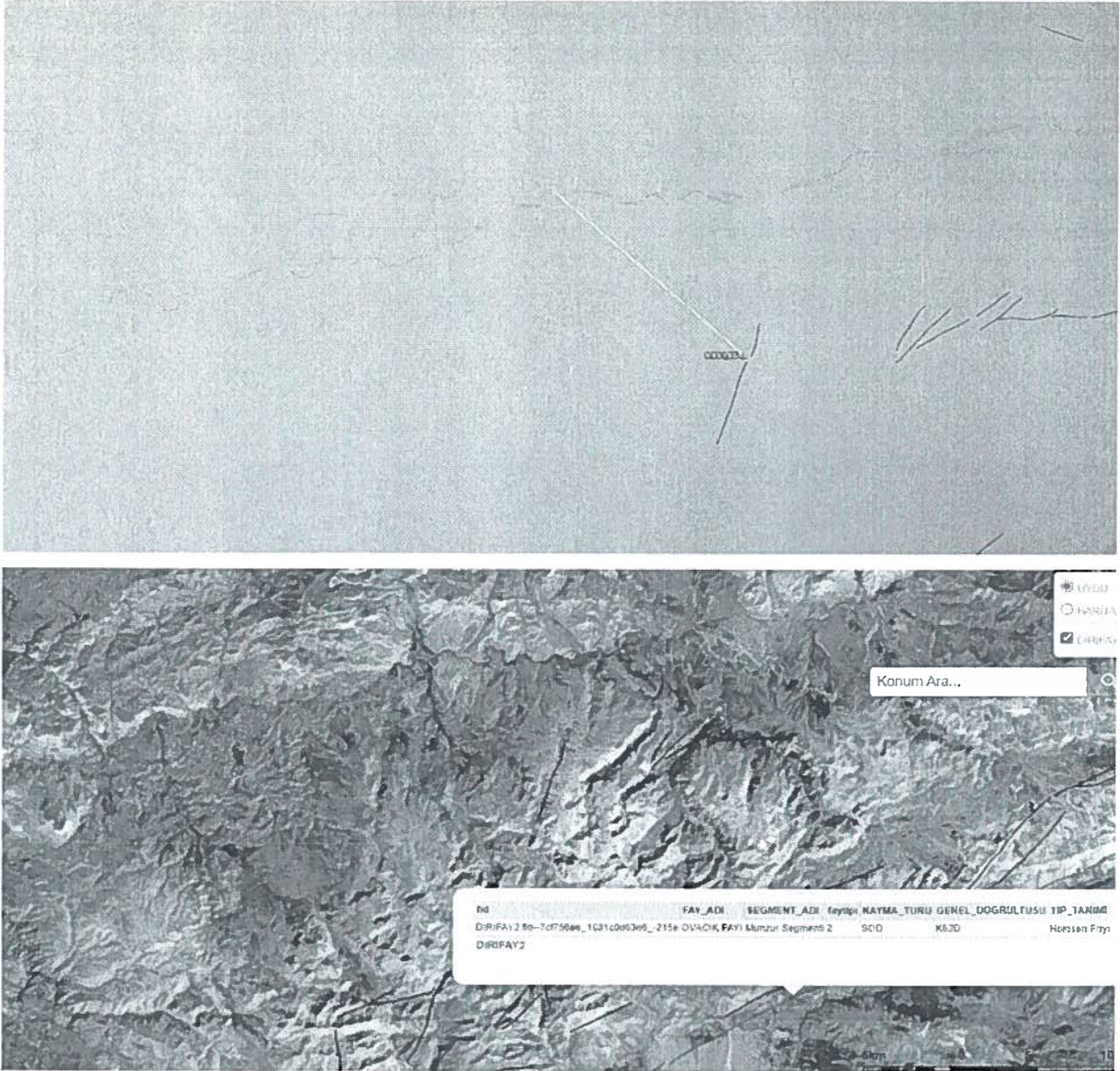
11.2.1. Aktif Tektonik

İnceleme alanının yaklaşık 10 km güney batısında Kuzey Anadolu fay zonuna ait Munzur Segmenti fayları geçmekte olup bölge için en önemli afet depremdir. Bu nedenle, inceleme alanında yapılaşma ve projelendirme aşamasında Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğinde belirtilen hükümlerin uygulanması gerekmektedir.

Furkan Süleyman DEMİREL
Jeolojik Mühendisi
Oda Sicil No: 6450

Bilal ÇİÇEK
Jeolojik Mühendisi
Oda Sicil No: 21375

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**



Şekil 26. İnceleme alanı diri fay haritası

İnceleme alanını kapsayan Erzincan ili Tercan ilçesi Çalkışla köyü için “Türkiye Deprem Tehlike Haritası’nda En büyük yer ivmesi ($g=0,325$) olarak belirtilen alanda kalmaktadır. Bölgede yapılacak binalarda “Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği”nde (2018) belirtilen hükümlerin uygulanması gerekmektedir.

11.3. Sıvılaşma Analizi ve Değerlendirme

Zemin sıvılaşması, yeraltı su seviyesinin altında yer alan ve yüzeyden 20 m derinliğe kadar olan kohezyonsuz ya da düşük kohezyonlu ($PI < \%12$) zeminlerin deprem sarsıntısı altında, boşluk suyu basıncındaki artışa paralel kayma mukavemeti ve rijitliğindeki önemli oranda azalış olarak tanımlanmıştır (TBDY-2018 Madde 16.6.2).

Furkan Süleyman DEMİREL
Jeolojik Mühendisi
Oda Sicil No: 6450

Bilal ÇİÇEK
Jeoloji Yüksek Mühendisi
Oda Sicil No: 21375

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

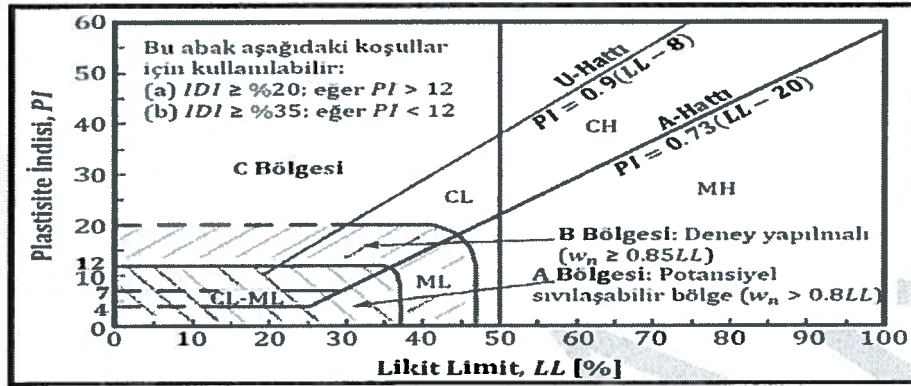
TBDY-2018 Madde 16.6.4'e göre potansiyel olarak sıvılaştırılabilir zeminler, yeraltı su tablasının altında yer alan kum, çakıllı kum, siltli killi kum, plastik olmayan silt ve silt-kum karışımları olarak tanımlanmıştır.

Zemin sıvılaşmasının değerlendirilmesine yönelik olarak yapılacak bu hesaplamada SPT verileri kullanılmaktadır. TBDY Madde 16.6.5'e göre; temel altı zeminlerin potansiyel olarak sıvılaştırılabilir zeminlerden oluştuğu ve bu zemin tabakalarında düzeltilmiş SPT vuruş sayısının, N1,60, 30 darbe / 30 cm değerinden küçük olduğu durumlarda zemin sıvılaşması tetiklenme değerlendirmesi yapılacaktır.

Deprem tasarım sınıfının DTS=4 olduğu ve aynı zamanda aşağıdakilerden en az birinin sağlandığı durumlarda sıvılaşma tetiklenme analizi yapılmayabilir (TBDY Madde 16.6.6).

- Kil içeriğinin %20'den fazla ve plastisite indisinin %10'dan yüksek olduğu kumlu zeminlerde;
- İnce dane yüzdesinin %35'den fazla ve düzeltilmiş SPT vuruş sayısının, N1,60, 20 vuruş / 30 cm'den yüksek olduğu kumlu zeminlerde;

TBDY'de belirtilmemekle birlikte; Seed ve diğ. (2003) yaklaşımına göre; plastisite indisi 12'den ve likit limiti (LL) 37'den küçük zeminler doğal su içerikleri (w_n) likit limitlerinin % 80 'inden fazla ise ($w_n=0.8 \cdot LL$) potansiyel olarak sıvılaştırılabilir; plastisite indisi 12 ile 20, likit limiti 37 ile 47 arasında olan zeminlerde ise doğal su içeriği (w_n) likit limitlerinin % 85'inden fazla olması durumunda sıvılaşma potansiyeli daha detaylı testler (örneğin tekrarlı üç eksenli deneylerin yapılması gibi) ile incelenmelidir. Aşağıdaki şekilde; ince daneli zeminlerin sıvılaşma/yumuşama performansı değerlendirmesi için Seed ve diğ. (2003)'nin grafiği verilmiştir.



Şekil 27. İnce daneli zemin karışımlarında Seed vd. (2003) tarafından önerilen sıvılaştırılabilirlik koşulu (Seed vd., 2003)

Burkan Süleyman DEMİREL
Jeolojik Mühendisi
Tic. Sicil No: 6450

Bilal ÇEK
Jeoloji Mühendisi
Tic. Sicil No: 21375

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

Sıra No		Derinlik (m)	Zemin Tipi (USCS)	Zemin Tipi (TS-EN ISO 14688-2)	Plastisite İndisi (PI)	İli İlerliği (%)	γ_s (kN/m ³)	γ_{toplam} (kN/m ³)	İnce Dانه İlerliği (ID) (%)	Toplam Gerilme σ_v (kN/m ²)	Etkelil Gerilme σ'_v (kN/m ²)	C_u	C_r	C_L	C_v	$N_{1,60}$	$N_{1,60}$	$N_{1,60}$	CRR	C_M	T_R	f_d	T_{deprem}	Sıvılaşma Potansiyeli (Sonda Nöktelerindeki Bilgi amaçlı verilmiştir. TBDY-2018'de yer almamaktadır.)										
Arazi ve Laboratuvar Deneylerinden Alınan Veriler (Veri girişi ve seçimi yapınız)												Ham SPT-N Verilerinin Düzeltilmesi (TBDY-2018, Madde 16B.2'e göre)						Sıvılaşma Direncinin Hesabı				Deprem Kayma Gerilmesi		Sıvılaşmaya Karşı Güvenlik Koşulu		Sıvılaşma Potansiyeli (Sonda Nöktelerindeki Bilgi amaçlı verilmiştir. TBDY-2018'de yer almamaktadır.)								
Arazi ve Laboratuvar Deneylerinden Alınan Veriler (Veri girişi ve seçimi yapınız)												Ham SPT-N Verilerinin Düzeltilmesi (TBDY-2018, Madde 16B.2'e göre)						Sıvılaşma Direncinin Hesabı				Deprem Kayma Gerilmesi		Sıvılaşmaya Karşı Güvenlik Koşulu		Sıvılaşma Potansiyeli (Sonda Nöktelerindeki Bilgi amaçlı verilmiştir. TBDY-2018'de yer almamaktadır.)								
1	1.00	14	CL		31.3	70.7	17.7	18.8		51.1	51.1															25	26	27	28	29	30	31	32	33

$\gamma_w = 9.81 \text{ kN/m}^3$ $N_{1,60} = N \cdot C_u \cdot C_r \cdot C_L \cdot C_v \cdot C_d$ $N_{1,60} = \alpha + \beta \cdot H \cdot e$ YASS (Sırtık) = YASS (Depremli) kabul edilmiştir. $F_s \leq 1.0$ $L_s = 0$ Sıvılaşma Yok

NOT: Hesaplamaların sorumluluğu kullanıya ait olup, sıvılaşma analizi hesap cetveline ait tariflerdir. 5846 sayılı Fikr ve Sanat Esasları Kanunu gereğince TMMOB Jeolojik Mühendisleri Odasına ait olup, idine alınmasını ileriğinde herhangi bir deşilim yapılamaz. Hesap cetveli JMO logosu kullanılmak kaydıyla. Özetle olarak herkeşin kullanımına aptır. Ancak Oda logosunun hesap cetvelinden çıkarılarak kullanılmamasını tespit edilmesinde 5846 sayılı kanun gereğince ilgilili haklarında gerektir hükümlerine göre ilgilili yollara

Şekil 28. SK-1 Sıvılaşma analizi TBDY-2018

Sıra No		Derinlik (m)	Zemin Tipi (USCS)	Zemin Tipi (TS-EN ISO 14688-2)	Plastisite İndisi (PI)	İli İlerliği (%)	γ_s (kN/m ³)	γ_{toplam} (kN/m ³)	İnce Dانه İlerliği (ID) (%)	Toplam Gerilme σ_v (kN/m ²)	Etkelil Gerilme σ'_v (kN/m ²)	C_u	C_r	C_L	C_v	$N_{1,60}$	$N_{1,60}$	$N_{1,60}$	CRR	C_M	T_R	f_d	T_{deprem}	Sıvılaşma Potansiyeli (Sonda Nöktelerindeki Bilgi amaçlı verilmiştir. TBDY-2018'de yer almamaktadır.)										
Arazi ve Laboratuvar Deneylerinden Alınan Veriler (Veri girişi ve seçimi yapınız)												Ham SPT-N Verilerinin Düzeltilmesi (TBDY-2018, Madde 16B.2'e göre)						Sıvılaşma Direncinin Hesabı				Deprem Kayma Gerilmesi		Sıvılaşmaya Karşı Güvenlik Koşulu		Sıvılaşma Potansiyeli (Sonda Nöktelerindeki Bilgi amaçlı verilmiştir. TBDY-2018'de yer almamaktadır.)								
Arazi ve Laboratuvar Deneylerinden Alınan Veriler (Veri girişi ve seçimi yapınız)												Ham SPT-N Verilerinin Düzeltilmesi (TBDY-2018, Madde 16B.2'e göre)						Sıvılaşma Direncinin Hesabı				Deprem Kayma Gerilmesi		Sıvılaşmaya Karşı Güvenlik Koşulu		Sıvılaşma Potansiyeli (Sonda Nöktelerindeki Bilgi amaçlı verilmiştir. TBDY-2018'de yer almamaktadır.)								
1	1.50	24	CL		31.3	71.4	17.4	18.7		26.1	26.1															25	26	27	28	29	30	31	32	33

$\gamma_w = 9.81 \text{ kN/m}^3$ $N_{1,60} = N \cdot C_u \cdot C_r \cdot C_L \cdot C_v \cdot C_d$ $N_{1,60} = \alpha + \beta \cdot H \cdot e$ YASS (Sırtık) = YASS (Depremli) kabul edilmiştir. $F_s \leq 1.0$ $L_s = 0$ Sıvılaşma Yok

NOT: Hesaplamaların sorumluluğu kullanıya ait olup, sıvılaşma analizi hesap cetveline ait tariflerdir. 5846 sayılı Fikr ve Sanat Esasları Kanunu gereğince TMMOB Jeolojik Mühendisleri Odasına ait olup, idine alınmasını ileriğinde herhangi bir deşilim yapılamaz. Hesap cetveli JMO logosu kullanılmak kaydıyla. Özetle olarak herkeşin kullanımına aptır. Ancak Oda logosunun hesap cetvelinden çıkarılarak kullanılmamasını tespit edilmesinde 5846 sayılı kanun gereğince ilgilili haklarında gerektir hükümlerine göre ilgilili yollara

Şekil 29. SK-4 Sıvılaşma analizi TBDY-2018

Murkan Süleyman DEMİREL
Jeolojik Mühendisli
Ticaret Sicil No: 6450

Bilal ÇİÇEK
Jeolojik Mühendisli
Oda Sicil No: 21375

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

TÜRKİYE BİNA DEPREM YÖNETMELİĞİ (2018) İLE UYUMLU BASİTLEŞTİRİLMİŞ ZEMİN SIVILAŞMA POTANSİYELİ ANALİZİ																																		
PROJE ADI: ERZİNCAN TERCAN ÇALKIŞLA 359 PARSEL Sayfa: 1/2																																		
Ada No: 0	Koordinatlar: X: 318166,25 Y: 4425381,4 Kot: 1620,0 m Datum: ITRF-6*																																	
Parsel No: 359	Yerel Zemin Sınıfı: M ₁₀ DTS: [Deprem Etkisi Sınıfı] S _{DS} : 0,784 P.G.A.: 0,31 g																																	
Sonda Kuyusu: SK-6	Yeraltı Suyu Seviyesi: 50,00m SPT Klavuz T1j Boyu (yerden): 1,00m Tokmak Tipi: Otomatik darbeli tokmak Enerji Oranı (%): 50																																	
SPT Verileri: Numune Alıcı Tipi: Standart (iç tüpü olan)	Sonda Delgi Çapı: Çap 65mm-115mm arası																																	
Arazî ve Laboratuvar Deneylerinden Alınan Veriler [Veri girişi ve seçimi yapınız]																																		
Ham SPT-N Verilerinin Düzeltilmesi [TBDY-2018, Madde 16B.2'e göre]																																		
Sıvılaşma Düzencinin Hesabı																																		
Deprem Kayma Gerilmesi																																		
Sıvılaşmaya Karşı Güvenlik Kofisi																																		
Sıvılaşma Potansiyeli [Sonda Noktalarındaki bilgi amaçlı verilmiştir. TBDY 2018'de yer almamaktadır. İwasaki vd. (1982) Sönmez ve Gökçeoğlu (2005)]																																		
Sıra No	Derinlik (m)	Zemin Tipi (USCS)	SPT-N (sıvılaşma)	Zemin Tipi (TS-EN ISO 14888-2)	Plastisite İndisi (PI)	İli (tercihi) (%)	γ _s (kN/m ³)	T ₉₀ (kN/m ²)	İnce Daneler Oranı (ID ₆₀) (%)	Toplam gerilme C _u (kN/m ²)	Etkeltilmiş gerilme C _u (kN/m ²)	C _n	C _r	C _s	C _b	C _a	N _{L60}	N _{L60}	CRR _{ar-2.5}	C _{st}	τ _a	F _d	F _d Deprem	TBDY-2018'e göre F _{S1} = F _d /F _d deprem = 1.10	F _{S1}	Sıvılaşmaya Yatkın Tabaka Kalınlığı, m	W _(s)	F _(t)	Sıvılaşma Potansiyeli İndeksi I _s	Sıvılaşmaya Yatkın Tabaka Kalınlığı, m	W _(s)	P _(s)	Sıvılaşma Şiddeti İndeksi I _s	
1	3,00	CL	29	CL	2,7	81,1	17,7	18,9	51,1	51,1																	YAS yok							

Şekil 30. SK-6 Sıvılaşma analizi TBDY-2018

İnceleme alanında Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimlerinde yapılan sondajlarda yer altı suyuna rastlanılmamış olup spt verilerine göre ince taneli birimlerin kıvamlilik tanımlı sert, çok sert olması zemin grubu CL olmasından dolayı yapılan TBDY-2018 analizlerine göre sıvılaşma beklenmemektedir.

Bu bölümde yapılan hesaplamalar inceleme alanının genel karakteristik özelliklerini belirlemeye yönelik olup parsel/bina bazında yapılacak olan zemin etütlerinde tüm değerlendirme ve hesaplamalar ayrıntılı olarak hesaplanmalıdır.

11.4. Zemin büyütmesi ve hakim titreşim periyodunun belirlenmesi

Zemin Hakim Titreşim Periyodu ve Büyütme katsayısı arazide alınan 5 noktada yapılan Mikrotremör çalışmaları ile belirlenmiş açıklamaları ve sınıflandırmaları yapılmıştır.

Zeminin doğal olarak titreştiği, periyodudur. Periyot, doğal yada yapay etkenlerden oluşmuş, periyodu 0.05-2 saniye arasında olan yer titreşimleridir. Belli bir alanda, belli bir periyodun tekrarlanma sayısı maksimum olmaktadır. Maksimum tekrarlı olan periyot, hakim periyot olarak tanımlanmaktadır.

Turkan Süleyman DEMİREL
Jeolojik Mühendisi
Oda Sicil No: 6450

BİLAL GİÇEK
Jeolojik Mühendisi 87
Oda Sicil No: 21375

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

$$T_0 = (4 \cdot h / V_s) + (4 \cdot (50 - h) / V_{s2}) \text{ (sn) ve } T_a = T_0 / 1.5 \text{ ve } T_b = T_0 \cdot 1.5 \text{ (h=30 mt)}$$

PROFİLLER	S DALGA HIZI (m/sn)	h (m)	Zemin hakim titreşim periyodu (T ₀)
PROFİL 1	185	3,71	0,55
	390		
PROFİL 2	196	4,17	0,63
	336		
PROFİL 3	196	4,62	0,71
	296		
PROFİL 4	261	6,43	0,57
	372		
PROFİL 5	310	7,67	0,51
	417		
PROFİL 6	202	4,34	0,64
	332		

Zemin hakim titreşim periyotuna bağlı olarak; alt titreşim periyot $T_A = T_0 / 1,5$ ve üst titreşim periyodu $T_B = T_0 \cdot 1,5$ hesaplanır. Bu durumda rezonans hali ;

$$T_A = 0,60 / 1,5 = 0,30 \text{ sn}$$

$$T_B = 0,60 \cdot 1,5 = 0,90 \text{ sn}$$

$0,30 < T < 0,90$ aralığındadır.

Temel Zemin Cinsi	T ₀ (sn)
Kaya	0,3
Çok Sıkı Kum-Çakıl	0,35
Çok Katı-Sert Kil	0,4
Sıkı Kum-Katı Kil	0,7
Orta Sıkı Kum-Katı Kil	1

Tablo 1: Yapı periyodu T₀ için Zemin Hakim Titreşim Periyodu. (KEÇELİ,1990)

Furkan Süleyman DEMİREL
Jeolojik Mühendisi
Oda Sicil No: 6450

Bilal ÇİÇEK
Jeolojik Mühendisi
Oda Sicil No: 21375

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

(a)		(b)	
Zemin hakim titreşim periyodu aralığı	Ölçüt tanımı	Spektral Büyütme	Tehlike Düzeyi
0.10 – 0.30 sn	A	0.0 – 2.5	A (Düşük)
0.30 – 0.50 sn	B	2.5 – 4.0	B (Orta)
0.50 – 0.70 sn	C	4.0 – 6.5	C (Yüksek)
0.70 – 1.00 sn	D		

Tablo 30. Yer hakim titreşim periyotlarına göre mikro bölgeleme ölçütleri (b) spektral büyütmelere göre mikro bölgeleme ölçütleri (Ansal vd., 2004)

Bunun yanında, Kumsar vd. (2005) spektral büyütmelerin 2.0 ve üzerindeki değerlerinin yerleşime önlemleri alanlar için kriter oluşturacağını belirtmişlerdir.

İnceleme alanında zemin hakim titreşim periyot değerleri 0,10-0,30 sn aralığında değer almaktadır. Buna göre göreceli hakim periyot değişimleri Ansal vd (2004) sınıflamasına göre çalışma alanı “**A Düşük tehlike düzeyi**” sınıfına girmektedir. İnceleme alanında yapılacak yapıların, yapı öz periyotları ve yapı periyodu amplifikasyon uç değerleri, hesaplanan zemin hakim titreşim periyotlarına göre seçilmeli ve herhangi bir deprem sonucunda yatay deprem yüklerinin oluşturacağı salınım durumunda yer ile yapının yarı-uyuşuma (rezonansa) geçmesinin engellenmesi gerekmektedir.

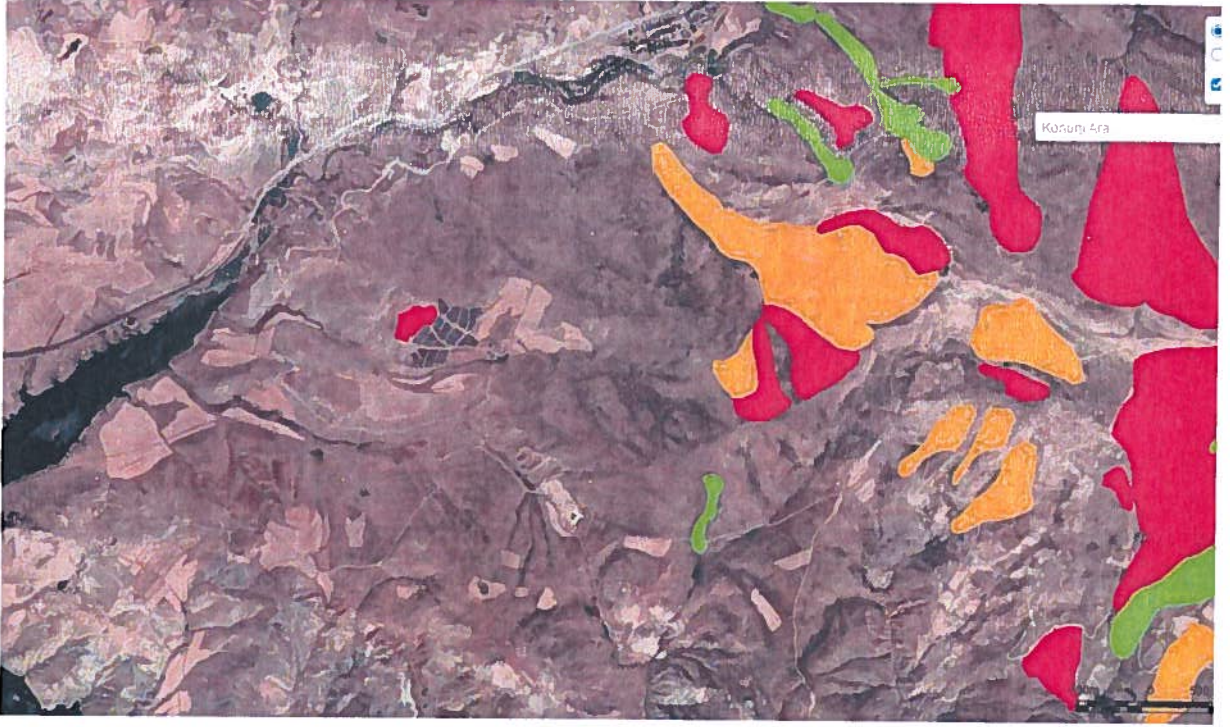
11.5. Kütle Hareketleri (Şev Duraysızlığı)

İnceleme alanında mevcut haliyle herhangi bir kütle hareketi gözlenmemiş olup yapılan arazi gözlemleri ve arazi çalışmaları esnasında inceleme alanında herhangi bir kütle hareketi gözlemlenmemiştir. İnceleme alanında eğim değerleri %10-20 ve %20-30 aralığında değişmektedir. Ayrıca inceleme alanı içerisinde hali hazır haritalar üzerinde görülen şevler mevcut olup bu şevler için ve yapılaşma esnasında yapılacak derin kazılar sonucu oluşacak şevler için uygun iksa ve istinat tedbirleri alınmalıdır. “Erzincan İl Afet Acil Durum Müdürlüğü 26.05.2023 tarihli E-48080041-754-518644 sayılı yazısı ile yapılan incelemede; söz konusu taşınmazların 7269 sayılı kanun kapsamında kalmadığından taşınmaz üzerinde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Üretim Tesisi alanı (Güneş Enerji Santrali) amaçlı Nazım ve Uygulama İmar Planı yapılmasında Müdürlüğümüzce herhangi bir sakınca bulunmamaktadır.” denilmektedir. (EK-7).

Furkan Süleyman DEMİREL
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 6450

Bilal ÇİÇEK
Jeoloji Yüksek Mühendisi
Oda Sicil No: 21375

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**



Şekil 30. İnceleme alanı MTA heyelan haritası (ölçeksiz)

11.6. Su Baskını

İnceleme alanı Tercan barajına ve Tuz çayına yaklaşık 1,5 km uzaklıktadır. Eğimin, %10-20 ve %20-30 aralığında olması nedeniyle taşınmaz gelebilecek ani su akışı ve yüzey suları için gerekli drenaj önlemleri alınmalıdır. Yapılaşma esnasında yüzey ve yer altı suları için uygun drenaj önlemleri alınmalıdır. “DSİ 8. Bölge Müdürlüğü 09.09.2023 tarihli E-79320015-756.99-3265215 sayılı yazısı ile Kurumumuz ilgili birimlerince yapılan inceleme neticesinde; Erzincan ili, Tercan ilçesi, Çalkışla köyü 359 parsellerde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Üretim Tesis Alanı (Güneş Enerji Santrali) yapımına yönelik 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı ve 1/5000 ölçekli Nazım İmar Planı yapılmasında sakınca bulunmamaktadır.” denilmektedir. (EK-7). Sit alanları ve koruma bölgeleri için planlama aşamasında görüş alınmalıdır. Diğer kamu kurumu ve kuruluşlarından ilgili görüşler alındıktan sonra bu görüşler doğrultusunda planlama aşamasına geçilmelidir.

Turkan Süleyman DEMİREL
Jeolojik Mühendisi
O.S. No: 6450

Bilal ÇİÇEK
Jeolojik Mühendisi
O.S. No: 21375

12. İNCELEME ALANININ YERLEŞİME UYGUNLUK DEĞERLENDİRMESİ

İnceleme alanında yapılan arazi gözlemleri, sondaj kuyusu, sismik çalışmalar, laboratuvar deneyleri, jeoteknik hesaplamalar sonuçlarına göre inceleme alanının yerleşime uygunluk değerlendirmesi yapılmıştır.

- Yapılan çalışmalar ve literatür bilgilerine göre inceleme alanında, Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıtaşı üyesine ait kahverengi renkli düşük plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.
 - SK – 1: 0 – 0,50 m arası nebati toprak, 0,50 – 10,50 m arası kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil, 10,50 - 15,00 m arası siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.
 - SK – 2: 0 – 0,50 m arası nebati toprak, 0,50 – 12,00 m arası kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil, 12,00 - 15,00 m arası siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.
 - SK – 3: 0 – 0,50 m arası nebati toprak, 0,50 – 9,00 m arası kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil, 9,00 - 15,00 m arası siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.
 - SK – 4: 0 – 0,50 m arası nebati toprak, 0,50 – 10,00 m arası kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil, 10,00 - 15,00 m arası siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.
 - SK – 5: 0 – 0,50 m arası nebati toprak, 0,50 – 11,00 m arası kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil, 11,00 - 15,00 m arası siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.
 - SK – 6: 0 – 0,50 m arası nebati toprak, 0,50 – 11,00 m arası kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil, 11,00 - 15,00 m arası siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.
 - Yapılan 6 adet sondaj çalışmasında alınan örselenmemiş UD numuneleri üzerinde yapılan laboratuvar çalışmaları sonucu Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıtaşı üyesine ait birimlerin kohezyon değerleri $0,33 \text{ kg-cm}^2 - 0,43 \text{ kg-cm}^2$ aralığında, içsel sürtünme açısı 9 – 10 aralığında hesaplanmıştır.
 - Yapılan 6 adet sondaj çalışmasında alınan örselenmiş SPT ve örselenmemiş UD numuneleri üzerinde yapılan laboratuvar çalışmaları sonucu Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıtaşı üyesine ait birimlerin zemin sınıfı (USCS) CL su muhtevası değerleri 4,39-13,43 aralığında, likit limit değerleri 30,66-34,49 aralığında, plastisite indisi değerleri 16,37-21,87 aralığında, kum oranı 9,89-29,29 aralığında, çakıl oranı 0-4,89 aralığında ve kil + silt oranı 70,71-89,21 aralığında hesaplanmıştır.
- Zeminlerin dinamik – elastik parametrelerini, tabaka kalınlıklarını, Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğine göre zemin sınıflarını ve taşıma gücü değerlerini belirlemek amacıyla

Furkan Süleyman DEMİREL

Jeolojik Mühendisi
Oda Sicil No: 6450

Bilal ÖZCEK
Jeolojik Mühendisi
Oda Sicil No: 21375

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

MASW Kırılma çalışmaları yapılmıştır. Jeofizik çalışmalar kapsamında 6 profilde MASW Kırılma ölçümleri ve 6 noktada DES ölçümleri yapılmıştır. Bu ölçümlere bağlı olarak tabakalanma, yer altı hız yapısı, zeminlerin dinamik – elastik mühendislik parametreleri, Vs30, zemin sınıfları, zemin hakim titreşim periyotları, zemin büyütmeleri ve zemin içerisinde ki yanal ve düşey süreksizlikler belirlenmiştir.

- o İnceleme alanında yapılan jeofizik çalışma neticesinde birinci tabaka kalınlığı ortalama 4,50 metrelere kadar yüzeyde daha gevşek siltli kil birimlerinin hakim olduğu ve ortalama 4,50 m'den sonra derinlere inildikçe daha sıkı siltli kil birimleri ve ara katmanlı zayıf kaya birimleri Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait bu birimlerin hakim olduğu görülmüştür.
- o Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği esas alınarak değerlendirildiğinde Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri için Zemin Sınıfı ZD olarak belirlenmiştir.
- o Arazi üzerinde alınan 6 adet DES (Düşey Elektrik Sondajı) noktasında AB aralığı 100 metreye kadar açılım yapılmıştır. DES ölçümlerinde gözlenmiştir ki yeraltı yapısı yaklaşık 7,00 metreye kadar silt-kil karışımı yer alırken 7,00-20,00 metre arası da çakıllı sert silt-kil karışımı birimini takiben silt-kil karışımı olabileceği tahmin edilmektedir.
- o İnceleme alanında derinlikleri 15,00 m olan toplam derinliği 90,00 m olan 6 adet sondaj çalışması, ofset mesafesi 8,00 m, ofset aralıkları 2,00 m ve serim boyu 38,00 m olan 5 adet MASW Kırılma çalışması ve kayıt süresi 6 adet DES çalışması yapılmış olup Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir. Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait birimlerin jeolojik – jeoteknik ve jeofizik veriler ışığında SPT = 8 – Refü aralığında değişmekte ve Vs30 hızlarına göre 269 m/sn – 405 m/sn aralığında olup zemin sınıfı ZD olarak belirlenmiş. Zeminde Primer Dalga Hızı, Zeminde Primer Dalga Hızı, $V_{p1} = 360-554$ m/sn, $V_{p2} = 592-741$ m/sn zeminde Seconder Dalga Hızı $V_{s1} = 185-261$ m/sn, $V_{s2} = 296-417$ m/sn aralığında bir zemin olduğu değerlendirilmiştir. İnceleme alanında yapılan sondajlarda Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiş zemin sınıfı (TS EN ISO 14688-2) CL olarak belirlenmiş olup su muhtevası 4,39-13,43 aralığında, likit limit değerleri 30,66-34,49 aralığında, plastisite indisi değerleri 16,37-21,87 aralığında, kum oranı 9,89-29,29 aralığında, çakıl oranı 0-4,89 aralığında ve kil + silt oranı 70,71-89,21 aralığında hesaplanmıştır.
- İnceleme alanındaki Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu,

Furkan Süleyman DEMİREL
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 6450

B. ÇİÇEK
Jeolojik Yüksek Mühendisi
Oda Sicil No: 21375

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

çakıl birimleri için; Chen, 1975 tablosundaki 200 nolu elekten geçen malzeme miktarına göre düşük – orta – yüksek, likit limit yüzdesine göre düşük – orta – yüksek, SPT darbe sayısına göre düşük – orta – yüksek şişme derecesine sahiptir. Holtz ve Gibbs, 1956 tablosundaki plastisite indisine göre orta şişme derecesine sahiptir.

- Yapılan hesaplamalara göre inceleme alanındaki Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait zemin birimleri için zemin taşıma gücü değerleri $q_d = 4,25 \text{ kg/cm}^2$ ve $q_d = 4,77 \text{ kg/cm}^2$ aralığında hesaplanmıştır.
- Yapılan oturma hesapları sonucunda Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimlerinde belirlenen oturma miktarları $\Delta H = 1,34-3,75 \text{ cm}$ aralığında hesaplanmıştır. Bu değerler radye temellere göre killerde farklı oturmanın ve toplam oturmanın müsaade edilebilir sınırları içinde olup kumlarda farklı oturmayı aşmakta toplam oturmanın müsaade edilebilir sınırları içinde kalmaktadır. Tekil temellere göre killerde farklı oturmanın ve toplam oturmanın müsaade edilebilir sınırları içinde olup kumlarda farklı oturmayı aşmakta toplam oturmanın müsaade edilebilir sınırları içinde kalmaktadır.
- Çalışma alanı içerisinde yapılan 6 adet sondaj çalışması verileri incelendiğinde yer altı suyuna rastlanılmamış olup mevsimsel koşullara göre yer altı suyu statik seviyesi değişiklik göstermektedir. Yer altı suları için gerekli mühendislik önlemleri alınmalıdır.
- Poisson olasılık dağılımına göre $M=6,0$ büyüklüğündeki depremin 10 yılda olma olasılığı %33.1, 50 yılda %86.6, 75 yılda %95.1 ve 100 yılda %98.2, ortalama tekrarlanma periyodu 25 yıl olarak bulunmuştur. Buradan hareketle, Çalışma alanında yapılacak yapılar, bölgeye ait yukarıdaki deprem büyüklükleri ve sismik risk analiz değerleri göz önüne alınarak projelendirilmelidir.
 - o Türkiye Deprem Tehlike Haritası ve parametre değerleri hakkındaki ekli Kararın yürürlüğe konulması; Başbakan Yardımcılığı (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı)'nın 12.01.2018 tarihli ve 6925 sayılı yazısı üzerine, 15.05.1959 tarihli ve 7269 sayılı kanunun 2. maddesine göre, Bakanlar Kurulu'nca 22.01.2018 tarihinde kararlaştırılmıştır. 22/01/2018 tarih ve 2018/12555 sayılı Bakanlar Kurulu kararı ile yürürlüğe konulan Türkiye Deprem Tehlike Haritalarından 50 yılda aşılma olasılığı %10 (tekrarlanma periyodu 475 yıl) göre inceleme alanının en büyük yer ivmesi 0.325 (g) olarak belirlenen alan içerisinde kalmaktadır. İnceleme alanı Erzincan ili, Tercan ilçesi Çalkışla köyü sınırları dahilinde olup, 39.768669° Enlem ve 39.457358° Boylamlarında yer almaktadır. (<https://tdth.afad.gov.tr/main.xhtml>).
 - o İnceleme alanı Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait birimler için DD – 2 Deprem Yer Hareketi Düzeyi (50 yılda aşılma olasılığı %10 (tekrarlanma periyodu 475 yıl) olan deprem yer hareketi düzeyi) ve ZD Yerel Zemin Sınıfı (Orta sıkı, sıkı kum, çakıl veya katı kil tabakaları) içerisinde yer almaktadır. Zemin hakim titreşim periyotları $T_A=0,113 \text{ (s)}$, $T_B=0,564 \text{ (s)}$ 'dir.

Turkan Süleyman DEMİREL
Jeofizik Mühendisi
TMMOB Sığ. No: 6450

Bilal ÇİÇEK
Jeolojik Yüksek Mühendisi 93
TMMOB Sığ. No: 21375

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

- İnceleme alanını kapsayan Erzincan ili Tercan ilçesi Çalkışla köyü için "Türkiye Deprem Tehlike Haritası'nda En büyük yer ivmesi ($g=0,325$) olarak belirtilen alanda kalmaktadır. Bölgede yapılacak binalarda "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği"nde (2018) belirtilen hükümlerin uygulanması gerekmektedir.
- İnceleme alanında Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl tüyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimlerinde yapılan sondajlarda yer altı suyuna rastlanılmamış olup spt verilerine göre ince taneli birimlerin kıvamlilik tanımı sert, çok sert olması zemin grubu ciGr (killi çakıl) ve CL olmasından dolayı yapılan TBDY-2018 analizlerine göre sıvılaşma beklenmemektedir.
- İnceleme alanında zemin hakim titreşim periyot değerleri 0,51-0,71 sn aralığında değer almaktadır. Buna göre göreceli hakim periyot değişimleri Ansal vd (2004) sınıflamasına göre çalışma alanı "A düşük tehlike düzeyi" sınıfına girmektedir. İnceleme alanında yapılacak yapıların, yapı öz periyotları ve yapı periyodu amplifikasyon uç değerleri, hesaplanan zemin hakim titreşim periyotlarına göre seçilmeli ve herhangi bir deprem sonucunda yatay deprem yüklerinin oluşturacağı salınım durumunda yer ile yapının yarı-uyuşuma (rezonansa) geçmesinin engellenmesi gerekmektedir.
- İnceleme alanı Tercan barajına ve Tuz çayına yaklaşık 1,5 km uzaklıktadır. Eğimin %10-20 ve %20-30 aralığında olması nedeniyle taşınmaz gelebilecek ani su akışı ve yüzey suları için gerekli drenaj önlemleri alınmalıdır. Yapılaşma esnasında yüzey ve yer altı suları için uygun drenaj önlemleri alınmalıdır.



Şekil 31. İnceleme alanı yerleşime uygunluk görüntüsü

12.1. Önlem Alınabilecek Nitelikte Stabilite Sorunlu Alanlar (ÖA-2.1)

İnceleme alanı Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimlerinden oluşmaktadır. Zemin ortamlar orta, düşük plastisite killerden oluşmaktadır. Topoğrafik eğim %(10-20) ve %(20-30) arasında değişmektedir. İnceleme alanında sıvılaşma riski görülmemektedir. İnceleme alanında mevcut haliyle kütle hareketi gözlenmemiştir. İnceleme alanında bulunan birimlerde oturma, şişme problemleri bulunmasına rağmen, eğimin %(10-20) ve %(20-30) arasında olmasından, sismik yük etkisinde (deprem durumunda) duraysız olabileceği kanaatine varıldığından dolayı; inceleme alanının tamamı, Önlemlenilen Alanlar-2.1 (ÖA-2.1) Önlem Alınabilecek Nitelikte Stabilite Sorunlu Alanlar, olarak belirlenmiştir.

Bu alanlarda;

- Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait birimlerden oluşan inceleme alanı ortalama %(10-20) ve %(20-30) arasında topoğrafik eğime sahip olmasından dolayı yapılacak derin kazılarda gerekli mühendislik önlemlerinin alınması gerekmektedir.
- Zemin ve temel etüt çalışmalarında yapılacak kazılar öncesinde, çevredeki yolların, komşu parsellerin ve kendi parselinin güvenliği sağlandıktan sonra kazı yapılmalı, planlanan yapı yükleri ve dış etkenler hesap edilerek, çalışılan yamaç boyunca Stabilite analizleri yapılmalı, statik ve dinamik koşullarda stabiliteyi sağlayacak mühendislik önlemleri alınmalıdır.
- Kazı şevleri açıkta bırakılmamalı istinat yapılarıyla desteklenmelidir.
- İnceleme alanı çevresinde eğim değerleri yüksek olduğu için yamaç kayma şev stabilite analizleri yapılmalıdır.
- Yapılan arazi gözlemlerinde herhangi bir kütle hareketi gözlenmemiş, ancak eğim değerlerinin %(10-20) ve %(20-30) olmasından dolayı deprem etkisine bağlı olarak stabilite sorunları için gerekli önlemler alınmalıdır.
- Yapılan hesaplamalar sonucu inceleme alanında oturma problemi beklenmekte olup yapılaşmaya gidilmeden önce gerekli zemin iyileştirme yöntemleri uygulanmalıdır.
- Mevsimsel yağışlarla taşınmaz gelebilecek ani su akışına dikkat edilmeli ve yüzey sularının ve atık suların bina temellerine ulaşmasını engelleyecek uygun drenaj sistemleri yapılarak zeminin doğal mukavemetinin korunması gerekmektedir. Her türlü kazı mümkün olduğu kadar yağışsız günlerde yapılmalıdır.
- Temel ve zemin etütlerinde, inceleme alanının deprem tehlikesi göz önünde bulundurularak statik projeye esas üst yapının niteliğine göre temel tipi, temel derinliği, temelin taşıtılacağı seviyenin projelendirilerek yapılaşmaya gidilmelidir.
- Yapılacak her türlü kazı çalışmasında komşu parsellerin ve yolların güvenliğinin sağlanması gerekmektedir.

Furkan Süleyman DEMİREL
Jeolojik Mühendisi
Oda Sicil No: 6450

Bilal ÇİÇEK
Jeolojik Yüksek Mühendisi
Oda Sicil No: 21375

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

- İnceleme alanında temel tipi ve temel derinliği ile yapı yüklerinin taşıttıracağı zemin seviyelerindeki sıvılaşma, şişme, oturma, taşıma gücü analizlerinin projeye esas zemin etüt çalışmalarında irdelenmeli, olası zemin problemleri için mutlaka geoteknik görüş alınmalıdır. Bu çalışmalar sonunda alınacak mühendislik önlemleri belirlenerek gerek görülmesi halinde zemin iyileştirme yöntemleri uygulanmalıdır.
- Yapılaşmalarda çevre ve temel altı drenaj sistemi yapılarak yüzey ve atık suların temel ortamıyla temas etmesi önlenmeli ve ortamdan uzaklaştırılmalıdır.
- Binalardaki farklı oturmalarından kaynaklanacak hasarları önlemek için bina temelleri tek tip ve homojen birimlere taşıttırılmalıdır. Taşıma kapasitesi çok zayıf olan bitkisel toprak veya dolgu birimlere oturtulmamalıdır.
- Yüzey suları ve atık sularını inceleme alanında toplanmasını engelleyecek drenaj sistemleri oluşturulmalı ve bu sular ortamdan uzaklaştırılmalıdır. Yapı yüklerinin taşıttırılacağı seviyeye ait mühendislik parametreleri ile temel tipi ve temel derinliği Parsel bazlı zemin etütlerinde belirlenmelidir.
- Yapılacak kazılarda oluşacak yarmalar, uygun projelendirilmiş dayanma (istinad) yapıları ile korunmalıdır.
- Zemine taşıma gücünden fazla yük bindirilmemelidir. Herhangi bir zemin problemiyle karşılaşılması durumunda uygun olan zemin iyileştirme yöntemleri uygulanmalıdır.
- İnceleme alanında oturma problemi görülebileceğinden dolayı yapılaşma esnasında gerekli mühendislik önlemleri alınması gerekmektedir.
- Yapılaşma öncesi şişme, oturma ve taşıma gücü değerleri ile mühendislik problemleri irdelenmeli ve alınacak önlemler ayrıntılı zemin etütlerinde belirlenmelidir. İnceleme alanında derin kazılarda oluşabilecek problemlere karşı stabiliteyi sağlayacak önlem projelerinin zemin etüt çalışmaları ile belirlenmesi gerekmektedir. Herhangi bir zemin problemiyle karşılaşılması durumunda muhakkak geoteknik görüş alınmalı ve bu görüş doğrultusunda yapılacak olan zemin iyileştirme çalışmaları projelendirilmeli ve yerinde uygulanmalıdır.

Bu alanda yapılacak her türlü yapılar için “Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği, Türkiye Deprem Tehlike Haritası” esaslarına uyulmalıdır.

Bu alanda yapılacak her türlü yapılar için “Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik” esaslarına uyulmalıdır.

Furkan Süleyman DEMİREL
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 6450

Bilal KİÇEK
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 21375

13. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Erzincan İli Tercan İlçesi Çalkışla köyü 1/1000 ölçekli İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B paftaları 359 parsellerde kayıtlı alana ait 1/1000 ölçekli uygulama imar planına esas jeolojik-jeoteknik etüdünün yapılmasıdır. İnceleme alanı Güneş Enerji Santral Alanı olarak planlanmaktadır. İnceleme alanı yaklaşık 4,71 hektardır.
2. Erzincan İli Tercan İlçesi Çalkışla köyü 1/1000 ölçekli İ44B25D1D - İ44B25D1C - İ44B25D1B Paftaları 359 parsel sınırları içerisinde kalan 4,71 hektarlık alanın 1/1000 ölçekli uygulama imar planına esas jeolojik-jeoteknik etüt raporu kapsamında, inceleme alanında yer alan zeminlerin cinsini kalınlığını, dokanak ilişkilerini, jeolojik ve jeoteknik özelliklerini belirlemek amacıyla 21.08.2023-25.08.2023 tarihlerinde 15,00 er metre olan toplam derinliği 90,00 m olmak üzere 6 adet sondaj çalışması yapılmıştır. Zeminin yapısını detaylı ortaya çıkarabilmek ve açılan sondaj kuyularını dengeştirmek amacıyla bu çalışmalara ek olarak 19.08.2023 tarihinde 6 adet MASW Kıvrılma ve 6 adet DES çalışması yapılmıştır.
3. Yapılan sondaj ve araştırma çukuru çalışmalarında alınan örselenmiş (SPT), örselenmemiş (UD), torba numune ve karot numuneleri Çevre ve Şehircilik Bakanlığı onaylı BMB Zemin ve Yapı Malz. Lab. Sondaj Jeoloji Hizm. San. ve Tic. Ltd. Şti. Laboratuvarına gönderilerek gerekli deneyler yaptırılmıştır. Numunelere 13 adet elek analizi, 13 adet su içeriği, 13 adet atterberg limitleri, 13 adet USCS sınıflandırma, 3 adet doğal birim hacim ağırlığı, 3 adet üç eksenli basınç deneyi yapılmış olup sınıflandırılmıştır.
4. Erzincan ili, Tercan ilçesi, Çalkışla köyü 1/1000 ölçekli İ44B25D1D - İ44B25D1C - İ44B25D1B paftaları 359 parsellerde kayıtlı alan mevcut imar planı içerisinde bulunmayıp inceleme alanını 12.11.2015 tarihinde Çevre Şehircilik Bakanlığı onaylı ve bir nolu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 102. Maddesi Uyarınca 07.02.2020 tarihinde onaylanan Plan Hükümleri, Plan Değişikliği Gereke Raporuna istinaden 1/100.000 ölçekli Erzincan – Erzincan – Bayburt planlama bölgesi çevre düzeni planında Mera Alanı olarak geçmektedir. İnceleme alanında yapı mevcut değildir. Çalışma alanına ait 1/5000 ölçekli Nazım imar Planı ve 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı bulunmamaktadır.
5. Yapılan çalışmalar ve literatür bilgilerine göre inceleme alanında, Oligosen- Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çalkıştaş üyesine ait kahverengi renkli düşük plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.
 - SK – 1: 0 – 0,50 m arası nebati toprak, 0,50 – 10,50 m arası kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil, 10,50 - 15,00 m arası siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.
 - SK – 2: 0 – 0,50 m arası nebati toprak, 0,50 – 12,00 m arası kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil, 12,00 - 15,00 m arası siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.

