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: 20250202470022

MARDİN İLİ KIZILTEPE İLÇESİ ULUKÖY KÖYÜ MAHALLESİ İÇERİSİNDE YER ALAN, 99.96 HA ALANIN İMAR PLANINA ESAS JEOLOJİK-JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

1697503851 - 1697503851 - 1697503851 - 1697503851

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 16

2.3. Sosyo – Ekonomik Bilgiler 16

2.4. Arazi, Laboratuar, Büro Çalışma Metodları ve Ekipmanları 17

3. İNCELEME ALANININ MEVCUT PLAN, YAPILAŞMA DURUMU VE DİĞER ÇALIŞMALAR 19

3.1. Tüm Ölçeklerde Mevcut Plan Durumu ve Mevcut Yapılaşma 19

3.2. Mevcut Plana Esas Yerbilimsel Etütler, Sakıncalı Alanlar – Afete Maruz Bölgeler 19

3.3. Taşkın Sahaları, Sit Alanları, Koruma Bölgeleri 20

3.4. Değişik Amaçlı Etütler ve Verileri 20

4. JEOMORFOLOJİ 21

5. JEOLOJİ 23

5.1. Genel Jeoloji 23

5.1.1.Stratigrafi 23

5.1.2.Yapısal Jeoloji 24

5.2.İnceleme Alanı Jeolojisi 25

6. JEOTEKNİK AMAÇLI ARAŞTIRMA ÇUKURLARI, SONDAJ ÇALIŞMALARI VE ARAZİ DENEYLERİ 28

6.1. Gözlem Noktaları/Araştırma Çukurları 28

6.1.1 Gözlem Noktası 28

6.1.2 Araştırma Çukuru 28

6.2. Sondajlar 28

6.3. Arazi Deneyleri 31

6.3.1. SPT Deneyi 31

6.3.2. RQD-TCR-SCR 31

6.3.3. Presiyometre Deneyleri (Prt) 32

6.4. Heyelan İzleme Çalışmaları 32

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

7. JEOTEKNİK AMAÇLI LABORATUVAR DENEYLERİ 33
7.1. Zemin Index – Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi 33
7.2. Zeminlerin Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi 33
7.3. Permeabilite Deneyleri 33
7.4. Kaya Mekaniği Deneyleri 33
8. JEOFİZİK ÇALIŞMALAR 34
8.1. Sismik Kırılma 34
8.2. Sismik Yansıma 36
8.3. Yüzey Dalgası Yöntemleri 36
8.3.1. MASW (Çok Kanallı Yüzey Dalgası) Yöntemi 36
8.3.2. ReMi (Refraction-Microtremor) Yöntemi 36
8.3.3. SPAC (Spatial Auto Correlation) Yöntemi 36
8.4. Mikrotremor 36
8.5. Jeoradar 37
8.6. Kuyuiçi Sismiği 37
8.7. Elektrik Özdirenç 37
8.7.1. ERT (Elektrik Rezistivite Tomoğrafi) Yöntemi 37
8.7.2. DES (Düşey Elektrik Sondajı) Yöntemi 37
8.8. Diğer Jeofizik Yöntemler 37
8.8.1. MASW Kırılma Yöntemi 37
9. ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ 38
9.1. Yerel Zemin Koşullarının Belirlenmesi 38
9.2. Zemin ve Kaya Türlerinin Sınıflandırılması 38
9.2.1. Zemin Türlerinin Sınıflandırılması 38
9.2.2. Kaya Türlerinin Sınıflandırılması 39
9.3. Yerel Zemin Sınıflaması 41
9.4. Mühendislik Zonları ve Zemin Profilleri 43
9.5. Şişme-Oturma ve Taşıma Gücü Analizleri ve Değerlendirmeleri 43
9.5.1. Zeminlerin Şişme Özellikleri 43
9.5.2. Zeminlerin Oturma Özellikleri 44

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

169750385 - 169750385 - 169750385

9.5.3. Zeminlerin Taşıma Gücü Hesabı 45
9.5.4 Kayada Taşıma Gücü Hesabı 46
9.6. Zeminin Dinamik - Elastik Parametreleri 47
9.6.1. Yoğunluk (ρ) 47
9.6.2. Sismik Hız Oranı (Vp/Vs) 48
9.6.3. Poisson Oranı (υ) 49
9.6.4. Maksimum Kayma Modülü (Gmax) 50
9.6.5. Dinamik Elastisite Modülü (Ed) 52
9.6.6. Bulk Modülü (K) 53
9.6.7. Vs30 Kayma Dalgası Hızı 54
9.6.8.Sökülebilirlik Sınıflandırılması 55
9.6.9 Kalınlık (h) 56
9.7. Karstlaşma 56
10. HİDROJEOLOJİK ÖZELLİKLER 57
10.1 Yer Altı Suyu Durumu 57
10.2 Yüzey Suları 57
10.3 İçme Kullanma Suyu 57
11. DOĞAL AFET TEHLİKELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ 58
11.1. Deprem Durumu 58
11.1.1. Bölgenin Deprem Tehlikesi ve Risk Analizi 59
11.1.1.1. İnceleme alanı ve Çevresi Magnitüd – Frekans İlişkisi 62
11.1.1.2. Deprem Tehlike Analizi 63
11.1.1.3. Probalistik Deprem Tehlike Analizi 64
11.2 Aktif Tektonik 66
11.3 Paleosismolojik Çalışmalar 67
11.4 Sıvılaşma Analizi ve Değerlendirme 67
11.5. Zemin Büyütmesi ve Hakim Periyodunun Belirlenmesi 68
11.6. Kütle Hareketleri (Şev Duraysızlığı) 69
11.7. Heyelan 69
11.8. Kaya Düşmesi 70

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

11.9. Su Baskını 70

11.10. Çığ 71

11.11. Diğer Doğal Afet Tehlikeleri (Çökme-Tasman, Karstlaşma, Tıbbi Jeoloji vb.) ve Mühendislik Problemlerinin Değerlendirilmesi 71

12. İNCELEME ALANININ YERLEŞİME UYGUNLUK DEĞERLENDİRMESİ 72

13. SONUÇ VE ÖNERİLER 75

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

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

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. 19
Şekil 4.1 İnceleme alanının 3D görünümü. 21
Şekil 4.2 İnceleme alanının ölçeksiz eğim haritası 22
Şekil 5.1 İnceleme alanı ve çevresinin genel jeoloji haritası. 23
Şekil 5.2 İnceleme alanın genelleştirilmiş stratigrafik kesiti (MTA) 24
Şekil 5.3 MTA diri fay haritası inceleme alanına uzaklığı gösterir şekil 25
Şekil 5.4 İnceleme alanının ölçeksiz jeoloji haritası. 26
Şekil 5.5 inceleme alanın formasyon fotoğrafı 27
Şekil 6.1 İnceleme alanın ölçeksiz jeoloji ve sondaj lokasyon haritası 28
Şekil 6.2 Sondaj çalışmalarına ait fotoğraflar. 29
Şekil 6.3 Sondaj çalışmalarına ait fotoğraflar. 30
Şekil 8.1 İnceleme alanında yapılan jeofizik çalışmalar 34
Şekil 9.1 inceleme alanın zemin profili 43
Şekil 11.1 Türkiye deprem tehlike haritası (AFAD, 2018) ve inceleme alanının PGA değeri dağılımı. 58
Şekil 11.2 İnceleme alanı 37.26 ve 40.60 ve civarı diri fay haritası (Emre vd., 2012, MTA). 59
Şekil 11.3 1900-2025 yılları arasında, inceleme alanı 37.26 ve 40.60 merkez olmak üzere 100 km yarıçaplı daire içinde meydana gelmiş, magnitüdü 4.0 ve daha büyük olan depremlerin dağılımı (UDİM). 60
Şekil 11.4 İnceleme alanı 37.26 ve 40.60 ve çevresi 1900 yılından günümüze kadar olmuş deprem sayısı – deprem büyüklüğü (Ms≥4.0) arasındaki ilişkiyi gösterir histogram. 62
Şekil 11.5 İnceleme alanı 37.26 ve 40.60 ve çevresi deprem sayılarının (Ms≥4.0) yıllara (1900-Günümüze) göre değişimini gösterir histogram. 62
Şekil 11.6 İnceleme alanı ve çevresinin (M≥4.0) Probalistik Deprem Tehlike Analizi. 65
Şekil 11.7 İnceleme alanı ve çevresinin (M≥4.0) Probalistik Deprem Tehlike Analizi(devamı) 66
Şekil 11.8 İnceleme alanında yer alan çizgisel faylar (yerbilimleri.mta.gov.tr) 67

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

Şekil 11.9 İnceleme alanının zemin büyütme değerleri (H/V) dağılımı 68
Şekil 11.10 İnceleme alanının Zemin hakim titreşim peryodu dağılım haritası 69
Şekil 11.11 İnceleme alanının MTA heyelan envanteri haritasındaki yeri 70
Şekil 11.12 Şev 1 kesiti (depremli).(depremsiz) 70

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

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 17
Çizelge 2.5 Yapılan deneyler ve standartları. 18
Çizelge 6.1 İnceleme alanında açılan sondaj kuyularının log bilgileri 30
Çizelge 6.2 Karot numunelerin RQD ve SCR-TCR değerleri. 32
Çizelge 7.1 Kaya mekaniği deney sonuçları. 33
Çizelge 8.1 Sismik Kırılma koordinat bilgileri 35
Çizelge 8.2 Sismik Kırılma ölçümlerinde elde edilen kalınlık ile Vp ve Vs hızları 35
Çizelge 8.3 Mikrotremor koordinat bilgileri 36
Çizelge 8.4 Mikrotremor çalışma sonuçları 36
Çizelge 9.1 İnceleme alanında gözlenen zeminlerin ortalama tane boyu dağılım aralıkları 39
Çizelge 9.2 Kayaçların kaya kalitesine (RQD) göre sınıflandırılması 39
Çizelge 9.3 Kayaçların RQD değerine göre ayrışma derecesi tanımlaması (Bieniawski, 1973) 39
Çizelge 9.4 Kaya birimlerin RQD değerine göre kaya kalite ve ayrışma özellikleri 40
Çizelge 9.5 Kayaçların nokta yük direncine göre sınıflandırılması 40
Çizelge 9.6 Kayaçların tek eksenli basınç değerine göre sınıflandırılması 41
Çizelge 9.7 İnceleme alanının kaya birimlerin dayanım özellikleri 41
Çizelge 9.8 2019 türkiye bina deprem yönetmeliğinde tanımlanan yerel zemin sınıfı tablosu 42
Çizelge 9.9 Yerel Zemin Sınıflaması 42
Çizelge 9.10 Plastiklik indisi ile şişme potansiyeli arasındaki bağıntı (Yıldırım ve Acar 1994) 44
Çizelge 9.11 Şişen killerde muhtemel hacim değişiklikleri (Chen, 1975) (Şekercioğlu, 2002) 44
Çizelge 9.12 Zeminlerin LL ve İTO değerine göre şişme derecesi 44
Çizelge 9.13 Zeminlerde oturma değerleri 45
Çizelge 9.14 SPT(N30) değerlerine göre oturma miktarları 45
Çizelge 9.15 Yapı temellerinde izin verilebilir max. oturma miktarları 45
Çizelge 9.16 Kohezyonlu zeminlerde taşıma kapasite değerler çizelgesi 46
Çizelge 9.17 İnceleme alanındaki kaya birimlerin taşıma gücü değerleri 46

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

Çizelge 9.18 Yoğunluk sınıflaması (Keçeli,1990) 47
Çizelge 9.19 İnceleme alanının yoğunluk değerleri 47
Çizelge 9.20 Vp/Vs oranına göre zemin durumu (Ercan,2001) 48
Çizelge 9.21 İnceleme alanından elde edilen Vp/Vs oranları 49
Çizelge 9.22 Poisson oranına göre zemin durumu (Ercan,2001) 49
Çizelge 9.23 İnceleme alanın Sismik Kırılma yöntemle elde edilen poisson oranları 50
Çizelge 9.24 Maksimum kayma modülüne göre zemin özelliği tanımlamaları (Bowles, 1988). 51
Çizelge 9.25 Kayma modülüne göre çalışma alanındaki zemin özellikleri 51
Çizelge 9.26 Dinamik elastisite modülüne göre zemin özelliği tanımlamaları (Bowles, 1988) 52
Çizelge 9.27 Elastisite modülüne göre çalışma alanındaki zemin özellikleri 52
Çizelge 9.28 Bulk modülüne göre zemin durumu (ASTM,1978) 53
Çizelge 9.29 İnceleme alanında Bulk modülüne (K) göre zemin özellikleri 53
Çizelge 9.30 Sismik Kırılma yöntemiyle hesaplanan Vs30 değerleri 54
Çizelge 9.31 Araç ile sökülebilirlik sınıflandırılması (Bailey, 1975) 55
Çizelge 9.32 İnceleme alanının Vp hızları ve sökülebilirlik sınıflandırılması 56
Çizelge 11.1 1900-2025 yılları arasında, inceleme alanı 37.26 ve 40.60 merkez olmak üzere 100 km yarıçaplı daire içinde meydana gelmiş magnitüdü 4.0 ve daha büyük deprem verileri. 60
Çizelge 11.2 0.1 birim magnitüd aralıkları ile sınırlanan depremlerin oluş sayıları ve normal frekans değerleri. 64
Çizelge 11.3 Sondaj kuyularında beklenen sıvılaşma indeksi 68

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

EKLER

EK-1 Yer Buldurur Haritası 80
EK-2 İnceleme Alanına Ait Uydu Görüntüsü / Hava Fotoğrafı 82
EK-3 Genel Jeoloji Haritası (1/100.000) 84
EK-4 Genel Stratigrafik Kesit 86
EK-5 İnceleme Alanı Jeolojik Kesitleri (1/1.000) 88
EK-6 İnceleme Alanı Deprem Bölgeleri Arasındaki Yeri 90
EK-7 İnceleme Alanı Mühendislik Jeolojisi Haritası (1/1.000) 92
EK-8 Sondaj ve Araştırma Çukuru Logları 94
EK-9 Arazi ve Laboratuvar Deney ve Analiz Föyleri 105
EK-10 Jeofizik Ölçümler ve Kesitler 107
EK-11 Fotoğraflar 153
EK-12 DSİ, Diğer Kurum Görüşleri ve Raporlar 156
EK-13 Afete Maruz Bölge Kararı 162

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

1. AMAÇ VE KAPSAM

Bu raporun amacı; Mardin İli, Kızıltepe İlçesi, Uluköy Köyü Mah., 5 adet 1/1000 ölçekli N45-A-22-C-2-C, N45-A-23-D-1-C, N45-A-23-D-1-D, N45-A-23-D-2-C, N45-A-23-D-2-D nolu hâlihazır paftalarda sınırları belirtilen yaklaşık 99.96 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 Enerji Sistemi (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 tehlikleri 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.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

2. İNCELEME ALANININ TANITILMASI VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ

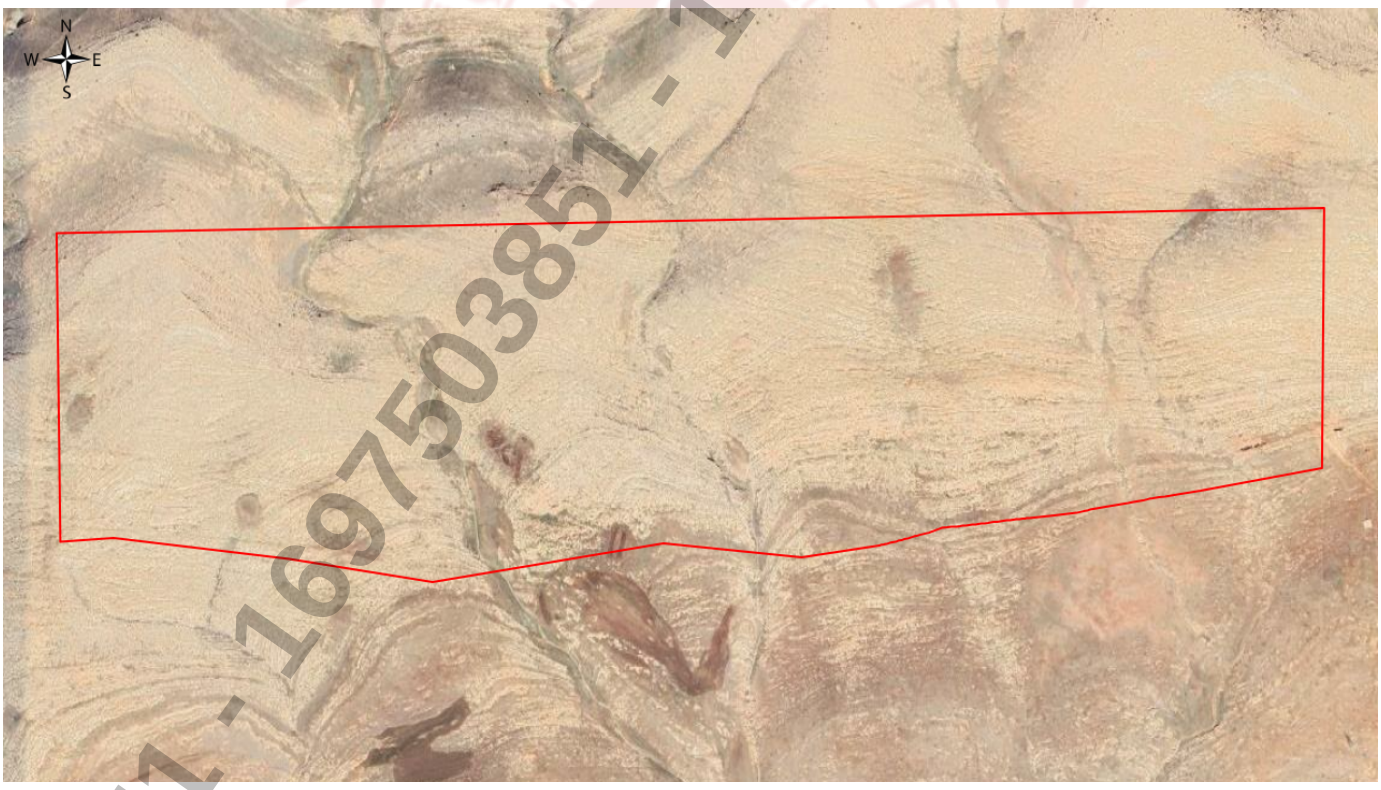
2.1. Mekânsal Bilgiler - Coğrafi Konum

Mardin İli Türkiyenin Güneydoğu Anadolu Bölgesi Bölgesinde bulunan ildir. Mardin ilinin yüzölçümü 8.779, rakımı 1083 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.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

Şekil 2.2 İnceleme alanının yerbulduru haritası.

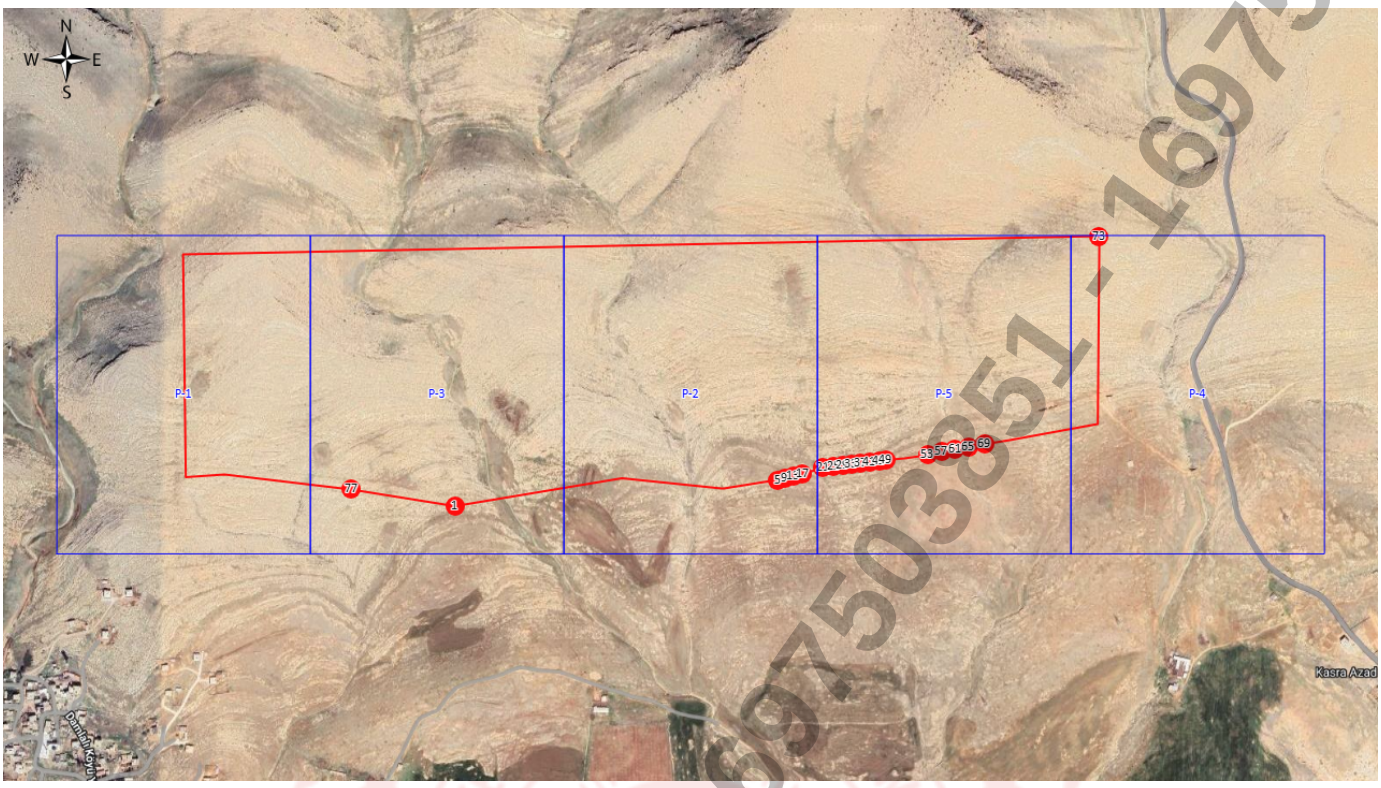
İnceleme alanı; yaklaşık 99.96 Ha'lık yüzölçüme sahip olup 5 adet 1/1000 ölçekli paftalarda yer almaktadır.

Çizelge 2.2 İnceleme alanının 1/1000 ölçekli pafta listesi

Pafta No	Ölçek	Pafta	Pafta No	Ölçek	Pafta
P-1	1/1000	N45-A-22-C-2-C	P-2	1/1000	N45-A-23-D-1-C
P-3	1/1000	N45-A-23-D-1-D	P-4	1/1000	N45-A-23-D-2-C
P-5	1/1000	N45-A-23-D-2-D			

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1



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	37.2634333383605	40.60356410880654	4126660.932580695	376127.7317238519
2	37.26376038064308	40.60100787265667	4126700.5816122987	375901.50281896256
3	37.26405374931769	40.59788015411217	4126737.250491055	375624.5241992802
4	37.26400371055271	40.5969364110606	4126732.937774743	375540.7223082607
5	37.26837484370669	40.5968716793047	4127218.1819988512	375542.17566253425
6	37.26873235657899	40.61945074838137	4127228.3945048307	377545.6288767338
7	37.26504803839048	40.61941075499086	4126819.5189146074	377536.1135819219
8	37.26472857012354	40.61724817850874	4126786.862404968	377343.75597374164
9	37.26467453650465	40.61684072521383	4126781.3935020324	377307.52348145243
10	37.26464596584986	40.616618226907	4126778.5109946607	377287.73947477853
11	37.26463136186691	40.61650679132482	4126777.034632178	377277.83041051595
12	37.26461640435859	40.61639293183085	4126775.522187712	377267.705745118
13	37.26460799967163	40.61633421282416	4126774.6655209027	377262.4831839511
14	37.26459148216095	40.6162227198424	4126772.9768775143	377252.5659112328
15	37.26458327951304	40.61616721136335	4126772.1384787806	377247.6284781548
16	37.26456655995332	40.61605535913993	4126770.42789328	377237.6790026687
17	37.26455223757664	40.61595309525754	4126768.9709426104	377228.58399020863

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

KK No	Y (EPSG:4326)	X (EPSG:4326)	Y (EPSG:7936)	X (EPSG:7936)
18	37.26454486616394	40.61589653002749	4126768.2261892324	377223.55415793153
19	37.26453741132165	40.61584091879001	4126767.470940734	377218.6088172089
20	37.26452279285897	40.61572926735973	4126765.9933322878	377208.6805533505
21	37.26450664080897	40.61561425878529	4126764.3498784215	377198.45198467316
22	37.2644986976139	40.61555909142206	4126763.5398654705	377193.54522146704
23	37.26447342472805	40.61538818803184	4126760.9566622507	377178.3434348551
24	37.26446481372299	40.61533278363075	4126760.0728475912	377173.41455495753
25	37.2644560782569	40.61527670813177	4126759.176093053	377168.4259390107
26	37.26444700468338	40.61521996756744	4126758.24267801	377163.37777502375
27	37.26443786691739	40.61516402593373	4126757.3011037563	377158.4003782071
28	37.26441720113954	40.61503766388597	4126755.171469712	377147.15729220177
29	37.2643733056393	40.61464446494298	4126750.8101360877	377112.2054765108
30	37.26433881565275	40.61419448613359	4126747.566656313	377072.23199149326
31	37.26433493632596	40.61413841100923	4126747.2089504227	377067.2512835731
32	37.2643336062614	40.61412184670623	4126747.0828495156	377065.77970862266
33	37.26433023996591	40.61407992380573	4126746.76369838	377062.0552721305
34	37.26432575182452	40.61402412980196	4126746.3380600177	377057.09851123084
35	37.26432144561108	40.61397007043183	4126745.9303626386	377052.2959241971
36	37.26431722276219	40.61390960510641	4126745.540246367	377046.92520236794
37	37.26431101294569	40.61384750713371	4126744.931719301	377041.40641720354
38	37.26430545262037	40.61379182751421	4126744.38694126	377036.4580570309
39	37.2642999669113	40.61373634663062	4126743.850189556	377031.52744723985
40	37.26429433053935	40.61367875409578	4126743.2994633648	377026.40926785406
41	37.26428810823298	40.6136206004993	4126742.684435973	377021.24036309746
42	37.26428195474919	40.61356431575516	4126742.0746209524	377016.23735464213
43	37.26427586445954	40.61350866616681	4126741.470997167	377011.29079258785
44	37.26427000794257	40.61345499470561	4126740.8907512617	377006.52008897765
45	37.26426449058104	40.61339919536238	4126740.350917942	377001.56117258803
46	37.26425822701705	40.61334155206	4126739.730663034	376996.43746450567
47	37.26425220062181	40.61328591405064	4126739.1341275186	376991.4920303054
48	37.26424687072268	40.61323654833078	4126738.606744051	376987.10414132767
49	37.26424303759331	40.61318670469146	4126738.246112834	376982.6762908074
50	37.26423846909422	40.61312792538756	4126737.8154842057	376977.4545631565
51	37.2642332196848	40.61306939531504	4126737.3089595344	376972.25383617403
52	37.26422821027793	40.61301362839207	4126736.825482767	376967.29861718795
53	37.26422328195693	40.61295808285853	4126736.3507208084	376962.3631688582
54	37.26421889157137	40.61290831825033	4126735.9281491744	376957.94141957915
55	37.26421614795928	40.61286129500064	4126735.6847919244	376953.7655348325
56	37.26421365013604	40.61280426333822	4126735.481735165	376948.7022060643

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 - 169750385 - 169750385

KK No	Y (EPSG:4326)	X (EPSG:4326)	Y (EPSG:7936)	X (EPSG:7936)
57	37.26420951356979	40.61273640792572	4126735.1108743097	376942.6760377892
58	37.26419934130912	40.6126337525231	4126734.1153774504	376933.55294655776
59	37.26413488483105	40.61240375794268	4126727.260482329	376913.04525501706
60	37.26409977379227	40.61224637086736	4126723.568245418	376899.0263100922
61	37.26408800418389	40.6121916125614	4126722.333175066	376894.1495449208
62	37.26407607239066	40.61213665166008	4126721.080370038	376889.2545419275
63	37.26406416334103	40.61208174208539	4126719.8300253768	376884.3641275831
64	37.26405208237389	40.61202639931082	4126718.5611659526	376879.43500260834
65	37.26403996384766	40.61197148705094	4126717.287580344	376874.5440058146
66	37.26402799789227	40.61191717344518	4126716.0301524247	376869.706362475
67	37.26401628636655	40.61186363248068	4126714.7999610947	376864.93767291843
68	37.26400525870778	40.61181223732829	4126713.6428827033	376860.3604505749
69	37.2639947131353	40.6117599088366	4126712.5405291095	376855.7012154824
70	37.26398366017956	40.61170507482404	4126711.3851244356	376850.81888788845
71	37.26397269684913	40.61165070584064	4126710.239064834	376845.9779575781
72	37.26396257213909	40.61159989675769	4126709.1814532136	376841.4541907431
73	37.26395325456641	40.61154837411787	4126708.214358255	376836.8684377337
74	37.26394890316829	40.61152433959182	4126707.7626810214	376834.729245498
75	37.26378653260483	40.61020447222128	4126691.460106986	376717.37898042233
76	37.26378289537013	40.6101388105069	4126691.1419738266	376711.54818152235
77	37.26397924318651	40.60767890020935	4126716.143499853	376493.6495551258
78	37.2634333383605	40.60356410880654	4126660.932580695	376127.7317238519

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.

2.3. Sosyo – Ekonomik Bilgiler

Kızıltepe ilçe merkezinde ikamet eden halkın geçimini tarımdır. Tarımın dışında üretime dayalı herhangi bir faaliyet bulunmamaktadır. Dağ köylerinde ve karacadağ yöresindeki köylerin geçim kaynağı

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

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
01-02.08.2025	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.
01-,08 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
1.08.2025 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.
10.08.2025 ile 15-08- 2025	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 80 m olan 10 adet sondaj kuyusu açılmıştır.*** Sondaj kuyularının ***7.5 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; 5 noktada Mikrotremör ölçümü, 10 profil boyunca Sismik Kırılma çalışmaları yapılmıştır.

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

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

Laboratuvar çalışmaları kapsamında; sondaj çalışmalarından alınan ve karot (CR) numuneler şartnameye uygun olarak Baran 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	10	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.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

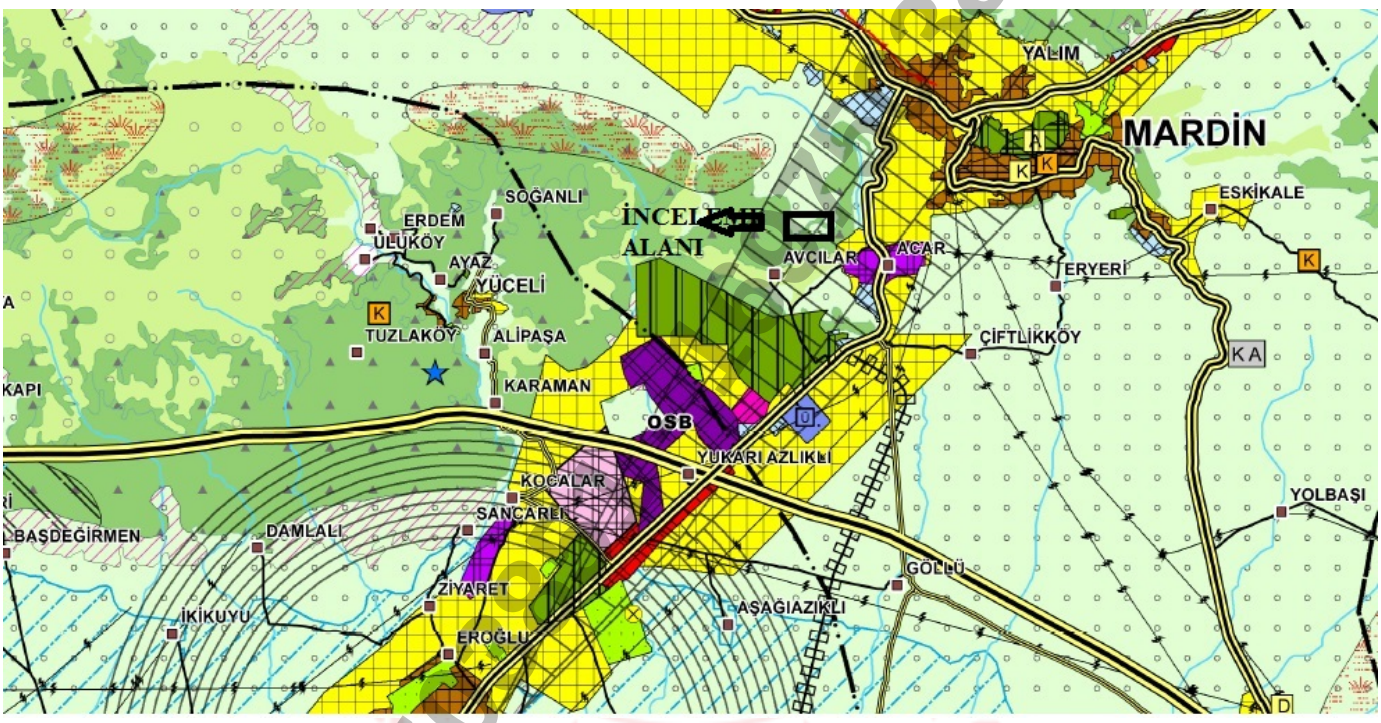
3. İNCELEME ALANININ MEVCUT PLAN, YAPILAŞMA DURUMU VE DİĞER ÇALIŞMALAR

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 23.05.2025 tarih ve 86730861-754-1385279 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

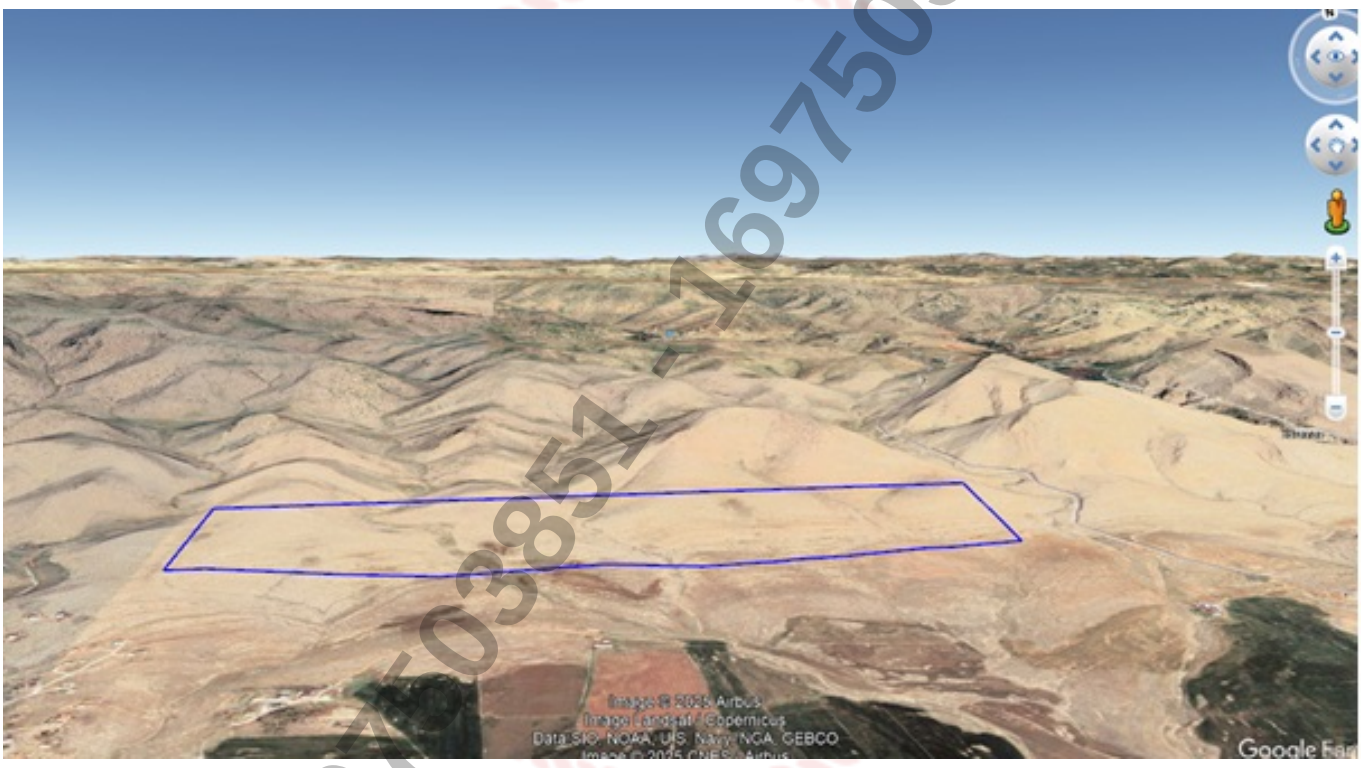
daha önce bölgede değişik amaçlı jeolojik çalışmalar yapılmamıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

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 yükseklikteydir. 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.

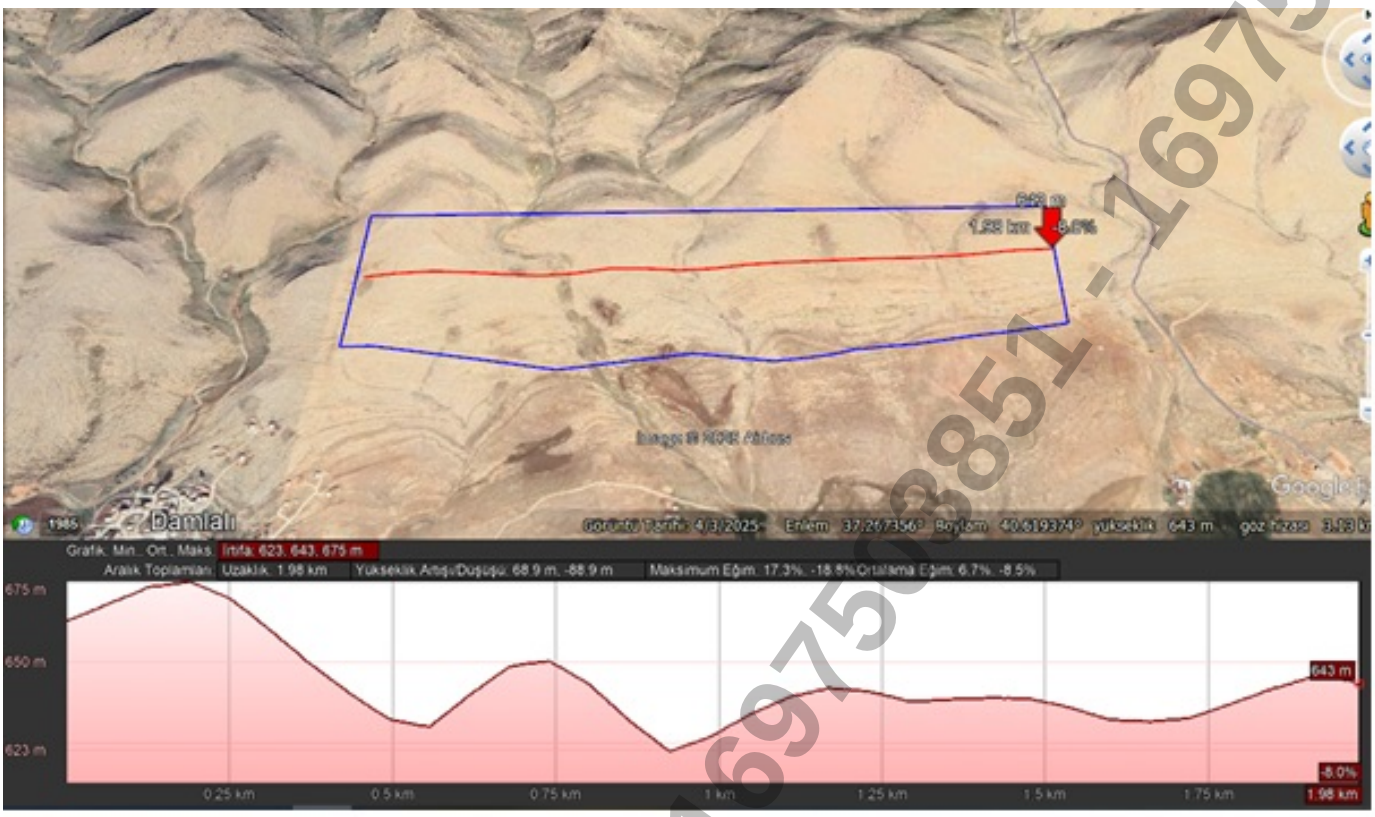


Şekil 4.1 İnceleme alanının 3D görünümü.

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

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1



Şekil 4.2 İnceleme alanının ölçeksiz eğim haritası

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

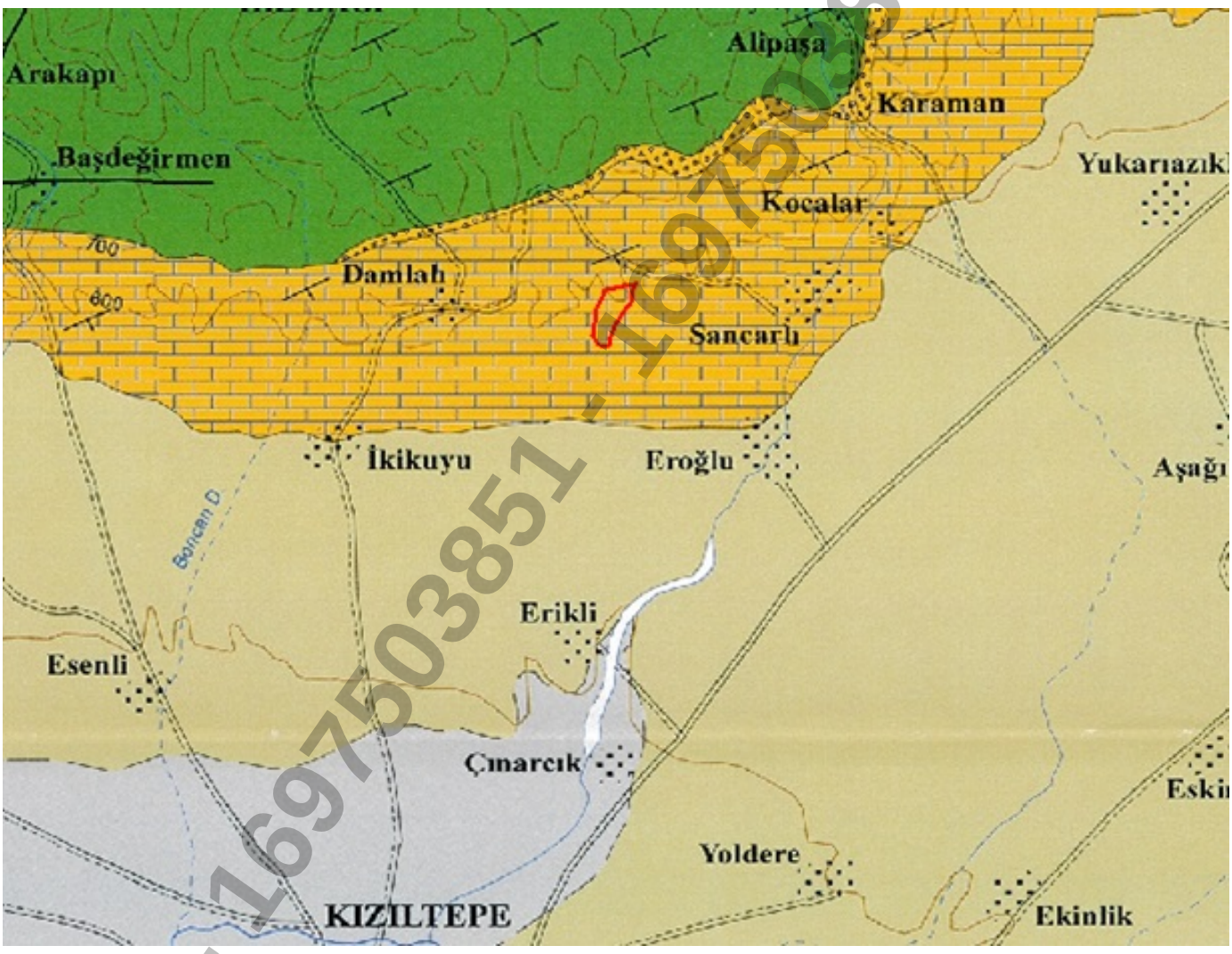
169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

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 mardin grubu birimlerinden oluşmaktadır, çalışma alanı ve yakın civarının genelleştirilmiş stratigrafik kesiti ise verilmiştir.

