İLİ	MARDİN
İLÇE	ARTUKLU
MAHALLESİ	AVCILAR VE ACAR
ADA	183
PARSEL	3 ve 285
PAFTA	1/5000 ölçekli N45-A-23D, N45-A-23A, N45-A-22C, N45-A-22B, N45-A-18D nolu Pafta toplam 5 adet halihazır harita paftaları ile 1/1000 ölçekli N45-A-22C-2B, N45-A-22C-2C, N45-A-23D-1A, N45-A-23D-1B, N45-A-23D-1C, N45-A-23D-1D, N45-A-23D-2A, N45-A-23D-2B, N45-A-23D-2C, N45-A-23D-2D, N45-A-23D-3A, N45-A-23D-4B, N45-A-23D-4A nolu toplam 13 adet
PARSEL	1
PLAN/RAPOR TÜRÜ ÖLÇEĞİ	İMAR PLANINA ESAS JEOLOJİK-JEOTEKNİK RAPOR

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 VE KONTROL MÜHENDİSLERİ

Başkan ..../..../.....

Üye 16/09/2025 Derya ALKIN Jeoloji Mühendisi

Üye 16.09.2025 Mehmet Zeki ALTINISIK

28.09.2011 gün ve 102732 sayılı
Genelge ve 29.07.2025 tarih ve 13140626 sayılı
Vilayet oluruna göre incelenmiş ve ONAYLANMIŞTIR.

ONAY

..../..../2025

İl Müdürü

Muhammed Enis EKİNCİ
Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği
İl Müdürü

96131531 - 16961315 31 - 16961315 31 - 16961315

MARDİN VALİLİĞİ

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü

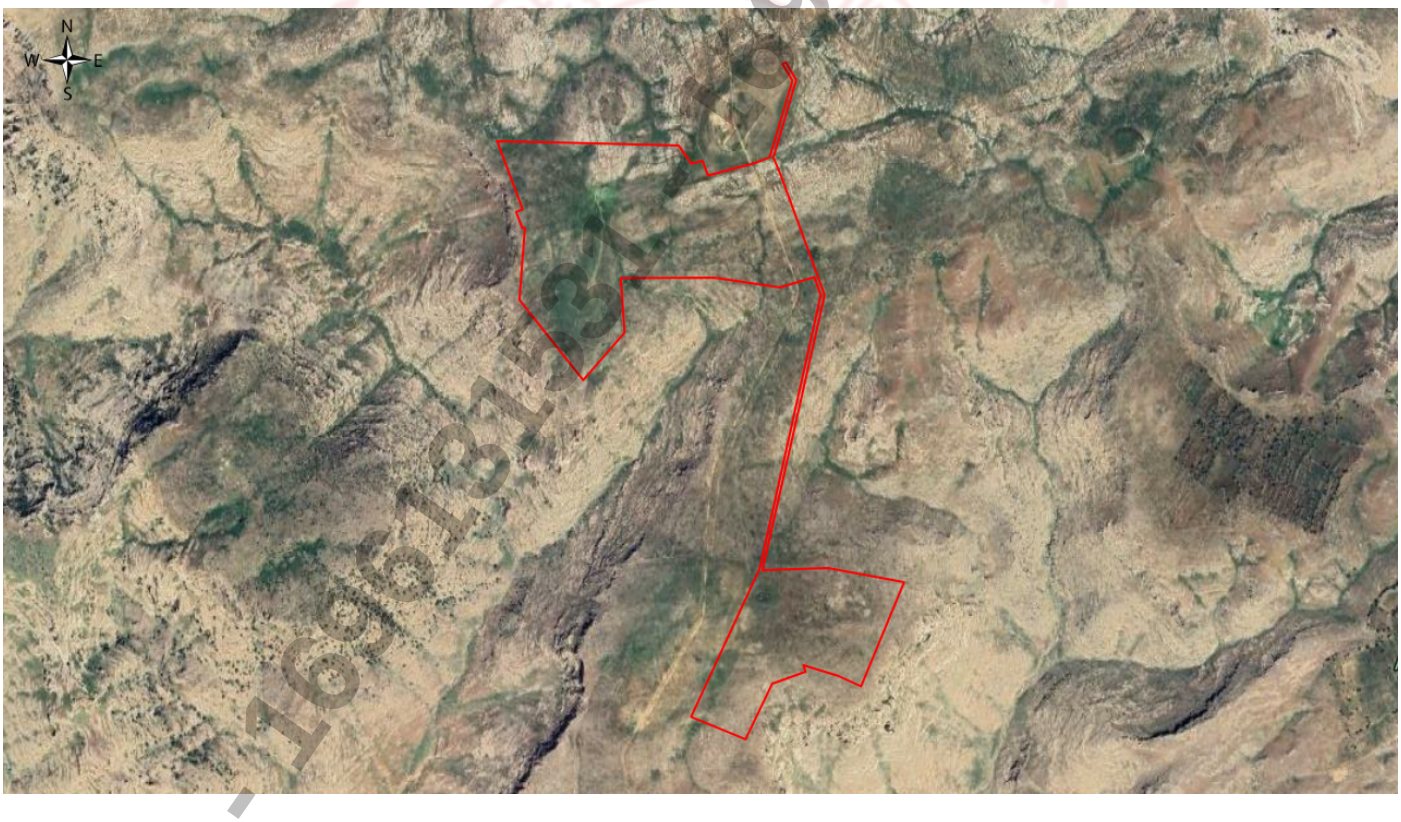
ASİL MÜHENDİSLİK İNŞAAT ELEKTRİK NAKLİYAT GIDA HAYVANCILIK SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ

Adres: ORTADOGU CAD. DUYAN İŞ MERKEZİ 12/6

Tel: (541) 545 21 70 E-Posta: asilmuhendislik@gmail.com

YERBİS BARKOD NO: 20250202470024

MARDİN İLİ ARTUKLU İLÇESİ AVCILAR-ACAR MAHALLESİ İÇERİSİNDE YER ALAN, 53.73 HA ALANIN İMAR PLANINA ESAS JEOLOJİK-JEOTEKNİK ETÜT RAPORU



16961315 31 - 16961315 31 - 16961315 31

İÇİNDEKİLER

1. AMAÇ VE KAPSAM 11

2. İNCELEME ALANININ TANITILMASI VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ 12

2.1. Mekânsal Bilgiler - Coğrafi Konum 12

2.2. İklim ve Bitki Örtüsü 15

2.3. Sosyo – Ekonomik Bilgiler 16

2.4. Arazi, Laboratuar, Büro Çalışma Metodları ve Ekipmanları 16

3. İNCELEME ALANININ MEVCUT PLAN, YAPILAŞMA DURUMU VE DİĞER ÇALIŞMALAR 18

3.1. Tüm Ölçeklerde Mevcut Plan Durumu ve Mevcut Yapılaşma 18

3.2. Mevcut Plana Esas Yerbilimsel Etütler, Sakıncalı Alanlar – Afete Maruz Bölgeler 18

3.3. Taşkın Sahaları, Sit Alanları, Koruma Bölgeleri 19

3.4. Değişik Amaçlı Etütler ve Verileri 19

4. JEOMORFOLOJİ 20

5. JEOLOJİ 22

5.1. Genel Jeoloji 22

5.1.1.Stratigrafi 22

5.1.2.Yapısal Jeoloji 23

5.2.İnceleme Alanı Jeolojisi 24

6. JEOTEKNİK AMAÇLI ARAŞTIRMA ÇUKURLARI, SONDAJ ÇALIŞMALARI VE ARAZİ DENEYLERİ 27

6.1. Gözlem Noktaları/Araştırma Çukurları 27

6.1.1 Gözlem Noktası 27

6.1.2 Araştırma Çukuru 27

6.2. Sondajlar 27

6.3. Arazi Deneyleri 30

6.3.1. SPT Deneyi 30

6.3.2. RQD-TCR-SCR 30

6.3.3. Presiyometre Deneyleri (Prt) 31

6.4. Heyelan İzleme Çalışmaları 31

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531

7. JEOTEKNİK AMAÇLI LABORATUVAR DENEYLERİ 32
7.1. Zemin Index – Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi 32
7.2. Zeminlerin Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi 32
7.3. Permeabilite Deneyleri 32
7.4. Kaya Mekaniği Deneyleri 32
8. JEOFİZİK ÇALIŞMALAR 33
8.1. Sismik Kırılma 33
8.2. Sismik Yansıma 34
8.3. Yüzey Dalgası Yöntemleri 34
8.3.1. MASW (Çok Kanallı Yüzey Dalgası) Yöntemi 34
8.3.2. ReMi (Refraction-Microtremor) Yöntemi 35
8.3.3. SPAC (Spatial Auto Correlation) Yöntemi 35
8.4. Mikrotremor 35
8.5. Jeoradar 35
8.6. Kuyuiçi Sismiği 35
8.7. Elektrik Özdirenç 35
8.7.1. ERT (Elektrik Rezistivite Tomoğrafi) Yöntemi 36
8.7.2. DES (Düşey Elektrik Sondajı) Yöntemi 36
8.8. Diğer Jeofizik Yöntemler 36
8.8.1. MASW Kırılma Yöntemi 36
9. ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ 37
9.1. Yerel Zemin Koşullarının Belirlenmesi 37
9.2. Zemin ve Kaya Türlerinin Sınıflandırılması 37
9.2.1. Zemin Türlerinin Sınıflandırılması 37
9.2.2. Kaya Türlerinin Sınıflandırılması 38
9.3. Yerel Zemin Sınıflaması 40
9.4. Mühendislik Zonları ve Zemin Profilleri 42
9.5. Şişme-Oturma ve Taşıma Gücü Analizleri ve Değerlendirmeleri 42
9.5.1. Zeminlerin Şişme Özellikleri 42
9.5.2. Zeminlerin Oturma Özellikleri 43

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Mustafa Kemal Mahallesi Eskişehir Devlet Yolu (Dumlupınar Bulvarı) 9. km. No: 278 Çankaya/Ankara
Telefon: (0312) 2857766 Faks: (0312) 2871313
e-posta: yerbis@csb.gov.tr web:https://yerbis.csb.gov.tr

1696131531 - 1696131531 - 1696131531

9.5.3. Zeminlerin Taşıma Gücü Hesabı 44
9.5.4 Kayada Taşıma Gücü Hesabı 45
9.6. Zeminin Dinamik - Elastik Parametreleri 46
9.6.1. Yoğunluk (ρ) 46
9.6.2. Sismik Hız Oranı (Vp/Vs) 47
9.6.3. Poisson Oranı (υ) 48
9.6.4. Maksimum Kayma Modülü (Gmax) 49
9.6.5. Dinamik Elastisite Modülü (Ed) 50
9.6.6. Bulk Modülü (K) 51
9.6.7. Vs30 Kayma Dalgası Hızı 52
9.6.8.Sökülebilirlik Sınıflandırılması 52
9.6.9 Kalınlık (h) 53
9.7. Karstlaşma 54
10. HİDROJEOLOJİK ÖZELLİKLER 55
10.1 Yer Altı Suyu Durumu 55
10.2 Yüzey Suları 55
10.3 İçme Kullanma Suyu 55
11. DOĞAL AFET TEHLİKELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ 56
11.1. Deprem Durumu 56
11.1.1. Bölgenin Deprem Tehlikesi ve Risk Analizi 57
11.1.1.1. İnceleme alanı ve Çevresi Magnitüd – Frekans İlişkisi 60
11.1.1.2. Deprem Tehlike Analizi 61
11.1.1.3. Probalistik Deprem Tehlike Analizi 62
11.2 Aktif Tektonik 64
11.3 Paleosismolojik Çalışmalar 64
11.4 Sıvılaşma Analizi ve Değerlendirme 64
11.5. Zemin Büyütmesi ve Hakim Periyodunun Belirlenmesi 65
11.6. Kütle Hareketleri (Şev Duraysızlığı) 66
11.7. Heyelan 66
11.8. Kaya Düşmesi 68

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169613153 1 - 169613153 1 - 169613153 1

11.9. Su Baskını 68

11.10. Çığ 68

11.11. Diğer Doğal Afet Tehlikeleri (Çökme-Tasman, Karstlaşma, Tıbbi Jeoloji vb.) ve Mühendislik Problemlerinin Değerlendirilmesi 68

12. İNCELEME ALANININ YERLEŞİME UYGUNLUK DEĞERLENDİRMESİ 69

13. SONUÇ VE ÖNERİLER 72

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Mustafa Kemal Mahallesi Eskişehir Devlet Yolu (Dumlupınar Bulvarı) 9. km. No: 278 Çankaya/Ankara
Telefon: (0312) 2857766 Faks: (0312) 2871313
e-posta: yerbis@csb.gov.tr web:https://yerbis.csb.gov.tr

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531

ŞEKİLLER

Şekil 2.1 İnceleme alanından görünüm. 12
Şekil 2.2 İnceleme alanının yerbulduru haritası. 13
Şekil 2.3 İnceleme alanının 1/1000 ölçekli haritalarının pafta anahtarı. 14
Şekil 3.1 İnceleme alanının 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı Haritası. 18
Şekil 4.1 İnceleme alanının 3D görünümü. 20
Şekil 4.2 İnceleme alanının ölçeksiz eğim haritası 21
Şekil 5.1 İnceleme alanı ve çevresinin genel jeoloji haritası. 22
Şekil 5.2 İnceleme alanın genelleştirilmiş stratigrafik kesiti (MTA) 23
Şekil 5.3 MTA diri fay haritası inceleme alanına uzaklığı gösterir şekil 24
Şekil 5.4 İnceleme alanının ölçeksiz jeoloji haritası. 25
Şekil 5.5 inceleme alanın formasyon fotoğrafı 26
Şekil 6.1 İnceleme alanın ölçeksiz jeoloji ve sondaj lokasyon haritası 27
Şekil 6.2 Sondaj çalışmalarına ait fotoğraflar. 28
Şekil 6.3 Sondaj çalışmalarına ait fotoğraflar. 29
Şekil 8.1 İnceleme alanında yapılan jeofizik çalışmalar 33
Şekil 9.1 inceleme alanın zemin profili 42
Şekil 11.1 Türkiye deprem tehlike haritası (AFAD, 2018) ve inceleme alanının PGA değeri dağılımı. 56
Şekil 11.2 İnceleme alanı 37.30 ve 40.67 ve civarı diri fay haritası (Emre vd., 2012, MTA). 57
Şekil 11.3 1900-2025 yılları arasında, inceleme alanı 37.30 ve 40.67 merkez olmak üzere 100 km yarıçaplı daire içinde meydana gelmiş, magnitüdü 4.0 ve daha büyük olan depremlerin dağılımı (UDİM). 58
Şekil 11.4 İnceleme alanı 37.30 ve 40.67 ve çevresi 1900 yılından günümüze kadar olmuş deprem sayısı – deprem büyüklüğü (Ms≥4.0) arasındaki ilişkiyi gösterir histogram. 60
Şekil 11.5 İnceleme alanı 37.30 ve 40.67 ve çevresi deprem sayılarının (Ms≥4.0) yıllara (1900-Günümüze) göre değişimini gösterir histogram. 60
Şekil 11.6 İnceleme alanı ve çevresinin (M≥4.0) Probalistik Deprem Tehlike Analizi. 63
Şekil 11.7 İnceleme alanı ve çevresinin (M≥4.0) Probalistik Deprem Tehlike Analizi(devamı) 63
Şekil 11.8 İnceleme alanında yer alan çizgisel faylar (yerbilimleri.mta.gov.tr) 64

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

16961315 31531 - 16961315 31531 - 16961315 31531 - 16961315

Şekil 11.9 İnceleme alanının zemin büyütme değerleri (H/V) dağılımı 65
Şekil 11.10 İnceleme alanının Zemin hakim titreşim peryodu dağılım haritası 66
Şekil 11.11 İnceleme alanının MTA heyelan envanteri haritasındaki yeri 67
Şekil 11.12 Şev 1 kesiti (depremli).(depremsiz) 68

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531

ÇİZELGELER

Çizelge 2.1 Yerleşmeler arası karayolu uzaklıkları. 12
Çizelge 2.2 İnceleme alanının 1/1000 ölçekli pafta listesi 13
Çizelge 2.3 İnceleme alanlarının yaklaşık sınır koordinatları. 14
Çizelge 2.4 Arazi çalışmalarına ait iş-zaman çizelgesi 16
Çizelge 2.5 Yapılan deneyler ve standartları. 17
Çizelge 6.1 İnceleme alanında açılan sondaj kuyularının log bilgileri 30
Çizelge 6.2 Karot numunelerin RQD ve SCR-TCR değerleri. 31
Çizelge 7.1 Kaya mekaniği deney sonuçları. 32
Çizelge 8.1 Sismik Kırılma koordinat bilgileri 34
Çizelge 8.2 Sismik Kırılma ölçümlerinde elde edilen kalınlık ile Vp ve Vs hızları 34
Çizelge 8.3 Mikrotremor koordinat bilgileri 35
Çizelge 8.4 Mikrotremor çalışma sonuçları 35
Çizelge 9.1 İnceleme alanında gözlenen zeminlerin ortalama tane boyu dağılım aralıkları 38
Çizelge 9.2 Kayaçların kaya kalitesine (RQD) göre sınıflandırılması 38
Çizelge 9.3 Kayaçların RQD değerine göre ayrışma derecesi tanımlaması (Bieniawski, 1973) 38
Çizelge 9.4 Kaya birimlerin RQD değerine göre kaya kalite ve ayrışma özellikleri 39
Çizelge 9.5 Kayaçların nokta yük direncine göre sınıflandırılması 39
Çizelge 9.6 Kayaçların tek eksenli basınç değerine göre sınıflandırılması 40
Çizelge 9.7 İnceleme alanının kaya birimlerin dayanım özellikleri 40
Çizelge 9.8 2019 türkiye bina deprem yönetmeliğinde tanımlanan yerel zemin sınıfı tablosu 41
Çizelge 9.9 Yerel Zemin Sınıflaması 41
Çizelge 9.10 Plastiklik indisi ile şişme potansiyeli arasındaki bağıntı (Yıldırım ve Acar 1994) 43
Çizelge 9.11 Şişen killerde muhtemel hacim değişiklikleri (Chen, 1975) (Şekercioğlu, 2002) 43
Çizelge 9.12 Zeminlerin LL ve İTO değerine göre şişme derecesi 43
Çizelge 9.13 Zeminlerde oturma değerleri 44
Çizelge 9.14 SPT(N30) değerlerine göre oturma miktarları 44
Çizelge 9.15 Yapı temellerinde izin verilebilir max. oturma miktarları 44
Çizelge 9.16 Kohezyonlu zeminlerde taşıma kapasite değerler çizelgesi 45
Çizelge 9.17 İnceleme alanındaki kaya birimlerin taşıma gücü değerleri 45

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169613153 1 - 169613153 1 - 169613153 1

Çizelge 9.18 Yoğunluk sınıflaması (Keçeli,1990) 46
Çizelge 9.19 İnceleme alanının yoğunluk değerleri 46
Çizelge 9.20 Vp/Vs oranına göre zemin durumu (Ercan,2001) 47
Çizelge 9.21 İnceleme alanından elde edilen Vp/Vs oranları 47
Çizelge 9.22 Poisson oranına göre zemin durumu (Ercan,2001) 48
Çizelge 9.23 İnceleme alanın Sismik Kırılma yöntemle elde edilen poisson oranları 48
Çizelge 9.24 Maksimum kayma modülüne göre zemin özelliği tanımlamaları (Bowles, 1988). 49
Çizelge 9.25 Kayma modülüne göre çalışma alanındaki zemin özellikleri 49
Çizelge 9.26 Dinamik elastisite modülüne göre zemin özelliği tanımlamaları (Bowles, 1988) 50
Çizelge 9.27 Elastisite modülüne göre çalışma alanındaki zemin özellikleri 50
Çizelge 9.28 Bulk modülüne göre zemin durumu (ASTM,1978) 51
Çizelge 9.29 İnceleme alanında Bulk modülüne (K) göre zemin özellikleri 51
Çizelge 9.30 Sismik Kırılma yöntemiyle hesaplanan Vs30 değerleri 52
Çizelge 9.31 Araç ile sökülebilirlik sınıflandırılması (Bailey, 1975) 52
Çizelge 9.32 İnceleme alanının Vp hızları ve sökülebilirlik sınıflandırılması 53
Çizelge 11.1 1900-2025 yılları arasında, inceleme alanı 37.30 ve 40.67 merkez olmak üzere 100 km yarıçaplı daire içinde meydana gelmiş magnitüdü 4.0 ve daha büyük deprem verileri. 58
Çizelge 11.2 0.1 birim magnitüd aralıkları ile sınırlanan depremlerin oluş sayıları ve normal frekans değerleri. 62
Çizelge 11.3 Sondaj kuyularında beklenen sıvılaşma indeksi 65

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169613153 1 - 169613153 1 - 169613153 1

EKLER

EK-1 Yer Buldurur Haritası 77
EK-2 İnceleme Alanına Ait Uydu Görüntüsü / Hava Fotoğrafı 79
EK-3 Genel Jeoloji Haritası (1/100.000) 81
EK-4 Genel Stratigrafik Kesit 83
EK-5 İnceleme Alanı Deprem Bölgeleri Arasındaki Yeri 85
EK-6 Sondaj ve Araştırma Çukuru Logları 87
EK-7 Arazi ve Laboratuvar Deney ve Analiz Föyleri 95
EK-8 Jeofizik Ölçümler ve Kesitler 97
EK-9 Fotoğraflar 129
EK-10 Afete Maruz Bölge Kararı 132

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531

1. AMAÇ VE KAPSAM

Bu raporun amacı; Mardin İli, Artuklu İlçesi, Acar, Avcılar Mah., 10 adet 1/1000 ölçekli N45-A-19-C-1-A, N45-A-19-C-1-D, N45-A-19-C-4-A, N45-A-19-C-4-B, N45-A-19-C-4-D, N45-A-19-D-2-A, N45-A-19-D-2-B, N45-A-19-D-2-C, N45-A-19-D-2-D, N45-A-19-D-3-C nolu hâlihazır paftalarda sınırları belirtilen yaklaşık 53.73 Ha'lık alanın İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt çalışması olup inceleme alanının yerleşime uygunluk değerlendirilmesinin yapılması ve imar planı çalışmasına girdi oluşturacak parametrelerin üretilmesi amaçlanmıştır.

İnceleme alanında Güneş Enerjisi Tesisi (GES) yapılması planlanmaktadır.

İnceleme alanında olası jeolojik risk ve tehlikeleri ve zeminin mühendislik parametrelerini belirleyerek gerekli önlem projelerine ve parsel bazlı temel ve zemin etüt raporlarına yön vermek amacıyla yerleşime uygunluk değerlendirmesi yapılmıştır.

Bu çalışma, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın 28.09.2011 tarih ve 102732 sayılı genelgesinin atıfta bulunduğu Mülga Bayındırlık İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü'nün 19.08.2008 tarih ve 10337 sayılı genelge eki Format- 3'e uygun olarak hazırlanmıştır.

Yapılan İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt çalışması ile çalışılan alanın olası doğal afet tehlikelerinin (deprem, heyelan, kaya düşmesi, sıvılaşma, yanal yayılma, su baskını vb.) ortaya konması, olası afet tehlikeleri için önlem ve önerilerin belirlenmesi ve çalışılan alanın yerleşilebilirlik durumunun tespit edilmesi hedeflenmiş ve sonuç olarak inceleme alanında yapılan tüm çalışmalar ile imar planına altlık oluşturacak İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt hazırlanmış ve rapor tamamlanmıştır.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531

2. İNCELEME ALANININ TANITILMASI VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ

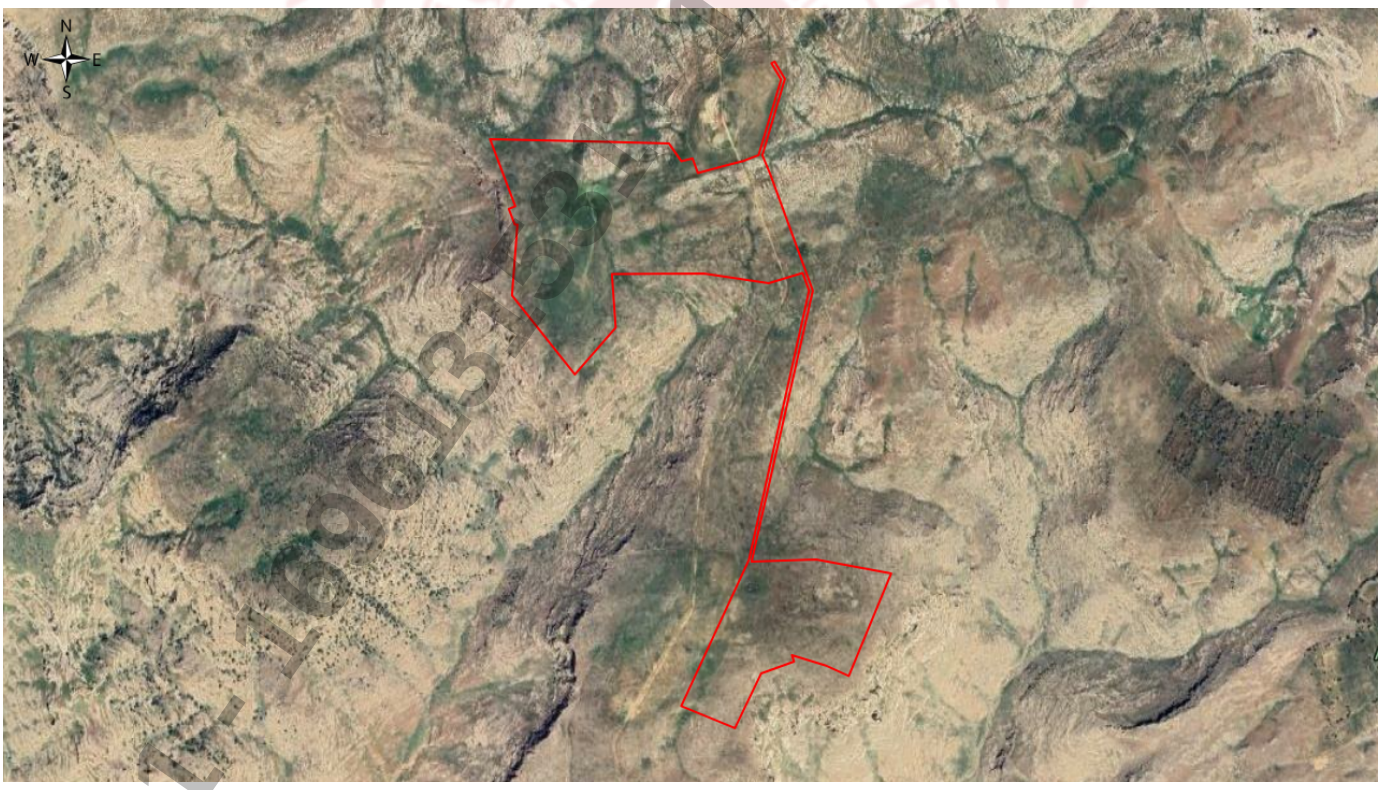
2.1. Mekânsal Bilgiler - Coğrafi Konum

Mardin İli Türkiyenin Güneydoğu Anadolu Bölgesi Bölgesinde bulunan ildir. Mardin ilinin yüzölçümü 8.779, rakımı 1.083 m' dir.

İnceleme alanına ait yer bulduru haritası **Şekil 2.2'de** verilmiştir. Bazı yerleşmeler arası karayolu uzaklıkları ise **Çizelge 2.1.'de** verilmiştir.

Çizelge 2.1 Yerleşmeler arası karayolu uzaklıkları.

mardin	kızıltepe	20 km
mardin	nusaybin	60 km
mardin	midyat	60 km
mardin	ömerli	30 km
mardin	mazıdağı	40 km
mardin	derik	65 km



Şekil 2.1 İnceleme alanından görünüm.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Şekil 2.2 İnceleme alanının yerbulduru haritası.

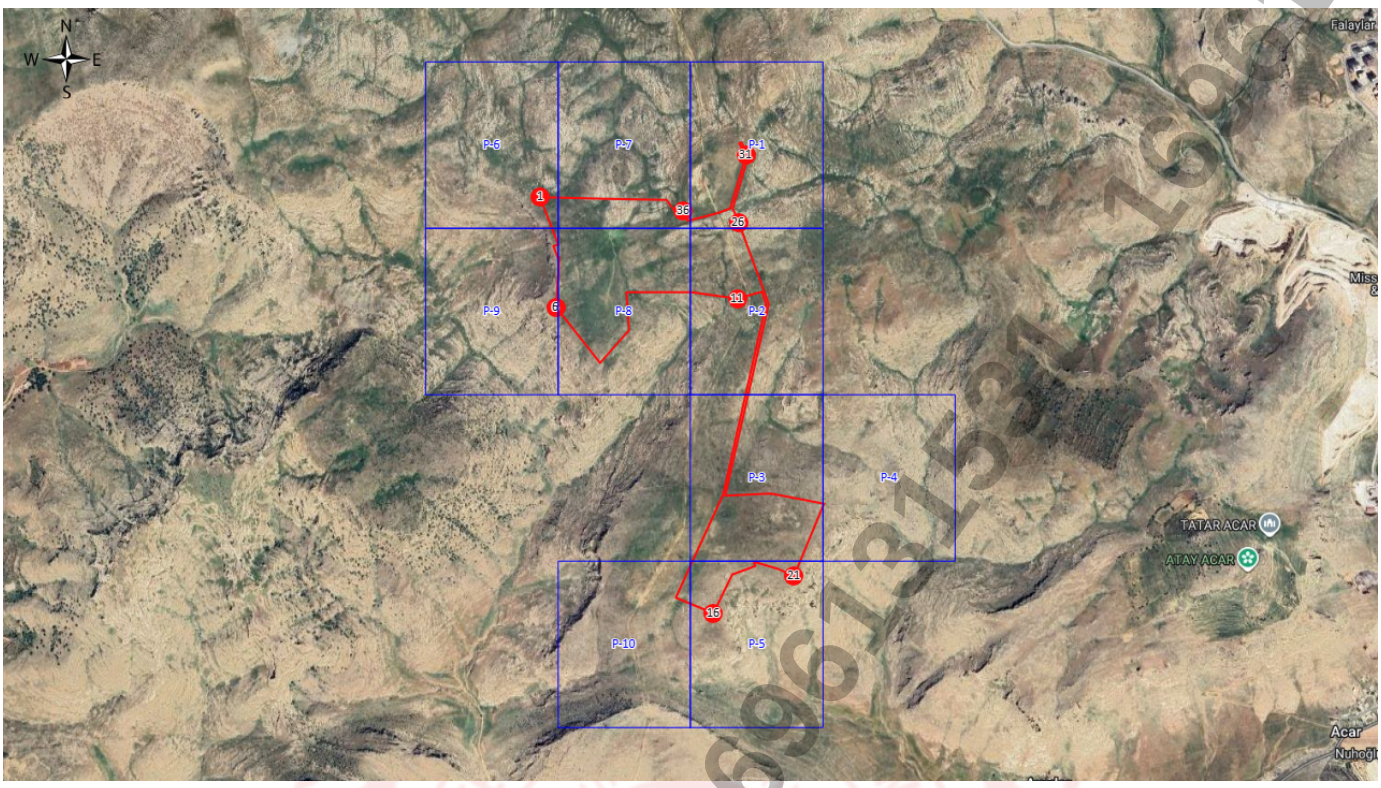
İnceleme alanı; yaklaşık 53.73 Ha'lık yüzölçüme sahip olup 10 adet 1/1000 ölçekli paftalarda yer almaktadır.

Çizelge 2.2 İnceleme alanının 1/1000 ölçekli pafta listesi

Pafta No	Ölçek	Pafta	Pafta No	Ölçek	Pafta
P-1	1/1000	N45-A-19-C-1-A	P-2	1/1000	N45-A-19-C-1-D
P-3	1/1000	N45-A-19-C-4-A	P-4	1/1000	N45-A-19-C-4-B
P-5	1/1000	N45-A-19-C-4-D	P-6	1/1000	N45-A-19-D-2-A
P-7	1/1000	N45-A-19-D-2-B	P-8	1/1000	N45-A-19-D-2-C
P-9	1/1000	N45-A-19-D-2-D	P-10	1/1000	N45-A-19-D-3-C

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

96131531 - 169613153 - 169613153



Şekil 2.3 İnceleme alanının 1/1000 ölçekli haritalarının pafta anahtarı.

İnceleme alanlarının Yerbis'e işlenen sınır koordinatları aşağıdaki çizelgede yer almaktadır.

Çizelge 2.3 İnceleme alanlarının yaklaşık sınır koordinatları.

KK No	Y (EPSG:4326)	X (EPSG:4326)	Y (EPSG:7936)	X (EPSG:7936)
1	37.31992116782095	40.66790228291422	4132848.2821784583	381923.53049210564
2	37.31813488680125	40.66874352061966	4132648.9689532258	381995.30770674313
3	37.31807145716673	40.66853236792664	4132642.1925201137	381976.4906943844
4	37.31765902108921	40.66872659691455	4132596.1729802266	381993.0633748386
5	37.31765358943868	40.66881824381102	4132595.455659482	382001.1790509712
6	37.3157710341719	40.6686433342832	4132386.7262706617	381982.7300742267
7	37.31368044345615	40.6707357071159	4132152.077170449	382164.9521522543
8	37.31491715446485	40.67210101530561	4132287.639999456	382287.9169721991
9	37.31634775066379	40.67197629201096	4132446.5794572304	382279.0917573301
10	37.31635371309002	40.6750421031071	4132443.426182139	382550.87879072607
11	37.3160974680718	40.67721791695197	4132412.2829634775	382743.36195643444
12	37.31636560215917	40.67835174446563	4132440.6371965646	382844.28992077766
13	37.31590012653714	40.67856637037126	4132388.70728976	382862.5935881466
14	37.30874974779776	40.6765420882014	4131597.5878048223	382672.030202222
15	37.3048714114522	40.67429870096452	4131169.9133872725	382467.10096885357
16	37.30429054721307	40.67608283735278	4131103.2254164363	382624.38196142315
17	37.30574045366924	40.67696781412357	4131263.0537946755	382705.0983371775

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169613153 - 169613153

KK No	Y (EPSG:4326)	X (EPSG:4326)	Y (EPSG:7936)	X (EPSG:7936)
18	37.3060572033896	40.67805693074492	4131296.8592062485	382802.15148011444
19	37.30622650818034	40.67797976467681	4131315.7462542583	382795.5727706548
20	37.30595726972576	40.67910325946508	4131284.470511432	382894.7639319543
21	37.30567600843204	40.67988012212635	4131252.2907025716	382963.20462271053
22	37.30840098586025	40.68129920203594	4131552.9831664935	383093.2405460917
23	37.30877482931209	40.67878822770404	4131597.5855358136	382871.2046602954
24	37.30871195983794	40.67664447029512	4131593.266570282	382681.04834682314
25	37.31590625046702	40.67868374639862	4132389.2414968233	382873.0082879235
26	37.31897201353947	40.6772701064998	4132731.2683629817	382752.4545189111
27	37.31949654071359	40.67699643230621	4132789.8260811702	382729.00986174797
28	37.32151252341118	40.67774564037615	4133012.6535359053	382798.55402447935
29	37.32197127395987	40.67740269529965	4133063.996457541	382768.867492318
30	37.32192323678061	40.67730722838331	4133058.7831939873	382760.33054514637
31	37.32150027301113	40.67762342126969	4133011.445461002	382787.7012729483
32	37.31949146082854	40.6768768815894	4132789.4106440367	382718.4044914474
33	37.31935022547231	40.67640804221494	4132774.3167677308	382676.62502188043
34	37.31921530020266	40.67577059992185	4132760.1329046553	382619.9094843846
35	37.31902179679162	40.67485415514544	4132739.7945485367	382538.3704738703
36	37.31940562895696	40.67465892021735	4132782.6394114685	382521.66146492166
37	37.3193344972771	40.67430008251822	4132775.1906127385	382489.7417776208
38	37.31980831583428	40.67387711155897	4132828.3066137894	382452.9858468427
39	37.31986078545017	40.67110115402665	4132837.587439085	382206.9961724507
40	37.31992116782095	40.66790228291422	4132848.2821784583	381923.53049210564

2.2. İklim ve Bitki Örtüsü

Sıcak ve ılıman bir iklim hakimdir; Kızıltepe Kış aylarında yaz aylarından çok daha fazla yağış düşmektedir. Kızıltepe yerleşmesinin kurulu olduğu düz bir ova alanıdır. Bilindiği üzere bu ovada yoğun olarak Akdeniz iklimine uyumlu bugday tarımı yapılmaktadır.lçe merkezi için önemli bir gelir kaynağı olan buğday ilçedeki toplam sayısı 103 bin ha alandadır. Yıllık bugday üretimi 3500 bin ton olup, genellikle İlçe dışına satımı yapılmaktadır. İlçede yapılmakta olan tarım büyük oranda kuru tarım şeklindedir. Sulanabilir arazi miktarı 65.000 dekar kadardır.GAP projesinin devreye girmesiyle tarım ürünleri miktarında önemli artışlar sağlanabilecektir.

Ova köylerinde tahıl üretimi yoğun ve yaygındır. Dağ köylerinde ise hayvancılık gelişmiştir. Az miktarda da hububat ve çeltik ekimi yapılmaktadır. İlçeye bağlı köylerde toplam 16.500 büyükbaş ve 197 bin küçükbaş hayvan bulunmaktadır.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

2.3. Sosyo – Ekonomik Bilgiler

Artuklu ilçe merkezinde ikamet eden halkın geçimini tarımdır. Tarımın dışında üretime dayalı herhangi bir faaliyet bulunmamaktadır. Dağ köylerinde ve karacadağ yöresindeki köylerin geçim kaynağı hayvancılık, ova köylerin geçim kaynağı da tarla ziraatına dayanmaktadır.

2.4. Arazi, Laboratuar, Büro Çalışma Metodları ve Ekipmanları

İnceleme alanında, yapılan çalışmalar; arazi çalışmaları, laboratuvar çalışması, büro çalışması olarak 3 aşamada yürütülmüştür.

Arazi çalışmaları kapsamında, inceleme alanında arazi çalışmaları kapsamında sondaj çalışmaları, jeofizik çalışmaları yapılmıştır.

Çizelge 2.4 *Arazi çalışmalarına ait iş-zaman çizelgesi*

ÇALIŞMANIN YAPILDIĞI TARİH	ÇALIŞMANIN TÜRÜ	KULLANILAN MALZEME VE EKİPMAN	YAPILAN ÇALIŞMANINKAPSAMI
8.09.2025 00:00:00	Jeoteknik sondajların açılması ve yerinde arazi çalışması yapılmıştır	1 adet D-500 marka temel sondaj makinesi kullanılmıştır. 10 adet jeoteknik sondaj açılmış, ve fotoğraflanmıştır. Magellan marka gps aracı kullanılarak Koordinat ve rakımlar ölçülmüştür.	Yapılan sondajlar da 10 adet karot numunesi alınmıştır.
08,09 2025	Jeofizik ölçüm çalışmaları yapılmıştır	Ras24 marka 12 kanallı sismıgramcihaz , Sara 1Hz Frekans marka mikrotremor cihazı kullanılmıştır.	10 Adet Sismik Kırılma, 5 Adet Mikrotremor ölçüm alınmıştır
8.09.2025 00:00:00	Laboratuar deney çalışmaları yaptırılmıştır	T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı standartlarına uygun ve Türk Akreditasyon Kurumu onaylı olarak çalışan laboratuarlarda deneyler yaptırılmıştır	Alınan karot numuneler üzerinde Nokta yükleme Dayanımı deneyleri uygulanmıştır.
9.09.2025 00:00:00	Büro çalışmaları yapılmıştır	Word yazılım–Excell yazılım-Netcad 5 çizim programı kullanılarak rapor hazırlanmıştır.	İnceleme alanında yapılan çalışmalar derlenerek , imara esas jeolojik-jeoteknik etüt raporu hazırlanmıştır.

Sondaj çalışmaları; inceleme alanında ***toplam derinliği 56 m olan 7 adet sondaj kuyusu açılmıştır.*** Sondaj kuyularının ***7.50 m'si kayada 0.50 m'si ise zeminlerde açılmıştır.*** Sondaj çalışmaları; kamyona monteli hidrolik sondaj makineleri ile yapılmıştır. *Zemin birimlerde SPT deneyi yapılmamış ve örselenmemiş (UD) numuneler alınmamıştır. Kaya birimlerde ise TKV, SKV, RQD hesaplaması yapılmıştır.*

Jeofizik Çalışmalar kapsamında; 3 noktada Mikrotremör ölçümü, 7 profil boyunca Sismik Kırılma çalışmaları yapılmıştır.

Sismik Kırılma ölçümlerde ölçüler karşılıklı iki atış yapılarak alınmış olup arazi koşullarına göre

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

serim boyları … m'dir. Offset uzaklığı 3 m'dir. Sismik kırılma çalışmalarında 12 kanallı Diğer model, sinyal biriktirmeli sismograf kullanılmıştır.

Mikrotremor ölçümleri, üç bileşenli mikrotremör cihazı SARA SR04S3 kullanılarak yapılmıştır. Bu cihaz ile yapılan ölçümlerde hız kaydı alınmaktadır.

Laboratuvar çalışmaları kapsamında; sondaj çalışmalarından alınan karot (CR) numuneler şartnameye uygun olarak Zemin ve Kaya Laboratuvarı'na sevk edilmiş ve şartnamede belirtilen sayı ve türdeki deneyler yapılmıştır. Tüm deneylerde TS-1900 standardı uygulanıp, örnekler birleştirilmiş zemin sınıflamasına (USCS) göre sınıflandırılmıştır.

Çizelge 2.5 Yapılan deneyler ve standartları.

Deney Adı	Adet	Standart
Doğal Su İçeriği Deneyi		TS EN ISO 17892-1
Elek Analizi		TS EN ISO 17892-4
Atterberg Limitlerinin Deneyi		TS EN ISO 17892-12
Hidrometre		TS EN ISO 17892-4
Özgül Ağırlık Deneyi		TS EN ISO 17892-3
Birim Hacim Ağırlık Deneyi		TS EN ISO 17892-2
Üç Eksenli Basınç Deneyi		TS EN ISO 17892-8
Direk Kesme Deneyi		TS EN ISO 17892-10
Konsolidasyon		USCS
Zemin Sınıfı		USCS
Kayada Birim Hacim Ağırlık Deneyi		TS EN ISO 17892-2
Nokta Yükleme Deneyi	7	TS-699
Tek Eksenli Basınç Deneyi		ISRM

Büro çalışmaları kapsamında; arazi çalışmaları, laboratuvar deney sonuçları, jeofizik çalışmalar ile birlikte arazi gözlemleri ve diğer tüm teknik veriler birlikte yorumlanarak inceleme alanının 1/1000'lik jeoloji-lokasyon, eğim haritaları oluşturulup yerleşime uygunluk değerlendirilmesi yapılarak rapor tamamlanmıştır.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169613153 1 - 169613153 1 - 169613153 1

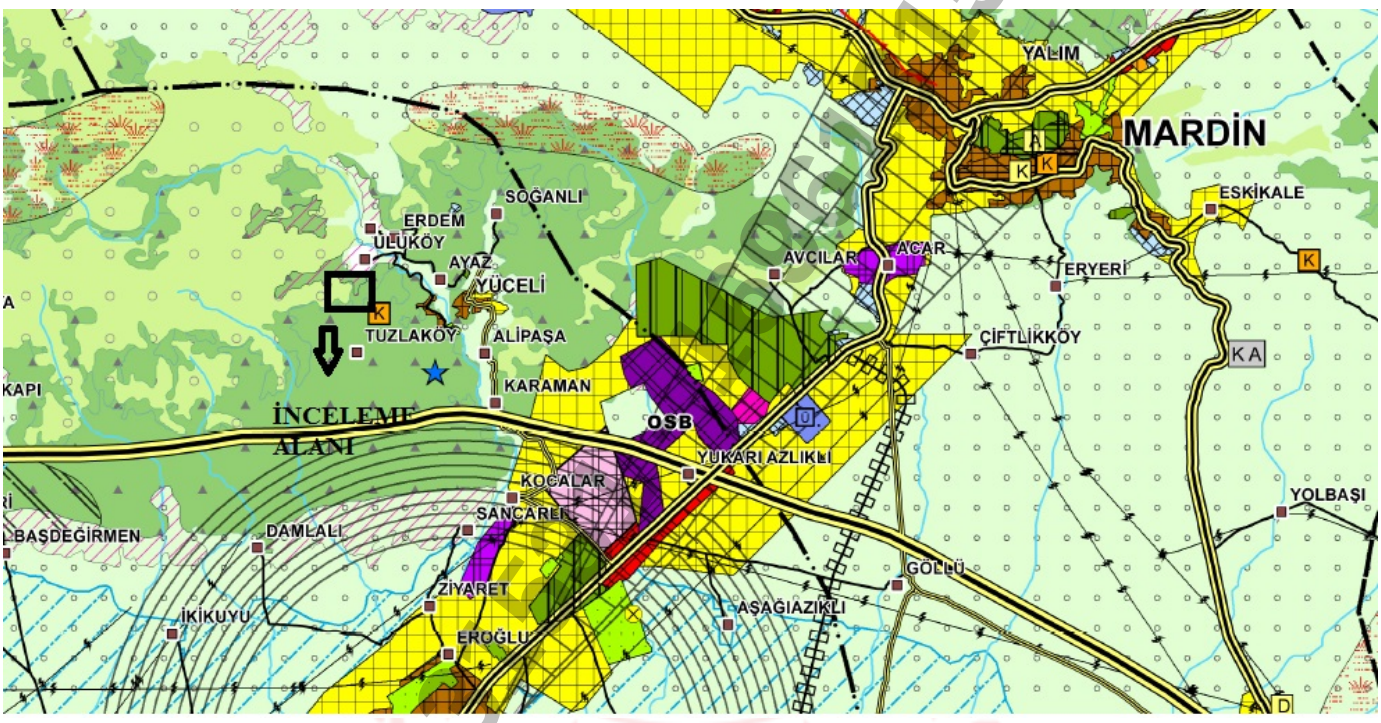
3. İNCELEME ALANININ MEVCUT PLAN, YAPILAŞMA DURUMU VE DİĞER ÇALIŞMALAR

3.1. Tüm Ölçeklerde Mevcut Plan Durumu ve Mevcut Yapılaşma

İnceleme alanı,07.09.2013 tarihinde onaylanan Mardin Batman Siirt Şırnak Hakkâri Planlama Bölgesi 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı'nda "Tarım alanı doğal ağaçlık karekteri korunacak alan" olarak ayırtlanmıştır.**(Şekil 3.1)**

Ayrıca inceleme alanında 1/5000 ölçekli nazım ve 1/1000 ölçekli uygulama imar planı yoktur.

İnceleme alanında yapılaşma bulunmamaktadır.



Şekil 3.1 İnceleme alanının 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı Haritası.

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

İnceleme alanında daha önceden yapılmış İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüd Raporu Bulunmamaktadır. İlgili raporda çalışılan alan yerleşime uygunluk açısından 2 kategoride değerlendirilmiştir.

Ayrıca, Mardin İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü'nün 25.11.2021 tarih ve 25785356-756-199197 sayılı yazısına istinaden inceleme alanında Afet Maruz Bölge kararı bulunmamaktadır.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

3.3. Taşkın Sahaları, Sit Alanları, Koruma Bölgeleri

Planlama aşamasında ilgili tüm kurum ve kuruluşlardan görüşler alınmalı ve bu görüşler doğrultusunda planlamaya gidilmelidir.

3.4. Değişik Amaçlı Etütler ve Verileri

daha önce bölgede değişik amaçlı jeolojik çalışmalar yapılmamıştır.