Erkan Süleyman DEMİREL
Jeolojik Mühendisi
Müh. Sicil No: 6450

BİLAL ÇİÇEK
Jeolojik Mühendisi
Müh. Sicil No: 21475

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

- SK – 3: 0 – 0,50 m arası nebati toprak, 0,50 – 9,00 m arası kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil, 9,00 - 15,00 m arası siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.
 - SK – 4: 0 – 0,50 m arası nebati toprak, 0,50 – 10,00 m arası kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil, 10,00 - 15,00 m arası siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.
 - SK – 5: 0 – 0,50 m arası nebati toprak, 0,50 – 11,00 m arası kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil, 11,00 - 15,00 m arası siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.
 - SK – 6: 0 – 0,50 m arası nebati toprak, 0,50 – 11,00 m arası kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil, 11,00 - 15,00 m arası siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiştir.
 - Yapılan 6 adet sondaj çalışmasında alınan örselenmemiş UD numuneleri üzerinde yapılan laboratuvar çalışmaları sonucu Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıltası üyesine ait birimlerin kohezyon değerleri $0,33 \text{ kg-cm}^2 - 0,43 \text{ kg-cm}^2$ aralığında, içsel sürtünme açısı 9-10 aralığında hesaplanmıştır.
 - Yapılan 6 adet sondaj çalışmasında alınan örselenmiş SPT ve örselenmemiş UD numuneleri üzerinde yapılan laboratuvar çalışmaları sonucu Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıltası üyesine ait birimlerin zemin sınıfı (USCS) CL, su muhtevası değerleri 4,39-13,43 aralığında, likit limit değerleri 30,66-34,49 aralığında, plastisite indisi değerleri 16,37-21,87 aralığında, kum oranı 9,89-29,29 aralığında, çakıl oranı 0-4,89 aralığında ve kil + silt oranı 70,71-89,21 aralığında hesaplanmıştır.
6. Erzincan ili, Tercan ilçesi, Çalkışla Köyü 1/1000 ölçekli İ44B25D1D - İ44B25D1C - İ44B25D1B paftaları 359 parselde kayıtlı yaklaşık 4,71 hektardır alanda 1/1000 ölçekli uygulama imar planına esas jeolojik – jeoteknik etüt çalışması kapsamında, haritalar üzerinde belirlenen noktalarda 19.08.2023 tarihinde 6 adet MASW Kırılma ve 6 adet DES ölçümleri alınmıştır.
- İnceleme alanında yapılan jeofizik çalışma neticesinde birinci tabaka kalınlığı ortalama 4,50 metrelere kadar yüzeyde daha gevşek siltli kil birimlerinin hakim olduğu ve ortalama 4,50 m’den sonra derinlere inildikçe daha sıkı siltli kil birimleri ve ara katmanlı zayıf kaya birimleri Oligosen- Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait bu birimlerin hakim olduğu görülmüştür.
 - Arazi üzerinde alınan 6 adet DES (Düşey Elektrik Sondajı) noktasında AB aralığı 100 metreye kadar açılım yapılmıştır. DES ölçümlerinde gözlenmiştir ki yeraltı yapısı yaklaşık 7,00 metreye kadar silt-kil karışımı yer alırken 7,00-20,00 metre arasın da çakıllı sert silt-kil karışımı birimini takiben silt-kil karışımı olabileceği tahmin edilmektedir.

Furkan Süleyman DEMİREL
Jeolojik Mühendisi
Oda/Sicil No: 6450

BİLAL NİÇEK
Jeolojik Mühendisi
Oda/Sicil No: 21375

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

- Zeminde Primer Dalga Hızı $V_{p1}= 360-554$ m/sn, $V_{p2}= 592-741$ m/sn aralığında olup zeminin kazılabilirliği açısından çok kolay ve kolay kazınabilir bir zemin olduğu sonucuna varılmıştır.
 - Zemin Elastisite modülü $E_1= 1220-3667$ kg/cm² , $E_2= 3575-7037$ kg/cm²'dir. Bir doğrultuda streslerin strainlere oranı olarak tanımlanır. Dinamik Young modülü olarak bilinir. Zeminlerin dayanımı, sağlamlığı hakkında bilgi verir inceleme alanı zemin dayanımı zayıf dayanımlı zemin özelliğinde olduğu görülmektedir.
 - Kayma modülü $G_1= 462-1442$ kg/cm², $G_2 =1341-2800$ kg/cm² olup yapılan sismik ölçümde birinci ve ikinci tabakanın zayıf ve orta zemin özelliğinde olduğu görülmektedir.
 - Zemin Bulk Modülü $K_1=1134-2682$ kg/cm², $K_2=3575-5610$ kg/cm² 'dir. Sıkışmazlık modülü olarak bilinir ve ortamın sıkışmazlığını gösterir. Belli bir basınç altında sıkışmaya karşı olan dirençtir. Zeminin Az sıkışma özelliğinde zemin olduğu görülmektedir.
 - Zemin poisson oranı $\mu_1 =0,27-0,33$, $\mu_2 = 0,26-0,33$ olarak hesaplanmıştır. Poisson oranı, formasyonun enine birim değişmesinin, boyuna birim değişmesine oranı olarak tarif edilir. 1. tabakaların gevşek sıklıkta zemin özelliğinde, 2. tabakaların sıkı katı zemin özelliğinde olduğu görülmektedir.
 - Zeminin yoğunluğu $d_1 = 1,35-1,50$ gr/cm³, $d_2 =1,53-1,62$ gr/cm³ düşük, orta yoğunlukta zemin özelliğinde görülmektedir.
 - Çalışma alanında 30 m derinlik için ortalama kesme dalga hızı V_{s30} değerleri Oligosen-Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu için 269 m/sn - 405 m/sn aralığında olduğu belirlenmiştir.
 - Kumsar vd. (2005) kayma dalga hızının $V_s \leq 360$ m/sn değerlerinin yerleşime önemli alanlar için kriter oluşturacağını belirtmişlerdir. Çalışma alanında yapılan ölçümlerde bu sınırın altında değerler elde edilmiştir.
 - Ayrıca sismik temel olarak kabul edilen $V_s > 760$ m/sn değerlerine çalışma alanında alınan profillerde ulaşılmamıştır.
7. Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği esas alınarak değerlendirildiğinde Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri için Zemin Sınıfı **ZD** olarak belirlenmiştir.
8. İnceleme alanındaki zeminin, tane boyu dağılımı, Birleştirilmiş Zemin Sınıflaması (TS EN ISO 14688-2) sistemine göre sınıflandırılmış simgeleri ile gösterilmiştir. Yapılan 6 adet sondaj çalışmasında alınan örselenmiş SPT örnekleri ve örselenmemiş UD numuneleri üzerinde yapılan laboratuvar çalışmaları sonucu Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait birimlerin zemin sınıfı (TS EN ISO 14688-2) **CL** olarak belirlenmiştir.

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

- Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kohezyonlu zeminlerin sertlikleri hakkında "Relatif Kıvam Indisi- I_c " kullanılarak bilgi edinilmektedir. Zeminin kıvamını tanımlamak için, $I_c = LL - W/PI$ formülü kullanılarak, ortalama değerler yerine konarak I_c değeri 0,9-1,62 aralığında hesaplanmış olup "sert ve çok sert" kıvamlı olarak tanımlanır. İnceleme alanında yer alan zemin biriminin ortalama doğal su içeriği $W_n = \% 4,39-13,43$ aralığında değişmektedir.
 - İnceleme alanında alınan örnekler üzerinde laboratuvarında yapılan Plastisite İndisi deneylerine göre, Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimlerinden alınan örnekler **düşük plastik ve orta plastik** özelliği göstermektedir.
 - İnceleme alanında alınan örnekler üzerinde laboratuvarında yapılan Likit Limit deneyine göre, Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimlerinden alınan örnekler **düşük, orta sıkışabilirlik** özelliği göstermektedir.
 - Çalışma alanında yapılan 6 adet sondaj çalışmasında Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri geçilmiş olup kaya birimlere rastlanılmamıştır.
9. İnceleme alanındaki Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimleri için; Chen, 1975 tablosundaki 200 nolu elekten geçen malzeme miktarına göre düşük – orta – yüksek, likit limit yüzdesine göre düşük – orta – yüksek, SPT darbe sayısına göre düşük – orta – yüksek şişme derecesine sahiptir. Holtz ve Gibbs, 1956 tablosundaki plastisite indisine göre orta şişme derecesine sahiptir.
10. Yapılan oturma hesapları sonucunda Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimlerinde belirlenen oturma miktarları $\Delta H = 1,34 - 3,75$ cm aralığında hesaplanmıştır. Bu değerler radye temellere göre killerde farklı oturmanın ve toplam oturmanın müsaade edilebilir sınırları içinde olup kumlarda farklı oturmayı aşmakta toplam oturmanın müsaade edilebilir sınırları içinde kalmaktadır. Tekil temellere göre killerde farklı oturmanın ve toplam oturmanın müsaade edilebilir sınırları içinde olup kumlarda farklı oturmayı aşmakta toplam oturmanın müsaade edilebilir sınırları içinde kalmaktadır.
11. Çalışma alanı içerisinde yapılan 6 adet sondaj çalışması verileri incelendiğinde yer altı suyuna rastlanılmamış olup mevsimsel koşullara göre yer altı suyu statik seviyesi değişiklik göstermektedir. Yer altı suları için gerekli mühendislik önlemleri alınmalıdır.
12. İnceleme alanında Oligosen- Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

birimlerinde yapılan sondajlarda yer altı suyuna rastlanılmamış olup spt verilerine göre ince taneli birimlerin kıvamlılık tanımı sert, çok sert olması zemin grubu CL olmasından dolayı yapılan TBDY-2018 analizlerine göre sivilaşma beklenmemektedir.

13. İnceleme alanında zemin hakim titreşim periyot değerleri 0,51-0,71 sn aralığında değer almaktadır. Buna göre göreceli hakim periyot değişimleri Ansal vd (2004) sınıflamasına göre çalışma alanı “**A düşük tehlike düzeyi**” sınıfına girmektedir. İnceleme alanında yapılacak yapıların, yapı öz periyotları ve yapı periyodu amplifikasyon uç değerleri, hesaplanan zemin hakim titreşim periyotlarına göre seçilmeli ve herhangi bir deprem sonucunda yatay deprem yüklerinin oluşturacağı salınım durumunda yer ile yapının yarı-yuşuma (rezonansa) geçmesinin engellenmesi gerekmektedir.
14. İnceleme alanında mevcut haliyle herhangi bir kütle hareketi gözlenmemiş olup yapılan arazi gözlemleri ve arazi çalışmaları esnasında inceleme alanında herhangi bir kütle hareketi gözlemlenmemiştir. İnceleme alanında eğim değerleri %10-20 ve %20-30 aralığında değişmektedir. Ayrıca inceleme alanı içerisinde hali hazır haritalar üzerinde görülen şevler mevcut olup bu şevler için ve yapılaşma esnasında yapılacak derin kazılar sonucu oluşacak şevler için uygun iksa ve istinat tedbirleri alınmalıdır. “Erzincan İl Afet Acil Durum Müdürlüğü 26.05.2023 E-48080041-754-518644 sayılı yazısı ile yapılan incelemede; söz konusu taşınmazların 7269 sayılı kanun kapsamında kalmadığından taşınmaz üzerinde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Üretim Tesisi alanı (Güneş Enerji Santrali) amaçlı Nazım ve Uygulama İmar Planı yapılmasında Müdürlüğümüzce herhangi bir sakınca bulunmamaktadır.” denilmektedir. (EK-7).
15. İnceleme alanı Tercan barajına ve Tuz çayına yaklaşık 1,5 km uzaklıktadır. Eğimin %10-20 ve %20-30 aralığında olması nedeniyle taşınmaza gelebilecek ani su akışı ve yüzey suları için gerekli drenaj önlemleri alınmalıdır. Yapılaşma esnasında yüzey ve yer altı suları için uygun drenaj önlemleri alınmalıdır. “DSİ 8. Bölge Müdürlüğü 09.09.2023 tarihli E-79320015-756.99-3265215 sayılı yazısı ile Kurumumuz ilgili birimlerince yapılan inceleme neticesinde; Erzincan ili, Tercan ilçesi, Çalkışla köyü 359 parsellerde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Üretim Tesis Alanı (Güneş Enerji Santrali) yapımına yönelik 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı ve 1/5000 ölçekli Nazım İmar Planı yapılmasında sakınca bulunmamaktadır.” denilmektedir. (EK-7). Sit alanları ve koruma bölgeleri için planlama aşamasında görüş alınmalıdır. Diğer kamu kurumu ve kuruluşlarından ilgili görüşler alındıktan sonra bu görüşler doğrultusunda planlama aşamasına geçilmelidir.
16. İnceleme alanı Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait kahverengi renkli düşük – orta plastisiteli siltli kil birimleri ve siltli, killi, kumlu, çakıl birimlerinden oluşmaktadır. Zemin ortamlar orta, düşük plastisite killerden oluşmaktadır. Topoğrafik eğim %10-20 ve %20-30 arasında değişmektedir. İnceleme alanında sivilaşma riski görülmemektedir. İnceleme alanında mevcut haliyle kütle hareketi gözlenmemiştir. İnceleme alanında bulunan birimlerde oturma, şişme problemleri bulunmasına rağmen, eğimin %10-20 ve %20-30 arasında olmasından, sismik yük etkisinde (deprem durumunda) duraysız olabileceği kanaatine varıldığından dolayı; inceleme alanının tamamı, Önemli

Furkan Süleyman DEMİREL
Jeolojik Mühendisi
Oda Sicil No: 6450

Bilal ÇAKIR
Jeoloji Yüksek Mühendisi
Oda Sicil No: 21375

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

Alanlar-2.1 (ÖA-2.1) Önlem Alınabilecek Nitelikte Stabilite Sorunlu Alanlar, olarak belirlenmiştir.

Bu alanlarda;

- Oligosen - Alt Miyosen yaşlı Mollakulaçdere Formasyonu Çakıl üyesine ait birimlerden oluşan inceleme alanı ortalama %(10-20) ve %(20-30) arasında topoğrafik eğime sahip olmasından dolayı yapılacak derin kazılarda gerekli mühendislik önlemlerinin alınması gerekmektedir.
- Zemin ve temel etüt çalışmalarında yapılacak kazılar öncesinde, çevredeki yolların, komşu parsellerin ve kendi parselinin güvenliği sağlandıktan sonra kazı yapılmalı, planlanan yapı yükleri ve dış etkenler hesap edilerek, çalışılan yamaç boyunca Stabilite analizleri yapılmalı, statik ve dinamik koşullarda stabiliteyi sağlayacak mühendislik önlemleri alınmalıdır.
- Kazı şevleri açıkta bırakılmamalı istinat yapılarıyla desteklenmelidir.
- İnceleme alanı çevresinde eğim değerleri yüksek olduğu için yamaç kayma şev stabilite analizleri yapılmalıdır.
- Yapılan arazi gözlemlerinde herhangi bir kütle hareketi gözlenmemiş, ancak eğim değerlerinin %(10-20) ve %(20-30) olmasından dolayı deprem etkisine bağlı olarak stabilite sorunları için gerekli önlemler alınmalıdır.
- Yapılan hesaplamalar sonucu inceleme alanında oturma problemi beklenmekte olup yapılaşmaya gidilmeden önce gerekli zemin iyileştirme yöntemleri uygulanmalıdır.
- Mevsimsel yağışlarla taşınmaya gelebilecek ani su akışına dikkat edilmeli ve yüzey sularının ve atık suların bina temellerine ulaşmasını engelleyecek uygun drenaj sistemleri yapılarak zeminin doğal mukavemetinin korunması gerekmektedir. Her türlü kazı mümkün olduğu kadar yağışsız günlerde yapılmalıdır.
- Temel ve zemin etütlerinde, inceleme alanının deprem tehlikesi göz önünde bulundurularak statik projeye esas üst yapının niteliğine göre temel tipi, temel derinliği, temelin taşıttırılacağı seviyenin projelendirilerek yapılaşmaya gidilmelidir.
- Yapılacak her türlü kazı çalışmasında komşu parsellerin ve yolların güvenliğinin sağlanması gerekmektedir.
- İnceleme alanında temel tipi ve temel derinliği ile yapı yüklerinin taşıttıracağı zemin seviyelerindeki sıvılaşma, şişme, oturma, taşıma gücü analizlerinin projeye esas zemin etüt çalışmalarında irdelenmeli, olası zemin problemleri için mutlaka geoteknik görüş alınmalıdır. Bu çalışmalar sonunda alınacak mühendislik önlemleri belirlenerek gerek görülmesi halinde zemin iyileştirme yöntemleri uygulanmalıdır.
- Yapılaşmalarda çevre ve temel altı drenaj sistemi yapılarak yüzey ve atık suların temel ortamıyla temas etmesi önlenmeli ve ortamdan uzaklaştırılmalıdır.

Furkan Süleyman DEMİREL
Jeolojik Mühendisi
Oda Sicil No: 6450

Bülent İÇEK
Jeolojik Mühendisi
Oda Sicil No: 21375

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

- Binalardaki farklı oturmalarından kaynaklanacak hasarları önlemek için bina temelleri tek tip ve homojen birimlere taşıttırılmalıdır. Taşıma kapasitesi çok zayıf olan bitkisel toprak veya dolgu birimlere oturtulmamalıdır.
 - Yüzey suları ve atık sularını inceleme alanında toplanmasını engelleyecek drenaj sistemleri oluşturulmalı ve bu sular ortamdaki uzaklaştırılmalıdır. Yapı yüklerinin taşıttırılacağı seviyeye ait mühendislik parametreleri ile temel tipi ve temel derinliği Parsel bazlı zemin etütlerinde belirlenmelidir.
 - Yapılacak kazılarda oluşacak yarmalar, uygun projelendirilmiş dayanma (istinad) yapıları ile korunmalıdır.
 - Zemine taşıma gücünden fazla yük bindirilmemelidir. Herhangi bir zemin problemiyle karşılaşılması durumunda uygun olan zemin iyileştirme yöntemleri uygulanmalıdır.
 - İnceleme alanında oturma problemi görülebileceğinden dolayı yapılaşma esnasında gerekli mühendislik önlemleri alınması gerekmektedir.
 - Yapılaşma öncesi şişme, oturma ve taşıma gücü değerleri ile mühendislik problemleri irdelenmeli ve alınacak önlemler ayrıntılı zemin etütlerinde belirlenmelidir. İnceleme alanında derin kazılarda oluşabilecek problemlere karşı stabiliteyi sağlayacak önlem projelerinin zemin etüt çalışmaları ile belirlenmesi gerekmektedir. Herhangi bir zemin problemiyle karşılaşılması durumunda muhakkak geoteknik görüş alınmalı ve bu görüş doğrultusunda yapılacak olan zemin iyileştirme çalışmaları projelendirilmeli ve yerinde uygulanmalıdır.
17. Bu alanda yapılacak her türlü yapılar için “Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği, Türkiye Deprem Tehlike Haritası” esaslarına uyulmalıdır.
18. Bu alanda yapılacak her türlü yapılar için “Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik” esaslarına uyulmalıdır
19. İnceleme alanında yapılacak yapılar için bina bazında zemin etüt raporu hazırlanmalı, bu rapor sonucunda elde edilecek parametreler ışığında temel sistemleri ve alınacak tedbirler belirlenmelidir.
20. Bu rapor; Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkışla köyü İ44B25D1D - İ44B25D1C - İ44B25D1B paftaları 359 parselde kalan yaklaşık 4,71 hektar alanın 1/1000 ölçekli uygulama imar planına esas jeolojik-jeoteknik etüt raporu olup, parsel / bina bazlı zemin etüt raporu olarak kullanılamaz. Rapor içinde yapılan tüm değerlendirmeler ve hesaplamalar inceleme alanının genel karakteristik özelliklerini belirlemeye yönelik olup parsel/bina bazında yapılacak zemin etütlerinde tüm değerlendirme ve hesaplamalar ayrıntılı olarak yapılmalıdır.

Furkan Süleyman DEMİREL
Jeolojik Mühendisi
Oda Sicil No: 6450

Bilal ÖZÇEK
Jeoloji Yüksek Mühendisi
Oda Sicil No: 21375

İLİ	ERZİNCAN
İLÇE	TERCAN
BELDE	
KÖY /MAH	ÇALKIŞLA KÖYÜ
MEVKİİ	
PAFTA	İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B PAFTALARI
ADA	
PARSEL	359 PARSEL
PLAN/RAPOR TÜRÜ- ÖLÇEĞİ	1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLOJİK - JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

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

Ergin KESKİN
Jeofizik Mühendisi

Arda CEVİK
Jeoloji Mühendisi

02/10/2023

KOMİSYON

10/02/2024

M. Erdem GEDİKLİ
Jeoloji Mühendisi

02.10.2023

02/10/2023
Mutlu ARSLANTÜRK
İmar ve Planlama
Şube Müdürü

Şb.Md

02.10/2023
Orhan YERLİ
Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği
İl Müdür Yardımcısı

Md. Yrd.

28.09.2011 gün ve 102732 sayılı
Genelge gereğince onanmıştır.



**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

14. YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Afet İşleri Gen. Müd., 1999, Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik, T.C. BAYINDIRLIK VE İSKAN BAKANLIĞI, Ankara
- - Özaydın, K.,1982, “ZEMİN DİNAMIĞI” Deprem Mühendisliği Türk Milli Komitesi, Yayın No: 1, İstanbul
- - Tosun, H., 1989, “TEMEL ZEMİNİ TAŞIMA GÜCÜ” DSİ Ankara
- - Ulusay, R., “PRATİK JEOTEKNİK BİLGİLER”
- - Özaydın, K., 1989, “ZEMİN MEKANIĞI”
- - Ketin, İ., 1983, “TÜRKİYE JEOLJİSİNE GENEL BİR BAKIŞ”
- - Şekercioğlu, E., 1998, “YAPILARIN PROJELENDİRİLMESİNDE MÜHENDİSLİK JEOLJİSİ”
- - Erdem, N.P., 1982, “MÜHENDİSLİK JEOLJİSİ”
- - Kumbasar, V., 1999, Zemin Mekaniği Problemleri. Çağlayan Basımevi, 6. Baskı, İstanbul.
- - Ulusay, R., 2001, Uygulamalı Jeoteknik Bilgiler. TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları, Ankara.
- - YILDIRIM, S., 2004, “ZEMİN İNCELEMESİ VE TEMEL TASARIMI”
- Zeminlerde Statik ve Dinamik Yükler Altında Taşıma Gücü Anlayışı ve Hesabı (Prof. Dr. S. Feyza ÇİNİCİOĞLU İstanbul üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü

Furkan Süleyman DEMİREL
Jeolojik Mühendisi
Oda Sicil No: 6450

Bülent ÇİÇEK
Jeolojik Yüksek Mühendisi
Oda Sicil No: 21375

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

15. EKLER

1. İnceleme Alanı Uydu Görüntüsü
2. Genel Jeoloji Haritası
3. Laboratuvar Sonuçları
4. Sondaj Logları
5. Jeofizik Ölçümler ve Kesitler
6. Fotoğraflar
7. Tapu, Kurum Görüş ve Yazılar
8. İnceleme Alanının Jeoloji Haritası
9. İnceleme Alanının Eğim Haritası
10. İnceleme Alanı Yerleşime Uygunluk Haritası

EKLER

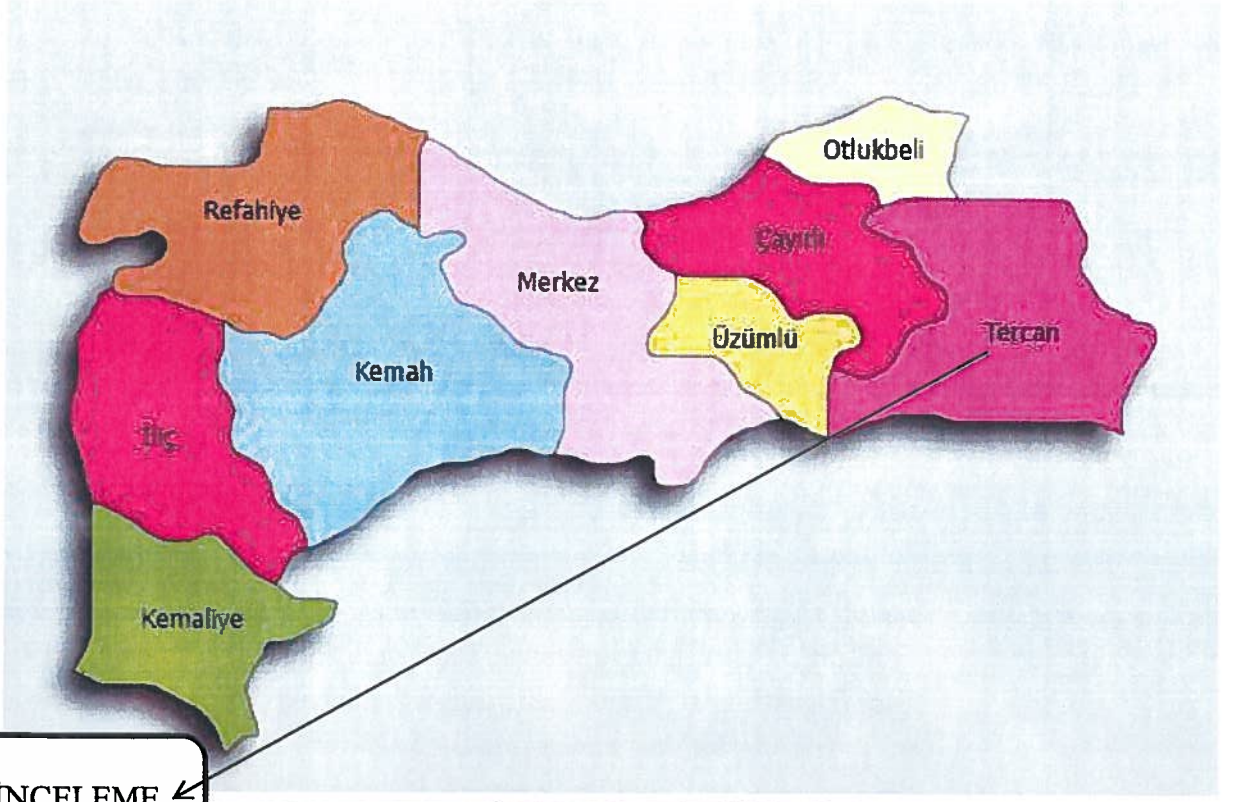
EK-1

İNCELEME ALANI

UYDU

GÖRÜNTÜSÜ

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B- PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU



İNCELEME
ALANI



EK-2
GENEL JEOLOJİ
HARİTASI
1/100.000

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

**ERZİNCAN-İ44 PAFTASI JEOLOJİ HARİTASI
GEOLOGICAL MAP OF THE ERZİNCAN-İ44 QUADRANGLE
2007**



ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

Jeolojik Birim	Renk	Yerleşim
1. Kuvaterner
2. Üst Tersiyer
3. Orta Tersiyer
4. Alt Tersiyer
5. Paleozoik
6. Mezozoik
7. Paleozoik
8. Paleozoik
9. Paleozoik
10. Paleozoik
11. Paleozoik
12. Paleozoik
13. Paleozoik
14. Paleozoik
15. Paleozoik
16. Paleozoik
17. Paleozoik
18. Paleozoik
19. Paleozoik
20. Paleozoik
21. Paleozoik
22. Paleozoik
23. Paleozoik
24. Paleozoik
25. Paleozoik
26. Paleozoik
27. Paleozoik
28. Paleozoik
29. Paleozoik
30. Paleozoik
31. Paleozoik
32. Paleozoik
33. Paleozoik
34. Paleozoik
35. Paleozoik
36. Paleozoik
37. Paleozoik
38. Paleozoik
39. Paleozoik
40. Paleozoik
41. Paleozoik
42. Paleozoik
43. Paleozoik
44. Paleozoik
45. Paleozoik
46. Paleozoik
47. Paleozoik
48. Paleozoik
49. Paleozoik
50. Paleozoik

ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

Binal ÇİÇEK
Jeoloji Yüksek Mühendisi
Orda Sicil No: 21375

EK-3

LABORATUAR

SONUÇLARI

(İzin Belgesi Eki Sayfa 2/4)

DENEY KAPSAM LİSTESİ

**ASF GRUP YAPI LAB. İNŞ. MÜT. MÜH. MİM. MÜŞ. HİZ.
SAN. TİC. LTD. ŞTİ.**

İzin Belge Tarihi - No: 20.09.2011 - 320

Revizyon tarihi ve No:11.06.2019 -04 (Adres Değişikliği)



**Merkez Yapı Denetim
Komisyonu
Başkanlığı**

Deney Laboratuvarının

**Adres: Gültepe Mah. 14. Toptancılar
Sitesi Sit. 17. Blok Apt. No:71 F
Merkez/SİVAS**

**Tel: 03462250304
Faks: 03462250304
e-posta:asigrup@hotmail.com.tr
Web-site:**

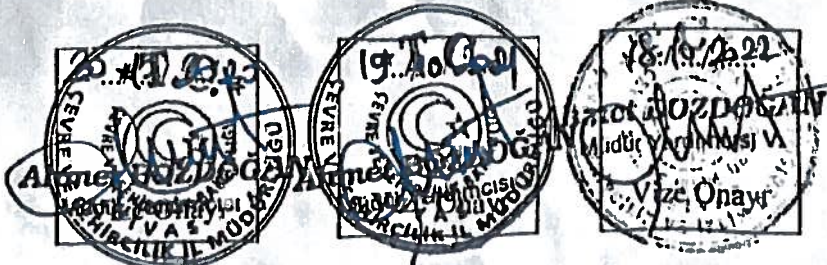
Deneyi Yapılan Malzemeler/Ürünler	Deney Adı	Deney Metodu (Ulusal/Uluslararası Standartlar)
ZEMİN	Su İçeriğinin Belirlenmesi	TS EN ISO17892 - IASTM D2216
	Likit Limitin Çarpmalı Cihazla Tayini (Yarı Logaritmik Grafik Kullanılarak)	TS 1900-1 / Mart 2006 Madde 5.1.2.2 Deney 2(B)
	Likit Limitin Çarpmalı Cihazla Tayini (Yarı Logaritmik Grafik Kullanılarak)	TS 1900-1 / Mart 2006 Madde 5.1.2.3 Deney 2(C)
	Plastik Limitin Tayini Ve Plastisite İndisinin Bulunması	TS 1900-1 / Mart 2006 Madde 5.1.3 Deney 3
	Tane Yoğunluğunun Belirlenmesi (Sıvı Piknometresi Yöntemi)	TS EN ISO 17892-3 Madde 5.1
	Birim Hacim Kütleinin Belirlenmesi (Doğrusal Ölçüm Yöntemi)	TS EN ISO 17892-2 Madde 5.1
	Birim Hacim Kütleinin Belirlenmesi (Sıvı Daldırma Yöntemi)	TS EN ISO 17892-2 Madde 5.2
	Birim Hacim Kütleinin Belirlenmesi (Sıvı Taşıma Yöntemi)	TS EN ISO 17892-2 Madde 5.3
	Tane Büyüklüğü Dağılımının Bulunması (Eleme Metodu)	TS EN ISO 17892-4 Madde 5.2
	Tane Büyüklüğü Dağılımının Bulunması (Hidrometre Metodu)	TS EN ISO 17892-4 Madde 5.3
	Zeminde Kuru Birim Hacim Ağırlık-Su Muhtevası Bağıntısının 2,5 Kilogramlık Tokmakla Elde Edilmesi(Standart Enerji)	TS 1900-1 Madde 5.2.1 Deney 7
	Zeminde Kuru Birim Hacim Ağırlık-Su Muhtevası Bağıntısının 4,5 Kilogr. n'lik Tokmakla Elde Edilmesi(Yüksek Enerji)	TS 1900-1 Madde 5.2.2 Deney 8

Not: Vizesi Yapılmayan Deney Kapsam Listesi Geçersizdir.

Ahmet BEKTAŞ
Merkez Yapı Denetim
Komisyonu Başkanı

.....


Vize Onayı



.....


Vize Onayı

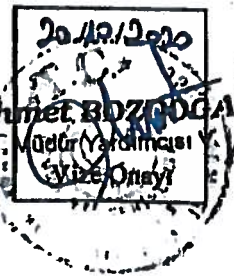
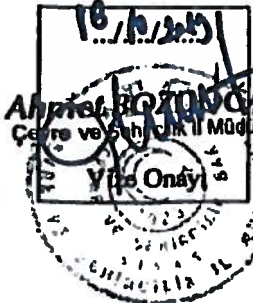
(İzln Belgesi Ekl (Sayfa 1/1)
DENEY KAPSAM LİSTESİ

 Merkez Yapı Denetim Komisyonu Başkanlığı	ASF GRUP YAPI LAB. İNŞ. MÜT. MÜH. MİM. MÜŞ. İHİZ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ. İzin Belge Tarih - No: 20.09.2011 - 320 Revizyon tarih ve No:11.06.2019 -04 (Adres Değişikliği)	
	Deney Laboratuvarının Adres: Gültepe Mah. 14. Toptancılar Sitesi Sit. 17. Blok Apt. No:71 F Merkez/SİVAS Tel: 03462250304 Faks: 03462250304 e-posta:asfgrup@hotmail.com.tr Web-site:	

Deneyi Yapılan Malzemeler/Ürünler	Deney Adı	Deney Metodu (Ulusal/Uluslararası Standartlar)
TAZE BETON	Numune alma	TS EN 12350-1
	Çökme (Slump) Deneyi	TS EN 12350-2
	Özellik, Performans, İmalat ve Uygunluk- (Beton Sıcaklığı)	TS EN 206:2013+A1 Madde 5.2.9
SERTLEŞMİŞ BETON	Dayanım Deneylerinde Kullanılacak Deney Numunelerinin Hazırlanması ve Kürlenmesi	TS EN 12390-2
	Deney Numunelerinin Basınç Dayanımının Tayini	TS EN 12390-3
	Sertleşmiş Beton Yoğunluğunun Tayini	TS EN 12390-7
	Karot Numuneler-Karot Alma, Muayene ve Basınç Dayanımının Tayini	TS EN 12504-1
	Tahribatsız Deneyler -Geri Sıçrama Değerinin Tayini	TS EN 12504-2
ÇELİK-BETONARME İÇİN-DONATI ÇELİĞİ	Numune Alma	TS 708 Madde 8.1.2
	Boyut-Kütle ve Toleranslar	TS 708 Madde 7. 3
	Yüzey Geometrisi	TS 708 Madde 7. 4
	Akma Mukavemeti	TS EN ISO 15630-1 TS EN ISO 6892-1
	Çekme Mukavemeti	TS EN ISO 15630-1 TS EN ISO 6892-1
	% Kopma Uzaması	TS EN ISO 15630-1 TS EN ISO 6892-1

Not: Vizesiz Yapılmayan Deney Kapsam Listesi Geçersizdir.


Ahmet BEKTAŞ
Merkez Yapı Denetim
Komisyonu Başkanı






LABORATUVAR İZİN BELGESİ

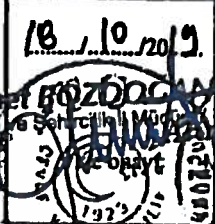
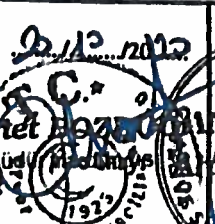
Bu belge ile **Gültepe Mah. 14. Toptancılar Sitesi Sit. 17. Blok Apt. No:71 F**
..... **Merkez/SİVAS** adresinde faaliyet gösteren,
... **ASE GRUP YAPILAB. İNS. MÜT. MÜH. MİM. MÜS. HİZ. SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.** ...
Laboratuvarı, Laboratuvar izin Onay Talimatı ve Teknik Şartnamesine göre ekte kapsamı
belirtilen **& Yapı Malzemesi - Zemin &**
deneyleri yapmaya yeterlidir.

Ticaret Sicil No : Sivas - 13004
Dosya No : 320
Komisyon Karar Tarihi ve No : 20.09.2011 - 407/3

İşbu izin belgesi, 4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun gereği, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından verilmiştir. Tahrif edilemez. Kısmen veya okunmasını zorlaştıracak şekilde çoğaltılamaz. Ekli kapsam listesi (...4....sayfa) ile birlikte geçerlidir.


Belge No : 320
Veriliş Tarihi : 20.09.2011
Geçerlilik Süresi : 1 YIL


Ahmet BEKTAŞ
Merkez Yapı Denetim
Komisyonu Başkanı

18.10.2011	20.09.2011	14.10.2011	18.10.2011/...../20.....
				vize onayı

(İzln Belgesi Eki Sayfa 3/4)

DENEY KAPSAM LİSTESİ

 Merkez Yapı Denetim Komisyonu Başkanlığı	ASF GRUP YAPI LAB. İNŞ. MÜT. MÜH. MİM. MÜŞ. HİZ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	
	İzin Belge Tarih - No: 20.09.2011 - 320	
	Revizyon tarihi ve No:11.06.2019 -04 (Adres Değişikliği)	
Deney Laboratuvarının		
Adres: Gültepe Mah. 14. Toptancılar Sitesi Sit. 17. Blok Apt. No:71 F Merkez/SIVAS		Tel: 03462250304 Faks: 03462250304 e-posta:asfgrup@hotmail.com.tr Web-site:

Deneyi Yapılan Malzemeler/Ürünler	Deney Adı	Deney Metodu (Ulusal/Ülusallararası Standartlar)
ZEMİN	Zemin Yerine Kum Doldurma Metodu (İnce Ve Orta Daneli Zeminler İçin Küçük Boşaltma Silindiri Metodu)	TS 1900-1 Madde 5.3.1 Deney 10
	Zemin Yerine Kum Doldurma Metodu (İnce, Orta Ve İri Daneli Zeminler İçin Büyük Boşaltma Silindiri Metodu)	TS 1900-1 Madde 5.3.2 Deney 11
	Taşıma Oranının Tayini	TS 1900-2 Madde 5.1 Deney 1
	Tek Yönlü Konsolidasyon Özelliklerinin Tayini	TS 17892-5
	Serbest(Tek Eksenli) Basınç Dayanımının Tayini	TS 1900-2 Madde 5.3 Deney 3 TS 1900-2 / T1
	Kayma Direncinin Üç Eksenli Hücrede (Konsolidasyonsuz - Drenajsız) Boşluk Suyu Basıncı Ölçülmeden Tayini(UU)	TS 1900-2 Madde 5.4 Deney 4 TS 1900-2 / T1 / Mayıs 2007
	Şişme Deneyleri Şişme Yüzdesi Deneyi	TS 1900-2 / T1 Madde 5.8.1 Deney 8
	Şişme Deneyleri Şişme Basıncı Deneyi	TS 1900-2 / T1 Madde 5.8.2 Deney 8

Not: Vizesi Yapılmayan Deney Kapsam Listesi Geçersizdir.


Ahmet BEKTAŞ
Merkez Yapı Denetim
Komisyonu Başkanı


18.10/2019
Ahmet BOZDOĞAN
Merkez Yapı Denetim
Komisyonu Başkanı
Vize Onayı



20.10/2019
Ahmet BOZDOĞAN
Merkez Yapı Denetim
Komisyonu Başkanı
Vize Onayı


19.10/2019
Ahmet BOZDOĞAN
Merkez Yapı Denetim
Komisyonu Başkanı
Vize Onayı


18.10/2019
Ahmet BOZDOĞAN
Merkez Yapı Denetim
Komisyonu Başkanı
Vize Onayı

.....
Vize Onayı

(İzin Belgesi Eki (Sayfa 4/4)
DENEY KAPSAM LİSTESİ

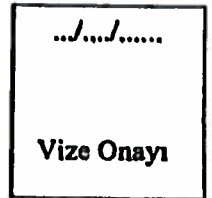
 Merkez Yapı Denetim Komisyonu Başkanlığı	ASF GRUP YAPI LAB. İNŞ. MÜT. MÜH. MİM. MÜŞ. HİZ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ. İzin Belge Tarihi - No: 20.09.2011 - 320 Revizyon tarih ve No:11.06.2019 -04 (Adres Değişikliği)	
	Deney Laboratuvarının	
	Adres: Gültepe Mah. 14. Toptancılar Sitesi Sit. 17. Blok Apt. No:71 F Merkez/SİVAS	Tel: 03462250304 Faks: 03462250304 e-posta:asfgrup@hotmail.com.tr Web-site:

Deneyi Yapılan Malzemeler/Ürünler	Deney Adı	Deney Metodu (Ulusal/Uluslararası Standartlar)
KAYA	Tek Eksenli Basınç Dayanımı Tayini	TS EN 1926 ISRM
AGREGA	Tane Büyüklüğü Dağılımı Tayini- Eleme Metodu	TS EN 933-1
	Tane Şekli Tayini Yassılık Endeksi	TS EN 933-3
	Tane Şeklinin Tayini - Şekil Endeksi	TS EN 933-4
	Gevşek Yığın Yoğunluğunun Ve Boşluk Hacminin Tayini	TS EN 1097-3
	Tane yoğunluğu ve su emme oranının tayini	TS EN 1097-6/
	Kil Topakları ve Eriyebilir Parçacıkların Tayini	ASTM C 142/C142-M10

Not: Vizesi Yapılmayan Deney Kapsam Listesi Geçersizdir.
KAPSAM SONU



Ahmet BEKTAŞ
Merkez Yapı Denetim
Komisyonu Başkanı





ASF GRUP

Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mimarlık Müşavirlik Hiz. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Gülpe Mahallesi 14. Toplanmalar Sok. 17. Blok No:71 SIVAS/TURKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04



ZEMİN DENEY SONUÇLARI SONUÇ RAPOR ÖZETİ

Firma Adı : ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SONDAJLIK BİLİŞİM
Proje Adı : Erzurum III. Terzani İşçisi, Çalkışın Köyü
Proje Yeri : - Pafta : G Adb. 359 Parsel
Rapor Tarihi : 14.09.2023
Rapor No : Z-23-1080
BRN : 24078788
Deney Tarihi : 23.08.2023
Sayfa No : 1/1

Sonda/No	Numune No	Derinlik (m.)	Su İçeriği (%)	Birim Hecim Kütleler (g/g)	Denei Sıyıklığı Değlimi (Elkime Metodu)		Plastik Limit, Wp %	Pisandite İndeksi, Ip %	Zemin Sınıfları	Serbest Sıyıklık Deneyi (%)	Kesme Kuvveti Deneyi (kg/cm ²)		Op. Esasenli Basıncı Deneyi (kg/cm ²)		Konsolidasyon Deneyi		Dene Boyutları (Dış/İç)	
					No.44 (%)	No.200 (%)					σ	σ	σ	σ	Sıkışma İndeksi	Cu (%)		
SK-1	SPT	1.00	13.22	1.86	1.77	70.71	33.77	19.93	CL	19.84	0.43	0						
SK-1	UD	3.00	5.24	1.88	1.77	76.14	33.92	19.78	CL	19.16								
SK-2	SPT	1.50	7.59	1.86	1.77	74.30	32.78	14.24	CL	18.32								
SK-2	SPT	4.50	8.22	1.86	1.77	76.88	34.45	15.41	CL	21.04								
SK-3	SPT	1.50	6.96	1.86	1.77	84.78	34.43	15.66	CL	20.67								
SK-3	SPT	6.00	7.83	1.87	1.74	73.94	34.58	15.12	CL	19.48								
SK-4	UD	1.50	7.57	1.87	1.74	71.44	34.44	15.57	CL	21.67								
SK-4	SPT	3.00	4.89	1.89	1.77	73.28	33.98	12.90	CL	20.79								
SK-5	SPT	3.00	6.01	1.86	1.77	77.75	34.01	16.50	CL	17.60								
SK-5	SPT	7.50	12.13	1.86	1.77	85.63	30.86	16.41	CL	14.25								
SK-6	SPT	1.50	13.43	1.89	1.77	82.21	32.49	11.27	CL	21.21								
SK-6	UD	3.00	7.18	1.89	1.77	81.14	34.45	15.74	CL	21.71								
SK-6	SPT	4.50	7.96	1.89	1.77	80.77	34.48	18.12	CL	18.37								

NOT:1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzin Olmadan Çoğaltılmaz. Üzerinde Değişiklik Yapılmaz.
NOT:2: Denei sonuçları sadece denei yapılmış numunelere aittir. Denei sonuçları dışındaki bilgiler firmamızın bilgilerine göre yazılmıştır.
NOT:3: İlgili Standartlar: TS,1500, JS 1900-1, TS EN ISO 17892-1, TS EN ISO 17892-2, TS EN ISO 17892-3, TS EN ISO 17892-4, TS EN ISO 17892-5, TS EN ISO 17892-6, TS EN ISO 17892-7, TS EN ISO 17892-8, TS EN ISO 17892-9, TS EN ISO 17892-10 TS EN ISO 17892-11, TS EN ISO 17892-12 Standartları Uygulanmıştır.

ONAY
Şirket Müdürü/Yetkili Mühendis



ASFG GRUP

Yapı Laboratuvarı İnşaat Müşahihlik, Mühendislik Mimarlık Mühendislik Hiz. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Göltepe Mahallesi 14. Toprancılar Sok. 17 Blok No:71 SIVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04



SU İÇERİĞİNİN BELİRLENMESİ DENEY RAPORU

Form No:		14.09.2023									
Proje Adı:		Rapor Tarihi:									
Proje Yeri:		Rapor No:									
Patta / Adı / Parsel:		BRN:									
-		Deney Tarihi:									
Sıra No	Numune No	Derinlik (m.)	Kap no	Kap +yaş Num. m ₁ (gr.)	Kütlesi m ₂ (gr.)	Kap+kuru Num. m ₃ (gr.)	Kütlesi m ₄ (gr.)	Kap kütlesi m ₅ (gr.)	Su kütlesi m ₆ (gr.)	Kuru Num. Kütlesi m ₇ (gr.)	Su İçeriği W (%)
SK-1	SPT	1,50	58	188,458	74,501	175,150	13,306	74,501	13,306	100,849	13,22
SK-1	UD	3,00	88	186,025	68,908	168,437	7,588	68,908	7,588	121,529	6,24
SK-2	SPT	1,50	64	186,810	67,086	161,632	7,178	67,086	7,178	84,534	7,59
SK-2	SPT	4,60	43	210,774	74,498	192,274	11,500	74,498	11,500	124,778	9,22
SK-3	SPT	1,50	29	178,815	73,482	172,058	6,860	73,482	6,860	99,573	6,98
SK-3	SPT	6,00	37	125,757	63,954	121,288	4,489	63,954	4,489	57,314	7,83
SK-4	UD	1,50	59	147,968	66,237	138,778	5,190	66,237	5,190	86,541	7,57
SK-4	SPT	3,00	12	131,870	69,932	129,284	2,806	69,932	2,806	59,332	4,39
SK-5	SPT	3,00	70	134,161	76,765	130,850	3,311	76,765	3,311	55,085	6,01
SK-5	SPT	7,50	33	180,458	68,248	168,348	12,142	68,248	12,142	100,068	12,13
SK-6	SPT	1,50	64	229,040	66,938	208,318	18,722	66,938	18,722	139,382	13,43
SK-6	UD	3,00	84	221,955	66,910	211,587	10,388	66,910	10,388	144,887	7,18
SK-6	SPT	4,60	82	215,717	72,090	205,100	10,617	72,090	10,617	133,010	7,88

*Laboratuvar T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 20/06/2011 Tarih ve 320 Nolu "Lab. İzin Belgesine" sahiptir.

NOT-1: Bu rapor laboratuvarımızın yazılı izni olmadan değiştirilemez ve kısmen çoğaltılamaz.

NOT-2: Deney sonuçları sadece deney yapılan numunelere aittir. Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmamızın beyanına göre yazılmıştır.

NOT-3: TS EN ISO 17892-1 Standardı Uygulanmıştır.

DENEY YAPILAN
İBRAHİM İLHAN
İnşaat Tekni.

ONAYLANAN
HÜSEYİN FİDAN
Deney Sorumlusu
Deney No: 202080

Doküman No	Yayın Tarihi	Revizyon No	Revizyon Tarihi	Revizyon Durumu	Revizyon No	Revizyon Tarihi
Z-23-1080	14.09.2023	00	00	00	00	00



ASF GRUP
Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mühendislik Mimari Mühendislik Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Şti.
Güftepe Mahallesi 14. Toplantılar Sok. 17. Blok No 71 SIVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04



TANE BÜYÜKLÜĞÜ DAĞILIMININ BELİRLENMESİ (ELEME METODU) DENEY RAPORU

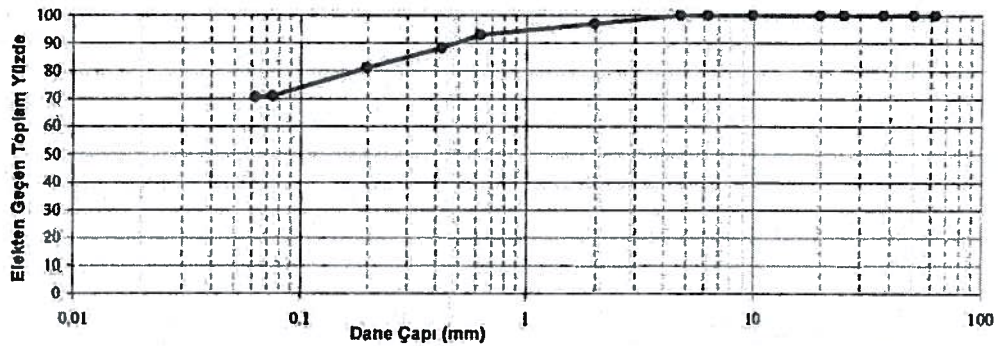
MÜŞTERİ BİLGİLERİ

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLOJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SONDAJCI LIK-BİLAL ÇİÇEK	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No:	Z-23-1050
Proje Yeri:	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkışta Köyü	BRN:	24078798
Pafta/Ada/Parşel:	- Pafta , 0 Ada , 359 Parşel	DeneY Tarihi:	23.08.2023

NUMUNE BİLGİLERİ

Numune Alınan Yer:	
Sondaj No:	SK-1
Numune No:	SPT
Derinlik (m.):	1,50

ELEK SERİSİ		Kalan Ağırlık	100,649	DENEY METODU	YIKAMALI
Elek No	mm.	gr.	Kalan Toplam Ağırlık	Kalan Toplam Yüzde	Geçen Toplam Yüzde
			gr.	%	%
2 1/2 inc	63				100,00
2 inc	50,8				100,00
1,5 inc	37,5				100,00
1 inc	25,4				100,00
3/4 inc	20				100,00
3/8 inc	10				100,00
1/4 inc	6,3				100,00
4	4,75				100,00
10	2	3,010	3,010	2,99	97,01
30	0,63	4,130	7,140	7,09	92,91
40	0,425	4,680	11,820	11,74	88,26
70	0,2	7,250	19,070	18,95	81,05
200	0,075	10,212	29,282	29,09	70,91
230	0,063	0,200	29,482	29,29	70,71



* Laboratuvarımız T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 20/09/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzni Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: DeneY sonuçları sadece deneY yapılan numunelere aittir. DeneY sonuçları dışındaki bilgiler firmamızın beyanına göre yazılmıştır.