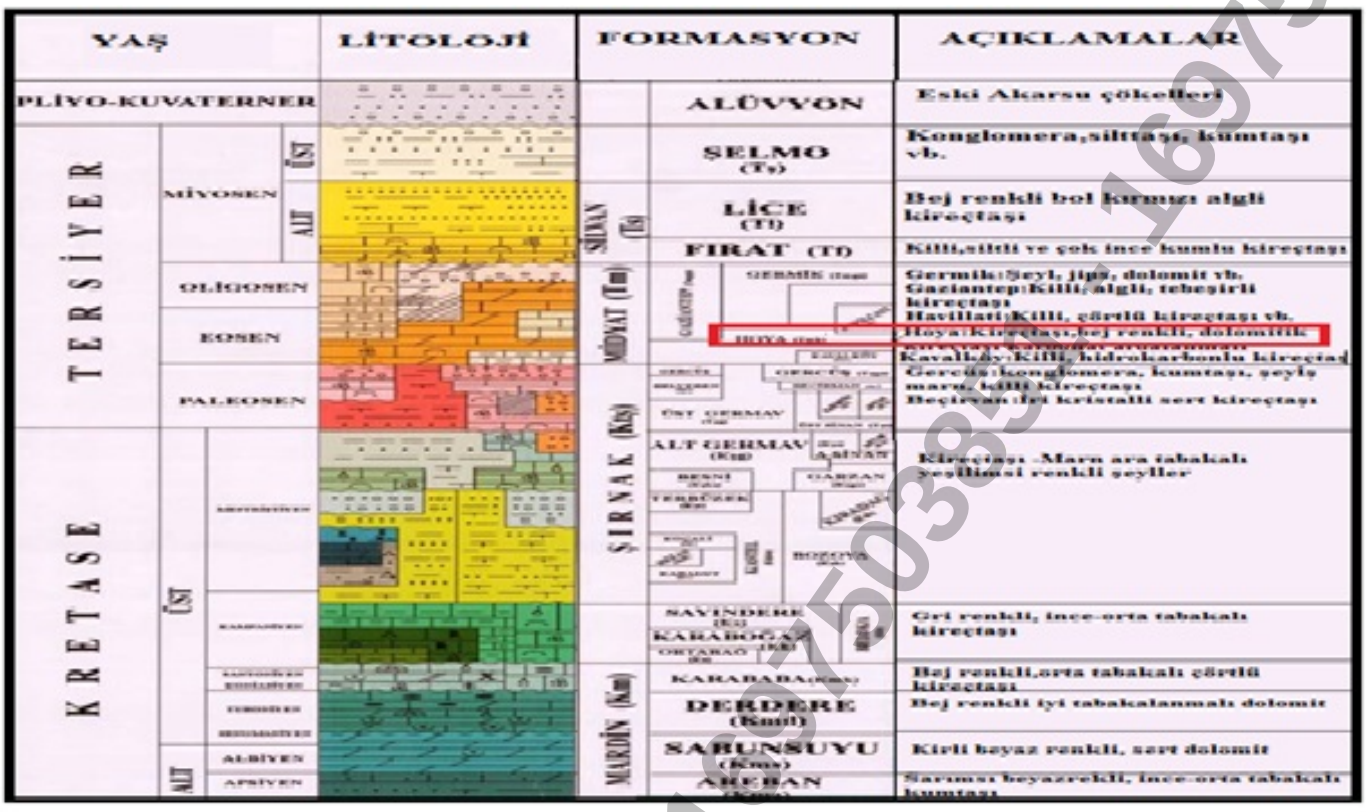


Şekil 5.1 İnceleme alanı ve çevresinin genel jeoloji haritası.

5.1.1.Stratigrafi

Bölgedeki kayaçlar yaşlıdan gence doğru aşağıda sıralanmıştır.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



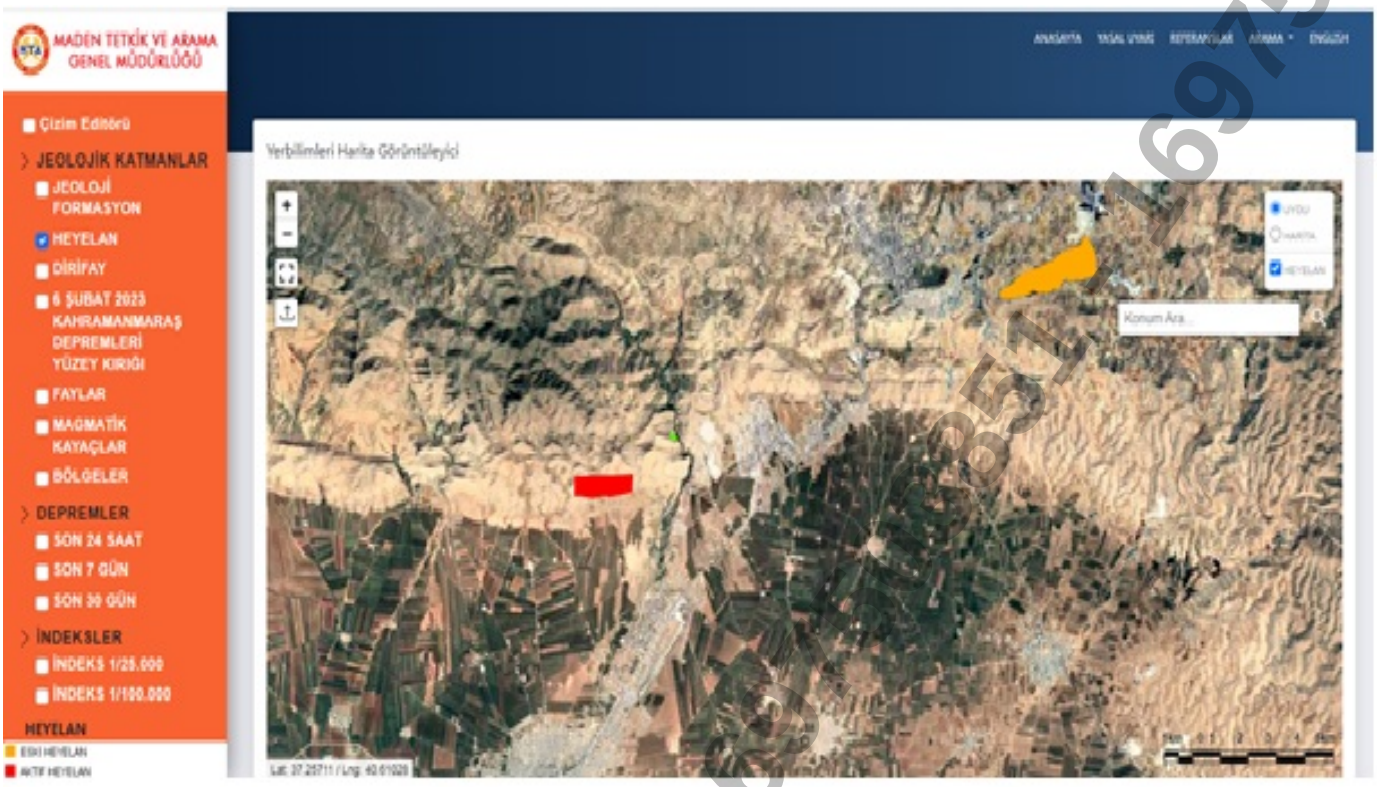
Şekil 5.2 İnceleme alanın genelleştirilmiş stratigrafik kesiti (MTA)

Bölgenin genel stratigrafik kesiti incelendiğinde üste doğru Germav Formasyonu, Gercüş Formasyonu, Mardin 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

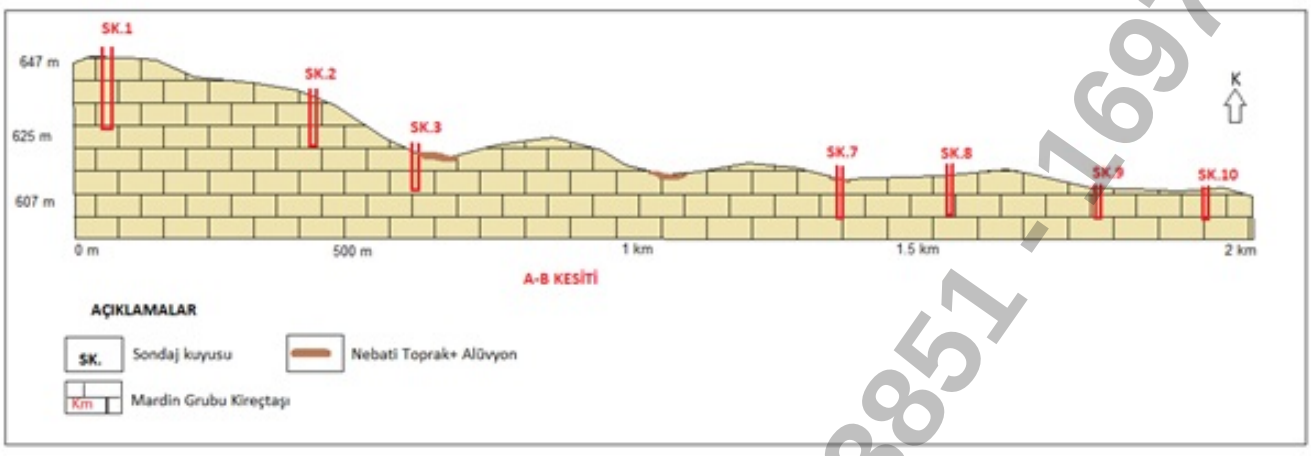
5.2.İnceleme Alanı Jeolojisi

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 MARDİN GRUBU (Km)*

<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.

Mardin Gurubu:

Grubun tip kesit yeri Mardin ili civarıdır. Alttan üste doğru Apsiyen-Albiyen yaşlı Areban Formasyonu, Albiyen-Senomaniyen yaşlı Sabunsuyu Formasyonu, Senomaniyen yaşlı Derdere ve Üst Koniasiyen-Alt Kampaniyen yaşlı Karababa formasyonlarından oluşmaktadır (Sungurlu, 1973). Grubun en alt birimi olan "Areban Formasyonu" klastik kayalardan, "Sabunsuyu Formasyonu" marn şeyl ara bantları içeren dolomitlerden, "Karababa Formasyonu ise, dolomitik kireçtaşı, çörtlü kireçtaşı ve kireçtaşlarından oluşmaktadır "Mardin Grubu"nun adı ilk kez Schmidt (1935) tarafından Mardin ili civarındaki kalın kireçtaşları için "Mardin Kireçtaşı" şeklinde kullanılmıştır. Turner (1958) tarafından Adıyaman ili Besni ilçesinin kuzeydoğusunda ölçülen Tut kesitinde Kretase yaşlı karbonatlar için "Mardin Formasyonu" adları kullanılmıştır. Grup aşamasında ise ilk kez Esso jeologlarından Dorsey ve Franklin (1959) tarafından Amonoslar'da Antakya ili güneyinde ölçülen Yayladağ Ölçülü Stratigrafik Kesitinde Jura-Kretase yaşlı karbonatlar için, Cudi ve Mardin Gruplarını kapsayacak şekilde 4. BÖLGESEL JEOLOJİ VE STRATİGRAFİ Alaiddin BOLAT 30 "Mardin Grubu" adı kullanılırken, günümüzde kullanıldığı şekliyle, Mardin Grubunun ciddi adlama ve tanımlaması Tuna (1973) ile Sungurlu (1973) tarafından, Apsiyen-Turoniyen yaşlı karbonatlar için "Mardin Grubu" olarak yapılmıştır.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Şekil 5.5 inceleme alanın formasyon fotoğrafı

İnceleme alanında kireçtaşı şeklinde gözlemlenmiştir.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

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

İnceleme alanlarında yüzeylenen jeolojik birimlerin yanal ve düşey değişimlerinin belirlenebilmesi için 10 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 80 m olan 10 adet sondaj kuyusu* açılmıştır.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

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.

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	-	37,26472728536054	40,59764589726941	4126812,3153109625	375604,8513663374	BİTKİSEL TOPRAK	BİTKİSEL TOPRAK
	0.4-8						KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-2	0-0.5	-	37,264756583630714	40,601204943810075	4126810,8931927625	375920,61987755756	BİTKİSEL TOPRAK	BİTKİSEL TOPRAK
	0.5-8						KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-3	0-0.3	-	37,264536842329356	40,60403167702992	4126782,799991817	376171,01726119104	BİTKİSEL TOPRAK	BİTKİSEL TOPRAK
	0.3-8						KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-4	0-0.5	-	37,267733640405886	40,60652011519364	4127134,363010275	376396,9915346791	BİTKİSEL TOPRAK	BİTKİSEL TOPRAK

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

Sondaj No	Derinlik (m)	YASS	Y (EPSG:4326)	X (EPSG:4326)	Y (EPSG:7936)	X (EPSG:7936)	Litoloji	Formasyon
	0.5-8						KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-5	0-0.5	-	37,26462795396799	40,61070431377845	4126784,1993853413	376763,091471788	BİTKİSEL TOPRAK	BİTKİSEL TOPRAK
	0.5-8						KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-6	0-0.4	-	37,26594325372745	40,61214929893355	4126928,304954157	376893,41664754995	BİTKİSEL TOPRAK	BİTKİSEL TOPRAK
	0.4-8						KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-7	0-0.4	-	37,26499564443425	40,612773944437926	4126822,3157899883	376947,28529153747	BİTKİSEL TOPRAK	BİTKİSEL TOPRAK
	0.4-8						KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-8	0-0.4	-	37,26501815789607	40,61457464210335	4126822,4738588226	377107,0596376468	BİTKİSEL TOPRAK	BİTKİSEL TOPRAK
	0.4-8						KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-9	0-0.4	-	37,265243293287234	40,616938052573	4126844,3943480435	377317,0801680133	BİTKİSEL TOPRAK	BİTKİSEL TOPRAK
	0.4-8						KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-10	0-0.4	-	37,26549094214022	40,61894132536421	4126869,2851691693	377495,18870593735	BİTKİSEL TOPRAK	BİTKİSEL TOPRAK
	0.4-8						KİREÇTAŞI	MARDİN 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 verimi, sağlam karot verimi ve RQD değerleri belirlenmiştir.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

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	40	38	24	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-2	Karot	1-8	40	38	22	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-4	Karot	1-8	42	42	28	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-5	Karot	1-8	42	42	26	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-6	Karot	1-8	38	36	22	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-7	Karot	1-8	40	38	24	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-8	Karot	1-8	38	36	20	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-9	Karot	1-8	42	40	26	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-10	Karot	1-8	38	36	22	KİREÇTAŞI	MARDİN 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), MARDİN GRUBU (Km) 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.

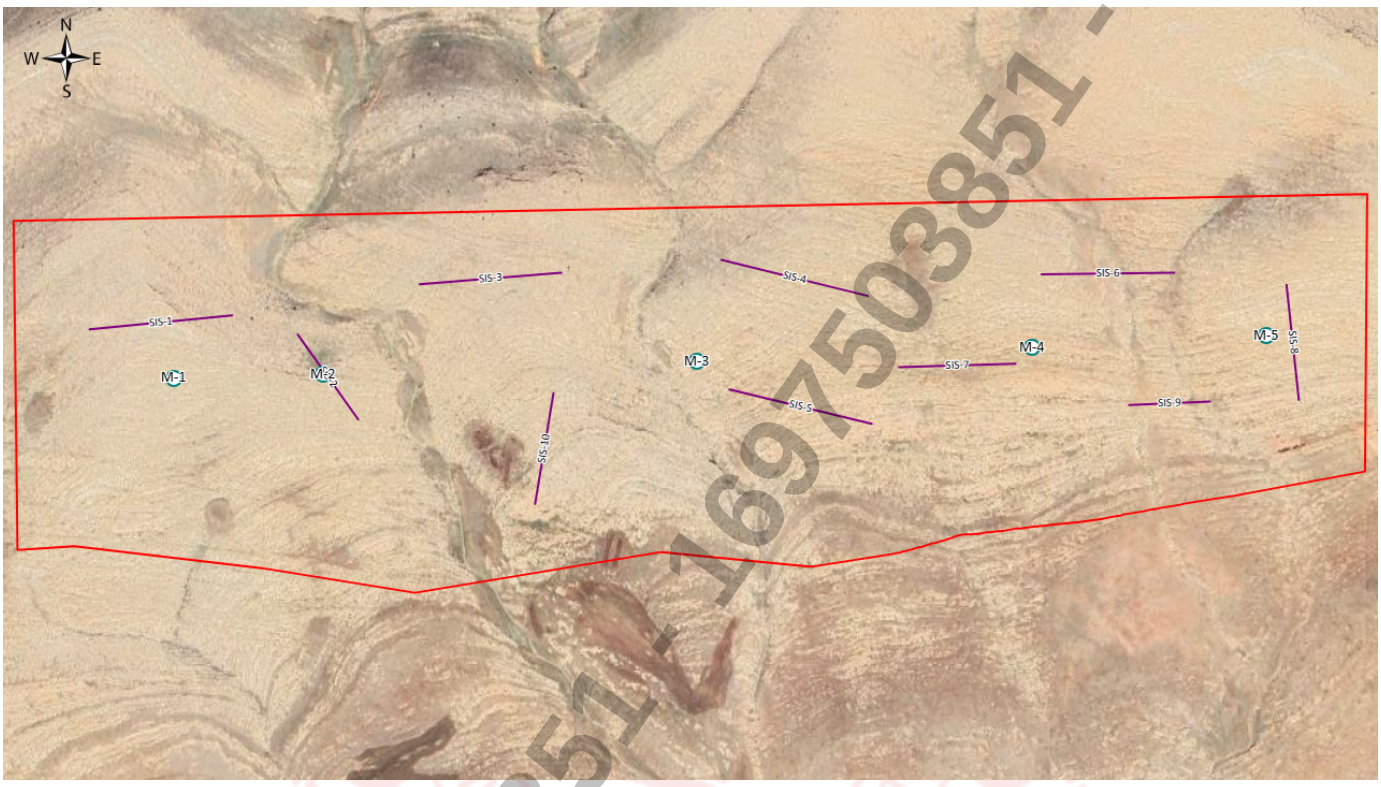
Numune			Birim Hacim Ağırlık Derinlik (m)	Birim Hacim Ağırlık (g/cm3)	Kayada Tek Eksenli Basınç Deneyi Derinlik (m)	Kayada Tek Eksenli Basınç Deneyi qu(kgf/cm2)	Nokta Yükleme Derinlik (m)	Nokta Yükleme (kgf/cm2)	Formasyon
Sondaj No	Numune Tipi	Derinlik (m)							
SK-1	Karot	2-3	-		-	-	2-3	13,7	Km
SK-2	Karot	2-3	-		-	-	2-3	15,1	Km
SK-4	Karot	2-3	-		-	-	1-8	14,8	Km
SK-5	Karot	2-3	-		-	-	2-3	13,5	Km
SK-6	Karot	2-3	-		-	-	2-3	12,7	Km
SK-7	Karot	2-3	-		-	-	2-3	13,3	Km
SK-8	Karot	2-3	-		-	-	2-3	15,2	Km
SK-9	Karot	2-3	-		-	-	2-3	15,9	Km
SK-10	Karot	2-3	-		-	-	2-3	14,5	Km

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 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 5 noktada Mikrotremor ölçümü ve 10 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 10 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.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

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	37.26693384	40.59813748	37.26712200	40.60051512	4127056.57782971	375652.08802834	4127074.33917054	375863.30992544
SIS-2	37.26686542	40.60160986	37.26573646	40.60261908	4127044.42487839	375959.99979446	4126917.79770118	376047.67309463
SIS-3	37.26753253	40.60364540	37.26768647	40.60600594	4127115.80111205	376141.65846792	4127129.79997064	376351.30405365
SIS-4	37.26785753	40.60867437	37.26737858	40.61112044	4127145.30080399	376588.28876436	4127088.95305525	376804.48777909
SIS-5	37.26613573	40.60881075	37.26567907	40.61118537	4126954.01819811	376597.57541009	4126900.23805780	376807.47820938
SIS-6	37.26766554	40.61401665	37.26768837	40.61623144	4127117.03518209	377061.86568772	4127116.69336291	377258.36737874
SIS-7	37.26643256	40.61164203	37.26647823	40.61358283	4126983.27402864	376849.21477518	4126985.81764529	377021.45187849
SIS-8	37.26752854	40.61810374	37.26599873	40.61830924	4127096.52584106	377424.19164821	4126926.46448201	377439.94046535
SIS-9	37.26597590	40.61682510	37.26593024	40.61547796	4126925.85406071	377308.24899523	4126922.53358741	377188.67306081
SIS-10	37.26608548	40.60587483	37.26461679	40.60556885	4126952.27479534	376337.05534781	4126789.66222174	376307.51005135

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	0,4000000059604645	0,4000000059604645	362	180		
	2	29,600000381469727	30,00000038743019	1734	884		
SIS-2	1	0,30000001192092896	0,30000001192092896	410	194	NEBATI TOPRAK	Nb
	2	29,700000762939453	30,000000774860382	1786	901	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	Km
SIS-3	1	0,25	0,25	364	210	NEBATI TOPRAK	Nb
	2	29,75	30	1591	850	KIRIKLI ÇATLAKLI KİREÇTAŞI	Km
SIS-4	1	0,30000001192092896	0,30000001192092896	464	221	NEBATI TOPRAK	Nb
	2	29,700000762939453	30,000000774860382	1574	897	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	Km
SIS-5	1	0,4000000059604645	0,4000000059604645	411	179	NEBATI TOPRAK	Nb
	2	29,600000381469727	30,00000038743019	1716	903	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	Km
SIS-6	1	0,30000001192092896	0,30000001192092896	390	185	NEBATI TOPRAK	Nb
	2	29,700000762939453	30,000000774860382	1828	940	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	Km
SIS-7	1	0,4000000059604645	0,4000000059604645	350	200	NEBATI TOPRAK	Nb
	2	29,600000381469727	30,00000038743019	1736	963	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	Km
SIS-8	1	0,30000001192092896	0,30000001192092896	424	208	NEBATI TOPRAK	Nb
	2	29,700000762939453	30,000000774860382	1571	925	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	Km
SIS-9	1	0,4000000059604645	0,4000000059604645	512	220	NEBATI TOPRAK	Nb
	2	29,600000381469727	30,00000038743019	1504	890	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	Km
SIS-10	1	0,5	0,5	517	200	NEBATI TOPRAK	Nb
	2	29,5	30	1635	860	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	Km

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

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.

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 5 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	37,26628383539524	40,599540114741025	4126982,5901253633	375775,44349898177
M-2	37,26633515093931	40,60203749766778	4126985,00913124	375997,0640892663
M-3	37,26650620449292	40,608263845975195	4126995,85107496	376549,66610790335
M-4	37,26669436392391	40,61385729717828	4127009,4503900097	377046,15075480565
M-5	37,26684831160014	40,61777442355597	4127021,4531549737	377393,8761460526

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	57	0,2	30	4,29	0,23	0,16	0,35	1,06
M-2	54	20	30	4,41	0,23	0,15	0,34	1,04
M-3	49	20	30	4,19	0,24	0,16	0,36	1,14

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

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-4				4,32	0,23	0,15	0,35	1,15
M-5	52	20	30	4,37	0,23	0,15	0,34	1,07

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

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.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

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 10 adet sondaj kuyusu açılmış ve jeofizik çalışmalar kapsamında 5 noktada Mikrotremor ölçümü ve 10 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), MARDİN GRUBU (Km) 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 nebati toprak birimleri yapılaşma esnasında harfedilmeli, yapı temelleri dolgu birimin altında kalan jeolojik seviyelere oturtulmalıdır. nebati toprak 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 "MARDİN GRUBU (Km)" Formasyonu kaya birim,*

İnceleme alanında Kuvaterner yaşlı "BİTKİSEL TOPRAK (BT)" Formasyonu'na ait birimler **zemin**, Kretase yaşlı "MARDİN GRUBU (Km)" 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.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 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 "MARDİN GRUBU (Km)" 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 MARDİN GRUBU formasyonlara ait kaya birimler üzerinde RQD hesaplaması yapılmış olup "20 - 28" 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)
Az Ayrışmış	Kayaç malzemesinde ve süreksizlik yüzeylerinde renk değişimi gözlenir. Bozunma nedeniyle tüm kayacın rengi	Az Ayrışmış

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

Tanım	Tanımlama ölçütü	Bozunmanın derecesi
	değişmiş ve kayaç taze halinden daha zayıf olabilir.	
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;

MARDİN GRUBU(Km) Formasyonunda ortalama % **20,00 - 28,00** aralığında değişmekte olup bu değelere göre alanın temel jeolojisni oluşturan kaya birimler "**Çok Kötü Kaliteli-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	24	Çok Kötü Kaliteli	W3	Orta derecede ayrışmış	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-2		1-8	22	Çok Kötü Kaliteli	W3	Orta derecede ayrışmış	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-4		1-8	28	Kötü Kaliteli	W3	Orta derecede ayrışmış	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-5		1-8	26	Kötü Kaliteli	W3	Orta derecede ayrışmış	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-6		1-8	22	Çok Kötü Kaliteli	W3	Orta derecede ayrışmış	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-7		1-8	24	Çok Kötü Kaliteli	W3	Orta derecede ayrışmış	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-8		1-8	20	Çok Kötü Kaliteli	W3	Orta derecede ayrışmış	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-9		1-8	26	Kötü Kaliteli	W3	Orta derecede ayrışmış	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-10		1-8	22	Çok Kötü Kaliteli	W3	Orta derecede ayrışmış	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU

Nokta Yükü İndeksi değerine göre;

İnceleme alanında bulunan MARDİN 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

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

MARDİN GRUBU (Km) Formasyonuna ait kaya birimlerde yapılan deneyler sonucunda **12,70 - 15,90** aralığında çıkmış olup nokta yükleme deneyine göre "**Düşük Dayanımlı**" dayanımlı kaya sınıfındadır.

Tek eksenli basınç değerine göre;

İnceleme alanında bulunan MARDİN 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

MARDİN GRUBU (Km) 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	13,7	Düşük Dayanımlı	-	-	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-2	Karot	2-3	15,1	Düşük Dayanımlı	-	-	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-4	Karot	1-8	14,8	Düşük Dayanımlı	-	-	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-5	Karot	2-3	13,5	Düşük Dayanımlı	-	-	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-6	Karot	2-3	12,7	Düşük Dayanımlı	-	-	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-7	Karot	2-3	13,3	Düşük Dayanımlı	-	-	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-8	Karot	2-3	15,2	Düşük Dayanımlı	-	-	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-9	Karot	2-3	15,9	Düşük Dayanımlı	-	-	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU
SK-10	Karot	2-3	14,5	Düşük Dayanımlı	-	-	KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU

9.3. Yerel Zemin Sınıflaması

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

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.

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;

MARDİN GRUBU (Km) Formasyonu 815,00 - 916,00 m/sn aralığındadır.

Yapılan sondaj ve laboratuvar verileri göre inceleme alanının jeolojisini oluşturan;

MARDİN GRUBU(Km) formasyonuna ait zemin sınıfı **"ZB"** olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 9.9 Yerel Zemin Sınıflaması

Çalışma No	VS30 hızı	Zemin Sınıfı	Formasyon
SIS-1	840	ZB	()
SIS-2	869	ZB	MARDİN GRUBU(Km)
SIS-2	869	ZB	NEBATİ TOPRAK(Nb)
SIS-3	829	ZB	MARDİN GRUBU(Km)
SIS-3	829	ZB	NEBATİ TOPRAK(Nb)
SIS-4	854	ZB	MARDİN GRUBU(Km)
SIS-4	854	ZB	NEBATİ TOPRAK(Nb)
SIS-5	857	ZB	MARDİN GRUBU(Km)
SIS-5	857	ZB	NEBATİ TOPRAK(Nb)

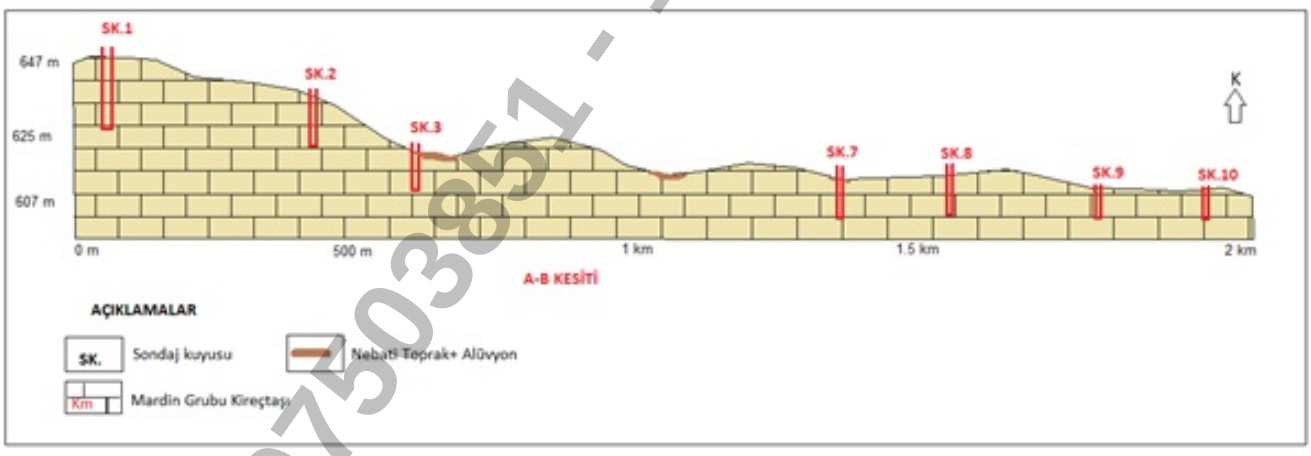
Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

Çalışma No	VS30 hızı	Zemin Sınıfı	Formasyon
SIS-6	903	ZB	MARDİN GRUBU(Km)
SIS-6	903	ZB	NEBATİ TOPRAK(Nb)
SIS-7	916	ZB	MARDİN GRUBU(Km)
SIS-7	916	ZB	NEBATİ TOPRAK(Nb)
SIS-8	894	ZB	MARDİN GRUBU(Km)
SIS-8	894	ZB	NEBATİ TOPRAK(Nb)
SIS-9	855	ZB	MARDİN GRUBU(Km)
SIS-9	855	ZB	NEBATİ TOPRAK(Nb)
SIS-10	815	ZB	MARDİN GRUBU(Km)
SIS-10	815	ZB	NEBATİ TOPRAK(Nb)

9.4. Mühendislik Zonları ve Zemin Profilleri

İnceleme alanında yapılan arazi ve literatür çalışmalarına göre inceleme alanının temel jeolojisini BİTKİSEL TOPRAK (BT), MARDİN GRUBU (Km) 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

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

bağlıdır.

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

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;

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

B : Temel genişliği
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	13.70	-	16.44	MARDİN GRUBU
SK-2	Karot	2-3	15.10	-	18.12	MARDİN GRUBU
SK-4	Karot	2-3	14.80	-	17.76	MARDİN GRUBU
SK-5	Karot	2-3	13.50	-	16.20	MARDİN GRUBU
SK-6	Karot	2-3	12.70	-	15.24	MARDİN GRUBU
SK-7	Karot	2-3	13.30	-	15.96	MARDİN GRUBU
SK-8	Karot	2-3	15.20	-	18.24	MARDİN GRUBU
SK-9	Karot	2-3	15.90	-	19.08	MARDİN GRUBU
SK-10	Karot	2-3	14.50	-	17.40	MARDİN GRUBU

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

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

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;

() formasyonu 1. tabaka için 1,35-1,35 gr/cm³ (Düşük), 2. tabaka için 2,00-2,00 gr/cm³ (Yüksek)'dir.

NEBATİ TOPRAK (Nb) formasyonu 1. tabaka için 1,34-1,48 gr/cm³ (Düşük/Orta)'dir.

MARDİN GRUBU (Km) formasyonu 2. tabaka için 1,93-2,03 gr/cm³ (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	1,35	Düşük	-	()
	2	2	Yüksek	-	()
SIS-2	1	1,39	Düşük	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	2,02	Yüksek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Serim No	Tabaka No	p (gr/cm3)	Yoğunluğa Göre Zemin Tanımlaması	Litoloji	Formasyon
SIS-3	1	1,35	Düşük	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1,96	Yüksek	KIRIKLI ÇATLAKLI KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-4	1	1,44	Orta	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1,95	Yüksek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-5	1	1,4	Düşük	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	2	Yüksek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-6	1	1,38	Düşük	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	2,03	Yüksek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-7	1	1,34	Düşük	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	2	Yüksek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-8	1	1,41	Orta	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1,95	Yüksek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-9	1	1,47	Orta	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1,93	Yüksek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-10	1	1,48	Orta	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1,97	Yüksek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)

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;

() formasyonu 1. tabaka için 2,01-2,01 (Gevşek), 2. tabaka için 1,96-1,96 (Gevşek)'dir.

NEBATİ TOPRAK (Nb) formasyonu 1. tabaka için 1,73-2,58 (Çok Gevşek/Gevşek/Sıkı - Katı)'dir.

MARDİN GRUBU (Km) formasyonu 2. tabaka için 1,69-1,98 (Gevşek/Sıkı - Katı/Katı)'dir.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Çizelge 9.21 İnceleme alanından elde edilen Vp/Vs oranları

Serim No	Tabaka No	Vp/Vs	Zemin Sıkılığı Tanımlaması	Litoloji	Formasyon
SIS-1	1	2,01	Gevşek	-	()
	2	1,96	Gevşek	-	()
SIS-2	1	2,11	Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1,98	Gevşek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-3	1	1,73	Sıkı - Katı	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1,87	Sıkı - Katı	KIRIKLI ÇATLAKLI KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-4	1	2,1	Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1,75	Sıkı - Katı	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-5	1	2,3	Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1,9	Gevşek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-6	1	2,11	Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1,94	Gevşek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-7	1	1,75	Sıkı - Katı	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1,8	Sıkı - Katı	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-8	1	2,04	Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1,7	Katı	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-9	1	2,33	Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1,69	Katı	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-10	1	2,58	Çok Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1,9	Gevşek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)

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

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 - 169750385 - 169750385

İnceleme alanı çizelgeye göre değerlendirildiğinde poisson oranı;

() formasyonu 1. tabaka için 0,34-0,34 (Gevşek) olarak, 2. tabaka için 0,32-0,32 (Gevşek) olarak değerlendirilmiştir.

NEBATİ TOPRAK (Nb) formasyonu 1. tabaka için 0,25-0,41 (Sıkı - Katı/Gevşek/Çok Gevşek) olarak değerlendirilmiştir.

MARDİN GRUBU (Km) formasyonu 2. tabaka için 0,23-0,33 (Sıkı - Katı/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	0,34	Gevşek	-	()
	2	0,32	Gevşek	-	()
SIS-2	1	0,36	Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	0,33	Gevşek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-3	1	0,25	Sıkı - Katı	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	0,3	Gevşek	KIRIKLI ÇATLAKLI KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-4	1	0,35	Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	0,26	Sıkı - Katı	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-5	1	0,38	Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	0,31	Gevşek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-6	1	0,35	Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	0,32	Gevşek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-7	1	0,26	Sıkı - Katı	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	0,28	Sıkı - Katı	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-8	1	0,34	Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	0,23	Sıkı - Katı	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-9	1	0,39	Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	0,23	Sıkı - Katı	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-10	1	0,41	Çok Gevşek	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	0,31	Gevşek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)

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.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

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;

() formasyonu 1. tabaka için 438,11-438,11 kg/cm2 aralığında olup zemin "Gevşek Zeminler" olarak, 2. tabaka için 15632,50-15632,50 kg/cm2 aralığında olup zemin "Çok Sağlam Zem." olarak değerlendirilmiştir.

NEBATİ TOPRAK (Nb) formasyonu 1. tabaka için 447,23-713,71 kg/cm2 aralığında olup zemin "Orta Sağlam Zem./Gevşek Zeminler" olarak değerlendirilmiştir.

MARDİN GRUBU (Km) formasyonu 2. tabaka için 14145,46-18556,74 kg/cm2 aralığında olup zemin "Çok Sağlam Zem." 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	438,11	Gevşek Zeminler	-	()
	2	15632,5	Çok Sağlam Zem.	-	()
SIS-2	1	525	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	16359,94	Çok Sağlam Zem.	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-3	1	597,14	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	14145,46	Çok Sağlam Zem.	KIRIKLI ÇATLAKLI KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-4	1	702,71	Orta Sağlam Zem.	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	15710,78	Çok Sağlam Zem.	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-5	1	447,23	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	16269,21	Çok Sağlam Zem.	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-6	1	471,49	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	17910,65	Çok Sağlam Zem.	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-7	1	536,34	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	18556,74	Çok Sağlam Zem.	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-8	1	608,6	Orta Sağlam Zem.	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	16698,95	Çok Sağlam Zem.	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-9	1	713,71	Orta Sağlam Zem.	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	15291,63	Çok Sağlam Zem.	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-10	1	591,28	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

Serim No	Tabaka No	Gmax (kg/cm2)	Gmax (kg/cm2)'e göre Zemin Özelliği	Litoloji	Formasyon
	2	14579,35	Çok Sağlam Zem.	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)

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;

() formasyonu 1. tabaka için 1170,43-1170,43 kg/cm2 aralığında olup zemin "Gevşek Zeminler" olarak, 2. tabaka için 41407,86-41407,86 kg/cm2 aralığında olup zemin "Çok Sağlam Zeminler" olarak değerlendirilmiştir.

NEBATİ TOPRAK (Nb) formasyonu 1. tabaka için 1236,99-1979,53 kg/cm2 aralığında olup zemin "Gevşek Zeminler" olarak değerlendirilmiştir.

MARDİN GRUBU (Km) formasyonu 2. tabaka için 36786,11-47421,78 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	1170,43	Gevşek Zeminler	-	()
	2	41407,86	Çok Sağlam Zeminler	-	()
SIS-2	1	1423,55	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	43494,85	Çok Sağlam Zeminler	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-3	1	1493,51	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	36786,11	Çok Sağlam Zeminler	KIRIKLI ÇATLAKLI KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-4	1	1901,94	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	39575,83	Çok Sağlam Zeminler	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-5	1	1236,99	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	42577,24	Çok Sağlam Zeminler	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-6	1	1277,57	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

Serim No	Tabaka No	Ed (kg/cm2)	Ed (kg/cm2)'e göre Zemin Özelliği	Litoloji	Formasyon
	2	47293,41	Çok Sağlam Zeminler	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-7	1	1348,97	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	47421,78	Çok Sağlam Zeminler	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-8	1	1632,91	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	41235,59	Çok Sağlam Zeminler	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-9	1	1979,53	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	37634,61	Çok Sağlam Zeminler	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-10	1	1669,79	Gevşek Zeminler	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	38161,52	Çok Sağlam Zeminler	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)

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;

() formasyonu 1. tabaka için 1187,82-1187,82 kg/cm2 aralığında olup zeminin sıkışma direnci "Az" olarak, 2. tabaka için 39304,80-39304,80 kg/cm2 aralığında olup zeminin sıkışma direnci "Orta" olarak değerlendirilmiştir.

NEBATİ TOPRAK (Nb) formasyonu 1. tabaka için 927,42-3162,70 kg/cm2 aralığında olup zeminin sıkışma direnci "Az" olarak değerlendirilmiştir.

MARDİN GRUBU (Km) formasyonu 2. tabaka için 23279,77-43853,35 kg/cm2 aralığında olup zeminin sıkışma direnci "Yüksek/Orta" 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	1187,82	Az	-	()
	2	39304,8	Orta	-	()
SIS-2	1	1644,9	Az	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

1697503851 - 1697503851 - 1697503851

Serim No	Tabaka No	K (kg/cm2)	K (kg/cm2)'e göre Sıkışma Direnci	Litoloji	Formasyon
	2	42469,58	Yüksek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-3	1	997,89	Az	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	30698,05	Orta	KIRIKLI ÇATLAKLI KİREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-4	1	2160,67	Az	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	27427,44	Orta	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-5	1	1761,49	Az	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	37060,11	Orta	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-6	1	1466,7	Az	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	43853,35	Yüksek	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-7	1	927,42	Az	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	35562,02	Orta	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-8	1	1717,46	Az	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	25902,68	Orta	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-9	1	2914	Az	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	23279,77	Orta	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-10	1	3162,7	Az	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	33256,75	Orta	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)

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;

() formasyonu 840-840 m/sn aralığında,

NEBATİ TOPRAK (Nb) formasyonu 815-916 m/sn aralığında,

MARDİN GRUBU (Km) formasyonu 815-916 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	840	ZB	()	SIS-2	869	ZB	NEBATİ TOPRAK (Nb)
SIS-2	869	ZB	MARDİN GRUBU (Km)	SIS-3	829	ZB	NEBATİ TOPRAK (Nb)
SIS-3	829	ZB	MARDİN GRUBU (Km)	SIS-4	854	ZB	NEBATİ TOPRAK (Nb)
SIS-4	854	ZB	MARDİN GRUBU (Km)	SIS-5	857	ZB	NEBATİ TOPRAK (Nb)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Serim No	Vs30 HIZI (m/sn)	YEREL ZEMİN SINIFI	Formasyon	Serim No	Vs30 HIZI (m/sn)	YEREL ZEMİN SINIFI	Formasyon
SIS-5	857	ZB	MARDİN GRUBU (Km)	SIS-6	903	ZB	NEBATİ TOPRAK (Nb)
SIS-6	903	ZB	MARDİN GRUBU (Km)	SIS-7	916	ZB	NEBATİ TOPRAK (Nb)
SIS-7	916	ZB	MARDİN GRUBU (Km)	SIS-8	894	ZB	NEBATİ TOPRAK (Nb)
SIS-8	894	ZB	MARDİN GRUBU (Km)	SIS-9	855	ZB	NEBATİ TOPRAK (Nb)
SIS-9	855	ZB	MARDİN GRUBU (Km)	SIS-10	815	ZB	NEBATİ TOPRAK (Nb)
SIS-10	815	ZB	MARDİN GRUBU (Km)	-	-	-	-

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), MARDİN GRUBU (Km) "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
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;

() formasyonu 1. tabaka için 362-362 m/s aralığında olup "Çok Kolay" olarak, 2. tabaka için 1734-1734 m/s aralığında olup "Zor" olarak değerlendirilmiştir.

NEBATİ TOPRAK (Nb) formasyonu 1. tabaka için 350-517 m/s aralığında olup "Çok Kolay" olarak değerlendirilmiştir.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

MARDİN GRUBU (Km) formasyonu 2. tabaka için 1504-1828 m/s aralığında olup "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	362	Çok Kolay	-	()
	2	1734	Zor	-	()
SIS-2	1	410	Çok Kolay	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1786	Zor	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-3	1	364	Çok Kolay	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1591	Zor	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-4	1	464	Çok Kolay	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1574	Zor	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-5	1	411	Çok Kolay	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1716	Zor	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-6	1	390	Çok Kolay	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1828	Zor	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-7	1	350	Çok Kolay	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1736	Zor	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-8	1	424	Çok Kolay	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1571	Zor	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-9	1	512	Çok Kolay	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1504	Orta	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)
SIS-10	1	517	Çok Kolay	NEBATI TOPRAK	NEBATİ TOPRAK (Nb)
	2	1635	Zor	KIRIKLI ÇATLAKLI KIREÇTAŞI	MARDİN GRUBU (Km)

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.

