

ASU MÜHENDİSLİK

PROJE ADI

MARDİN İLİ, DERİK İLÇESİ, BÖĞREK MAHALLESİ,
156 ADA 3 PARSELE AİT, İMAR PLANINA ESAS JEOLojİK &
JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

PROJE YERİ



RAPORU HAZIRLAYAN

ASU MÜHENDİSLİK-ASUMAN MEMİŞ

13 Mart Mh. Ortadoğu Cd. Kurtay İş Merkezi 8/8 Artuklu/Mardin Tel: (505) 966 58 02

Yerbis Barkod No: 24001247103915

İLİ, RAPOR TARİHİ

MARDİN – ŞUBAT – 2025

CA Reporting



M A

İÇİNDEKİLER

ŞEKİLLER	III
ÇİZELGELER	IV
I. AMAÇ VE KAPSAM.....	1
II. İNCELEME ALANININ TANITILMASI VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ.....	2
II.1. Mekansal Bilgiler-Coğrafi Konum	2
II.2. İklim ve Bitki Örtüsü	5
II.3. Sosyo-Ekonomik Durum	5
II.4. Arazi, Laboratuvar, Büro Çalışma Yöntemleri Ve Ekipmanlar	6
III. İNCELEME ALANININ MEVCUT PLAN, YAPILAŞMA DURUMU VE DİĞER ÇALIŞMALAR.....	8
III.1. İnceleme Alanının Mevcut Plan Durumu ve Mevcut Yapılaşma.....	8
III.2. Mevcut Plana Esas Yerbilimsel Etütler, Sakıncalı Alanlar - Afete Maruz Bölgeler.....	8
III.3. Taşkın Sahaları, Sit Alanları, Koruma Bölgeleri	8
III.4. Değişik Amaçlı Etütler ve Verileri.....	8
IV. JEOMORFOLOJİ	9
V. JEOLJİ	12
V.1. Genel Jeoloji.....	12
V.1.1. Stratigrafi.....	14
V.1.2. Yapısal Jeoloji	22
V.2. İnceleme Alanı Jeolojisi	22
VI. JEOTEKNİK AMAÇLI ARAŞTIRMA ÇUKURLARI, SONDAJ ÇALIŞMALARINI VE ARAZİ DENEYLERİ	24
VI.1. Araştırma Çukuru ve Gözlem Noktaları	24
VI.2. Sondajlar	24
VI.3. Arazi Deneyleri	26
VII. JEOTEKNİK AMAÇLI LABORATUVAR DENEYLERİ	29
VII.1. Kaya Mekanığı Deneyleri.....	29
VIII. JEOFİZİK ÇALIŞMALAR	30
VIII.1. Sismik Kırılma	31
VIII.1.1 Sismik Kırılma Yöntemi ve Ölçü Alımında Kullanılan Ekipman	31
VIII.2. Masw Çalışmaları.....	31
VIII.3. Mikrotremör Yöntemi	33
IX. ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ	37
IX.1. Zemin ve Kaya Türlerinin Sınıflandırılması	37
IX.1.2. Kaya Türlerinin Sınıflandırılması	37
IX.2. Mühendislik Zonları ve Zemin Profilleri	40
IX.3. Zeminin Dinamik-Elastik Parametrelerin İncelenmesi	42

MV
dk

IX.3.1. Dinamik Sismik P dalgası (Boyuna Dalga Hızı (Vp)).....	42
IX.3.2. Yoğunluk (p).....	43
IX.3.3. Poisson Oranı	43
IX.3.4. Bulk Modülü(K)	44
IX.3.5. Maksimum Kayma Modülü (Gmax).....	44
IX.3.6. Dinamik Elastisite Modülü (Ed)	45
IX.3.7. Vs30 Kayma Dalga Hızı	45
IX.4. Şişme-Oturma ve Taşıma Gücü Analizleri ve Değerlendirme.....	46
IX.4.1. Zeminlerin Şişme Analizleri	46
IX.4.2. Zeminlerin Oturma Analizleri.....	46
IX.4.3. Kayaların Taşıma Gücü Analizleri	46
X. HİDROJEOLJİK ÖZELLİKLER.....	48
X.1. Yeraltı Suyu durumu	48
X.2. Yüzeysel Suları	48
X.3. İçme ve Kullanma Suyu	48
XI. DOĞAL AFET TEHLİKELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	49
XI.1. Deprem Durumu	49
XI.1.1. Bölgenin Deprem Tehlikesi ve Risk Analizi	50
XI.1.2. Aktif Tektonik.....	53
XI.1.3. Sıvılaşma Analizi ve Değerlendirme	57
XI.1.4. Zemin Büyütmesi ve Hakim Periyodunun Belirlenmesi	58
XI.2. Kütle Hareketleri	59
XI.3. Su Baskını	60
XI.4. Çığ.....	60
XI.5. Diğer Doğal Afet Tehlikeleri ve Mühendislik Problemlerinin Değerlendirilmesi.....	60
XII. İNCELEME ALANININ YERLEŞİME UYGUNLUK DEĞERLENDİRİLMESİ.....	61
XIII. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	65
XIV. YARARLANILAN KAYNAKLAR.....	71
EKLER.....	73