NOT.3: TS EN İSO 17892-4 Standardı Uygulanmıştır.

DENEY YAPAN
Bilal ÇİÇEK
Müh. Tekn.

DENEY YAPAN
Hüseyin EROL
DeneYci Jeolojik Müh.
Belge No: 10080

Doküman No ZFL.019	Yayın No 9	Yayın Tarihi 17.11.2023	Raporun No 00	Baskın Tarihi 09.09.2023	Sayfa No 1/1
-----------------------	---------------	----------------------------	------------------	-----------------------------	-----------------



ASF GRUP
Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mimarlık Müşavirlik Hiz.San. ve Tic.Ltd.Şti.
Güftepe Mahallesi 14. Toplantılar Sok. 17. Blok No 71 SIVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04



TANE BÜYÜKLÜĞÜ DAĞILIMININ BELİRLENMESİ (ELEME METODU) DENEY RAPORU

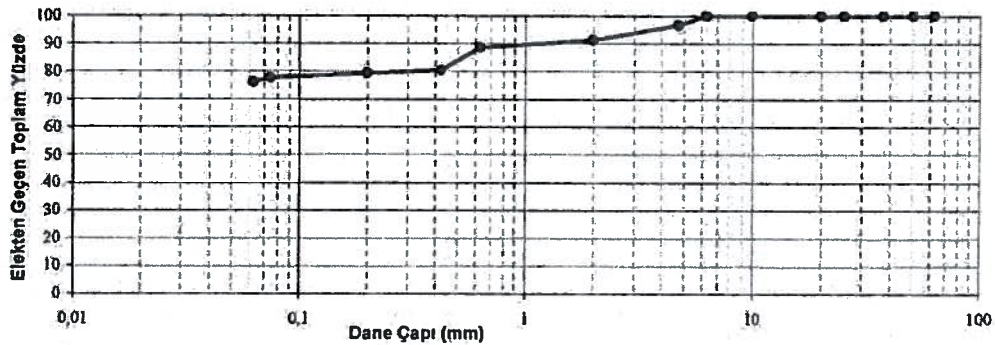
MUŞTERİ BİLGİLERİ

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLOJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SONDAJCILIK BİLAL ÇİÇEK	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No:	Z-23-1060
Proje Yeri:	Erzincan İl, Tercan İlçesi, Çalkışta Köyü	BRN:	24078798
Pafta/Ada/Parsel:	Pafta , 0 Ada , 359 Parsel	Deneysel Tarih:	23.08.2023

NUMUNE BİLGİLERİ

Numune Alınan Yer:	
Sondaj No:	SK-1
Numune No:	UD
Derinlik (m.):	3,00

ELEK SERİSİ		Kalan Ağırlık	121,529	DENEY METODU	YIKAMALI
Elek No	mm.	gr.	gr.	Kalan Toplam Yüzde %	Geçen Toplam Yüzde %
2 1/2 inc	63				100,00
2 inc	50,8				100,00
1,6 inc	37,5				100,00
1 inc	25,4				100,00
3/4 inc	20				100,00
3/8 inc	10				100,00
1/4 inc	6,3				100,00
4	4,75	4,061	4,061	3,34	96,66
10	2	8,570	10,631	8,75	91,25
30	0,63	3,313	13,944	11,47	88,53
40	0,425	9,816	23,760	19,55	80,45
70	0,2	1,387	25,147	20,69	79,31
200	0,075	2,061	27,208	22,39	77,61
230	0,063	1,788	28,896	23,86	76,14



SİLT - KİL	KUM	ÇAKIL
------------	-----	-------

* Laboratuvarımız T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 2009/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzin Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: Deney sonuçları sadece deney yapıları numunelere aittir. Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmamızın/kişinin beyanına göre yazılmıştır.

NOT.3: TS EN ISO 17892-4 Standardı Uygulanmıştır.

DENEY YAPAN
İbrahim İLHAN
İns. Den.

DENEYİN İZLENİMİ
Hossein EROL
Deneyci Jeolojik Müh.
Belge No:20060

Doküman No: Z.FB.019	Yayın No: 02	Yayın Tarihi: 11.11.2023	Revizyon No: 00	Revizyon Tarihi: 02.09.2023	Sayfa No: 1/1
-------------------------	-----------------	-----------------------------	--------------------	--------------------------------	------------------



ASF GRUP
Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mimarlık Mühendislik Hiz.San. ve Tic.Ltd.Şti.
Gütepe Mahallesi 14. Toplantılar Sok.17 Blok No.71 SIVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04



TANE BÜYÜKLÜĞÜ DAĞILIMININ BELİRLENMESİ (ELEME METODU) DENEY RAPORU

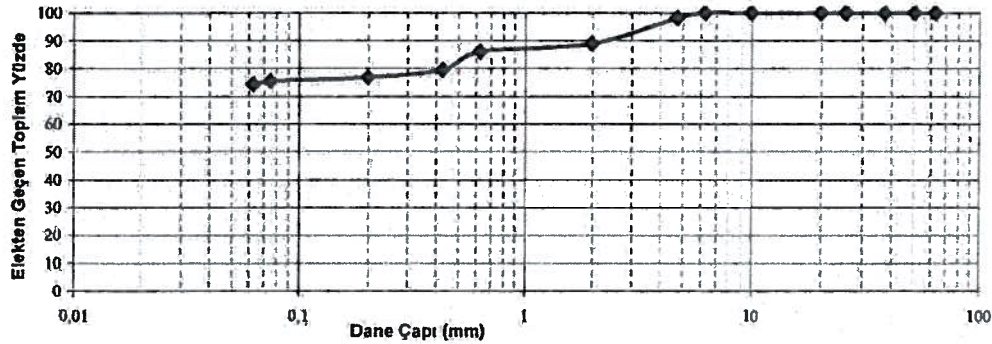
MUŞTERİ BİLGİLERİ

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLOJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SONDAJCILIK-BİLAL Çİ	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No:	Z-23-1050
Proje Yeri:	Erzincan İl, Tercan İlçesi, Çalkışta Köyü	BRN:	24078798
Pafta/Ada/Parsel:	- Pafta , 0 Ada , 359 Parsel	DeneY Tarihi:	23.08.2023

NUMUNE BİLGİLERİ

Numune Alınan Yer:	
Sondaj No:	SK-2
Numune No:	SPT
Derinlik (m.):	1,50

Kuru Örneğin Toplam Ağırlığı (gr)		94,534	DENEY METODU	YIKAMALI
ELEK SERİŞİ		Kalan Ağırlık	Kalan Toplam Ağırlık	Geçen Toplam Yüzde
Elek No	mm.	gr.	gr.	%
2 1/2 inc	63			100,00
2 inc	50,8			100,00
1,6 inc	37,5			100,00
1 inc	25,4			100,00
3/4 inc	20			100,00
3/8 inc	10			100,00
1/4 inc	6,3			100,00
4	4,75	1,782	1,782	1,89
10	2	8,668	10,450	11,05
30	0,63	2,771	13,221	13,99
40	0,425	6,120	19,341	20,46
70	0,2	2,565	21,906	23,17
200	0,075	1,325	23,231	24,57
230	0,063	1,008	24,239	25,64



SILT - KİL	KUM	ÇAKIL
------------	-----	-------

* Laboratuvarımız T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 20/09/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzln Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İznini Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: Deney sonuçları sadece deney yapılan numunelere aittir. Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmamızın kişisel beyanına göre yazılmıştır.

NOT.3: TS EN ISO 17892-4 Standardı Uygulanmıştır.

DENEY YAPAN
İbrahim İLHAN
19.09.2023

ONAYLAYAN
Hüseyin ERGİL
Deney Uzmanı Müh.
Belge No: 20060



ASF GRUP
Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mühendislik Mimari Mühendislik Hiz. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Güftepe Mahallesi 14. Toplantılar Sok. 17. Blok No. 71 SIVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.345) 225 03 04 Fax : (0.345) 225 03 04



TANE BÜYÜKLÜĞÜ DAĞILIMININ BELİRLENMESİ (ELEME METODU) DENEY RAPORU

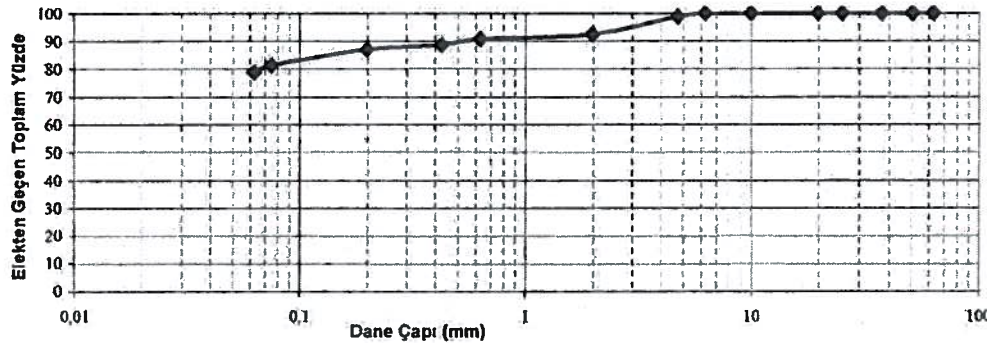
MUŞTERİ BİLGİLERİ

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLOJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SONDAJÇILIK-BİLAL ÇİÇEK	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No:	Z-23-1050
Proje Yeri:	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkışla Köyü	BRN:	24078798
Pafta/Ada/Parsel:	- Pafta : 0 Ada : 359 Parsel	Deneysel Tarihi:	23.08.2023

NUMUNE BİLGİLERİ

Numune Alınan Yer:	
Sondaj No:	SK-2
Numune No:	SPT
Derinlik (m.):	4.50

Kuru Örneğin Toplam Ağırlığı (gr)		124,778	DENEY METODU	YIKAMALI
ELEK SERİSİ		Kalan Ağırlık	Kalan Toplam Ağırlık	Geçen Toplam Yüzde
Elek No	mm.	gr.	gr.	%
2 1/2 inc	63			100,00
2 inc	50,8			100,00
1,5 inc	37,5			100,00
1 inc	25,4			100,00
3/4 inc	20			100,00
3/8 inc	10			100,00
1/4 inc	6,3			100,00
4	4,75	1,412	1,412	1,13
10	2	7,931	9,343	7,49
30	0,63	2,241	11,584	9,28
40	0,425	2,511	14,095	11,30
70	0,2	2,011	16,106	12,91
200	0,075	7,151	23,257	18,64
230	0,063	3,091	26,348	21,12



* Laboratuvarımız T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 20/09/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzin Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: Deneysel sonuçları sadece deney yapılan numunelere aittir. Deneysel sonuçları dışındaki bilgiler firmamızın/kişinin beyanına göre yazılmıştır.

NOT.3: TS EN ISO 17892-4 Standardı Uygulanmıştır.

DENEY RAPORU
İbrahim LİHAN
İnş. Tekn.

ONAYLAYAN
Hüseyin EROĞ
Deney Sorumlusu
Belge No: 20050

Doküman No	Form No	Yayın Tarihi	Revizyon No	Revizyon Tarihi	Sayfa No
Z.FE.019	02	12.11.2022	00	06.06.2020	1/1

**ASF GRUP**

Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mimarlık Mühavirlik Hiz.San. ve Tic.Ltd.Şti.
Göztepe Mahallesi 14.Toplancılar Sok.17.Blok No 71 SIVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04

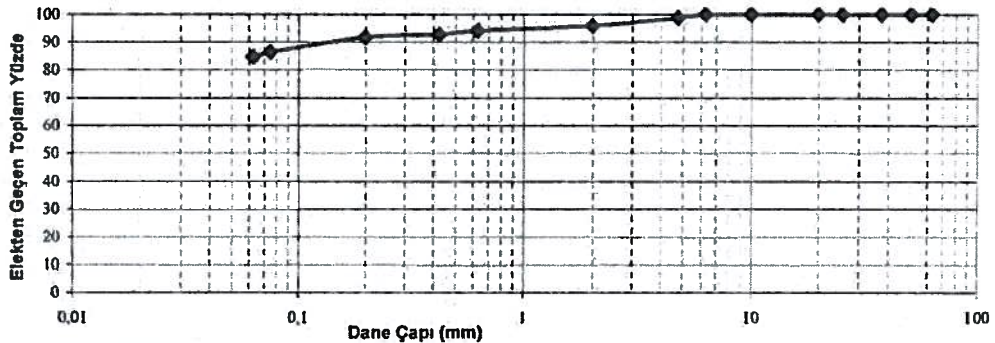
**TANE BÜYÜKLÜĞÜ DAĞILIMININ BELİRLENMESİ (ELEME METODU) DENEY RAPORU****MUŞTERİ BİLGİLERİ**

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLUJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SONDAJÇILIK-BİBAL ÇİÇEK	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No:	Z-23-1050
Proje Yeri:	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çatışla Köyü	BRN:	24078798
Pafta/Ada/Parsel:	- Pafta . 0 Ada . 359 Parsel	Deney Tarihi:	23.08.2023

NUMUNE BİLGİLERİ

Numune Alınan Yer:	
Sondaj No:	SK 3
Numune No:	SPT
Derinlik (m.):	1.50

ELEK SERİSİ		Kalan Ağırlık	98.573	DENEY METODU	YIKAMALI
Elek No	mm.	gr.	Kalan Toplam Ağırlık	Kalan Toplam Yüzde	Geçen Toplam Yüzde
		gr.	gr.	%	%
2 1/2 inc	63				100,00
2 inc	50,8				100,00
1,6 inc	37,5				100,00
1 inc	25,4				100,00
3/4 inc	20				100,00
3/8 inc	10				100,00
1/4 inc	6,3				100,00
4	4,75	1,152	1,152	1,17	98,83
10	2	2,783	3,935	3,99	96,01
30	0,63	1,687	5,622	5,91	94,09
40	0,425	1,211	7,033	7,13	92,87
70	0,2	1,116	8,149	8,27	91,73
200	0,075	5,181	13,330	13,52	86,48
230	0,063	1,675	15,005	15,22	84,78



* Laboratuvarımız T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 20/09/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzni Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: Deney sonuçları sadece deney yapılan numunelere aittir. Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmamızın/kişinin beyanına göre yazılmıştır.

NOT.3: TS EN ISO 17892-4 Standardı Uygulanmıştır.

DENEY YAPAN
İbrahim İLHAN
Müh. Tekn.

ÖZAYDAN
Hüseyin ERDİL
Deneyci Jeolojik Müh.
Belge No: ZLD89

Doküman No
ZFR.019

Revizyon No
02

Yayın Tarihi
11.3.2021

Revizyon Tarihi
00

Revizyon Tarihi
00/00/0000

Sayfa No
1/1

**ASF GRUP**

Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mimarlık Mühendislik Hiz.San. ve Tic.Ltd.Şti.
Güftepe Mahallesi 14.Toptancılar Sok.17.Blok No.71 SIVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04

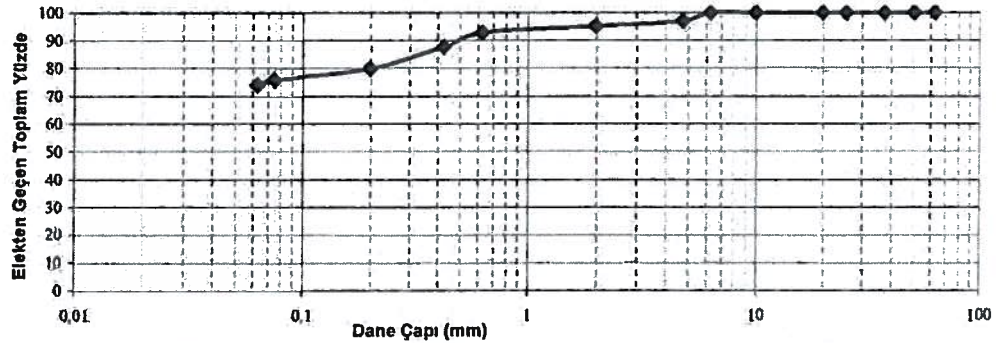
**TANE BÜYÜKLÜĞÜ DAĞILIMININ BELİRLENMESİ (ELEME METODU) DENEY RAPORU****MÜŞTERİ BİLGİLERİ**

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SONDAJCILIK-BİNALI ÇİÇEK	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No:	Z.23-1050
Proje Yeri:	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkışla Köyü	BRN:	24078798
Pafta/Ada/Parsel:	Pafta , 0 Ada , 359 Parsel	Deney Tarihi:	23.08.2023

NUMUNE BİLGİLERİ

Numune Alınan Yer:	
Sondaj No:	SK-3
Numune No:	SPT
Derinlik (m.):	5.00

Kuru Örneğin Toplam Ağırlığı (gr)		57,314	DENEY METODU	YIKAMALI
ELEK SERİSİ		Kalan Ağırlık	Kalan Toplam Ağırlık	Geçen Toplam Yüzde
Elek No	mm.	gr.	gr.	%
2 1/2 Inc	63			100,00
2 Inc	50,8			100,00
1,6 Inc	37,5			100,00
1 Inc	25,4			100,00
3/4 Inc	20			100,00
3/8 Inc	10			100,00
1/4 Inc	6,3			100,00
4	4,75	1,713	1,713	2,99
10	2	1,040	2,753	4,80
30	0,63	1,413	4,166	7,27
40	0,425	2,874	7,040	12,28
70	0,2	4,453	11,493	20,05
200	0,075	2,217	13,710	23,92
230	0,083	1,228	14,938	26,06



* Laboratuvarımız T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nun 2009/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzin Belgesi"ne sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzni Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: Deney sonuçları sadece deney yapılan numunelere aittir. Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmamızın/kişinin beyanına göre yazılmıştır.

NOT.3: TS EN ISO 17892-4 Standardı Uygulanmıştır.

DENEY YAPAN
İbrahim İLHAN
İnş. Müh.

ORJANLAYAN
Hüseyin ERÇİ
Denetimci Müh.
Belge No: 00000



ASF GRUP

Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mimarlık Müşavirlik Hiz.San. ve Tic.Ltd.Şti.
Gütepe Mahallesi 14.Toptancılar Sok.17 Blok No.71 SIVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04



TANE BÜYÜKLÜĞÜ DAĞILIMININ BELİRLENMESİ (ELEME METODU) DENEY RAPORU

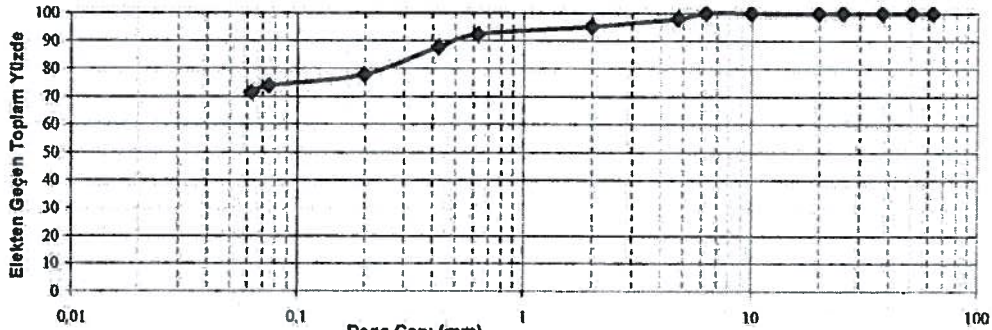
MÜŞTERİ BİLGİLERİ

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLOJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SONDAJÇILIK-BİLAL ÇİÇEK	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No:	Z.23-1050
Proje Yeri:	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkışla Köyü	BRN:	24078796
Pafta/Ada/Parsel:	Pafta : 0 Ada : 359 Parsel	Deneysel Tarihi:	23.08.2023

NUMUNE BİLGİLERİ

Numune Alınan Yer:	
Sondaj No:	SK-4
Numune No:	UD
Derinlik (m.):	1,50

ELEK SERİSİ		Kalan Ağırlık	68.541	DENEY METODU	YIKAMALI
Elek No	mm.	gr.	Kalan Toplam Ağırlık	Kalan Toplam Yüzde	Geçen Toplam Yüzde
		gr.	gr.	%	%
2 1/2 inc	63				100,00
2 inc	50,8				100,00
1,6 inc	37,5				100,00
1 inc	25,4				100,00
3/4 inc	20				100,00
3/8 inc	10				100,00
1/4 inc	6,3				100,00
4	4,75	1,424	1,424	2,08	97,92
10	2	1,904	3,328	4,86	95,14
30	0,63	1,914	5,242	7,65	92,35
40	0,425	3,122	8,364	12,20	87,80
70	0,2	6,764	15,128	22,07	77,93
200	0,075	2,762	17,890	26,10	73,90
230	0,063	1,684	19,574	28,56	71,44



* Laboratuvarımız T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 20/09/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzni Olmadan Çıkarılamaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: Deney sonuçları sadece deney yapılan numunelere aittir. Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmanın/kişinin beyanına göre yazılmıştır.

NOT.3: TS EN ISO 17892-4 Standardı Uygulanmıştır.

DENEY YAPAN
İbrahim İLHAN
Msc.Tekn.

ONAYLAYAN
Hüseyin ERDOĞAN
Deney Uzmanı / Müh.
Belge No: Z.23.1050



ASF GRUP
Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mühendislik Mimarlık Müşavirlik Hiz.San. ve Tic.Ltd.Şti.
Gütepe Mahallesi 14.Toptancılar Sok.17.Blok No 71 SIVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04



TANE BÜYÜKLÜĞÜ DAĞILIMININ BELİRLENMESİ (ELEME METODU) DENEY RAPORU

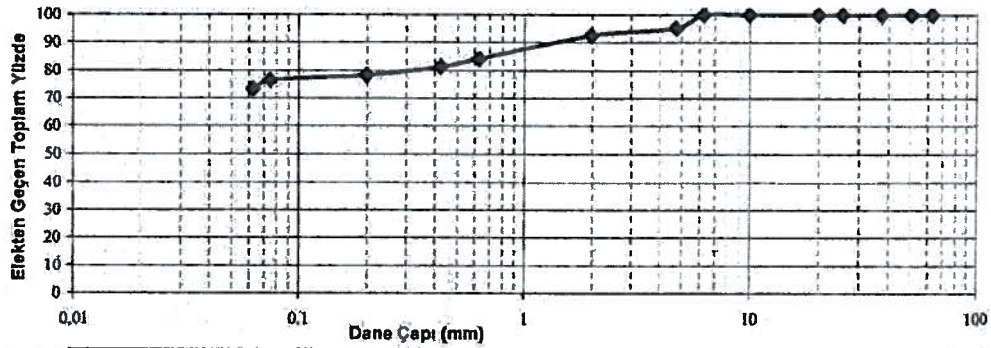
MÜŞTERİ BİLGİLERİ

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLOJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SONDAJCI LIK-BİBAL Çİ	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No:	Z-23-1050
Proje Yeri:	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkışla Köyü	BRN:	24078798
Pafta/Ada/Parsel:	- Pafta , 0 Ada , 359 Parsel	DeneY Tarihi:	23.08.2023

NUMUNE BİLGİLERİ

Numune Alınan Yer:	
Sondaj No:	SK-4
Numune No:	SPT
Derinlik (m.):	3,00

ELEK SERİSİ		Kalan Ağırlık	Kalan Toplam Ağırlık	DENEY METODU	YIKAMALI
Elek No	mm.	gr.	gr.	Kalan Toplam Yüzde	Geçen Toplam Yüzde
				%	%
2 1/2 inc	63				100,00
2 inc	50,8				100,00
1,5 inc	37,5				100,00
1 inc	25,4				100,00
3/4 inc	20				100,00
3/8 inc	10				100,00
1/4 inc	6,3				100,00
4	4,75	2,904	2,904	4,89	95,11
10	2	1,543	4,447	7,50	92,50
30	0,63	4,985	9,432	15,90	84,10
40	0,425	1,713	11,145	18,78	81,22
70	0,2	1,760	12,905	21,75	78,25
200	0,075	1,108	14,013	23,62	76,38
230	0,063	1,841	15,854	26,72	73,28



* Laboratuvarımız T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 20/09/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzni Olmadan Çöğütülmaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: DeneY sonuçları sadece deneY yapılan numunelere aittir. DeneY sonuçları dışındaki bilgiler firmamızın/kisinin beyanına göre yazılmıştır.

NOT.3: TS EN ISO 17892-4 Standardı Uygulanmıştır.

DENEY YAPAN
İbrahim İLHAN
İns.Tekn.

ONAYLAYAN
Hüseyin EKOL
Deneyci Jeolojik Müh.
Belge No: 0000

Doküman No	Yazın No	Yazın Tarihi	Revizyon No	Revizyon Tarihi	Sayfa No
ZFF-GR	00	14.09.2023	00	0000-0000	1/1

**ASF GRUP**

Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mimarlık Mühendislik Hiz. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Gütepe Mahallesi 14. Toplantılar Sok. 17. Blok No 71 SIVAS/TÜRKİYE
Tel : (0 346) 225 03 04 Fax : (0 346) 225 03 04

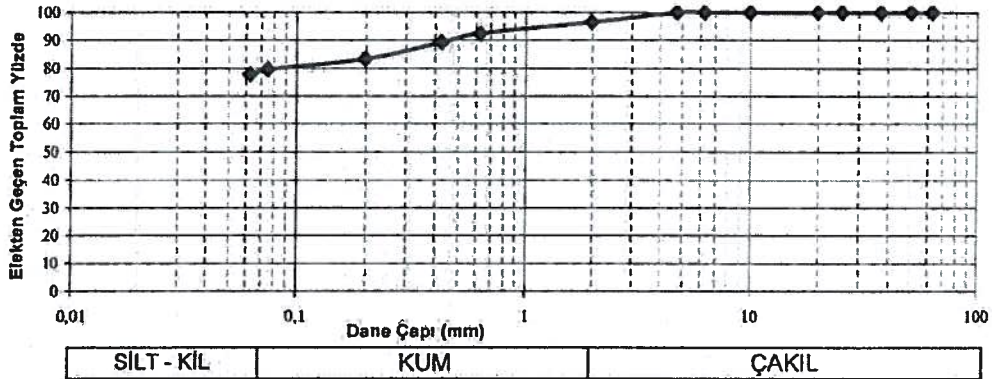
**TANE BÜYÜKLÜĞÜ DAĞILIMININ BELİRLENMESİ (ELEME METODU) DENEY RAPORU****MUŞTERİ BİLGİLERİ**

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLOJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SONDAJÇILIK-BİLAL ÇİÇEK	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No:	Z-23-1050
Proje Yeri:	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkışta Köyü	BRN:	24078798
Pafta/Ada/Parsel:	Pafta : 0 Ada : 359 Parsel	Deneysel Tarihi:	23.08.2023

NUMUNE BİLGİLERİ

Numune Alınan Yer:	
Sondaj No:	SK-5
Numune No:	SPT
Derinlik (m.):	3,00

Kuru Örneğin Toplam Ağırlığı (gr)		55,085	DENEY METODU	YIKAMALI
ELEK SERİSİ		Kalan Ağırlık	Kalan Toplam Ağırlık	Geçen Toplam Yüzde
Elek No	mm.	gr.	gr.	%
2 1/2 inc	63			100,00
2 inc	50,8			100,00
1,5 inc	37,5			100,00
1 inc	25,4			100,00
3/4 inc	20			100,00
3/8 inc	10			100,00
1/4 inc	6,3			100,00
4	4,75			100,00
10	2	1,973	1,973	3,58
30	0,63	2,145	4,118	7,48
40	0,425	1,810	5,928	10,76
70	0,2	3,250	9,178	16,66
200	0,075	2,065	11,243	20,41
230	0,063	1,016	12,259	22,26



* Laboratuvarımız T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 20/09/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab. İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzni Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: Deney sonuçları sadece deney yapılan numünelere aittir. Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmanın/kişinin beyanına göre yazılmıştır.

NOT.3: TS EN ISO 17892-4 Standardı Uygulanmıştır.

DENEY YAPAN
İbrahim İLHAN
Müh. Tercan

ORJAN AKAN
Hüseyin EFOL
Deney Sorumlusu Müh.
Belgenin No: 20080

Doküman No Z.FR.018	Yazın No 02	Yazın Tarihi 31.11.2023	Endüstriyel No 00	Elektin Geçen Tarihi 06.09.2023	Rapor No 1/1
------------------------	----------------	----------------------------	----------------------	------------------------------------	-----------------

**ASF GRUP**

Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mühendislik Mimarlık Müşavirlik Hiz.San. ve Tic.Ltd.Şti.
Gültepe Mahallesi 14.Toptancılar Sok.17.Blok No 71 SİVAS/TÜRKİYE
Tel : (0 346) 225 03 04 Fax : (0 346) 225 03 04

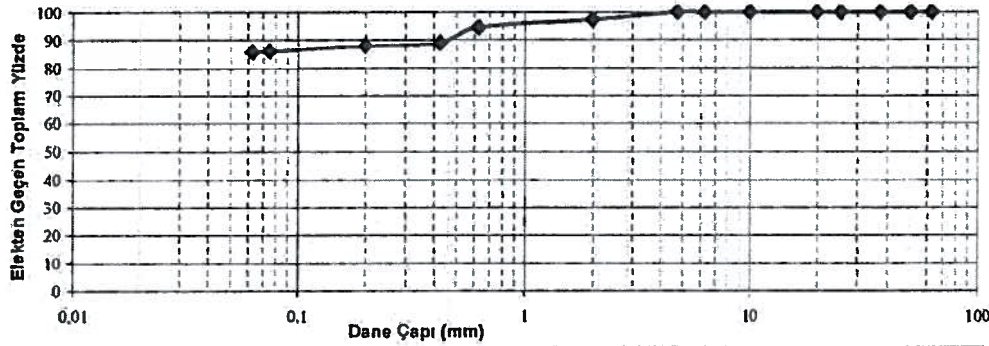
**TANE BÜYÜKLÜĞÜ DAĞILIMININ BELİRLENMESİ (ELEME METODU) DENEY RAPORU****MÜŞTERİ BİLGİLERİ**

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLUJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SONDAJÇILIK BİLAL ÇİÇEK	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No:	Z-23-1050
Proje Yeri:	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkışta Köyü	BRN:	24078798
Pafta/Ada/Parsel:	- Pafta : 0 Ada : 359 Parsel	Deney Tarihi:	23.08.2023

NUMUNE BİLGİLERİ

Numune Alınan Yer:	
Sondaj No:	SK-5
Numune No:	SPT
Derinlik (m.):	7.50

Kuru Örneğin Toplam Ağırlığı (gr)		100,068	DENEY METODU	YIKAMALI
ELEK SERİSİ		Kalan Ağırlık	Kalan Toplam Ağırlık	Geçen Toplam Yüzde
Elek No	mm.	gr.	gr.	%
2 1/2 Inc	63			100,00
2 Inc	50,8			100,00
1,5 Inc	37,5			100,00
1 Inc	25,4			100,00
3/4 Inc	20			100,00
3/8 Inc	10			100,00
1/4 Inc	6,3			100,00
4	4,75			100,00
10	2	2,648	2,648	2,65
30	0,63	2,926	5,574	5,57
40	0,425	5,540	11,114	11,11
70	0,2	1,010	12,124	12,12
200	0,075	1,620	13,744	13,73
230	0,063	0,340	14,084	14,07



* Laboratuvarımız T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 20/09/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzni Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: Deney sonuçları sadece deney yapılan numunelere aittir. Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmamız/kişinin beyanına göre yazılmıştır.

NOT.3: TS EN ISO 17892-4 Standardı Uygulanmıştır.

DENEY YAPAN
İbrahim İLHAN
İls. Tekn.

ONAYLAYAN
Hüseyin EROL
Deneyci/Jeoloj. Müh.
Belge No: 20060

Doküman No	Yayın No	Yayın Tarihi	Revizyon No	Revizyon Tarihi	Sayfa No
Z.FE.017	01	11.11.2022	00	00/00/0000	1/3



ASF GRUP
Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mühendislik Mimarlık Müşavirlik Hiz.San. ve Tic.Ltd.Şti.
Gültepe Mahallesi 14.Toptancılar Sok.17 Blok No 71 SIVAS/TURKIYE
Tel : (0 346) 225 03 04 Fax : (0 346) 225 03 04



TANE BÜYÜKLÜĞÜ DAĞILIMININ BELİRLENMESİ (ELEME METODU) DENEY RAPORU

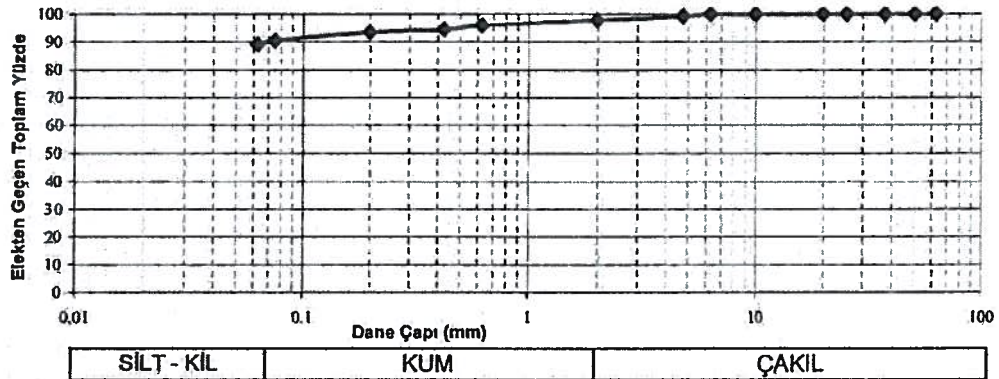
MÜŞTERİ BİLGİLERİ

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLUJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SONDAJÇILIK-BİBAL Çİ	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No:	Z-23-1050
Proje Yeri:	Erzincan İl, Tercan İlçesi, Çalkışta Köyü	BRN:	24078798
Pafta/Ada/Parsel:	- Pafta : 0 Ada : 359 Parsel	DeneY Tarihi:	23.08.2023

NUMUNE BİLGİLERİ

Numune Alınan Yer:	
Sondaj No:	SK-6
Numune No:	SPT
Derinlik (m.):	1,50

Kuru Örneğin Toplam Ağırlığı (gr)		139,382	DENEY METODU	YIKAMALI
ELEK SERİSİ		Kalan Ağırlık	Kalan Toplam Ağırlık	Geçen Toplam Yüzde
Elek No	mm.	gr.	gr.	%
2 1/2 inc	63			100,00
2 inc	50,8			100,00
1,6 inc	37,5			100,00
1 inc	25,4			100,00
3/4 inc	20			100,00
3/8 inc	10			100,00
1/4 inc	6,3			100,00
4	4,75	1,253	1,253	0,90
10	2	1,686	2,938	2,11
30	0,63	2,558	5,496	3,94
40	0,425	2,132	7,628	5,47
70	0,2	1,469	9,097	6,53
200	0,075	4,268	13,355	9,58
230	0,063	1,685	15,040	10,78



* Laboratuvarımız T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 20/09/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzni Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: DeneY sonuçları sadece deneY yapılan numunelere aittir. DeneY sonuçları dışındaki bilgiler firmanın/kişinin beyanına göre yazılmıştır.

NOT.3: TS EN ISO 17892-4 Standardı Uygulanmıştır.

DENEY YAPAN
İbrahim TILAN
İnş.Tekn.

ONAYLAYAN
Hüseyin ERGİL
Deneyci ve Belgeli Müh.
Belge No: 000080

**ASF GRUP**

Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mühendislik Mimarlık Müşavirlik Hiz.San. ve Tic.Ltd.Şti.
Gütepe Mahallesi 14. Toptancılar Sok.17 Blok No 71 SIVAS/TÜRKİYE
Tel : (0 346) 225 03 04 Fax : (0 346) 225 03 04

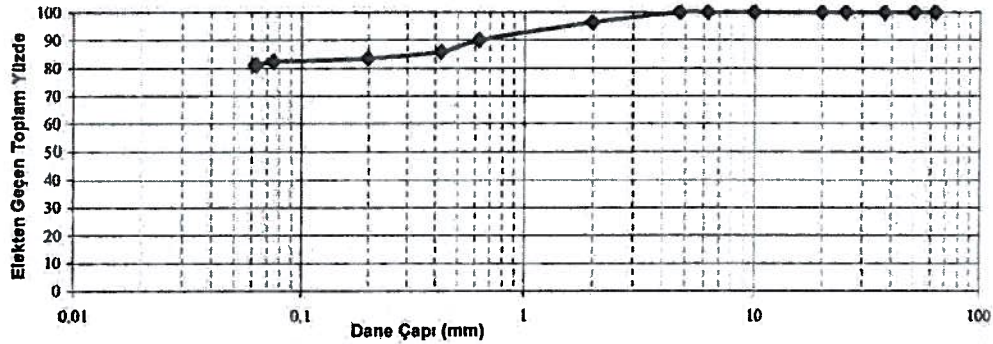
**TANE BÜYÜKLÜĞÜ DAĞILIMININ BELİRLENMESİ (ELEME METODU) DENEY RAPORU****MUŞTERİ BİLGİLERİ**

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLUJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SONDAJCI LIK-BİLAL ÇİÇEK	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No:	Z.23-1060
Proje Yeri:	Erzincan İl, Tercan İlçesi, Çalkışla Köyü	BRN:	24078798
Pafta/Ada/Parsel:	- Pafta : 0 Ada : 359 Parsel	DeneY Tarihi:	23.08.2023

NUMUNE BİLGİLERİ

Numune Alınan Yer:	
Sondaj No:	SK-6
Numune No:	UD
Derinlik (m.):	3,00

Kuru Örneğin Toplam Ağırlığı (gr)		144,6573	DENEY METODU	YIKAMALI
ELEK SERİSİ		Kalan Ağırlık	Kalan Toplam Ağırlık	Geçen Toplam Yüzde
Elek No	mm.	gr.	gr.	%
2 1/2 Inc	63			100,00
2 Inc	50,8			100,00
1,6 Inc	37,5			100,00
1 Inc	25,4			100,00
3/4 Inc	20			100,00
3/8 Inc	10			100,00
1/4 Inc	6,3			100,00
4	4,75			100,00
10	2	5,253	5,253	3,63
30	0,63	9,172	14,425	9,97
40	0,425	6,178	20,603	14,24
70	0,2	3,253	23,856	16,49
200	0,075	1,792	25,648	17,73
230	0,063	1,633	27,281	18,86



* Laboratuvarımız T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 20/09/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzin Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: DeneY sonuçları sadece deneY yapılan numunelere aittir. DeneY sonuçları dışındaki bilgiler firmanın kişisel beyanına göre yazılmıştır.

NOT.3: TS EN ISO 17892-4 Standardı Uygulanmıştır.

DENEY YAPAN
İbrahim İLHAN
İnş.Tekn.

ONAYLAYAN
Hossein ERDOĞU
Deneyci (Jeoloji Müh.)
Belge No: 20090

**ASF GRUP**

Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mimarlık Mühendislik Hiz.San. ve Tic.Ltd.Şti.
Güftepe Mahallesi 14. Toplancılar Sok. 17. Blok No 71 SIVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04

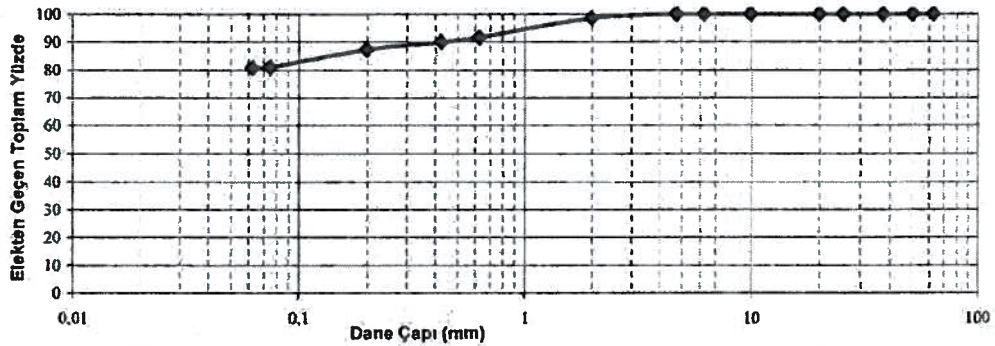
**TANE BÜYÜKLÜĞÜ DAĞILIMININ BELİRLENMESİ (ELEME METODU) DENEY RAPORU****MÜŞTERİ BİLGİLERİ**

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLUJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SONDAJÇILIK-BİLAL ÇİÇEK	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No:	Z-23-1050
Proje Yeri:	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkoşla Köyü	BRN:	24078798
Pafta/Ada/Parsel:	Pafta , 0 Ada , 359 Parsel	DeneY Tarihi:	23.08.2023

NUMUNE BİLGİLERİ

Numune Alınan Yer:	
Sondaj No:	SK-6
Numune No:	SPT
Derinlik (m.):	4.50

Kuru Örneğin Toplam Ağırlığı (gr)		133,01	DENEY METODU	YIKAMALI
ELEK SERİSİ		Kalan Ağırlık	Kalan Toplam Ağırlık	Geçen Toplam Yüzde
Elek No	mm.	gr.	gr.	%
2 1/2 inc	63			100,00
2 inc	50,8			100,00
1,5 inc	37,5			100,00
1 inc	25,4			100,00
3/4 inc	20			100,00
3/8 inc	10			100,00
1/4 inc	6,3			100,00
4	4,75			100,00
10	2	2,078	2,078	1,55
30	0,63	9,090	11,168	8,40
40	0,425	2,142	13,310	10,01
75	0,2	3,608	16,918	12,72
200	0,075	8,500	25,418	19,11
230	0,063	0,165	25,583	19,23



SILT - KİL	KUM	ÇAKIL
------------	-----	-------

* Laboratuvarımız T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 20/09/2013 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzni Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: Deney sonuçları sadece deney yapılan numunelere aittir. Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmanın/kişinin beyanına göre yazılmıştır.

NOT.3: TS EN ISO 17892-4 Standartı Uygulanmıştır.

DENEY YAPAN
İbrahim İLHAN
İng. Tekn.

ONAYLAYAN
Hüseyin ERGİL
Deney Sorumlusu
Belge No: Z-0990

Doküman No
Z/R-019

Revizyon No
02

Yayın Tarihi
11.11.2023

Revizyon No
00

Revizyon Tarihi
09/09/2023

İşletme No
11

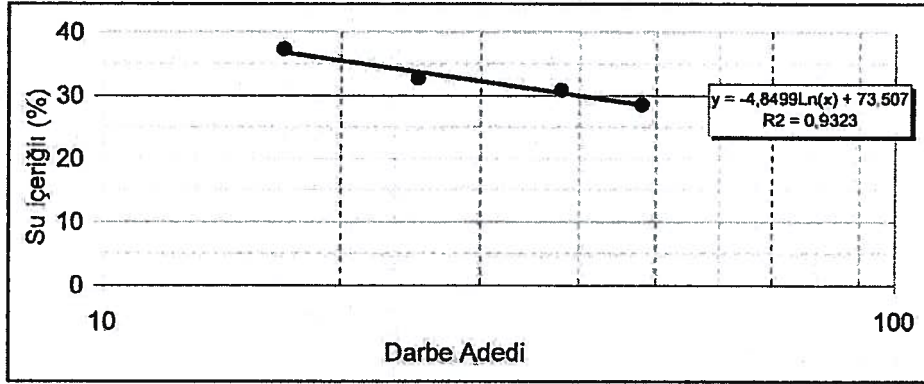
**ASF GRUP**

Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mimarlık Müşavirlik Hiz. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Gültepe Mahallesi 14. Toptancılar Sok. 17. Blok No:71 SİVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04

**LİKİT VE PLASTİK LİMİTLERİNİN TAYİNİ DENEY RAPORU**

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SOND	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No:	Z-23-1060
Proje Yeri:	Erzincan İl, Tercan İlçesi, Çalkışla Köyü	BRN:	24078798
Pafta/Ada/Parsel:	- Pafta , 0 Ada , 359 Parsel	Deney Tarihi:	23.08.2023
Numune Alınan Yer			
Sondaj No:	SK-1		
Numune No:	SPT		
Derinlik (m.):	1,50		

LİKİT LİMİT TAYİNİ		1	2	3	4
Kap No:		40	39	74	60
Darbe Adedi		48	38	25	17
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.		83,926	74,4	79,503	76,057
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.		81,695	72,005	76,804	73,304
Kap Kütlesi (m ₀) g.		73,891	64,252	68,564	65,937
Su Kütlesi (m _w) g.		2,231	2,395	2,699	2,753
Kuru Num. Kütlesi (w _d) g.		7,804	7,753	8,24	7,367
Su İçeriği (w) %		28,59	30,89	32,75	37,37
PLASTİK LİMİT TAYİNİ		1	2		
Kap No:		64	75		
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.		73,259	78,902	Likit Limit, WL:	33,77
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.		72,992	78,706	Plastik Limit, WP:	13,93
Kap Ağırlığı Kütlesi (m ₀) g.		71,289	77,096	Plastisite İndisi, Ip:	19,84
Su Kütlesi (m _w) g.		0,267	0,196		
Kuru Num. Kütlesi (w _d) g.		1,703	1,61		
Su İçeriği (w) %		15,68	12,17		



Laboratuvar T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 20/09/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzin Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik yapılamaz.

NOT.2: Deney sonuçları sadece deney yapılan numunelere aittir. Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmanın/kişinin beyanına göre yazılır.

NOT.3: TS EN ISO 17892-12 Standardı uygulanmıştır.

DENEY YAPAN
İbrahim BİLİRAN
Müh. Tekn.

ONAYLAYAN
Hüseyin ERGİL
Deneyci Jeolojik Müh.
Belge No: 20080

Doküman No	Yayın No	Yayın Tarihi	Revizyon No	Revizyon Tarihi	Sayfa No
Z.FZ.013	02	11.11.2021	00	00-00-0000	1/1

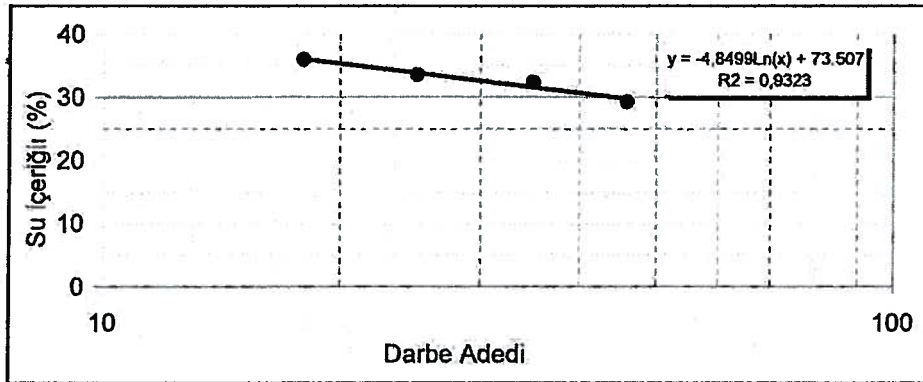
**ASF GRUP**

Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mühendislik Mimari Mühendislik Hiz. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Gütepe Mahallesi 14. Toptancılar Sok. 17. Blok No: 71 SIVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04

**LİKİT VE PLASTİK LİMİTLERİNİN TAYİNİ DENEY RAPORU**

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLOJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SONDAJ	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No:	Z-23-1060
Proje Yeri:	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkışla Köyü	BRN:	24078798
Pafta/Ada/Parsel:	- Pafta , 0 Ada , 359 Parsel	Deney Tarihi:	23.08.2023
Numune Alınan Yer			
Sondaj No:	SK-1		
Numune No:	UD		
Derinlik (m.):	3,00		

LİKİT LİMİT TAYİNİ					
	1	2	3	4	
Kap No:	62	57	3	17	
Darbe Adedi	46	35	25	18	
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.	79,04	79,389	77,757	82,69	
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.	77,412	78,082	76,074	80,957	
Kap Kütlesi (m ₃) g.	71,86	74,059	71,073	76,15	
Su Kütlesi (m ₄) g.	1,628	1,307	1,683	1,733	
Kuru Num. Kütlesi (w _d) g.	5,552	4,023	5,001	4,807	
Su İçeriği (w) %	29,32	32,49	33,65	36,05	
PLASTİK LİMİT TAYİNİ					
	1	2			
Kap No:	49	36			
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.	60,875	67,594	Likit Limit, WL:		33,92
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.	60,727	67,423	Plastik Limit, WP:		15,76
Kap Ağırlığı Kütlesi (m ₃) g.	59,716	66,41	Plastisite İndisi, Ip:		18,16
Su Kütlesi (m ₄) g.	0,148	0,171			
Kuru Num. Kütlesi (w _d) g.	1,011	1,013			
Su İçeriği (w) %	14,64	16,88			



Laboratuvar T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 20/09/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzin Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: Deney sonuçları sadece deney yapılan numünelere aittir. Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmamızın/kişinin beyanına göre yazılır.
Not.3: TS EN ISO 17892-12 Standardı uygulanmıştır.

DENEY YAPAN
İbrahim İLHAN
İns. Tekn.