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531

4. JEOMORFOLOJİ

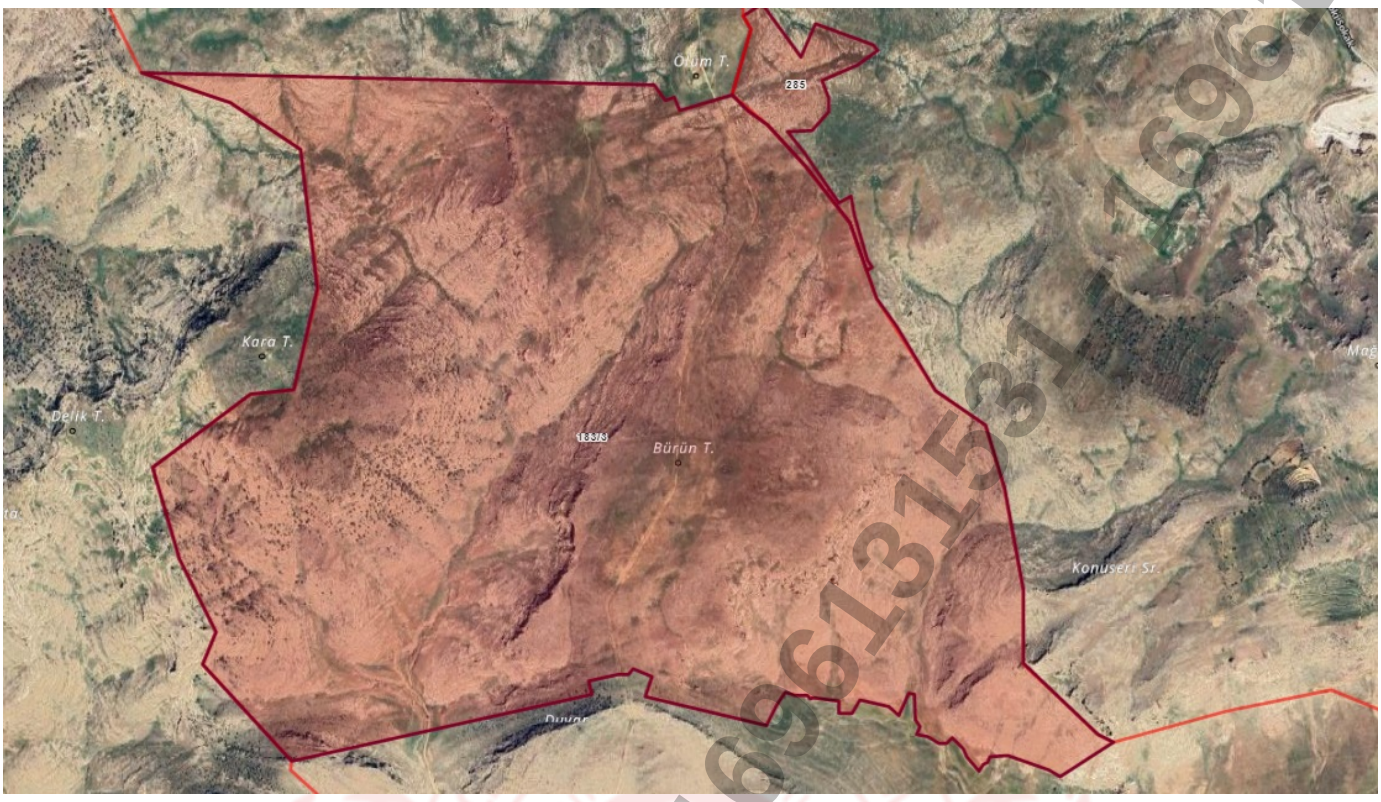
İlçe Mazıdağı'nın güney eteklerinden Ceylanpınar ovasına doğru alçalan alanları kaplar. İlçe toprakları kuzeyden güneye doğru alçalmaktadır. İlçe merkezinin üç tarafı dağlarla çevrilidir. Kuzey tarafı ise dağlık bir yapı arz eder. İlçe ile Mazıdağı İlçesi arasında Turcel Dağları yer almaktadır. Bu dağlar üzerindeki Gıriguzi tepesi İlçenin en yüksek tepesi olup, 1208 metre yüksekliğe sahiptir. Bu dağlar arasında derin vadiler yer almaktadır. Denizden 780 metre yüksekliktedir. İlçenin Doğu ve Güneydoğusu ovalık olup, arazinin % 70'ini kapsamaktadır

Çalışma alanının eğimi; % 0-10 aralığında değişmektedir. İnceleme alanı eğim tanımı olarak yumuşak bir topografya üzerinde bulunduğu gözlenmiştir. İnceleme alanında sahanın tamamı eğimi %0-10 aralığında ayırt edilmiştir.

Şekil 4.1 İnceleme alanının 3D görünümü.

ancak vadi yamaçları eğimli olup alanın topoğrafik eğimi 10 ve 20 aralığında değişmektedir.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



Şekil 4.2 İnceleme alanının ölçeksiz eğim haritası

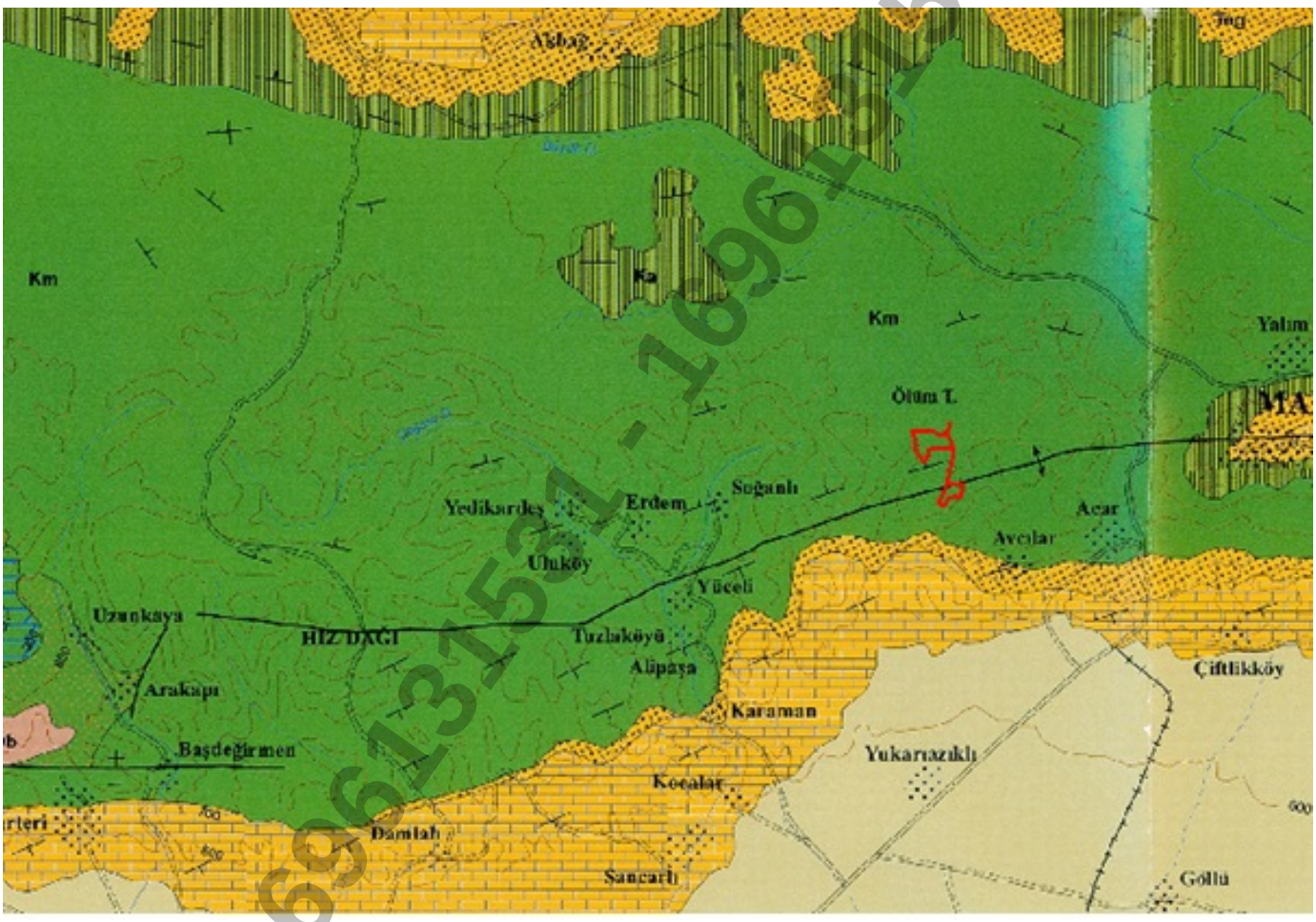
Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

5. JEOLOJİ

5.1. Genel Jeoloji

İnceleme alanı ve çevresinde gözlenen formasyonların simgeleri ile ilgili detaylı literatür bilgisi olmadığından, MTA tarfından hazırlanmış 1/100 000 ölçekli jeoloji haritası ve İller Bankası Genel Müdürlüğünün bölgedeki çalışmalarındaki simgeler kullanılmıştır.

Çalışma alanı ve yakın civarının 1/100 000 ölçekli genel jeoloji haritası midyat grubu birimlerinden oluşmaktadır, çalışma alanı ve yakın civarının genelleştirilmiş stratigrafik kesiti ise verilmiştir.

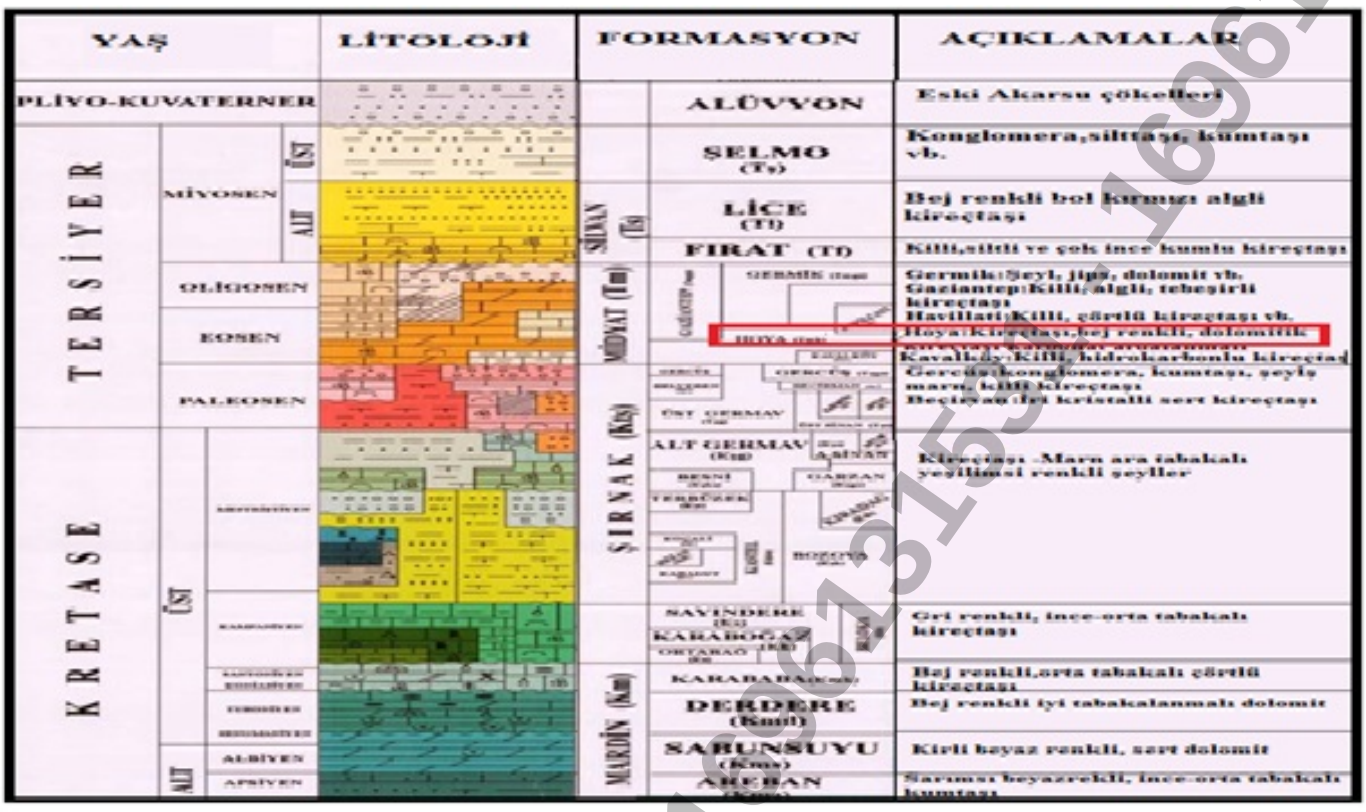


Şekil 5.1 İnceleme alanı ve çevresinin genel jeoloji haritası.

5.1.1.Stratigrafi

Bölgedeki kayaçlar yaşlıdan gence doğru aşağıda sıralanmıştır.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



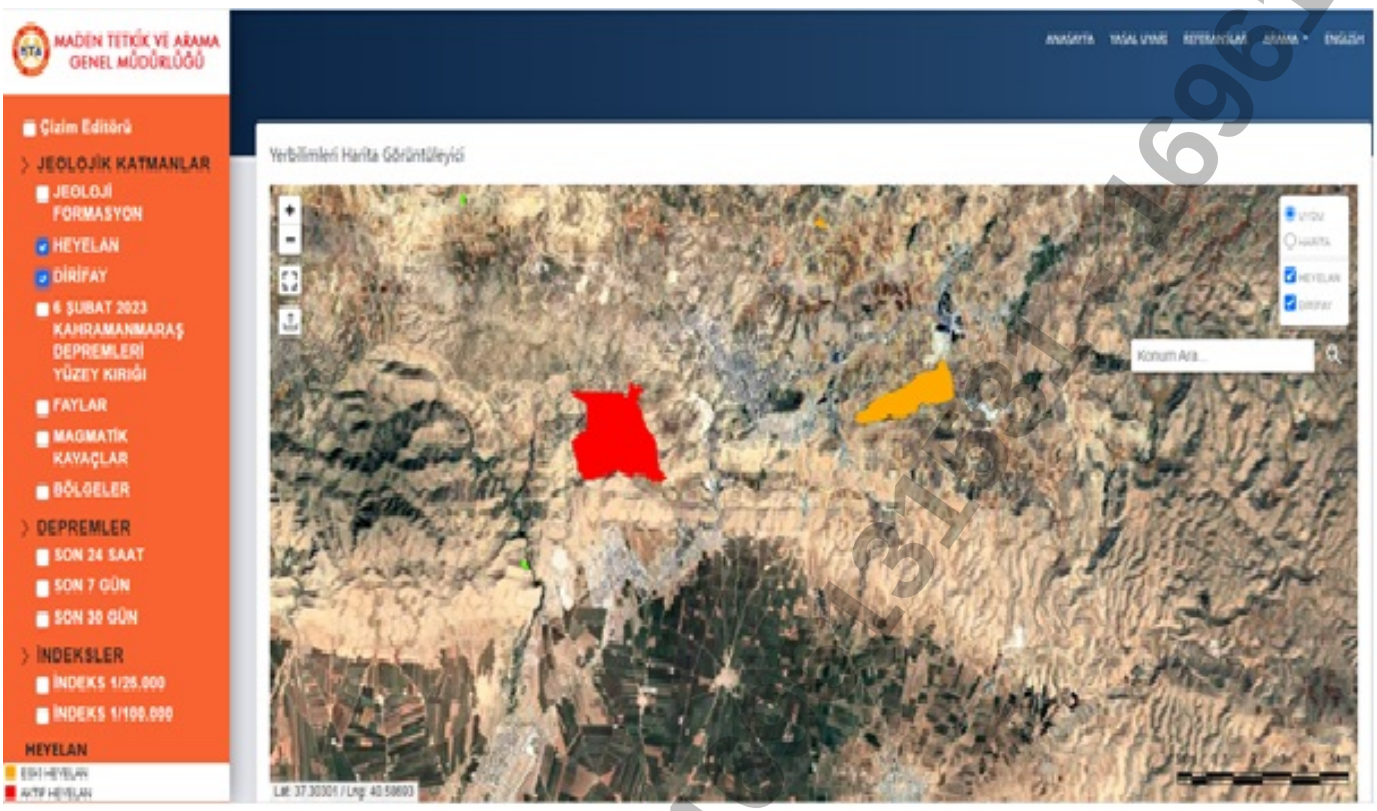
Şekil 5.2 İnceleme alanın genelleştirilmiş stratigrafik kesiti (MTA)

Bölgenin genel stratigrafik kesiti incelendiğinde üste doğru Germav Formasyonu, Gercüş Formasyonu, Midyat Formasyonu, Midyat Formasyonu üzerine açılı uyumsuzlukla gelen Üst Miosen birimler, yamaç molozları, Alüvyonlarla temsil olunan Plio – Kuvaterner yaşlı birimler ile temsil olduğu görülmektedir. Çalışma alanı ve yakın civarının 1/500.000 ölçekli genel jeoloji haritası (Şekil V.1.1.1) ve yakın civarının genelleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti ise verilmiştir. Bu bölge mesozoyik ve senozoyik yaşlı kayaçlar üzerine kuruludur. Metamorfize Kalkerler, Üst kratese ve Eosen yaşlı kireçtaşları ve Kuaterner yaşlı(Holosen) alüvyon mevcuttur. İnceleme alanında yer alan birimler yaşlıdan gence doğru Alt Kratese yaşlı Mardin Grubu ,Üstkratese-paleosen yaşlı Şırnak grubu, Eosen-oligosen yaşlı Midyat grubu, Alt miyosen yaşlı silvan formasyonu, Üst miyosen yaşlı Şelmo formasyonu ve Pliyo-Kuvaterner yaşlı Alüvyon şeklinde sıralanış göstermektedir.

5.1.2.Yapısal Jeoloji

Tektonik yapı genellikle formasyonlara gelen kuzey-güney yönlü basınçların etkisi ile oluşmuştur. Bilindiği gibi, Arap plakası kuzeye doğru hareketle, Anadolu Plakası'nın altına doğru dalmaktadır ve bu plakayı sıkıştırmaktadır. Etkin olan bu doğrultudaki hareketler nedeniyle kıvrım eksenleri genellikle doğu-batı olarak gelişmiştir.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



Şekil 5.3 MTA diri fay haritası inceleme alanına uzaklığı gösterir şekil

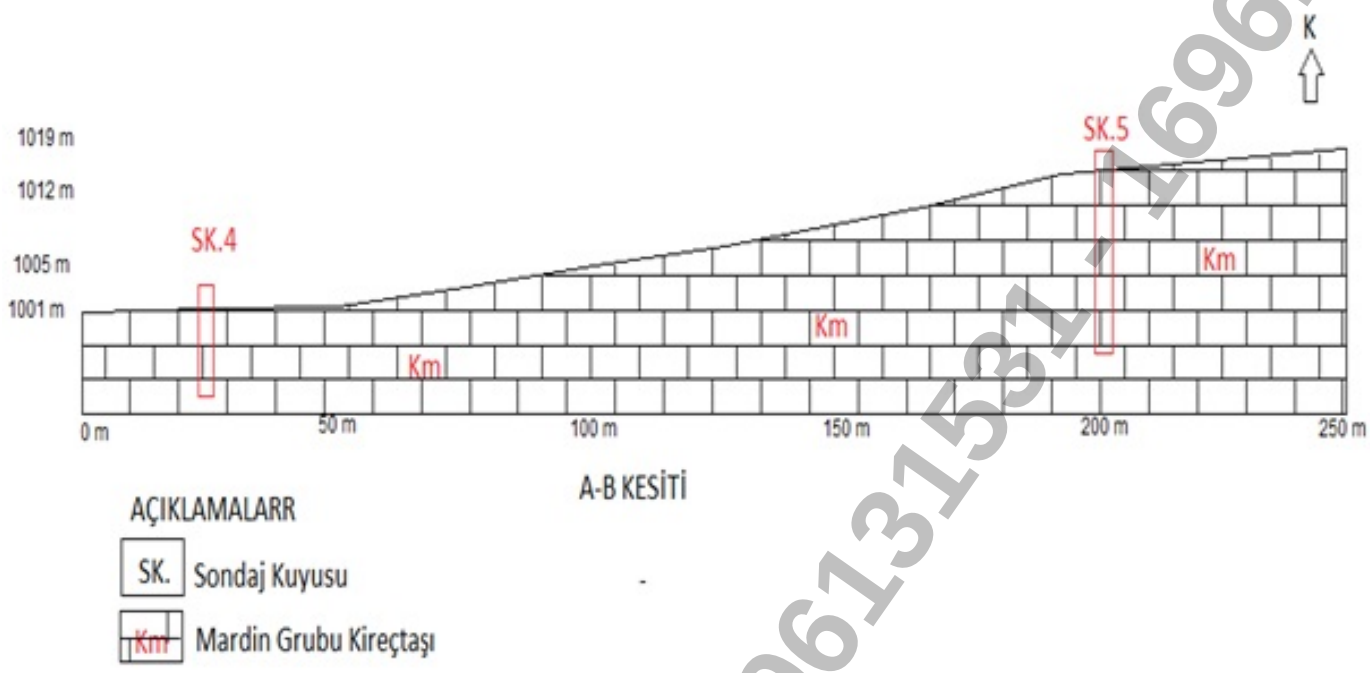
5.2.İnceleme Alanı Jeolojisi

İnceleme alanının jeolojisi, yapılan çalışma/sondaj/arazi gözlemleri ve literatür bilgilerine göre 2 farklı formasyondan oluşmaktadır. Süperpozisyon ilkesine göre gençten yaşlıya doğru bu formasyonlar aşağıda verilmiştir;

- ✓ *Kuvaterner yaşlı BİTKİSEL TOPRAK (BT)*
- ✓ *Kretase yaşlı MİDYAT GRUBU (Teom)*

<u>İnceleme alanında açılan bazı sondaj kuyularında lokal olarak 0.50cm kalınlığında nebati toprak geçilmiştir. Ayrıca, inceleme alanı dahilinde 0.50 cm kalınlığı ve yayılım değişkenlik gösteren nebati toprak birimlerinin taşıyıcı özelliği bulunmadığından bu birimlere jeoteknik değerlendirme yapılmamıştır.</u>

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



Şekil 5.4 İnceleme alanının ölçeksiz jeoloji haritası.

Midyat Gurubu:

Grubun tip lokalitesi Mardin ilinin Midyat ilçesi ve dolayları olup, formasyon aşamasında, ilk kez Maxson (1936) tarafından Hermisantiklinalinde "Midyat limestone" ismi ile tanımlanmış ve tariflenmiştir. Grup aşamasında ise, ilk kez Gossage (1956) Gölbaşı, Gerger, Kahta ve Karababa dağında "Gercüş formation" veya daha yaşlı formasyonlar ile "Adıyaman gravelgroup" arasında yer alan çoğun Eosen, yer yerde Paleosen ve Oligosen-Miyosen yaşlarınıda içeren karbonatları "Midyat limestonegroup" adı altında toplanmıştır. Günümüzdeki stratigrafik konumunu Açıkbaş ve diğ. (1979) çalışmaları ile kazanmıştır. Eosen yaşlı Midyat Grubu; Gercüş, Kavalköy, Hoya, Gaziantep, Havillati ve Germik Formasyonları olmak üzere altı formasyonu kapsamaktadır (Şekil 4.27.). Grup, akarsu, alüvyal yelpazesi, sınırlı / yarı sınırlı sığ deniz – sığ normal deniz-şelf kenarı / önü-yamaç / yamaç ötesi-derin deniz ortamlarında çökelmiştir (Duran ve diğ. , 1988 ve 1989). Grubun yaşı; Eosen-Oligosen olarak rapor edilmiştir (Duran ve diğ. 1988 ve 1989).Hakim litoloji krem-bej renkli tebeşirli bol fosillikireçtaşalarıdır. Birimin fosil topluluğunu planktik ve bentikforaminiferler oluşturmaktadır.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169613153 1 - 169613153 1 - 169613153 1

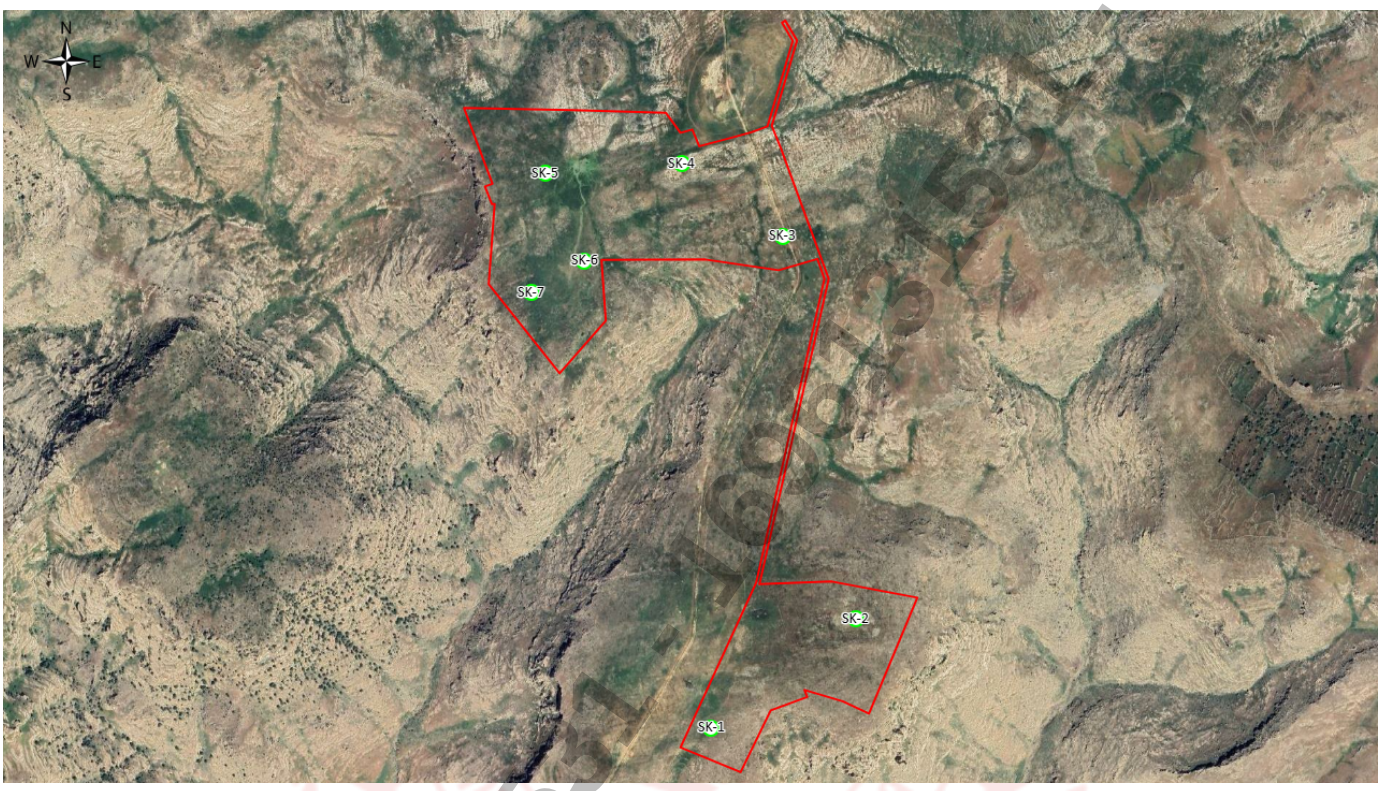
Şekil 5.5 inceleme alanın formasyon fotoğrafı

İnceleme alanında kireçtaşı şeklinde gözlemlenmiştir.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

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

İnceleme alanlarında yüzeylenen jeolojik birimlerin yanal ve düşey değişimlerinin belirlenebilmesi için 7 farklı noktada sondaj çalışması yapılmıştır.



Şekil 6.1 İnceleme alanın ölçeksiz jeoloji ve sondaj lokasyon haritası

6.1. Gözlem Noktaları/Araştırma Çukurları

6.1.1 Gözlem Noktası

İnceleme alanında gözlem noktası çalışması yapılmamıştır.

6.1.2 Araştırma Çukuru

İnceleme alanında araştırma çukuru çalışması yapılmamıştır.

6.2. Sondajlar

İnceleme alanındaki birimlerin fiziksel ve mekanik özellikleri ile davranış karakteristiklerini ortaya koyacak verileri sağlamak, yanal ve düşey yöndeki litolojik değişimleri ortaya koymak amacıyla çalışma alanı içinde yapılan karelajlama sonrası her hücreye 1 adet olmak üzere derinlikleri 8 metre arasında değişen *toplam derinliği 56 m olan 7 adet sondaj kuyusu* açılmıştır.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Sondaj çalışmalarına ait fotoğraflar aşağıda verilmiştir. Arazide, sondaj çalışmaları sırasında geçilen birimlerin işlendiği Sondaj Logları **EK II**'de verilmiştir.

Şekil 6.2 Sondaj çalışmalarına ait fotoğraflar.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Şekil 6.3 Sondaj çalışmalarına ait fotoğraflar.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Çizelge 6.1 İnceleme alanında açılan sondaj kuyularının log bilgileri

Sondaj No	Derinlik (m)	YASS	Y (EPSG:4326)	X (EPSG:4326)	Y (EPSG:7936)	X (EPSG:7936)	Litoloji	Formasyon
SK-1	0-0.4	-	37,30532747690466	40,675219323316135	4131219,38829032	382549,4340863061	BİTKİSEL TOPRAK	BİTKİSEL TOPRAK
	0.4-8						KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU
SK-2	0-0.5	-	37,30790074502417	40,679490028696726	4131499,700221828	382932,0686021931	BİTKİSEL TOPRAK	BİTKİSEL TOPRAK
	0.5-8						KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU
SK-3	0-0.5	-	37,31690718079208	40,67732894809937	4132502,016417633	382754,4625935614	BİTKİSEL TOPRAK	BİTKİSEL TOPRAK
	0.5-8						KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU
SK-4	0-0.4	-	37,31860553693818	40,67434460274084	4132694,2267872016	382492,5531485828	BİTKİSEL TOPRAK	BİTKİSEL TOPRAK
	0.4-8						KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU
SK-5	0-0.5	-	37,31837394243637	40,67030544499068	4132673,552611006	382134,1391944334	BİTKİSEL TOPRAK	MİDYAT GRUBU
	0.5-8						KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU
SK-6	0-0.4	-	37,316315328029106	40,671463165477455	4132443,6202078187	382233,55355889763	BİTKİSEL TOPRAK	BİTKİSEL TOPRAK
	0.4-8						KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU
SK-7	0-0.4	-	37,31556908158196	40,66989381261009	4132362,7501885616	382093,2677642977	BİTKİSEL TOPRAK	BİTKİSEL TOPRAK
	0.4-8						KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU

6.3. Arazi Deneyleri

İnceleme alanında arazi deneyi olarak sondaj çalışmalarında tespit edilen zemin birimlerde SPT/UD deneyi, kaya birimlerde karotlu ilerleme yapılmış olup karot numuneler alınmıştır. Kaya birimlerde TCR, SCR ve RQD hesaplamaları yapılmıştır.

6.3.1. SPT Deneyi

Proje inceleme alanı çalışmaları kapsamında SPT deneyi yapılmamıştır.

6.3.2. RQD-TCR-SCR

İnceleme alanında açılan sondaj çalışmalarında kaya birimlerde karotlu ilerleme yapılmış olup karot numuneler alınmıştır. Dolayısıyla inceleme alanının jeolojisini oluşturan kaya birimlerin toplam karot

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

verimi, sağlam karot verimi ve RQD değerleri belirlenmiştir.

Çizelge 6.2 Karot numunelerin RQD ve SCR-TCR değerleri.

SK NO	Numune Tipi ve Adı	Derinlik (m)	TCR (%)	SCR (%)	RQD (%)	Litoloji	Formasyon
SK-1	Karot	1-8	25	24	20	KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU
SK-2	Karot	1-8	24	22	20	KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU
SK-3	Karot	1-8	26	25	22	KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU
SK-4	Karot	1-8	24	22	22	KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU
SK-5	Karot	1-8	26	24	20	KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU
SK-6	Karot	1-8	27	25	22	KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU
SK-7	Karot	1-8	25	23	20	KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU

6.3.3. Presiyometre Deneyleri (Prt)

İnceleme alanında presiyometre deneyleri yapılmamıştır.

6.4. Heyelan İzleme Çalışmaları

İnceleme alanında heyelan izleme çalışması yapılmamıştır.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

7. JEOTEKNİK AMAÇLI LABORATUVAR DENEYLERİ

Sondaj kuyusundan alınan BİTKİSEL TOPRAK (BT), MİDYAT GRUBU (Teom) formasyonlarına ait numuneler şartnameye uygun olarak Zemin ve Kaya Mekaniği Laboratuvarı'na sevk edilerek şartnamede belirtilen sayı ve nitelikteki numuneler üzerinde aşağıda verilen deneyler yapılmıştır. Tüm deneylerde TS-1900 standardı uygulanıp, örnekler birleşik zemin sınıflamasına (USCS) göre sınıflandırılmıştır. Tüm bu deneylerin sonuçları ve grafikleri rapora ek olarak konulmuştur. (**EK-2**).

7.1. Zemin Index – Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi

Zeminlerin index ve fiziksel özellliklerini belirlemeye yönelik deneyler yapılmamıştır.

7.2. Zeminlerin Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi

Zeminlerin mekanik özellliklerini belirlemeye yönelik deneyler yapılmamıştır.

7.3. Permeabilite Deneyleri

Permeabilite deneyleri yapılmamıştır.

7.4. Kaya Mekaniği Deneyleri

İnceleme alanında gözlenen formasyonlara ait kaya birimlerinin kaya mekaniği özelliklerini belirlemeye yönelik olarak çizelgede gösterilen deneyler yapılmıştır.

Çizelge 7.1 Kaya mekaniği deney sonuçları.

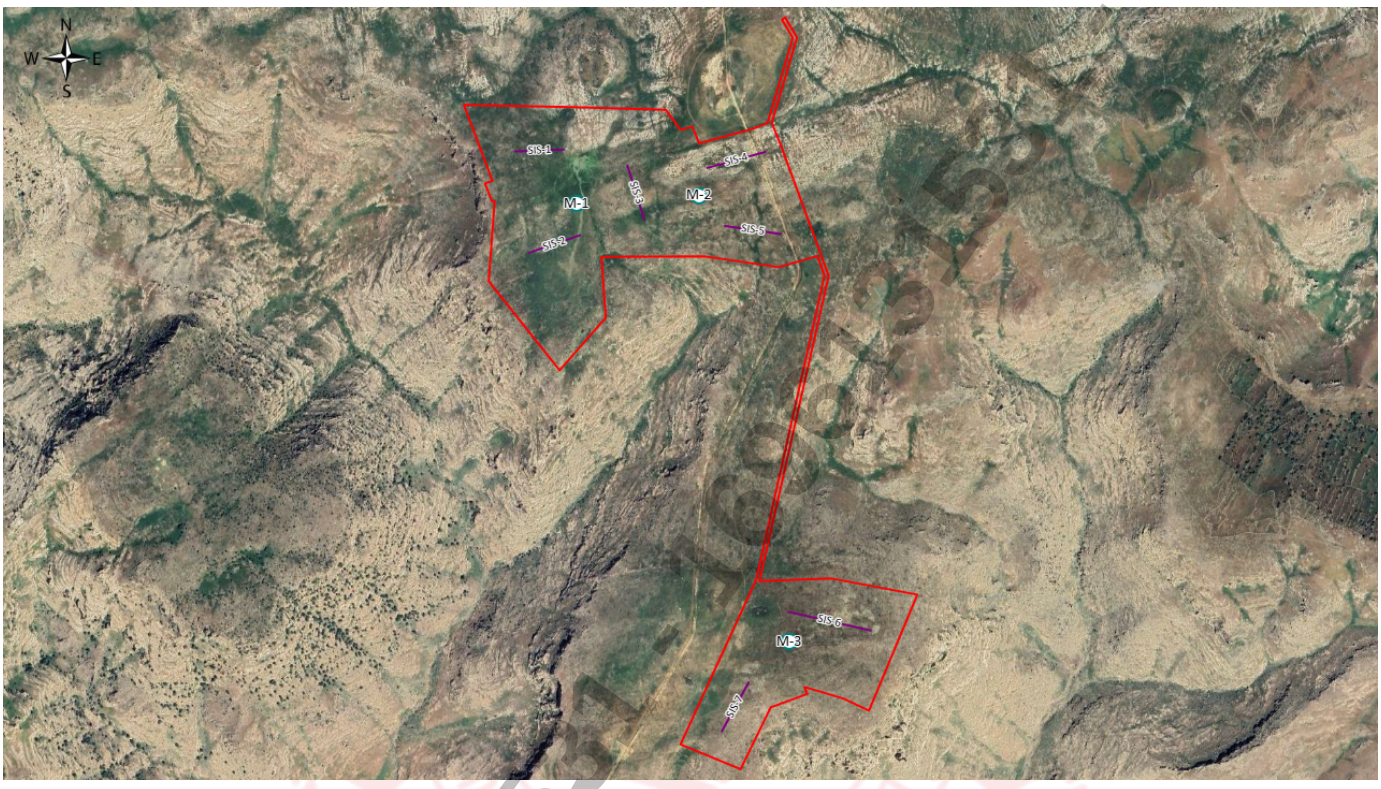
Numune			Birim Hacim Ağırlık Derinlik (m)	Birim Hacim Ağırlık (g/cm3)	Kayada Tek Eksenli Basınç Deneyi Derinlik (m)	Kayada Tek Eksenli Basınç Deneyi qu(kgf/cm2)	Nokta Yükleme Derinlik (m)	Nokta Yükleme (kgf/cm2)	Formasyon
Sondaj No	Numune Tipi	Derinlik (m)							
SK-1	Karot	2-3	-		-	-	2-3	11,9	Teom
SK-2	Karot	2-3	-		-	-	2-3	13,5	Teom
SK-3	Karot	2-3	-		-	-	2-3	13,8	Teom
SK-4	Karot	2-3	-		-	-	2-3	14,3	Teom
SK-5	Karot	2-3	-		-	-	2-3	12,7	Teom
SK-6	Karot	2-3	-		-	-	2-3	13,1	Teom
SK-7	Karot	2-3	-		-	-	2-3	14,4	Teom

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169613153 1 - 169613153 1 - 169613153 1

8. JEOFİZİK ÇALIŞMALAR

Bu çalışma kapsamında inceleme alanında arazide belirlenen noktalarda, zeminlerin dinamik-elastik mühendislik parametrelerini, tabaka kalınlıklarını, deprem yönetmeliklerine göre zemin sınıflarını belirlemek amacıyla 3 noktada Mikrotremor ölçümü ve 7 profilde Sismik Kırılma çalışmaları yapılmıştır.



Şekil 8.1 İnceleme alanında yapılan jeofizik çalışmalar

8.1. Sismik Kırılma

Çalışma alanında, yer altı hız yapısı, P ve S dalga hızları, zemininin dinamik-elastik mühendislik özellikleri ile zemin içerisindeki yanal ve düşey süreksizlikleri saptamak amacıyla 7 profilde Sismik Kırılma ölçümleri yapılmıştır.

Sismik Kırılma çalışmalarında, P dalga hızı için …., S dalga hızı için …. atış yapılmış, …. yığma yapılarak veri toplanmıştır. Arazi koşullarına göre jeofon aralıkları …. metre, ofset mesafesi …. metre, profil boyu ise …. metredir.

Sismik kırılma çalışmalarında …. kanallı …. marka cihaz kullanılmış, ölçü ise …. adet jeofon kullanılarak toplanmıştır. Sismik dalga kaynağı olarak boyuna (P) dalgalar için …. kg. ağırlığındaki balyoz ile çelik plaka üzerine yaptırılan vuruşlardan, enine dalga (S) kaynağı olarak …. kg. ağırlığındaki balyoz ile çelik plaka üzerine balyozla yapılan yanal vuruşlardan yararlanılmıştır.

Bu çalışmada boyuna dalga (P) hızı için …. Hz'lik düşey jeofonlarla, enine dalga (S) hızı için ….

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Hz'lik yatay jeofonlarla ölçümler alınmıştır.

Firma tarafından doldurulacaktır.

Çizelge 8.1 Sismik Kırılma koordinat bilgileri

Profil No	Başlangıç (EPSG:4326)		Bitiş (EPSG:4326)		Başlangıç (EPSG:7936)		Bitiş (EPSG:7936)	
	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X
SIS-1	37.31882718	40.66941684	37.31887210	40.67085430	4132724.96666288	382056.07676099	4132728.15915553	382183.57016764
SIS-2	37.31644277	40.66983037	37.31685393	40.67133200	4132459.80168714	382089.00861914	4132503.56435425	382222.76646388
SIS-3	37.31849986	40.67273408	37.31721119	40.67323910	4132684.50190180	382349.62353803	4132540.84115988	382392.38304395
SIS-4	37.31843891	40.67509822	37.31881332	40.67681355	4132674.79579496	382559.09806427	4132714.22176535	382711.73615106
SIS-5	37.31707187	40.67562288	37.31688031	40.67726856	4132522.41397363	382603.48092145	4132499.10917433	382749.06723728
SIS-6	37.30799479	40.67749149	37.30755312	40.67992066	4131512.61529055	382755.02884917	4131460.58344768	382969.70824931
SIS-7	37.30518207	40.67552724	37.30633273	40.67631759	4131202.86662417	382576.50809292	4131329.59797043	382648.36992181

Çizelge 8.2 Sismik Kırılma ölçümlerinde elde edilen kalınlık ile Vp ve Vs hızları

Profil No	Tabaka No	Tabaka Kalınlığı	Tabaka Derinliği	Vp(m/s)	Vs(m/s)	Litoloji	Formasyon
SIS-1	1	0,33000001311302185	0,33000001311302185	345	175	NEBATI TOPRAK	Nb
	2	29,670000076293945	30,000000089406967	128	902	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	(Teom)
SIS-2	1	0,5	0,5	414	194	NEBATI TOPRAK	Nb
	2	29,5	30	1611	934	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	(Teom)
SIS-3	1	0,4000000059604645	0,4000000059604645	359	185	NEBATI TOPRAK	Nb
	2	29,600000381469727	30,00000038743019	1520	877	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	(Teom)
SIS-4	1	0,5	0,5	535	200	NEBATI TOPRAK	Nb
	2	29,5	30	1437	950	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	(Teom)
SIS-5	1	0,44999998807907104	0,44999998807907104	575	233	NEBATI TOPRAK	Nb
	2	29,549999237060547	29,999999225139618	1479	883	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	(Teom)
SIS-6	1	0,30000001192092896	0,30000001192092896	361	174	NEBATI TOPRAK	Nb
	2	29,700000762939453	30,000000774860382	1927	981	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	(Teom)
SIS-7	1	0,5	0,5	475	202	NEBATI TOPRAK	Nb
	2	29,5	30	1870	900	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	(Teom)

8.2. Sismik Yansıma

Proje çalışmaları kapsamında Sismik Yansıma çalışması yapılmamıştır.

8.3. Yüzey Dalgası Yöntemleri

8.3.1. MASW (Çok Kanallı Yüzey Dalgası) Yöntemi

Proje çalışmaları kapsamında MASW çalışması yapılmamıştır.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

96131531 - 16961315 31 - 16961315 31 - 16961315

8.3.2. ReMi (Refraction-Microtremor) Yöntemi

Proje çalışmaları kapsamında REMI çalışması yapılmamıştır.

8.3.3. SPAC (Spatial Auto Correlation) Yöntemi

Proje çalışmaları kapsamında SPAC çalışması yapılmamıştır.

8.4. Mikrotremor

Çalışma alanında, zemin hâkim titreşim periyodu ve zemin büyütmesi için 3 noktada Mikrotremor ölçümleri yapılmıştır.

Mikrotremor çalışmalarında, üç bileşenli …….. marka hızölçer mikrotremör kullanılmıştır. Her bir ölçüm noktasında yaklaşık …. dakikalık üç bileşenli kayıtlar alınmış (Düşey (Z), K-G ve D-B) ve değerlendirilmiştir.

Firma tarafından doldurulacaktır.

Çizelge 8.3 Mikrotremor koordinat bilgileri

Profil No	EPSG:4326		EPSG:7936	
	Y	X	Y	X
M-1	37,31759729955355	40,67123425275046	4132586,1935708434	382215,26171918306
M-2	37,31778426796646	40,674866796121904	4132602,4235782987	382537,56480248674
M-3	37,307287282122296	40,67753778509373	4131434,0311327125	382758,03429939784

Çizelge 8.4 Mikrotremor çalışma sonuçları

Nokta No	Pencere Adedi	Pencere Boyu(sn)	Kayıt Süresi(dk)	Baskın Frekans(Hz)	Baskın Periyot(To)(sn)	TA(sn)(0.67*To)	TB(sn)(1.5*To)	H/V Oranı
M-1	49	20	20	4,39	0,23	0,15	0,34	1,12
M-2	55	20	20	4,5	0,22	0,15	0,33	1,13
M-3	59	20	20	4,26	0,23	0,16	0,35	1,18

8.5. Jeoradar

Proje çalışmaları kapsamında Yer Radarı çalışması yapılmamıştır.

8.6. Kuyuiçi Sismiği

Proje çalışmaları kapsamında Kuyu Sismiği çalışması yapılmamıştır.

8.7. Elektrik Özdirenç

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531

8.7.1. ERT (Elektrik Rezistivite Tomoğrafi) Yöntemi

Proje çalışmaları kapsamında ERT çalışması yapılmamıştır.

8.7.2. DES (Düşey Elektrik Sondajı) Yöntemi

Proje çalışmaları kapsamında DES çalışması yapılmamıştır.

8.8. Diğer Jeofizik Yöntemler

8.8.1. MASW Kırılma Yöntemi

Proje çalışmaları kapsamında MASW Kırılma çalışması yapılmamıştır.

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531

9. ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ

9.1. Yerel Zemin Koşullarının Belirlenmesi

İnceleme alanının yerel zemin koşullarının belirlenmesi için İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt çalışması kapsamında 7 adet sondaj kuyusu açılmış ve jeofizik çalışmalar kapsamında 3 noktada Mikrotremor ölçümü ve 7 profilde Sismik Kırılma çalışmaları yapılmıştır.

Ayrıca, sondaj çalışmaları esnasında arazi deneyleri ve alınan örnekler üzerinde litolojik birimlerin mekanik, indeks ve mühendislik özelliklerini belirlemeye yönelik laboratuvar deneyleri yapılmıştır. İnceleme alanı jeolojisini BİTKİSEL TOPRAK (BT), MİDYAT GRUBU (Teom) oluşmaktadır.

Açılan sondajlar ve yapılan jeofizik çalışmalar tüm birimleri temsil edecek şekilde ve karelajlama yöntemi ile alana dağıtılmıştır. Yapılan tüm çalışmalara ait veriler ve değerlendirmeler konu başlıkları altında detaylı olarak verilmiştir. Yerel zemin sınıflaması *Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik* Hükümlerine uygun olarak yapılmıştır.

İnceleme alanında açılan bazı sondaj kuyularında lokal olarak 0.50cm kalınlığında nebati toprak geçilmiştir. Ayrıca, inceleme alanı dahilinde 0.50 cm kalınlığı ve yayılım değişkenlik gösteren nebati toprak birimlerinin taşıyıcı özelliği bulunmadığından bu birimlere jeoteknik değerlendirme yapılmamıştır.

İnceleme alanında gözlenen lokal dolgu birimleri yapılaşma esnasında harfedilmeli, yapı temelleri dolgu birimin altında kalan jeolojik seviyelere oturtulmalıdır. Dolgu biriminin taşıyıcı özelliği olmadığından jeoteknik değerlendirilmesi yapılmamıştır.

9.2. Zemin ve Kaya Türlerinin Sınıflandırılması

İnceleme alanında yapılan tüm çalışmalar neticesinde alanın jeolojisini oluşturan birimlerin zemin ve kaya seviyeleri ile bu seviyelerin jeoteknik özellikleri belirlenmiştir. Elde edilen bu verilere göre inceleme alanının jeolojisini oluşturan formasyonlar;

- ✓ *Kuvaterner yaşlı "BİTKİSEL TOPRAK (BT)" Formasyonu zemin birim,*
- ✓ *Kretase yaşlı "MİDYAT GRUBU (Teom)" Formasyonu kaya birim,*

İnceleme alanında Kuvaterner yaşlı "BİTKİSEL TOPRAK (BT)" Formasyonu'na ait birimler **zemin**, Kretase yaşlı "MİDYAT GRUBU (Teom)" Formasyonu'na ait birimler **kaya** olarak değerlendirilmiştir.

9.2.1. Zemin Türlerinin Sınıflandırılması

İnceleme alanının temel jeolojisini oluşturan **Kuvaterner yaşlı "BİTKİSEL TOPRAK (BT)" Formasyonu'na ait birimler** birimler zemin olarak değerlendirilmiştir. Bu birimlerden alınan numuneler

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169613153 1 - 169613153 1 - 169613153 1

üzerinde yapılan elek analiz sonuçlarına göre, dane boyu dağılımı belirlenmiştir.

Elde edilen Atterberg Limitleri değerleri ile birimlerin kıvamlılık/sıkılık, plastisite ve sıkışabilirlik, likitlilik ve kuru dayanım gibi indeks özellikleri referans tabloları göz önüne alınarak ilgili sınıflamalar yapılmıştır. Kohezyon ve içsel sürtünme değerlerini bulmaya yönelik dayanım deneyleri ve konsolidasyon deneyleri ile zeminlerin mekanik özellikleri, davranış özellikleri ve jeoteknik özellikleri ayrı ayrı belirlenmiştir.

Çizelge 9.1 İnceleme alanında gözlenen zeminlerin ortalama tane boyu dağılım aralıkları

Birim	Tane Boyu				
	Ort. Çakıl (%)	Ort. Kum (%)	Ort. Kil-Silt (%)	Zemin Grubu/grubları	Zemin Türü

9.2.2. Kaya Türlerinin Sınıflandırılması

İnceleme alanında yapılan tüm çalışmalar neticesinde alanın jeolojisini oluşturan **Kretase yaşlı "MİDYAT GRUBU (Teom)" Formasyonu'na ait birimler** birimler kaya birim olarak değerlendirilmiştir.

Bu birimlerden alınan karot örneklerin RQD değerlerine göre ve karot örnekler üzerinde yapılan tek eksenli basınç deneyi ile nokta yükleme deney verilerine göre kaya birimlerin dayanım özellikleri ve jeoteknik özellikleri belirlenmiştir.

