

**ERZİNCAN İLİÇ İLÇESİNDE J41-A-02A-3-B, J41-A-02A-B-4-A  
VE J41-A-02-B-4-D PAFTALARDA KOORDİNATLARI  
BELİRLİ ALANDA İLİÇ MİLLET BAHÇESİ KÜLTÜR VE  
YAŞAM PARKI ALANIN İMAR PLANINA ESAS JEOLojİK-  
JEOTEKNİK ETÜD RAPORU**



**ERZİNCAN  
DEMİREL JEOLojİ MÜHENDİSLİK VE  
MÜŞAVİRLİK BÜROSU  
ORDU CADDESİ SELİMOĞLU İŞHANI KAT:3 NO:312  
TEL: 0 (542) 324 82 62**

**2022**

**TAAHHÜTNAME****Proje Müellifine Ait Bilgiler**

Oda Sicil No : 10293  
Unvanı : Jeoloji Mühendisi  
Şirket/Büro Adı :Demirel Mühendislik  
Şirket/Büro Oda Tescil No:1891A  
Adresi : Selimoğlu İşhanı Kat:3 No:312 Erzincan  
Telefonu : 0542 324 82 62 – 0446 224 15 00

**Müellifliği Üstlenilen Rapora Ait Bilgiler**

Raporun Adı : Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait İmara Esas Jeolojik -  
Jeoteknik Etüt Raporu  
İl / İlçe : Erzincan / İliç  
Pafta / Ada / Parsel No : J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A, J41-A-02-B-4-D / - / -  
Raporun Türü : İmara Esas Jeolojik – Jeoteknik Etüt Raporu

Yukarıdaki bilgilere sahip raporun 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.

**Rapor Müellifi**

**Demirel Mühendislik**  
Jeoloj. Müh. İsmail Zeynel DEMİREL  
Oda Cad. Selimoğlu İşhanı Kat:3 No:312  
Gsm : 0542 324 82 62 ERZİNCAN  
Tic. Sic. No: 238 674 1858 Oda Sicil : 1891A

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



**PROJE MÜKELLİFLERİ TARAFINDAN İLGİLİ İDAREYE VERİLECEK TAAHHÜTNAME**

<b>TAAHHÜTNAME</b>	
<b>Proje Müellifi</b>	
Oda Sicil No	: 6450
Unvanı	: Jeofizik Mühendisi
Şirket/Büro Adı	: Açılım Yeraltı Araştırmaları
Adı Soyadı	: Furkan Süleyman DEMİREL
Adresi	: Selimoğlu İşhanı Kat:3 No:312 Erzincan
Telefonu	: 0542 727 75 09
<b>Müellifiği Üstlenilen Proje</b>	
Raporun Adı	: Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu	
İl / İlçe	: Erzincan / İliç
Pafta / Ada / Parsel No	: J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A, J41-A-02-B-4-D / - / -
Raporun Türü	: İmara Esas Jeolojik – Jeoteknik 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 style="text-align: right;"><b>Proje Müellifi</b> AÇILIM YERALTI ARAŞTIRMALARI ZEMİN ETÜDÜ Jeofizik Müh. Furkan Süleyman DEMİREL Ordu Cad. Selimoğlu İşhanı Kat:3 No: 312 ERZİNCAN Fevziye Paşa V.D. 285 034 45 05 Gsm: 0542 727 75 09</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>	

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

**İÇİNDEKİLER DİZİNİ**

İÇİNDEKİLER DİZİNİ .....	1
TABLOLAR DİZİNİ .....	III
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	IV
I. AMAÇ VE KAPSAM .....	1
II. İNCELEME ALANININ TANITILMASI VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ .....	1
II.1. MEKANSAL BİLGİLER-COĞRAFI KONUM .....	1
II.2. İKLİM VE BİTKİ ÖRTÜSÜ .....	5
II.3. SOSYO-EKONOMİK DURUM .....	5
II.4. ARAZİ, LABORATUVAR, BÜRO ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ VE EKİPMANLAR .....	3
II.4.1. ARAZİ ÇALIŞMALARI .....	5
II.4.2. LABORATUVAR ÇALIŞMALARI .....	6
II.4.3. BÜRO ÇALIŞMALARI .....	7
II.4.4. KULLANILAN EKİPMANLAR .....	7
III- İNCELEME ALANININ MEVCUT PLAN, YAPILAŞMA DURUMU VE DİĞER ÇALIŞMALAR .....	7
III.1. TÜM ÖLÇEKLERDE MEVCUT PLAN DURUMU VE MEVCUT YAPILAŞMA .....	7
III.2. MEVCUT PLANA ESAS YERBİLİMSSEL ETÜTLER, SAKINCALI ALANLAR – AFETE MARUZ BÖLGELER .....	8
III.3. TAŞKIN SAHALARI, SİT ALANLARI, KORUMA BÖLGELERİ VB. ....	8
III.4. DEĞİŞİK AMAÇLI ETÜTLER VE VERİLERİ .....	8
IV. JEOMORFOLOJİ .....	10
V. JEOLOJİ .....	11
V.1. GENEL JEOLOJİ .....	11
V.1.1 STRATİGRAFI .....	13
V.1.2 YAPISAL JEOLOJİ .....	20
V.2 İNCELEME ALANININ JELOJİSİ .....	21
VI. JEOTEKNİK AMAÇLI SONDAJ ÇALIŞMALARI VE ARAZİ DENEYLERİ .....	21
VI.1. SONDAJLAR .....	21
VI.2. ARAZİ DENEYLERİ .....	22
VI.2. 1. STANDART PENETRASYON DENEYLERİ .....	22
VII. JEOTEKNİK AMAÇLI LABORATUVAR DENEYLERİ .....	23
VII.1. ZEMİN İNDEKS-FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ .....	23
VII.2. ZEMİNLERİN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ .....	24
VIII. JEOFİZİK ÇALIŞMALAR .....	24
VIII.1. SİSMİK ÇALIŞMA .....	25
VIII.2. REZİSTİVİTE (DÜŞEY ELEKTRİK SONDAJİ) .....	29
IX. ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ .....	32

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

IX.1. ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN SINIFLANDIRILMASI.....	32
IX.1.1. ZEMİN TÜRLERİNİN SINIFLANDIRILMASI.....	32
IX.2. MÜHENDİSLİK ZONLARI VE ZEMİN PROFİLLERİ.....	37
IX.3. ZEMİNİN DİNAMİK-ELASTİK PARAMETRELERİ.....	38
IX.4. ŞİŞME-OTURMA VE TAŞIMA GÜCÜ ANALİZLERİ VE DEĞERLENDİRME.....	44
IX.5. KARSTLAŞMA.....	49
X. HİDROJEOLOJİK ÖZELLİKLER.....	49
X.1. YER ALTI SUYU DURUMU.....	49
X.2. YÜZEY SULARI.....	49
X.3. İÇME VE KULLANMA SUYU.....	49
XI. DOĞAL AFET TEHLİKELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	49
XI.1. DEPREM DURUMU.....	49
XI.1.1. BÖLGENİN DEPREM TEHLİKESİ VE RISK ANALİZİ.....	50
XI.1.2. AKTİF TEKTONİK.....	56
XI.1.2.1. Kuzey Anadolu Fayı (KAF).....	57
XI.1.2.2. Ovacık Fayı.....	58
XI.1.2.3. Malatya Fayı.....	58
XI.1.2.4. Divriği Fayı.....	58
XI.1.2.5. Nazimiye Fayı.....	58
XI.1.3. SIVILAŞMA ANALİZİ VE DEĞERLENDİRME.....	58
XI.1.4. ZEMİN BÜYÜTMESİ VE HAKİM PERİYODUNUN BELİRLENMESİ.....	59
XI.2. KÜTLE HAREKETLERİ (ŞEV DURAYSIZLIĞI).....	60
XI.3. SU BASKINI.....	60
XI.4. ÇİĞ.....	60
XI.5. DİĞER DOĞAL AFET TEHLİKELERİ (ÇÖKME-TASMAN, KARSTLAŞMA, TSUNAMİ, TIBİ JEOLOJİ VE MÜHENDİSLİK PROBLEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	60
XII. İNCELEME ALANININ YERLEŞİME UYGUNLUK DEĞERLENDİRİLMESİ.....	60
XII.1. ÖNEMLİ ALANLAR (ÖA).....	60
XII.1.1.1. ÖNEMLİ ALAN 5.1 (ÖA-5.1) : Önlem Alınabilecek Nitelikte Şişme, Oturma Açısından Sorunlu Alanlar.....	60
XII.1.2. ÖNEMLİ ALAN 5.3 (ÖA-5.3) : YÜKSEK YERALTI SU SEVİYESİ, DENİZ SUYU GİRİŞİMİ V.B. SORUNLU ALANLAR.....	61
XIII. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	63
XIV. KAYNAKLAR.....	67
XV. EKLER.....	68



Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

**TABLolar DİZİNİ**

TABLO 1: İNCELEME ALANI KOORDİNE ÖZET ÇİZELGESİ (ITRF 96-3°).....	4
TABLO 2: İŞ ZAMAN ÇİZELGESİ .....	5
TABLO 3: SONDAJ KUYULARI, DERİNLİK, BİRİM VE KOORDİNAT ÇİZELGESİ (ITRF 96-3°).....	6
TABLO 4: İNCELEME ALANINDA YAPILAN JEOfİZİK ÇALIŞMALAR .....	6
TABLO 5: YAPILAN LABORATUVAR DENEYLERİ VE SAYISI .....	7
TABLO 6: TOPOGRAFIK EĞİM YÜZDESİ VE EĞİM TANIMI .....	10
TABLO 7: SONDAJ KUYULARI, DERİNLİK, BİRİM VE KOORDİNAT ÇİZELGESİ (ITRF 96-3°).....	22
TABLO 8: ATTERBERG LİMİTLERİ, DOĞAL SU MUHTEVASI, DBHA, ELEK ANALİZİ VE ZEMİN SINIFI DENEY TABLOLARI.....	24
TABLO 9: ZEMİNİN MEKANİK ÖZELLİKLERİ .....	24
TABLO 10: ÖLÇÜM NOKATALARINA AIT KOORDİNAT ÇİZELGESİ.....	27
TABLO 11: P TİPİ DALGA HIZLARI İLE ZEMİN YA DA KAYAÇLARIN SÖKÜLE BİLİRLİKLERİ (BİLGİN, 1989) .....	28
TABLO 12: ZEMİNLERİN PLASTİKLIK TANIMLARI VE KURU MUKAVEMETLERİ (SOWERS, 1979) .....	33
TABLO 13: ZEMİNLERİN SIKIŞABİLİRLİĞİ (SOWERS, 1979) .....	33
TABLO 14: ZEMİNLERİN KIVAMLILIK İNDİSİNE GÖRE SINIFLANDIRILMASI (ULUSAY, 2001) .....	34
TABLO 15: SIVILIK İNDİSİ DEĞERİ İLE KIVAM İLİŞKİSİ (BOWLER, J.E., 1984).....	35
TABLO 16: KIVAM İNDİSİ DEĞERİ İLE KIVAM İLİŞKİSİ (KUMBASAR, V., KIP, F., 1999).....	35
TABLO 17: ZEMİNİN LİKİTLİLİK VE KIVAM HESAPLAMALARI TABLOSU.....	36
TABLO 18: ZEMİN SINIFI (DBYBHY 2019).....	37
TABLO 19: ELASTİSİTE MODÜLÜ DEĞERLERİNE GÖRE ZEMİN YA DA KAYAÇLARIN DAYANIMI (KEÇELİ, 1990).....	39
TABLO 20: POISSON SINIFLAMASI VE HİZ ORANI KARŞILAŞTIRMASI (KEÇELİ, 1990).....	40
TABLO 21: KAYMA MODÜLÜ DEĞERLERİNE GÖRE ZEMİN YA DA KAYAÇLARIN DAYANIMI (KEÇELİ, 1990).....	41
TABLO 22: BULK MODÜLÜ DEĞERLERİNE GÖRE ZEMİN YA DA KAYAÇLARIN DAYANIMI (KEÇELİ, 1990).....	42
TABLO 23: ZEMİN BİRİMLERİNİN YOĞUNLUK SINIFLAMASI: (KEÇELİ, 1990).....	42
TABLO 24: YAPI PERİYODU TO İÇİN ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERİYODU. (KEÇELİ, 1990).....	44
TABLO 25: ŞİŞEN ZEMİNLERİN SINIFLAMASI (O'NEİL VE POORMOAYED 1980).....	44
TABLO 26: YAPI TEMELLERİNDE İZİN VERİLEN MAKSİMUM OTURMA MİKTARI (YAPILARIN PROJELENDİRİLMESİNDE MÜHENDİSLİK JEOLUJİSİ DR. ERDAL ŞEKERÇİOĞLU, SAYI: 187, TABLO: 7.15).....	45
TABLO 27: PORUZLU TABANLI TEMEL İÇİN TERZAGHI TAŞIMA GÜCÜ KATSAYILARI (GENEL KAYMA KIRILMASI İÇİN).....	46

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

ŞEKİL 1: İNCELEME ALANINA AIT UYDU GÖRÜNTÜSÜ .....	2
ŞEKİL 2: İNCELEME ALANINA AIT YER BULDURU HARİTASI .....	2
ŞEKİL 3: İNCELEME ALANININ ÇEVRE DÜZENİ PLANINDAKİ KONUMU (WWW.CSB.GOV.TR) .....	9
ŞEKİL 4: İNCELEME ALANINA AIT UYDU GÖRÜNTÜ .....	10
ŞEKİL 5: İNCELEME ALANINA AIT GENEL JEOLOJİ HARİTASI (JEOLOJİ HARİTASI MTA, 2008) .....	12
ŞEKİL 6: İNCELEME ALANININ GENELLEŞTİRİLMİŞ STRATİGRAFİK DİKME KESİTİ .....	19
ŞEKİL 7 : ERZİNCAN HAYZANI ÇEVRESİNDEKİ ETKİN FAYLAR .....	20
ŞEKİL 8: SONDAJ NOKTALARINI GÖSTEREN UYDU GÖRÜNTÜSÜ .....	21
ŞEKİL 9: JEOFİZİK ÇALIŞMALAR LOKASYON HARİTASI .....	25
ŞEKİL 10: BÜROYA AIT AMBROGEO SİSMİK CİHAZ .....	26
ŞEKİL 11: İNCELEME ALANINA AIT JEOLOJİK KESİT .....	38
ŞEKİL 12: TÜRKİYE'NİN DEPREM TEHLİKESİ HARİTASI .....	50
ŞEKİL 13: ÇALIŞMA ALANININ 100 KM YARIÇAPINDA MEYDANA GELMİŞ DEPREMLER .....	51
ŞEKİL 14: ERZİNCAN İLİ VE YAKIN CİVARININ SİSMOTEKTONİĞİNİ GÖSTERİR HARİTA. KIRMIZI ÇİZGİ, 1939 DEPREMİ KIRIĞINI; MAVİ ÇİZGİ, 1992 DEPREMİ KIRIĞINI GÖSTERMEKTEDİR. YILDIZLAR İSE MEYDANA GELEN İKİ BÜYÜK DEPREMİN DİŞ MERKEZİNİ İŞARET ETMEKTEDİR. (ASKAN VE DİĞ., 2013) .....	56

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

## I. AMAÇ VE KAPSAM

Bu çalışmanın amacı; Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Pafta İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt raporunun hazırlanmasıdır. İnceleme alanına Restoran, düğün salonu mescit ve şadırvan binası otopark ve yeşil alan yapılması planlanmaktadır.

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.

19-21.04.2022 tarihinde yapılan arazi çalışmalarını takiben büro çalışmaları yapılmıştır. İnceleme alanında 6 adet sondaj kuyusu, 6 adet Sismik ve 6 adet Rezistivite çalışmaları yapılmış ve bölgede yapılan etütler sonucu arazinin jeolojik-jeoteknik özellikleri belirlenerek yerleşime uygunluğu değerlendirilmiştir.

Jeolojik incelemelerimiz ışığı altında çalışma alanının yerleşime uygunluğu değerlendirilmiştir. Çalışmalarımız saha, laboratuvar ve büro çalışmaları ile rapor hazırlanması aşamalarını kapsamaktadır. Yapılan tüm çalışmalar neticesinde bu rapor imar planına esas jeolojik-jeoteknik etüt raporu olarak hazırlanmıştır.

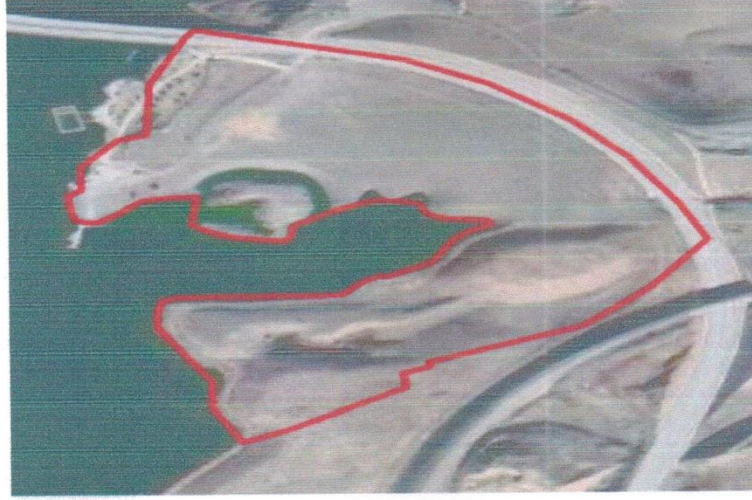
## II. İNCELEME ALANININ TANITILMASI VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ

### II.1. Mekansal Bilgiler-Coğrafi Konum

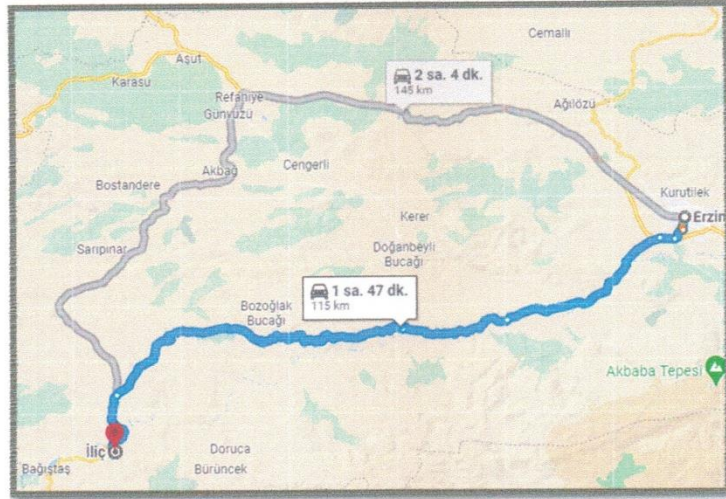
Bu çalışmanın amacı; Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftada yer almaktadır. İnceleme alanı yaklaşık 13,77 hektarlık alanı kapsamaktadır. Erzincan'a yaklaşık 115 km. uzaklıktadır. İnceleme alanına ait uydu görüntüsü Şekil 1 ve yer bulduru haritası Şekil 2 de verilmiştir.



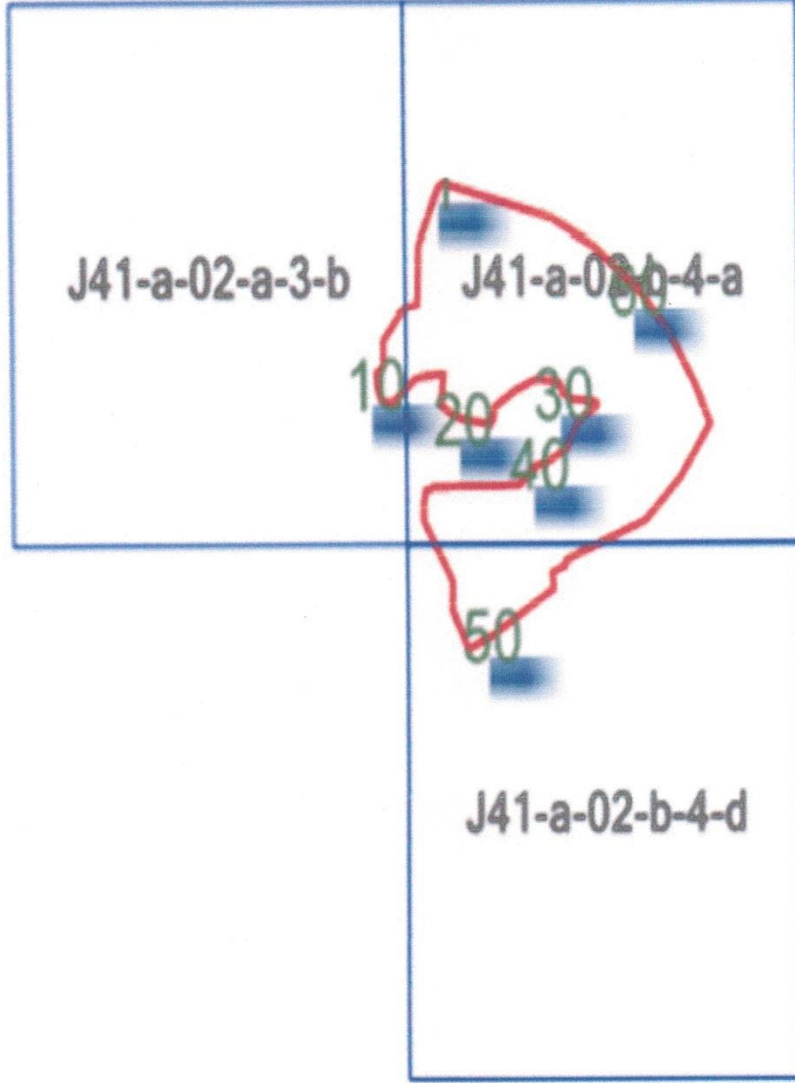
Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu



Şekil 1: İnceleme Alanına Ait Uydu Görüntüsü



Şekil 2: İnceleme alanına Ait yer Bulduru Haritası



Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İlç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

Köşe No	Y	X	Pafta
1	463487.008361609	4372480.48942049	J41-a-02-b-4-a
2	463481.131022026	4372479.78228975	J41-a-02-b-4-a
3	463471.866020217	4372446.48028973	J41-a-02-b-4-a
4	463454.440022223	4372401.6682897	J41-a-02-b-4-a
5	463451.648952684	4372329.33802527	J41-a-02-b-4-a
6	463431.09602659	4372211.70540265	J41-a-02-b-3-b
7	463404.430807123	4372082.92315176	J41-a-02-b-3-b
8	463404.592009008	4372249.26193001	J41-a-02-b-3-b
9	463384.899416326	4372041.43669043	J41-a-02-b-3-b
10	463366.101714125	4372255.61388917	J41-a-02-b-3-b
11	463369.520795229	4372206.94130663	J41-a-02-b-3-b
12	463406.97186989	4372202.46784664	J41-a-02-b-3-b
13	463416.672128993	4372083.11954203	J41-a-02-b-3-b
14	463430.28133949	4372215.65858467	J41-a-02-b-3-b
15	463447.172314576	4372233.30800372	J41-a-02-b-3-b
16	463466.702572281	4372231.42220962	J41-a-02-b-4-a
17	463486.523645775	4372238.73616094	J41-a-02-b-4-a
18	463482.818857674	4372199.50136185	J41-a-02-b-4-a
19	463494.255069754	4372188.64233489	J41-a-02-b-4-a
20	463511.812288855	4372179.78328813	J41-a-02-b-4-a
21	463528.425202072	4372174.83667043	J41-a-02-b-4-a
22	463548.687215668	4372173.41889367	J41-a-02-b-4-a
23	463553.129353803	4372179.5488811	J41-a-02-b-4-a
24	463554.986988115	4372196.37556472	J41-a-02-b-4-a
25	463583.610019437	4372216.5975789	J41-a-02-b-4-a
26	463612.623238611	4372221.21823635	J41-a-02-b-4-a
27	463633.710288352	4372229.12272514	J41-a-02-b-4-a
28	463644.58018196	4372225.62296118	J41-a-02-b-4-a
29	463646.677591518	4372220.53648183	J41-a-02-b-4-a
30	463658.121348734	4372211.70281637	J41-a-02-b-4-a
31	463658.958886174	4372205.68256404	J41-a-02-b-4-a
32	463696.348336803	4372203.98471617	J41-a-02-b-4-a
33	463691.843824412	4372201.52387263	J41-a-02-b-4-a
34	463696.311376676	4372198.61560298	J41-a-02-b-4-a
35	463693.40915735	4372193.24648979	J41-a-02-b-4-a
36	463682.336819819	4372187.429996	J41-a-02-b-4-a
37	463689.696232638	4372175.57319888	J41-a-02-b-4-a
38	463652.80588732	4372140.67382315	J41-a-02-b-4-a
39	463622.898044183	4372120.53627443	J41-a-02-b-4-a
40	463615.333961575	4372120.69634783	J41-a-02-b-4-a
41	463605.62626427	4372114.4144854	J41-a-02-b-4-a
42	463608.112557743	4372094.28031894	J41-a-02-b-4-a
43	463472.848511934	4372082.86286506	J41-a-02-b-4-a
44	463469.452277462	4372088.45889694	J41-a-02-b-4-a
45	463456.973042118	4372078.13218745	J41-a-02-b-4-a
46	463466.973042124	4372049.25707538	J41-a-02-b-4-a
47	463494.788189491	4371970.39554887	J41-a-02-b-4-d
48	463485.012135182	4371931.68861088	J41-a-02-b-4-d

Köşe No	Y	X	Pafta
49	463515.882021885	4371881.45728927	J41-a-02-b-4-d
50	463547.788020168	4371886.44628929	J41-a-02-b-4-d
51	463633.138912681	4371958.7946895	J41-a-02-b-4-d
52	463631.388246414	4371879.86554113	J41-a-02-b-4-d
53	463648.757020099	4371988.72028929	J41-a-02-b-4-d
54	463658.628573905	4371886.44385787	J41-a-02-b-4-d
55	463758.777885845	4372047.05489516	J41-a-02-b-4-a
56	463808.925030027	4372102.5733846	J41-a-02-b-4-a
57	463848.838019999	4372171.34028962	J41-a-02-b-4-a
58	463838.584804477	4372222.0448022	J41-a-02-b-4-a
59	463795.019804767	4372291.6286812	J41-a-02-b-4-a
60	463754.042882587	4372245.74917006	J41-a-02-b-4-a
61	463695.263278314	4372399.86883101	J41-a-02-b-4-a
62	463638.523703658	4372434.85487254	J41-a-02-b-4-a
63	463487.008361609	4372480.48942049	J41-a-02-b-4-a

Tablo 1: İnceleme Alanı koordine özet çizelgesi (ITRF 96 -3°)



Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarında  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

## II.2. İklim ve Bitki Örtüsü

İnceleme alanı Erzincan'a yakın olduğundan Erzincan'ın iklim ve bitki örtüsüne yakın iklim göstermektedir. Erzincan il merkezi ise çevresi topoğrafik yüksekliklerle çevrili olup il merkezi bir ova çöküntü alanıdır. Bölgede Karasal iklim görülmektedir. Karasal iklim yazları sıcak ve kurak kışlar soğuk ve yağışlı geçmektedir. Yıllık yağış miktarı azdır. Yıllık ve günlük sıcaklık farkları yüksektir. Bitki örtüsü bozkuşur.

## II.3. Sosyo-Ekonomik Durum

İliç merkezde, tarım ve hayvancılık hakimdir. Ekonomik hayatın tarım ve hayvancılığa dayanması sosyal yaşamın şekillenmesinde etkili olmuştur.

## II.4. Arazi, Laboratuvar, Büro Çalışma Yöntemleri ve Ekipmanlar

Rapor kapsamındaki çalışmalar, arazi, laboratuvar ve büro olmak üzere 3 aşamada gerçekleştirilmiştir.

Tarih	İş Tanımı
19-20.04.2022	SK1,2,3,4,5,6 Sondaj Çalışması
21.04.2022	Jeofizik Çalışmalar
21.04.2022	Numunelerin Laboratuvara Gidişi
26.04.2022	Laboratuvar Rapor Tarihi

Tablo 2: İş Zaman Çizelgesi

### II.4.1. Arazi Çalışmaları

İnceleme alanı ve çevresi jeolojik gözlemler, 6 adet sondaj kuyusu, 6 adet Sismik ve 6 adet Rezistivite çalışmasıyla irdelenmiştir. Sondaj çalışmaları D 500 Rotary sondaj makinesi kullanılarak yapılmıştır. Yapılan sondaj çalışmalarında alınan örneklerin izolasyonu ve korunması ile ilgili ASTM, D-1586, TSE 1901 standartlarına uygun olarak yapılmıştır.

19-21.04.2022 tarihinde tamamlanan çalışmalar; arazi çalışmaları, laboratuvar çalışmaları ve büro çalışmaları olmak üzere üç aşamada incelenebilir. İnceleme alanında açılan sondaj kuyularının derinlikleri 15 metredir.

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

Kuyu No	Derinlik (m)	Birim	Form.Adı	X	Y
SK-1	0,00-0,30	Bitkisel Toprak	Taraça (Qt)	4372293,834	463440,613
	0,30-15,00	Killi kumlu çakıl			
SK-2	0,00-0,30	Bitkisel Toprak		4372383,140	463597,274
	0,30-15,00	Killi kumlu çakıl			
SK-3	0,00-0,30	Bitkisel Toprak		4372267,818	463660,657
	0,30-15,00	Killi kumlu çakıl			
SK-4	0,00-0,30	Bitkisel Toprak		4372146,783	463758,689
	0,30-15,00	Killi kumlu çakıl			
SK-5	0,00-0,30	Bitkisel Toprak		4372086,205	463630,897
	0,30-15,00	Killi kumlu çakıl			
SK-6	0,00-0,30	Bitkisel Toprak		4372006,474	463515,575
	0,30-15,00	Killi kumlu çakıl			

**Tablo 3:Sondaj Kuyuları, Derinlik, Birim ve Koordinat Çizelgesi (ITRF 96-3°)**  
**Jeofizik Çalışmalar:** Yer dinamik parametrelerini belirlemeye yönelik jeofizik çalışmalar aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

ÇALIŞMA ADI	ADET
Sismik	6
Rezistivite	6

**Tablo 4:İnceleme alanında yapılan jeofizik çalışmalar**

#### II.4.2. Laboratuvar Çalışmaları

Laboratuvar çalışmaları kapsamında arazi çalışmalarından alınan örnekler üzerinde, zeminin fiziksel – mekanik ve mühendislik parametrelerini belirlemeye yönelik laboratuvar deneyleri yapılmıştır. Laboratuvarda numuneler üzerinde atterberg limitleri, elek analizi, doğal birim hacim ağırlık, su muhtevası ve direk kesme deneyi yapılmıştır. Laboratuvar deneyleri TSE standartlarına uygun normlarda gerçekleştirilmiştir. Yapılan laboratuvar deneyleri ve sayıları aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

Deney Adı	Adet	Deney Adı	Adet
Elek Analizi	10	Su İçeriği	10
Atterberg Limitleri	10	Direk kesme	6
DBHA	6		

Tablo 5:Yapılan laboratuvar deneyleri ve sayısı

#### **II.4.3. Büro Çalışmaları**

**Jeoloji Haritaları:** Sahada yapılan jeoloji haritaları büro ortamında NETCAD programı yoluyla 1 / 1 000 ölçekli olarak hazırlanmıştır.

**Eğim Haritaları:** Hesaplama yöntemiyle hazırlanan eğim haritaları NETCAD programında çizilerek rapor ekinde 1/1 000 ölçeklerde sunulmaktadır.

**Jeolojik Enine Kesit:** Haritalar üzerinde jeolojik ortamları tespit edecek yönlerde kesitler alınmıştır.

**Yerleşime Uygunluk Haritaları:** Jeolojik, jeoteknik, jeofizik çalışmalar yoluyla arazinin yerleşime uygunluğu değerlendirilerek yerleşime uygunluk haritaları NETCAD programı yoluyla 1/1 000 ölçekli olarak hazırlanmıştır.

#### **II.4.4. Kullanılan ekipmanlar**

İnceleme alanı içerisinde yapılan zemin sondajları kamyonu monteli, hidrolik beslemeli Crealuis D-500 muadili makine ile Demirel Mühendislik tarafından yapılmıştır. Zemin sondaj çalışmaları sırasında uzunluğu 50 cm olan UD ve SPT tüpleri ile numuneler alınmıştır.

### **III- İNCELEME ALANININ MEVCUT PLAN, YAPILAŞMA DURUMU VE DİĞER ÇALIŞMALAR**

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

Bu çalışmanın amacı, Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Pafta İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt raporunun hazırlanması olup, yapılan bu çalışma doğrultusunda alanın yerleşime uygunluk durumu değerlendirilecektir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca onaylı havza ve bölge bazındaki Erzurum-Erzincan-Bayburt Planlama Bölgesi 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı Değişikliği (Plan Hükümleri, Plan Değişikliği Gerekçe Raporu) I. No'lu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi'nin 102. maddesi uyarınca 07.02.2020 tarihinde onaylanmıştır. İnceleme alanı 1/100.000 ölçekli çevre düzeni planında mera alanı olarak tanımlanan bölge içerisinde kalmaktadır. İnceleme alanında herhangi bir yapı bulunmamaktadır.



Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

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

İnceleme alanında daha önceden yapılmış imar planına esas jeolojik-jeoteknik etüd raporu yoktur. İnceleme alanında afete maruz bölge ve sakıncalı alan kararı yoktur.

**III.3. Taşkın Sahaları, Sit Alanları, Koruma Bölgeleri vb.**

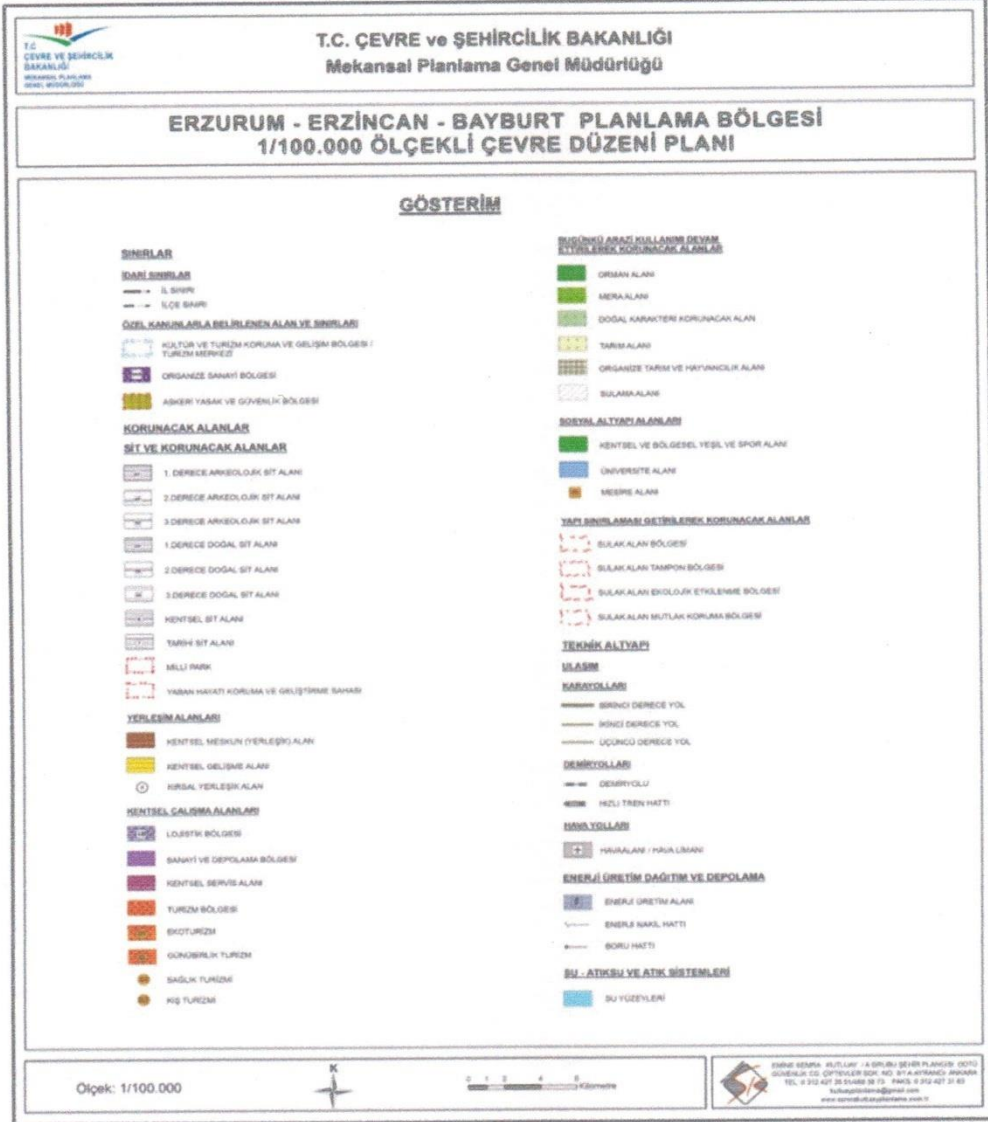
İnceleme alanında taşkın sahaları, sit alanları, koruma bölgeleri vb. gibi alan kararı alınmamıştır. Planlama aşamasında ilgili kurumlardan gerekli bilgi ve güncel görüşler alınmalıdır.

**III.4. Değişik Amaçlı Etütler ve Verileri**

İnceleme alanında daha önceden yapılmış maden arama vb. diğer bilimsel çalışmalar bulunmamaktadır. MTA tarafından 2008 yılında J41 1/100.000 ölçekli Genel Jeoloji Haritası yapılmıştır. Çalışmalarımız esnasında bu haritadan geniş ölçüde yararlanılmıştır.



Erzurum İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İlç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu



Şekil 3: İnceleme Alanının Çevre Düzeni Planındaki Konumu ([www.csb.gov.tr](http://www.csb.gov.tr))



#### IV. JEOMORFOLOJİ

Doğu Anadolu tektonizmasının tabii bir sonucu olarak oluşan pull-apart baseni şeklinde oluşan ovalardan birisi olan Erzincan Ovası homojen bir yapıya sahiptir. Etrafı yüksek dağlarla çevrilidir. Morfolojik olarak 1150 metre rakımlı olan saha kuzey, güney ve batıya gidildikçe 2000 – 2500 metrelere kadar yükselir.

İnceleme alanının eğimi % 0-10 ve 20-30 olarak hesaplanmıştır. Yumuşak ve Orta Eğimli alanlar sınıfına girmektedir. İnceleme alanının eğim haritası ek 7 de verilmiştir.

EĞİM TANIMI	TOPOGRAFIK (%)
Yumuşak Eğimli Alanlar	0-10
Düşük Eğimli Alanlar	10-20
Orta Eğimli Alanlar	20-30
Yüksek Eğimli Alanlar	30-40
Çok Yüksek Eğimli Alanlar	>40

Tablo 6: Topoğrafik Eğim Yüzdesi ve Eğim Tanımı



Şekil 4: İnceleme alanına ait uydu görüntü



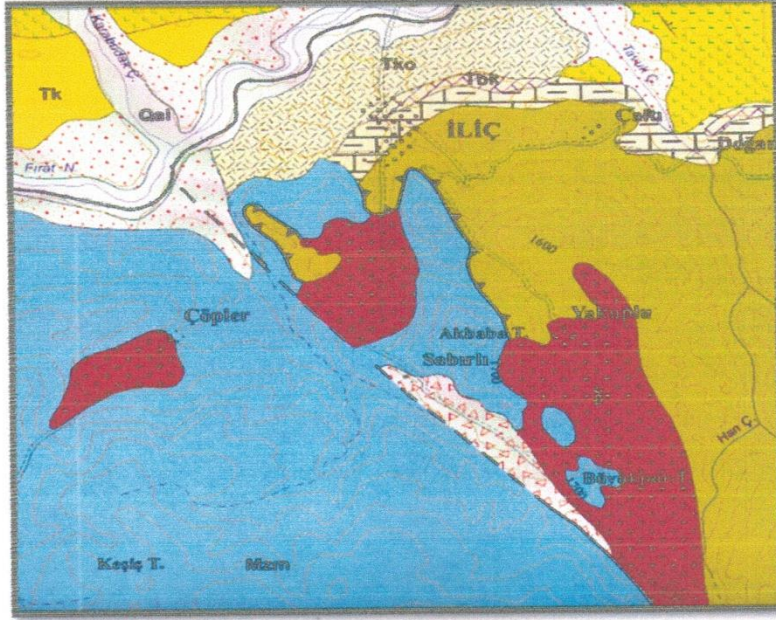
## V. JEOLJİ

### V.1. Genel Jeoloji

İnceleme alanı olan divriği-J41 paftası, Erzincan ilinin güneybatısında uzanan Munzur dağlarının batı kesimidir.

Toros kuşağının doğu kesiminde yer alan Munzur dağları, güneyde keban metamorfizmi kuzeyde ise Munzur kireçtaşı ve ofiyolitik melanjdan oluşur. Kuzeyden sivas tersiyer havzası ve KAF ile sınırlanırken, güneyinde geniş alanlar kaplayan Neojen yaşlı birimler yüzeyler. Bölgenin jeolojisi ile ilgili öncel çalışmalar, Ketin (1945), Baykal (1953), Nebert (1959), Kurtman (1961), Baykal ve Erentöz (1966), Aslan (1970) ve Kurt (1971)'in incelemeleridir. Ancak Munzur dağlarının tektono-stratigrafik özelliklerini ortaya koyan en önemli çalışma özgül ve diğerleri (1981) tarafından yapılmıştır. Yazgan 1978 ise doğu Torosların jeodinamik evrimi kapsamında Munzur dağlarında ele almıştır. Aktimur (1986) ile Asutay (1988) in çalışmaları inceleme alanının yakın çevresi ile ilgili çalışmalardır.

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İlç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu



**HARİTA BİRİMLERİNİN AÇIKLAMASI**  
**DESCRIPTION OF MAP UNITS**

	Alüvyon Alluvium
	Taraça Terrace
	Karacaören formasyonu: Kireçtaşı, kumtaşı, çamurtaşı, jips Karacaören formation: Limestone, sandstone, mudstone, gypsum
	Jips üyesi: Sarı, beyaz renkli jips Gypsum member: Yellow, white gypsum
	Koçkar volkaniti: Tüf, aglomera, andezit-bazalt Koçkar volcanics: Tuff, agglomerate, andesite-basalt
	Bozbel formasyonu: Kireçtaşı, kırıntılı kayalar ve volkanitler Bozbel formation: Limestone, clastic rocks and volcanics
	Kireçtaşı üyesi: Sağ denizel kireçtaşı Kireçtaşı member: Shallow marine limestone
	Çöpler granitoidi: Granit-granodiyorit, monzonit, monzodiyorit Çöpler granitoid: Granite-granodiorite, monzonite, monzodiorite
	Munzur kireçtaşı: Heretik kireçtaşı Munzur limestone: Heretic limestone

**İŞARETLER / SYMBOLS**

	Dokanak, yeri yaklaşık dokanak Contact, approximately located contact
	Bindirme, yeri yaklaşık bindirme Thrust, approximately located thrust
	Doğru slip fault, yeri yaklaşık doğru slip fault Strike slip fault, approximately located strike slip fault
	Tanımlanmamış fay, yeri yaklaşık tanımlanmamış fay Undefined fault, approximately located undefined fault
	Meydan Landslide
	Tabaka doğru ve eğimi Strike and dip of beds
	Derrik Overturned
	Birinci derece karayolu First grade highway
	İkinci derece karayolu Second grade highway
	Demiryolu Railway
	Yerleşim yeri Urban

Şekil 5: İnceleme Alanına Ait Genel Jeoloji Haritası (Jeoloji Haritası MTA, 2008)

### V.1.1 Stratigrafi

#### Metaperidotit / Peridotit (Pzhp)

Birim, genellikle serpantinleşmiş dunit ve harzburjinlerden oluşur. Tektonik deformasyonlarla iç yapısı bozulmuş, ezilmiş, milonitleşmiş ve serpantinleşmiştir. Birimi kesen faylar boyunca çıkan sıcak su kaynakları çevresinde, genellikle sarımtırak-kızıl kahverenkli listvenit oluşumları gözlenir. Listvenitler, topografyada sarp çıkıntılar oluşturmaktadır. Peridotitlerin içersinde yer yer kromit ve magnezit oluşumları gözlenir. Yer yer verlit ve rodenjit bölümlerini içerir. Kırık hatları ve bindirme zonları boyunca yer yer opal oluşumları gelişmiştir. Refahiye, Çayırli, kükürtlü-aşkale, kop dağı ve yakın dolayında yüzeylenen peridotitler, Anadolu volkano-sedimanter serisini tektonik klipleri görülür. Ancak, Anadolu volkano-sedimanter serisini oluşturan birimler içersinde de yer yer ofiyolit (ayrılanmamış of), peridotit, gabro ve levha dayk karmaşığına ait çakıl, blok ve kütlelerini yabancı olistolitler olarak kapsar. Aşkale-Kükürtlü, Kop dağı ve Refahiye dolayında yüzeylenen, yayılımı fazla olan peridotit napı üzerinde transgresif Jura-Kretaseyaşlı kireçtaşı ve aynı yaştaki kıvrımlı volkano-sedimanter birimleri ve kalıntıları izlenir. Ofiyolitlerin/metaofiyolitlerin bölgeye yerleşmeleri sırasında üzerindeki Anadolu volkano-sedimater birimlerini oluşturan kireçtaşı ve volkanotortul birimlerini sırtında taşımıştır. (Tarhan, 1989a, 1991a, b, 1992). Kop dağlarında serpantinler üzerine doğrudan çökelmiş Alt Kretase yaşlı kireçtaşlarının varlığına Ketin (1951), Bektaş ve diğ. (1984) Akdeniz ve diğ. (1994) değinmişlerdir. Bektaş ve diğ. (1984), peridotitler üzerine gelen Alt kretase yaşlı kireçtaşlarından ötürü "Kop peridotit masifinin Liyos öncesinden itibaren sürekli diyapirik yükseldiğini" öne sürmüşlerdir. Akdeniz ve diğ. (1994) ise peridotitler üzerindeki bu kireçtaşlarına Üst dogger-alt Kretase yaşını verdikleri konumu belli olmayan "Lanetleme tepe formasyonu" kapsamında tanımını yapmışlardır.

Ketin (1951), ofiyolitleri üst kretase, Gattinger (1952) Senomaniyen, Nebert (1961) Refahiye zonundaki ofiyolitler Liyos öncesi, Triyas yaşlı olduğunu kabul eder. Nebert (1959), Munzur ünitesinin altında yer alan serpantinli Üst triyas öncesi yaşını vermiştir.

Ofiyolit yerleşimi (Yılmaz, 1985), Erzincan napı içinde irdelediği Kuzey Anadolu ofiyolitlerinin Üst Jura-Alt Kretase sınırında açılmakta olan okyanus ortası sırtlarından kaynaklandığını; ofiyolitlerin içinde bulunduğu en genç yaşın Senomaniyen yaşlı olduğunu kabul eder. Yitimin Senomaniyen de başladığına değinir. Bergougnan (1987), Malm-Kampaniyen yaşlı çörtlü kireçtaşlarından oluşan Akdağ (Erzincan) kireçtaşları ofiyolitlerinin



üzerine transgresif bir örtü gibi geldiğini yorumlamıştır. Ofiyolitlerin / Metaofiyolitlerin Üst Kretase sonu ile Paleosen arasında yerleştikleri görüşündedir. Akdeniz ve diğ. (1994) ofiyolit yerleşiminin Senomaniyen sonu-Senomaniyen başı arasında platform çökelleri üzerine yerleştiğine değinmişlerdir. Ofiyolit yerleşimine ilişkin Faure (1966) Üst Kretase öncesi ve Ketin (1951) ise orta Kretase de geliştiğini belirtmişlerdir.

Hınıs metaofiyolitine / ofiyolitine, Kop dağı ofiyolitnapı (Akdeniz ve diğ., 1994), Kop ofiyolitleri (Keskin ve diğ., 1990), Refahiye karmaşığı (Yılmaz ve diğ., 1985; Yılmaz, 1985), Balıklı dağı ofiyolitli karmaşığı (Aktimur, 1986) ve Karadağ kompleksi (Koçyiğit, 1991) eşdeğerdir.

#### **Anadolu volkano-sedimanter serisi (PzMzan):**

Anadolu volkano-sedimanter serisi, genel olarak derin deniz pelajik çökelleri (turbiditik kumtaşı, kalkarenit, killi-tüflü pelajik kireçtaşı, inikritik kireçtaşı, radyolarit, çörtlü kireçtaşı, çört, radyolarit çört, manganlı radyolarit), piroklastik kaya (aglomera, tüfit, kristalli tuf, volkanik bres), lav (spilitik bazalt, yastıklı lav, bazaltik andezit, andezitik bazalt, andezit, dasit-riyolit, komendit), yelpaze çökelleri, ince taneli sedimanlar (fliş) ve platform türü karbonat kayalarından oluşurlar. Tüm bu kaya birimleri birbirleriyle düşey ve yanal geçişlidir. Yer yer birbirleriyle ardalanır veya biri diğerinin içinde kama ve mercekle oluşturur. Gerek birime ait mikritik kireçtaşları (yerli) ve gerekse ofiyolit (peridotit, gabro, levha dayk karmaşığı ve Vcd kanitleri) kırıntılı kaya, çakıl, blok ve olistolitlerini içerir. Birimin, egemen kayatürlerini lav, piroklastik kayaçlar ve derin deniz pelajik çökelleri oluşturur. Ancak, bazı bölgelerde ise marn, şeyi, kireçtaşı, çakıtaşı, kumtaşı ve tüfit gibi ince ve kaba karasal kırıntılıların egemen olduğu gözlenmiştir.