ONAYLAYAN
Hüseyin ERDİL
Deneyci Jeoloji Müh.
Belge No: 20060

Doküman No
ZFR.013

Yayın No
02

Yayın Tarihi
11.11.2021

Revizyon No
00

Revizyon Tarihi
00-00-0000

Sayfa No
1/1

**ASF GRUP**

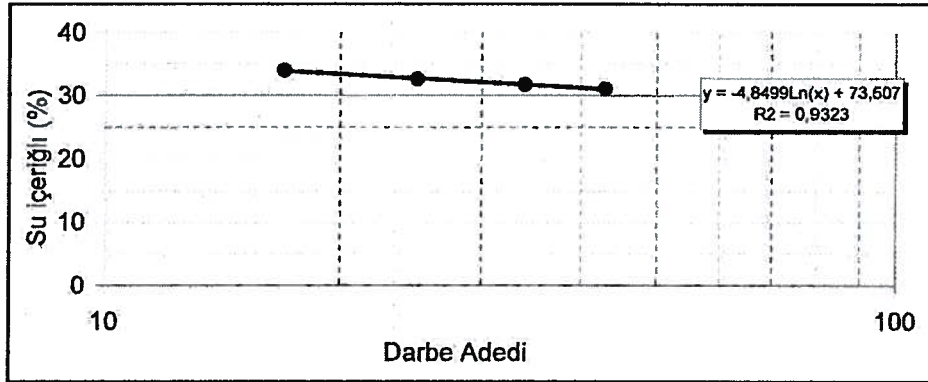
Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mimarlık MÜŞAVİRLİK Hiz. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Gültepe Mahallesi 14. Toptancılar Sok.17.Blok No:71 SİVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04

**LİKİT VE PLASTİK LİMİTLERİNİN TAYİNİ DENEY RAPORU**

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLOJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SONSİ	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No:	Z-23-1060
Proje Yeri:	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkışla Köyü	BRN:	24078798
Pafta/Ada/Parsel:	- Pafta , 0 Ada , 359 Parsel	Deney Tarihi:	23.08.2023
Numune Alınan Yer			
Sondaj No:	SK-2		
Numune No:	SPT		
Derinlik (m.):	1,50		

LİKİT LİMİT TAYİNİ	1	2	3	4	
Kap No:	48	19	42	82	
Darbe Adedi	43	34	25	17	
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.	74,486	79,862	78,675	74,957	
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.	72,481	77,694	76,216	72,675	
Kap Kütlesi (m ₀) g.	66,041	70,869	68,69	65,965	
Su Kütlesi (m _w) g.	2,005	2,168	2,459	2,282	
Kuru Num. Kütlesi (w _d) g.	6,44	6,825	7,526	6,71	
Su İçeriği (w) %.	31,13	31,77	32,67	34,01	

PLASTİK LİMİT TAYİNİ	1	2		
Kap No:	67	60		
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.	75,183	67,732	Likit Limit, WL:	32,76
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.	74,959	67,516		
Kap Ağırlığı Kütlesi (m ₀) g.	73,418	65,967	Plastik Limit, WP:	14,24
Su Kütlesi (m _w) g.	0,224	0,216		
Kuru Num. Kütlesi (w _d) g.	1,541	1,549	Plastisite İndisi, Ip:	18,62
Su İçeriği (w) %.	14,54	13,94		



Laboratuvar T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 20/09/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzni Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: Deney sonuçları sadece deney yapılan numunelere aittir. Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmanın/kişinin beyanına göre yazılır.

Not.3: TS EN ISO 17892-12 Standardı uygulanmıştır.

DENEY YAPAN
İbrahim İLHAN
İns. Tekn.

ÖZGE YILMAZ
MÜHÜR
Deney Sorumlusu Müh.
Belge No: 20080

Doküman No ZFR-013	Yayın No 02	Yayın Tarihi 11.11.2023	Revizyon No 00	Revizyon Tarihi 00-00-0000	Sayfa No 1/1
-----------------------	----------------	----------------------------	-------------------	-------------------------------	-----------------

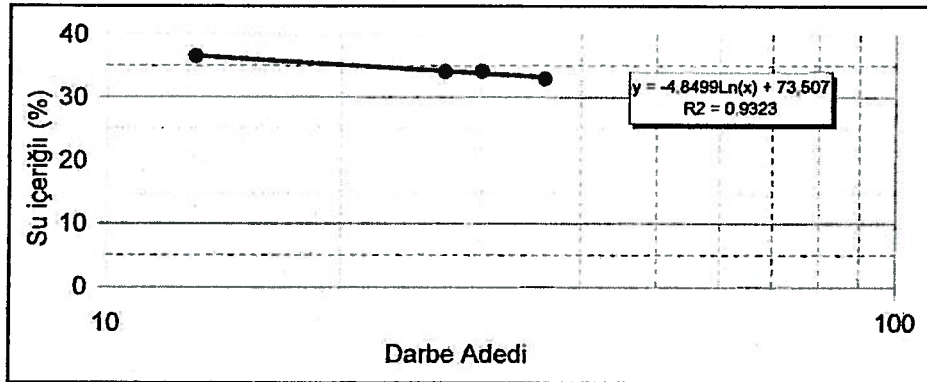
**ASF GRUP**

Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mimarlık Müşavirlik Hiz. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Göltepe Mahallesi 14.Toptancılar Sok.17.Blok No:71 SİVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04

**LİKİT VE PLASTİK LİMİTLERİNİN TAYİNİ DENEY RAPORU**

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SOND	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No:	Z-23-1060
Proje Yeri:	Erzincan İl, Tercan İlçesi, Çalkışla Köyü	BRN:	24078798
Pafta/Ada/Parsel:	- Pafta , 0 Ada , 359 Parsel	Deney Tarihi:	23.08.2023
Numune Alınan Yer			
Sondaj No:	SK-2		
Numune No:	SPT		
Derinlik (m.):	4,50		

LİKİT LİMİT TAYİNİ	1	2	3	4	
Kap No:	5	45	34	35	
Darbe Adedi	36	30	27	13	
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.	73,325	77,481	74,29	73,976	
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.	71,582	75,394	72,404	72,036	
Kap Kütlesi (m ₃) g.	66,299	69,288	66,88	66,731	
Su Kütlesi (m _w) g.	1,743	2,087	1,886	1,94	
Kuru Num. Kütlesi (w _d) g.	5,283	6,106	5,524	5,305	
Su İçeriği (w) %.	32,99	34,18	34,14	36,57	
PLASTİK LİMİT TAYİNİ	1	2			
Kap No:	76	61			
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.	74,468	71,125	Likit Limit, WL:		34,45
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.	74,315	70,975			
Kap Ağırlığı Kütlesi (m ₃) g.	73,181	69,849	Plastik Limit, WP:		13,41
Su Kütlesi (m _w) g.	0,153	0,15			
Kuru Num. Kütlesi (w _d) g.	1,134	1,126	Plastisite İndisi, Ip:		21,04
Su İçeriği (w) %.	13,49	13,32			



Laboratuvar T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 2009/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzni Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: Deney sonuçları sadece deney yapılan numunelere aittir. Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmamızın/kişinin beyanına göre yazılır.

Not.3: TS EN ISO 17892-12 Standardı uygulanmıştır.

DENEY KİTAPÇIĞI
İbrahim KILINÇ
İns. Tekn.

Orhan KAYA
Hüseyin ERGİL
Deney Mühürü
Belge No: 20080

Doküman No 2.FR.013	Yayın No 02	Yayın Tarihi 11.11.2021	Revizyon No 00	Revizyon Tarihi 00/00/0000	Sayfa No 1/1
------------------------	----------------	----------------------------	-------------------	-------------------------------	-----------------



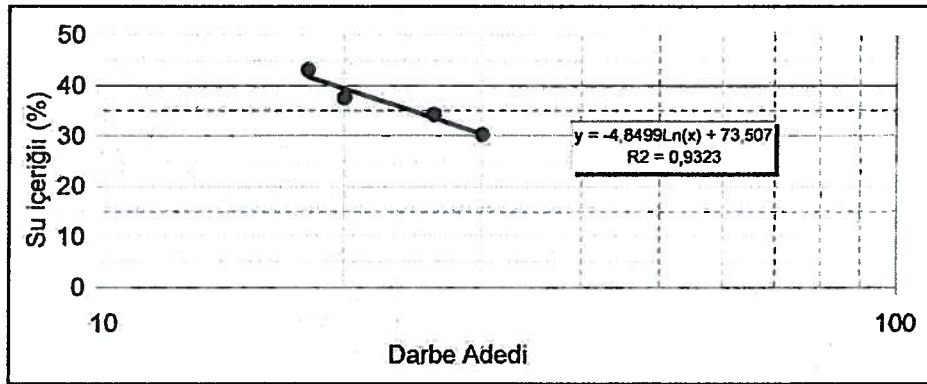
ASF GRUP
Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mimarlık Müşavirlik Hiz. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Gültepe Mahallesi 14. Toptancılar Sok. 17. Blok No: 71 SİVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04



LİKİT VE PLASTİK LİMİTLERİNİN TAYİNİ DENEY RAPORU

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SOND	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No:	Z-23-1060
Proje Yeri:	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkışla Köyü	BRN:	24078798
Pafta/Ada/Parsel:	- Pafta , 0 Ada , 359 Parsel	Deney Tarihi:	23.08.2023
Numune Alınan Yer			
Sondaj No:	SK-3		
Numune No:	SPT		
Derinlik (m.):	1,50		

LİKİT LİMİT TAYİNİ	1	2	3	4	
Kap No:	18	13	19	14	
Darbe Adedi	30	26	20	18	
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.	83,07	65,55	81,8	72,16	
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.	81,21	63,82	79,95	70,58	
Kap Kütlesi (m ₃) g.	75,06	58,77	75,02	66,91	
Su Kütlesi (m _w) g.	1,86	1,73	1,85	1,58	
Kuru Num. Kütlesi (w _d) g.	6,15	5,05	4,93	3,67	
Su İçeriği (w) %	30,24	34,26	37,53	43,05	
PLASTİK LİMİT TAYİNİ	1	2			
Kap No:	24	11			
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.	62,014	63,416	Likit Limit, WL:		34,43
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.	61,668	62,985			
Kap Ağırlığı Kütlesi (m ₃) g.	58,98	59,96	Plastik Limit, WP:		13,56
Su Kütlesi (m _w) g.	0,346	0,431			
Kuru Num. Kütlesi (w _d) g.	2,688	3,025	Plastisite İndisi, Ip:		20,87
Su İçeriği (w) %	12,87	14,25			



Laboratuvar T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 20/09/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzni Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: Deney sonuçları sadece deney yapılan numunelere aittir. Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmamızın/kişinin beyanına göre yazılır.

NOT.3: TS EN ISO 17892-12 Standardı uygulanmıştır.

DENEY YAPAN
İbrahim İLHAN
Jeo. Tekn.

ONAYLAYAN
MUSTAFA ERDİL
Deneyci, Jeo. Tekn.
Belge No: 20080

Doküman No	Yayın No	Yayın Tarihi	Revizyon No	Revizyon Tarihi	Sayfa No
ZFR-013	02	21.11.2021	00	00-00-0000	1/1

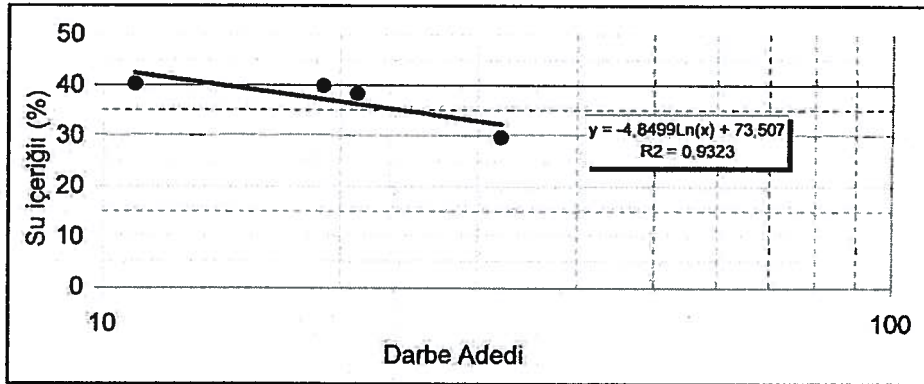
**ASF GRUP**

Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mühendislik Mimarlık Müşavirlik Hiz. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Gültepe Mahallesi 14. Töptancılar Sok. 17. Blok No: 71 SİVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04

**LİKİT VE PLASTİK LİMİTLERİNİN TAYİNİ DENEY RAPORU**

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLOJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SOND	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No:	Z-23-1060
Proje Yeri:	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkışla Köyü	BRN:	24078798
Pafta/Ada/Parsel:	Pafta , 0 Ada , 359 Parsel	Deney Tarihi:	23.08.2023
Numune Alınan Yer			
Sondaj No:	SK-3		
Numune No:	SPT		
Derinlik (m.):	6,00		

LİKİT LİMİT TAYİNİ		1	2	3	4	
Kap No:		27	7	71	35	
Darbe Adedi		32	21	19	11	
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.		79,76	64,43	74,07	69,32	
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.		78,13	63,24	73,03	68,13	
Kap Kütlesi (m ₃) g.		72,63	60,13	70,42	65,17	
Su Kütlesi (m ₄) g.		1,63	1,19	1,04	1,19	
Kuru Num. Kütlesi (w _d) g.		5,5	3,11	2,61	2,96	
Su İçeriği (w) %		29,64	38,26	39,85	40,20	
PLASTİK LİMİT TAYİNİ		1	2			
Kap No:		29	81			
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.		75,211	73,703	Likit Limit, WL:	34,58	
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.		74,996	73,485	Plastik Limit, WP:	15,12	
Kap Ağırlığı Kütlesi (m ₃) g.		73,385	72,194	Plastisite İndisi, Ip:	19,46	
Su Kütlesi (m ₄) g.		0,215	0,218			
Kuru Num. Kütlesi (w _d) g.		1,611	1,291			
Su İçeriği (w) %		13,35	16,89			



Laboratuvar T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 20/09/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzni Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.



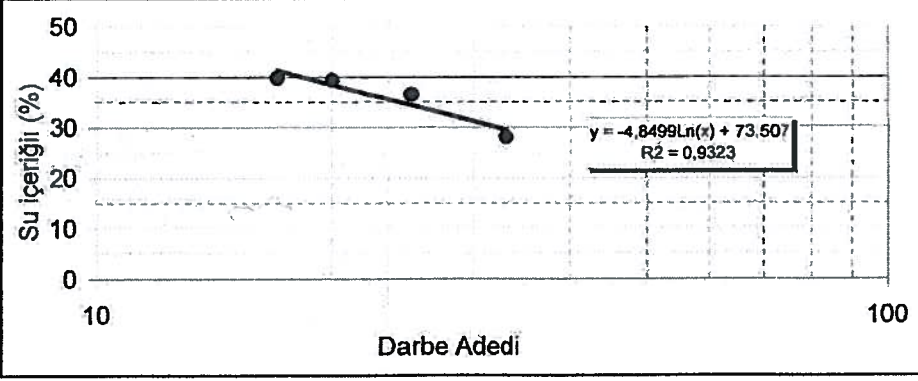
NOT.2: Deney sonuçları sadece deney yapılan numunelere aittir. Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmamızın/kişinin beyanına göre yazılır.

NOT.3: TS EN ISO 17892-12 Standardı uygulanmıştır.

DENEY YAPAN
İbrahim İLHAN
İnş. Tekn.

ONAYLAYAN
Hasan ERGİL
Deney Sorumlusu
Belge No: Z0860

Doküman No	Yayın No	Yayın Tarihi	Revizyon No	Revizyon Tarihi	Sayfa No
Z.F.R.013	02	11.11.2021	00	00-00-0000	1/1

 ASF GRUP Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mimarlık Müşavirlik Hiz. San. ve Tic. Ltd. Şti. Gültepe Mahallesi 14. Toptancılar Sok.17.Blok No:71 SİVAS/TÜRKİYE Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04				
LİKİT VE PLASTİK LİMİTLERİNİN TAYİNİ DENEY RAPORU				
Firma Adı:	ÇİÇEK MÖHENDİSLİK JEOLJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SONU	Rapor Tarihi:	14.09.2023	
Proje Adı:		Rapor No:	Z-23-1060	
Proje Yeri:	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkışla Köyü	BRN:	24078798	
Pafta/Ada/Parsel:	- Pafta , 0 Ada , 359 Parsel	Deney Tarihi:	23.08.2023	
Numune Alınan Yer				
Sondaj No:	SK-4			
Numune No:	UD			
Derinlik (m.):	1,50			
LİKİT LİMİT TAYİNİ	1	2	3	4
Kap No:	61	6	83	85
Darbe Adedi	33	25	20	17
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.	79,77	74,15	82,02	78,17
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.	76,91	71,89	79,73	76,37
Kap Kütlesi (m ₀) g.	66,72	65,7	73,91	71,84
Su Kütlesi (m _w) g.	2,86	2,26	2,29	1,8
Kuru Num. Kütlesi (m _d) g.	10,19	6,19	5,82	4,53
Su İçeriği (w) %	28,07	36,51	39,35	39,74
PLASTİK LİMİT TAYİNİ	1	2		
Kap No:	29	75		
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.	74,88	78,9	Likit Limit, WL:	34,44
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.	74,726	78,653	Plastik Limit, WP:	12,57
Kap Ağırlığı Kütlesi (m ₀) g.	73,42	76,803	Plastisite İndisi, Ip:	21,87
Su Kütlesi (m _w) g.	0,154	0,247		
Kuru Num. Kütlesi (m _d) g.	1,306	1,85		
Su İçeriği (w) %	11,79	13,35		
				
<p>Laboratuvar T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 20/09/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzin Belgesine" sahiptir.</p> <p>NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzni Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.</p> <p>NOT.2: Deney sonuçları sadece deney yapılan numunelere aittir. Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmamız/kişinin beyanına göre yazılır.</p> <p>Not.3: TS EN ISO 17892-12 Standardı uygulanmıştır.</p>				
DENEY YAPAN İbrahim İLHAN İş. Tekn.		ONAYLAYAN Hüseyin ERGİL Deney Sorumlusu Belge No: 00080		
Doküman No	Yayın No	Yayın Tarihi	Revizyon No	Faaliyet Zamanı
Z-FR.013	02	11.11.2021	00	00-00-0000
				Sayfa No
				1/1

**ASF GRUP**

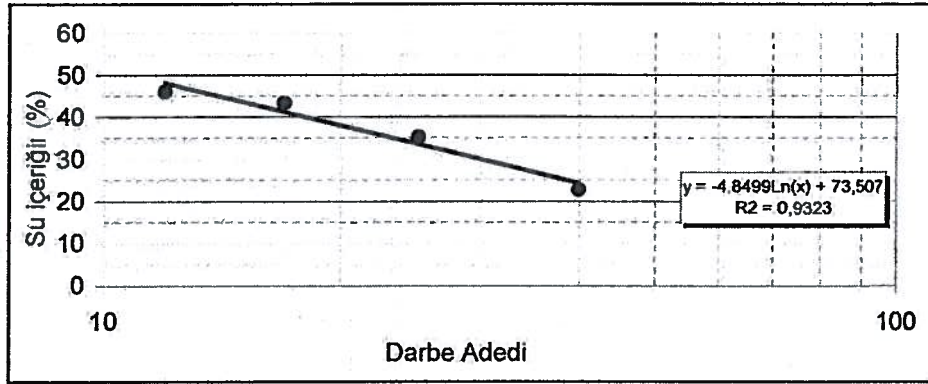
Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mühendislik Mimarlık Mühendislik Hiz. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Götepe Mahallesi 14. Toptancılar Sok.17. Blok No:71 SIVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04

**LİKİT VE PLASTİK LİMİTLERİNİN TAYİNİ DENEY RAPORU**

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SONSİ	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No:	Z-23-1060
Proje Yeri:	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkışla Köyü	BRN:	24078798
Pafta/Ada/Parsel:	- Pafta , 0 Ada , 359 Parsel	Deney Tarihi:	23.08.2023
Numune Alınan Yer			
Sondaj No:	SK-4		
Numune No:	SPT		
Derinlik (m.):	3,00		

LİKİT LİMİT TAYİNİ	1	2	3	4	
Kap No:	61	29	69	27	
Darbe Adedi	40	25	17	12	
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.	76,81	80	79,67	68,94	
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.	75,48	78,27	77,1	66,81	
Kap Kütlesi (m _c) g.	69,62	73,36	71,16	62,18	
Su Kütlesi (m _w) g.	1,33	1,73	2,57	2,13	
Kuru Num. Kütlesi (w _d) g.	5,86	4,91	5,94	4,63	
Su İçeriği (w) %	22,70	35,23	43,27	46,00	

PLASTİK LİMİT TAYİNİ	1	2		
Kap No:	24	85		
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.	69,215	74,8	Likit Limit, WL:	33,59
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.	68,988	74,323		
Kap Ağırlığı Kütlesi (m _c) g.	66,79	71,2	Plastik Limit, WP:	12,80
Su Kütlesi (m _w) g.	0,227	0,477		
Kuru Num. Kütlesi (w _d) g.	2,198	3,123	Plastisite Indisi, Ip:	20,79
Su İçeriği (w) %	10,33	15,27		



Laboratuvar T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 20/09/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzni Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik yapılamaz.

NOT.2: Deney sonuçları sadece deney yapılan numunelere aittir. Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmanın/kişinin beyanına göre yazılır.

NOT.3: TS EN ISO 17892-12 Standardı uygulanmıştır.

DENEY KAPANI
İbrahim İLHAN
İnş. Tekn.

ONAYLAYAN
Hüseyin ERGİL
Deneyci Jeolojî Müh.
Belge No: 20080

Doküman No	Yayın No	Yayın Tarihi	Revizyon No	Revizyon Tarihi	Sayfa No
ZFR-013	42	11.11.2021	00	00/00/0000	1/3

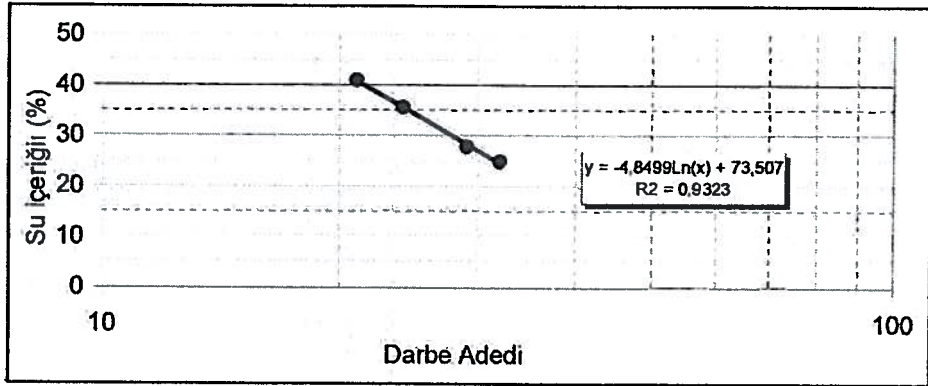
**ASF GRUP**

Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mimarlık Müşavirlik Hiz. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Göltepe Mahallesi 14. Toptancılar Sok. 17. Blok No: 71 SİVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04

**LİKİT VE PLASTİK LİMİTLERİNİN TAYİNİ DENEY RAPORU**

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLOJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SONDAJ	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No:	Z-23-1060
Proje Yeri:	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkışla Köyü	BRN:	24078798
Pafta/Ada/Parsel:	- Pafta . 0 Ada , 359 Parsel	DeneY Tarihi:	23.08.2023
Numune Alınan Yer			
Sondaj No:	SK-5		
Numune No:	SPT		
Derinlik (m.):	3.00		

LİKİT LİMİT TAYİNİ		1	2	3	4	
Kap No:		1	2	3	4	
Darbe Adedi		32	29	24	21	
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.		58,26	60,64	58,58	63,27	
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.		57,23	59,17	57,02	59,76	
Kap Kütlesi (m ₃) g.		53,08	53,88	52,63	51,18	
Su Kütlesi (m ₄) g.		1,03	1,47	1,56	3,51	
Kuru Num. Kütlesi (w _d) g.		4,15	5,29	4,39	8,58	
Su İçeriği (w) %		24,82	27,79	35,54	40,91	
PLASTİK LİMİT TAYİNİ		1	2			
Kap No:		5	6			
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.		55,56	67,06	Likit Limit, WL:	34,01	
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.		55,211	66,215			
Kap Ağırlığı Kütlesi (m ₃) g.		53,06	61,18	Plastik Limit, WP:	16,50	
Su Kütlesi (m ₄) g.		0,349	0,845			
Kuru Num. Kütlesi (w _d) g.		2,151	5,035	Plastisite İndisi, Ip:	17,50	
Su İçeriği (w) %		16,23	16,78			



Laboratuvar T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 20/09/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İznini Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: DeneY sonuçları sadece deneY yapılan numunelere aittir. DeneY sonuçları dışındaki bilgiler firmanın/kışının beyanına göre yazılır.

NOT.3: TS EN ISO 17892-12 Standardı uygulanmıştır.

DENEY YAPAN
İbrahim İLHAN
İnş. Tekn.

ONAYLAYAN
Huseyin ERDOĞAN
Deneyci Jeolojik Müh.
Belge No: 20080

Doküman No Z.F.R.019	Yayın No 00	Yayın Tarihi 11.11.2021	Revizyon No 00	Revizyon Tarihi 00/00/0000	Sayfa No 2/1
-------------------------	----------------	----------------------------	-------------------	-------------------------------	-----------------

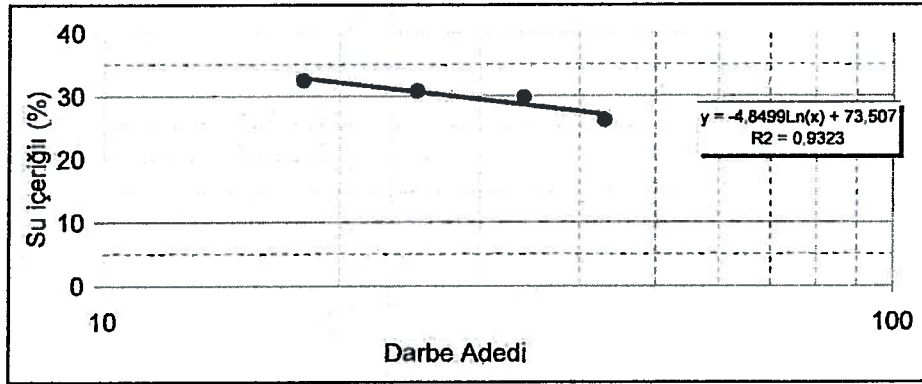
**ASF GRUP**

Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mühendislik Mimarlık Müşavirlik Hiz. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Gültepe Mahallesi 14. Töptancılar Sok. 17. Blok No: 71 SİVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04

**LİKİT VE PLASTİK LİMİTLERİNİN TAYİNİ DENEY RAPORU**

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLOJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SOND	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No:	Z-23-1060
Proje Yeri:	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkuşla Köyü	BRN:	24078798
Pafta/Ada/Parsel:	- Pafta . 0 Ada , 359 Parsel	Deney Tarihi:	23.08.2023
Numune Alınan Yer			
Sondaj No:	SK-5		
Numune No:	SPT		
Derinlik (m.):	7,50		

LİKİT LİMİT TAYİNİ					
	1	2	3	4	
Kap No:	75	43	50	4	
Darbe Adedi	43	34	25	18	
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.	82,761	81,015	75,786	87,431	
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.	81,545	79,486	73,715	84,946	
Kap Kütlesi (m ₃) g.	76,914	74,354	66,987	77,278	
Su Kütlesi (m ₄) g.	1,216	1,529	2,071	2,485	
Kuru Num. Kütlesi (m ₅) g.	4,631	5,132	6,728	7,668	
Su İçeriği (w) %	26,26	29,79	30,78	32,41	
PLASTİK LİMİT TAYİNİ					
	1	2			
Kap No:	26	34			
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.	71,692	68,032	Likit Limit, WL:		30,66
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.	71,356	67,821			
Kap Ağırlığı Kütlesi (m ₃) g.	69,2	66,597	Plastik Limit, WP:		16,41
Su Kütlesi (m ₄) g.	0,336	0,211			
Kuru Num. Kütlesi (m ₅) g.	2,156	1,224	Plastisite İndisi, Ip:		14,25
Su İçeriği (w) %	15,58	17,24			



Laboratuvar T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 20/09/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab. İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzni Olmadan Çoğaltılamaz. Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: Deney sonuçları sadece deney yapılan numünelere aittir. Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmamızın/kişinin beyanına göre yazılır.
Not.3: TS EN ISO 17892-12 Standardı uygulanmıştır.

DENEY YAPAN
İbrahim İLHAN
İş. Tekn.

ONAYLAYAN
Hasan ERDOL
Denetim Jeolojisi Müh.
Belge No: 02080

Değerlendirme No
Z-23-013

Yerim No
02

Yapım Tarihi
31.12.2023

Revizyon No
02

Yapım Tarihi
02-09-2023

Sayfa No
1/1



ASF GRUP

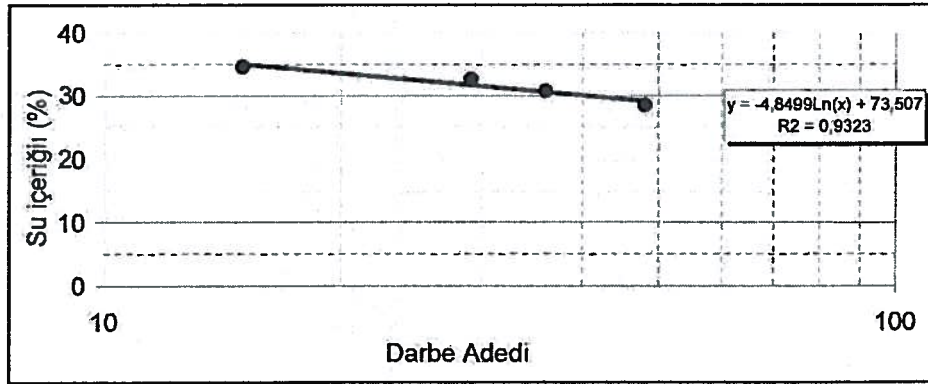
Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mühendislik Mimarlık Müşavirlik Hiz. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Göltepe Mahallesi 14. Toptancılar Sok. 17. Blok No: 71 SİVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04



LİKİT VE PLASTİK LİMİTLERİNİN TAYİNİ DENEY RAPORU

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SONDAJ	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No:	Z-23-1060
Proje Yeri:	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkışla Köyü	BRN:	24078798
Pafta/Ada/Parsel:	Pafta , 0 Ada , 359 Parsel	Deney Tarihi:	23.08.2023
Numune Alınan Yer			
Sondaj No:	SK-6		
Numune No:	SPT		
Derinlik (m.):	1,50		

LİKİT LİMİT TAYİNİ	1	2	3	4	
Kap No:	72	27	47	61	
Darbe Adedi	48	36	29	15	
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.	86,274	74,886	83,466	79,067	
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.	83,986	71,625	81,025	76,693	
Kap Kütlesi (m ₃) g.	75,971	61,037	73,55	69,839	
Su Kütlesi (m _w) g.	2,288	3,261	2,441	2,374	
Kuru Num. Kütlesi (m _d) g.	8,015	10,588	7,475	6,854	
Su İçeriği (w) %	28,55	30,80	32,66	34,64	
PLASTİK LİMİT TAYİNİ	1	2			
Kap No:	32	86			
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.	68,041	67,951			
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.	67,901	67,822	Likit Limit, WL:		32,49
Kap Ağırlığı Kütlesi (m ₃) g.	66,607	66,722			
Su Kütlesi (m _w) g.	0,14	0,129	Plastik Limit, WP:		11,27
Kuru Num. Kütlesi (m _d) g.	1,294	1,1			
Su İçeriği (w) %	10,82	11,73	Plastisite İndisi, Ip:		21,21



Laboratuvar T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 20/09/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İznin Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik yapılamaz.

NOT.2: Deney sonuçları sadece deney yapılan numünelere aittir. Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmamızın/kişinin beyanına göre yazılır.
NOT.3: TS EN ISO 17892-12 Standardı uygulanmıştır.

DENEY YAPAN
İbrahim İLHAN
İns. Tekn.

ONAYLAYAN
Rıza EROL
Deneyci Jeolojik Müh.
Belge No: 22080

Doküman No Z-FB-013	Yerim No 02	Yayın Tarihi 11.11.2023	Revizyon No 00	Revizyon Tarihi 00-00-0000	Sayfa No 1/1
------------------------	----------------	----------------------------	-------------------	-------------------------------	-----------------



ASF GRUP

Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mühendislik Mimarlık Müşavirlik Hiz. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Götepe Mahallesi 14. Toptancılar Sok. 17. Blok No: 71 SİVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04

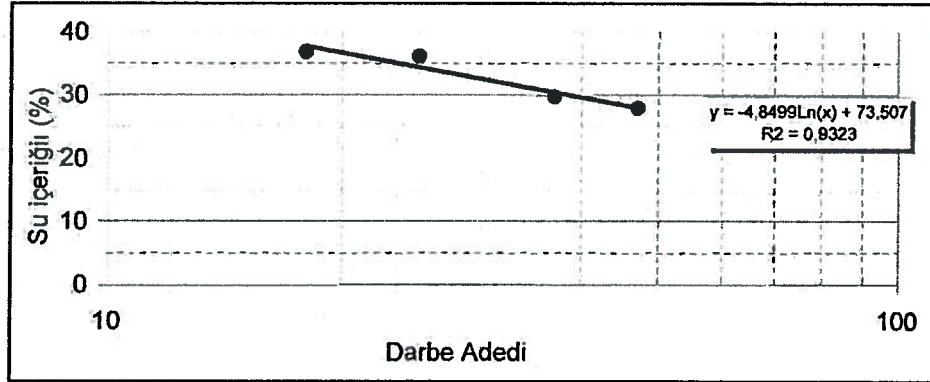


LİKİT VE PLASTİK LİMİTLERİNİN TAYİNİ DENEY RAPORU

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SONDAJ	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No:	Z-23-1060
Proje Yeri:	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkışla Köyü	BRN:	24078798
Pafta/Ada/Parsel:	Pafta , 0 Ada , 359 Parsel	Deney Tarihi:	23.08.2023
Numune Alınan Yer			
Sondaj No:	SK-6		
Numune No:	UD		
Derinlik (m.):	3,00		

LİKİT LİMİT TAYİNİ	1	2	3	4	
Kap No:	72	21	77	40	
Darbe Adedi	47	37	25	18	
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.	72,933	72,966	71,085	80,079	
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.	71,563	71,881	69,858	78,393	
Kap Kütlesi (m ₃) g.	88,882	88,245	88,481	73,013	
Su Kütlesi (m ₄) g.	1,37	1,085	1,227	1,886	
Kuru Num. Kütlesi (w _d) g.	4,881	3,636	3,397	4,58	
Su İçeriği (w) %.	28,07	29,84	36,12	36,81	

PLASTİK LİMİT TAYİNİ	1	2		
Kap No:	28	48		
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.	74,641	62,902	Likit Limit, WL:	34,45
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.	74,515	52,759		
Kap Ağırlığı Kütlesi (m ₃) g.	73,544	51,616	Plastik Limit, WP:	12,74
Su Kütlesi (m ₄) g.	0,126	0,143		
Kuru Num. Kütlesi (w _d) g.	0,971	1,143	Plastisite İndisi, Ip:	21,71
Su İçeriği (w) %.	12,98	12,51		



Laboratuvar T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 2009/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzni Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: Deney sonuçları sadece deney yapılan numünelere aittir. Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmanın/kişinin beyanına göre yazılır.

NOT.3: TS EN İSO 17892-12 Standardı uygulanmıştır.

DENEY YAPAN
İbrahim İLHAN
İng. Tekn.

ÖZKAYLIYAN
İbrahim İLHAN
Deney Mühürü Müh.
Belge No: 20080

Doküman No ZFE.013	Yayın No 02	Yayın Tarihi 11.11.2021	Revizyon No 00	Revizyon Tarihi 00-00-0000	Şayfa No 1/1
-----------------------	----------------	----------------------------	-------------------	-------------------------------	-----------------

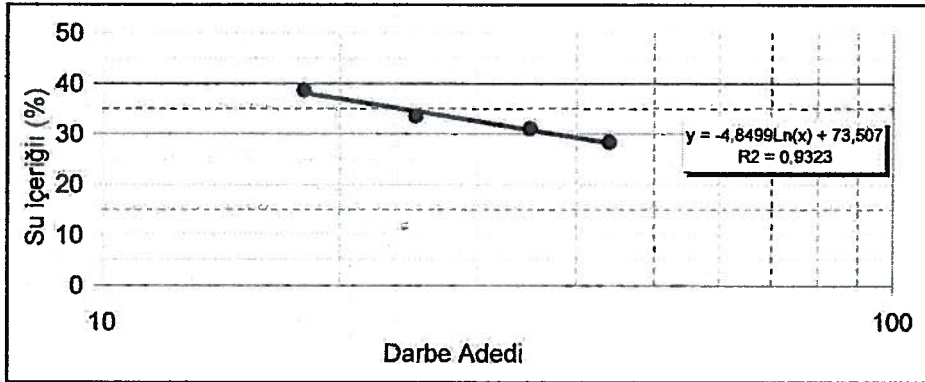
**ASF GRUP**

Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mühendislik Mimarlık Müşavirlik Hiz. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Gültepe Mahallesi 14. Teptancılar Sok. 17. Blok No: 71 SİVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04

**LİKİT VE PLASTİK LİMİTLERİNİN TAYİNİ DENEY RAPORU**

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLOJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SOND	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No:	Z-23-1060
Proje Yeri:	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkuşla Köyü	BRN:	24078798
Pafta/Ada/Parsel:	- Pafta , 0 Ada , 359 Parsel	Deney Tarihi:	23.08.2023
Numune Alınan Yer			
Sondaj No:	SK-6		
Numune No:	SPT		
Derinlik (m.):	4,50		

LİKİT LİMİT TAYİNİ					
	1	2	3	4	
Kap No:	48	71	53	38	
Darbe Adedi	44	35	25	18	
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.	71,639	78,199	71,761	74,974	
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.	70,405	76,352	70,293	73,462	
Kap Kütlesi (m ₃) g.	66,061	70,41	65,914	69,55	
Su Kütlesi (m ₄) g.	1,234	1,847	1,468	1,512	
Kuru Num. Kütlesi (w _d) g.	4,344	5,942	4,379	3,912	
Su İçeriği (w) %	28,41	31,08	33,52	38,65	
PLASTİK LİMİT TAYİNİ					
	1	2			
Kap No:	57	33			
Yaş Num. + Kap Kütlesi (m ₁) g.	76,306	70,308	Likit Limit, WL:		34,49
Kuru Num. + Kap Kütlesi (m ₂) g.	75,951	69,979	Plastik Limit, WP:		18,12
Kap Ağırlığı Kütlesi (m ₃) g.	74,033	68,124	Plastisite İndisi, Ip:		16,37
Su Kütlesi (m ₄) g.	0,355	0,329			
Kuru Num. Kütlesi (w _d) g.	1,918	1,855			
Su İçeriği (w) %	18,51	17,74			



Laboratuvar T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 20/09/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab. İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzni Olmadan Çözümlenemez, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: Deney sonuçları sadece deney yapılan numunelere aittir. Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmamızın/kişinin beyanına göre yazılır.

NOT.3: TS EN ISO 17892-12 Standardı uygulanmıştır.

DENEY YAPAN
İbrahim İLHAN
İns. Tekn.

ONAYLAYAN
Hüseyin EROĞLU
Deney Sorumlusu Müh.
Belge No: 20080

Doküman No	Yayın No	Yayın Tarihi	Revizyon No	Revizyon Tarihi	Sayfa No
Z-FR-013	02	11.11.2021	00	00.00.0000	1/1



ASF GRUP

Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mühendislik Mimarlık Müşavirlik Hiz. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Gültepe Mahallesi 14. Toptancılar Sok. 17. Blok No: 71 SİVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04



BİRİM HACİM KÜTLENİN BELİRLENMESİ (DOĞRUSAL ÖLÇÜM YÖNTEMİ) DENEY RAPORU

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLOJİ JEOTEKNİK ZEMİN ET	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No :	Z-23-1060
Proje Yeri:	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkışla Köyü	BRN:	24078798
Pafta / Ada / Parsel:	- Pafta , 0 Ada , 359 Parsel	Deney Tarihi:	23.08.2023

BİRİM HACİM KÜTLE

Sondaj No:	SK-1	Numune No:	UD	Derinlik:	3,00
DENEY NO:		1			
Silindir + Numune Ağırlığı, g		423,140			
Silindir Kap Ağırlığı, g		53,140			
Numune Ağırlığı, g		370,000			
Silindir Kap Çapı, mm		50			
Silindir Kap Yüksekliği, mm		100			
Silindir Kap Hacmi, m ³		0,00019635			
Birim Hacim Kütle (Mg/m ³) ρ		1,88			

KURU BİRİM HACİM KÜTLE

Kap+yaş örnek ağırlığı, M ₁ , g		423,140			
Kap+kuru örnek ağırlığı, M ₂ , g		401,396			
Kap ağırlığı, M _c , g		53,140			
Su ağırlığı M _w , g		21,744			
Kuru numune ağırlığı M _d		348,256			
Su içeriği, w (%)		6,24			
Kuru birim hacim kütle, Mg/m ³ ρ _d		1,77			

Laboratuvarımız T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 20/09/2011 tarih ve 320 Nolu "Lab.İzln Belgesine" Sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İznı Olmadan Çoğaltılamaz. Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: Deney sonuçları sadece deney yapılan numunelere aittir. Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmamız/kişinin beyanına göre yazılmıştır.

NOT.3: TS EN ISO 17892-2 Standardı Uygulanmıştır.

DENEY YAPAN

İbrahim İHAN
Müh. Teknik.

ONAYLAYAN

Hüseyin EROL
Deneyci Jeoloj. Müh.
Belge No: 20096

Doküman No	Yayın No	Yayın Tarihi	Revizyon No	Revizyon Tarihi	Sayfa No
ZFE_025	02	11.11.2021	00	00/00/0000	1/1



ASF GRUP
Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mimarlık Müşavirlik Hiz. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Gültepe Mahallesi 14. Toptancılar Sok.17.Blok No:71 SIVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04



BİRİM HACİM KÜTLENİN BELİRLENMESİ (DOĞRUSAL ÖLÇÜM YÖNTEMİ) DENEY RAPORU

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLojİ JEOTEKNİK ZEMİN ET	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No :	Z-23-1060
Proje Yeri:	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkışla Köyü	BRN:	24078798
Pafta / Ada / Parsel:	- Pafta , 0 Ada , 359 Parsel	Deney Tarihi:	23.08.2023

BİRİM HACİM KÜTLE

Sondaj No:	SK-4	Numune No:	UD	Derinlik:	1,50
DENEY NO:		1			
Silindir + Numune Ağırlığı, g		420,590			
Silindir Kap Ağırlığı, g		53,140			
Numune Ağırlığı, g		367,450			
Silindir Kap Çapı, mm		50			
Silindir Kap Yüksekliği, mm		100			
Silindir Kap Hacmi, m ³		0,00019635			
Birim Hacim Kütle (Mg/m ³) _p		1,87			

KURU BİRİM HACİM KÜTLE

Kap+yaş örnek ağırlığı, M ₁ , g	420,590				
Kap+kuru örnek ağırlığı, M ₂ , g	394,725				
Kap ağırlığı, M _c , g	53,140				
Su ağırlığı M _w , g	25,865				
Kuru numune ağırlığı M _d	341,585				
Su İçeriği, w (%)	7,57				
Kuru birim hacim kütle, Mg/m ³ p _d	1,74				

*Laboratuvarımız T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 20/09/2011 tarih ve 320 Nolu "Lab.İzin Belgesine" Sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzni Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: Deney sonuçları sadece deney yapılan numunelere aittir. Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmamız/kişinin beyanına göre yazılmıştır.

NOT.3: TS EN ISO 17892-2 Standardı Uygulanmıştır.

DENEY YAPAN

İbrahim LİMAN
İys. Tekn.

ONAYLAYAN

Hüseyin ERDİL
Deneyci Jeoloj. Müh.
Belge No: 20190

Doküman No	Yayın No	Yayın Tarihi	Revizyon No	Revizyon Tarihi	Sayfa No
ZFR.015	02	11.11.2021	00	00/00/0000	1/1

**ASF GRUP**

Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mühendislik Mimarlık Müşavirlik Hiz. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Gültepe Mahallesi 14. Toptancılar Sok. 17. Blok No: 71 SİVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04

**BİRİM HACİM KÜTLENİN BELİRLENMESİ
(DOĞRUSAL ÖLÇÜM YÖNTEMİ) DENEY RAPORU**

Firma Adı:	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLJİ JEOTEKNİK ZEMİN ET	Rapor Tarihi:	14.09.2023
Proje Adı:		Rapor No :	Z-23-1060
Proje Yeri:	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkışla Köyü	BRN:	24078798
Pafta / Ada / Parsel:	- Pafta , 0 Ada , 359 Parsel	Deney Tarihi:	23.08.2023

BİRİM HACİM KÜTLE

Sondaj No:	SK-6	Numune No:	UD	Derinlik:	3,00
DENEY NO:		1			
Silindir + Numune Ağırlığı, g		424,680			
Silindir Kap Ağırlığı, g		53,140			
Numune Ağırlığı, g		371,540			
Silindir Kap Çapı, mm		50			
Silindir Kap Yüksekliği, mm		100			
Silindir Kap Hacmi, m ³		0,00019635			
Birim Hacim Kütle (Mg/m ³) ρ		1,89			

KURU BİRİM HACİM KÜTLE

Kap+yaş örnek ağırlığı, M ₁ , g	424,680				
Kap+kuru örnek ağırlığı, M ₂ , g	399,788				
Kap ağırlığı, M ₀ , g	53,140				
Su ağırlığı M _w , g	24,892				
Kuru numune ağırlığı M _d	346,648				
Su İçeriği, w (%)	7,18				
Kuru birim hacim kütle, Mg/m ³ ρ _d	1,77				

*Laboratuvarımız T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 20/09/2011 tarih ve 320 Nolu "Lab.İzin Belgesine" Sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Laboratuvarımızın Yazılı İzni Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: Deney sonuçları sadece deney yapılan numunelere aittir. Deney sonuçları dışındaki bilgiler firmamız/kişinin beyanına göre yazılmıştır.

NOT.3: TS EN ISO 17892-2 Standardı Uygulanmıştır.

DENEY YAPAN

İbrahim İLHAM
İnş. Tekn.

ONAYLAYAN

Hüseyin EROL
Deneyci/Jeolojisi Müh.
Belge No: 200049

Değerlendirme No	Yayın No	Yayın Tarihi	Revizyon No	Revizyon Tarihi	Sayfa No
Z.FR.015	02	11.11.2021	00	00/00/0000	1/1



ASF GRUP

Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mühendislik Mimarlık Müşavirlik Hiz. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Güllepe Mahallesi 14. Toplantılar Sok. 17. Blok No 71 SIVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04



KONSOLIDASYONSUZ VE DRAJISIZ ÜÇ EKSENLİ BASINÇ DENEY RAPORU

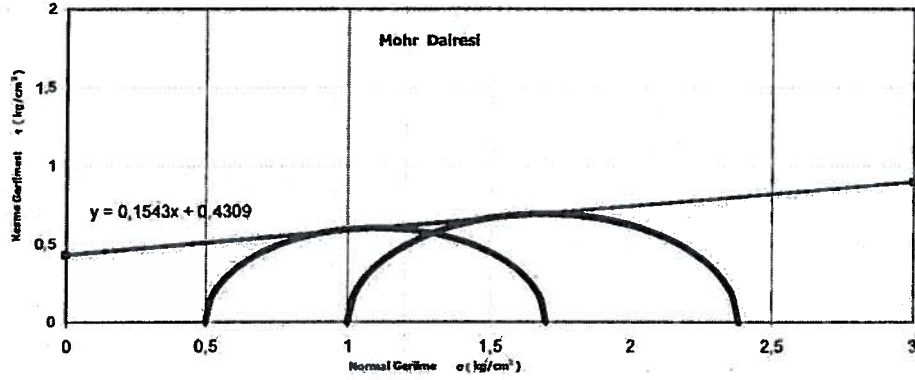
Firma Adı :	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SONDAJ	Rapor Tarihi :	14.09.2023
Proje Adı :		Rapor No :	Z-23-1060
Proje Yeri :	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkışla Köyü	BRN :	24078798
Pafta/Ada/Parsel :	Pafta , 0 Ada , 359 Parsel	Deneysel tarihi :	23.08.2023

NUMUNE BİLGİLERİ

Sondaj No :	SK-1
Numune No :	UD
Derinlik (m.):	3,00

		DENEY-1	DENEY-2
Boy (cm) :	Sınıfları	10	10
Çapı (cm) :	TS 1500	5	5
Yaş ağırlığı (gr) :		386,63	386,02
σ_3 (hücre basıncı), gf/cm^2		50	100
Boy kısalması (x100) (mm)		18,652	20,121
Yük halkası okuması (x100) (mm)			
Ring kalibrasyon katsayısı			
Δp (deviyatör gerilme), kgf/cm^2		117,867	135,760
σ_1 (aksiyal gerilme= $\Delta p + \sigma_3$), kgf/cm^2		166,917	233,860

Yoğunluk $p_n = 1,978 \text{ gr/cm}^3$
İçsel sürtünme açısı $\phi = 9 \text{ derece}$
Kohezyon (c) $c = 0,43 \text{ kgf/cm}^2 \text{ } 42,276 \text{ kPa}$



*Laboratuvar T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nun 20/09/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Firmamızın İznı Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: Deneysel Sonuçları Sadece Deneysel Yapılan Numuneyi Temsil Eder.

NOT.3: TS EN ISO 17892-8 Standardı Uygulanmıştır.

DENEY YAPAN
İbrahim İLHAN
İnş. Tekn.

ONAYLAYAN
Hüseyin ERDOL
Denetimci Jeolojik Müh.
Belge No: 20080

Doküman No Z.FR.037	Yazan No 00	Yazın Tarihi 11.11.2023	Revizyon No 00	Revizyon Tarihi 00/00/0000	Şifre No 22
------------------------	----------------	----------------------------	-------------------	-------------------------------	----------------

TRIAL MODEL - ÇEKİŞİMİ YERİNE KOMBİNE



ASF GRUP

Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mühendislik Mimarlık Müşavirlik Hiz. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Güllepe Mahallesi 14 Toptancılar Sok.17 Blok No 71 SIVAS/TÜRKİYE
Tel : (0 346) 225 03 04 Fax : (0 346) 225 03 04



KONSOLIDASYONSUZ VE DRENAJSIZ ÜÇ EKSENLİ BASINÇ DENEY RAPORU

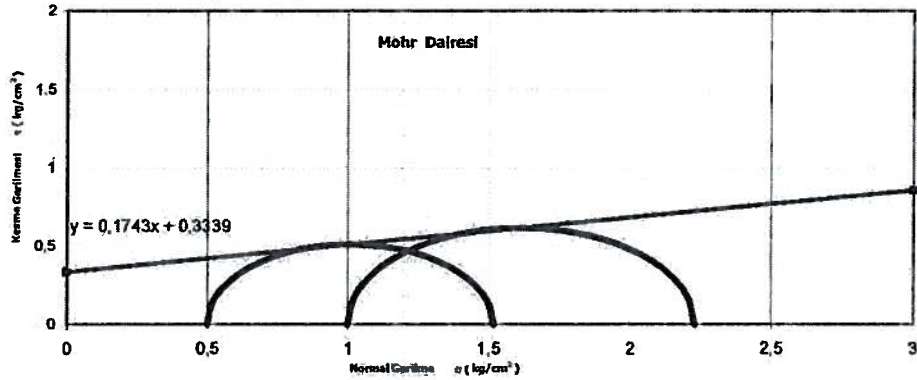
Firma Adı :	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SONDAJ	Rapor Tarihi :	14.09.2023
Proje Adı :		Rapor No :	Z-23-1060
Proje Yeri :	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkışla Köyü	BRN :	24078798
Pafta/Ada/Parsel:	- Pafta , 0 Ada , 359 Parsel	Deney tarihi :	23.08.2023

NUMUNE BİLGİLERİ

Sondaj No:	SK-4
Numune No:	UD
Derinlik (m.):	1,50

	DENEY-1	DENEY-2
Boy (cm) :	10	10
Çapı (cm) :	5	5
Yaş ağırlığı (gr) :	380,44	380,17
σ_3 (hücre basıncı), gf/cm^2	50	100
Boy kısalması (x100) (mm)	8,978	9,954
Yük halkası okuması (x100) (mm)		
Ring kalibrasyon katsayısı		
Δp (deviyatör gerilme), kgf/cm^2	100,067	120,782
σ_1 (aksiyal gerilme= $\Delta p + \sigma_3$), kgf/cm^2	149,117	218,882

Yoğunluk $p_n = 1,947 \text{ gr/cm}^3$
İçsel sürtünme açısı $\phi = 10 \text{ derece}$
Kohezyon (c) $c = 0,33 \text{ kgf/cm}^2 \text{ } 32,759 \text{ kPa}$



*Laboratuvar T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nun 20/09/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Firmamızın İzin Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: Deney Sonuçları Sadece Deney Yapılan Numuneyi Temsil Eder.