RQD ve Ayrışma Derecesine (W) göre;

İnceleme alanında bulunan MİDYAT GRUBU formasyonlara ait kaya birimler üzerinde RQD hesaplaması yapılmış olup "20 - 22" değerleri ile birlikte referans aralığı baz alınarak kayaç kalitesi sınıflandırılması yapılmıştır.

Çizelge 9.2 Kayaçların kaya kalitesine (RQD) göre sınıflandırılması

RQD	Kaya Tanımı
100-90	Çok İyi Kaliteli
90-75	İyi Kaliteli
75-50	Orta Kaliteli
50-25	Kötü Kaliteli
25 >	Çok Kötü Kaliteli

Şekercioğlu, E., 2002, Yapıların Projelendirilmesinde Mühendislik Jeolojisi, Syf., 32, JMO Yayını.

Çizelge 9.3 Kayaçların RQD değerine göre ayrışma derecesi tanımlaması (Bieniawski, 1973)

Tanım	Tanımlama ölçütü	Bozunmanın derecesi
Taze (Ayrışmamış)	Kayacın bozunduğuna ilişkin gözle ayırdedilebilir bir belirti olmamakla birlikte, ana süreksizlik yüzeylerinde önemsiz bir renk değişimi gözlenebilir.	Taze (Ayrışmamış)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169613153 1 - 169613153 1 - 169613153 1

Tanım	Tanımlama ölçütü	Bozunmanın derecesi
Az Ayrışmış	Kayaç malzemesinde ve süreksizlik yüzeylerinde renk değişimi gözlenir. Bozunma nedeniyle tüm kayacın rengi değişmiş ve kayaç taze halinden daha zayıf olabilir.	Az Ayrışmış
Orta Derecede Ayrışmış	**Kayacın yarısından az bir kısmı toprak zemine dönüşerek ayrışmış ve/veya parçalanmıştır. Kayaç; taze, yada renk değişimine uğramış olup, sürekli bir kütle veya çekirdek taşı halindedir.**	**Orta Derecede Ayrışmış**
Çok Fazla Ayrışmış	Kayacın tümü toprak zemine dönüşerek ayrışmış ve/veya parçalanmıştır. Ancak orijinal kaya kütlesinin yapısı halen korunmaktadır.	Çok Fazla Ayrışmış
Tamamen Ayrışmış	Kayacın tümü toprak zemine dönüşmüştür. Kaya kütlesinin yapısı ve dokusu kaybolmuştur. Hacim olarak büyük bir değişiklik olmakla birlikte, zemin taşınmamıştır.	Tamamen Ayrışmış

İnceleme alanındaki hâkim kaya türleri olarak kaya birimlerin RQD değeleri;

MİDYAT GRUBU(Teom) Formasyonunda ortalama % **20,00 - 22,00** aralığında değişmekte olup bu değelere göre alanın temel jeolojisni oluşturan kaya birimler "**Çok Kötü Kaliteli** ve "**Orta derecede ayrışmış**" olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 9.4 Kaya birimlerin RQD değerine göre kaya kalite ve ayrışma özellikleri

Numune			RQD(%)	Kaya Kalitesi	Ayrışma Derecesi	Tanım	Litoloji	Formasyon
Sondaj Kuyusu	Numune Tipi	Derinlik (m)						
SK-1		1-8	20	Çok Kötü Kaliteli	W3	Orta derecede ayrışmış	KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU
SK-2		1-8	20	Çok Kötü Kaliteli	W3	Orta derecede ayrışmış	KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU
SK-3		1-8	22	Çok Kötü Kaliteli	W3	Orta derecede ayrışmış	KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU
SK-4		1-8	22	Çok Kötü Kaliteli	W3	Orta derecede ayrışmış	KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU
SK-5		1-8	20	Çok Kötü Kaliteli	W3	Orta derecede ayrışmış	KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU
SK-6		1-8	22	Çok Kötü Kaliteli	W3	Orta derecede ayrışmış	KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU
SK-7		1-8	20	Çok Kötü Kaliteli	W3	Orta derecede ayrışmış	KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU

Nokta Yükü İndeksi değerine göre;

İnceleme alanında bulunan MİDYAT GRUBU formasyonlara ait kaya birimler üzerinde nokta yükleme deneyleri yapılmış olup deney sonuçları ile birlikte referans aralığı baz alınarak kayaç dayanımı sınıflandırılması yapılmıştır.

Çizelge 9.5 Kayaçların nokta yük direncine göre sınıflandırılması

Tanım	Nokta Yük Dayanımı (kg/cm2)
Çok Yüksek Dayanımlı	>80
Yüksek Dayanımlı	80-40
Orta Dayanımlı	40-20
Düşük Dayanımlı	**20-10**
Çok Düşük Dayanımlı	< 10

MİDYAT GRUBU (Teom) Formasyonuna ait kaya birimlerde yapılan deneyler sonucunda **11,90 - 14,40**

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

1696131531 - 1696131531 - 1696131531

aralığında çıkmış olup nokta yükleme deneyine göre "**Düşük Dayanımlı**" dayanımlı kaya sınıfındadır.

Tek eksenli basınç değerine göre;

İnceleme alanında bulunan MİDYAT GRUBU formasyonlara ait kaya birimler üzerinde tek eksenli basınç dayanımı deneyleri yapılmış olup deney sonuçları ile birlikte referans aralığı baz alınarak kayaç dayanımı sınıflandırılması yapılmıştır.

Çizelge 9.6 Kayaçların tek eksenli basınç değerine göre sınıflandırılması

Tanım	Tek Eksenli Basınç Dayanımı (kg/cm2)
>2000	Çok Yüksek Dayanımlı
2000-1000	Yüksek Dayanımlı
1000-500	Orta Dayanımlı
500-250	Düşük Dayanımlı
< 250	Çok Düşük Dayanımlı

MİDYAT GRUBU (Teom) Formasyonuna ait Kireçtaşi birimlerinin; tek eksenli basınç değeri **0,00 - 0,00** kgf/cm² aralığında bulunmuş olup "" kaya birimler olarak belirlenmiştir.

Çizelge 9.7 İnceleme alanının kaya birimlerin dayanım özellikleri

Numune			Nokta Yükleme	Dayanım özellikleri (Nokta Yükleme)	Kayada Tek Eksenli Basınç Deneyi qu (kgf/cm2)	Dayanım özellikleri (Tek Eksenli Basınç)	Litoloji	Formasyon
Sondaj Kuyusu	Numune Tipi	Derinlik (m)						
SK-1	Karot	2-3	11,9	Düşük Dayanımlı	-	-	KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU
SK-2	Karot	2-3	13,5	Düşük Dayanımlı	-	-	KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU
SK-3	Karot	2-3	13,8	Düşük Dayanımlı	-	-	KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU
SK-4	Karot	2-3	14,3	Düşük Dayanımlı	-	-	KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU
SK-5	Karot	2-3	12,7	Düşük Dayanımlı	-	-	KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU
SK-6	Karot	2-3	13,1	Düşük Dayanımlı	-	-	KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU
SK-7	Karot	2-3	14,4	Düşük Dayanımlı	-	-	KİREÇTAŞI	MİDYAT GRUBU

9.3. Yerel Zemin Sınıflaması

İnceleme alanında gözlenen birimlerin zemin grup ve zemin sınıflaması jeofizik ölçümler, sondaj ve laboratuvar verileri kullanılarak yapılmıştır. Bu sınıflama için 2019 Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğinde tanımlanan yerel zemin sınıfları çizelgesi kullanılmıştır.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Çizelge 9.8 2019 türkiye bina deprem yönetmeliğinde tanımlanan yerel zemin sınıfı tablosu

Yerel Zemin Sınıfı	Zemin Cinsi	Üst 30 metrede ortalama		
		$(V_S)30$ [m/s]	$(N60)30$ [darbe /30 cm]	$(c_u)30$ [kPa]
ZA	Sağlam, sert kayalar	> 1500	–	–
ZB	Az ayrışmış, orta sağlam kayalar	760 – 1500	–	–
ZC	Çok sıkı kum, çakıl ve sert kil tabakaları veya ayrışmış, 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, PI > 20 ve w > 40 koşulunu sağlayan kalın yumuşak kil tabakaları (cu < 25 kPa)	< 180	< 15	< 70
ZF	Sahaya özel araştırma ve değerlendirme gerektiren zeminler: 1. Deprem etkisi altında çökme ve potansiyel göçme riskine sahip zeminler (sıvılaşabilir zeminler, yüksek hassasiyetli 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			

İnceleme alanında yapılan Sismik Kırılma çalışmalarından elde edilen Vs30 değerleri;

Yapılan sondaj ve laboratuvar verileri göre inceleme alanının jeolojisini oluşturan;

Çizelge 9.9 Yerel Zemin Sınıflaması

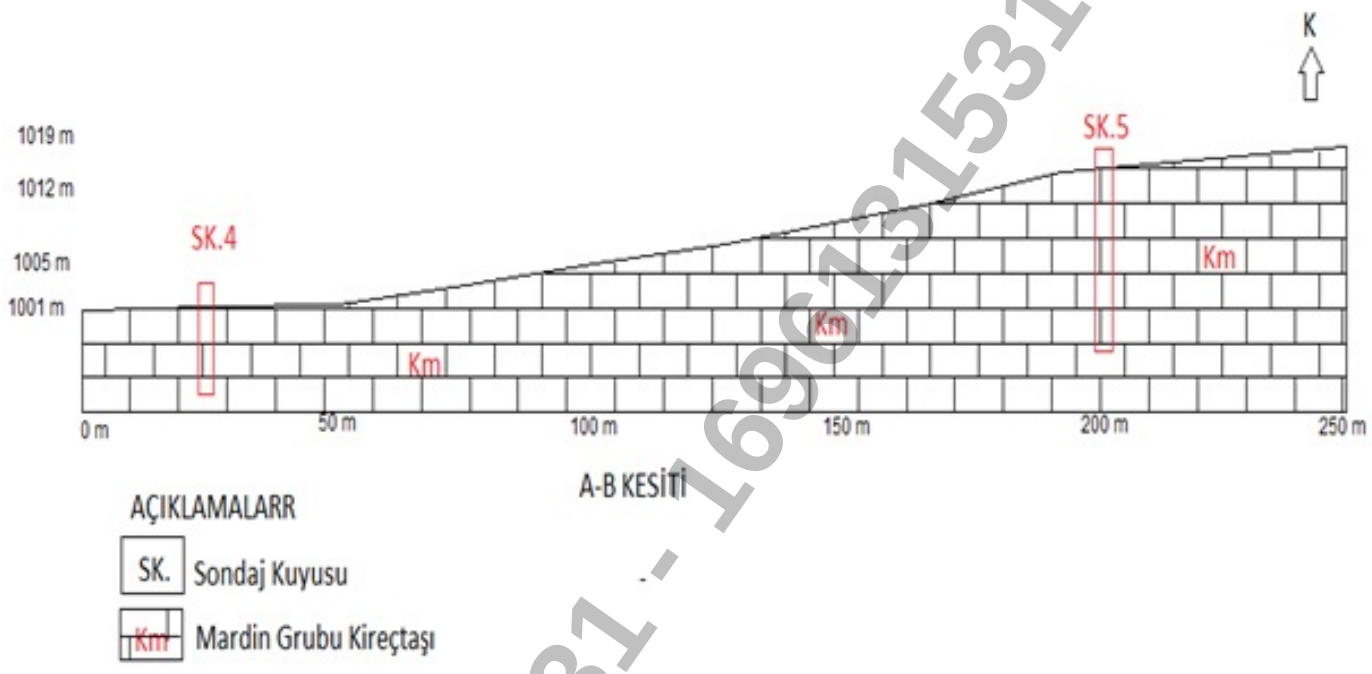
Çalışma No	VS30 hızı	Zemin Sınıfı	Formasyon
SIS-1	863	ZB	MIDYAT GRUBU((Teom))
SIS-1	863	ZB	NEBATİ TOPRAK(Nb)
SIS-2	878	ZB	MIDYAT GRUBU((Teom))
SIS-2	878	ZB	NEBATİ TOPRAK(Nb)
SIS-3	835	ZB	MIDYAT GRUBU((Teom))
SIS-3	835	ZB	NEBATİ TOPRAK(Nb)
SIS-4	894	ZB	MIDYAT GRUBU((Teom))
SIS-4	894	ZB	NEBATİ TOPRAK(Nb)
SIS-5	848	ZB	MIDYAT GRUBU((Teom))
SIS-5	848	ZB	NEBATİ TOPRAK(Nb)
SIS-6	938	ZB	MIDYAT GRUBU((Teom))
SIS-6	938	ZB	NEBATİ TOPRAK(Nb)
SIS-7	851	ZB	MIDYAT GRUBU((Teom))
SIS-7	851	ZB	NEBATİ TOPRAK(Nb)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169613153 1 - 169613153 1 - 169613153 1

9.4. Mühendislik Zonları ve Zemin Profilleri

İnceleme alanında yapılan arazi ve literatür çalışmalarına göre inceleme alanının temel jeolojisini BİTKİSEL TOPRAK (BT), MİDYAT GRUBU (Teom) formasyonları oluşturmaktadır. Formasyonlar üzerinde yapılan sondajlarda geçilen birimlere ait derinlikler/litolojik dokanaklar aşağıdaki kesitlerde gösterilmiştir.



Şekil 9.1 inceleme alanın zemin profili

9.5. Şişme-Oturma ve Taşıma Gücü Analizleri ve Değerlendirmeleri

9.5.1. Zeminlerin Şişme Özellikleri

Laboratuvarda belirli şartlarda sıkıştırılmış veya doğal (bozulmamış) bir zemin örneğinin belirli yük altında, sırf yanal deformasyon durumunda suya doygun duruma gelinceye kadar uğradığı düşey şişme miktarının, örneğin ilk kalınlığına oranı tanımlanabilir. Bu değer aynı zamanda sıfır yanal deformasyon şartlarındaki hacimsel artış yüzdesidir. Şişme potansiyeli, zeminin içerdiği kil minerali ve kil içeriğine bağlıdır.

İnceleme alanında yapılan sondajlardan alınan örselenmemiş numuneler üzerinde yapılan konsolidasyon deneyi ile birlikte şişme yüzdesi de belirlenmiştir.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Çizelge 9.10 Plastiklik indisi ile şişme potansiyeli arasındaki bağıntı (Yıldırım ve Acar 1994)

Plastiklik İndisi	Şişme Potansiyeli
0-15	Düşük
10-35	Orta
20-35	Yüksek
≥35	Çok Yüksek

Çizelge 9.11 Şişen killerde muhtemel hacim değişiklikleri (Chen, 1975) (Şekercioğlu, 2002)

Laboratuar ve arazi verileri			Şişme yüzdesi	Şişme basıncı (KN/m²)	Şişme derecesi
200 no'lu elekten geçen	Likit limit %	SPT darbe sayısı			
>95	**>60**	>30	>10	>1000	**Çok yüksek**
60-95	*40-60*	20-30	5-10	250-1000	**Yüksek**
30-60	*30-40*	10-20	***1-5***	150-250	**Orta**
<30	<30	<10	<1	<150	**Düşük**

Çizelge 9.12 Zeminlerin LL ve İTO değerine göre şişme derecesi

Numune			#200 Geçen (%)	Şişme Derecesi	LL (%)	Şişme Derecesi	PI (%)	Şişme Derecesi	Litoloji	Formasyon
Sondaj Kuyusu	Numune Tipi	Derinlik (m)								

<u>Verilen bu şişme yüzdeleri ve hacim değişikliği bilgileri, inceleme alanı ile ilgili genel bilgi amaçlı verilmiş olup parsel bazlı zemin etütlerinde kullanılamaz, ayrıca hesaplanması gereklidir.</u>

9.5.2. Zeminlerin Oturma Özellikleri

İnceleme alanında yapılan sondaj çalışmasından alınan örselenmemiş numune üzerinde konsolidasyon deneyi yapılmıştır.

Zemin birimlerinden alınan numuneler üzerinde yapılan konsolidasyon deneyleri baz alınarak oturma miktarı hesabında Bowles (1988) 'un aşağıdaki bağıntısı kullanılmıştır;

ΔH = Toplam oturma
mv = Hacimsel sıkışma katsayısı
Δp = Zemin tabakasındaki ortalama basınç artışı
H = Sıkışabilir zemin tabakasının kalınlığı
Z = Temel derinliği
Buna göre: **ΔH = mv. Δp.H**

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Çizelge 9.13 Zeminlerde oturma değerleri

Numune			mv	Δp	H	ΔH	Formasyon
Sondaj Kuyusu	Numune Tipi	Derinlik (m)					

Ayrıca inceleme alanındaki zeminlerin SPT değerlerine göre de oturma hesabı yapılmıştır. Standart penetrasyon deney sonuçlarından oturmalar, temel taban seviyesinden itibaren temel genişliğine eşit derinlikte N sayılarının ağırlıklı ortlaması alınarak Terzaghi-Peck tarafından verilen formüllerden hesaplanır.

$\Delta H = 31.2 \times (qnet/SPT_{N30})$

SPT_{N30} = Ortalama SPT darbe sayısı

Çizelge 9.14 SPT(N30) değerlerine göre oturma miktarları

Numune			SPT (N30)	Oturma Miktarı (cm)	Formasyon
Sondaj Kuyusu	Numune Tipi	Derinlik (m)			

Çizelge 9.15 Yapı temellerinde izin verilebilir max. oturma miktarları

Temel Tipi	ρ (toplam oturma)	δ (farklı oturma)
Münferit temeller Killer Kumlar	 7,5 cm 5,0 cm	 4,5 cm 3,2 cm
Münferit temeller Killer Kumlar	 12,5 cm 7,5 cm	 4,5 cm 3,2 cm

(Kaynak; Şekercioğlu,E., 2002. Yapıların Projelendirilmesinde Mühendislik Jeolojisi., Syf. 187, TMMOB Jeoloji Müh. Odası Yayını:28)

Elde edilen oturma değerleri kabul edilebilir oturma sınırları içerisinde kalmamakta olup, çalışma alanı ile ilgili genel bilgi amaçlı verilmiştir. Parsel/bina bazlı zemin etütlerinde kullanılamaz, ayrıca hesaplanması gereklidir.

9.5.3. Zeminlerin Taşıma Gücü Hesabı

Taşıma gücü laboratuar deney sonuçlarına göre hesaplanmıştır. Hesaplamalarda, Temel Tipi, Şerit Temel; Temelin derinliği ise UD derinlikleriyle aynı ve Temelin genişliği; 50 m alınmıştır.

$qu = k1.c.NC+\gamma.L.Nq+k2.\gamma.B.N_{\gamma}$

qu : Zeminin nihai taşıma kapasitesi

c : Kohezyon

γ_n : Zeminin doğal birim hacim ağırlığı

L : Temel derinliği;

B : Temel genişliği

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

NC, Nq, N_γ : Taşıma kapasitesi katsayıları
K1 ve K2; Şerit temel tipine göre değişen sabit katsayılar

Çizelge 9.16 Kohezyonlu zeminlerde taşıma kapasite değerler çizelgesi

Numune			Doğal Birim Hacim Ağırlık (kN/m3)	Üç Eksenli Basınç (UU)		Nc	Nq	Nγ	Taşıma Kapasitesi (kg/cm2)	Formasyon
Sondaj Kuyusu	Numune Tipi	Derinlik (m)		* c_{up} (kN/m2)	* Φ_{up} (°)					

<u>Bulunan bu taşıma gücü (qa) değerleri çalışma alanı ile ilgili genel bilgi amaçlı verilmiş olup parsel bazı zemin etütlerinde kullanılamaz, ayrıca hesaplanması gereklidir.</u>

9.5.4 Kayada Taşıma Gücü Hesabı

İnceleme alanında açılan sondajlarda kaya birimlerden karot numuneler alınmıştır. Alınan karot numuneler üzerinde ise tek eksenli basınç deneyleri yapılmıştır. Elde edilen tek eksenkli basınç değerleri kullanılarak kaya birimlerin, yaklaşık Taşıma Gücü (qalt) değerleri "Bowles, 1988" bağıntısından hesaplanmıştır.

Nokta yükleme İndeksi; değerleri kullanılarak taşıma gücü değeri aşağıda verilen formülden bulunmuştur.

Is: nokta yükü indeksi
qu= C*Ic C: 12 alınmıştır
qdizayn=qu / 10

Tek eksenli Basınç değeri,kulanılarak d taşıma gücü a aşağıdaki formülden bulunmuştur.
qu: serbest basınç dayanımı qdizayn=qu / 10

Çizelge 9.17 İnceleme alanındaki kaya birimlerin taşıma gücü değerleri

Numune			Nokta Yükleme	Kayada Tek Eksenli Basınç Deneyi qu (kgf/cm2)	Taşıma Gücü Değeri (kgf/cm2)	Formasyon
Sondaj Kuyusu	Numune Tipi	Derinlik (m)				
SK-1	Karot	2-3	11.90	-	14.28	MİDYAT GRUBU
SK-2	Karot	2-3	13.50	-	16.20	MİDYAT GRUBU
SK-3	Karot	2-3	13.80	-	16.56	MİDYAT GRUBU
SK-4	Karot	2-3	14.30	-	17.16	MİDYAT GRUBU
SK-5	Karot	2-3	12.70	-	15.24	MİDYAT GRUBU
SK-6	Karot	2-3	13.10	-	15.72	MİDYAT GRUBU
SK-7	Karot	2-3	14.40	-	17.28	MİDYAT GRUBU

<u>Bulunan bu taşıma gücü (qa) değerleri çalışma alanı ile ilgili genel bilgi amaçlı verilmiş olup parsel bazı zemin etütlerinde kullanılamaz, ayrıca hesaplanması gereklidir.</u>

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169613153 1 - 169613153 1 - 169613153

9.6. Zeminin Dinamik - Elastik Parametreleri

Dinamik-elastik parametreler, cisimlerin gerilmeler altında hacim ve birim değiştirmelerini kontrol eden parametrelerdir. Kayaçların ve zeminlerin deformasyonları birinci derecede bu parametrelere bağlıdır. Cisimlerin elastik özelliklerini kontrol eden bu parametreler; yoğunluk (ρ), maksimum kayma modülü (Gmax), poisson oranı (υ), dinamik elastisite modülü (Ed), bulk modülü (K)'dür. Yine sismik hızlardan elde edilen sismik hız oranı (Vp/Vs), sismik büyütme (Ak), Vs30 (m/sn) değerleri hesaplanmış ve sökülebilirlik sınıflaması yapılmıştır.

9.6.1. Yoğunluk (ρ)

Bağıntılarda kullanılan yoğunluk değeri Vp hızına bağlı olarak;

$\rho = 0.23 * \sqrt[4]{(3.28 * Vp)}$ bağıntısı ile hesaplanır. Birimi gr/cm3 'dür.

Sismik kırılma yöntemle elde edilen her profil için tabakaların yoğunluk değerleri Çizelge 9.22'de verilmiştir. Bu değerlere göre de yoğunluk sınıflaması yapılmıştır.

Çizelge 9.18 Yoğunluk sınıflaması (Keçeli,1990)

ρ (g/cm³)	Tanımlama
<1.20	Çok Düşük
1.20-1.40	Düşük
1.40-1.90	Orta
1.90-2.20	Yüksek
>2.20	Çok Yüksek

İnceleme alanında yapılan Sismik Kırılma çalışmasına göre yoğunluk değerleri;

NEBATİ TOPRAK (Nb) formasyonu 1. tabaka için 1,34-1,52 gr/cm³ (Düşük/Orta)'dir.

MIDYAT GRUBU ((Teom)) formasyonu 2. tabaka için 1,04-2,05 gr/cm³ (Çok Düşük/Yüksek)'dir.

Çizelge 9.19 İnceleme alanının yoğunluk değerleri

Serim No	Tabaka No	p (gr/cm3)	Yoğunluğa Göre Zemin Tanımlaması	Litoloji	Formasyon
SIS-1	1	1,34	Düşük	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1,04	Çok Düşük	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-2	1	1,4	Düşük	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1,96	Yüksek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-3	1	1,35	Düşük	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1,94	Yüksek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-4	1	1,49	Orta	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1,91	Yüksek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

1696131531 - 1696131531 - 1696131531

Serim No	Tabaka No	p (gr/cm3)	Yoğunluğa Göre Zemin Tanımlaması	Litoloji	Formasyon
SIS-5	1	1,52	Orta	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1,92	Yüksek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-6	1	1,35	Düşük	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	2,05	Yüksek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-7	1	1,45	Orta	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	2,04	Yüksek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))

9.6.2. Sismik Hız Oranı (Vp/Vs)

Vp/Vs oranı zeminin sıkılık ve alüvyonda suya doygunluğunu gösterir. Çalışma alanında Sismik yöntemle elde edilen Vp/Vs oranları aşağıda verilmiştir.

Çizelge 9.20 Vp/Vs oranına göre zemin durumu (Ercan,2001)

Zemin/Kaya Sıkılığı	Vp/Vs Oranı
Çok Gevşek	Sonsuz – 2.49
Gevşek	2.49 - 1.87
Sıkı - Katı	1.87 - 1.71
Katı	1.71 - 1.50
Sağlam	1.50 - 1.41

İnceleme alanı çizelgeye göre değerlendirildiğinde Vp/Vs oranı;

NEBATİ TOPRAK (Nb) formasyonu 1. tabaka için 1,94-2,68 (Çok Gevşek/Gevşek)'dir.

MIDYAT GRUBU ((Teom)) formasyonu 2. tabaka için 0,14-2,08 (Gevşek/Sıkı - Katı/Katı/Sağlam)'dir.

Çizelge 9.21 İnceleme alanından elde edilen Vp/Vs oranları

Serim No	Tabaka No	Vp/Vs	Zemin Sıkılığı Tanımlaması	Litoloji	Formasyon
SIS-1	1	1,97	Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	0,14	Sağlam	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-2	1	2,13	Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1,72	Sıkı - Katı	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-3	1	1,94	Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1,73	Sıkı - Katı	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-4	1	2,68	Çok Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1,51	Katı	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-5	1	2,47	Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1,67	Katı	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-6	1	2,07	Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1,96	Gevşek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-7	1	2,35	Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169613153 1 - 169613153 1 - 169613153 1

Serim No	Tabaka No	Vp/Vs	Zemin Sıkılığı Tanımlaması	Litoloji	Formasyon
	2	2,08	Gevşek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))

Vp/Vs oranı zemin sıkılığının, rijitliğinin bir ifadesidir. Kilde ayrı, kumda ayrı alüvyonda ayrı yorumlanır. Kayada kırık çatlak, kumda sıvılaşma, kilde deformasyon gibi birçok parametreyi ifade eder.

9.6.3. Poisson Oranı (υ)

Gerilmeler altındaki yapıların, boyuna değişiminin enine değişimine oranıdır. Birimsiz olup, Vp ve Vs hızları ile bulunur. Gözeneklilik ve gözenekler arası boşluk basıncının derecesini gösterir.

υ=[Vp2-2*Vs2)/(2*(Vp2-Vs2)] bağıntısı ile hesaplanır.

Çizelge 9.22 Poisson oranına göre zemin durumu (Ercan,2001)

Poisson Oranı	Zemin/Kaya Sıkılığı
0.5	Cıvık – Sıvı
0.4 - 0.5	Çok Gevşek
0.3 - 0.39	Gevşek
0.2 - 0.29	Sıkı - Katı
0.1 - 0.19	Katı
0.0 - 0.09	Sağlam

İnceleme alanı çizelgeye göre değerlendirildiğinde poisson oranı;

NEBATİ TOPRAK (Nb) formasyonu 1. tabaka için 0,32-0,42 (Gevşek/Çok Gevşek) olarak değerlendirilmiştir.

MIDYAT GRUBU ((Teom)) formasyonu 2. tabaka için 0,11-1,01 (Katı/Sıkı - Katı/Gevşek/Çok Gevşek) olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 9.23 İnceleme alanın Sismik Kırılma yöntemle elde edilen poisson oranları

Serim No	Tabaka No	υ	Zemin Sıkılığı Tanımlaması	Litoloji	Formasyon
SIS-1	1	0,33	Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1,01	Çok Gevşek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-2	1	0,36	Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	0,25	Sıkı - Katı	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-3	1	0,32	Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	0,25	Sıkı - Katı	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-4	1	0,42	Çok Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	0,11	Katı	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-5	1	0,4	Çok Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	0,22	Sıkı - Katı	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-6	1	0,35	Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169613153 1 - 169613153 1 - 169613153 1

Serim No	Tabaka No	υ	Zemin Sıkılığı Tanımlaması	Litoloji	Formasyon
	2	0,33	Gevşek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-7	1	0,39	Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	0,35	Gevşek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))

9.6.4. Maksimum Kayma Modülü (Gmax)

Vs dalga hızının ve yoğunluğun bilinmesi ile bulunur. Katılık ve makaslanmaya karşı direncinin bir göstergesidir. Kayma modülü bir deprem için zeminin olası deformasyonunun en belirgin göstergesidir. Zemin ve depremle ilgili hasarların tespiti açısından önemli bir parametredir. Ayrıca yanal kuvvetler altındaki yerin mukavemet kabiliyetinin göstergesidir.

G=(ρ*Vs2)/100 bağıntısı ile hesaplanır.

Çizelge 9.24 *Maksimum kayma modülüne göre zemin özelliği tanımlamaları (Bowles, 1988).*

Gmax (kg/cm²)	Zemin Özelliği
0 - 600	Gevşek Zeminler
600 - 3000	Orta Sağlam Zem.
3000 - 10000	Sağlam Zeminler
> 10000	Çok Sağlam Zem.

İnceleme alanı çizelgeye göre değerlendirildiğinde kayma modülü (Gmax) değerleri;

NEBATİ TOPRAK (Nb) formasyonu 1. tabaka için 409,11-824,12 kg/cm2 aralığında olup zemin "Orta Sağlam Zem./Gevşek Zeminler" olarak değerlendirilmiştir.

MIDYAT GRUBU ((Teom)) formasyonu 2. tabaka için 8483,54-19766,06 kg/cm2 aralığında olup zemin "Çok Sağlam Zem./Sağlam Zeminler" olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 9.25 *Kayma modülüne göre çalışma alanındaki zemin özellikleri*

Serim No	Tabaka No	Gmax (kg/cm2)	Gmax (kg/cm2)'e göre Zemin Özelliği	Litoloji	Formasyon
SIS-1	1	409,16	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	8483,54	Sağlam Zeminler	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-2	1	526,28	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	17132,84	Çok Sağlam Zem.	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-3	1	461,83	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	14887,5	Çok Sağlam Zem.	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-4	1	596,36	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	17225,55	Çok Sağlam Zem.	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-5	1	824,12	Orta Sağlam Zem.	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	14989,09	Çok Sağlam Zem.	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-6	1	409,11	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

1696131531 - 1696131531 - 1696131531

Serim No	Tabaka No	Gmax (kg/cm2)	Gmax (kg/cm2)'e göre Zemin Özelliği	Litoloji	Formasyon
	2	19766,06	Çok Sağlam Zem.	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-7	1	590,52	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	16512,28	Çok Sağlam Zem.	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))

9.6.5. Dinamik Elastisite Modülü (Ed)

Vp, Vs hızları ve yoğunluğun kullanılmasıyla hesaplanır. Zeminin sertlik ve çimentolaşma derecesinin bir göstergesidir.

Ed=2* G*(1+ υ) bağıntısı ile hesaplanır.

Çizelge 9.26 Dinamik elastisite modülüne göre zemin özelliği tanımlamaları (Bowles, 1988)

Ed (kg/cm²)	Zemin Özelliği
0 - 2000	Gevşek Zeminler
2000 - 10000	Orta Sağlam Zeminler
10000 - 30000	Sağlam Zeminler
> 30000	Çok Sağlam Zeminler

İnceleme alanı çizelgeye göre değerlendirildiğinde Elastisite modülü (Ed) değerleri;

NEBATİ TOPRAK (Nb) formasyonu 1. tabaka için 1085,73-2310,45 kg/cm2 aralığında olup zemin "Orta Sağlam Zeminler/Gevşek Zeminler" olarak değerlendirilmiştir.

MIDYAT GRUBU ((Teom)) formasyonu 2. tabaka için 34108,52-52383,50 kg/cm2 aralığında olup zemin "Çok Sağlam Zeminler" olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 9.27 Elastisite modülüne göre çalışma alanındaki zemin özellikleri

Serim No	Tabaka No	Ed (kg/cm2)	Ed (kg/cm2)'e göre Zemin Özelliği	Litoloji	Formasyon
SIS-1	1	1085,73	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	34108,52	Çok Sağlam Zeminler	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-2	1	1430,76	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	42723,97	Çok Sağlam Zeminler	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-3	1	1218,5	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	37233,3	Çok Sağlam Zeminler	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-4	1	1692,21	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	38303,34	Çok Sağlam Zeminler	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-5	1	2310,45	Orta Sağlam Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	36665,49	Çok Sağlam Zeminler	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-6	1	1103,52	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	52383,5	Çok Sağlam Zeminler	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-7	1	1641,2	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

16961315 31531 - 16961315 31531 - 16961315 31531

Serim No	Tabaka No	Ed (kg/cm2)	Ed (kg/cm2)'e göre Zemin Özelliği	Litoloji	Formasyon
	2	44559,01	Çok Sağlam Zeminler	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))

9.6.6. Bulk Modülü (K)

Zeminin sıkışmaya karşı olan direncini gösterir. Yoğunluk ve Sismik hızlar yardımı ile hesaplanır.

K=ρ*((Vp^2 - 4/3 Vs^2)/100) bağıntısı ile hesaplanır.

Çizelge 9.28 Bulk modülüne göre zemin durumu (ASTM,1978)

K (kg/cm²)	Sıkışma Direnci (Sıkışmazlık)
< 400	Çok Az
400 - 10000	Az
10000 - 40000	Orta
40000 - 100000	Yüksek
> 100000	Çok Yüksek

İnceleme alanı çizelgeye göre değerlendirildiğinde Bulk modülü (K) değerleri;

NEBATİ TOPRAK (Nb) formasyonu 1. tabaka için 1044,66-3920,14 kg/cm2 aralığında olup zeminin sıkışma direnci "Az" olarak değerlendirilmiştir.

MIDYAT GRUBU ((Teom)) formasyonu 2. tabaka için -11140,55-49913,81 kg/cm2 aralığında olup zeminin sıkışma direnci "Yüksek/Orta/Çok Az" olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 9.29 İnceleme alanında Bulk modülüne (K) göre zemin özellikleri

Serim No	Tabaka No	K (kg/cm2)	K (kg/cm2)'e göre Sıkışma Direnci	Litoloji	Formasyon
SIS-1	1	1044,66	Az	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	-11140,55	Çok Az	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-2	1	1694,99	Az	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	28127,63	Orta	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-3	1	1123,33	Az	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	24870,82	Orta	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-4	1	3472,19	Az	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	16445,59	Orta	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-5	1	3920,14	Az	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	22066,88	Orta	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-6	1	1215,5	Az	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	49913,81	Yüksek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-7	1	2477,93	Az	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	49269,8	Yüksek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

1696131531 - 1696131531 - 1696131531

9.6.7. Vs30 Kayma Dalgası Hızı

30 metre derinliğe kadar olan kısmın ortalama kayma dalgası hızını verir.

Vs30=30/(h1/Vs1)+(h2/Vs2)+…+(30-(h1+h2+….+hi)/Vsi) formülü ile hesaplanır.

İnceleme alanında Sismik Kırılma çalışmalarından elde edilen Vs30 değerleri;

NEBATİ TOPRAK (Nb) formasyonu 835-938 m/sn aralığında,

MIDYAT GRUBU ((Teom)) formasyonu 835-938 m/sn aralığındadır.

Çizelge 9.30 Sismik Kırılma yöntemiyle hesaplanan Vs30 değerleri

Serim No	Vs30 HIZI (m/sn)	YEREL ZEMİN SINIFI	Formasyon	Serim No	Vs30 HIZI (m/sn)	YEREL ZEMİN SINIFI	Formasyon
SIS-1	863	ZB	NEBATİ TOPRAK (Nb)	SIS-1	863	ZB	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-2	878	ZB	NEBATİ TOPRAK (Nb)	SIS-2	878	ZB	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-3	835	ZB	NEBATİ TOPRAK (Nb)	SIS-3	835	ZB	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-4	894	ZB	NEBATİ TOPRAK (Nb)	SIS-4	894	ZB	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-5	848	ZB	NEBATİ TOPRAK (Nb)	SIS-5	848	ZB	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-6	938	ZB	NEBATİ TOPRAK (Nb)	SIS-6	938	ZB	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-7	851	ZB	NEBATİ TOPRAK (Nb)	SIS-7	851	ZB	MIDYAT GRUBU ((Teom))

İnceleme alanında yapılan Sismik Kırılma ölçümlerinden elde edilen Vs30 verileri "2019 Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğinde tanımlanan yerel zemin sınıfı tablosu'na" göre değerlendirildiğinde zemin; NEBATİ TOPRAK (Nb), MIDYAT GRUBU ((Teom)) "ZB" tanım aralığına girmektedir.

9.6.8.Sökülebilirlik Sınıflandırılması

Sökülebilirlik, zemini oluşturan katmanların sökülüp atılması amacıyla kullanılır. Tabakaların fiziksel ve yapısal özellikleri sökülebilirliği etkiler. Sağlam ve masif yapılı tabakalar ayrışmış ve çatlaklı yapılara sahip tabakalara göre daha zor sökülebilirler.

Çizelge 9.31 Araç ile sökülebilirlik sınıflandırılması (Bailey, 1975)

P Dalga Hızı (m/sn)	Sökülebilirlik
305 - 610	Çok Kolay
610 - 915	Kolay

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169613153 1 - 169613153 1 - 169613153 1

P Dalga Hızı (m/sn)	Sökülebilirlik
915 - 1525	Orta
1525 - 2135	Zor
2135 - 2440	Çok Zor
2440 - 2743	Son Derece Zor

İnceleme alanında yapılan Sismik Kırılma çalışmalarında elde edilen Vp hızlarına bağlı olarak inceleme alanının sökülebilirlik sınıflandırılması yapılmıştır.

İnceleme alanının sökülebilirlik sınıflandırılması;

NEBATİ TOPRAK (Nb) formasyonu 1. tabaka için 345-575 m/s aralığında olup "Çok Kolay" olarak değerlendirilmiştir.

MIDYAT GRUBU ((Teom)) formasyonu 2. tabaka için 128-1927 m/s aralığında olup "Çok Kolay/Orta/Zor" olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 9.32 İnceleme alanının Vp hızları ve sökülebilirlik sınıflandırılması

Serim No	Tabaka No	Vp (m/s)	Sökülebilirlik Sınıflandırılması	Litoloji	Formasyon
SIS-1	1	345	Çok Kolay	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	128	Çok Kolay	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-2	1	414	Çok Kolay	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1611	Zor	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-3	1	359	Çok Kolay	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1520	Orta	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-4	1	535	Çok Kolay	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1437	Orta	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-5	1	575	Çok Kolay	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1479	Orta	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-6	1	361	Çok Kolay	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1927	Zor	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))
SIS-7	1	475	Çok Kolay	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1870	Zor	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MIDYAT GRUBU ((Teom))

9.6.9 Kalınlık (h)

Sismik tabaka kalınlığını gösterir. Birimi metredir. Her serim üzerinde bilgisayar yardımı ile çizilen zaman-uzaklık diyagramından elde edilen doğrunun eğim değişimi gösterdiği yerdeki jeofonun atış noktasına olan uzaklığına göre hesaplanır. Yapılan jeofizik çalışmalar sonucu yaklaşık 30 m ye kadar cevap alınabilinmiştir. Formasyonların ilk 0.50-30 m aralığındaki kalınlıkları tespit edilmiştir.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169613153 - 169613153 - 169613153

9.7. Karstlaşma

İnceleme alanında yer alan Midyat gurubu kireçtaşı biriminde karstik boşluk gözlenmemiş olmakla birlikte, kireçtaşı birimi kırık-çatlaklardan sızacak yüzey-yeraltı suyu ile eriyerek karstik boşluk oluşturabilecek nitelikte olduğundan zemin ve temel etütlerinde detaylı olarak irdelenmelidir.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

10. HİDROJEOLOJİK ÖZELLİKLER

10.1 Yer Altı Suyu Durumu

İnceleme alanında yapılan sondaj çalışmalarında akifer niteliği taşıyan yer altı suyuna ve sızıntı suyuna rastlanılmamıştır. Ancak besleme yağış koşullarına göre yeraltı suyu ve sızıntı suyu oluşabileceği hususu dikkate alınmalıdır.

Ek açıklama varsa giriniz...

10.2 Yüzey Suları

inceleme alanında akar/kuru/mevsimsel akış gösteren yüzey suyu yoktur.

10.3 İçme Kullanma Suyu

İnceleme alanında içme suyu, şebeke suyundan sağlanmaktadır.

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531

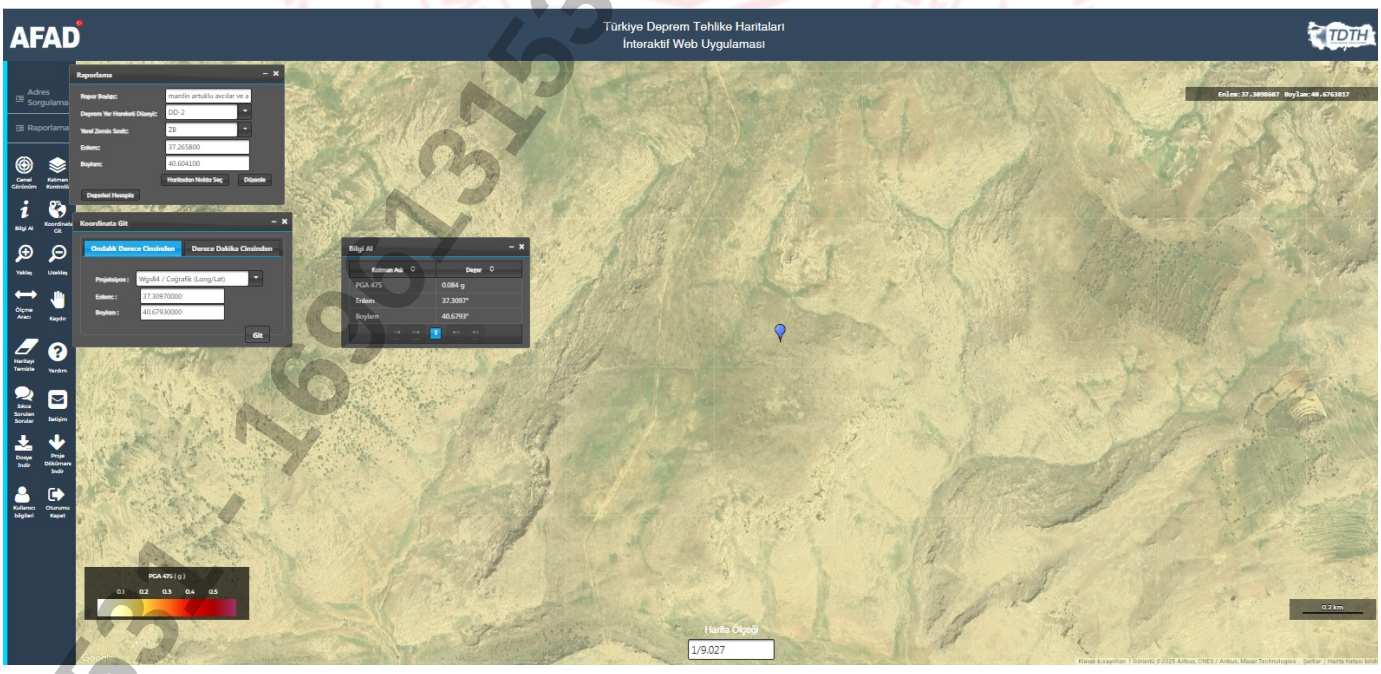
11. DOĞAL AFET TEHLİKELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

11.1. Deprem Durumu

Depremler, iç dinamik süreçlerle yerkabuğu içerisinde meydana gelen deformasyonların yarattığı ve jeolojide fay olarak tanımlanan kırılmalar sonucu oluşan yer sarsıntılarıdır. Depremin 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.

Genel bir tanımla depremsellik (sismisite), o bölgedeki tektonik aktivitenin bir fonksiyonu olarak belirlenir. Bölgede oluşan depremlerin parametrelerini, sıklığını ve episantral şiddet-mesafe bağıntılarını kapsar. Yani bölgede oluşan depremlerin bütün özelliklerini tespit etmek anlamına gelir. Bir bölgenin depremselliğinin belirlenmesinden amaç, depreme dayanıklı yapı projelerinin hazırlanmasına yardımcı olmaktır. Bu nedenledir ki en önemli husus, belli bir zaman aralığı içinde, bölgede oluşacak en büyük deprem kuvvetini önceden tahmin etmektir.

Bu çalışmada AFAD tarafından 18.03.2018 tarih ve 30364 sayılı resmi gazetede yayımlanan ***'Türkiye Deprem Tehlike Haritası'*** baz alınmış olup, yapıların projelendirilmesinde 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe giren ***"Türkiye Bina Deprem Yönetmelik"*** esaslarına titizlikle uyulmalıdır.



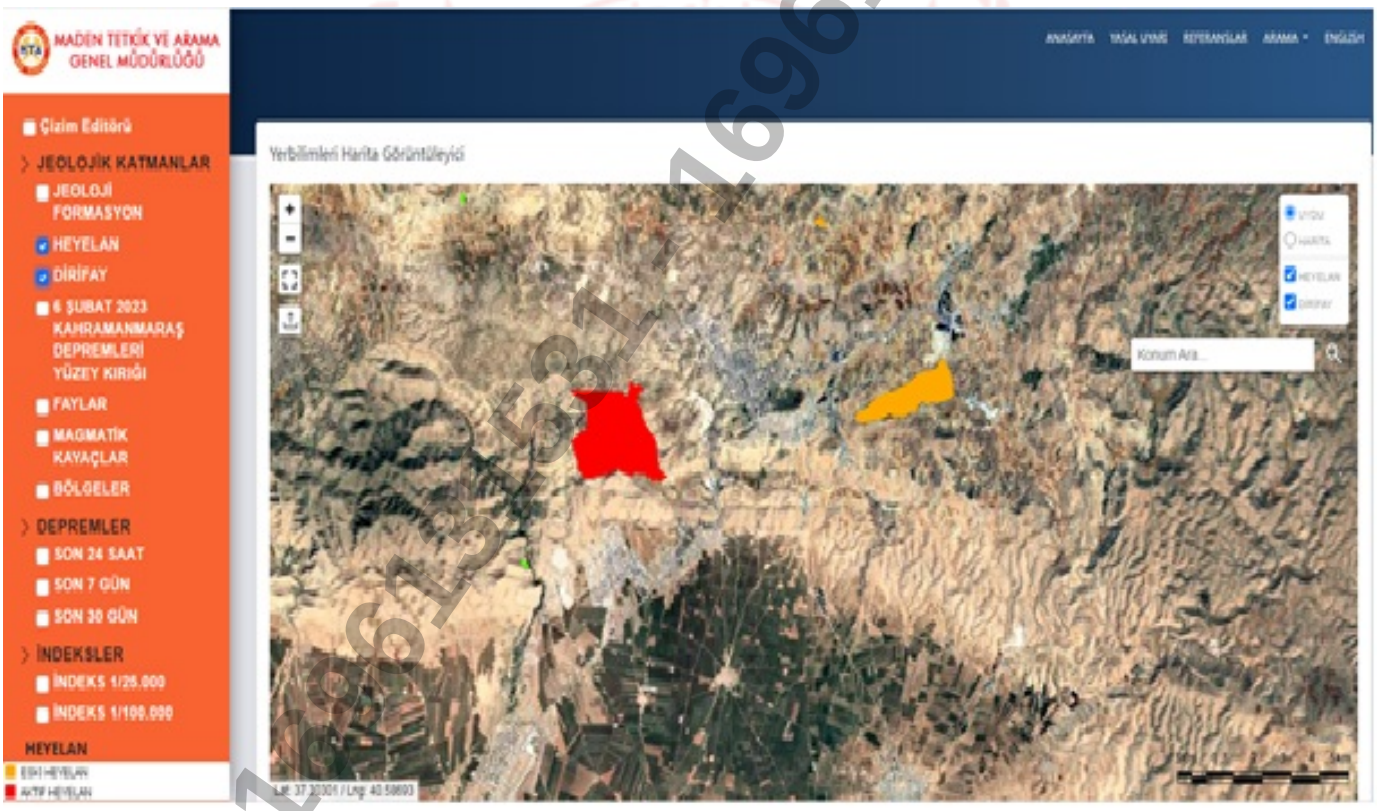
Şekil 11.1 Türkiye deprem tehlike haritası (AFAD, 2018) ve inceleme alanının PGA değeri dağılımı.

11.1.1. Bölgenin Deprem Tehlikesi ve Risk Analizi

Ülkemiz aktif tektonik bölge içerisinde yer almaktadır. Bu nedenle yer seçiminde, bölgenin jeolojik yapısının, yerel zemin koşullarının ve jeofizik-jeoteknik özelliklerinin yanı sıra, depremselliğinin de çok iyi bir şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir. Etkin deprem kuşakları üzerinde kurulması planlanan yapıların depreme dayanıklı olarak projelendirilmesi için "Deprem Risk Analizi" çalışmasının yapılması bir zorunluluktur.