ŞEKİLLER

Şekil 2.1. İnceleme Alanı Yer Bulduru Haritası.....	2
Şekil 2.2. İnceleme Alanı 1/1000 Ölçekli Pafta İndeksi (ITRF96, 3°).....	3
Şekil 2.3. İnceleme Alanı 1/5000 Ölçekli Pafta İndeksi (ITRF96, 3°).....	4
Şekil 4.1. İnceleme Alanı Ölçeksiz Eğim Haritası	10
Şekil 4.2. İnceleme Alanı 3d Uydu Görüntüsü.....	11
Şekil 5.1. İnceleme Alanının Genel Jeoloji Haritası (Mta, 1/100000, 2011, N44 Paftasından Alıntı)..	13
Şekil 5.2. İnceleme Alanının Stratigrafik Kolon Kesiti	15
Şekil 5.3. İnceleme Alanı En Yakın Faya Uzaklığı (Mta Yerbilimleri Harita Görüntüleyici).....	22
Şekil 5.4. İnceleme Alanının Ölçeksiz Jeoloji Haritası	23
Şekil 6.1. İnceleme Alanında Yapılan Sondaj Çalışmalarından Görünüm	24
Şekil 6.2. İnceleme Alanına Ait Sondaj Noktalarının Uydu Görüntüsü Üzerindeki Dağılımı.....	25
Şekil 6.3. İnceleme Alanından Alınan Karot Numuneleri.....	28
Şekil 8.1. İnceleme Alanına Ait Jeofizik Çalışmaların Uydu Görüntüsü.....	30
Şekil 8.2. İnceleme Alanındaki MASW+Sismik Kırılma Çalışmalarından Görüntüler.....	32
Şekil 8.3. Sismometrenin Tepki Spektrumu.....	34
Şekil 8.4. Mikrotremör ölçümleri sırasında alınan kaydın bilgisayar ekranındaki görüntüsü.....	34
Şekil 8.5. Nakamura Yöntemi İle Değerlendirme Ait Veri Çözümlemesi Akış Şeması	35
Şekil 8.6. Araziye Yapılan Mikrotremör Ölçümlerine Ait Görüntüler	36
Şekil 9.1. Mühendislik Zonları ve Zemin Profilleri	41
Şekil 11.1. Türkiye Deprem Tehlike Haritası (Afad, 2019).....	49
Şekil 11.2. İnceleme Alanı Türkiye Deprem Tehlike Haritasındaki Yeri	50
Şekil 11.3. İnceleme Alanı (37.33°E, 40.20°B) Merkez Olmak Üzere 100 km Yarıçap İçinde Meydana Gelen Depremlerin Dağılımı (http://udim.koeri.boun.edu.tr/zeqdb).....	51
Şekil 11.4. D (yıl) ve % Olarak Aşılma Oranı İçin Hesaplanan İvme Değerleri İle İlgili Parametreler	53
Şekil 11.5. İnceleme Alanı ve Çevresi Diri Fay Haritası (Mta)	57
Şekil 11.6. Türkiye Heyelan Envanter Haritası (Mta Yerbilimleri Harita Görüntüleyici).....	59
Şekil 12.1. İnceleme Alanının Ölçeksiz Yerleşime Uygunluk Haritası	64