NOT.3: TS EN ISO 17892-8 Standardı Uygulanmıştır.

DENEY YAPAN
İbrahim KILAN
İnş. Tekn.

ONAYLAYAN
Hüseyin ERGİL
Deneyci/Jeoloji Müh.
Belge No:20080

Doküman No	Yayın No	Yayın Tarihi	Revizyon No	Revizyon Tarihi	Revizyon No
ZFR.037	02	12.11.2021	00	00/00/0000	2/1

TRIAL MODE - Click here for more information



ASF GRUP

Yapı Laboratuvarı İnşaat Mühendislik Mühendislik Mimari Mühendislik Hiz. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Güllepe Mahallesi 14 Toplancılar Sok. 17 Blok No:71 SIVAS/TÜRKİYE
Tel : (0.346) 225 03 04 Fax : (0.346) 225 03 04



KONSOLIDASYONSUZ VE DRENAJSIZ ÜÇ EKSENLİ BASINÇ DENEY RAPORU

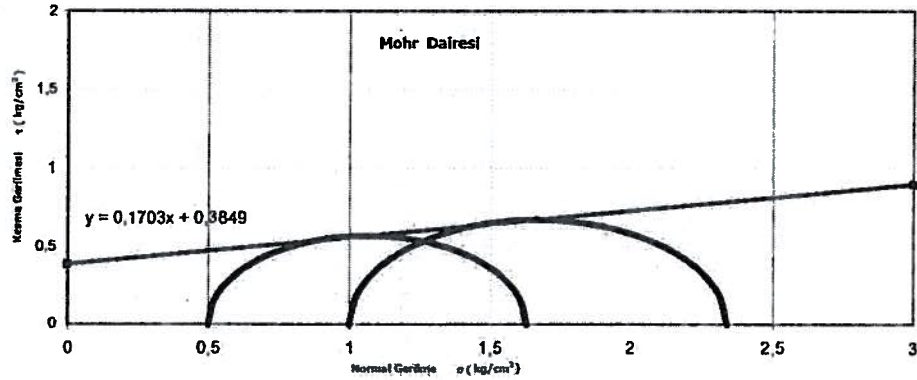
Firma Adı :	ÇİÇEK MÜHENDİSLİK JEOLJİ JEOTEKNİK ZEMİN ETÜDÜ SONDAJ	Rapor Tarihi :	14.09.2023
Proje Adı :		Rapor No:	Z-23-1060
Proje Yeri :	Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkışla Köyü	BRN :	24078798
Pafta/Ada/Parsel:	- Pafta , 0 Ada , 359 Parsel	Deney tarihi :	23.08.2023

NUMUNE BİLGİLERİ

Sondaj No:	SK-6
Numune No:	UD
Derinlik (m.):	3,00

		DENEY-1	DENEY-2
Boyu (cm) :	Sınıfları	10	10
Çapı (cm) :	TS 1500	5	5
Yaş ağırlığı (gr) :		382,63	382,59
σ_3 (hücre basıncı), gf/cm^2		50	100
Boy kısalması (x100) (mm)		8,521	9,578
Yük halkası okuması (x100) (mm)			
Ring kalibrasyon katsayısı			
Δp (deviyatör gerilme), kgf/cm^2		111,140	131,273
σ_1 (aksiyal gerilme= $\Delta p + \sigma_3$), kgf/cm^2		160,190	229,373

Yoğunluk $p_n = 1,958 \text{ gr/cm}^3$
İçsel sürtünme açısı $\phi = 10 \text{ derece}$
Kohezyon (c) $c = 0,38 \text{ kgf/cm}^2 \text{ } 37,755 \text{ kPa}$



*Laboratuvar T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 20/09/2011 Tarih ve 320 No'lu "Lab.İzin Belgesine" sahiptir.

NOT.1: Bu Rapor Firmamızın İzin Olmadan Çoğaltılamaz, Üzerinde Değişiklik Yapılamaz.

NOT.2: Deney Sonuçları Sadece Deney Yapılan Numuneyi Temsil Eder.

NOT.3: TS EN ISO 17892-8 Standardı Uygulanmıştır.

DENEY YAPAN
İbrahim İLHAN
İnş. Tekn.

ONAYLAYAN
Hüseyin ERÖL
Denetçi Jeolojik Müh.
Belge No:20060

EK-4

SONDAJ LOGLARI

ÇİÇEK MÜHENDİSLİK		SONDAJ LOGU BORING LOG		Sondaç NO: SK-1																
PROJE ADI / Project Name		Erzincan Tercan Çalkışla		SAYFA NO: 1																
SONDAJ YERİ / Boring Location		0 ada 359 Parsel		KİLOMETRE / Kilometer																
SONDAJ DERİNLİĞİ / Boring Depth		15,00		MUH. BOR. DER. Casing depth																
SONDAJ KOTU / Elevation		1620 M		BAŞ. BİT. TAR. Start-Finish Date																
MAKİNE TİPİ / Rig Type		TSM-750		KOORDİNAT Coordinate (D)																
SONDAJ METODU / Drilling Method		Rotary-Wireline		KOORDİNAT Coordinate (K)																
				PROJE İLGİLİ MÜHENDİSİ																
				Bilal ÇİÇEK (Jeoloji Yük. Müh.)																
Kuyu Derinliği (m) Bore Hole Depth	Yerelisiyü Seviyesi(m) Kuyu epeşi ve Meslek uç Cinali	Manevra Boyu / Run	STANDART PENETRASYON TESTİ Standart Penetration Test						PERMABİLİTE TESTİ		BASINÇLI SU TESTİ				GRAFIK LOG GRAPHIC LOG					
			Çaerlenmemiş (UD) Karat Örneği (O)	DARBE SAYISI Num. Of Blows			N ₆₀	SON 30 CM İÇİN DARBE ADEĞİ GRAFIK GRAPH	SIZMA DEBİSİ Lüde	K cm/sn	Basınc	1.5 Dak. su Kaybı	2.5 Dak. su Kaybı	Toplam Kayıp Lugeon		Ayrışma Weathering	Dayanım Strength	Çatlak derinliği / Fracture frequency per metre	Karat % Core Recovery %	RQD %
0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm		10	20	30									40					
1	YASSIYOK HQ	1,50																	Bitkisel Toprak	
2			8	9	11	20														KARVERENĐI RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİTLİ KİL BİRİMLERİ
3			8	10	14	24														
4			11	16	23	39														
5																				
6			10	18	25	43														
7																				
8			14	21	38	R														
9			16	28	41	R														
10			17	30	44	R														
11																				
12			26	40	56	R														
13			R	R	R	R														
14																				
15			R	R	R	R														
KAYA KALİTESİ TANIMI-RQD				AYRIŞMA - Weathering				KUM VE ÇAKIL ZEMİNİN İZAFİ SIKLIĞI - Sands and				Kum -Çakıl-Blok								
%0 -25 Çok Zayıf V.Poor				W ₁ Ayrışmamış Fresh				N=0-4 Çok Gevşek V.Loose				N < 2 Çok Yumuşak N > 30 Bert								
%25 -50 Zayıf Poor				W ₂ Az Ayrışmış Slightly				N=4-10 Gevşek Loose				N 2-4 Yumuşak								
%50 -75 Orta Fair				W ₃ Orta Der. Ayr Med Weat				N=10-30 Orta sıkı Medium Dense				N 4-8 Orta Katı								
%75 -90 İyi Good				W ₄ Çok Ayrışmış Highly				N=30-50 Sıkı Dense				N 8-15 Katı								
%90 -100 Çok İyi Excellent				W ₅ Tam Ayrışmış Comp. W				N > 50 Çok Sıkı V. Dense				N 15-30 Çok Katı								
PLASTİSİTE - Plasticity				KSALTMALAR				ÇATLAK SIKLIĞI - Fracture frequency												
% 0 - 5 Az Plastik (Slight Plasticity)				SPT: Standart Pen. Deneyi K : Karot Numunesi				< 1 Masif (çok iy)												
% 5 - 15 Düşük Plastik (Low Plasticity)				Standard Pen. Test Core Sample				1 - 5 Az Çatlaklı-Kırıklı (iy)												
% 15 - 40 Plastik (Plasticity)				D : Örselenmiş Numune P : Pressiyometre Deneyi				5 - 8 Orta Dereceli Çatlaklı												
% 40 > Çok Plastik (High Plasticity)				Disturbed Sample Pressuremeter Test				8 - 15 Çok Çatlaklı												
				UD : Örselenmemiş Numune VST: Vane Deneyi				15 > Parçalanmış												
				Undisturbed Sample Vane Shear Test																
BASINÇSIZ PERMABİLİTE DENEYİ						GEÇİRLİLİK (LUGEON)		PERMABİLİTE KATSAYISI K(CMS)		MÜHENDİS										
1. BÖLGE (ZON 1) - YAS ÜST BÖLGE						3. BÖLGE (ZON 3) - YAS ALTINDAKİ BÖLGE		K<1 Geçirimsiz		Drilling Engineer										
K= (1,67 * 10 ⁻² * Q) / C * r * H						K=(1,67 * 10 ⁻² * Q) / (C * r * H) * r _p * H		1 - 5 Az Geçirimsiz		İMZA / TARİHİ Signature/Date										
2. BÖLGE (ZON 2) - KAPILAR BÖLGESİ						Q = Sızma Debiisi (L/ak)		10 ⁻⁵ - 10 ⁻⁴ Yan Geçirimsiz		Bilal ÇİÇEK Jeoloji Yük. Mühendisi										
K= p ₃ / (2 * Q) / (C * r * H) * r _p * (H + H ₀)						K = Permabilite katsayısı, cms		10 ⁻⁴ - 10 ⁻³ Geçirimsiz												
								10 ⁻³ Çok Geçirimsiz												

Kuyudaki ilerletimede, ilk 15 cm'de darbe sayılan dikate alınmaz. Mideki 2 ve 3. 15 cmlik ilerletimelerde darbelere toplam darbe sayısı olarak belirlenir. İlerletimin gerçeğe yansımaları halinde, bu seviyeye SđH yazılır. Burada n. deney takımının cm cinsindeki ilerletileceği meseledir.

ÇİÇEK MÜHENDİSLİK				SONDAJ LOGU BORING LOG		Sondaj Boring NO: SK-2														
				SAYFA NO: 1																
PROJE ADI / Project Name		Erzincan Tercan Çalkışla																		
SONDAJ YERİ / Boring Location		0 ada 359 Parsel																		
KİLOMETRE / Kilometer				MUH. BOR. DER. Casing depth		15,00 m														
SONDAJ DERİNLİĞİ / Boring Depth		15,00		BAŞ. BİT. TAR. Start-Finsh Date		22.08.2023-23.08.2023														
SONDAJ KOTU / Elevation		1620 M		KOORDİNAT Coordinate (D)		440936														
MAKİNE TİPİ / Rig Type		TSM-750		KOORDİNAT Coordinate (K)		679538														
SONDAJ METODU / Drilling Method		Rotary-Wireline		PROJE İLGİLİ MÜHENDİSİ		Bilal ÇİÇEK (Jeoloji Yük. Müh.)														
Kuyu Derinliği (m) Bore Hole Depth	Yeraltı Suyu Seviyesi (m) Kuyu epeği ve Kesitli Üç Çiğal	Manevra Boyu / Run	ÖRNEK Örselenmemiş (UD) Keret Örneği (O)	STANDART PENETRASYON TESTİ Standart Penetration Test		PERMABİLİTE TESTİ		BASINÇLI SU TESTİ		GRAFIK LOG GRAPHIC LOG										
				DARBE SAYISI Num. of Blows	SON 30 CM İÇİN DARBE ADEDİ GRAFIK GRAPH				SIZMA DEBİSİ L/mk.		K cm/sn	Başınç	1.5 Dak. su Kaybı	2.5 Dak. su Kaybı	Toplam Kayıp Lugeon	Ayrışma Weathering	Dayanıklılık Strength	Çatlak Sayısı / m Fracture Intensity per meter	Karot % Core Recovery %	RQD %
0-15 cm	16-30 cm	30-45 cm	N ₆₀	10	20	30	40	50	60											Bitkisel Toprak
1																				KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLT Lİ KİL BİRİMLERİ
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8	YASS:YOK HQ	1,50																		SİLT Lİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
KAYA KALİTESİ TANIMI-RQD		AYRIŞMA - Weathering		KUM VE ÇAKIL ZEMİNİN İZAFİ SIKLIĞI - Sands and				Kum -Çakıl-Blok												
%0 -25	Çok Zayıf V.Poor	W ₁ Ayrışmamış Fresh		N=0-4 Çok Gevşek V.Loose				N < 2 Çok Yumuşak		N > 30 Sert										
%25 -50	Zayıf Poor	W ₂ Az Ayrışmış Slightly W		N=4-10 Gevşek Loose				N 2-4 Yumuşak												
%50 -75	Orta Fair	W ₃ Orta Der. Ayr Med. Weat		N=10-30 Orta sıkı Medium Dense				N 4-8 Orta Katı												
%75 -80	İyi Good	W ₄ Çok Ayrışmış Highly W		N=30-50 Sıkı Dense				N 8-15 Katı												
%80 -100	Çok İyi Excellent	W ₅ Tam Ayrışmış Comp. W		N>50 Çok Sıkı V. Dense				N 15-30 Çok Katı												
PLASTİSİTE - Plasticity		KISALTMALAR				ÇATLAK SIKLIĞI - Fracture frequency														
% 0-5 Az Plastik (Slight Plasticity)		SPT: Standart Pen. Deneyi		K : Keret Numunesi		< 1 Masif (çok iyi)														
% 5-15 Düşük Plastik (Low Plasticity)		Standard Pen. Test		Core Sample		1-5 Az Çatlaklı-Kırıklı (iyi)														
% 15-40 Plastik (Plasticity)		D : Örselenmiş Numune		P : Pressiyometre Deneyi		5-8 Orta Dereceli Çatlaklı														
% 40 > Çok Plastik (High Plasticity)		Disturbed Sample		Pressuremeter Test		8-15 Çok Çatlaklı														
		UD : Örselenmemiş Numune		VST: Vane Deneyi		15 > Parçalanmış														
		Undisturbed Sample		Vane Shear Test																
BASINÇSIZ PERMABİLİTE DENEYİ				GEÇİRİMLİLİK (LUGEON)		PERMABİLİTE KATSAYISI K (CMS)		MÜHENDİS												
1. BÖLGE (ZON 1) - YAS ÜST BÖLGE				2. BÖLGE (ZON 2) - YAS ALTINDAKİ BÖLGE		<1 Geçirimsiz		Drilling Engineer												
K= (H,67*10 ⁻⁶ *Q) / Cu *r, H				K= (H,67*10 ⁻⁶ *Q) / (Ca*4*r, r _a)*r, H		1-5 Az Geçirimi		10 ⁴ - 10 ⁶ Az Geçirimi		İMZA/TARİHİ Signature/Date										
2. BÖLGE (ZON 2) - KAPILAR BÖLGESİ				Q = Sızma Debişi (L/s)		5-25 Geçirimi		10 ⁵ - 10 ⁷ Yan Geçirimi		Bilal ÇİÇEK Jeoloji Yük. Mühendisi										
K= (0,34*10 ⁻⁶ *Q) / ((Ca*4*r, r _a)*r, H+A)				K = Permeabilite katsayısı, cm/s		>25 Çok Geçirimi		10 ⁴ - 10 ³ Geçirimi												
						>10 ³ Çok Geçirimi														
Kıyıda ki inlemede, ilk 15 cm'de darbe sayıları dikkate alınmaz. Mitasıp 2 ve 3. 15 cm'lik inlemede daneler N toplam darbe sayısı olarak belirlenir. Berlemeden önce geçirilme hali ne, bu seviyeye 50m yazılır. Burada n, deney takımı n cm cisiminden inlemyileceği mesafedir.																				

ÇİÇEK MÜHENDİSLİK		SONDAJ LOGU		Sondaç Boring NO:		SK-3																						
PROJE ADI / Project Name		Erzincan Tercan Çalkışla		SAYFA / Page		1																						
SONDAJ YERİ / Boring Location		0 ada 359 Parsel		BAŞ. BİT. TAR. / Start-Finish Date		23.08.2023-24.08.2023																						
KİLOMETRE / Kilometer				MUH. BOR. DER. / Casing depth		15,00 m																						
SONDAJ DERİNLİĞİ / Boring Depth		15,00		BAŞ. BİT. TAR. / Start-Finish Date		23.08.2023-24.08.2023																						
SONDAJ KOTU / Elevation		1620 M		KOORDİNAT / Coordinate (D)		440936																						
MAKİNE TİPİ / Rig Type		TSM-750		KOORDİNAT / Coordinate (K)		679538																						
SONDAJ METODU / Drilling Method		Rotary-Wireline		PROJE İLGİLİ MÜHENDİSİ		Bilal ÇİÇEK (Jeoloji Yük.Müh.)																						
Kuyu Derinliği (m) Bore Hole Depth	Yeraltı Suyu Seviyesi (m) Kuyu Gapa ve Kesit Üç Çizimi	Manevra Boyu / Run	ÖRNEK	STANDART PENETRASYON TESTİ Standart Penetration Test								PERMABİLİTE TESTİ		BASINÇLI SU TESTİ						GRAFIK LOG GRAPHIC LOG								
				Darbe Sayısı Num. Of Blows	SON 30 CM İÇİN DARBE ADEDİ GRAFIK GRAFHI								SIZMA DEBİSİ L/sek	K cm/sn	Basınç	1.5 Dak. Su Kaybı	2.5 Dak. Su Kaybı	Toplam Kayıp	Lugeon		Ayrıştırma Washering	Dayanım Strength	Çatlak sıklığı / m	Fracture frequency per metre	Kurtar % Core Recovery %	RQD %	Grafik Log Graphic Log	
					0-15 cm	16-30 cm	30-45 cm	N ₆₀	10	20	30	40																50
				1																								Bitkisel Toprak
				2	10	10	12	22																				KAHVERENGLİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ
				3	11	22	30	52																				
				4	16	28	41	69																				
				5	23	56	R	R																				
				6	25	53	R	R																				
				7	25	53	R	R																				
				8	25	53	R	R																				
				9	42	54	R	R																				
				10																								
				11																								
				12	21	38	62	R																				
13																												
14	54	R	R	R																								
15	R	R	R	R																								
KAYA KALİTESİ TANIMI-RQD				AYRISMA - Weathering				KUM VE ÇAKIL ZEMİNİN İZAFİ SIKLIĞI - Sands and				Kum-Çakıl-Blok																
%0-25 Çok Zayıf V.Poor				W ₁ Ayrışmamış Fresh				N=0-4 Çok Gevşek V.Loose				N < 2 Çok Yumuşak N > 30 Sert																
%25-50 Zayıf Poor				W ₂ Az Ayrışmış Slightly W				N=4-10 Gevşek Loose				N 2-4 Yumuşak																
%50-75 Orta Fair				W ₃ Orta Der. Ayr Med.Wear				N=10-30 Orta sıkı Medium Dense				N 4-8 Orta Katı																
%75-90 İyi Good				W ₄ Çok Ayrışmış Highly W				N=30-50 Sıkı Dense				N 8-15 Katı																
%90-100 Çok İyi Excellent				W ₅ Tam Ayrışmış Comp. W				N > 50 Çok Sıkı V. Dense				N 15-30 Çok Katı																
PLASTİSİTE - Plasticity				KISALTMALAR				ÇATLAK SIKLIĞI - Fracture frequency																				
% 0-5 Az Plastik (Slight Plasticity)				SPT: Standart Pen. Deneyi K : Karot Numunesi				< 1 Masif (çok iyi)																				
% 5-15 Düşük Plastik (Low Plasticity)				Standard Pen. Test Core Sample				1-5 Az Çatlaklı-Kırıklı (iyi)																				
% 15-40 Plastik (Plasticity)				D : Örselenmiş Numune P : Pressiyometre Deneyi				5-8 Orta Dereceli Çatlaklı																				
% 40 > Çok Plastik (High Plasticity)				Disturbed Sample Pressuremeter Test				8-15 Çok Çatlaklı																				
				UD : Örselenmemiş Numune VST: Vane Deneyi				15 > Parçalanmış																				
				Undisturbed Sample Vane Shear Test																								
BASINÇSIZ PERMABİLİTE DENEYİ						GEÇİRLİLİK (LUGEON)		PERMABİLİTE KATSAYISI K(CMS)		MÜHENDİS																		
1. BÖLGE (ZON 1) - YAS ÖSTBÖLGE						3. BÖLGE (ZON 3) - YAK ALINDIĞI BÖLGE		<1 Geçirimsiz		Drilling Engineer																		
$K = (1,67 \times 10^{-4} \times Q) / (C_u \times H)$						$K = (1,67 \times 10^{-4} \times Q) / (C_u \times H)$		1-5 Az Geçirimli		İMZA/TARİHİ Signature/Date																		
2. BÖLGE (ZON 2) - KAPILAR BÖLGESİ						Q = Sızma Debiisi l/sek		5-25 Geçirimli		Bilal ÇİÇEK																		
$K = (0,34 \times 10^{-4} \times Q) / ((C_u \times H) \times (R \times H))$						K = Permeabilite katsayısı, cms		>25 Çok Geçirimli		Jeoloji Yük. Mühendisi																		
								>10 ⁻³ Çok Geçirimli																				

Kuyudaki ilerlemede, ilk 15 cm'de darbe sayılan dikite alınmaz. M₅₀ ve 3. 15 cm'lik ilerlemede darbe N toplam darbe sayısı olarak belirlenir. İlerlemenin gerçekleşmesi halinde, bu seviyeye 50'n yazılır. Burada n deney takminin cm cinsinden ilerleyeceği mesafedir.

ÇİÇEK MÜHENDİSLİK		SONDAJ LOGU BORING LOG		Sonda Boring	NO:	SK-4													
PROJE ADI / Project Name		Erzincan Tercan Çalkışla		SAYFA Page	NO:	1													
SONDAJ YERİ / Boring Location		0 ada 359 Parsel																	
KİLOMETRE / Kilometer				MUH. BOR. DER. Casing depth	15,00 m														
SONDAJ DERİNLİĞİ / Boring Depth		15,00		BAŞ. BİT. TAR. Start-Finish Date	24.08.2023-24.08.2023														
SONDAJ KOTU / Elevation		1620 M		KOORDİNAT Coordinate (D)	440936														
MAKİNE TİPİ / Rig Type		TSM-750		KOORDİNAT Coordinate (K)	679538														
SONDAJ METODU / Drilling Method		Rotary-Wireline		PROJE İLGİLİ MÜHENDİSİ		Bilal ÇİÇEK (Jeoloji Yük. Müh.)													
Kuyu Derinliği (m) Bore Hole Depth	Yeraltı suyu Seviyesi (m) Kuyu başı ve Kesit Üç Çizel	Manevra Boyu / Run	ÖRNEK	STANDART PENETRASYON TESTİ Standart Penetration Test		PERMABİLİTE TESTİ		BASINÇLI SU TESTİ				GRAFIK LOG GRAPHIC LOG							
				DARBE SAYISI Num. Of Blows	SON 30 CM İÇİN DARBE ADELİ GRAFIK GRAPH	SIZMA DEBİSİ L/whl.	K cm/sn	Başınç	1.5 Dak. Su Kaybı	2.5 Dak. Su Kaybı	Toplam Kayıp Lugeon		Ayrışma Weathering	Dayanıklılık Strength	Çatlak sıklığı / m Fracture frequency per metre	Karot % Core Recovery %	RQD %	GRAFIK LOG GRAPHIC LOG	
1				9	11	13	24										Bitkisel Toprak		
2																	KAHVERENGLİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTİLİ KİL BİRİMLERİ		
3				10	12	17	29												
4				13	21	28	49												
5																			
6				12	20	34	R												
7				22	35	61	R												
8	YASSIYOK HQ	1,50		24	43	57	R												
9				20	28	46	R												
10				20	28	46	R												
11																			
12																			
13				R	R	R	R										SİLTİLİ, KİLLİ, KUMLU, ÇAKIL BİRİMLERİ		
14																			
15				27	48	58	R												
KAYA KALİTESİ TANIMI-RQD				AYRISMA - Weathering				KUM VE ÇAKIL ZEMİNİN İZAFİ SIKLIĞI - Sands and				Kum-Çakıl-Blok							
%0 -25 Çok Zayıf V. Poor				W ₁ Ayrışmamış Fresh				N=0-4 Çok Gevşe V. Loose				N < 2 Çok Yumuşak N > 30 Sert							
%25 -50 Zayıf Poor				W ₂ Az Ayrışmış Slightly W				N=4-10 Gevşek Loose				N 2-4 Yumuşak							
%50 -75 Orta Fair				W ₃ Orta Der. Ayr. Med. Weal				N=10-30 Orta sıkı Medium Dense				N 4-8 Orta Katı							
%75 -90 İyi Good				W ₄ Çok Ayrışmış Highly W				N=30-50 Sıkı Dense				N 8-15 Katı							
%90 -100 Çok İyi Excellent				W ₅ Tam Ayrışmış Comp. W				N > 50 Çok Sıkı V. Dense				N 15-30 Çok Katı							
PLASTİSİTE - Plasticity				KISALTMALAR				ÇATLAK SIKLIĞI - Fracture frequency											
% 0 -5 Az Plastik (Slight Plasticity)				SPT: Standart Pen. Deneyi				K : Karot Numunesi				< 1 Masif (çok iyi)							
% 5 -15 Düşük Plastik (Low Plasticity)				Standard Pen. Test				Core Sample				1 - 5 Az Çatlaklı-Kırıklı (iyi)							
% 15 -40 Plastik (Plasticity)				D : Örselenmiş Numune				P : Pressiyometre Deneyi				5 - 8 Orta Dereceli Çatlaklı							
% 40 > Çok Plastik (High Plasticity)				Disturbed Sample				Pressuremeter Test				8 - 15 Çok Çatlaklı							
				UD : Örselenmemiş Numune				VST: Vane Deneyi				15 > Parçalanmış							
				Undisturbed Sample				Vane Shear Test											
BASINÇSIZ PERMABİLİTE DENEYİ				GEÇİRİMLİLİK (LUGEON)				PERMABİLİTE KATSAYISI K(GMS)				MÜHENDİS							
1. BÖLGE (ZON 1) - YAS ÜSTBÖLGE				3. BÖLGE (ZON 3) - YAS ALINDAN BÖLGE				<1 Geçirimsiz				<10 ⁻⁴ Geçirimsiz				Drilling Engineer			
K = (1,67 * 10 ⁻³ * Q) / (C _u * H)				K = (1,67 * 10 ⁻³ * Q) / (C _u * H _u * H)				1 - 5 Az Geçirimli				10 ⁻⁴ - 10 ⁻³ Az Geçirimli				İMZA / TARİH Signature/Date			
2. BÖLGE (ZON 2) - KAPILAR BÖLGESİ				Q = Sızma Debişi l/dk.				5 - 25 Geçirimli				10 ⁻³ - 10 ⁻² Yan Geçirimli				Bilal ÇİÇEK Jeoloji Yük. Mühendis			
K = (0,24 * 10 ⁻³ * Q) / (C _u * H _u * H)				K = Permeabilite katsayısı, cm/s				>25 Çok Geçirimli				10 ⁻² - 10 ⁻¹ Geçirimli							
												>10 ⁻¹ Çok Geçirimli							
Kuyudaki her fişimde, ilk 15 cm'de darbe sayıları dikkate alınmaz. Müteakip 2 ve 3. 15 cm'lik fişimlerde darbeler N toplam darbe sayısı olarak belirtilir. Her fişiminin geçişimsiz haliyle, bu seviyeye 50m yazılır. Burada n. deney takımının cm cinsinden ilerleyeceği mesafedir.																			

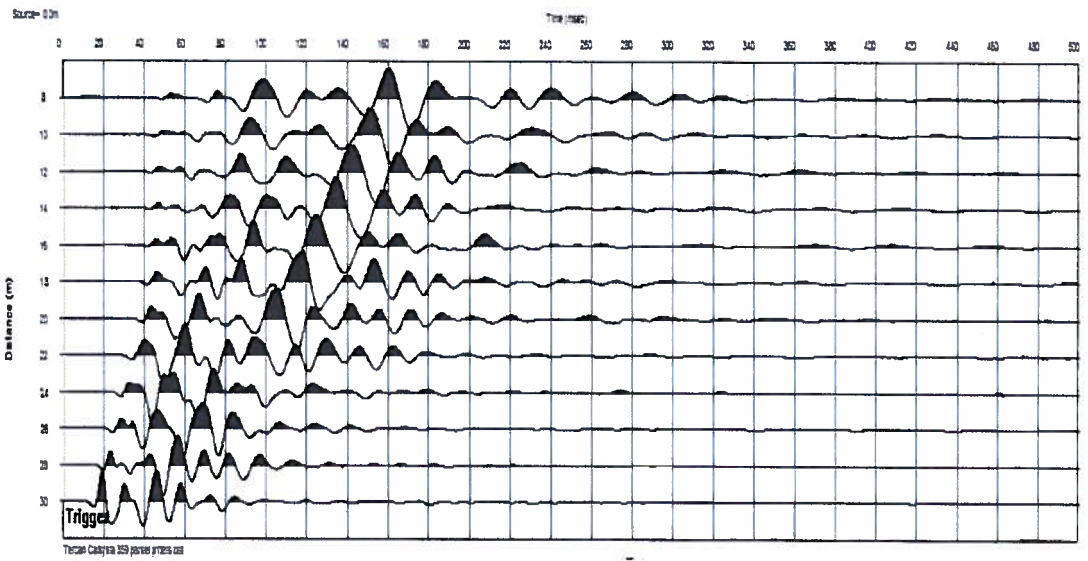
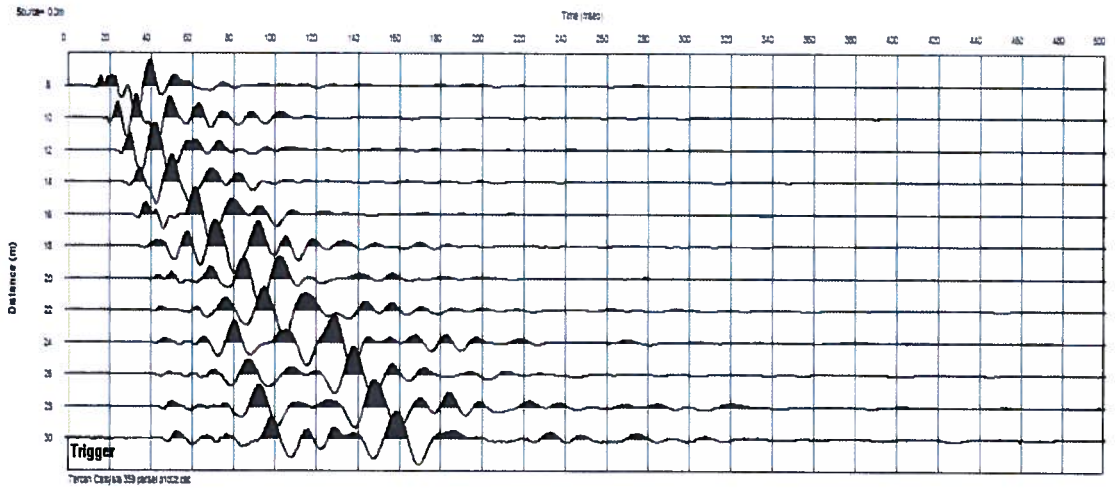
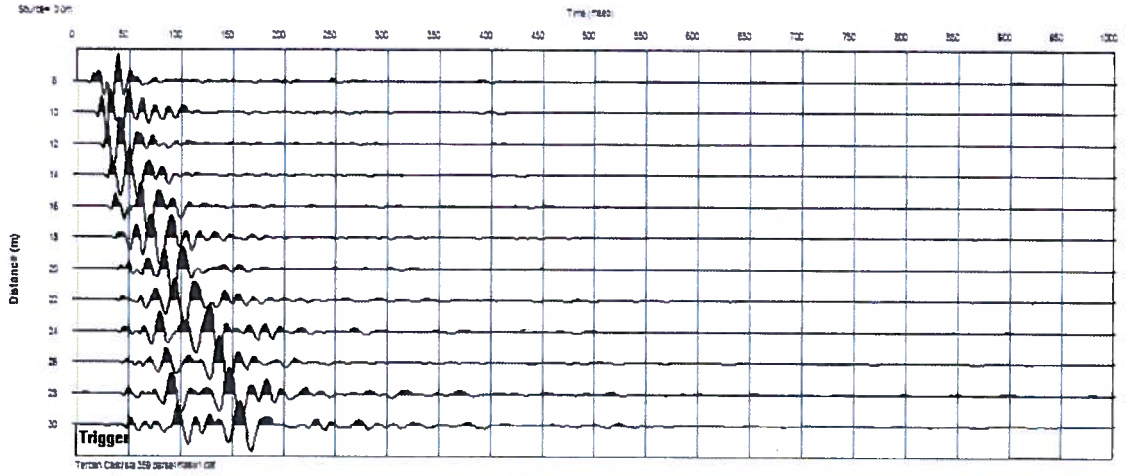
ÇİÇEK MÜHENDİSLİK İTİFAKLIYI OTURAN VE HİNGİREK DİYAN MALKONLUK İÇİMEKTİR		SONDAJ LOGU BORING LOG		SondaJ NO:	SK-5															
PROJE ADI / Project Name		Erzincan Tercan Çalkışla		SAYFA NO:	1															
SONDAJ YERİ / Boring Location		0 ada 359 Parsel																		
KİLOMETRE / Kilometer				MUH. BOR. DER. Casing depth	15,00 m															
SONDAJ DERİNLİĞİ / Boring Depth		15,00		BAŞ. BİT. TAR. Start-Finish Date	24.08.2023-25.08.2023															
SONDAJ KOTU / Elevation		1620 M		KOORDİNAT Coordinate (D)	440936															
MAKİNE TİPİ / Rig Type		TSM-750		KOORDİNAT Coordinate (K)	679538															
SONDAJ METODU / Drilling Method		Rotary-Wireline		PROJE İLGİLİ MÜHENDİSİ		Bilal ÇİÇEK (Jeoloji Yük. Müh.)														
Kuyu Derinliği (m) Bore Hole Depth	Yeraltısuyu Seviyesi (m) Kuyu eği ve Kuvvet Üç Çinat	Manevra Boyu / Run	ÖRNEK	STANDART PENETRASYON TESTİ Standart Penetration Test		PERMABİLİTE TESTİ		BASINÇLI SU TESTİ		GRAFIK LOG GRAPHIC LOG										
				DARBE SAYISI Num. Of Blows	SON 30 CM İÇİN DARBE ADELİ GRAFIK GRAPH	SIZMA DEBİSİ L/sek	K cm/sn	Birimç	1.5 Dak. su Kaybı		2.5 Dak. su Kaybı	Toplam Kayıp Lugeon	Ayrışma Weathering	Dayanıklılık Strength	Çatlak enjant / m Fracture frequency per metre	Karot % Core Recovery %	RQD %	Grafik Log Graphic Log		
1				0-15 cm																Bitkisel Toprak
2				16-30 cm	8 11 16 27															
3				30-45 cm	8 14 20 34															
4																				
5					10 16 22 38															
6					10 18 30 49															
7																				
8	YASSYOK	HQ	1,50		19 37 60 R															
9					28 46 58 R															
10																				
11					R R R R															
12					R R R R															
13																				
14					35 56 R R															
15					24 31 40 R															
KAYA KALİTESİ TANIMI-RQD				AYRIŞMA - Weathering				KUM VE ÇAKIL ZEMİNİN İZAFİ SIKLIĞI - Sands and				Kum-Çakıl-Blok								
%0 -25 Çok Zayıf V.Poor				W ₁ Ayrışmamış Fresh				N=0-4 Çok Gevşe V.Loose				N < 2 Çok Yumuşak N > 30 Sert								
%25 -50 Zayıf Poor				W ₂ Az Ayrışmış Slightly W				N=4-10 Gevşek Loose				N 2-4 Yumuşak								
%50 -75 Orta Fair				W ₃ Orta Der. Ayr Med. Weat				N=10-30 Orta sıkı Medium Dense				N 4-8 Orta Katı								
%75 -90 İyi Good				W ₄ Çok Ayrışmış Highly W				N=30-50 Sıkı Dense				N 8-15 Katı								
%90 -100 Çok İyi Excellent				W ₅ Tam Ayrışmış Comp. W				N > 50 Çok Sıkı V. Dense				N 15-30 Çok Katı								
PLASTİSİTE - Plasticity				KISALTMALAR				ÇATLAK SIKLIĞI - Fracture frequency												
% 0 -5 Az Plastik (Slight Plasticity)				SPT: Standart Pen. Deneyi K : Karot Numunesi				< 1 Masif (çok iyi)												
% 5 -15 Düşük Plastik (Low Plasticity)				Standard Pen. Test Core Sample				1 - 5 Az Çatlaklı-Kırıklı (iyi)												
% 15 -40 Plastik (Plasticity)				D : Örselenmiş Numune P : Pressiyometre Deneyi				5 - 8 Orta Dereceli Çatlaklı												
% 40 > Çok Plastik (High Plasticity)				Disturbed Sample Pressuremeter Test				8 - 15 Çok Çatlaklı												
				UD : Örselenmemiş Numune VST: Vane Deneyi				15 > Parçalanmış												
				Undisturbed Sample Vane Shear Test																
BASINÇSIZ PERMABİLİTE DENEYİ				GEÇİRİMLİLİK (LUGEON)				PERMABİLİTE KATSAYISI K(CMS)				MÜHENDİS								
1. BÖLGE (ZON 1) - YAS ÜSTBÖLGE				3. BÖLGE (ZON 3) - YAS ALTINDAKİ BÖLGE				<1 Geçirimsiz				Drilling Engineer								
K = (1,67 * 10 ⁻² * Q) / Cu * r _h				K = (1,67 * 10 ⁻² * Q) / (Ca + r _h * r _h) * H				1 - 5 Az Geçirimli				İMZA / TARİH Signature/Date								
2. BÖLGE (ZON 2) - KAPILAR BÖLGESİ				Q = Sızma Debiisi Vsk.				5 - 25 Geçirimli				10 ² - 10 ⁴ Yan Geçirimli								
K = (0,34 * 10 ⁻² * Q) / (Ca + r _h * r _h) * (H - H ₀)				K = Permeabilite katsayısı, cm/s				> 25 Çok Geçirimli				10 ⁴ - 10 ³ Geçirimli								
												10 ³ - 10 ² Çok Geçirimli								
Kuyudaki testlerde, ilk 15 cm'de darbe sayılan dikale alınmaz. Müzakere 2 ve 3. 15 cm'lik testlerde de her N toplam darbe sayısı olarak belirtilir. Testin enin gerçekleştirilmesi halinde, bu seviyeye 50m yazılır. Burada n, deney takriminin cm cinsindeki testte yapılacak mesafedir.											Bilal ÇİÇEK Jeoloji Yük. Mühendisi									

ÇİÇEK MÜHENDİSLİK		SONDAJ LOGU BORING LOG		Sondaj Borings NO:	SK-6																
PROJE ADI / Project Name				Erzincan Tercan Çalkışla																	
SONDAJ YERİ / Boring Location				0 ada 359 Parsel																	
KİLOMETRE / Kilometer				MUH. BOR. DER. Casing depth	15,00 m																
SONDAJ DERİNLİĞİ / Boring Depth		15,00		BAŞ. BİT. TAR. Start-Finish Date	25.08.2023-25.08.2023																
SONDAJ KOTU / Elevation		1620 M		KOORDİNAT Coordinate (D)	440936																
MAKİNE TİPİ / Rig Type		TSM-750		KOORDİNAT Coordinate (K)	679538																
SONDAJ METODU / Drilling Method		Rotary-Wireline		PROJE İLGİLİ MÜHENDİSİ	Bilal ÇİÇEK (Jeoloji Yük.Müh.)																
Kuyu Derinliği (m) Bore-Hole Depth	Yeraltısuyu Seviyesi(m) Kuyu suyu ve Karstik Üstününin	Manevra Boyu / Run	ÖRNEK	STANDART PENETRASYON TESTİ Standard Penetration Test				PERMABİLİTE TESTİ		BASINÇLI SU TESTİ					Grafik Log Graphic Log	GRAFIK LOG GRAPHIC LOG					
				DARBE SAYISI Num. Of Blows	SON 30 CM İÇİN DARBE ADELİ GRAFIK GRAPH			SIZMA DEBİSİ Lütre	K	Basınç	1.5 Dak. Su Kaybı	2.5 Dak. Su Kaybı	Toplam Kayıp	Lugeon			Ayrışma Weathering	Dinamik Güçlük / m	Çatlak Sayısı / m	Fracture Frequency per metre	Karstik % Core Recovery %
1	YASSIYOK HQ 1,50	1,50	H	0-15 cm	10	20	30	40	50	60									Bitkisel Toprak		
2				9	11	13	24														KAHVERENGİ RENKLİ DÜŞÜK - ORTA PLASTİSİTELİ SİLTLİ KİL BİRİMLERİ
3				10	12	17	29														
4				13	21	28	49														
5				12	20	34	54														
6				22	35	61	R														
7				24	43	57	R														
8				R	R	R	R														
9																					
10																					
11																					
12				20	28	46	R														
13																					
14				35	56	R	R														
15				R	R	R	R														
KAYA KALİTESİ TANIMI-ROD				AYRIŞMA - Weathering				KUM VE ÇAKIL ZEMİNİN İZAFİ SIKLIĞI - Sands and				Kum-Çakıl-Blök									
% 0-25	Çok Zayıf	V. Poor	W ₁	Ayrışmamış	Fresh	N=0-4	Çok Gevşek	V. Loose	N < 2	Çok Yumuşak	N > 30	Sert									
% 25-50	Zayıf	Poor	W ₂	Az Ayrışmış	Slightly W	N=4-10	Gevşek	Loose	N 2-4	Yumuşak											
% 50-75	Orta	Fair	W ₃	Orta Der. Ayr Med. Wea	N=10-30	Orta sıkı	Medium Dense	N 4-8	Orta Katı												
% 75-90	İyi	Good	W ₄	Çok Ayrışmış	Highly W	N=30-50	Sıkı	Dense	N 8-15	Katı											
% 90-100	Çok İyi	Excellent	W ₅	Tam Ayrışmış	Comp. W	N> 50	Çok Sıkı	V. Dense	N 15-30	Çok Katı											
PLASTİSİTE - Plasticity				KISALTMALAR				ÇATLAK SIKLIĞI - Fracture frequency													
% 0-5	Az Plastik (Slight Plasticity)	SPT: Standart Pen. Deneyi	K	: Karot Numunesi	< 1	Masif (çok iyi)															
% 5-15	Düşük Plastik (Low Plasticity)	Standard Pen. Test		Core Sample	1-5	Az Çatlaklı-Kırıklr (iyi)															
% 15-40	Plastik (Plasticity)	D : Örselenmiş Numune	P	: Pressiyometre Deneyi	5-8	Orta Dereceli Çatlaklı															
% 40 >	Çok Plastik (High Plasticity)	Disturbed Sample		Pressuremeter Test	8-15	Çok Çatlaklı															
		UD : Örselenmemiş Numune	VST:	Vane Deneyi	15 >	Parçalanmış															
		Undisturbed Sample		Vane Shear Test																	
BASINCSIZ PERMABİLİTE DENEYİ				GEÇİRİMLİLİK (LUGEON)				PERMABİLİTE KATSAYISI K(C/M5) Coefficient of Permeability				MÜHENDİS Drilling Engineer									
1. BÖLGE (ZON 1) - YAS ÜST BÖLGE				3. BÖLGE (ZON 3) - YAS ALTINDAKİ BÖLGE				<1 Geçirimsiz				Geçirimsiz		İMZA/TARİH Signature/Date							
$K = (1,67 \times 10^{-3} \times Q) / C_u \times H$				$K = (1,67 \times 10^{-3} \times Q) / (C_s \times r_d \times r_w \times H)$				1-5 Az Geçirimsiz				10 ⁴ - 10 ⁴ Az Geçirimsiz									
2. BÖLGE (ZON 2) - KAPILAR BÖLGESİ				Q = Sızma Debi (L/s)				5-25 Geçirimsiz				10 ⁵ - 10 ⁴ Yan Geçirimsiz		Bilal ÇİÇEK Jeoloji Yük. Mühendisi							
$K = (3,24 \times 10^{-3} \times Q) / (C_s \times r_d \times r_w \times H)$				K = Permabilite katsayısı, cm/s				>25 Çok Geçirimsiz				10 ⁴ - 10 ³ Geçirimsiz									
								>10 ³ Çok Geçirimsiz													
Kuyudaki ilerlemede, ilk 15 cm'de darbe sayıları dikkate alınmaz. Müdahale 2 ve 3. 15 cm'lik ilerlemede darbe sayısı toplam darbe sayısı olarak belirlenir. İlerlemeden geçip geçmemesi halinde, bu seviyeye 50'n yazılır. Burada N, deney takımı m cm cinsinden ifadeyle değerlendirilir.																					