#### **Munzur Kireçtaşı (Mzm)**

Çalışma alanında, bölgede çok kalın ve yaygın yüzeylenimleri görülür. Nebert (1959), Munzur Dağları ve dolayında yüzeylenen kireçtaşlarını Munzur ünitesi olarak adlandırmıştır. Birim Özgül ve diğ. (1981) tarafından Munzur kireçtaşı olarak adlanmış ve tanımlanmıştır. Munzur kireçtaşı şelf türü nritik karbonatlardan oluşur. Algli, oolitle, biyomikritioosparit, mikrit, kalkarenit, pelajik ve çörtlü sesifal kireçtaşlarından oluşur. Munzur kireçtaşının en üst seviyeleri pelajiki silisli (opal) kireçtaşlarından oluşur. Orta Triyas'tan Kampaniyen'e kadar çökelme kesiksiz sürmüştür. Özgül v diğ. (1981), Munzur kireçtaşı tek başına tektono-stratigrafik bir birim ve diğer birimlerle plan dokanağını tektonik olarak yorumlamıştır.

Özgül ve diğ. (1981), Munzur kireçtaşından altdan üstte doğru aldığı örneklerden Mesozoyik'in değişik katlarına karşılık gelen, orta Triyas'dan Kampaniyen'e kadar sürekli bir çökeli mi belirleyen, değişik yaşlara karşılık gelen aşağıdaki fosilleri saptamıştır.

#### **Navru Formasyon (Eon)**

Birim ilk kez Tarhan ve diğ. (1991) tarafından adlandırılmıştır. Formasyon tüflü kireçtaşı, çakıltası, kumtaşı, çamurtaşı, marn, tüfit, kıltaşı, kalkarenitlerde oluşur. Yer yer lav ve proklastik ara katkıları içerir. Yer yer metamorfik, ofiyolit ve Anadolu volkano sedimanter serisini oluşturan birimlerin kırıntı, çakıl, blok ve kütlelerini (olislotik) içerir. Uzaktan alıcalı bloklu bir seri şeklinde görülür. Tabanındaki metaofiyolit/ofiyolit, Anadolu volkano-sedimanter serisini, metamorfileri, Munzur kireçtaşı, Hamurkesen ve Hozbirik yayla formasyonlarını açısız uyumsuzlukla örter. Üste doğru Orta Eosen-Alt Miyosen yaşlı Balpayam formasyonuna düşey yönde tedrici geçer. Formasyon ince orta katmanlıdır.

Birimden alınan örneklerden Alt-orta Eosen yaşını veren aşağıdaki fosiller belirlenmiştir. (Aktimur, 1986, 1988; Aktimur ve diğ., 1988 a,b). Nummutitesp. Discocylina sp., Assilina sp., Asterigerina sp., Sphaerogypsina sp., Rotalidae, Lithotatmiulm sp., Textularia sp., Nummulitesspp., Ranikothalinaspp., Rotalia sp., Distichoptoxbiserialis DIETRICK, Alveolinaspp., cuvillierina sp., Miliolidae, Sphaevogypsina sp., Globorotalia sp. Bu fosillere göre ve birimin bölgedeki stratigrafik konumundan ötürü Alt-Orta Eosen yaşı verilmiştir.

Birime, volkano tortul Gülendere formasyonu (Aktimur, 1986 1988 Aktimur ve diğ. 1988 a,b, 1990; Tütüncü ve Aktimur, 1988), Senek ofiyolitli karışığı (Özgül ve diğ., 1981; Aktimur ve diğ., 1995), Alt-Orta Eosen yaşlı Tepetarla ve Sığırcı formasyonları eşdeğerdir.

#### **Balpayam Formasyonu (EoMib)**

Birimin tip yüzeylenimleri Erzincan-J44 paftasında Bağırpaşadağı güneyi ve güneybatısında Hasangazi, Yelekli, Balpayam (Deşt) ve Akdağ dolaylarında yaygın görülür. Birim, Tarhan (2007) tarafından Balpayam formasyonu olarak adlandırılmış ve tanımlanmıştır.

Formasyon tüflü kireçtaşı, mikritik kireçtaşı, kıltaşı, marn, kumtaşı, çakıltası, çamurtaşı, lav (bazaltik andezit, andezit, trakit, dasit-riyolit) ve piroklastik kaya (aglomera, tüfit, volkanik breş) türlerinden oluşur. Yer yer bordo-kızıl renkli karasal kırıntı (çakıltası, kumtaşı, siltaşı, çamurtaşı) ve jips-anhidrit ara katkılarıdır. Tüm bu kayatürleri birbirleriyle düşey ve yanal geçişlidir. Yer yer ofiyolit, metamorfite ve Anadolu volkano-sedimanter seriye ait birimlerinin kırıntı, çakıl ve bloklarını olislotik olarak içerir. Harita alanında volkano-

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

sedimanter birimler egemendir. Bölgede bazı yerlerde ise çok az volkanit ara katkı içeren fliş ve kırıntılardan oluşmaktadır.

Formasyon benzer kaya türlerinden oluştuğu için, ayırtlanmadığından geniş yaş aralığı verilmiştir. Bölgede benzer özellikler sunan formasyonlar mevcuttur. Tabanındaki Orta-Geç Eosen yaşlı Kozlu formasyonu ile uyumlu ve geçişlidir. Üste doğru Oligosen-Erken Miyosen yaşlı Mollakulaçdere ve Erken Miyosen yaşlı Adilcevaz formasyonlarına düşey yönde tedrici geçer. Bölgede Oligosen yaşlı birimler mevcuttur. Oligosen yaşlı birimler evaporit ve karasal birimleri temsil ettikleri için bunlara yaş verebilecek fosillerin azlığından ötürü öncel araştırmacılar tarafından tanım ve adlamaları yapılmamıştır. Bu nedenle, bölgede öncel araştırmacıların Eosen ve Miyosen yaşlı birimlerinin yaygınca haritalandıkları kesimlerde Oligosen yaşlı birimlerinin de mutlaka var olduğu kanısıyla, söz konusu tüm birimler Orta Eosen-Erken Miyosen yaşlı Balpayam formasyonu adı ile tanımları yapılmıştır.

Pamir ve Ketin (1944) Nazimiye dolayında yüzeylenen kalkerlerden birime Eosen yaşını veren *Nummulites* sp., *Assilina* sp., *Orbitoidae* ve *Melebesia* fosillerini belirlemiştir. Birimden alınan örneklerde, *Orbitolites complanatus* Lamarck, *Assilina* cf. *exponens* (Soverby), *Nummulites* cf. *beaumonti* Archiac ve *Haime*, *Nummulites* cf. *millecaput* Boubee, *Alveolina* sp., *Quinqueloculina* sp., *Discocyclina* sp., *Lithothamnium* sp., *Operculina* sp. (Tarhan ve diğerleri, 1991), *Miogypsinoidea* cf. *complanatus* Schlumberger, *Lepidocyclina* sp. (*Eulepidin* ve *Nephrolepidin* tipleri), *Amphistegina* sp., *Quinqueloculina* sp., *Austrotrillina* sp., *Cycloclypeus* sp., *Mississippina* sp., *Planorbulina* sp., *Heterostegina* sp., *Præbullalveolina*, *Peneroplidae* (Tarhan ve diğerleri, 1991) fosilleri belirlenmiştir. Bu fosillere göre ve stratigrafik konumdan ötürü birime Eosen-Erken Miyosen, bölgesel düzeyde ise Orta Eosen-Erken Miyosen yaşı uygun görülmüştür.

Birim, çalışma alanı dışında Kelkit-Alucra yöresinde Eosen yaşlı Mesuran formasyonu ve Çalğan volkanitleri, Çimendağ yöresinde Gazıpınar kırıntılı kayaları (Yılmaz ve diğerleri, 1985), Suşehri-Refahiye dolayında Eosen yaşlı Akıncılar formasyonu ve Karataş volkanitleri (Yılmaz ve diğerleri, 1985), Şebinkarahisar dolayındaki karasal bordo renkli kırıntılar, jips, fliş ve kireçtaşı birimleri (Nebert, 1961; Gökcu, 1974), Şebinkarahisar formasyonu (Yılmaz ve diğerleri, 1985), Eosen yaşlı Otlukbelitepesi, Fındıklı, Aru ve Cender formasyonları (Pelin, 1977) ile eşdeğerdir.



### **Yolüstü Formasyonu (ply)**

Birim, Tarhan (1989a, 1991a, b) tarafından adlanmış ve tanımlanmıştır. Çakıltası, kumtaşı, silttaşı, çamurtaşı, marn, tüflü marn, kiltası, tüfit ve gölsel kireçtaşıdan oluşur. Yer yer kömür ve aglomera ara katkıları içerir. Formasyon gölsel ortamda çökelmiştir. Formasyonun taban bölümlerinde transgresyona ve tavan bölümünde de regresyona karşılık gelen kaba kırıntılı kayalar (çakıltası, kumtaşı, çamurtaşı) gözlenir. Alt Pliyosen yaşlı Hamurpet lavını ve Üst Miyosen yaşlı Varto grubunu uyumsuzlukla örter. Formasyon ince-orta katmanlı olup, yatay katmanlardan oluşur.

Nakoman (1968), Karlıova havzasında gölsel ve kömür içerikli birimlerin varlığına değinmiştir. Kömürden tayin ettiği Polenlere dayanarak, kömür ara katkılı birimlere Orta-Üst Pliyosen yaşını vermiştir. İrlitz (1967), Karasu (Erzurum) havzasındaki gölsel birimlerden Orta-Üst Pliyosen yaşını veren faunaları tayin etmiştir. Abich (1859, 1878), Osvald (1910,1912) ve Lahn (1939) Karasu havzasındaki genç birimlerin tatlı su faunası olan *Dreissena Polymorpha* içerdiğini, söz konusu bu birimlerin Pliyosen veya Kuvaterner yaşlı olduklarına değinirler. Lange (1967) ise söz konusu bu birimlerin Pliyosen-Pleyistosen yaşlı olduklarına değinir. Karasu havzasında yüzeyleyen Yolüstü formasyonu Hınıs, Bulanık, Muş, Karlıova, Tekman, Erzincan, Aşkale, Tercan-Mercan, Elazığ ve Pasinler-Horasan havzalarında yüzeyleyen birimlerle yaşıt ve eşdeğerdir.

Pasinler-Pekcecik (Erzurum) kömür işletmesinden alınan örneklerde aşağıdaki omurgalı fosilleri tayin edilmiştir. *Clethfionomys* sp., *Miomomys* sp., *Socicidaegen* et sp., *Miomyscf.* *Miomomys Pliocaenicus* indet, Stehlini (Tarhan ve diğ., 1992) fosillerine göre, Pliyosen olarak belirlenmiştir. Ancak, gerek Polen yaşları ve gerekse saha gözlem ve verileri ile formasyonun stratigrafik konumu göz önüne alınarak, Yolüstü formasyonuna Orta-Üst Pliyosen yaşı verilmiştir.

Hamzahey komu Üyesi (plyhz): Birim, ilk kez Tarhan (1989 a) tarafından adlanmış ve tanımlanmıştır. Bordo renkli çakıltası, kumtaşı, silttaşı, çamurtaşı kaya türlerinden oluşur. Yolüstü formasyonunun taban konglomerasına karşılık gelir. Birime, Karaçayır formasyonu (Ağar, 1574), Kadıköy formasyonu (Yılmaz ve diğ., 1985; Yılmaz, 1985), Zöhrep formasyonu (Aktimur, 1986; Aktimur ve diğ., 1995) eşdeğerdir.

### **Yamaç Molozu ve Heyelan Döküntüsü (Qh/y)**

Yamaç molozu genellikle yüksek ve dik tepelerin eteklerinde tutturulmamış köşeli blok ve çakıl boyutlarındaki kaya türlerinden oluşur. Heyelanlar; tüfit, tuf, kiltası ve marnlı

birimlerde topografya eğimine bağlı olarak gelişmiştir. Heyelanların bir kısmının da aktif fay zonları boyunca geliştikleri gözlenmiştir. Özellikle Erzincan ovasının kenarlarını sınırlandıran aktif fay zonları boyunca yaygın geliştiği gözlenir.

#### **Taraça (Qt)**

Taraçalar inceleme alanının güneydoğu kesiminde, güneybatıya akan Fırat nehri ile güneybatı kesiminde Kuruçay vadileri boyunca gözlemlenmektedir. Güncel akarsu yatağına göre daha yükseklerde askıda kalmış bu taraçalar, yarı tutturulmuş, köşeli, kötü boyanmalı ve çoğu tane destekli çakıllardan oluşmaktadır. Bu oluşuklar, güncel alüvyonlardan bir dönem önceki akarsu çökelleridir.

#### **Alüvyon (Qal)**

İnceleme alanında en kalın güncel alüvyon çökelleri Fırat Nehri yatağı boyunca gözlenmektedir. Bunun dışında kuzey kesimlerde Tuzlakonağı Dere, Kırıktaş Dere ve Ilgar Dere orta kesimlerde Koçkiri Dere ve Kersen Çayı ile güney kesimlerde ise Kuru Çay ve Büyük Dere akarsu yatakları güncel alüvyon birikme alanlarıdır. Bu oluşuklar, tutturulmamış çakıl, kum, silt, çamur ve kil birikintileri ile temsil edilmektedir. İnceleme alanının tamamı alüvyon birimi üzerinde yer almaktadır.



Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarında  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

A. PALEOZOYİK		Ü. PALEOZOYİK - MESOZOYİK		MESOZOYİK		TERSIYER		KUYA SİSTEMİ		KAYATÜRÜ AÇIKLAMASI	FOSİL TOPLULUĞU
DEVON-İTOSAR	PERM-İTOSAR	DEVON-İTOSAR	TRIAS-İTOSAR	JURA-İTOSAR	JURA-İTOSAR	JURA-İTOSAR	JURA-İTOSAR	JURA-İTOSAR	JURA-İTOSAR		
Devon-İtosa	Perm-İtosa	Devon-İtosa	Trias-İtosa	Jura-İtosa	Jura-İtosa	Jura-İtosa	Jura-İtosa	Jura-İtosa	Jura-İtosa	Alinyon (Çel): Traverten (Çir) Yarışık motokri ve heyelan dolanması (ÇMY) Uyumsuzluk Çakıtaşı, kumtaşı, çamurtaşı, silttaşı, mam, göbnel kireçtaşı, tüfit ve aglomera Çakıtaşı, kumtaşı, silttaşı, çamurtaşı Aglomera, lapilli, volk. breg, tuf, lav ve tünin Bazalt, bazaltik andezit, andezit Çakıta, kumtaşı, çamurtaşı, piroklastik kayalar Uyumsuzluk Resifal kireçtaşı, kumtaşı, çakıtaşı, tüfit Uyumluluk Marn, kilitaşı, kumtaşı, çakıtaşı, kireçtaşı, tüfit, jips ve volkanit Çakıtaşı, kumtaşı, silttaşı, çamurtaşı Uyumluluk Marn, kilitaşı, kumtaşı, çakıtaşı, kireçtaşı, tüfit, jips ve volkanit Lav ve piroklastik kayalar Uyumluluk Çakıtaşı, kumtaşı, kilitaşı, tüfit, marn, lav ve piroklastik kayalar Çakıtaşı, kumtaşı, silttaşı, çamurtaşı Uyumsuzluk Çakıtaşı, kumtaşı, kilitaşı, marn, kireçtaşı, tüfit, lav ve piroklastik kayalar Silt-çörtülü kireçtaşı, kalkerenit, kilitaşı, kumtaşı, arakatkül Uyumluluk Çakıtaşı, kumtaşı, kilitaşı, marn, kireçtaşı, tüfit, lav ve piroklastik kayalar Lav (bazalt, andezit, dasit) ve piroklastik kayalar Uyumluluk Mermir, kalkerist, rekristalize kireçtaşı Serişli-kloritist, mikaşist, kuvarsit, mermir, metakrinit, metabaziller Uyumluluk Şist, mermir, metakrinit ve metabaziller Silt-çört yumru ve arakatkül kireçtaşı, rekristalize kireçtaşı Silt-çört yumru ve arakatkül kireçtaşı, rekristalize kireçtaşı Uyumluluk Serişli-kloritist, mikaşist, kuvarsit, mermir, metakrinit, metabaziller Mermir, kalkerist, rekristalize kireçtaşı Uyumluluk Serişli-kloritist, mikaşist, kuvarsit, mermir, metakrinit, metabaziller Uyumluluk Derindeniz petalik çöelleri, lav (spit), bazalt, andezit, dasit, piroklastik kayalar, kumtiller ve file (ayrılanmamış) Ofiyolit blokları (of) Mermir-kalkerist, rekristalize kireçtaşı Jura-Kretase yaşlı kireçtaşları Lav ve piroklastik kayalar Uyumsuzluk Metapedolit, metapiroksenit, metagabro, metalevha dayk karması (ayrılanmamış) Metadunit, metaharzburgit, serpantin, listvenit	Clethrionomys sp., Mimomys sp., Soricidaeagen of sp., Mimomys Pliocenicus, Indet, Stehlini  Miyogypsina spp., Amhistegina spp., Sphaerogypsina sp., Miogypsinioides sp., Lepidocyclina (L. Eulepidina) sp.  Insect gen. et sp., Indet, Crocodilligen. et sp., Miogypsinioides cf. complanatus, Globigerinoides cf. tritobus (REW) SCHLUMBERGER  Orbitolites complanatus LAMARCK, Assellina cf. exponens (SOWERBY), Nummulites cf. Beaumonti d'ARCHIAC ve HAIME, Mississippina sp., Cyclocypus sp.  Orbitolites complanatus LAMARCK, Assellina cf. exponens (SOWERBY), Nummulites cf. Beaumonti d'ARCHIAC ve HAIME, Nummulites cf. millecaput BOUBLE, Alveolina sp., Discocyclina sp., Quinqueloculina sp., Lithothamnium sp., Operculina sp.  Protopenoropsis striata (Weynschenk), Conicospirulina basilensis (MÖHLER), Thaumastopora parvovestuculifera RAINERI, Kumubia sp., Trocholites alpina (LEJDOLD), Cephalonella alpina LORENZ, Tintinopsella carpethica (MURGFILIP), Barkerina sp., Dasycladacea  Vidulina merfana FARINACCI, Involutina klassica (JONES), Lingulina tenera BORNEMANN, Trocholites granosa FRENTNEN, Frondicularia sp., Ammonit, Gastropoda  Inoceramus balticus  Agathammina sp., Solenoporaceae Trocholites cf. conica schtum, Ammobaculites sp., Kumubia bislinggali (Henson), Nozzata placard Henson, Orbitolites sp., Orbitoides, Globotruncana helvetica Boli  Mizze ve Lebilina (Schubert), Stramatolit, Cuneolina sp., Glocospira sp., Ammodiscus sp., Inoceramus balticus  Tuberitina sp., Earlandia sp., Archaeosphaera sp., Parathurammina sp., Paratithinella sp., Bryozoa, Moravaminidae, Amphipora sp.  Giomospira sp., Ammodiscus sp., Involutina sinuosa cf. sinuosa (Weynes), Involutina cf. sinuosa paragsoldae (Oberth.), Thyrsina cf. oberhauseri (Zann.-Brönn), Orbitolina conoides GRAS, Globotruncana linnelana d'ORB, Globotruncana stuarti de LAPP, Globigerina cretacea GRAS, Globotruncana cf. calcarata CUSHMAN, Globotruncana ventricosa WHATE, Marginotruncana coronata BOLLI, Dicerthella sp.,

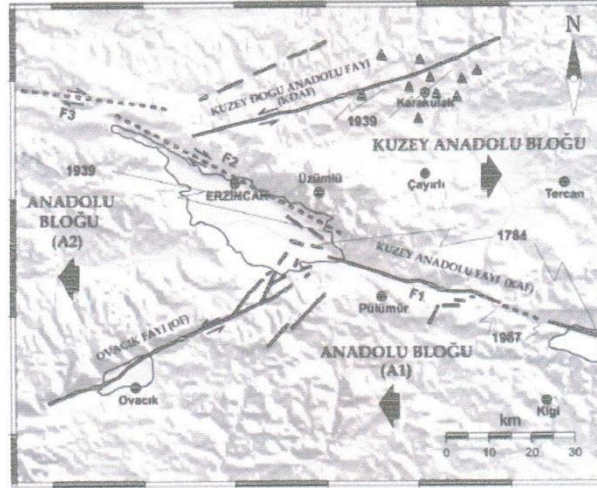
Şekil 6: İnceleme alanının geliştirilmiş stratigrafik dikme kesiti  
(Türkiye Jeoloji HaritalarıMTA, 2008)



#### V.1.2 Yapısal Jeoloji

Erzincan Ovası paleotektonik açıdan Pontid, Torid ve Sakarya kıtasal bloklarının ve bunları ayıran ofiyolitik sütunların, neotektonik açıdan ise sağ ve sol yanıl atımlı fayların birbirine kavuştuğu bir düğüm noktasında yer alır. Bölge paleotektonik evrimini Liyas öncesinde Paleo-Tetis ve onun yayardı havzası olan Karakaya Okyanuslarının, Kretase sonunda ise Neo-Tetis Okyanusunun farklı kollarının kapanması ile kazanmıştır. Neo-Tetis'in kapanmasının ardından büyük ölçüde kara haline gelen bölge Eosen'de ve Alt Miyosen'de sığ denizlerle kaplanmıştır. Ancak her iki denizel ortam da bölgenin kuzey-güney sıkışmalarla bindirmeli bir yapı kazanması ve yükselmesi yüzünden uzun ömürlü olmamışlardır. Alt Miyosen sonundan itibaren başlayan neo-tektonik dönemde bölgede kaçma tektoniği etkin olmuş, farklı atım ve uzanımına sahip yanıl atımlı faylar gelişmiştir (Barka ve Gülen, 1989).

Erzincan Ovası ve çevresinde hemen hemen yağıt, ancak farklı doğrultularda üç grup yanıl atımlı fay bulunmaktadır. Bunlardan ilki kuzeydeki Kuzeydoğu Anadolu Fayı, Karadeniz dağ sırasını güneyden sınırlayan sol yönlü doğrultu atımlı bir faydır. İkinci fay sistemi Erzincan Ovası'nın kuzey ve güneyinde geniş bir zonda izleri görülen sağ yönlü doğrultu atımlı Kuzey Anadolu Fay Sistemi'dir. Üçüncü fay ise Erzincan Ovası'ndan Ovacık İlçesine doğru Kuzeydoğu-güneybatı yönünde uzanan sol yönlü doğrultu atımlı Ovacık Fayı'dır.



Şekil 7 : Erzincan havzası çevresindeki etkin faylar

Erzincan ovası bu tektonik rejim altında Üst Pliyosen'den itibaren oluşmaya başlayan ve evrimini günümüzde de sürdüren bir çek-ayır havzasıdır.

#### V.2 İnceleme Alanının Jeolojisi

İnceleme alanının tamamı 'Taraça' (Qt) formasyonuna ait killi kumlu çakıl biriminden oluşmaktadır.

İnceleme alanında yapılan sondaj çalışmalarında; Sk-1, Sk-2, Sk-3, Sk-4, Sk-5 ve Sk-6; 0,00 – 0,30 cm arası bitkisel toprak, 0,30 cm - 15,00 m arası killi kumlu çakıl birimleri geçilmiştir.

#### VI. JEOTEKNİK AMAÇLI SONDAJ ÇALIŞMALARI VE ARAZİ DENEYLERİ

İnceleme alanında 6 adet sondaj kuyusu açılmıştır. Sondaj noktaları şekil 9 da ve sondaj logları ek 4 de verilmiştir.



Şekil 8: Sondaj noktalarını gösteren uydu görüntüsü

#### VI.1. Sondajlar

İnceleme alanında, 6 adet Sondaj kuyusu açılmıştır. Sondaj logları ek 4 te verilmiştir.



Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

Kuyu No	Derinlik (m)	Birim	Form.Adı	X	Y
SK-1	0,00-0,30	Bitkisel Toprak	Taraça (Qt)	4372293,834	463440,613
	0,30-15,00	Killi kumlu çakıl			
SK-2	0,00-0,30	Bitkisel Toprak		4372383,140	463597,274
	0,30-15,00	Killi kumlu çakıl			
SK-3	0,00-0,30	Bitkisel Toprak		4372267,818	463660,657
	0,30-15,00	Killi kumlu çakıl			
SK-4	0,00-0,30	Bitkisel Toprak		4372146,783	463758,689
	0,30-15,00	Killi kumlu çakıl			
SK-5	0,00-0,30	Bitkisel Toprak		4372086,205	463630,897
	0,30-15,00	Killi kumlu çakıl			
SK-6	0,00-0,30	Bitkisel Toprak		4372006,474	463515,575
	0,30-15,00	Killi kumlu çakıl			

Tablo 7:Sondaj Kuyuları, Derinlik, Birim ve Koordinat Çizelgesi (ITRF 96-3°)

## VI.2. Arazi Deneyleri

İnceleme alanında 6 adet UD ve SPT deneyi yapılmıştır.

### VI.2.1. Standart Penetrasyon Deneyleri

Sondaj No	Derinlik	SPT-N	SPT N30	LİTOLOJİ	FORMASYON
SK-1	1,50-1,95	9-11-12	23	killi kumlu çakıl	Taraça (Qt)
SK-1	3,00-3,45	11-15-15	30	killi kumlu çakıl	
SK-1	4,50-4,95	16-20-24	44	killi kumlu çakıl	
SK-1	6,00-6,45	23-30-50/3	R	killi kumlu çakıl	
SK-1	7,50-7,95	R-R-R	R	killi kumlu çakıl	
SK-2	1,50-1,95	8-10-12	22	killi kumlu çakıl	
SK-2	3,00-3,45	12-16-17	33	killi kumlu çakıl	
SK-2	4,50-4,95	18-21-23	44	killi kumlu çakıl	
SK-2	6,00-6,45	24-50/4-R	R	killi kumlu çakıl	
SK-2	7,50-7,95	R-R-R	R	killi kumlu çakıl	
SK-3	1,50-1,95	8-11-13	24	killi kumlu çakıl	
SK-3	3,00-3,45	13-15-16	31	killi kumlu çakıl	
SK-3	4,50-4,95	16-20-22	42	killi kumlu çakıl	
SK-3	6,00-6,45	23-32-50/2	R	killi kumlu çakıl	
SK-3	7,50-7,95	R-R-R	R	killi kumlu çakıl	
SK-4	1,50-1,95	7-10-14	24	killi kumlu çakıl	
SK-4	3,00-3,45	10-12-15	27	killi kumlu çakıl	
SK-4	4,50-4,95	14-21-27	48	killi kumlu çakıl	
SK-4	6,00-6,45	32-50/2-R	R	killi kumlu çakıl	
SK-4	7,50-7,95	R-R-R	R	killi kumlu çakıl	



Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

SK-3	1,50-1,95	8-10-12	22	killi kumlu çakıl
SK-5	3,00-3,45	14-15-17	32	killi kumlu çakıl
SK-5	4,50-4,95	18-19-21	40	killi kumlu çakıl
SK-3	6,00-6,45	26-32-50/2	R	killi kumlu çakıl
SK-5	7,50-7,95	R-R-R	R	killi kumlu çakıl
SK-6	1,50-1,95	7-9-11	20	killi kumlu çakıl
SK-6	3,00-3,45	8-12-14	26	killi kumlu çakıl
SK-6	4,50-4,95	16-19-19	38	killi kumlu çakıl
SK-6	6,00-6,45	26-33-50/2	R	killi kumlu çakıl
SK-6	7,50-7,95	R-R-R	R	killi kumlu çakıl

### VII. JEOTEKNİK AMAÇLI LABORATUVAR DENEYLERİ

Sondaj kuyusu çalışmaları sırasında alınan örneklerden, laboratuvar ortamında incelenebilecek nitelikte olanlar üzerinde gerekli deneyler yapılmıştır.

Alınan örnekleri üzerinde yapılan deneyler şunlardır;

- Elek Analizi
- Atterberg Limitleri
- Su Oranı Tayini
- Doğal Birim Hacim Ağırlığı
- Direk Kesme

### VIII.1. Zemin Index-Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi

İnceleme alanında yapılan sondaj kuyuları çalışması sırasında alınan Numune örnekleri üzerinde laboratuvar ortamında yapılan deneyler ve alınan sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

KUYU NO	NUMUNE	DERİNLİK (M)	DOĞAL SU MÜTEVAZİ	DBHA	ELEK ANALİZİ		ATTERBERG LİMİTLERİ			ZEMİN SINIFI
					ZİT KALAN (%)	ZİT GİÇLEN (%)	LL (%)	PL (%)	PI (%)	
SK-1	SPT	1,50-1,95	14,69	-	45,73	41,43	32,95	20,05	12,90	GC
SK-1	UD	2,00-2,50	15,12	1,84	48,05	38,28	30,98	17,99	12,99	GC
SK-2	SPT	3,00-3,45	15,89	-	46,32	38,92	29,83	16,32	13,51	GC
SK-2	UD	4,00-4,50	17,10	1,85	45,28	40,14	30,15	17,05	13,10	GC

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

SK-3	UD	2,00-2,50	13,62	1,85	45,89	36,96	29,90	16,63	13,27	GC
SK-4	UD	4,00-4,50	16,54	1,84	46,29	42,11	28,88	15	13,88	GC
SK-4	SPT	6,00-6,45	17,67	-	48,22	38,43	27,42	14,45	12,97	GC
SK-5	UD	2,00-2,50	15,04	1,85	51,25	37,50	30,74	18,16	12,58	GC
SK-5	SPT	7,50-7,95	18,03	-	49,61	38,64	28,23	14,90	13,33	GC
SK-6	SPT	4,00-4,50	16,10	1,85	46,20	40,86	29,61	15,77	13,84	GC

Tablo 8:Atterberg Limitleri, Doğal Su Muhtevası, DBHA, Elek Analizi ve Zemin sınıfı deney tabloları

## VII.2. Zeminlerin Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi

İnceleme alanında alınan örnekler üzerinde 6 adet direk kesme deneyi yapılmıştır.

Kuyu No:	Derinlik (m)	Direk Kesme Deneyi		Form. Adı
		Q	C	
SK-1	2,00-2,50	14,93	0,22	Taraçta (Q)
SK-2	4,00-4,50	15,27	0,20	
SK-3	2,00-2,50	14,66	0,24	
SK-4	4,00-4,50	13,70	0,25	
SK-5	2,00-2,50	15,60	0,17	
SK-6	4,00-4,50	16,74	0,13	

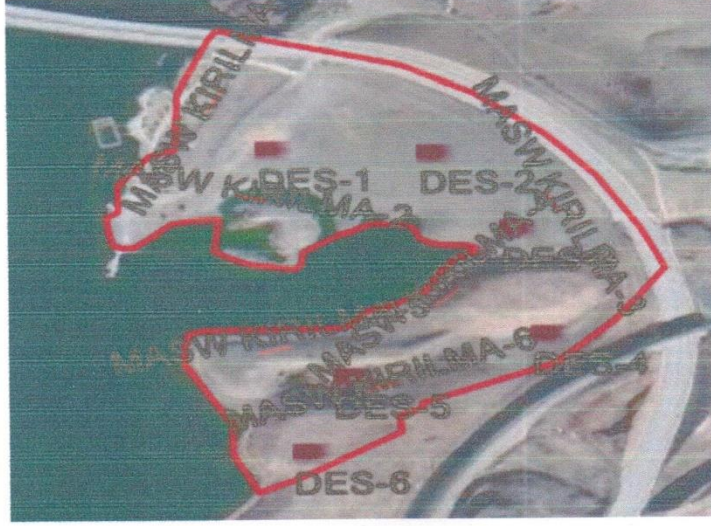
Tablo 9:Zeminin mekanik özellikleri

## VIII. JEOFİZİK ÇALIŞMALAR

İnceleme alanında 21.04.2022 tarihinde Jeofizik çalışmalar kapsamında 6 adet sismik ve 6 adet rezistivite ölçümleri alınmıştır. Bu ölçümlere bağlı olarak inceleme alanındaki jeolojik birimlerin tabakalanma, yer altı hız yapısı, zeminlerin dinamik-elastik mühendislik parametreleri, zemin sınıfları, zemin hakim titreşim periyotları, zemin büyütmeleri ve zemin

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İlç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

içerisindeki yanal ve düşey süreksizlikler belirlenmiştir. Jeofizik ölçümler inceleme alanını en iyi şekilde temsil edecek yerlerde alınmıştır.



Şekil 9: Jeofizik çalışmalar lokasyon haritası

**SİS-:** Sismik profilleri

**DES- :** Rezistivite Ölçüm noktaları

#### VIII.1. Sismik Çalışma

Ambrogeo marka, 12 kanallı sinyal biriktirmeli sismik cihaz ile 21.04.2022 tarihinde arasında jeofon aralığı 3 m ve offset uzunluğu 6 m olacak şekilde 6 profil boyunca Sismik çalışması yapılmıştır.

Sahada gerçekleştirilen jeofizik çalışmalardan S dalgası hızlarını belirlemek ve dolayısıyla ile jeoteknik çalışmalarla hesaplanması mümkün olmayan, yerin dinamik - esneklik özelliklerini ortaya koymak amacıyla belirlenen her bir tabaka için Vs, yoğunluk ( $\rho$ ), Vs30, maksimum kayma modülü (gmax), young(elastisite) modülü (Ed), poisson oranı ( $\nu$ ), bulk modülü (K), sismik hız oranı (Vp/Vs) değeri hesaplanmıştır.

Sahada gerçekleştirilen, jeofizik çalışmalardan P ve S dalgası hızlarını belirlenmeye yönelik olarak sismik kırılma çalışması yapılmıştır. Sismik kırılma ölçümleri 42 m profil boyunca yapılmış olup, böylece yerin yaklaşık 16 metre derinliğine kadar inilmiştir.



**Bürova Ait Sismik Cihazın Teknik Özellikleri:**

Parsel alanında zemin dinamik parametrelerinin tespiti için 6 profil boyunca Ambrogeo marka sismik cihazı ile sismik ölçümü yapılmıştır. Bu cihaz ile; sismik kırılma, yansımaya, masw, remi ve kuyu sismiği çalışmaları için geliştirilmiş modüler sayısal jeofon dizilim sistemli cihazımızla ölçümler alınabilmektedir. Ambrogeo marka sismik cihaz; 90 dB dinamik menzile, gürültüsüz sinyal üretimli sismik cihazla, sismik kırılma tekniğiyle 3 metre jeofon aralıklı sismik serim çalışmaları yapılmıştır. Sismik çalışma sonuçları ekte yer almaktadır.

Bu projede, Ambrogeomarka 12 kanallı, sinyal biriktirmeli sismik cihazla sismik kırılma tekniğiyle sismik serim çalışmaları yapılmıştır. Sismik serim noktalarının yatay(Y) ve düşey(X) koordinatları aşağıda tablo halinde verilmiştir.



Şekil 10: Bürova Ait Ambrogeo Sismik Cihaz

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

SERİM	ΣSERİM UZUNLUĞU (m)	OFSET (m)	JEOfON ARALIKLARI (m)	SERİM TARİHİ	SİSMİK SERİMLERİN BAŞLANGIÇ VE BİTİŞ YERİ KOORDİNATLARI		
						Y	X
SERİM 1	42	6	3	21.04.2022	Başlangıç	463479,055	4372379,317
					Bitiş	463491,345	4372408,292
SERİM 2	42	6	3	21.04.2022	Başlangıç	463500,196	4372269,767
					Bitiş	463525,130	4372262,530
SERİM 3	42	6	3	21.04.2022	Başlangıç	463752,690	4372272,650
					Bitiş	463764,408	4372243,358
SERİM 4	42	6	3	21.04.2022	Başlangıç	463680,618	4372145,803
					Bitiş	463661,930	4372123,222
SERİM 5	42	6	3	21.04.2022	Başlangıç	463543,199	4372070,847
					Bitiş	463518,238	4372063,609
SERİM 6	42	6	3	21.04.2022	Başlangıç	463606,623	4372013,189
					Bitiş	463630,898	4372023,638

Table 10: Ölçüm noktalarına ait koordinat çizelgesi

**Sismik P Dalgası (bovuna dalgalar)(Vp):**

Bu tip dalgalar, sıkışma veya ilk dalgalar olarak bilinirler ve sadece P dalgası şeklinde ifade edilirler. Bu dalgaların yayınımlı sırasında kübik genişleme veya genişlemeyi temsil eden titreşim doğrultusu dalga yayınımlı doğrultusuyla aynıdır. Dalga yayınımlı hacim değişimiyle birlikte şekil değişimi de olur. Fakat bu şekil değişimi sırasında açılar değişmez, yani küp şeklindeki bir eleman dikdörtgen prizmaya dönüşür.

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

P dalgası hızı (m/sn)	Söküle birirlik
300-600	Çok kolay
600-900	Kolay
900-1500	Orta
1500-2100	Zor
2100-2400	Çok zor
2400-2700	Son derece zor

Tablo 11: P tipi dalga hızları ile zemin ya da kayaların söküle birirlikleri (BILGIN,1989)

Arazide elde edilen P dalgası hızları ve zeminlerin her tabaka için söküle birirlikleri aşağıdaki gibidir.

PROFİL	TABAKALAR	P DALGA HIZI	SÖKÜLEBİLİRLİK
PROFİL 1	1.TABAKA	490	Çok Kolay
	2.TABAKA	909	Orta
PROFİL 2	1.TABAKA	466	Çok Kolay
	2.TABAKA	884	Kolay
PROFİL 3	1.TABAKA	501	Çok Kolay
	2.TABAKA	938	Orta
PROFİL 4	1.TABAKA	438	Çok Kolay
	2.TABAKA	852	Kolay
PROFİL 5	1.TABAKA	399	Çok Kolay
	2.TABAKA	866	Kolay
PROFİL 6	1.TABAKA	450	Çok Kolay
	2.TABAKA	893	Kolay

**Sismik S Dalgası (enine dalgalar)(Vs):**

Enine dalgaların yayılımı sırasında elemanlarda şekil bozulmaları, yani açılarda değişim gözlenir. Bunun nedeni de dalga yayılımında parçacıkların titreşim doğrultusunu, dalga yayılım doğrultusuna dik olmasıdır. Sıvılarda rijitidomodülü  $G=0$  olduğundan S dalgası yayılımı gerçekleşmez. Normalde P dalgası ile S dalgası birlikte artıp birlikte azalım gösterirler, ancak suda P dalgası yaklaşık olarak 1500 m/sn civarında bir değer alırken S dalgası hızı sıfırdır.



Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarında  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

Arazide elde edilen profile ait S dalgası hızları ve zeminlerin her tabaka için zemin grubu aşağıda ki gibidir.

PROFİL	TABAKALAR	S DALGA HIZI	Vs30	ZEMİN GRUBU
PROFİL 1	1.TABAKA	246	448	ZC
	2.TABAKA	540		
PROFİL 2	1.TABAKA	236	442	ZC
	2.TABAKA	524		
PROFİL 3	1.TABAKA	251	452	ZC
	2.TABAKA	545		
PROFİL 4	1.TABAKA	216	430	ZC
	2.TABAKA	521		
PROFİL 5	1.TABAKA	210	434	ZC
	2.TABAKA	519		
PROFİL 6	1.TABAKA	244	448	ZC
	2.TABAKA	529		

Sismik çalışma sonucu elde edilen zemine ait dinamik parametreler Ek'te ayrıntılı olarak belirtilmiştir.

#### VIII.2. REZİSTİVİTE (DÜŞEY ELEKTRİK SONDAJ):

#### JEOTEKNİK MÜHENDİSLİĞİNDE JEOFİZİK MÜHENDİSLİĞİ ETÜDLERİ

Jeofizik etütlerinde yer içerisinde jeoelektrikte ( Rezistivite ) elektrik sinyalleri gönderilerek yeraltındaki her bir jeolojik birimin ayrı ayrı fiziksel özellikleri saptanmaya çalışılır. Başka bir deyişle, aletsel ve matematiksel röntgen, kardiyografi ve ultrasonografi uygulamaları gibi aynı prensiplerde ve benzer kayıtlarla çalışan bir mühendislik dalıdır. Ancak Jeofizikte elde edilen veriler kalitatif değil kantitatif yani matematiksel değerlendirme ve yorumu sahiptir.

#### JEOELEKTRİK ( REZİSTİVİTE ) DERİNLİK SONDAJİ ETÜDLERİ

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.

Yer içinin elektrik öz direnç (rezistivite) özellikleri Schulumberger elektrot sisteminde düşey Jeoelektrik derinlik sondajları ile saptanmıştır. Çalışma sahasında 6 adet DES ölçümü yapılmış, ölçümde AB/2 aralıkları araştırılmak istenen derinliklere göre değişmiş olup, çalışılan

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

saha içerisinde uygun olduğu düşünölen açılımla bu aralıklar  $AB/2=30$  metre, toplam AB aralığı 60 metre olarak alınmıştır. Alınan ölçölere ait görünür özdirenç değerleri, ölçü karnesi ve log-logkağıdı üzerine nokta dağılımları Ek' de sunulmuştur.

Jeoelektrik derinlik sondajlarında kullanılan cihazımız, Fluke firmasının imalatı ve 2015 modelidir ( 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.

#### JEOELEKTRİK DEğERLENDİRME VE YORUM

Arazi üzerinden alınan 6 adet DES ölçüsü değerlendirilmiştir. Tüm değerler tabaka tabaka ele alınmış ve son olarak da yorumlama ve öneriler sunulmuştur.

KOORDİNATLAR		
	Y	X
DES-1	463521,097	4372334,152
DES-2	463552,750	4372330,308
DES-3	463719,056	4372229,407
DES-4	463743,081	4372091,027
DES-5	463580,677	4372037,213
DES-6	463547,043	4371939,195

#### DES-1:

TABAKA KALINLIKLARI (m)	GERÇEK ÖZDİRENÇ DEğERLERİ (ohm-m)	LİTOLOJİ	
1	0,00-0,419	212	Nebati Toprak
2	0,419- 0,788	3871	Az Killi kumlu çakıl
3	0,788-	1258	Killi kumlu çakıl

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarında  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

**DES-2:**

TABAKA KALINLIKLARI (m)		GERÇEK ÖZDİRENC DEĞERLERİ (ohm-m)	LİTOLOJİ
1	0,00-0,737	259	Nebati Toprak
2	0,737-1,11	13698	Az Killi kumlu çakıl
3	1,11-	1445	Killi kumlu çakıl

**DES-3:**

TABAKA KALINLIKLARI (m)		GERÇEK ÖZDİRENC DEĞERLERİ (ohm-m)	LİTOLOJİ
1	0,00-0,41	192	Nebati Toprak
2	0,41-0,717	4961	Az Killi kumlu çakıl
3	0,717-	1219	killi kumlu çakıl

**DES-4:**

TABAKA KALINLIKLARI (m)		GERÇEK ÖZDİRENC DEĞERLERİ (ohm-m)	LİTOLOJİ
1	0,00-0,739	281	Nebati Toprak
2	0,739-1,09	13458	Az Killi kumlu çakıl
3	1,09-	1477	killi kumlu çakıl



Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarında  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüd Raporu

**DES-5:**

TABAKA KALINLIKLARI (m)		GERÇEK ÖZDİRENÇ DEĞERLERİ (ohm-m)	LİTOLOJİ
1	0,00-0,372	192	Nebati Toprak
2	0,372-1,24	1894	Az Killi kumlu çakıl
3	1,24-	1211	killi kumlu çakıl

**DES-6:**

TABAKA KALINLIKLARI (m)		GERÇEK ÖZDİRENÇ DEĞERLERİ (ohm-m)	LİTOLOJİ
1	0,00-0,736	293	Nebati Toprak
2	0,736-1,04	12587	Az Killi kumlu çakıl
3	1,04-	1475	killi kumlu çakıl

**IX. ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ**

Bu bölümde yapılan hesaplamalar zeminin genel karakteristik özelliğini belirlemeye yöneliktir. Projeye esas mühendislik parametreleri zemin ve temel etüd çalışmalarında belirlenmelidir.

**IX.1. Zemin ve Kaya Türlerinin Sınıflandırılması**

İnceleme alanında yapılan 6 adet sondaj kuyusu çalışmaları verilerinden elde edilen jeoteknik veriler aşağıda özetlenmiştir. İnceleme alanında gözlenen birim Taraça (Qt) formasyonuna ait killi kumlu çakıl karışımı biriminden oluşmaktadır.

**IX.1.1. Zemin Türlerinin Sınıflandırılması**

Şişen kil miktarının artması

Kil mineralinin paralel orientasyonunun azalması

Dane boyunun azalmasına bağlıdır.

Bu birim içinde yapılan arazi ve laboratuvar deneylerinde;

SPT N 30 = 20-R

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarında  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

+10 nolu elek üstünde kalan dane yüzdesi = % 45,28-51,25

- 200 nolu elekten geçen dane yüzdesi = % 36,96-42,11

Kum yüzdesi = % 11,25-17,15

Likit Limit  $w_{LL}$  = % 27,42-32,95

Plastik Limit  $w_{PL}$  = % 14,45-20,05

Plastisite İndisi  $w_p$  = % 12,58-13,88

Zemin Sınıfı = GC

PI değer aralığı

TANIM	PLASTİSİTE İNDİSİ%	DAYANIM
Plastik değil	0-3	Çok düşük
Düşük plastik	3-15	Düşük
Orta plastik	15-30	Orta
Yüksek plastik	31+	Yüksek

Tablo 12:Zeminlerin Plastiklik Tanımları ve Kuru Mukavemetleri (Sowers,1979)

İnceleme alanından alınan örnekler üzerinde laboratuvarında yapılan Plastisite indisi değerlerine göre; inceleme alanında alınan örnekler tablo-13 de Düşük plastik tanımı yapılmıştır.

TANIM	SIKIŞMA İNDİSİ	LİKİT LİMİT%
Düşük sıkışabilirlik	0-019	0-30
Orta sıkışabilirlik	0,20-0,30	31-50
Yüksek sıkışabilirlik	0,40+	51+

Tablo 13:Zeminlerin Sıkışabilirliği (Sowers.1979)

İnceleme alanından alınan örnekler üzerinde laboratuvarında yapılan Likit limit değerlerine göre; inceleme alanında alınan örnekler tablo-14 de Düşük-orta Sıkışabilirlik tanımı yapılmıştır.

Zemin Sıkışabilirliği = Düşük-orta Sıkışabilirlik

Plastik Tanımı = Düşük Plastik

Kuru Dayanım = Düşük

Vp1 (boyuna dalga hızı) =438-490 m/s

Vp2 (boyuna dalga hızı) = 852-938 m/s

Vs1 (enine dalga hızı) = 210-251 m/s

Vs2 (enine dalga hızı) = 519-545 m/s

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

Zeminin kıvamlılık indeksi;  $I_c = (LL - W) / PI$  formülünden hesaplanarak, Yapılan sondajlar için kıvamlılık indeks değeri;

LL: Likit Limit W: su içeriği PI: Plastisite İndeksi IL: Likitlilik indisi

Sondaj No	Derinlik (m)	LL	Wn	PI	Kıvamlılık İndisi ( $I_c$ )	Sınıflama
SK-1	1,50-1,95	32,95	14,69	12,90	$I_c = (32,95 - 14,69) / 12,90$ $I_c = 1,41$	Çok Sert
SK-1	2,00-2,50	30,98	15,12	12,99	$I_c = (30,98 - 15,12) / 12,99$ $I_c = 1,22$	Çok Sert
SK-2	3,00-3,45	29,83	15,89	13,51	$I_c = (29,83 - 15,89) / 13,51$ $I_c = 1,03$	Çok Sert
SK-2	4,00-4,50	30,15	17,10	13,10	$I_c = (30,15 - 17,10) / 13,10$ $I_c = 0,99$	Sert
SK-3	2,00-2,50	29,90	13,62	13,27	$I_c = (29,90 - 13,62) / 13,27$ $I_c = 1,22$	Çok Sert
SK-4	4,00-4,50	28,88	16,54	13,88	$I_c = (28,88 - 16,54) / 13,88$ $I_c = 0,88$	Sert
SK-4	6,00-6,45	27,42	17,67	12,97	$I_c = (27,42 - 17,67) / 12,97$ $I_c = 0,75$	Sert
SK-5	2,00-2,50	30,74	15,04	12,58	$I_c = (30,74 - 15,04) / 12,58$ $I_c = 1,24$	Çok Sert
SK-5	7,50-7,95	28,23	18,03	13,33	$I_c = (28,23 - 18,03) / 13,33$ $I_c = 0,76$	Sert
SK-6	4,00-4,50	29,61	16,10	13,84	$I_c = (29,61 - 16,10) / 13,84$ $I_c = 0,97$	Sert

Kıvamlılık İndisi ( $I_c$ )	Sınıflama
< 0,05	Çok yumuşak
0,05 - 0,25	Yumuşak
0,25 - 0,75	Sıkı
0,75 - 1,00	Sert
> 1,00	Çok sert

Tablo 14: Zeminlerin kıvamlılık indisine göre sınıflandırılması (ULUSAY, 2001)

Kıvamlılık indeksi hesabına göre zemin sert ve çok Sert Kıvamdadır.



Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

**Zeminin likitlilik indeksi;**  $IL=(W-PL)/PI$  formülünden hesaplanarak, Yapılan sondajlar için Likitlilik indeksi;

Sondaj No	Derinlik (m)	W <sub>n</sub>	PL	PI	Zeminin likitlilik indeksi (IL)	Sınıflama
SK-1	1,50-1,95	14,69	20,05	12,90	$IL=(14,69-20,05)/12,90$ $IL=-0,41$	Çok Katı yada Sert
SK-1	2,00-2,50	15,12	17,99	12,99	$IL=(15,12-17,99)/12,99$ $IL=-0,22$	Çok Katı yada Sert
SK-2	3,00-3,45	15,89	16,32	13,51	$IL=(15,89-16,32)/13,51$ $IL=-0,03$	Çok Katı yada Sert
SK-2	4,00-4,50	17,10	17,05	13,10	$IL=(17,10-17,05)/13,10$ $IL=0,003$	Çok Katı yada Sert
SK-3	2,00-2,50	13,62	16,63	13,27	$IL=(13,62-16,63)/13,27$ $IL=-0,22$	Çok Katı yada Sert
SK-4	4,00-4,50	16,54	15	13,88	$IL=(16,54-15)/13,88$ $IL=0,11$	Plastik
SK-4	6,00-6,45	17,67	14,45	12,97	$IL=(17,67-14,45)/12,97$ $IL=0,24$	Plastik
SK-5	2,00-2,50	15,04	18,16	12,58	$IL=(15,04-18,16)/12,58$ $IL=-0,24$	Çok Katı yada Sert
SK-5	7,50-7,95	18,03	14,90	13,33	$IL=(18,03-14,90)/13,33$ $IL=0,23$	Plastik
SK-6	4,00-4,50	16,10	15,77	13,84	$IL=(16,10-15,77)/13,84$ $IL=0,02$	Plastik

Zemin kıvamı	IL
Sıvı (Çok Yumuşak)	$IL>1$
Plastik	$0<IL<1$
Çok Katı ya da Sert	$IL<0$

Tablo 15: Sıvılık indisi değeri ile kıvam ilişkisi (Bowles, J.E., 1984)

Zemin kıvamı	IC
Sıvı (Çok Yumuşak)	$IC>1$
Plastik	$0<IC<1$
Çok Katı ya da Sert	$IC<0$

Tablo 16: Kıvam indisi değeri ile kıvam ilişkisi (Kumbasar, V., Kıp, F., 1999)

Likitlilik indisi hesabı sonucuna göre zemin Plastik ve Çok Katı ya da Sert kıvamdadır.