Şekil 11.2'de 37.30 ve 40.67 koordinat noktası merkez olmak üzere 100 km yarıçaplık çalışma dairesi içerisinde yer alan diri faylar görülmektedir. Aşağıda çalışma alanını etkileyebilecek en yakın diri faylar hakkında genel bilgiler verilmiştir.

Türkiye Diri Fay Haritası (Emre vd., 2012)'nde, inceleme alanına en yakın diri fay mevcut değildir. Bu faylar;



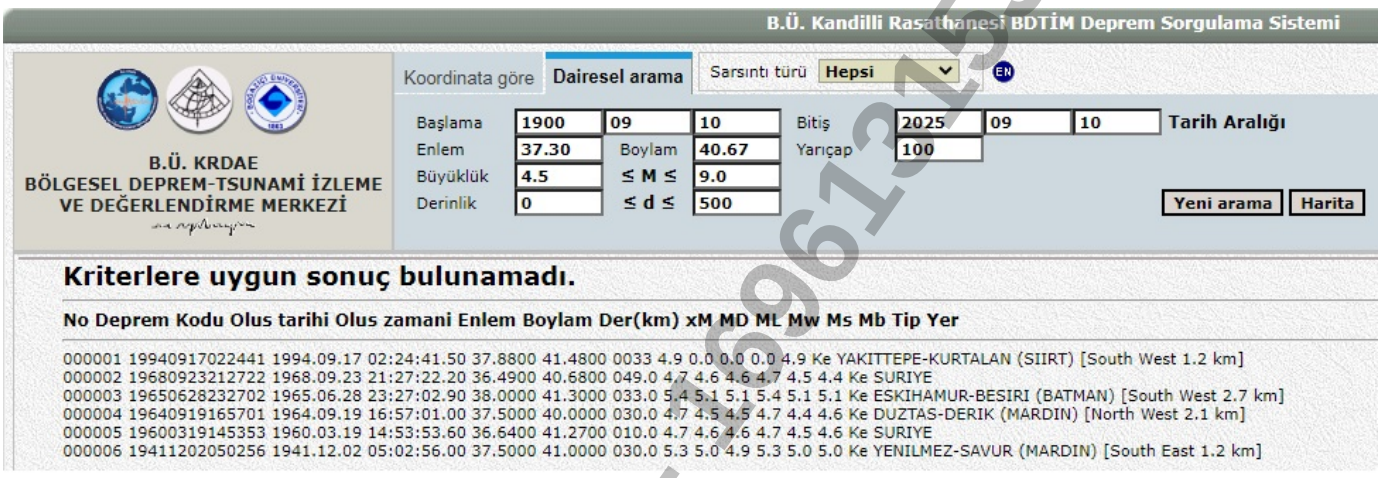
Şekil 11.2 İnceleme alanı 37.30 ve 40.67 ve civarı diri fay haritası (Emre vd., 2012, MTA).

İnceleme alanında bulunan 37.30 ve 40.67 koordinat noktası ve çevresinin depremsellik ve poisson olasılık dağılımı ile deprem tehlike analizi yapılmıştır. Bu amaçla; 37.30 ve 40.67 koordinatları merkez olmak üzere 100 km yarıçaplı daire içinde, çalışma alanımızı kapsayan bölgede sismik tehlikenin araştırılması için, 1900-2025 yılları arasında meydana gelmiş magnitüdü 4.0 ve daha büyük deprem verileri kullanılmıştır **(Şekil 11.3).** Bu veriler; Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Araştırma Enstitüsü Ulusal Deprem İzleme Merkezi kayıtlarıdır. Hesaplamalarda kullanılan depremlerle ilgili tarih, enlem (E), boylam (N), kaynak, odak derinliği ve büyüklük değerleri **Çizelge 11.1**'de verilmiştir.

UDİM verileri içerisinde Mb, Ml ve Md büyüklüğünde verilen depremlerin yüzey dalgası magnitüdüne (Ms) çevrilmesi amacıyla; Sipahioğlu (1984) ve Büyükaşıkoğlu (1987) tarafından verilen ve tüm Türkiye depremleri için geliştirilmiş olan Ms=1.46Mb-2.29 ve Ms=0.938Ml+0.181 bağıntıları ile Ulusay vd. (2004) tarafından verilen Ms=0.9455Md+0.4181 ilişkileri kullanılmıştır. Çizelge 11.1'de çevrilen depremlerin katalog ve çevrim referansları verilmiştir.



Şekil 11.3 *1900-2025 yılları arasında, inceleme alanı 37.30 ve 40.67 merkez olmak üzere 100 km yarıçaplı daire içinde meydana gelmiş, magnitüdü 4.0 ve daha büyük olan depremlerin dağılımı (UDİM).*

Çizelge 11.1 *1900-2025 yılları arasında, inceleme alanı 37.30 ve 40.67 merkez olmak üzere 100 km yarıçaplı daire içinde meydana gelmiş magnitüdü 4.0 ve daha büyük deprem verileri.*

000001 19940917022441 1994.09.17 02:24:41.50 37.8800 41.4800 0033 4.9 0.0 0.0 0.0 4.9 Ke YAKITTEPE-KURTALAN (SIIRT) [South West 1.2 km]
000002 19680923212722 1968.09.23 21:27:22.20 36.4900 40.6800 049.0 4.7 4.6 4.6 4.7 4.5 4.4 Ke SURIYE
000003 19650628232702 1965.06.28 23:27:02.90 38.0000 41.3000 033.0 5.4 5.1 5.1 5.4 5.1 5.1 Ke ESKIHAMUR-BESIRI (BATMAN) [South West 2.7 km]
000004 19640919165701 1964.09.19 16:57:01.00 37.5000 40.0000 030.0 4.7 4.5 4.5 4.7 4.4 4.6 Ke DUZTAS-DERIK (MARDIN) [North West 2.1 km]
000005 19600319145353 1960.03.19 14:53:53.60 36.6400 41.2700 010.0 4.7 4.6 4.6 4.7 4.5 4.6 Ke SURIYE
000006 19411202050256 1941.12.02 05:02:56.00 37.5000 41.0000 030.0 5.3 5.0 4.9 5.3 5.0 5.0 Ke YENILMEZ-SAVUR (MARDIN) [South East 1.2 km]

Uzak (600-2000 km arası) mesafelerde özellikle cisim dalgaları sönümlenmekte ve saçılmaktadır (http://papirus.ankara.edu.tr). Richter yerel magnitüdü, dalga türleri arasında bir ayrım yapmamaktadır.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Dolayısıyla farklı bir magnitüd ölçeğine ihtiyaç duyulmuştur.

Uzak mesafelerde yüzey dalgalarının daha baskın olduğu gözlendiğinden; Gutenberg and Richter (1936) tarafından, sığ (70 km'den daha az derinlikte oluşan) depremlerin ürettiği, periyodu yaklaşık olarak 20 saniye olan ve normal (üç bileşenli) sismograflarla kaydedilen Rayleigh dalgalarının yatay bileşenlerinin mikron cinsinden en büyük değerinin logaritması alınarak "yüzey dalgası magnitüdü" tanımlanmıştır (Richter 1958). Yüzey dalgası magnitüdü ile ilgili çalışmalar, daha sonraki yıllarda Gutenberg (1945a, 1945b) tarafından geliştirilerek sürdürülmüştür (Bayrak ve Yılmaztürk 1999). Bu tür dalgalar yeryüzünde kaynaktan itibaren çok uzak mesafelere yayılabildiği için; uzak mesafelerde yapılan ölçümlerde daha güvenilir ve hassastır. Bu yöntem, M≥6,0 olan (bazı araştırmacılara göre M≥5,5 olan) depremleri ölçmek için geliştirilmiştir. Yüzey dalgası magnitüdü yaygın olarak kullanılan ölçeklerden birisidir. Yüzey dalgası kullanılarak magnitüd hesabı aşağıdaki denklem yardımıyla yapılmaktadır (Bath 1973): $M = \log (a/T) + 1.66\log \Delta o + 3.3$ (T=20 s için)

Burada;

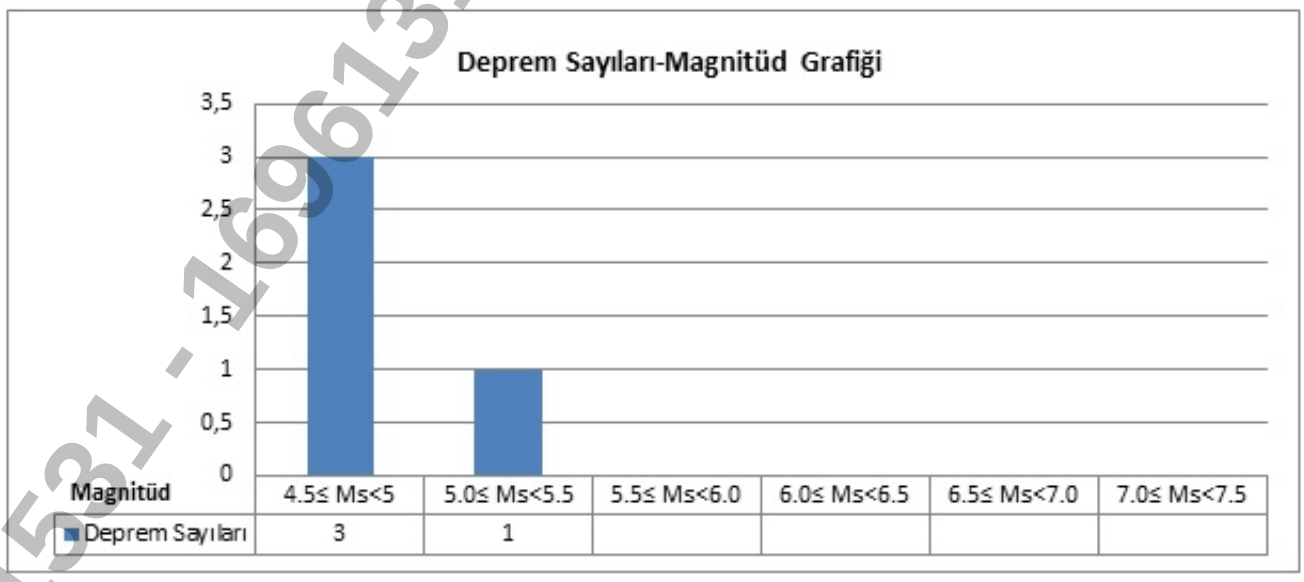
M: Depremin büyüklüğü,

a: Rayleigh yüzey dalgasının yatay bileşeninin genliği,

T: Periyot (10-30 s aralığında)

Δ0: Oluşan depremin mesafesi (odak uzaklığı-derece olarak)'dir.

İnceleme alanı 37.30 ve 40.67 ve çevresi deprem sayısı (1900-günümüze) deprem büyüklüğü (M) arasındaki ilişki Şekil 11.4'te görülmektedir.



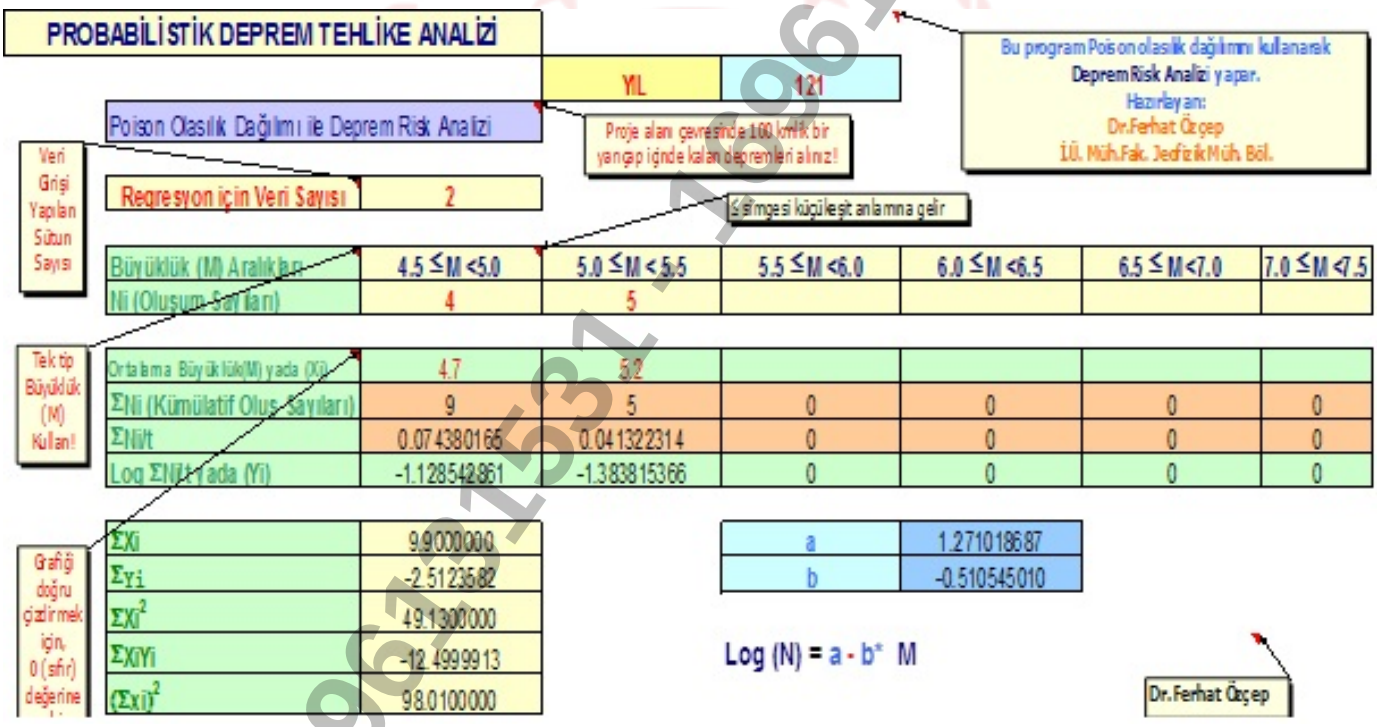
Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169613153 1 - 169613153 1 - 169613153 1

Şekil 11.4 *İnceleme alanı 37.30 ve 40.67 ve çevresi 1900 yılından günümüze kadar olmuş deprem sayısı – deprem büyüklüğü (Ms≥4.0) arasındaki ilişkiyi gösterir histogram.*

Şekil 11.4 İncelendiğinde aletsel dönem içerisinde 4.0≤Ms < 5.0 magnitüd aralığındaki depremlerin 4 adet, 5.0≤Ms < 6.0 magnitüd aralığındaki depremlerin ise 2 adet olduğu görülmektedir. Ülkemizdeki yapı stoğu itibariyle yıkıcı deprem eşiğinin M=5.0 olduğu kabulüyle, çalışma alanı ve çevresinde orta büyülükte deprem sayısının çok sayıda olduğu görülmektedir. Bunun yanında 6.0≤Ms < 6.7 aralığındaki deprem sayısının da 1900'dan günümüze kadarki zaman içerisinde olmadığı ve bu sonuçtan aritmetik ortalama ile yaklaşık her 100 yılda bir yıkıcı bir depremin çalışma alanı ve çevresinde etkili olduğu görülmektedir. Olasılık analizlerine dayalı deprem tehlikesi ise ilerleyen bölümlerde ayrıntılı bir şekilde verilmiştir.

İnceleme alanı 37.30 ve 40.67 ve çevresi deprem sayılarının yıllara (1900-günümüze) göre değişimini gösterir histogram **Şekil 11.5**'de görülmektedir.



Şekil 11.5 *İnceleme alanı 37.30 ve 40.67 ve çevresi deprem sayılarının (Ms≥4.0) yıllara (1900-Günümüze) göre değişimini gösterir histogram.*

11.1.1.1. İnceleme alanı ve Çevresi Magnitüd – Frekans İlişkisi

En küçük kareler yönteminin kullanıldığı risk analizi çalışmasında, magnitüd-frekans ilişkisini gösterir lineer eğri, CurveExpert 1.3 paket programı kullanılarak çizdirilmiştir. Raporun bu bölümündeki matematiksel hesaplamalar, Microsoft Excel Fonksiyon Ekle aracı kullanılarak, ayrıca Ozcep (2005) tarafından hazırlanan Excel tabanlı "Zemin Jeofizik Analiz©" programından faydalanılarak

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

hesaplanmıştır.

11.1.1.2. Deprem Tehlike Analizi

Etkin deprem kuşakları üzerinde kurulması planlanan yapıların depreme dayanıklı olarak projelendirilmesi için "Deprem Risk Analizi" çalışmasının yapılması gerekmektedir. Depremlerin oluş sayıları magnitüdün fonksiyonu olarak incelendiğinde genellikle doğrusal bir ilişki olduğu görülür. Magnitüd-frekans ilişkisi olarak tanımlanan bu doğrusal ilişki Gutenberg – Richter (1949) tarafından;

$$\mathbf{LogN= a-bM}$$

olarak geliştirilmiş olup, deprem oluşumunun fiziği ile doğrudan ilişkisi olması sebebiyle depremselliğin belirlenmesi çalışmalarında oldukça önemli bir yere sahiptir. Burada N birikimli deprem sayısını, M magnitüdü göstermektedir. a ve b ise sabit (Regresyon) katsayılardır. a katsayısı; incelenen bölgenin büyüklüğüne, gözlem süresine ve gözlem süresindeki deprem etkinliğine bağlı olarak değişir. b katsayısı ise sismotektonik parametredir ve incelenen bölgenin tektonik özelliklerine bağlı olarak değişir. b değerindeki değişmeler, sismotektonik bölgelendirme depremlerin önceden belirlenmesi çalışmalarında kullanılmaktadır. Weeks vd. (1978) tarafından kayaçlar üzerinde yapılmış çalışmalar, b katsayısının değerinde depremlerden önce azalma kaydedildiğini göstermiştir.

Uluslararası istatistik çalışmalar sonucunda, sığ depremler için b=0,90 0,02, orta ve derin depremler için b=1,2 0,2 olarak saptanmıştır (Gutenberg – Richter 1954). Aynı çalışma ile Türkiye için, b=0,90 0,2 olarak bulunmuştur.

İnceleme alanı için elde edilen magnitüd-frekans bağıntısından faydalanarak gelecekte beklenen deprem oluşumları ve bu depremlerin yapabileceği can ve mal kayıplarını tahmin edilebilir. Bu tahminde depremlerin normal ve yığınsal frekanslarından saptanan bağıntılardan yararlanılır (Öztemir vd, 2000).

Yığışsal frekansların kullanılması halinde

$$\mathbf{LogNc(M) = a' - b.M}$$

şeklinde yazılabilir. Yığışsal frekans Nc(M) ile normal frekans N(M) arasındaki integral bağıntısı

$\mathbf{Nc(M) = \int_M^{\infty} 10^{-a-bM}\, dM'}$**den** $\mathbf{Nc(M) = 10^{-a+bM\,/\,bLn10}}$ yazılabilir. Her iki tarafın logaritmasının alınması ile

$\mathbf{LogNc(M) = a - b.M - Log(bLn10) = a' - b.M}$ bulunur.

Buradan da:

$$\mathbf{a = LogNc(M) + Log(bLn10) + b.M}$$

$$\mathbf{a' = a - Log(bLn10)}$$

elde edilir.

Magnitüd – frekans bağıntısı

$$\mathbf{N(M) = 10^{-a\,-\,bM}}$$

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

şeklinde yazılabilir. Bunun zaman dönemine (T) bölünmesi ile:

$$N(M) / T = 10^{-a - bM} / T$$

elde edilir.

Her iki tarafın logaritmasının alınması ile:

$Log[N(M)/T] = a - bM - LogT$ ve $n(M \geq M1) = 10^{-a - bM - LogT}$ elde edilir. Bu denklemde:

$a_1 = a - LogT$ veya $a'_1 = a' - LogT$

yazılması ile:

$$n(M) = 10^{-a_1 - bM}$$

elde edilir (Alptekin 1978).

Verilen bir dönem için magnitüdleri verilen bir M1 değerinden büyük veya ona eşit olan depremlerin yıllık ortalama oluş sayıları

$$n(M) = 10^{-a_1' - bM}$$

bağıntısı ile hesaplanarak ve

$$R(M) = 1 - e^{-n(M)T}$$

formülünde yerine konularak belirli yıllar için sismik tehlike değerleri hesaplanabilir.

Bunların dönüş periyotları ise

$$Q = 1 / n(M)$$

bağıntısından hesaplanabilir.

11.1.1.3. Probalistik Deprem Tehlike Analizi

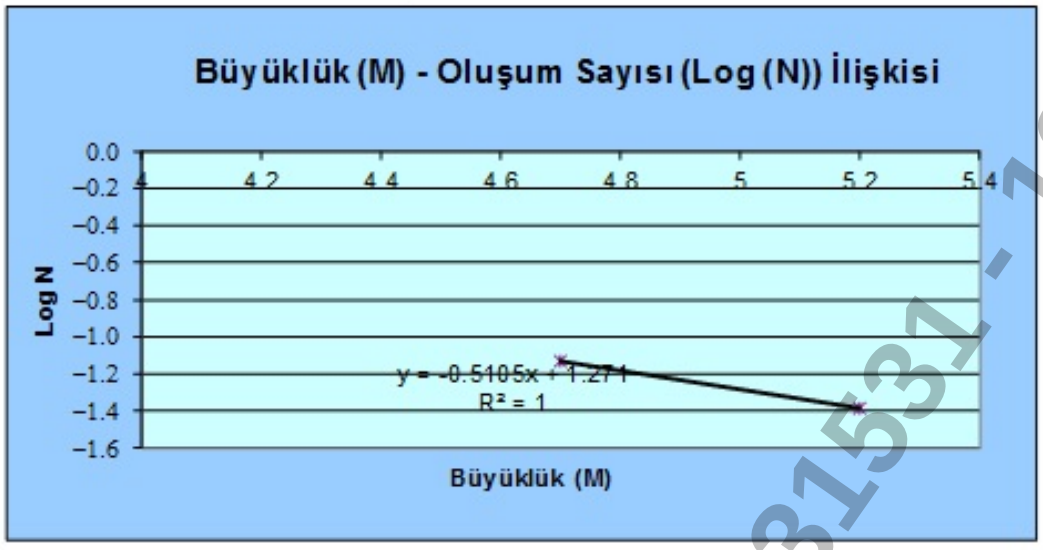
Magnitüd – frekans ilişkisinin belirlenmesi için a ve b parametrelerinin hesaplanmasında En Küçük Kareler Yöntemi (EKKY) kullanılmıştır. Hesaplamalar için 1900-2025 yılları arasında bölgede oluşmuş magnitüdü 4.0 ve daha büyük depremler taranmıştır.

0.1 birim magnitüd aralıkları ile sıralanan depremlerin oluş sayıları ve normal frekans değerleri çizelge halinde sunulmuştur **(Çizelge11.2)**. Bu çizelgelerdeki değerler kullanılarak, EKKY ile M – LogN ilişkisinden **a** ve **b** katsayıları bulunmuştur.

Çizelge 11.2 *0.1 birim magnitüd aralıkları ile sınırlanan depremlerin oluş sayıları ve normal frekans değerleri.*

Çizelge11.2'deki magnitüdü (xM≥4.0) olan değerler kullanılarak, EKKY ile M – LogN eğrisinden **a=0.014** ve **b=0.25** olarak bulunmuştur **(Şekil 11.6-7).**

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



Poison Olasılık Dağılım

				Rm = 1- e-(N(M) *D)		Ortalama
		D (Yıl) için Olasılık (%)	D (Yıl) için Olasılık (%)	D (Yıl) için Olasılık (%)	D (Yıl) için Olasılık (%)	Tekrarlama Periyodu
N(M)	Büyüklük (M)	10	50	75	100	(Yıl)
0.094095	4.5	61.0	99.1	99.9	100.0	11
0.052275	5	40.7	92.7	98.0	99.5	19
0.029042	5.5	25.2	76.6	88.7	94.5	34
0.016134	6	14.9	55.4	70.2	80.1	62
0.008963	6.5	8.6	36.1	48.9	59.2	112
0.004980	7	4.9	22.0	31.2	39.2	201
0.002767	7.5	2.7	12.9	18.7	24.2	361

Şekil 11.6 *İnceleme alanı ve çevresinin (M≥4.0) Probalistik Deprem Tehlike Analizi.*

Hat	Ao	Tehlike Düzeyi	To	Ta	Tb	Zemin sınıfı	Litoloji
M1	1.17	B(Orta)	0.24	0.16	0.35	ZB	Kireçtaşı
M2	1.20	B(Orta)	0.24	0.16	0.36	ZB	Kireçtaşı
M3	1.11	B(Orta)	0.24	0.16	0.35	ZB	Kireçtaşı
M4	1.16	B(Orta)	0.23	0.16	0.35	ZB	Kireçtaşı
M5	1.14	B(Orta)	0.23	0.15	0.35	ZB	Kireçtaşı

To zemin titreşim hakim periyodu 0.22-0.24 sn Zemin sınıfı ZB-ZB arasındadır.
Ao zemin büyütmesi 1.09-1.2 sn tehlike düzeyi A(Düşük)-B(Orta) arasındadır.

Şekil 11.7 *İnceleme alanı ve çevresinin (M≥4.0) Probalistik Deprem Tehlike Analizi(devamı)*

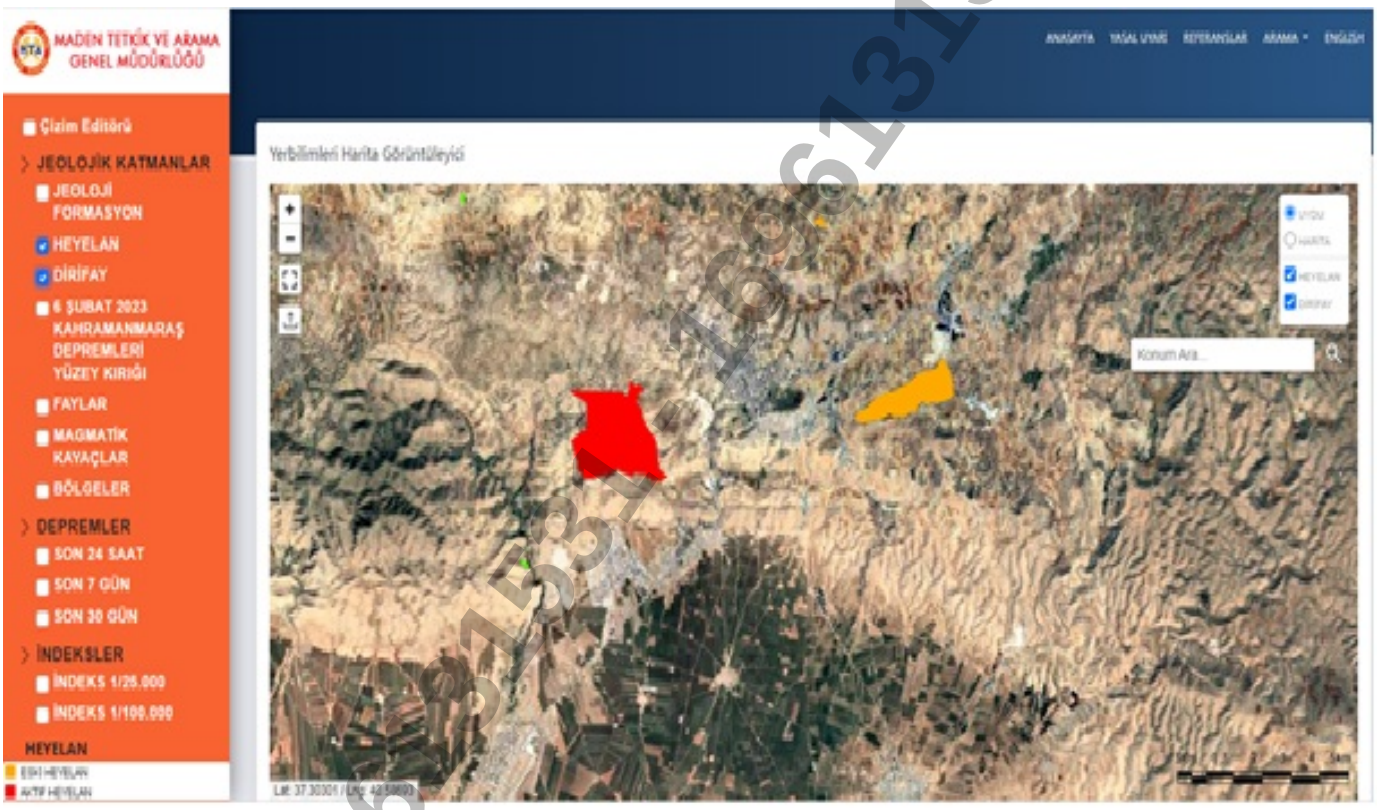
Şekil 11.7. de 1900 – 2025 yılları arasında meydana gelmiş, inceleme alanına en yakın mesafede olan M17 (37.30 ve 40.67) deprem bilgileri kullanılarak probalistik deprem tehlike analizi yapılmıştır. Bu

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

1696131531 - 1696131531 - 1696131531

analizde; magnitüdü 4.0 – 7.5 arasında olan depremlerin % olarak analizleri yer almaktadır. Görüldüğü üzere; inceleme alanında büyüklüğü 6.0 olan bir depremin dönüş periyodu 32 yıl ve 6.5 büyüklüğündeki bir depremin 43 yıldır. Bunun yanında; 6.5büyüklüğündeki bir depremin 10 yıl içerisinde olma olasılığı % 20.9 iken standart bir yapının ömrü olarak düşünülebilecek 50 yıllık bir zaman diliminde 6.5 büyüklüğündeki bir depremin olma olasılığı ise % 69.1 olarak hesaplanmıştır. Diğer deprem büyüklükleri için belirlenen olasılık hesaplarını çizelgeden görmek mümkündür. Buradan hareketle; çalışma alanında yapılacak yapılar, bölgeye ait yukarıdaki deprem büyüklükleri ve sismik risk analiz değerleri göz önüne alınarak projelendirilmelidir.

11.2 Aktif Tektonik



Şekil 11.8 İnceleme alanında yer alan çizgisel faylar (yerbilimleri.mta.gov.tr)

inceleme alanında fay yoktur

11.3 Paleosismolojik Çalışmalar

inceleme alanında Paleosismolojik çalışma yapılmamıştır.

11.4 Sıvılaşma Analizi ve Değerlendirme

İnce taneli zeminlerde sıvılaşma olabilmesi için aşağıdaki 3 kriterin tamamının karşılanması gerekmektedir:

- ✓ 0.005mm'den daha ince partiküllerin zemindeki kuru ağırlıkça yüzdesi 15'den daha az olmalıdır (yani, 0.005 mm 'den geçen yüzde < 15).
- ✓ Likit limit değeri 35'den küçük olmalıdır (yani, LL < 35).
- ✓ Zeminin su muhtevası (W) likit limitin 0.9'undan daha büyük olmalıdır (yani, W>0,9*LL).

İnce taneli zeminin bu üç kriterin tümünü karşılamadığı durumda, zeminin genellikle sıvılaşmaya duyarlı olmadığı düşünülür.

İnceleme alanında kaya birimler olduğundan Sıvılaşma beklenilmemektedir.

Çizelge 11.3 Sondaj kuyularında beklenen sıvılaşma indeksi

Çizelge dosyası firma tarafından yüklenmemiş!

Alüvyon birimler dışında ki diğer tüm formasyonlar için " genel litolojiye bağlı olarak sıvılaşma beklenmemektedir. Yas bulunmadığından sıvılaşma beklenmemektedir.

11.5. Zemin Büyütmesi ve Hakim Periyodunun Belirlenmesi

Zemin Büyütmesi

İnceleme alanında yapılan 3 noktada mikrotremor çalışmalarından elde edilen zemin büyütme değerleri ve tehlike düzeyleri Çizelge 9.1'de verilmiştir. Bu çizelgeler Çizelge 9.2'ye göre değerlendirilirse, zemin büyütme değerleri (H/V Oranları); kireçtaşı birimlerinde (T0) 0.21.-0.22 aralığında olup tehlike düzeyi B (orta) olarak bulunmuştur.

Bunun yanında, Kumsar vd. (2005) spektral büyütmelerin 2.0 ve üzerindeki değerlerinin yerleşime önlemli alanlar için kriter oluşturacağını belirtmişlerdir. Bu açıdan büyütmeden kaynaklanabilecek jeoteknik sorunlara dikkat edilmeli, yapı boyut ve temel analizleri buna göre gerçekleştirilerek, depreme dayanıklı yapı tasarımı ilkelerine bağlı kalınmalıdır.

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

Şekil 11.9 İnceleme alanının zemin büyütme değerleri (H/V) dağılımı

Zemin hakim titreşim periyodu (To)

Yerin baskın periyodu ana kaya üzerindeki zemin kütlesinin serbest salınıma geçmesi halindeki periyot olup, zemini oluşturan katmanların dinamik özelliklerine bağlıdır (Aytun, 2001).

İnceleme alanında yapılan 3 noktada mikrotremor çalışmalarından elde edilen zemin büyütme değerleri ve tehlike düzeyleri Çizelge 9.1'de verilmiştir. Bu çizelgeler Çizelge 9.2'ye göre değerlendirilirse, zemin büyütme değerleri (H/V Oranları); kireçtaşı birimlerinde (T0) 0.21.-0.22 aralığında olup tehlike düzeyi B (orta) olarak bulunmuştur.

Şekil 11.12' da Mikrotremor verilerinden elde edilen zemin hakim titreşim periyodu dağılım haritası verilmektedir. Burada yapılacak yapıların, olası bir deprem sırasında rezonansa girmemesi için mikrotremör çalışması sonucunda elde edilen parametreler hesaplamalarda mutlaka kullanılmalıdır.

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

Şekil 11.10 İnceleme alanının Zemin hakim titreşim peryodu dağılım haritası

11.6. Kütle Hareketleri (Şev Duraysızlığı)

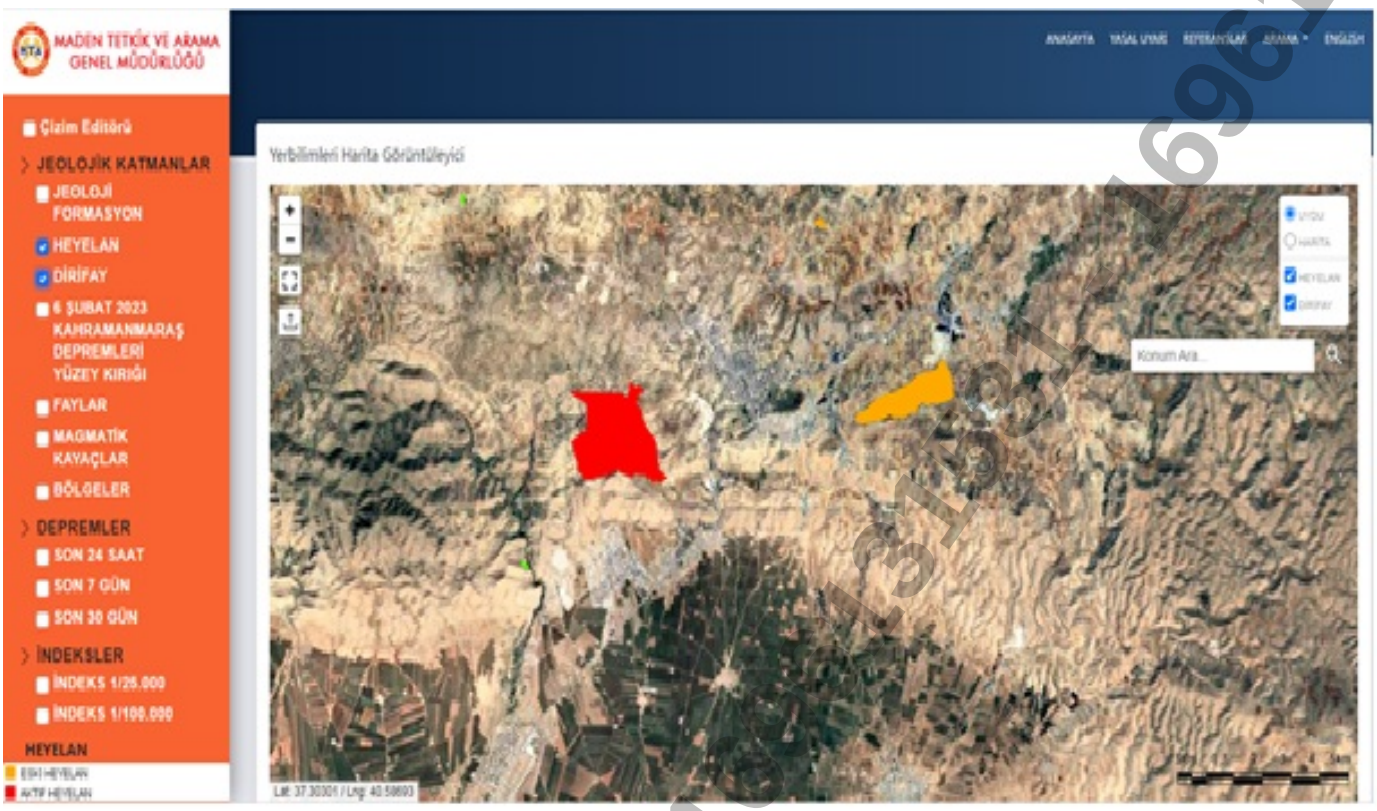
İnceleme alanının jeolojisini kuvaterner yaşlı nebati toprak, krause yaşlı midyat grubu oluşturmaktadır. İnceleme alanında topoğrafik eğim % 0-10. ,10-20. arasında değişmektedir.

MTA Heyelan Envanteri Haritasında inceleme alanında aktif/eski heyelan , Krip vb kütle hareketi bulunmamaktadır.

11.7. Heyelan

MTA Heyelan Envanteri Haritasında inceleme alanında aktif/eski heyelan , Krip vb kütle hareketi bulunmamaktadır.

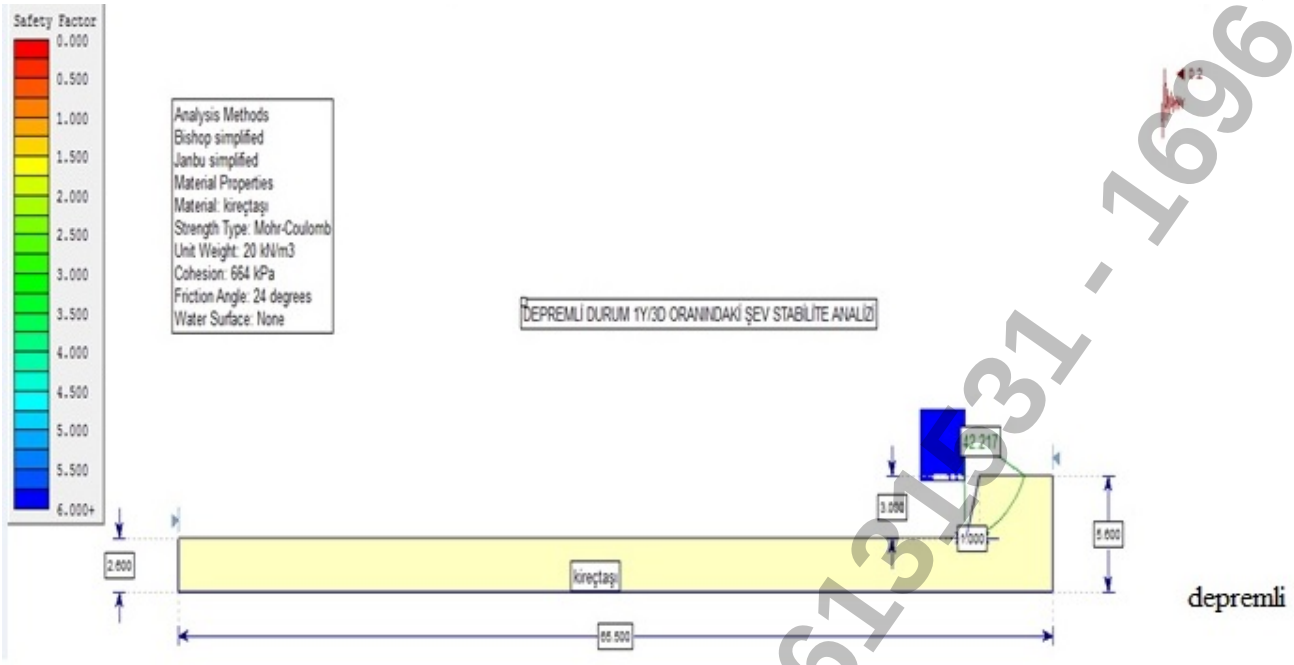
Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



Şekil 11.11 İnceleme alanının MTA heyelan envanteri haritasındaki yeri

Ayrıca, inceleme alanı sınırlarında eğim değerinin >%10 olduğu eğimli kesimlerde yapılacak kazılarda oluşacak şevlerde stabilite problemleri ile karşılaşılabilinecektir. İnceleme alanında, yapılaşma öncesi tüm yamaç boyunca yamacın stabilitesi göz önünde tutularak özellikle temel altı ve çevre drenaj sistemi, kademeli teraslama ve teraslama sonucu oluşacak yarmalar içinde istinat duvarı, kademeli istinat duvarı, kazık, mini kazık, ankraj vb. gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



Şekil 11.12 Şev 1 kesiti (depremli).(depremsiz)

Ayrıca, inceleme alanı sınırlarında eğim değerinin >%10 olduğu eğimli kesimlerde yapılacak kazılarda oluşacak şevlerde stabilite problemleri ile karşılaşılabilinecektir. İnceleme alanında, yapılaşma öncesi tüm yamaç boyunca yamacın stabilitesi göz önünde tutularak özellikle temel altı ve çevre drenaj sistemi, kademeli teraslama ve teraslama sonucu oluşacak yarmalar içinde istinat duvarı, kademeli istinat duvarı, kazık, mini kazık, ankraj vb. gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.

11.8. Kaya Düşmesi

İnceleme alanında kaya düşmesi riski yoktur. Bu rapora mutlak suretle uyulmalıdır.

11.9. Su Baskını

İnceleme alanı sınırında kalan kuru, sürekli ve mevsimsel akış gösteren tüm derelerin yağışlı dönemlerde sellenme ile birlikte taşkın oluşturma riskine karşı planlama öncesi güncel DSİ görüşü alınmalı ve mutlaka güncel görüş doğrultusunda planlamaya gidilmelidir.

11.10. Çığ

İnceleme alanı sınırlarında çığ tehlikesi bulunmamaktadır Bu rapora mutlak suretle uyulmalıdır.

11.11. Diğer Doğal Afet Tehlikeleri (Çökme-Tasman, Karstlaşma, Tıbbi Jeoloji vb.) ve Mühendislik Problemlerinin Değerlendirilmesi

İnceleme alanı sınırlarında çökme-tasman, çığ, tıbbi jeoloji vb. doğal afet tehlikeleri gözlenmemiştir. planlama-yapılaşma öncesi tüm önlemler belirlenmeli uygulanmalıdır.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

12. İNCELEME ALANININ YERLEŞİME UYGUNLUK DEĞERLENDİRMESİ

İmar Planına Esas İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporuna konu olan inceleme alanının yerleşime uygunluk durumu belirlenirken; sondaj çalışmaları (SK), Jeofizik çalışmalar (SİS, REMI, ERT ve MT), sondaj çalışmalarında alınan numuneler üzerinde yapılan laboratuvar deneyleri, arazi gözlemleri ve literatür taramasından faydalanılmıştır. Yapılan tüm bu çalışmalar neticesinde çalışılan alanın;

- ✓ Jeolojik
- ✓ Morfolojik
- ✓ Litolojik
- ✓ Mühendislik
- ✓ Jeoteknik
- ✓ Hidrojeolojik
- ✓ Doğal Afet Tehlikesi (Deprem, Heyelan, Karstik Boşluk, Kaya Düşmesi, Su Baskını Vb.)

özellikleri belirlenerek inceleme alanının yerleşime uygunluk değerlendirmesi yapılmıştır.

İnceleme alanının jeolojisini yapılan çalışma ve literatür bilgilerine göre 2 farklı formasyondan oluşmaktadır. Süperpozisyon ilkesine göre gençten yaşlıya doğru bu formasyonlar aşağıda verilmiştir; formasyon oluşturmaktadır. Bunlar;

- ✓ *Kuvaterner yaşlı BİTKİSEL TOPRAK (BT)*
- ✓ *Kretase yaşlı MİDYAT GRUBU (Teom)*

İnceleme alanında açılan bazı sondaj kuyularında lokal olarak 0.50cm kalınlığında nebati toprak geçilmiştir. Ayrıca, inceleme alanı dahilinde 0.50 cm kalınlığı ve yayılım değişkenlik gösteren nebati toprak birimlerinin taşıyıcı özelliği bulunmadığından bu birimlere jeoteknik değerlendirme yapılmamıştır.

ancak vadi yamaçları eğimli olup alanın topoğrafik eğimi 10 ve 20 aralığında değişmektedir.

İnceleme alanında yapılan sondaj çalışmalarında akifer niteliği taşıyan yer altı suyuna ve sızıntı suyuna rastlanılmamıştır. Ancak besleme yağış koşullarına göre yeraltı suyu ve sızıntı suyu oluşabileceği hususu dikkate alınmalıdır.

Firma tarafından yer altı suyu durumuna ilişkin girilen ek açıklama metni

İnceleme alanı sınırında kalan sürekli ve mevsimsel akış gösteren tüm derelerin yağışlı dönemlerde sellenme ile birlikte taşkın oluşturma riskine karşı planlama öncesi güncel DSİ görüşü alınmalı ve mutlaka güncel görüş doğrultusunda planlamaya gidilmelidir.

Yapılan arazi gözlemleri, jeolojik veriler, litolojik yapı, sondaj-jeofizik çalışmalar, laboratuvar

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

16961315 31531 - 16961315 31531 - 16961315

deneyleri, jeoteknik parametreler ve depremsellik özellikleri ile elde edilen veriler ışığında inceleme alanlarının yerleşime uygunluk değerlendirmesi 2 kategoride değerlendirilmiştir.

1. ***Önlemli Alan 2.1(ÖA-2.1): Önlem Alınabilecek Nitelikte Stabilite Sorunlu Alanlar***
2. ***Uygun Alanlar 2 (UA-2): Kaya Ortamlar***

Önlemli Alan 2.1 (ÖA-2.1): Önlem Alınabilecek Nitelikte Stabilite Sorunlu Alanlar

İnceleme alanında jeolojisini midyat grubu oluşturduğu ve eğim değerinin genel olarak % 10'dan büyük olduğu alanlardır.

midyat grubuna ait kaya birimlerdir.

midyat gurubuna ait kaya birimler RQD ye göre "w3", tek eksenli basınç dayanım deneyine göre "w3.", nokta yükleme deneyine göre "w3", ayrışma derecesine göre " w3 "dır.

Mevcut durum itibariyle doğal ve yapay yarmalarda stabil oldukları gözlenmiştir. Ancak bu alanlarda inceleme alanı heyelanlı alanda kalmamaktadır nedenlerle inceleme alanında kütle hareketleri meydana gelebiceği, meydana gelebilecek kütle hereketlerinin mühendislik önlemleri ile önlenebileceği kanaatine varıldığından bu alanlar yerleşime uygunluk açısından Önlem Alınabilecek Nitelikte Stabilite Sorunlu Alanlar Önlemli Alan 2.1 (ÖA-2.1) olarak değerlendirilmiş ve yerleşime uygunluk haritasında ÖA-2.1 simgesi ile gösterilmiştir.

Bu alanlarda;

- Zemin ve temel etüt çalışmalarında yapılacak kazılar, planlanacak yapı yükleri ve alanı etkileyecek dış yüklerde hesap edilerek tüm yamaçlar boyunca stabilite analizleri yapılmalı, stabiliteyi sağlayacak mühendislik önlemleri belirlenmeli ve ilgili Belediyesinin kontrolünde uygulanmalıdır.
- Yamaç duraysızlığına neden olabilecek her türlü etkileri ortadan kaldırmak için palyelendirme yapılmalıdır. Yapılacak palye şevlerinin ve diğer kazı şevlerinin fenni teknik şartnamelere uygun istinat yapıları ile korunması ve yapı yüklerinin sağlam seviyelere uygun iksa yöntemleri ile taşıttırılması gereklidir.
- Mevcut stabil yapıyı bozucu her türlü kontrolsüz kazıdan kaçınılmalı, bu alanlarda yapılacak mevcut ve derin kazılarda oluşacak şevler uygun projelendirilmiş istinat yapıları ile desteklenmelidir.
- Parsel sınırında yüksek açılı şevler oluşturulmasından kaçınılmalı, mevcut şevler ve kazı şevleri uzun süre açıkta bırakılmamalı ve projelendirilmiş istinat yapıları ile desteklenmelidir.
- Yapı temelleri jeolojik birimlerin stabilite sorunu beklenmeyen seviyelerine oturtturulmalı veya taşıttırılmalıdır.
- Yol, altyapı ve parsel güvenliği sağlanmadan kazı işlemlerine başlanmamalıdır.
- Yüzey suları, atık sular ve yeraltı suyu ortamdan uzaklaştırılarak uygun drenaj sitemleri yapılmalıdır.
- Eğimin yüksek olduğu yerlerde stabiliteyi sağlayacak gerekli önlemler belirlenmeli ve

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

uygulanmalıdır.