9.7. Karstlaşma

İnceleme alanında yer alan Mardin 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.

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.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

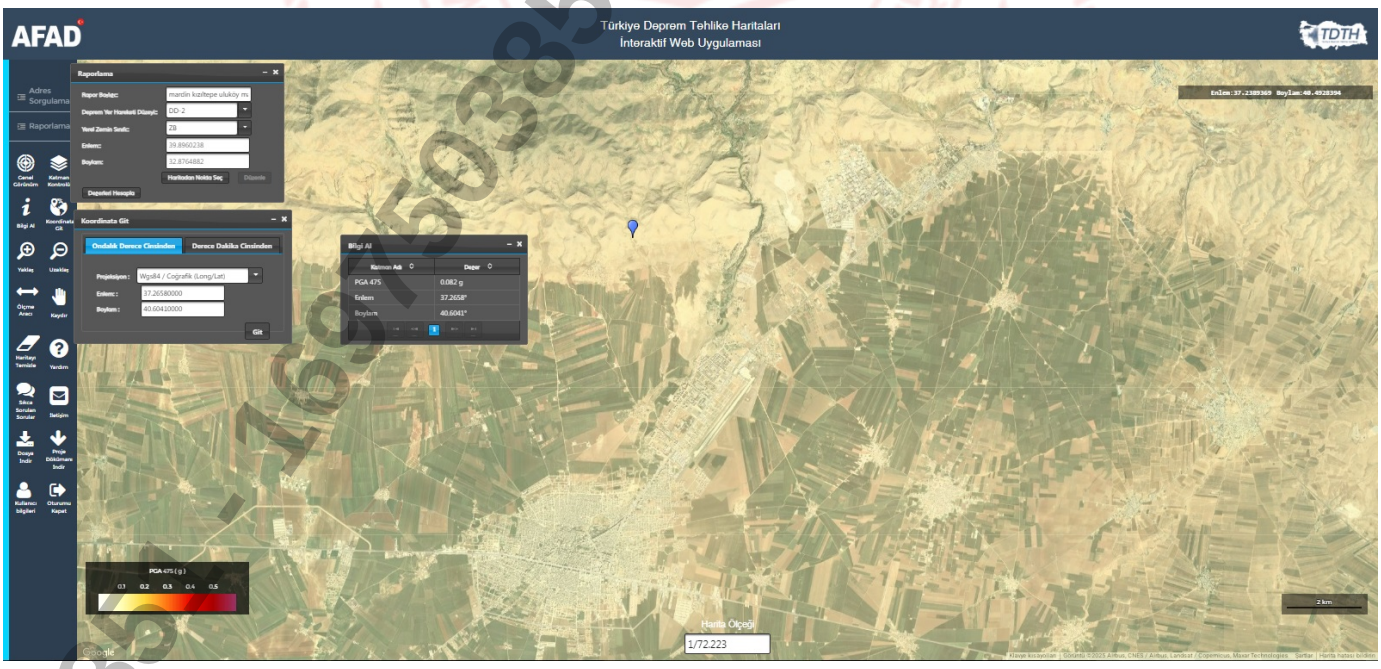
11. DOĞAL AFET TEHLİKELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

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.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

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 37.26 ve 40.60 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;

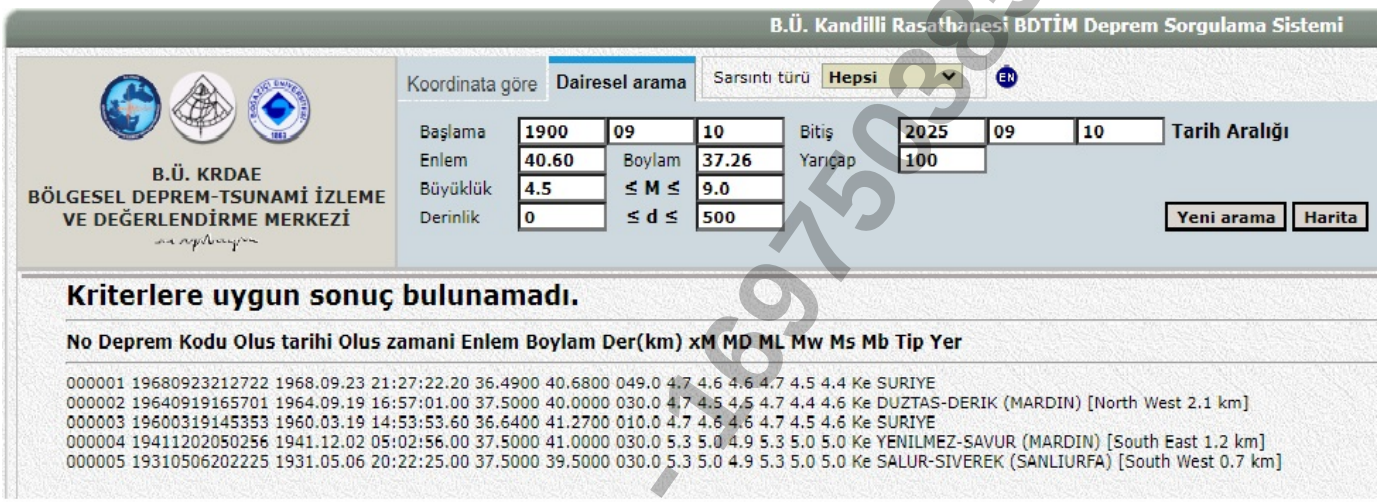
Şekil 11.2 İnceleme alanı 37.26 ve 40.60 ve civarı diri fay haritası (Emre vd., 2012, MTA).

İnceleme alanında bulunan 37.26 ve 40.60 koordinat noktası ve çevresinin depremsellik ve poisson olasılık dağılımı ile deprem tehlike analizi yapılmıştır. Bu amaçla; 37.26 ve 40.60 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 37.26 ve 40.60 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 37.26 ve 40.60 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;

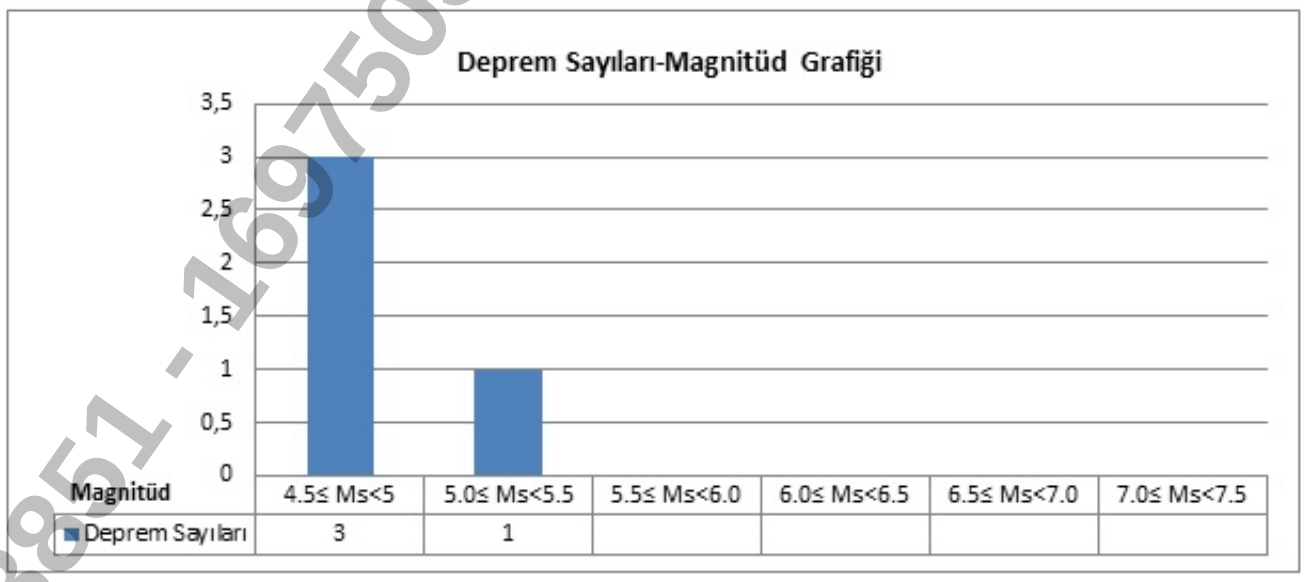
M: Depremin büyüklüğü,

a: Rayleigh yüzey dalgasının yatay bileşeninin genliği,

T: Periyot (10-30 s aralığında)

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

İnceleme alanı 37.26 ve 40.60 ve çevresi deprem sayısı (1900-günümüze) deprem büyüklüğü (M) arasındaki ilişki Şekil 11.4'te görülmektedir.

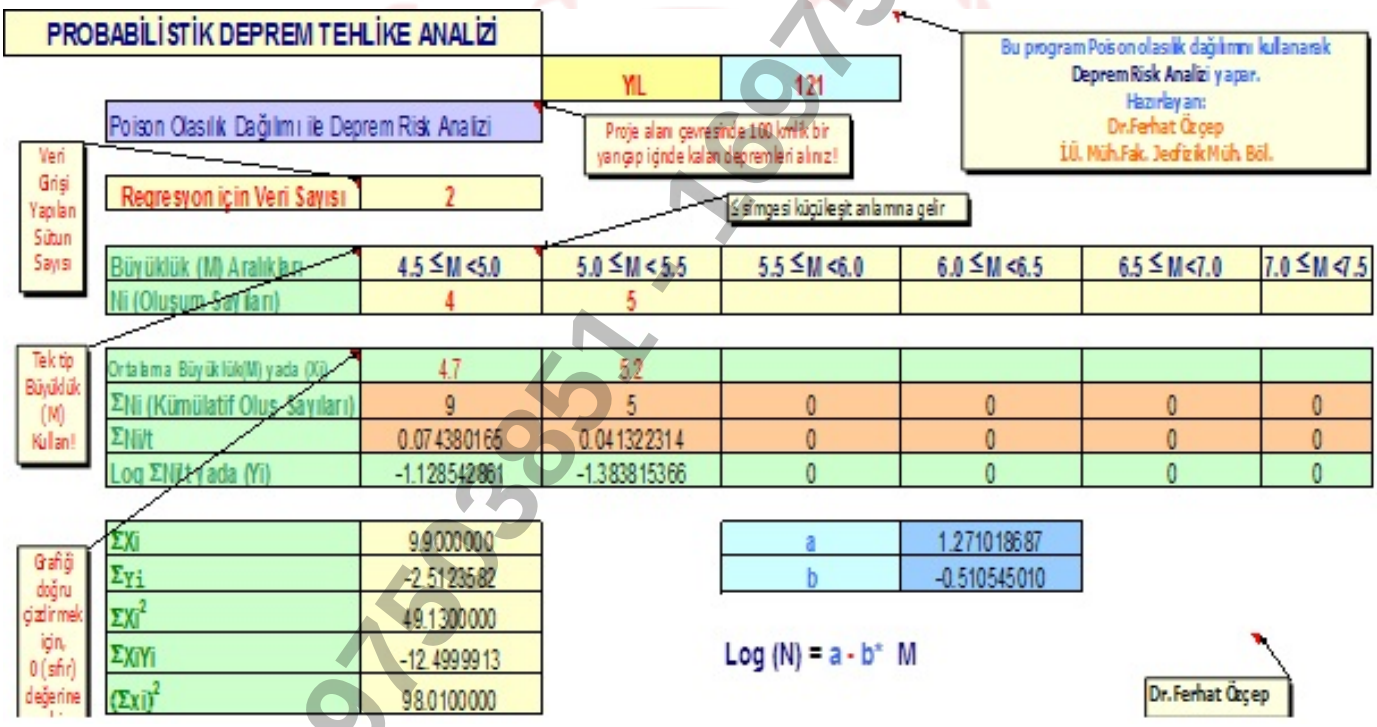


Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Şekil 11.4 *İnceleme alanı 37.26 ve 40.60 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 37.26 ve 40.60 ve çevresi deprem sayılarının yıllara (1900-günümüze) göre değişimini gösterir histogram **Şekil 11.5**'de görülmektedir.



Şekil 11.5 *İnceleme alanı 37.26 ve 40.60 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

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

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

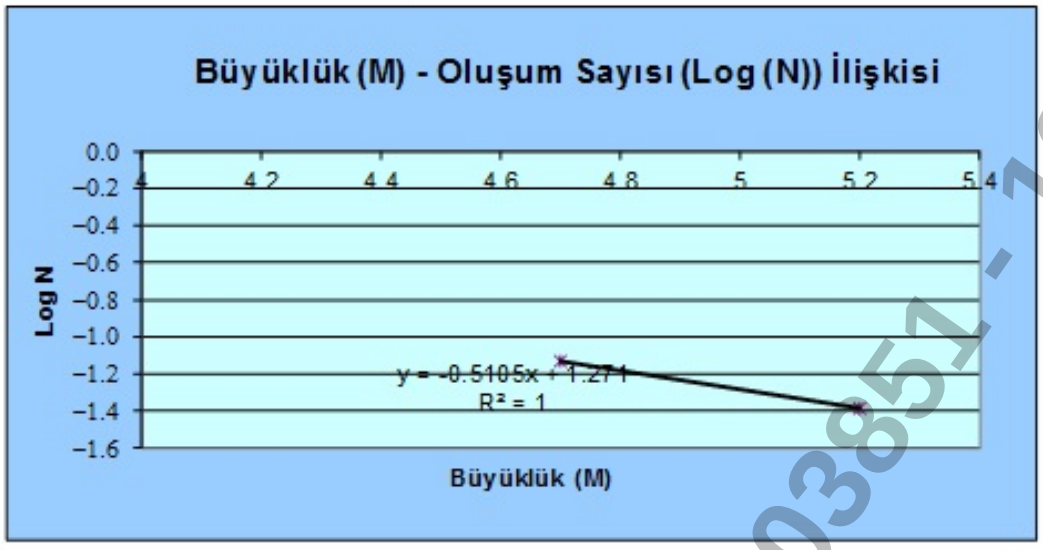
Magnitüd – frekans ilişkisinin belirlenmesi için a ve b parametrelerinin hesaplanmasında En Küçük Kareler Yöntemi (EKKY) kullanılmıştır. Hesaplamalar için 1900-2025 yılları arasında bölgede oluşmuş magnitüdü 4.0 ve daha büyük depremler taranmıştır.

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.



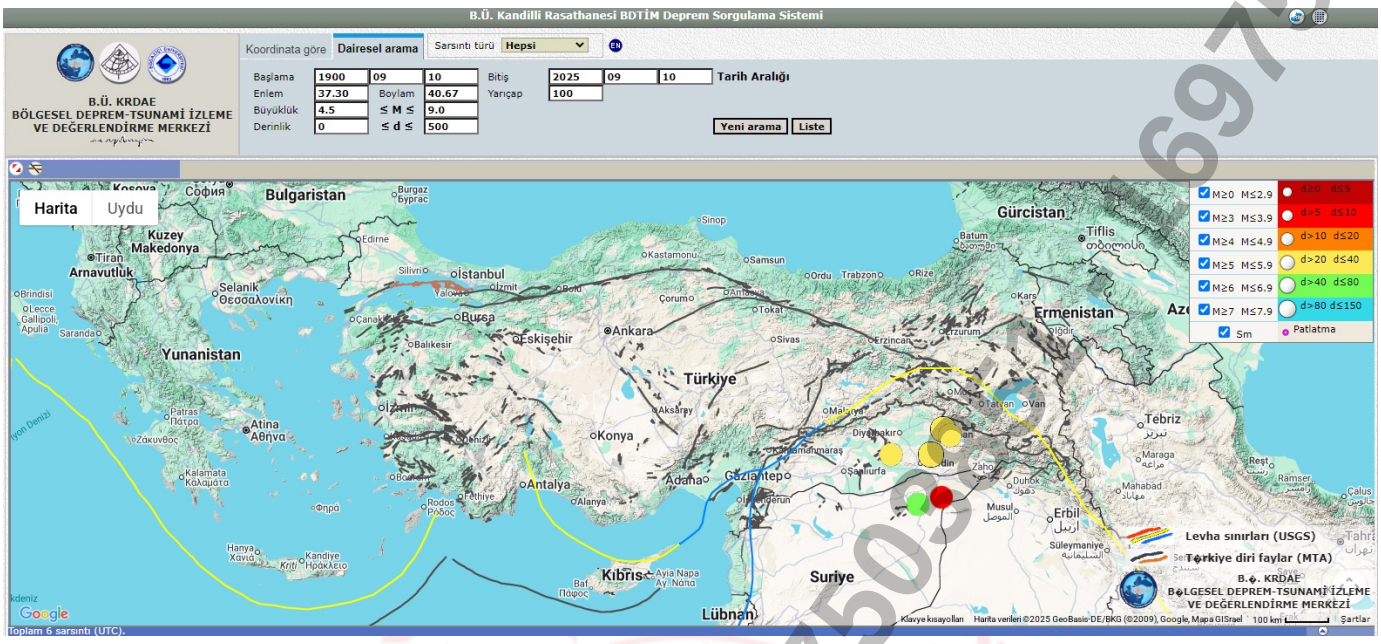
Poison Olasılık Dağılım

				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.*

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

1697503851 - 1697503851 - 1697503851

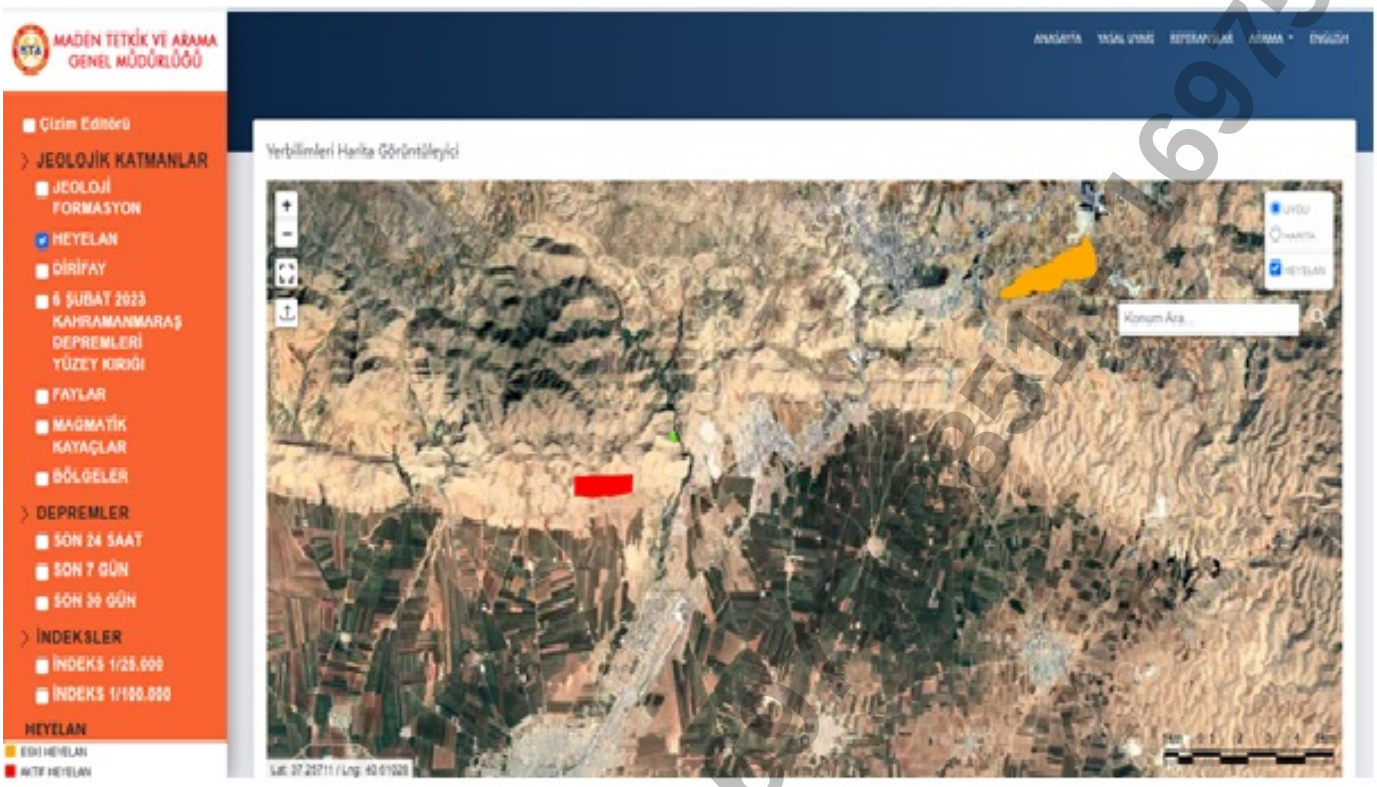


Şekil 11.7 İnceleme alanı ve çevresinin (M≥4.0) Probalistik Deprem Tehlike Analizi(devamı)

Şekil 11.7. de 1900 – 2025 yılları arasında meydana gelmiş, inceleme alanına en yakın mesafede olan M17 (37.26 ve 40.60) deprem bilgileri kullanılarak probalistik deprem tehlike analizi yapılmıştır. Bu 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

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



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.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Çizelge 11.3 Sondaj kuyularında beklenen sıvılaşma indeksi

Çizelge dosyası firma tarafından yüklenmemiş!

11.5. Zemin Büyütmesi ve Hakim Periyodunun Belirlenmesi

Zemin Büyütmesi

İnceleme alanında yapılan 10 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.

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 11.9 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.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

(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 mardin grubu oluşturmaktadır. İnceleme alanında topoğrafik eğim % 0-10. ,10-20. arasında değişmektedir.

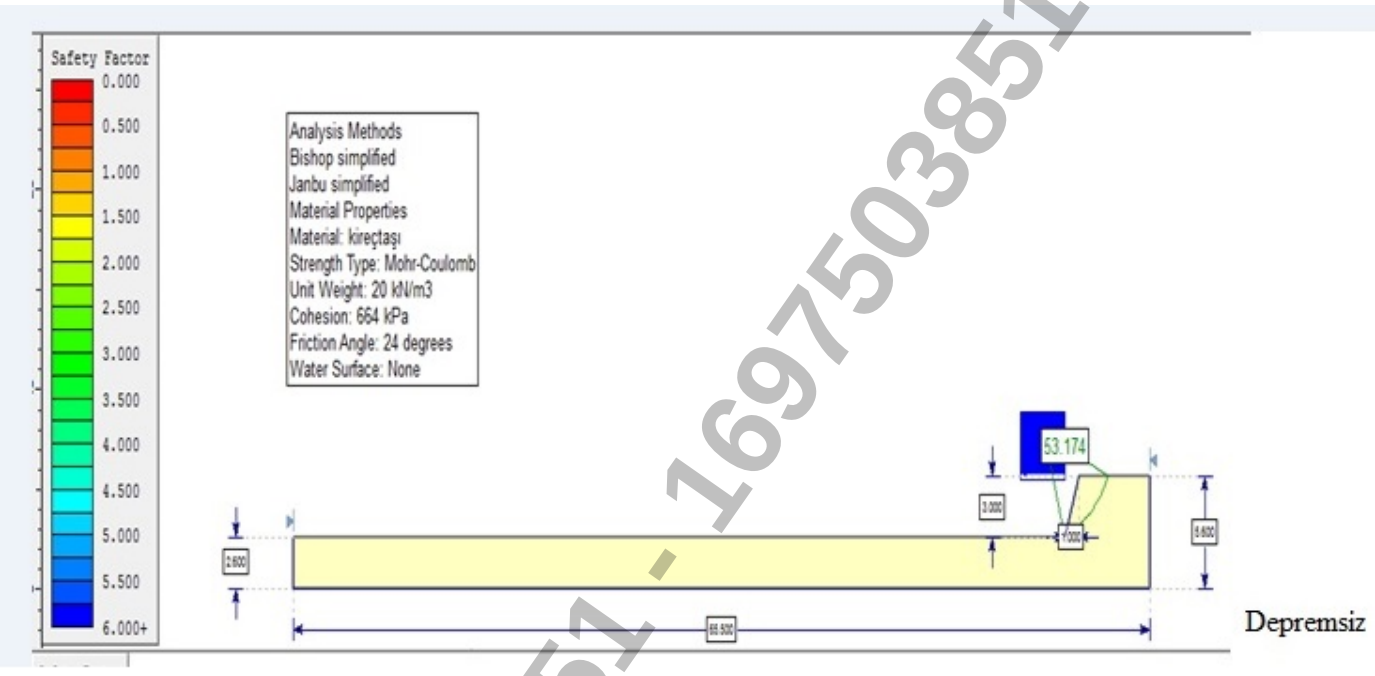
MTA Heyelan Envanteri Haritasında inceleme alanında aktif/eski heyelan , Krip vb kütle hareketi bulunmamaktadır.

11.7. Heyelan

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

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.



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.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

11.10. Çığ

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

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.

1697503851 - 1697503851 - 1697503851 - 1697503851

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 MARDİN GRUBU (Km)*

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.

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 deneyleri, jeoteknik parametreler ve depremsellik özellikleri ile elde edilen veriler ışığında inceleme

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385

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 mardin gurubu oluşturduğu ve eğim değerinin genel olarak % 10'dan büyük olduğu alanlardır.

mardin gurubuna ait kaya birimlerdir.

mardin 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 uygulanmalıdır.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385

- 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 Mardin 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 mardin 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.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

13. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Bu raporun amacı; Mardin İli, Kızıltepe İlçesi, Uluköy Köyü Mah., 5 adet 1/1000 ölçekli N45-A-22-C-2-C, N45-A-23-D-1-C, N45-A-23-D-1-D, N45-A-23-D-2-C, N45-A-23-D-2-D nolu hâlihazır paftalarda sınırları belirtilen yaklaşık 99.96 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;

   10 adet Sondaj, 5 noktada Mikrotremor ölçümü, 10 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 10 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 23.05.2025 tarih ve 86730861-754-1385279 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;

✓ *Kuvaterner yaşlı BİTKİSEL TOPRAK (BT)*

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

169750385 - 169750385 - 169750385

✓ *Kretase yaşlı MARDİN GRUBU (Km)*

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.

Mardin Gurubu:

Grubun tip kesit yeri Mardin ili civarıdır. Alttan üste doğru Apsiyen-Albiyen yaşlı Areban Formasyonu, Albiyen-Senomaniyen yaşlı Sabunsuyu Formasyonu, Senomaniyen yaşlı Derdere ve Üst Koniasiyen-Alt Kampaniyen yaşlı Karababa formasyonlarından oluşmaktadır (Sungurlu, 1973). Grubun en alt birimi olan "Areban Formasyonu" klastik kayalardan, "Sabunsuyu Formasyonu" marn şeyl ara bantları içeren dolomitlerden, "Karababa Formasyonu ise, dolomitik kireçtaşı, çörtlü kireçtaşı ve kireçtaşlarından oluşmaktadır "Mardin Grubu"nun adı ilk kez Schmidt (1935) tarafından Mardin ili civarındaki kalın kireçtaşları için "Mardin Kireçtaşı" şeklinde kullanılmıştır. Turner (1958) tarafından Adıyaman ili Besni ilçesinin kuzeydoğusunda ölçülen Tut kesitinde Kretase yaşlı karbonatlar için "Mardin Formasyonu" adları kullanılmıştır. Grup aşamasında ise ilk kez Esso jeologlarından Dorsey ve Franklin (1959) tarafından Amonoslar'da Antakya ili güneyinde ölçülen Yayladağ Ölçülü Stratigrafik Kesitinde Jura-Kretase yaşlı karbonatlar için, Cudi ve Mardin Gruplarını kapsayacak şekilde 4. BÖLGESEL JEOLOJİ VE STRATİGRAFİ Alaiddin BOLAT 30 "Mardin Grubu" adı kullanılırken, günümüzde kullanıldığı şekliyle, Mardin Grubunun ciddi adlama ve tanımlaması Tuna (1973) ile Sungurlu (1973) tarafından, Apsiyen-Turoniyen yaşlı karbonatlar için "Mardin Grubu" olarak yapılmıştır.

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 Mardin grubu (Teom) kaya birim, , olarak tanımlanmıştır. Mardin 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.

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 Mardin 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 mardin gurubu oluşturduğu ve eğim değerinin genel olarak % 10'dan büyük olduğu alanlardır.

    mardin gurubuna ait kaya birimlerdir.

    mardin 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 Mardin 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 mardin grubuna ait bej beyaz renkli kireçtaşı kaya birimler

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

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. Bu raporun amacı; Mardin İli, Kızıltepe İlçesi, Uluköy Köyü Mah., 5 adet 1/1000 ölçekli N45-A-22-C-2-C, N45-A-23-D-1-C, N45-A-23-D-1-D, N45-A-23-D-2-C, N45-A-23-D-2-D nolu hâlihazır paftalarda sınırları belirtilen yaklaşık 99.96 Ha'lık yüz ölçüme sahip alanın İmar Planına Esas Mikrobölgeleme Etüt çalışması olup mikrobölgeleme 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.

1697503851 - 1697503851 - 1697503851

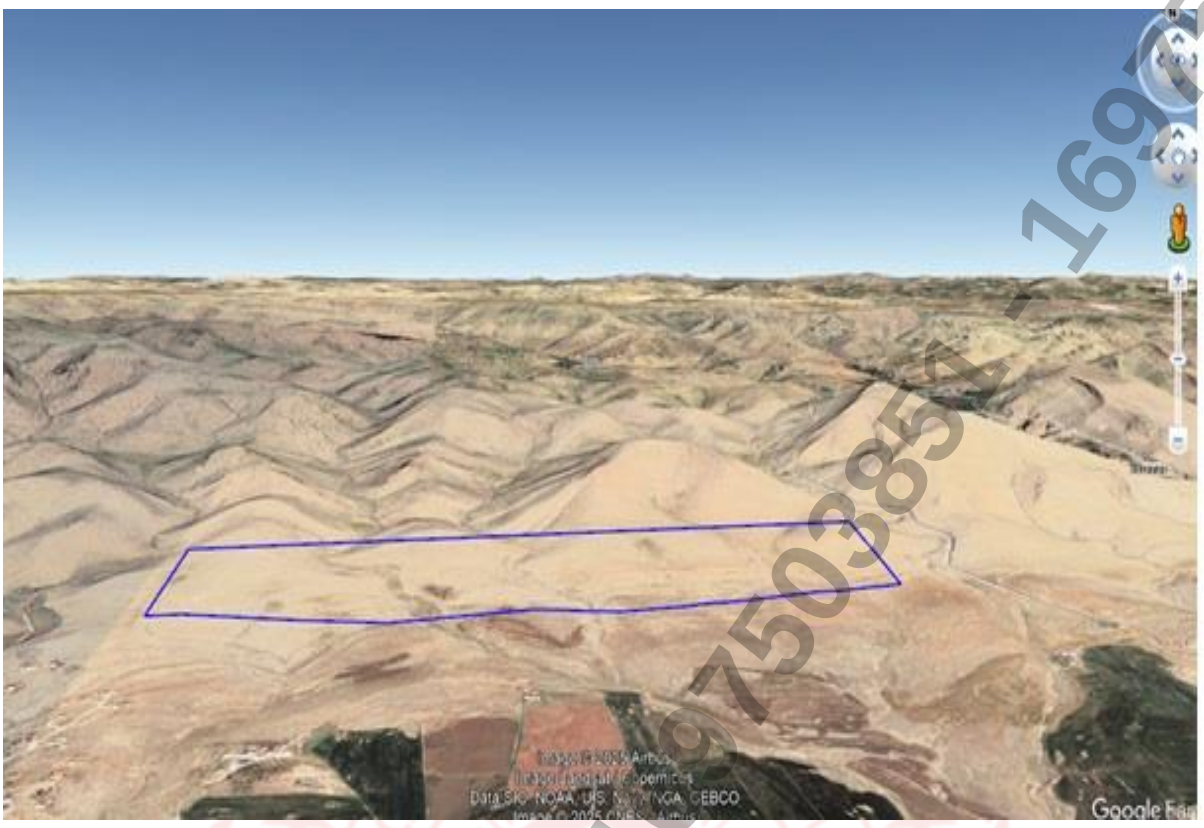
Yer Buldurur Haritası

1697503851 - 1697503851 - 1697503851 - 1697503851

9703851 - 169750

İnceleme Alanına Ait Uydu Görüntüsü / Hava Fotoğrafi

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1



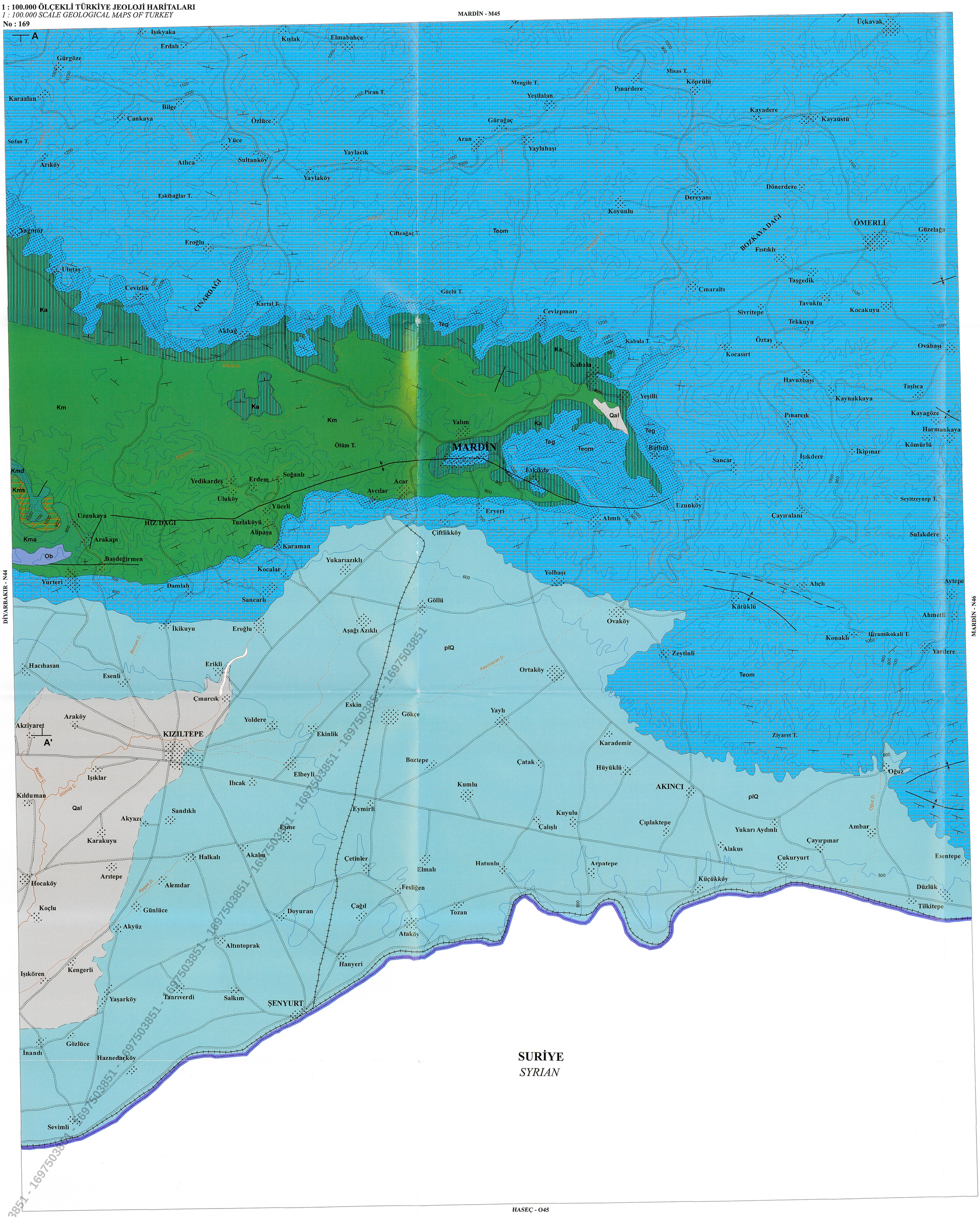
169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

Genel Jeoloji Haritası (1/100.000)

1697503851 - 1697503851 - 1697503851 - 1697503851

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

MARDİN - M45



169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1 -

Genel Stratigrafik Kesit

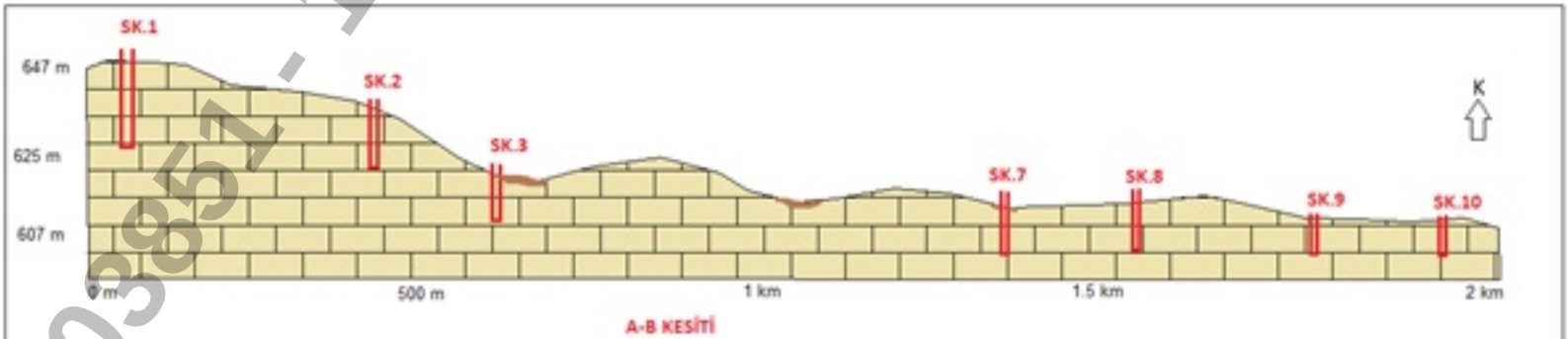
1697503851 - 1697503851 - 1697503851 - 1697503851

YAŞ			LİTOLOJİ	FORMASYON		AÇIKLAMALAR
PLİYO-KUVATERNER					ALÜVYON	Eski Akarsu çökelleri
TERSİYER	MİYOSEN	ÜST			ŞELMO (Ts)	Konglomera,silttaşı, kumtaşı vb.
		ALT		SİVAS (Ts)	LİCE (Tl)	Bej renkli bol kırmızı alglı kireçtaşı
					FIRAT (Tf)	Killi,silttli ve çok ince kumlu kireçtaşı
	OLİGOSEN			MİDYAT (Tm)	SERMİN (Tmsr)	Germik:Şeyl, jips, dolomit vb. Gaziantep:Killi, alglı, tebeşirli kireçtaşı Havilari:Killi, çörtlü kireçtaşı vb.
	EOSEN				HOYA (Tmh)	Hoya:Kireçtaşı,bej renkli, dolomitik kireçtaşı karmaşık arakatmanlı
	PALEOSEN					Kavalkıy:Killi, hidrokarbonlu kireçtaşı Gerdağı:konglomera, kumtaşı, şeyli marn, killi kireçtaşı Beşiyan:İri kristalli sert kireçtaşı
KRETASE	ÜST			ŞIRVAN (Kş)	ÜST GERMAV (Kgm)	
					ALT GERMAV (Kgm)	Kireçtaşı -Marn ara tabakalı yeşilimsi renkli şeyller
					BESNİ (Kbs)	
					TERİŞÜŞEK (Kbt)	
					GARBAN (Kgr)	
					BOZKUYA (Kbz)	
					SAVİNDERE (Kk)	Gri renkli, ince-orta tabakalı kireçtaşı
					KARABOGAZ (Kk)	
					ORTABAĞ (Kk)	
				MARDİN (Km)	KARABABA (Kmb)	Bej renkli,orta tabakalı çörtlü kireçtaşı
					DERDERE (Kmd)	Bej renkli iyi tabakalanmalı dolomit
		ALT			SARUNSUYU (Kms)	Kirli beyaz renkli, sert dolomit
					AREBAN (Kma)	Sarımsı beyazrekli, ince-orta tabakalı kumtaşı

9750351 - 16975035

İnceleme Alanı Jeolojik Kesitleri (1/1.000)

1697503851 - 1697503851 - 1697503851 - 1697503851


SK.1
SK.2
SK.3
SK.7
SK.8
SK.9
SK.10
647 m
625 m
607 m
0 m
500 m
1 km
1.5 km
2 km
K
A-B KESİTİ
AÇIKLAMALAR
SK.
Sondaj kuyusu
Nebati Toprak+ Alüvyon
Km
Mardin Grubu Kireçtaşı

İnceleme Alanı Deprem Bölgeleri Arasındaki Yeri

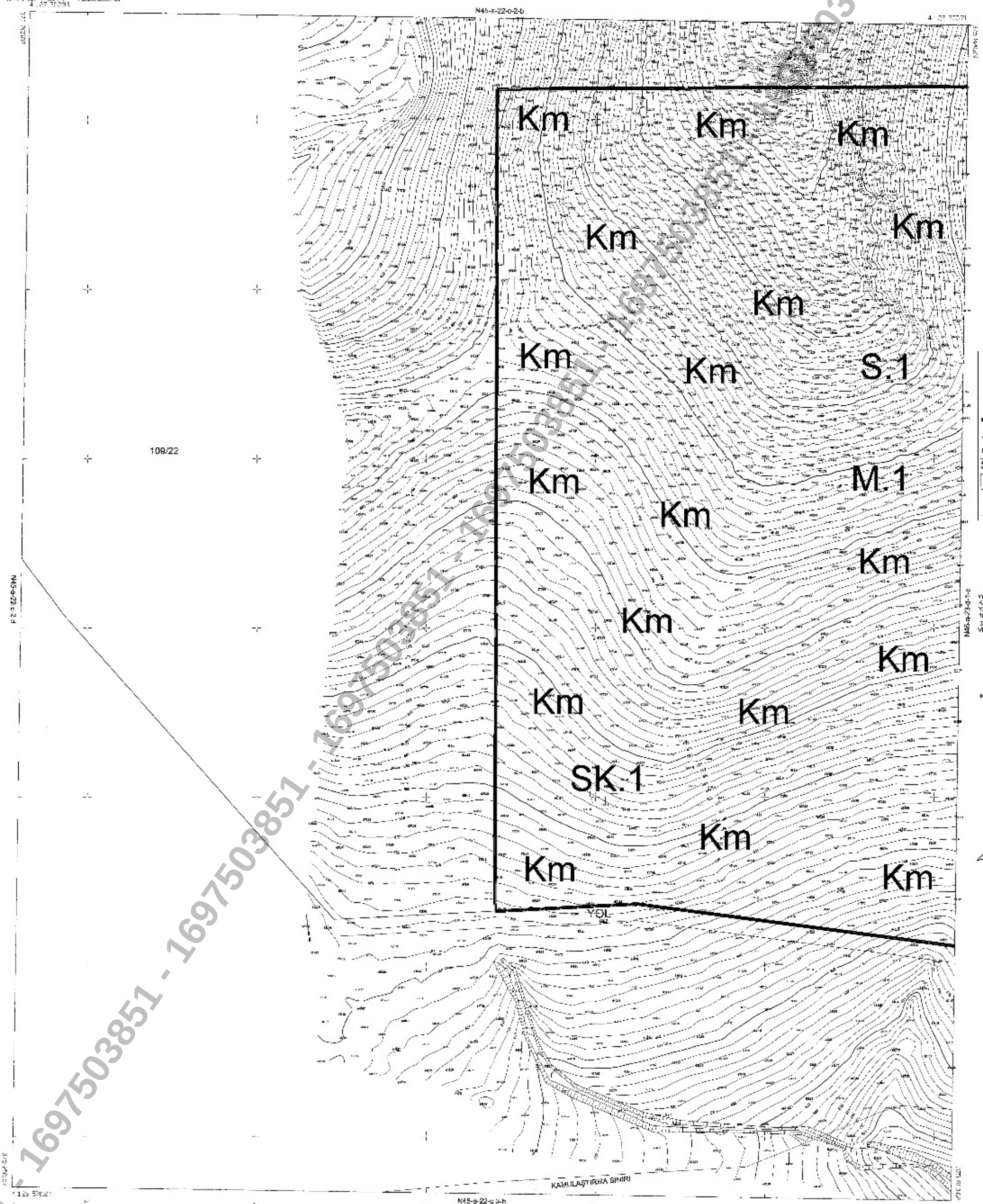
1697503851 - 1697503851 - 1697503851 - 1697503851

9750385 1-19750

İnceleme Alanı Mühendislik Jeolojisi Haritası (1/1.000)

1697503851 - 1697503851 - 1697503851 - 1697503851

MARDİN/KIZILTEPE
(ULUKÖY)
N45-a-22-c-2-c



EK-5

AÇIKLAMALAR

- İnceleme Alanı Sınırı
- Formasyon Sınırı
- Km Kireçtaşı (Mardin Grubu)
- SK. Sondaj Kuyusu
- M. Mikrotremor Ölçüm Noktası
- S. Sismik Ölçüm Noktası
- A-B Kesiti

YUKLENICI ARG MÜŞAVİRLİK MÜHENDİSLİK İNŞ. HARİTA KADASTRO MÜHENDİSİ ALİ RIZA GÜZEL TARAFINDAN YAPILAN MARDİN İLİ KIZILTEPE İLÇESİ ULUKÖY MAH. 109 ADA 22 PARSEL FATİH 13 ADET 1/1000 DE İFRAZ HALİ HAZIR 3194 SAYILI İMAR KANUNUN 7 / a MADDESİNE GÖRE İNCELENDİ VE ONAYLANDI 15 / 12 / 2022

KAYNAK GEÇİRME VE İŞTİRAKLER DAİRE BAŞKANLIĞI
Daire Başkanı
Şahin ARMAĞ

Şube Müdürü
Mehmet Recep ASLAN

ELİPSOİD : GRS80
DATUM : ITRF96
BAŞLANGIÇ EPOKU : 2005.00
PROJEKSİYON : UTM (3°)
KOTLAR ELİPSOİDİTİR

1/1000

ARG MÜŞAVİRLİK MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN.VE TİC. LTD ŞTİ.
ALİ RIZA GÜZEL
HARİTA VE KADASTRO MÜH.