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

Kuyu no	Derinlik (m)	W <sub>n</sub>	Atterberg Limitleri			Plastiklik durumu	IC Değerleri	Kıvamlık İndeksi	IL Değerleri	Likitlik İndeksi	Sıkışabilirlik	Formasyon
			LL (%)	PL (%)	PI (%)							
SK-1	1,50	14,69	32,95	20,05	12,90	Düşük plastik	1,41	Çok Sert	-0,41	Çok Katı yada Sert	Orta sıkışabilir	Taraça (Qt)
SK-1	2,00	15,12	30,98	17,99	12,99	Düşük plastik	1,22	Çok Sert	-0,22	Çok Katı yada Sert	Düşük sıkışabilir	
SK-2	3,00	15,89	29,83	16,32	13,51	Düşük plastik	1,03	Çok Sert	-0,03	Çok Katı yada Sert	Düşük sıkışabilir	
SK-2	4,00	17,10	30,15	17,05	13,10	Düşük plastik	0,99	Sert	0,003	Çok Katı yada Sert	Düşük sıkışabilir	
SK-3	2,00	13,62	29,90	16,63	13,27	Düşük plastik	1,22	Çok Sert	-0,22	Çok Katı yada Sert	Düşük sıkışabilir	
SK-4	4,00	16,54	28,88	15	13,88	Düşük plastik	0,88	Sert	0,11	Plastik	Düşük sıkışabilir	
SK-4	6,00	17,67	27,42	14,45	12,97	Düşük plastik	0,75	Sert	0,24	Plastik	Düşük sıkışabilir	
SK-5	2,00	15,04	30,74	18,16	12,58	Düşük plastik	1,24	Çok Sert	-0,24	Çok Katı yada Sert	Düşük sıkışabilir	
SK-5	7,50	18,03	28,23	14,90	13,33	Düşük plastik	0,76	Sert	0,23	Plastik	Düşük sıkışabilir	
SK-6	4,00	16,10	29,61	15,77	13,84	Düşük plastik	0,97	Sert	0,02	Plastik	Düşük sıkışabilir	

Tablo 17:Zemin likitlik ve kıvam hesaplamaları tablosu

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarında  
Koordinatları Belirli Alanda İlç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

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

**Tablo 18: Zemin Sınıfı (DBYBHY 2019)**

İnceleme alanında bulunan killi kumlu çakıl birimin jeolojik ve jeofizik verilere göre zemin sınıfı **ZC** olarak değerlendirilmiştir.

#### **IX.2. Mühendislik Zonları ve Zemin Profilleri**

Zeminde Primer Dalga Hızı,  $V_{p1} = 399-501$  m/sn değerler aralığında olup Zeminin Kazılabilirlik açısından çok kolay kazılabilir durumunda bir zemin olduğu değerlendirilmiştir.  $V_{p2} = 852-938$  m/sn aralığında olup Zeminin Kazılabilirlik açısından kolay ve Orta kazılabilir bir zemin olduğu değerlendirilmiştir.

Zeminde Seconder dalga hızı  $V_{s1} = 210-251$  m/s aralığında olup, zeminlerin sınıflandırılması **ZD** sınıflandırmasında,  $V_{s2} = 519-545$  m/s aralığında olup, zeminlerin sınıflandırılması bakımından **ZC** sınıfındadır.



Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İlç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu



Şekil 11: İnceleme Alanına Ait Jeolojik Kesit

### IX.3. Zeminin Dinamik-Elastik Parametreleri

Arazide ölçülen  $P_{düz}$ ,  $P_{ters}$  ve  $S$  dalgası hızları ve bunlara bağlı olarak hesaplanan zeminin dinamik-elastisite parametreleri Ek'te sunulmuştur.

$P$  dalgası, malzemenin, sıkışma ve genişleme zorlamasına karşı bir direnci varsa bu direncin yüksekliğine göre hızlanırlar.

$S$  dalgası, malzemenin şekil bozulumuna veya burulmaya karşı bir direnci varsa oluşur. İnceleme alanında ölçülen  $S$  dalgası hızlarının düşük oluşu yine parsel alüvyon zeminin olduğunu göstermektedir.

Sismik hızlar, porozitesi az kompakt ve yoğunluğu fazla olan kayalarda yüksektir. Örnek olarak porozitesi fazla olan ayrılmış zon veya gevşek Alüvyonlarda  $P$ - dalga hızları ortalama 250–350 m/s arasında, Sert Alüvyonlar'da ortalama 1200–1500 m/s, granit gibi sert kayalarda

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

ise, 3500–5000 m/s arasında bulunmaktadır. S-dalgası hızları ise, ortalama olarak P-dalga hızlarının yarısından biraz fazladır.

P ve S dalgası hızlarını tespit etmek için 6 adet profilde karşılıklı atış yapılmış ve atışların zaman uzaklık (x-t) grafiği çizilmiş ve çizilen doğrulardan tabaka hızları hesaplanmış ve bu hızlardan zemine ait elastik parametreler bulunmuştur.

**Young Modülü (Dinamik elastisite-eksenel esneme direnci-E):**

Düşey eksenli gerilmenin düşey eksenel yamulmaya oranıdır ve düşey basınç altında yerin yamulmasını tanımlar, dolayısıyla yere düşey bir yük bindirme yada yerden düşey bir yük kaldırma durumunda yerin yamulma özelliğini ortaya koyar. Ortamın esneklik direnci büyükse, gerilme altındaki yerin biçim değişikliği küçük olur. Birimi kg/cm<sup>2</sup>'dir. Elde edilen değerlere göre zemin türleri aşağıda belirtilmiştir.

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

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

Elastisite Modülü - E- kg/cm <sup>2</sup>	DAYANIM
<1000	Çok zayıf
1000-5000	Zayıf
5000-10000	Orta
10000-30000	Sağlam
>30000	Çok Sağlam

Tablo 19: Elastisite modülü değerlerine göre zemin yada kayaların dayanımı (Keçeli, 1990)

Yukarıdaki Modele göre her bir tabaka için Elastisite Modülünü çözecek olursak

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



Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

PROFİL	TABAKALAR	ELASTİSİTE MODÜLÜ	DAYANIM
PROFİL 1	1. TABAKA	2350	Zayıf
	2. TABAKA	12184	Sağlam
PROFİL 2	1. TABAKA	2130	Zayıf
	2. TABAKA	11410	Sağlam
PROFİL 3	1. TABAKA	2462	Zayıf
	2. TABAKA	12690	Sağlam
PROFİL 4	1. TABAKA	1772	Zayıf
	2. TABAKA	10923	Sağlam
PROFİL 5	1. TABAKA	1599	Zayıf
	2. TABAKA	11050	Sağlam
PROFİL 6	1. TABAKA	2196	Zayıf
	2. TABAKA	11663	Sağlam

**Poisson Oranı (P):**

Enine kırılmamanın boyuna uzamaya oranını verir. Poisson oranı katılar için ortalama değeri 0,25 olup, çeşitli ortamlar için değerleri 0 ile 0,5 arasında değişir. Su gibi ortamlarda bu oran 0,5 sınırına yaklaşır. Sulu ortamlarda Vs hızı düşeceğinden poisson oranı da artacaktır. Poisson oranı boyutsuzdur.

$$P = (V_p^2 - 2 \cdot V_s^2) / (2 \cdot V_p^2 - 2 \cdot V_s^2)$$

Poisson Oranı	Sıklık	Vp/Vs
0.5	Cıvık-sıvı	$\infty$
0.4-0.49	Çok gevşek	$\infty$ -2.49
0.3-0.39	Gevşek	2.49-1.71
0.20-0.29	Sıkı katı	1.87-1.71
0.1-0.19	Katı	1.71-1.5
0-0.09	Sağlam kaya	1.5-1.41

Tablo 20: Poisson sınıflaması ve hız oranı karşılaştırması.(Keçeli, 1990)

Arazide elde edilen profile ait Poisson oranları ve zeminlerin her bir tabaka için sıklık özellikleri aşağıda ki gibidir.

PROFİL	TABAKALAR	Poisson Oranı	Sıklık
PROFİL 1	1. TABAKA	0,332	Gevşek
	2. TABAKA	0,227	Sıkı katı
PROFİL 2	1. TABAKA	0,328	Gevşek
	2. TABAKA	0,229	Sıkı katı
PROFİL 3	1. TABAKA	0,332	Gevşek
	2. TABAKA	0,245	Sıkı katı
PROFİL 4	1. TABAKA	0,339	Gevşek
	2. TABAKA	0,201	Sıkı katı
PROFİL 5	1. TABAKA	0,308	Gevşek
	2. TABAKA	0,220	Sıkı katı
PROFİL 6	1. TABAKA	0,292	Sıkı katı
	2. TABAKA	0,230	Sıkı katı



Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

**Maksimum kayma modülü (kesme esneme direnci Gmax):**

Kesme-makaslamaya güçleri altında yerin esnemesini belirten esnek burulma direncidir ve deprem dalgalarının ya da yanıl basınç ayrılıklarından doğan yamulmayı ya da burkulmayı tanımlar. Sıvıların makaslamaya 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. Birimi kg/cm<sup>2</sup>'dir.

Kayma modülü iki farklı şekilde hesaplanır;

1)  $\mu = d \cdot V_s^2$  formülünden hesaplanır. Burada  $d = \gamma_n/g$  formülünden hesaplanır.  $p=d$ -yoğunluk,  $\gamma_n$ = Doğal (toplam) birim hacim ağırlık,  $g$ = yerçekimi ivmesi (9.8m/sn<sup>2</sup>)dir.

$$2) G_{max} = \rho \cdot V_s^2 \cdot 100$$

G-max kayma modülü ( kg/cm <sup>2</sup> )	Dayanım
<400	Çok zayıf
400-1500	Zayıf
1500-3000	Orta
3000-10000	Sağlam
> 10000	Çok sağlam

Tablo 21: Kayma modülü değerlerine göre zemin ya da kayaların dayanımı (KEÇELİ,1990)

Arazide elde edilen profile ait Kayma modülleri ve zeminlerin her tabaka için dayanımları aşağıda ki gibidir.

PROFİL	TABAKALAR	Kayma Modülü	DAYANIM
PROFİL 1	1. TABAKA	883	Zayıf
	2. TABAKA	4964	Sağlam
PROFİL 2	1. TABAKA	802	Zayıf
	2. TABAKA	4641	Sağlam
PROFİL 3	1. TABAKA	924	Zayıf
	2. TABAKA	5096	Sağlam
PROFİL 4	1. TABAKA	662	Zayıf
	2. TABAKA	4546	Sağlam
PROFİL 5	1. TABAKA	611	Zayıf
	2. TABAKA	4530	Sağlam
PROFİL 6	1. TABAKA	850	Zayıf
	2. TABAKA	4742	Sağlam

**Bulk Modülü (Saran esneklik direnci-k):**

Bir kütlelin çepçevre saran basınç altında sıkışmasının ölçüsüdür. Jeolojik ve çevre basıncı altında kalan taneler arası ya da boşlukların sıkışmasını tanımlar. Birimi kg/cm<sup>2</sup>'dir.

$$K = E / [3(1-2\nu)]$$

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanlarda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

Bulkmodülü (m,Kg/cm <sup>3</sup> )	Sıkışma
< 400	Çok az
400-10000	Az
10000-40000	Orta
40000-100000	Yüksek
> 100000	Çok yüksek

Tablo 22: Bulk modülü değerlerine göre zemin ya da kayaların dayanımı (KEÇELİ, 1990)

Arazide elde edilen profile ait Bulk modülleri ve zeminlerin her tabaka için sıkışma özellikleri aşağıdaki gibidir.

PROFİL	TABAKALAR	Bulk Modülü	SIKIŞMA
PROFİL 1	1. TABAKA	2325	Az
	2. TABAKA	7447	Az
PROFİL 2	1. TABAKA	2058	Az
	2. TABAKA	7021	Az
PROFİL 3	1. TABAKA	2449	Az
	2. TABAKA	8300	Az
PROFİL 4	1. TABAKA	1838	Az
	2. TABAKA	6096	Az
PROFİL 5	1. TABAKA	1391	Az
	2. TABAKA	6572	Az
PROFİL 6	1. TABAKA	1758	Az
	2. TABAKA	7191	Az

**Yoğunluk:  $d$  (gr/cm<sup>3</sup>):**

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

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

Yoğunluk: $p$ (gr/cm <sup>3</sup> )	Tanımlama
<1.20	Çok düşük
1.20-1.40	Düşük
1.40-1.90	Orta
1.90-2.20	Yüksek
>2.20	Çok yüksek

Tablo 23: Zemin Birimlerinin Yoğunluk Sınıflaması: (Keçeli, 1990)

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

PROFİL	TABAKALAR	YOĞUNLUK	TANIMLAMA
PROFİL 1	1. TABAKA	1,46	Orta
	2. TABAKA	1,70	Orta
PROFİL 2	1. TABAKA	1,44	Orta
	2. TABAKA	1,69	Orta
PROFİL 3	1. TABAKA	1,47	Orta
	2. TABAKA	1,72	Orta
PROFİL 4	1. TABAKA	1,42	Orta
	2. TABAKA	1,67	Orta
PROFİL 5	1. TABAKA	1,39	Düşük
	2. TABAKA	1,68	Orta
PROFİL 6	1. TABAKA	1,43	Orta
	2. TABAKA	1,69	Orta

**Zemin Hakim Titreşim Periyodu ( $T_0$ , sn):**

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.

$$T_0 = 4h/V_s \text{ (sn) ve } T_A = T_0/1.5 \text{ ve } T_B = T_0 * 1.5 \text{ (h=30 mt)}$$

PROFİLLER	Zemin hakim titreşim periyodu ( $T_0$ )
PROFİL 1	0,42
PROFİL 2	0,43
PROFİL 3	0,41
PROFİL 4	0,43
PROFİL 5	0,43
PROFİL 6	0,42

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

$$T_A = 0,42/1,5 = 0,28 \text{ sn}$$

$$T_B = 0,42 * 1,5 = 0,63 \text{ sn}$$

0,28 < T < 0,63 aralığındadır.



Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İlç Müllet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

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 24: Yapı periyodu  $T_0$  için Zemin Hakim Titreşim Periyodu. (KEÇELİ,1990)

PROFİL	TABAKALAR	EMNİYETLİ TAŞIMA GÜCÜ
PROFİL 1	1. TABAKA	1,80
	2. TABAKA	5,46
PROFİL 2	1. TABAKA	1,72
	2. TABAKA	5,25
PROFİL 3	1. TABAKA	1,84
	2. TABAKA	5,43
PROFİL 4	1. TABAKA	1,51
	2. TABAKA	5,34
PROFİL 5	1. TABAKA	1,53
	2. TABAKA	5,23
PROFİL 6	1. TABAKA	1,89
	2. TABAKA	5,31

#### IX.4. Şişme-Oturma ve Taşıma Gücü Analizleri ve Değerlendirme

##### Şişme potansiyeli

Laboratuvar ortamında hazırlanan Na-kaolinitin plastik indeksi I olarak kabul edildiğinde çoğu şişen kilin plastik indeksi 50'den büyüktür. Bu nedenle PI şişen killer için en önemli gösterge olarak kabul edilmektedir. Şişme potansiyeli Plastisite indeksi verilerine göre aşağıda değerlendirilmiştir. Likit Limit değerleri 27,42-32,95 arasındadır.

Likit Limit	Plastisite İndeksi	Şişme Potansiyeli	Şişme Pot Sınıflaması
<50	<25	<0,5	Düşük
50-60	25-35	0,5-1,5	Orta
>60	>35	>1,5	Yüksek

Tablo 25:Şişen Zeminlerin Sınıflaması (O'neil ve Poormoayed 1980)

İnceleme alanını oluşturan birime ait likit limit ve plastisite indeksi değerleri baz alındığında tabloda da görüldüğü gibi düşük şişme potansiyeline sahiptir.

#### Oturma Hesabı

#### Radye ve Münferit Temeller için:

Temel Tipi	$\rho$ (toplam oturma)	$\delta$ (farklı oturmalar)
<b>Münferit Temeller</b>		
Killer	7.5 cm	4.5 cm
Kumlar	5.0 cm	3.2 cm
<b>Radye Temeller</b>		
Killer	12.5 cm	4.5 cm
Kumlar	7.5 cm	3.2 cm

Tablo 26:Yapı Temellerinde İzin Verilen Maksimum Oturma Miktarı (Yapıların  
Projelendirilmesinde Mühendislik Jeolojisi Dr. Erdal ŞEKERCİOĞLU, Sayı:187 , Tablo:7.15)

#### Oturma Analizi

#### Kohezyonsuz Zeminler için Oturma Hesabı

$$\Delta H = \frac{0,3 \cdot q_{net} \cdot B}{N_{ort}} \quad (\text{Parry, 1997})$$

$$q_{net} = (4,24 + 6,00 + 4,49 + 5,61 + 3,96 + 5,57) / 6 = 4,97$$

$$B = 100$$

N<sub>ort</sub>: SPT N30 değerlerinin ortalaması

$$\Delta H = (0,3 \cdot 4,97 \cdot 100) / 39$$

$$\Delta H = 3,82 \text{ cm}$$

İnceleme alanı killi kumlu çakıl birimlerinden oluşmaktadır. SPT değerlerine göre yapılan oturma hesabında ilk 3,00 m için zeminin oturma potansiyeli 3,82 cm olarak hesaplanmıştır.

#### Taşıma Gücü:

Taşıma gücü temel yapısının göçme olmadan temel zeminine aktarabileceği maksimum taban basıncıdır. (kg/cm<sup>2</sup>) veya (t/m<sup>2</sup>) ile ifade edilir.

Taşıma gücü hesabında, Üç Eksenli Basınç deneyi sonuçlarına göre zeminin oturum alanı için gerekli taşıma gücü hesaplamaları yapılmıştır. İncelemeler sonucunda zeminlerin mühendislik değerlendirmeleri yapılmış ve gerekli hesaplamalar aşağıda verilmiştir.

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

Bilindiği gibi bir zeminin taşıma gücü, göçmeye karşı yeter bir güvenliği sağlayan ve yapıda izin verilebilecek maksimum farklı oturmalar altında bir oturma doğurmayacak taban basıncı olarak tanımlanır.

Bu değerler temel classine bağlı olduğu kadar, temel derinliğine, şekil ve boyut gibi çeşitli özelliklerine bağlıdır. Zemin taşıma gücü için Terzaghi tarafından verilen formül kullanılarak hesaplama yapılmıştır.

$$q_u = K_1 \cdot c \cdot N_c + \gamma_1 \cdot D_f \cdot N_q + K_2 \cdot \gamma_2 \cdot B \cdot N_\gamma$$

$q_u$ = Temel Zeminin Taşıma Gücü	$c$ = Temel Zeminin Kohezyonu
$D_f$ = Temel Derinliği	$\emptyset$ = İçsel Sürtünme Açısı
$B$ = Temel Geniliği	$\gamma_1$ = Tem. Sev. Üzerindeki Zeminin Br. Hacim Ağ.
$\gamma_2$ = Tem. Sev. Altındaki Zeminin Br. Hacim Ağ.	$N_c$ = Taşıma Gücü Faktörü
$N_q$ = Taşıma Gücü Faktörü	$N_\gamma$ = Taşıma Gücü Faktörü
$K_1, K_2$ = Temel Şekline bağlı katsayılar	

$\phi$ (derece)	$N_c$	$N_q$	$N_\gamma$	$\phi$ (derece)	$N_c$	$N_q$	$N_\gamma$
0	5.7	1	0	26	27.09	14.21	9.84
1	6	1.1	0.01	27	29.24	15.9	11.62
2	6.3	1.22	0.04	28	31.61	17.81	13.7
3	6.62	1.35	0.06	29	34.24	19.98	16.18
4	6.97	1.49	0.1	30	37.16	22.46	19.13
5	7.34	1.64	0.14	31	40.41	25.28	22.65
6	7.73	1.81	0.2	32	44.04	28.52	26.87
7	8.15	2	0.27	33	48.09	32.33	31.94
8	8.6	2.21	0.35	34	52.64	36.5	38.04
9	9.09	2.44	0.44	35	57.75	41.44	45.41
10	9.61	2.69	0.56	36	63.53	47.16	54.36
11	10.16	2.98	0.69	37	70.01	53.80	65.27
12	10.76	3.29	0.85	38	77.5	61.55	78.61
13	11.41	3.63	1.04	39	85.97	70.61	95.03
14	12.11	4.02	1.26	40	95.66	81.27	115.31
15	12.86	4.45	1.52	41	106.81	93.85	140.51
16	13.68	4.92	1.82	42	119.67	108.75	171.99
17	14.6	5.45	2.18	43	134.58	126.5	211.56
18	15.12	6.04	2.59	44	151.95	147.74	261.6
19	16.36	6.7	3.07	45	172.28	173.28	325.34
20	17.69	7.44	3.64	46	196.22	204.19	407.11
21	18.92	8.26	4.31	47	224.55	241.8	512.84
22	20.27	9.19	5.09	48	258.28	287.85	650.67
23	21.25	10.23	6	49	298.71	344.63	831.99
24	23.36	11.4	7.08	50	347.5	415.14	1072.8
25	25.13	12.72	8.34				

Tablo 27: Pürüzlü Tabanlı Temel İçin Terzaghi Taşıma Gücü Katsayıları (Genel Kayma Kırılması İçin)

Temel Taban Şekli	Şerit $L=\infty$	Dikdörtgen $B < L$	Kare $B=L$	Daire $L=B=D$
K1	1	$1 + 0,2(B/L)$	1,2	1,2
K2	0,5	$0,5 - 0,1(B/L)$	0,4	0,3



Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

**SK-1 2,00 m için:**

K1	1	Ø	14 <sup>0</sup>
K2	0,5	Nc	12,11
C	0,22	Nq	4,02
Df	200 cm	N <sub>γ</sub>	1,26
γ1	0,00184	B	100 cm
γ2	0,00184		

$$(1*0,22*12,11) + (0,00184*200*4,02) + (0,5*1,26*100*0,00184)$$
$$2,66 + 1,47 + 0,11$$

$$qu = 4,24 \text{ kg/cm}^2$$

**SK-2 4,00 m için**

K1	1	Ø	15 <sup>0</sup>
K2	0,5	Nc	12,86
C	0,20	Nq	4,45
Df	400 cm	N <sub>γ</sub>	1,52
γ1	0,00185	B	100 cm
γ2	0,00185		

$$(1*0,20*12,86) + (0,00185*400*4,45) + (0,5*1,52*100*0,00185)$$

$$2,57 + 3,29 + 0,14$$

$$qu = 6,00 \text{ kg/cm}^2$$

**SK-3 2,00 m için:**

K1	1	Ø	14 <sup>0</sup>
K2	0,5	Nc	12,11
C	0,24	Nq	4,02
Df	200 cm	N <sub>γ</sub>	1,26
γ1	0,00185	B	100 cm
γ2	0,00185		

$$(1*0,24*12,11) + (0,00185*200*4,02) + (0,5*1,26*100*0,00185)$$

$$2,90 + 1,48 + 0,11$$

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

$$q_u = 4,49 \text{ kg/cm}^2$$

**SK-4 4,00 m için;**

K1	1	Ø	13°
K2	0,5	Nc	11,41
C	0,25	Nq	3,63
Df	400 cm	Ny	1,04
γ1	0,00184	B	100 cm
γ2	0,00184		

$$(1 \cdot 0,25 \cdot 11,41) + (0,00184 \cdot 400 \cdot 3,63) + (0,5 \cdot 1,04 \cdot 100 \cdot 0,00184)$$

$$2,85 + 2,67 + 0,09$$

$$q_u = 5,61 \text{ kg/cm}^2$$

**SK-5 2,00 m için;**

K1	1	Ø	15°
K2	0,5	Nc	12,86
C	0,17	Nq	4,45
Df	200 cm	Ny	1,52
γ1	0,00185	B	100 cm
γ2	0,00185		

$$(1 \cdot 0,17 \cdot 12,86) + (0,00185 \cdot 200 \cdot 4,45) + (0,5 \cdot 1,52 \cdot 100 \cdot 0,00185)$$

$$2,18 + 1,64 + 0,14$$

$$q_u = 3,96 \text{ kg/cm}^2$$

**SK-6 4,00 m için;**

K1	1	Ø	16°
K2	0,5	Nc	13,68
C	0,13	Nq	4,92
Df	400 cm	Ny	1,82
γ1	0,00185	B	100 cm
γ2	0,00185		

$$(1 \cdot 0,13 \cdot 13,68) + (0,00185 \cdot 400 \cdot 4,92) + (0,5 \cdot 1,82 \cdot 100 \cdot 0,00185)$$

$$1,77 + 3,64 + 0,16$$

$$q_u = 5,57 \text{ kg/cm}^2$$

#### IX.5. Karstlaşma

İnceleme alanında yapılan jeolojik ve jeofizik çalışmalar sonucu karstik boşluklara rastlanılmamıştır.

### X. HİDROJEOLOJİK ÖZELLİKLER

#### X.1. Yer altı suyu durumu

Yapılan sondaj kuyusu çalışmalarında yer altı suyuna yaklaşık 8,00 ila 10,00 metreler arasında baraj gölünden sızan yeraltı suyuna rastlanılmıştır.

#### X.2. Yüzeysel Suları

İnceleme alanında akar dere bulunmamaktadır. İnceleme alanında kuru dere bulunmamaktadır.

#### X.3. İçme ve Kullanma Suyu

İçme ve kullanma suyu sondajlardan ve şebeke suyundan sağlanabilir.

### XI. DOĞAL AFET TEHLİKELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

#### XI.1. Deprem Durumu

Doğu Anadolu Bölgesinin ortasında yer alan Erzincan'ın, Türkiye yi doğudan batıya yaklaşık 1100 km kat eden Akdeniz-Himalaya deprem kuşağındaki Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) üzerinde bulunması bölge tektoniğinin KAF zonunun gelişimine paralel olarak açıklanmasını zorunlu kılmaktadır.

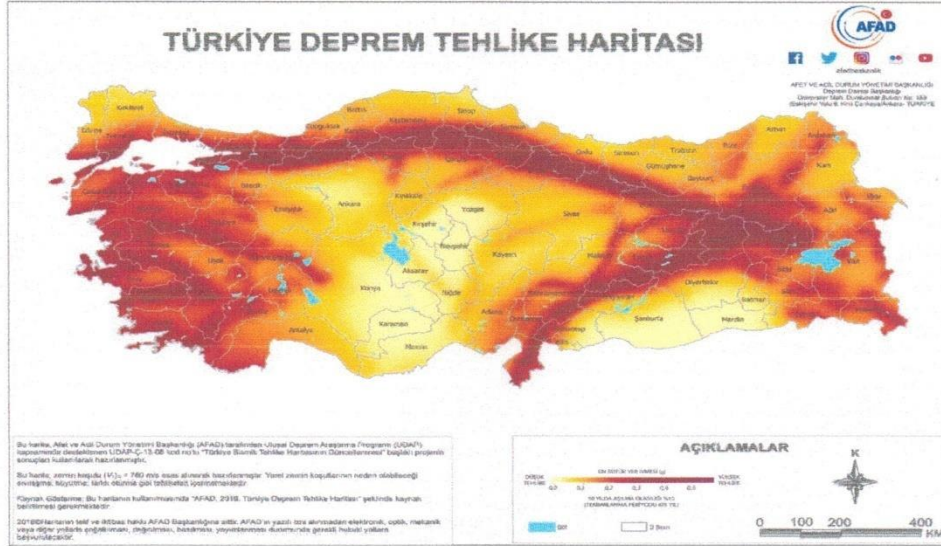
Erzincan Anadolu plakacığı ile doğu Pontid ada yayı arasındaki çarpışma zonunda yer almaktadır. Erzincan'ın kuzeyindeki ofiyolitler batma zonunun çok derin olmayan düzeylerinde batmakta olan plakadan sıyrılarak kopmuş üst manto ve okyanusal kabuğun parçaları bunun kanıtıdır.

Erzincan ovasında KAF zonu üzerinde yer alan andezit konileri eğik sismik zonlar boyunca batan litosferik kabuk veya manto malzemeli kısımların erimesi ile oluşmuş eriyikler veya bunların türevlerinden oluşan andezitlerdir.

İnceleme alanında ortalama ivme değeri 0,67 g olduğundan "Yüksek tehlike" düzeyinde kabul edilmektedir.



Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İlîç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu



Şekil 12: Türkiye'nin deprem Tehlikesi Haritası

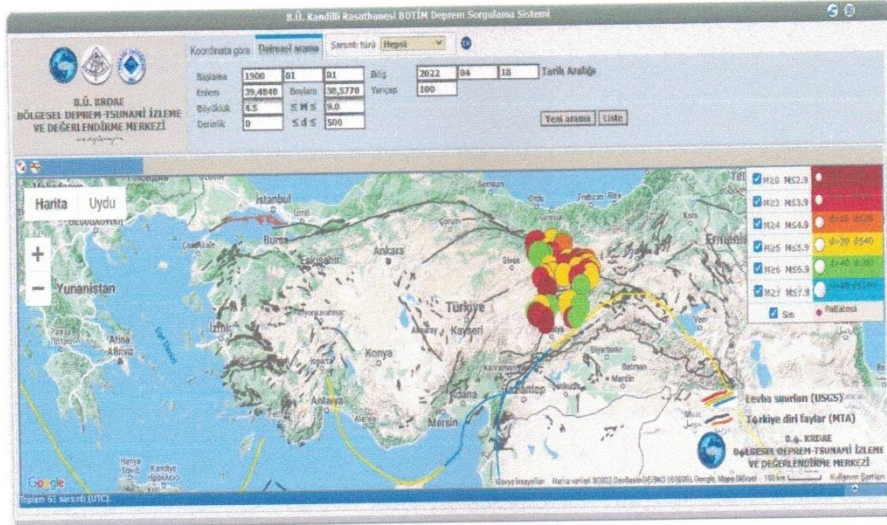
#### XII.1. BÖLGENİN DEPREM TEHLİKESİ VE RİSK ANALİZİ

Depremler, iç dinamik süreçlerle yer kabuğu içerisinde meydana gelen deformasyonların yarattığı ve jeolojide fay olarak tanımlanan kırılmalar sonucu oluşan yer sarsıntılarıdır. Deprem büyüklüğü (magnitüd), kırılma (faylanma) esnasında açığa çıkan enerjinin miktarına bağlıdır. Kırılma yoluyla boşalan enerji, kırılma merkezinden uzaklaştıkça genelde düzenli olarak azalır. Ancak, bazen yerel jeolojik özelliklerden kaynaklanan olumsuz zemin koşulları bu durumu bozan unsur oluşturur ve kaynaktan uzak olunmasına rağmen depremin yıkıcı etkisinin beklenilenden fazla olmasına yol açar. Bu nedenle herhangi bir bölgenin deprem potansiyeli değerlendirilirken depreme yol açan fayların (aktif fay) ve yerel zemin özelliklerinin iyi bilinmesi gerekmektedir. Erzincan kendi adını taşıyan ovanın üzerinde kurulmuştur. Yukarı Fırat Havzası'nda yer alan Erzincan Ovası, jeomorfolojik özellikleri açısından başka ovalardan farklı bir yapı gösterir. Neojen sonlarında meydana gelen epirojenik karakterdeki tektonik hareketler, bu bölgede bir takım yükselme ve alçalmalara neden olmuştur. Böylece, kuzeydeki Keçiş ve güneydeki Munzur dağları yükselme eğilimi göstererek bugünkü durumlarını almışlardır. Bunların arasında kalan Erzincan Ovası ise çökmüştür. Ancak, bu yükselme ve alçalmalar, tektonik duraklamalarla olmuştur. Sonradan alüvyonlarla dolmuş olan ovadaki alüvyon kalınlığı çökme devam ettiğinden artış göstermektedir.

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

### İnceleme Alanı ve Çevresi Depremselliği ve Probabalistik Deprem Tehlike Analizi

Mühendislik bakımından depremselliğin 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 (Büyükaşkoğlu, 1987). Erzincan ili Merkez ilçesi sınırları içerisinde yer alan çalışma alanının depremselliğini inceleyebilmek amacıyla, sahayı etkileyebilecek bir depremin 100 km yarıçapında bir alan içinde olacağı kabul edilerek, 39,30 Enlem ve 39,41 Boylamı merkez kabul edilecek şekilde yarıçapı 100 km olan bir çember çizildiğindeki alan sismotektonik bölge olarak seçilmiştir. İnceleme alanı Bakanlar Kurulu'nun 18.04.1996 tarih ve 96/8109 sayılı kararı ile kabul edilen Büyüklüğü 4.5 eşitinde yada büyük olan toplada 61 adet veri değerlendirilmiştir. Bu bölge içerisindeki tarihsel depremler ve 1900–2022 yılları arasındaki aletsel depremler incelenmiştir. Tarihsel ve aletsel döneme ait deprem verilerinin elde edilmesi için Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi kataloğundan (BU-KOERI) ve Deprem Dairesi Başkanlığı resmi internet sitesinden yararlanılmıştır. Hesaplamalar Ferhat Özçep tarafından hazırlanan ve geliştirilen Zemin Jeofizik Analiz programı kullanılmıştır.



Şekil 13: Çalışma alanının 100 km yarıçapında meydana gelmiş depremler

#### İnceleme Alanı ve Çevresi Magnitüd - Frekans İlişkisi

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

Bu bağlamda;

N : Birikimli deprem sayısı

M : Magnitüd

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

b : Proje alanının tektonik özelliklerine bağlı olarak değişen parametre şeklindedir.

Erzincan ili magnitüd=frekans ilişkisinin belirlenmesi amacıyla "a" ve "b" regresyon katsayılarının hesaplamasında en küçük kareler yöntemi (EKK) kullanılmıştır. Bu amaçla; Özcep tarafından hazırlanan Excel tabanlı "Zemin Jeofizik Analiz®" programından faydalanılmıştır. Çalışma alanı merkez olmak üzere 100 km'lik yarıçap içinde kalan bölgede 1900-2019 tarihleri arasında meydana gelen,  $M \geq 2.5$  olan depremler [www.deprem.gov.tr](http://www.deprem.gov.tr) web sitesinde yer alan Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi verilerinden temin edilerek depremler indirilmiş ve Çizelge I.'de verilmiştir.

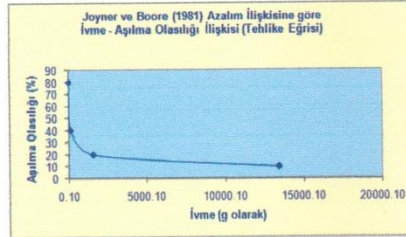
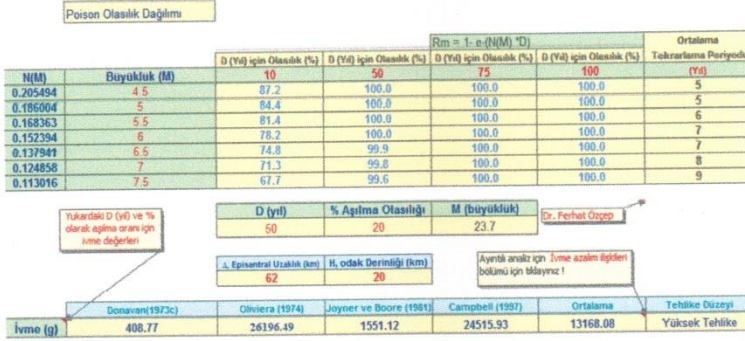
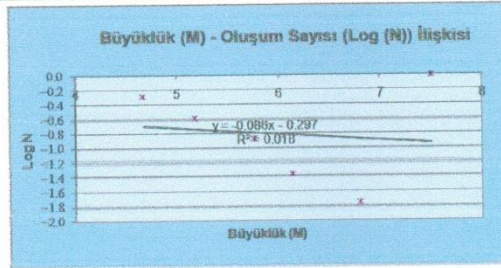
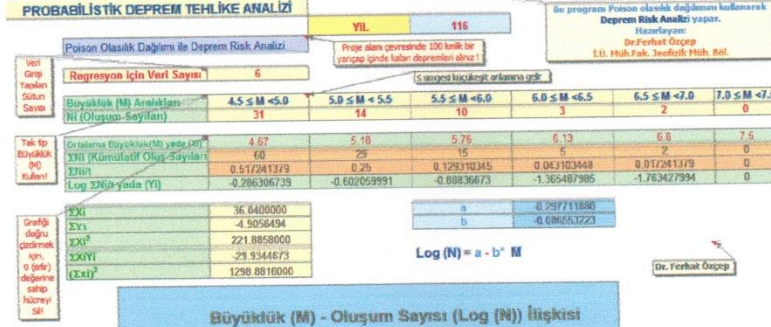


Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

**Çizelge 1. 1900' den günümüze çalışma alanı merkez olacak şekilde 100 km yarı çapındaki alanda meydana gelen  $M \geq 4.5$  büyüklüğündeki depremler.**

No	Deprem Kodu	Oran	Yıl	M	ML	N	Ms	Mb	Mw	Tip	Yer
000001	19100101	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000002	19100102	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000003	19100103	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000004	19100104	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000005	19100105	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000006	19100106	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000007	19100107	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000008	19100108	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000009	19100109	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000010	19100110	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000011	19100111	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000012	19100112	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000013	19100113	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000014	19100114	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000015	19100115	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000016	19100116	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000017	19100117	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000018	19100118	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000019	19100119	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000020	19100120	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000021	19100121	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000022	19100122	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000023	19100123	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000024	19100124	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000025	19100125	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000026	19100126	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000027	19100127	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000028	19100128	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000029	19100129	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000030	19100130	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000031	19100131	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000032	19100132	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000033	19100133	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000034	19100134	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000035	19100135	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000036	19100136	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000037	19100137	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000038	19100138	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000039	19100139	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000040	19100140	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000041	19100141	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000042	19100142	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000043	19100143	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000044	19100144	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000045	19100145	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000046	19100146	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000047	19100147	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000048	19100148	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000049	19100149	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık
000050	19100150	2022	04	13	4.5	36.5778	36.5778	36.5778	36.5778	Y	Yeni Aralık

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İnara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu



Tehlike Düzeyi	İvme Değeri
Düşük Tehlike	< 0.08g
Orta Tehlike	0.08g - 0.24g
Yüksek Tehlike	> 0.24g

Büyük (M) ve oluşum sayısı grafiği

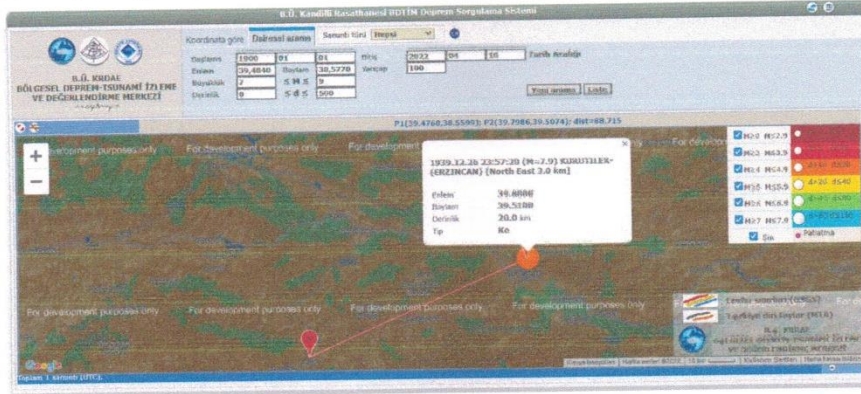


Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

### Çalışma Alanı İçin Poisson Olasılık Dağılımı ile Deprem Tehlike 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 mühendisliği açısından çok önemli bir parametredir. Deprem riski, proje sahasında oluşmuş veya olması beklenen en yüksek magnitudü depremlerin mühendislik yapısının ekonomik ömrüne göre seçilen veya herhangi bir zaman aralığı için yinelenme olasılığıdır. Aşağıda proje alanı ve çevresi deprem tehlikesini gösterir poisson olasılık dağılımları verilmiştir.

Poisson olasılık dağılımı modeline göre 5.0 büyüklüğünde meydana gelecek depremin periyodu 5 yıl, 5,5 büyüklüğünde meydana gelecek depremin periyodu 6 yıl, 6 büyüklüğündeki bir depremin 7 yıl ortalama tekrarlanma periyot değerleri vardır. Bölgenin fay haritasına bakıldığında küçük kırıklar gözlenmektedir. Bu kırıklarda en büyüğü 7.90 olan 1939 yılında bir deprem meydana gelmiştir.



Poisson olasılık dağılımına göre **M 6.0** büyüklüğündeki depremin 10 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 78,2; 50 yıl içinde olma olasılığı yüzde 100; 75 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 100 ve 100 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 100, ortalama tekrarlanma periyodu 7 yıl; **M 6.5** büyüklüğündeki depremin 10 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 74,8; 50 yıl içinde olma olasılığı yüzde 99,9; 75 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 100 ve 100 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 100 ortalama tekrarlanma periyodu 7 yıl; **M 7.0** büyüklüğündeki depremin 10 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 71,3; 50 yıl içinde olma olasılığı yüzde 99,8; 75 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 100 ve 100 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 100, ortalama tekrarlanma periyodu 8 yıl ve **M 7.5** ve büyüklüğündeki depremin 10 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 67,7; 50 yıl içinde olma olasılığı yüzde 99,6; 75 yıl içerisinde olma olasılığı

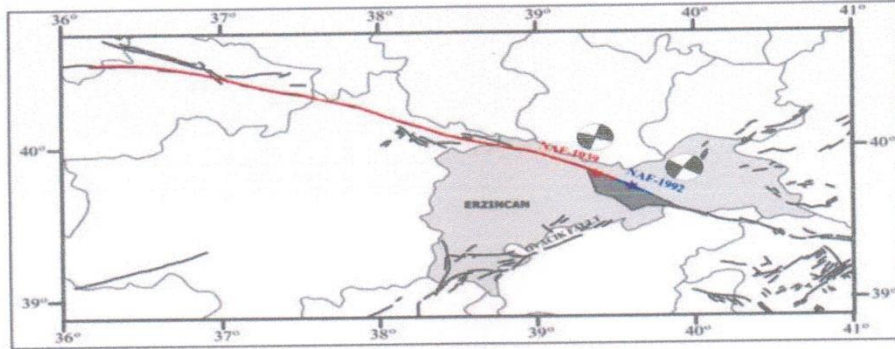


yüzde 100 ve 100 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 100 ortalama tekrarlanma periyodu 9 yıl olarak bulunmuştur.

Poisson Olasılık Dağılımı'na göre 0.24 g den büyük olduğundan ve ivme değerlerine göre tehlike düzeyi inceleme alanı için "Yüksek Tehlikeli" olarak belirlenmiştir. Buradan hareketle; çalışma alanında yapılacak yapılar, bölgeye ait yukarıdaki deprem büyüklükleri ve sismik risk analiz değerleri göz önüne alınarak projelendirilmelidir.

#### XI.1.2 Aktif Tektonik

Arap Levhasının kuzey yönlü hareketi Doğu Anadolu'da sıkışma rejimine sebebiyet vermektedir. Bunun sonucunda Anadolu bloğu batıya ve Kuzeydoğu Anadolu bloğu doğuya doğru kaçmaktadır. Anadolu bloğu kuzeyde BKB-DGD doğrultulu sağ yanal atımlı Kuzey Anadolu Fay Zonu ve güneyde DKD-BGB doğrultulu sol yanal atımlı Doğu Anadolu Fay Zonu ile sınırlanmıştır. Bloğun doğu kısmı, KD-GB doğrultulu sol yanal atımlı Ovacık Fayı tarafından iki bloğa bölünmüştür. Bu fay Kuzey Anadolu Fay Zonu ile Erzincan baseninin güneydoğu kenarında kesişmektedir. Erzincan baseninin kuzeybatısında ise KD-GB doğrultulu sağ yanal atımlı Kuzeydoğu Anadolu Fay Zonu, bloğun kuzey sınırını belirlemektedir. Erzincan ili, coğrafik konum olarak oldukça yoğun ve karmaşık tektonik unsurların üzerinde konumlanmıştır. Bu tektonik karmaşıklıktan dolayı bölgenin deprem aktivitesinin yüksek olduğu sonucuna doğrudan varılmaktadır. Bölgede alüvyon kalınlığının 1000 metreden fazla olduğu ve yer altı suyu seviyesinin 25 metre derinlikte olduğu önerilmiştir (Kurtuluş, 1993). Zemin özelliklerinden dolayı deprem ile birlikte meydana gelen sıvılaşma ise deprem sonrası hasarı artıran en önemli etkenlerdendir.



Şekil 14: Erzincan ili ve yakın civarının sismotektoniğini gösterir harita. Kırmızı çizgi, 1939 Depremi kırığını; mavi çizgi, 1992 depremi kırığını göstermektedir. Yıldızlar ise meydana gelen iki büyük depremin dış merkezini işaret etmektedir. (Askan ve diğ., 2013)

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

İnceleme alanı merkez olmak üzere 100 km'lik yarıçaplık çalışma dairesi içerisinde yer alan diri faylar görülmektedir. Aşağıda çalışma alanını etkileyebilecek en yakın diri faylar hakkında genel bilgi verilmiştir. Türkiye Diri Fay Haritası (MTA,2012) çalışma alanı çevresinde 8 adet diri fay mevcuttur. Bunlar;

İnceleme alanı merkez olmak üzere 100 km'lik yarıçaplık çalışma dairesi içerisinde yer alan diri faylar görülmektedir. Aşağıda çalışma alanını etkileyebilecek en yakın diri faylar hakkında genel bilgi verilmiştir. Türkiye Diri Fay Haritası (MTA,2012) çalışma alanı çevresinde 8 adet diri fay mevcuttur. Bunlar;

- Kuzey Anadolu Fayı (İnceleme alanının faya olan uzaklığı yaklaşık olarak 73 km dir.)
- Ovacık Fayı (İnceleme alanının faya olan uzaklığı yaklaşık olarak 35 km dir.)
- Malatya Fayı (İnceleme alanının faya olan uzaklığı yaklaşık 16 km' dir.)
- Divriği Fayı (İnceleme alanının faya olan uzaklığı yaklaşık 12 km' dir.)
- Nazimiye Fayı (İnceleme alanının faya olan uzaklığı yaklaşık 87 km' dir.)

#### XI.1.2.1 Kuzey Anadolu Fayı (KAF)

İnceleme alanının Kuzey Anadolu Fayına uzaklığı yaklaşık olarak 73 km dir.

Kuzey Anadolu Fay Hattı (KAF), dünyanın en hızlı hareket eden ve en aktif sağ yönlü doğrultu atımlı, 1500 km uzunluğunda bir fay sistemidir.

KAF Sistemi, yüksek sismik aktivite göstermektedir. KAF, Karadeniz kıyılarına paralel olarak doğuda Karlıova'dan, batıda Saros Körfezi'ne kadar uzanır ve Doğu Anadolu sıkışma bölgesini Ege-Kıbrıs yayına bağlar.KAF hattı boyunca ana fay gidişinden ayrılan birçok yan kol oluşmuştur. Bu yan kırıkların hareketlerinin Anadolu içlerine ilerledikçe sönümlendiği bilinmektedir ancak ana hatta yakın olduğu yerlerde düşük riskle de olsa yıkıcı deprem üretme potansiyeli vardır.

Kuzey Anadolu Fayını yaşının geç Miyosen ile erken Pliyosen arasında olduğu tahmin edilmektedir (örneğin Şengör 1985, Barka 1992). Fay boyunca meydana gelmiş olan toplam rölatif deplasman doğuda Erzincan yakınlarında 40 km'den batıda Marmara denizi civarında 15 km'ye kadar değişmektedir (Barka ve Gülen, 1988). Yirminci yüzyılda 1939 Büyük Erzincan depremiyle başlayan (M=7.9) ve birbirini takip eden magnitudü 6.7'den büyük 9 deprem ile Kuzey Anadolu Fay hattının Erzincan ile İzmit körfezi arasındaki kısım tümüyle kırılmış ve 1000 km'den fazla yüzey kırığı meydana gelmiştir. Genelde Kuzey Anadolu fay hattının Karlıova üçlü kesişim bölgesinde başladığı şekilde ifade edilmesine rağmen, 1939 yılından



sonra Karlıova'nın doğusunda meydana gelmiş olan depremlerin merkez üssü dağılımları Varto'ya kadar devam eden bir sismik bölgenin varlığını ortaya koymaktadır.

#### **XI.1.2.2 Ovacık Fayı**

İnceleme alanının Ovacık Fayına uzaklığı yaklaşık olarak 35 km dir.

Ovacık Fay Zonu, Kuzey Anadolu Fay Zonu'ndan Erzincan yakınlarında ayrılan 240 km uzunluğunda sol yanal atımlı bir faydır. 120 km boyunca Batı-Güneybatı yönünde gitmekte (Ovacık Segmenti), daha sonra Güneybatı'ya dönmektedir (Malatya Segmenti). Westaway ve Arger (1998), bu fay zonunun ~5-3 Ma'da aktif olduğunu ve Anadolu bloğu ile Arap plakası arasındaki 29 km'lik yer değiştirmeyi aldığını öne sürmüştür. Ovacık Fay Zonu, Kuzey Anadolu Fayı'nı Erzincan baseninde kesmektedir. Bu bölge; Arap, Anadolu ve Avrasya plakaları arasındaki daha önceki üçlü kesişim noktasıdır. Doğu Anadolu Fay Zonu ve Kuzey Anadolu Fayı'nın doğu segmentlerinin oluşmasını takiben Ovacık Fay Zonu aktifliğini kaybetmiştir. Üçlü kesişim noktası ise Erzincan baseninden Karlıova'ya kaymıştır (Erdik vd., 2003).