- Zemin ve temel etüt çalışmalarında statik projeye esas üst yapının temel tipi, temel derinliği ile temelin taşıttırılacağı seviyelerin mühendislik parametreleri (şişme, oturma, sıvılaşma, taşıma gücü vb.) detaylı olarak irdelenmeli gerekmesi halinde alanında uzman kişilerce önlem projeleri hazırlanmalı ve ilgili Belediyesinin kontrolünde uygulanmalıdır.
- İnceleme alanında yer alan Midyat Grubu Kireçtaşı biriminde karstlaşma gözlenmemiştir. Parsel/bina bazında yapılacak zemin etütlerinde karstik boşluklara yönelik ayrıntılı çalışmaların yapılması gerekmektedir.
- İnceleme alanı dahilinde kalan ve sürekli/mevsimsel akış gösteren veya kuru halde olan tüm dere ve dere yatakları için taşkın ve sellenme tehlikesine yönelik planlama öncesi mutlaka DSİ'den güncel görüş alınmalı ve bu görüş doğrultusunda planlamaya gidilmelidir.
- Tüm alt yapı donanımlarının (elektirk, su, yol, doğalgaz, kanalizasyon vb.) depreme dirençli/dayanımlı şekilde tasarlanması gerekmektedir.
- Her türlü yapılaşmada **"Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik"** ve **"Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği"** hükümlerine uyulmalıdır.

Uygun Alanlar 2 (UA-2): Kaya Ortamlar

İnceleme alanının jeolojisini krause yaşlı midyat grubuna ait bej beyaz renkli kireçtaşı kaya birimler oluşturmaktadır. İnceleme alanının topoğrafik eğimi % 0-10 arasında değişmektedir. İnceleme alanında gözlenen kaya birimlerde şişme-oturma-taşıma gücü v.b (UA-2) olarak değerlendirilmiştir. Yerleşime uygunluk haritasında UA-2 simgesi ile gösterilmiştir.

Bu alanlarda;

- İnşaat aşamasında oluşacak şevler açıkta bırakılmamalı, uygun projelendirilmiş iksa ve istinat yapıları ile şevler desteklenmelidir.
- Yol, altyapı ve parsel güvenliği sağlanmadan kazı işlemlerine başlanmamalıdır.
- Yüzey suları, atık sular ve yeraltı suyu ortamdan uzaklaştırılarak uygun drenaj sistemleri yapılmalıdır.
- İnceleme alanı dahilinde kalan ve sürekli/mevsimsel akış gösteren veya kuru halde olan tüm dere ve dere yatakları için taşkın ve sellenme tehlikesine yönelik planlama öncesi mutlaka DSİ'den güncel görüş alınmalı ve bu görüş doğrultusunda planlamaya gidilmelidir.
- Tüm alt yapı donanımlarının (elektrik, su, yol, doğalgaz, kanalizasyon vb.) depreme dirençli/dayanımlı şekilde tasarlanması gerekmektedir.
- Her türlü yapılaşmada **"Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik"** ve **"Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği"** hükümlerine uyulmalıdır.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

1696131531 - 1696131531 - 1696131531

13. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Bu raporun amacı; Mardin İli, Artuklu İlçesi, Acar, Avcılar Mah., 10 adet 1/1000 ölçekli N45-A-19-C-1-A, N45-A-19-C-1-D, N45-A-19-C-4-A, N45-A-19-C-4-B, N45-A-19-C-4-D, N45-A-19-D-2-A, N45-A-19-D-2-B, N45-A-19-D-2-C, N45-A-19-D-2-D, N45-A-19-D-3-C nolu hâlihazır paftalarda sınırları belirtilen yaklaşık 53.73 Ha'lık yüz ölçüme sahip alanın İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt çalışması olup inceleme alanının yerleşime uygunluk değerlendirilmesinin yapılması ve imar planı çalışmasına girdi oluşturacak parametrelerin üretilmesi amaçlanmıştır.

2. İnceleme alanında arazi çalışmaları kapsamında;

   7 adet Sondaj, 3 noktada Mikrotremor ölçümü, 7 profil boyunca Sismik Kırılma ölçümleri yapılmıştır.

   Paleosismoloji çalışmaları kapsamında çalışması yapılmamıştır.

   Proje inceleme alanı çalışmaları kapsamında SPT deneyi yapılmamıştır.

   İnceleme alanında gözlenen zeminlerin index ve fiziksel özelliklerini belirlemeye yönelik olarak 0.50 cm nebati toprak için çalışma yapılmamıştır.

   İnceleme alanında açılan sondaj kuyularından alınan örselenmemiş (UD) alınmamıştır.

   İnceleme alanında gözlenen kaya birimlerin kaya mekaniği özelliklerini belirlemeye yönelik 7 adet nokta yükleme deneyi yapılmıştır

3. İnceleme alanı,07.09.2013 tarihinde onaylanan Mardin Batman Siirt Şırnak Hakkâri Planlama Bölgesi 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı'nda "Tarım alanı doğal ağaçlık karekteri korunacak alan" olarak ayırtlanmıştır.

   Ayrıca inceleme alanında 1/5000 ölçekli nazım ve 1/1000 ölçekli uygulama imar planı yoktur.

   İnceleme alanında yapılaşma bulunmamaktadır.

   İnceleme alanında daha önceden yapılmış İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüd Raporu Bulunmamaktadır. İlgili raporda çalışılan alan yerleşime uygunluk açısından 2 kategoride değerlendirilmiştir.

4. Mardin İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü'nün 25.11.2021 tarih ve 25785356-756-199197 sayılı yazısına istinaden inceleme alanında Afet Maruz Bölge kararı bulunmamaktadır.

5. ancak vadi yamaçları eğimli olup alanın topoğrafik eğimi 10 ve 20 aralığında değişmektedir.

6. İnceleme alanının jeolojisini yapılan çalışma ve literatür bilgilerine göre 2 farklı formasyondan oluşmaktadır. Süperpozisyon ilkesine göre gençten yaşlıya doğru bu formasyonlar aşağıda verilmiştir; formasyon oluşturmaktadır. Bunlar;

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169613153 1 - 169613153 1 - 169613153

- ✓ *Kuvaterner yaşlı BİTKİSEL TOPRAK (BT)*
- ✓ *Kretase yaşlı MİDYAT GRUBU (Teom)*

İnceleme alanında açılan bazı sondaj kuyularında lokal olarak 0.50cm kalınlığında nebati toprak geçilmiştir. Ayrıca, inceleme alanı dahilinde 0.50 cm kalınlığı ve yayılım değişkenlik gösteren nebati toprak birimlerinin taşıyıcı özelliği bulunmadığından bu birimlere jeoteknik değerlendirme yapılmamıştır.

Midyat Gurubu:

Grubun tip lokalitesi Mardin ilinin Midyat ilçesi ve dolayları olup, formasyon aşamasında, ilk kez Maxson (1936) tarafından Hermisantiklinalinde "Midyat limestone" ismi ile tanımlanmış ve tariflenmiştir. Grup aşamasında ise, ilk kez Gossage (1956) Gölbaşı, Gerger, Kahta ve Karababa dağında "Gercüş formation" veya daha yaşlı formasyonlar ile "Adıyaman gravelgroup" arasında yer alan çoğun Eosen, yer yerde Paleosen ve Oligosen-Miyosen yaşlarınıda içeren karbonatları "Midyat limestonegroup" adı altında toplanmıştır. Günümüzdeki stratigrafik konumunu Açıkbaş ve diğ. (1979) çalışmaları ile kazanmıştır. Eosen yaşlı Midyat Grubu; Gercüş, Kavalköy, Hoya, Gaziantep, Havillati ve Germik Formasyonları olmak üzere altı formasyonu kapsamaktadır (Şekil 4.27.). Grup, akarsu, alüvyal yelpazesi, sınırlı / yarı sınırlı sığ deniz – sığ normal deniz-şelf kenarı / önü-yamaç / yamaç ötesi-derin deniz ortamlarında çökelmiştir (Duran ve diğ. , 1988 ve 1989). Grubun yaşı; Eosen-Oligosen olarak rapor edilmiştir (Duran ve diğ. 1988 ve 1989).Hakim litoloji krem-bej renkli tebeşirli bol fosillikireçtaşalarıdır. Birimin fosil topluluğunu planktik ve bentikforaminiferler oluşturmaktadır.

7. İnceleme alanında yapılan tüm çalışmalar neticesinde alanın jeolojisini oluşturan birimlerin zemin ve kaya seviyeleri ile bu seviyelerin jeoteknik özellikleri belirlenmiştir. Elde edilen bu verilere göre inceleme alanının jeolojisini oluşturan Midyat grubu (Teom) kaya birim, , olarak tanımlanmıştır. Midyat grubuna ait kaya birimleri RQD değerleri göre kaya birimler "zayıf" Ayrışma derecelerine göre orta." birimler, tek eksenli basınç değerine göre "düşük .dayanımlı kaya birimler olarak belirlenmiştir.

8. Arazide yapılan Jeofizik çalışmalar neticesinde ... formasyonunda VS30 hızı 897-914 m/sn olup zemin sınıfı .ZB' dır. Zemin Hakim Titreşim Periyodu(To) 0.21-0.22. arasında kalmakta olup ölçüm tanımı ZB.' dır. Zemin büyütme ise 1.14-1.15 arasında olup ölçü tanımı orta.' dır. Deprem tehlike analizine göre inceleme alanı .düşük tehlikleli kalmaktadır.

9. inceleme alanında kaya birim vardır.

10. İnceleme alanında yapılan sondaj çalışmalarında akifer niteliği taşıyan yer altı suyuna ve sızıntı suyuna rastlanılmamıştır. Ancak besleme yağış koşullarına göre yeraltı suyu ve sızıntı suyu oluşabileceği hususu dikkate alınmalıdır.

Firma tarafından yer altı suyu durumuna ilişkin girilen ek açıklama metni

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

11. İnceleme alanında akar. kuru dereler bulunmamaktadır.

12. İnceleme alanı Fayı bulunmamaktadır..

    Bu çalışmada AFAD tarafından 18.03.2018 tarih ve 30364 sayılı resmi gazetede yayımlanan **'Türkiye Deprem Tehlike Haritası'** baz alınmış olup, yapıların projelendirilmesinde 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe giren **"Türkiye Bina Deprem Yönetmelik"** esaslarına titizlikle uyulmalıdır.

13. Genel litolojiye bağlı olarak sıvılaşma beklenmemektedir.

14. MTA Heyelan Envanter Haritasında inceleme alanında heyelan ve fay bulunmamaktadır.

15. İnceleme alanı sınırında kalan sürekli ve mevsimsel akış gösteren tüm derelerin yağışlı dönemlerde sellenme ile birlikte taşkın oluşturma riskine karşı planlama öncesi mutlaka ***güncel DSİ görüşü alınmalı ve güncel görüş doğrultusunda planlamaya gidilmelidir.***

16. İnceleme alanı sınırlarında çökme-tasman, çığ, tıbbi jeoloji vb. doğal afet tehlikeleri gözlenmemiştir. İnceleme alanında nebati toprak ile Midyat grubu kireçtaşları geçilmiştir. Midyat grubunda küçük büyük çaplı erime boşlukları gözlenmemiştir.

17. Yapılan arazi gözlemleri, jeolojik veriler, litolojik yapı, sondaj-jeofizik çalışmalar, laboratuvar deneyleri, jeoteknik parametreler ve depremsellik özellikleri ile elde edilen veriler ışığında inceleme alanlarının yerleşime uygunluk değerlendirmesi 2 kategoride değerlendirilmiştir.

    Önlemli Alan 2.1 (ÖA-2.1): Önlem Alınabilecek Nitelikte Stabilite Sorunlu Alanlar

    İnceleme alanında jeolojisini midyat grubu oluşturduğu ve eğim değerinin genel olarak % 10'dan büyük olduğu alanlardır.

    midyat grubuna ait kaya birimlerdir.

    midyat gurubuna ait kaya birimler RQD ye göre "w3", tek eksenli basınç dayanım deneyine göre "w3.", nokta yükleme deneyine göre "w3", ayrışma derecesine göre " w3 "dır.

    Mevcut durum itibariyle doğal ve yapay yarmalarda stabil oldukları gözlenmiştir. Ancak bu alanlarda inceleme alanı heyelanlı alanda kalmamaktadır nedenlerle inceleme alanında kütle hareketleri meydana gelebiceği, meydana gelebilecek kütle hereketlerinin mühendislik önlemleri ile önlenebileceği kanaatine varıldığından bu alanlar yerleşime uygunluk açısından Önlem Alınabilecek Nitelikte Stabilite Sorunlu Alanlar Önlemli Alan 2.1 (ÖA-2.1) olarak değerlendirilmiş ve yerleşime uygunluk haritasında ÖA-2.1 simgesi ile gösterilmiştir.

    Bu alanlarda;

    - Zemin ve temel etüt çalışmalarında yapılacak kazılar, planlanacak yapı yükleri ve alanı etkileyecek dış yüklerde hesap edilerek tüm yamaçlar boyunca stabilite analizleri yapılmalı, stabiliteyi sağlayacak mühendislik önlemleri belirlenmeli ve ilgili Belediyesinin kontrolünde uygulanmalıdır.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

- Yamaç duraysızlığına neden olabilecek her türlü etkileri ortadan kaldırmak için palyelendirme yapılmalıdır. Yapılacak palye şevlerinin ve diğer kazı şevlerinin fenni teknik şartnamelere uygun istinat yapıları ile korunması ve yapı yüklerinin sağlam seviyelere uygun iksa yöntemleri ile taşıttırılması gereklidir.
- Mevcut stabil yapıyı bozucu her türlü kontrolsüz kazıdan kaçınılmalı, bu alanlarda yapılacak mevcut ve derin kazılarda oluşacak şevler uygun projelendirilmiş istinat yapıları ile desteklenmelidir.
- Parsel sınırında yüksek açılı şevler oluşturulmasından kaçınılmalı, mevcut şevler ve kazı şevleri uzun süre açıkta bırakılmamalı ve projelendirilmiş istinat yapıları ile desteklenmelidir.
- Yapı temelleri jeolojik birimlerin stabilite sorunu beklenmeyen seviyelerine oturtturulmalı veya taşıttırılmalıdır.
- Yol, altyapı ve parsel güvenliği sağlanmadan kazı işlemlerine başlanmamalıdır.
- Yüzey suları, atık sular ve yeraltı suyu ortamdan uzaklaştırılarak uygun drenaj sitemleri yapılmalıdır.
- Eğimin yüksek olduğu yerlerde stabiliteyi sağlayacak gerekli önlemler belirlenmeli ve uygulanmalıdır.
- Zemin ve temel etüt çalışmalarında statik projeye esas üst yapının temel tipi, temel derinliği ile temelin taşıttırılacağı seviyelerin mühendislik parametreleri (şişme, oturma, sıvılaşma, taşıma gücü vb.) detaylı olarak irdelenmeli gerekmesi halinde alanında uzman kişilerce önlem projeleri hazırlanmalı ve ilgili Belediyesinin kontrolünde uygulanmalıdır.
- İnceleme alanında yer alan Midyat Grubu Kireçtaşı biriminde karstlaşma gözlenmemiştir. Parsel/bina bazında yapılacak zemin etütlerinde karstik boşluklara yönelik ayrıntılı çalışmaların yapılması gerekmektedir.
- İnceleme alanı dahilinde kalan ve sürekli/mevsimsel akış gösteren veya kuru halde olan tüm dere ve dere yatakları için taşkın ve sellenme tehlikesine yönelik planlama öncesi mutlaka DSİ'den güncel görüş alınmalı ve bu görüş doğrultusunda planlamaya gidilmelidir.
- Tüm alt yapı donanımlarının (elektirk, su, yol, doğalgaz, kanalizasyon vb.) depreme dirençli/dayanımlı şekilde tasarlanması gerekmektedir.
- Her türlü yapılaşmada **"Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik"** ve **"Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği"** hükümlerine uyulmalıdır.

Uygun Alanlar 2 (UA-2): Kaya Ortamlar

İnceleme alanının jeolojisini krause yaşlı midyat grubuna ait bej beyaz renkli kireçtaşı kaya birimler

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169613153 1 - 169613153 1 - 169613153 1

oluşturmaktadır. İnceleme alanının topoğrafik eğimi % 0-10 arasında değişmektedir. İnceleme alanında gözlenen kaya birimlerde şişme-oturma-taşıma gücü v.b (UA-2) olarak değerlendirilmiştir. Yerleşime uygunluk haritasında UA-2 simgesi ile gösterilmiştir.

Bu alanlarda;

- İnşaat aşamasında oluşacak şevler açıkta bırakılmamalı, uygun projelendirilmiş iksa ve istinat yapıları ile şevler desteklenmelidir.
- Yol, altyapı ve parsel güvenliği sağlanmadan kazı işlemlerine başlanmamalıdır.
- Yüzey suları, atık sular ve yeraltı suyu ortamdan uzaklaştırılarak uygun drenaj sistemleri yapılmalıdır.
- İnceleme alanı dahilinde kalan ve sürekli/mevsimsel akış gösteren veya kuru halde olan tüm dere ve dere yatakları için taşkın ve sellenme tehlikesine yönelik planlama öncesi mutlaka DSİ'den güncel görüş alınmalı ve bu görüş doğrultusunda planlamaya gidilmelidir.
- Tüm alt yapı donanımlarının (elektrik, su, yol, doğalgaz, kanalizasyon vb.) depreme dirençli/dayanımlı şekilde tasarlanması gerekmektedir.
- Her türlü yapılaşmada **"Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik"** ve **"Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği"** hükümlerine uyulmalıdır.

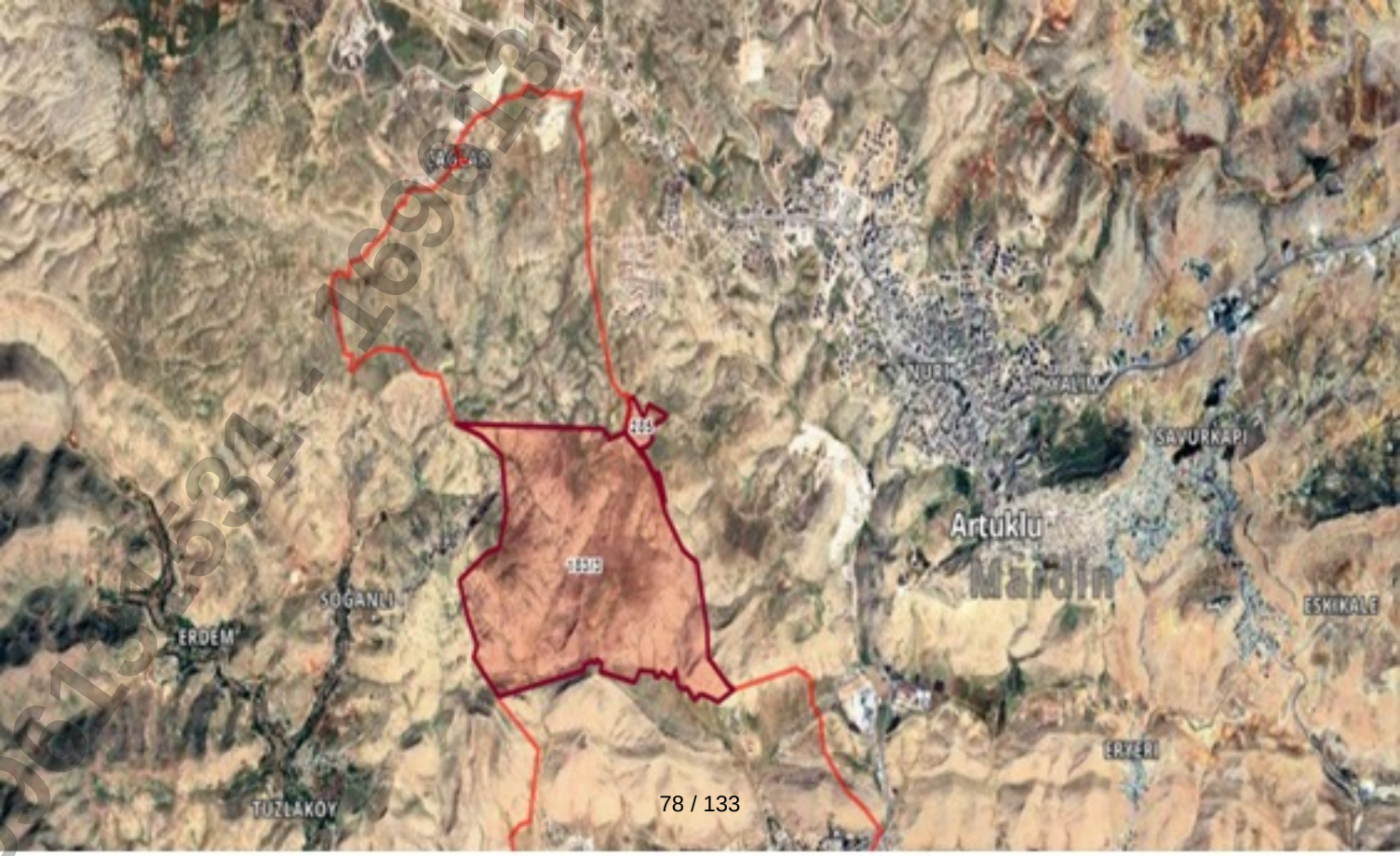
18. Mardin İli, Artuklu İlçesi, Acar, Avcılar Mah., 10 adet 1/1000 ölçekli N45-A-19-C-1-A, N45-A-19-C-1-D, N45-A-19-C-4-A, N45-A-19-C-4-B, N45-A-19-C-4-D, N45-A-19-D-2-A, N45-A-19-D-2-B, N45-A-19-D-2-C, N45-A-19-D-2-D, N45-A-19-D-3-C nolu hâlihazır paftalarda sınırları belirtilen yaklaşık 53.73 Ha'lık yüz ölçüme sahip alanın İmar Planına Esas Etüt çalışması olup imara esas etüt raporu zemin etüt raporu yerine kullanılamaz. Yapılaşma öncesi ilgili yönetmelik ve genelge hükümleri ile bu rapordaki uyarılar dikkate alınarak parsel bazında zemin etüdü istenmelidir.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531

Yer Buldurur Haritası

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531


SAGLIK
NURI
SAYURKAPI
Artuklu
Mardin
ESKIKALE
SOGANLI
ERDEM
ERZERI
TUZLAKOY

İnceleme Alanına Ait Uydu Görüntüsü / Hava Fotoğrafi

169613153 - 169613153 - 169613153 - 169613153 - 169613153 - 169613153

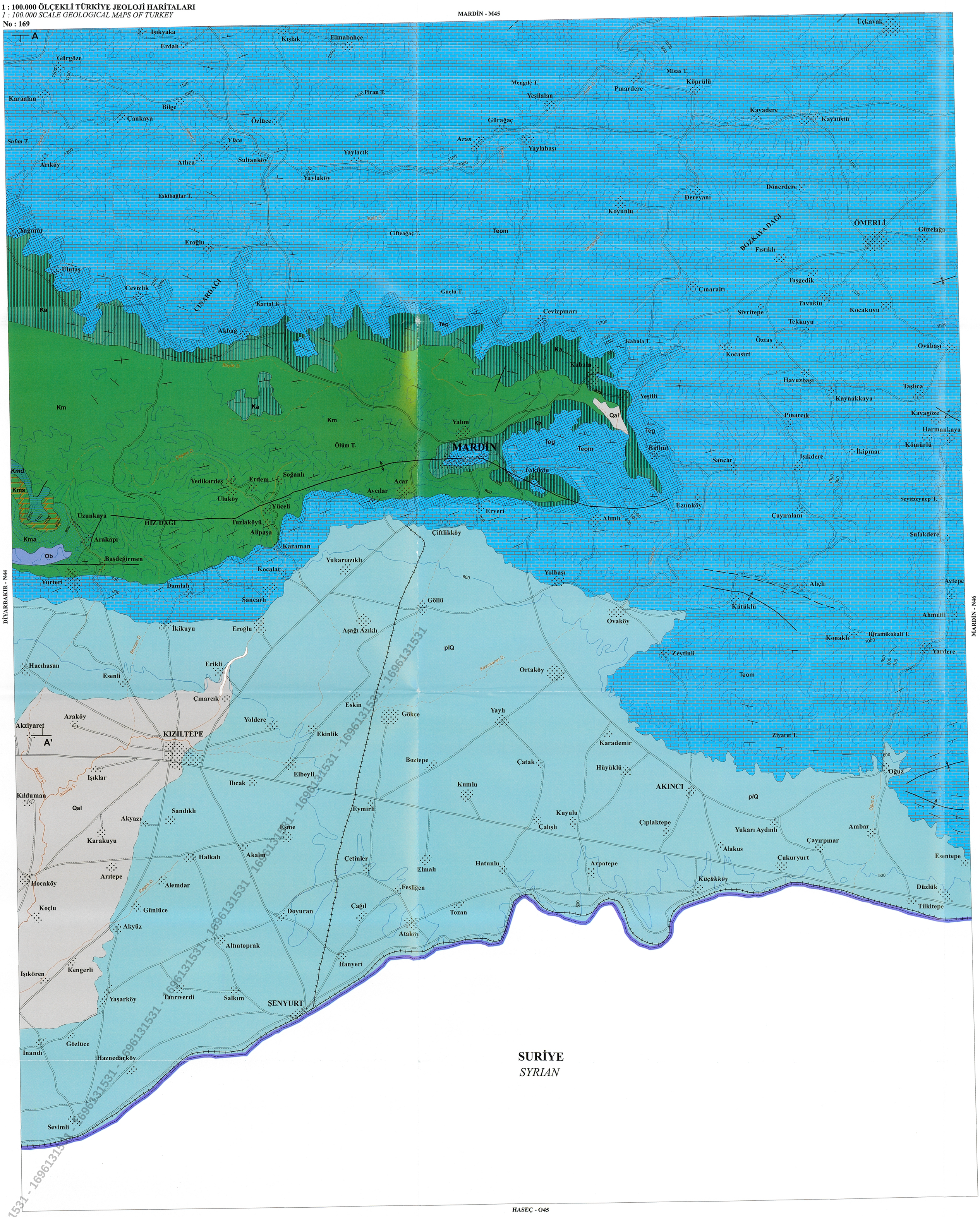
T.C. ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI
T.C. CUMHURİYETİ
1696131531 - 1696131531 - 1696131531

Genel Jeoloji Haritası (1/100.000)

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531

1 : 100.000 ÖLÇEKLİ TÜRKİYE JEOLOJİ HARİTALARI
1 : 100.000 SCALE GEOLOGICAL MAPS OF TURKEY
No : 169

MARDİN - M45



Genel Stratigrafik Kesit

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531

YAŞ			LİTOLOJİ	FORMASYON		AÇIKLAMALAR
PLİYO-KUVATERNER					ALÜVYON	Eski Akarsu çökelleri
TERSİYER	MİYOSEN	ÜST			ŞELMO (Ts)	Konglomera,silttaşı, kumtaşı vb.
		ALT		SİDAN (Ts)	LİCE (Tl)	Bej renkli bol kırmızı alglı kireçtaşı
					FIRAT (Tf)	Killi,silttli ve çok ince kumlu kireçtaşı
	OLİGOSEN			MİDYAT (Tm)	SERMİN (Tsm)	Germik:Şeyl, jips, dolomit vb. Gaziantep:Killi, alglı, tebeşirli kireçtaşı Havilari:Killi, çörtlü kireçtaşı vb.
	EOSEN				HOYA (Tmh)	Höya:Kireçtaşı,bej renkli, dolomitik kireçtaşı karmaşık ardanmanı
	PALEOSEN					Kavalkıy:Killi, hidrokarbonlu kireçtaşı Gerdağ:konglomera, kumtaşı, şeyli marn, killi kireçtaşı Beşiyan:İri kristalli sert kireçtaşı
KRETASE	ÜST			ŞİRVAN (Kş)	ÜST ÇERMAV (Kçm)	
					ALT ÇERMAV (Kçm)	Kireçtaşı -Marn ara tabakalı yeşilimsi renkli şeyller
					BESNİ (Kbs)	
					TERBÜZEK (Kbt)	
					BOZKUYA (Kbz)	
					SAVİNDERE (Ks)	Gri renkli, ince-orta tabakalı kireçtaşı
					KARABOĞAZ (Kk)	
					ORTABAĞ (Kk)	
				MARDİN (Km)	KARABABA (Kmb)	Baj renkli,orta tabakalı çörtlü kireçtaşı
					DERDERE (Kmd)	Bej renkli iyi tabakalanmalı dolomit
					ŞARUNSUYU (Kms)	Kirli beyaz renkli, sert dolomit
		ALT			AREBAN (Kma)	Sarımsı beyazrekli, ince-orta tabakalı kumtaşı
		ALBİYEN				
		APSİYEN				

9613153 1 - 1696131

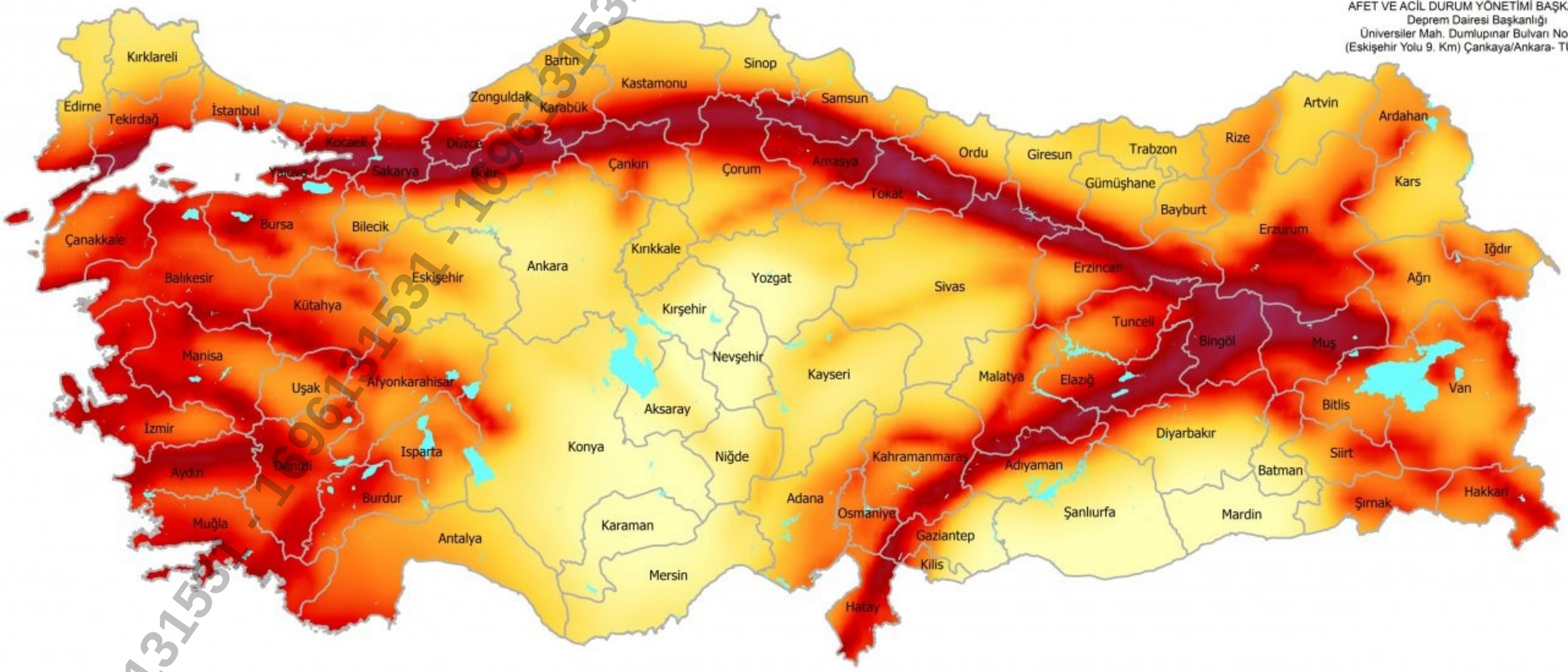
İnceleme Alanı Deprem Bölgeleri Arasındaki Yeri

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531

TÜRKİYE DEPREM TEHLİKE HARİTASI

afadbaskanlik

AFET VE ACİL DURUM YÖNETİMİ BAŞKANLIĞI
Deprem Dairesi Başkanlığı
Üniversiler Mah. Dumlupınar Bulvarı No: 159
(Eskişehir Yolu 9. Km) Çankaya/Ankara- TÜRKİYE



Bu harita, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) tarafından Ulusal Deprem Araştırma Programı (UDAP) kapsamında desteklenen UDAP-Ç-13-06 kod no'lu "Türkiye Sismik Tehlike Haritasının Güncellenmesi" başlıklı projenin sonuçları kullanılarak hazırlanmıştır.

Bu harita, zemin koşulu $(V_s)_{30}$ = 760 m/s esas alınarak hazırlanmıştır. Yerel zemin koşullarının neden olabileceği sıvılaşma, büyütme, farklı oturma gibi tehlikeleri içermemektedir.

Kaynak Gösterme; Bu haritanın kullanılmasında "AFAD, 2018. Türkiye Deprem Tehlike Haritası" şeklinde kaynak belirtilmesi gerekmektedir.

2018©Haritanın telif ve iktibas hakkı AFAD Başkanlığına aittir. AFAD'ın yazılı izni alınmadan elektronik, optik, mekanik veya diğer yollarla çoğaltılması, dağıtılması, basılması, yayımlanması durumunda gerekli hukuki yollara başvurulacaktır.

AÇIKLAMALAR

EN BÜYÜK YER İVMESİ (g)

DÜŞÜK TEHLİKE — YÜKSEK TEHLİKE

0,0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5

50 YILDA AŞILMA OLASILIĞI %10
(TEKRARLANMA PERİYODU 475 YIL)

Göl

İl Sınırı

K

0 100 200 400 KM

16961131531 - 16961131531 - 16961131531 - 16961131531

Sondaj ve Araştırma Çukuru Logları

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531

SONDAJ LOGU

PROJE ADI:	Mardin-Artuklu-Avcılar Mah. 183 ada 3 parsel ve acar mahallesi 285 parsel mevzi imar	Kuyu Derinliği :		8,00	SONDAJ NO : SK-1
İLİ :	Mardin İli Artuklu ilçesi Avcılar ve Acar Mah	YERALTI SU SEVİYESİ 1. Okuma :		YOK	SAYFA NO : 1
YERİ:		2. Okuma :			Logu Hazırlayan : EMİNE İLHAN 9664
SONDAJ METODU :	ROTARY	Koordinat - X :			
Başlama Tarihi :	08.09.2025	Koordinat - Y :		37.305.327	Sondör : Ahmet ALTINAY
Bitiş Tarihi :	08.09.2025	Koordinat - Z :		406.752.193	

Sondaj Derinliği (m)	Tabaka Derinliği (m)	Numune No	Num. Derinliği (m)	Numune Türü	Zemin Deneyleri: Muh. Borusu	SPT Darbe Sayıları 15	30	45	N	Standart Penetrasyon Grafiği 10 20 30 40 50	Kaya Özellikleri: Karot Yüzdesi %	RQD %	Ayrışma Dereces	Formasyon	Jeolojik Kesit	Zemin Tanımlaması
0,3											4%					0,00-0,40 m. Nebati Toprak
1.00																
											25	20				
2.00																
3.00														Midyat Grubu		0.40-.8.0 kireçtaşı
4.00																
5.00																
6.00																
7.00																kuyu sonu 8.00
8.00																
9.00																
12.00																
13.00																
14.00																
15.00																

ZEMİN DEĞERLENDİRMESİ - SPT: İnce taneli (Kohezyonlu)		İri taneli (Kohezyonsuz)		KAYA NİTELİĞİ - RQD (%)		AYRIŞMA DERECESİ (W)		ÇATLAK SIKLIĞI	
N : 0-2	Çok Yumuşak	N : 0-4	Çok Gevşek	0-25	Çok Zayıf	W1	Taze (Ayrışmamış)	< 1	Masif
N : 3-4	Yumuşak	N : 5-10	Gevşek	25-50	Zayıf	W2	Az Ayrışmış	1-3	Az çatlaklı-Kırıklı
N : 5-8	Orta Katı	N : 11-30	Orta	50-75	Orta	W3	Orta Derecede Ayr.	3-10	Kırıklı
N : 9-13	Katı	N : 31-50	Sıkı	75-90	İyi	W4	Ayrışmış	10-50	Çok çatlaklı-Kırıklı
N :14-30	Çok Katı	N : >50	Çok Sıkı	90-100	Ç.İyi	W5	Tamamen Ayr.	> 50	Parçalanmış
N : 30	Sert								

16961315 31 - 16961315 31 - 16961315 31

SONDAJ LOGU

PROJE ADI:	Mardin-Artuklu-Avcılar Mah. 183 ada 3 parsel ve acar mahallesi 285 parsel mevzi imar	Kuyu Derinliği :		8,00	SONDAJ NO : SK-2
İLİ :	Mardin İli Artuklu ilçesi Avcılar ve Acar Mah	YERALTI SU SEVİYESİ 1. Okuma :		YOK	SAYFA NO : 1
YERİ:		2. Okuma :			Logu Hazırlayan : EMİNE İLHAN 9664
SONDAJ METODU :	ROTARY	Koordinat - X :			
Başlama Tarihi :	08.09.2025	Koordinat - Y :		37.307.900	Sondör : Ahmet ALTINAY
Bitiş Tarihi :	08.09.2025	Koordinat - Z :		406.794.900	

Sondaj Derinliği (m)	Tabaka Derinliği (m)	Numune No	Num. Derinliği (m)	Numune Türü	Zemin Deneyleri: Muh. Borusu	SPT Darbe Sayıları 15	30	45	N	Standart Penetrasyon Grafiği 10 20 30 40 50	Kaya Özellikleri: Karot Yüzdesi %	RQD %	Ayrışma Dereces	Formasyon	Jeolojik Kesit	Zemin Tanımlaması
0,3																0,00-0,50 m. Nebati Toprak
1.00																
2.00											24	20				
3.00														Midyat Grubu		
4.00																
5.00																0.50-8.00 Kireçtaşı
6.00																
7.00																
8.00																
9.00																kuyu sonu 8.00
10.00																
11.00																
12.00																
13.00																
14.00																
15.00																

ZEMİN DEĞERLENDİRMESİ - SPT				KAYA NİTELİĞİ - RQD (%)		AYRIŞMA DERECESİ (W)		ÇATLAK SIKLIĞI	
İnce taneli (Kohezyonlu)		İri taneli (Kohezyonsuz)							
N : 0-2	Çok Yumuşak	N : 0-4	Çok Gevşek	0-25	Çok Zayıf	W1	Taze (Ayrışmamış)	< 1	Masif
N : 3-4	Yumuşak	N : 5-10	Gevşek	25-50	Zayıf	W2	Az Ayrışmış	1-3	Az çatlaklı-Kırıklı
N : 5-8	Orta Katı	N : 11-30	Orta	50-75	Orta	W3	Orta Derecede Ayr.	3-10	Kırıklı
N : 9-13	Katı	N : 31-50	Sıkı	75-90	İyi	W4	Ayrışmış	10-50	Çok çatlaklı-Kırıklı
N :14-30	Çok Katı	N : >50	Çok Sıkı	90-100	Ç.İyi	W5	Tamamen Ayr.	> 50	Parçalanmış
N : 30	Sert								

1696131531 - 1696131531 - 1696131531

SONDAJ LOGU

PROJE ADI:	**Mardin-Artuklu-Avcılar Mah. 183 ada 3 parsel ve acar mahallesi 285 parsel mevzi imar**	Kuyu Derinliği :		**8,00**	SONDAJ NO : **SK-3**
İLİ :	Mardin İli Artuklu ilçesi Avcılar ve Acar Mah	YERALTI SU SEVİYESİ 1. Okuma :		**YOK**	SAYFA NO : **1**
YERİ:		2. Okuma :			Logu Hazırlayan : EMİNE İLHAN 9664
SONDAJ METODU :	ROTARY	Koordinat - X :		37.318.605	
Başlama Tarihi :	08.09.2025	Koordinat - Y :		406.743.446	Sondör : Ahmet ALTINAY
Bitiş Tarihi :	08.09.2025	Koordinat - Z :			

Sondaj Derinliği (m)	Tabaka Derinliği (m)	Numune No	Num. Derinliği (m)	Numune Türü	Zemin Deneyleri: Muh. Borusu	SPT Darbe Sayıları 15	30	45	N	Standart Penetrasyon Grafiği 10 20 30 40 50	Kaya Özellikleri: Karot Yüzdesi %	RQD %	Ayrışma Dereces	Formasyon	Jeolojik Kesit	Zemin Tanımlaması
0,3																**0,00-0,30 m. Nebati Toprak**
1.00																
2.00											**26**	**22**				
3.00														Midyat Grubu		
4.00																
5.00																**0.30-8. Kireçtaşı**
6.00																
7.00																
8.00																
9.00																**kuyu sonu 8.0**
10.00																
11.00																
12.00																
13.00																
14.00																
15.00																

ZEMİN DEĞERLENDİRMESİ - SPT				KAYA NİTELİĞİ - RQD (%)		AYRIŞMA DERECESİ (W)		ÇATLAK SIKLIĞI	
İnce taneli (Kohezyonlu)		İri taneli (Kohezyonsuz)							
N : 0-2	Çok Yumuşak	N : 0-4	Çok Gevşek	0-25	Çok Zayıf	W1	Taze (Ayrışmamış)	< 1	Masif
N : 3-4	Yumuşak	N : 5-10	Gevşek	25-50	Zayıf	W2	Az Ayrışmış	1-3	Az çatlaklı-Kırıklı
N : 5-8	Orta Katı	N : 11-30	Orta	50-75	Orta	W3	Orta Derecede Ayr.	3-10	Kırıklı
N : 9-13	Katı	N : 31-50	Sıkı	75-90	İyi	W4	Ayrışmış	10-50	Çok çatlaklı-Kırıklı
N :14-30	Çok Katı	N : >50	Çok Sıkı	90-100	Ç.İyi	W5	Tamamen Ayr.	> 50	Parçalanmış
N : 30	Sert								

16961315 31 - 16961315 31 - 16961315 31

SONDAJ LOGU

PROJE ADI:	Mardin-Artuklu-Avcılar Mah. 183 ada 3 parsel ve acar mahallesi 285 parsel mevzi imar	Kuyu Derinliği :		8,00	SONDAJ NO : SK-4
İLİ :	Mardin İli Artuklu ilçesi Avcılar ve Acar Mah	YERALTI SU SEVİYESİ 1. Okuma :		YOK	SAYFA NO : 1
YERİ:		2. Okuma :			Logu Hazırlayan : EMİNE İLHAN 9664
SONDAJ METODU :	ROTARY	Koordinat - X :		37.318.605	
Başlama Tarihi :	08.09.2025	Koordinat - Y :		406.743.446	Sondör : Ahmet ALTINAY
Bitiş Tarihi :	08.09.2025	Koordinat - Z :			

Sondaj Derinliği (m)	Tabaka Derinliği (m)	Numune No	Num. Derinliği (m)	Numune Türü	Zemin Deneyleri: Muh. Borusu	SPT Darbe Sayıları 15	30	45	N	Standart Penetrasyon Grafiği 10 20 30 40 50	Kaya Özellikleri: Karot Yüzdesi %	RQD %	Ayrışma Dereces	Formasyon	Jeolojik Kesit	Zemin Tanımlaması
0,3																0,00-0,50 m. Nebati Toprak
1.00																
2.00											24	22				
3.00														Midyat Gurubu		
4.00																
5.00																0.50-8.00 Kireçtaşı
6.00																
7.00																
8.00																
9.00																kuyu sonu 8.00
10.00																
11.00																
12.00																
13.00																
14.00																
15.00																

ZEMİN DEĞERLENDİRMESİ - SPT: İnce taneli (Kohezyonlu)		İri taneli (Kohezyonsuz)		KAYA NİTELİĞİ - RQD (%)		AYRIŞMA DERECESİ (W)		ÇATLAK SIKLIĞI	
N : 0-2	Çok Yumuşak	N : 0-4	Çok Gevşek	0-25	Çok Zayıf	W1	Taze (Ayrışmamış)	< 1	Masif
N : 3-4	Yumuşak	N : 5-10	Gevşek	25-50	Zayıf	W2	Az Ayrışmış	1-3	Az çatlaklı-Kırıklı
N : 5-8	Orta Katı	N : 11-30	Orta	50-75	Orta	W3	Orta Derecede Ayr.	3-10	Kırıklı
N : 9-13	Katı	N : 31-50	Sıkı	75-90	İyi	W4	Ayrışmış	10-50	Çok çatlaklı-Kırıklı
N :14-30	Çok Katı	N : >50	Çok Sıkı	90-100	Ç.İyi	W5	Tamamen Ayr.	> 50	Parçalanmış
N : 30	Sert								

1696131531 - 1696131531 - 1696131531

SONDAJ LOGU

PROJE ADI:	Mardin-Artuklu-Avcılar Mah. 183 ada 3 parsel ve acar mahallesi 285 parsel mevzi imar	Kuyu Derinliği :		8,00	SONDAJ NO : SK-5
İLİ :	Mardin İli Artuklu ilçesi Avcılar ve Acar Mah	YERALTI SU SEVİYESİ 1. Okuma :		YOK	SAYFA NO : 1
YERİ:		2. Okuma :			Logu Hazırlayan : EMİNE İLHAN 9664
SONDAJ METODU :	ROTARY	Koordinat - X :		37.318.373	
Başlama Tarihi :	08.09.2025	Koordinat - Y :		4.067.030.544	Sondör : Ahmet ALTINAY
Bitiş Tarihi :	08.09.2025	Koordinat - Z :			

Sondaj Derinliği (m)	Tabaka Derinliği (m)	Numune No	Num. Derinliği (m)	Numune Türü	Zemin Deneyleri: Muh. Borusu	SPT Darbe Sayıları 15	30	45	N	Standart Penetrasyon Grafiği 10 20 30 40 50	Kaya Özellikleri: Karot Yüzdesi %	RQD %	Ayrışma Dereces	Formasyon	Jeolojik Kesit	Zemin Tanımlaması
0,3																0,00-0,50 m. Nebati Toprak
1.00																
2.00											26	20				
3.00														Midyat Gurubu		
4.00																
5.00																0.50-8.00 Kireçtaşı
6.00																
7.00																
8.00																
9.00																kuyu sonu 8.00
10.00																
11.00																
12.00																
13.00																
14.00																
15.00																

ZEMİN DEĞERLENDİRMESİ - SPT: İnce taneli (Kohezyonlu)		İri taneli (Kohezyonsuz)		KAYA NİTELİĞİ - RQD (%)		AYRIŞMA DERECESİ (W)		ÇATLAK SIKLIĞI	
N : 0-2	Çok Yumuşak	N : 0-4	Çok Gevşek	0-25	Çok Zayıf	W1	Taze (Ayrışmamış)	< 1	Masif
N : 3-4	Yumuşak	N : 5-10	Gevşek	25-50	Zayıf	W2	Az Ayrışmış	1-3	Az çatlaklı-Kırıklı
N : 5-8	Orta Katı	N : 11-30	Orta	50-75	Orta	W3	Orta Derecede Ayr.	3-10	Kırıklı
N : 9-13	Katı	N : 31-50	Sıkı	75-90	İyi	W4	Ayrışmış	10-50	Çok çatlaklı-Kırıklı
N :14-30	Çok Katı	N : >50	Çok Sıkı	90-100	Ç.İyi	W5	Tamamen Ayr.	> 50	Parçalanmış
N : 30	Sert								

16961315 31 - 16961315 31 - 16961315 31

SONDAJ LOGU

PROJE ADI:	Mardin-Artuklu-Avcılar Mah. 183 ada 3 parsel ve acar mahallesi 285 parsel mevzi imar	Kuyu Derinliği :		8,00	SONDAJ NO : SK-6
İLİ :	Mardin İli Artuklu ilçesi Avcılar ve Acar Mah	YERALTI SU SEVİYESİ 1. Okuma :		YOK	SAYFA NO : 1
YERİ:		2. Okuma :			Logu Hazırlayan : EMİNE İLHAN 9664
SONDAJ METODU :	ROTARY	Koordinat - X :		37.316.315	
Başlama Tarihi :	08.09.2025	Koordinat - Y :		406.714.631	Sondör : Ahmet ALTINAY
Bitiş Tarihi :	08.09.2025	Koordinat - Z :			

Sondaj Derinliği (m)	Tabaka Derinliği (m)	Numune No	Num. Derinliği (m)	Numune Türü	Zemin Deneyleri: Muh. Borusu	SPT Darbe Sayıları 15	30	45	N	Standart Penetrasyon Grafiği 10 20 30 40 50	Kaya Özellikleri: Karot Yüzdesi %	RQD %	Ayrışma Dereces	Formasyon	Jeolojik Kesit	Zemin Tanımlaması
0,3																0,00-0,40 m. Nebati Toprak
1.00																
2.00											27	22				
3.00														Midyat Grubu		
4.00																
5.00																0.40-8.0 Kireçtaşı
6.00																
7.00																
8.00																
9.00																kuyu sonu 8.0
10.00																
11.00																
12.00																
13.00																
14.00																
15.00																

ZEMİN DEĞERLENDİRMESİ - SPT: İnce taneli (Kohezyonlu)		İri taneli (Kohezyonsuz)		KAYA NİTELİĞİ - RQD (%)		AYRIŞMA DERECESİ (W)		ÇATLAK SIKLIĞI	
N : 0-2	Çok Yumuşak	N : 0-4	Çok Gevşek	0-25	Çok Zayıf	W1	Taze (Ayrışmamış)	< 1	Masif
N : 3-4	Yumuşak	N : 5-10	Gevşek	25-50	Zayıf	W2	Az Ayrışmış	1-3	Az çatlaklı-Kırıklı
N : 5-8	Orta Katı	N : 11-30	Orta	50-75	Orta	W3	Orta Derecede Ayr.	3-10	Kırıklı
N : 9-13	Katı	N : 31-50	Sıkı	75-90	İyi	W4	Ayrışmış	10-50	Çok çatlaklı-Kırıklı
N :14-30	Çok Katı	N : >50	Çok Sıkı	90-100	Ç.İyi	W5	Tamamen Ayr.	> 50	Parçalanmış
N : 30	Sert								

16961315 31 - 16961315 31 - 16961315 31

SONDAJ LOGU

PROJE ADI:	Mardin-Artuklu-Avcılar Mah. 183 ada 3 parsel ve acar mahallesi 285 parsel mevzi imar	Kuyu Derinliği :		8,00	SONDAJ NO : SK-7
İLİ :	Mardin İli Artuklu ilçesi Avcılar ve Acar Mah	YERALTI SU SEVİYESİ 1. Okuma :		YOK	SAYFA NO : 1
YERİ:		2. Okuma :			Logu Hazırlayan : EMİNE İLHAN 9664
SONDAJ METODU :	ROTARY	Koordinat - X :		37.315.569	
Başlama Tarihi :	08.09.2025	Koordinat - Y :		40.669.893	Sondör : Ahmet ALTINAY
Bitiş Tarihi :	08.09.2025	Koordinat - Z :			

Sondaj Derinliği (m)	Tabaka Derinliği (m)	Numune No	Num. Derinliği (m)	Numune Türü	Zemin Deneyleri: Muh. Borusu	SPT Darbe Sayıları 15	30	45	N	Standart Penetrasyon Grafiği 10 20 30 40 50	Kaya Özellikleri: Karot Yüzdesi %	RQD %	Ayrışma Dereces	Formasyon	Jeolojik Kesit	Zemin Tanımlaması
0,3																0,00-0,40 m. Nebati Toprak
1.00																
2.00											25	20				
3.00														Midyat Gurubu		
4.00																
5.00																0.40-8.00 Kireçtaşı
6.00																
7.00																
8.00																
9.00																kuyu sonu 8
10.00																
11.00																
12.00																
13.00																
14.00																
15.00																

ZEMİN DEĞERLENDİRMESİ - SPT: İnce taneli (Kohezyonlu)		İri taneli (Kohezyonsuz)		KAYA NİTELİĞİ - RQD (%)		AYRIŞMA DERECESİ (W)		ÇATLAK SIKLIĞI	
N : 0-2	Çok Yumuşak	N : 0-4	Çok Gevşek	0-25	Çok Zayıf	W1	Taze (Ayrışmamış)	< 1	Masif
N : 3-4	Yumuşak	N : 5-10	Gevşek	25-50	Zayıf	W2	Az Ayrışmış	1-3	Az çatlaklı-Kırıklı
N : 5-8	Orta Katı	N : 11-30	Orta	50-75	Orta	W3	Orta Derecede Ayr.	3-10	Kırıklı
N : 9-13	Katı	N : 31-50	Sıkı	75-90	İyi	W4	Ayrışmış	10-50	Çok çatlaklı-Kırıklı
N :14-30	Çok Katı	N : >50	Çok Sıkı	90-100	Ç.İyi	W5	Tamamen Ayr.	> 50	Parçalanmış
N : 30	Sert								

1696131531 - 1696131531 - 1696131531

Arazi ve Laboratuvar Deney ve Analiz Föyleri

169613153 1 - 169613153 1 - 169613153 1 - 169613153 1

BARAN ZEMİN VE KAYA MEKANİĞİ LABORATUVARI

DENEY SONUÇ RAPORU

Laboratuvarımız T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Onaylıdır. Belge No:439 Veriliş Tarihi:21.06.2013

FİRMA ADRESİ: 13 MART MAHALLESİ FUAT YAĞCI CAMİ KARŞISI FEYZİ DUYAN İŞ MERKEZİ KAT : 4 DAİRE : 6 YENİŞEHİR / MARDİN

FİRMA ADI : ASİL MÜHENDİSLİK İNŞAAT ELEKTRİK NAKLİYAT GIDA HAYVANCILIK SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ

PROJE ADI : Mardin İli , Artuklu İlçesi , Avcılar Mah. 183 Ada 3 Parsel ve Acar Mahallesi 285 Parsel

LAB. KAYIT NO : AC-0173

RAPOR TARİHİ : 12.09.2025

NUM. GEL. TARİHİ : 08.09.2025

Sayfa No: 1 / 1

Rapor No: AC-0173

Bakanlık Rapor No: 29943808

DENEY STANDART :			TS EN ISO 17892-1	TS EN ISO 17892-2				TS EN ISO 17892-4			TS EN ISO 17892-12			TS 1500	TS 699	TS EN 1926	TS EN ISO 17892-10					TS EN ISO 17892-8		TS 1900-2 / T1	
									Elek Analizi		Atterberg Limitleri				DENEYLER										
															Nokta Yükleme	Kayada Tek Eksenli Basınç	Direk Kesme (UU)		Serbest Basınç	Üç Eksenli Basınç (UU)		Konsolidasyon			
Sondaj No	Numune No	Derinlik (m)	Su İçeriği (%)	Doğal Yoğunluk (g/cm^3)	Kuru Yoğunluk (g/cm^3)	Özgül Ağırlık Gs	Boşluk Oranı	Hidrometre	No:4 Kalan (%)	No: 200 Geçen (%)	LL (%)	PL (%)	PI (%)	ZEMİN SINIFI	Is (kgf/cm^2)	q_u (kgf/cm^2)	c (kgf/cm^2)	ϕ (°)	q_u (kgf/cm^2)	c (kgf/cm^2)	ϕ (°)	Şişme Yüzdesi	Şişme Basıncı (kgf/cm^2)
SK-1	CR	3.00													11.9								
SK-2	CR	3.00													13.5								
SK-3	CR	3.00													13.8								
SK-4	CR	3.00													14.3								
SK-5	CR	3.00													12.7								
SK-6	CR	3.00													13.1								
SK-7	CR	3.00													14.4								

*İlgili kurum personeli; bu belgenin doğruluğunu, kendi kullanıcı bilgileri ile "Yapı Denetim Sistemi (YDS)" nden 29943808 Bakanlık Rapor Numarası ile kontrol edebilir.