İNCELEME ALANI JEOLOJİ HARİTASI

MARDİN/KIZILTEPE-N45-a-22-c
(ULUKÖY)

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

Sondaj ve Araştırma Çukuru Logları

1697503851 - 1697503851 - 1697503851 - 1697503851

SONDAJ LOGU

PROJE ADI:	Mardin-Kızıltepe-Uluköy Mah. 109 ada 25,26,27,28,29,30,31 parsel mevzi imar	Kuyu Derinliği :		8,00	SONDAJ NO : SK-1
İLİ :	Mardin İli Kızıltepe İlçesi Uluköy Mah	YERALTI SU SEVİYESİ 1. Okuma :		YOK	SAYFA NO : 1
YERİ:		2. Okuma :			Logu Hazırlayan : EMİNE İLHAN 9664
SONDAJ METODU :	ROTARY	Koordinat - X :		37.264.727	
Başlama Tarihi :	01.08.2025	Koordinat - Y :		405.976.458	Sondör : Ahmet ALTINAY
Bitiş Tarihi :	01.08.2025	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																
											24	40				
2.00																
3.00														Midyat Grubu		0.40-.8.0 az çakıllı siltli kil
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								

1697503851 - 1697503851 - 1697503851

SONDAJ LOGU

PROJE ADI:	Mardin-Kızıltepe-Uluköy Mah. 109 ada 25,26,27,28,29,30,31 parsel mevzi imar	Kuyu Derinliği :		8,00	SONDAJ NO : SK-2
İLİ :	Mardin İli Kızıltepe İlçesi Uluköy Mah	YERALTI SU SEVİYESİ 1. Okuma :		YOK	SAYFA NO : 1
YERİ:		2. Okuma :			Logu Hazırlayan : EMİNE İLHAN 9664
SONDAJ METODU :	ROTARY	Koordinat - X :		37.264.756	
Başlama Tarihi :	01.08.2025	Koordinat - Y :		406.012.049	Sondör : Ahmet ALTINAY
Bitiş Tarihi :	01.08.2025	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											40	22				
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: 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								

1697503851 - 1697503851 - 1697503851

SONDAJ LOGU

PROJE ADI:	Mardin-Kızıltepe-Uluköy Mah. 109 ada 25,26,27,28,29,30,31 parsel mevzi imar	Kuyu Derinliği :		8,00	SONDAJ NO : SK-3
İLİ :	Mardin İli Kızıltepe İlçesi Uluköy Mah	YERALTI SU SEVİYESİ 1. Okuma :		YOK	SAYFA NO : 1
YERİ:		2. Okuma :			Logu Hazırlayan : EMİNE İLHAN 9664
SONDAJ METODU :	ROTARY	Koordinat - X :		37.264.536	
Başlama Tarihi :	01.08.2021	Koordinat - Y :		406.040.316	Sondör : Ahmet ALTINAY
Bitiş Tarihi :	01.08.2021	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											40	26				
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: 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								

16975038 51 - 16975038 51 - 16975038 51

SONDAJ LOGU

PROJE ADI:	Mardin-Kızıltepe-Uluköy Mah. 109 ada 25,26,27,28,29,30,31 parsel mevzi imar	Kuyu Derinliği :		8,00	SONDAJ NO : SK-4
İLİ :	Mardin İli Kızıltepe İlçesi Uluköy Mah	YERALTI SU SEVİYESİ 1. Okuma :		YOK	SAYFA NO : 1
YERİ:		2. Okuma :			Logu Hazırlayan : EMİNE İLHAN 9664
SONDAJ METODU :	ROTARY	Koordinat - X :		37.267.736	
Başlama Tarihi :	01.08.2021	Koordinat - Y :		406.065.201	Sondör : Ahmet ALTINAY
Bitiş Tarihi :	01.08.2021	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											42	28				
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: 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								

asil mühendislik
16975038 51 - 16975038 51 - 16975038 51

SONDAJ LOGU

PROJE ADI:	Mardin-Kızıltepe-Uluköy Mah. 109 ada 25,26,27,28,29,30,31 parsel mevzi imar	Kuyu Derinliği :		8,00	SONDAJ NO : SK-5
İLİ :	Mardin İli Kızıltepe İlçesi Uluköy Mah	YERALTI SU SEVİYESİ 1. Okuma :		YOK	SAYFA NO : 1
YERİ:		YERALTI SU SEVİYESİ 2. Okuma :			Logu Hazırlayan : EMİNE İLHAN 9664
SONDAJ METODU :	ROTARY	Koordinat - X :		37.264.627	
Başlama Tarihi :	01.08.2025	Koordinat - Y :		406.107.043	Sondör : Ahmet ALTINAY
Bitiş Tarihi :	01.08.2025	Koordinat - Z :			

Sondaj Derinliği (m)	Tabaka Derinliği (m)	Numune No	Num. Derinliği (m)	Numune Türü	Muh. Borusu	SPT Darbe Sayıları 15	30	45	N	Standart Penetrasyon Grafiği 10 20 30 40 50	Karot Yüzdesi %	RQD %	Ayrışma Dereces	Formasyon	Jeolojik Kesit	Zemin Tanımlaması
0,3																0,00-0,50 m. Nebati Toprak
1.00																
2.00											42	26				
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								

16975038 51 - 16975038 51 - 16975038 51

SONDAJ LOGU

PROJE ADI:	Mardin-Kızıltepe-Uluköy Mah. 109 ada 25,26,27,28,29,30,31 parsel mevzi imar	Kuyu Derinliği :		8,00	SONDAJ NO : SK-6
İLİ :	Mardin İli Kızıltepe İlçesi Uluköy Mah	YERALTI SU SEVİYESİ 1. Okuma :		YOK	SAYFA NO : 1
YERİ:		2. Okuma :			Logu Hazırlayan : EMİNE İLHAN 9664
SONDAJ METODU :	ROTARY	Koordinat - X :		37.265.943	
Başlama Tarihi :	02.08.2025	Koordinat - Y :		406.121.492	Sondör : Ahmet ALTINAY
Bitiş Tarihi :	02.08.2025	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											38	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								

16975038 51 - 16975038 51 - 16975038 51

SONDAJ LOGU

PROJE ADI:	Mardin-Kızıltepe-Uluköy Mah. 109 ada 25,26,27,28,29,30,31 parsel mevzi imar	Kuyu Derinliği :		8,00	SONDAJ NO : SK-7
İLİ :	Mardin İli Kızıltepe İlçesi Uluköy Mah	YERALTI SU SEVİYESİ 1. Okuma :		YOK	SAYFA NO : 1
YERİ:		2. Okuma :			Logu Hazırlayan : EMİNE İLHAN 9664
SONDAJ METODU :	ROTARY	Koordinat - X :		37.264.995	
Başlama Tarihi :	02.08.2025	Koordinat - Y :		406.127.739	Sondör : Ahmet ALTINAY
Bitiş Tarihi :	02.08.2025	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											40	24				
3.00														Midyat Grubu		
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								

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

SONDAJ LOGU

PROJE ADI:	Mardin-Kızıltepe-Uluköy Mah. 109 ada 25,26,27,28,29,30,31 parsel mevzi imar	Kuyu Derinliği :		8,00	SONDAJ NO : SK-8
İLİ :	Mardin İli Kızıltepe İlçesi Uluköy Mah	YERALTI SU SEVİYESİ 1. Okuma :		YOK	SAYFA NO : 1
YERİ:		2. Okuma :			Logu Hazırlayan : EMİNE İLHAN 9664
SONDAJ METODU :	ROTARY	Koordinat - X :		372.650.181	
Başlama Tarihi :	02.08.2025	Koordinat - Y :		406.145.746	Sondör : Ahmet ALTINAY
Bitiş Tarihi :	02.08.2025	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											38	20				
3.00														Midyat Grubu		
4.00																
5.00																0.40-8.0 Kireçtaşı
6.00																
7.00																
8.00																
9.00																kuyu sonu 810
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								

asil mühendislik
16975038 51 - 16975038 51 - 16975038 51

SONDAJ LOGU

PROJE ADI:	Mardin-Kızıltepe-Uluköy Mah. 109 ada 25,26,27,28,29,30,31 parsel mevzi imar	Kuyu Derinliği :		8,00	SONDAJ NO : SK-9
İLİ :	Mardin İli Kızıltepe İlçesi Uluköy Mah	YERALTI SU SEVİYESİ 1. Okuma :		YOK	SAYFA NO : 1
YERİ:		2. Okuma :			Logu Hazırlayan : EMİNE İLHAN 9664
SONDAJ METODU :	ROTARY	Koordinat - X :		37.265.943	
Başlama Tarihi :	02.08.2025	Koordinat - Y :		406.121.492	Sondör : Ahmet ALTINAY
Bitiş Tarihi :	02.08.2025	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											47	16				
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: 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								

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

SONDAJ LOGU

PROJE ADI:	Mardin-Kızıltepe-Uluköy Mah. 109 ada 25,26,27,28,29,30,31 parsel mevzi imar	Kuyu Derinliği :		8,00	SONDAJ NO : SK-10
İLİ :	Mardin İli Kızıltepe İlçesi Uluköy Mah	YERALTI SU SEVİYESİ 1. Okuma :		YOK	SAYFA NO : 1
YERİ:		2. Okuma :			Logu Hazırlayan : EMİNE İLHAN 9664
SONDAJ METODU :	ROTARY	Koordinat - X :		37.265.490	
Başlama Tarihi :	02.08.2025	Koordinat - Y :		406.189.413	Sondör : Ahmet ALTINAY
Bitiş Tarihi :	02.08.2025	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											42	26				
3.00														Midyat Gurubu		
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								

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

Arazi ve Laboratuvar Deney ve Analiz Föyleri

1697503851 - 1697503851 - 1697503851 - 1697503851

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 İlçesi ,Kızıltepe İlçesi , Uluköy Mah 109 Ada 25-26-27-28-29-30-31 Parsel

LAB. KAYIT NO : AC-0174

RAPOR TARİHİ : 12.09.2025

NUM. GEL. TARİHİ : 01.08.2025

Sayfa No: 1 / 1

Rapor No: AC-0174

Bakanlık Rapor No: 29943874

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	
Sondaj No	Numune No	Derinlik (m)	Su İçeriği (%)	Doğal Yoğunluk (g/cm³)	Kuru Yoğunluk (g/cm³)	Özgül Ağırlık Gs	Boşluk Oranı	Hidrometre	Elek Analizi		Atterberg Limitleri			ZEMİN SINIFI	DENEYLER									
									No:4 Kalan (%)	No: 200 Geçen (%)	LL (%)	PL (%)	PI (%)		Nokta Yükleme	Kayada Tek Eksenli Basınç	Direk Kesme (UU)		Serbest Basınç	Üç Eksenli Basınç (UU)			Konsolidasyon	
															Is (kgf/cm²)	q_u (kgf/cm²)	c (kgf/cm²)	ϕ (°)	q_u (kgf/cm²)	c (kgf/cm²)	ϕ (°)		Şişme Yüzdesi	Şişme Basıncı (kgf/cm²)
SK-1	CR	3.00													13.7									
SK-2	CR	3.00													15.1									
SK-3	CR	3.00													15.6									
SK-4	CR	3.00													14.8									
SK-5	CR	3.00													13.5									
SK-6	CR	3.00													12.7									
SK-7	CR	3.00													13.3									
SK-8	CR	3.00													15.2									
SK-9	CR	3.00													15.9									
SK-10	CR	3.00													14.5									

*İlgili kurum personeli; bu belgenin doğruluğunu, kendi kullanıcı bilgileri ile "Yapı Denetim Sistemi (YDS)" nden 29943874 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

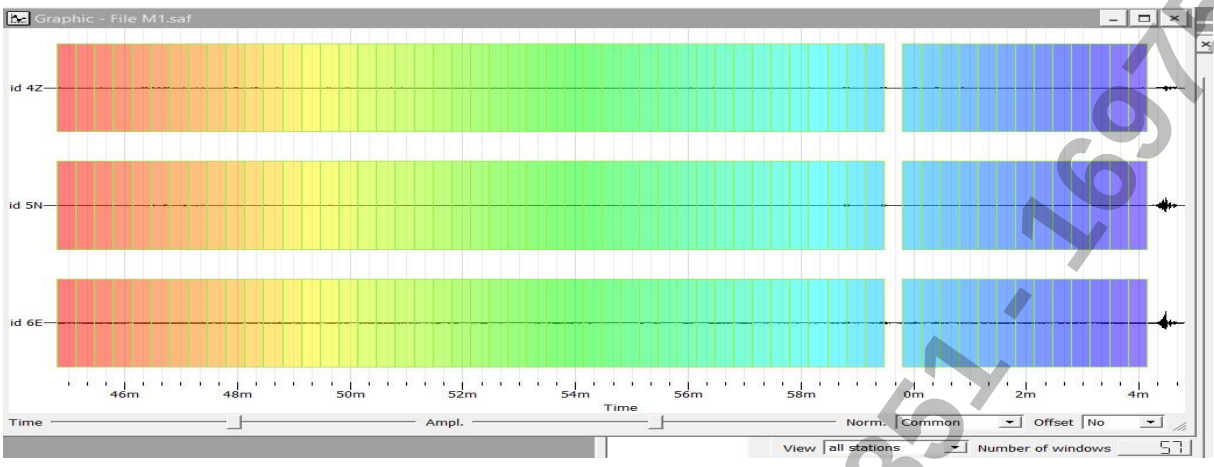
BARAN LEOLOJİK JEOTEKNİK LAB. MAD. İNŞ. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ. Peyas Mah. Diclekent Villaları 250.Sk.No:7 Tel: 0412 228 36 24 Fax: 0412 257 55 11 Gökalp V.D. 5411027 [illegible] DİYARBAKIR

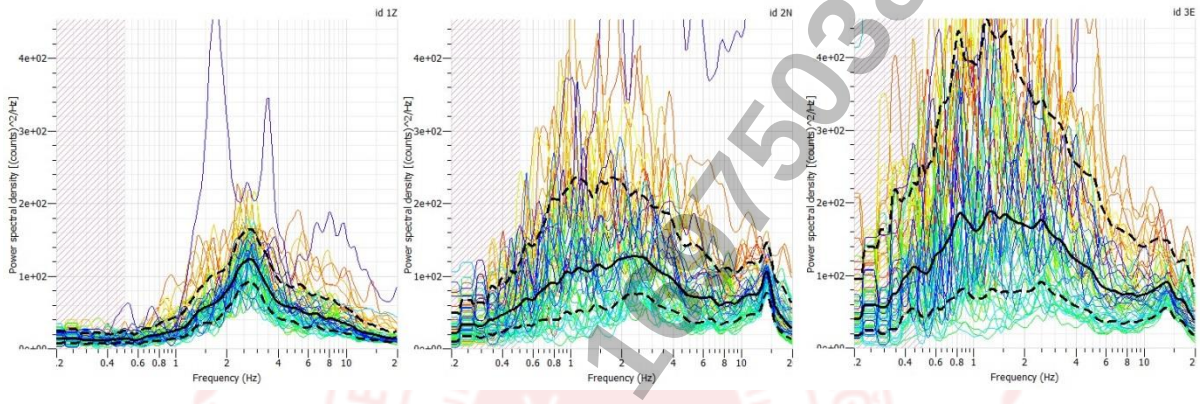
BARAN Jeolojik Jeoteknik Lab.Mad.İnş.San. Ve Tic.Ltd.Şti.
Peyas Mah.Diclekent Villaları 250.Sok. No:7 Kayapınar / DİYARBAKIR
Tel. : 0 412 228 36 24 Fax: 0 412 257 55 11
www.baranlaboratuvar.com

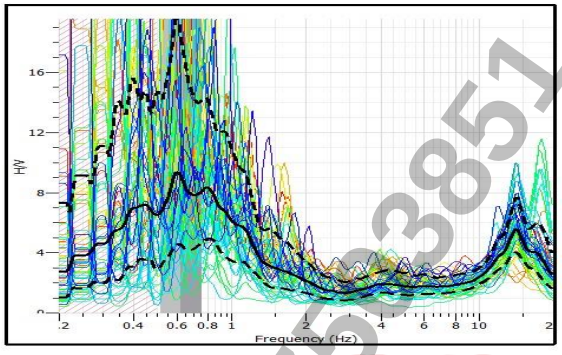
169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1 - 169750385

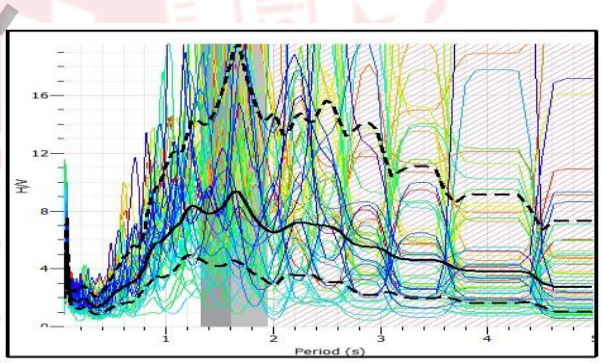
Jeofizik Ölçümler ve Kesitler

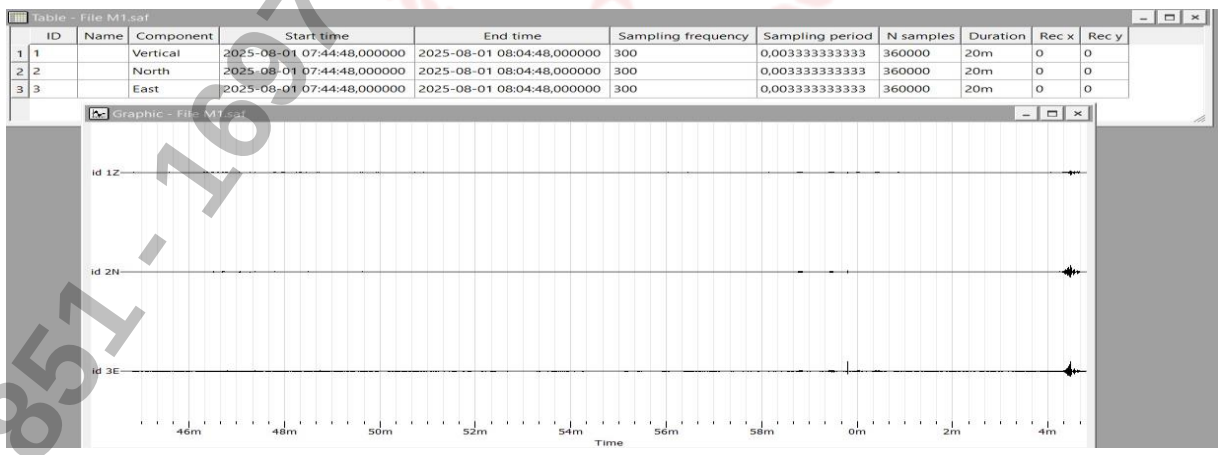
1697503851 - 1697503851 - 1697503851 - 1697503851







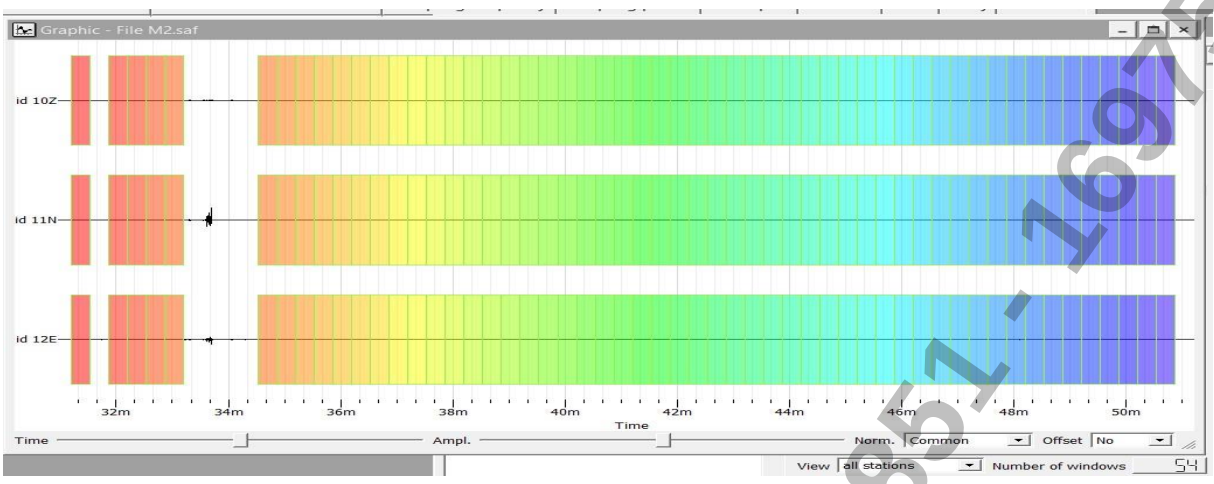


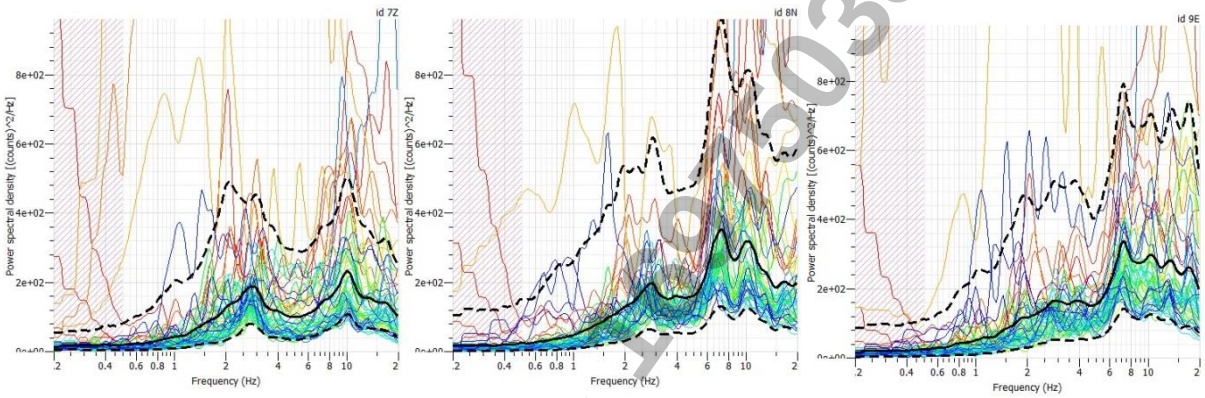


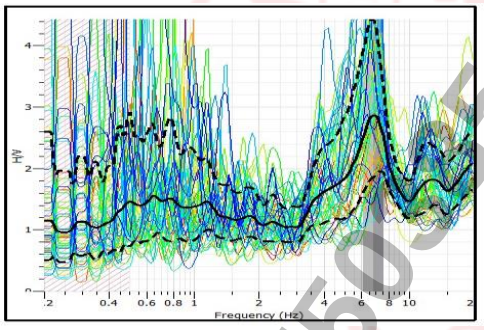
	ID	Name	Component	Start time	End time	Sampling frequency	Sampling period	N samples	Duration	Rec x	Rec y
1	1		Vertical	2025-08-01 07:44:48,000000	2025-08-01 08:04:48,000000	300	0,003333333333	360000	20m	0	0
2	2		North	2025-08-01 07:44:48,000000	2025-08-01 08:04:48,000000	300	0,003333333333	360000	20m	0	0
3	3		East	2025-08-01 07:44:48,000000	2025-08-01 08:04:48,000000	300	0,003333333333	360000	20m	0	0

M1

1697503851 - 1697503851 - 1697503851







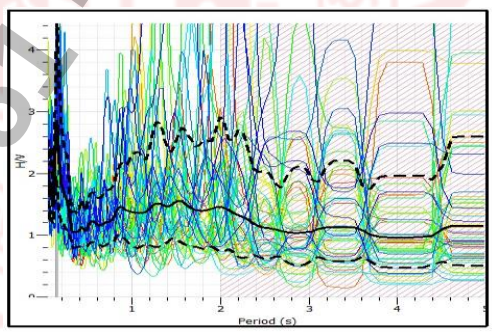
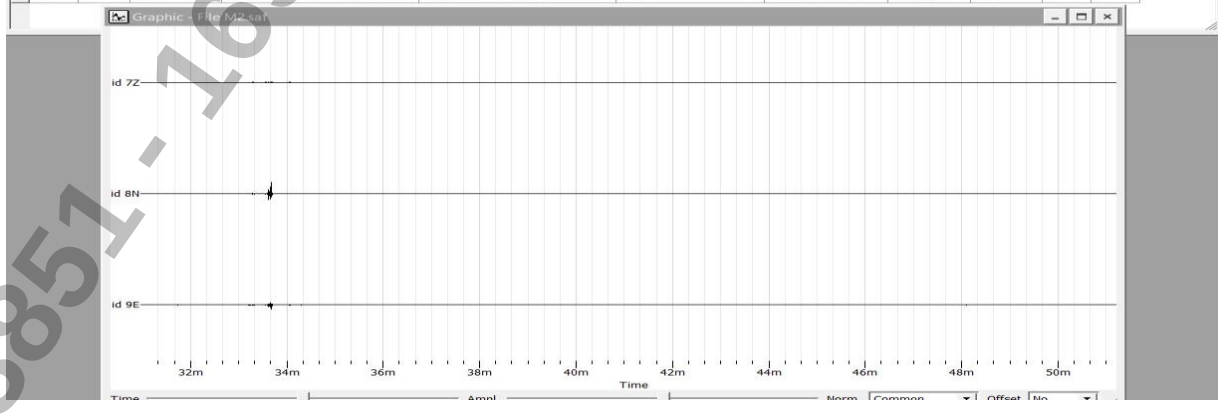


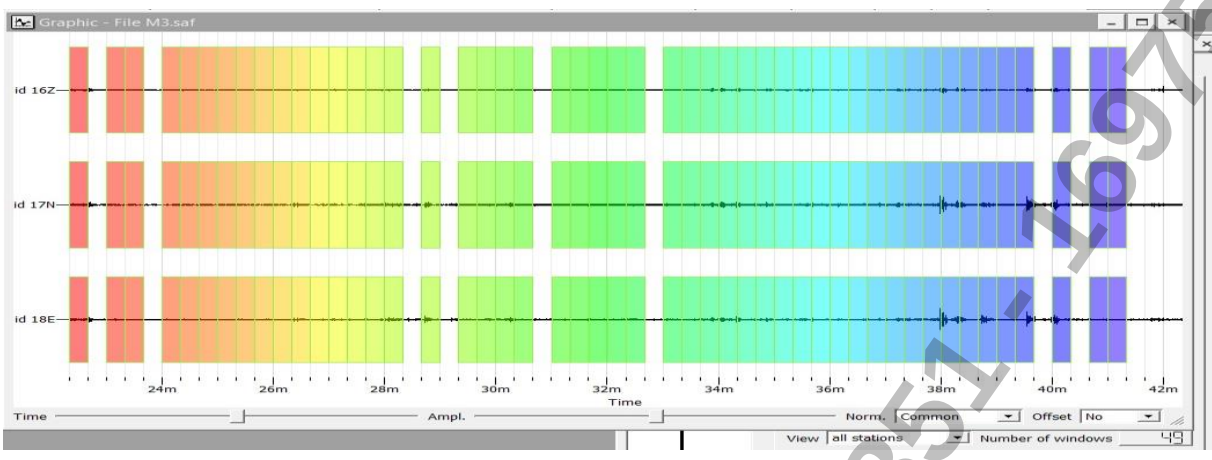
Table - File M2.saf

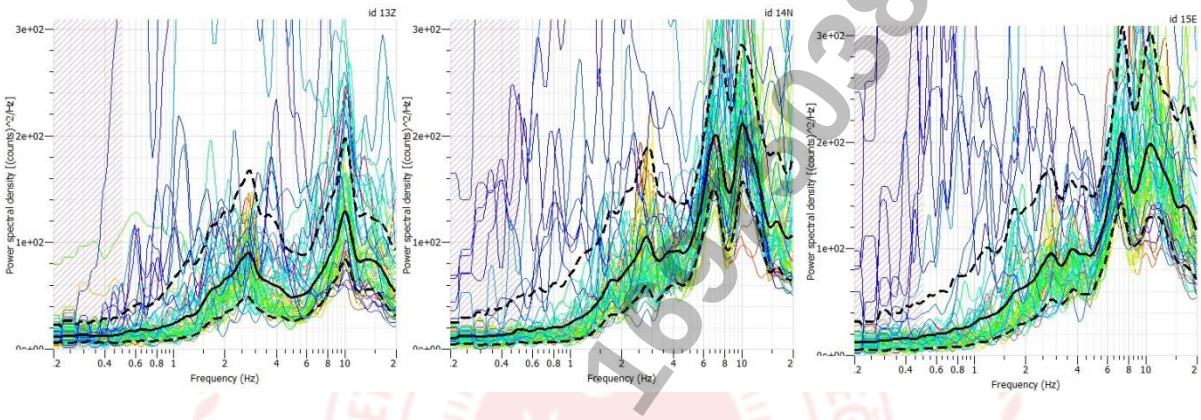
	ID	Name	Component	Start time	End time	Sampling frequency	Sampling period	N samples	Duration	Rec x	Rec y
1	7		Vertical	2025-08-01 08:31:12,000000	2025-08-01 08:51:12,000000	300	0,003333333333	360000	20m	0	0
2	8		North	2025-08-01 08:31:12,000000	2025-08-01 08:51:12,000000	300	0,003333333333	360000	20m	0	0
3	9		East	2025-08-01 08:31:12,000000	2025-08-01 08:51:12,000000	300	0,003333333333	360000	20m	0	0

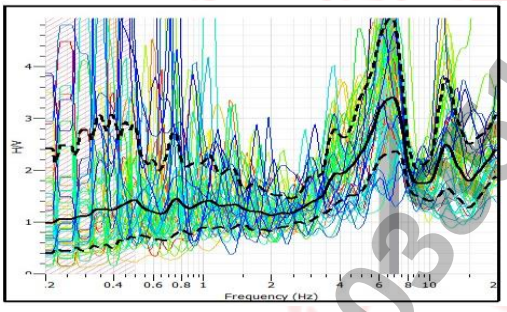


M2

1697503851 - 1697503851 - 1697503851







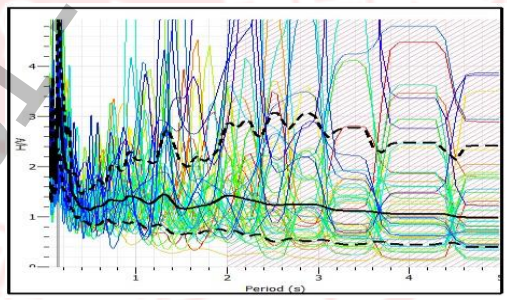
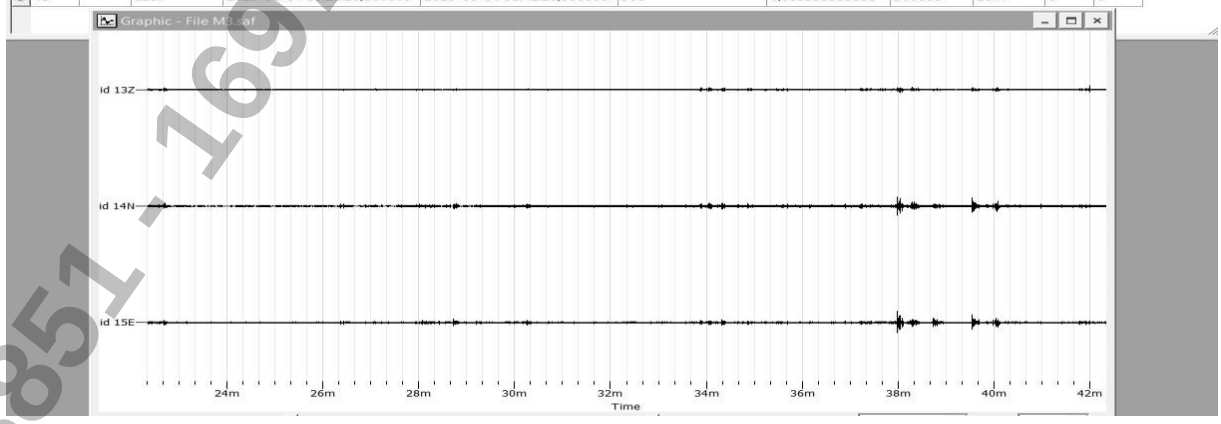


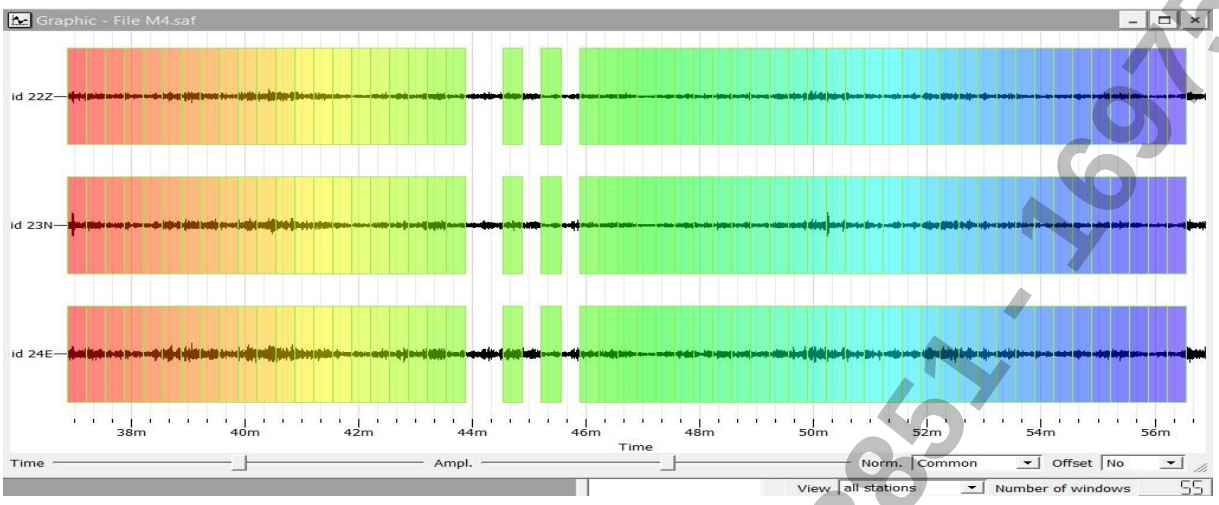
Table - File M3.saf

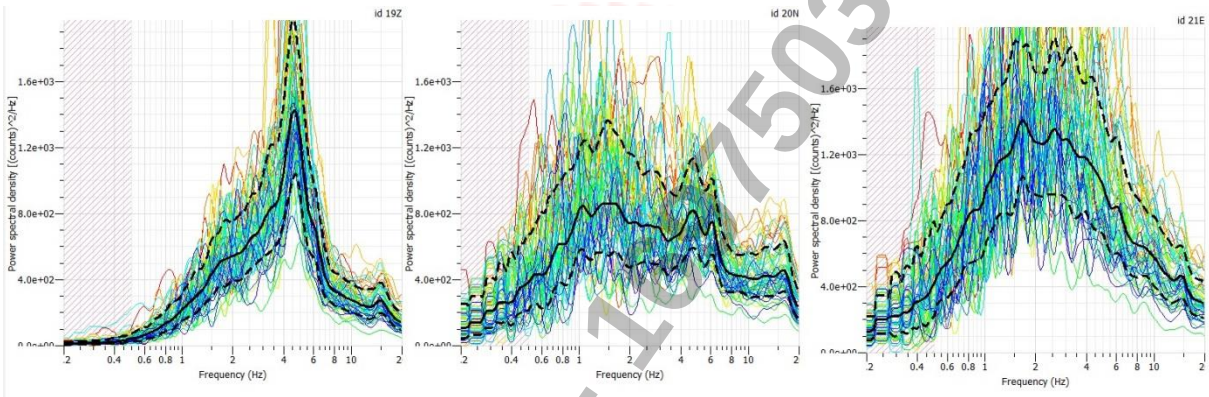
	ID	Name	Component	Start time	End time	Sampling frequency	Sampling period	N samples	Duration	Rec x	Rec y
1	13		Vertical	2025-08-01 09:22:20,000000	2025-08-01 09:42:20,000000	300	0,003333333333	360000	20m	0	0
2	14		North	2025-08-01 09:22:20,000000	2025-08-01 09:42:20,000000	300	0,003333333333	360000	20m	0	0
3	15		East	2025-08-01 09:22:20,000000	2025-08-01 09:42:20,000000	300	0,003333333333	360000	20m	0	0

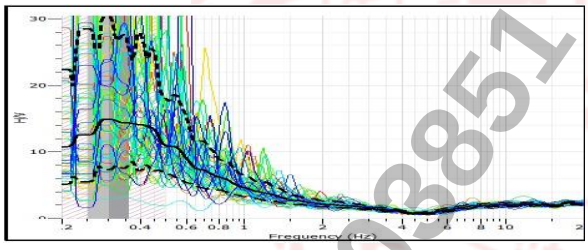


M3

9750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1







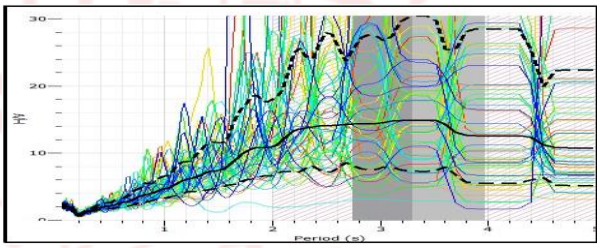
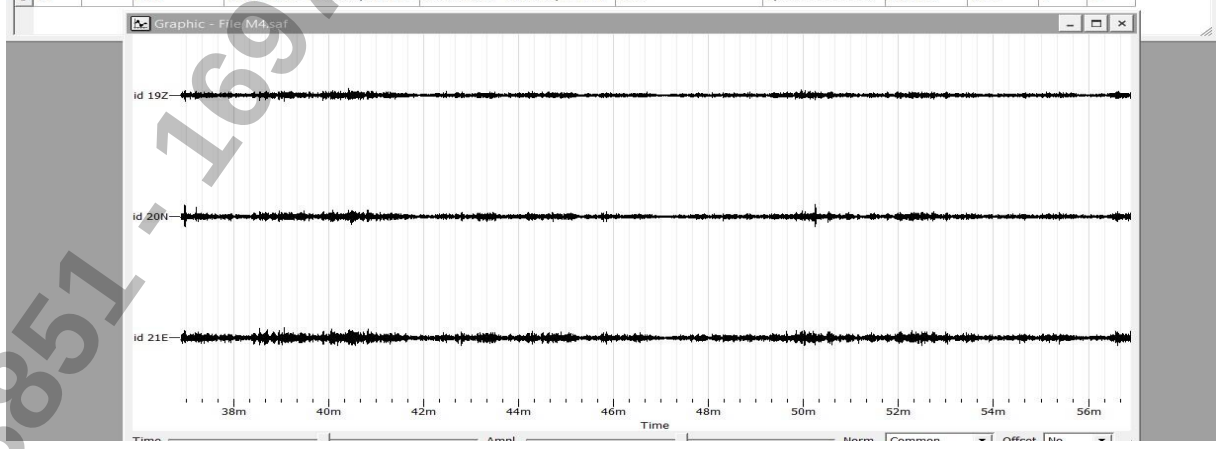


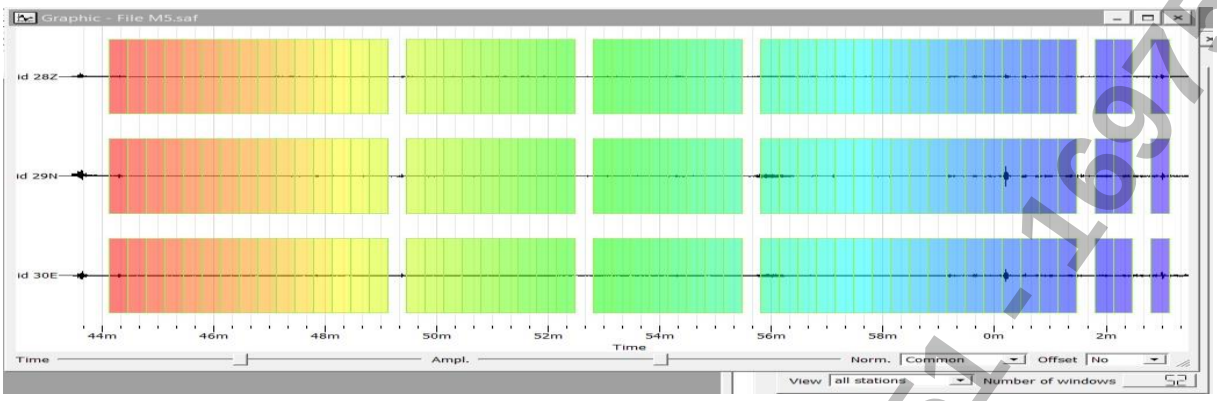
Table - File M4.saf

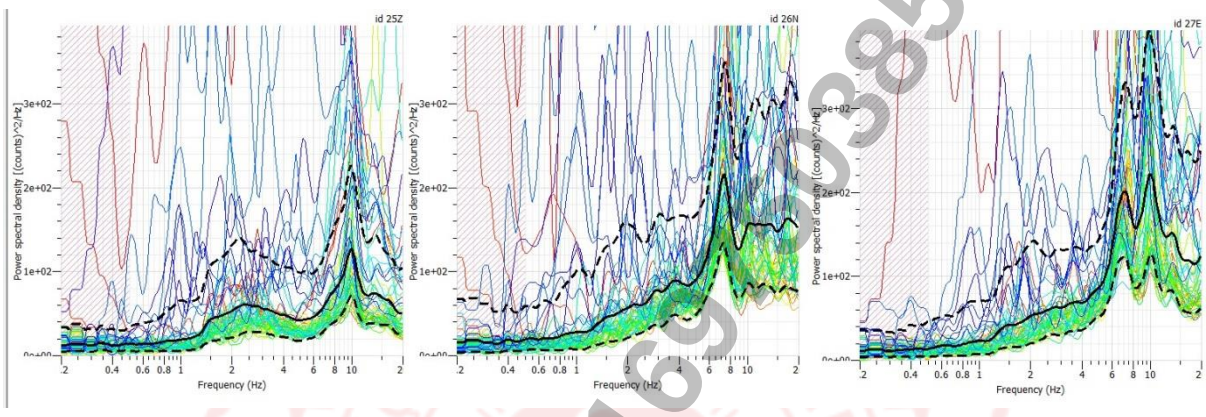
	ID	Name	Component	Start time	End time	Sampling frequency	Sampling period	N samples	Duration	Rec x	Rec y
1	19		Vertical	2025-08-01 11:36:53,000000	2025-08-01 11:56:53,000000	300	0,003333333333	360000	20m	0	0
2	20		North	2025-08-01 11:36:53,000000	2025-08-01 11:56:53,000000	300	0,003333333333	360000	20m	0	0
3	21		East	2025-08-01 11:36:53,000000	2025-08-01 11:56:53,000000	300	0,003333333333	360000	20m	0	0