#### **XI.1.2.3 Malatya Fayı**

İnceleme alanının Malatya fayına uzaklığı yaklaşık 16 km' dir.

Malatya ovasının batısında ovayı morfolojik olarak KD-KB gidişli belirgin bir çizgisellik yer almaktadır. Malatya fayı olarak adlandırılmıştır. (Arpat ve Şaroğlu 1975, Aktimur 1979, Şaroğlu vd. 1987) Fay Doğanşehir GB'sında, Söğüt Köyü yakınlarından başlar. Akçadağ güneyinden geçer ve Yazihan'a kadar devam eder. Malatya fayının yaklaşık 10 km batısında, Sürgü fayının devamı olabilecek diğer bir fay yer alır. 1964 yılında olan deprem, muhtemelen bu fayla ilişkili olmalıdır. 1964 depreminde hasar kabaca K-G yönünde yoğunlaşmıştır. Malatya'nın 40 km GB'sına karşılık gelmektedir.

#### **XI.1.2.4 Divriği Fayı**

İnceleme alanının Divriği fayına uzaklığı yaklaşık 12 km' dir. Divriği fayı Kuzey Anadolu Fayının tali kollarından biridir.

#### **XI.1.2.5 Nazimiye Fayı**

İnceleme alanının Nazimiye fayına uzaklığı yaklaşık 87 km' dir. Nazimiye fayının inceleme alanına uzaklığı yaklaşık 88 km' dir. Fay en yakın tarih olan 24/07/2015 saat 16:03'te derinliği 6,84 km, büyüklüğü 2.0 olarak kayıtlara geçmiştir.

#### **XI.1.3 SIVILAŞMA ANALİZİ VE DEĞERLENDİRME**

Zeminin sivilaşma potansiyeli zemini oluşturan birimlerin dane boyu dağılımına yer altı suyu seviyesine, zeminin bağıl yoğunluğuna bakılarak değerlendirilir. Temiz kumların



potansiyel olarak sıvılaşabilirliği uzun zamanlardan beri bilinmektedir. İnce taneli kohezyonlu silt ve kil karışımlarının sıvılaşp sıvılaşmayacağı tartışma konusudur.

İnce tane oranı %35'den fazla olan zeminlerde modellemeye uygulanmasında pratikte eksiklikler gözlemlendiği için "Geliştirilmiş Çin Kriterine" göre değerlendirme yapılması tavsiye edilmektedir. İnceleme alanından alınan tüm zeminlerin sıvılaşma potansiyeli Geliştirilmiş Çin Kriterine göre değerlendirilmiştir.

"Gelişmiş Çin Kriteri" sıvılaşabilir zemin tanımını özetlemektedir. Bu durumlarda aşağıda belirtilen zeminler potansiyel olarak sıvılaşabilir.

0,005 mm'den küçük tane yüzdesi  $\leq 15\%$

Likit Limit  $\leq 35\%$

Su Muhtevası  $\geq 0,9*LL$

İnceleme alanında 8 ila 10 metreler arasında baraj gölünden sızan yer altı suyuna rastlanıldığından dolayı inceleme alanında oluşabilecek sıvılaşmaya karşı gerekli önlemler alınmalıdır.

#### **X1.1.4 ZEMİN BÜYÜTMESİ VE HAKİM PERİYODUNUN BELİRLENMESİ**

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

Zemin hakim titreşim periyotuna bağlı olarak; alt titreşim periyot  $TA=T_0/1,5$  ve üst titreşim periyodu  $TB=T_0*1,5$  hesaplanır. Bu durumda rezonans hali; Zemin hakim titreşim

periyodu yapının kendisinin periyoduna eşit veya çok yakın olmamalıdır. Bunların periyot değerlerinin birbirine yakın olması halinde yapıyı tehlikeye sokacak "Rezonans Hali" oluşabilir.

Zemin büyütme değerleri için  $68.V,30^{0.6}$  bağıntısı kullanılmıştır.

Spektral Büyütme	Tehlike Düzeyi
0,0 – 2,5	A (Düşük)
2,5 – 4,0	B (Orta)
4,0 – 6,0	C (Yüksek)

#### XI.2. Kütle Hareketleri (Şev Duraysızlığı)

İnceleme alanının eğimi %0-10 ve 20-30 olarak hesaplanmıştır. Bu nedenle inceleme alanında aktif olarak heyelan, kaya düşmesi vb. herhangi bir kütle hareketliliği gözlenmemiştir.

#### XI.3. Su Baskını

İnceleme alanında akar dere bulunmamaktadır. İnceleme alanında kuru dere bulunmamaktadır.

#### XI.4. Çığ

İnceleme alanında çığ tehlikesi bulunmamaktadır.

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

İnceleme alanında diğer doğal afet tehlikeleri beklenmemektedir. İnceleme alanında yapılacak tüm yapılarda her koşulda "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY-2018)" esaslarına uyulması gerekmektedir.

### XII. İNCELEME ALANININ YERLEŞİME UYGUNLUK DEĞERLENDİRİLMESİ

#### XII.1. ÖNLEMLİ ALANLAR (ÖA)

##### XII.1.1 İ ÖNLEMLİ ALAN 5.1 (ÖA-5.1) : Önlem Alınabilecek Nitelikte Şişme, Oturma Açısından Sorunlu Alanlar

İnceleme alanının tamamı killi kumlu çakıl birimlerinden oluşan taraçalarla temsil olunmaktadır. İnceleme alanının genel eğimi %0-10 ve 20-30 arasındadır. Alanımız yumuşak ve orta eğimli alanlar sınıfına girmektedir.

Bu alanda yapılan sondaj çalışmalarında yaklaşık 8 ila 10 metreler arasında yer altı suyuna rastlanılmıştır.

İnceleme alanında tanımlanan bu alanlar yerleşime uygunluk haritalarında **ÖA-5.1**. (Önlem Alınabilecek Nitelikte Şişme, Oturma Açısından Sorunlu Alanlar) simgesiyle gösterilmiştir. Bu alanlarda alınacak önlemler;

- Yapılaşmalarda çevre ve temel altı drenaj sistemi yapılarak yüzey ve atık suların temel ortamıyla temas etmesi önlenmeli ve ortamdaki uzaklaştırılmalıdır. Yüzey selenmesine karşı DSİ görüşü dikkate alınmalıdır.
- Kilitli birimler yumuşak bir zemin olduğundan yol altyapı ve komşu parsel güvenliği sağlanmadan kazı işlemi yapılmamalıdır.
- Kazı şevleri açıkta bırakılmamalı istinat yapılarıyla desteklenmelidir.
- İnceleme alanında temel tipi ve temel derinliği ile yapı yüklerinin taşıttıracağı zemin seviyelerindeki şişme, oturma, taşıma gücü vb. analizlerin projeye esas zemin etüd çalışmalarında irdelenmeli, bu çalışmalar sonunda alınacak mühendislik önlemleri belirlenerek zemin iyileştirme yöntemleri uygulanmalıdır.
- Bu alanda yapılacak her türlü yapı için "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY-2018)" esaslarına uyulmalıdır.
- Yapı temelleri jeolojik birimlerin mühendislik problemleri olmayan kesimlerine oturtulmalıdır.

**XII.1.2 ÖNLEMLİ ALAN 5.3 (ÖA-5.3) : Yüksek yeraltı Su Seviyesi, Deniz suyu girişimi v.b. Sorunlu alanlar**

İnceleme alanının tamamı kilitli kumlu çakıl birimlerinden oluşan taraçalarla temsil olunmaktadır. İnceleme alanının genel eğimi %0-10 ve 20-30 arasındadır. Alanımız yumuşak ve orta eğimli alanlar sınıfına girmektedir.

Bu alanda yapılan sondaj çalışmalarında yaklaşık 8 ila 10 metreler arasında yer altı suyunu rastlanılmıştır.

İnceleme alanında tanımlanan bu alanlar yerleşime uygunluk haritalarında ÖA-5.3.(Yüksek yeraltı su seviyesi, Deniz suyu girişimi v.b. sorunlu alanlar) simgesiyle gösterilmiştir. Bu alanlarda alınacak önlemler:

- İnceleme alanında yapılan sondajlarda yer altı suyu tespit edilmiştir. Yeraltı sularının ve mevsimsel yağışlara bağlı olarak oluşabilecek yüzey sularının, yerüstü ve yeraltı drenaj sistemlerinin oluşturularak, inceleme alanını oluşturan sahadan uzaklaştırılıp, yapılması düşünülen bina temelleri ile irtibatının kesilmesi gerekmektedir. Yüzey selenmesine karşı DSİ görüşü dikkate alınmalıdır.



Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

- İnceleme alanında zeminden alınan örneklerin laboratuvar sonuçları ışığında , zeminde şişme eylemi yüksek olup oturma eylemi daha sonra yapılacak olan binanın yüküne göre değişiklik göstermektedir.
- Daha sonra yapılması gerekli olan jeoteknik etüt çalışmasında binanın yüküne göre taşıma gücü karşılaştırılmalı ve buna göre ıksa tedbirleri alınıp alınmayacağı irdelenmeli.
- İnceleme alanında yapılacak her türlü temel ve yol kazısı sonrasında oluşacak çevre ıksa sistemleri ile korunmalıdır.
- Yapı temelleri farklı jeoteknik özellikteki birimlere oturtulmamalı, oturtulması gereken durumlarda zemin iyileştirme yöntemleri uygulanıp, oturmaya karşı zemin problemleri çözülmelidir.
- Yol altyapı, komşu parsel güvenliği sağlanmadan kazı işlemi yapılmamalıdır.
- Her türlü yapı, „Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği“ ve „Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik“ hükümlerine mutlaka uyulmalıdır.
- Rapor içerisindeki hesaplama ve yorumlar sadece esas alınan temel türü ve boyutları için geçerli olduğu dikkate alınmalıdır. Bu değerler inceleme alanının genel özelliklerini yansıtmaktadır. Her türlü altyapı ve üst yapılarda mutlaka parsel bazlı zemin etütlerinde ayrıntılı olarak tüm hesaplamalar gerçek temel türü, boyutu ve derinlikleri için mutlaka yapılmalı, çıkan sonuçlara göre projeler üretilmelidir. Hiçbir suretle rapor içerisindeki veriler temel tasarıma esas veriler olarak kullanılmamalıdır.

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

### XIII SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın amacı, Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Pafta İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam parkı alanına Ait imar planına esas jeolojik-jeoteknik etüt raporunun hazırlanmasıdır. İnceleme alanına Restoran, düğün salonu mescit ve şadırvan binası otopark ve yeşil alan yapılması planlanmaktadır.

1. İnceleme alanında açılan 6 adet sondaj kuyusu, 6 adet sismik ve 6 adet rezistivite çalışması yapılmıştır. Zemin dinamik parametrelerinin tespiti amacıyla, 42 m uzunluğunda 10 adet serilim boyunca Sismik çalışması yapılmıştır.
2. İnceleme alanımız %0-10 ve 20-30 arasında topoğrafik eğime sahiptir. Yumuşak ve orta eğimli alanlar sınıfına girmektedir.
3. İnceleme alanının tamamı killi kumlu çakıl biriminden oluşan **Taraçalar (Qt)** temsil olmaktadır.
4. Plastisite değerleri baz alınıp deney sonuç tabloları dikkate alındığında proje sahasında yer alan temel zeminleri Sert, Çok sert ve plastik, Çok katı ya da Sert, düşük-orta sıkışabilir özelliğinde, düşük Plastik, düşük dayanımlı zeminler kategorisinde değerlendirilmesi gerektiği bulunmuştur. Bölgede yapılan gözlemsel ve arazi çalışmaları sonucu arazinin jeolojik özellikleri belirlenip, gözlemsel etütler ve literatür araştırmalarından yararlanılarak değerlendirilmiştir.  
Yerel Zemin Sınıfı = ZC
5. Dinamik zemin parametrelerine göre zemin hakim titreşim periyodu Profiller için 0,41-0,43 sn olarak bulunmuştur. Bina Amplifikasyon aralığı  $T_{01}=0,27-0,28$ ,  $T_{02}=0,61-0,64$  sn olarak tespit edilmiştir.
6. Zeminin dinamik ve elastik parametreleri;
  - Zeminde Primer Dalga Hızı  $V_{p1}=399-501$  m/sn ,  $V_{p2}=852-938$  m/sn aralığında olup zeminin kazılabilirliği açısından çok kolay, kolay ve orta kazınabilir bir zemin olduğu sonucuna varılmıştır.
  - Zeminde Secunder Dalga Hızı  $V_{s1}=210-251$  m/sn,  $V_{s2}=519-545$  m/sn aralığında olup zemin grubu bakımından ZC grubu zemin olarak belirlenmiştir.
  - Zemin Elastisite Modülü  $E1=1599-2462$  kg/cm<sup>2</sup> ,  $E2=10923-12690$  kg/cm<sup>2</sup>'dir. Bir doğrultuda streslerin strainlere oranı olarak tanımlanır ve inşaat mühendislerince hesaplamalarda dikkate alınır. Dinamik Young Modülü olarak da bilinir. Zeminlerin

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

dayanımı, sağlamlığı hakkında bilgi verir inceleme alanı zemini dayanımı zayıf ve sağlam dayanımdadır.

- Kayma modülü  $G_1 = 611-924 \text{ kg/cm}^2$ ,  $G_2 = 4530-5096 \text{ kg/cm}^2$  olup yapılan sismik ölçümde birinci ve ikinci tabakanın zayıf ve sağlam olduğu sonucu bulunmuştur.
- Zemin Bulk Modülü  $K1=1391-2449 \text{ kg/cm}^2$ ,  $K2=6096-8300 \text{ kg/cm}^2$  dir. Sıkışmazlık modülü olarak da bilinir ve ortamın sıkışmazlığını gösterir. Belli bir basınç altında sıkışmaya karşı olan dirençtir. Zeminin sıkışmazlığı az olarak bulunmuştur.
- Zemin Poisson Oranı  $\mu_1 = 0,292-0,339$ ,  $\mu_2 = 0,201-0,245$  dir. Poisson oranı, formasyonun enine birim değişmesinin, boyuna birim değişmesine oranı olarak tarif edilir. Zemin gevşek ve sıkı katı olarak bulunmuştur.
- Zeminin yoğunluğu  $d_1 = 1,39-1,47 \text{ gr/cm}^3$ ,  $d_2 = 1,67-1,72 \text{ gr/cm}^3$  zeminin yoğunluğu orta olarak bulunmuştur.

7. Arazi üzerinde alınan 6 adet DES (Düsey Elektrik Sondajı) noktasında AB aralığı 60 metreye kadar açılım yapılmıştır. DES ölçümlerinde gözlenmiştir ki yeraltı yapısı yaklaşık yüzeye yakın bölgelerde az killi kumlu çakıl yer alırken, daha derinlemesine inildiğinde killi kumlu çakıl olabileceği tahmin edilmektedir.

8. İnceleme alanını oluşturan birime ait likit limit ve plastisite indeksi değerleri baz alındığında düşük şişme potansiyeline sahiptir. Fakat inceleme alanında 8 ila 10 metreler arasında baraj gölünden sızan yer altı suyuna rastlanıldığından dolayı oluşabilecek sıvılaşmaya karşı gerekli önlemler alınmalıdır.

9. İnceleme alanında tanımlanan bu alanlar yerleşime uygunluk haritalarında ÖA-5.1.(Önlem Alınabilecek Nitelikte Şişme, Oturma Açısından Sorunlu Alanlar) ve ÖA-5.3 ((Yüksek yeraltı su seviyesi, Deniz suyu girişi v.b. sorunlu alanlar) ) simgesiyle gösterilmiştir. Bu alanlarda alınacak önlemler;

**ÖA-5.1 için:**

- Yapılaşmalarda çevre ve temel altı drenaj sistemi yapılarak yüzey ve atık suların temel ortamıyla temas etmesi önlenmeli ve ortamdaki uzaklaştırılmalıdır. Yüzey sellenmesine karşı DSİ görtüşü dikkate alınmalıdır.



Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

- Killi birimler yumuşak bir zemin olduğundan yol altyapı ve komşu parsel güvenliği sağlanmadan kazı işlemi yapılmamalıdır. Kazı şevleri açıkta bırakılmamalı istinat yapılarıyla desteklenmelidir.
- İnceleme alanında temel tipi ve temel derinliği ile yapı yüklerinin taşıttıracağı zemin seviyelerindeki şişme, oturma, taşıma gücü vb. analizlerin projeye esas zemin etüd çalışmalarında irdelenmeli, bu çalışmalar sonunda alınacak mühendislik önlemleri belirlenerek zemin iyileştirme yöntemleri uygulanmalıdır.
- Bu alanda yapılacak her türlü yapı için “Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY-2018)” esaslarına uyulmalıdır.
- Yapı temelleri jeolojik birimlerin mühendislik problemleri olmayan kesimlerine oturtulmalıdır.

**ÖA-5.3 için:**

- İnceleme alanında yapılan sondajlarda yer altı suyu tespit edilmiştir. Yeraltı sularının ve mevsimsel yağışlara bağlı olarak oluşabilecek yüzey sularının, yerüstü ve yeraltı drenaj sistemlerinin oluşturularak, inceleme alanını oluşturan sahadan uzaklaştırılıp, yapılması düşünülen bina temelleri ile irtibatının kesilmesi gerekmektedir. Yüzey sellenmesine karşı DSİ görüşü dikkate alınmalıdır.
- İnceleme alanında zeminden alınan örneklerin laboratuvar sonuçları ışığında, zeminde şişme eylemi yüksek olup oturma eylemi daha sonra yapılacak olan binanın yüküne göre değişiklik göstermektedir.
- Daha sonra yapılması gerekli olan jeoteknik etüt çalışmasında binanın yüküne göre taşıma gücü karşılaştırılmalı ve buna göre iksa tedbirleri alınıp alınmayacağı irdelenmeli.
- İnceleme alanında yapılacak her türlü temel ve yol kazısı sonrasında oluşacak şevler iksa sistemleri ile korunmalıdır.
- Yapı temelleri farklı jeoteknik özellikteki birimlere oturtulmamalı, oturtulması gereken durumlarda zemin iyileştirme yöntemleri uygulanıp, oturmaya karşı zemin problemleri çözülmelidir.
- Yol altyapı, komşu parsel güvenliği sağlanmadan kazı işlemi yapılmamalıdır.
- Her türlü yapı, “Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği” ve “Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik” hükümlerine mutlaka uyulmalıdır.

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

- Rapor içerisindeki hesaplama ve yorumlar sadece esas alınan temel türü ve boyutları için geçerli olduğu dikkate alınmalıdır. Bu değerler inceleme alanının genel özelliklerini yansıtmaktadır. Her türlü altyapı ve üst yapılarda mutlaka parsel bazlı zemin etütlerinde ayrıntılı olarak tüm hesaplamalar gerçek temel türü, boyutu ve derinlikleri için mutlaka yapılmalı, çıkan sonuçlara göre projeler üretilmelidir. Hiçbir suretle rapor içerisindeki veriler temel tasarıma esas veriler olarak kullanılmamaktadır.

10. Erzincan İli, İliç ilçesinde yapılan bu çalışma, imar planına esas bir çalışma olup, zemin etüt raporu yerine kullanılamaz.

<p>Furkan Süleyman DEMİREL Jeofizik Müh. Oda Sicil No:6450</p>	<p>AKILIM YERELTİ ARAŞTIRMALARI-ZEMİN ETÜDÜ Jeofizik Müh. Furkan Süleyman DEMİREL Ordu Cad. Selim Çarşısı Kat:3 No: 312 ERZİNCAN F.P.V.D. 285 034 45 05 Gsm: 0542 727 75 09</p>	<p>İsmail Evren DEMİREL Jeoloji Müh. Oda Sicil No:10293</p>	<p>Demirel Mühendislik Jeoloji Müh. İsmail Evren DEMİREL Ordu Cad. Selim Çarşısı Kat:3 No:312 Gsm: 0542-327032 ERZİNCAN F.P.V.D. 236 074 0838 Oda Sicil: 1891A</p>
--	---	---	--

Şahin KÖKÇEK  
Jeoloji Mühendisi

Şahin KÖKÇEK  
Jeoloji Mühendisi

Şahin KÖKÇEK  
Jeoloji Mühendisi

Şahin KÖKÇEK  
Jeoloji Mühendisi



İLİ	ERZİNCAN
İLÇE	İLİÇ
BELDE	-
KÖY/MAH	ÇALTI KÖYÜ
MEVKİİ	ÇAY BAĞI
PAFTA	J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D
ADA	-
PARSEL	-
PLAN/RAPOR TÜRÜ- ÖLÇEĞİ	İMAR PLANINA ESAS JEOLOJİK-JEOTEKNİK ETÜT RAPORU 1/1000

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

KOMİSYON

Nihan YILMAZ  
Jeofizik Mühendisi

27.04/2022

Berrak MUKSEL  
jeoloji Mühendisi

27.04/2022

Bahadır KÖKÇEK  
Jeoloji Mühendisi

28.04/2022

Mutlu ARSLANTÜRK  
İmar ve Planlama  
Şube Müdürü

29.04/2022

Orhan KARAKAYA  
Çevre ve Şehircilik İl Müd.Yrd.

29.04/2022

28.09.2011 gün ve 102732 sayılı  
Genelge gereğince onanmıştır.





#### XIV. KAYNAKLAR

- Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmenlik, 2006, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Başbakanlık Basımevi, 85 sf, Ankara
- Bayındırlık İskan Bakanlığı, Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası
- ERGUVANLI, K., 1994, Mühendislik Jeolojisi,
- Imai T. and Yoshimura M., 1976. The Relation of Mechanical properties of soil to P and S Wave Velocities for Soil Ground in Japan, URANARESEARCH INSTITUTE. OYO Corp.
- Imai T., Fumoto H. And Yokoto K., 1976, P and S Wave velocities in Subsurface of Ground in Japan, OYO Corp.
- KILIÇ, R., 1998, Zemin Mekanik Uygulama Notları,
- Keçeli A., 1990, Sismik Yöntemlerle Müsaade edilebilir Dinamik Zemin Taşıma Kapasitesi ve Oturmasının Saptanması, JEOFİZİK. 4, 83-92.
- ŞEKERCİOĞLU, E., 2002, Yapıların Projelendirilmesinde Mühendislik Jeolojisi, TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları:28, Genişletilmiş 3. Baskı.
- Telford W., Gedart L., Sheriff r. And Keys D., 1976, Applied Geophysics, Cambridge University Press.
- TMMOB Jeofizik Mühendisleri Odası, Türkiye'nin Deprem Tehlikesi
- Türker E., 1988, Sismik Yöntemlerle Zemin Taşıma Gücünün Saptanması Doktora Tezi, A.Ü. Müh. Fakültesi.
- Ulusay, R., 1989, Uygulamalı Jeoteknik Bilgiler, TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları:38.
- UZUNER, B.A., 2000, Temel Mühendisliğine Giriş.
- Ward S.H., 1990, Geotechnical and Environmental Geophysics. (Vol I-III). S.E.G..
- YILMAZ VD. , 1991 KAFZ' nun batısında meydana gelmiş tarihsel depremler

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

---

**XV. EKLER**

1. İnceleme Alanına Ait Uydu Görüntüsü
2. Laboratuvar Sonuçları
3. Sondaj Kuyusu logları
4. İnceleme Alanının Diri Fay Haritası ( mta)
5. Jeofizik Ölçümler ve Kesitler
6. Fotoğraflar
7. İnceleme Alanının Eğim, Jeoloji ve Yerleşime Uygunluk Haritası

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kùltür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

---

# EKLER



## **EK-1**

# **İNCELEME ALANINA AİT UYDU GÖRÜNTÜSÜ**

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

---



Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kùltür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

---

## **EK-2**

# **LABORATUVAR SONUÇLARI**







## BMB ZEMİN YAPIMI ZEMİN İZLENİMİ RAPOR FORMU

Proje Adı / Project Name		Laboratuvar No/Lab. No :		2022-446		
İyilenen / Owner		Tarih / Date :		26.04.2022		
İşyeri / Workplace		Bakanlık Rapor No :		21126009		
Parça/Ada/Parşel		DENEY BİLGİLERİ		22.04.2022		
Sondaj No:		Deney Başlangıç Tarihi:		23.04.2022		
Numune No:		Deney Bilis Tarihi:		100,78		
Derinlik (m):		Kuru Num. Ağ.(g):				
SK-1						
SPT						
1,50						
ELEK ANALİZİ DENEYİ						
Elek No	Elek Göz Açıklığı (mm)	Her Elekte Kalan Ağırlık (g)	Kümülatif Elekte Kalan Ağırlık (g)	Her Elekte Kalan (%)	Kümülatif Elekte Kalan (%)	Toplam Elekten Geçen (%)
No:1 1/2"	37,5	12,54	12,54	12,44	12,44	87,56
No:3/4"	19	10,29	22,83	10,21	22,85	77,35
No:3/8"	9,5	7,41	30,24	7,35	30,01	69,99
No:4	4,75	8,35	38,59	8,29	38,29	61,71
No:10	2,00	7,50	46,09	7,44	45,73	54,27
No:16	1,18	2,50	48,59	2,48	48,21	51,79
No:30	0,60	3,68	52,28	3,66	51,88	48,12
No:40	0,43	3,45	55,73	3,42	55,30	44,70
No:100	0,150	2,24	57,97	2,22	57,52	42,48
No:200	0,075	1,06	59,03	1,05	58,57	41,43
Elek Altı		41,75	100,78	41,43	100,00	0,00
ELEK ANALİZİ DENEY GRAFİĞİ						
SONUÇLAR						
ELEK ANALİZİ						
$D_{10} =$		$D_{30} =$		$D_{60} =$		#DEĞERİ
$C_u =$		$C_c =$		$w_n =$		#DEĞERİ
KAKIL YÜZDESİ (%)						45,73
KUM YÜZDESİ (%)						12,84
SILT VE KİL YÜZDESİ (%)						41,43
SU MURTEVASI						
USCS =						ZEMİN SINIFI
						#YOK

\*Bu deney TS EN ISO 17892-4/ Aralık 2016 madde 5.2 standardına göre yapılmaktadır.

\*Laboratuvarımız 4708 sayılı kanun gereği T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından verilen 21/06/2017 tarih ve 579 No'lu laboratuvar izin belgesine sahiptir.

\*Laboratuvarımız 4708 sayılı kanun gereği T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından verilen 21/06/2017 tarih ve 579 No'lu laboratuvar izin belgesine sahiptir.

\*Bu deney formu izinsiz hiçbir şekilde çoğaltılıp kopya edilemez.

ZD FR 002 / Yay. Tar. 12.02.2017/ Rev. No ve Tarihi: 00

S. SERDAR KAYA  
Laboratuvar Yöneticisi / Mühendisi  
Jeoçevre / İnşaat Bilim Uzmanı  
Belge No: 14893

BMB ZEMİN YAPIMI ZEMİN İZLENİMİ RAPOR FORMU  
Aydınlar Mah. Mbb. Yalçın Cad  
No: 19/2 / 061078 / ANKARA  
Başkent V.D.: 5370550533

Demir İnşaat Mühendislik  
Jeoloji Müh. İsmail Evren DEMİREL  
Ordu Cad. Selişli Mah. İshani Kat 3 No:312  
Gsm : 0542 - 322 2252 ERZINCAN  
FRVD. 335 074 20358 Oda Sicil : 1691A

ADRES: AYDINLAR MAH. İSA YALÇIN SOKAK NO: 18 / B ÇANKAYA - ANKARA





# BMB ZEMİN YAPI MLZ. LAB. LTD. ŞTİ

## DANE BOYU DAĞILIMI RAPOR FORMU

Proje Adı / Project Name	İLİÇ MİLLET BAĞEŞİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI		Laboratuvar No/Lab. No :	2022-446						
İşveren / Owner	DEMİREL MÜHENDİSLİK		Tarih / Date :	26.04.2022						
İşyeri / Workplace	ERZİNCAN İLİ, İLİÇ İLÇESİ		Bakanlık Rapor No :	21126009						
Parça/Alan/Parsel			DENEY BİLGİLERİ							
Sondaj No:	SK-1	Deneysel Başlangıç Tarihi:	22.04.2022							
Numune No:	UD	Deneysel Bitiş Tarihi:	23.04.2022							
Derinlik (m):	4,00	Kuru Num. Ağı (g):	100,47							
ELEK ANALİZİ DENEYİ										
Elek No	Elek Göz Açıklığı (mm)	Her Elekte Kalan Ağırlık (g)	Kümülatif Elekte Kalan (%)	Her Elekte Kalan (%)	Kümülatif Elekte Kalan (%)	Toplam Elekten Geçen (%)				
No:1 12"	37,5	11,20	11,15	11,15	11,15	88,85				
No:3/4"	19	12,34	23,54	12,28	23,43	76,57				
No:3/8"	9,5	10,54	34,08	10,49	33,92	66,08				
No:4	4,75	6,88	40,76	6,65	40,57	59,43				
No:10	2,00	7,52	48,28	7,48	48,05	51,95				
No:16	1,18	5,24	53,52	5,22	53,27	46,73				
No:30	0,80	3,26	56,78	3,24	56,51	43,49				
No:40	0,43	2,04	58,82	2,03	58,54	41,46				
No:100	0,150	2,27	61,09	2,26	60,80	39,20				
No:200	0,075	0,82	62,01	0,82	61,72	38,28				
Elek Ağı		84,00	146,01	83,61	145,33	45,33				
ELEK ANALİZİ DENEY GRAFİĞİ					SONUÇLAR					
					ELEK ANALİZİ					
					$D_{10} =$		$D_{30} =$		$D_{60} =$	
					$C_u =$		$C_c =$		$w_p (\%) =$	
					$w_L (\%) =$		$U_{SCS} =$		ZEMİN SINIFI	#YOK
					ÇAKIL YÜZDESİ (%)		48,05			
KUM YÜZDESİ (%)		13,67								
SILT VE KİL YÜZDESİ (%)		38,28								
SU MUHTEVASI										

\*Bu deney TS EN ISO 17892-4/ Aralık 2016 madde 5.2 standardına göre yapılmaktadır.

\* Laboratuvarımız 4708 sayılı kanun gereği T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından verilen 21/06/2017 tarih ve 579 No'lu laboratuvar izin belgesine sahiptir.

DENEY YAPAN: S. FERDAR KAYA

DENEY YERİ: BMB ZEMİN YAPI MLZ. LAB. LTD. ŞTİ

AYDINLAR MAH. İSA YALÇIN CAD. NO: 18/B ÇANKAYA / ANKARA

Başkent V.D.: 5370550533

Şirketin Adı: BMB ZEMİN YAPI MLZ. LAB. LTD. ŞTİ

Şirketin Adresi: Aydınlılar Mah. İsa Yalçın Cad. No: 18/B Çankaya / Ankara

Şirketin Telefonu: 0312 424 6292

Şirketin E-posta Adresi: info@bmbmlz.com.tr

Şirketin Web Sitesi: www.bmbmlz.com.tr

Şirketin Sicil No: 271126

Şirketin Vergi No: 338 674 20358

Şirketin Oda Sicil No: 18/114

Şirketin Kuruluş Tarihi: 2017

Şirketin Yürürlük Tarihi: 2017

Şirketin Durumu: Aktif

Şirketin Sektörü: İnşaat

Şirketin İş Türü: Laboratuvar Hizmetleri

Şirketin İş Alanı: Çankaya / Ankara

Şirketin İşletme Alanı: Çankaya / Ankara

Şirketin İşletme Alanı: Çankaya / Ankara

Şirketin İşletme Alanı: Çankaya / Ankara

Şirketin İşletme Alanı: Çankaya / Ankara

Şirketin İşletme Alanı: Çankaya / Ankara

Şirketin İşletme Alanı: Çankaya / Ankara

Şirketin İşletme Alanı: Çankaya / Ankara

Şirketin İşletme Alanı: Çankaya / Ankara

Şirketin İşletme Alanı: Çankaya / Ankara

Şirketin İşletme Alanı: Çankaya / Ankara

Şirketin İşletme Alanı: Çankaya / Ankara

ADRES: AYDINLAR MAH. İSA YALÇIN SOKAK NO: 18 / B ÇANKAYA - ANKARA

Demirel Mühendislik  
Jeo Teknik Müh. mail Evren DEMİREL  
Ordu Cad. No: 24 / 2. Kat / 3. No: 317  
Genişletme No: 24 6292 ERZİNCAN  
F.P.V.D. 338 674 20358 Oda Sicil: 18/114





# BMB ZEMİN YAPIMI LAB. LTD. ŞTİ



## DANE BOYU DAĞILIMI RAPOR FORMU

Proje Adı / Project Name	İLİÇ MİLLET BAĞÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI				
İşveren / Owner	DEMİREL MÜHENDİSLİK				
İşyeri / Workplace	ERZİNCAN İLİ, İLİÇ LİÇESİ				
Parçalar/Parçeler					
DENEY BİLGİLERİ					
Sondaj No:	SK-2	Deneysel Başlangıç Tarihi:	22.04.2022		
Numune No:	SPT	Deneysel Bitiş Tarihi:	23.04.2022		
Derinlik (m):	3,00	Kuru Num. Ağı (g):	100,66		
ELEK ANALİZİ DENEYİ					
Elek No	Elek Göz Açıklığı (mm)	Her Elekte Kalan Ağırlık (g)	Kümülatif Elekte Kalan (%)	Kümülatif Elekte Kalan (%)	Toplam Elekten Geçen (%)
No:1 1/2"	37,5	11,05	10,98	10,98	89,02
No:3/4"	19	12,27	23,32	23,17	76,83
No:3/8"	9,5	10,16	33,48	33,26	66,74
No:4	4,75	6,35	39,83	39,57	60,43
No:10	2,00	6,80	46,63	46,32	53,68
No:16	1,18	3,35	49,98	49,65	50,35
No:30	0,60	4,96	54,94	54,58	45,42
No:40	0,43	4,18	59,12	58,73	41,27
No:100	0,150	2,06	61,18	60,78	39,22
No:200	0,075	0,30	61,48	61,08	38,92
Elek Altı		38,18	100,66	100,00	0,00
ELEK ANALİZİ DENEYİ GRAFİĞİ					
SONUÇLAR					
ELEK ANALİZİ					
$D_{10} =$		$D_{30} =$		$D_{60} =$	
$C_u =$		$C_c =$		$w_n =$	
#DEĞERİ					
#DEĞERİ					
CAKIL YÜZDESİ (%)					
KUM YÜZDESİ (%)					
SILT VE KİL YÜZDESİ (%)					
SU MUHTEVASI					
ZEMİN SINIFI					
#YOK					

\*Bu deney TS EN ISO 17892-4/ Aralık 2016 maddesi 5.2 standardına göre yapılmaktadır.

\*Laboratuvarımız 4708 sayılı kanun gereği T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Bakanlıkça Yayımlanmıştır.

\*Bu deney formu izinsiz hiçbir şekilde çoğaltılıp kopya edilemez.

ZD FR 002 / Yay. Tar. 12.02.2017/ Rev. No ve Tarihi: 00

S. ŞERİF KAYA  
DENİZ ONAYLAYAN  
Mühür  
Mühür  
Mühür

BMB ZEMİN YAPIMI LAB. LTD. ŞTİ  
Aydınlık Mahallesi  
No:18/B Çayyolu ANKARA  
Başkent V.D. 5270550533

Demirel Mühendislik  
Jeolojik Müh. Emre DEMİREL  
Ordu Cad. S. 1. Katlı İğhanlı Kat 3 No:312  
Gsm : 0541 24 8292 ERZİNCAN  
F.V.D. 336 074 26338 Oda Sicil : 18914

ADRES: AYDINLAR MAH. İSA YALÇIN SOKAK NO: 18 / B ÇANKAYA - ANKARA



# BMB ZEMİN YAPILMLZ. LAB. LTD. ŞTİ



## DANE BOYU DAĞILIMI RAPOR FORMU

Proje Adı / Project Name	İLİÇ MİLLET BAĞÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI			Laboratuvar No/Lab. No.:	2022-446	
İsveren / Owner	DEMİREL MÜHENDİSLİK			Tarih / Date:	26.04.2022	
İşyeri / Workplace	ERZİNCAN İLİ, İLİÇ İLÇESİ			Bakanlık Rapor No.:	21126009	
Pafta/Ada/Parsel				<b>DENEY BİLGİLERİ</b>		
LOKASYON BİLGİLERİ				Deneysel Başlangıç Tarihi:	22.04.2022	
Sondaj No:	SK-2			Deneysel Bitiş Tarihi:	23.04.2022	
Numune No:	UD			Kuru Num. Ağı.(g):	103,70	
Derinlik (m):	4,00					
<b>ELEK ANALIZİ DENEYİ</b>						
Elek No	Elek Göz Açıklığı (mm)	Her Elekte Kalan Ağırlık (g)	Kümülatif Elekte Kalan Ağırlık (g)	Her Elekte Kalan (%)	Kümülatif Elekte Kalan (%)	Toplam Elekten Geçen (%)
No:1 1/2"	37,5	11,79	11,79	11,37	11,37	88,63
No:3/4"	19	10,24	22,03	9,87	21,24	78,76
No:3/8"	9,5	10,66	32,59	10,18	31,43	68,57
No:4	4,75	6,65	39,24	6,41	37,84	62,16
No:10	2,00	7,72	46,96	7,44	45,28	54,72
No:16	1,18	4,16	51,12	4,01	49,30	50,70
No:30	0,60	3,98	55,10	3,84	53,13	46,87
No:40	0,43	4,11	59,21	3,96	57,10	42,90
No:100	0,150	1,39	60,60	1,34	58,44	41,56
No:200	0,075	1,47	62,07	1,42	59,86	40,14
Elek Ağı		41,63	103,70	40,14	100,00	0,00
<b>ELEK ANALIZİ DENEY GRAFİĞİ</b>						
<b>SONUÇLAR</b>						
<b>ELEK ANALIZİ</b>						
D <sub>10</sub> =						
D <sub>30</sub> =						
D <sub>60</sub> =						
C <sub>u</sub> =	#DEĞERİ					
C <sub>c</sub> =	#DEĞERİ					
<b>ÇAKIL YÜZDESİ (%)</b>						
KUM YÜZDESİ (%)	45,28					
SILT VE KİL YÜZDESİ (%)	14,57					
SU MUHTEVASI	40,14					
w <sub>n</sub> (%) =	ZEMİN SINIFI					
USCS =	#YOK					

\*Bu deney TS EN ISO 17892-4/ Aralık 2016 madde 5.2 standardına göre yapılmaktadır.

\*Laboratuvarımız 4708 sayılı kanun gereği T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından verilen 21/08/2017 tarih ve 579 No'lu laboratuvar izin belgesine sahiptir.

DENEYİ ONAYLAYAN

S. Sevil Şenel

LABORATUVAR MÜDÜRÜ

BMB ZEMİN YAPILMLZ. LAB LTD ŞTİ

Aydınlar Mahallesi İsa Yalçın Cad.

No:17/B Çankaya / ANKARA

Başkent V.D.: 5370550533

DENEY YAPAN

M. Emin Aşiroğlu

LABORATUVAR MÜDÜRÜ

BMB ZEMİN YAPILMLZ. LAB LTD ŞTİ

Aydınlar Mahallesi İsa Yalçın Cad.

No:17/B Çankaya / ANKARA

Başkent V.D.: 5370550533

DENEYİ ONAYLAYAN

S. Sevil Şenel

LABORATUVAR MÜDÜRÜ

BMB ZEMİN YAPILMLZ. LAB LTD ŞTİ

Aydınlar Mahallesi İsa Yalçın Cad.

No:17/B Çankaya / ANKARA

Başkent V.D.: 5370550533

ADRES: AYDINLAR MAH. İSA YALÇIN SOKAK NO: 18 / B ÇANKAYA - ANKARA

Demirel Mühendislik  
Jeoloji Müh. İşleri Bünyesinde  
Ordu Cad. Samsun İstasyonu Kat:3 No:312  
Gen: 0542 360 3962 ERZİNCAN  
FAX: 336 072 2033 Oda Sicil: 1891A





# BMB ZEMİN YAPI MLZ. LAB. LTD. ŞTİ



## DANE BOYU DAĞILIMI RAPOR FORMU

Proje Adı / Project Name İLLİÇ MİLLET BAĞIÇESI KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI	Laboratuvar No/Lab. No : 2022-448					
Sipariş / Owner DEMİREL MÜHENDİSLİK	Tarih / Date : 26.04.2022					
Sipariş / Workplace ERZİNCAN İLİ, İLİÇ İLÇESİ	Bakanlık Rapor No : 21126009					
Pafta/Ada/Parşel						
DENEY BİLGİLERİ						
Sondaj No: SK-3	Deneysel Başlangıç Tarihi: 22.04.2022					
Numune No: UD	Deneysel Bitiş Tarihi: 23.04.2022					
Derinlik (m): 2,00	Kuru Num. Ağ.(g): 100,14					
ELEK ANALİZİ DENEYİ						
Elek No	Elek Göz Açıklığı (mm)	Her Elekte Kalan Ağırılık (g)	Kümülatif Elekte Kalan (g)	Her Elekte Kalan (%)	Kümülatif Elekte Kalan (%)	Toplam Elekten Geçen (%)
No:1/12"	37,5	11,70	11,70	11,68	11,68	88,32
No:3/4"	19	12,29	23,99	12,27	23,96	76,04
No:3/8"	9,5	9,21	33,20	9,20	33,15	66,85
No:4	4,75	7,02	40,22	7,01	40,16	59,84
No:10	2,00	5,73	45,95	5,72	45,89	54,11
No:16	1,18	3,64	49,59	3,63	49,52	50,48
No:30	0,60	3,82	53,41	3,81	53,34	46,66
No:40	0,43	5,12	58,53	5,11	58,45	41,55
No:100	0,150	3,54	62,07	3,54	63,04	38,02
No:200	0,075	1,06	63,13	1,06	63,04	36,96
Elek Alın		37,04	100,14	36,96	100,00	0,00
SONUÇLAR						
ELEK ANALİZİ						
D <sub>10</sub> =						
D <sub>30</sub> =						
D <sub>50</sub> =						
C <sub>u</sub> =						
C <sub>c</sub> =						
#DEĞERİ						
#DEĞERİ						
CAKIL YÜZDESİ (%)						
KUM YÜZDESİ (%)						
SILT VE KİL YÜZDESİ (%)						
SU MUHTEVASI						
w <sub>n</sub> (%) =						
ZEMİN SINIFI						
USCS =						
#YOK						

Yatık Geçen (%)

\*Bu deney TS EN ISO 17892-4/ Aralık 2016 madde 5.2 standardına göre yapılmaktadır.  
\*Laboratuvarımız 4708 sayılı kanun gereği T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından verilen 08/08/2017 tarih ve 579 No'lu laboratuvar izin belgesine sahiptir.

BMB ZEMİN YAPI MLZ. LAB. LTD. ŞTİ  
DENEYİN ANA YAPAN  
S. S. DEMİREL MÜHENDİSLİK  
Laboratuvarı  
Jeolojik Mühendislik  
Belge No: 14581

Aydınlar Mah. İsa Yalçın Sokak No: 18 / B ÇANKAYA / ANKARA  
No:18/B Çankaya / ANKARA  
Beykent v.d. 5070550593

ADRES: AYDINLAR MAH. İSA YALÇIN SOKAK NO: 18 / B ÇANKAYA - ANKARA

Jeolojik Müh. İsmail Evren DEMİREL  
Ordu Cad. Selim Paşa İşhanı Kat 3 No:312  
Gem : 0542 - 312 ERZİNCAN  
BMYD: 303 014 2859 Cda Sicil : 1851A





# BMB ZEMİN YAPILMIZ. LAB. LTD. ŞTİ

## DANE BOYU DAĞILIMI RAPOR FORMU

Proje Adı / Project Name	İLİÇ MİLLET BAĞÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI				
Synerji / Owner	DEMİREL MÜHENDİSLİK				
Synerji / Workplace	ERZİNCAN İLİ, İLİÇ İLÇESİ				
Parç./Adet/Parçad					
DENEY BİLGİLERİ					
Sondaj No:	SK-4	Dene Başlangıç Tarihi:	22.04.2022		
Numune No:	UD	Dene Bitiş Tarihi:	23.04.2022		
Derinlik (m):	4,00	Kuru Num. Ağ.(g):	102,08		
ELEK ANALİZİ DENEYİ					
Elek No	Her Elekte Kalan Ağırlık (g)	Kümülatif Elekte Kalan Ağırlık (g)	Her Elekte Kalan (%)	Kümülatif Elekte Kalan (%)	Toplam Elekten Geçen (%)
No:1 1/2"	13,82	13,82	13,54	13,54	86,46
No:3/4"	10,27	24,09	10,06	23,60	76,40
No:3/8"	8,67	32,76	8,49	32,09	67,91
No:4	7,39	40,15	7,24	39,33	60,67
No:10	2,00	47,25	6,86	46,29	53,71
No:16	1,18	48,93	2,83	49,11	51,09
No:30	0,60	49,93	2,83	52,38	47,62
No:40	0,43	50,34	3,47	54,30	45,20
No:100	0,150	50,49	1,92	56,72	43,28
No:200	0,075	50,64	1,06	57,78	42,22
Elek Altı	43,10	102,08	42,22	100,00	0,00
ELEK ANALİZİ DENEY GRAFİĞİ					
SONUÇLAR					
ELEK ANALİZİ					
D <sub>10</sub> =		D <sub>30</sub> =		D <sub>60</sub> =	
C <sub>1</sub> =		C <sub>2</sub> =		#DEĞERİ	
C <sub>3</sub> =		C <sub>4</sub> =		#DEĞERİ	
ÇAKIL YÜZDESİ (%)					
KUM YÜZDESİ (%)					
SILT VE KİL YÜZDESİ (%)					
SU MUHTEVASI					
w <sub>n</sub> (%) =		ZEMİN SINIFI		#YOK	
USCS =					

\*Bu deney TS EN ISO 17892-4/ Aralık 2016 madde 5.2. standardına göre yapılmıştır.

\* Laboratuvarımız 4708 sayılı kanun gereği T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca verilen 21/06/2017 tarih ve 579 No'lu laboratuvar izin belgesine sahiptir.

DENEY ONAYLAYAN  
S. SERDAR KAYA  
İmza: [Signature]  
Laboratuvar Sorumlusu / Mühendis

BMB ZEMİN YAPILMIZ. LAB. LTD. ŞTİ.  
M. Emin Ağiroğlu  
Aydınlık Mah. 3. A Blok Kat: 3 / ANKARA  
No: 12/B Çankaya / ANKARA

Bu deney formu izinsiz hiçbir şekilde çoğaltılıp kopya edilemez.  
ZD FR 002 / Yay. Tar. 12.02.2017/ Rev. No ve Tarihi: 00

Demirrel Mühendislik  
Jeolojik Müh. İsa Evren DEMİREL  
Ordu Cad. Selim Paşa Mah. Kat: 3 No: 312  
Geni: 0542 - 3333332 ERZİNCAN  
F: 0338 074 0858 Oda Sicil: 1891A

Bağçe No: 14581

Başkent V.D.: 5370550533

ADRES: AYDINLAR MAH. İSA YALÇIN SOKAK NO: 18 / B ÇANKAYA - ANKARA



# BMB ZEMİN YAPILMIZ. LAB. LTD. ŞTİ

## DANE BOYU DAĞILIMI RAPOR FORMU

Proje Adı / Project Name	İLÇ. MİLLET BAĞÇESI KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI		Laboratuvar No/Lab. No :	2022-446		
İsyan / Owner	DEMİREL MÜHENDİSLİK		Tarih / Date :	26.04.2022		
İşyeri / Workplace	ERZİNCAN İLİ, İLİÇ İLÇESİ		Bakanlık Rapor No :	21126009		
Paralel/Paralel						
<b>DENEY BİLGİLERİ</b>						
Sondaj No:	SK-4		Deneş Başlangıç Tarihi:	22.04.2022		
Nümunne No:	SPT		Deneş Bitiş Tarihi:	23.04.2022		
Derinlik (m):	6,00		Kuru Num. Ağ.(g):	100,17		
<b>ELEK ANALİZİ DENEYİ</b>						
Elek No	Elek Göz Açıklığı (mm)	Her Elekte Kalan Ağırlık (g)	Kümülatif Elekte Kalan Ağırlık (g)	Her Elekte Kalan (%)	Kümülatif Elekte Kalan (%)	Toplam Elekten Geçen (%)
No:1 12"	37,5	12,54	12,54	12,52	12,52	87,48
No:34"	19	11,28	23,82	11,26	23,78	76,22
No:38"	9,5	10,96	34,78	10,84	34,72	65,28
No:4	4,75	8,37	43,15	8,36	43,08	56,92
No:10	2,00	5,15	48,30	5,14	48,22	51,78
No:16	1,18	3,69	51,99	3,68	51,90	48,10
No:30	0,60	4,15	56,14	4,14	56,04	43,96
No:40	0,43	3,28	59,42	3,27	59,32	40,68
No:100	0,150	1,45	60,87	1,45	60,77	39,23
No:200	0,075	0,80	61,67	0,80	61,57	38,43
Elek Altı		38,50	100,17	38,43	100,00	0,00
<b>ELEK ANALİZİ DENEY GRAFİĞİ</b>						
<b>SONUÇLAR</b>						
<b>ELEK ANALİZİ</b>						
$D_{10} =$						
$D_{30} =$						
$C_u =$						
$C_c =$						
$w_p (\%) =$						
$USCS =$						
$#YOK$						
<b>ÇAKIL YÜZDESİ (%)</b>						48,22
<b>KUM YÜZDESİ (%)</b>						13,35
<b>SILT VE KİL YÜZDESİ (%)</b>						38,43
<b>SU MURTEVASI</b>						
<b>ZEMİN SINIFI</b>						

\*Bu deneş TS EN ISO 17892-4/ Aralık 2016 maddede 5.2. standardına göre yapılmaktadır.