*Deney sonuçları sadece test edilen deney numunelerine aittir.

*Deney sonuçları laboratuvarımızın izni olmadan kısmen veya tamamen kopyalanamaz. Değiştirilemez.

*Deney sonuçlarındaki bilgiler müşteri beyanıdır. Numunelerin uzman kişi veya kişilerce alınıp alınmadığı, numunenin alındığı yerin kısmen veya tamamen değişmesi, değiştirilmesi nedeni ile meydana gelebilecek hertürlü değişikliklerden laboratuvarımız sorumlu değildir.

*İmzasız deney raporlarının geçerliliği yoktur.

Deney Sorumlusu
Alper KOLAKAN
Jeoloji Mühendisi

Lab. Denetçi Mühendis
Şehmus BARAN
Jeoloji Mühendisi

BARAN LEOLOJİ JEOTEKNİK LAB. MAD. İNŞ. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ. Peyas Mah. Diclekent Villaları 250.Sok. No:7 Tel: 0412 228 36 24 Gücük V.D.:141 0412 257 55 11 Kayapınarı/DİYARBAKIR

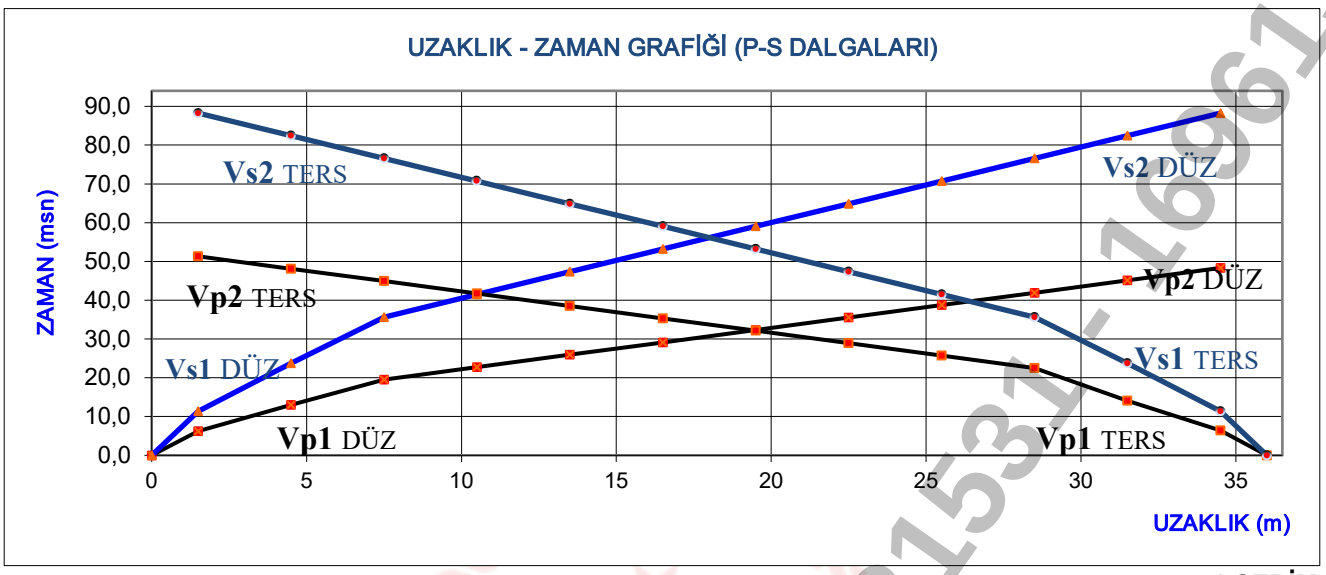
BARAN Jeolojik Jeoteknik Lab.Mad.İnş.San. Ve Tic.Ltd.Şti.
Peyas Mah.Diclekent Villaları 250.Sok. No:7 Kayapınar / DİYARBAKIR
Tel. : 0 412 228 36 24 Fax: 0 412 257 55 11
www.baranlaboratuvar.com

0961315 31 - 16961315 31 - 16961315 31 - 16961315

Jeofizik Ölçümler ve Kesitler

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531

1.SERİM
SİSMİK KIRILMA ÇALIŞMASI, HIZLAR VE ZEMİN ELASTİK PARAMETRELERİ

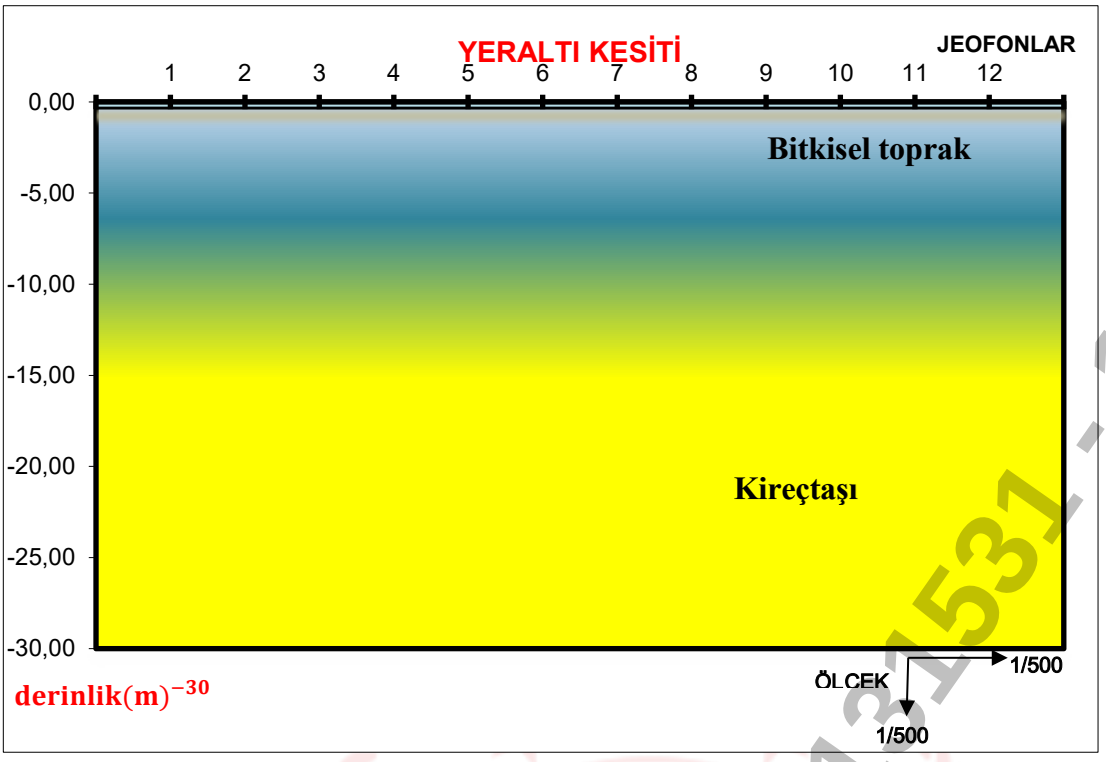


1.SERİM

			DALGA HIZLARI		
HIZLAR	**SEMBOL**	**BİRİMİ**	**1. TABAKA**	**2. TABAKA**	**3. TABAKA**
P DALGASI HIZLARI - DÜZ ATIŞ	(Vp)	m/sn	351	1.647	
P DALGASI HIZLARI -TERS ATIŞ	(Vp)	m/sn	339	1.608	
S DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)	(Vs)	m/sn	175	902	
P DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)			345	1.628	
			TABAKA DERİNLİKLERİ		
	SEMBOL	**BİRİMİ**	**P DÜZ**	**P TERS**	
DERİNLİKLER	(h)	m	0,33	0,33	
			ELASTİK PARAMETRELER		
	SEMBOL	**BİRİMİ**	**1. TABAKA**	**2. TABAKA**	**3. TABAKA**
YOĞUNLUK	(d)	gr/cm^3	1,34	1,97	
POİSSON ORANI	(P)	-	0,33	0,29	
KAYMA MODÜLÜ	**(G)**	kg/cm^2	409	16020	
ELASTİSİTE MODÜLÜ	**(E)**	kg/cm^2	1086	41196	
BULK MODÜLÜ	**(K)**	kg/cm^2	1045	32051	
HAKİM TİTREŞİM PERYODU	**(T_0)**	sn	0,23		
ZEMİN BÜYÜTMESİ			2,53	1,11	
ZEMİN OTURMASI	S	cm	1,66	0,32	
YATAK KATSAYISI	k	ton/m^3	16020		
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	(q_u)	kg/cm^2	2,03	15,44	
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	(q_S)	kg/cm^2	0,68	5,15	
EKSKAVATOR NO			1-3	6-8	
SIKIŞABİLİRLİK			0,00096	0,00003	

1.SERİM Uzaklık-Zaman Grafiği, Hızlar ve Dinamik Parametreler

1696131531 - 1696131531 - 1696131531



Vs- (m/sn)	Vp
175	345
190	360
742	1348
762	1383
782	1418
802	1453
822	1488
842	1523
862	1558
882	1593
902	1628

1.SERİM

	P DÜZ ATIŞ			P TERS ATIŞ		
Bitkisel Toprak						
	VP_1=	351	m/sn	VP_1=	339	m/sn
	VS_1=	175	m/sn			
1. TABAKA	h_1=	0,33	m	h_1=	0,33	m
Kireçtaşı						
	VP_2=	1.647	m/sn	VP_2=	1.608	m/sn
	VS_2=	902	m/sn			
2. TABAKA	h_2 ³	30	m	h_2 ³	30	m

1.SERİM Sismik Hızlara Göre Elde Edilen Yer Altı Kesiti

1.SERİM

1696131531 - 1696131531 - 1696131531

Ti_1	Ti_2	Jeo ar	Ofset ar	G.F.	Vp/Vs 1t	Vp/Vs 2t
0,0019	0,0019	3,0	1,5	34,5	2,01	1,83

JEOFON	UZAKLIK	P HIZI (D)	P DÜZ	P TERS	P HIZI (T)		S	S HIZI	S TERS
	0		0,0	0,0			0,0		
1	1,5	242	6,2	6,4	234	51,328	11,3	120	88
2	4,5	440	13,0	14,1	391	48,128	23,8	252	82
3	7,5	461	19,5	22,5	355	44,928	35,7	513	77
4	10,5	938	22,7	25,7	938	41,728	41,5	513	71
5	13,5	938	25,9	28,9	938	38,528	47,3	513	65
6	16,5	938	29,1	32,1	937	35,328	53,2	513	59
7	19,5	938	32,3	35,3	937	32,128	59,0	513	53
8	22,5	937	35,5	38,5	937	28,928	64,9	513	47
9	25,5	937	38,7	41,7	937	25,728	70,7	513	42
10	28,5	937	41,9	44,9	937	22,528	76,6	513	36
11	31,5	937	45,1	48,1	937	14,08	82,4	513	24
12	34,5	937	48,3	51,3	937	6,4	88,2		11
	36,0					0			0

67	37	1,8	10	18
127	67	1,895522	8	15,164

Vs_{30}	863	m/sn
Zemin Grubu	ZB	

1	-0,33
2	-0,33
3	-0,33
4	-0,33
5	-0,33
6	-0,33
7	-0,33
8	-0,33
9	-0,33
10	-0,33
11	-0,33
12	-0,33
	-0,33
	-0,33

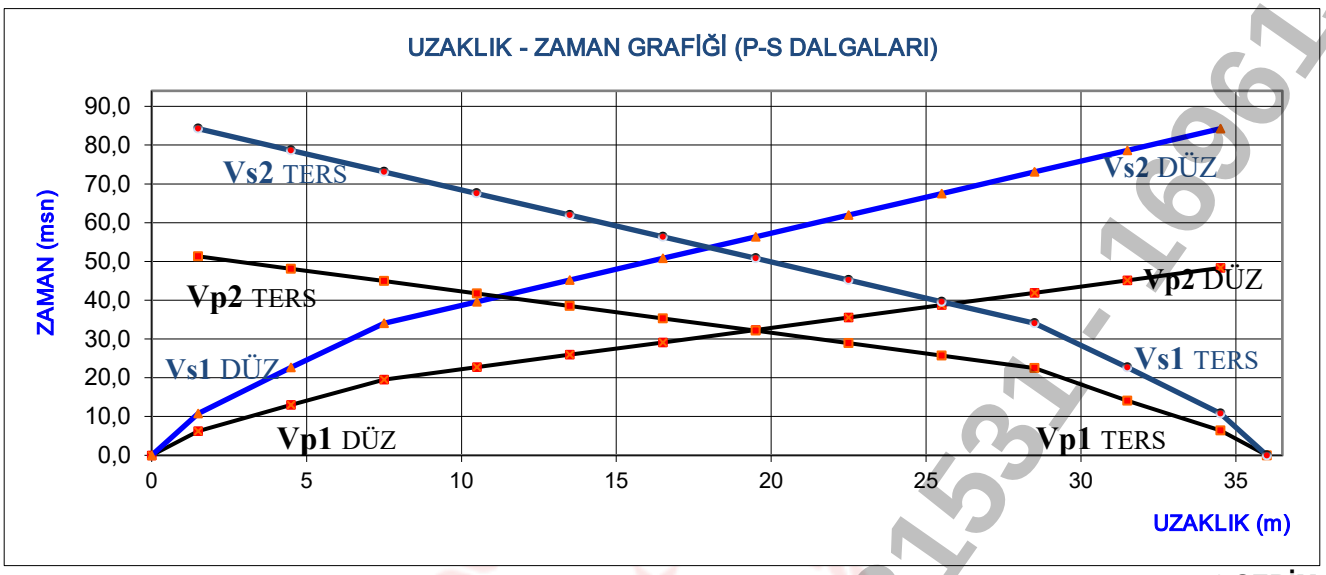
T_0	T_a	T_b
0,23	0,15	0,34

Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)		
	1.Tabaka	17
	2.Tabaka	233

Hat	Derinlik m	Vp m/s	Vs m/s	Yoğunluk (gr/cm³)	Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)	Emniyetli Taşıma Gücü (qa (ton/m²))	Qem
1.SERİM	0,33	345	175	1,34	17,0	2,03	0,68
		1627,5	902	1,97	232,6	15,444	5,148

96131531 - 16961315 31 - 16961315 31 - 16961315

2.SERİM
SİSMİK KIRILMA ÇALIŞMASI, HIZLAR VE ZEMİN ELASTİK PARAMETRELERİ

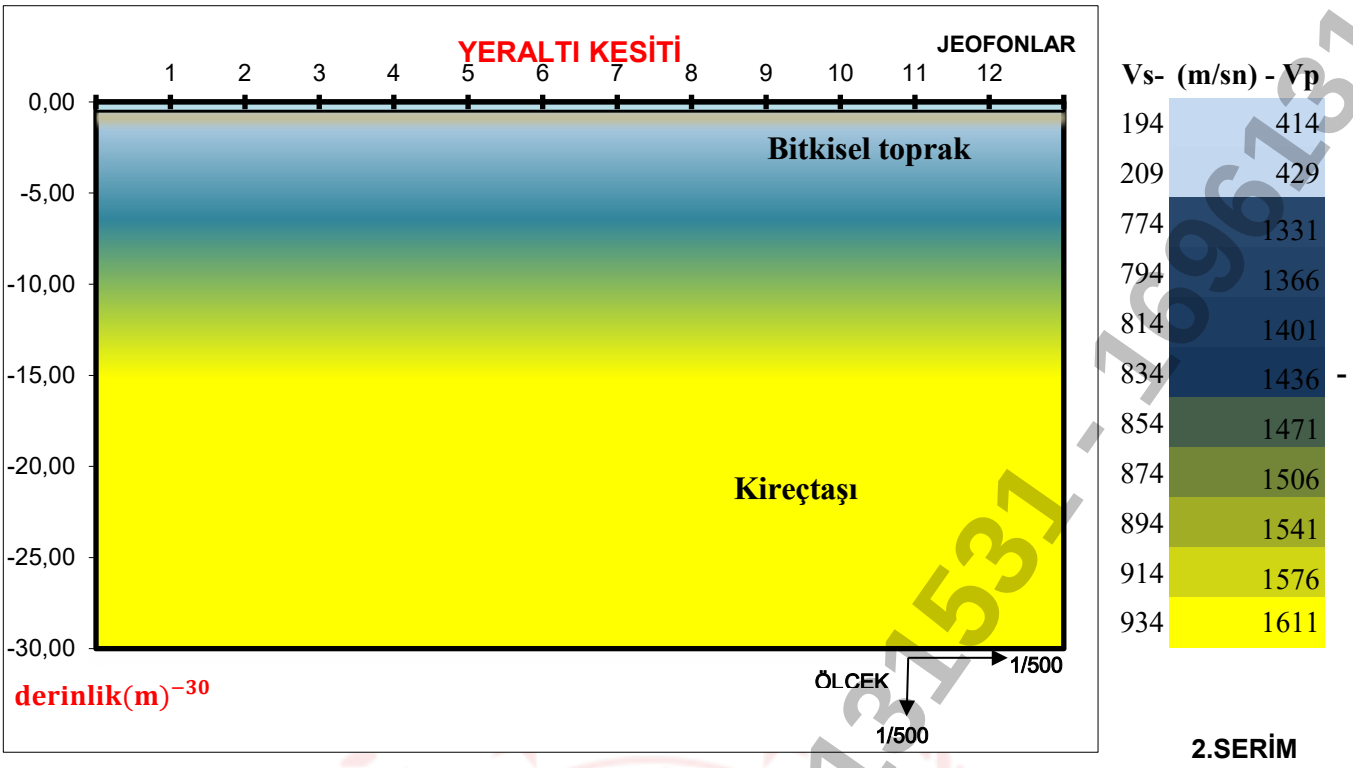


2.SERİM

	DALGA HIZLARI				
HIZLAR	**SEMBOL**	**BİRİMİ**	**1. TABAKA**	**2. TABAKA**	**3. TABAKA**
P DALGASI HIZLARI - DÜZ ATIŞ	(Vp)	m/sn	422	1.628	
P DALGASI HIZLARI -TERS ATIŞ	(Vp)	m/sn	405	1.594	
S DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)	(Vs)	m/sn	194	934	
P DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)			414	1.611	
	TABAKA DERİNLİKLERİ				
	SEMBOL	**BİRİMİ**	**P DÜZ**	**P TERS**	
DERİNLİKLER	(h)	m	0,50	0,50	
	ELASTİK PARAMETRELER				
	SEMBOL	**BİRİMİ**	**1. TABAKA**	**2. TABAKA**	**3. TABAKA**
YOĞUNLUK	(d)	gr/cm^3	1,40	1,96	
POİSSON ORANI	(P)	-	0,36	0,25	
KAYMA MODÜLÜ	**(G)**	kg/cm^2	526	17133	
ELASTİSİTE MODÜLÜ	**(E)**	kg/cm^2	1430	42993	
BULK MODÜLÜ	**(K)**	kg/cm^2	1689	29209	
HAKİM TİTREŞİM PERYODU	**(T_0)**	sn	0,22		
ZEMİN BÜYÜTMESİ			2,36	1,12	
ZEMİN OTURMASI	S	cm	1,49	0,31	
YATAK KATSAYISI	k	ton/m^3	17133		
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	(q_u)	kg/cm^2	2,36	15,95	
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	(q_S)	kg/cm^2	0,79	5,32	
EKSKAVATOR NO			1-3	6-8	
SIKIŞABİLİRLİK			0,00059	0,00003	

2.SERİM Uzaklık-Zaman Grafiği, Hızlar ve Dinamik Parametreler

169613153 - 169613153 - 169613153



2.SERİM

	P DÜZ ATIŞ			P TERS ATIŞ		
Bitkisel Toprak						
	VP_1=	422	m/sn	VP_1=	405	m/sn
	VS_1=	194	m/sn			
1. TABAKA	h_1=	0,50	m	h_1=	0,50	m
Kireçtaşı						
	VP_2=	1.628	m/sn	VP_2=	1.594	m/sn
	VS_2=	934	m/sn			
2. TABAKA	h_2 ³	30	m	h_2 ³	30	m

2.SERİM Sismik Hızlara Göre Elde Edilen Yer Altı Kesiti

2.SERİM

16961313531 - 16961313531 - 16961313531

Ti_1	Ti_2	Jeo ar	Ofset ar	G.F.	Vp/Vs 1t	Vp/Vs 2t
0,0023	0,0023	3,0	1,5	34,5	2,18	1,74

JEOFON	UZAKLIK	P HIZI (D)	P DÜZ	P TERS	P HIZI (T)		S	S HIZI	S TERS
	0		0,0	0,0			0,0		
1	1,5	242	6,2	6,4	234	51,328	10,8	126	84
2	4,5	440	13,0	14,1	391	48,128	22,7	264	79
3	7,5	461	19,5	22,5	355	44,928	34,0	538	73
4	10,5	938	22,7	25,7	938	41,728	39,6	538	68
5	13,5	938	25,9	28,9	938	38,528	45,2	538	62
6	16,5	938	29,1	32,1	937	35,328	50,8	538	56
7	19,5	938	32,3	35,3	937	32,128	56,4	538	51
8	22,5	937	35,5	38,5	937	28,928	61,9	538	45
9	25,5	937	38,7	41,7	937	25,728	67,5	538	40
10	28,5	937	41,9	44,9	937	22,528	73,1	538	34
11	31,5	937	45,1	48,1	937	14,08	78,7	538	23
12	34,5	937	48,3	51,3	937	6,4	84,2		11
	36,0					0			0

67	37	1,8	10	18
127	67	1,895522	8	15,164

Vs_{30}	878	m/sn
Zemin Grubu	ZB	

1	-0,50
2	-0,50
3	-0,50
4	-0,50
5	-0,50
6	-0,50
7	-0,50
8	-0,50
9	-0,50
10	-0,50
11	-0,50
12	-0,50
	-0,50
	-0,50

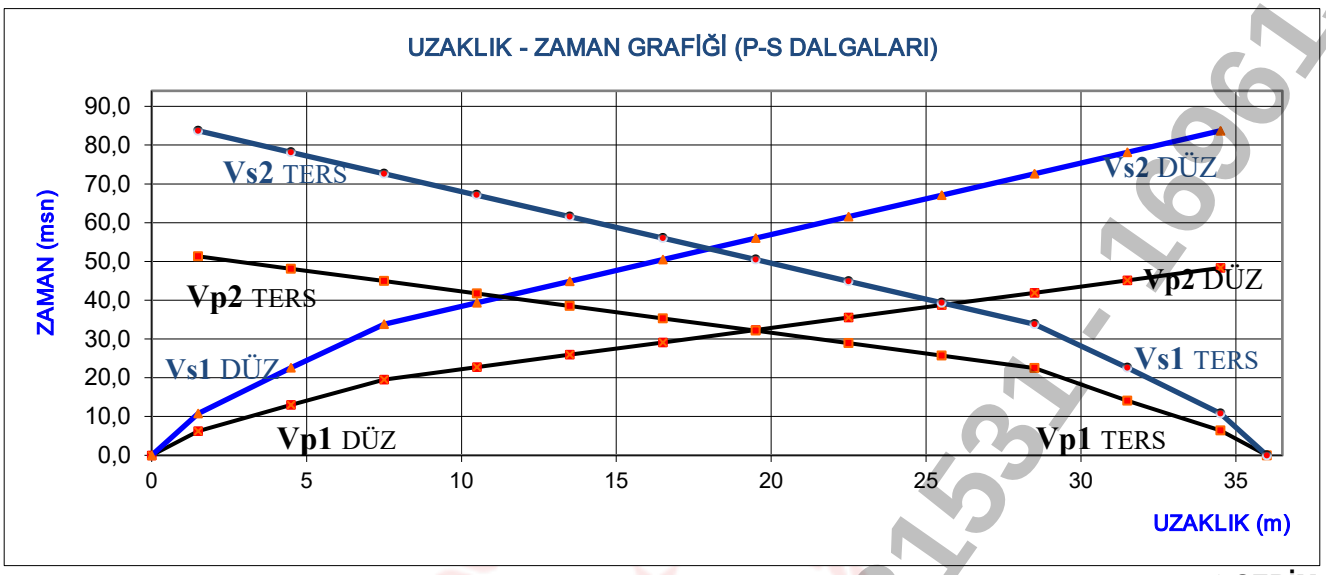
T_0	T_a	T_b
0,22	0,15	0,33

Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)		
	1.Tabaka	20
	2.Tabaka	230

Hat	Derinlik m	Vp m/s	Vs m/s	Yoğunluk (gr/cm³)	Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)	Emniyetli Taşıma Gücü (qa (ton/m²))	Qem
2.SERİM	0,5	413,5	194	1,40	19,7	2,36	0,79
		1611	934	1,96	229,7	15,951	5,317

1696131531 - 1696131531 - 1696131531

3.SERİM
SİSMİK KIRILMA ÇALIŞMASI, HIZLAR VE ZEMİN ELASTİK PARAMETRELERİ

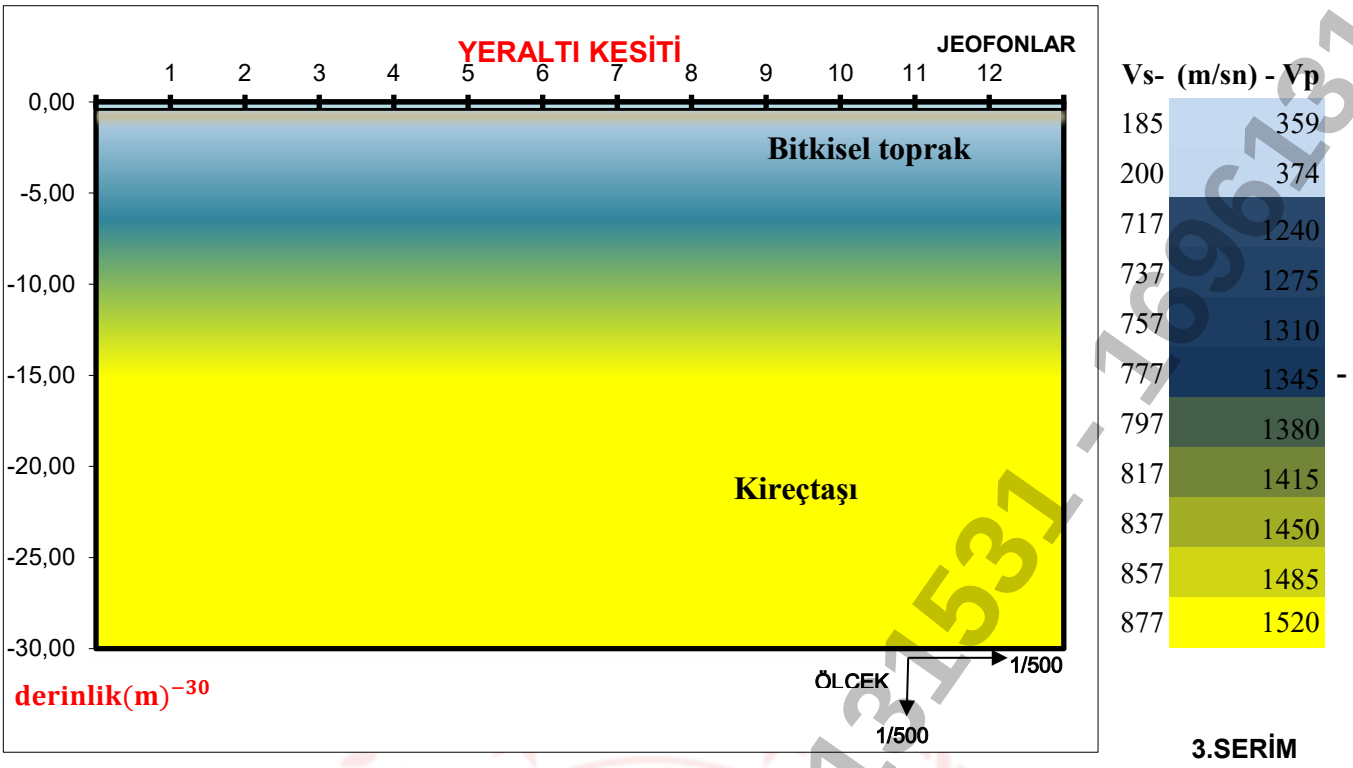


3.SERİM

	DALGA HIZLARI				
HIZLAR	SEMBOL	BİRİMİ	1. TABAKA	2. TABAKA	3. TABAKA
P DALGASI HIZLARI - DÜZ ATIŞ	(Vp)	m/sn	380	1.519	
P DALGASI HIZLARI -TERS ATIŞ	(Vp)	m/sn	338	1.520	
S DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)	(Vs)	m/sn	185	877	
P DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)			359	1.520	
	TABAKA DERİNLİKLERİ				
	SEMBOL	BİRİMİ	P DÜZ	P TERS	
DERİNLİKLER	(h)	m	0,40	0,40	
	ELASTİK PARAMETRELER				
	SEMBOL	BİRİMİ	1. TABAKA	2. TABAKA	3. TABAKA
YOĞUNLUK	(d)	gr/cm^3	1,35	1,94	
POİSSON ORANI	(P)	-	0,32	0,25	
KAYMA MODÜLÜ	**(G)**	kg/cm^2	462	14886	
ELASTİSİTE MODÜLÜ	**(E)**	kg/cm^2	1218	37216	
BULK MODÜLÜ	**(K)**	kg/cm^2	1123	24810	
HAKİM TİTREŞİM PERYODU	**(T_0)**	sn	0,23		
ZEMİN BÜYÜTMESİ			2,49	1,18	
ZEMİN OTURMASI	S	cm	1,57	0,33	
YATAK KATSAYISI	k	ton/m^3	14886		
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	(q_u)	kg/cm^2	2,17	14,76	
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	(q_S)	kg/cm^2	0,72	4,92	
EKSKAVATOR NO			1-3	6-8	
SIKIŞABİLİRLİK			0,00089	0,00004	

3.SERİM Uzaklık-Zaman Grafiği, Hızlar ve Dinamik Parametreler

1696131531 - 1696131531 - 1696131531



	P DÜZ ATIŞ			P TERS ATIŞ		
Bitkisel Toprak						
1. TABAKA	VP_1=	380	m/sn	VP_1=	338	m/sn
	VS_1=	185	m/sn			
	h_1=	0,40	m	h_1=	0,40	m
Kireçtaşı						
2. TABAKA	VP_2=	1.519	m/sn	VP_2=	1.520	m/sn
	VS_2=	877	m/sn			
	h_2 ³	30	m	h_2 ³	30	m

3.SERİM Sismik Hızlara Göre Elde Edilen Yer Altı Kesiti

3.SERİM

16961313531 - 16961313531 - 16961313531

Ti_1	Ti_2	Jeo ar	Ofset ar	G.F.	Vp/Vs 1t	Vp/Vs 2t
0,0022	0,0022	3,0	1,5	34,5	2,05	1,73

JEOFON	UZAKLIK	P HIZI (D)	P DÜZ	P TERS	P HIZI (T)		S	S HIZI	S TERS
	0		0,0	0,0			0,0		
1	1,5	242	6,2	6,4	234	51,328	10,7	127	84
2	4,5	440	13,0	14,1	391	48,128	22,6	266	78
3	7,5	461	19,5	22,5	355	44,928	33,8	541	73
4	10,5	938	22,7	25,7	938	41,728	39,4	541	67
5	13,5	938	25,9	28,9	938	38,528	44,9	541	62
6	16,5	938	29,1	32,1	937	35,328	50,5	541	56
7	19,5	938	32,3	35,3	937	32,128	56,0	541	50
8	22,5	937	35,5	38,5	937	28,928	61,5	541	45
9	25,5	937	38,7	41,7	937	25,728	67,1	541	39
10	28,5	937	41,9	44,9	937	22,528	72,6	541	34
11	31,5	937	45,1	48,1	937	14,08	78,2	541	23
12	34,5	937	48,3	51,3	937	6,4	83,7		11
	36,0					0			0

67	37	1,8	10	18
127	67	1,895522	8	15,164

Vs_{30}	835	m/sn
Zemin Grubu	ZB	

1	-0,40
2	-0,40
3	-0,40
4	-0,40
5	-0,40
6	-0,40
7	-0,40
8	-0,40
9	-0,40
10	-0,40
11	-0,40
12	-0,40
	-0,40
	-0,40

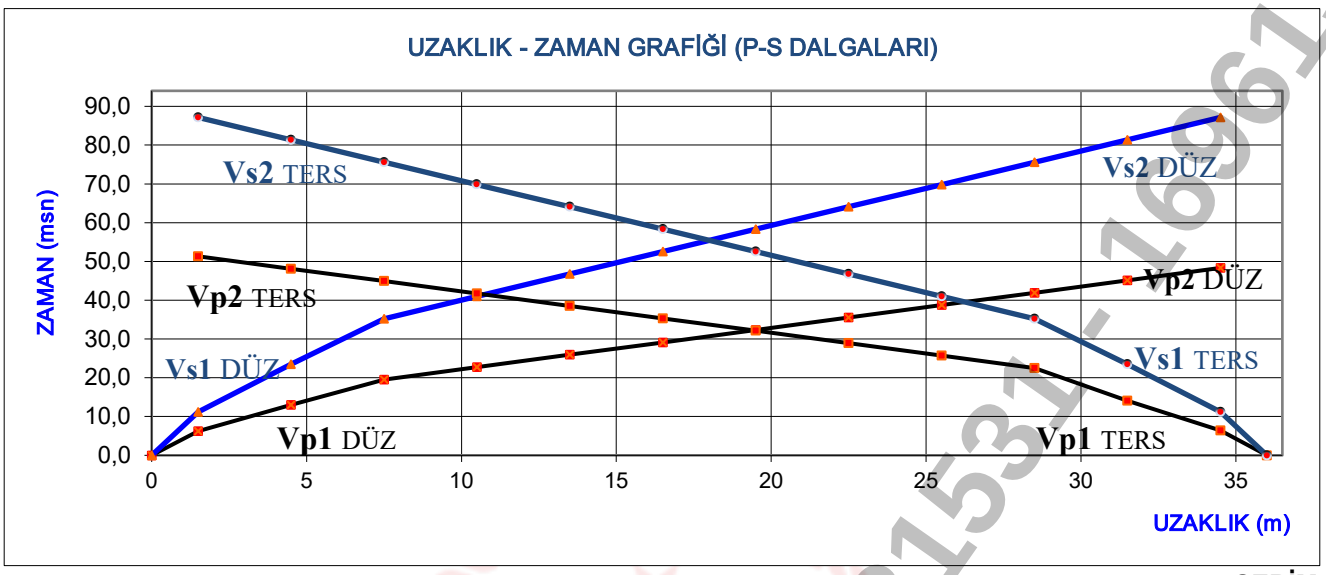
T_0	T_a	T_b
0,23	0,16	0,35

Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)		
	1.Tabaka	18
	2.Tabaka	213

Hat	Derinlik m	Vp m/s	Vs m/s	Yoğunluk (gr/cm³)	Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)	Emniyetli Taşıma Gücü (qa (ton/m²))	Qem
3.SERİM	0,4	359	185	1,35	18,1	2,17	0,72
		1519,5	877	1,94	213,5	14,760	4,920

16961315 31 - 16961315 31 - 16961315 31

4.SERİM
SİSMİK KIRILMA ÇALIŞMASI, HIZLAR VE ZEMİN ELASTİK PARAMETRELERİ

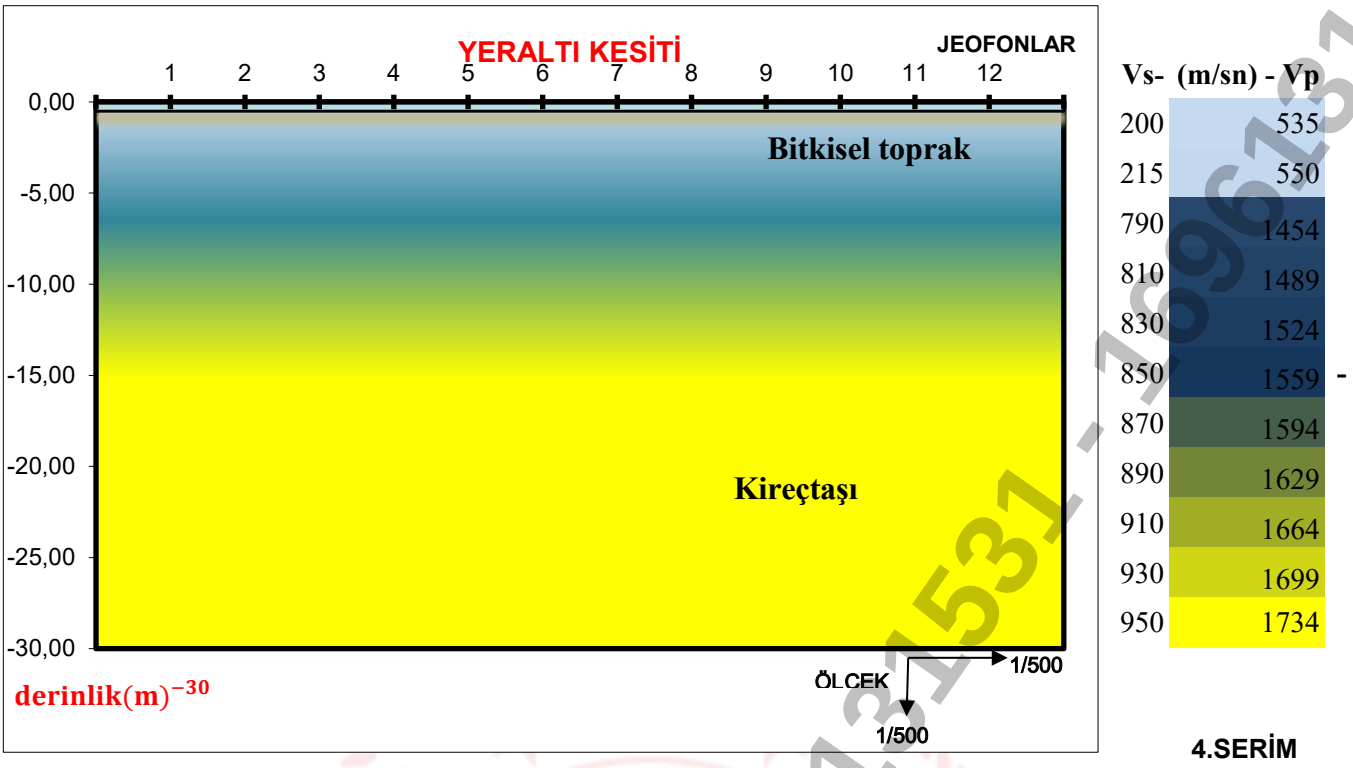


4.SERİM

	DALGA HIZLARI				
HIZLAR	**SEMBOL**	**BİRİMİ**	**1. TABAKA**	**2. TABAKA**	**3. TABAKA**
P DALGASI HIZLARI - DÜZ ATIŞ	(Vp)	m/sn	566	1.713	
P DALGASI HIZLARI -TERS ATIŞ	(Vp)	m/sn	504	1.755	
S DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)	(Vs)	m/sn	200	950	
P DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)			535	1.734	
	TABAKA DERİNLİKLERİ				
	SEMBOL	**BİRİMİ**	**P DÜZ**	**P TERS**	
DERİNLİKLER	(h)	m	0,50	0,50	
	ELASTİK PARAMETRELER				
	SEMBOL	**BİRİMİ**	**1. TABAKA**	**2. TABAKA**	**3. TABAKA**
YOĞUNLUK	(d)	gr/cm^3	1,49	2,00	
POİSSON ORANI	(P)	-	0,42	0,28	
KAYMA MODÜLÜ	**(G)**	kg/cm^2	596	18054	
ELASTİSİTE MODÜLÜ	**(E)**	kg/cm^2	1692	46143	
BULK MODÜLÜ	**(K)**	kg/cm^2	3472	34628	
HAKİM TİTREŞİM PERYODU	**(T_0)**	sn	0,22		
ZEMİN BÜYÜTMESİ			2,13	1,07	
ZEMİN OTURMASI	S	cm	1,45	0,31	
YATAK KATSAYISI	k	ton/m^3	18054		
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	(q_u)	kg/cm^2	2,59	16,53	
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	(q_S)	kg/cm^2	0,86	5,51	
EKSKAVATOR NO			1-3	6-8	
SIKIŞABİLİRLİK			0,00029	0,00003	

4.SERİM Uzaklık-Zaman Grafiği, Hızlar ve Dinamik Parametreler

169613153 - 169613153 - 169613153



4.SERİM

	P DÜZ ATIŞ			P TERS ATIŞ		
Bitkisel Toprak						
	VP_1=	566	m/sn	VP_1=	504	m/sn
	VS_1=	200	m/sn			
1. TABAKA	h_1=	0,50	m	h_1=	0,50	m
Kireçtaşı						
	VP_2=	1.713	m/sn	VP_2=	1.755	m/sn
	VS_2=	950	m/sn			
2. TABAKA	h_2 ³	30	m	h_2 ³	30	m

4.SERİM Sismik Hızlara Göre Elde Edilen Yer Altı Kesiti

4.SERİM

1696131531 - 1696131531 - 1696131531

Ti_1	Ti_2	Jeo ar	Ofset ar	G.F.	Vp/Vs 1t	Vp/Vs 2t
0,0018	0,0018	3,0	1,5	34,5	2,83	1,80

JEOFON	UZAKLIK	P HIZI (D)	P DÜZ	P TERS	P HIZI (T)		S	S HIZI	S TERS
	0		0,0	0,0			0,0		
1	1,5	242	6,2	6,4	234	51,328	11,2	122	87
2	4,5	440	13,0	14,1	391	48,128	23,5	256	81
3	7,5	461	19,5	22,5	355	44,928	35,2	520	76
4	10,5	938	22,7	25,7	938	41,728	41,0	520	70
5	13,5	938	25,9	28,9	938	38,528	46,8	520	64
6	16,5	938	29,1	32,1	937	35,328	52,5	520	58
7	19,5	938	32,3	35,3	937	32,128	58,3	520	53
8	22,5	937	35,5	38,5	937	28,928	64,1	520	47
9	25,5	937	38,7	41,7	937	25,728	69,8	520	41
10	28,5	937	41,9	44,9	937	22,528	75,6	520	35
11	31,5	937	45,1	48,1	937	14,08	81,4	520	23
12	34,5	937	48,3	51,3	937	6,4	87,1		11
	36,0					0			0