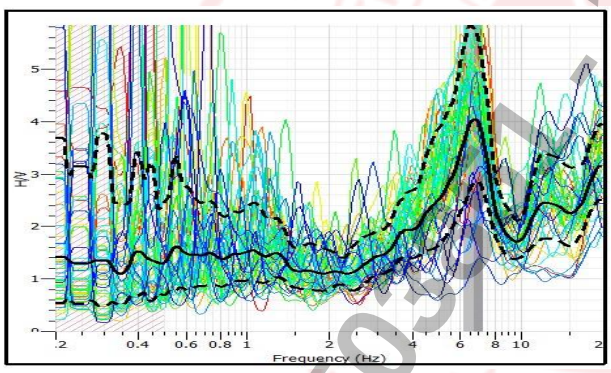


M4

1697503851 - 1697503851 - 1697503851







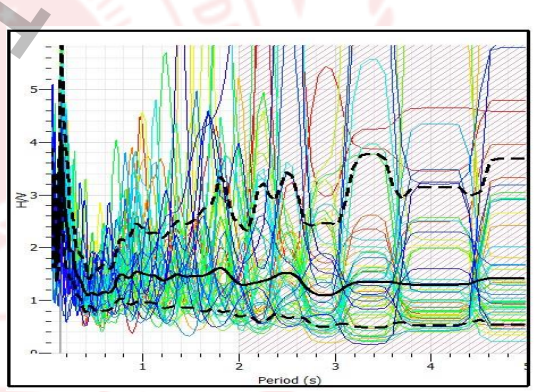
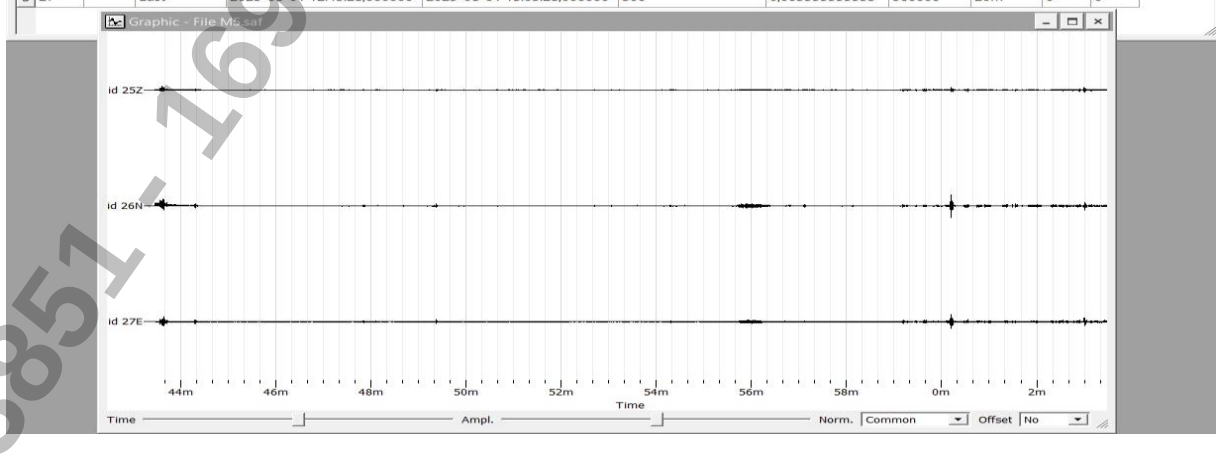


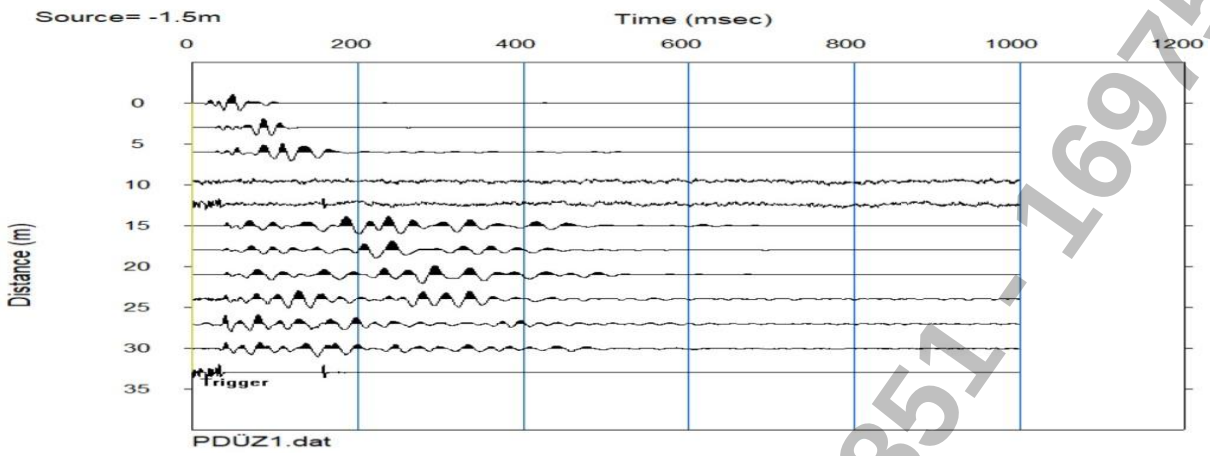
Table - File M5.saf

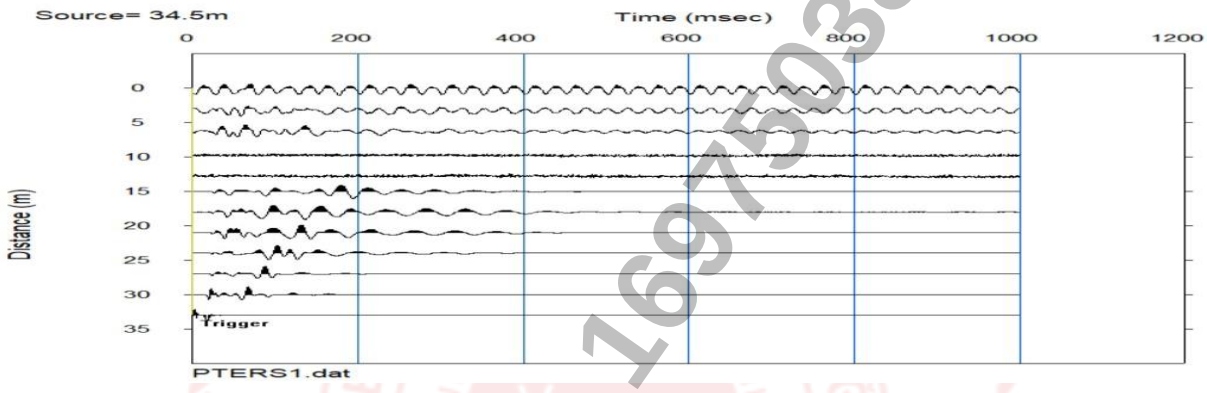
	ID	Name	Component	Start time	End time	Sampling frequency	Sampling period	N samples	Duration	Rec x	Rec y
1	25		Vertical	2025-08-01 12:43:28,000000	2025-08-01 13:03:28,000000	300	0,003333333333	360000	20m	0	0
2	26		North	2025-08-01 12:43:28,000000	2025-08-01 13:03:28,000000	300	0,003333333333	360000	20m	0	0
3	27		East	2025-08-01 12:43:28,000000	2025-08-01 13:03:28,000000	300	0,003333333333	360000	20m	0	0