\* Laboratuvarımız 4708 sayılı kanun gereği T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından verilen 21/06/2017 tarih ve 579 No'lu laboratuvar izin belgesine sahiptir.

**S. S. FERİDAR KAYA**  
DENEYİ ONAYLAYAN  
Laboratuvar İşleri Mühendisi  
Jeolojik Mühendislik Uzmanı

**BMB ZEMİN YAPILMIZ. LAB. LTD. ŞTİ.**  
M. Emin Ağababaoğlu Cad.  
Aydınlık Mahallesi / Çankaya / ANKARA  
No:13/3 Çankaya / ANKARA  
Başkent V.D.: 5370550533

\*Bu deneş formu izinsiz hiçbir şekilde çoğaltılıp kopya edilemez.

ZD FR 002 / Yay. Tar. 12.02.2017/ Rev. No ve Tarihi : 00

**Demirel Mühendislik**  
Jeolojik Müh. İsmail Evren DEMİREL  
Ordu Cad. Selim Çelebi İşhanı Kat 3 No:312  
Etiler / Beşiktaş / İstanbul / Türkiye  
Tic. Sic. No: 236 07 20338 Oda Sicil : 1891A  
İletişim : 0542 428 8262 ERZİNCAN

ADRES: AYDINLAR MAH. İSA YALÇIN SOKAK NO:18 / B ÇANKAYA - ANKARA





# BMB ZEMİN YAPIMI MLZ. LAB. LTD. ŞTİ



## DANE BOYU DAĞILIMI RAPOR FORMU

Proje Adı / Project Name	İLİÇ MİLLET BAĞÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI			Laboratuvar No/Lab. No :	2022-448	
İyileştirici / Owner	DEMİREL MÜHENDİSLİK			Tarih / Date :	26.04.2022	
İşyeri / Workplace	ERZİNCAN İLİ, İLİÇ İLÇESİ			Bakanlık Rapor No :	21126009	
Parça/Ada/Parşel				DENEY BİLGİLERİ		
Sondajı No:	SK-5			Deneysel Başlangıç Tarihi:	22.04.2022	
Nümunne No:	UD			Deneysel Bitiş Tarihi:	23.04.2022	
Derinlik (m):	2,00			Kuru Num. Ağ.(g):	100,24	
ELEK ANALİZİ DENEYİ						
Elek No	Elek Göz Açıklığı (mm)	Her Elekte Kalan Ağırlık (g)	Kümülatif Elekte Kalan Ağırlık (g)	Her Elekte Kalan (%)	Kümülatif Elekte Kalan (%)	Toplam Elekten Geçen (%)
No:1 1/2"	37,5	13,52	13,52	13,49	13,49	86,51
No:3/4"	19	13,14	26,66	13,11	26,60	73,40
No:3/8"	9,5	8,96	35,62	8,94	35,53	64,47
No:4	4,75	9,35	44,97	9,33	44,86	55,14
No:10	2,00	6,40	51,37	6,38	51,25	48,75
No:16	1,18	3,04	54,41	3,03	54,28	45,72
No:30	0,60	2,40	56,81	2,39	56,67	43,33
No:40	0,43	2,69	59,50	2,68	59,36	40,64
No:100	0,150	2,03	61,53	2,03	61,38	38,62
No:200	0,075	1,12	62,65	1,12	62,50	37,50
Elek Altı		37,69	100,24		100,00	0,00
ELEK ANALİZİ DENEY GRAFİĞİ						
SONUÇLAR						
ELEK ANALİZİ						
D <sub>10</sub> =						
D <sub>30</sub> =						
D <sub>60</sub> =						
C <sub>u</sub> =						
C <sub>c</sub> =						
#DEĞERİ						
#DEĞERİ						
CAKIL YÜZDESİ (%)					51,25	
KUM YÜZDESİ (%)					11,25	
SILT VE KİL YÜZDESİ (%)					37,50	
w <sub>n</sub> (%) =					SU MUHTEVASI	
USCS =					ZEMİN SINIFI	
					#YOK	

\*Bu deney TS EN ISO 17892-4/ Aralık 2016 madde 5.2 standardına göre yapılmaktadır.

\*Laboratuvarımız 4708 sayılı kanun gereği T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yayımlanan 21/06/2017 tarih ve 579 No'lu laboratuvar izin belgesine sahiptir.

BMB ZEMİN YAPIMI MLZ. LAB. LTD. ŞTİ. Genel Müdürlüğü tarafından verilen

Aydınlar Mah. İsmailiye Sokak No: 18 / B ÇANKAYA / ANKARA

Başkent V.D.: 5370560533

Jeoloji Müh. İsmailiye Sokak No: 18 / B ÇANKAYA / ANKARA

ERZİNCAN

0542 324 6732

028 074 26538

Oda Sicil : 1891A

ADRES: AYDINLAR MAH. İSA YALÇIN SOKAK NO: 18 / B ÇANKAYA - ANKARA





## BMB ZEMİN YAPİ MLZ. LAB. LTD. ŞTİ

### DANE BOYU DAĞILIMI RAPOR FORMU

Proje Adı / Project Name	İLİÇ MİLLET BAHCESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI					
İşveren / Owner	DEMİREL MÜHENDİSLİK					
İşyeri / Workplace	ERZİNCAN İLİ, İLİÇ İLÇESİ					
Pafta/Ada/Parasol						
LOKASYON BİLGİLERİ						
Sondaj No:	SK-5	DENEY BAŞLANGIÇ TARİHİ:	22.04.2022			
Numune No:	SPT	DENEY BİTİŞ TARİHİ:	23.04.2022			
Derinlik (m):	7,50	Kuru Num. Ağ.(g):	103,40			
ELEK ANALIZI DENEYİ						
Elek No	Elek Göz Açıklığı (mm)	Her Elekte Kalan Ağırlık (g)	Kümülatif Elekte Kalan Ağırlık (g)	Her Elekte Kalan (%)	Kümülatif Elekte Kalan (%)	Toplam Elekten Geçen (%)
No:1 1/2"	37,5	13,69	13,69	13,24	13,24	86,76
No:3/4"	19	12,28	25,97	11,88	25,12	74,88
No:3/8"	9,5	7,88	33,85	7,62	32,74	67,26
No:4	4,75	8,39	42,24	8,11	40,85	59,15
No:10	2,00	9,06	51,30	8,76	49,61	50,39
No:16	1,18	4,12	55,42	3,88	53,60	46,40
No:30	0,60	3,67	59,09	3,55	57,15	42,85
No:40	0,43	3,02	62,11	2,92	60,07	39,93
No:100	0,150	1,09	63,20	1,95	61,12	38,88
No:200	0,075	0,25	63,45	0,24	61,36	38,64
Elek Altı		39,95	103,40	38,64	100,00	0,00
ELEK ANALIZI DENEY GRAFİĞİ						
SONUÇLAR						
ELEK ANALIZI						
$D_{10} =$		$D_{30} =$		$D_{60} =$		#DEĞERİ
$C_u =$		$C_c =$				#DEĞERİ
CAKIL YÜZDESİ (%)						
KUM YÜZDESİ (%)						
SILT VE KİL YÜZDESİ (%)						
SU MURTEVASI						
ZEMİN SINIFI						
#YOK						

\*Bu deney TS EN ISO 17892-4/ Aralık 2016 madde 5.2 standardına göre yapılmaktadır.

\* Laboratuvarımız 4708 sayılı kanun gereği T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından verilen 21/06/2017 tarih ve 579 No'lu laboratuvar izin belgesine sahiptir.

DENEY YAPAN

BMB ZEMİN YAPİ MLZ. LAB. LTD. ŞTİ

Aydınlar: 06200 İsa Yalçın Cad

No:103 Çankaya / ANKARA

Başkent V.D.: 5370550533

S. SERDAR KAYA

Jeolojik Müh.

Belge No: 14581

DENEY ONAYLAYAN

S. SERDAR KAYA

Jeolojik Müh.

Belge No: 14581

ADRES: AYDINLAR MAH. İSA YALÇIN SOKAK NO: 18 / B ÇANKAYA - ANKARA

Demirel Mühendislik  
Jeoloji Müh. İsmail YILMAZ  
Ordu Cad. Selimözü Mah. Kat 3 No:312  
Gsm : 0542 - 324 23 23 ERZİNCAN  
FRV.D. 336 074 20 28 Cda Sticl : 1891A



# BMB ZEMİN YAPILMLZ. LAB. LTD. ŞTİ



## DANE BOYU DAĞILIMI RAPOR FORMU

Proje Adı / Project Name	İLİÇ MİLLET BAĞÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI			Laboratuvar No/Lab. No :	2022-446	
İşveren / Owner	DEMİREL MÜHENDİSLİK			Tarih / Date :	26.04.2022	
İşyeri / Workplace	ERZİNCAN İLİ, İLİÇ İLÇESİ			Bakanlık Rapor No :	21126009	
Parçta/Ada/Parşel				DENEY BİLGİLERİ		
Sondajı No:	SK-5			Deneysel Başlangıç Tarihi:	22.04.2022	
Numune No:	UD			Deneysel Bitiş Tarihi:	23.04.2022	
Derinlik (m):	4,00			Kuru Num. Ağı(g):	102,17	
ELEK ANALİZİ DENEYİ						
Elek No	Elek Göz Açıklığı (mm)	Her Elekte Kalan Ağırlık (g)	Kümülatif Elekte Kalan Ağırlık (g)	Her Elekte Kalan (%)	Kümülatif Elekte Kalan (%)	Toplam Elekten Geçen (%)
No:1 1/2"	37,5	14,48	14,48	14,17	14,17	85,83
No:3/4"	19	10,29	24,77	10,07	24,24	75,76
No:3/8"	9,5	9,82	34,59	9,81	33,86	66,14
No:4	4,75	6,67	41,26	6,53	40,38	59,62
No:10	2,00	5,94	47,20	5,81	46,20	53,80
No:16	1,18	2,77	49,97	2,71	48,91	51,09
No:30	0,60	3,19	53,16	3,12	52,03	47,97
No:40	0,43	2,51	55,67	2,46	54,49	45,51
No:100	0,150	3,85	59,52	3,77	58,26	41,74
No:200	0,075	0,90	60,42	0,88	59,14	40,86
Elek Altı		41,75	102,17	40,86	100,00	0,00
ELEK ANALİZİ DENEY GRAFİĞİ						
SONUÇLAR						
ELEK ANALİZİ						
$D_{10} =$						
$D_{30} =$						
$D_{60} =$						
$C_u =$						
$C_c =$						
CAKIL YÜZDESİ (%)						
KUM YÜZDESİ (%)						
SILT VE KİL YÜZDESİ (%)						
SU MUHTEVASI						
$w_n (%) =$						
USCS =						
ZEMİN SINIFI						
#YOK						

\*Bu deney TS EN ISO 17892-4/ Aralık 2016 madde 5.2. standardına göre yapılmaktadır.

\*Laboratuvarımız 4708 sayılı kanun gereği T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından verilen 21/06/2017 tarih ve 579 No'lu laboratuvar izin belgesine sahiptir.

\*Bu deney formu izinsiz hiçbir şekilde çoğaltılıp kopya edilemez.

ZD FR 002 /Yay. Tar. 12.02.2017/ Rev. No ve Tarihi: 00

S. SESSİZAR YAYLA  
Laboratuvar Yönetim Mühendisi  
Jeolojik Ölçme Mühendisi  
Sıra No: 4554

BMB ZEMİN YAPILMLZ. LAB. LTD. ŞTİ  
Aydınlar Mah. İsa Yalçın Cad.  
No: 19/B Çankaya / ANKARA  
Başkent V.D.: 5370550533

Demirel Mühendislik  
Jeoloji Müh. İsmail Evren DEMİREL  
Ordu Cad. Selim Çiğdemli Mah. Kat 3 No:312  
Gsm: 0542-3511692 ERZİNCAN  
Tic. Sic. No: 236 074 1358 Oda Sicil: 1691A

ADRES: AYDINLAR MAH. İSA YALÇIN SOKAK NO: 18 / B ÇANKAYA - ANKARA





BMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ.

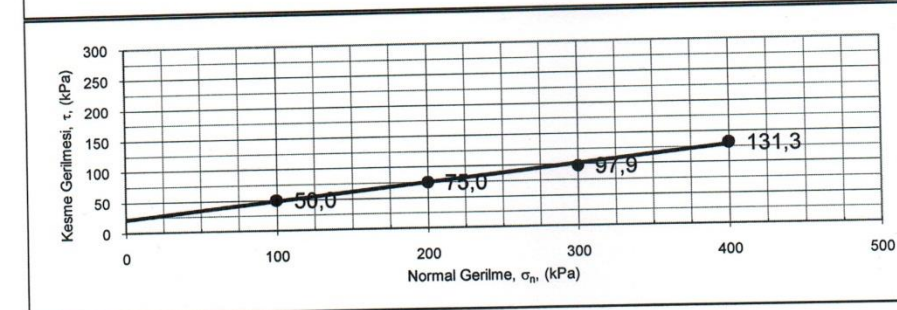
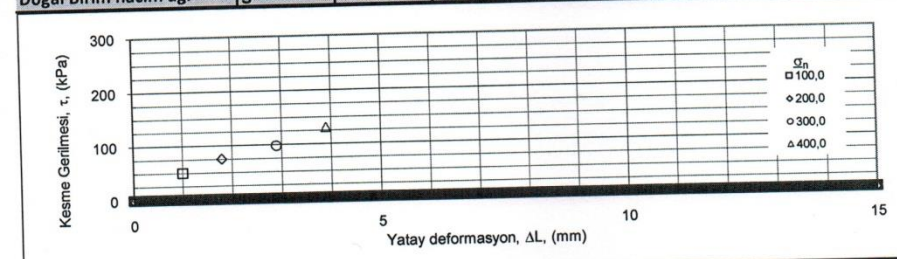


### KESME KUTUSU (Direkt Kesme) DENEYİ

Yüklenici : DEMİREL MÜHENDİSLİK  
Numune yeri : ERZİNCAN İLİ, İLİÇ İLÇESİ, İLİÇ MİLLET BAĞÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI

Sondaj kuyu No.su	SK-1	Tarih	26.04.2022
Numune No	UD	Laboratuvar no	2022-446
Derinlik (m)	2,00	Bak. Rapor no	21126009
DENEY STANDARTI:	TS 1900-2		

		1.numune	2.numune	3.numune	4.numune
EN	cm	6	6	6	6
YÜKSEKLİK	cm	2	2	2	2
ALAN	cm <sup>2</sup>	36	36	36	36
HACİM	cm <sup>3</sup>	72	72	72	72
YAŞ NUM.AĞ.	gr	132,52	132,47	132,63	132,58
Doğal Birim hacim ağı.	gr/cm <sup>3</sup>	1,84	1,84	1,84	1,84



C (kg/cm <sup>2</sup> )	0,22	$\sigma_n$ (kPa)	100,0	200,0	300,0	400,0
C (kPa)	21,88	Belirsizlik	0,3	2,2	2,2	2,3
$\phi$ (°)	14,93	$\tau_{mak}$ (kPa)	50,0	75,0	97,9	131,3
Yükleme hızı (mm/dakika)	0,50	Belirsizlik	14,5	14,5	14,5	14,5
		$\Delta L$ (mm)	1,00	1,80	2,90	3,90
		Belirsizlik	0,72	0,72	0,72	0,72

DENEYİ YAPAN  
BMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ.  
M. EMİN AĞIRDİCİ  
Aydıntaş JEO. MÜH.  
No:18/B Çakırcaya / ANKARA  
Lisans No: V.D.: 5370550533

DENETÇİ MÜH.  
S. S. SERDAR KAYA  
Laboratuvar Mühendisi  
JEO. YÜK. MÜH.  
Belge No: 14581

ZD FR 021, Yayın Tar:09.01.2019, Revizyon no/Tar: 02

Demirel Mühendislik  
Jeoloji Müh. İsmail Evren DEMİREL  
Ordu Cd. 3. Selim Mah. Kat:3 No:312  
Gsm: 0542 - 321 11 11 ERZİNCAN  
EPVD: 336 074 2158 Oda Sicil: 1891A





BMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ.

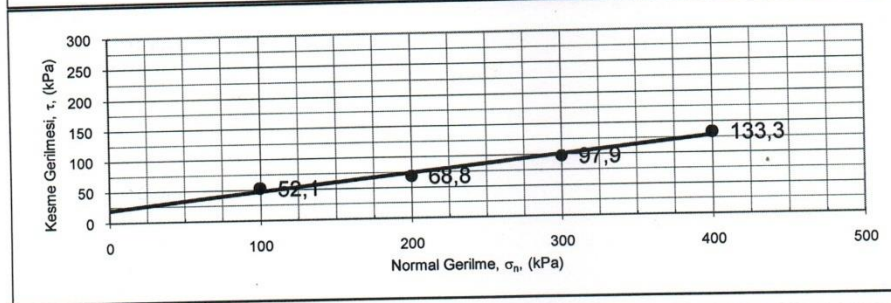
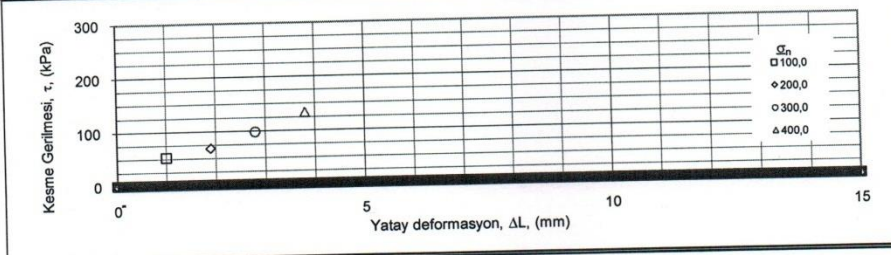


### KESME KUTUSU (Direkt Kesme) DENEYİ

Yüklenici : DEMİREL MÜHENDİSLİK  
Numune yeri : ERZİNCAN İLİ, İLİÇ İLÇESİ, İLİÇ MİLLET BAHÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI

Sondaj kuyu No.su : SK-2  
Numune No : UD  
Derinlik (m) : 4,00  
Tarih : 26.04.2022  
Laboratuvar no : 2022-446  
Bak. Rapor no : 21126009

DENEY STANDARTI:		TS 1900-2	1.numune	2.numune	3.numune	4.numune
EN	cm		6	6	6	6
YÜKSEKLİK	cm		2	2	2	2
ALAN	cm <sup>2</sup>		36	36	36	36
HACİM	cm <sup>3</sup>		72	72	72	72
YAŞ NUM.AĞ.	gr		133,41	132,98	133,14	133,26
Doğal Birim hacim ağı.	gr/cm <sup>3</sup>		1,85	1,85	1,85	1,85



C (kg/cm <sup>2</sup> )	0,20	σ <sub>n</sub> (kPa)	100,0	200,0	300,0	400,0
C (kN/m <sup>2</sup> )	19,79	Belirsizlik	0,3	2,2	2,2	2,3
φ (°)	15,27	τ <sub>mak</sub> (kPa)	52,1	68,8	97,9	133,3
Yükleme hızı (mm/dakika)	0,50	Belirsizlik	14,5	14,5	14,5	14,5
		ΔL (mm)	1,00	1,90	2,80	3,80
		Belirsizlik	0,72	0,72	0,72	0,72

**DENEYİ YAPAN**  
M. EMİN AĞIRDİCİ  
BMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ.  
Aydınlar Jeo. Müh. Yağın Cad  
No:18/B Çankaya / ANKARA  
E-posta: 5370550533

**DENETÇİ MÜH.**  
S. SERDAR KAYA  
Laboratuvar Sorumlusu / Mühendis  
Jeo. Müh. M.Ü.  
Bölge No: 14581

ZD FR 021, Yayın Tar:09.01.2019, Revizyon no/Tar: 02

Demirel Mühendislik  
Jeoloji Müh. İsmail Emin DEMİREL  
Ordu Cad. Selimözü Çarşısı Kat:3 No:312  
Geni: 0542 - 321 11 11 ERZİNCAN  
Fon: 336 01 20358 Oda Sicil: 1891A



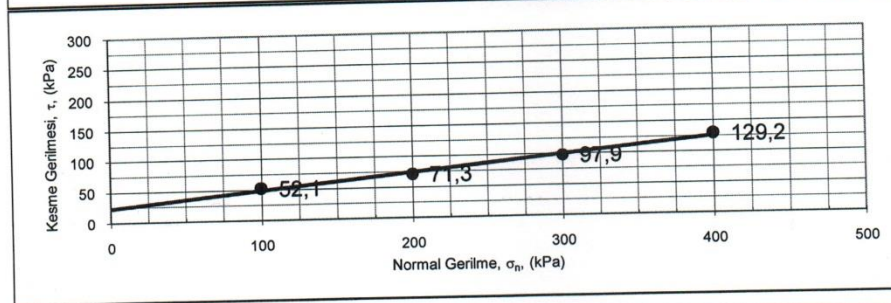
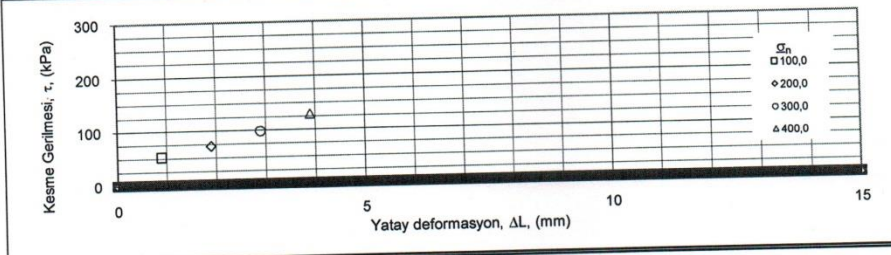
BMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ.



### KESME KUTUSU (Direkt Kesme) DENEYİ

Yüklenici : DEMİREL MÜHENDİSLİK  
Numune yeri : ERZİNCAN İLİ, İLİÇ İLÇESİ, İLİÇ MİLLET BAĞÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI

Sondaj kuyu No.su	SK-3	Tarih	26.04.2022		
Numune No	UD	Laboratuvar no	2022-446		
Derinlik (m)	2,00	Bak. Rapor no	21126009		
DENEY STANDARTI:	TS 1900-2				
		1.numune	2.numune	3.numune	4.numune
EN	cm	6	6	6	6
YÜKSEKLİK	cm	2	2	2	2
ALAN	cm <sup>2</sup>	36	36	36	36
HACİM	cm <sup>3</sup>	72	72	72	72
YAŞ NUM.AĞ.	gr	133,42	133,37	133,45	133,37
Doğal Birim hacim ağı.	gr/cm <sup>3</sup>	1,85	1,85	1,85	1,85



C (kg/cm <sup>2</sup> )	0,24	σn (kPa)	100,0	200,0	300,0	400,0
C (kN/m <sup>2</sup> )	23,13	Belirsizlik	0,3	2,2	2,2	2,3
φ (°)	14,46	τ <sub>mak</sub> (kPa)	52,1	71,3	97,9	129,2
Yükleme hızı (mm/dakika)	0,50	Belirsizlik	14,5	14,5	14,5	14,5
		ΔL (mm)	0,90	1,90	2,90	3,90
		Belirsizlik	0,72	0,72	0,72	0,72

DENEY YAPAN  
M. EMİN AGIRDICI  
JEÖ. MÜH.  
Aydınlar Mah. Sımsık Yağın Cad  
No:18/B / Sımsıkya / ANKARA  
Başkent V.D.: 5370550533

DENETÇİ MÜH.  
S. SERDAR KAYA  
JEÖ. YÜK. MÜH.  
Laboratuvar Mühendisi  
Jeolojik Yüksek Mühendisi  
Belge No: 14581

ZD FR 021, Yayın Tar:09.01.2019, Revizyon no/Tar: 02

Demirel Mühendislik  
Jeoloji Müh. Evren DEMİREL  
Ordu Cad. Selişli Mah. Kat:3 No:312  
Gsm : 0542 - 312 2952 ERZİNCAN  
F.P.V.D. 336 072 20358 Oda Sicil : 1891A





BMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ.

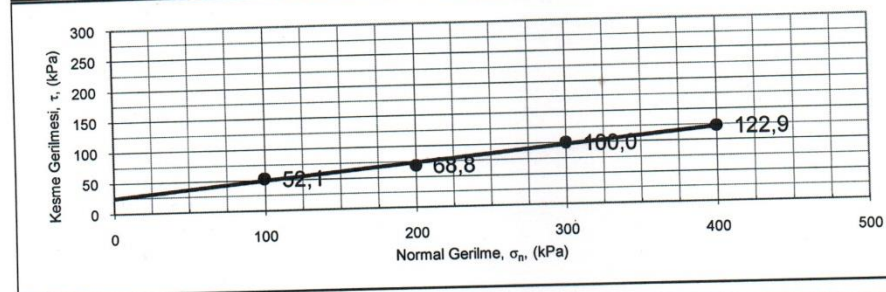
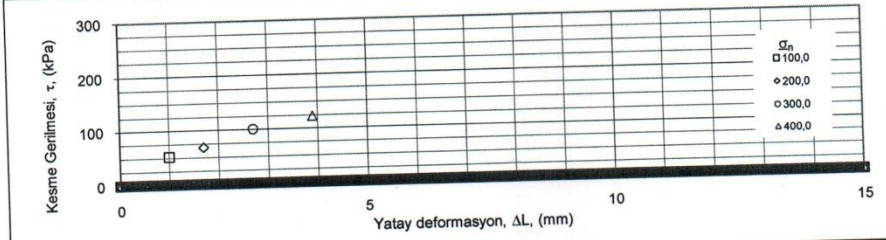


### KESME KUTUSU (Direkt Kesme) DENEYİ

Yüklenici : DEMİREL MÜHENDİSLİK  
Numune yeri : ERZİNCAN İLİ, İLİÇ İLÇESİ, İLİÇ MİLLET BAHÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI

Sondaj kuyu No.su : SK-4  
Numune No : UD  
Derinlik (m) : 4,00  
Tarih : 26.04.2022  
Laboratuvar no : 2022-446  
Bak. Rapor no : 21126009

DENEY STANDARTI:		1.numune	2.numune	3.numune	4.numune
EN	cm	6	6	6	6
YÜKSEKLİK	cm	2	2	2	2
ALAN	cm <sup>2</sup>	36	36	36	36
HACİM	cm <sup>3</sup>	72	72	72	72
YAŞ NUM.AĞ.	gr	132,60	132,54	132,63	132,48
Doğal Birim hacim ağı.	gr/cm <sup>3</sup>	1,84	1,84	1,84	1,84



C (kg/cm <sup>2</sup> )	0,26	σ <sub>n</sub> (kPa)	100,0	200,0	300,0	400,0
C (kN/m <sup>2</sup> )	25,00	Belirsizlik	0,3	2,2	2,2	2,3
φ (°)	13,70	τ <sub>max</sub> (kPa)	52,1	68,8	100,0	122,9
Yükleme hızı (mm/dakika)	0,50	Belirsizlik	14,5	14,5	14,5	14,5
		ΔL (mm)	1,00	1,70	2,70	3,90
		Belirsizlik	0,72	0,72	0,72	0,72

BMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ.  
M.EMİN AĞARDIÇI  
Yıldırım Ba Yalçın Cad  
18100/18100  
Etiler / Beştepe / ANKARA  
Tic. Sic. No: 270000  
V.D. : 5370550533

DEMET MÜH.  
S. SERDAR KAYA  
Laboratuvar Mühendisi  
Jeo. Yük. Müh.  
Beige No: 14581

ZD FR 021, Yayın Tar:09.01.2019, Revizyon no/Tar: 02

Demirel Mühendislik  
Jeoloji Müh. İsmail Evren DEMİREL  
Ordu Cad. Selçuklu Mah. İğhane Kat:3 No:312  
Geni : 0542-322 8262 ERZİNCAN  
Tic. Sic. No: 270000 Oda Sicil : 1891A







BMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ.

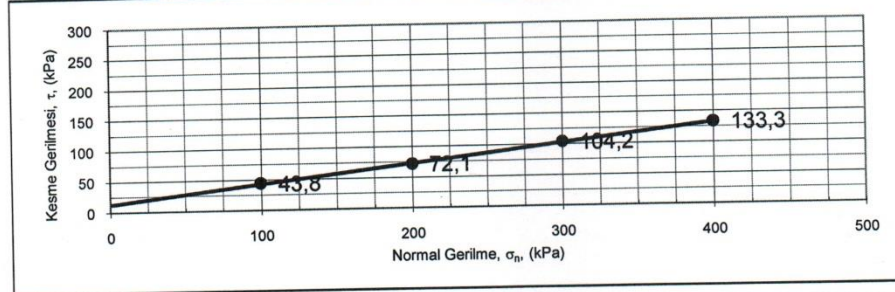
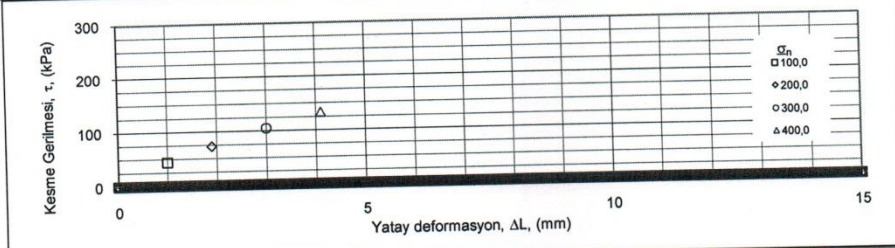


### KESME KUTUSU (Direkt Kesme) DENEYİ

Yüklenici : DEMİREL MÜHENDİSLİK  
Numune yeri : ERZİNCAN İLİ, İLİÇ İLÇESİ, İLİÇ MİLLET BAHÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI

Sondaj kuyu No.su : SK-6  
Numune No : UD  
Derinlik (m) : 4,00  
Tarih : 26.04.2022  
Laboratuvar no : 2022-446  
Bak. Rapor no : 21126009

DENEY STANDARTI:		TS 1900-2	1.numune	2.numune	3.numune	4.numune
EN	cm		6	6	6	6
YÜKSEKLİK	cm		2	2	2	2
ALAN	cm <sup>2</sup>		36	36	36	36
HACİM	cm <sup>3</sup>		72	72	72	72
YAŞ NUM.AĞ.	gr		133,20	133,49	133,17	133,34
Doğal Birim hacim ağı.	gr/cm <sup>3</sup>		1,85	1,85	1,85	1,85



C (kg/cm <sup>2</sup> )	0,13	σ <sub>n</sub> (kPa)	100,0	200,0	300,0	400,0
C (kN/m <sup>2</sup> )	13,13	Belirsizlik	0,3	2,2	2,2	2,3
φ (°)	16,74	τ <sub>mak</sub> (kPa)	43,8	72,1	104,2	133,3
Yükleme hızı (mm/dakika)	0,50	Belirsizlik	14,5	14,5	14,5	14,5
		ΔL (mm)	1,00	1,90	3,00	4,10
		Belirsizlik	0,72	0,72	0,72	0,72

DENEYİ YAPAN  
BMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ.  
M. EMİN AĞIRDİCİ  
Aydınlık JEOM. MÜH.  
No:18/B Çankaya / ANKARA  
Başkent V.D. : 5370550533

DENETÇİ MÜH.  
S. SERDAR KAYA  
JEOM. MÜH.  
Belge No: 14581

ZD FR 021, Yayın Tar:09.01.2019, Revizyon no/Tar: 02

Demirel Mühendislik  
Jeolojik Müh. İsmail Evren DEMİREL  
Ordu Cad. Selim Çiftliği Kat 3 No:312  
ERZİNCAN  
Gsm : 0542 222 262  
F-V.D. 338 07 20658 Oda Sicil : 1891A





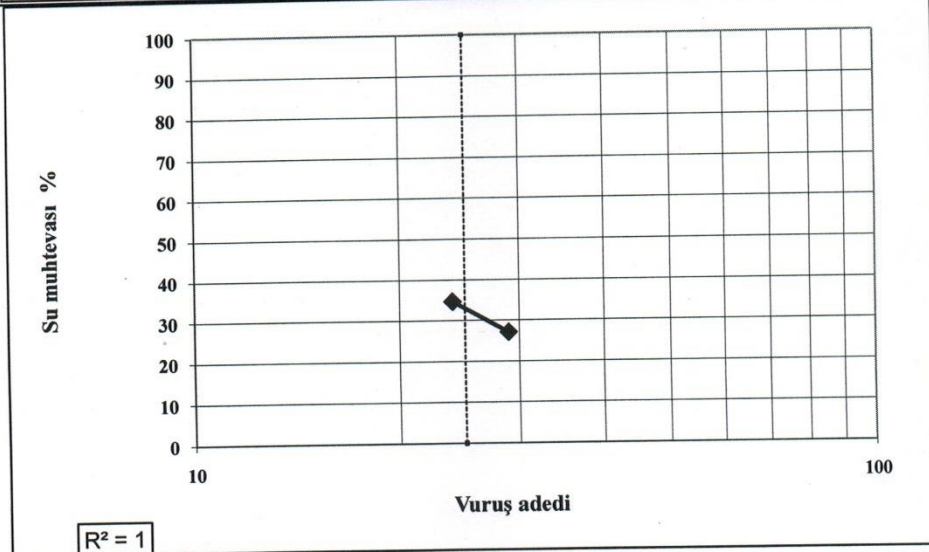
BMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ.  
ATTERBERG LİMİTLERİ TAYİNİ



Yüklenici	DEMİREL MÜHENDİSLİK
Proje adı	ERZİNCAN İLİ, İLİÇ İLÇESİ, İLİÇ MİLLET BAHÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI
Sondaj kuyusu	SK-1
Etiket bilgisi	SPT
Derinlik m	1,50

Deneyi yapan	M.EMİN AĞIRDICI	BMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ. Ayvazlar Mah. İsmail Paşa Cad. No: 18/B Çankaya / ANKARA Tic. Sic. No: 270550534	S. Serdar KAYA Laboratuvar Denetçi Mühendisi Jeoloji Yüksek Mühendisi Belge No: 14581
Denetçi Müh	S.SERDAR KAYA		
Tarih	26 Nisan 2022	Lab. kayıt no	2022-446
		Bakanlık Rap. No :	21126009

	LL					PL	
	1	2	3	4	5	1	2
Vuruş adedi	29	24				----	----
Kap Numarası							0
Kap ağırlığı	30,15	18,46				26,74	0
Kap+yaş numune	36,95	26,52				31,77	0
Kap+kuru numune	35,50	24,45				30,93	0
Kuru numune ağı.	5,35	5,99				4,19	0
Su ağı.	1,45	2,07				0,84	0
Su muhtevası %	27,10	34,56				20,05	#SAYI/0!



ZD FR 0003, Yayın Tar:12.02.2017, Revizyon no/Tar: 00

\*Bu deney TS 1900-1/ Mart 2006 madde 5.1.3 Deney 3 standardına göre yapılmaktadır.

\*Bu deney TS 1900-1/ Mart 2006 madde 5.1.2.3 Deney 2C standardına göre yapılmaktadır.

Laboratuvarımız 4708 sayılı kanun gereği T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından verilen 21/06/2017 tarih ve 579 No'lu laboratuvar izin belgesine sahiptir.

Likit limit	32,95
Plastik limit	20,05
Plastisite İndisi	12,90

Demirel Mühendislik  
Jeoloji Müh. İsmail Evren DEMİREL  
Ordu C. d. Selim İğhanlı Kat 3 No:312  
Gsm : 0542 - 320 0752 ERZİNCAN  
Tic. Sic. No: 270550534 Oda Sicil : 1891A







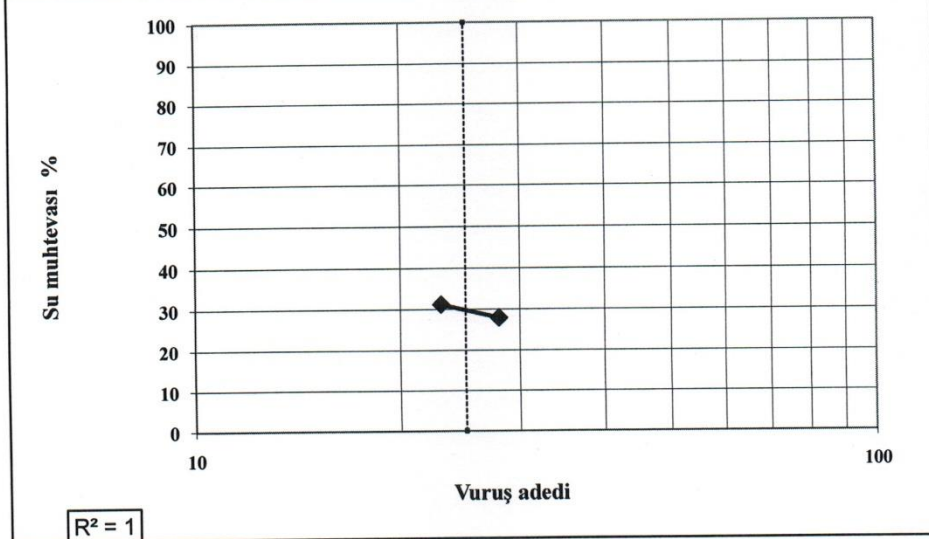
BMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ.  
ATTERBERG LİMİTLERİ TAYİNİ



Yüklenici	DEMİREL MÜHENDİSLİK
Proje adı	ERZİNCAN İLİ, İLİÇ İLÇESİ, İLİÇ MİLLET BAHÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI
Sondaj kuyusu	SK-2
Etiket bilgisi	SPT
Derinlik m	3,00

Deneyi yapan	M.EMİN AĞIRDICI	JMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ. Aydıncılar Mah. İsa Yalçın Cad No: 18 / Çankaya / ANKARA Tic. Sic. No: 5370550533	S. Serdar KAYA Laboratuvar Sorumlusu / Mühendis Jeoloji Yüksek Mühendisi Belge No: 14581
Denetçi Müh	S.SERDAR KAYA		
Tarih	26 Nisan 2022	Lab. kayıt no	2022-446
		Bakanlık Rap. No :	21126009

	LL					PL	
	1	2	3	4	5	1	2
Vuruş adedi	28	23				----	----
Kap Numarası							0
Kap ağırlığı	22,19	26,05				16,79	0
Kap+yaş numune	31,70	39,22				21,85	0
Kap+kuru numune	29,62	36,09				21,14	0
Kuru numune ağı.	7,43	10,04				4,35	0
Su ağı.	2,08	3,13				0,71	0
Su muhtevası %	27,99	31,18				16,32	#SAYI/0!



ZD FR 0003, Yayın Tar:12.02.2017, Revizyon no/Tar: 00

\*Bu deney TS 1900-1/ Mart 2006 madde 5.1.3 Deney 3 standardına göre yapılmaktadır.

\*Bu deney TS 1900-1/ Mart 2006 madde 5.1.2.3 Deney 2C standardına göre yapılmaktadır.

Laboratuvarımız 4708 sayılı kanun gereği T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından verilen 21/06/2017 tarih ve 579 No'lu laboratuvar izin belgesine sahiptir.

Likit limit	29,83
Plastik limit	16,32
Plastisite İndisi	13,51

DEMİREL MÜHENDİSLİK  
Jeoloji Yüksek Mühendisi  
Ordu Cad. Selim Çelebi İğhane Kat:3 No:312  
ERZİNCAN  
Genişletme No: 0542 - 0543 - 0544  
Tic. Sic. No: 326 074 20356 Oda Sicil: 1891A





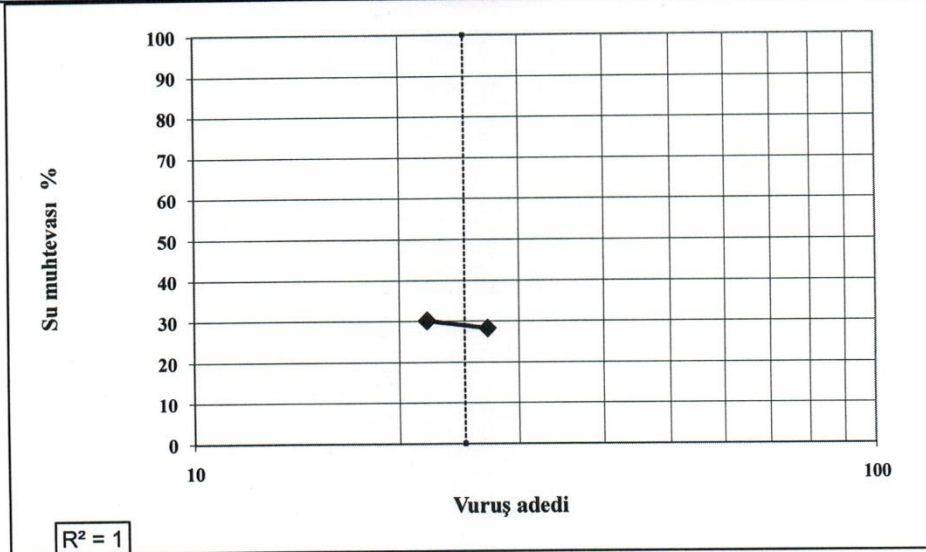
BMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ.  
ATTERBERG LİMİTLERİ TAYİNİ



Yüklenici	DEMİREL MÜHENDİSLİK
Proje adı	ERZİNCAN İLİ, İLİÇ İLÇESİ, İLİÇ MİLLET BAHÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI
Sondaj kuyusu	SK-2
Etiket bilgisi	UD
Derinlik m	4,00

Deneği yapan	M.EMİN AĞIRDICI	BMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ. S. Serdar KAYA Aydıntaş Mah. / Ar. Yalçın Cad. / Ankara Jeoloji Yüksek Mühendisi Belge No: 14581
Denetçi Müh	S.SERDAR KAYA	No:18/B Çankaya / ANKARA
Tarih	26 Nisan 2022	Lab. kayıt no : 2022-446
		Bakanlık Rap. No : 21126009

	LL					PL	
	1	2	3	4	5	1	2
Vuruş adedi	27	22				----	----
Kap Numarası							0
Kap ağırlığı	22,16	20,41				20,69	0
Kap+yaş numune	30,12	30,13				25,77	0
Kap+kuru numune	28,29	27,85				25,03	0
Kuru numune ağı.	6,13	7,44				4,34	0
Su ağı.	1,83	2,28				0,74	0
Su muhtevası %	29,85	30,65				17,05	#SAYI/0!



ZD FR 0003, Yayın Tar:12.02.2017, Revizyon no/Tar: 00

\*Bu deney TS 1900-1/ Mart 2006 madde 5.1.3 Deney 3 standardına göre yapılmaktadır.

\*Bu deney TS 1900-1/ Mart 2006 madde 5.1.2.3 Deney 2C standardına göre yapılmaktadır.

Laboratuvarımız 4708 sayılı kanun gereği T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından verilen 21/06/2017 tarih ve 579 No'lu laboratuvar izin belgesine sahiptir.

Likit limit	30,15
Plastik limit	17,05
Plastisite İndisi	13,10

Demirel Mühendislik  
Jeoloji Müh. İsmail Evren DEMİREL  
Ordu Cad. Selçuklu İlhanı Kat 3 No: 1  
Gsm : 0542 - 337 1262 ERZİNCAN  
Tic. Sic. No: 26 014 20858 Cda Stoll : 16114





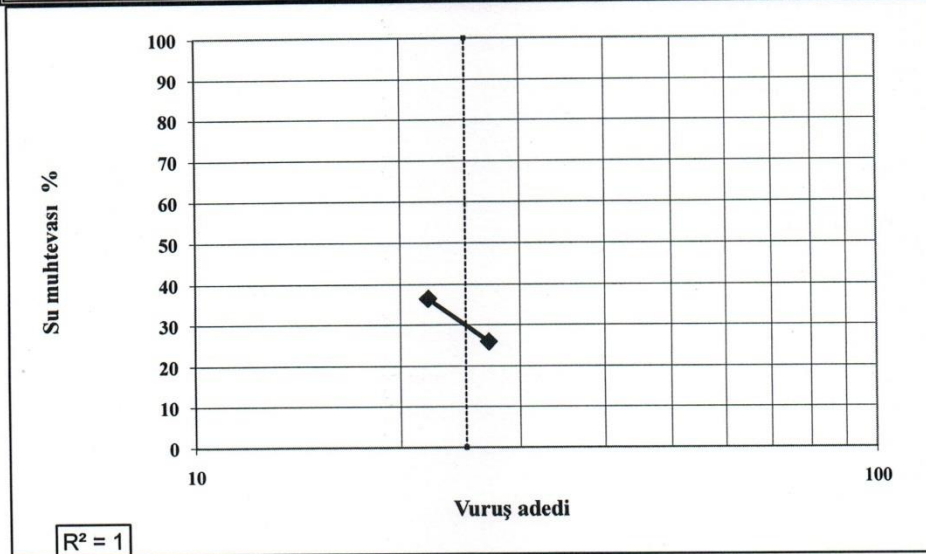
BMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ.  
ATTERBERG LİMİTLERİ TAYİNİ



Yüklenici	DEMİREL MÜHENDİSLİK
Proje adı	ERZİNCAN İLİ, İLİÇ İLÇESİ, İLİÇ MİLLET BAHÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI
Sondaj kuyusu	SK-3
Etiket bilgisi	UD
Derinlik m	2,00

Deneyi yapan	M.EMİN AĞIRDIOĞU	BMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ. S. Serdar KAYA
Denetçi Müh	S.SERDAR KAYA	Aydınlar Mah. İsa Yalçın Cad. No:18/B Çankaya / ANKARA
Tarih	26 Nisan 2022	Lab. kayıt no: 0550533
		Bakanlık Rap. No : 21126009

	LL					PL	
	1	2	3	4	5	1	2
Vuruş adedi	27	22				----	----
Kap Numarası							0
Kap ağırlığı	24,53	30,14				22,16	0
Kap+yaş numune	33,80	41,67				27,35	0
Kap+kuru numune	31,89	38,59				26,61	0
Kuru numune ağı.	7,36	8,45				4,45	0
Su ağı.	1,91	3,08				0,74	0
Su muhtevası %	25,95	36,45				16,63	#SAYI/0!



ZD FR 0003, Yayın Tar:12.02.2017, Revizyon no/Tar: 00

\*Bu deney TS 1900-1/ Mart 2006 madde 5.1.3 Deney 3 standardına göre yapılmaktadır.

\*Bu deney TS 1900-1/ Mart 2006 madde 5.1.2.3 Deney 2C standardına göre yapılmaktadır.

Laboratuvarımız 4708 sayılı kanun gereği T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından verilen 21/06/2017 tarih ve 579 No'lu laboratuvar izin belgesine sahiptir.

Likit limit	29,90
Plastik limit	16,63
Plastisite İndisi	13,27

Demirel Mühendislik  
Jeoloji Müh. İsmail Evren DEMİREL  
Ordu Cad. Selçuk - İşhanı Kat 3 No:312  
Gemliköy - 06100 ANKARA  
Tel: 0312 316 076 20358 - Cebir Steli: 1891A



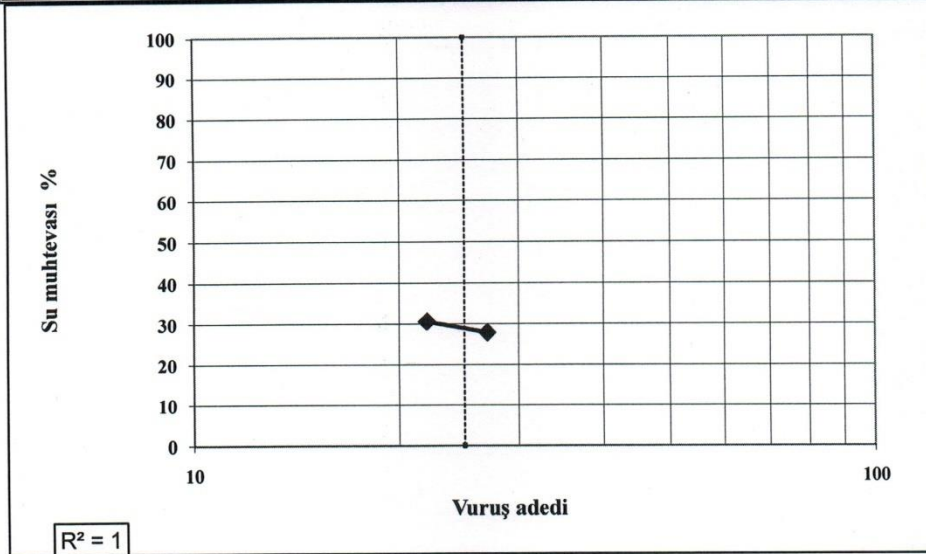
BMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ.  
ATTERBERG LİMITLERİ TAYİNİ



Yüklenici	DEMİREL MÜHENDİSLİK
Proje adı	ERZİNCAN İLİ, İLİÇ İLÇESİ, İLİÇ MİLLET BAHÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI
Sondaj kuyusu	SK-4
Etiket bilgisi	UD
Derinlik m	4,00

Deneyi yapan	M.EMİN AĞIRDİCİ	BMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ.	S. Serdar KAYA
Denetçi Müh	S.SERDAR KAYA	Aydınlar Mah. İsa Yağın Cad. No:19/B. Çankaya / ANKARA	Jeolojik Mühendislik Belge No: 14581
Tarih	26 Nisan 2022	Lab. kayıt no: 550533	2022-446
		Bakanlık Rap. No :	21126009

	LL					PL	
	1	2	3	4	5	1	2
Vuruş adedi	27	22				----	----
Kap Numarası							0
Kap ağırlığı	16,32	20,63				20,75	0
Kap+yaş numune	25,92	29,80				25,81	0
Kap+kuru numune	23,83	27,65				25,15	0
Kuru numune ağı.	7,51	7,02				4,4	0
Su ağı.	2,09	2,15				0,66	0
Su muhtevası %	27,83	30,63				15,00	#SAYI/0!



ZD FR 0003, Yayın Tar:12.02.2017, Revizyon no/Tar: 00

\*Bu deney TS 1900-1/ Mart 2006 maddesi 5.1.3 Deney 3 standardına göre yapılmaktadır.