EK-5

JEOFİZİK ÖLÇÜMLER VE KESİTLER

JEOFİZİK EKLER



Furkan Süleyman DEMİREL
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 6450

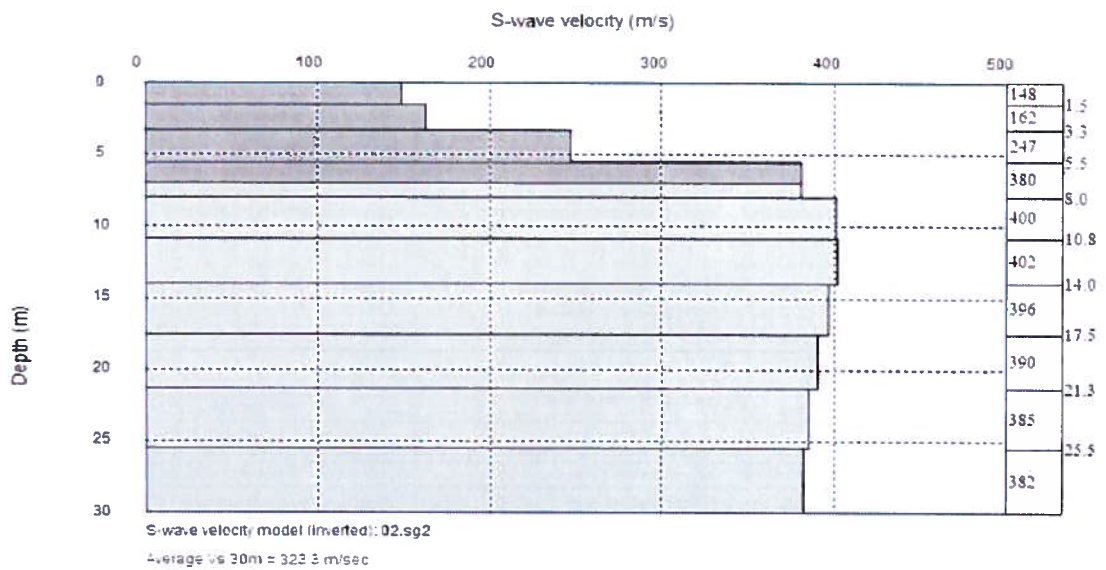
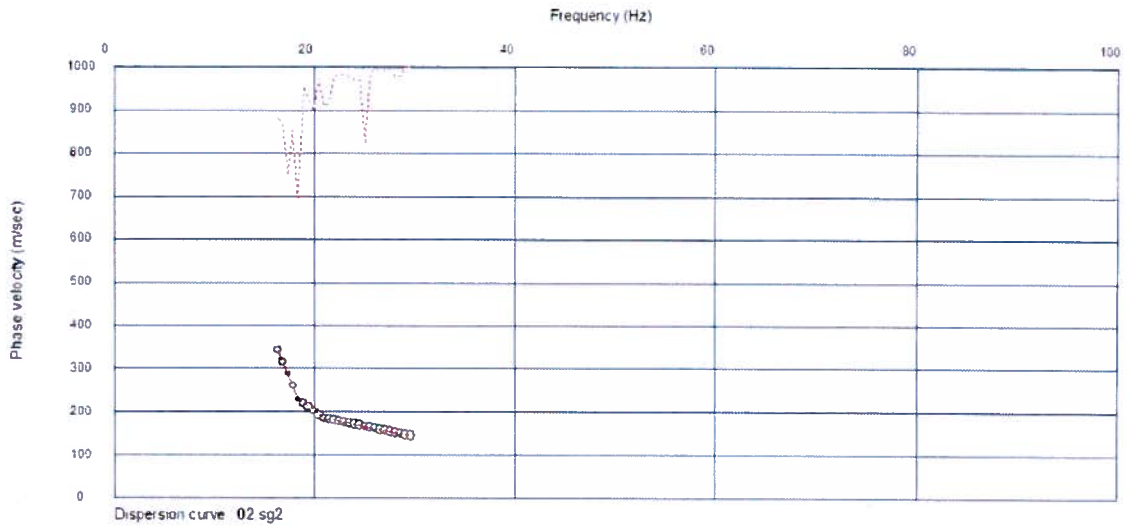
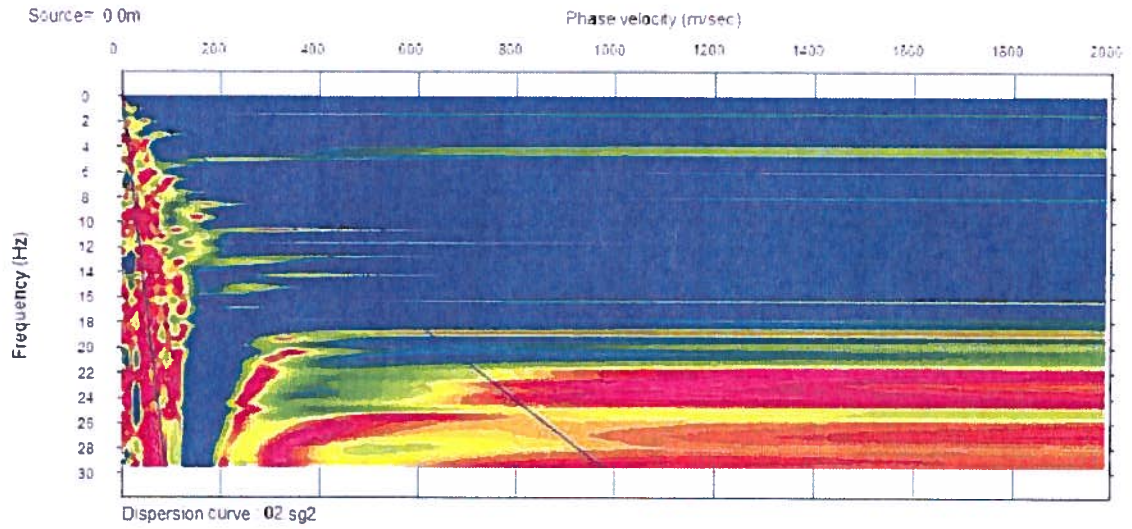
SİS-1 DÜZ

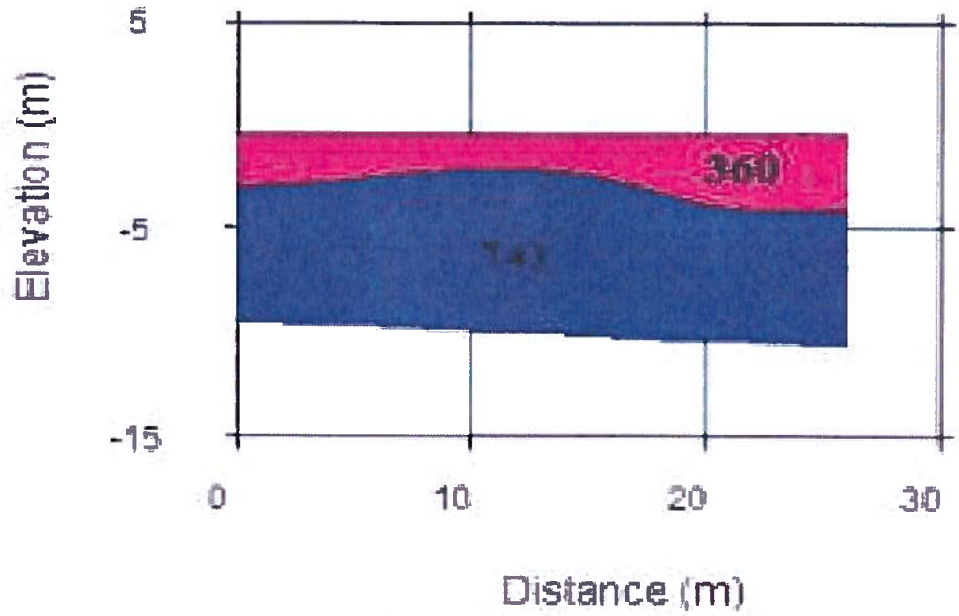
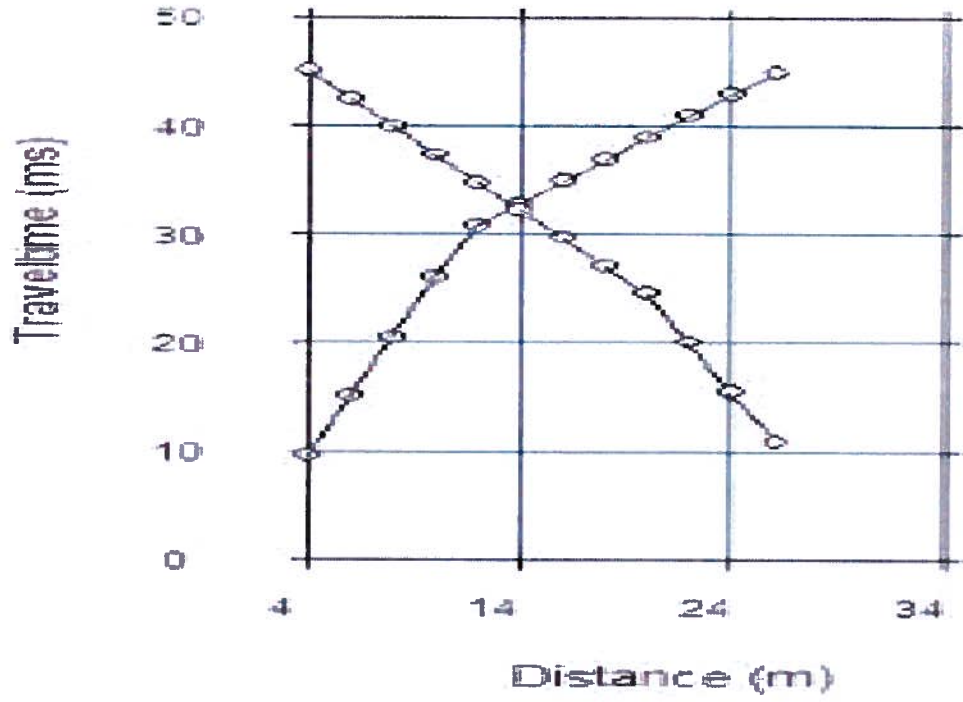
DİNAMİK ELASTİK PARAMETRELER			
ZEMİN PARAMETRELERİ	SİMGELER VE BİRİMLERİ	1. TABAKA	2. TABAKA
		ZD	ZC
BOYUNA HIZ	Vp (m/s)	360	741
ENİNE HIZ	Vs (m/s)	185	390
TABAKA KALINLIĞI	h(m)	3.71	
TABAKA YOĞUNLUĞU(dinamik yoğunluk)	d (gr/cm ³)	1.35	1.62
SİSMİK HIZ ORANI	Vp/Vs	1.95	1.90
POISSON ORANI	P	0.32	0.31
KAYMA MODÜLÜ (Sheare)	G (kg/cm ²)	462	2464
ELASTİSİTE MODÜLÜ	E (kg/cm ²)	1220	6448
BULK MODÜLÜ (Sıkışmazlık)	K (kg/cm ²)	1134	5610
ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERYODU	To (sn)	0.55	
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	qu (kg/cm ²)	2.50	6.32
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	qe=qs (kg/cm ²)	1.28	3.33
BOYUNA BİRİM DEFORMASYON (OTURMA)	SZ (cm)	0.76	0.36
DÜŞEY YATAK KATSAYISI	ton/m ³)	980	2479
YAPI PERİYOTLARI AMLİFİKASYON ARALIĞI	T01-T02	0.37	0.83

SİS-1 TERS

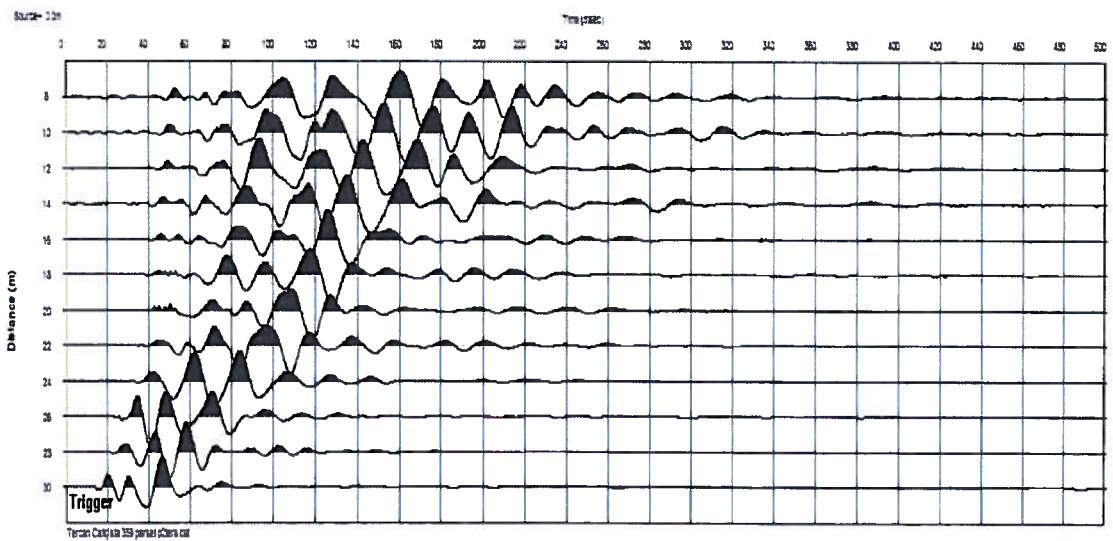
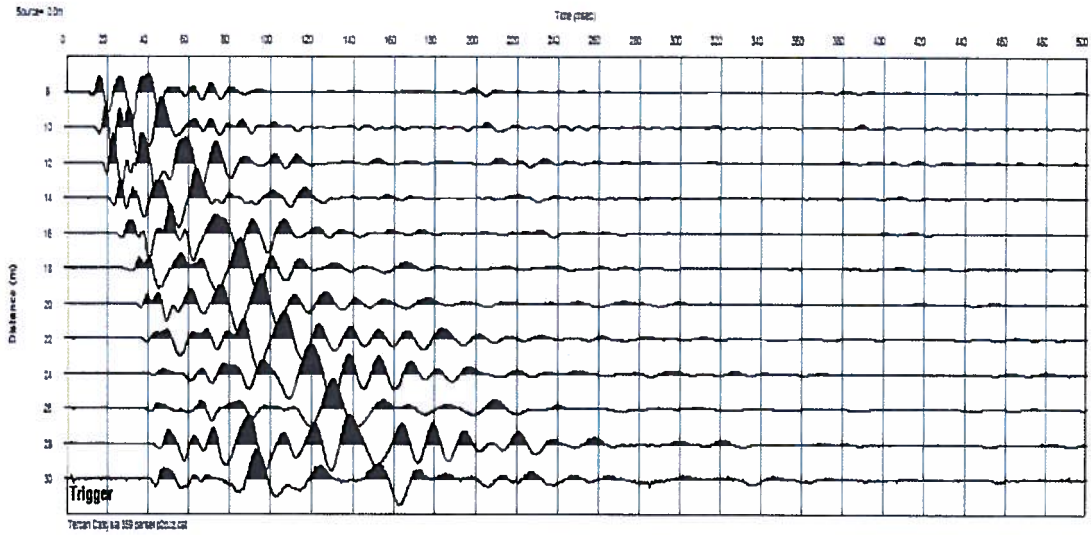
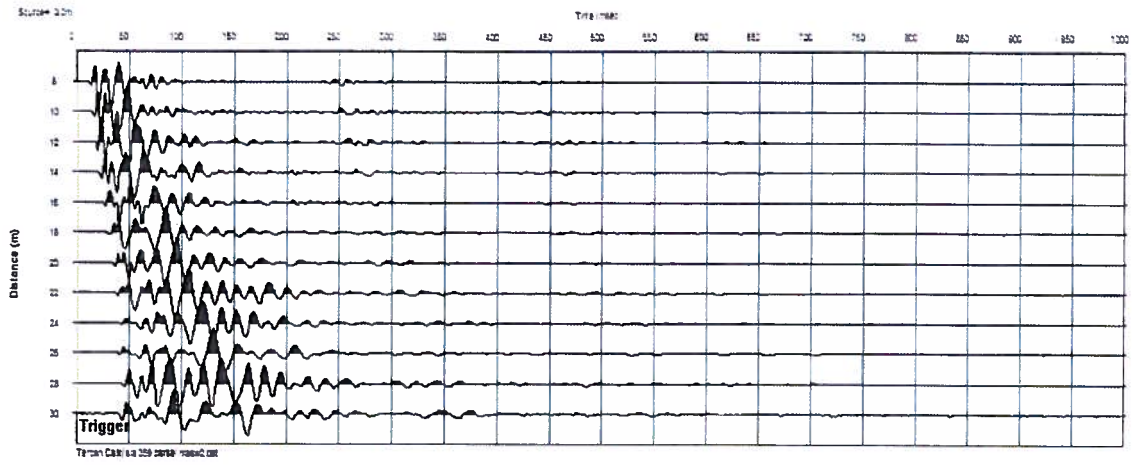
DİNAMİK ELASTİK PARAMETRELER			
ZEMİN PARAMETRELERİ	SİMGELER VE BİRİMLERİ	1. TABAKA	2. TABAKA
		ZD	ZC
BOYUNA HIZ	Vp (m/s)	351	729
ENİNE HIZ	Vs (m/s)	185	390
TABAKA KALINLIĞI	h(m)	3.60	
TABAKA YOĞUNLUĞU(dinamik yoğunluk)	d (gr/cm ³)	1.34	1.61
SİSMİK HIZ ORANI	Vp/Vs	1.90	1.87
POISSON ORANI	P	0.31	0.30
KAYMA MODÜLÜ (Sheare)	G (kg/cm ²)	459	2449
ELASTİSİTE MODÜLÜ	E (kg/cm ²)	1199	6365
BULK MODÜLÜ (Sıkışmazlık)	K (kg/cm ²)	1039	5291
ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERYODU	To (sn)	0.55	
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	qu (kg/cm ²)	2.48	6.28
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	qe=qs (kg/cm ²)	1.31	3.36
BOYUNA BİRİM DEFORMASYON (OTURMA)	SZ (cm)	0.74	0.36
DÜŞEY YATAK KATSAYISI	ton/m ³)	973	2464
YAPI PERİYOTLARI AMLİFİKASYON ARALIĞI	T01-T02	0.37	0.83

Furkan Süleyman DEMİREL
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 6450






 Furkan Süleyman DEMİREL
 Jeo Fizik Mühendisi
 Oda Sicil No: 6450



Furkan Süleyman DEMİREL
 Jeofizik Mühendisi
 Oda Sicil No: 6450

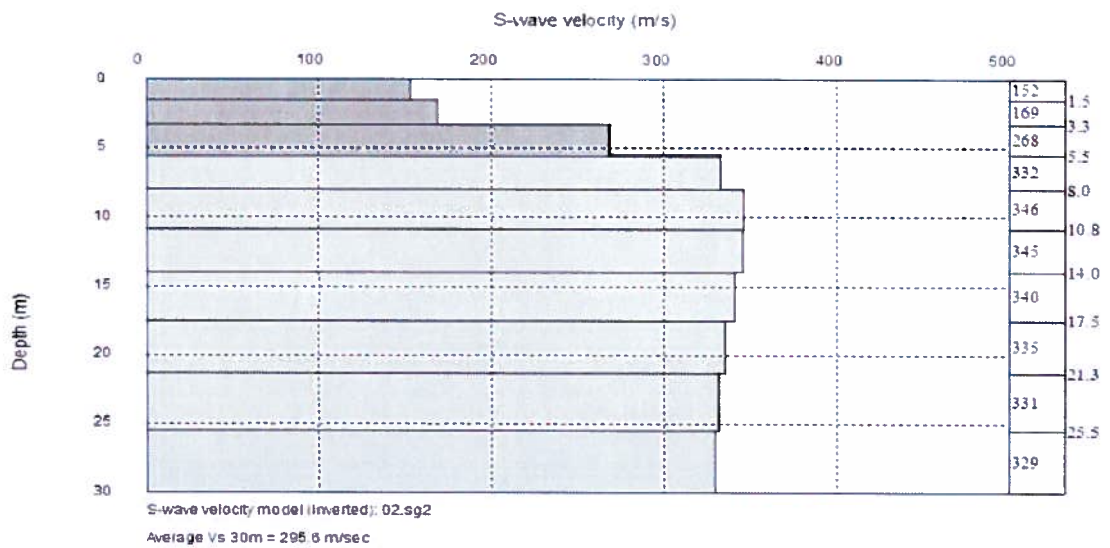
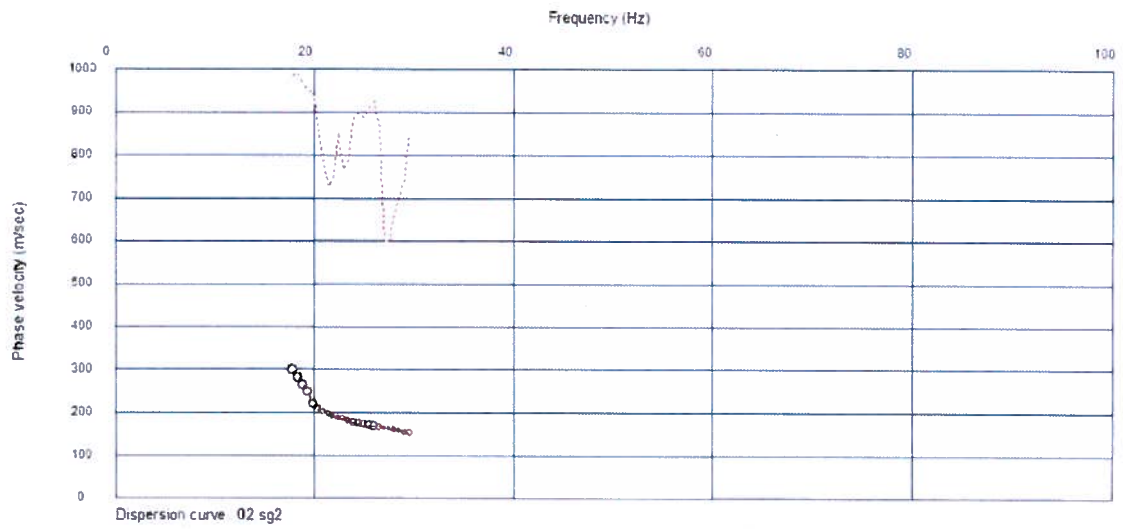
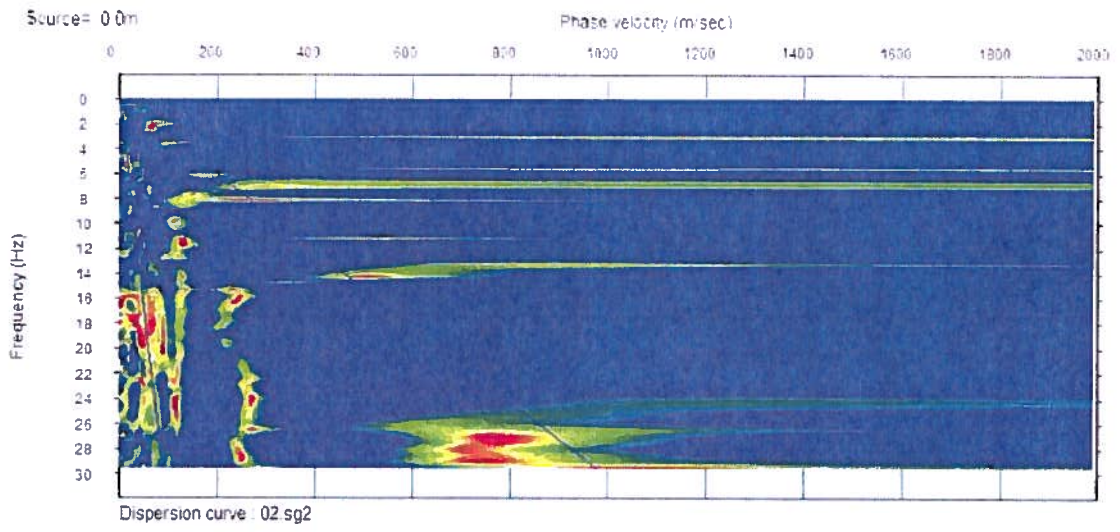
SİS-2 DÜZ

DİNAMİK ELASTİK PARAMETRELER			
ZEMİN PARAMETRELERİ	SİMGELER VE BİRİMLERİ	1. TABAKA	2. TABAKA
		ZD	ZD
BOYUNA HIZ	Vp (m/s)	380	665
ENİNE HIZ	Vs (m/s)	196	336
TABAKA KALINLIĞI	h(m)	4.17	
TABAKA YOĞUNLUĞU(dinamik yoğunluk)	d (gr/cm ³)	1.37	1.57
SİSMİK HIZ ORANI	Vp/Vs	1.94	1.98
POISSON ORANI	P	0.32	0.33
KAYMA MODÜLÜ (Sheare)	G (kg/cm ²)	526	1772
ELASTİSİTE MODÜLÜ	E (kg/cm ²)	1388	4710
BULK MODÜLÜ (Sıkışmazlık)	K (kg/cm ²)	1277	4580
ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERİYODU	To (sn)	0.63	
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	qu (kg/cm ²)	2.69	5.28
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	qs (kg/cm ²)	1.38	2.67
BOYUNA BİRİM DEFORMASYON (OTURMA)	SZ (cm)	0.81	0.47
DÜŞEY YATAK KATSAYISI	ton/m ³)	1054	2070
YAPI PERİYOTLARI AMLİFİKASYON ARALIĞI	T01-T02	0.42	0.95

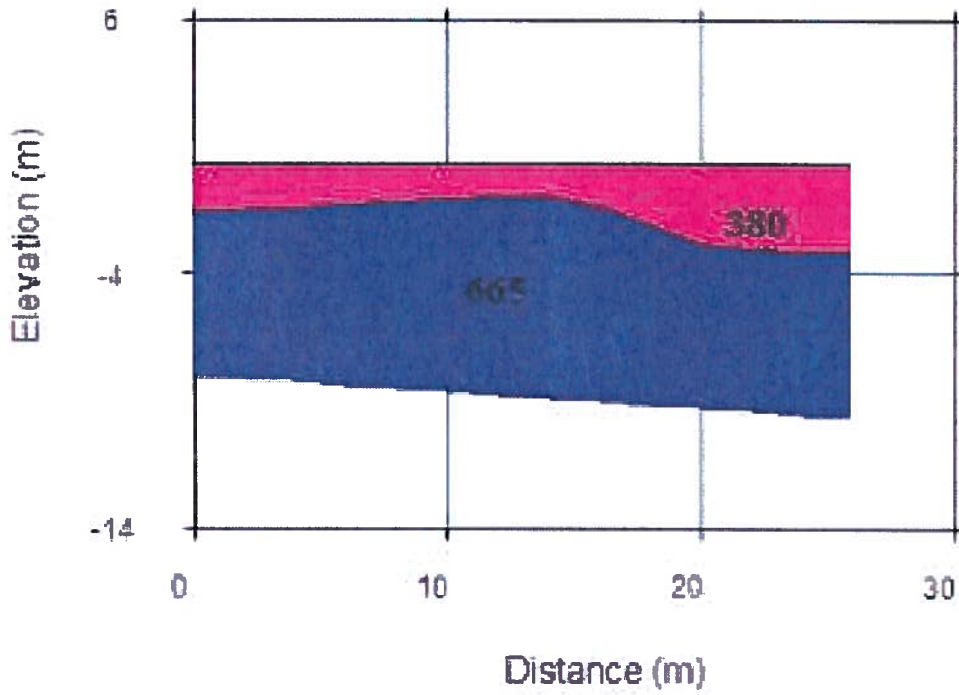
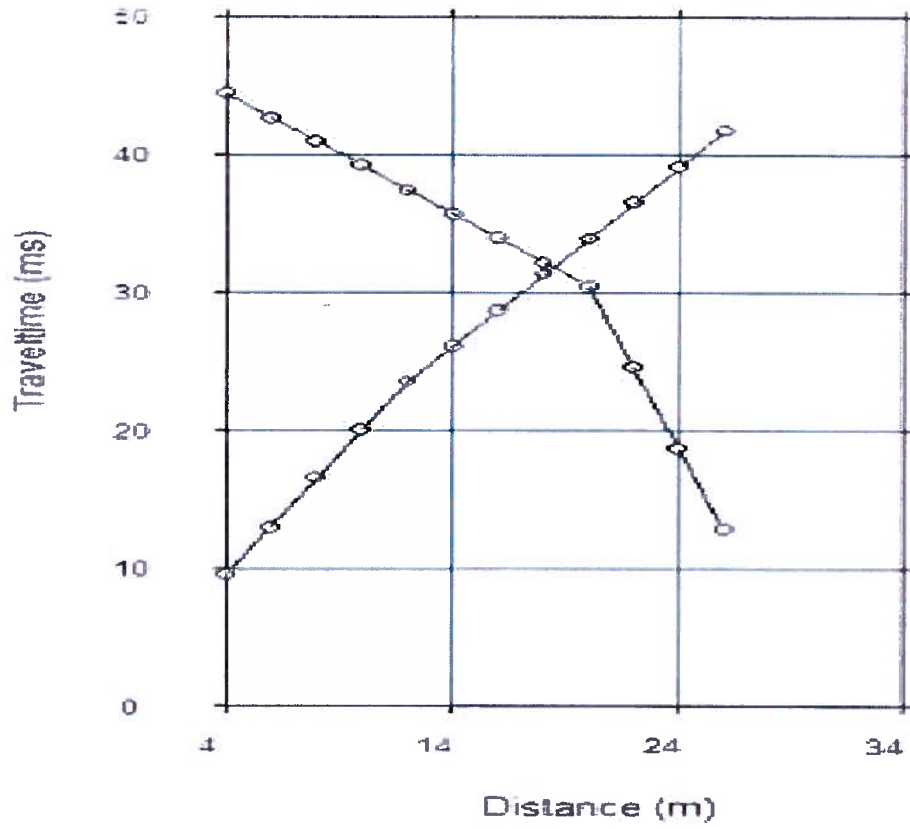
SİS-2 TERS

DİNAMİK ELASTİK PARAMETRELER			
ZEMİN PARAMETRELERİ	SİMGELER VE BİRİMLERİ	1. TABAKA	2. TABAKA
		ZD	ZD
BOYUNA HIZ	Vp (m/s)	375	660
ENİNE HIZ	Vs (m/s)	196	336
TABAKA KALINLIĞI	h(m)	4.10	
TABAKA YOĞUNLUĞU(dinamik yoğunluk)	d (gr/cm ³)	1.36	1.57
SİSMİK HIZ ORANI	Vp/Vs	1.91	1.96
POISSON ORANI	P	0.31	0.33
KAYMA MODÜLÜ (Sheare)	G (kg/cm ²)	522	1772
ELASTİSİTE MODÜLÜ	E (kg/cm ²)	1371	4697
BULK MODÜLÜ (Sıkışmazlık)	K (kg/cm ²)	1216	4476
ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERİYODU	To (sn)	0.63	
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	qu (kg/cm ²)	2.67	5.28
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	qs (kg/cm ²)	1.39	2.69
BOYUNA BİRİM DEFORMASYON (OTURMA)	SZ (cm)	0.80	0.46
DÜŞEY YATAK KATSAYISI	ton/m ³)	1046	2070
YAPI PERİYOTLARI AMLİFİKASYON ARALIĞI	T01-T02	0.42	0.95

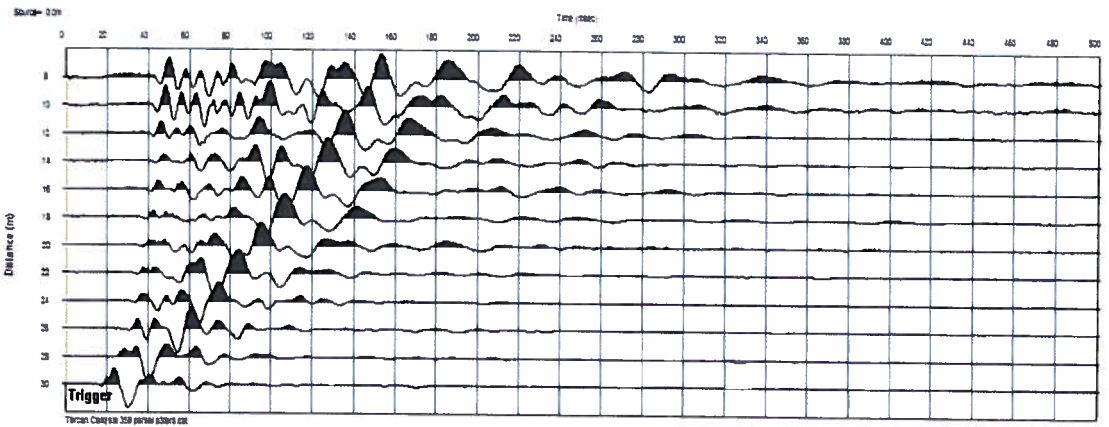
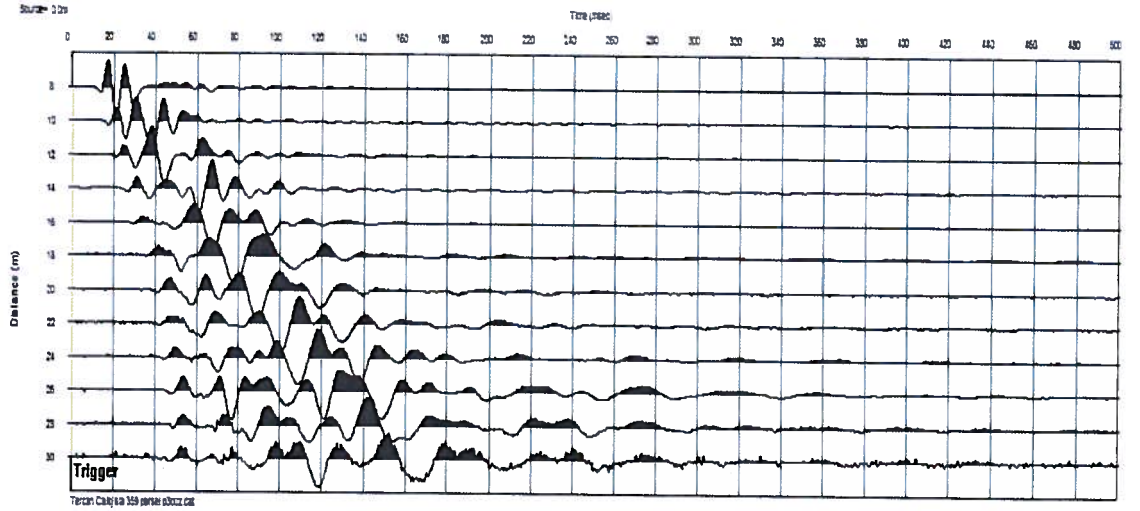
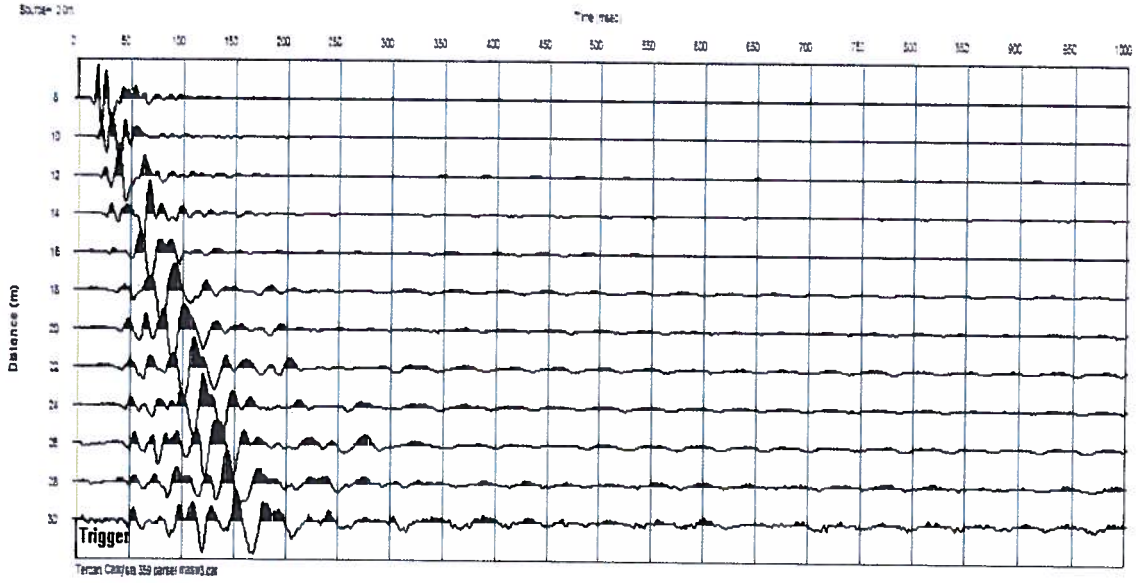
Furkan Süleyman DEMİREL.
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 6450



Furkan Süleyman DEMİRELİ
 Jeofizik Mühendisi
 Oda Sicil No: 6450



Furkan Süleyman DEMİREL
 Jeofizik Mühendisi
 Oda Sicil No: 6450



Furkan Süleyman DEMİREL
 Jeofizik Mühendisi
 Oda Sicil No: 6450

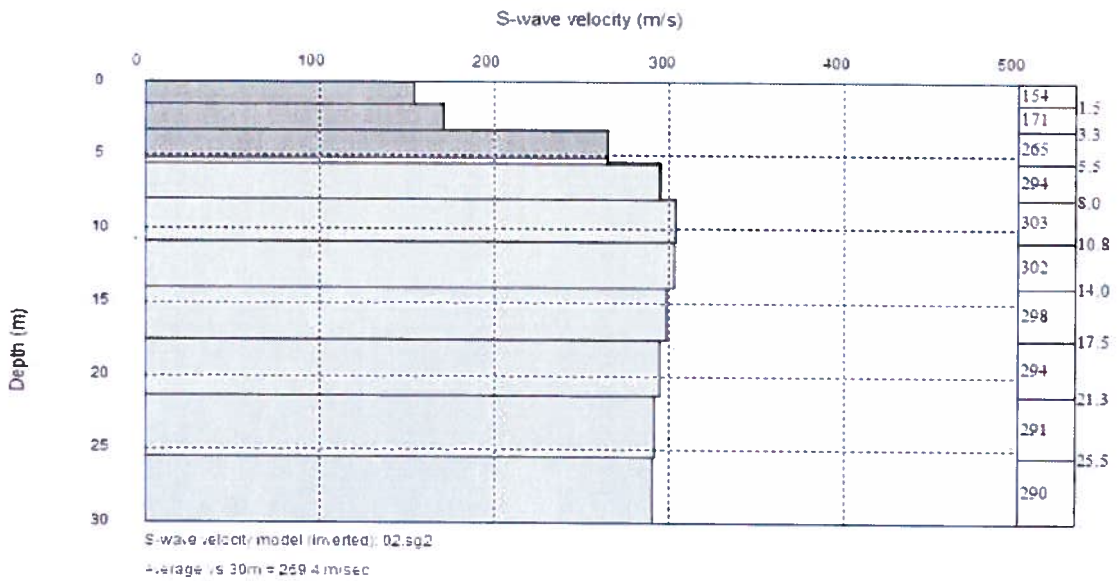
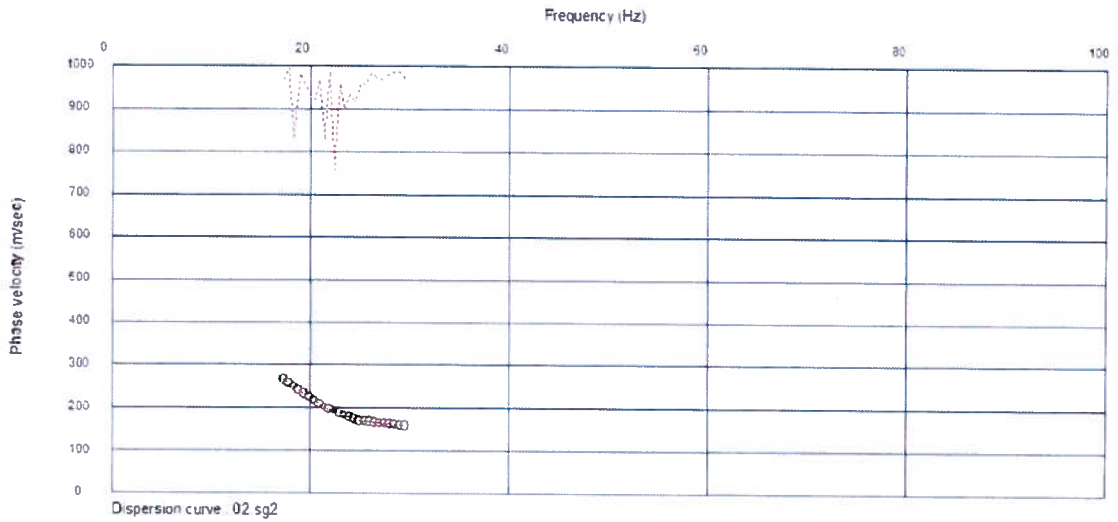
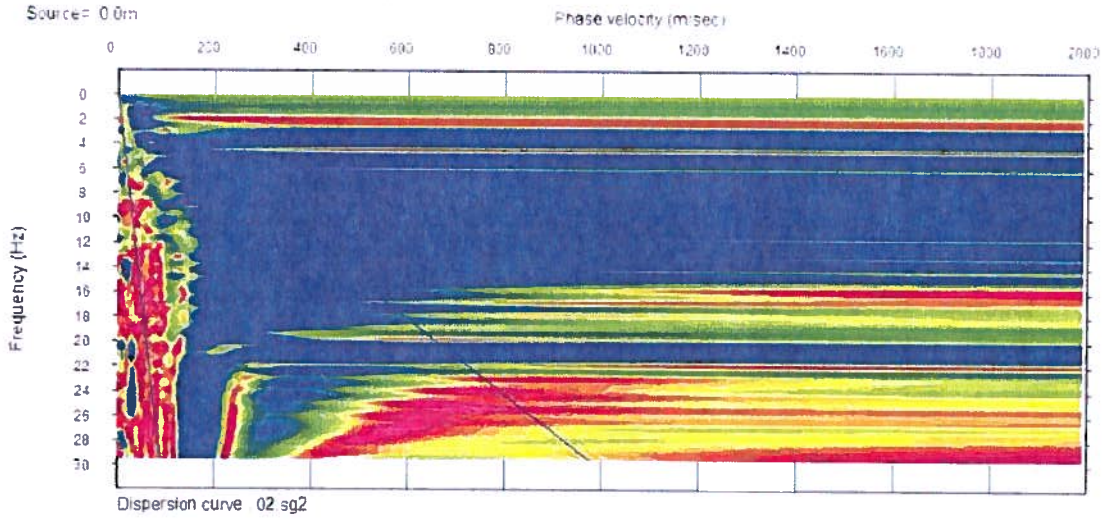
SİS-3 DÜZ

DİNAMİK ELASTİK PARAMETRELER			
ZEMİN PARAMETRELERİ	SİMGELER VE BİRİMLERİ	1. TABAKA	2. TABAKA
		ZD	ZD
BOYUNA HIZ	Vp (m/s)	388	592
ENİNE HIZ	Vs (m/s)	196	296
TABAKA KALINLIĞI	h(m)	4.62	
TABAKA YOĞUNLUĞU(dinamik yoğunluk)	d (gr/cm ³)	1.38	1.53
SİSMİK HIZ ORANI	Vp/Vs	1.98	2.00
POISSON ORANI	P	0.33	0.33
KAYMA MODÜLÜ (Sheare)	G (kg/cm ²)	530	1341
ELASTİSİTE MODÜLÜ	E (kg/cm ²)	1409	3575
BULK MODÜLÜ (Sıkışmazlık)	K (kg/cm ²)	1371	3575
ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERİYODU	To (sn)	0.71	
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	qu (kg/cm ²)	2.70	4.53
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	qs (kg/cm ²)	1.37	2.26
BOYUNA BİRİM DEFORMASYON (OTURMA)	SZ (cm)	0.89	0.59
DÜŞEY YATAK KATSAYISI	ton/m ³)	1061	1777
YAPI PERİYOTLARI AMLİFİKASYON ARALIĞI	T01-T02	0.47	1.06

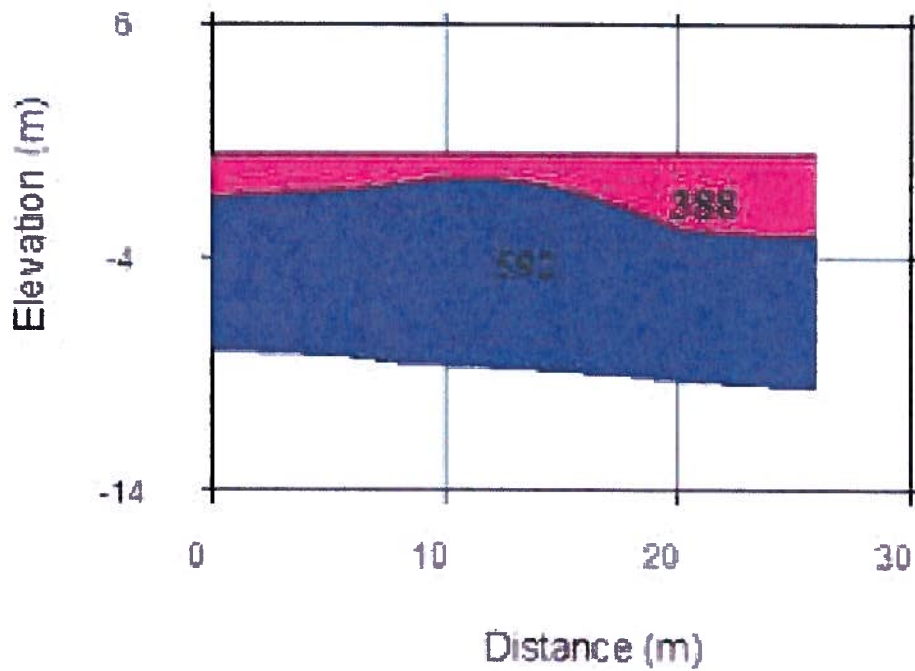
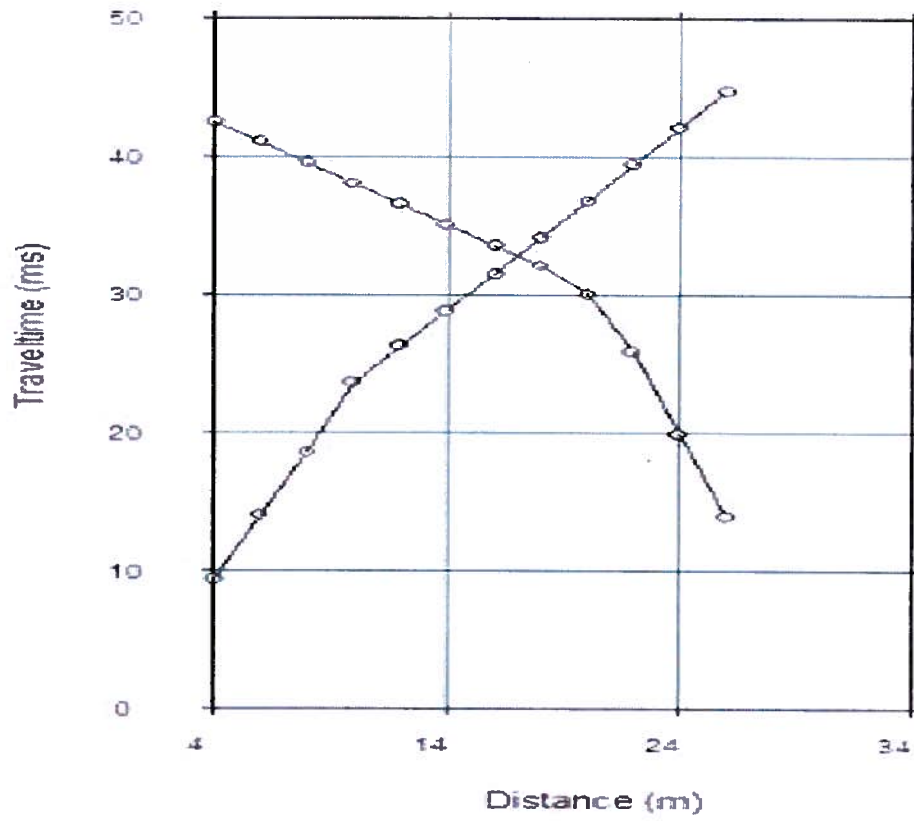
SİS-3 TERS

DİNAMİK ELASTİK PARAMETRELER			
ZEMİN PARAMETRELERİ	SİMGELER VE BİRİMLERİ	1. TABAKA	2. TABAKA
		ZD	ZD
BOYUNA HIZ	Vp (m/s)	384	590
ENİNE HIZ	Vs (m/s)	196	296
TABAKA KALINLIĞI	h(m)	4.55	
TABAKA YOĞUNLUĞU(dinamik yoğunluk)	d (gr/cm ³)	1.37	1.53
SİSMİK HIZ ORANI	Vp/Vs	1.96	1.99
POISSON ORANI	P	0.32	0.33
KAYMA MODÜLÜ (Sheare)	G (kg/cm ²)	526	1341
ELASTİSİTE MODÜLÜ	E (kg/cm ²)	1393	3571
BULK MODÜLÜ (Sıkışmazlık)	K (kg/cm ²)	1318	3539
ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERİYODU	To (sn)	0.71	
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	qu (kg/cm ²)	2.69	4.53
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	qs (kg/cm ²)	1.37	2.27
BOYUNA BİRİM DEFORMASYON (OTURMA)	SZ (cm)	0.88	0.58
DÜŞEY YATAK KATSAYISI	ton/m ³)	1054	1777
YAPI PERİYOTLARI AMLİFİKASYON ARALIĞI	T01-T02	0.47	1.06

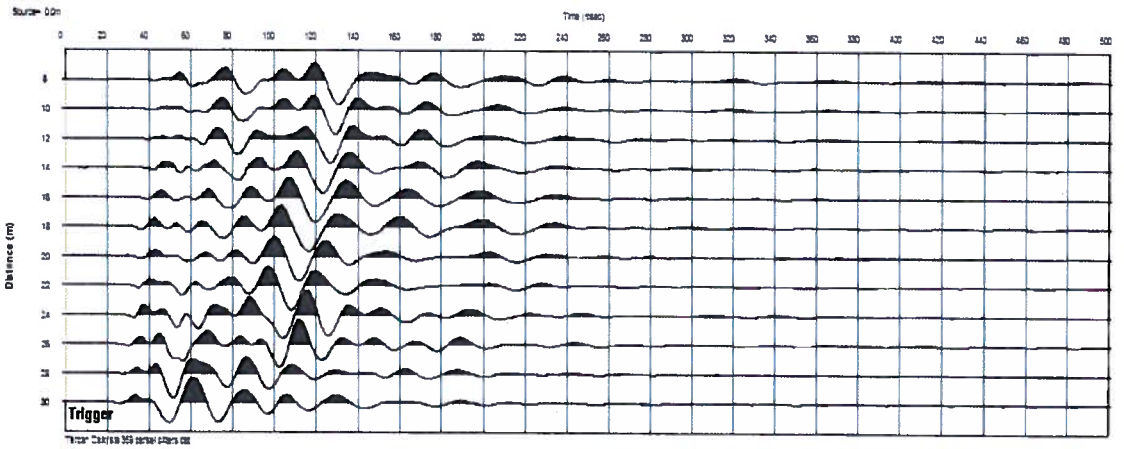
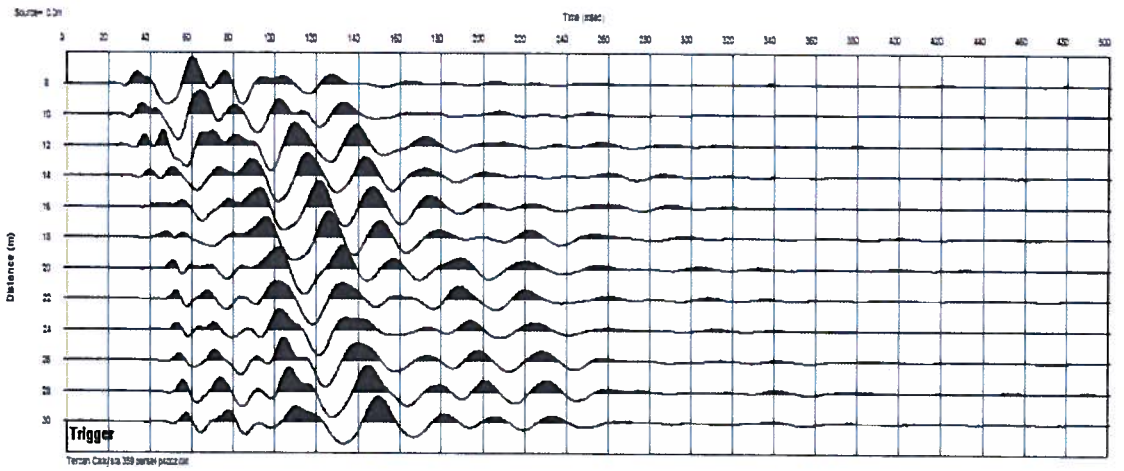
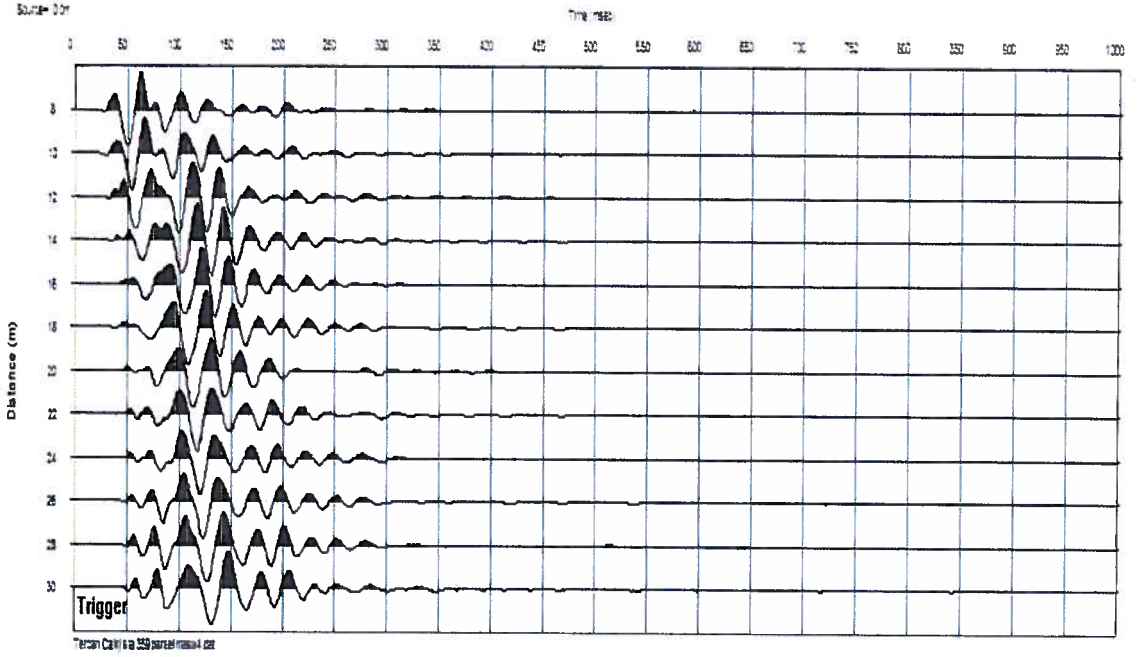
Furkan Süleyman DEMİREL
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 6450