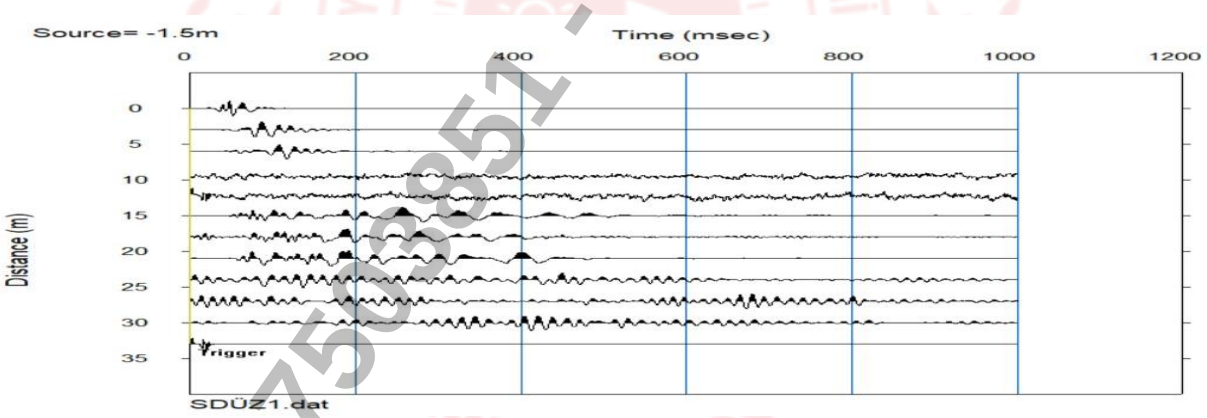


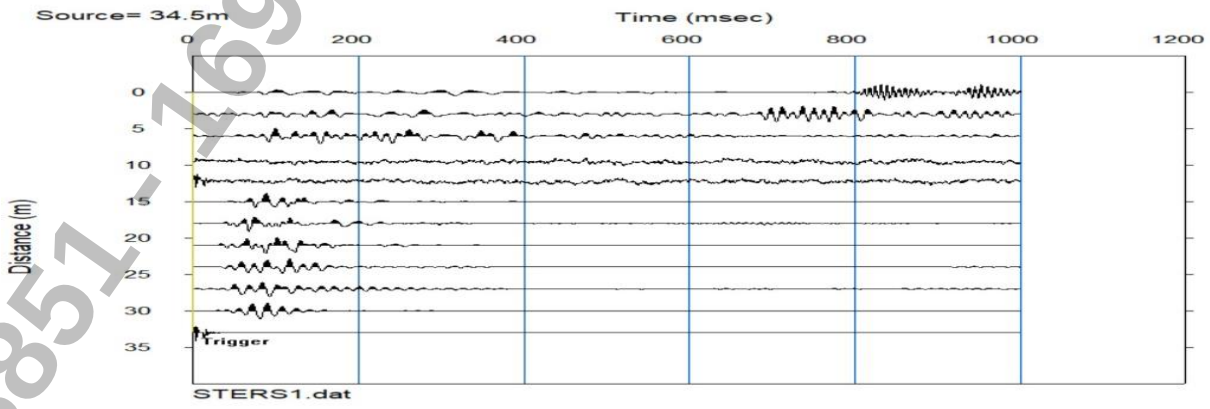
M5

1697503851 - 1697503851 - 1697503851



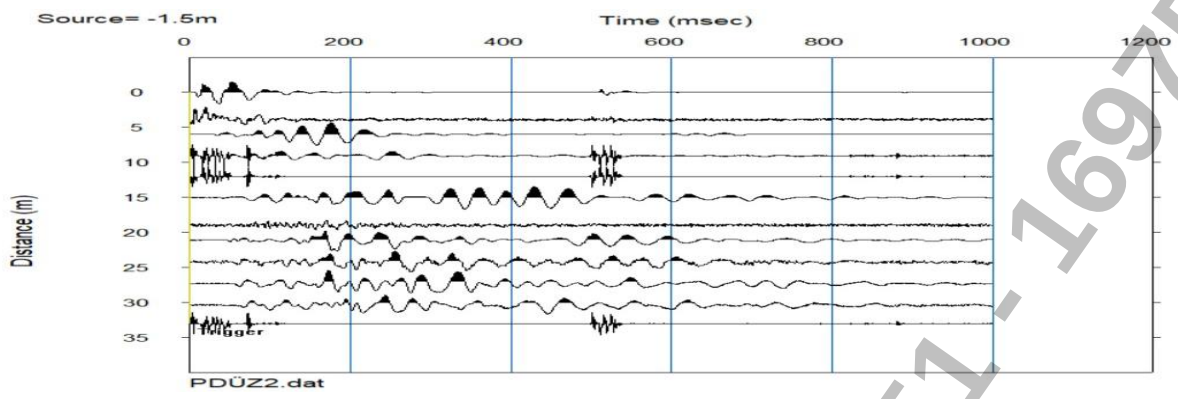


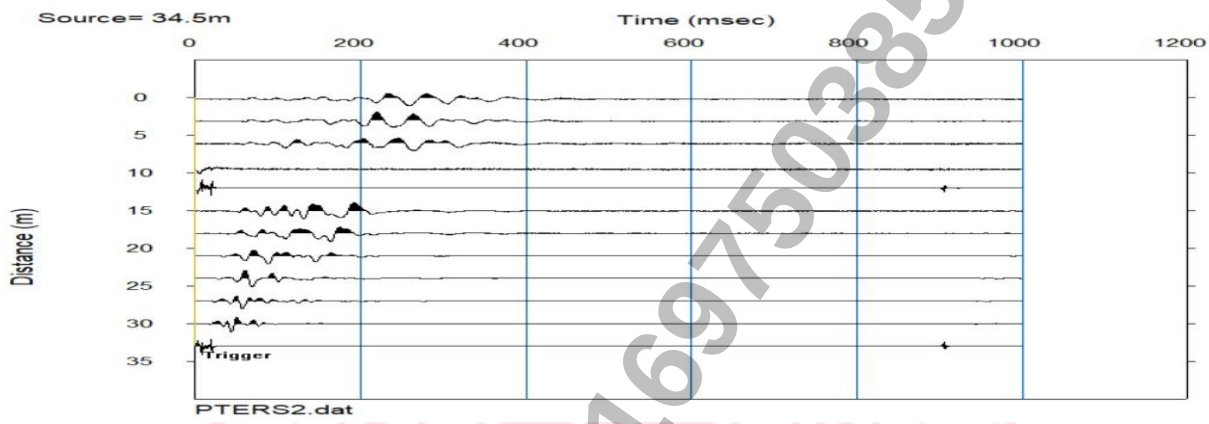


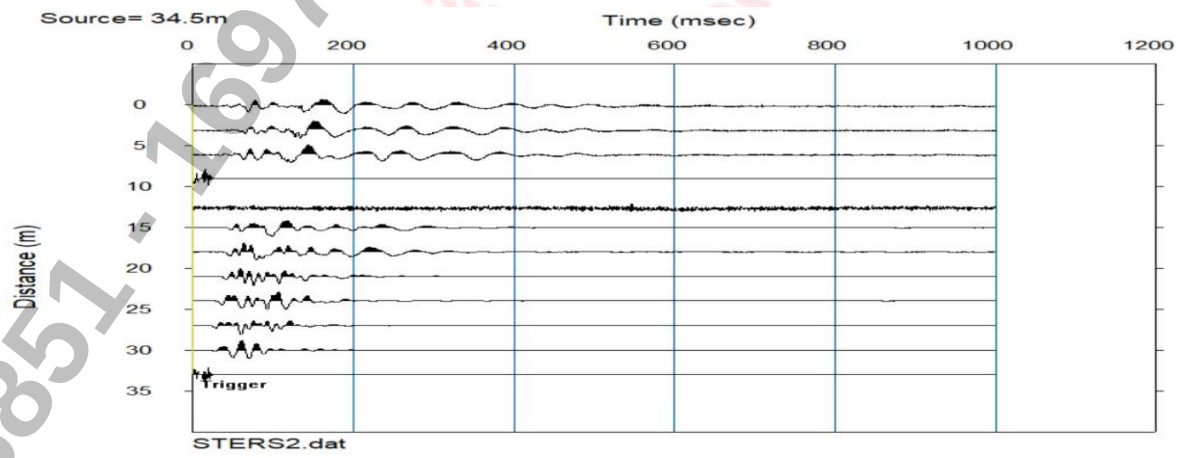


S1

1697503851 - 1697503851 - 1697503851 - 1697503851

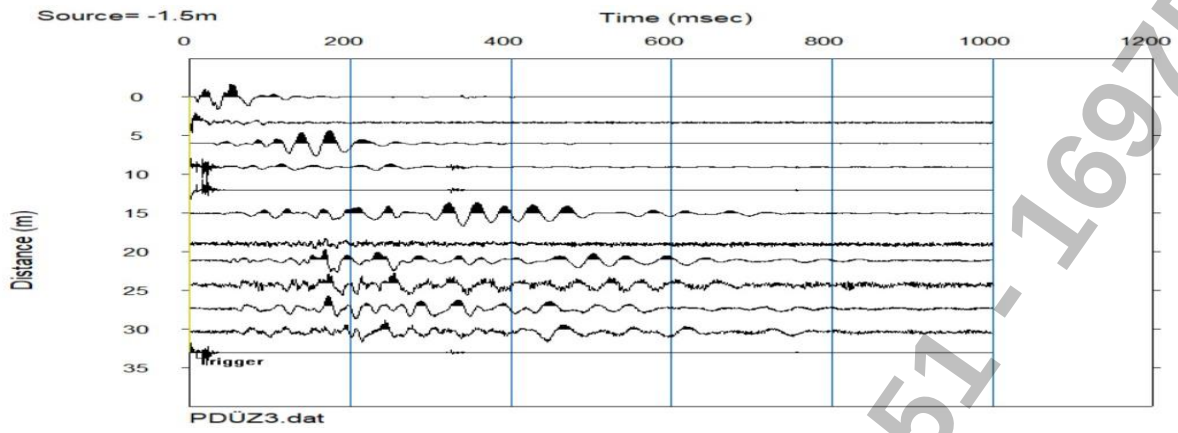


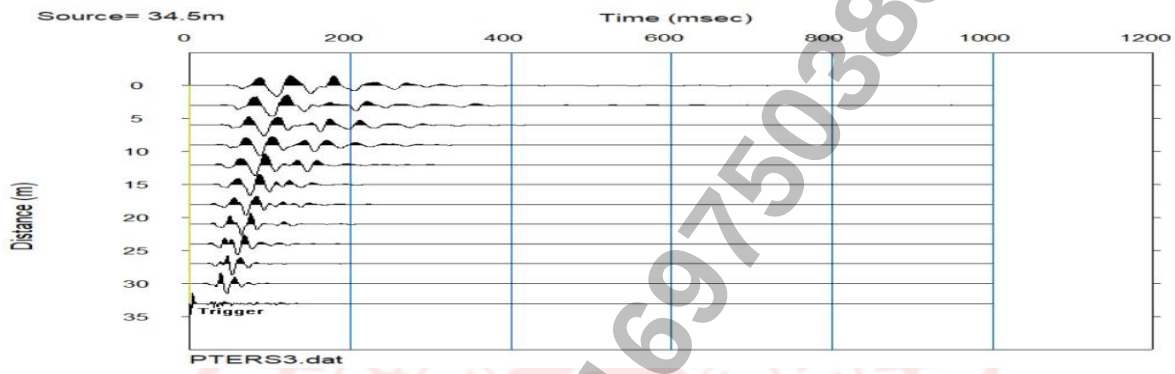


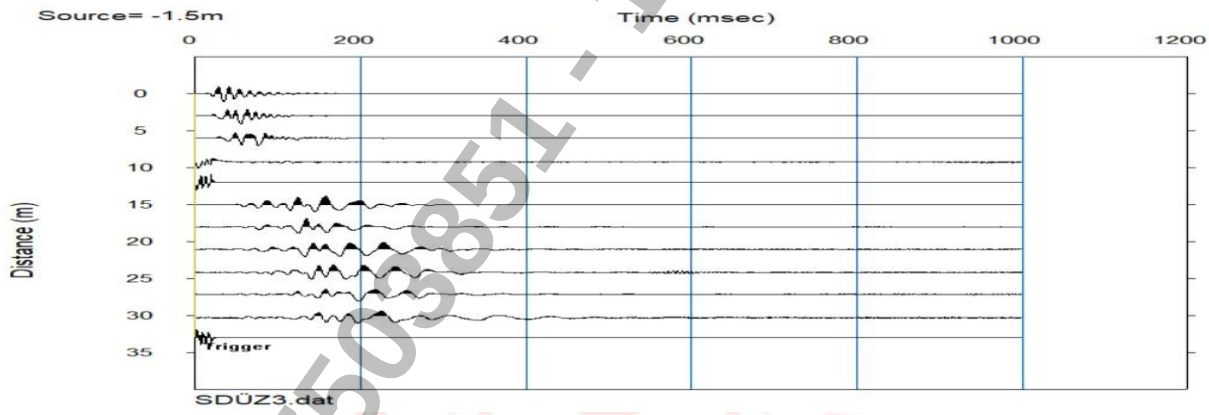


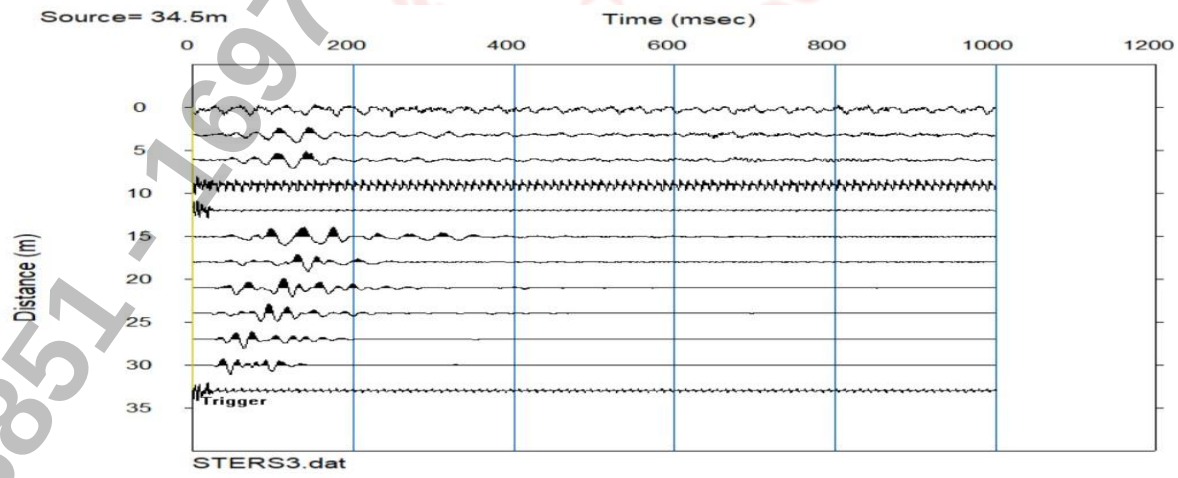
S2

1697503851 - 1697503851 - 1697503851 - 1697503851



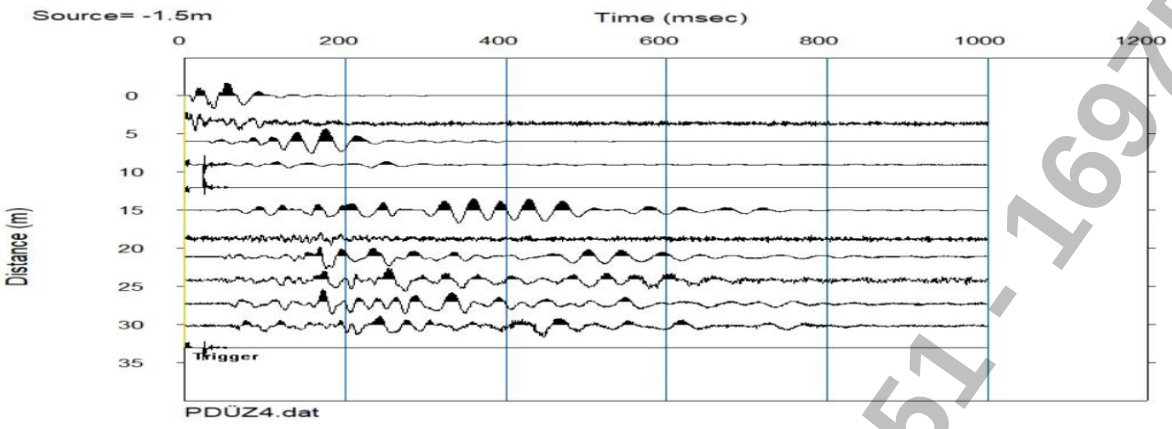


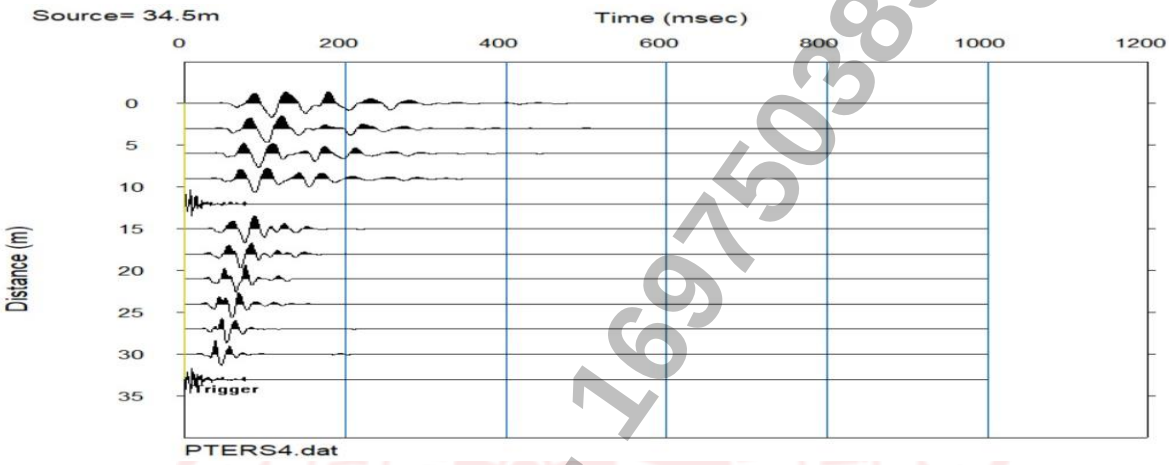


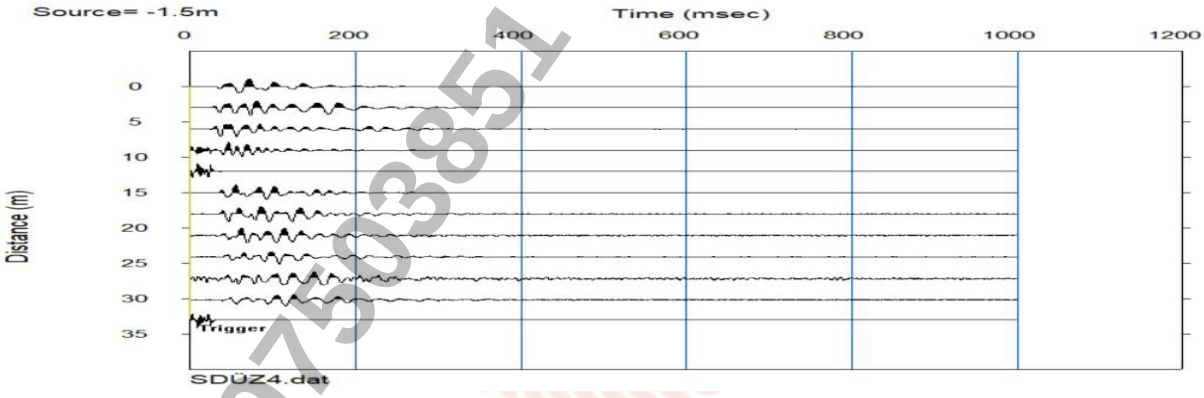


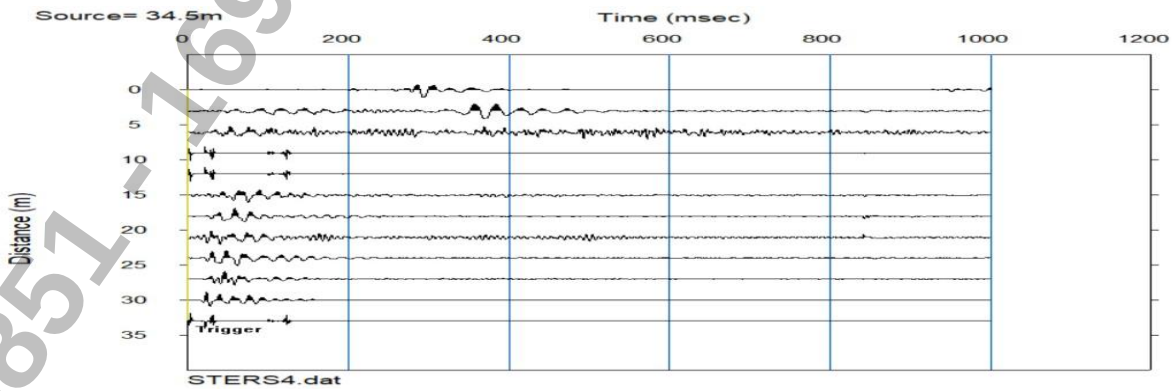
S3

1697503851 - 1697503851 - 1697503851



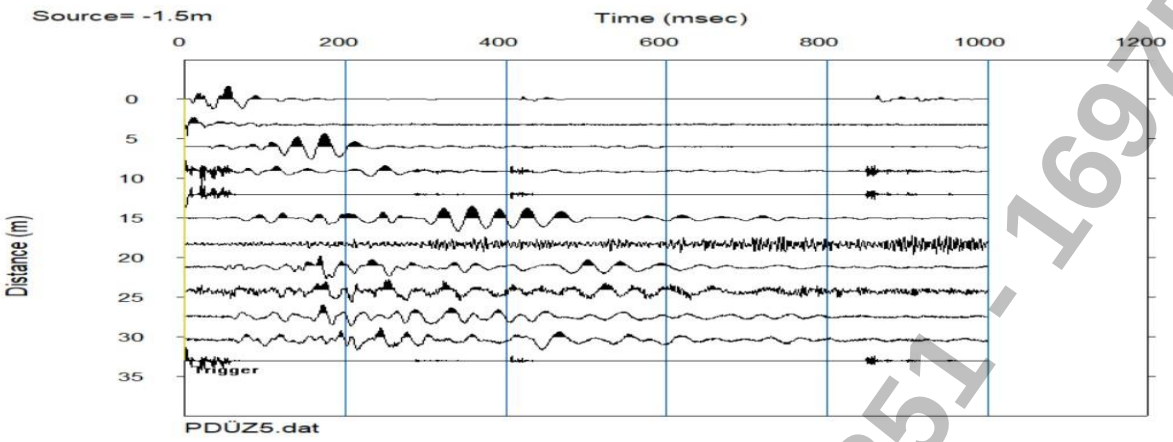


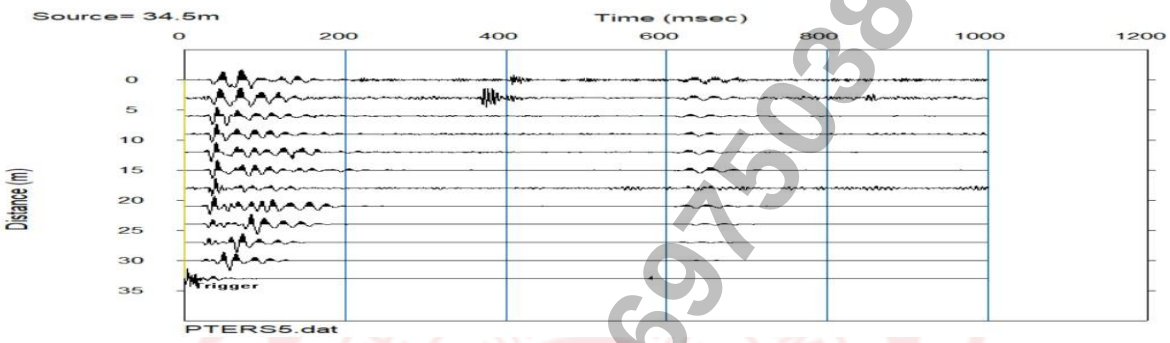


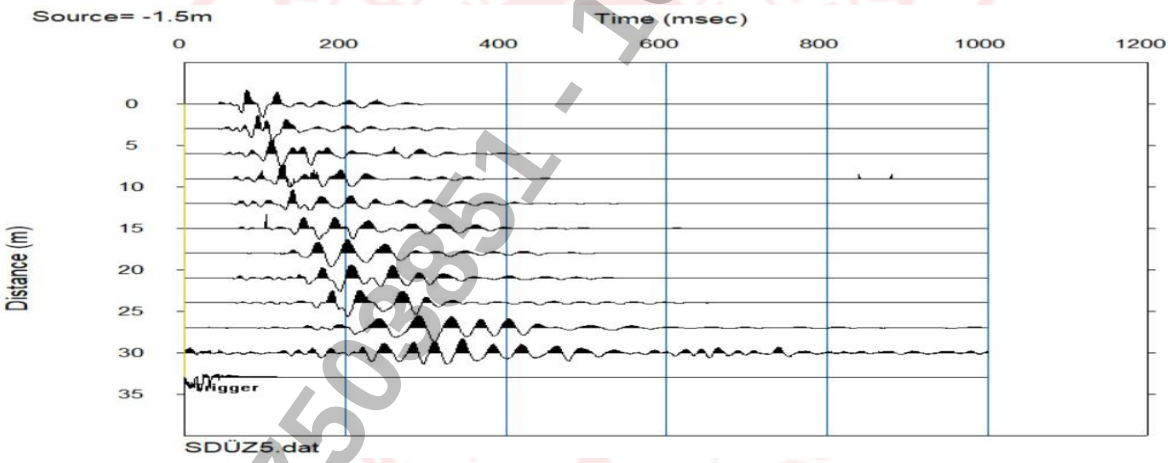


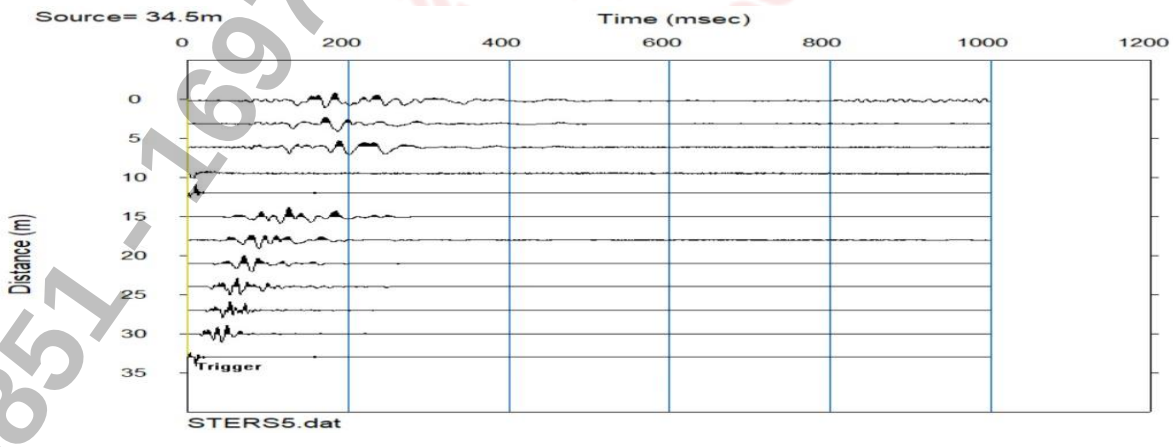
S4

1697503851 - 1697503851 - 1697503851 - 1697503851



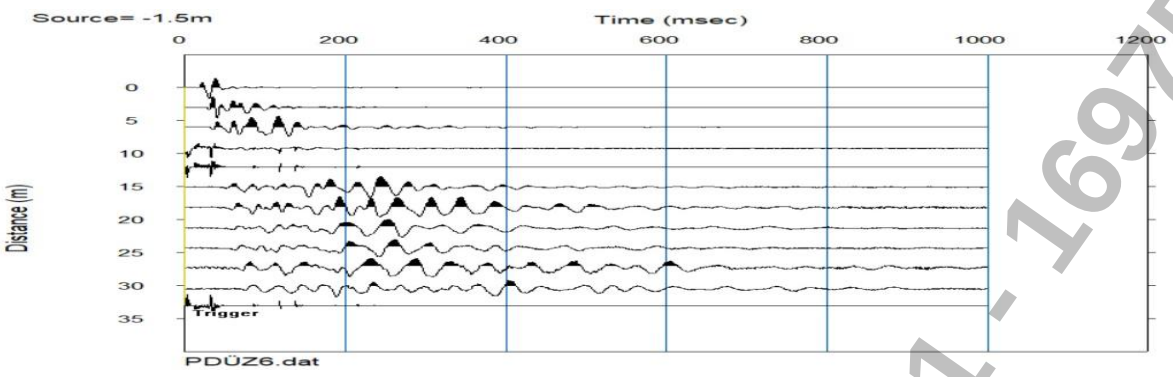


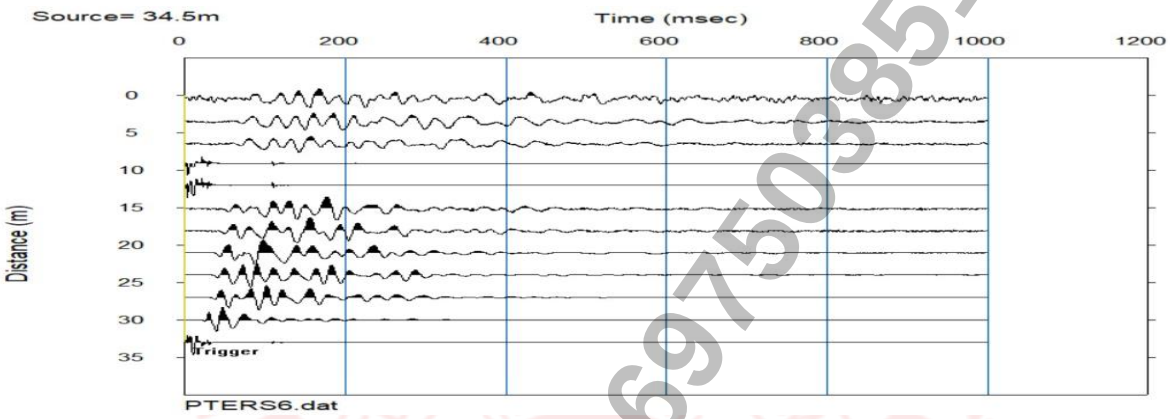


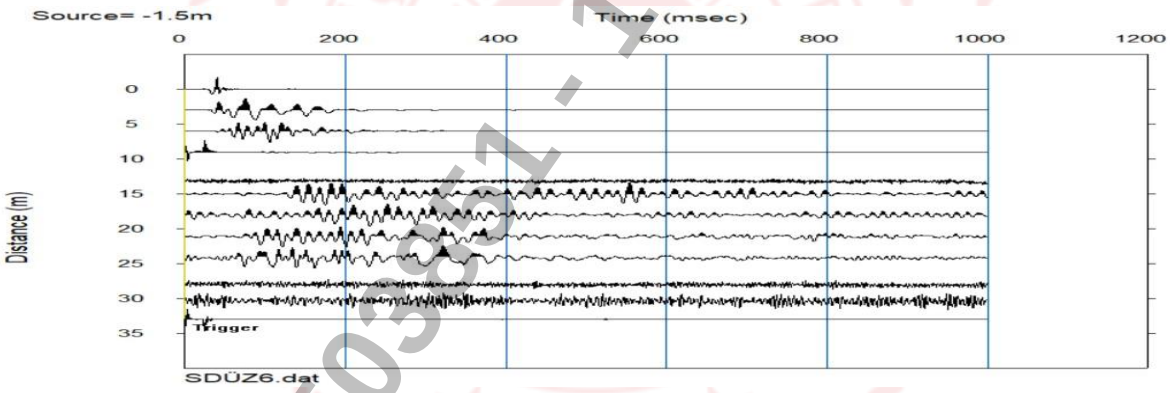


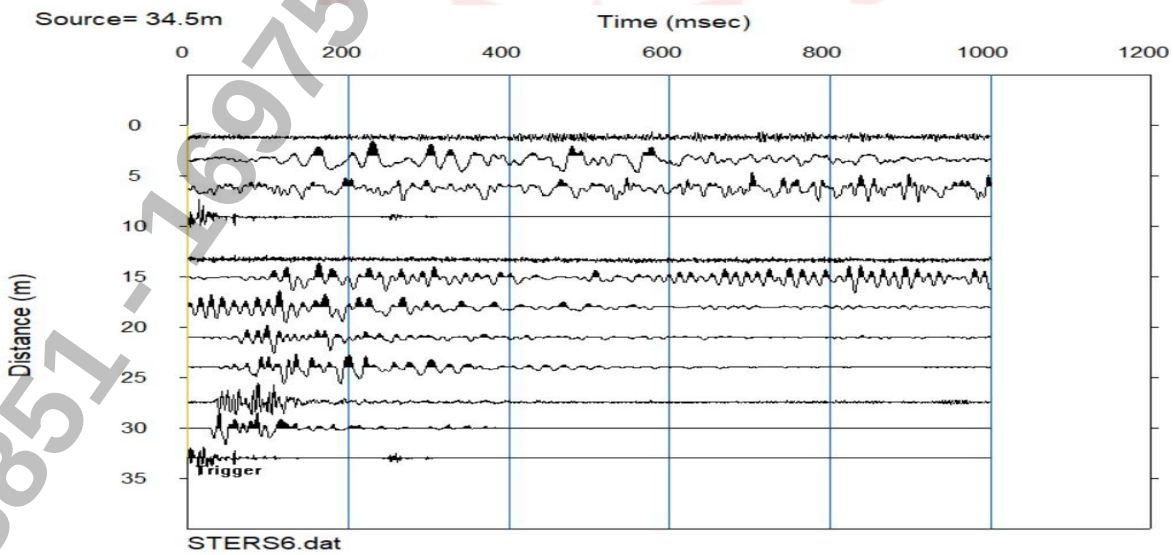
S5

697503851 - 169750385 - 169750385 - 169750385



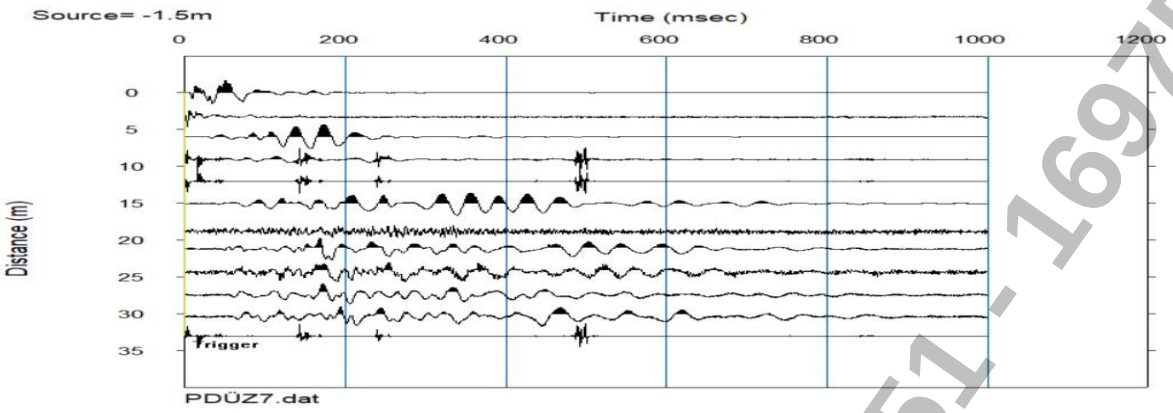


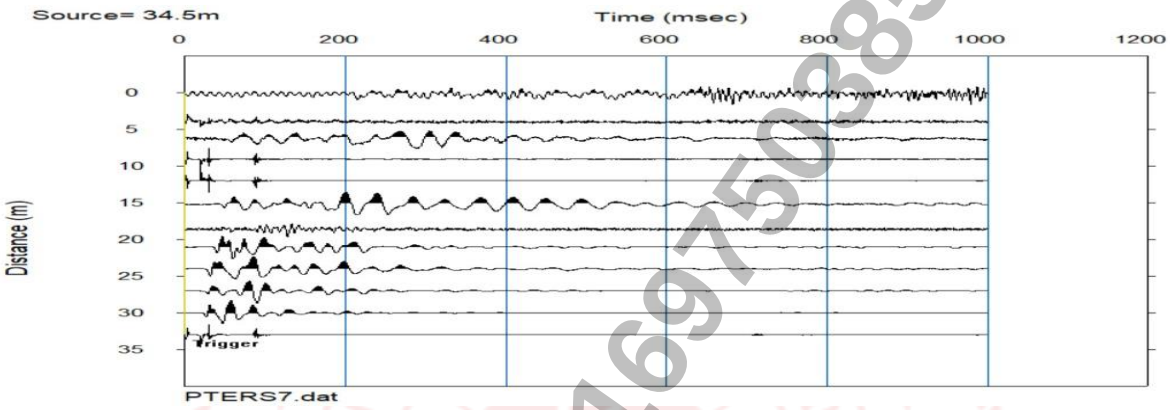


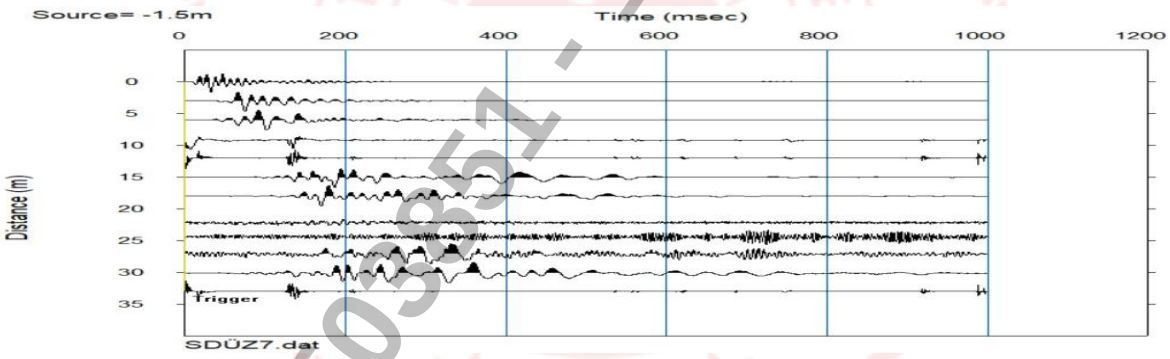


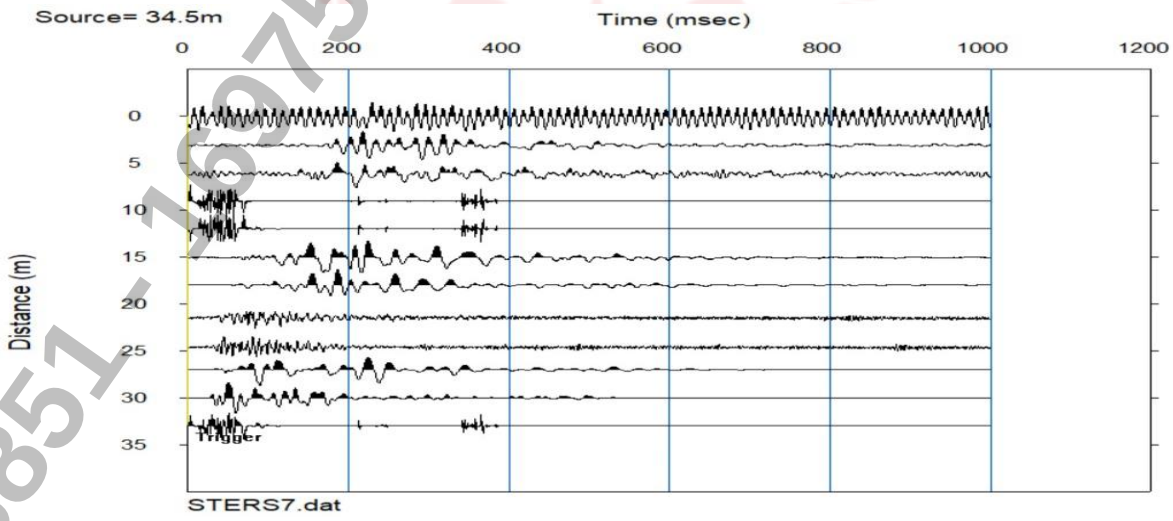
S6

1697503851 - 1697503851 - 1697503851 - 1697503851



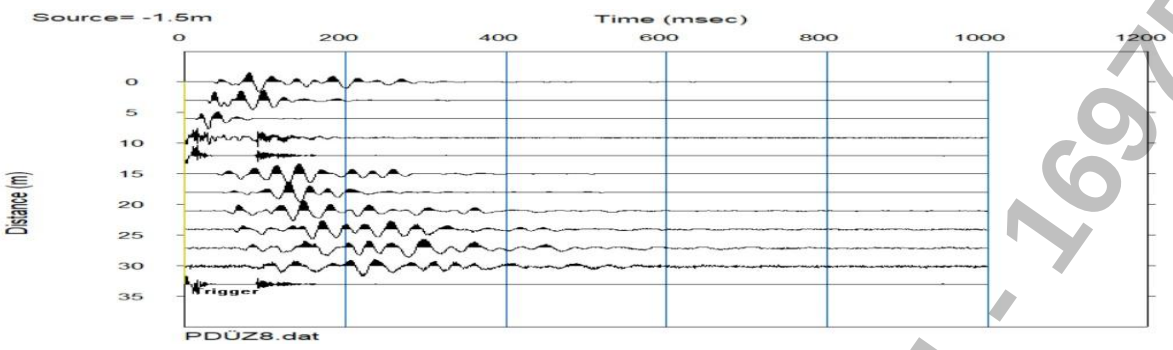


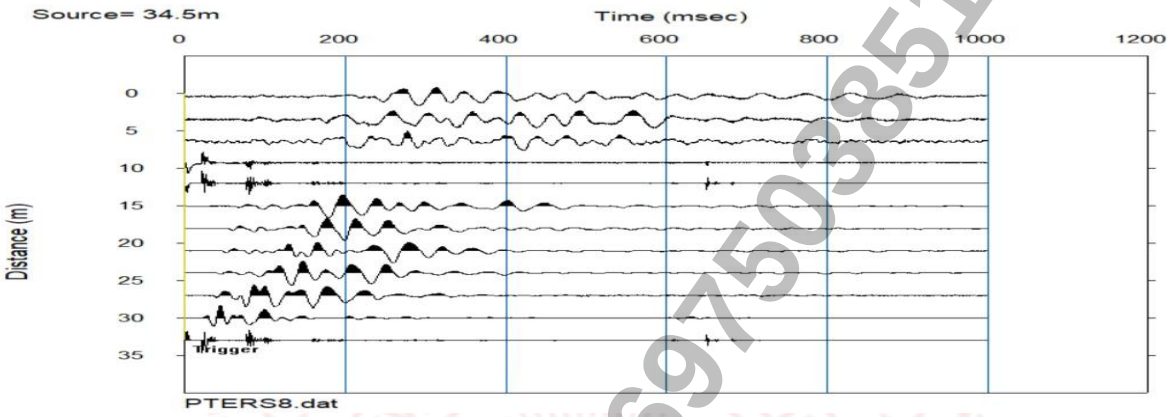


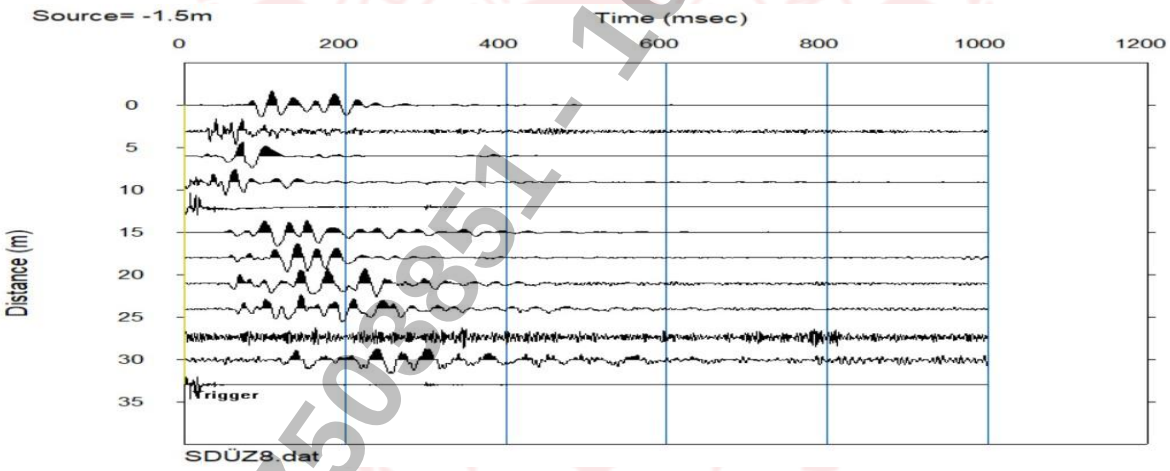


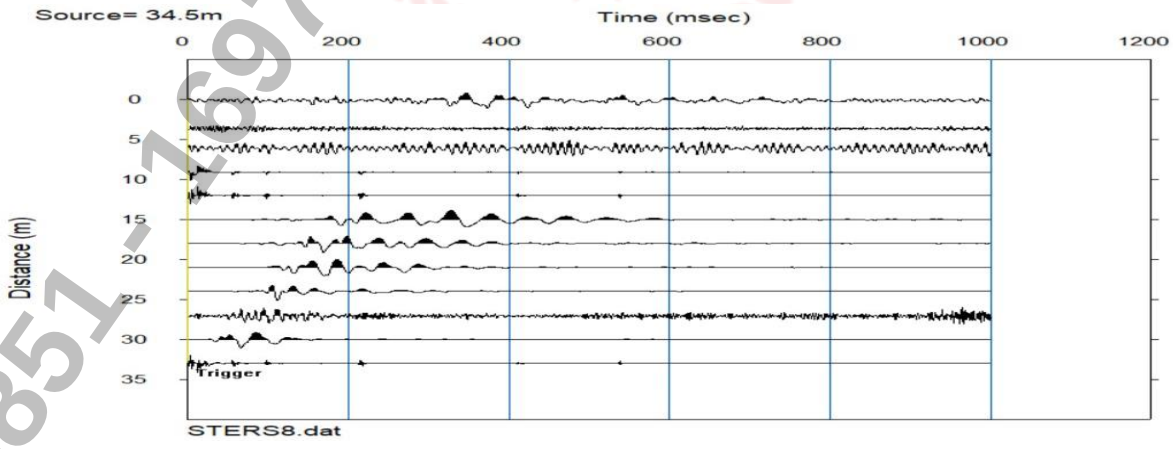
S7

1697503851 - 1697503851 - 1697503851 - 1697503851



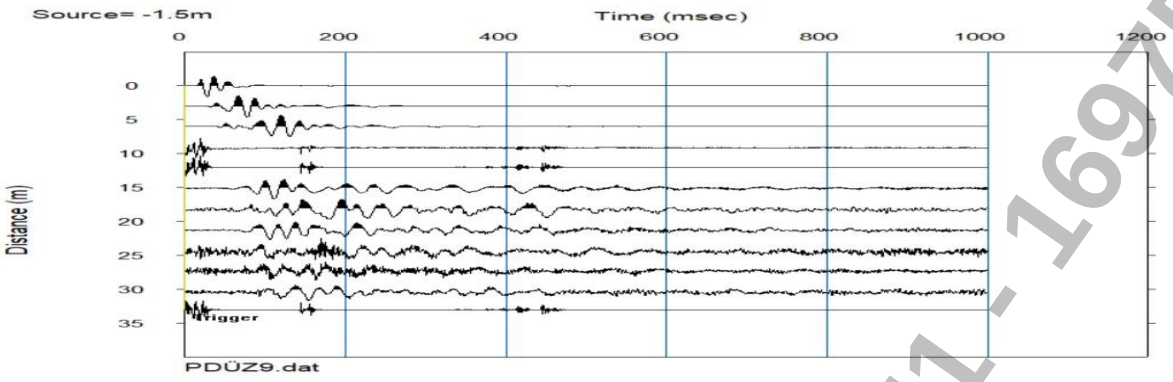


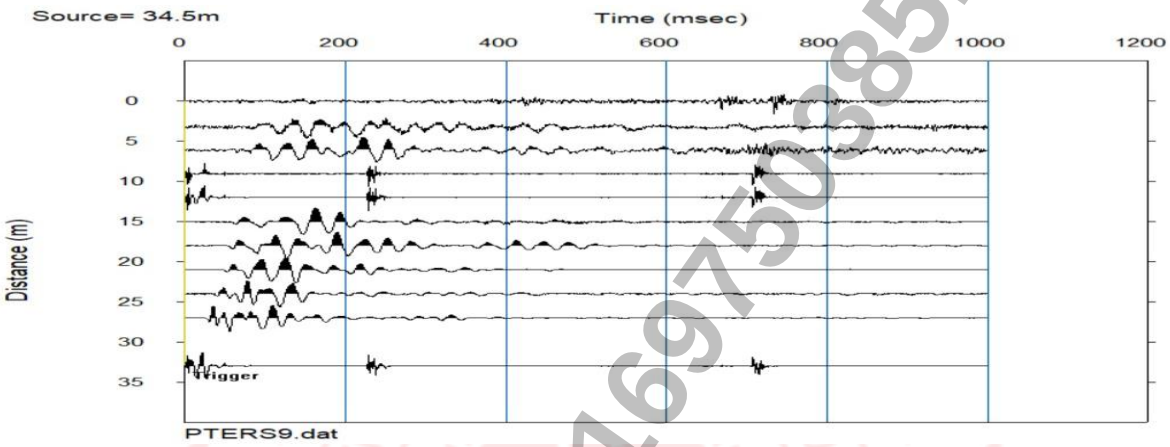


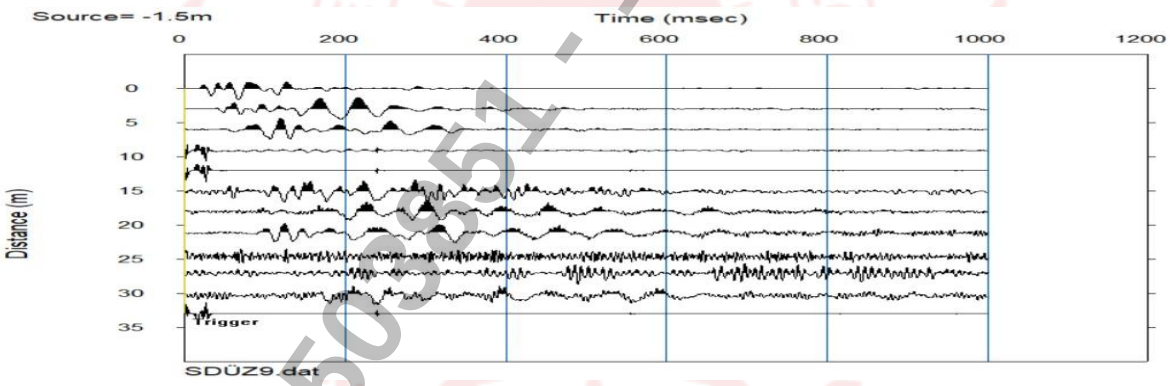


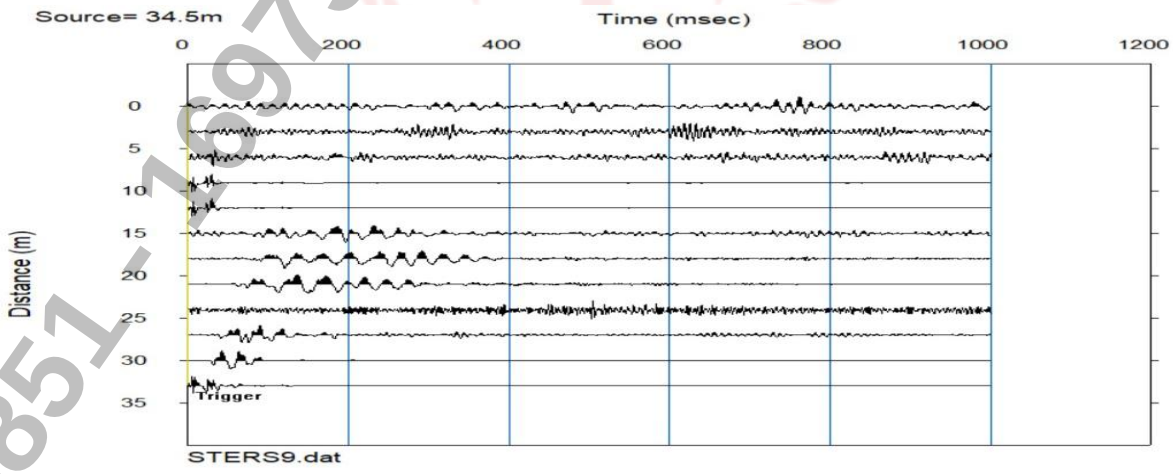
S8

1697503851 - 1697503851 - 1697503851 - 1697503851



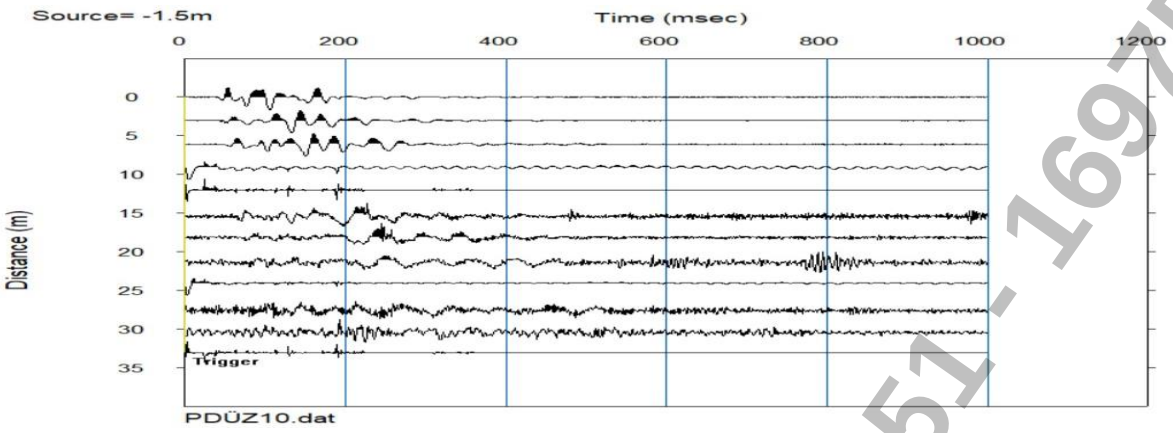


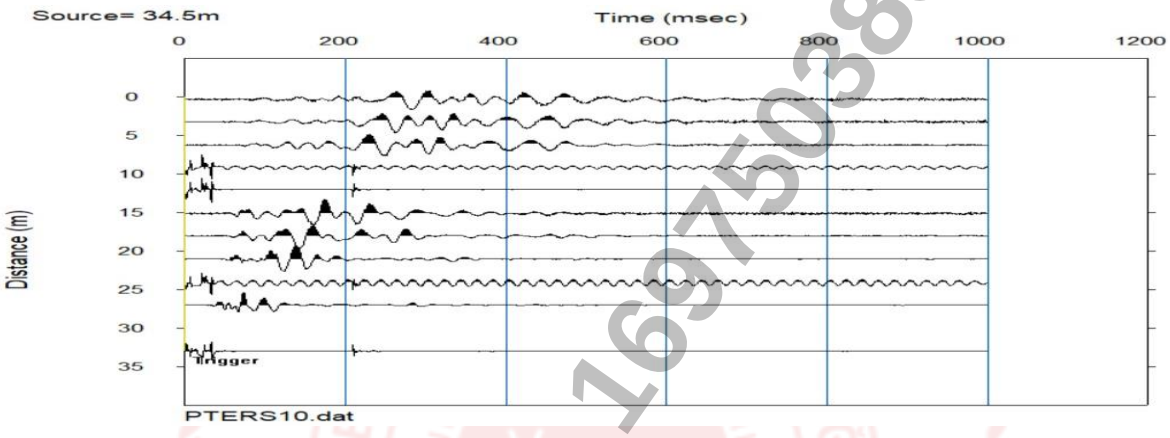


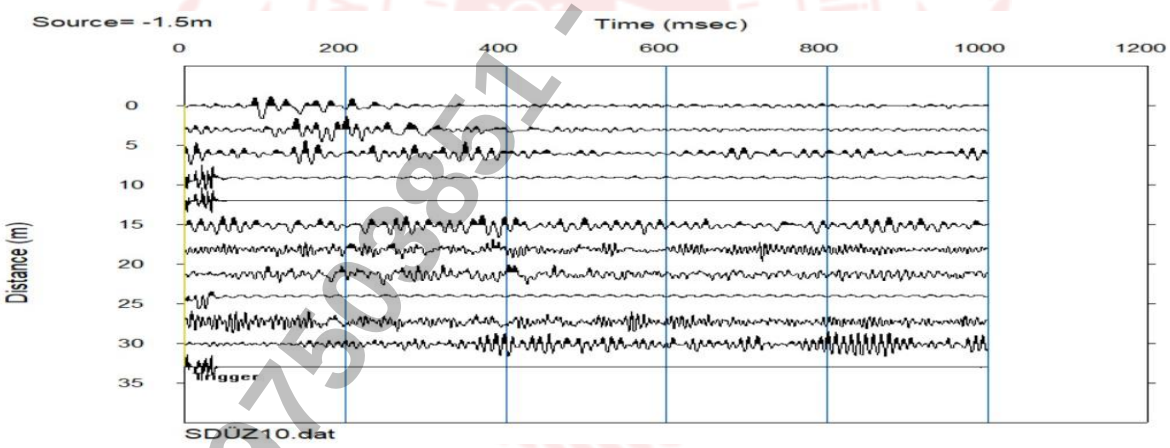


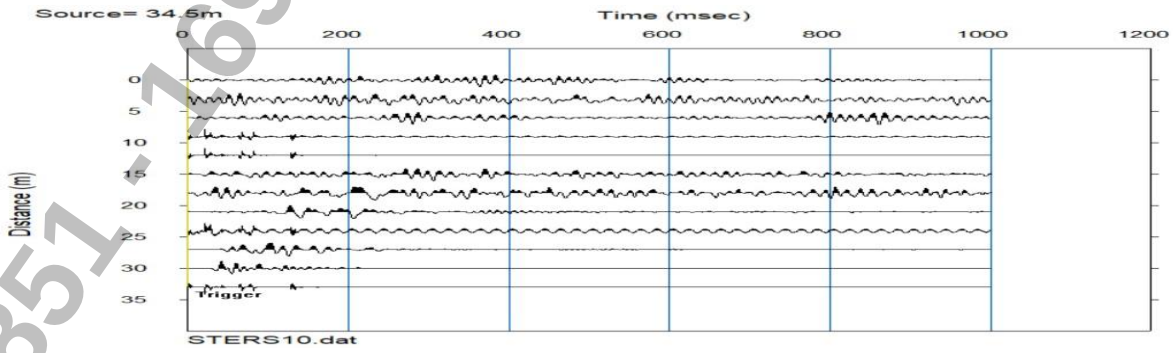
S9

9750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1





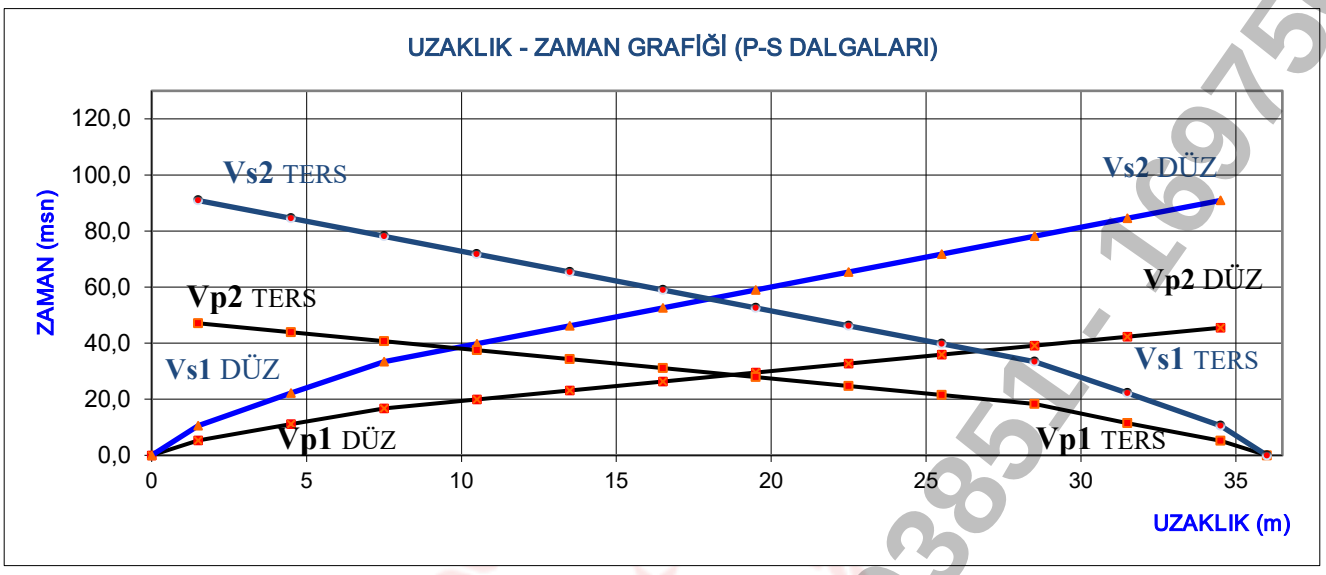




S10

1697503851 - 1697503851 - 1697503851

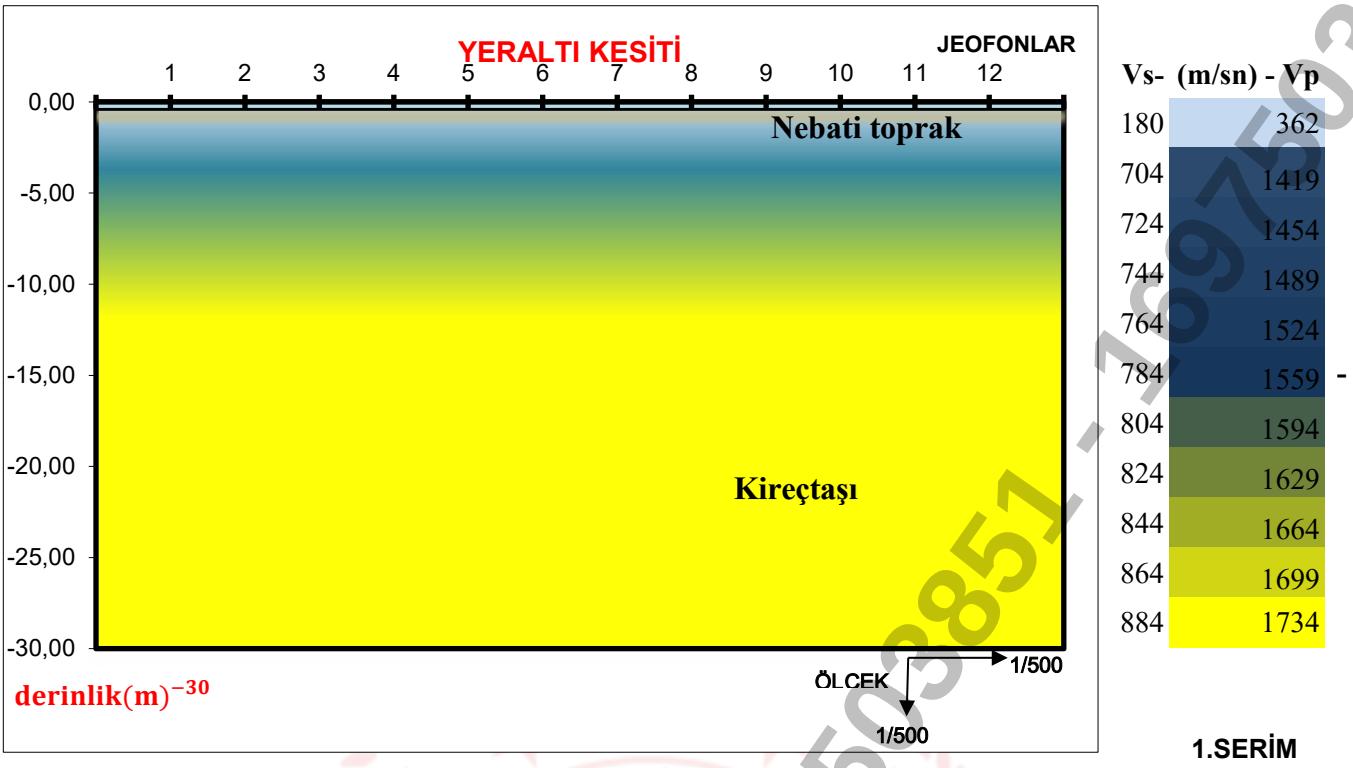
1.SERİM
SİSMİK KIRILMA ÇALIŞMASI, HIZLAR VE ZEMİN ELASTİK PARAMETRELERİ



	DALGA HIZLARI				
HIZLAR	**SEMBOL**	**BİRİMİ**	**1. TABAKA**	**2. TABAKA**	**3. TABAKA**
P DALGASI HIZLARI - DÜZ ATIŞ	(Vp)	m/sn	335	1.766	
P DALGASI HIZLARI -TERS ATIŞ	(Vp)	m/sn	389	1.702	
S DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)	(Vs)	m/sn	180	884	
P DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)			362	1.734	
	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	2,00	
POİSSON ORANI	(P)	-	0,34	0,33	
KAYMA MODÜLÜ	**(G)**	kg/cm^2	438	15633	
ELASTİSİTE MODÜLÜ	**(E)**	kg/cm^2	1170	41671	
BULK MODÜLÜ	**(K)**	kg/cm^2	1188	41545	
HAKİM TİTREŞİM PERYODU	**(T_0)**	sn	0,23		
ZEMİN BÜYÜTMESİ			2,48	1,05	
ZEMİN OTURMASI	S	cm	1,61	0,33	
YATAK KATSAYISI	k	ton/m^3	15633		
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	(q_u)	kg/cm^2	2,12	15,38	
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	(q_S)	kg/cm^2	0,71	5,13	
EKSKAVATOR NO			1-3	6-8	
SIKIŞABİLİRLİK			0,00084	0,00002	

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

16975038 51 - 16975038 51 - 16975038 51



	P DÜZ ATIŞ			P TERS ATIŞ		
Nebati toprak						
1. TABAKA	VP_1=	335	m/sn	VP_1=	389	m/sn
	VS_1=	180	m/sn			
	h_1=	0,40	m	h_1=	0,40	m
Kireçtaşı						
2. TABAKA	VP_2=	1.766	m/sn	VP_2=	1.702	m/sn
	VS_2=	884	m/sn			
	h_2 ³	30	m	h_2 ³	30	m

1.SERİM Sismik Hızlara Göre Elde Edilen Yer Altı Kesiti

1.SERİM

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

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	1,86	2,00

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	283	5,3	5,2	288	47,104	10,6	129	91
2	4,5	515	11,1	11,4	481	43,904	22,2	270	84
3	7,5	539	16,7	18,3	437	40,704	33,4	469	78
4	10,5	938	19,9	21,5	938	37,504	39,7	469	72
5	13,5	938	23,1	24,7	938	34,304	46,1	469	65
6	16,5	938	26,3	27,9	938	31,104	52,5	469	59
7	19,5	938	29,5	31,1	938	27,904	58,9	469	53
8	22,5	937	32,7	34,3	937	24,704	65,3	469	46
9	25,5	937	35,9	37,5	937	21,504	71,7	469	40
10	28,5	937	39,1	40,7	937	18,304	78,1	469	33
11	31,5	937	42,3	43,9	937	11,44	84,5	469	22
12	34,5	937	45,5	47,1	937	5,2	90,9		11
	36,0					0			0

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

Vs_{30}	840	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

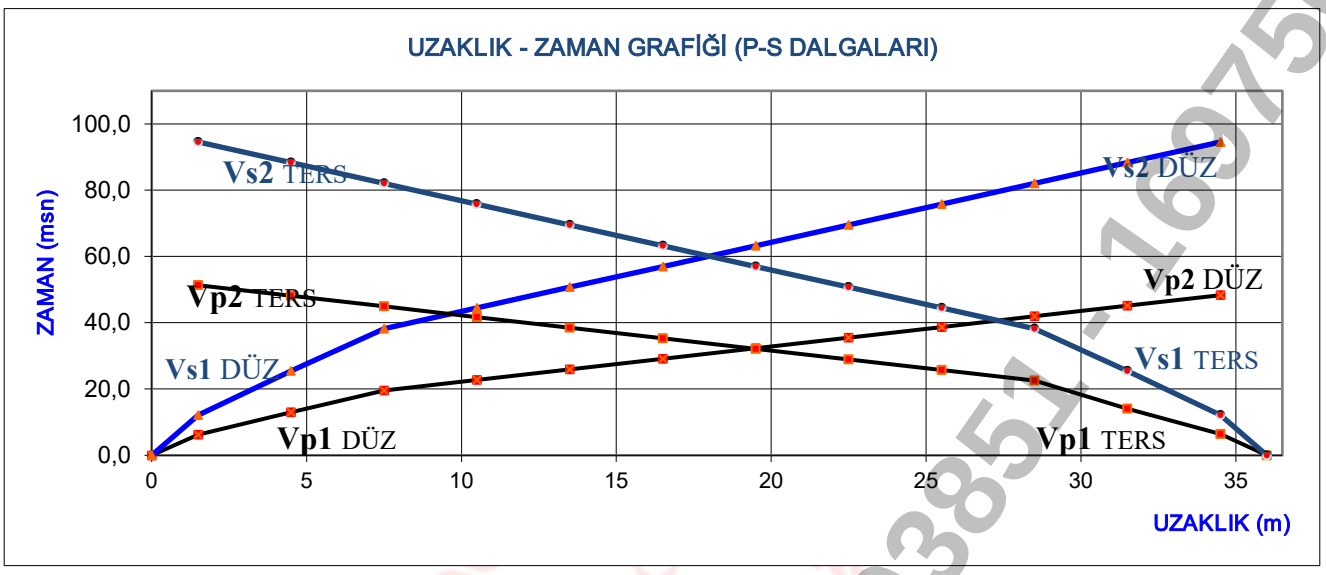
T_0	T_a	T_b
0,23	0,16	0,35

Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)		
	1.Tabaka	18
	2.Tabaka	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
1.SERİM	0,4	362	180	1,35	17,7	2,12	0,71
		1734	884	2,00	251,8	15,377	5,126

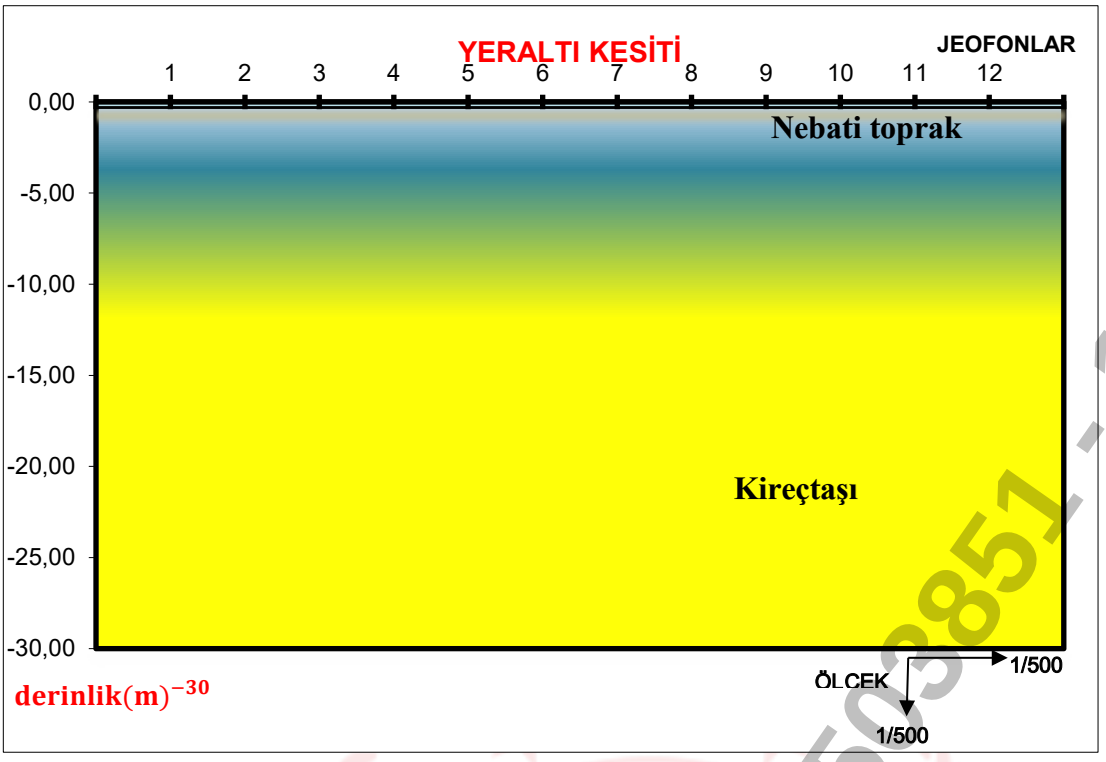
169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

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



			DALGA HIZLARI		
HIZLAR	SEMBOL	BİRİMİ	1. TABAKA	2. TABAKA	3. TABAKA
P DALGASI HIZLARI - DÜZ ATIŞ	(Vp)	m/sn	414	1.763	
P DALGASI HIZLARI -TERS ATIŞ	(Vp)	m/sn	405	1.809	
S DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)	(Vs)	m/sn	194	901	
P DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)			410	1.786	
			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	1,39	2,02	
POİSSON ORANI	(P)	-	0,36	0,32	
KAYMA MODÜLÜ	**(G)**	kg/cm^2	525	16360	
ELASTİSİTE MODÜLÜ	**(E)**	kg/cm^2	1423	43296	
BULK MODÜLÜ	**(K)**	kg/cm^2	1639	40825	
HAKİM TİTREŞİM PERYODU	**(T_0)**	sn	0,23		
ZEMİN BÜYÜTMESİ			2,37	1,04	
ZEMİN OTURMASI	S	cm	1,49	0,32	
YATAK KATSAYISI	k	ton/m^3	16360		
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	(q_u)	kg/cm^2	2,35	15,79	
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	(q_S)	kg/cm^2	0,78	5,26	
EKSKAVATOR NO			1-3	6-8	
SIKIŞABİLİRLİK			0,00061	0,00002	
2.SERİM Uzaklık-Zaman Grafiği, Hızlar ve Dinamik Parametreler					

169750385 - 169750385 - 169750385



Vs- (m/sn)	- Vp
194	410
721	1471
741	1506
761	1541
781	1576
801	1611
821	1646
841	1681
861	1716
881	1751
901	1786

2.SERİM

	P DÜZ ATIŞ			P TERS ATIŞ		
Nebati toprak						
1. TABAKA	VP_1=	414	m/sn	VP_1=	405	m/sn
	VS_1=	194	m/sn			
	h_1=	0,30	m	h_1=	0,30	m
Kireçtaşı						
2. TABAKA	VP_2=	1.763	m/sn	VP_2=	1.809	m/sn
	VS_2=	901	m/sn			
	h_2 ³	30	m	h_2 ³	30	m

2.SERİM Sismik Hızlara Göre Elde Edilen Yer Altı Kesiti

2.SERİM

16975038 51 - 16975038 51 - 16975038 51

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	2,13	1,96

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	12,1	112	95
2	4,5	440	13,0	14,1	391	48,128	25,5	236	88
3	7,5	461	19,5	22,5	355	44,928	38,2	479	82
4	10,5	938	22,7	25,7	938	41,728	44,5	479	76
5	13,5	938	25,9	28,9	938	38,528	50,7	479	70
6	16,5	938	29,1	32,1	937	35,328	57,0	479	63
7	19,5	938	32,3	35,3	937	32,128	63,3	479	57
8	22,5	937	35,5	38,5	937	28,928	69,5	479	51
9	25,5	937	38,7	41,7	937	25,728	75,8	479	44
10	28,5	937	41,9	44,9	937	22,528	82,0	479	38
11	31,5	937	45,1	48,1	937	14,08	88,3	479	25
12	34,5	937	48,3	51,3	937	6,4	94,6		12
	36,0					0			0

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

Vs_{30}	869	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

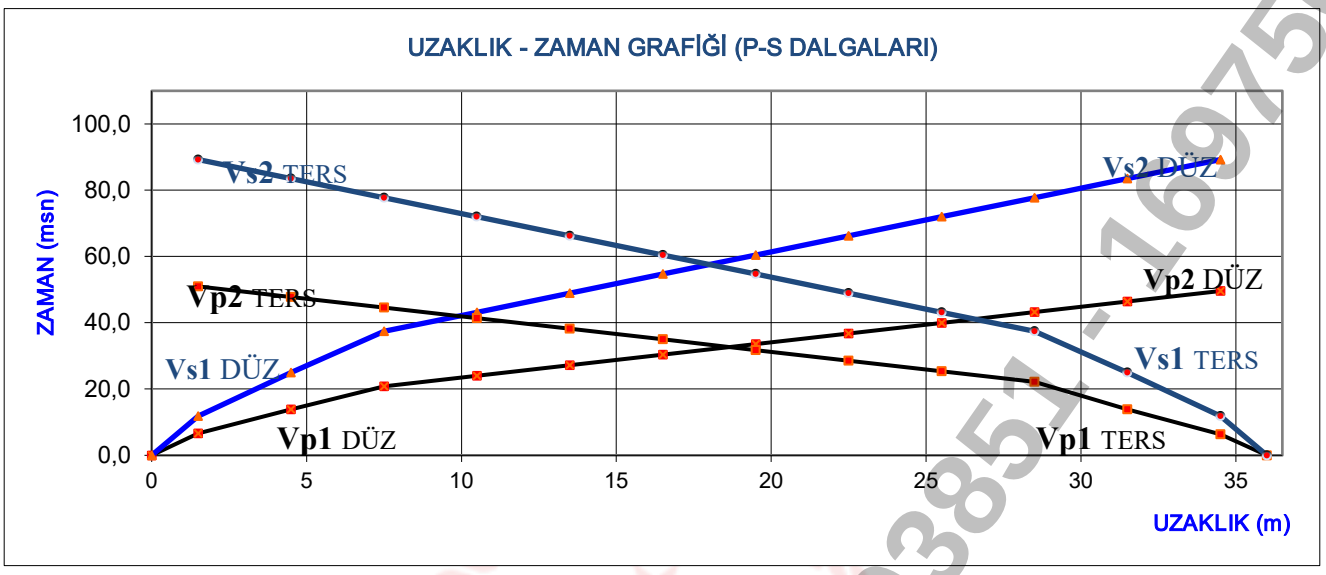
T_0	T_a	T_b
0,23	0,15	0,34

Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)		
	1.Tabaka	20
	2.Tabaka	261