\*Bu deney TS 1900-1/ Mart 2006 maddesi 5.1.2.3 Deney 2C standardına göre yapılmaktadır.

Laboratuvarımız 4708 sayılı kanun gereği T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından verilen 21/06/2017 tarih ve 579 No'lu laboratuvar izin belgesine sahiptir.

Likit limit	28,88
Plastik limit	15,00
Plastisite İndisi	13,88

DEMİREL MÜHENDİSLİK  
Jeolojik Müh. İ. Emin Evren DEMİREL  
Ordu Cad. Seyhanlı Mah. İğhane Kat:3 No:312  
Gsm : 0542 222 6252 ERZİNCAN  
Tic. Sic. No: 274 074 20838 Oda Sicil : 18912





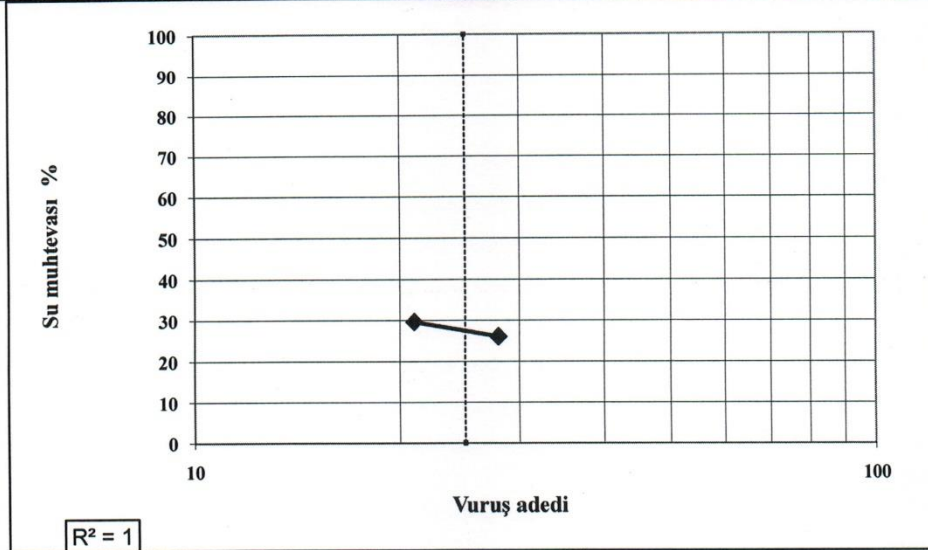
BMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ.  
ATTERBERG LİMİTLERİ TAYİNİ



Yüklenici	DEMİREL MÜHENDİSLİK
Proje adı	ERZİNCAN İLİ, İLİÇ İLÇESİ, İLİÇ MİLLET BAHÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI
Sondaj kuyusu	SK-4
Etiket bilgisi	SPT
Derinlik m	6,00

Deneyi yapan	M.EMİN AĞIRDICI	BMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ. Aydınlık Mah. İsa Yaşar Cad No:18/B Çankaya / ANKARA	S. Serdar KAYA Laboratuvar Denetçi Mühendisi Jeoloji Müh. M. Demirel Belge No: 14581
Denetçi Müh	S.SERDAR KAYA		
Tarih	26 Nisan 2022	Lab: kayıt no	2022-446
		Bakanlık Rap. No :	21126009

	LL					PL	
	1	2	3	4	5	1	2
Vuruş adedi	28	21				----	----
Kap Numarası							0
Kap ağırlığı	30,21	25,13				30,55	0
Kap+yaş numune	40,78	37,86				35,62	0
Kap+kuru numune	38,60	34,95				34,98	0
Kuru numune ağı.	8,39	9,82				4,43	0
Su ağı.	2,18	2,91				0,64	0
Su muhtevası %	25,98	29,63				14,45	#SAYI/0!



ZD FR 0003, Yayın Tar:12.02.2017, Revizyon no/Tar: 00

\*Bu deney TS 1900-1/ Mart 2006 madde 5.1.3 Deney 3 standardına göre yapılmaktadır.

\*Bu deney TS 1900-1/ Mart 2006 madde 5.1.2.3 Deney 2C standardına göre yapılmaktadır.

Laboratuvarımız 4708 sayılı kanun gereği T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından verilen 21/06/2017 tarih ve 579 No'lu laboratuvar izin belgesine sahiptir.

Likit limit	27,42
Plastik limit	14,45
Plastisite İndisi	12,97

Demirel Mühendislik  
Jeoloji Müh. İsmail Evren DEMİREL  
Ordu Cad. Selim Çelebi İşhanı Kat:3 No:312  
C. T. : 042 - 31 2293 ERZİNCAN  
E-Posta : 274 00329 Cda Sicil : 1881A





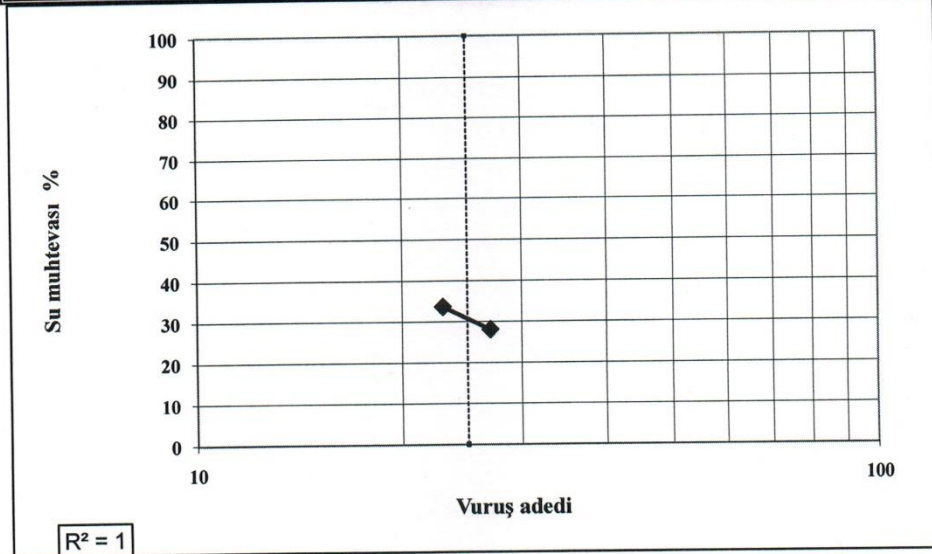
BMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ.  
ATTERBERG LİMİTLERİ TAYİNİ



Yüklenici	DEMİREL MÜHENDİSLİK
Proje adı	ERZİNCAN İLİ, İLİÇ İLÇESİ, İLİÇ MİLLET BAHÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI
Sondaj kuyusu	SK-5
Etiket bilgisi	UD
Derinlik m	2,00

Deneyi yapan	M.EMİN AĞIRDİCİ	BMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ.	S. Serdar KAYA
Denetçi Müh	S.SERDAR KAYA	Aydınlar Mah. Zaferan Cad.	Jeoloji Mühendisi
Tarih	26 Nisan 2022	16/13 Çankaya / ANKARA	Belge No: 14581
		Lab. kayıt no: 2550533	2022-446
		Bakanlık Rap. No :	21126009

	LL					PL	
	1	2	3	4	5	1	2
Vuruş adedi	27	23				----	----
Kap Numarası							0
Kap ağırlığı	15,72	21,63				41,94	0
Kap+yaş numune	24,80	33,59				47,08	0
Kap+kuru numune	22,81	30,58				46,29	0
Kuru numune ağı.	7,09	8,95				4,35	0
Su ağı.	1,99	3,01				0,79	0
Su muhtevası %	28,07	33,63				18,16	#SAYI/0!



ZD FR 0003, Yayın Tar:12.02.2017, Revizyon no/Tar: 00

\*Bu deney TS 1900-1/ Mart 2006 madde 5.1.3 Deney 3 standardına göre yapılmaktadır.

\*Bu deney TS 1900-1/ Mart 2006 madde 5.1.2.3 Deney 2C standardına göre yapılmaktadır.

Laboratuvarımız 4708 sayılı kanun gereği T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından verilen 21/06/2017 tarih ve 579 No'lu laboratuvar izin belgesine sahiptir.

Likit limit	30,74
Plastik limit	18,16
Plastisite İndisi	12,58

Demirel Mühendislik  
Jeoloji Müh. İsmail Arın DEMİREL  
Ordu Cad. Sellimözü Mah. Kat:3 No:312  
Gem : 0542 - 324 1122 ERZİNCAN  
Tic. Sic. No: 274 20059 Cda Sicil : 18917



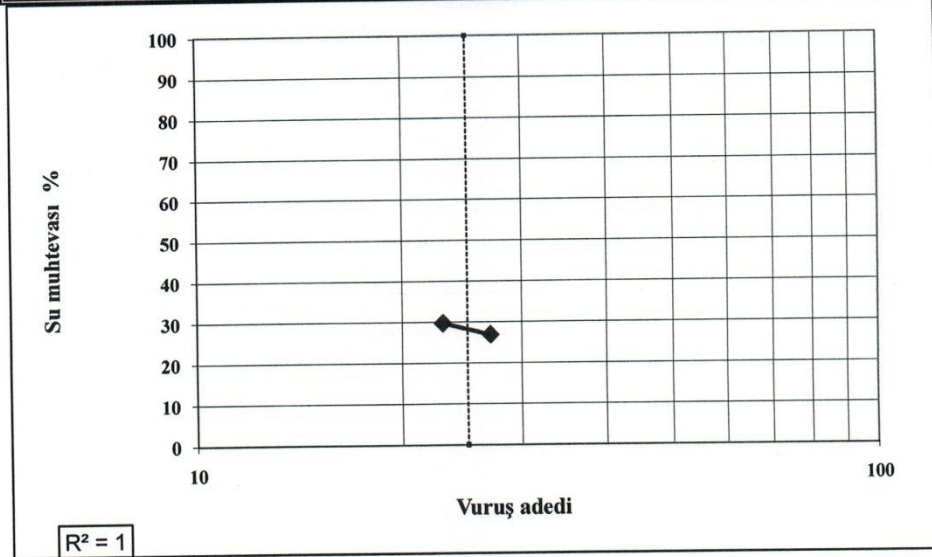
BMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ.  
ATTERBERG LİMİTLERİ TAYİNİ



Yüklenici	DEMİREL MÜHENDİSLİK
Proje adı	ERZİNCAN İLİ, İLİÇ İLÇESİ, İLİÇ MİLLET BAHÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI
Sondaj kuyusu	SK-5
Etiket bilgisi	SPT
Derinlik m	7,50

Deneyi yapan	M.EMİN AĞIRDİĞİ	Lab. kayıt no	2022-446
Denetçi Müh	S.SERDAR KAYA	Bakanlık Rap. No :	21126009
Tarih	26 Nisan 2022		

	LL					PL	
	1	2	3	4	5	1	2
Vuruş adedi	27	23				----	----
Kap Numarası							0
Kap ağırlığı	36,19	30,04				21,56	0
Kap+yaş numune	45,72	41,05				26,65	0
Kap+kuru numune	43,70	38,53				25,99	0
Kuru numune ağı.	7,51	8,49				4,43	0
Su ağı.	2,02	2,52				0,66	0
Su muhtevası %	26,90	29,68				14,90	#SAYI/0!



ZD FR 0003, Yayın Tar:12.02.2017, Revizyon no/Tar: 00

\*Bu deney TS 1900-1/ Mart 2006 madde 5.1.3 Deney 3 standardına göre yapılmaktadır.

\*Bu deney TS 1900-1/ Mart 2006 madde 5.1.2.3 Deney 2C standardına göre yapılmaktadır.

Laboratuvarımız 4708 sayılı kanun gereği T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından verilen 21/06/2017 tarih ve 579 No'lu laboratuvar iznı belgesine sahiptir.

Likit limit	28,23
Plastik limit	14,90
Plastisite İndisi	13,33

Demirel Mühendislik  
Jeoloji Müh. İsmail Emin DEMİREL  
Ordu Cad. Selimoğlu Mah. Kat:3 No:317  
Gsm : 0542 - 324 2000 ERZİNCAN  
Tic. Sic. No: 236 074 2018 Oda Sicil : 1881A



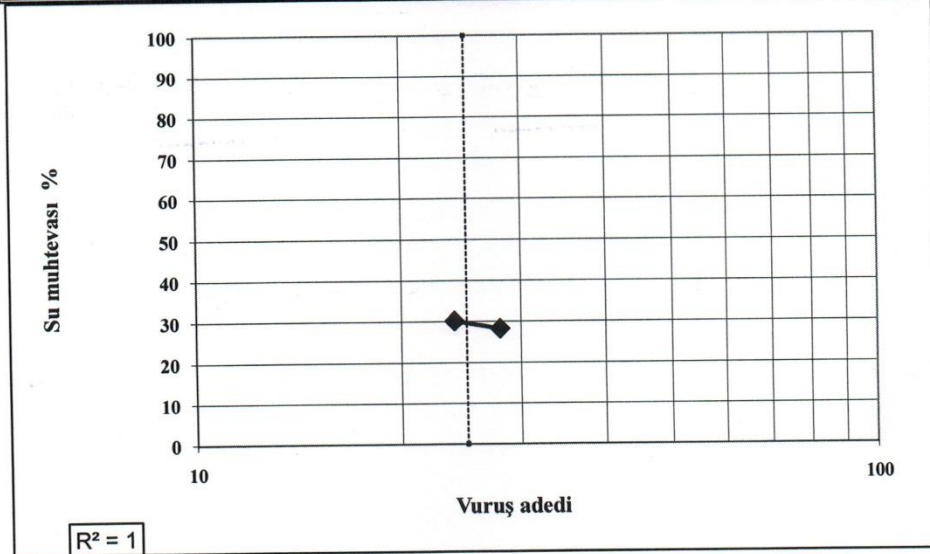
BMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ.  
ATTERBERG LİMİTLERİ TAYİNİ



Yüklenici	DEMİREL MÜHENDİSLİK
Proje adı	ERZİNCAN İLİ, İLİÇ İLÇESİ, İLİÇ MİLLET BAHÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI
Sondaj kuyusu	SK-6
Etiket bilgisi	UD
Derinlik m	6,00

Deneyi yapan	M.EMİN AĞIRDICI	BMB ZEMİN YAP. MLZ. LAB. LTD. ŞTİ. Aydırlar Mah. İsa Yalçın Cad. No:139 Çankaya / ANKARA Başşehir / TL - 0312 0550533	S. Serdar KAYA Laboratuvar Şefi, İyühendis Jeolojik Mühendis E-İmza No: 14581
Denetçi Müh	S.SERDAR KAYA		
Tarih	26 Nisan 2022	Lab. kayıt no	2022-446
		Bakanlık Rap. No :	21126009

	LL					PL	
	1	2	3	4	5	1	2
Vuruş adedi	28	24				----	----
Kap Numarası							0
Kap ağırlığı	20,78	33,68				22,15	0
Kap+yaş numune	31,54	44,27				27,29	0
Kap+kuru numune	29,17	41,82				26,59	0
Kuru numune ağı.	8,39	8,14				4,44	0
Su ağı.	2,37	2,45				0,7	0
Su muhtevası %	28,25	30,10				15,77	#SAYI/0!



ZD FR 0003, Yayın Tar:12.02.2017, Revizyon no/Tar: 00

\*Bu deney TS 1900-1/ Mart 2006 madde 5.1.3 Deney 3 standardına göre yapılmaktadır.

\*Bu deney TS 1900-1/ Mart 2006 madde 5.1.2.3 Deney 2C standardına göre yapılmaktadır.

Laboratuvarımız 4708 sayılı kanun gereği T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından verilen 21/06/2017 tarih ve 579 No'lu laboratuvar izin belgesine sahiptir.

Likit limit	29,61
Plastik limit	15,77
Plastisite İndisi	13,84

Demirel Mühendislik  
Jeoloji Müh. İsmail Evren DEMİREL  
Ordu Cad. Serdar İşhanı Kat:3 No:139  
Genel Tel: 0312 46732 ERZİVAN  
E-İmza No: 14581





Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kùltür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

---

## **EK-3**

# **SONDAJ KUYUSU LOGLARI**

ERZİNCAN İLİÇ İLÇESİNDE İLİÇ MİLLET BAĞÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI ALANIN DİYAR PLANINA ESAS JEOLÖJİK-JEOTEKNİK ETÜD RAPORU

Proje Adı	
Hazırlayan	
Proje Tarihi	01/01/0001
Sondaj No	SK-1
Y Koordinatı	463440.6106207585
X Koordinatı	4372283.811877065

Derinlik Tipe	Nispeti	Açınma Derinliği	RQD(%)	TCR(%)	SCR(%)	Sivme	Litholoji	Formasyon	SPT Çakığı				
									15cm	30cm	45cm	N50	
0.5							BEYAZIYI TOPRAK	TARACA					
1													
1.5	SPT									9	11	12	23
2	LD												
2.5													
3	SPT									11	15	15	30
3.5													
4													
4.5	SPT									16	20	24	41
5													
5.5													
6	SPT									21	30	30	61
6.5													
7													
7.5	SPT						İLLİ KUMLU ÇAKIL	Kumlu		30	30	30	90
8													
8.5													
9													
9.5													
10													
10.5													
11													
11.5													
12													
12.5													
13													
13.5													
14													
14.5													
15													

**Demirel Mühendislik**  
 Jeoloji Müh. İsmail YILMAZ DEMİREL  
 Ordu Cad. Selimoğlu Mah. Kat:3 No:312  
 Gsm : 0542 - 324 6342 ERZİNCAN  
 F.P.V.D. 338 074 20838 Oda Sicil : 1891A



ERZİNCAN İLÇİ İLÇESİNDE İLİÇ MİLLET BAĞÇESİ KÜLTÜR VE YAĞAM PARKI ALANINDA İNAR PLANINA ESAS JEOLÖKİ-JEOTEKNİK ETÜD RAPORU												
Proje Adı												
Hazırlayan												
Proje Tarihi		02.02.2021										
Sondaj No		SK-2										
Y Koordinatı		463397.2541874208										
X Koordinatı		4372363.181877074										
Derinlik Numarası Tipe	Arayıcı Derinlik	AKÖNÜ	TCNÜ	SKNÜ	Sonuç	Etiket	Faaliyet	15cm	30cm	45cm	60	SPT (cm)
0.1						Y	Y					
1												
2	SPT							8	18	22	22	
2.1												
3	SPT							12	16	17	13	
3.1												
4	UD											
4.1	SPT							18	21	21	44	
5												
5.1	SPT							24	50	50	8	
6												
6.1	SPT							30	50	50	8	
7	SPT							30	50	50	8	
7.1												
8												
8.1												
9												
9.1												
10												
10.1												
11												
11.1												
12												
12.1												
13												
13.1												
14												
14.1												
15												
15.1												
16												
16.1												
17												
17.1												

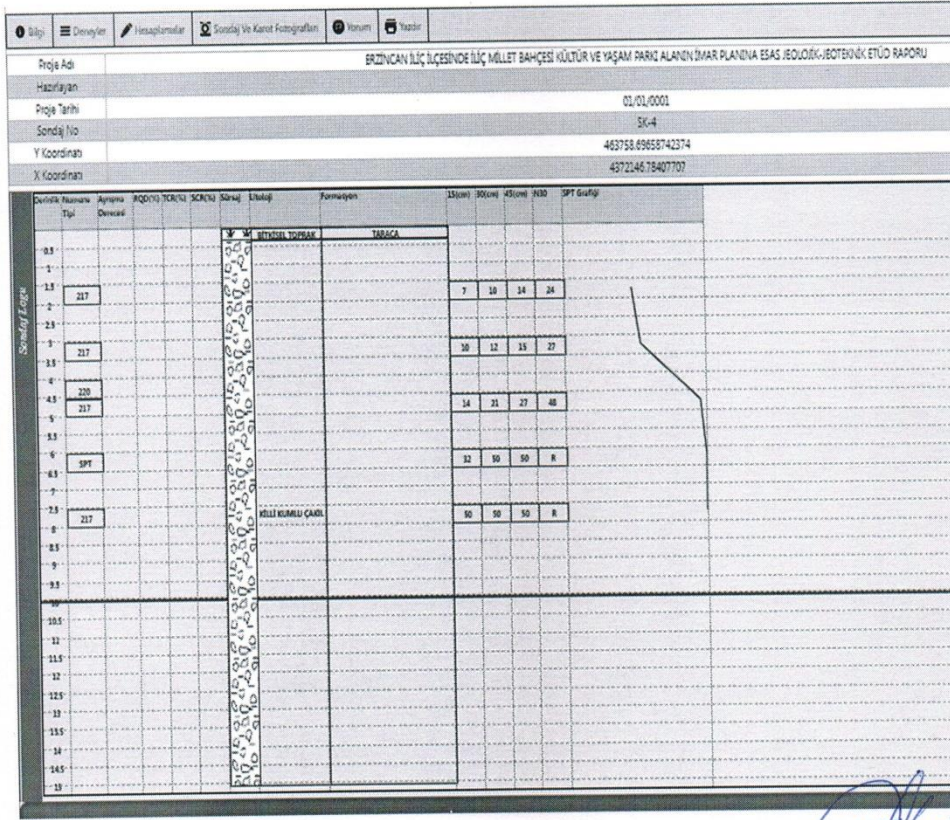
**Demirel Mühendislik**  
 Jeolojik Müh. İsmail Evren DEMİREL  
 Ordu Cad. Selimözü Mahallesi Kat 3 No:312 ERZİNCAN  
 GSM : 0542 - 324 8752  
 E-Posta : 336 074 20858 Oda Sicil : 1891A

Bilgi	Dereyler	Hesaplamalar	Sonuç Ve Karot Fotoğrafları	Yorum	Notlar
Proje Adı	ERZİNCAN İLİÇİ İLÇESİNDE İLİÇ MİLLET BAĞIÇSIZ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI ALANIN İMAR PLANINA ESAS JEOLÖJİK-İEOTERİK ETÜD RAPORU				
Hazırlayan					
Proje Tarihi	02/02/2000				
Sonda No	Sİ-3				
Y Koordinatı	493660.67796742594				
X Koordinatı	4372267.865877076				

Derinlik (m)	Derinlik (m)	Ayrıntı Derecesi	RQD (%)	TCK (%)	SCK (%)	Sıkışıklık	İstikrarlı	Formasyon	İlçim	İlçim	İlçim	İlçim	SPT Çakılı
0.5								İLİÇ KIRMIZI ÇAKIL	TARACA				
1													
1.5	SPT								6	11	13	20	
2	LD												
2.5													
3	SPT								13	15	16	11	
4													
4.5	SPT								16	20	22	42	
5													
5.5													
6	SPT								21	32	50	8	
6.5													
7													
7.5	SPT							İLİÇ KIRMIZI ÇAKIL	TARACA	50	50	50	0
8													
9													
9.5													
10													
10.5													
11													
11.5													
12													
12.5													
13													
13.5													
14													
14.5													
15													

Demirli Mühendislik  
 Jeolojik Müh. İşleri  
 Ordu Cad. 54. Kat Kat 3 No 312  
 Çim : 0542 - 321 8262  
 Faks : 0542 074 20858 Oda Sicil : 1891A  
 ERZİNCAN





**Demirel Mühendislik**  
 Jeolojik Müh. İsmail Evren DEMİREL  
 Ordu Cad. Selimoğlu İşhanı Kat 3 No:312  
 Geni: 0542 - 324 8252 ERZİNCAN  
 Tlx: 0542 074 20858 Oda Sicil: 1691A





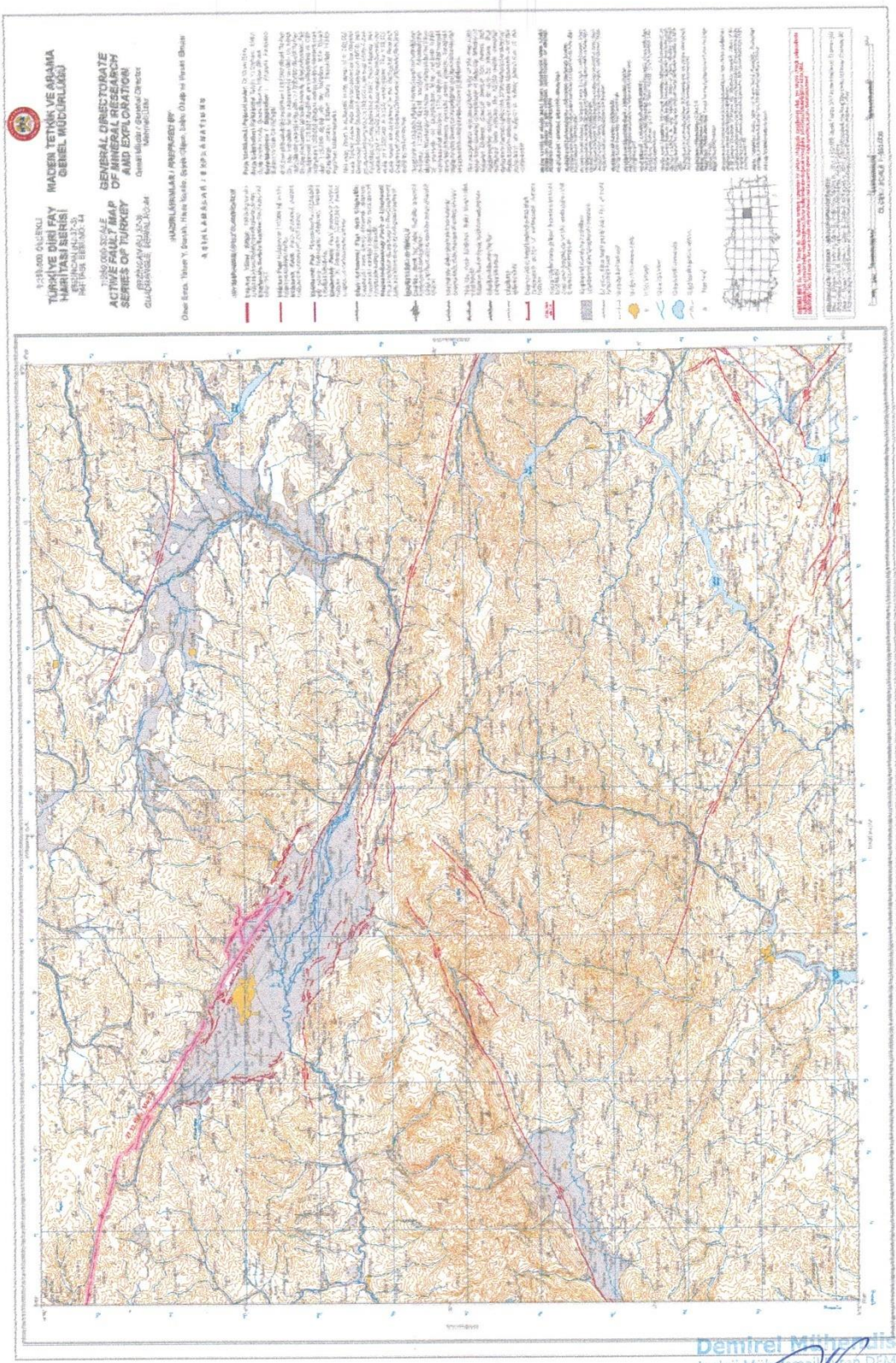


Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kültür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

---

**EK-4**  
**İNCELEME ALANININ**  
**DİRİ FAY HARİTASI**  
**(MTA)**





TÜRKİYE DİĞİTAL  
 HARİTASI SERİSİ  
 HARİTASININ YARATILMASI İÇİN  
 HAZIRLANAN HARİTE

TÜRKİYE DİĞİTAL  
 HARİTASI SERİSİ  
 HARİTASININ YARATILMASI İÇİN  
 HAZIRLANAN HARİTE

HAZIRLAYAN / PREPARED BY:  
 ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE KLİMA BAKANLIĞI  
 ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE KLİMA BAKANLIĞI

ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE KLİMA BAKANLIĞI  
 ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE KLİMA BAKANLIĞI

ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE KLİMA BAKANLIĞI  
 ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE KLİMA BAKANLIĞI

ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE KLİMA BAKANLIĞI  
 ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE KLİMA BAKANLIĞI

ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE KLİMA BAKANLIĞI  
 ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE KLİMA BAKANLIĞI

ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE KLİMA BAKANLIĞI  
 ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE KLİMA BAKANLIĞI

ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE KLİMA BAKANLIĞI  
 ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE KLİMA BAKANLIĞI

ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE KLİMA BAKANLIĞI  
 ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE KLİMA BAKANLIĞI

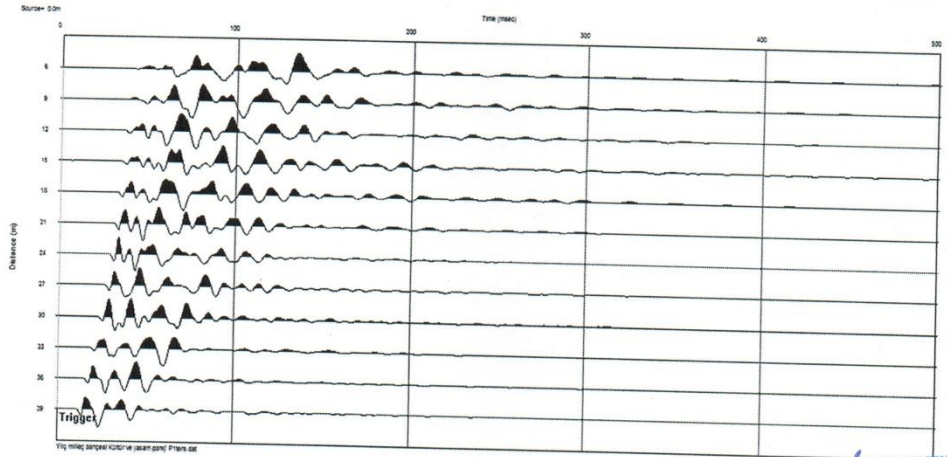
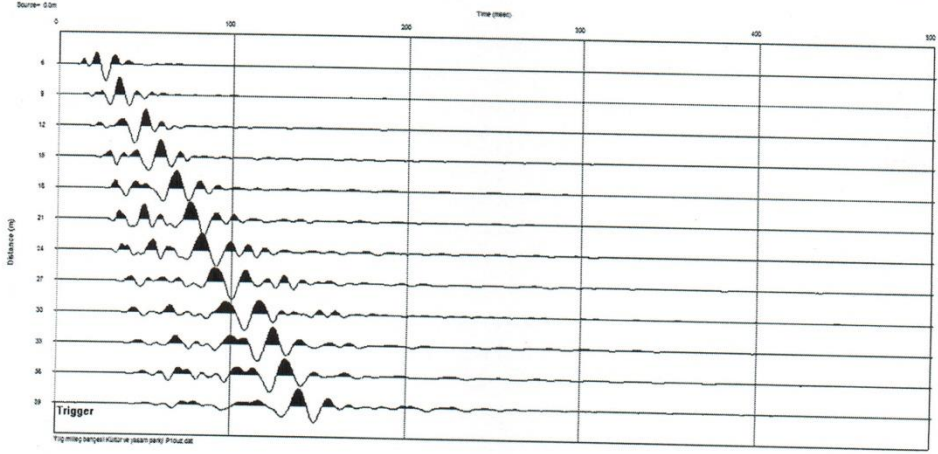
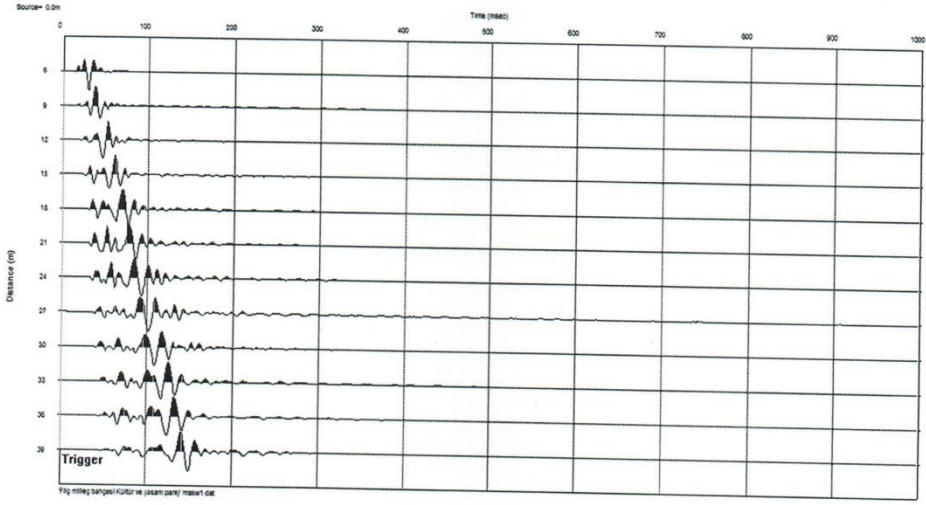
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE KLİMA BAKANLIĞI  
 ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE KLİMA BAKANLIĞI

Demirel Mülkiyetli  
 Jeoloji Mülkiyetli Harita DEMİREL  
 Odu Çay. Selimözü Harita Kat.3 No:312  
 Çsm 342 - 324 Harita Kat.3 No:312  
 ERZİNCAN  
 Harita Oda Sicil : 169 (A)

## **EK-5**

# **JEOFİZİK ÖLÇÜMLER KESİTLER**





AÇILIM YERALTI ARAŞTIRMALARI ZEMİN ETÜDÜ  
 Jeofizik Müh. Erkan İbrahim DEMİREL  
 Ordu Cad. Samsun İşhanı Kat:3 No: 312  
 ERZİNCAN / Merkezpaşa V.D. 285 034 45 09  
 GSM: 0542 727 75 09



PROJE ADI	ERZİNCAN İLİÇ	ADA	
PROJE ADRESİ	MİLLET BAHÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI	PAFTA	
		PARSEL	
PROJE NO	1	TARİH	
MAKİNE TİPİ	AMBROGEO SİSMİK CİHAZI	PROFİL NO	1. PROFİL

ZEMİN DİNAMİK ELASTİSİTE PARAMETRELERİ - DÜZ ATIŞ			
BOYUNA DALGASI HIZI	VP <sub>1</sub> =	490	m/sn
	VP <sub>2</sub> =	909	m/sn
KAYMA DALGASI HIZI	VS <sub>1</sub> =	246	m/sn
	VS <sub>2</sub> =	540	m/sn
HIZ ORANI	Vp <sub>1</sub> /Vs <sub>1</sub>	2.0	
	Vp <sub>2</sub> /Vs <sub>2</sub>	1.7	
YOĞUNLUK	d <sub>1</sub> =	1.46	gr/cm <sup>3</sup>
	d <sub>2</sub> =	1.70	gr/cm <sup>3</sup>
KAYMA(SHEAR) MODÜLÜ	G <sub>1</sub> =	883	kg/cm <sup>2</sup>
	G <sub>2</sub> =	4964	kg/cm <sup>2</sup>
ELASTİSİTE (YOUNG) MODÜLÜ	E <sub>1</sub> =	2350	kg/cm <sup>2</sup>
	E <sub>2</sub> =	12184	kg/cm <sup>2</sup>
POISSON ORANI	α <sub>1</sub> =	0.332	
	α <sub>2</sub> =	0.227	
SIKIŞMAZLIK (BULK) MODÜLÜ	K <sub>1</sub> =	2325	kg/cm <sup>2</sup>
	K <sub>2</sub> =	7447	kg/cm <sup>2</sup>
SIKIŞIRLIK (DİN.HAC.SIKIŞ. SAYISI)	Mv <sub>1</sub> =	0.0004301	cm <sup>2</sup> /kg
	Mv <sub>2</sub> =	0.00013429	cm <sup>2</sup> /kg
LAME SABİTİ	λ <sub>1</sub> =	1737	kg/cm <sup>2</sup>
	λ <sub>2</sub> =	4138	kg/cm <sup>2</sup>
KALINLIK	h <sub>1</sub> =	5.24	metre
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	qs <sub>1</sub> =	1.80	kg/cm <sup>2</sup>
	qs <sub>2</sub> =	5.46	kg/cm <sup>2</sup>
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	qu <sub>1</sub> =	3.59	kg/cm <sup>2</sup>
	qu <sub>2</sub> =	9.19	kg/cm <sup>2</sup>
ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERİYODU	To	0.42	saniye
DEPREM ŞİDDET ARTIŞ MİKTARI	ΔI <sub>1</sub> =	2.7	
	ΔI <sub>2</sub> =	2.0	
ZEMİN YATAK KATSAYISI	KS1	1435.18	t/m3
	KS2	3676.68	t/m3

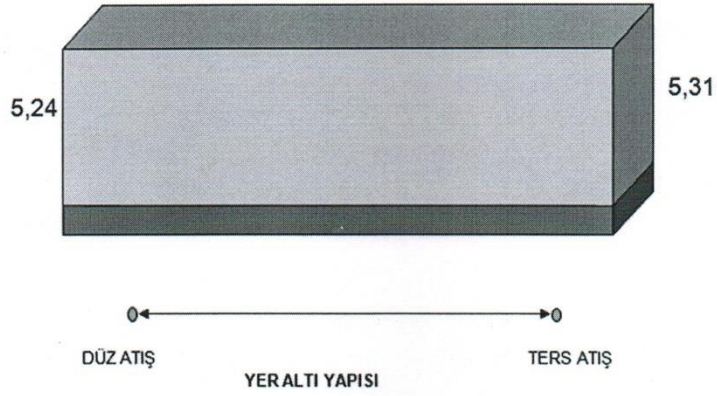
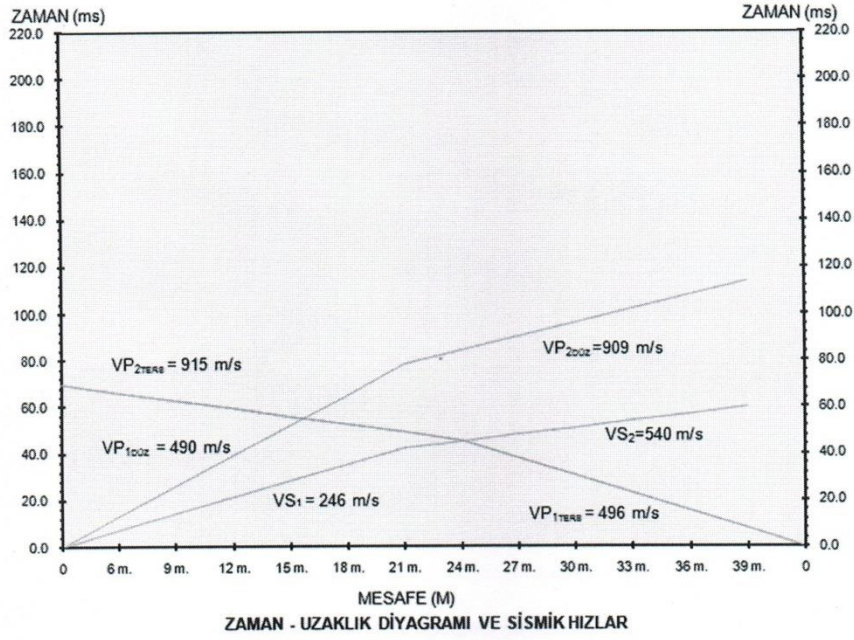
AÇILIM YERALTI ARAŞTIRMALARI-ZEMİN ETÜDÜ  
Jeofizik Müh. Erkan Süleyman DEMİREL  
Ordu Cad. Selimoglu Mah. Kat:3 No: 312  
ERZİNCAN / Türkiye  
Esm 0542 727 75 09

PROJE ADI	ERZİNCAN İLİÇ	ADA	
PROJE ADRESİ	MİLLET BAHÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI	PAFTA	
PROJE NO	1	PARSEL	
MAKİNE TİPİ	AMBROGEO SİSMİK CİHAZI	TARİH	
		PROFİL NO	1. PROFİL

ZEMİN DİNAMİK ELASTİSİTE PARAMETRELERİ - TERS ATIŞ			
BOYUNA DALGASI HIZI	$VP_1=$	496	m/sn
	$VP_2=$	915	m/sn
KAYMA DALGASI HIZI	$VS_1=$	246	m/sn
	$VS_2=$	540	m/sn
HIZ ORANI	$Vp_1/Vs_1$	2.0	
	$Vp_2/Vs_2$	1.7	
YOĞUNLUK	$d_1=$	1.46	gr/cm <sup>3</sup>
	$d_2=$	1.70	gr/cm <sup>3</sup>
KAYMA(SHEAR) MODÜLÜ	$G_1=$	885	kg/cm <sup>2</sup>
	$G_2=$	4972	kg/cm <sup>2</sup>
ELASTİSİTE (YOUNG) MODÜLÜ	$E_1=$	2367	kg/cm <sup>2</sup>
	$E_2=$	12258	kg/cm <sup>2</sup>
POİSSON ORANI	$\sigma_1=$	0.337	
	$\sigma_2=$	0.233	
SIKIŞMAZLIK (BULK) MODÜLÜ	$K_1=$	2419	kg/cm <sup>2</sup>
	$K_2=$	7646	kg/cm <sup>2</sup>
SIKIŞIRLIK (DİN.HAC.SIKIŞ. SAYISI)	$Mv_1=$	0.00041345	cm <sup>2</sup> /kg
	$Mv_2=$	0.0001308	cm <sup>2</sup> /kg
LAME SABİTİ	$\lambda_1=$	1828	kg/cm <sup>2</sup>
	$\lambda_2=$	4331	kg/cm <sup>2</sup>
KALINLIK	$h_1=$	5.31	metre
	$h_2=$		
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	$qs_1=$	1.78	kg/cm <sup>2</sup>
	$qs_2=$	5.43	kg/cm <sup>2</sup>
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	$qu_1=$	3.60	kg/cm <sup>2</sup>
	$qu_2=$	9.21	kg/cm <sup>2</sup>
ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERİYODU	$To$	0.42	saniye
DEPREM ŞİDDET ARTIŞ MİKTARI	$\Delta I_1=$	2.7	
	$\Delta I_2=$	2.0	

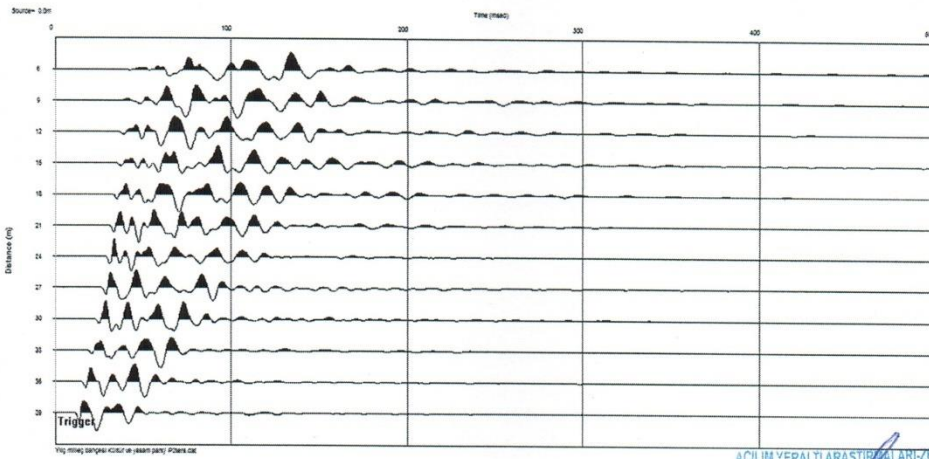
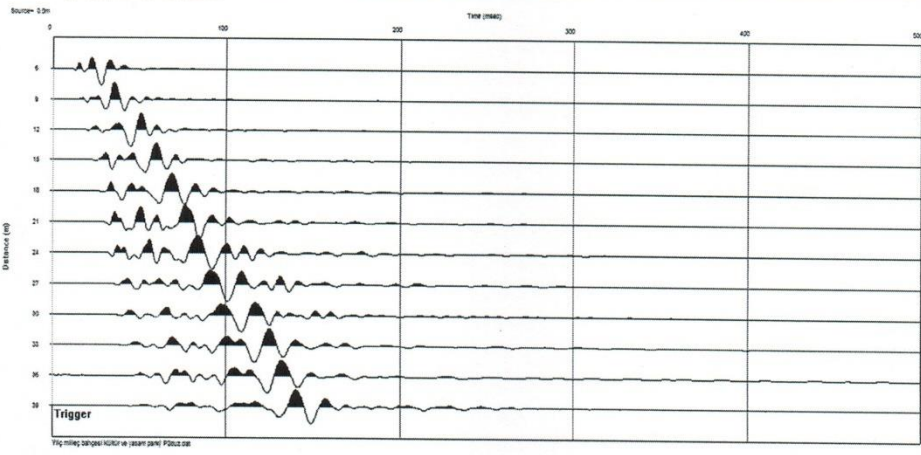
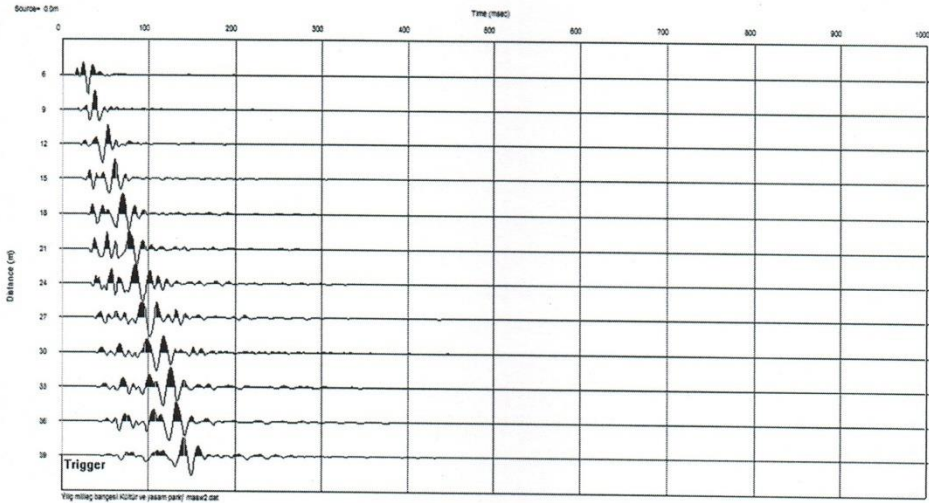
AÇILIM YERALTI ARAŞTIRMALARI-ZEMİN ETÜDÜ  
 Jeofizik Müh. Furkan Süleyman DEMİREL  
 Ordu Cad. Selimolu Çarşı Kat:3 No: 312  
 ERZİNCAN Etiler Kat:1 D: 285 034 45 05  
 GSM: 0542 727 75 09

PROJE ADI	ERZİNCAN İLİÇ	ADA	
PROJE ADRESİ	MİLLET BAĞÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI	PAFTA	
PROJE NO	1	PARSEL	
MAKİNE TİPİ	AMBROGEO SİSMİK CİHAZI	TARİH	
		PROFİL NO	1. PROFİL



AÇILIM YERALTI ARAŞTIRMALARI-ZEMİN ETÜDÜ  
Jeofizik Müh. Firkan Saitoğlu DEMİREL  
Ordu Cad. Saha Ofisi Kat:3 No: 312  
ERZİNCAN/Erzincan V.D. 385 034 45 05  
Esm: 0542 727 75 09





AÇILIM YERALTI ARAŞTIRMALARI-ZEMİN ETÜDÜ  
 Jeofizik Müh. Furkan Süleyman DEMİREL  
 Ordu Cad. Selimoglu Kat:3 No: 312  
 ERZİNCAN Fevzi Paşa Y.D. 285 034 45 05  
 GSM:0542 727 75 09

PROJE ADI	ERZİNCAN İLİÇ	ADA	
PROJE ADRESİ	MİLLET BAĞÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI	PAFTA	
PROJE NO	1	PARSEL	
MAKİNE TİPİ	AMBROGEO SİSMİK CİHAZI	TARİH	
		PROFİL NO	2. PROFİL

ZEMİN DİNAMİK ELASTİSİTE PARAMETRELERİ - DÜZ ATIŞ			
BOYUNA DALGASI HIZI	VP <sub>1</sub> =	466	m/sn
	VP <sub>2</sub> =	884	m/sn
KAYMA DALGASI HIZI	VS <sub>1</sub> =	236	m/sn
	VS <sub>2</sub> =	524	m/sn
HIZ ORANI	Vp <sub>1</sub> /Vs <sub>1</sub>	2.0	
	Vp <sub>2</sub> /Vs <sub>2</sub>	1.7	
YOĞUNLUK	d <sub>1</sub> =	1.44	gr/cm <sup>3</sup>
	d <sub>2</sub> =	1.69	gr/cm <sup>3</sup>
KAYMA(SHEAR) MODÜLÜ	G <sub>1</sub> =	802	kg/cm <sup>2</sup>
	G <sub>2</sub> =	4641	kg/cm <sup>2</sup>
ELASTİSİTE (YOUNG) MODÜLÜ	E <sub>1</sub> =	2130	kg/cm <sup>2</sup>
	E <sub>2</sub> =	11410	kg/cm <sup>2</sup>
POISSON ORANI	σ <sub>1</sub> =	0.328	
	σ <sub>2</sub> =	0.229	
SIKIŞMAZLIK (BULK) MODÜLÜ	K <sub>1</sub> =	2058	kg/cm <sup>2</sup>
	K <sub>2</sub> =	7021	kg/cm <sup>2</sup>
SIKIŞIRLIK (DİN.HAC.SIKIŞ. SAYISI)	Mv <sub>1</sub> =	0.00048588	cm <sup>2</sup> /kg
	Mv <sub>2</sub> =	0.00014243	cm <sup>2</sup> /kg
LAME SABİTİ	λ <sub>1</sub> =	1523	kg/cm <sup>2</sup>
	λ <sub>2</sub> =	3927	kg/cm <sup>2</sup>
KALINLIK	h <sub>1</sub> =	4.94	metre
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	qs <sub>1</sub> =	1.72	kg/cm <sup>2</sup>
	qs <sub>2</sub> =	5.25	kg/cm <sup>2</sup>
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	qu <sub>1</sub> =	3.40	kg/cm <sup>2</sup>
	qu <sub>2</sub> =	8.86	kg/cm <sup>2</sup>
ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERİYODU	To	0.43	saniye
DEPREM ŞİDDET ARTIŞ MİKTARI	ΔI <sub>1</sub> =	2.7	
	ΔI <sub>2</sub> =	2.1	
ZEMİN YATAK KATSAYISI	KS1	1359.66	t/m <sup>3</sup>
	KS2	3542.96	t/m <sup>3</sup>