67	37	1,8	10	18
127	67	1,895522	8	15,164

Vs_{30}	894	m/sn
Zemin Grubu	ZB	

1	-0,50
2	-0,50
3	-0,50
4	-0,50
5	-0,50
6	-0,50
7	-0,50
8	-0,50
9	-0,50
10	-0,50
11	-0,50
12	-0,50
	-0,50
	-0,50

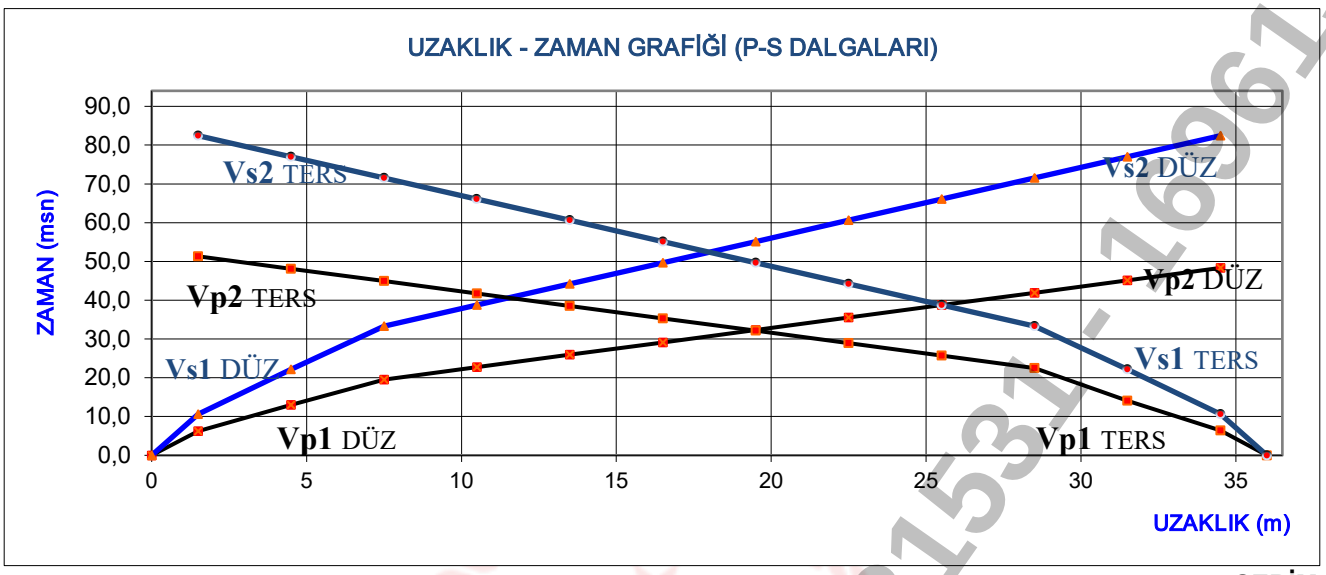
T_0	T_a	T_b
0,22	0,15	0,33

Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)		
	1.Tabaka	22
	2.Tabaka	252

Hat	Derinlik m	Vp m/s	Vs m/s	Yoğunluk (gr/cm³)	Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)	Emniyetli Taşıma Gücü (qa (ton/m²))	Qem
4.SERİM	0,5	535	200	1,49	21,6	2,59	0,86
		1734	950	2,00	251,8	16,525	5,508

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531

5.SERİM
SİSMİK KIRILMA ÇALIŞMASI, HIZLAR VE ZEMİN ELASTİK PARAMETRELERİ

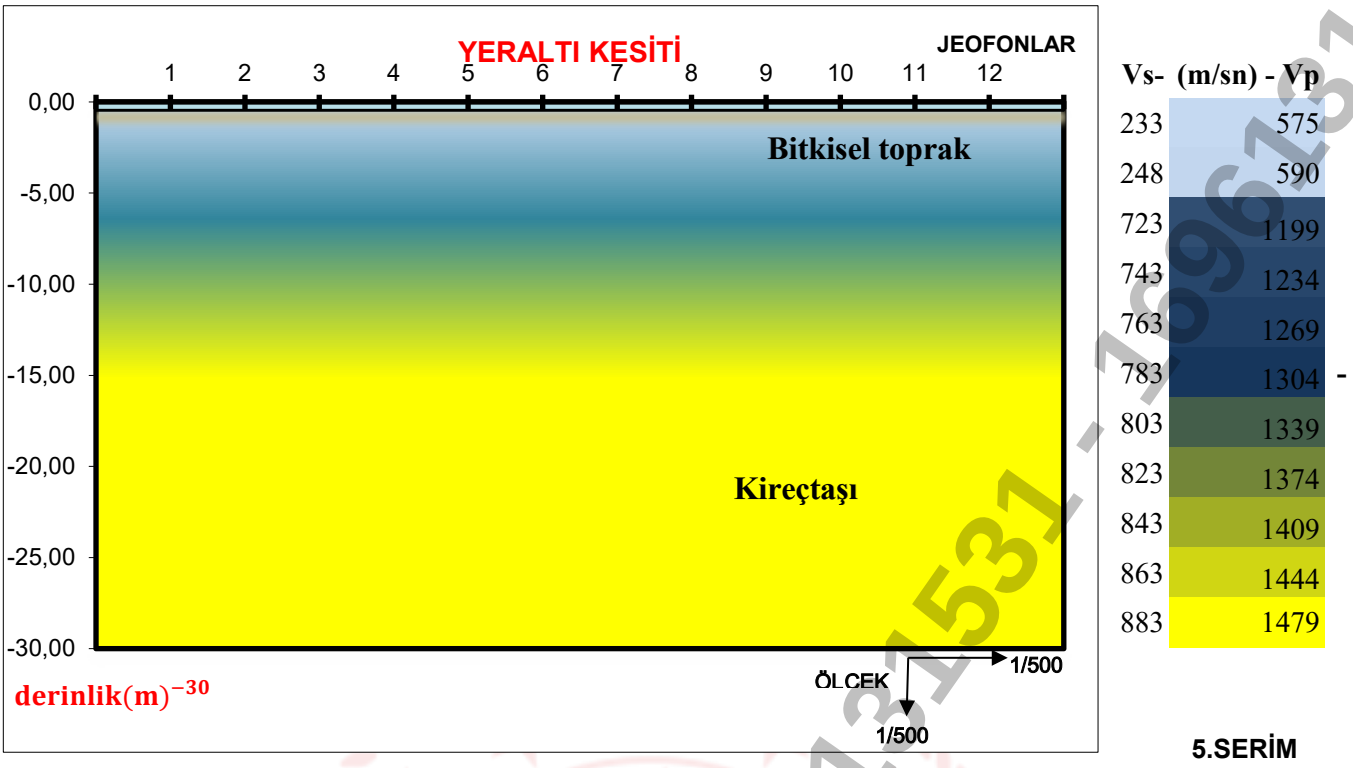


5.SERİM

	DALGA HIZLARI				
HIZLAR	**SEMBOL**	**BİRİMİ**	**1. TABAKA**	**2. TABAKA**	**3. TABAKA**
P DALGASI HIZLARI - DÜZ ATIŞ	(Vp)	m/sn	584	1.506	
P DALGASI HIZLARI -TERS ATIŞ	(Vp)	m/sn	566	1.452	
S DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)	(Vs)	m/sn	233	883	
P DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)			575	1.479	
	TABAKA DERİNLİKLERİ				
	SEMBOL	**BİRİMİ**	**P DÜZ**	**P TERS**	
DERİNLİKLER	(h)	m	0,45	0,45	
	ELASTİK PARAMETRELER				
	SEMBOL	**BİRİMİ**	**1. TABAKA**	**2. TABAKA**	**3. TABAKA**
YOĞUNLUK	(d)	gr/cm^3	1,52	1,92	
POİSSON ORANI	(P)	-	0,40	0,24	
KAYMA MODÜLÜ	**(G)**	kg/cm^2	824	14989	
ELASTİSİTE MODÜLÜ	**(E)**	kg/cm^2	2310	37115	
BULK MODÜLÜ	**(K)**	kg/cm^2	3920	23616	
HAKİM TİTREŞİM PERYODU	**(T_0)**	sn	0,23		
ZEMİN BÜYÜTMESİ			2,06	1,19	
ZEMİN OTURMASI	S	cm	1,24	0,33	
YATAK KATSAYISI	k	ton/m^3	14989		
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	(q_u)	kg/cm^2	3,08	14,76	
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	(q_S)	kg/cm^2	1,03	4,92	
EKSKAVATOR NO			1-3	4-6	
SIKIŞABİLİRLİK			0,00026	0,00004	

5.SERİM Uzaklık-Zaman Grafiği, Hızlar ve Dinamik Parametreler

169613153 - 169613153 - 169613153



	P DÜZ ATIŞ			P TERS ATIŞ		
Bitkisel Toprak						
1. TABAKA	VP_1=	584	m/sn	VP_1=	566	m/sn
	VS_1=	233	m/sn			
	h_1=	0,45	m	h_1=	0,45	m
Kireçtaşı						
2. TABAKA	VP_2=	1.506	m/sn	VP_2=	1.452	m/sn
	VS_2=	883	m/sn			
	h_2 ³	30	m	h_2 ³	30	m

5.SERİM Sismik Hızlara Göre Elde Edilen Yer Altı Kesiti

5.SERİM

16961313531 - 16961313531 - 16961313531

Ti_1	Ti_2	Jeo ar	Ofset ar	G.F.	Vp/Vs 1t	Vp/Vs 2t
0,0014	0,0014	3,0	1,5	34,5	2,51	1,71

JEOFON	UZAKLIK	P HIZI (D)	P DÜZ	P TERS	P HIZI (T)		S	S HIZI	S TERS
	0		0,0	0,0			0,0		
1	1,5	242	6,2	6,4	234	51,328	10,6	129	82
2	4,5	440	13,0	14,1	391	48,128	22,2	270	77
3	7,5	461	19,5	22,5	355	44,928	33,3	550	72
4	10,5	938	22,7	25,7	938	41,728	38,8	550	66
5	13,5	938	25,9	28,9	938	38,528	44,2	550	61
6	16,5	938	29,1	32,1	937	35,328	49,7	550	55
7	19,5	938	32,3	35,3	937	32,128	55,1	550	50
8	22,5	937	35,5	38,5	937	28,928	60,6	550	44
9	25,5	937	38,7	41,7	937	25,728	66,1	550	39
10	28,5	937	41,9	44,9	937	22,528	71,5	550	33
11	31,5	937	45,1	48,1	937	14,08	77,0	550	22
12	34,5	937	48,3	51,3	937	6,4	82,4		11
	36,0					0			0

67	37	1,8	10	18
127	67	1,895522	8	15,164

Vs_{30}	848	m/sn
Zemin Grubu	ZB	

1	-0,45
2	-0,45
3	-0,45
4	-0,45
5	-0,45
6	-0,45
7	-0,45
8	-0,45
9	-0,45
10	-0,45
11	-0,45
12	-0,45
	-0,45
	-0,45

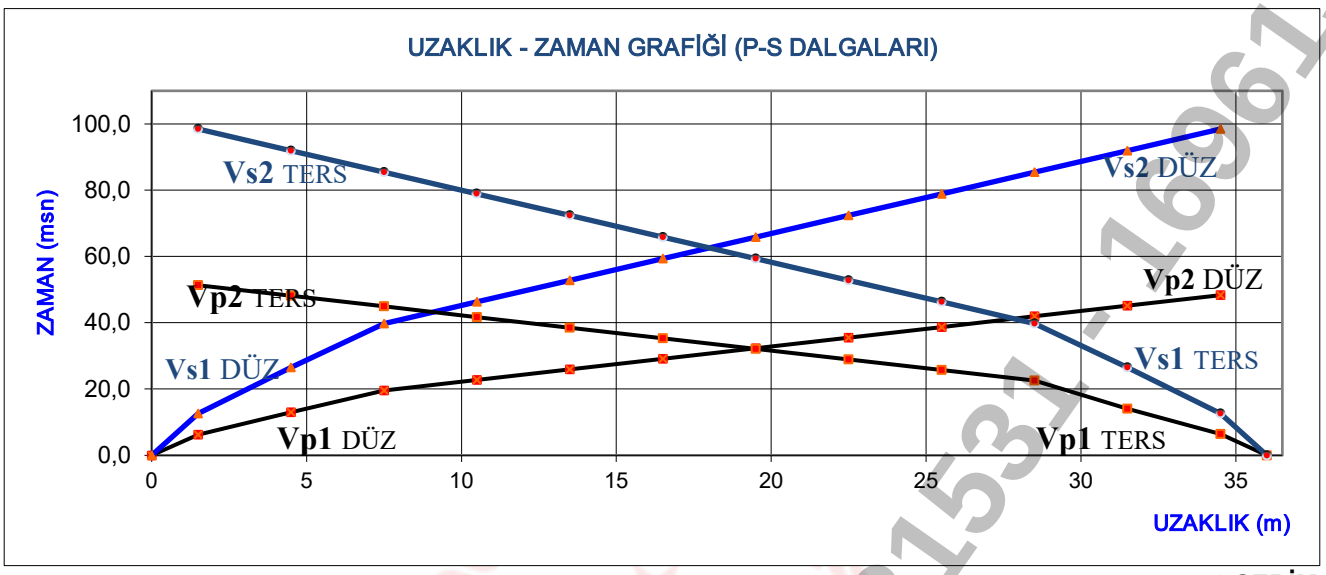
T_0	T_a	T_b
0,23	0,15	0,35

Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)		
	1.Tabaka	26
	2.Tabaka	206

Hat	Derinlik m	Vp m/s	Vs m/s	Yoğunluk (gr/cm³)	Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)	Emniyetli Taşıma Gücü (qa (ton/m²))	Qem
5.SERİM	0,45	575	233	1,52	25,7	3,08	1,03
		1479	883	1,92	206,4	14,761	4,920

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531

6.SERİM
SİSMİK KIRILMA ÇALIŞMASI, HIZLAR VE ZEMİN ELASTİK PARAMETRELERİ

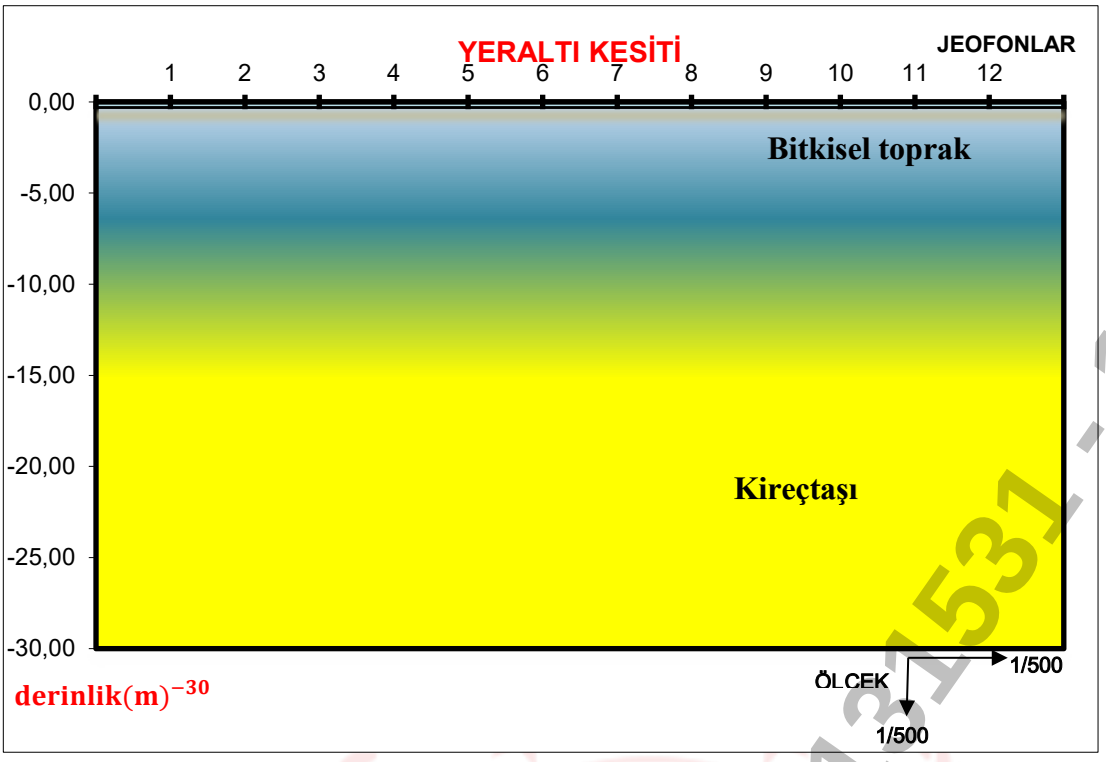


6.SERİM

	DALGA HIZLARI				
HIZLAR	SEMBOL	BİRİMİ	1. TABAKA	2. TABAKA	3. TABAKA
P DALGASI HIZLARI - DÜZ ATIŞ	(Vp)	m/sn	382	1.999	
P DALGASI HIZLARI -TERS ATIŞ	(Vp)	m/sn	339	1.855	
S DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)	(Vs)	m/sn	174	981	
P DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)			361	1.927	
	TABAKA DERİNLİKLERİ				
	SEMBOL	BİRİMİ	P DÜZ	P TERS	
DERİNLİKLER	(h)	m	0,30	0,30	
	ELASTİK PARAMETRELER				
	SEMBOL	BİRİMİ	1. TABAKA	2. TABAKA	3. TABAKA
YOĞUNLUK	(d)	gr/cm^3	1,35	2,05	
POİSSON ORANI	(P)	-	0,35	0,34	
KAYMA MODÜLÜ	**(G)**	kg/cm^2	409	19766	
ELASTİSİTE MODÜLÜ	**(E)**	kg/cm^2	1103	53028	
BULK MODÜLÜ	**(K)**	kg/cm^2	1210	55720	
HAKİM TİTREŞİM PERYODU	**(T_0)**	sn	0,21		
ZEMİN BÜYÜTMESİ			2,49	0,94	
ZEMİN OTURMASI	S	cm	1,67	0,30	
YATAK KATSAYISI	k	ton/m^3	19766		
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	(q_u)	kg/cm^2	2,04	17,52	
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	(q_S)	kg/cm^2	0,68	5,84	
EKSKAVATOR NO			1-3	6-8	
SIKIŞABİLİRLİK			0,00083	0,00002	

6.SERİM Uzaklık-Zaman Grafiği, Hızlar ve Dinamik Parametreler

169613153 - 169613153 - 169613153



Vs- (m/sn) - Vp	
174	361
189	376
821	1647
841	1682
861	1717
881	1752
901	1787
921	1822
941	1857
961	1892
981	1927

6.SERİM

	P DÜZ ATIŞ			P TERS ATIŞ		
Bitkisel Toprak						
1. TABAKA	VP_1=	382	m/sn	VP_1=	339	m/sn
	VS_1=	174	m/sn			
	h_1=	0,30	m	h_1=	0,30	m
Kireçtaşı						
2. TABAKA	VP_2=	1.999	m/sn	VP_2=	1.855	m/sn
	VS_2=	981	m/sn			
	h_2 ³	30	m	h_2 ³	30	m

6.SERİM Sismik Hızlara Göre Elde Edilen Yer Altı Kesiti

6.SERİM

16961313531 - 16961313531 - 16961313531

Ti_1	Ti_2	Jeo ar	Ofset ar	G.F.	Vp/Vs 1t	Vp/Vs 2t
0,0016	0,0016	3,0	1,5	34,5	2,20	2,04

JEOFON	UZAKLIK	P HIZI (D)	P DÜZ	P TERS	P HIZI (T)		S	S HIZI	S TERS
	0		0,0	0,0			0,0		
1	1,5	242	6,2	6,4	234	51,328	12,6	108	98
2	4,5	440	13,0	14,1	391	48,128	26,5	226	92
3	7,5	461	19,5	22,5	355	44,928	39,8	460	85
4	10,5	938	22,7	25,7	938	41,728	46,3	460	79
5	13,5	938	25,9	28,9	938	38,528	52,8	460	72
6	16,5	938	29,1	32,1	937	35,328	59,4	460	66
7	19,5	938	32,3	35,3	937	32,128	65,9	460	59
8	22,5	937	35,5	38,5	937	28,928	72,4	460	53
9	25,5	937	38,7	41,7	937	25,728	78,9	460	46
10	28,5	937	41,9	44,9	937	22,528	85,4	460	40
11	31,5	937	45,1	48,1	937	14,08	92,0	460	27
12	34,5	937	48,3	51,3	937	6,4	98,5		13
	36,0					0			0

67	37	1,8	10	18
127	67	1,895522	8	15,164

Vs_{30}	938	m/sn
Zemin Grubu	ZB	

1	-0,30
2	-0,30
3	-0,30
4	-0,30
5	-0,30
6	-0,30
7	-0,30
8	-0,30
9	-0,30
10	-0,30
11	-0,30
12	-0,30
	-0,30
	-0,30

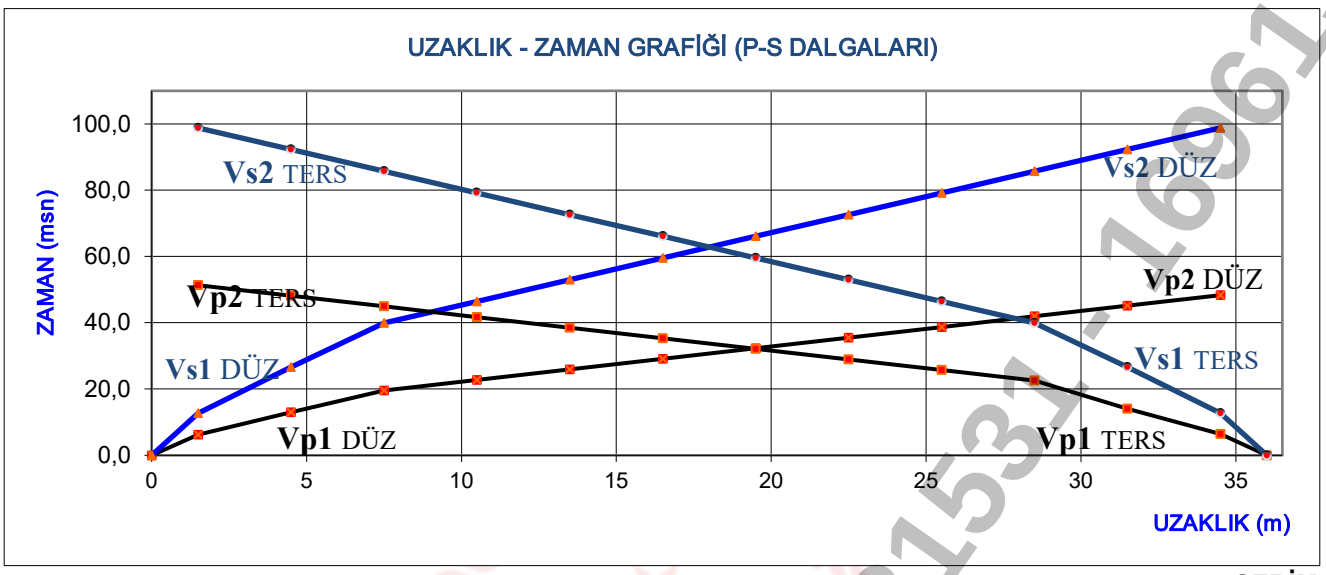
T_0	T_a	T_b
0,21	0,14	0,31

Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)		
	1.Tabaka	17
	2.Tabaka	287

Hat	Derinlik m	Vp m/s	Vs m/s	Yoğunluk (gr/cm³)	Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)	Emniyetli Taşıma Gücü (qa (ton/m²))	Qem
6.SERİM	0,3	360,5	174	1,35	17,1	2,04	0,68
		1927	981	2,05	287,3	17,521	5,840

1696131531 - 1696131531 - 1696131531

7.SERİM
SİSMİK KIRILMA ÇALIŞMASI, HIZLAR VE ZEMİN ELASTİK PARAMETRELERİ

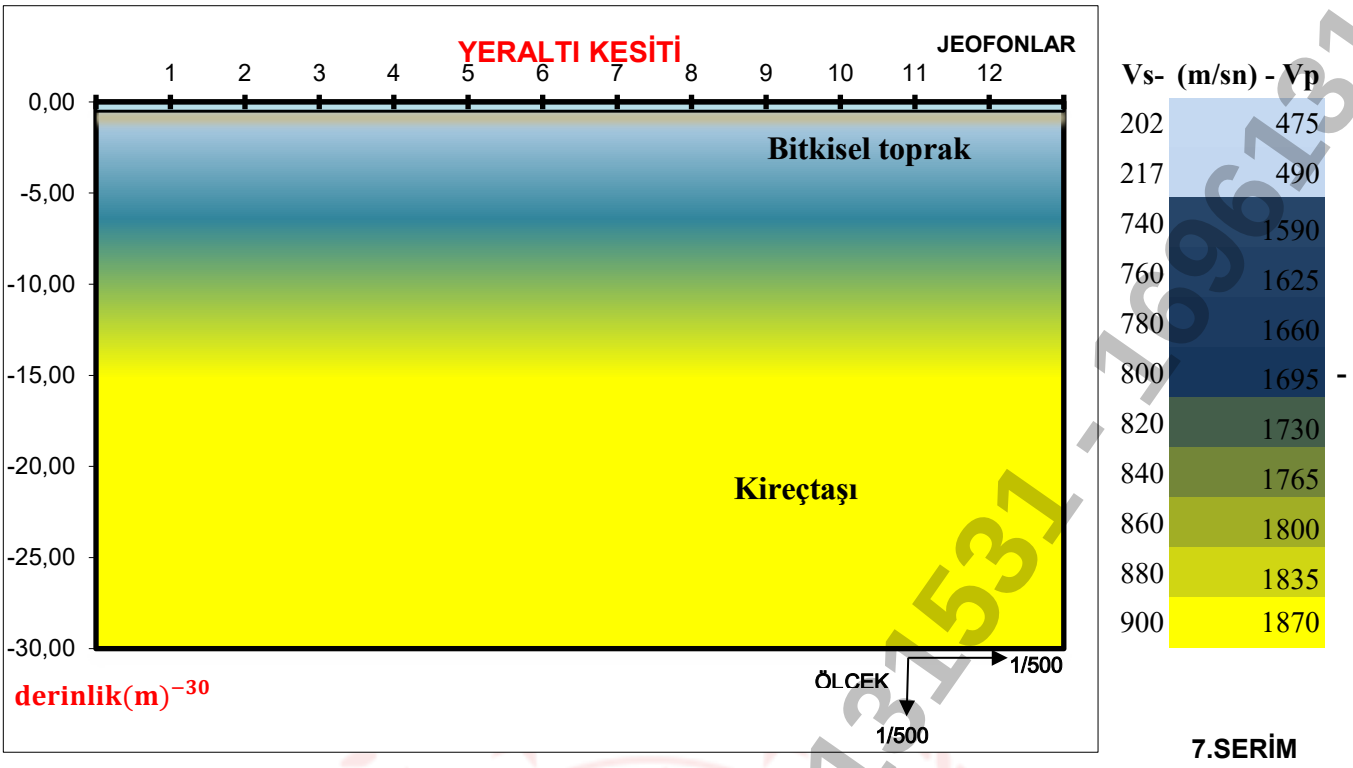


7.SERİM

	DALGA HIZLARI				
HIZLAR	**SEMBOL**	**BİRİMİ**	**1. TABAKA**	**2. TABAKA**	**3. TABAKA**
P DALGASI HIZLARI - DÜZ ATIŞ	(Vp)	m/sn	450	1.840	
P DALGASI HIZLARI -TERS ATIŞ	(Vp)	m/sn	499	1.900	
S DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)	(Vs)	m/sn	202	900	
P DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)			475	1.870	
	TABAKA DERİNLİKLERİ				
	SEMBOL	**BİRİMİ**	**P DÜZ**	**P TERS**	
DERİNLİKLER	(h)	m	0,50	0,50	
	ELASTİK PARAMETRELER				
	SEMBOL	**BİRİMİ**	**1. TABAKA**	**2. TABAKA**	**3. TABAKA**
YOĞUNLUK	(d)	gr/cm^3	1,45	2,04	
POİSSON ORANI	(P)	-	0,39	0,34	
KAYMA MODÜLÜ	**(G)**	kg/cm^2	590	16512	
ELASTİSİTE MODÜLÜ	**(E)**	kg/cm^2	1640	44344	
BULK MODÜLÜ	**(K)**	kg/cm^2	2470	47001	
HAKİM TİTREŞİM PERYODU	**(T_0)**	sn	0,23		
ZEMİN BÜYÜTMESİ			2,24	1,01	
ZEMİN OTURMASI	S	cm	1,43	0,32	
YATAK KATSAYISI	k	ton/m^3	16512		
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	(q_u)	kg/cm^2	2,54	15,95	
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	(q_S)	kg/cm^2	0,85	5,32	
EKSKAVATOR NO			1-3	6-8	
SIKIŞABİLİRLİK			0,00040	0,00002	

7.SERİM Uzaklık-Zaman Grafiği, Hızlar ve Dinamik Parametreler

169613153 - 169613153 - 169613153



7.SERİM

	P DÜZ ATIŞ			P TERS ATIŞ		
Bitkisel Toprak						
1. TABAKA	VP_1=	450	m/sn	VP_1=	499	m/sn
	VS_1=	202	m/sn			
	h_1=	0,50	m	h_1=	0,50	m
Kireçtaşı						
2. TABAKA	VP_2=	1.840	m/sn	VP_2=	1.900	m/sn
	VS_2=	900	m/sn			
	h_2 ³	30	m	h_2 ³	30	m

7.SERİM Sismik Hızlara Göre Elde Edilen Yer Altı Kesiti

7.SERİM

1696131531 - 1696131531 - 1696131531

Ti_1	Ti_2	Jeo ar	Ofset ar	G.F.	Vp/Vs 1t	Vp/Vs 2t
0,0020	0,0020	3,0	1,5	34,5	2,23	2,04

JEOFON	UZAKLIK	P HIZI (D)	P DÜZ	P TERS	P HIZI (T)		S	S HIZI	S TERS
	0		0,0	0,0			0,0		
1	1,5	242	6,2	6,4	234	51,328	12,7	108	99
2	4,5	440	13,0	14,1	391	48,128	26,6	225	92
3	7,5	461	19,5	22,5	355	44,928	39,9	459	86
4	10,5	938	22,7	25,7	938	41,728	46,5	459	79
5	13,5	938	25,9	28,9	938	38,528	53,0	459	73
6	16,5	938	29,1	32,1	937	35,328	59,6	459	66
7	19,5	938	32,3	35,3	937	32,128	66,1	459	60
8	22,5	937	35,5	38,5	937	28,928	72,6	459	53
9	25,5	937	38,7	41,7	937	25,728	79,2	459	46
10	28,5	937	41,9	44,9	937	22,528	85,7	459	40
11	31,5	937	45,1	48,1	937	14,08	92,3	459	27
12	34,5	937	48,3	51,3	937	6,4	98,8		13
	36,0					0			0

67	37	1,8	10	18
127	67	1,895522	8	15,164

Vs_{30}	851	m/sn
Zemin Grubu	ZB	

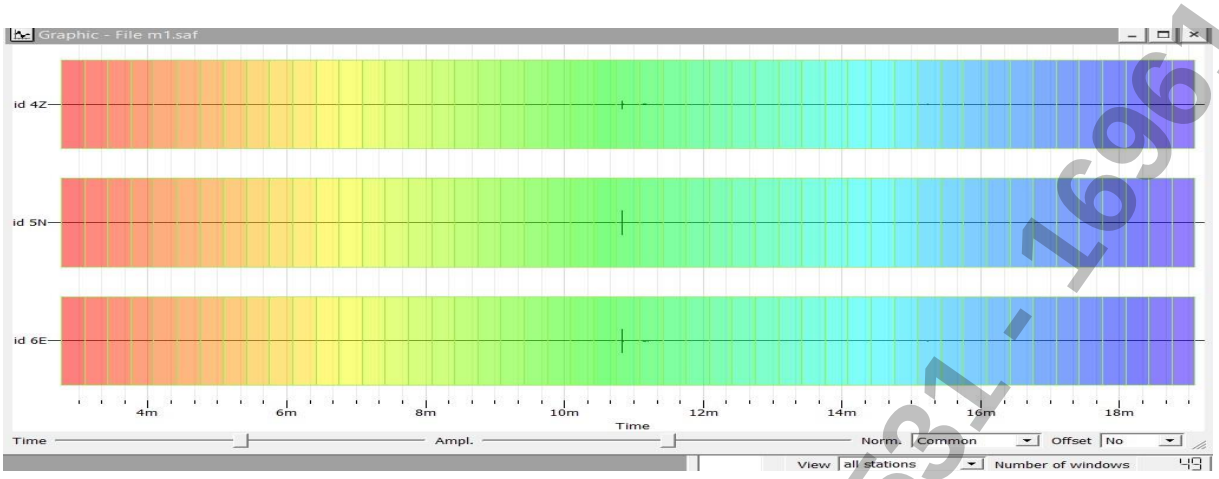
1	-0,50
2	-0,50
3	-0,50
4	-0,50
5	-0,50
6	-0,50
7	-0,50
8	-0,50
9	-0,50
10	-0,50
11	-0,50
12	-0,50
	-0,50
	-0,50

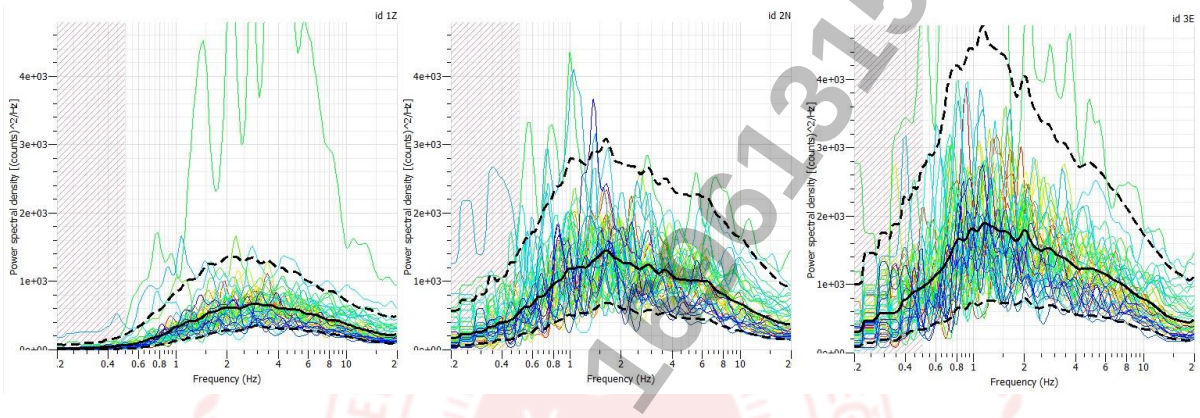
T_0	T_a	T_b
0,23	0,15	0,34

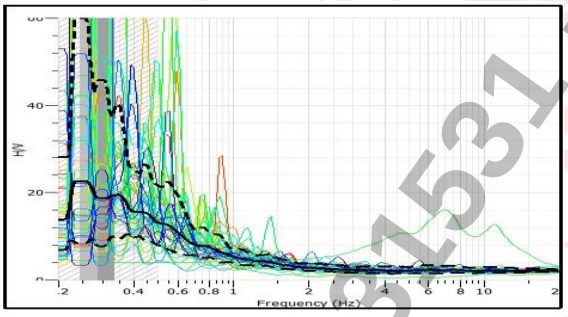
Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)		
	1.Tabaka	21
	2.Tabaka	277

Hat	Derinlik m	Vp m/s	Vs m/s	Yoğunluk (gr/cm³)	Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)	Emniyetli Taşıma Gücü (qa (ton/m²))	Qem
7.SERİM	0,5	474,5	202	1,45	21,2	2,54	0,85
		1870	900	2,04	276,7	15,954	5,318

1696131531 - 1696131531 - 1696131531







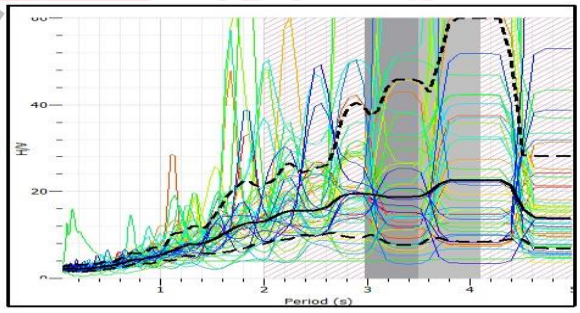
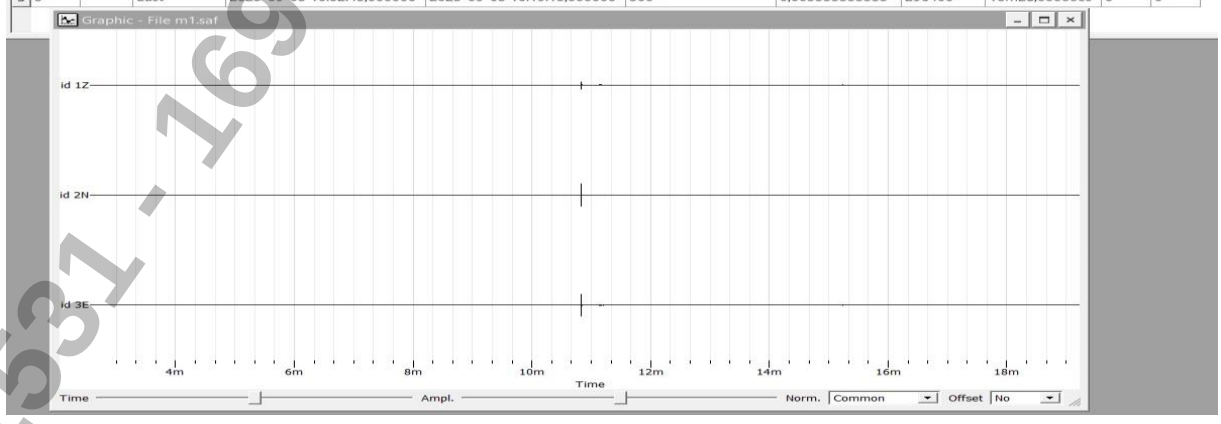


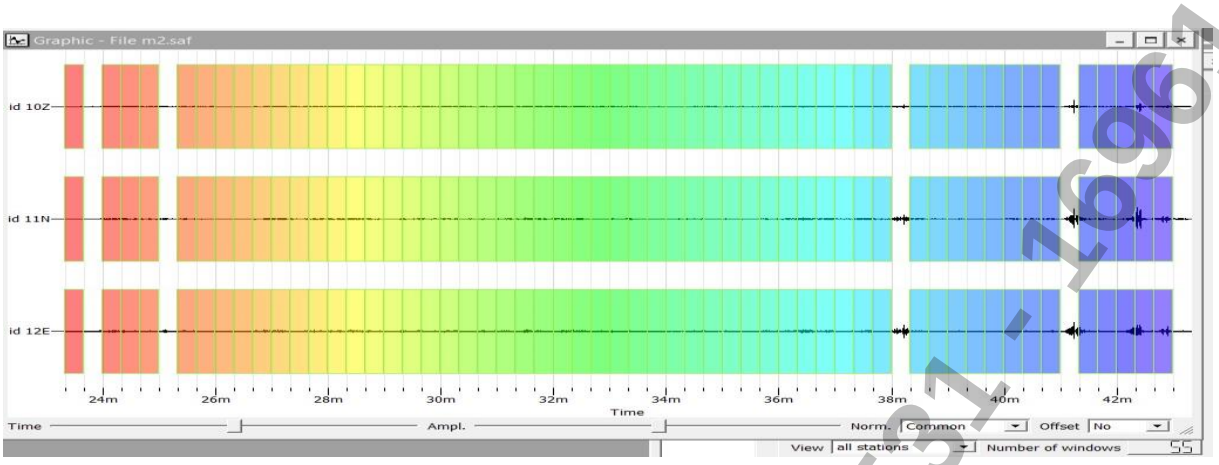
Table - File m1.saf

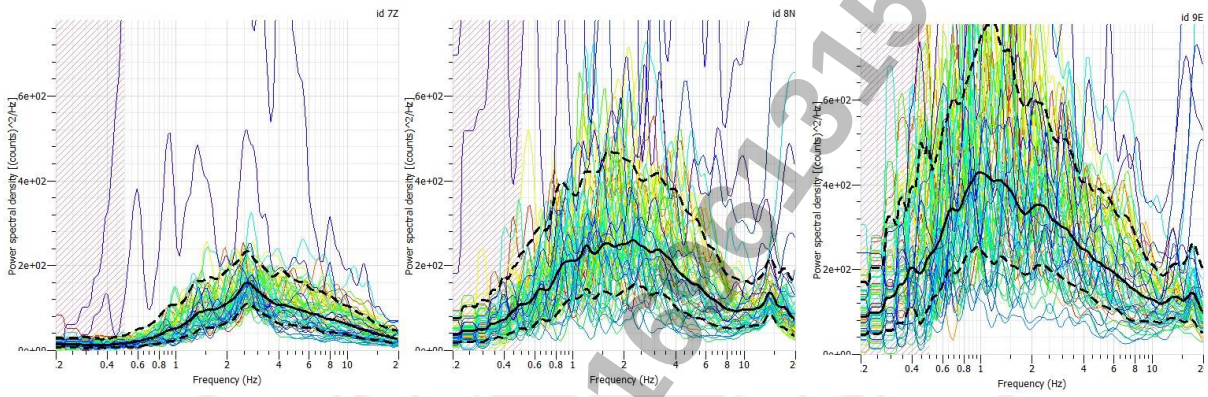
	ID	Name	Component	Start time	End time	Sampling frequency	Sampling period	N samples	Duration	Rec x	Rec y
1	1		Vertical	2025-09-05 10:02:45,000000	2025-09-05 10:19:13,000000	300	0,003333333333	296400	16m28,000000s	0	0
2	2		North	2025-09-05 10:02:45,000000	2025-09-05 10:19:13,000000	300	0,003333333333	296400	16m28,000000s	0	0
3	3		East	2025-09-05 10:02:45,000000	2025-09-05 10:19:13,000000	300	0,003333333333	296400	16m28,000000s	0	0

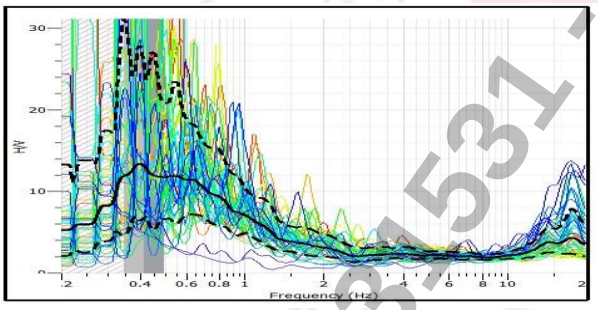


M1

1696131531 - 1696131531 - 1696131531







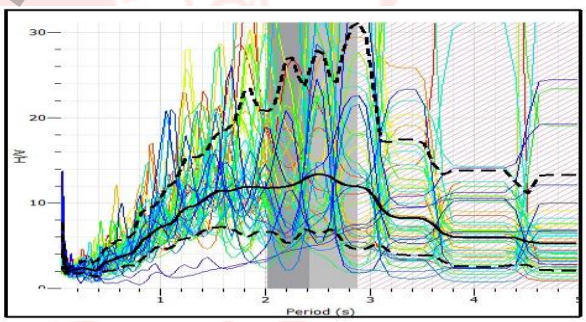
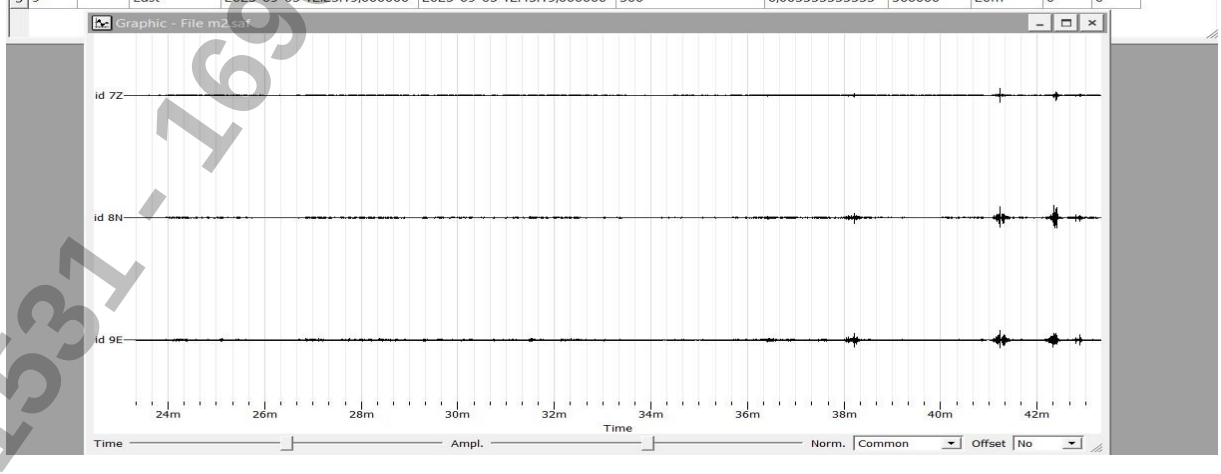


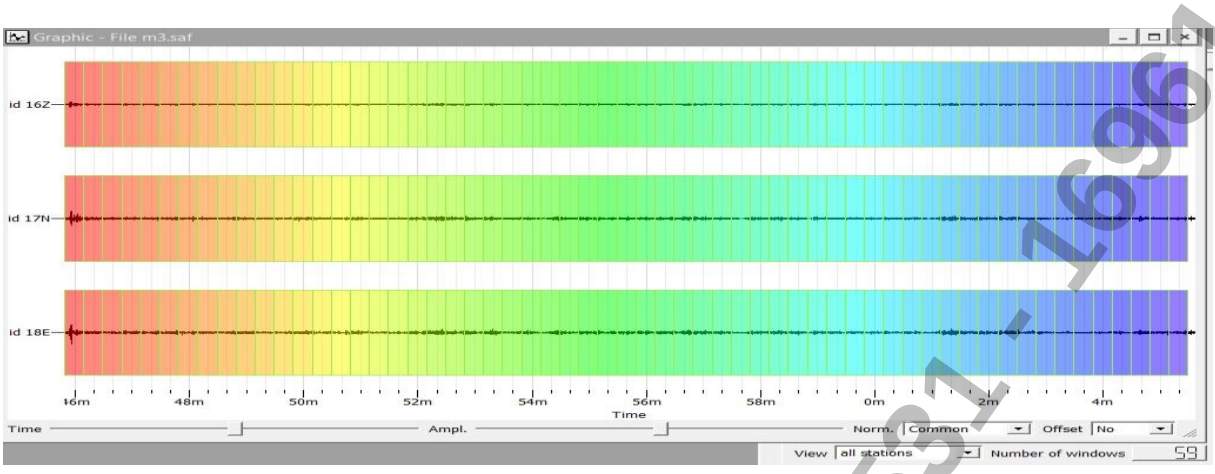
Table - File m2.saf

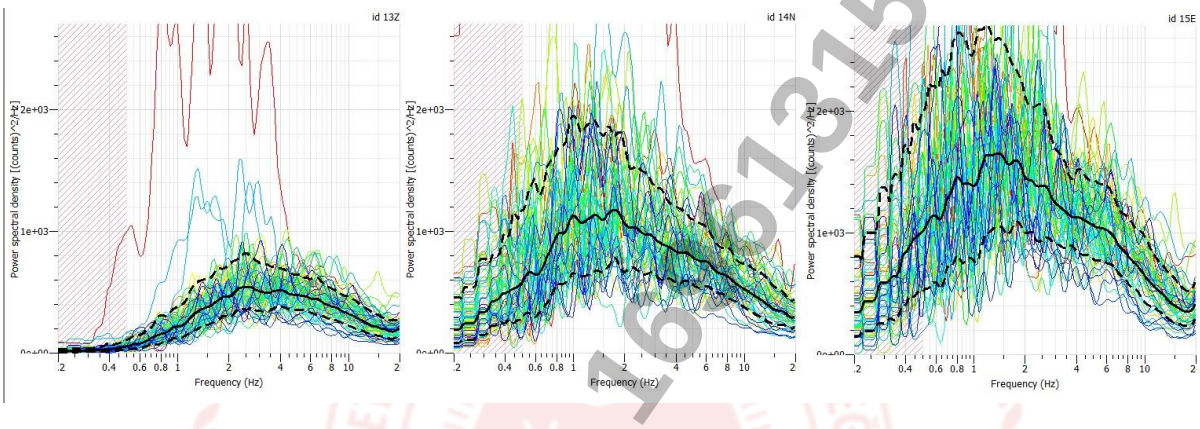
	ID	Name	Component	Start time	End time	Sampling frequency	Sampling period	N samples	Duration	Rec x	Rec y
1	7		Vertical	2025-09-05 12:23:19,000000	2025-09-05 12:43:19,000000	300	0,003333333333	360000	20m	0	0
2	8		North	2025-09-05 12:23:19,000000	2025-09-05 12:43:19,000000	300	0,003333333333	360000	20m	0	0
3	9		East	2025-09-05 12:23:19,000000	2025-09-05 12:43:19,000000	300	0,003333333333	360000	20m	0	0