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	0,3	409,5	194	1,39	19,6	2,35	0,78
		1786	901	2,02	261,3	15,789	5,263

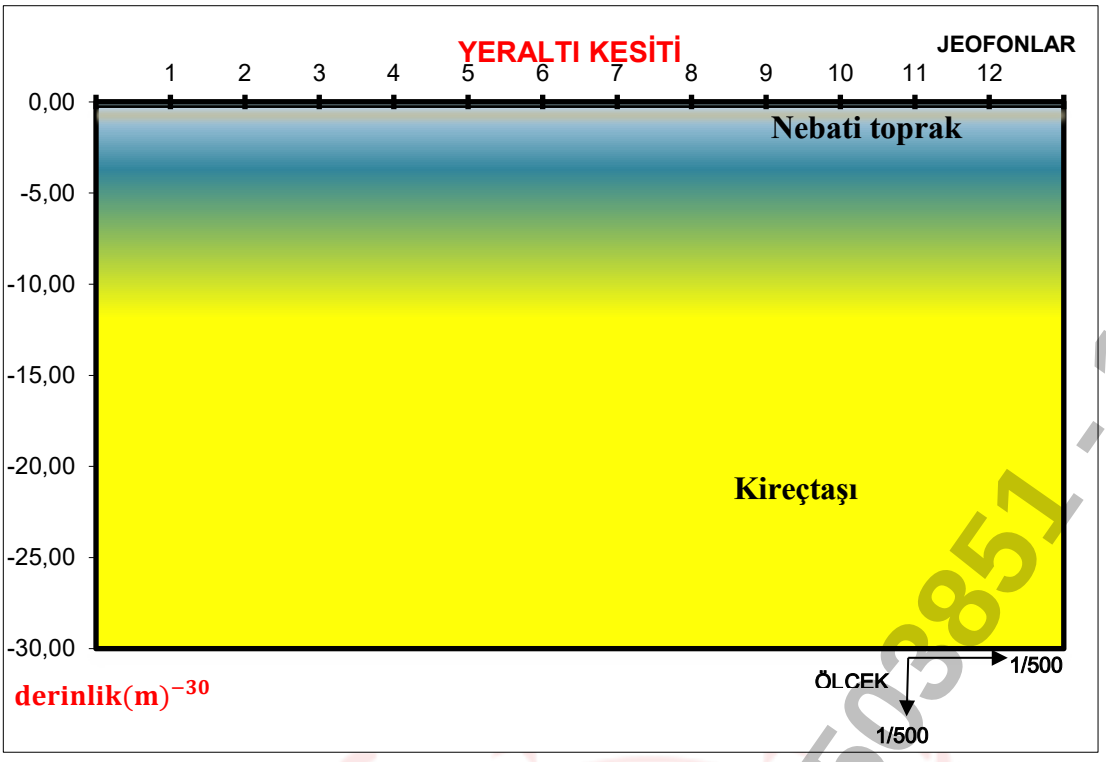
169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

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



	DALGA HIZLARI				
HIZLAR	SEMBOL	BİRİMİ	1. TABAKA	2. TABAKA	3. TABAKA
P DALGASI HIZLARI - DÜZ ATIŞ	(Vp)	m/sn	390	1.530	
P DALGASI HIZLARI -TERS ATIŞ	(Vp)	m/sn	338	1.652	
S DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)	(Vs)	m/sn	210	850	
P DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)			364	1.591	
	TABAKA DERİNLİKLERİ				
	SEMBOL	BİRİMİ	P DÜZ	P TERS	
DERİNLİKLER	(h)	m	0,25	0,25	
	ELASTİK PARAMETRELER				
	SEMBOL	BİRİMİ	1. TABAKA	2. TABAKA	3. TABAKA
YOĞUNLUK	(d)	gr/cm^3	1,35	1,96	
POİSSON ORANI	(P)	-	0,25	0,28	
KAYMA MODÜLÜ	**(G)**	kg/cm^2	597	14145	
ELASTİSİTE MODÜLÜ	**(E)**	kg/cm^2	1494	36121	
BULK MODÜLÜ	**(K)**	kg/cm^2	998	26971	
HAKİM TİTREŞİM PERYODU	**(T_0)**	sn	0,24		
ZEMİN BÜYÜTMESİ			2,48	1,17	
ZEMİN OTURMASI	S	cm	1,38	0,34	
YATAK KATSAYISI	k	ton/m^3	14145		
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	(q_u)	kg/cm^2	2,47	14,47	
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	(q_S)	kg/cm^2	0,82	4,82	
EKSKAVATOR NO			1-3	6-8	
SIKIŞABİLİRLİK			0,00100	0,00004	
3.SERİM Uzaklık-Zaman Grafiği, Hızlar ve Dinamik Parametreler					

169750385 - 169750385 - 169750385



Vs- (m/sn) - Vp	
210	364
670	1276
690	1311
710	1346
730	1381
750	1416
770	1451
790	1486
810	1521
830	1556
850	1591

3.SERİM

	P DÜZ ATIŞ			P TERS ATIŞ		
Nebati toprak						
1. TABAKA	VP_1=	390	m/sn	VP_1=	338	m/sn
	VS_1=	210	m/sn			
	h_1=	0,25	m	h_1=	0,25	m
Kireçtaşı						
2. TABAKA	VP_2=	1.530	m/sn	VP_2=	1.652	m/sn
	VS_2=	850	m/sn			
	h_2 ³	30	m	h_2 ³	30	m

3.SERİM Sismik Hızlara Göre Elde Edilen Yer Altı Kesiti

3.SERİM

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

Ti_1	Ti_2	Jeo ar	Ofset ar	G.F.	Vp/Vs 1t	Vp/Vs 2t
0,0013	0,0013	3,0	1,5	34,5	1,86	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	227	6,6	6,3	238	50,976	11,9	115	89
2	4,5	413	13,9	13,9	397	47,776	24,9	241	84
3	7,5	433	20,8	22,2	361	44,576	37,4	521	78
4	10,5	938	24,0	25,4	938	41,376	43,2	521	72
5	13,5	938	27,2	28,6	938	38,176	48,9	521	66
6	16,5	938	30,4	31,8	938	34,976	54,7	521	60
7	19,5	938	33,6	35,0	938	31,776	60,5	521	55
8	22,5	937	36,8	38,2	937	28,576	66,2	521	49
9	25,5	937	40,0	41,4	937	25,376	72,0	521	43
10	28,5	937	43,2	44,6	937	22,176	77,7	521	37
11	31,5	937	46,4	47,8	937	13,86	83,5	521	25
12	34,5	937	49,6	51,0	937	6,3	89,3		12
	36,0					0			0

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

Vs_{30}	829	m/sn
Zemin Grubu	ZB	

1	-0,25
2	-0,25
3	-0,25
4	-0,25
5	-0,25
6	-0,25
7	-0,25
8	-0,25
9	-0,25
10	-0,25
11	-0,25
12	-0,25
	-0,25
	-0,25

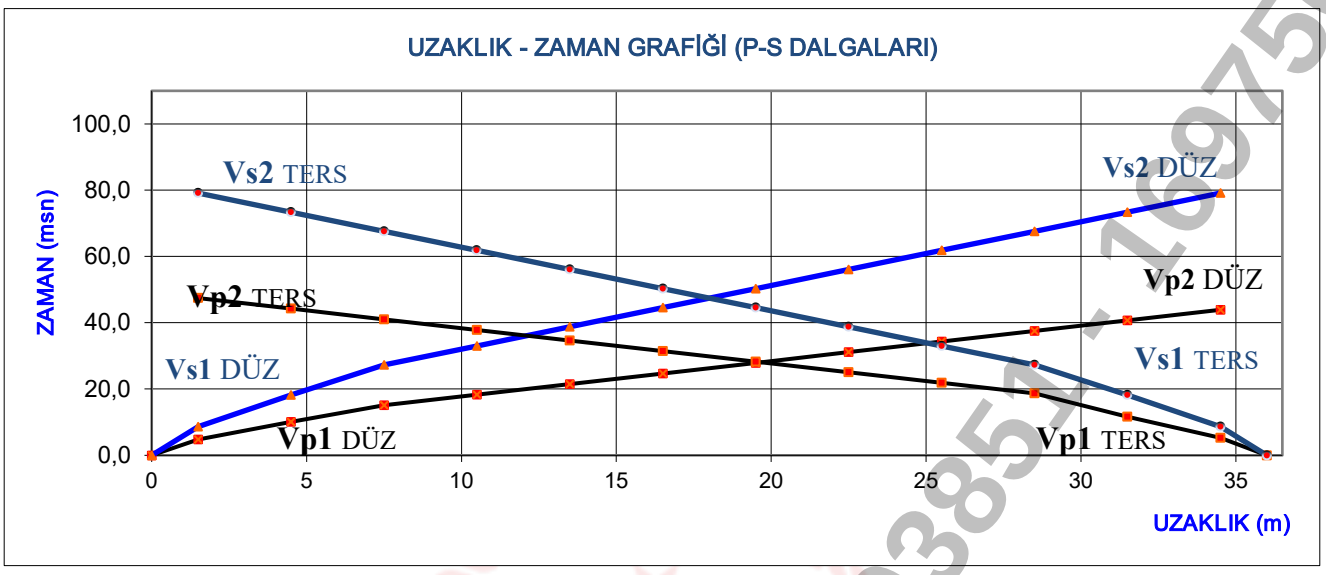
T_0	T_a	T_b
0,24	0,16	0,36

Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)		
	1.Tabaka	21
	2.Tabaka	226

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	0,25	364	210	1,35	20,6	2,47	0,82
		1591	850	1,96	226,1	14,471	4,824

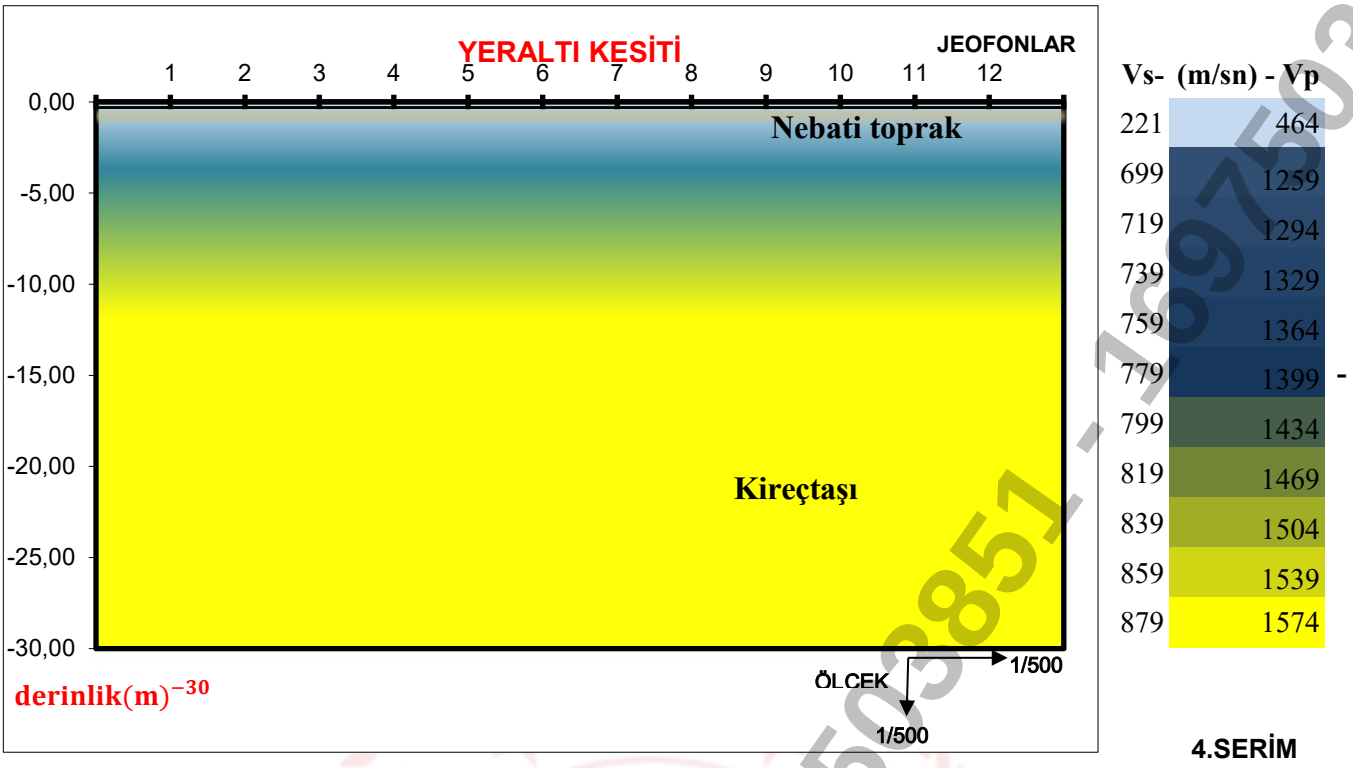
169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

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



	DALGA HIZLARI				
HIZLAR	SEMBOL	BİRİMİ	1. TABAKA	2. TABAKA	3. TABAKA
P DALGASI HIZLARI - DÜZ ATIŞ	(Vp)	m/sn	483	1.584	
P DALGASI HIZLARI -TERS ATIŞ	(Vp)	m/sn	444	1.563	
S DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)	(Vs)	m/sn	221	879	
P DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)			464	1.574	
	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	1,44	1,95	
POİSSON ORANI	(P)	-	0,35	0,28	
KAYMA MODÜLÜ	**(G)**	kg/cm^2	703	15085	
ELASTİSİTE MODÜLÜ	**(E)**	kg/cm^2	1901	38544	
BULK MODÜLÜ	**(K)**	kg/cm^2	2153	28874	
HAKİM TİTREŞİM PERYODU	**(T_0)**	sn	0,23		
ZEMİN BÜYÜTMESİ			2,26	1,15	
ZEMİN OTURMASI	S	cm	1,31	0,33	
YATAK KATSAYISI	k	ton/m^3	15085		
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	(q_u)	kg/cm^2	2,76	14,92	
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	(q_S)	kg/cm^2	0,92	4,97	
EKSKAVATOR NO			1-3	6-8	
SIKIŞABİLİRLİK			0,00046	0,00003	
4.SERİM Uzaklık-Zaman Grafiği, Hızlar ve Dinamik Parametreler					

169750385 - 169750385 - 169750385



4.SERİM

	P DÜZ ATIŞ			P TERS ATIŞ		
Nebati toprak						
1. TABAKA	VP_1=	483	m/sn	VP_1=	444	m/sn
	VS_1=	221	m/sn			
	h_1=	0,30	m	h_1=	0,30	m
Kireçtaşı						
2. TABAKA	VP_2=	1.584	m/sn	VP_2=	1.563	m/sn
	VS_2=	879	m/sn			
	h_2 ³	30	m	h_2 ³	30	m

4.SERİM Sismik Hızlara Göre Elde Edilen Yer Altı Kesiti

4.SERİM

16975038 51 - 16975038 51 - 16975038 51

Ti_1	Ti_2	Jeo ar	Ofset ar	G.F.	Vp/Vs 1t	Vp/Vs 2t
0,0012	0,0012	3,0	1,5	34,5	2,19	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	313	4,8	5,3	283	47,456	8,6	158	79
2	4,5	568	10,1	11,7	472	44,256	18,2	330	73
3	7,5	595	15,1	18,7	429	41,056	27,2	520	68
4	10,5	938	18,3	21,9	938	37,856	33,0	520	62
5	13,5	938	21,5	25,1	938	34,656	38,8	520	56
6	16,5	938	24,7	28,3	938	31,456	44,5	520	50
7	19,5	938	27,9	31,5	938	28,256	50,3	520	45
8	22,5	938	31,1	34,7	938	25,056	56,1	520	39
9	25,5	937	34,3	37,9	937	21,856	61,8	520	33
10	28,5	937	37,5	41,1	937	18,656	67,6	520	27
11	31,5	937	40,7	44,3	937	11,66	73,4	520	18
12	34,5	937	43,9	47,5	937	5,3	79,1		9
	36,0					0			0

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

Vs_{30}	854	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

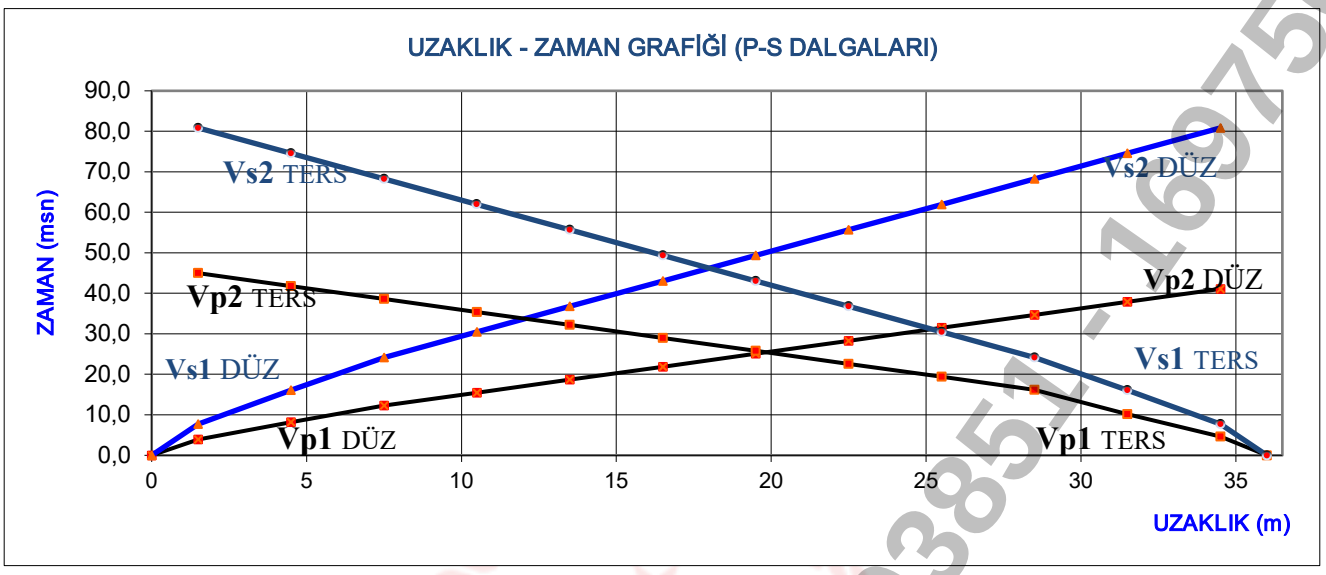
T_0	T_a	T_b
0,23	0,15	0,35

Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)		
	1.Tabaka	23
	2.Tabaka	223

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	0,3	463,5	221	1,44	23,1	2,76	0,92
		1573,5	879	1,95	223,0	14,923	4,974

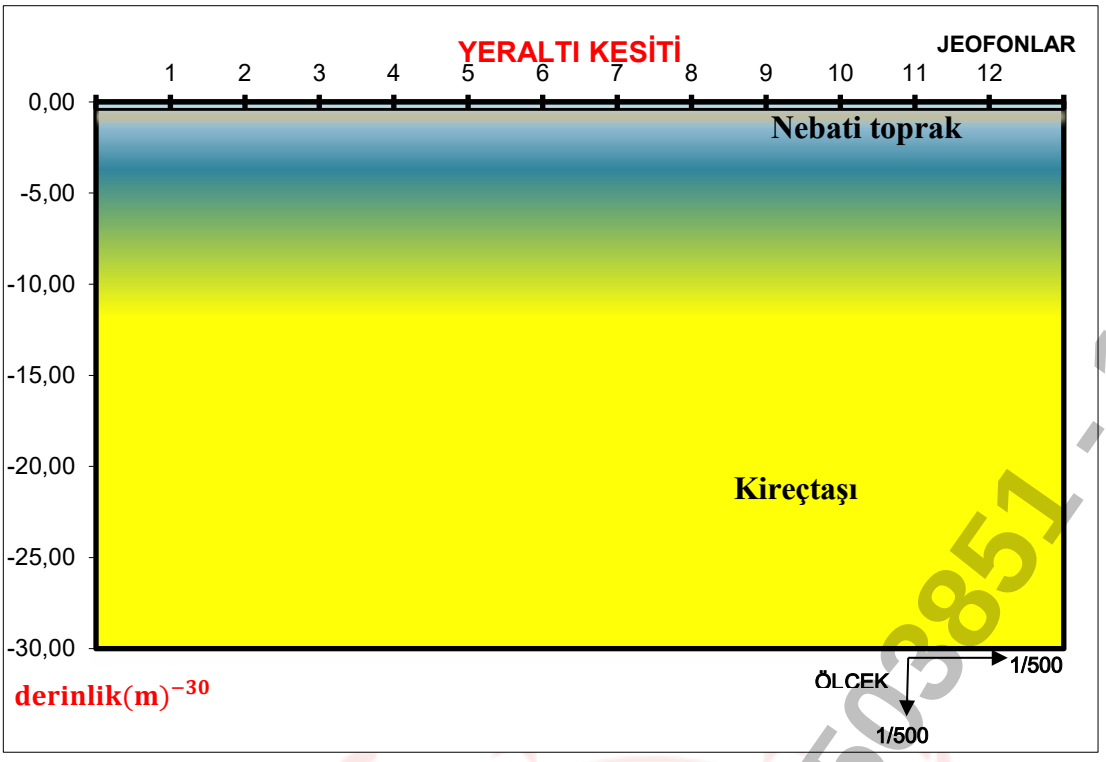
169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

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



	DALGA HIZLARI				
HIZLAR	SEMBOL	BİRİMİ	1. TABAKA	2. TABAKA	3. TABAKA
P DALGASI HIZLARI - DÜZ ATIŞ	(Vp)	m/sn	413	1.777	
P DALGASI HIZLARI -TERS ATIŞ	(Vp)	m/sn	408	1.655	
S DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)	(Vs)	m/sn	179	903	
P DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)			411	1.716	
	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	1,40	2,00	
POİSSON ORANI	(P)	-	0,38	0,33	
KAYMA MODÜLÜ	**(G)**	kg/cm^2	447	16269	
ELASTİSİTE MODÜLÜ	**(E)**	kg/cm^2	1236	43144	
BULK MODÜLÜ	**(K)**	kg/cm^2	1755	41311	
HAKİM TİTREŞİM PERYODU	**(T_0)**	sn	0,23		
ZEMİN BÜYÜTMESİ			2,37	1,05	
ZEMİN OTURMASI	S	cm	1,62	0,32	
YATAK KATSAYISI	k	ton/m^3	16269		
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	(q_u)	kg/cm^2	2,17	15,67	
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	(q_S)	kg/cm^2	0,72	5,22	
EKSKAVATOR NO			1-3	6-8	
SIKIŞABİLİRLİK			0,00057	0,00002	
5.SERİM Uzaklık-Zaman Grafiği, Hızlar ve Dinamik Parametreler					

169750385 - 169750385 - 169750385



Vs- (m/sn)	- Vp
179	411
723	1401
743	1436
763	1471
783	1506
803	1541
823	1576
843	1611
863	1646
883	1681
903	1716

5.SERİM

	P DÜZ ATIŞ			P TERS ATIŞ		
Nebati toprak						
1. TABAKA	VP_1=	413	m/sn	VP_1=	408	m/sn
	VS_1=	179	m/sn			
	h_1=	0,40	m	h_1=	0,40	m
Kireçtaşı						
2. TABAKA	VP_2=	1.777	m/sn	VP_2=	1.655	m/sn
	VS_2=	903	m/sn			
	h_2 ³	30	m	h_2 ³	30	m

5.SERİM Sismik Hızlara Göre Elde Edilen Yer Altı Kesiti

5.SERİM

16975038 51 - 16975038 51 - 16975038 51

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	2,31	1,97

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	385	3,9	4,6	326	44,992	7,7	178	81
2	4,5	699	8,2	10,1	543	41,792	16,1	372	75
3	7,5	733	12,3	16,2	494	38,592	24,2	476	68
4	10,5	938	15,5	19,4	938	35,392	30,5	476	62
5	13,5	938	18,7	22,6	938	32,192	36,8	476	56
6	16,5	938	21,9	25,8	938	28,992	43,1	476	49
7	19,5	938	25,1	29,0	938	25,792	49,4	476	43
8	22,5	938	28,3	32,2	937	22,592	55,7	476	37
9	25,5	938	31,5	35,4	937	19,392	62,0	476	30
10	28,5	938	34,7	38,6	937	16,192	68,3	476	24
11	31,5	937	37,9	41,8	937	10,12	74,6	476	16
12	34,5	937	41,1	45,0	937	4,6	80,9		8
	36,0					0			0

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

Vs_{30}	857	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

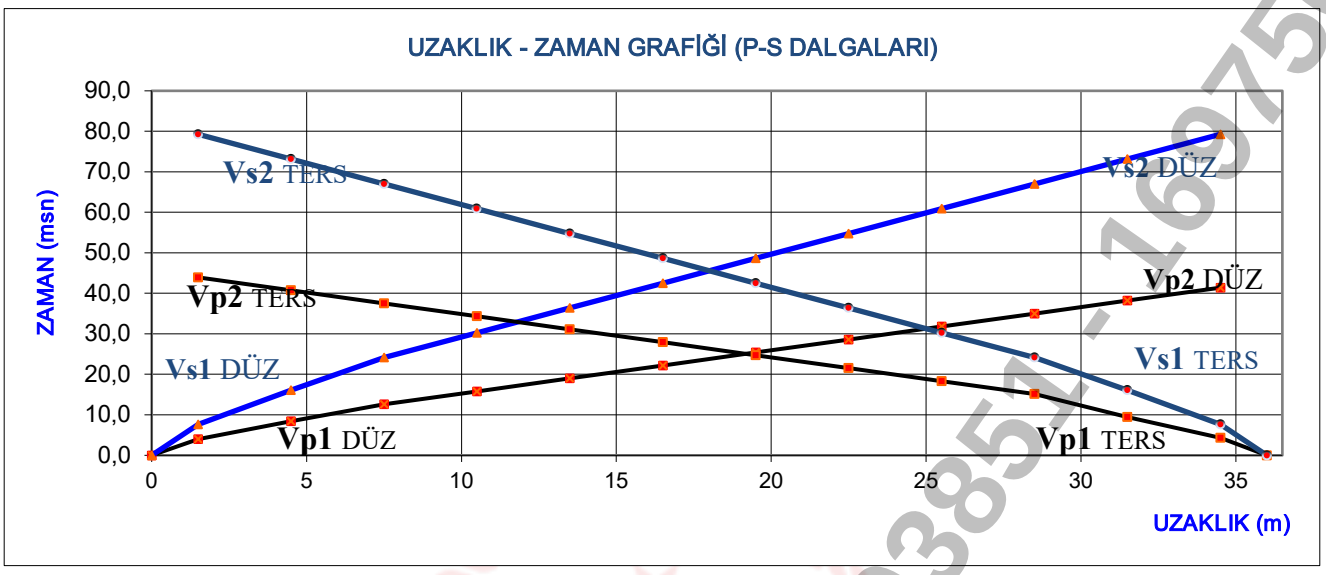
T_0	T_a	T_b
0,23	0,15	0,34

Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)		
	1.Tabaka	18
	2.Tabaka	249

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	0,4	410,5	179	1,40	18,1	2,17	0,72
		1716	903	2,00	248,5	15,667	5,222

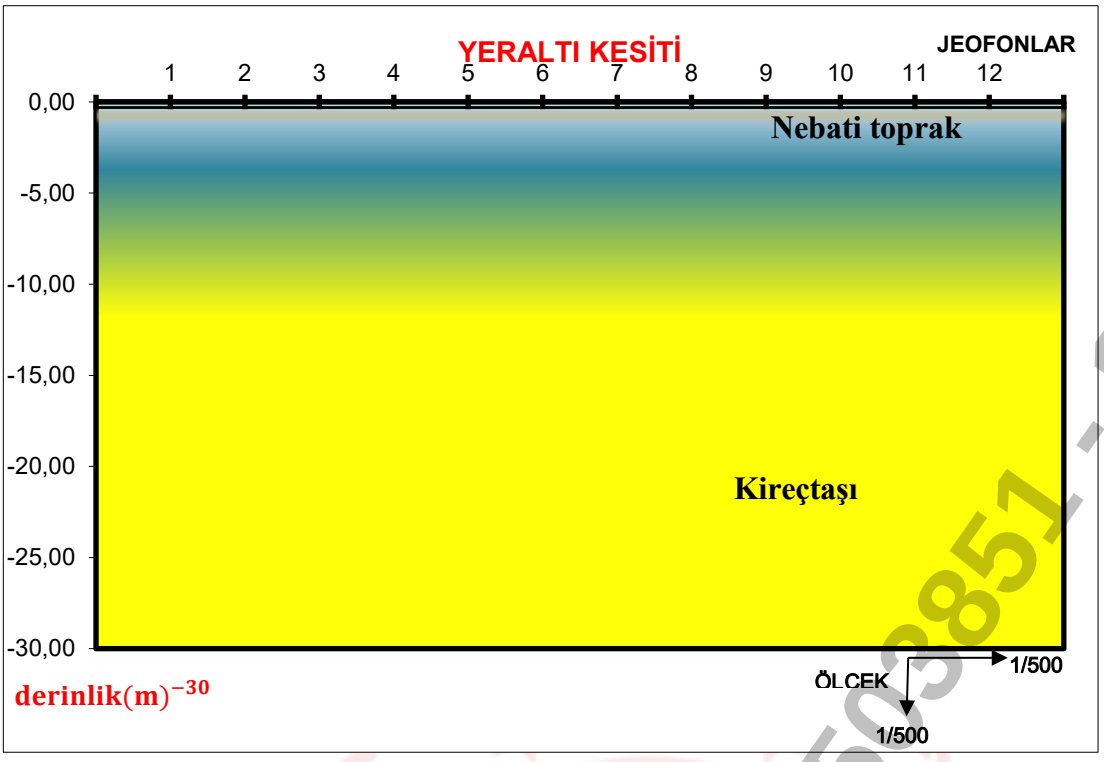
169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

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



	DALGA HIZLARI				
HIZLAR	SEMBOL	BİRİMİ	1. TABAKA	2. TABAKA	3. TABAKA
P DALGASI HIZLARI - DÜZ ATIŞ	(Vp)	m/sn	380	1.800	
P DALGASI HIZLARI -TERS ATIŞ	(Vp)	m/sn	400	1.855	
S DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)	(Vs)	m/sn	185	940	
P DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)			390	1.828	
	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	1,38	2,03	
POİSSON ORANI	(P)	-	0,35	0,31	
KAYMA MODÜLÜ	**(G)**	kg/cm^2	471	17909	
ELASTİSİTE MODÜLÜ	**(E)**	kg/cm^2	1278	47013	
BULK MODÜLÜ	**(K)**	kg/cm^2	1467	41791	
HAKİM TİTREŞİM PERYODU	**(T_0)**	sn	0,22		
ZEMİN BÜYÜTMESİ			2,41	1,03	
ZEMİN OTURMASI	S	cm	1,57	0,31	
YATAK KATSAYISI	k	ton/m^3	17909		
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	(q_u)	kg/cm^2	2,22	16,57	
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	(q_S)	kg/cm^2	0,74	5,52	
EKSKAVATOR NO			1-3	6-8	
SIKIŞABİLİRLİK			0,00068	0,00002	
6.SERİM Uzaklık-Zaman Grafiği, Hızlar ve Dinamik Parametreler					

16975038 51 - 16975038 51 - 16975038 51



Vs- (m/sn)	- Vp
185	390
760	1513
780	1548
800	1583
820	1618
840	1653
860	1688
880	1723
900	1758
920	1793
940	1828

6.SERİM

	P DÜZ ATIŞ			P TERS ATIŞ		
Nebati toprak						
1. TABAKA	VP_1=	380	m/sn	VP_1=	400	m/sn
	VS_1=	185	m/sn			
	h_1=	0,30	m	h_1=	0,30	m
Kireçtaşı						
2. TABAKA	VP_2=	1.800	m/sn	VP_2=	1.855	m/sn
	VS_2=	940	m/sn			
	h_2 ³	30	m	h_2 ³	30	m

6.SERİM Sismik Hızlara Göre Elde Edilen Yer Altı Kesiti

6.SERİM

1697503851 - 1697503851 - 1697503851

Ti_1	Ti_2	Jeo ar	Ofset ar	G.F.	Vp/Vs 1t	Vp/Vs 2t
0,0015	0,0015	3,0	1,5	34,5	2,05	1,91

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	375	4,0	4,3	349	43,936	7,7	178	79
2	4,5	682	8,4	9,5	581	40,736	16,1	373	73
3	7,5	714	12,6	15,1	529	37,536	24,1	490	67
4	10,5	938	15,8	18,3	938	34,336	30,3	490	61
5	13,5	938	19,0	21,5	938	31,136	36,4	490	55
6	16,5	938	22,2	24,7	938	27,936	42,5	490	49
7	19,5	938	25,4	27,9	938	24,736	48,6	490	43
8	22,5	938	28,6	31,1	938	21,536	54,8	490	36
9	25,5	938	31,8	34,3	938	18,336	60,9	490	30
10	28,5	937	35,0	37,5	937	15,136	67,0	490	24
11	31,5	937	38,2	40,7	937	9,46	73,1	490	16
12	34,5	937	41,4	43,9	937	4,3	79,3		8
	36,0					0			0

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

Vs_{30}	903	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

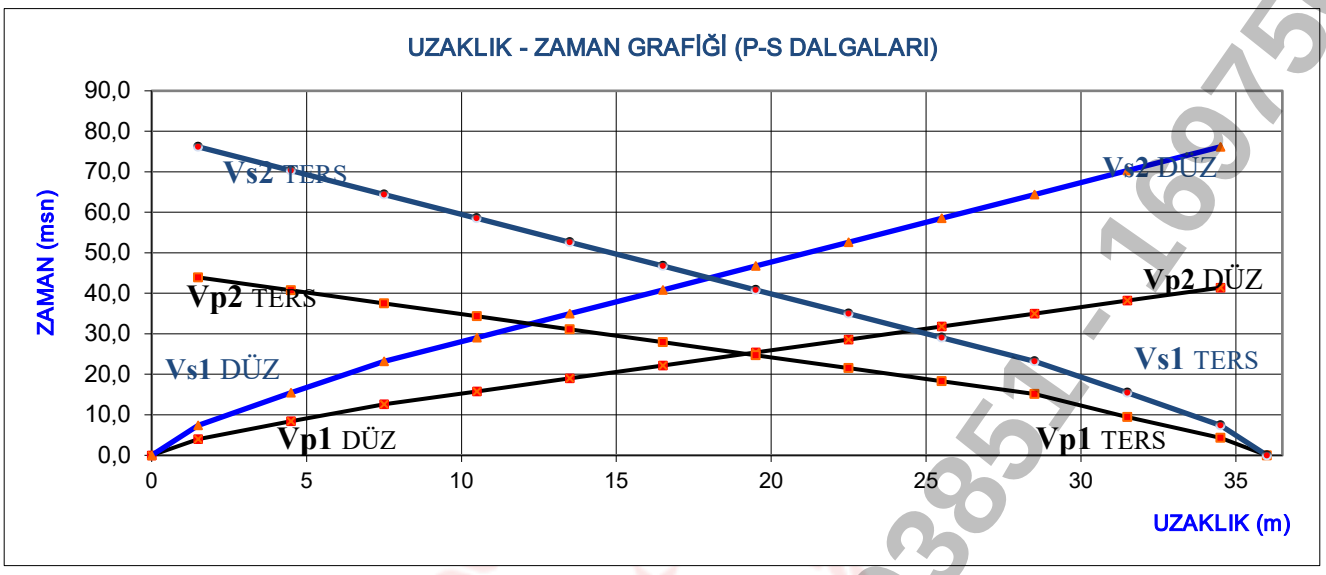
T_0	T_a	T_b
0,22	0,15	0,33

Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)		
	1.Tabaka	19
	2.Tabaka	269

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	390	185	1,38	18,5	2,22	0,74
		1827,5	940	2,03	268,9	16,567	5,522

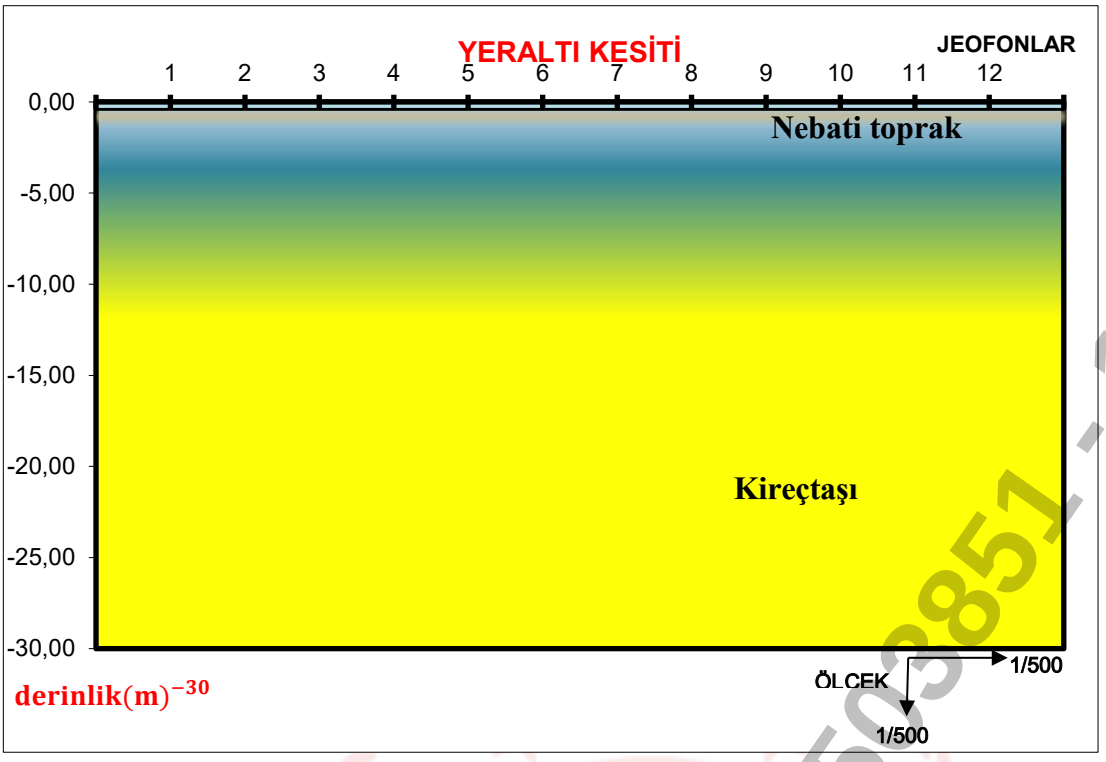
169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

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



	DALGA HIZLARI				
HIZLAR	SEMBOL	BİRİMİ	1. TABAKA	2. TABAKA	3. TABAKA
P DALGASI HIZLARI - DÜZ ATIŞ	(Vp)	m/sn	367	1.772	
P DALGASI HIZLARI -TERS ATIŞ	(Vp)	m/sn	333	1.700	
S DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)	(Vs)	m/sn	200	963	
P DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)			350	1.736	
	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	1,34	2,00	
POİSSON ORANI	(P)	-	0,26	0,29	
KAYMA MODÜLÜ	**(G)**	kg/cm^2	536	18557	
ELASTİSİTE MODÜLÜ	**(E)**	kg/cm^2	1349	47893	
BULK MODÜLÜ	**(K)**	kg/cm^2	927	38089	
HAKİM TİTREŞİM PERYODU	**(T_0)**	sn	0,21		
ZEMİN BÜYÜTMESİ			2,51	1,05	
ZEMİN OTURMASI	S	cm	1,45	0,30	
YATAK KATSAYISI	k	ton/m^3	18557		
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	(q_u)	kg/cm^2	2,33	16,76	
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	(q_S)	kg/cm^2	0,78	5,59	
EKSKAVATOR NO			1-3	6-8	
SIKIŞABİLİRLİK			0,00108	0,00003	
7.SERİM Uzaklık-Zaman Grafiği, Hızlar ve Dinamik Parametreler					

169750385 - 169750385 - 169750385



Vs- (m/sn) - Vp	
200	350
783	1421
803	1456
823	1491
843	1526
863	1561
883	1596
903	1631
923	1666
943	1701
963	1736

7.SERİM

	P DÜZ ATIŞ			P TERS ATIŞ		
Nebati toprak						
1. TABAKA	VP_1=	367	m/sn	VP_1=	333	m/sn
	VS_1=	200	m/sn			
	h_1=	0,40	m	h_1=	0,40	m
Kireçtaşı						
2. TABAKA	VP_2=	1.772	m/sn	VP_2=	1.700	m/sn
	VS_2=	963	m/sn			
	h_2 ³	30	m	h_2 ³	30	m

7.SERİM Sismik Hızlara Göre Elde Edilen Yer Altı Kesiti

7.SERİM

16975038 51 - 16975038 51 - 16975038 51

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	1,84	1,84

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	375	4,0	4,3	349	43,936	7,4	185	76
2	4,5	682	8,4	9,5	581	40,736	15,5	388	70
3	7,5	714	12,6	15,1	529	37,536	23,2	509	64
4	10,5	938	15,8	18,3	938	34,336	29,1	509	59
5	13,5	938	19,0	21,5	938	31,136	35,0	509	53
6	16,5	938	22,2	24,7	938	27,936	40,8	509	47
7	19,5	938	25,4	27,9	938	24,736	46,7	509	41
8	22,5	938	28,6	31,1	938	21,536	52,6	509	35
9	25,5	938	31,8	34,3	938	18,336	58,5	509	29
10	28,5	937	35,0	37,5	937	15,136	64,4	509	23
11	31,5	937	38,2	40,7	937	9,46	70,3	509	15
12	34,5	937	41,4	43,9	937	4,3	76,2		7
	36,0					0			0

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

Vs_{30}	916	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

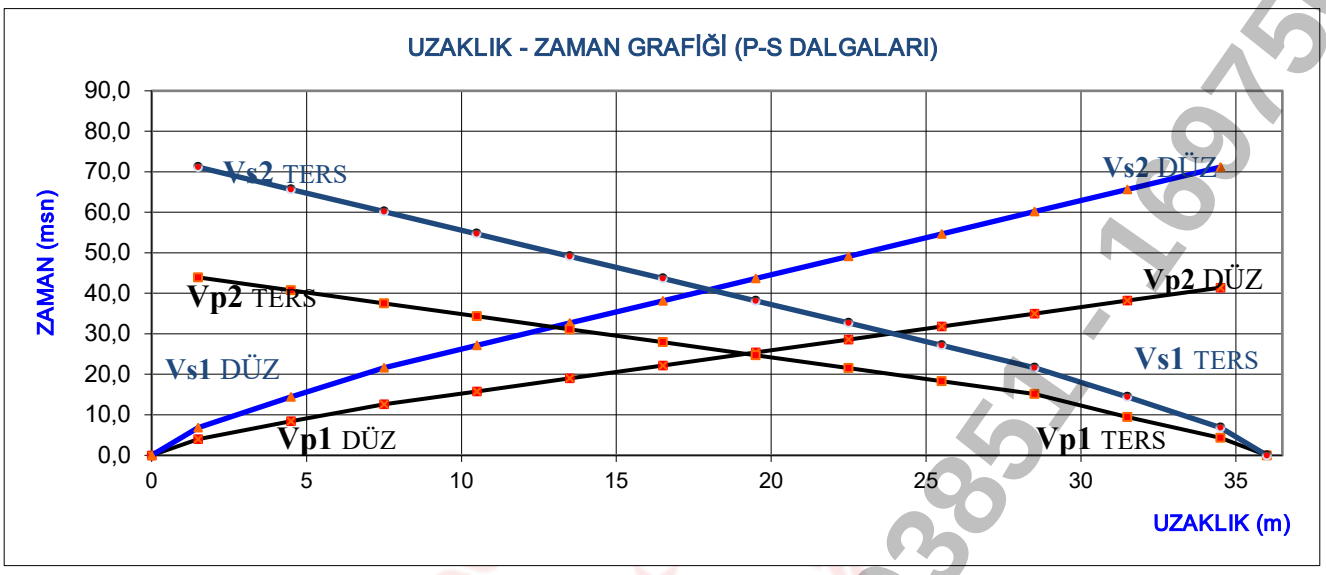
T_0	T_a	T_b
0,21	0,14	0,32

Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)		
	1.Tabaka	19
	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
7.SERİM	0,4	350	200	1,34	19,5	2,33	0,78
		1736	963	2,00	252,2	16,756	5,585