Furkan Süleyman DEMİREL
 Jeofizik Mühendisi
 Oda Sicil No: 6450




 Furkan Süleyman DEMİREL
 Jeofizik Mühendisi
 Oda Sicil No: 6450



Furkan Süleyman DEMİREL
 Jeo Teknik Mühendisi
 Oda Sicil No: 6450

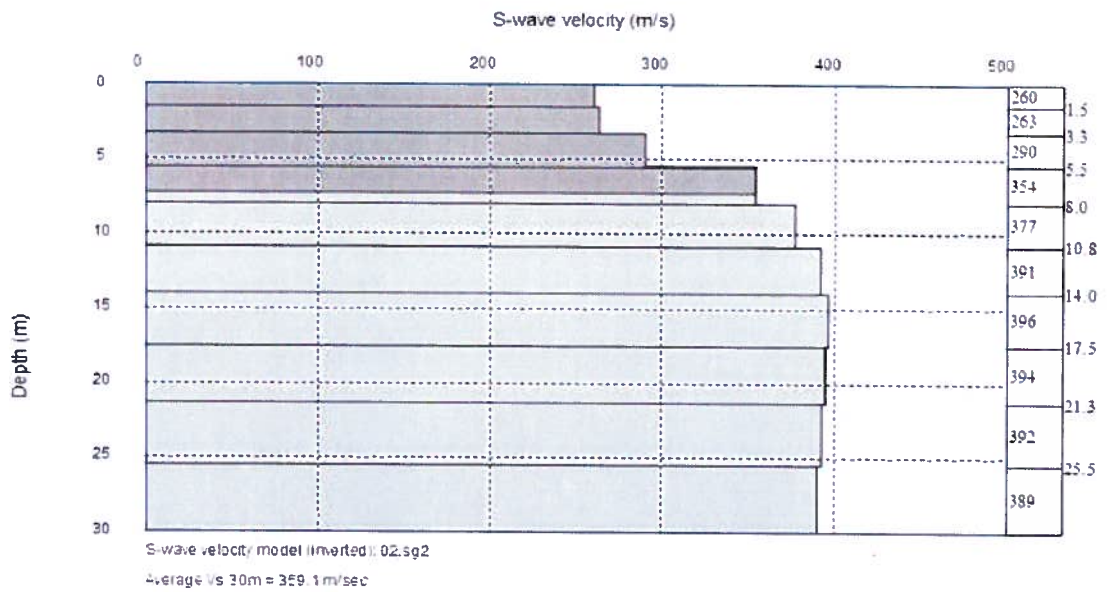
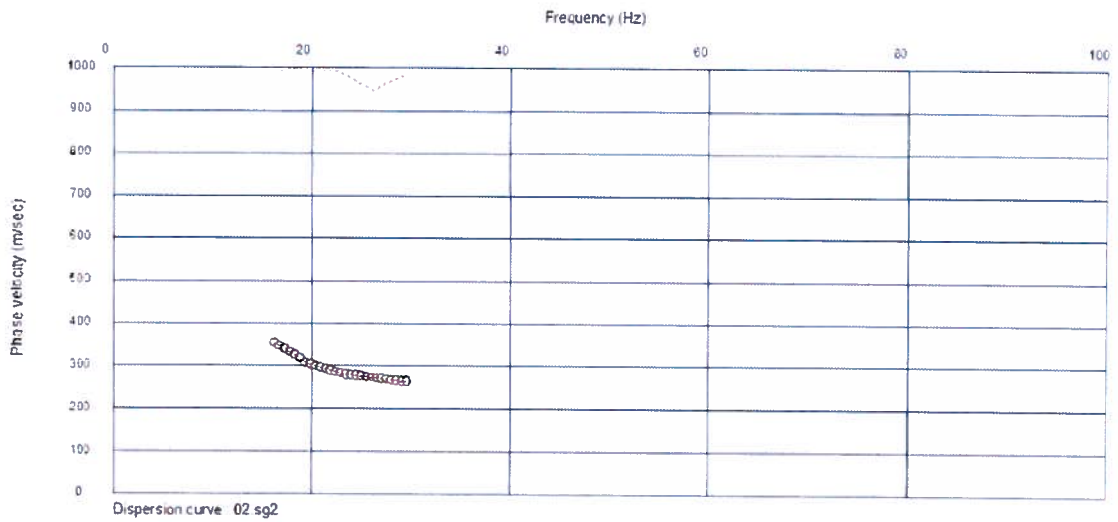
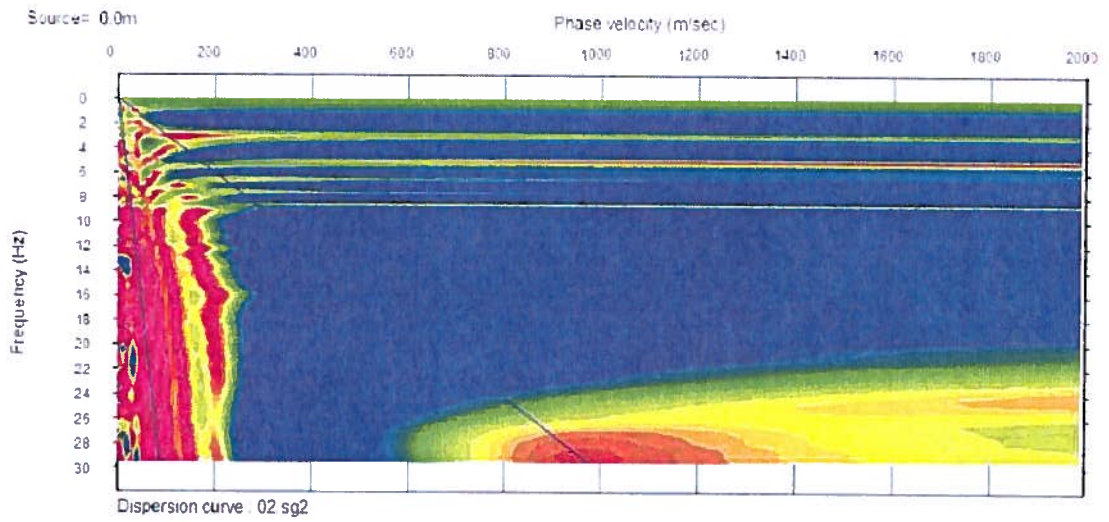
SİS-4 DÜZ

DİNAMİK ELASTİK PARAMETRELER			
ZEMİN PARAMETRELERİ	SİMGELER VE BİRİMLERİ	1. TABAKA	2. TABAKA
		ZD	ZC
BOYUNA HIZ	Vp (m/s)	490	673
ENİNE HIZ	Vs (m/s)	261	372
TABAKA KALINLIĞI	h(m)	6.43	
TABAKA YOĞUNLUĞU(dinamik yoğunluk)	d (gr/cm ³)	1.46	1.58
SİSMİK HIZ ORANI	Vp/Vs	1.88	1.81
POISSON ORANI	P	0.30	0.28
KAYMA MODÜLÜ (Sheare)	G (kg/cm ²)	995	2186
ELASTİSİTE MODÜLÜ	E (kg/cm ²)	2590	5597
BULK MODÜLÜ (Sıkışmazlık)	K (kg/cm ²)	2179	4241
ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERİYODU	To (sn)	0.57	
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	qu (kg/cm ²)	3.81	5.88
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	qs (kg/cm ²)	2.03	3.25
BOYUNA BİRİM DEFORMASYON (OTURMA)	SZ (cm)	0.95	0.68
DÜŞEY YATAK KATSAYISI	ton/m ³)	1495	2306
YAPI PERİYOTLARI AMLİFİKASYON ARALIĞI	T01-T02	0.38	0.85

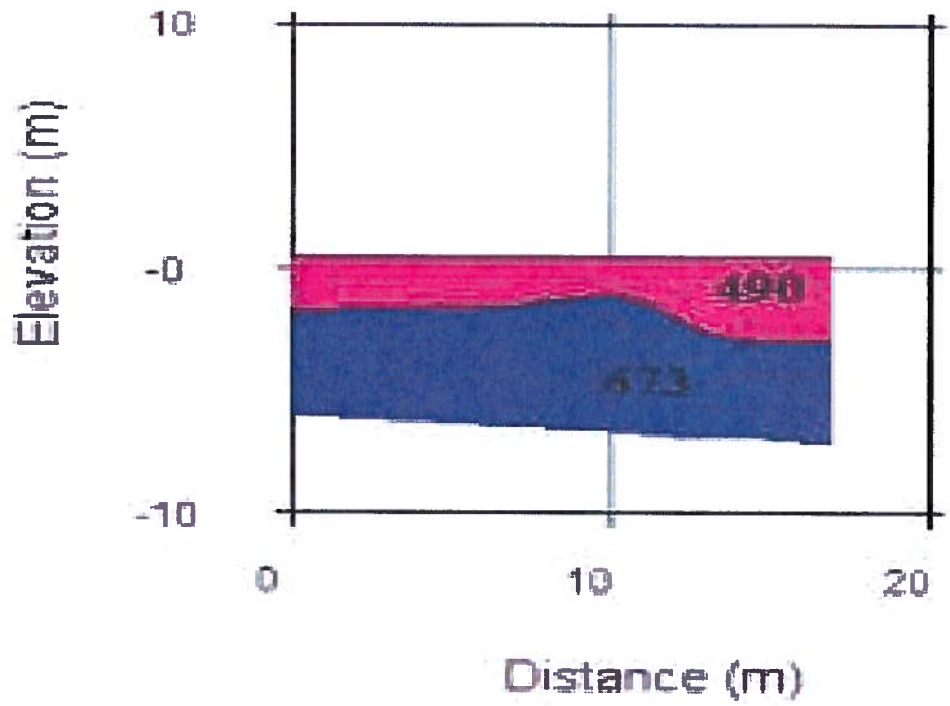
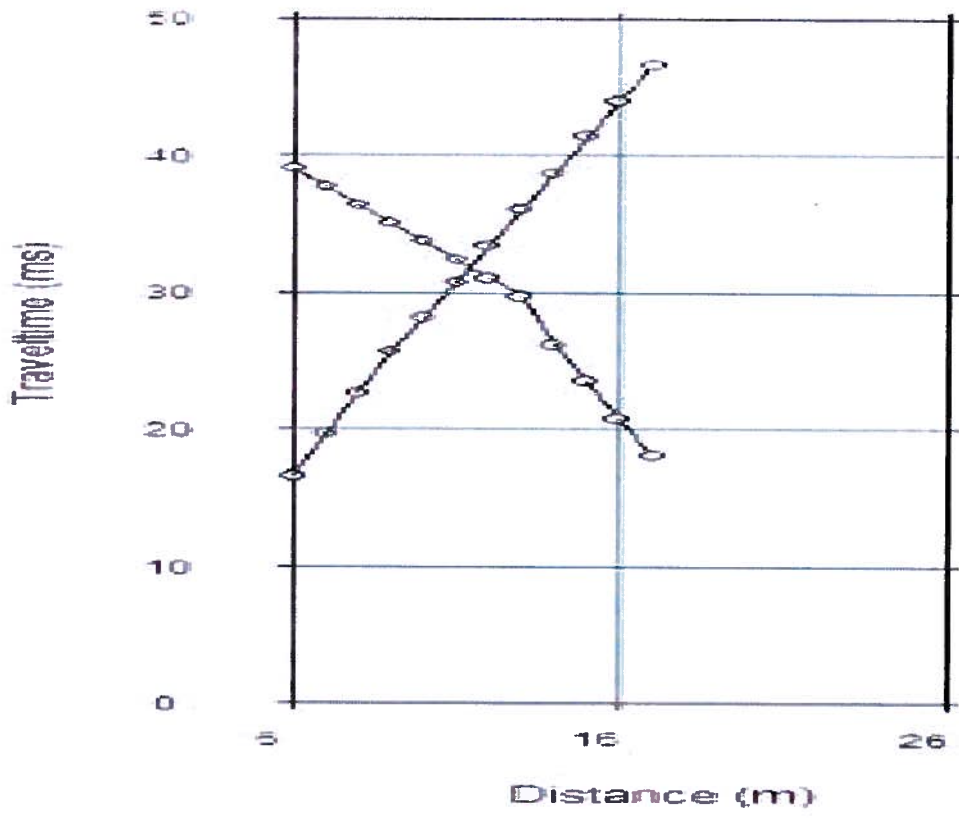
SİS-4 TERS

DİNAMİK ELASTİK PARAMETRELER			
ZEMİN PARAMETRELERİ	SİMGELER VE BİRİMLERİ	1. TABAKA	2. TABAKA
		ZD	ZC
BOYUNA HIZ	Vp (m/s)	483	670
ENİNE HIZ	Vs (m/s)	261	372
TABAKA KALINLIĞI	h(m)	6.27	
TABAKA YOĞUNLUĞU(dinamik yoğunluk)	d (gr/cm ³)	1.45	1.58
SİSMİK HIZ ORANI	Vp/Vs	1.85	1.80
POISSON ORANI	P	0.29	0.28
KAYMA MODÜLÜ (Sheare)	G (kg/cm ²)	988	2186
ELASTİSİTE MODÜLÜ	E (kg/cm ²)	2556	5585
BULK MODÜLÜ (Sıkışmazlık)	K (kg/cm ²)	2066	4177
ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERİYODU	To (sn)	0.57	
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	qu (kg/cm ²)	3.78	5.88
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	qs (kg/cm ²)	2.05	3.26
BOYUNA BİRİM DEFORMASYON (OTURMA)	SZ (cm)	0.93	0.66
DÜŞEY YATAK KATSAYISI	ton/m ³)	1485	2306
YAPI PERİYOTLARI AMLİFİKASYON ARALIĞI	T01-T02	0.38	0.85

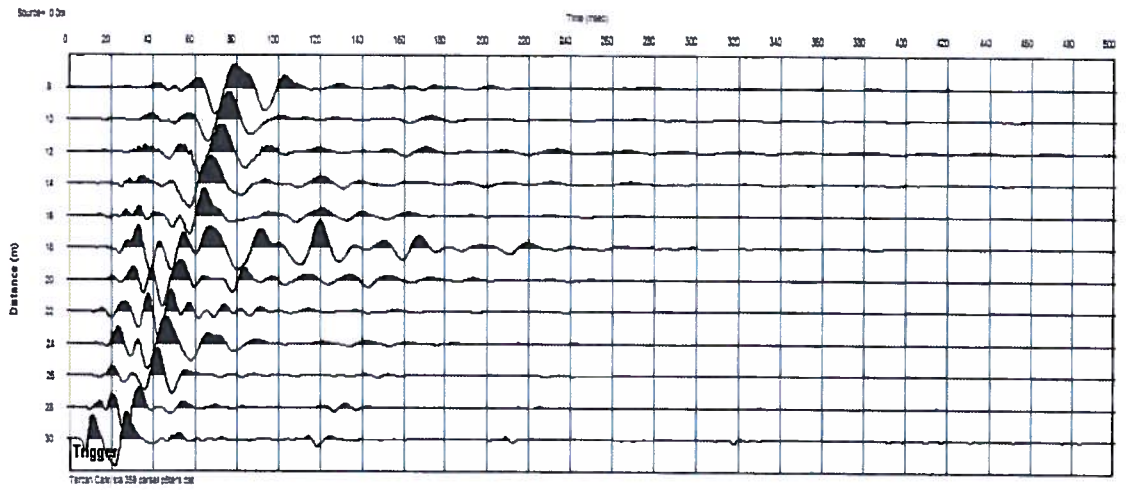
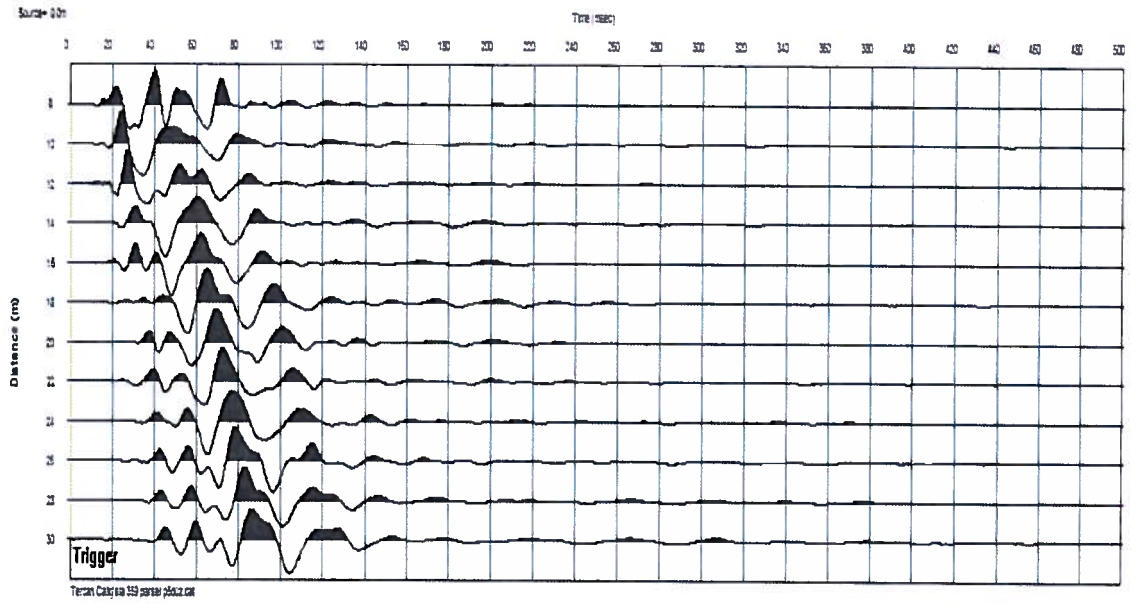
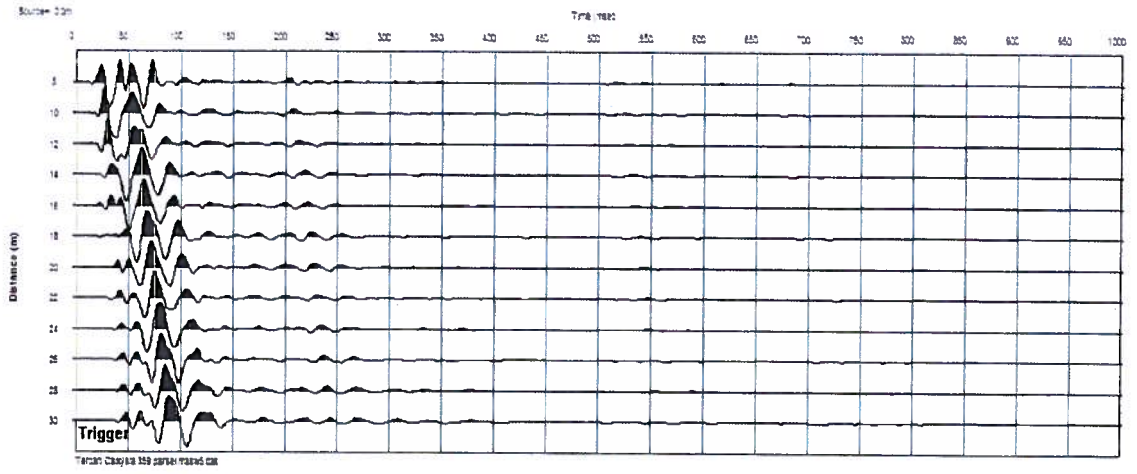
Furkan Süleyman DEMİREL
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 6450



Furkan Süleyman DEMİREL
 Jeofizik Mühendisi
 Oda Sicil No: 6450




 Furkan Seyman DEMIREL
 Jeofizik Mühendisi
 Oda Sicil No: 6450



Furkan Süleyman DEMİREL
 Jeofizik Mühendisi
 Oda Sicil No: 6450

SİS-5 DÜZ

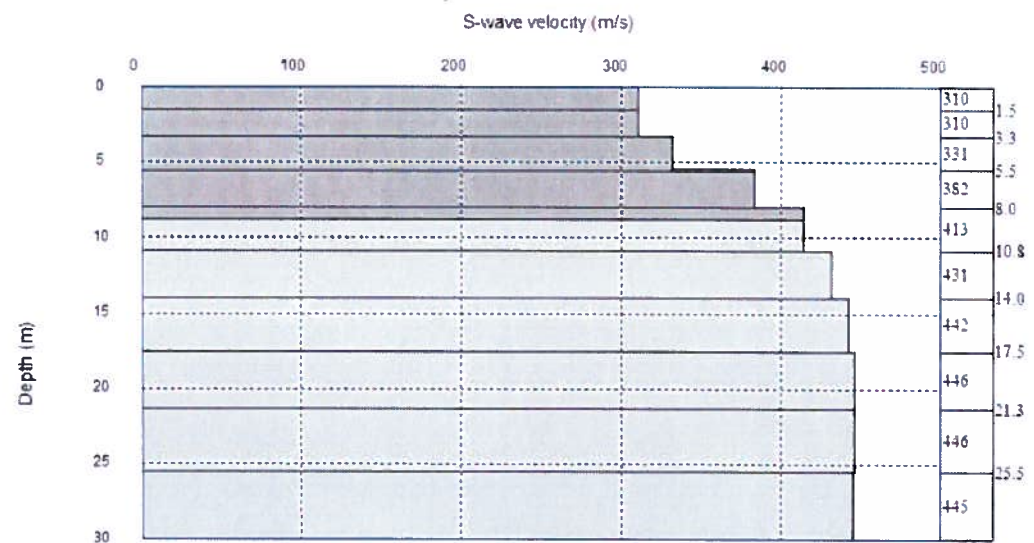
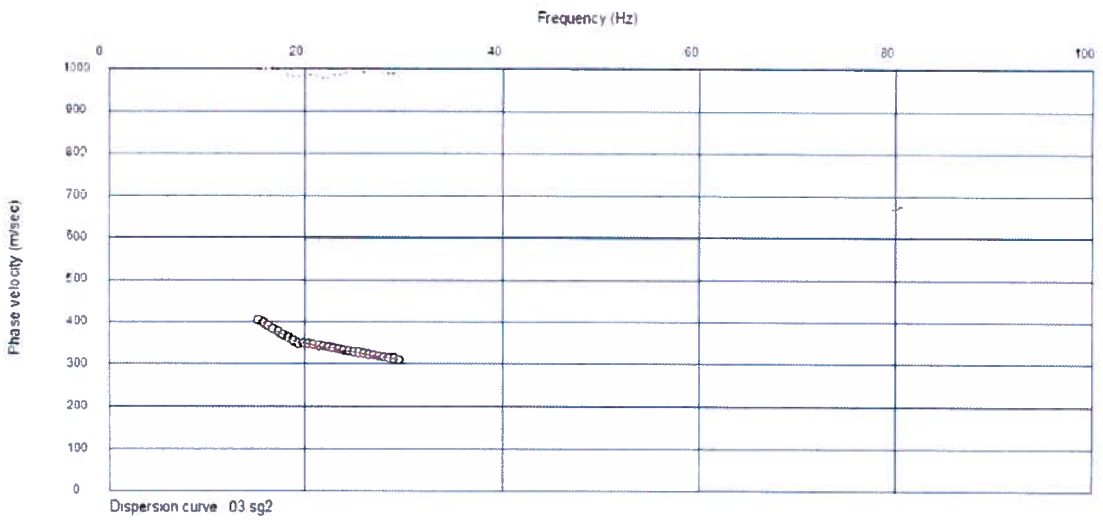
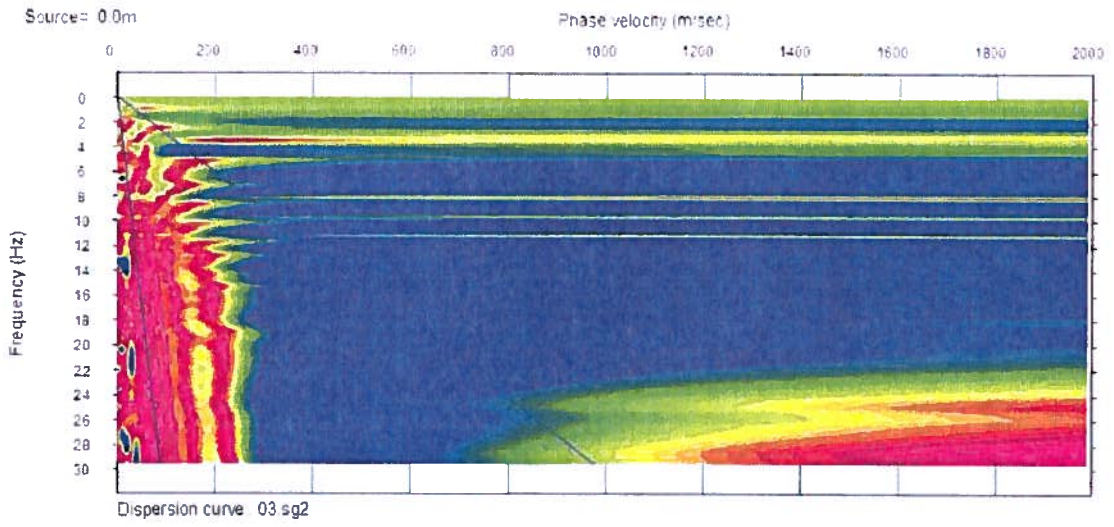
DİNAMİK ELASTİK PARAMETRELER

ZEMİN PARAMETRELERİ	SİMGELER VE BİRİMLERİ	1. TABAKA	2. TABAKA
		ZD	ZC
BOYUNA HIZ	Vp (m/s)	554	729
ENİNE HIZ	Vs (m/s)	310	417
TABAKA KALINLIĞI	h(m)	7.67	
TABAKA YOĞUNLUĞU(dinamik yoğunluk)	d (gr/cm ³)	1.50	1.61
SİSMİK HIZ ORANI	Vp/Vs	1.79	1.75
POİSSON ORANI	P	0.27	0.26
KAYMA MODÜLÜ (Sheare)	G (kg/cm ²)	1442	2800
ELASTİSİTE MODÜLÜ	E (kg/cm ²)	3667	7037
BULK MODÜLÜ (Sıkışmazlık)	K (kg/cm ²)	2682	4823
ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERİYODU	To (sn)	0.51	
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	qu (kg/cm ²)	4.65	6.71
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	qs (kg/cm ²)	2.60	3.84
BOYUNA BİRİM DEFORMASYON (OTURMA)	SZ (cm)	0.97	0.73
DÜŞEY YATAK KATSAYISI	ton/m ³)	1825	2634
YAPI PERİYOTLARI AMLİFİKASYON ARALIĞI	T01-T02	0.34	0.76

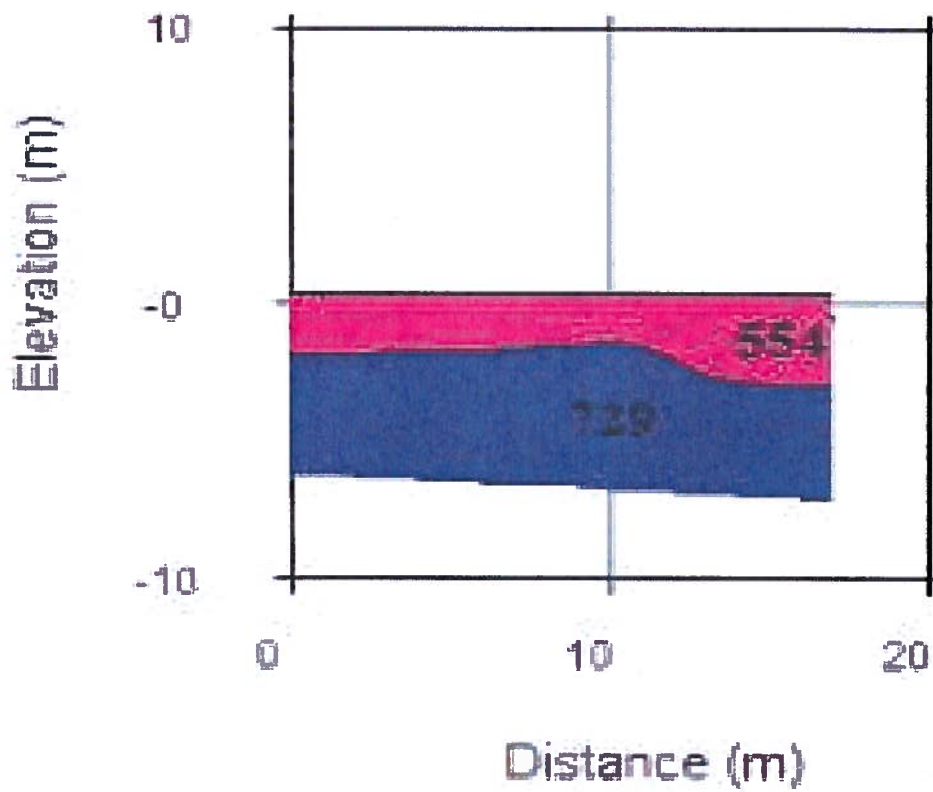
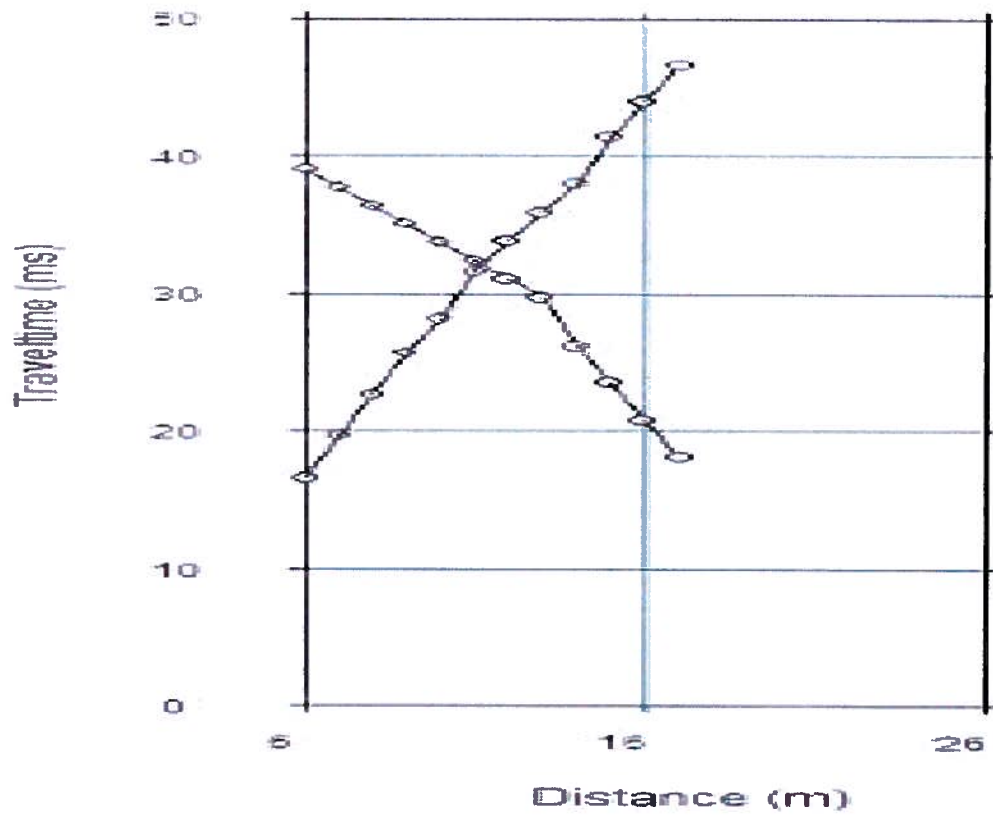
SİS-5 TERS

DİNAMİK ELASTİK PARAMETRELER

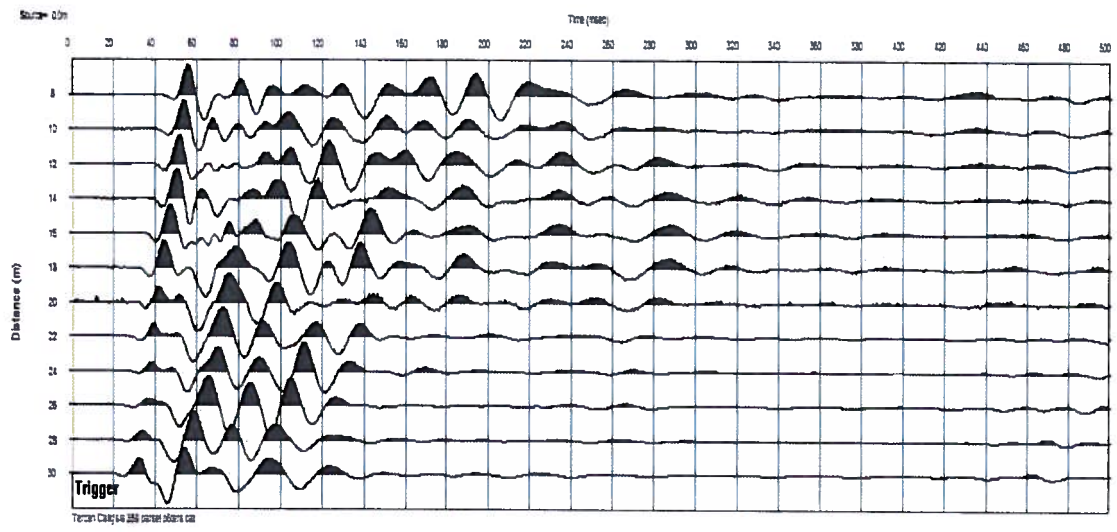
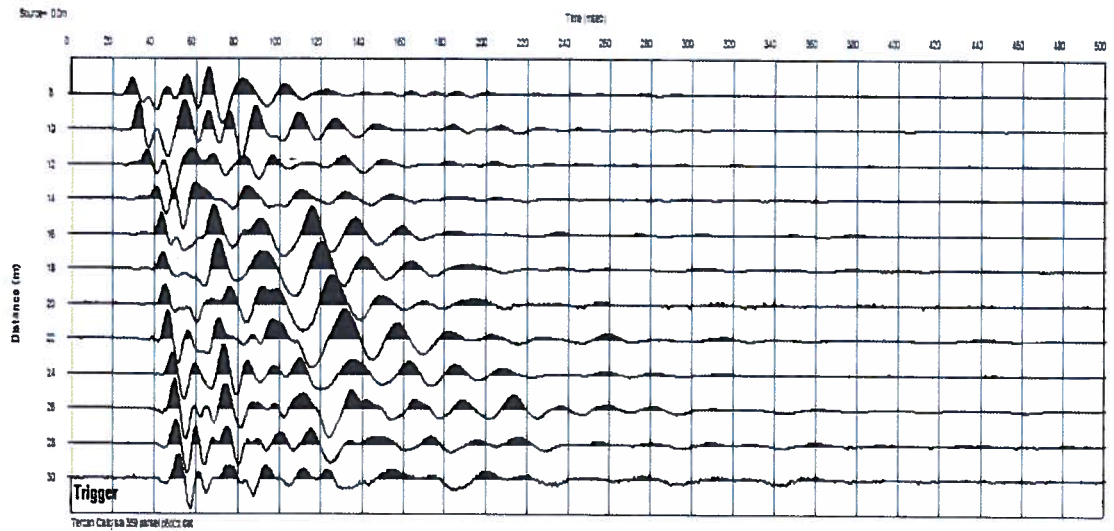
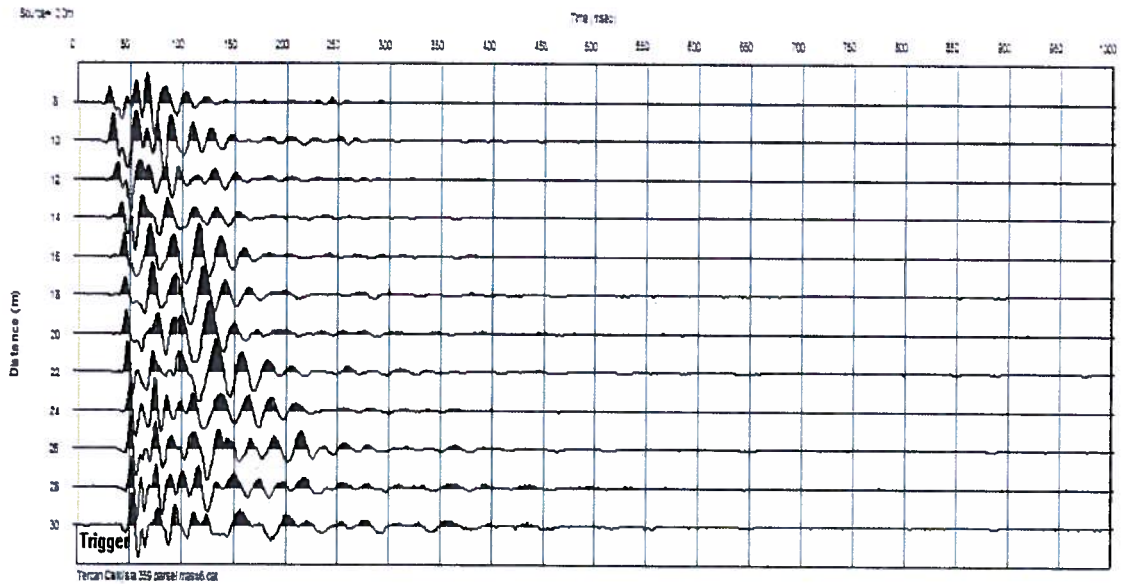
ZEMİN PARAMETRELERİ	SİMGELER VE BİRİMLERİ	1. TABAKA	2. TABAKA
		ZD	ZC
BOYUNA HIZ	Vp (m/s)	562	736
ENİNE HIZ	Vs (m/s)	310	417
TABAKA KALINLIĞI	h(m)	7.83	
TABAKA YOĞUNLUĞU(dinamik yoğunluk)	d (gr/cm ³)	1.51	1.61
SİSMİK HIZ ORANI	Vp/Vs	1.81	1.76
POİSSON ORANI	P	0.28	0.26
KAYMA MODÜLÜ (Sheare)	G (kg/cm ²)	1451	2800
ELASTİSİTE MODÜLÜ	E (kg/cm ²)	3719	7075
BULK MODÜLÜ (Sıkışmazlık)	K (kg/cm ²)	2834	4988
ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERİYODU	To (sn)	0.51	
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	qu (kg/cm ²)	4.68	6.71
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	qs (kg/cm ²)	2.58	3.80
BOYUNA BİRİM DEFORMASYON (OTURMA)	SZ (cm)	0.99	0.74
DÜŞEY YATAK KATSAYISI	ton/m ³)	1837	2634
YAPI PERİYOTLARI AMLİFİKASYON ARALIĞI	T01-T02	0.34	0.76



Furkan Süleyman DEMİREL
 Jeofizik Mühendisi
 Oda Sicil No: 6450




 Furkan Süleyman DEMİREL
 Jeo Teknik Mühendisi
 Oda Sicil No: 6450



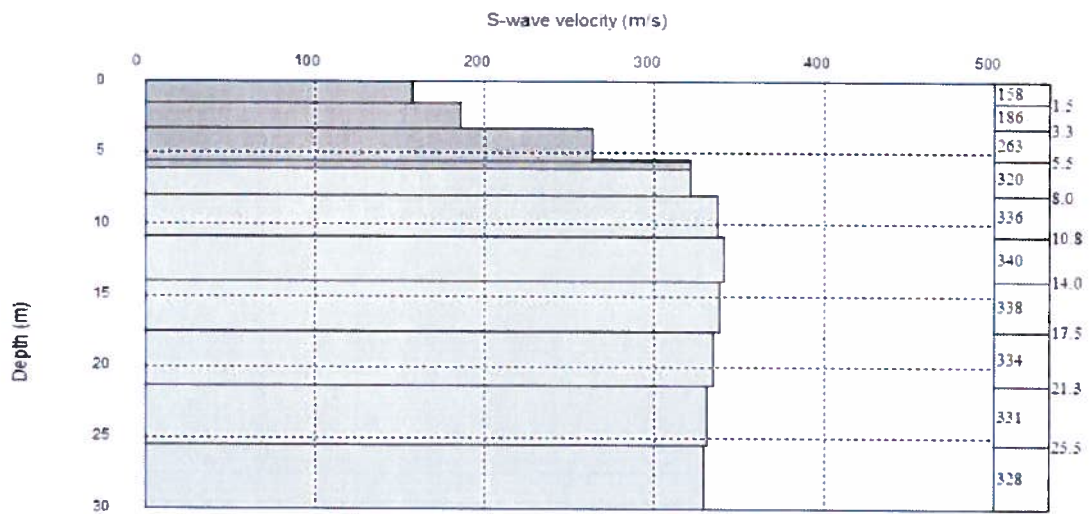
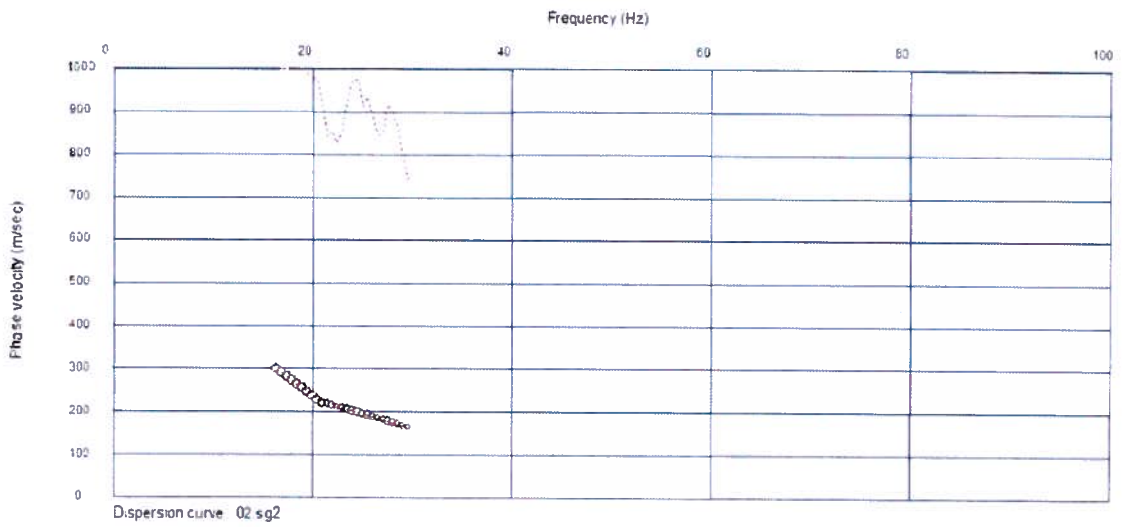
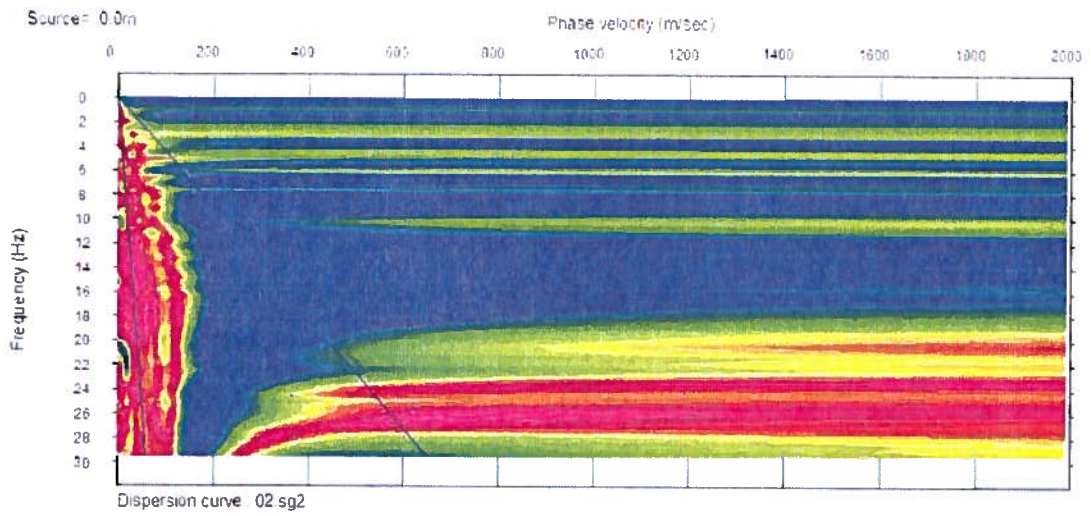
Furkan Süleyman DEMİREL
 Jeonik Mühendisi
 Oda Sicil No: 6450

SİS-6 DÜZ

DİNAMİK ELASTİK PARAMETRELER			
ZEMİN PARAMETRELERİ	SİMGELER VE BİRİMLERİ	1. TABAKA	2. TABAKA
		ZD	ZD
BOYUNA HIZ	Vp (m/s)	383	630
ENİNE HIZ	Vs (m/s)	202	332
TABAKA KALINLIĞI	h(m)	4.34	
TABAKA YOĞUNLUĞU(dinamik yoğunluk)	d (gr/cm ³)	1.37	1.55
SİSMİK HIZ ORANI	Vp/Vs	1.90	1.90
POISSON ORANI	P	0.31	0.31
KAYMA MODÜLÜ (Sheare)	G (kg/cm ²)	559	1708
ELASTİSİTE MODÜLÜ	E (kg/cm ²)	1462	4469
BULK MODÜLÜ (Sıkışmazlık)	K (kg/cm ²)	1264	3874
ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERİYODU	To (sn)	0.64	
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	qu (kg/cm ²)	2.77	5.15
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	qs (kg/cm ²)	1.46	2.71
BOYUNA BİRİM DEFORMASYON (OTURMA)	SZ (cm)	0.82	0.50
DÜŞEY YATAK KATSAYISI	ton/m ³	1086	2019
YAPI PERİYOTLARI AMLİFİKASYON ARALIĞI	T01-T02	0.43	0.95

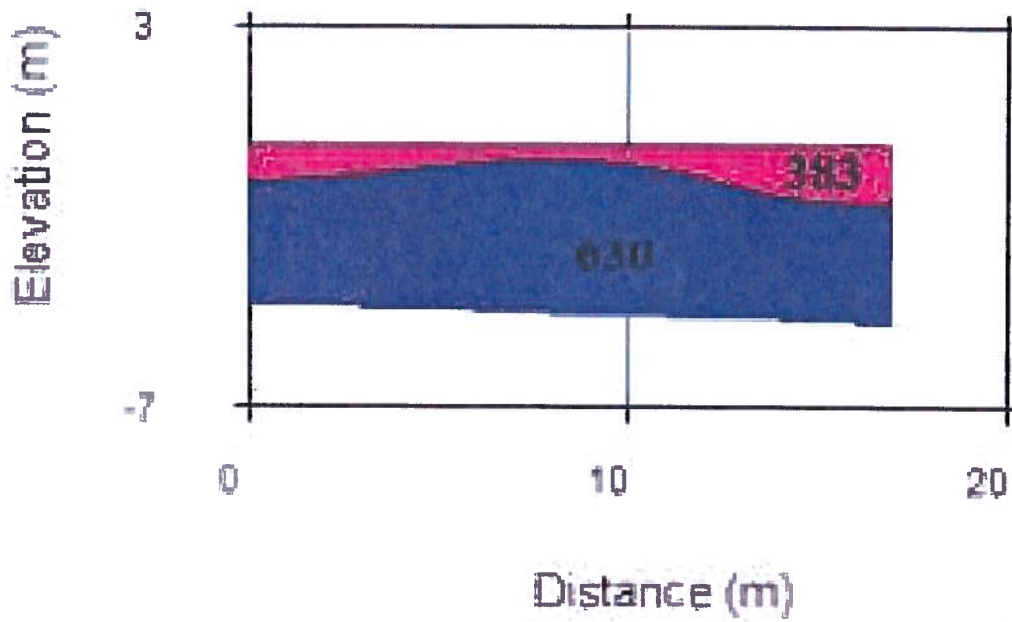
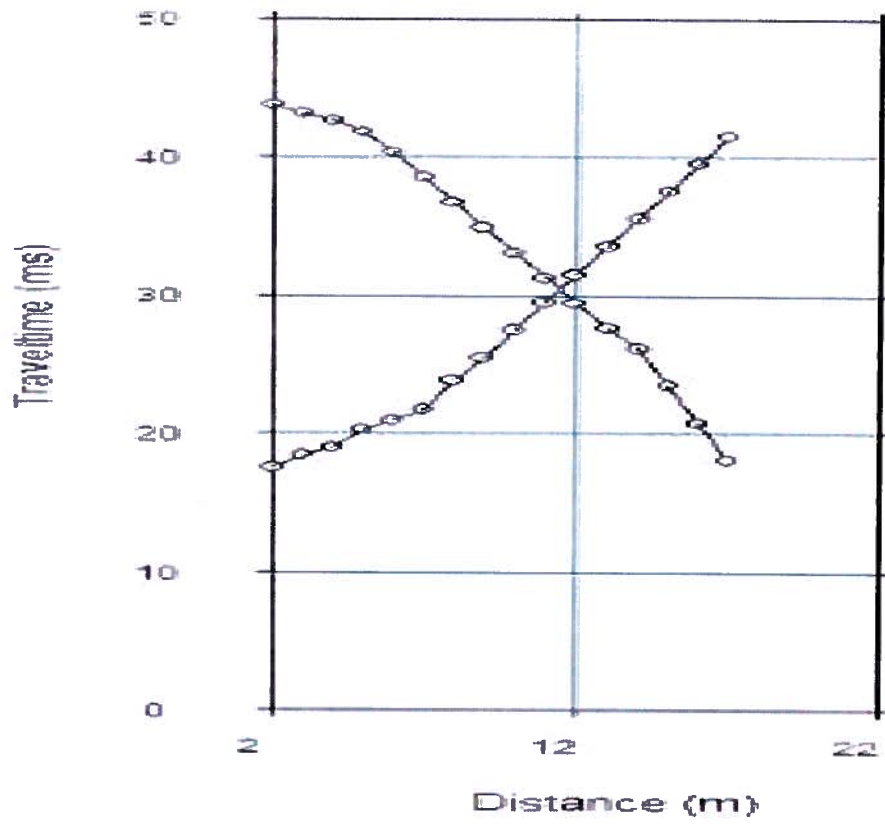
SİS-6 TERS