AÇILIM YERALTI KAVRIMLARI-ZEMİN ETÜDÜ  
Jeofizik Müh. Zeynep Süleyman DEMİREL  
Ordu Cad. Selimpaşa İşhanı Kat:3 No: 312  
ERZİNCAN F. Z. 285 034 45 05  
Gsm: 0542 727 76 09

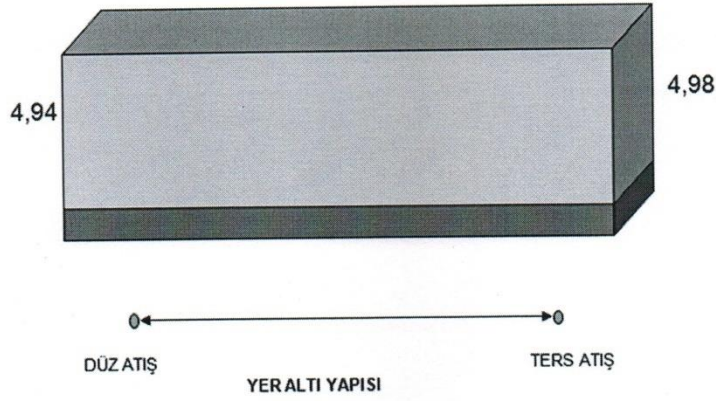
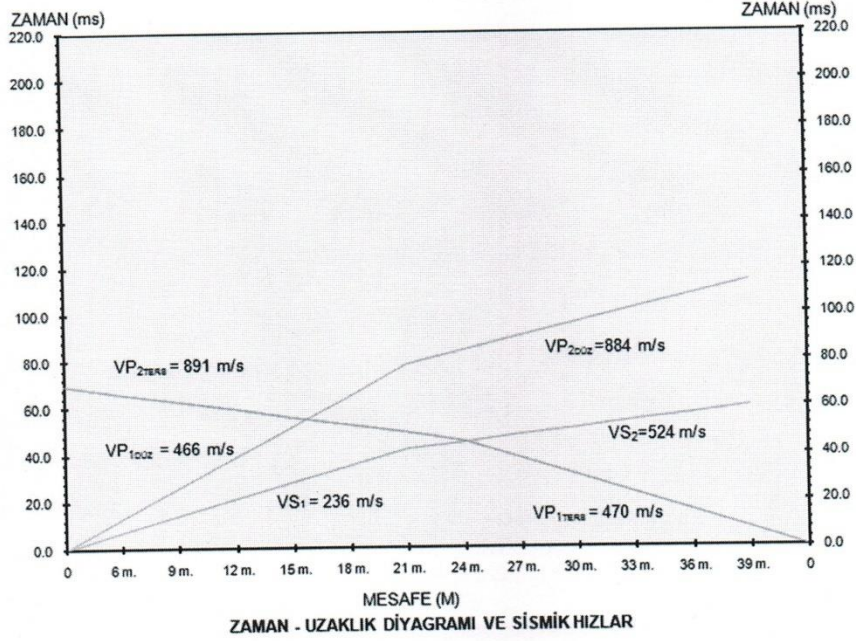
PROJE ADI	ERZİNCAN İLİÇ	ADA	
PROJE ADRESİ	MİLLET BAĞÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI	PAFTA	
PROJE NO	1	TARİH	
MAKİNE TİPİ	AMBROGEO SİSMİK CİHAZI	PROFİL NO	2. PROFİL

ZEMİN DİNAMİK ELASTİSİTE PARAMETRELERİ - TERS ATIŞ			
BOYUNA DALGASI HIZI	$VP_1=$	470	m/sn
	$VP_2=$	891	m/sn
KAYMA DALGASI HIZI	$VS_1=$	236	m/sn
	$VS_2=$	524	m/sn
HIZ ORANI	$VP_1/VS_1$	2.0	
	$VP_2/VS_2$	1.7	
YOĞUNLUK	$d_1=$	1.44	gr/cm <sup>3</sup>
	$d_2=$	1.69	gr/cm <sup>3</sup>
KAYMA(SHEAR) MODÜLÜ	$G_1=$	804	kg/cm <sup>2</sup>
	$G_2=$	4650	kg/cm <sup>2</sup>
ELASTİSİTE (YOUNG) MODÜLÜ	$E_1=$	2141	kg/cm <sup>2</sup>
	$E_2=$	11492	kg/cm <sup>2</sup>
POISSON ORANI	$\sigma_1=$	0.331	
	$\sigma_2=$	0.236	
SIKIŞMAZLIK (BULK) MODÜLÜ	$K_1=$	2117	kg/cm <sup>2</sup>
	$K_2=$	7245	kg/cm <sup>2</sup>
SIKIŞIRLIK (DİN.HAC.SIKIŞ. SAYISI)	$Mv_1=$	0.00047246	cm <sup>2</sup> /kg
	$Mv_2=$	0.00013802	cm <sup>2</sup> /kg
LAME SABİTİ	$\lambda_1=$	1581	kg/cm <sup>2</sup>
	$\lambda_2=$	4145	kg/cm <sup>2</sup>
KALINLIK	$h_1=$	4.98	metre
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	$qs_1=$	1.71	kg/cm <sup>2</sup>
	$qs_2=$	5.22	kg/cm <sup>2</sup>
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	$qu_1=$	3.41	kg/cm <sup>2</sup>
	$qu_2=$	8.87	kg/cm <sup>2</sup>
ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERİYODU	$To$	0.43	saniye
DEPREM ŞİDDET ARTIŞ MİKTARI	$\Delta I_1=$	2.7	
	$\Delta I_2=$	2.1	

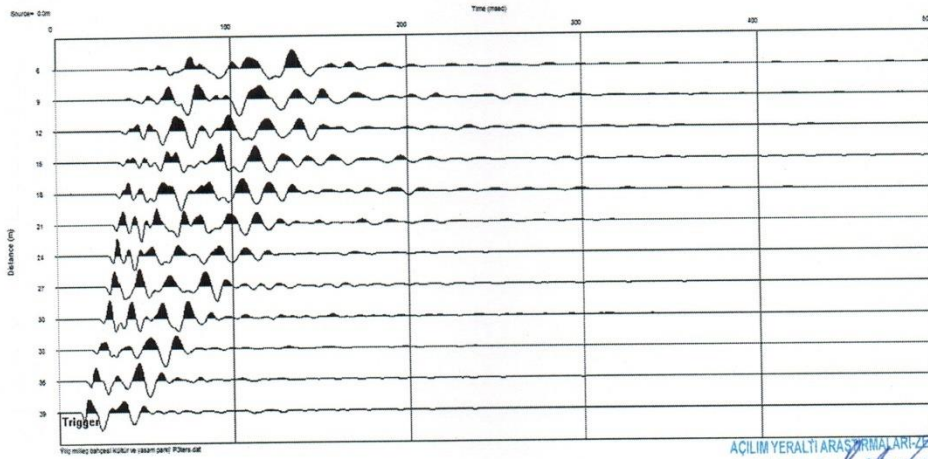
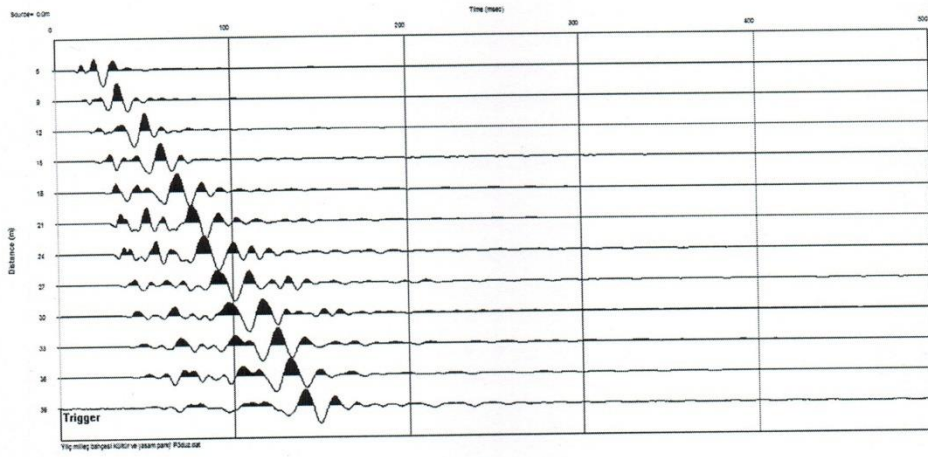
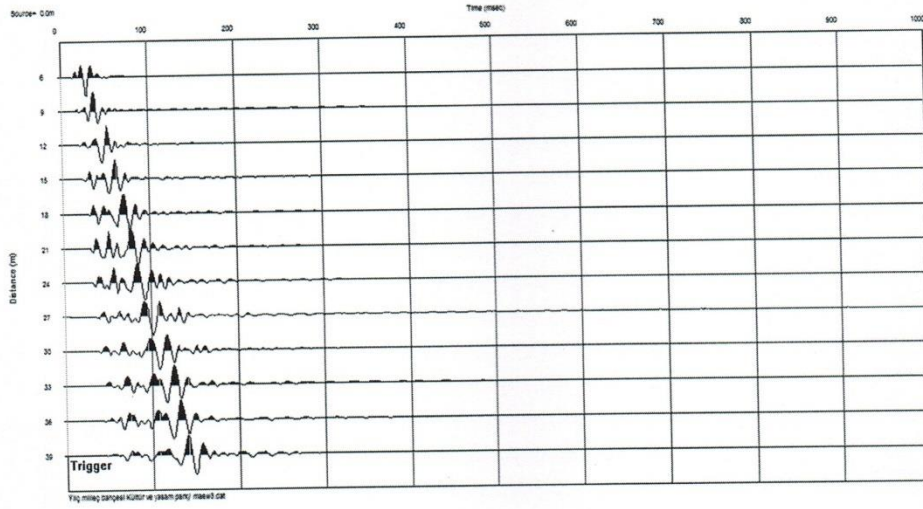
AÇILIM YERALTI ARAŞTIRMALARI ZEMİN ETÜDÜ  
 Jeofizik Müh. Erhan DEMİREL  
 Ordu Cad. Selmolu İşhanı Kat:3 No: 312  
 ERZİNCAN 39100  
 GSM: 0542 727 76 09



PROJE ADI	ERZİNCAN İLİÇ	ADA	
PROJE ADRESİ	MİLLET BAHÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI	PAFTA	
PROJE NO	1	TARİH	
MAKİNE TİPİ	AMBROGEO SİSMİK CİHAZI	PROFİL NO	2. PROFİL



AÇILIM YERALTI ARAŞTIRMALARI ZEMİN ETÜDÜ  
 Jeofizik Müh. Furkan Selim DEMİREL  
 Ordu Cad. Selimoflu/Ordu Kat:3 No: 312  
 ERZİNCAN/78100/55A V.D. 285 034 45 05  
 GSM: 0542 727 75 09



AÇILIM YERALTI ARAŞTIRMALARI ZEMİN ETÜDÜ  
 Jeofizik Müh. Furkan Süleyman DEMİREL  
 Ordu Cad. Sok. 2. Kat Kat: 3 No: 312  
 ERZİNCAN Fır. 2. Kasa Y.D. 285 034 45 05  
 Gsm: 0542 727 76 09

PROJE ADI	ERZİNCAN İLİÇ	ADA	
PROJE ADRESİ	MİLLET BAĞÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI	PAFTA	
PROJE NO	1	TARİH	
MAKİNE TİPİ	AMBROGEO SİSMİK CİHAZI	PROFİL NO	3. PROFİL

ZEMİN DİNAMİK ELASTİSİTE PARAMETRELERİ - DÜZ ATIŞ			
BOYUNA DALGASI HIZI	VP <sub>1</sub> =	501	m/sn
	VP <sub>2</sub> =	938	m/sn
KAYMA DALGASI HIZI	VS <sub>1</sub> =	251	m/sn
	VS <sub>2</sub> =	545	m/sn
HIZ ORANI	Vp <sub>1</sub> /Vs <sub>1</sub>	2.0	
	Vp <sub>2</sub> /Vs <sub>2</sub>	1.7	
YOĞUNLUK	d <sub>1</sub> =	1.47	gr/cm <sup>3</sup>
	d <sub>2</sub> =	1.72	gr/cm <sup>3</sup>
KAYMA(SHEAR) MODÜLÜ	G <sub>1</sub> =	924	kg/cm <sup>2</sup>
	G <sub>2</sub> =	5096	kg/cm <sup>2</sup>
ELASTİSİTE (YOUNG) MODÜLÜ	E <sub>1</sub> =	2462	kg/cm <sup>2</sup>
	E <sub>2</sub> =	12690	kg/cm <sup>2</sup>
POİSSON ORANI	σ <sub>1</sub> =	0.332	
	σ <sub>2</sub> =	0.245	
SIKIŞMAZLIK (BULK) MODÜLÜ	K <sub>1</sub> =	2449	kg/cm <sup>2</sup>
	K <sub>2</sub> =	8300	kg/cm <sup>2</sup>
SIKIŞIRLIK (DİN.HAC.SIKIŞ. SAYISI)	Mv <sub>1</sub> =	0.00040828	cm <sup>2</sup> /kg
	Mv <sub>2</sub> =	0.00012048	cm <sup>2</sup> /kg
LAME SABİTİ	λ <sub>1</sub> =	1833	kg/cm <sup>2</sup>
	λ <sub>2</sub> =	4903	kg/cm <sup>2</sup>
KALINLIK	h <sub>1</sub> =	5.33	metre
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	qs <sub>1</sub> =	1.84	kg/cm <sup>2</sup>
	qs <sub>2</sub> =	5.43	kg/cm <sup>2</sup>
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	qu <sub>1</sub> =	3.68	kg/cm <sup>2</sup>
	qu <sub>2</sub> =	9.35	kg/cm <sup>2</sup>
ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERİYODU	To	0.41	saniye
DEPREM ŞİDDET ARTIŞ MİKTARI	ΔI <sub>1</sub> =	2.7	
	ΔI <sub>2</sub> =	2.0	
ZEMİN YATAK KATSAYISI	KS1	1472.50	t/m <sup>3</sup>
	KS2	3739.98	t/m <sup>3</sup>

AÇILIM YERALTI ARAŞTIRMALARI-ZEMİN ETÜDÜ  
 Jeofizik Müh. Şenol DEMİREL  
 Ordu Cad. Beşmoku İşhanı Kat:3 No: 312  
 ERZİNCAN Fevzi Paşa V.D. 285 034 45 05  
 Gsm: 0542 727 76 09

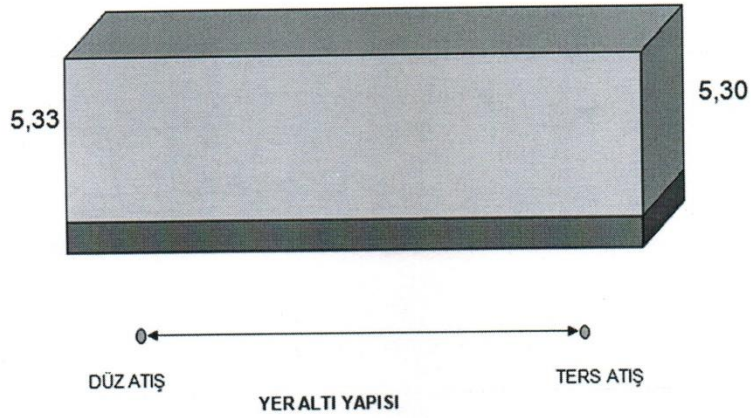
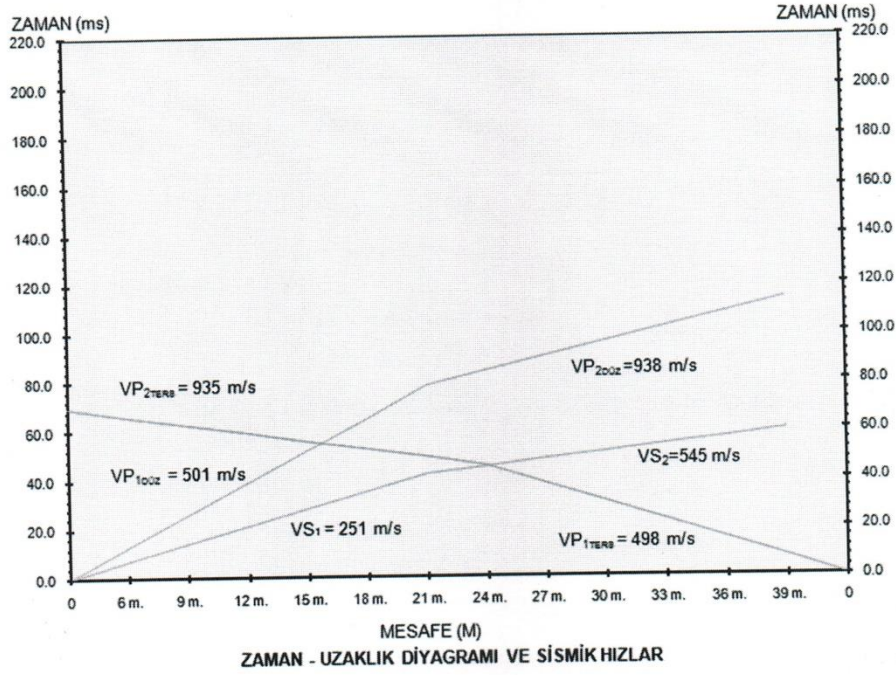


PROJE ADI	ERZİNCAN İLİÇ	ADA	
PROJE ADRESİ	MİLLET BAĞÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI	PAFTA	
		PARSEL	
PROJE NO	1	TARİH	
MAKİNE TİPİ	AMBROGEO SİSMİK CİHAZI	PROFİL NO	3. PROFİL

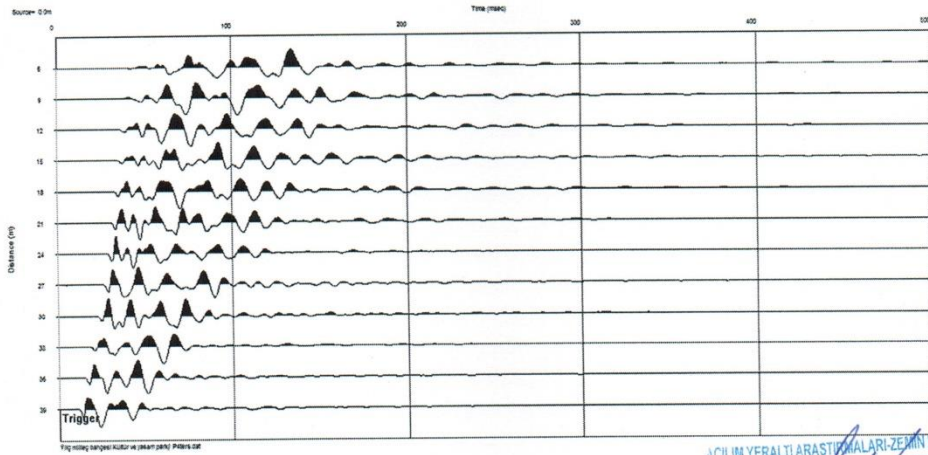
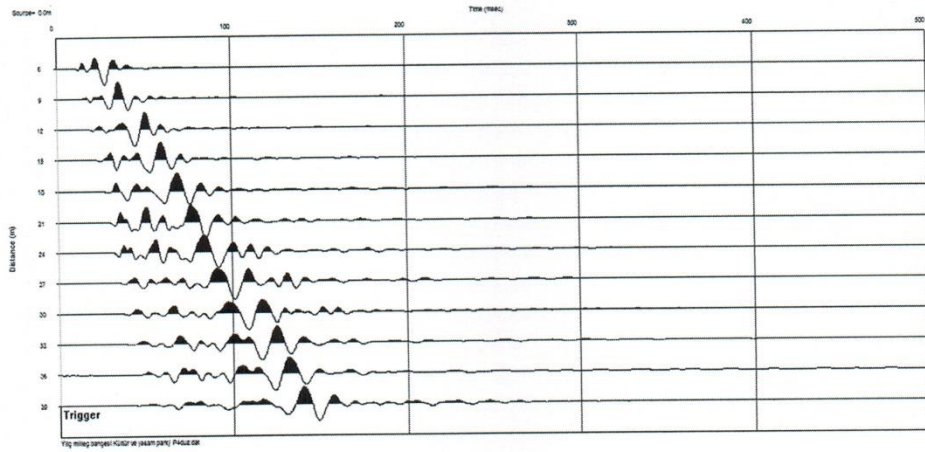
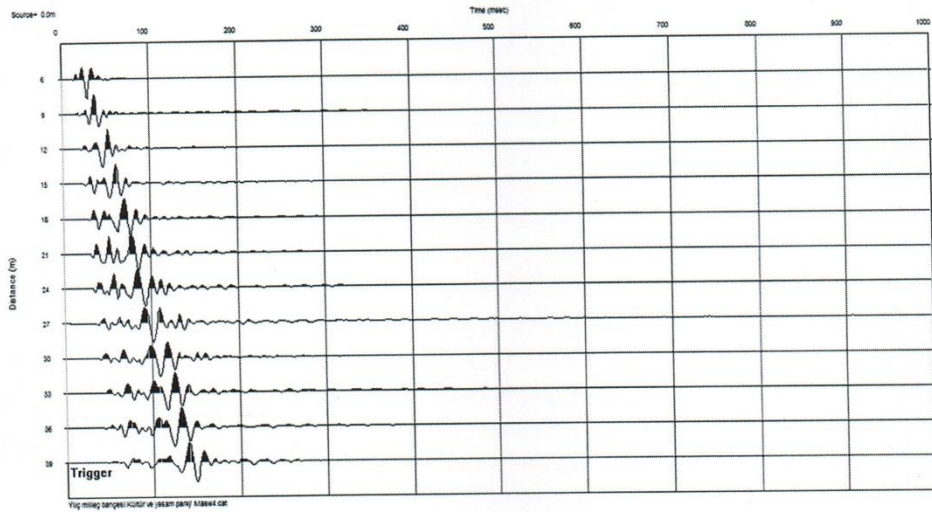
ZEMİN DİNAMİK ELASTİSİTE PARAMETRELERİ - TERS ATIŞ			
BOYUNA DALGASI HIZI	VP <sub>1</sub> =	498	m/sn
	VP <sub>2</sub> =	935	m/sn
KAYMA DALGASI HIZI	VS <sub>1</sub> =	251	m/sn
	VS <sub>2</sub> =	545	m/sn
HIZ ORANI	Vp <sub>1</sub> /Vs <sub>1</sub>	2.0	
	Vp <sub>2</sub> /Vs <sub>2</sub>	1.7	
YOĞUNLUK	d <sub>1</sub> =	1.46	gr/cm <sup>3</sup>
	d <sub>2</sub> =	1.71	gr/cm <sup>3</sup>
KAYMA(SHEAR) MODÜLÜ	G <sub>1</sub> =	923	kg/cm <sup>2</sup>
	G <sub>2</sub> =	5092	kg/cm <sup>2</sup>
ELASTİSİTE (YOUNG) MODÜLÜ	E <sub>1</sub> =	2454	kg/cm <sup>2</sup>
	E <sub>2</sub> =	12655	kg/cm <sup>2</sup>
POISSON ORANI	σ <sub>1</sub> =	0.330	
	σ <sub>2</sub> =	0.243	
SIKIŞMAZLIK (BULK) MODÜLÜ	K <sub>1</sub> =	2402	kg/cm <sup>2</sup>
	K <sub>2</sub> =	8197	kg/cm <sup>2</sup>
SIKIŞIRLIK (DİN.HAC.SIKIŞ. SAYISI)	Mv <sub>1</sub> =	0.00041637	cm <sup>2</sup> /kg
	Mv <sub>2</sub> =	0.00012199	cm <sup>2</sup> /kg
LAME SABİTİ	λ <sub>1</sub> =	1787	kg/cm <sup>2</sup>
	λ <sub>2</sub> =	4803	kg/cm <sup>2</sup>
KALINLIK	h <sub>1</sub> =	5.30	metre
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	qs <sub>1</sub> =	1.85	kg/cm <sup>2</sup>
	qs <sub>2</sub> =	5.45	kg/cm <sup>2</sup>
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	qu <sub>1</sub> =	3.68	kg/cm <sup>2</sup>
	qu <sub>2</sub> =	9.34	kg/cm <sup>2</sup>
ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERİYODU	To	0.41	saniye
DEPREM ŞİDDET ARTIŞ MİKTARI	ΔI <sub>1</sub> =	2.7	
	ΔI <sub>2</sub> =	2.0	

AÇILIM YERALTI ARAŞTIRMALARI-ZEMİN ETÜDÜ  
Jeofizik Müh. Enkar. S. DEMİREL  
Ordu Cad. Selimoglu İşleri Kat:3 No: 312  
ERZİNCAN, Evz. Başa V.D. 285 034 45 05  
Gsm: 0542 727 75 09

PROJE ADI	ERZİNCAN İLİÇ	ADA	
PROJE ADRESİ	MİLLET BAĞÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI	PAFTA	
PROJE NO	1	TARİH	
MAKİNE TİPİ	AMBROGEO SİSMİK CİHAZI	PROFİL NO	3. PROFİL



AÇILIM YERALTI ARAŞTIRMALARI-ZEMİN ETÜDÜ  
Jeofizik Müh. Furkan Selimhan DEMİREL  
Ordu Cad. Selimhan Çarşısı Kat:3 No: 312  
ERZİNCAN Etiler Mah. V.D. 285 034 45 05  
Gsm: 0542 727 75 09



AÇILIM YERALTI ARAŞTIRMALARI-ZEMİN ETÜDÜ  
 Jeofizik Müh. Furkan SÖĞÜTAN DEMİREL  
 Ordu Cad. Selimoğlu Apart. Kat: 3 No: 312  
 ERZİNCAN Fevzi Paşa V.D. 285 034 45 05  
 Gsm: 0542 727 75 09



PROJE ADI	ERZİNCAN İLİÇ	ADA	
PROJE ADRESİ	MİLLET BAHÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI	PAFTA	
PROJE NO	1	PARSEL	
MAKİNE TİPİ	AMBROGEO SİSMİK CİHAZI	TARİH	
		PROFİL NO	4. PROFİL

ZEMİN DİNAMİK ELASTİSİTE PARAMETRELERİ - DÜZ ATIŞ			
BOYUNA DALGASI HIZI	VP <sub>1</sub> =	438	m/sn
	VP <sub>2</sub> =	852	m/sn
KAYMA DALGASI HIZI	VS <sub>1</sub> =	216	m/sn
	VS <sub>2</sub> =	521	m/sn
HIZ ORANI	Vp <sub>1</sub> /Vs <sub>1</sub>	2.0	
	Vp <sub>2</sub> /Vs <sub>2</sub>	1.6	
YOĞUNLUK	d <sub>1</sub> =	1.42	gr/cm <sup>3</sup>
	d <sub>2</sub> =	1.67	gr/cm <sup>3</sup>
KAYMA(SHEAR) MODÜLÜ	G <sub>1</sub> =	662	kg/cm <sup>2</sup>
	G <sub>2</sub> =	4546	kg/cm <sup>2</sup>
ELASTİSİTE (YOUNG) MODÜLÜ	E <sub>1</sub> =	1772	kg/cm <sup>2</sup>
	E <sub>2</sub> =	10923	kg/cm <sup>2</sup>
POİSSON ORANI	α <sub>1</sub> =	0.339	
	α <sub>2</sub> =	0.201	
SIKIŞMAZLIK (BULK) MODÜLÜ	K <sub>1</sub> =	1838	kg/cm <sup>2</sup>
	K <sub>2</sub> =	6096	kg/cm <sup>2</sup>
SIKIŞIRLIK (DİN.HAC.SIKIŞ. SAYISI)	Mv <sub>1</sub> =	0.00054393	cm <sup>2</sup> /kg
	Mv <sub>2</sub> =	0.00016404	cm <sup>2</sup> /kg
LAME SABİTİ	λ <sub>1</sub> =	1397	kg/cm <sup>2</sup>
	λ <sub>2</sub> =	3065	kg/cm <sup>2</sup>
KALINLIK	h <sub>1</sub> =	4.60	metre
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	qs <sub>1</sub> =	1.51	kg/cm <sup>2</sup>
	qs <sub>2</sub> =	5.34	kg/cm <sup>2</sup>
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	qu <sub>1</sub> =	3.06	kg/cm <sup>2</sup>
	qu <sub>2</sub> =	8.73	kg/cm <sup>2</sup>
ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERİYODU	To	0.43	saniye
DEPREM ŞİDDET ARTIŞ MİKTARI	ΔI <sub>1</sub> =	2.8	
	ΔI <sub>2</sub> =	2.1	
ZEMİN YATAK KATSAYISI	KS1	1225.30	t/m3
	KS2	3490.35	t/m3

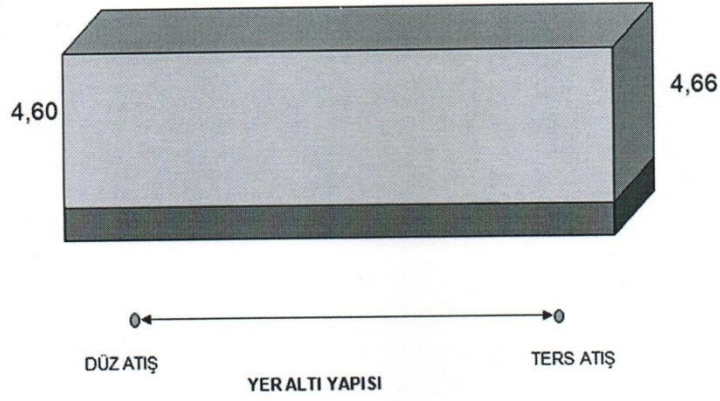
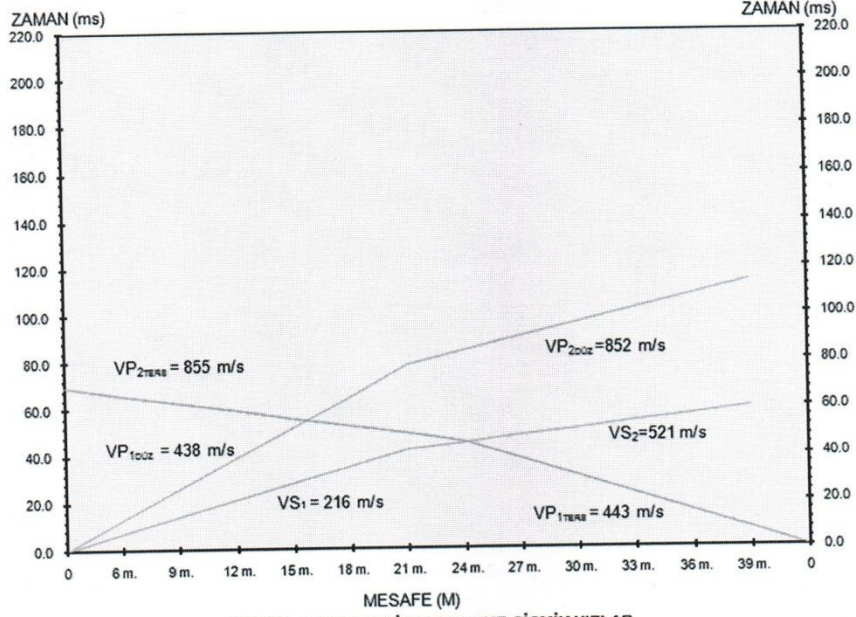
Jeofizik Müh. Feri Hançerli  
Ordu Cad. Samsun İşhanı Kat:3 No: 312  
ERZİNCAN Perzentepe V.D. 285 034 45 05  
Gsm: 0542 727 74 09

PROJE ADI	ERZİNCAN İLİÇ	ADA	
PROJE ADRESİ	MİLLET BAĞÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI	PAFTA	
		PARSEL	
PROJE NO	1	TARİH	
MAKİNE TİPİ	AMBROGEO SİSMİK CİHAZI	PROFİL NO	4. PROFİL

ZEMİN DİNAMİK ELASTİSİTE PARAMETRELERİ - TERS ATIŞ			
BOYUNA DALGASI HIZI	$VP_1=$	443	m/sn
	$VP_2=$	855	m/sn
KAYMA DALGASI HIZI	$VS_1=$	216	m/sn
	$VS_2=$	521	m/sn
HIZ ORANI	$VP_1/VS_1$	2.1	
	$VP_2/VS_2$	1.6	
YOĞUNLUK	$d_1=$	1.42	gr/cm <sup>3</sup>
	$d_2=$	1.68	gr/cm <sup>3</sup>
KAYMA(SHEAR) MODÜLÜ	$G_1=$	664	kg/cm <sup>2</sup>
	$G_2=$	4550	kg/cm <sup>2</sup>
ELASTİSİTE (YOUNG) MODÜLÜ	$E_1=$	1784	kg/cm <sup>2</sup>
	$E_2=$	10963	kg/cm <sup>2</sup>
POISSON ORANI	$\sigma_1=$	0.344	
	$\sigma_2=$	0.205	
SIKIŞMAZLIK (BULK) MODÜLÜ	$K_1=$	1906	kg/cm <sup>2</sup>
	$K_2=$	6187	kg/cm <sup>2</sup>
SIKIŞIRLIK (DİN.HAC.SIKIŞ. SAYISI)	$Mv_1=$	0.00052457	cm <sup>2</sup> /kg
	$Mv_2=$	0.00016162	cm <sup>2</sup> /kg
LAME SABİTİ	$\lambda_1=$	1464	kg/cm <sup>2</sup>
	$\lambda_2=$	3154	kg/cm <sup>2</sup>
KALINLIK	$h_1=$	4.66	metre
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	$qs_1=$	1.50	kg/cm <sup>2</sup>
	$qs_2=$	5.32	kg/cm <sup>2</sup>
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	$qu_1=$	3.07	kg/cm <sup>2</sup>
	$qu_2=$	8.73	kg/cm <sup>2</sup>
ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERİYODU	$To$	0.43	saniye
DEPREM ŞİDDET ARTIŞ MİKTARI	$\Delta I_1=$	2.8	
	$\Delta I_2=$	2.1	

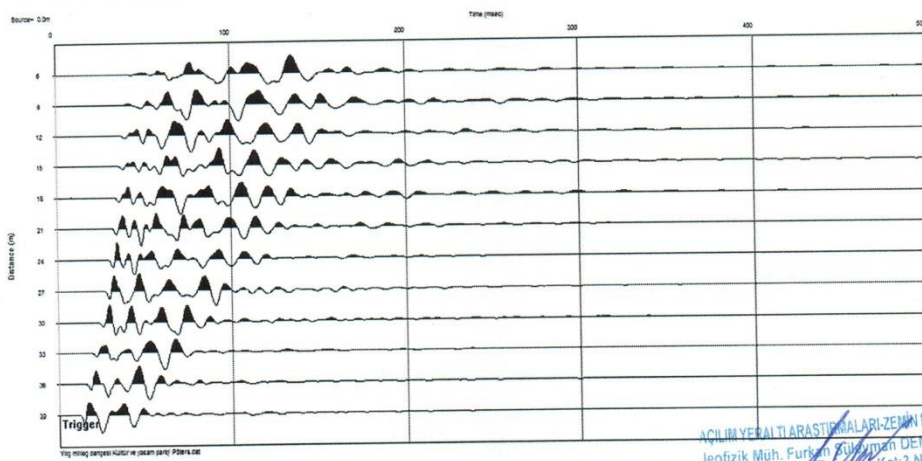
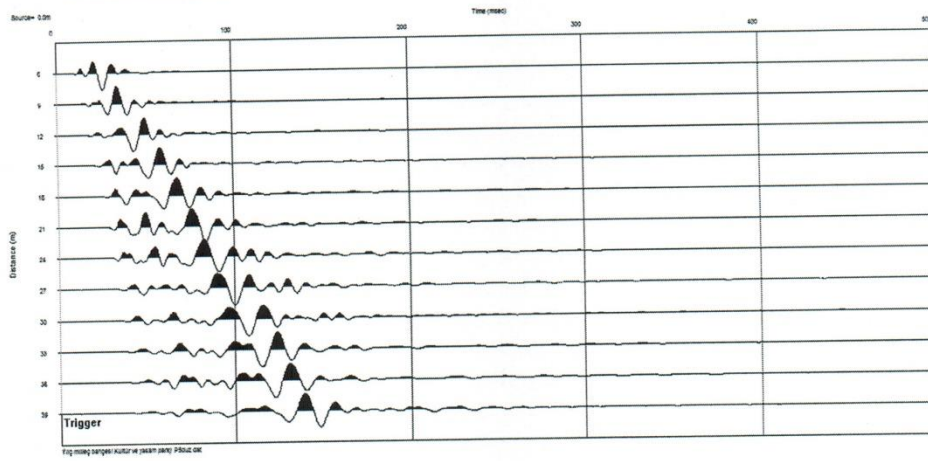
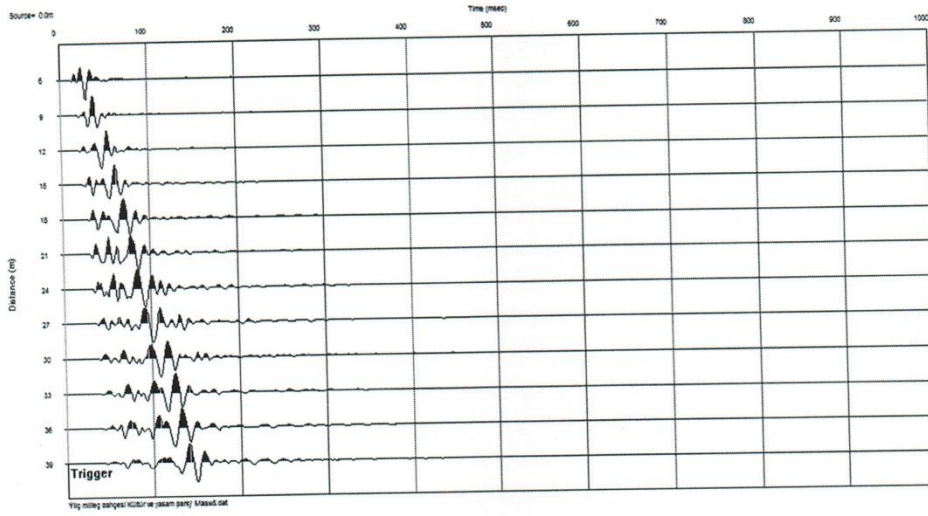
AÇILIM TERECİTİNE İZMİR İLİ ZEMİN ETÜDÜ  
 Jeofizik Müh. Ferihsun Süleyman DEMİREL  
 Ordu Cad. Söğütözü İşhanı Kat:3 No: 312  
 ERZİNCAN Fevzipasa Y.D. 285 034 45 05  
 Gsm: 0542 727 75 09

PROJE ADI	ERZİNCAN İLİÇ	ADA	
PROJE ADRESİ	MİLLET BAHÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI	PAFTA	
PROJE NO	1	TARİH	
MAKİNE TİPİ	AMBROGEO SİSMİK CİHAZI	PROFİL NO	4. PROFİL



AÇILIM YER ALTI ARAŞTIRMALARI ZEMİN ETÜDÜ  
Jeofizik Müh. Erhan Sulguman DEMİREL  
Ordu Cad. Sok. No: 41 Kat: 3 No: 312  
ERZİNCAN Fevzi Paşa V.D. 285 034 45 05  
Gsm: 0542 727 75 09





AÇILIM YERLİ ARAŞTIRMALARI ZEMİN ETÜDÜ  
 Jeofizik Muh. Furkan Akdoğan DEMİREL  
 Ordu Cad. Selimoglu İşhanı Kat:3 No: 312  
 ERZİNCAN Fiziksel M/T 285 034 45 05  
 Gsm: 0542 727 76 09

PROJE ADI	ERZİNCAN İLİÇ	ADA	
PROJE ADRESİ	MİLLET BAHÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI	PAFTA	
PROJE NO	1	TARİH	
MAKİNE TİPİ	AMBROGEO SİSMİK CİHAZI	PROFİL NO	5. PROFİL

ZEMİN DİNAMİK ELASTİSİTE PARAMETRELERİ - DÜZ ATIŞ			
BOYUNA DALGASI HIZI	VP <sub>1</sub> =	399	m/sn
	VP <sub>2</sub> =	866	m/sn
KAYMA DALGASI HIZI	VS <sub>1</sub> =	210	m/sn
	VS <sub>2</sub> =	519	m/sn
HIZ ORANI	Vp <sub>1</sub> /Vs <sub>1</sub>	1.9	
	Vp <sub>2</sub> /Vs <sub>2</sub>	1.7	
YOĞUNLUK	d <sub>1</sub> =	1.39	gr/cm <sup>3</sup>
	d <sub>2</sub> =	1.68	gr/cm <sup>3</sup>
KAYMA(SHEAR) MODÜLÜ	G <sub>1</sub> =	611	kg/cm <sup>2</sup>
	G <sub>2</sub> =	4530	kg/cm <sup>2</sup>
ELASTİSİTE (YOUNG) MODÜLÜ	E <sub>1</sub> =	1599	kg/cm <sup>2</sup>
	E <sub>2</sub> =	11050	kg/cm <sup>2</sup>
POISSON ORANI	α <sub>1</sub> =	0.308	
	α <sub>2</sub> =	0.220	
SIKIŞMAZLIK (BULK) MODÜLÜ	K <sub>1</sub> =	1391	kg/cm <sup>2</sup>
	K <sub>2</sub> =	6572	kg/cm <sup>2</sup>
SIKIŞIRLIK (DİN.HAC.SIKIŞ. SAYISI)	Mv <sub>1</sub> =	0.00071888	cm <sup>2</sup> /kg
	Mv <sub>2</sub> =	0.00015216	cm <sup>2</sup> /kg
LAME SABİTİ	λ <sub>1</sub> =	984	kg/cm <sup>2</sup>
	λ <sub>2</sub> =	3552	kg/cm <sup>2</sup>
KALINLIK	h <sub>1</sub> =	4.05	metre
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	qs <sub>1</sub> =	1.53	kg/cm <sup>2</sup>
	qs <sub>2</sub> =	5.23	kg/cm <sup>2</sup>
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	qu <sub>1</sub> =	2.91	kg/cm <sup>2</sup>
	qu <sub>2</sub> =	8.73	kg/cm <sup>2</sup>
ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERİYODU	To	0.43	saniye
DEPREM ŞİDDET ARTIŞ MİKTARI	ΔI <sub>1</sub> =	2.9	
	ΔI <sub>2</sub> =	2.1	
ZEMİN YATAK KATSAYISI	KS1	1163.82	t/m3
	KS2	3491.15	t/m3

İÇLİM YERALTI ARAŞTIRMALARI ZEMİN ETÜDÜ  
Jeofizik Müh. Fuat Şahman DEMİREL  
Ordu Cad. Selm Yöğül Hanı Kat:3 No: 312  
ERZİNCAN Fevzi Paşa V.D 285 034 45 05  
Gsm: 0542 727 76 09

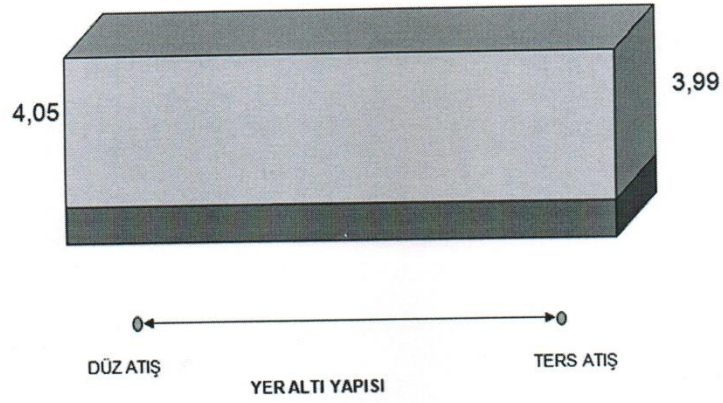
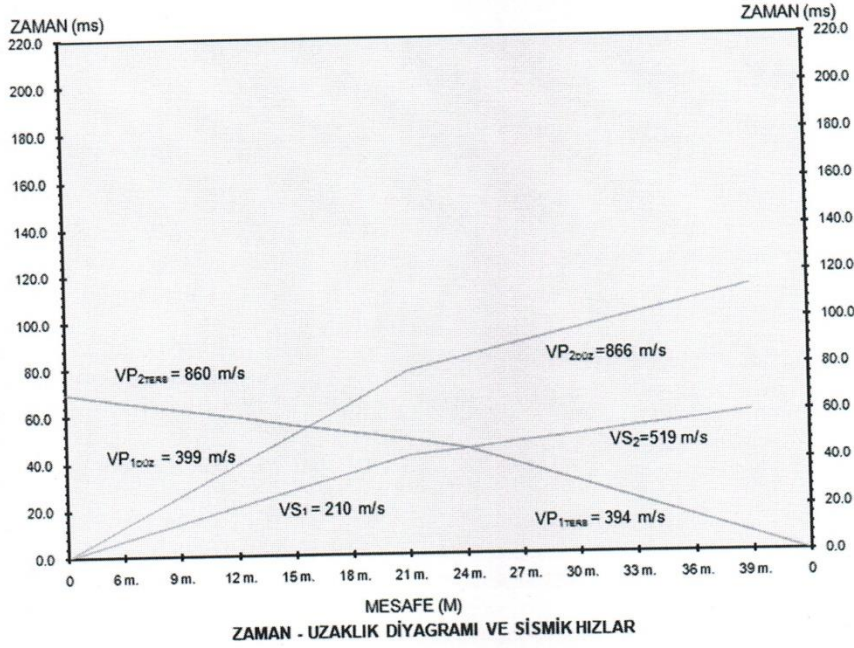
PROJE ADI	ERZİNCAN İLİÇ	ADA	
PROJE ADRESİ	MİLLET BAHÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI	PAFTA	
PROJE NO	1	PARSEL	
MAKİNE TİPİ	AMBROGEO SİSMİK CİHAZI	TARİH	
		PROFİL NO	5. PROFİL

ZEMİN DİNAMİK ELASTİSİTE PARAMETRELERİ - TERS ATIŞ			
BOYUNA DALGASI HIZI	VP <sub>1</sub> =	394	m/sn
	VP <sub>2</sub> =	860	m/sn
KAYMA DALGASI HIZI	VS <sub>1</sub> =	210	m/sn
	VS <sub>2</sub> =	519	m/sn
HIZ ORANI	Vp <sub>1</sub> /Vs <sub>1</sub>	1.9	
	Vp <sub>2</sub> /Vs <sub>2</sub>	1.7	
YOĞUNLUK	d <sub>1</sub> =	1.38	gr/cm <sup>3</sup>
	d <sub>2</sub> =	1.68	gr/cm <sup>3</sup>
KAYMA(SHEAR) MODÜLÜ	G <sub>1</sub> =	609	kg/cm <sup>2</sup>
	G <sub>2</sub> =	4522	kg/cm <sup>2</sup>
ELASTİSİTE (YOUNG) MODÜLÜ	E <sub>1</sub> =	1586	kg/cm <sup>2</sup>
	E <sub>2</sub> =	10975	kg/cm <sup>2</sup>
POISSON ORANI	σ <sub>1</sub> =	0.302	
	σ <sub>2</sub> =	0.214	
SIKIŞMAZLIK (BULK) MODÜLÜ	K <sub>1</sub> =	1332	kg/cm <sup>2</sup>
	K <sub>2</sub> =	6387	kg/cm <sup>2</sup>
SIKIŞIRLIK (DİN.HAC.SIKIŞ. SAYISI)	Mv <sub>1</sub> =	0.0007508	cm <sup>2</sup> /kg
	Mv <sub>2</sub> =	0.00015657	cm <sup>2</sup> /kg
LAME SABİTİ	λ <sub>1</sub> =	926	kg/cm <sup>2</sup>
	λ <sub>2</sub> =	3372	kg/cm <sup>2</sup>
KALINLIK	h <sub>1</sub> =	3.99	metre
	qs <sub>1</sub> =	1.55	kg/cm <sup>2</sup>
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	qs <sub>2</sub> =	5.26	kg/cm <sup>2</sup>
	qu <sub>1</sub> =	2.90	kg/cm <sup>2</sup>
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	qu <sub>2</sub> =	8.71	kg/cm <sup>2</sup>
	To	0.43	saniye
DEPREM ŞİDDET ARTIŞ MİKTARI	ΔI <sub>1</sub> =	2.9	
	ΔI <sub>2</sub> =	2.1	