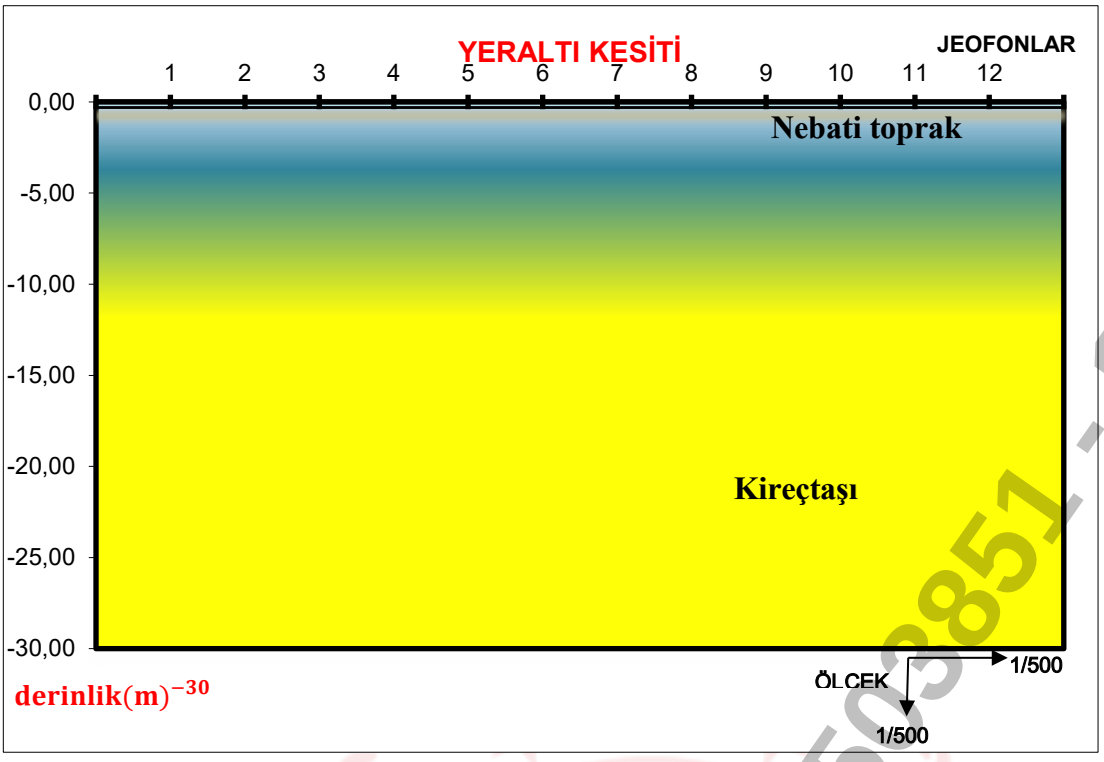
169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

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



	DALGA HIZLARI				
HIZLAR	SEMBOL	BİRİMİ	1. TABAKA	2. TABAKA	3. TABAKA
P DALGASI HIZLARI - DÜZ ATIŞ	(Vp)	m/sn	428	1.590	
P DALGASI HIZLARI -TERS ATIŞ	(Vp)	m/sn	420	1.552	
S DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)	(Vs)	m/sn	208	925	
P DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)			424	1.571	
	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	1,41	1,95	
POİSSON ORANI	(P)	-	0,34	0,24	
KAYMA MODÜLÜ	**(G)**	kg/cm^2	609	16699	
ELASTİSİTE MODÜLÜ	**(E)**	kg/cm^2	1633	41554	
BULK MODÜLÜ	**(K)**	kg/cm^2	1717	27075	
HAKİM TİTREŞİM PERYODU	**(T_0)**	sn	0,22		
ZEMİN BÜYÜTMESİ			2,34	1,14	
ZEMİN OTURMASI	S	cm	1,39	0,31	
YATAK KATSAYISI	k	ton/m^3	16699		
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	(q_u)	kg/cm^2	2,54	15,70	
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	(q_S)	kg/cm^2	0,85	5,23	
EKSKAVATOR NO			1-3	6-8	
SIKIŞABİLİRLİK			0,00058	0,00004	
8.SERİM Uzaklık-Zaman Grafiği, Hızlar ve Dinamik Parametreler					

169750385 - 169750385 - 169750385



Vs- (m/sn)	- Vp
208	424
745	1256
765	1291
785	1326
805	1361
825	1396
845	1431
865	1466
885	1501
905	1536
925	1571

8.SERİM

	P DÜZ ATIŞ			P TERS ATIŞ		
Nebati toprak						
1. TABAKA	VP_1=	428	m/sn	VP_1=	420	m/sn
	VS_1=	208	m/sn			
	h_1=	0,30	m	h_1=	0,30	m
Kireçtaşı						
2. TABAKA	VP_2=	1.590	m/sn	VP_2=	1.552	m/sn
	VS_2=	925	m/sn			
	h_2 ³	30	m	h_2 ³	30	m

8.SERİM Sismik Hızlara Göre Elde Edilen Yer Altı Kesiti

8.SERİM

1697503851 - 1697503851 - 1697503851

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	2,06	1,72

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	375	4,0	4,3	349	43,936	6,9	198	71
2	4,5	682	8,4	9,5	581	40,736	14,4	416	66
3	7,5	714	12,6	15,1	529	37,536	21,7	545	60
4	10,5	938	15,8	18,3	938	34,336	27,2	545	55
5	13,5	938	19,0	21,5	938	31,136	32,7	545	49
6	16,5	938	22,2	24,7	938	27,936	38,2	545	44
7	19,5	938	25,4	27,9	938	24,736	43,7	545	38
8	22,5	938	28,6	31,1	938	21,536	49,2	545	33
9	25,5	938	31,8	34,3	938	18,336	54,7	545	27
10	28,5	937	35,0	37,5	937	15,136	60,2	545	22
11	31,5	937	38,2	40,7	937	9,46	65,7	545	14
12	34,5	937	41,4	43,9	937	4,3	71,2		7
	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	-0,30
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

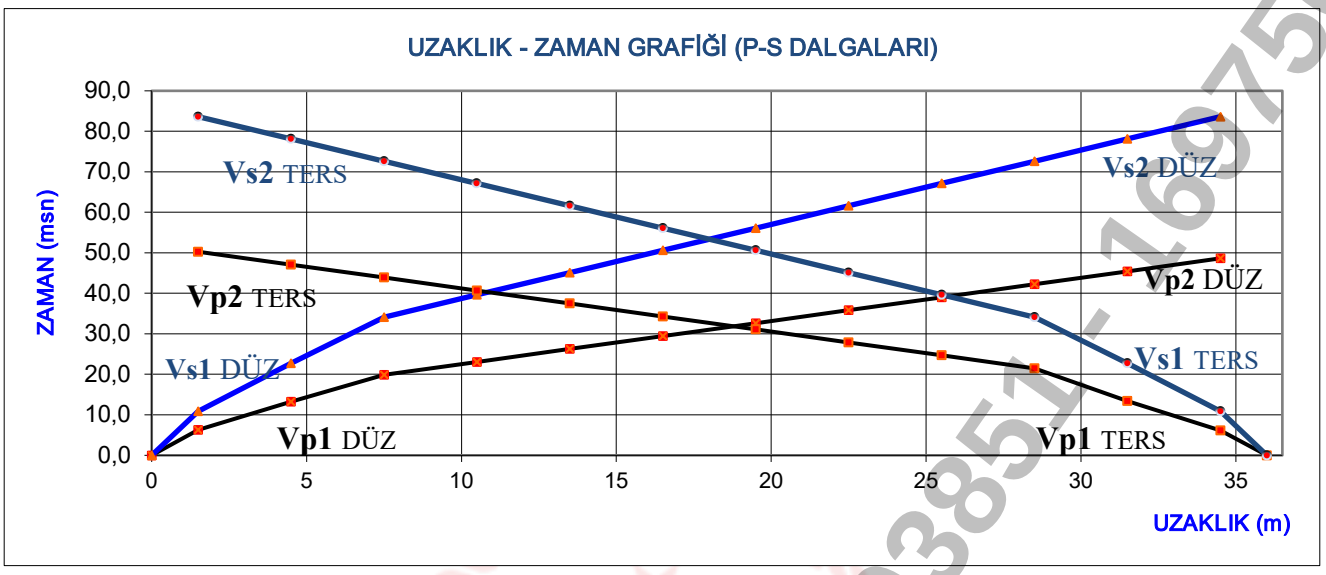
T_0	T_a	T_b
0,22	0,15	0,33

Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)		
	1.Tabaka	21
	2.Tabaka	223

Hat	Derinlik m	Vp m/s	Vs m/s	Yoğunluk (gr/cm³)	Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)	Emniyetli Taşıma Gücü (qa (ton/m²))	Qem
8.SERİM	0,3	424	208	1,41	21,2	2,54	0,85
		1571	925	1,95	222,6	15,698	5,233

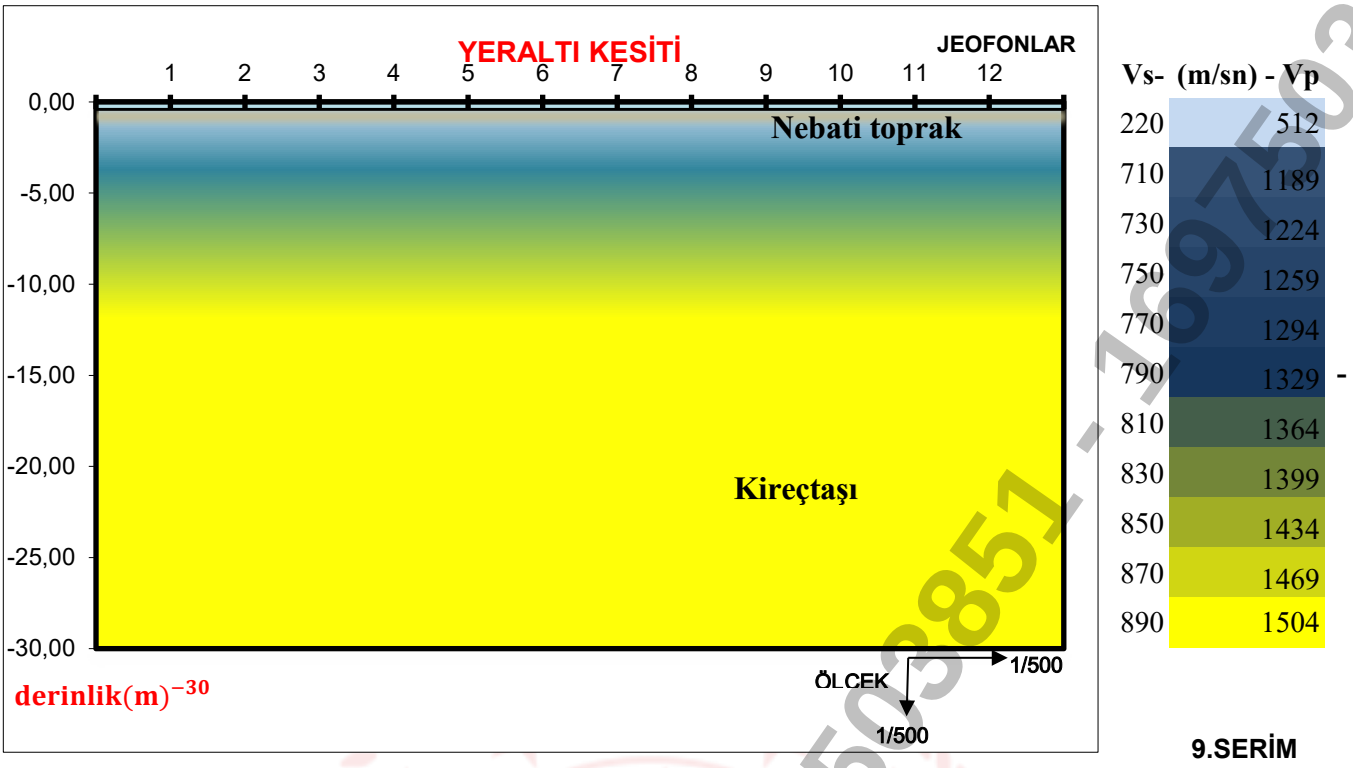
169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

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



	DALGA HIZLARI				
HIZLAR	**SEMBOL**	**BİRİMİ**	**1. TABAKA**	**2. TABAKA**	**3. TABAKA**
P DALGASI HIZLARI - DÜZ ATIŞ	(Vp)	m/sn	524	1.530	
P DALGASI HIZLARI -TERS ATIŞ	(Vp)	m/sn	500	1.477	
S DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)	(Vs)	m/sn	220	890	
P DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)			512	1.504	
	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	1,47	1,93	
POİSSON ORANI	(P)	-	0,39	0,24	
KAYMA MODÜLÜ	**(G)**	kg/cm^2	714	15290	
ELASTİSİTE MODÜLÜ	**(E)**	kg/cm^2	1980	38051	
BULK MODÜLÜ	**(K)**	kg/cm^2	2914	24801	
HAKİM TİTREŞİM PERYODU	**(T_0)**	sn	0,23		
ZEMİN BÜYÜTMESİ			2,17	1,18	
ZEMİN OTURMASI	S	cm	1,32	0,33	
YATAK KATSAYISI	k	ton/m^3	15290		
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	(q_u)	kg/cm^2	2,82	14,94	
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	(q_S)	kg/cm^2	0,94	4,98	
EKSKAVATOR NO			1-3	6-8	
SIKIŞABİLİRLİK			0,00034	0,00004	
9.SERİM Uzaklık-Zaman Grafiği, Hızlar ve Dinamik Parametreler					

169750385 - 169750385 - 169750385



9.SERİM

	P DÜZ ATIŞ			P TERS ATIŞ		
Nebati toprak						
1. TABAKA	VP_1=	524	m/sn	VP_1=	500	m/sn
	VS_1=	220	m/sn			
	h_1=	0,40	m	h_1=	0,40	m
Kireçtaşı						
2. TABAKA	VP_2=	1.530	m/sn	VP_2=	1.477	m/sn
	VS_2=	890	m/sn			
	h_2 ³	30	m	h_2 ³	30	m

9.SERİM Sismik Hızlara Göre Elde Edilen Yer Altı Kesiti

9.SERİM

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

Ti_1	Ti_2	Jeo ar	Ofset ar	G.F.	Vp/Vs 1t	Vp/Vs 2t
0,0015	0,0015	3,0	1,5	34,5	2,38	1,72

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	238	6,3	6,1	246	50,272	10,8	126	84
2	4,5	433	13,2	13,4	410	47,072	22,7	264	78
3	7,5	454	19,8	21,5	373	43,872	34,1	545	73
4	10,5	938	23,0	24,7	938	40,672	39,6	545	67
5	13,5	938	26,2	27,9	938	37,472	45,1	545	62
6	16,5	938	29,4	31,1	938	34,272	50,6	545	56
7	19,5	938	32,6	34,3	938	31,072	56,1	545	51
8	22,5	937	35,8	37,5	937	27,872	61,6	545	45
9	25,5	937	39,0	40,7	937	24,672	67,1	545	40
10	28,5	937	42,2	43,9	937	21,472	72,6	545	34
11	31,5	937	45,4	47,1	937	13,42	78,1	545	23
12	34,5	937	48,6	50,3	937	6,1	83,6		11
	36,0					0			0

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

Vs_{30}	855	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

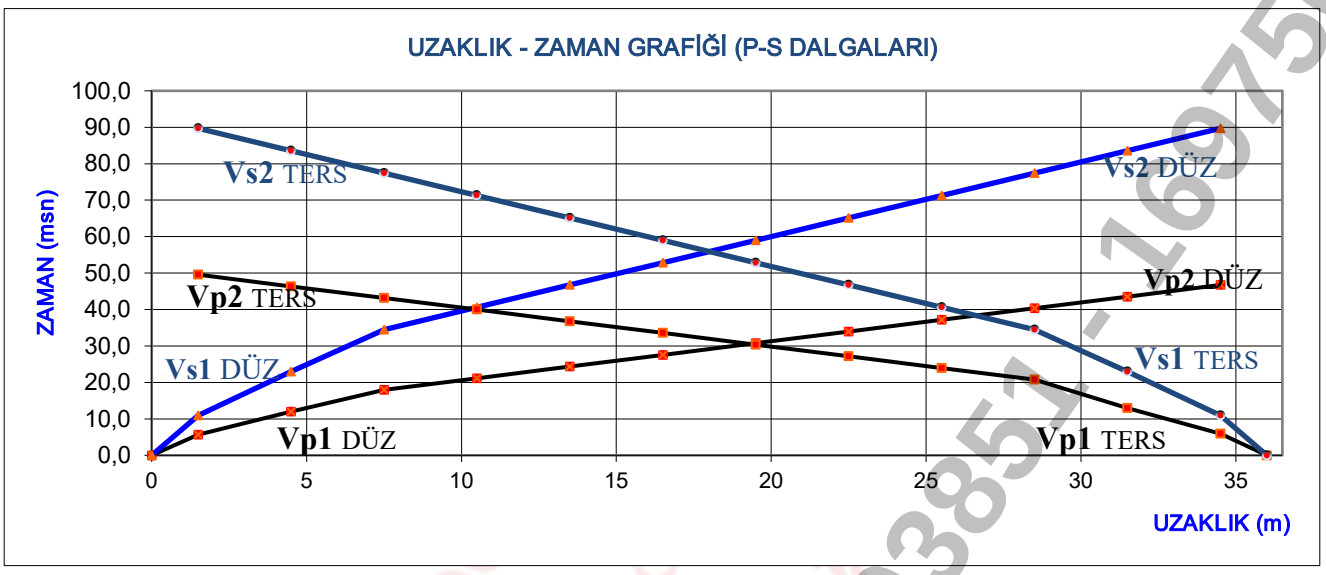
T_0	T_a	T_b
0,23	0,15	0,35

Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)		
	1.Tabaka	24
	2.Tabaka	211

Hat	Derinlik m	Vp m/s	Vs m/s	Yoğunluk (gr/cm³)	Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)	Emniyetli Taşıma Gücü (qa (ton/m²))	Qem
9.SERİM	0,4	512	220	1,47	23,5	2,82	0,94
		1503,5	890	1,93	210,7	14,939	4,980

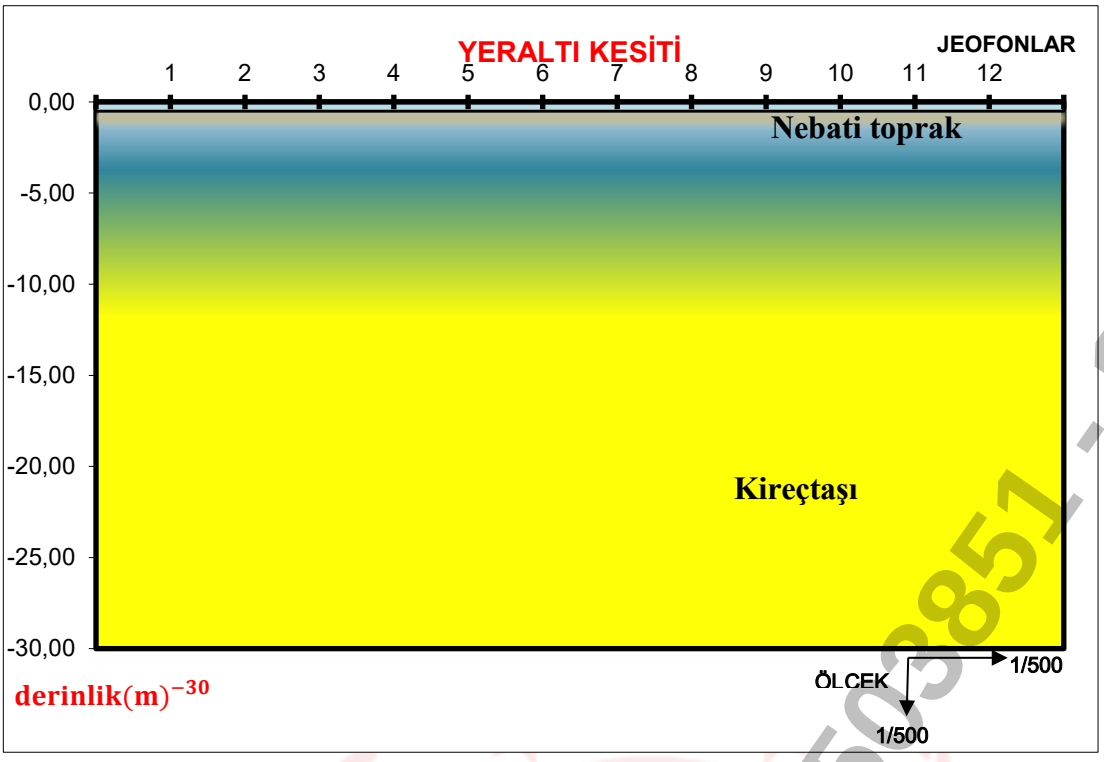
169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

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



	DALGA HIZLARI				
HIZLAR	SEMBOL	BİRİMİ	1. TABAKA	2. TABAKA	3. TABAKA
P DALGASI HIZLARI - DÜZ ATIŞ	(Vp)	m/sn	500	1.650	
P DALGASI HIZLARI -TERS ATIŞ	(Vp)	m/sn	533	1.620	
S DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)	(Vs)	m/sn	200	860	
P DALGASI HIZLARI (ORTALAMA)			517	1.635	
	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	1,48	1,97	
POİSSON ORANI	(P)	-	0,41	0,31	
KAYMA MODÜLÜ	**(G)**	kg/cm^2	591	14579	
ELASTİSİTE MODÜLÜ	**(E)**	kg/cm^2	1669	38300	
BULK MODÜLÜ	**(K)**	kg/cm^2	3154	34228	
HAKİM TİTREŞİM PERYODU	**(T_0)**	sn	0,24		
ZEMİN BÜYÜTMESİ			2,16	1,11	
ZEMİN OTURMASI	S	cm	1,45	0,34	
YATAK KATSAYISI	k	ton/m^3	14579		
ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ	(q_u)	kg/cm^2	2,57	14,74	
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ	(q_S)	kg/cm^2	0,86	4,91	
EKSKAVATOR NO			1-3	6-8	
SIKIŞABİLİRLİK			0,00032	0,00003	
10.SERİM Uzaklık-Zaman Grafiği, Hızlar ve Dinamik Parametreler					

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385



Vs- (m/sn)	- Vp
200	517
680	1320
700	1355
720	1390
740	1425
760	1460
780	1495
800	1530
820	1565
840	1600
860	1635

10.SERİM

	P DÜZ ATIŞ			P TERS ATIŞ		
Nebati toprak						
1. TABAKA	VP_1=	500	m/sn	VP_1=	533	m/sn
	VS_1=	200	m/sn			
	h_1=	0,50	m	h_1=	0,50	m
Kireçtaşı						
2. TABAKA	VP_2=	1.650	m/sn	VP_2=	1.620	m/sn
	VS_2=	860	m/sn			
	h_2 ³	30	m	h_2 ³	30	m

10.SERİM Sismik Hızlara Göre Elde Edilen Yer Altı Kesiti

10.SERİM

1697503851 - 1697503851 - 1697503851

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	2,50	1,92

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	263	5,7	5,9	254	49,568	10,9	125	90
2	4,5	478	12,0	13,0	424	46,368	23,0	261	84
3	7,5	501	18,0	20,8	385	43,168	34,4	489	77
4	10,5	938	21,2	24,0	938	39,968	40,6	489	71
5	13,5	938	24,4	27,2	938	36,768	46,7	489	65
6	16,5	938	27,6	30,4	938	33,568	52,9	489	59
7	19,5	938	30,8	33,6	937	30,368	59,0	489	53
8	22,5	938	34,0	36,8	937	27,168	65,1	489	47
9	25,5	937	37,2	40,0	937	23,968	71,3	489	41
10	28,5	937	40,4	43,2	937	20,768	77,4	489	34
11	31,5	937	43,6	46,4	937	12,98	83,6	489	23
12	34,5	937	46,8	49,6	937	5,9	89,7		11
	36,0					0			0

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

Vs_{30}	815	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
0,24	0,16	0,36

Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)		
	1.Tabaka	21
	2.Tabaka	234

Hat	Derinlik m	Vp m/s	Vs m/s	Yoğunluk (gr/cm³)	Taşıma Gücü (qu) (ton/m²)	Emniyetli Taşıma Gücü (qa (ton/m²))	Qem
10.SERİM	0,5	516,5	200	1,48	21,5	2,57	0,86
		1635	860	1,97	234,0	14,742	4,914

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

Fotoğraflar

1697503851 - 1697503851 - 1697503851 - 1697503851

S2

S3

S4

S5

S6

S7

S8

S9

S10

krt1

krt2

krt3

krt4

krt5

krt6

krt7

krt8

krt9

krt10

İNCELEME ALANINDA YAPILAN SONDAJ ÇALIŞMALARI VE KAROT NUMUNELERİ

69750385 1 - 69750385 1 - 69750385

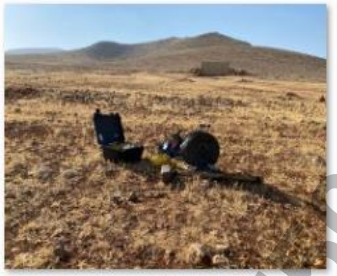
sİ1

sİ2

Sİ3

Sİ4

sİ5



Sİ6

Sİ7

Sİ8

Sİ9

Sİ10

M1

M2

M3

M4

M5

İNCELEME ALANINDA YAPILAN JEOFİZİK ÇALIŞMALARI

DSİ, Diğer Kurum Görüşleri ve Raporlar

1697503851 - 1697503851 - 1697503851 - 1697503851

T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü 10. Bölge Müdürlüğü
Havza Yönetimi, İzleme ve Tahsisler Şube Müdürlüğü

Sayı : E-78611991-000-1891900

Konu : Kurum Görüşü

MARDİN BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞINA
(İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı)

İlgi : 25.11.2021 tarihli ve 89106703-754-34586 sayılı yazınız.

İlgi yazınız ile Mülkiyeti hazineye ait olan Mardin İli, Kızıltepe İlçesi, Uluköy Mahallesi, 109 ada 22 nolu parsel sınırları içerisinde ekli krokide gönderilen 1.000.000,00 m^2 alanda Güneş Enerjisi Santrali (GES) yapılmasında Kurumumuzca herhangi bir sakıncanın olup olmadığının sorulmaktadır.

İlgi yazı ekinde gönderilen koordinatlar baz alınarak yapılan incelemeler neticesinde; söz konusu taşınmazın Bölge Müdürlüğümüzün herhangi bir projesinde kalmadığı tespit edilmiştir.

Ancak; çalışma altlığımızı teşkil eden 1/25000 ölçekli Askeri Haritada, söz konusu parselin içinden kuru derelerin geçtiği tespit edilmiştir. Bu sebeple, dere yatağına müdahale edilmemesi, dere yatakları ile ilgili Başbakanlık Genelgesinin (2006/27) ilgili maddelerine uyulması gerekmektedir. Dere yatağı boyunca her türlü yapılaşmalardan kaçınılması, derenin doğal akışına bırakılması, derenin üzerinin kapatılmaması ve adı geçen dere yatağına hafriyat (taş, moloz, çöp, katı atık, sıvı atık, hayvansal atık, vb.) dökülmemesi, daraltıcı dolgu yapılmaması, doğal akış rejimi bozacak her türlü işlemden kaçınılması, dere yataklarına müdahaleyi gerektirebilecek her türlü işlem öncesi Kurum görüşümüzün mutlak suretle alınması, yapılacak tesisten kaynaklı oluşabilecek taşkın zararlarında (can ve mal kayıplarından) Kurumumuzun sorumlu tutulmaması, her türlü sorumluğun faaliyet sahibine ait olması gerekmektedir.

Ayrıca olası aşırı yağışlarda oluşabilecek çevre yüzey sularına karşı tüm tedbirlerin faaliyet sahibi tarafından alınması, yapıların su basman kotunun doğal zemin kotundan yeterli yükseklikte uygulanması, taşınmaz üzerindeki yapılaşmadan dolayı 3. kişilerin görebileceği zarar ziyan hususunda faaliyet sahibinin sorumlu olacağı ve DSİ'den zarar ziyan talep edilmemesi, taşkın zararlarından DSİ'nin sorumlu tutulmaması gerekmektedir.

Su İhtiyacının yeraltı suyundan temin edilmek istenmesi halinde 167 sayılı Kanun gereği Kurumumuzdan görüş alınması, yeraltı ve yer üstü sularının kalitesinin etkilenmemesi için atıklar konusunda 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği ve Katı Atık Yönetmeliği esaslarına uyulması gerekmektedir.

Yukarıda belirtilen hususlara uyulması halinde; Mardin İli, Kızıltepe İlçesi, Uluköy Mahallesi, 109 ada 22 nolu parsel sınırları içerisinde ekli krokide gönderilen 1.000.000,00 m^2 alanda Güneş Enerjisi Santrali (GES yapılmasında Kurumumuzca sakınca bulunmamaktadır.

Gereğini arz ederim.

İhsan DENGİZ

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: C34FBDBA-2988-4FBC-966F-F64C57584469 Doğrulama Adresi: https://www.turkiye.gov.tr/devlet-su-isleri-ebys

Adres: Elazığ Bulv.Seyrantepe Sanayi Mah.No 147- 21120 Yenişehir/DİYARBAKIR
Telefon : (412) 237 49 62 Belgegeçer (Fax) : (412) 237 19 19
Kep Adresi : dsi.gnlmud@hs01.kep.tr E-Posta : dsi10@dsi.gov.tr Web : www.dsi.gov.tr
Bilgi için:Güler ALTUNTAŞ
Mühendis

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385

Bölge Müdürü a.
Bölge Müdür Yardımcısı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: C34FBDBA-2988-4FBC-966F-F64C57584469 Doğrulama Adresi: https://www.turkiye.gov.tr/devlet-su-isleri-ebys

Adres: Elazığ Bulv.Seyrantepe Sanayi Mah.No 147- 21120 Yenişehir/DİYARBAKIR
Telefon : (412) 237 49 62 Belgegeçer (Fax) : (412) 237 19 19
Kep Adresi : dsi.gnlmud@hs01.kep.tr E-Posta : dsi10@dsi.gov.tr Web : www.dsi.gov.tr
Bilgi için:Güler ALTUNTAŞ
Mühendis

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

T.C.
MARDİN VALİLİĞİ
Çevre, Şehircilik Ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü

Sayı : E-36381633-305.02-2726252

Konu : Kızıltepe İlçesi, Uluköy Mahallesi, 109 ada 22 nolu parselde GES

MARDİN BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞINA
(İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı)

İlgi : a) 25.11.2021 tarihli ve E-89106703-754-34586 sayılı yazınız.
b) Mardin Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü (Çevre Yönetimi ve Denetiminden Sorumlu Şube Müdürlüğü)'nün 13.01.2022 tarihli ve E-89293327-305.02-2663482 sayılı yazısı.
c) Şanlıurfa Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü (Tabiat Varlıklarını Koruma İşlerinden Sorumlu Şube Müdürlüğü)'nün 06.01.2022 tarihli ve E-41323018-250-2639025 sayılı yazısı.

İlgi (a)'da kayıtlı yazıda *"...Mülkiyeti hazineye ait olan İlimiz, Kızıltepe İlçesi, Uluköy Mahallesi, 109 ada 22 nolu parsel sınırları içerisinde ekli krokide belirtilen 1.000.000,00 m2 alanda Güneş Enerjisi Santrali (GES) kurulması amacı ile 2021--2022 yılları yatırım programına alınmıştır. Bu minvalde söz konusu ekli krokide belirtilen sınırlar dahilinde yapılması planlanan "Güneş Enerjisi Santrali (GES)" için imar planı, ifraz ve ruhsatlandırma işlemlerinin yapılmasında Kurumunuzca herhangi bir sakıncanın olup olmadığının Başkanlığımıza bildirilmesi..."* hususu belirtilmektedir.

Mardin İli, Kızıltepe İlçesi, Uluköy Mahallesi, 109 ada 22 nolu parsel sınırları içinde belirtilen alana ilişkin olarak;

İlgi (b)'de kayıtlı, İl Müdürlüğümüz, Çevre Yönetimi ve Denetiminden Sorumlu Şube Müdürlüğü yazısında bahsi geçen alana dair *"...2872 sayılı Çevre Kanunu, bu Kanuna istinaden çıkartılan Yönetmelikler ve diğer ilgili mevzuat hükümlerine uyulması, öngörülen izinlerin alınması, ekolojik dengenin bozulmamasına, çevrenin korunmasına, geliştirilmesine yönelik tedbirlere riayet edilmesi kaydıyla Çevre Yönetimi ve Denetiminden Sorumlu Şube Müdürlüğümüzce bir sakınca bulunmamakla birlikte; söz konusu yerle ilgili içme suyu havzaları, sulak alanlar içinde, göl ve barajların su toplama havzaları içerisinde ve kurumlarınca yürütülen projeler kapsamında kalıp kalmadığı konusunda İl Tarım ve Orman Müdürlüğü ve bağlı birimlerinden görüş sorulması..."* hususu belirtilmektedir.

İlgi (c)'de kayıtlı, Şanlıurfa Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Tabiat Varlıklarını Koruma İşlerinden Sorumlu Şube Müdürlüğü'nün görüş yazısında, bahsi geçen alanda 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu kapsamında tescil edilmiş, korunması gerekli **Tabiat Varlığı** ve **Doğal Sit Alanı** bulunmadığı ve yapılan çalışma kapsamında **Tabiat Varlığına** rastlanması durumunda Müdürlüğümüze ivedi olarak haber verilmesi hususu belirtilmektedir.

-Bahse konu alanın; 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı rasterlarına göre **"Orman Alanı, Tarım Arazisi ve Mania Sınırı"** içinde olduğu ve alandan **"Karayolu ile Nehir-Dere"** geçtiği görülmektedir. 1/100.000 ölçekli ÇDP' de;

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: 29B43F29-1690-428A-83A7-9A55FA722C50 Doğrulama Adresi: https://www.turkiye.gov.tr
13 Mart Mah. Emniyet Cad. 47200 Artuklu / MARDİN
Tlf: 482 212 1199 Fax: 482 212 2892
E-mail : mardin@csb.gov.tr Web: https://mardin.csb.gov.tr
Bilgi için:Merve BAYHAN
Harita Mühendisi

16975038 51 - 16975038 51 - 16975038 51

Mardin-Batman-Siirt-Şırnak-Hakkari 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Plan Hükümleri madde **7.6.'da "***Bu plandan ölçü alınarak uygulama yapılamaz. Bu plan ile belirlenen kentsel/kırsal kullanım alanları, bu alanların tamamının yapılaşmaya açılacağını göstermez. Bu sınırlar ölçeğin gerektirdiği üzere; makroformu/gelişme yönünü gösterecek şekilde-şematik olup, alt ölçekli planlama çalışmalarında ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri doğrultusunda, doğal, yapay ve yasal eşikler çerçevesinde, bu planın nüfus kabullerine göre belirlenen alansal büyüklüğü aşmayacak şekilde kesinleşir."* Yer almaktadır.

1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı-Plan Hükümleri*;*

-7.26. maddesinde; *"Bu plan ile belirlenen kararların yanı sıra ihtiyaç olması halinde güvenlik, sağlık, eğitim vb. sosyal donatı alanları, büyük kentsel yeşil alanlar, kent veya bölge/havza bütününe yönelik her türlü atık bertaraf tesisleri ve bunlarla entegre geri kazanım tesisleri, arıtma tesisleri, sosyal ve teknik alt yapı, belediye hizmet alanı, enerji iletimine ilişkin kullanımların alt ölçekli planları, bu planın koruma, gelişme ve planlama ilkeleri doğrultusunda, bakanlığın uygun görüşü alınmak kaydıyla ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri dikkate alınarak, çevre düzeni planı değişikliği yapılmaksızın ilgili idaresince bu planın ilke ve esasları çerçevesinde hazırlanır. Onaylanan planlar sayısal ortamda veri tabanına işlenmek üzere bakanlığa gönderilir. Söz konusu tesisler/tesis alanları amacı dışında kullanılamazlar."* hükmü,

-8.3.30.1. maddesinde; *"Yenilebilir enerji (rüzgar, güneş, jeotermal, HES) üretim alanlarında, ilgili kurum ve kuruluşlardan alınan izinler ve enerji piyasası düzenleme ve denetleme kurulunca verilecek lisans kapsamında, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın uygun görüşü alınması koşuluyla, 1/100.000 ölçekli çevre düzeni planı değişikliğine kalmaksızın, ilgili kurum ve kuruluş görüşleri doğrultusunda hazırlanan imar planlarının ilgili idaresince onaylanmasını müteakip uygulamaya geçilir. Sayısal ortamda bilgi için Bakanlığa gönderilir…" maddesi ile birlikte 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun'un 3. maddesinin 8. fıkrasında "Yenilenebilir enerji kaynakları (YEK): Hidrolik, rüzgâr, güneş, jeotermal, biyokütle, biyokütleden elde edilen gaz (çöp, dalga, akıntı enerjisi ve gel-git gibi fosil olmayan enerji gazı dâhil) kaynakları…"* hükmü yer almaktadır.

Bu kapsamda söz konusu "Güneş Enerjisi Santrali (GES)"ne ilişkin iş ve işlemlerin belirtildiği üzere başta Tarım ve Orman Bakanlığı, Karayolları Genel Müdürlüğü ve Devlet Su İşleri Müdürlüğü olmak üzere ilgili kurum ve kuruluşlardan alınacak görüşler, 1/100.000 ölçekli ÇDP "8.3.30. Enerji Üretim Alanları ve Enerji İletim Tesisleri" başlığı altında yer alan hükümler ile meri mevzuat hükümleri doğrultusunda ilgili idaresince yürütülebileceği değerlendirilmektedir.

Alandaki, yapılaşma koşulları ve dikkat edilmesi gereken diğer hususlar Çevre Düzeni Planı Plan Hükümleri, Plan Açıklama Raporu ve ilgili diğer kanun ve yönetmeliklerde yer almaktadır. Çevre Düzeni Planı Plan Hükümleri 7. GENEL HÜKÜMLER'i madde 7.1.'de "*Bu plan, plan paftaları, plan hükümleri ve plan açıklama raporuyla bir bütündür. Alt ölçekli planlar yapılırken bu belgelerin bütünü esas alınacaktır*" yer almaktadır. Alanın 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planındaki konumu genel itibari ile belirtilmiş olup ilgili Çevre Düzeni Planı/Plan hükümleri/Plan Açıklama Raporu Ekte sunulmuştur.

Çevre Düzeni Planı Plan Açıklama Raporu, 1.1 İlkeler 1.1.1 Koruma İlkeleri' nde; "*1.Planlama bölgesinde var olan tüm doğal ve kültürel değerler korunacaktır*." ile 1.2 Planın Amaç ve Kapsamı 1.2.1 Amaç' ında; *"Mardin, Batman, Siirt, Şırnak ve Hakkari Planlama Bölgesi 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı çalışması 2040 yılını hedef alarak; bölgenin tarihi, kültürel ve doğal değerlerini koruma-kullanma dengesi gözetilerek sürdürülebilir kalkınmasını amaçlamaktadır.*" yer almaktadır.

Yapılacak İmar Planının Mardin-Siirt-Batman-Şırnak-Hakkâri Planlama Bölgesi 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planına aykırılık teşkil etmemesi ve Çevre Planı/Plan Hükümleri/Plan Açıklama

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: 29B43F29-1690-428A-83A7-9A55FA722C50 Doğrulama Adresi: https://www.turkiye.gov.tr
13 Mart Mah. Emniyet Cad. 47200 Artuklu / MARDİN
Tlf: 482 212 1199 Fax: 482 212 2892
E-mail : mardin@csb.gov.tr Web: https://mardin.csb.gov.tr
Bilgi için:Merve BAYHAN
Harita Mühendisi

Raporu uyularak, ilgili Kanun ve yönetmelikler kapsamında değerlendirilerek yapılması gerekmekte olup Mekansal Planlar Yapım Yönetmeliğinin 35. Maddesinde; *"(2) Belediye ve mücavir alan sınırları içinde belediyelerce, dışında il özel idarelerince onaylanan mekânsal planlar kesinleştikten sonra incelenmek üzere en geç on beş gün içinde İl Müdürlüğüne iletilir."* belirtildiğinden idarenizin her tür ve ölçekteki mekânsal planlar ile bu planlara ilişkin revizyon, ilave ve değişikliklerine ilişkin İmar Planlarının bir kopyasının kesinleştikten sonra incelenmek üzere en geç on beş gün içinde Bakanlığımıza göndermesi gerekmektedir.

Gereğini arz ederim.

Mehmet SEVMİŞ
Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürü

Ek:

1 - İlgi (b) yazı örneği. (1 Sayfa)

2 - İlgi (c) yazı örneği. (1 Sayfa)

3 - ÇDP Plan Hükümleri ile Açıklama Raporu (İlgili Bölüm) (8 Sayfa)

4 - ÇDP Plan Paftası (N45) (1 Sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: 29B43F29-1690-428A-83A7-9A55FA722C50 Doğrulama Adresi: https://www.turkiye.gov.tr

13 Mart Mah. Emniyet Cad. 47200 Artuklu / MARDİN
Tlf: 482 212 1199 Fax: 482 212 2892
E-mail : mardin@csb.gov.tr Web: https://mardin.csb.gov.tr
Bilgi için:Merve BAYHAN
Harita Mühendisi

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1

Afete Maruz Bölge Kararı

1697503851 - 1697503851 - 1697503851 - 1697503851

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

Sayı : E-25785356-756.02-199197
Konu : Kurum Görüşü

MARDİN BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞINA

İlgi : 25.11.2021 tarihli ve 89106703-754-34586 sayılı yazınız.

İlgi sayılı yazınızda İlimiz, Kızıltepe İlçesi, Uluköy Mahallesinde bulunan mülküyeti Hazineye ait 109 ada 22 parsel numaralı ve ekli krokide 1.000.000,00 m^2 yüzölçümlü taşınmaza ilişkin Güneş Enerji Santral (GES) işlemleri için kurum görüşümüz sorulmaktadır.

İlgili taşınmaz ile ilgili Kurumumuz arşivlerinde herhangi bir kayıt bulunmamaktadır.

Bilgilerinize arz ederim.

Davut ESEN
İl Afet ve Acil Durum Müdürü

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: 948D7CAE-DD19-47F2-865F-3C43F40133AB Doğrulama Adresi: https://www.turkiye.gov.tr/afad-ebys

13 Mart Mahallesi Gaffari Güneş Caddesi No:19 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:Serdar GÖRGEN
Tekniker

1697503851 - 1697503851 - 1697503851

İLİ	MARDİN
İLÇE	KIZILTEPE
MAHALLESİ	ULUKÖY
ADA	109
PARSEL	25-26-27-28-29-30-31
PAFTA	1/5000 ölçekli N45-A-23D, N45-A-22C, nolu Pafta toplam 2 adet halihazır harita paftaları ile 1/1000 ölçekli N45-A-22C-2C, N45-A-23D-1C, N45-A-23D-1D, N45-A-23D-2C, N45-A-23D-2D nolu toplam 5 adet halihazır harita paftalarında sınırları belirtilen alanı kapsamaktadır.
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

15/09/2025

Derya AKIN
Jeoloji Mühendisi

Üye

15/09/2025

Mehmet Zeki AKTINIŞIK

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

ONAY

Muhammet Emre EKİNCİ
Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü
İl Müdürü

ASİL MÜHENDİSLİK SONDAJCILIK İNŞ.SAN.TİC. LTD. ŞTİ.

169750385 1 - 169750385 1 - 169750385 1