DİNAMİK ELASTİK PARAMETRELER			
ZEMİN PARAMETRELERİ	SİMGELER VE BİRİMLERİ	1. TABAKA	2. TABAKA
		ZD	ZD
BOYUNA HIZ	Vp (m/s)	371	622
ENİNE HIZ	Vs (m/s)	202	332
TABAKA KALINLIĞI	h(m)	4.16	
TABAKA YOĞUNLUĞU(dinamik yoğunluk)	d (gr/cm ³)	1.36	1.55
SİSMİK HIZ ORANI	Vp/Vs	1.84	1.87
POISSON ORANI	P	0.29	0.30
KAYMA MODÜLÜ (Sheare)	G (kg/cm ²)	555	1708
ELASTİSİTE MODÜLÜ	E (kg/cm ²)	1431	4445
BULK MODÜLÜ (Sıkışmazlık)	K (kg/cm ²)	1132	3719
ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERİYODU	To (sn)	0.63	
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	qu (kg/cm ²)	2.75	5.15
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	qs (kg/cm ²)	1.50	2.75
BOYUNA BİRİM DEFORMASYON (OTURMA)	SZ (cm)	0.80	0.48
DÜŞEY YATAK KATSAYISI	ton/m ³	1078	2019
YAPI PERİYOTLARI AMLİFİKASYON ARALIĞI	T01-T02	0.43	0.95

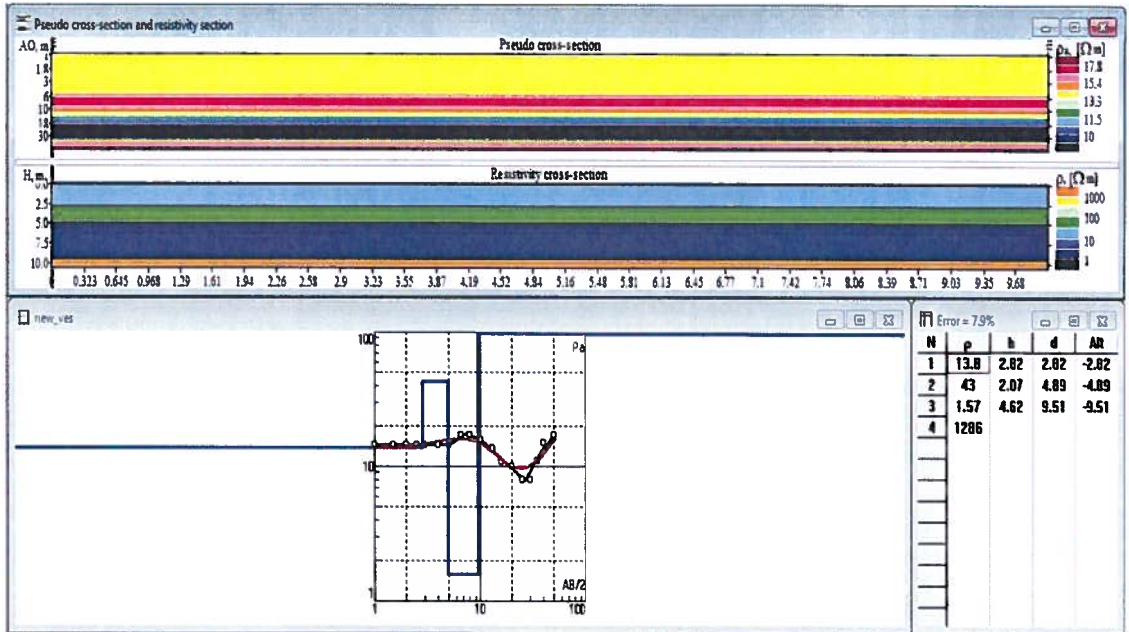
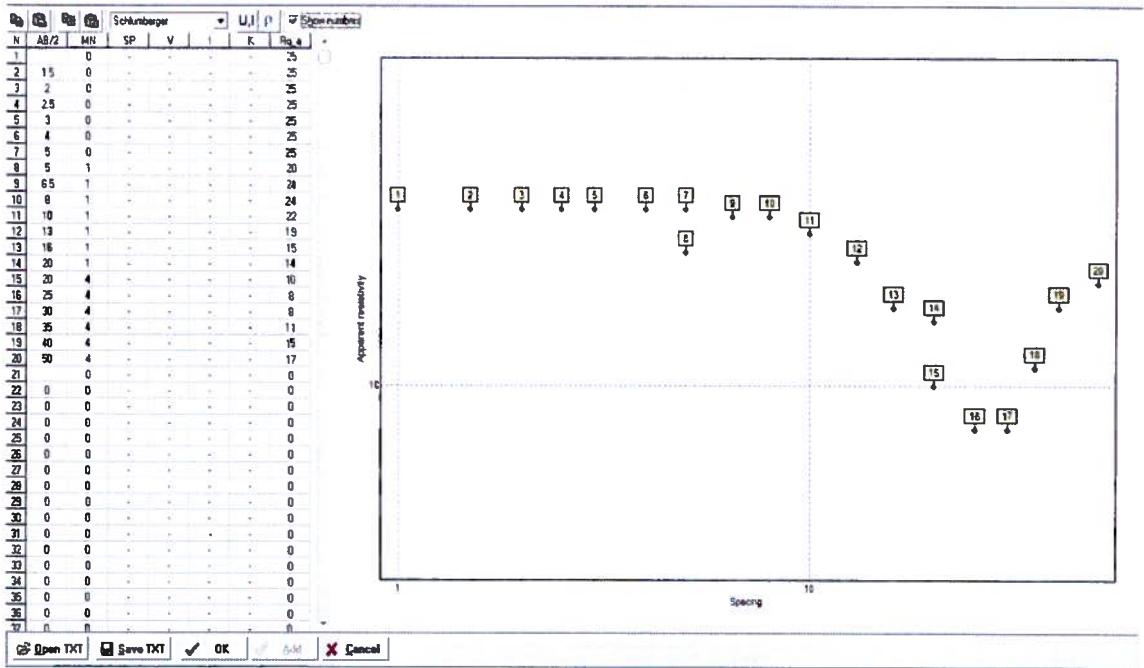


Average VS 30m = 295.6 m/sec

Furkan Süleyman DEMİREL
 Jeo Teknik Mühendisi
 Oda Sicil No: 6450

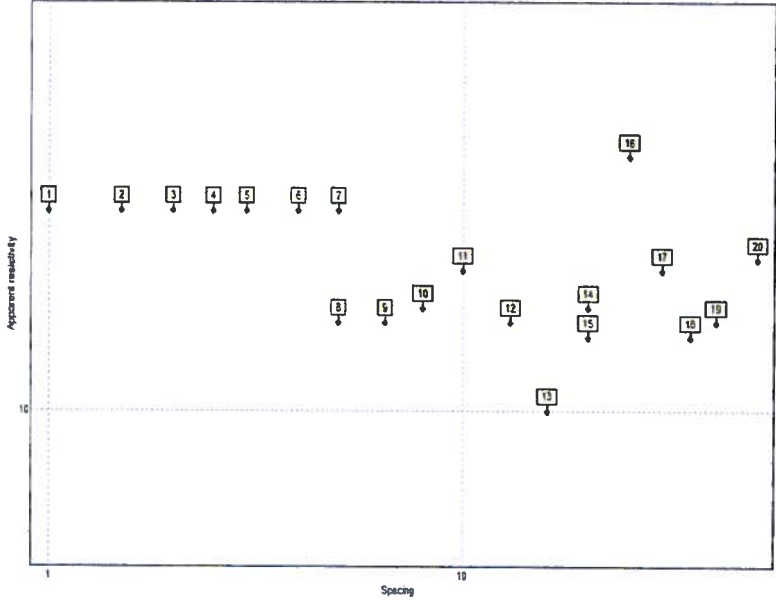


Furkan Süleyman DEMİREL,
 Jeofizik Mühendisi
 Oda Sicil No: 6450

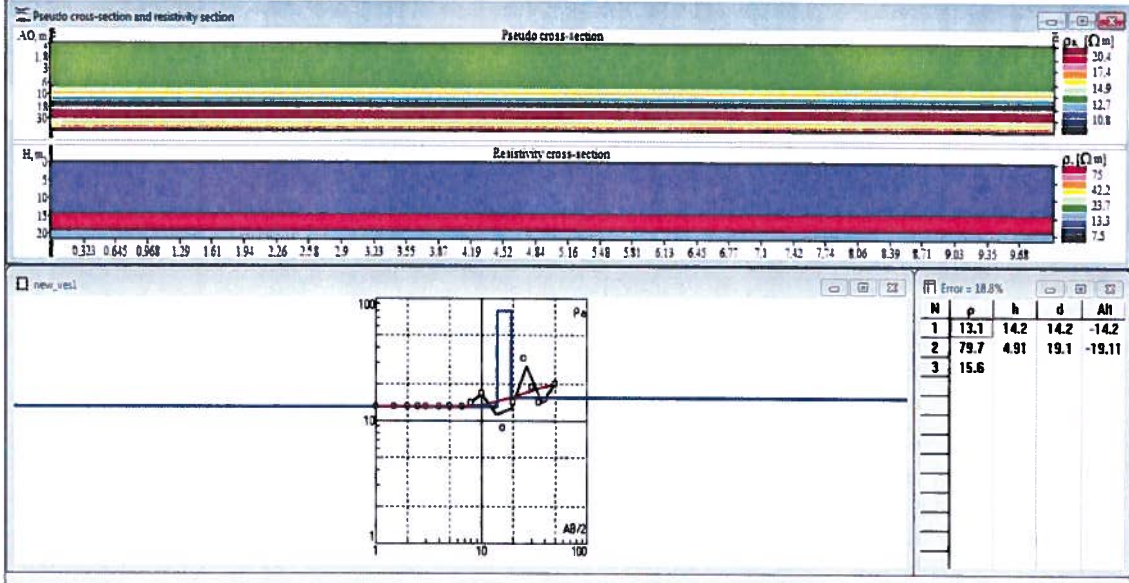


Furkan Süleyman DEMİREL
 Jeofizik Mühendisi
 Oda Sicil No: 6450

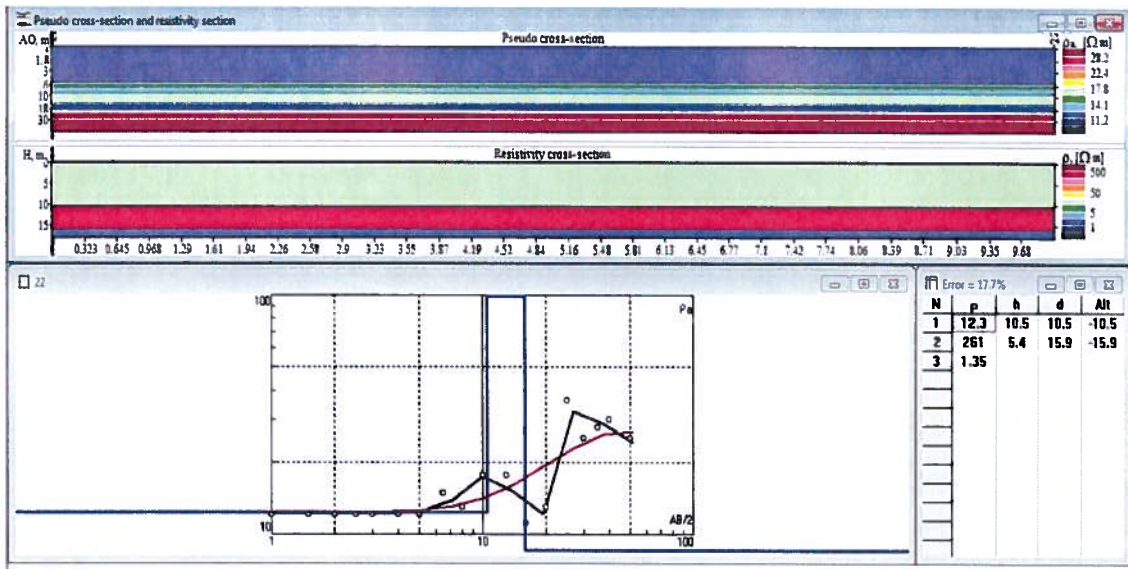
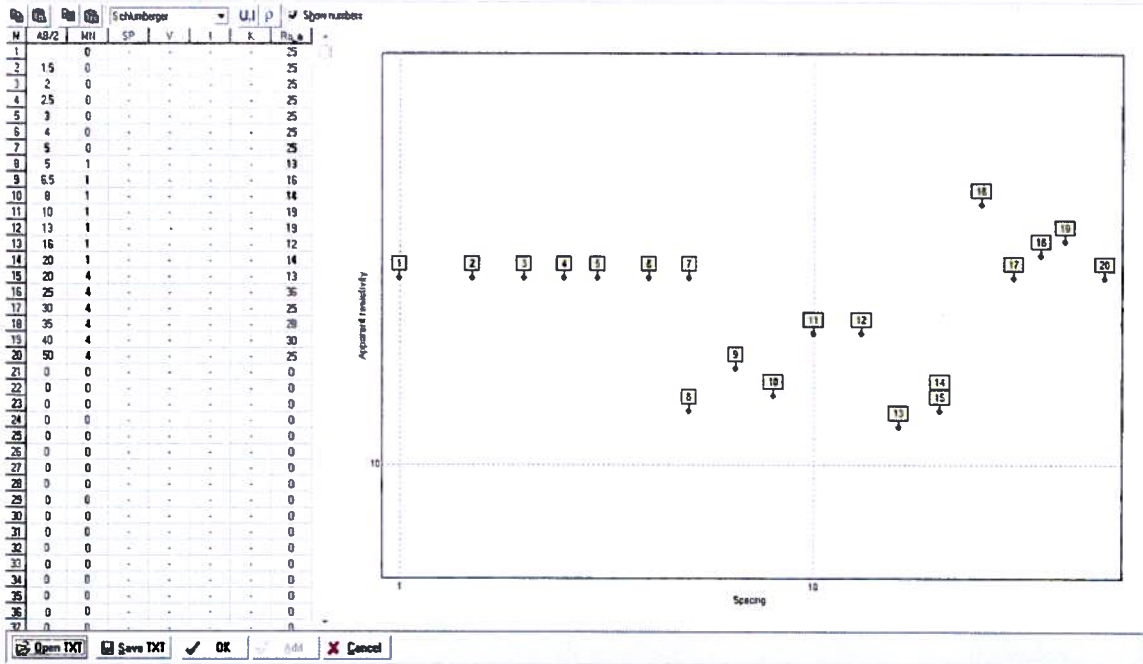
H	AB/2	MN	SP	V	I	K	Ra
1	0						25
2	1.5	0					25
3	2	0					25
4	2.5	0					25
5	3	0					25
6	4	0					25
7	5	0					25
8	5	1					15
9	6.5	1					15
10	8	1					16
11	10	1					19
12	13	1					15
13	16	1					10
14	20	1					16
15	20	4					14
16	25	4					32
17	30	4					19
18	35	4					14
19	40	4					15
20	50	4					20
21	0	0					0
22	0	0					0
23	0	0					0
24	0	0					0
25	0	0					0
26	0	0					0
27	0	0					0
28	0	0					0
29	0	0					0
30	0	0					0
31	0	0					0
32	0	0					0
33	0	0					0
34	0	0					0
35	0	0					0
36	0	0					0
37	0	0					0



Open TXT Save TXT OK Add Cancel

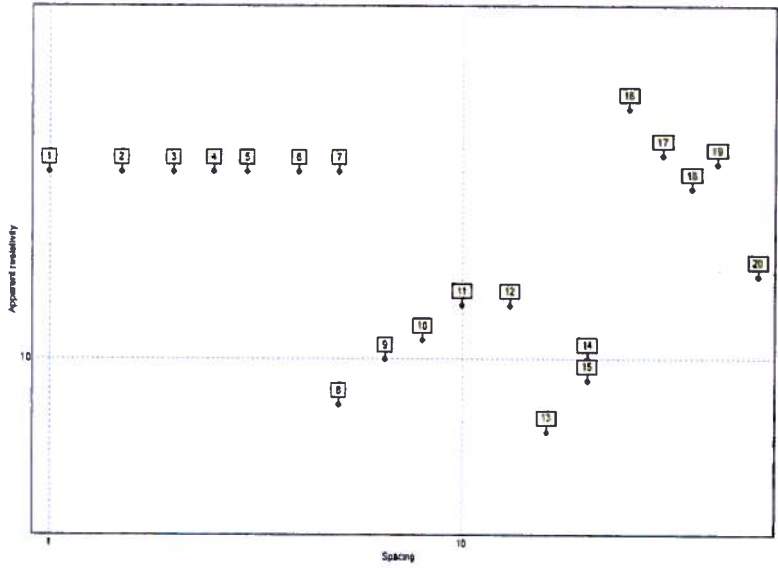


Furkan Süleyman DEMIREL
 Jeofizik Mühendisi
 Oda Sicil No: 6450

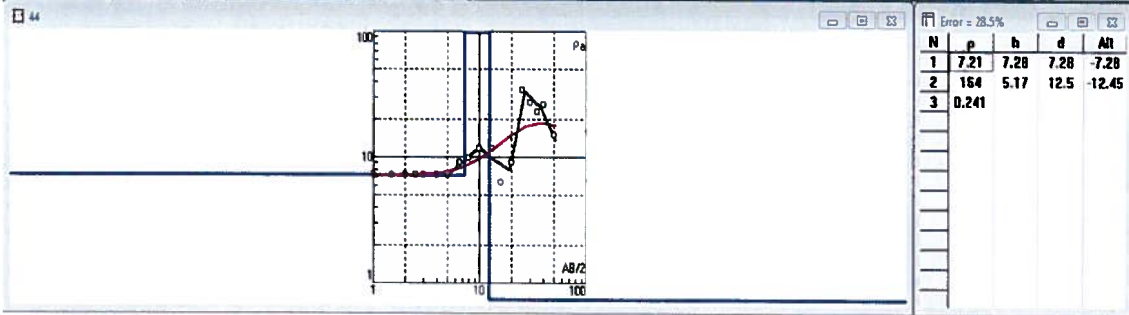
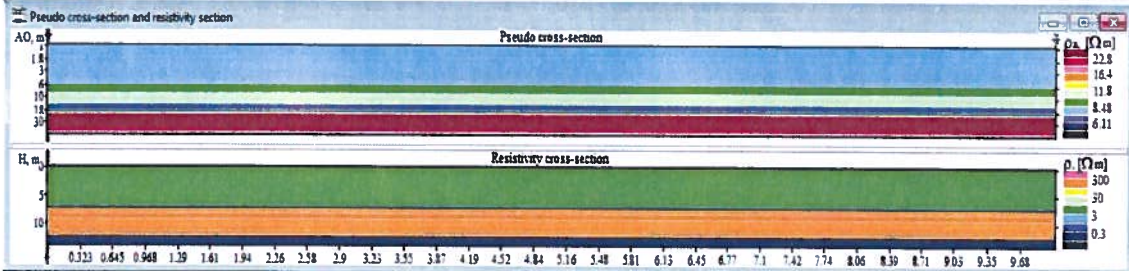


Furkan Süleyman DEMİREL
 Jeofizik Mühendisi
 Oda Sicil No: 6450

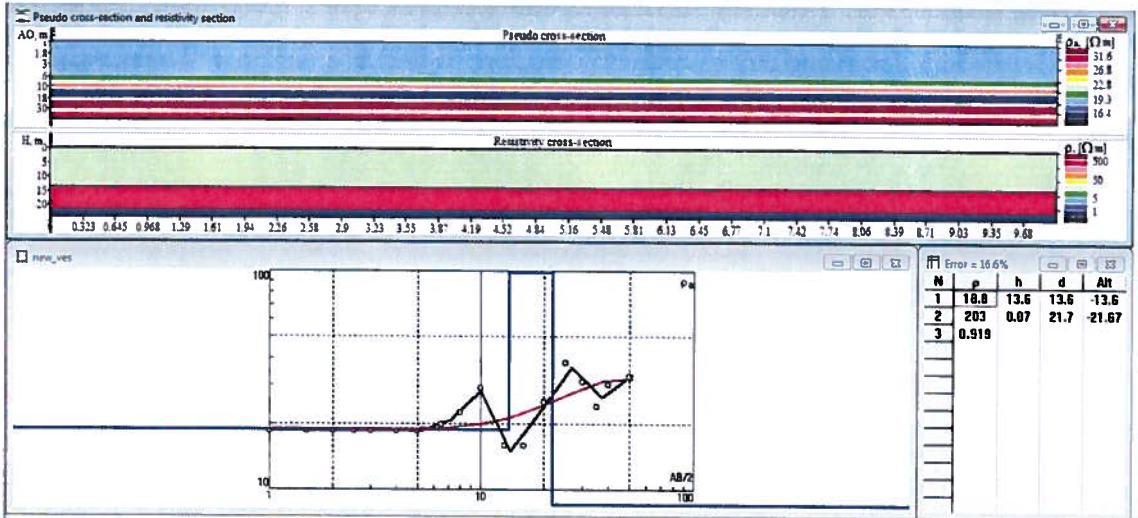
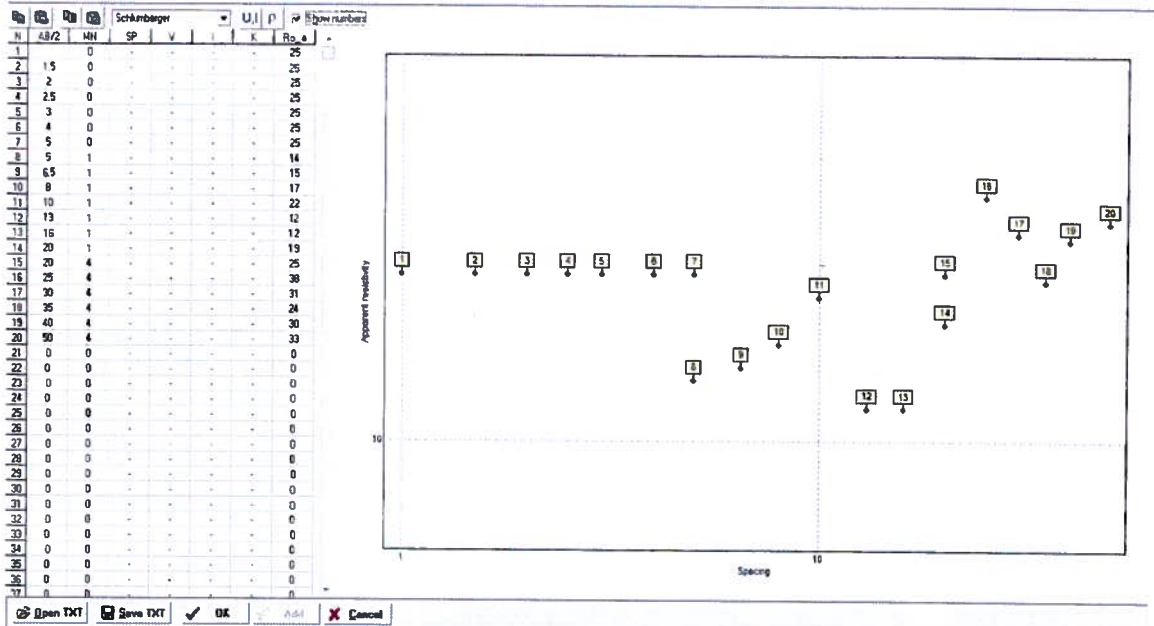
N	AB/2	MN	SP	v	l	K	R ₀
1		0					25
2	1.5	0					25
3	2	0					25
4	2.5	0					25
5	3	0					25
6	4	0					25
7	5	0					25
8	5	1					8
9	6.5	1					10
10	8	1					11
11	10	1					13
12	13	1					13
13	15	1					7
14	20	1					10
15	20	4					9
16	25	4					34
17	30	4					27
18	35	4					23
19	40	4					26
20	50	4					15
21	0	0					0
22	0	0					0
23	0	0					0
24	0	0					0
25	0	0					0
26	0	0					0
27	0	0					0
28	0	0					0
29	0	0					0
30	0	0					0
31	0	0					0
32	0	0					0
33	0	0					0
34	0	0					0
35	0	0					0
36	0	0					0
37	0	0					0



Open TXT Save TXT OK Add Cancel

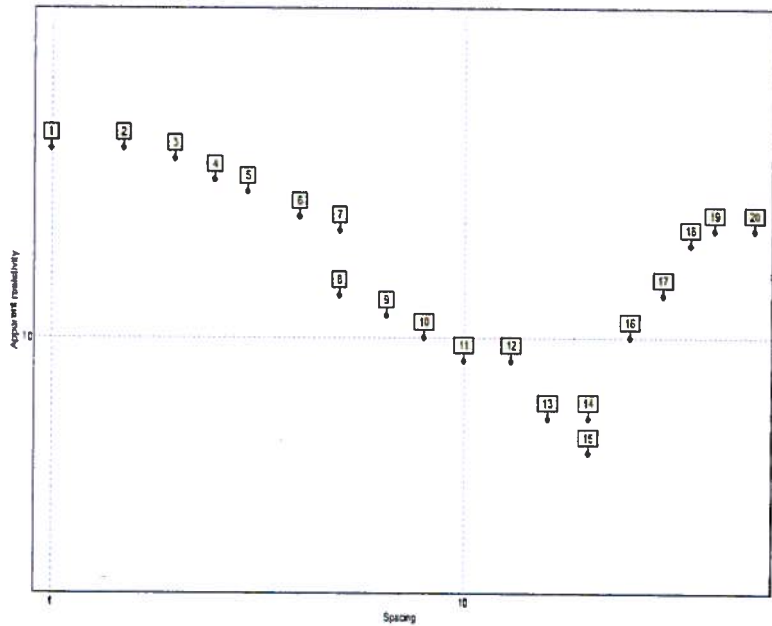


Furkan Süleyman DEMİREL
 Jeofizik Mühendisi
 (T.C. Sicil No: 6450)

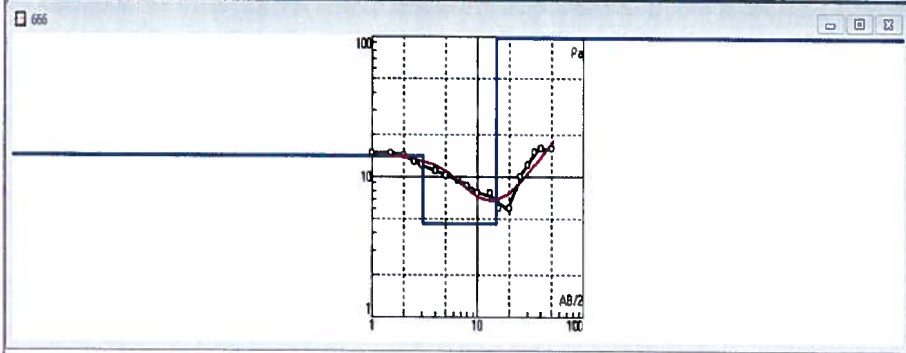
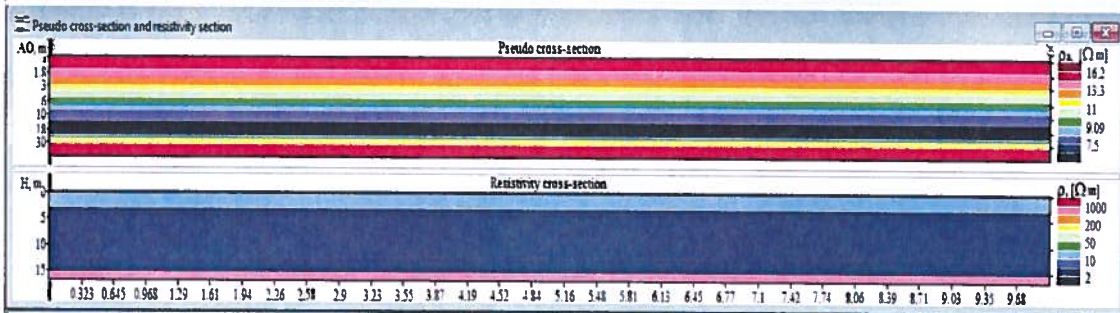


Furkan Süreymen DEMİREL
 Jeo fizik Mühendisi
 Oda Sicil No: 6450

N	AB/2	MN	SP	Y	I	K	Rg
1	0	-	-	-	-	-	23
2	1.5	0	-	-	-	-	23
3	2	0	-	-	-	-	22
4	2.5	0	-	-	-	-	20
5	3	0	-	-	-	-	19
6	4	0	-	-	-	-	17
7	5	0	-	-	-	-	16
8	5	1	-	-	-	-	12
9	6.5	1	-	-	-	-	11
10	8	1	-	-	-	-	10
11	10	1	-	-	-	-	9
12	13	1	-	-	-	-	9
13	16	1	-	-	-	-	7
14	20	1	-	-	-	-	7
15	20	4	-	-	-	-	6
16	25	4	-	-	-	-	10
17	30	4	-	-	-	-	12
18	35	4	-	-	-	-	15
19	40	4	-	-	-	-	16
20	50	4	-	-	-	-	16
21	0	0	-	-	-	-	0
22	0	0	-	-	-	-	0
23	0	0	-	-	-	-	0
24	0	0	-	-	-	-	0
25	0	0	-	-	-	-	0
26	0	0	-	-	-	-	0
27	0	0	-	-	-	-	0
28	0	0	-	-	-	-	0
29	0	0	-	-	-	-	0
30	0	0	-	-	-	-	0
31	0	0	-	-	-	-	0
32	0	0	-	-	-	-	0
33	0	0	-	-	-	-	0
34	0	0	-	-	-	-	0
35	0	0	-	-	-	-	0
36	0	0	-	-	-	-	0
37	0	0	-	-	-	-	0



Open TXT Save TXT OK Add Cancel



Error = 10.8%

N	p	h	d	Alt
1	14.2	3.03	3.03	-3.03
2	4.65	12	15	-15.03
3	774			

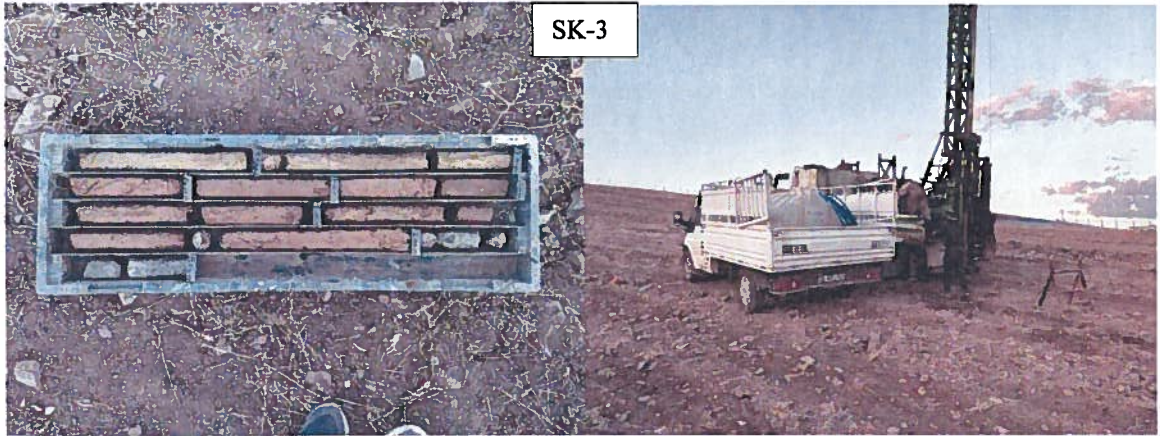
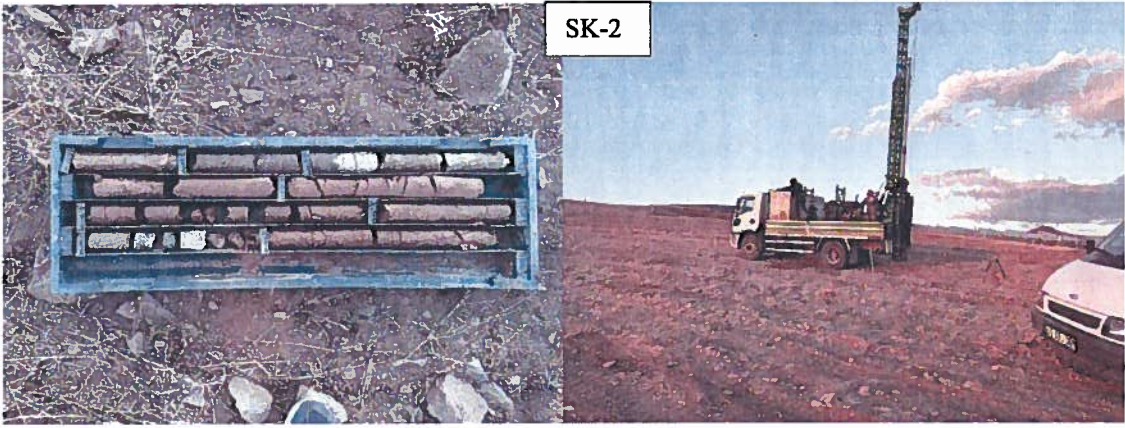
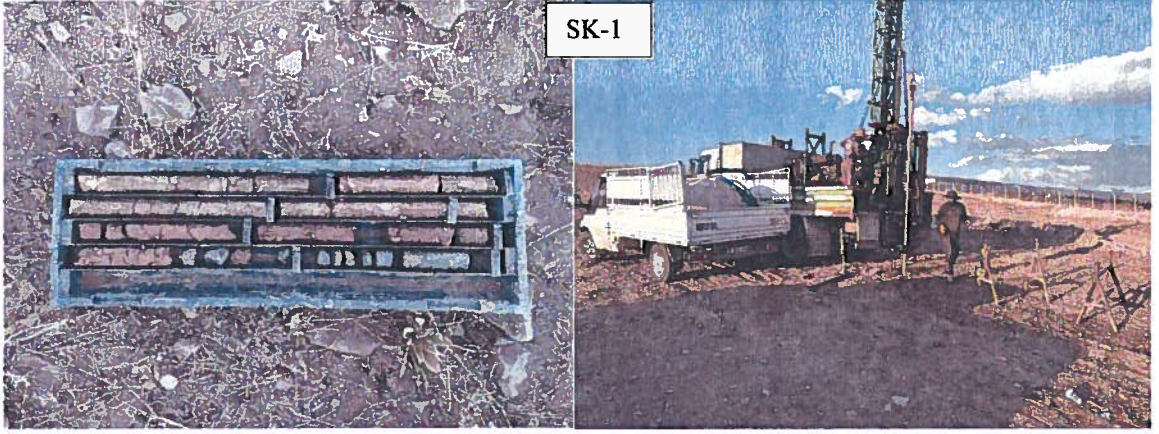
Furkan Süleyman DEMİREL.
 Jeo-fizik Mühendisi
 Oda Sicil No: 6450

EK-6

FOTOĞRAFLAR

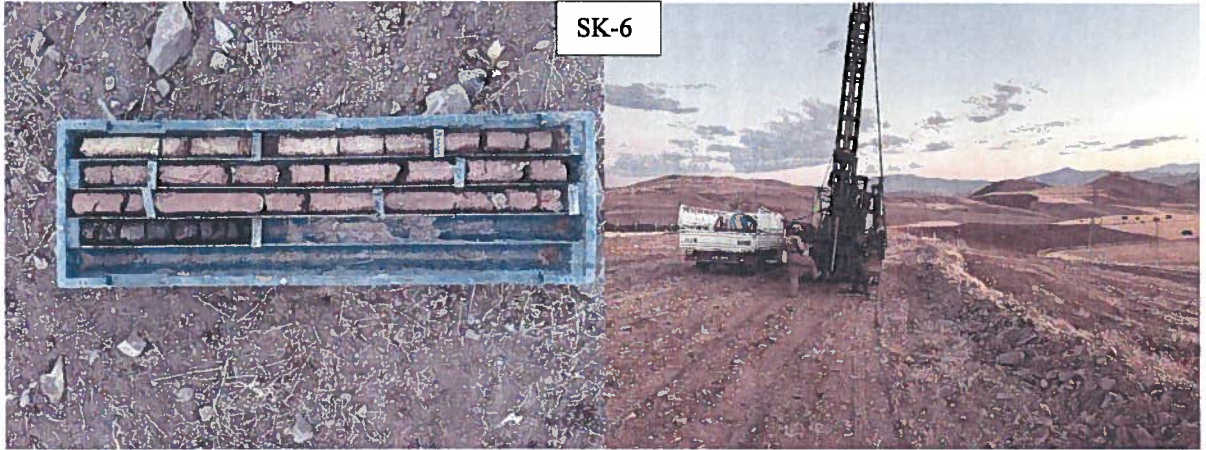
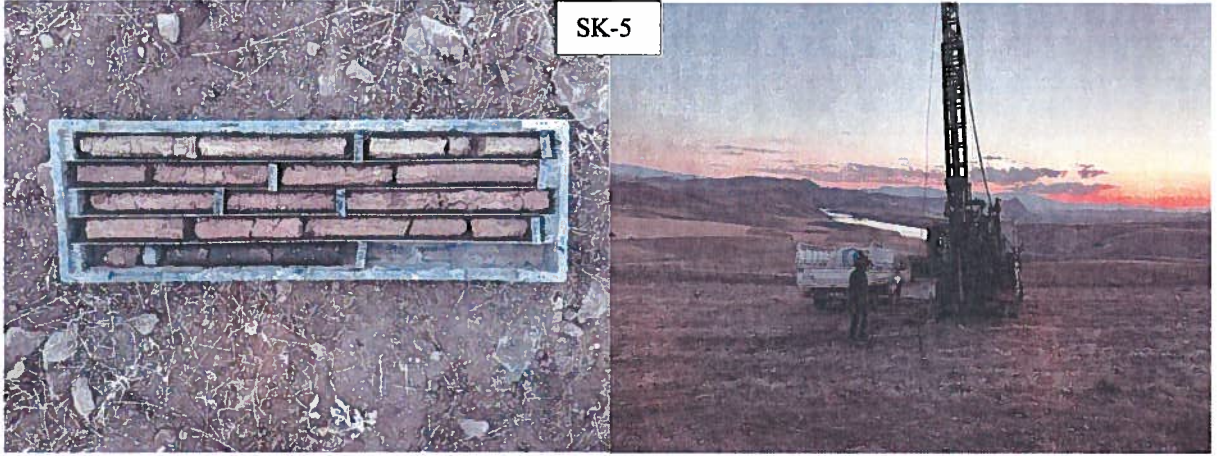


**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

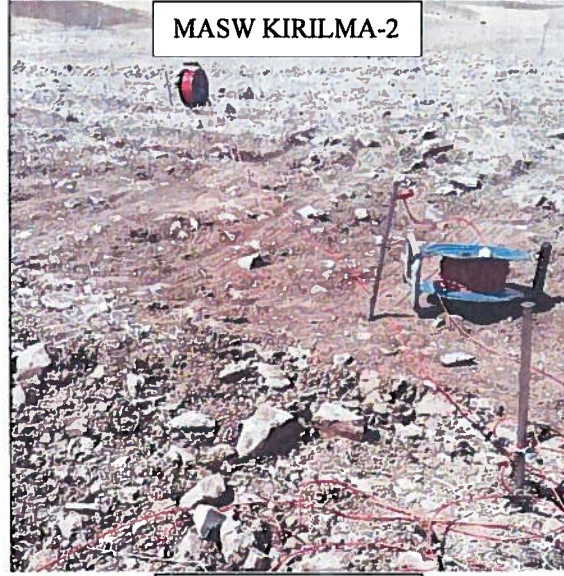


Bilal ÇİÇEK
Jeolojik Jeoteknik Mühendisi
Odası Sicil No: 21375

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

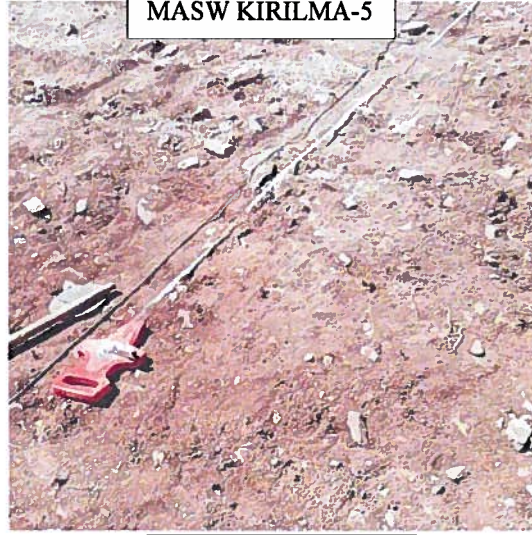
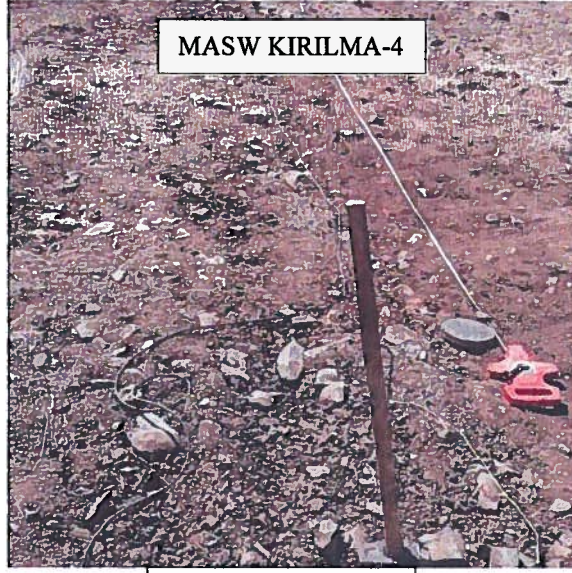


**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**



Furkan Süleyman DEMİREL
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 621

**ERZİNCAN İLİ TERCAN İLÇESİ ÇALKIŞLA KÖYÜ 1/1000 ÖLÇEKLİ İ44B25D1D- İ44B25D1C- İ44B25D1B-
PAFTALARI 359 PARSELLERDE KAYITLI ALANIN 1/1000 ÖLÇEKLİ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS
JEOLJİK JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**



EK-7

KURUM GÖRÜŞ VE YAZILAR



T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
8. Bölge Müdürlüğü 82. Şube Müdürlüğü



Sayı : E-28880032-756.99[756.99]-3808019

12.09.2023

Konu : Tercan Çalkışla Köyünde kayıtlı 359
parselde nazım ve uygulama imar planı
yapılması hk.

ÇİZGİ PLANLAMA

Atatürk Mah.Fevzi Paşa Cad.Büyük Çarşı kat:3 no:309 Merkez / ERZİNCAN

İlgi : Çizgi Planlama'nın 13.03.2023 tarihli ve bila sayılı yazısı.

İlgi başyurumuz gereği; İlimiz Tercan İlçesi Çalkışla Köyünde kayıtlı 359 parsel numaralı taşınmaz üzerine Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Üretim Tesis Alanı (GES) amaçlı Nazım ve Uygulama İmar Planı yapılmasına yönelik talep etmiş olduğunuz kurum görüşümüze esas Bölge Müdürlüğü görüşü, yazımız ekinde dir.

Bilgilerinize rica ederim.

Ragıp Taner YILMAZ
Şube Müdürü

Ek: 09/09/2023 tarihli E-79320015-756.99-3265215 sayılı yazı.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Doğrulama Kodu: 4B3EAC87-5787-4CB2-9E71-106B99398925

Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/devlet-su-isleri-cbys>

Adres: Fevzi Paşa Cad.İl Terminali Kavşağı / ERZİNCAN

Telefon: 0 446 224 1600

Faks: 0 446 214 3899

KEP Adresi: dsi.genelmu@hsj1.kep.tr

Bilgi için: Gözdenur Hilal

YITKIN

Teknisyen





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



Sayı : E-79320015-756.99-3265215

09.09.2023

Konu : Tercan Çalkışla Köyü 359 parselde
(53.000,00m²) nazım ve uygulama imar
planı yapılması hk.

82. ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 16.03.2023 tarihli ve E-28880032-756.99[756.99]-3251 588 sayılı yazınız.

İlgi yazı gereği; Erzincan İli, Tercan İlçesi, Çalkışla Köyünde kayıtlı 359 parsel numaralı 53.000,00m² yüzölçümlü taşınmaz üzerine Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına dayalı Üretim Tesisi Alanı (GES) amaçlı Nazım ve Uygulama İmar Planı yapılmasına esas olmak üzere Bölge Müdürlüğümüz görüşü talep edilmektedir.

Bölge Müdürlüğümüz ilgili birimlerince yapılan inceleme neticesinde; bahse konu taşınmaz üzerine Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına dayalı Üretim Tesisi Alanı (GES) amaçlı Nazım ve Uygulama İmar Planı yapılmasında sakınca bulunmamaktadır.

Gereğini rica ederim.

Yaşar KARAGÖZ
Bölge Müdür Yardımcısı

Ek: kmz

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: E044045E-B3D0-4BA5-9268-57287B1-91AD9 Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/devlet-su-isleri-ebys>
Adres: Lalapaşa Mah. İstanbul Kapı Cad. No: 3/A Yakaıyie / ERZURUM Bilgi için: Musa YİĞİT
Telefon No: Belge Geçer No: Tekniker
KEP Adresi: dsi.gulnmd@ns01.kep.tr



AFAD

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



Sayı : E-48080041-754-518644

15.03.2023

Konu : Nazım ve Uygulama İmar Planı

Sayın; Faruk YILDIZBİLİR
(ÇİZGİ PLANLAMA)
Atatürk Mh. Fevzipaşa Cd. Büyük Çarşı Kat:3 No:309
ERZİNCAN

İlgi : 14.03.2023 tarihli ve 578833 sayılı başvurunuz (13.03.2023).

İlgi başvurunuzla; İlimiz, Tercan İlçesi, Çalkışla Köyü, 359 parselde kayıtlı 53.000,00 m² yüzölçümlü taşınmaz üzerinde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Üretim Tesisi Alanı (Güneş Enerji Santrali) amaçlı Nazım ve Uygulama İmar Planı yapılmak istendiği belirtilerek, 3194 sayılı Kanuna dayanılarak çıkarılan Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliğinin 24. maddesi gereği planlama çalışmalarına esas olmak üzere Kurum görüşümüz istenilmektedir.

Talebinize binaen yapılan incelemede, söz konusu alan 7269 sayılı Kanun kapsamında kalmadığından, taşınmaz üzerine Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Üretim Tesisi Alanı (Güneş Enerji Santrali) amaçlı Nazım ve Uygulama İmar Planı yapılmasında Müdürlüğümüzce herhangi bir sakınca bulunmamaktadır.

Bilgilerinizi rica ederim.

Murat URSAVAŞ
İl Afet ve Acil Durum Müdürü V.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: 0A52E880-D49C-47C0-95A1-717C9C0D82E0 Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/afad-ebys>
Yunus Emre Mah. Binali Yıldırım Bul. No:39/1-2 Merkez/Erzincan Bilgi için: Mehmet Erdoğan
Telefon No: (446) 226 35 90 .Belge Geçer No: (446) 226 35 91 GEDİKLİ
E-posta: erzincanmdr@afad.gov.tr İnternet Adresi: erzincan.afad.gov.tr Jeoloji Mühendisi
KEP Adresi : erzincan.afad@as01.kep.tr Telefon No:(446) 226 35 90



T.C.
ERZİNCAN VALİLİĞİ
İl Tarım ve Orman Müdürlüğü

Suda Sifir İraraf

Sayı : E-73313303-230.04.02-9426209

31.03.2023

Konu : Erzincan ili, Tercan İlçesi, Çalkışla
Köyü 359 Parsel Nolu Taşınmaz (İzin
Bildirim)

ÇİZGİ PLANLAMANA

atatürk mah.fevzipaşa cad.büyük çarşı kat:3 no:309 MERKEZ / ERZİNCAN

İlgi : Çizgi Planlama'nın 16.03.2023 tarihli ve 12132245 evrak kayıt sayılı yazısı.

İlgi sayılı yazıda; Erzincan ili, Tercan ilçesi, Çalkışla köyünde bulunan 359 parsel nolu, 53.000,00 m² yüzölçümlü taşınmazda Yenilebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Üretim Tesis Alanı (Güneş Enerji Santrali) amaçlı nazım ve uygulama imar planı yapılarak kullanılmak üzere 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu kapsamında tarım dışı amaçlı arazi kullanım talep edilmekte olup, yapılan etüt sonucunda "kuru marjinal tarım arazisi" sınıfında olduğu belirlenen taşınmaz 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanununun 13. maddesinin ikinci fıkrası gereğince 27.03.2023 tarih ve 9322682 sayılı Valilik Oluru ile Erzincan ili, Tercan ilçesi, Çalkışla köyünde bulunan 359 parsel nolu, 53.000,00 m² yüzölçümlü taşınmazda Yenilebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Üretim Tesis Alanı (Güneş Enerji Santrali) amaçlı nazım ve uygulama imar planı yapılarak suretiyle tarım dışı amaçla kullanılması uygun görülmüştür.

Ayrıca söz konusu taşınmaz için verilen izin, yalnızca talep edilen amaç doğrultusunda kullanılması gerekmekte olup, taşınmazın farklı bir amaçla kullanılmak istenmesi halinde 5403 sayılı Kanun kapsamında yeniden izin alınması gerekmektedir. Tarım dışı amaçlı kullanımlarda Arazi kullanımına ilişkin verilen izinler, izin tarihinden itibaren iki yıl içerisinde planların onaylanmaması durumunda geçersiz kabul edilir. Söz konusu taşınmazın izinlendirme amacı dışında kullanımının tespit edilmesi halinde, Kanunun 20 ve 21 inci maddelerine göre işlemler yapılacağı hususunda;

Bilgi ve gereğini arz/rica ederim.

Murat ŞAHİN
İl Müdürü

Dağıtım:

Gereği:

çizgi planlamana
atatürk mah.fevzipaşa cad.büyük çarşı kat:3
no:309 MERKEZ / ERZİNCAN

Bilgi:

Erzincan İl Özel İdare
(İmar ve Kentsel Yapı Müdürlüğü)

Bu evrakın 5070 sayılı kanun gereğince

5070 sayılı kanunla imzalandığı tasdik olunur. 21.03/2023

ADY SOYAD

Unvanı

İmza

Şübe Personeli

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. www.turkiye.gov.tr/tarim-ehs
Doğrulama Kodu: 0ERB8E4E-D24A-48D6-AB47-8668BF634B06 Doğrulama Adresi: www.turkiye.gov.tr/tarim-ehs
İnönü Mah. 12. Sokak No:4/A, Merkez/ERZİNCAN
Tel: (0446) 214 26 61 Faks: (0446) 214 31 20
E-Posta: erzincan@tarim.gov.tr erzincan@ghb.bs01.kep.tr
KEP Adresi : tarimveormanbakanligi@hs01.kep.tr
Bilgi için: Tekin ADAS
Mühendis
Telefon No: (446) 214 26 61 -
1161

EK-8
İNCELEME ALANI
JEOLJİ
HARİTASI
1/1000