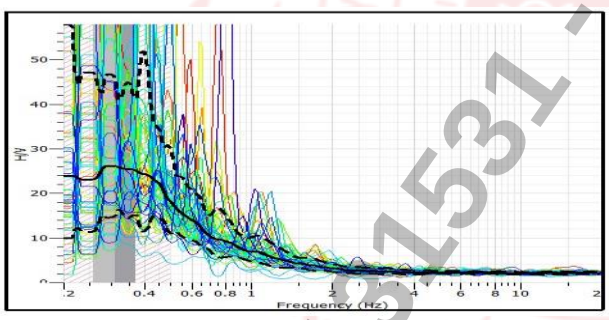


M2

1696131531 - 1696131531 - 1696131531







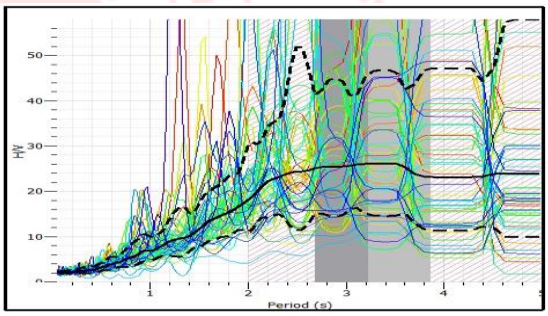
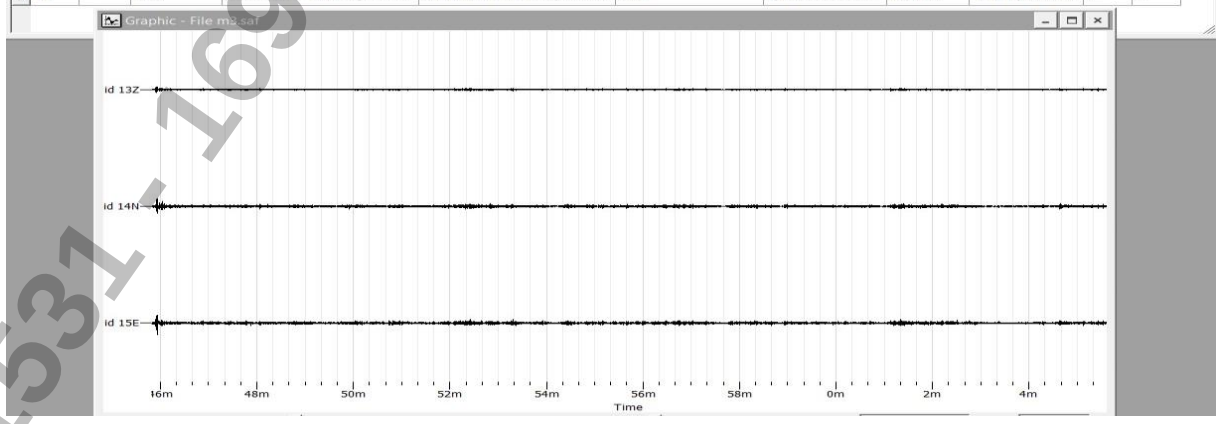


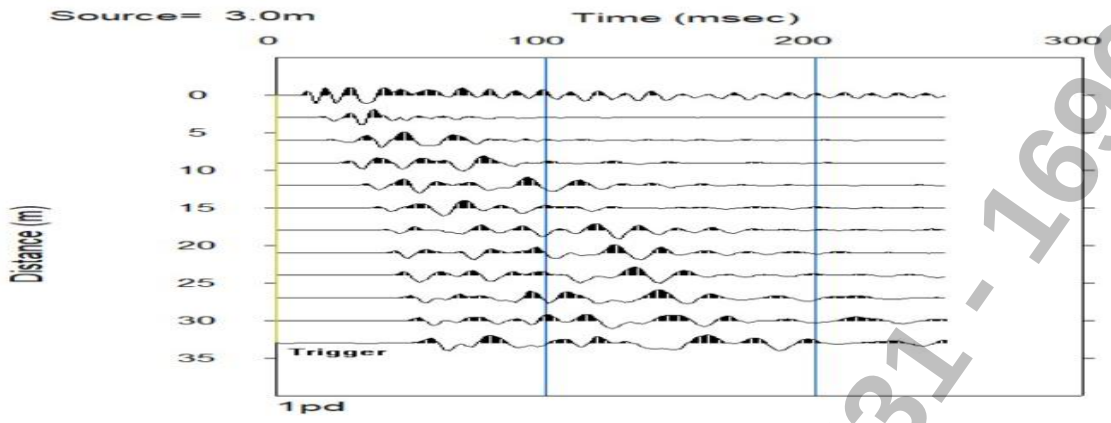
Table - File m3.saf

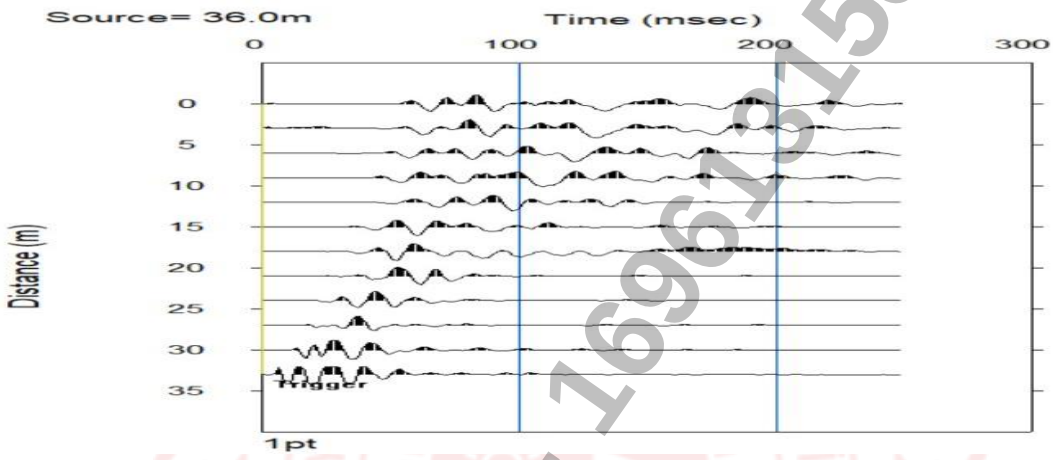
	ID	Name	Component	Start time	End time	Sampling frequency	Sampling period	N samples	Duration	Rec x	Rec y
1	13		Vertical	2025-09-05 13:45:49,000000	2025-09-05 14:05:36,000000	300	0,003333333333	356100	19m47,000000s	0	0
2	14		North	2025-09-05 13:45:49,000000	2025-09-05 14:05:36,000000	300	0,003333333333	356100	19m47,000000s	0	0
3	15		East	2025-09-05 13:45:49,000000	2025-09-05 14:05:36,000000	300	0,003333333333	356100	19m47,000000s	0	0

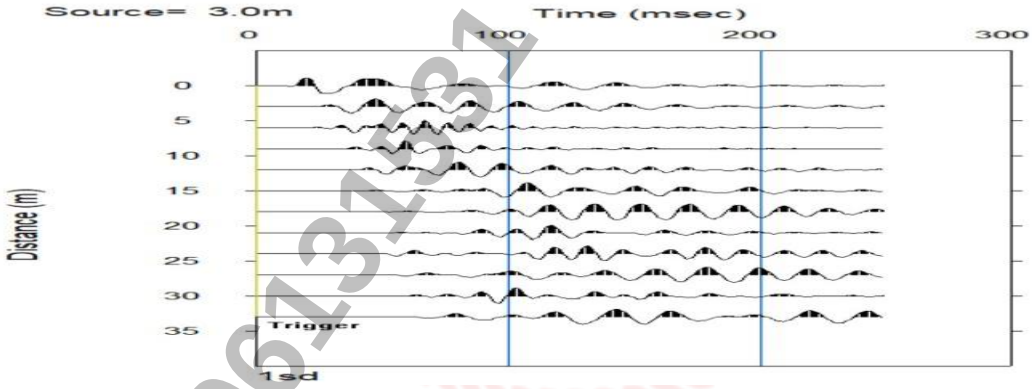


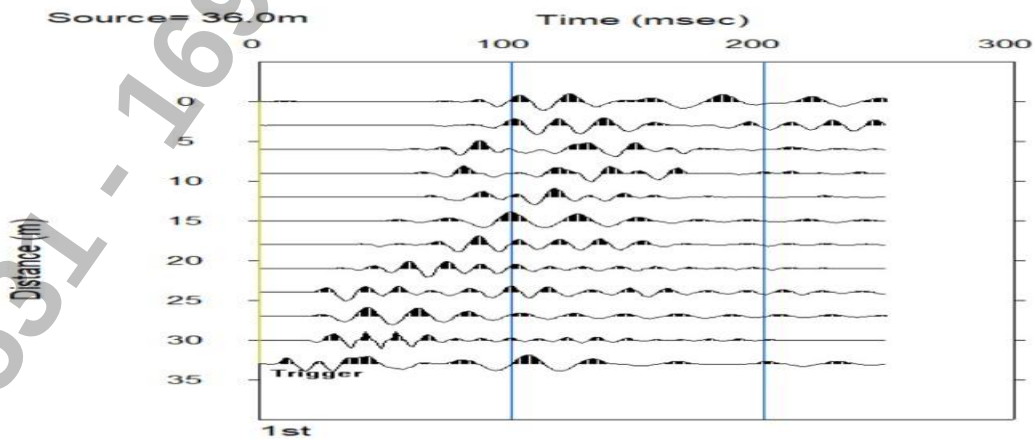
M3

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531



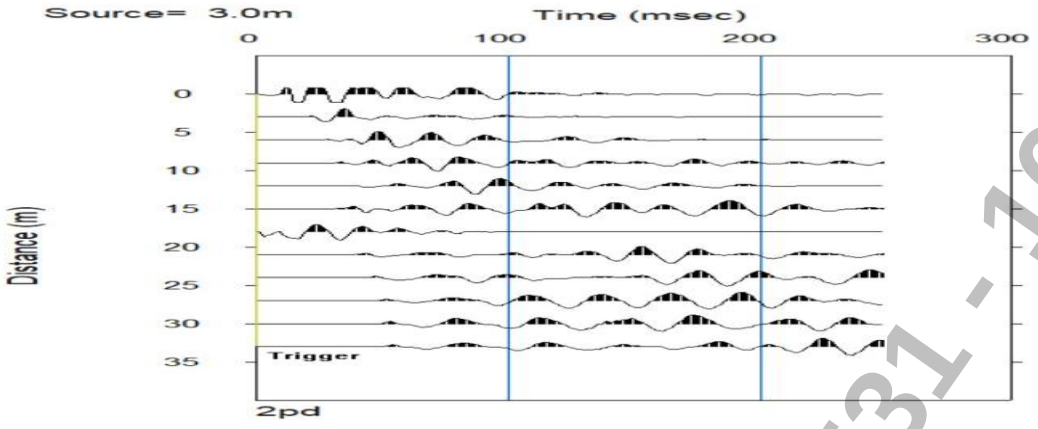


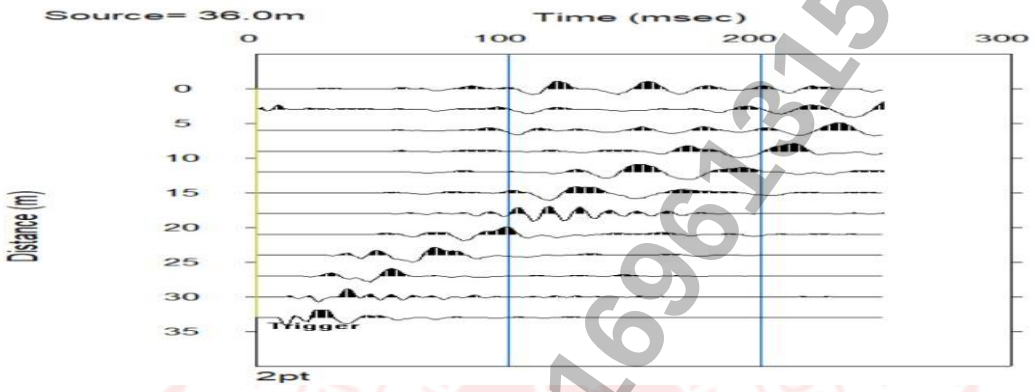


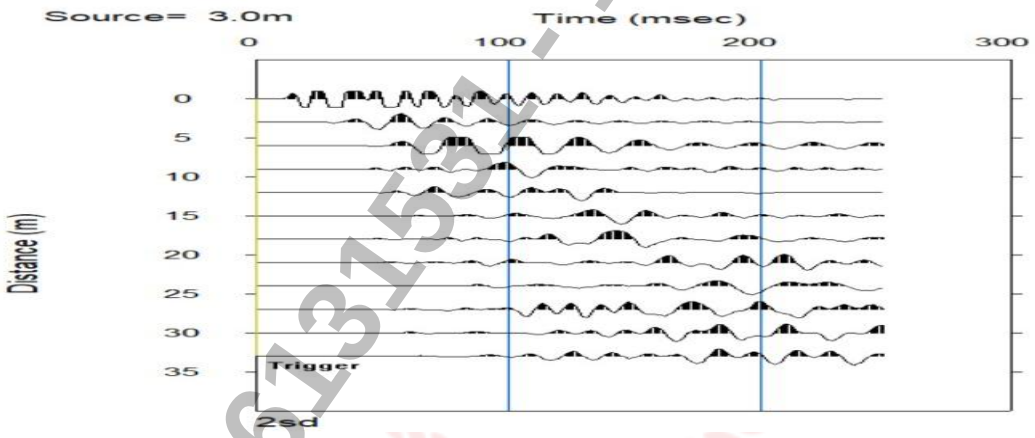


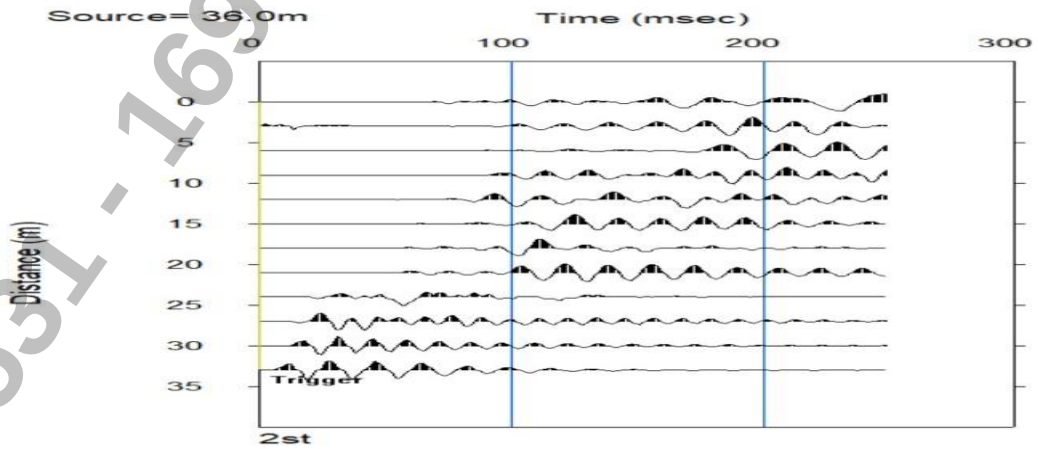
S1

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531



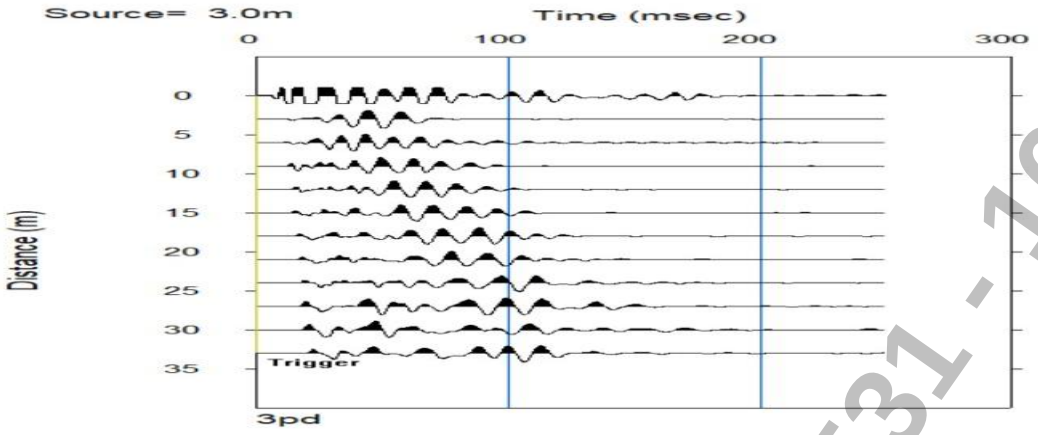


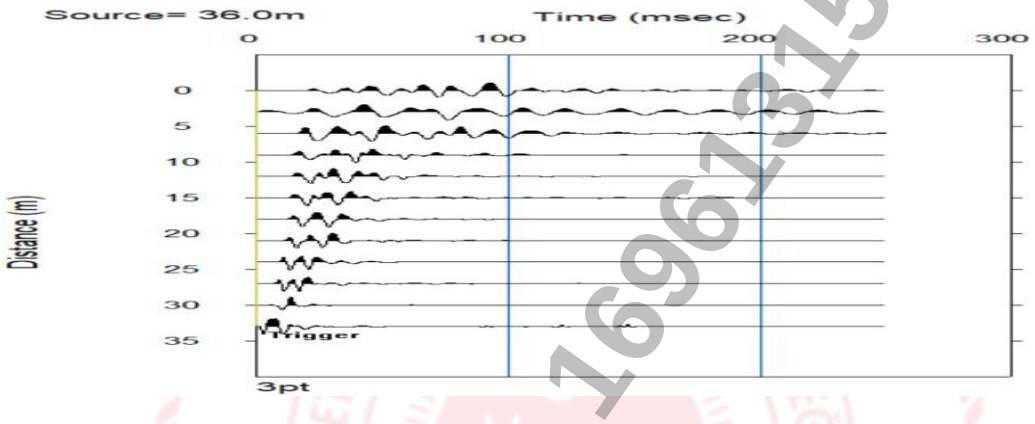


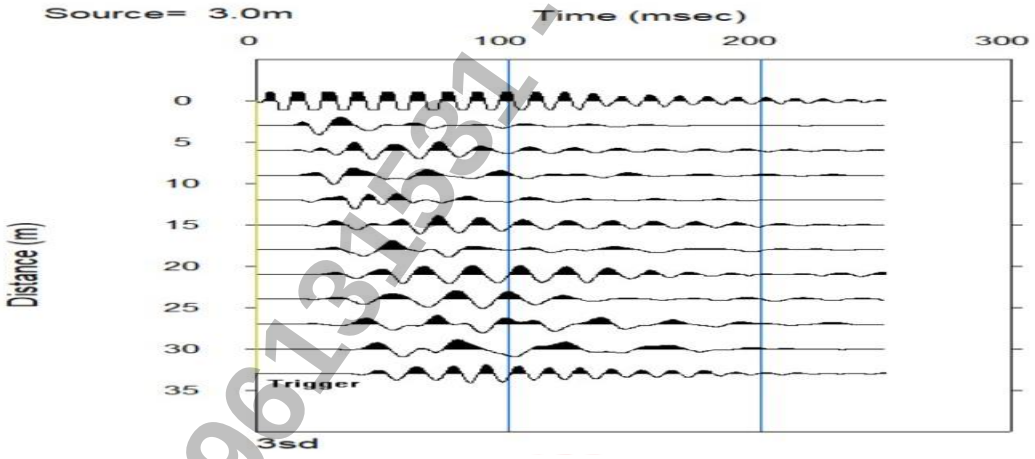


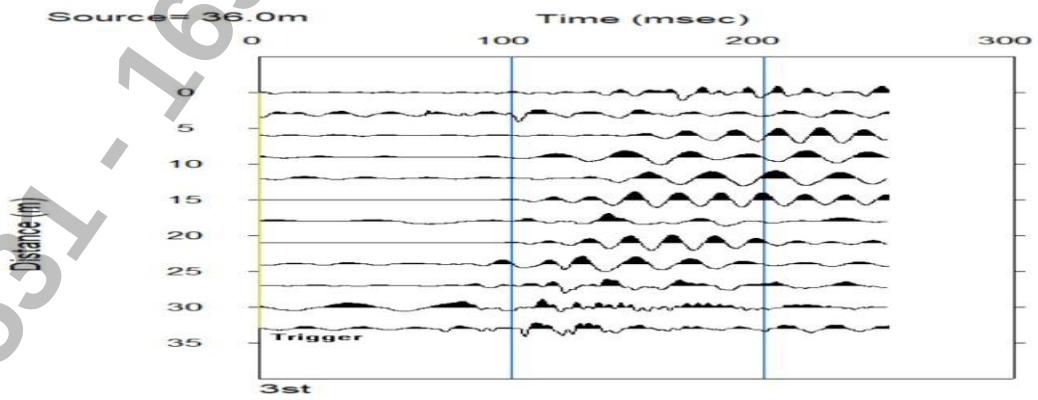
S2

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531



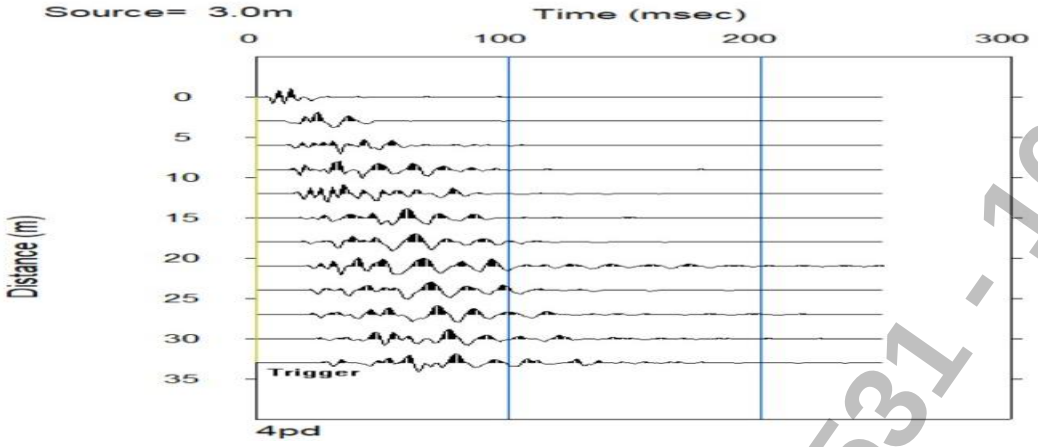


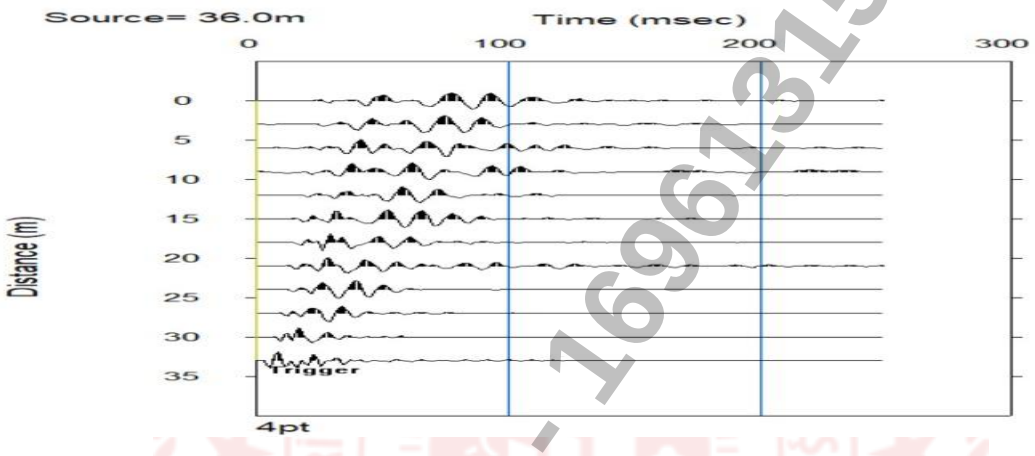


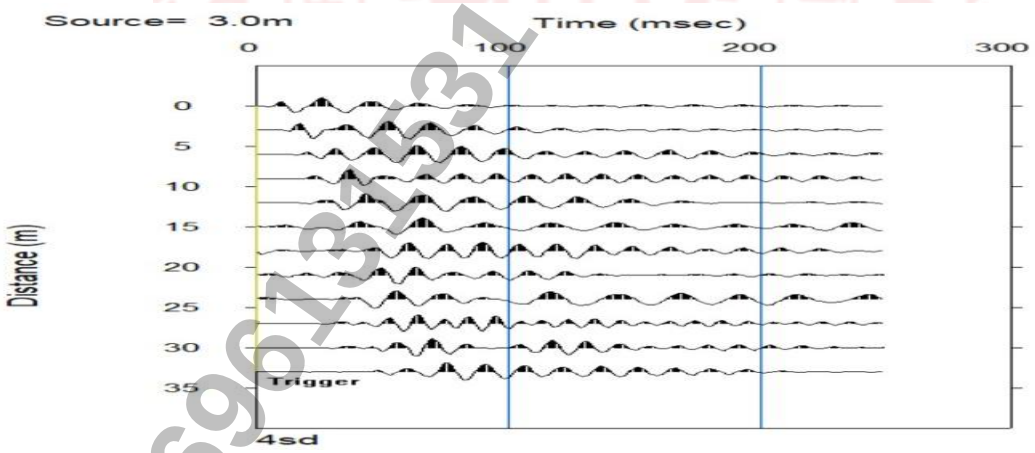


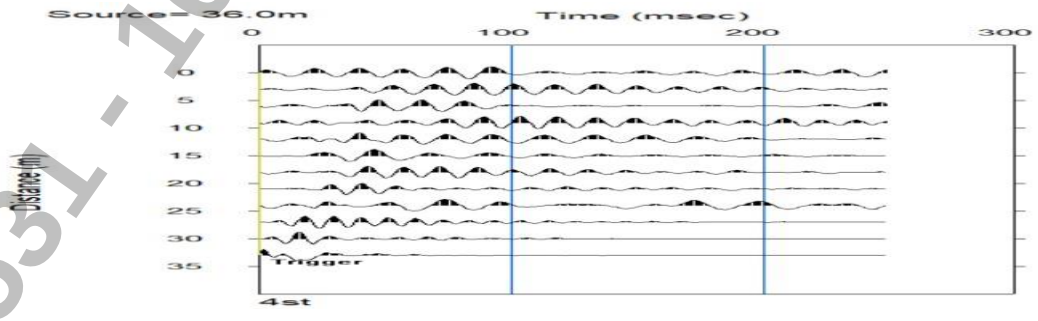
S3

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531



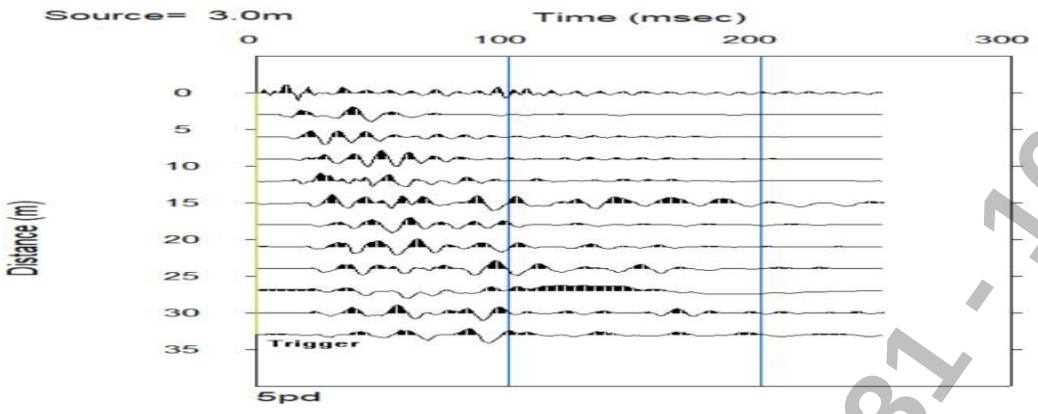


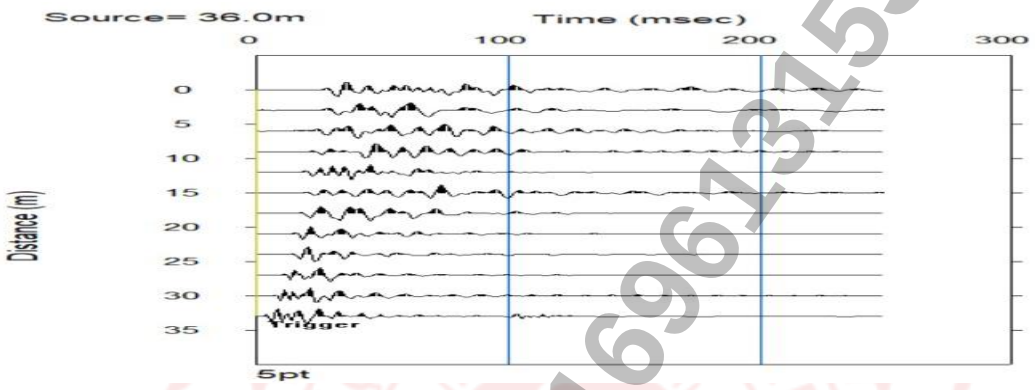


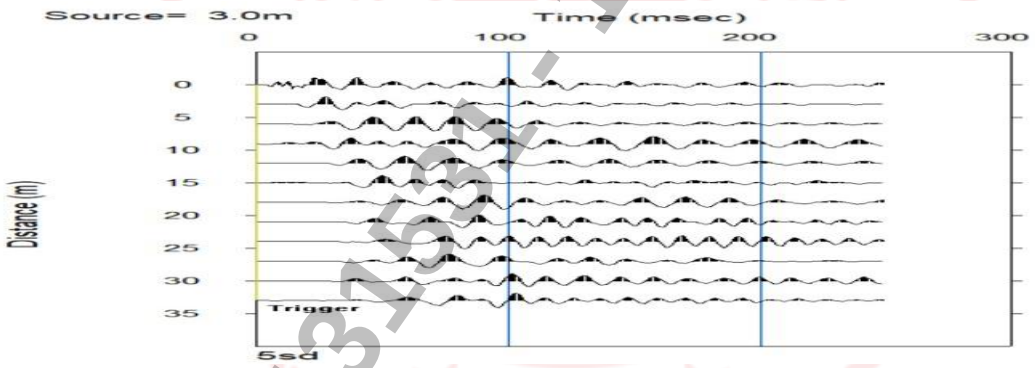


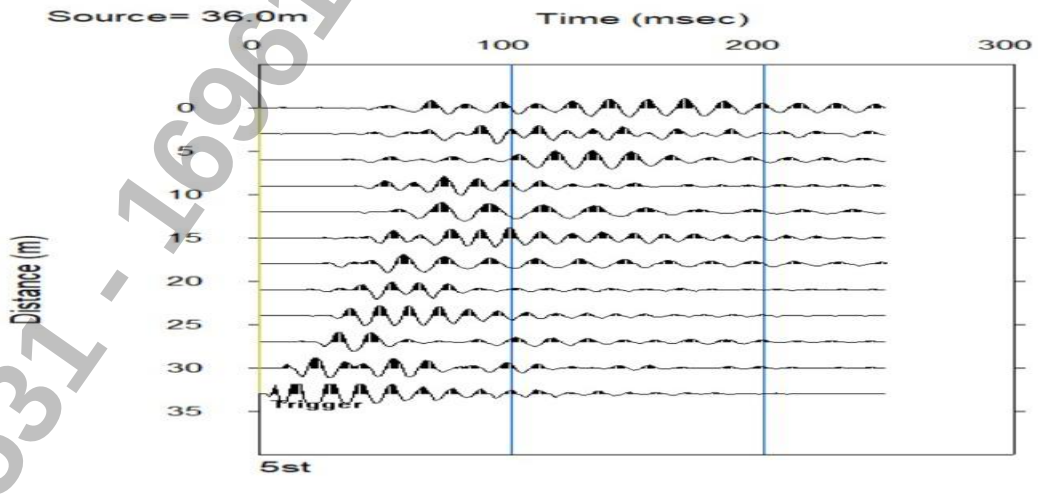
S4

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531



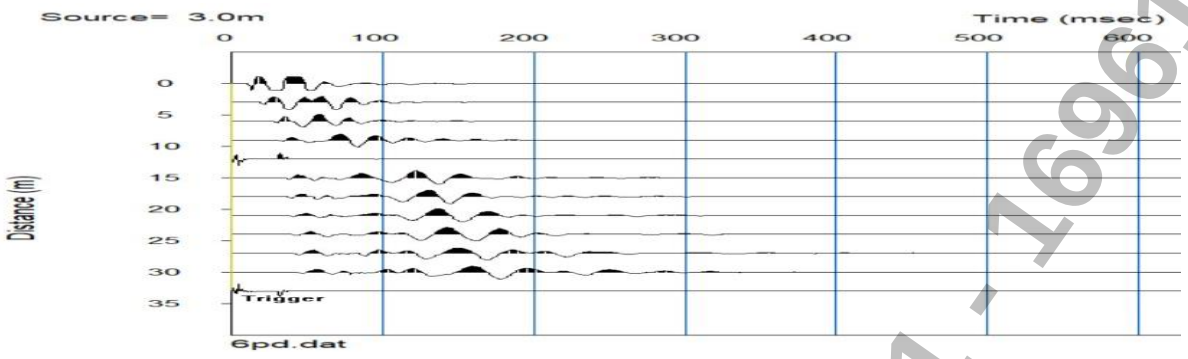


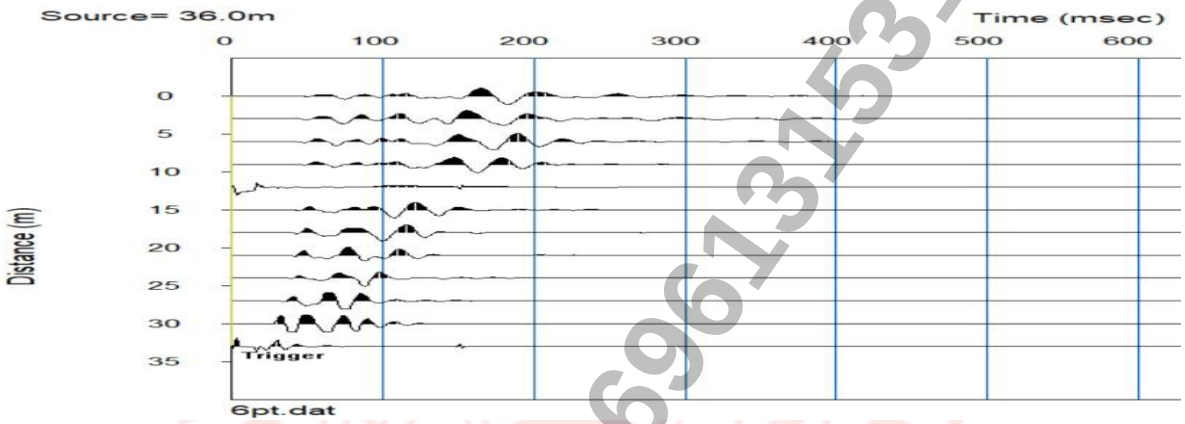


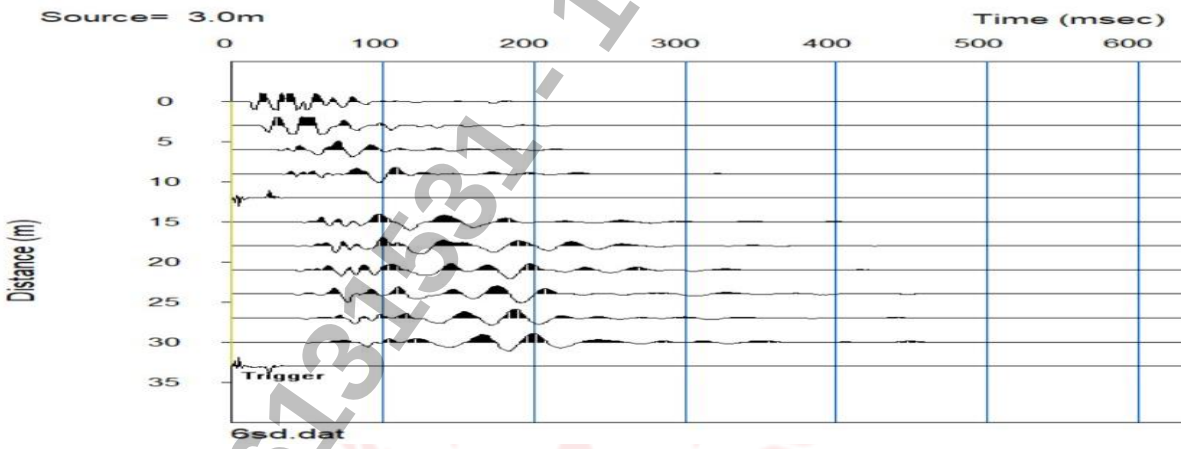


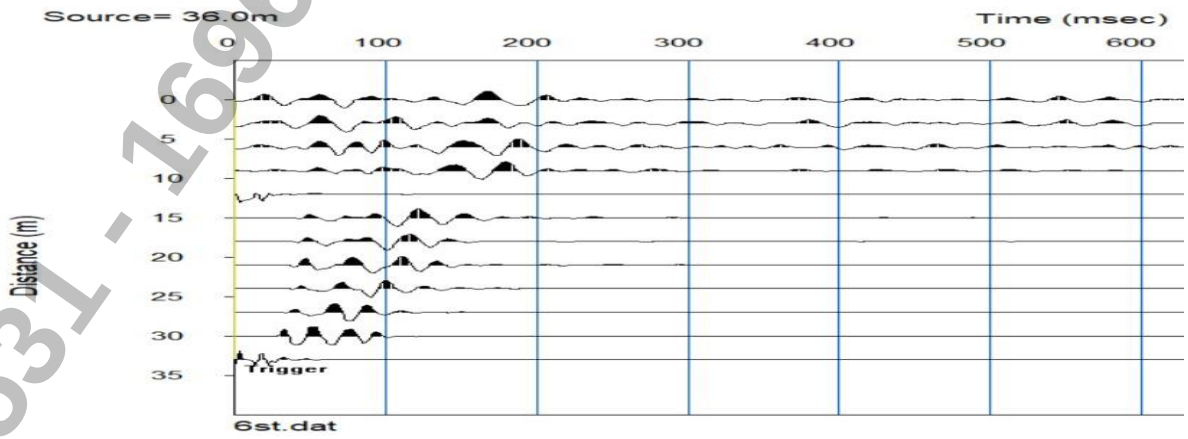
S5

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531



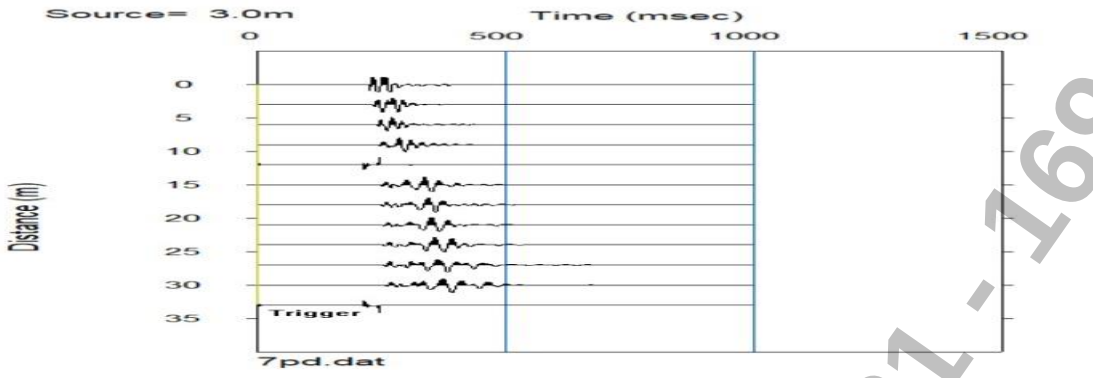


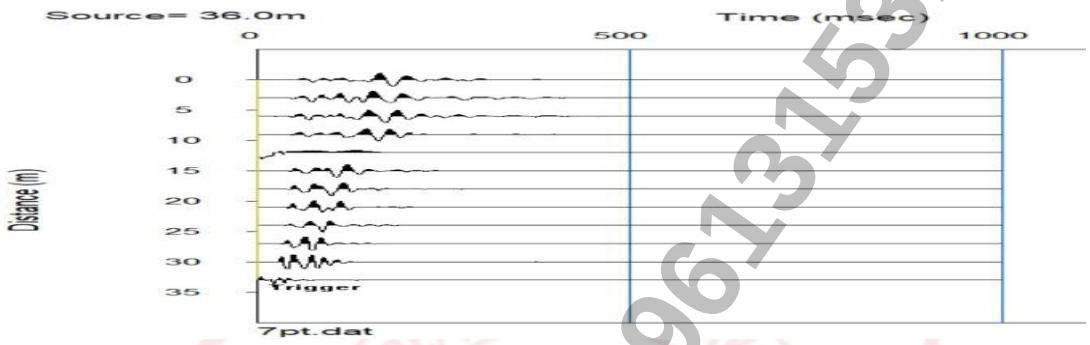


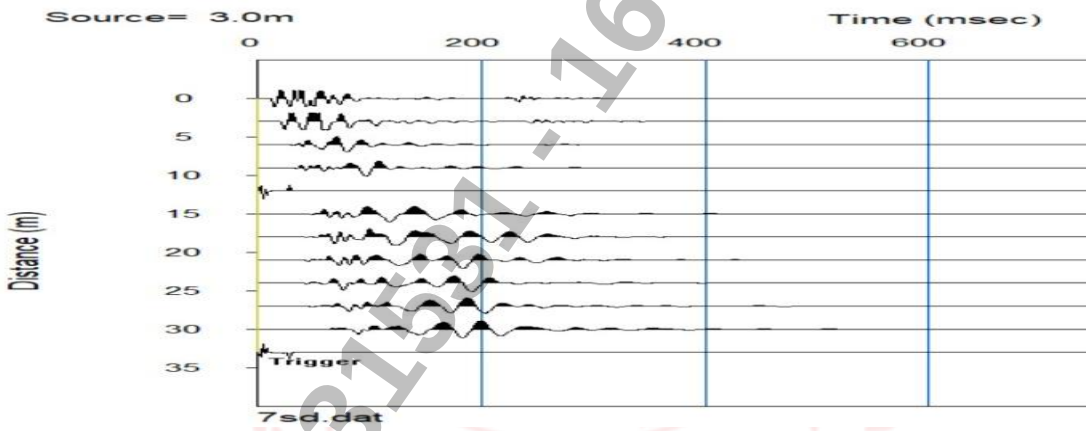


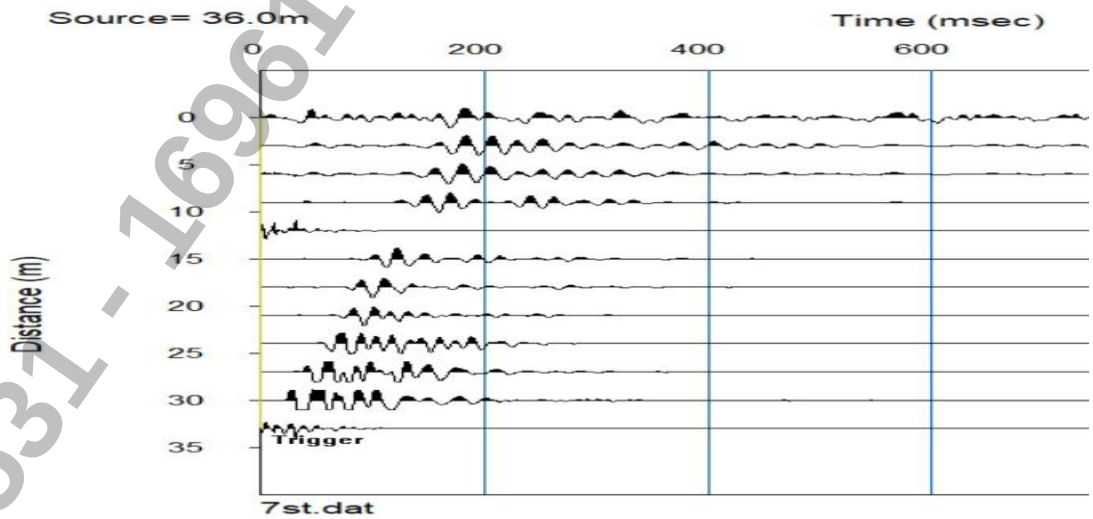
S6

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531









S7

1696131531 - 1696131531 - 1696131531 - 1696131531

Fotoğraflar

169613153 1 - 169613153 1 - 169613153 1 - 169613153 1 - 169613153 1

k1

k2

k3

k4

k5

k6

k7

sk1

sk2

sk3

sk4

sk5

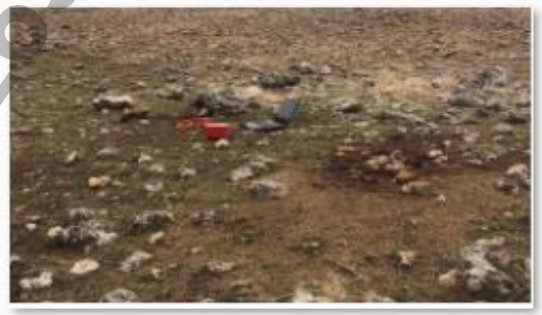
sk6

sk7

İNCELEME ALANINDA YAPILAN SONDAJ ÇALIŞMALARI VE KAROT NUMUNELERİ

96131531 - 96131531 - 96131531

M1



M2

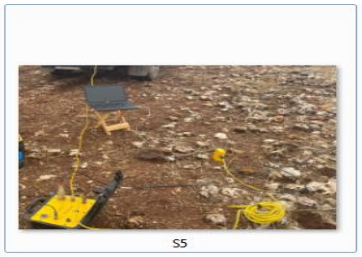
M3

S1

S2

S3

S4



S5

İNCELEME ALANINDA YAPILAN JEOFİZİK ÇALIŞMALARI

16961315

Afete Maruz Bölge Kararı

169613153 1 - 169613153 1 - 169613153 1 - 169613153 1

T.C.
MARDİN VALİLİĞİ
İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü

2025 AİLE YILI

Sayı : E-86730861-754-1385279
Konu : 1/5000 Nazım ve 1/1000 Uygulama İmar Planına Esas Kurum Görüşü

AKROPOL İMAR PLANLAMA MİMARLIK MÜHENDİSLİK İNŞAAT TURİZM SANAYİ VE TİCARET A.Ş.NE

İlgi : Akropol İmar Planlama Mimarlık Mühendislik İnşaat Turizm Sanayi ve Ticaret A.Ş.'nin 23.05.2025 tarihli ve sayılı yazısı.

İlgi yazıda; EPDK'nın 18/01/2024 tarihli, ÖN/12354-27/06080 numarası, 29/02/2024 tarih ve ÖN/12471-5/06130 numarası ve 14/01/2024 tarih ve ÖN/12333-4/06062 numaraları ile vermiş olduğu ön lisanslara istinaden Mardin İli Artuklu ilçesi Avcılar mahallesi sınırları içerisinde yer alan 183 ada 3 parsel ve Acar Mahallesi sınırları içerisinde yer alan 0 ada 285 nolu taşınmazlar içerisinde depolemalı elektrik üretim tesisi ve bağlantı yolu yapılması istendiği bunla ilgili Kurum görüşümüz talep edilmiştir.

Bahse konu alanlarda, zemin yapısı ve eğimli yapısından dolayı kaya düşme ve heyelan durumları için jeolojik ve jeoteknik rapor hazırlanarak sonucuna göre iyileştirmeler yapılması gerekiyorsa gerekli çalışmaların yapılması ve sel ile taşkın durumları için DSİ'den görüş alınması uygun olacaktır.

Bilgilerinize rica ederim.

Mehmet DÖNMEZ
İl Afet ve Acil Durum Müdürü

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: 2356C168-2B52-4908-AA61-EB38675B6705 Doğrulama Adresi: https://www.turkiye.gov.tr/afad-ebys

13 Mart Mahallesi Gaffari Güneş1 Caddesi No:5 47200 ARTUKLU/MARDİN
Telefon No: (482) 212 37 72 Belge Geçer No: (482) 212 77 61
İnternet Adresi: mardin.afad.gov.tr E-posta: mardinmdr@afad.gov.tr
KEP Adresi : mardinafad@hs01.kep.tr
Bilgi için:Feyzi ÖZTÜRK
İnşaat Mühendisi

696131531 - 696131531 - 696131531