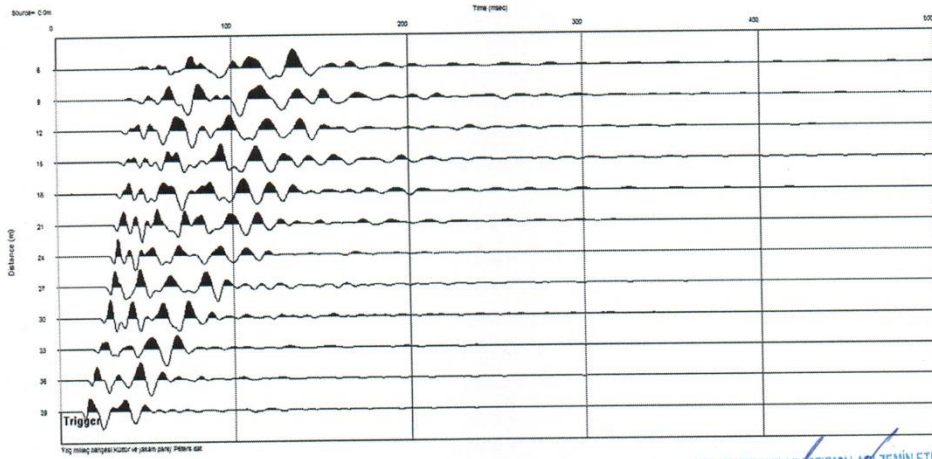
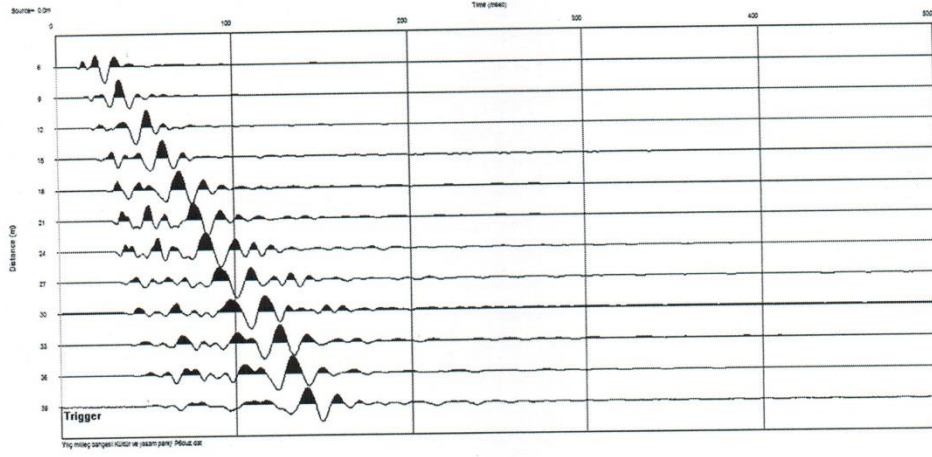
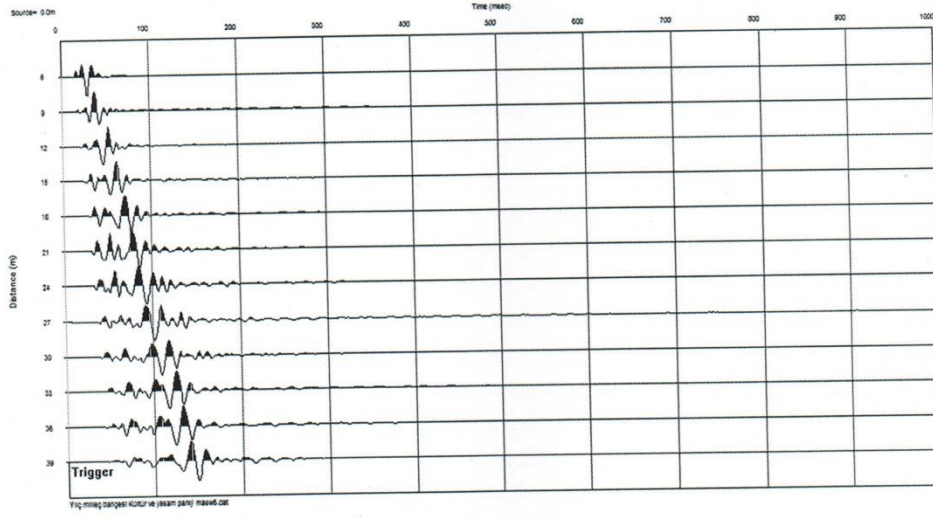
AÇILIM VE ALTYAPU ARAŞTIRMALARI ZEMİN ETÜDÜ  
 Jeofizik Müh. Furkan Süleyman DEMİREL  
 Ordu Cad. Selim Çiğdem Kat:3 No: 312  
 ERZİNCAN Fevzi Paşa V.D. 285 034 45 05  
 GSM: 0542 727 75 09



PROJE ADI	ERZİNCAN İLİÇ	ADA	
PROJE ADRESİ	MİLLET BAHÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI	PAFTA	
PROJE NO	1	TARİH	
MAKİNE TİPİ	AMBROGEO SİSMİK CİHAZI	PROFİL NO	5. PROFİL



ACILIM YER ALTI ARAŞTIRMALARI ZEMİN ETÜDÜ  
Jeofizik Müh. Mustafa Süleyman DEMİREL  
Ordu Cad. Selimiyeler İşhanı Kat:3 No: 312  
ERZİNCAN Fevzipaşa V.D. 285 034 45 05  
Gsm: 0542 727 76 09



AÇILIM YERALTI ARAŞTIRMALARI-ZEMİN ETÜDÜ  
 Jeofizik Müh. Serkan ÖZMEYMAN DEMİREL  
 Ordu Cad. Sımpozya İshani Kat:3 No: 312  
 ERZİNCAN Fevzipasa V D 285 034 45 05  
 Gsm: 0542 727 76 09

PROJE ADI	ERZİNCAN İLİÇ	ADA	
PROJE ADRESİ	MİLLET BAHÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI	PAFTA	
PROJE NO	1	PARSEL	
MAKİNE TİPİ	AMBROGEO SİSMİK CİHAZI	TARİH	
		PROFİL NO	6. PROFİL

ZEMİN DİNAMİK ELASTİSİTE PARAMETRELERİ - DÜZ ATIŞ			
BOYUNA DALGASI HIZI	VP <sub>1</sub> =	450	m/sn
	VP <sub>2</sub> =	893	m/sn
KAYMA DALGASI HIZI	VS <sub>1</sub> =	244	m/sn
	VS <sub>2</sub> =	529	m/sn
HIZ ORANI	Vp <sub>1</sub> /Vs <sub>1</sub>	1.8	
	Vp <sub>2</sub> /Vs <sub>2</sub>	1.7	
YOĞUNLUK	d <sub>1</sub> =	1.43	gr/cm <sup>3</sup>
	d <sub>2</sub> =	1.69	gr/cm <sup>3</sup>
KAYMA(SHEAR) MODÜLÜ	G <sub>1</sub> =	850	kg/cm <sup>2</sup>
	G <sub>2</sub> =	4742	kg/cm <sup>2</sup>
ELASTİSİTE (YOUNG) MODÜLÜ	E <sub>1</sub> =	2196	kg/cm <sup>2</sup>
	E <sub>2</sub> =	11663	kg/cm <sup>2</sup>
POISSON ORANI	σ <sub>1</sub> =	0.292	
	σ <sub>2</sub> =	0.230	
SIKIŞMAZLIK (BULK) MODÜLÜ	K <sub>1</sub> =	1758	kg/cm <sup>2</sup>
	K <sub>2</sub> =	7191	kg/cm <sup>2</sup>
SIKIŞIRLIK (DİN.HAC.SIKIŞ. SAYISI)	Mv <sub>1</sub> =	0.00056887	cm <sup>2</sup> /kg
	Mv <sub>2</sub> =	0.00013907	cm <sup>2</sup> /kg
LAME SABİTİ	λ <sub>1</sub> =	1191	kg/cm <sup>2</sup>
	λ <sub>2</sub> =	4029	kg/cm <sup>2</sup>
KALINLIK	h <sub>1</sub> =	4.69	metre
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	qs <sub>1</sub> =	1.89	kg/cm <sup>2</sup>
	qs <sub>2</sub> =	5.31	kg/cm <sup>2</sup>
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	qu <sub>1</sub> =	3.48	kg/cm <sup>2</sup>
	qu <sub>2</sub> =	8.96	kg/cm <sup>2</sup>
ZEMİN HAKİM TİTREŞİM PERİYODU	To	0.42	saniye
DEPREM ŞİDDET ARTIŞ MİKTARI	ΔI <sub>1</sub> =	2.7	
	ΔI <sub>2</sub> =	2.0	
ZEMİN YATAK KATSAYISI	KS1	1393.52	t/m3
	KS2	3585.83	t/m3

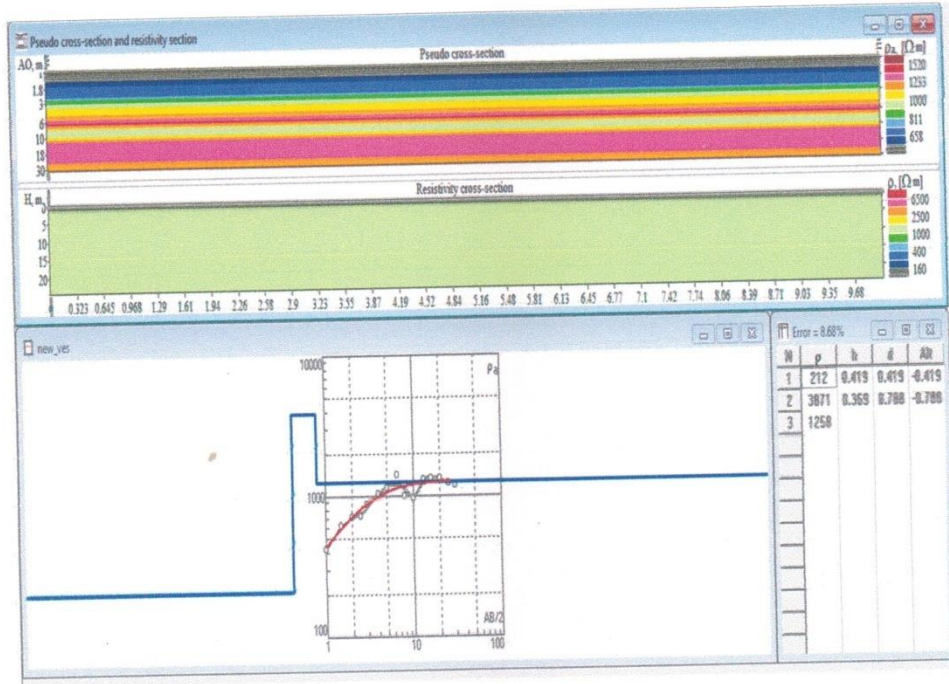
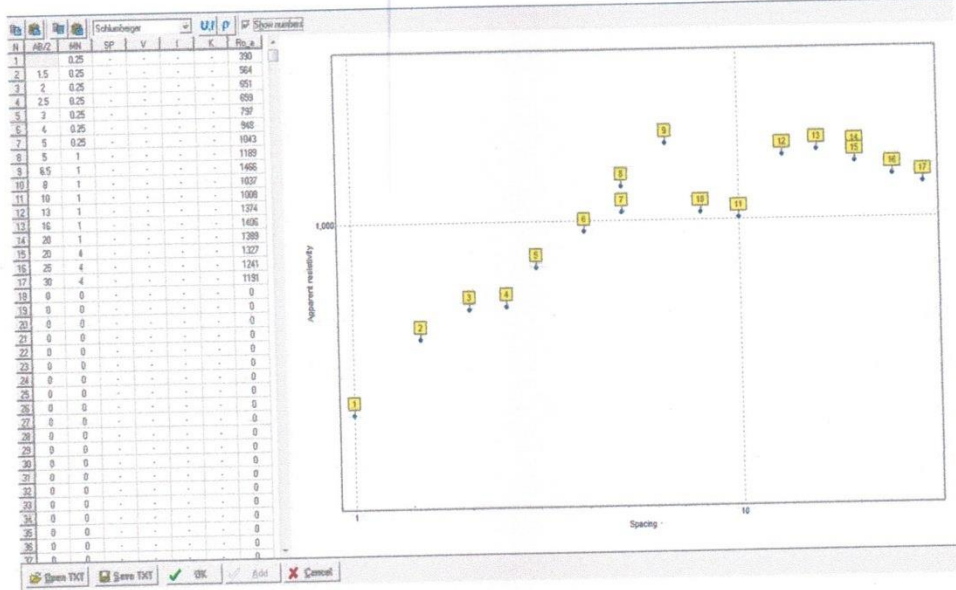
AÇILIM YERALTI ARAŞTIRMALARI ZEMİN ETÜDÜ  
Jeofizik Müh. Mustafa Süleyman DEMİREL  
Ordu Cad. Sarımeşe Mah. Kat:3 No: 312  
ERZİNCAN/Ferizipaşa V.D. 285 034 45 05  
Gsm: 0542 727 75 09



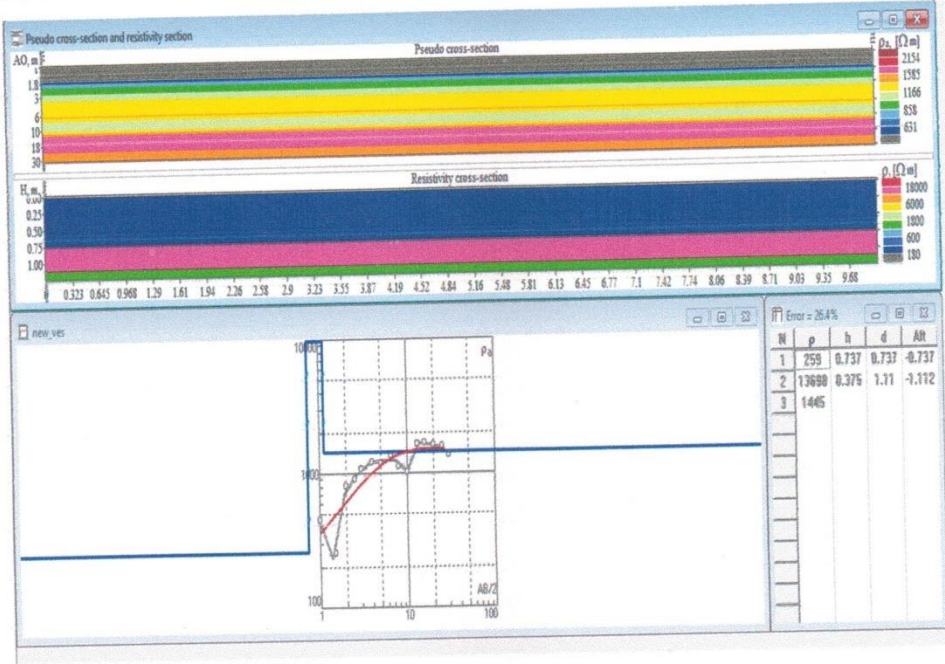
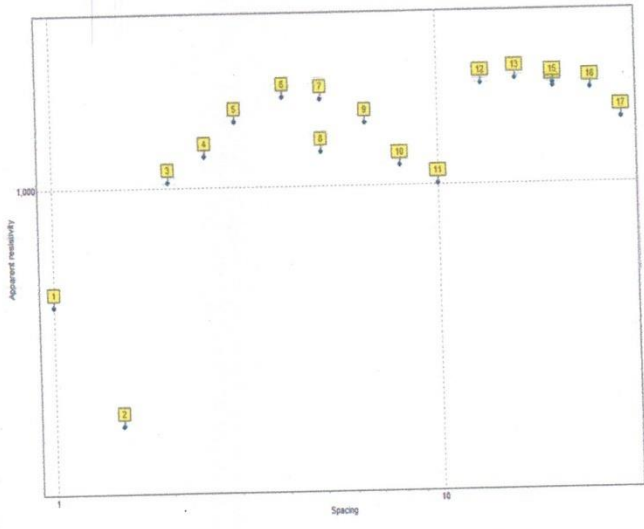
PROJE ADI	ERZİNCAN İLİÇ	ADA	
PROJE ADRESİ	MİLLET BAHÇESİ KÜLTÜR VE YAŞAM PARKI	PAFTA	
PROJE NO	1	PARSEL	
MAKİNE TİPİ	AMBROGEO SİSMİK CİHAZI	TARİH	
		PROFİL NO	6. PROFİL

ZEMİN DİNAMİK ELASTİSİTE PARAMETRELERİ - TERS ATIŞ			
BOYUNA DALGASI HIZI	VP <sub>1</sub> =	453	m/sn
	VP <sub>2</sub> =	895	m/sn
KAYMA DALGASI HIZI	VS <sub>1</sub> =	244	m/sn
	VS <sub>2</sub> =	529	m/sn
HIZ ORANI	Vp <sub>1</sub> /Vs <sub>1</sub>	1.9	
	Vp <sub>2</sub> /Vs <sub>2</sub>	1.7	
YOĞUNLUK	d <sub>1</sub> =	1.43	gr/cm <sup>3</sup>
	d <sub>2</sub> =	1.70	gr/cm <sup>3</sup>
KAYMA(SHEAR) MODÜLÜ	G <sub>1</sub> =	851	kg/cm <sup>2</sup>
	G <sub>2</sub> =	4745	kg/cm <sup>2</sup>
ELASTİSİTE (YOUNG) MODÜLÜ	E <sub>1</sub> =	2206	kg/cm <sup>2</sup>
	E <sub>2</sub> =	11687	kg/cm <sup>2</sup>
POİSSON ORANI	σ <sub>1</sub> =	0.296	
	σ <sub>2</sub> =	0.232	
SIKIŞMAZLIK (BULK) MODÜLÜ	K <sub>1</sub> =	1800	kg/cm <sup>2</sup>
	K <sub>2</sub> =	7255	kg/cm <sup>2</sup>
SIKIŞIRLIK (DİN.HAC.SIKIŞ. SAYISI)	Mv <sub>1</sub> =	0.0005557	cm <sup>2</sup> /kg
	Mv <sub>2</sub> =	0.00013783	cm <sup>2</sup> /kg
LAME SABİTİ	λ <sub>1</sub> =	1232	kg/cm <sup>2</sup>
	λ <sub>2</sub> =	4092	kg/cm <sup>2</sup>
KALINLIK	h <sub>1</sub> =	4.73	metre
	qs <sub>1</sub> =	1.88	kg/cm <sup>2</sup>
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	qs <sub>2</sub> =	5.30	kg/cm <sup>2</sup>
	qu <sub>1</sub> =	3.49	kg/cm <sup>2</sup>
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	qu <sub>2</sub> =	8.97	kg/cm <sup>2</sup>
	To	0.42	saniye
DEPREM ŞİDDET ARTIŞ MİKTARI	ΔI <sub>1</sub> =	2.7	
	ΔI <sub>2</sub> =	2.0	

İÇLİM YERALTI ARAŞTIRMALARI ZEMİN ETÜDÜ  
Jeofizik Müh. Feriit Süleyman DEMİREL  
İzdu Cad. Sımsıkçı İşhanı Kat:3 No: 312  
ERZİNCAN / 39100 / 285 034 45 05  
Gsm: 0542 727 75 09

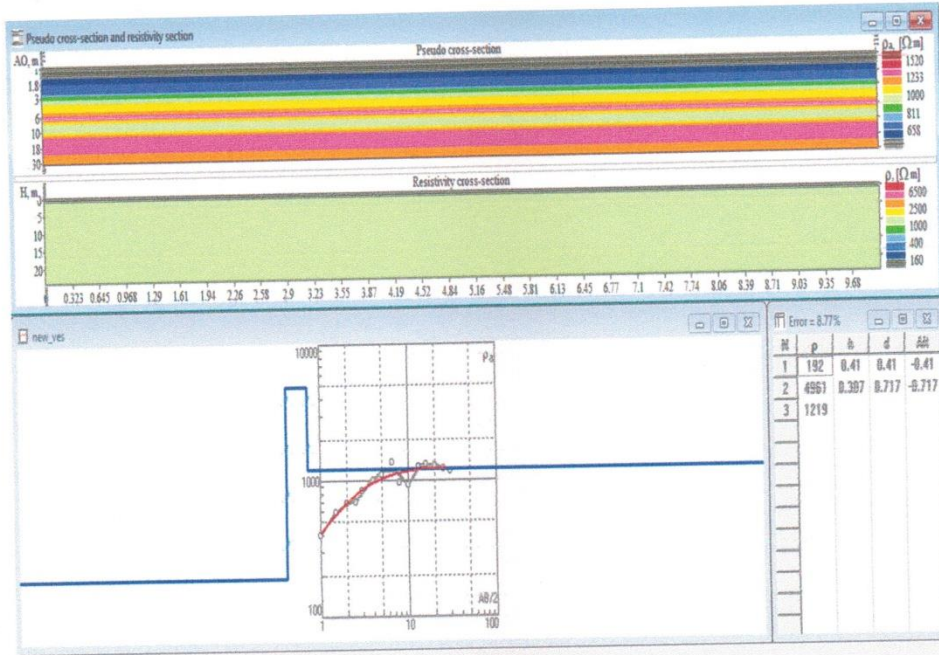
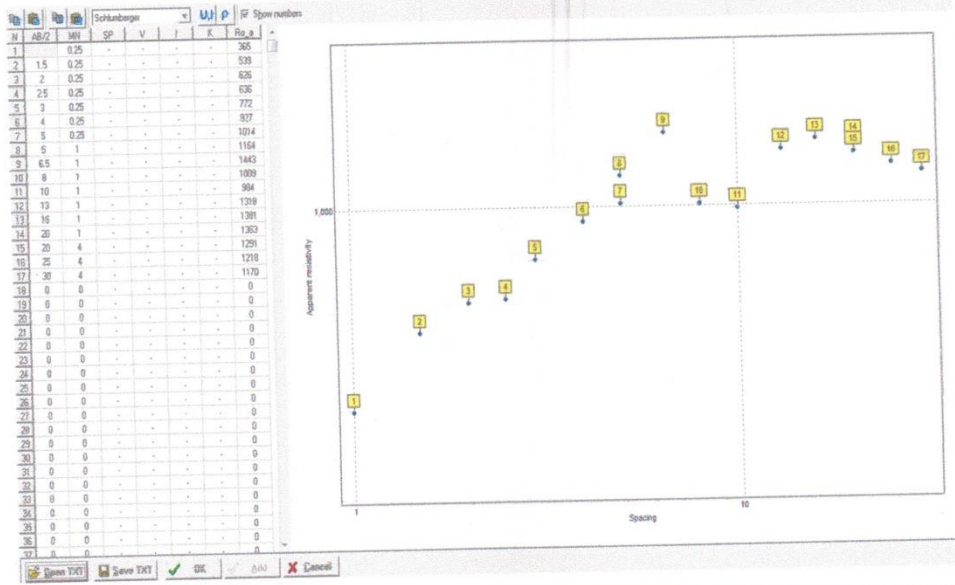


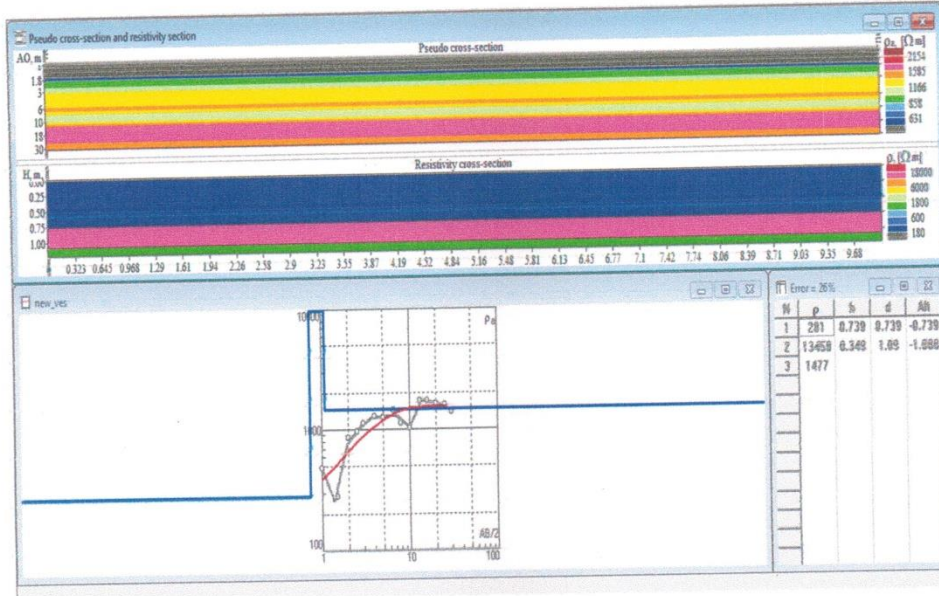
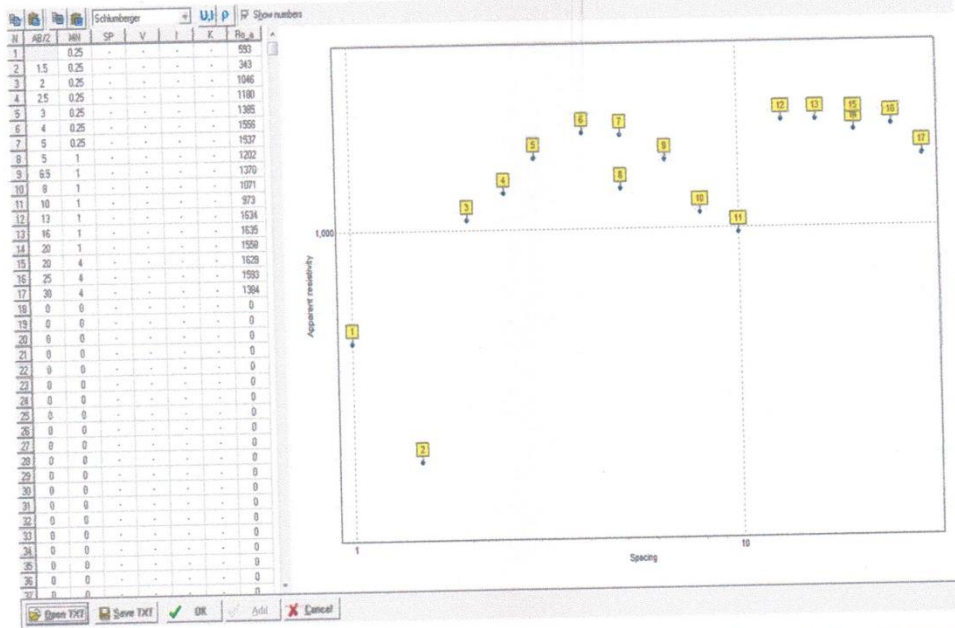
W	AB/2	MH	SP	V	I	K	Res. #
1	0.25	-	-	-	-	-	572
2	1.5	0.25	-	-	-	-	322
3	2	0.25	-	-	-	-	1025
4	2.5	0.25	-	-	-	-	1159
5	3	0.25	-	-	-	-	1363
6	4	0.25	-	-	-	-	1532
7	5	0.25	-	-	-	-	1813
8	5	1	-	-	-	-	1179
9	6.9	11	-	-	-	-	1348
10	9	1	-	-	-	-	1089
11	10	1	-	-	-	-	1002
12	13	1	-	-	-	-	1614
13	16	1	-	-	-	-	1648
14	20	1	-	-	-	-	1582
15	20	1	-	-	-	-	1607
16	25	4	-	-	-	-	1571
17	30	4	-	-	-	-	1361
18	0	0	-	-	-	-	0
19	0	0	-	-	-	-	0
20	0	0	-	-	-	-	0
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



ACILIM YERALTII ARASTIRMALARI-ZEMIN ETUDU  
 Jeofizik Müh. Furkan Süleyman DEMİREL  
 Ordu Cad. Selimolu Kat:3 No: 312  
 ERZİNCAN / Türkiye T.C. 285 034 45 05  
 GSM: 0542 727 74 09

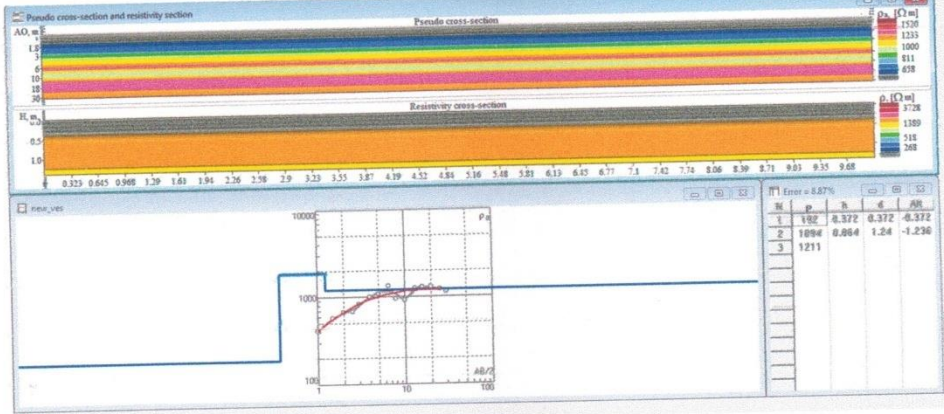
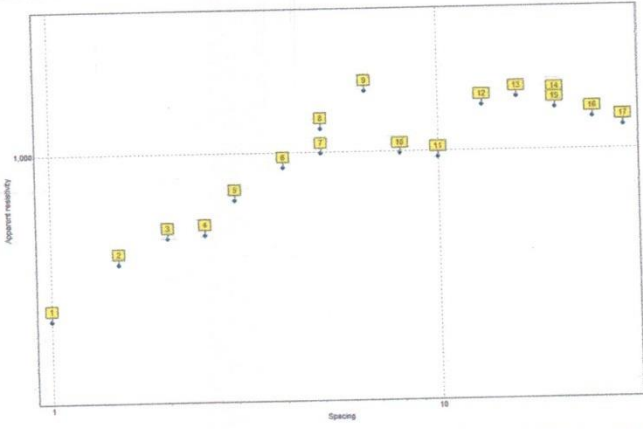






AÇILIM YERALTı ARASTIRMALARI ZEMİN ETÜDÜ  
 Jeofizik Müh. Furkan Süleyman DEMİREL  
 Ordu Cad. Selçuklu Mah. Kat:3 No: 312  
 ERZİNCAN FİZİKİ MÜHÜR  
 GSM: 0542 727 76 09

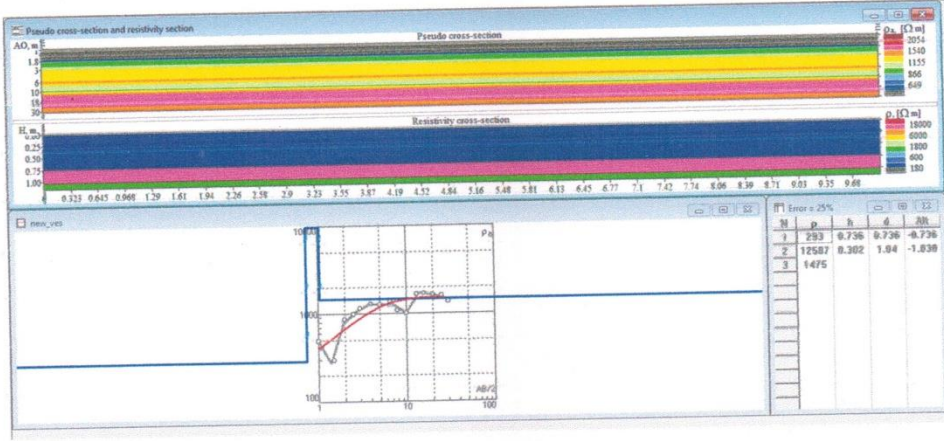
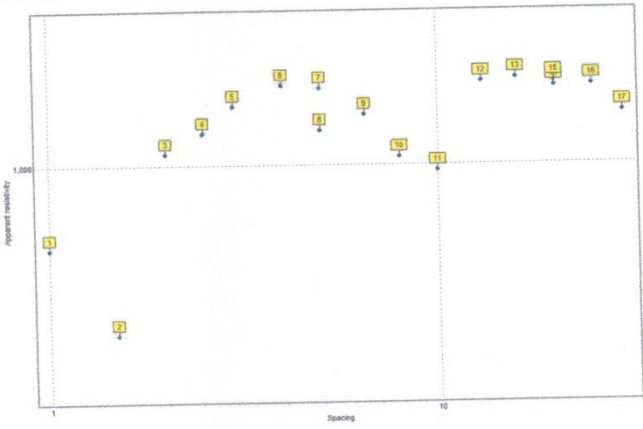
N	AB/2	MN	SP	V	T	K	R <sub>s</sub>	R <sub>0</sub>	ρ	ρ <sub>s</sub>	ρ <sub>0</sub>
1	1.5	0.25	-	-	-	-	301				
2	2	0.25	-	-	-	-	525				
3	2.5	0.25	-	-	-	-	608				
4	3	0.25	-	-	-	-	619				
5	4	0.25	-	-	-	-	799				
6	5	0.25	-	-	-	-	903				
7	6.5	1	-	-	-	-	1149				
8	9	1	-	-	-	-	1423				
9	10	1	-	-	-	-	1909				
10	13	1	-	-	-	-	1966				
11	16	1	-	-	-	-	1969				
12	20	1	-	-	-	-	1969				
13	20	4	-	-	-	-	1278				
14	25	4	-	-	-	-	1286				
15	30	4	-	-	-	-	1147				
16	0	0	-	-	-	-	0				
17	0	0	-	-	-	-	0				
18	0	0	-	-	-	-	0				
19	0	0	-	-	-	-	0				
20	0	0	-	-	-	-	0				
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				



4ÇILIM YERALTı ARASTIRMALARI-ZEMİN ETÜDÜ  
 Jeofizik Müh. Fırat Süleyman DEMİREL  
 Ordu Cad. Cumhuriyet Mah. Kat:3 No: 312  
 ERZİNCAN / Yeşilpınar V.D 285 034 45 05  
 GSM: 0542 727 75 09



N	AB/2	MI	SP	V	T	K	Rho_a
1		0.25					615
2	1.5	0.25					372
3	2	0.25					1989
4	2.5	0.25					1205
5	3	0.25					1405
6	4	0.25					1593
7	5	0.25					1559
8	5	1					1224
9	6.5	1					1345
10	8	1					1045
11	10	1					965
12	12	1					1610
13	16	1					1545
14	20	1					1503
15	20	4					1613
16	25	4					1980
17	30	4					1255
18	0	0					0
19	0	0					0
20	0	0					0
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



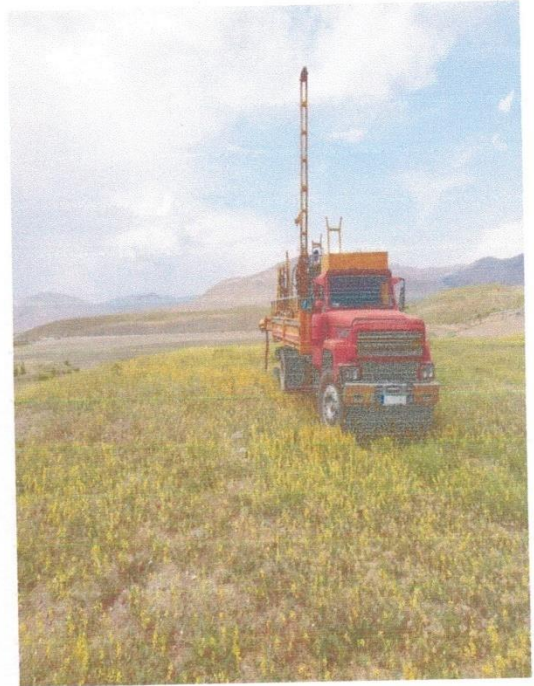
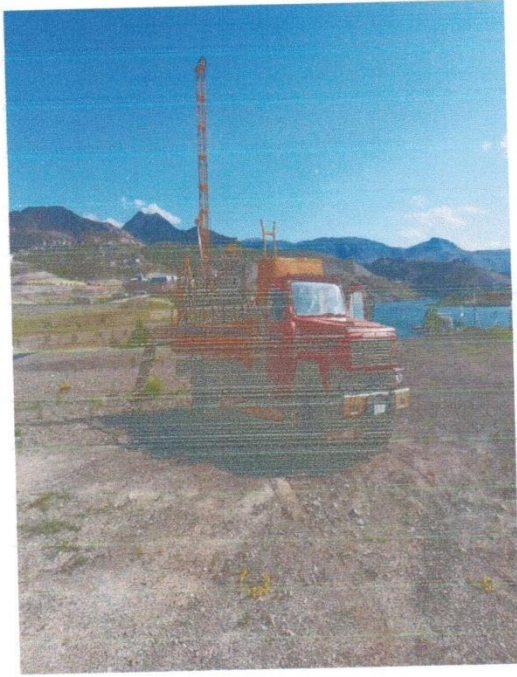
AÇILIM YERALTI ARAŞTIRMALARI-ZEMİN ETÜDÜ  
 Jeofizik Muh. Furkan Selman DEMİREL  
 Ordu Cad. Selin Öğrenci Evi Kat:3 No: 312  
 ERZINCAN / 38070 Beşiktaş V.D 285 034 45 05  
 GSM: 0542 727 76 09

Erzincan İli İliç İlçesi J41-A-02A-3-B, J41-A-02-B-4-A ve J41-A-02-B-4-D Paftalarda  
Koordinatları Belirli Alanda İliç Millet Bahçesi Kùltür ve Yaşam Parkı Alanına Ait  
İmara Esas Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu

---

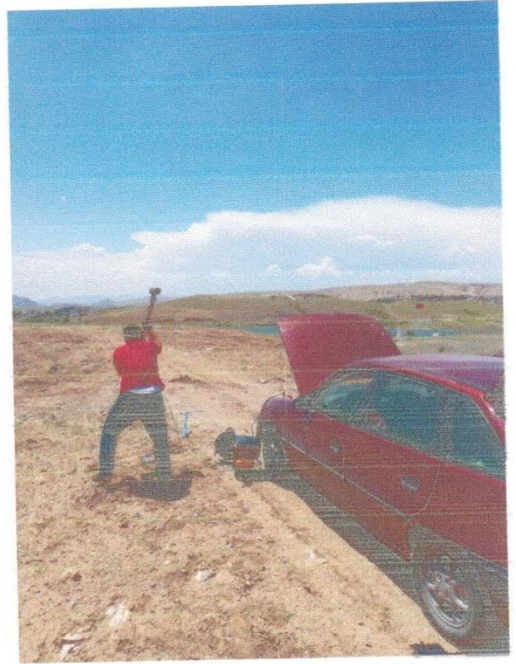
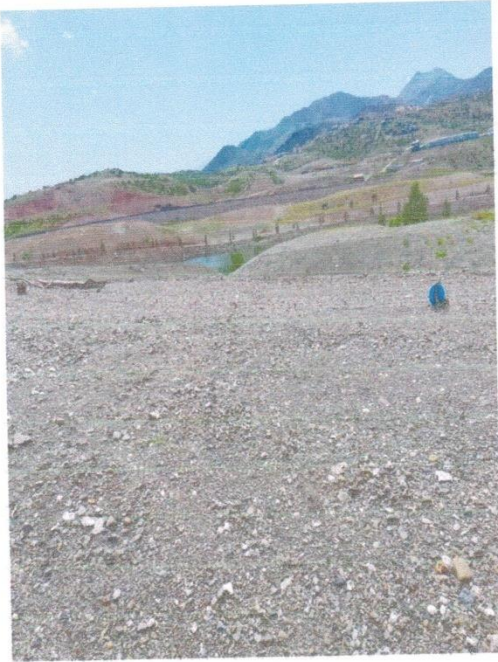
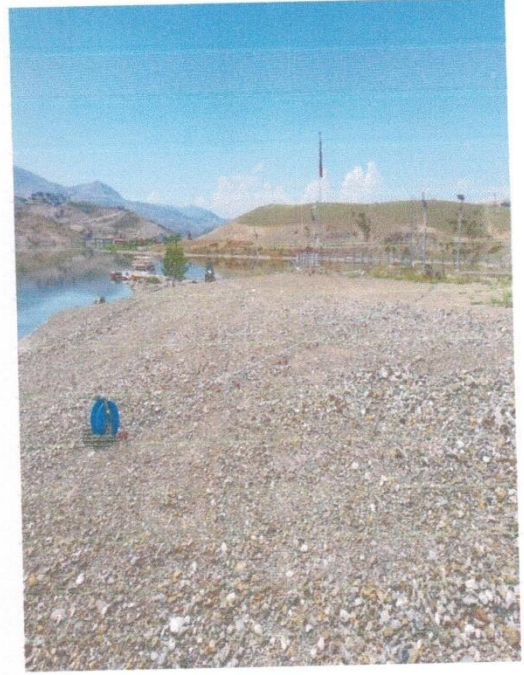
## EK-6

# FOTOĞRAFLAR



**Demirel Mühendislik**  
Jeoloji Müh. İsmail Hakan DEMİREL  
Ordu Cad. Selim Paşa Mah. Kat: 5 No: 312  
Geni: 0542 - 322 202 ERZİNCAN  
FAX: 056 074 26398 Oda Sicil: 1891A



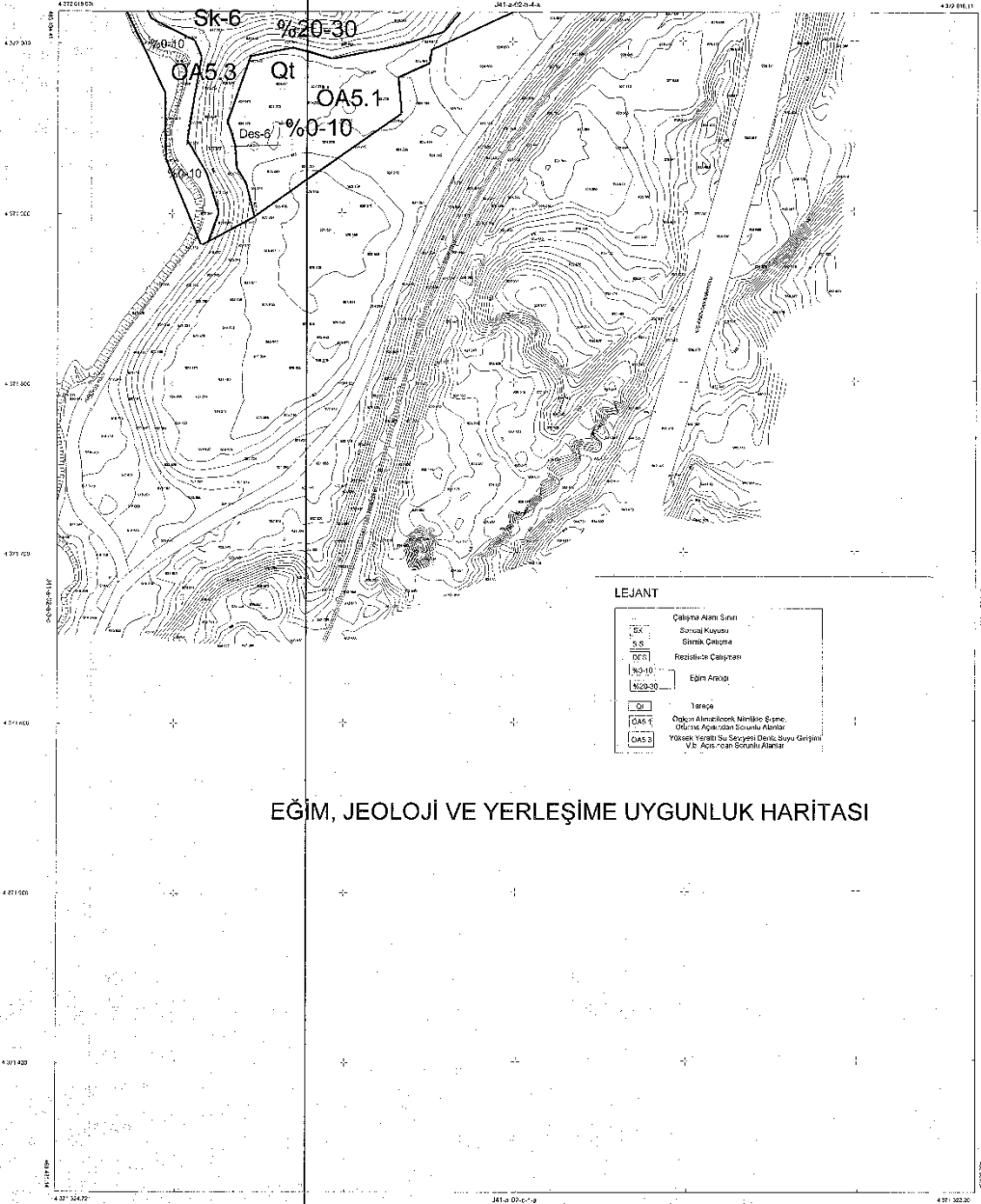


AÇILIM YERALTI ARAŞTIRMALARI ZEMİN ETÜDÜ  
Jeofizik Müh. Furkan Süleyman DEMİREL  
Ordu Cad. Selçuklu Mahallesi Kat:3 No: 312  
ERZİNCAN / TÜRKİYE T.C. D. 285 034 45 09  
Gsm: 0542 727 76 09

**EK-7**

**İNCELEME ALANININ  
EĞİM, JEOLojİ, VE  
YERLEŞİME UYGUNLUK  
HARİTASI**

ÇALTI-LIÇ  
(ERZİNCAN)  
J41-a-02-b-4-d



LEJANT

...	Çalıştır Alanı Sınırı
SK	Sonuçta Kalması
SKS	Elimin Çalıntısı
DTM	Resmîlik Çalıntısı
1/20-10	Eğim Aralığı
1/20-20	Tarap
OA5.1	Çoklu İlimin, Mülk, Sınıc, Ölçme Açısından Sonuçta Alanlar
OA5.2	Yüksek Yerleri Su Seviyesi Dışında, Sıvı Geçirir V.b. Açısından Sonuçta Alanlar

EĞİM, JEOLJİ VE YERLEŞİME UYGUNLUK HARİTASI

1/1000

PROJ. SAHNE...  
BANTNO. 1/1000  
BİLGİLERİ: ÇIKIŞI  
D.C. M. 39

15.04.2021  
Sey. Y.F.F.  
M. M. KOKÇEK

M. M. KOKÇEK  
J41-a-02-b-4-d

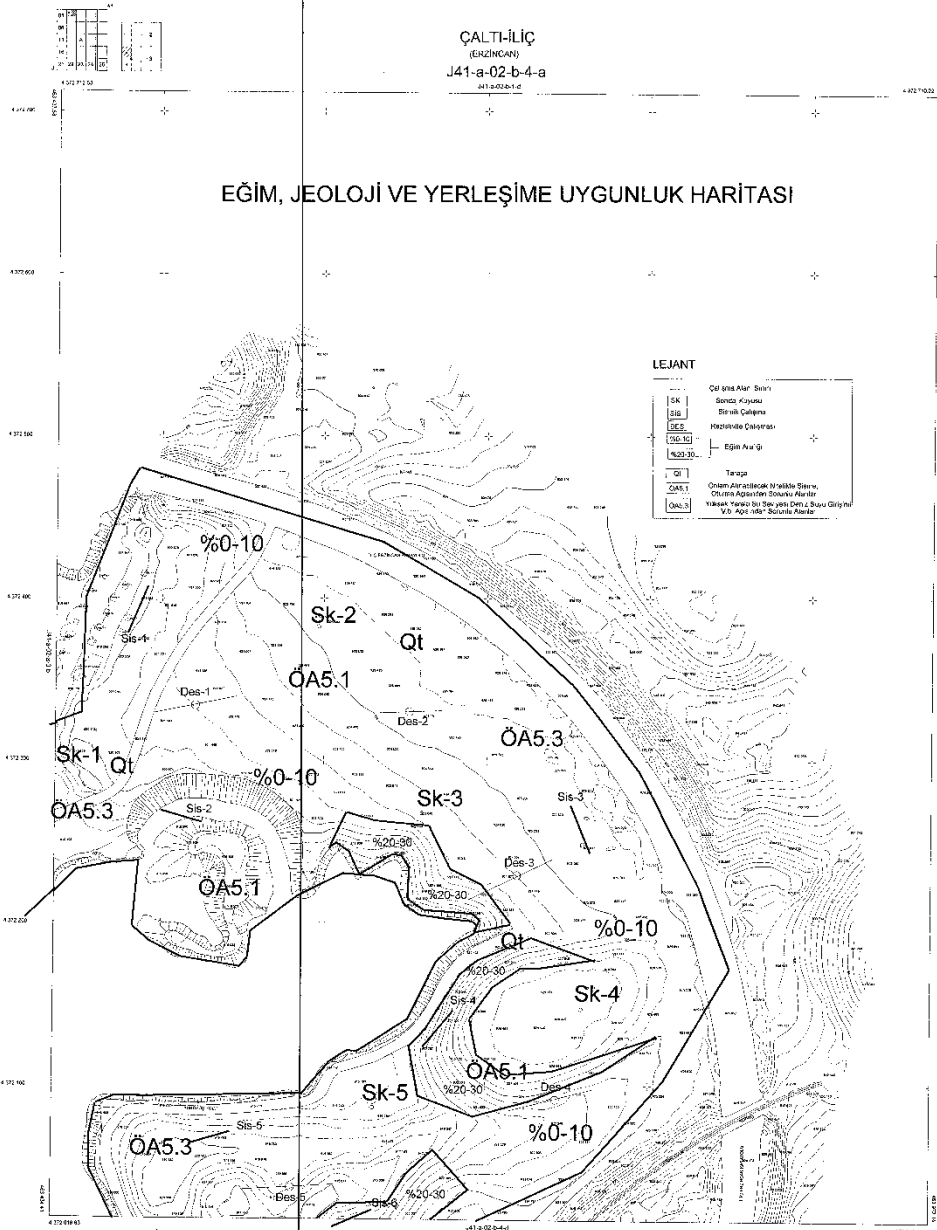
ÇALTI-LIÇ-J41-a-02-b-4-d  
(ERZİNCAN)





ÇALTI-İLİÇ  
(ERZİNCAN)  
J41-a-02-b-4-a  
411-a-02-b-4-a

## EĞİM, JEOLJİ VE YERLEŞİME UYGUNLUK HARİTASI



**LEJANT**

Sk-1	Çift Mülk Alanı - Sınırlı
Sis-1	Sınırlı Çukurluk
Des-1	Sınırlı Çukurluk
OA5.1	Hazırda Çalışılan
%0-10	Eğim Aşağı
%20-30	Tarap
Qt	Çatm. Anlatıcılık M. Yatakları
OA5.1	Çatm. Anlatıcılık M. Yatakları
OA5.3	Çatm. Anlatıcılık M. Yatakları
OA5.1	Yüksek Yerden Düşen Deniz Suyu Girişim
OA5.3	Yüksek Yerden Düşen Deniz Suyu Girişim

PROJEYİ YAPAN: İNŞAAT MÜHÜRÜ  
ORTAĞI: İNŞAAT MÜHÜRÜ  
İŞİNİN İZLENİMLERİ  
02.04.2023

1/1000

İNŞAAT MÜHÜRÜ  
02.04.2023

İNŞAAT MÜHÜRÜ  
02.04.2023

İNŞAAT MÜHÜRÜ  
02.04.2023

ÇALTI-İLİÇ-J41-a-02-b-4-a  
(ERZİNCAN)