CİZELGELER

Çizelge 2.1. Köşe Koordinat Listesi (ITRF96, 3°).....	5
Çizelge 2.2. İnceleme Alanında Yapılan Arazi Çalışmaları.....	6
Çizelge 2.3. İnceleme Alanında Yapılan Laboratuvar Çalışmaları.....	7
Çizelge 4.1. Eğim Yüzdesine Göre Eğim Tanımı.....	9
Çizelge 6.1. Sondajlara Ait Derinlik ve Litolojik Özellikleri.....	25
Çizelge 6.2. İnceleme Alanında Yapılan Jeoteknik Sondajlardan Alınan Karot Numunelerinin TCR ve RQD Değerlendirmesi.....	26
Çizelge 7.1. İnceleme Alanında Yapılan Laboratuvar Çalışmaları.....	29
Çizelge 7.2. Kaya Mekanîği Deneyleri Tablosu (Nokta Yükleme Deneyi).....	29
Çizelge 7.3. Kaya Mekanîği Deneyleri Tablosu (Tek Eksenli Basınç Deneyi).....	29
Çizelge 8.1. İnceleme alanında yapılan jeofizik çalışmaların dökümü.....	30
Çizelge 8.2. Masw+Sismik Kırılma Profil Geometrisi.....	33
Çizelge 8.3. Masw kırılma ölçümlerinden elde edilen P, S ve 30 m. derinlik için ortalama kayma hızı değerleri derinlik ve formasyon bilgileri.....	33
Çizelge 8.4. Mikrotremör Koordinatları.....	34
Çizelge 8.5. MASW-Kırılma Ölçümlerine Ait Bigiler ve Değerlendirme Sonuçları.....	36
Çizelge 8.6. Mikrotremör Ölçümlerine Ait Bigiler ve Değerlendirme Sonuçları.....	36
Çizelge 9.1. Kayaçların Ayrışma Derecelerinin Sınıflandırılması (ISRM 1981).....	37
Çizelge 9.2. Kayaçların Ayrışma Derecelerinin Sınıflandırılması (ISRM 1981).....	37
Çizelge 9.3. RQD ile Kaya Kütlesi Özellikleri İlişkisi (Bowles, J. E., 1996).....	38
Çizelge 9.4. RQD ile Kaya Kütlesi Özellikleri İlişkisi (Bowles, J. E., 1996).....	38
Çizelge 9.5. Nokta Yük Dayanımına Göre Kayaç Sınıflandırılması (Bieniawski, 1975).....	39
Çizelge 9.6. Nokta Yük Dayanımına Göre Kayaç Sınıflandırılması (Bieniawski, 1975).....	39
Çizelge 9.8. Tek Eksenli Basınç Dayanımına Göre Kayaç Sınıflandırılması (Deere ve Miller, 1966)....	39
Çizelge 9.9. Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği Zemin Grupları Tablosu.....	40
Çizelge 9.10. Çalışma Alanının Dinamik-Elastik-Mühendislik Parametreleri.....	42
Çizelge 9.11. P Dalgası Hızı ile Zeminlerin ya da Kayaçların Kazılabilirliği (Bilgin 1989).....	42
Çizelge 9.12. P Dalgası Hızı İle Zeminlerin Her Tabaka İçin Kazılabilirliği.....	42
Çizelge 9.13. Zemin Birimlerinin Yoğunluk Sınıflaması (Keçeli, 1990).	43
Çizelge 9.14. Yoğunluk Parametreleri.....	43
Çizelge 9.15. Poisson Sınıflaması ve Hız Oranı Karşılaştırması (Ercan, A., 2001).....	43
Çizelge 9.16. Poisson Oranına Göre Zemin Sınıflaması.....	43
Çizelge 9.17. Bulk Modülü Değerlerine Göre Zemin ya da Kayaçların Dayanımı (Keçeli, 1990).	44
Çizelge 9.18. Bulk Modülüne Göre Sıkışmazlık Özellikleri.....	44
Çizelge 9.19. Maksimum Kayma Modülüne Göre Zemin Özelliği Tanımlamaları (Keçeli,1990).....	44
Çizelge 9.20. Maksimum Kayma Modülüne Göre Çalışma Alanındaki Zemin Özellikleri.....	44
Çizelge 9.21. Dinamik elastisite modülüne göre zemin özelliği tanımlamaları (Keçeli,1990).....	45
Çizelge 9.22. Elastisite Modülüne Göre Çalışma Alanındaki Zemin Özellikleri.....	45
Çizelge 9.23. Yerel Zemin Sınıfları (Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği, 2018).....	46

Çizelge 9.24. Yerel Zemin Sınıfları (Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği, 2018).....	46
Çizelge 9.25. Laboratuvar Verilerine Göre Taşıma Gücü Değerleri (Terzaghi, 1943).....	47
Çizelge 11.1. İnceleme alanı Merkez Olmak Üzere 100 Km lik Alan İçerisinde Yer Alan Magnitüdü 4.0 ve Üzeri Depremler	51
Çizelge 11.2. Magnitüd Aralıkları Ve Deprem Oluş Sayıları Ve Magnitüd Oluşum Sayısı İlişkisi	51
Çizelge 11.3. Poison Olasılık Dağılımı	52
Çizelge 11.4. Zemin Hakim Titreşim Periyotlarına ve Spektral Büyütmelere Göre Sınıflandırma (Ansal vd. 2004).....	58
Çizelge 11.5. MASW-Kırılma Ölçümlerine Göre Zemin Büyütme Değerleri.....	59
Çizelge 11.6. Mikrotremör Ölçümlerine Göre Zemin Hakim Titreşim Periyot Değerleri	59

I. AMAÇ VE KAPSAM

Bu çalışmanın amacı, Mardin İli, Derik İlçesi, Böğrek Mahallesi, 156 Ada 3 Parsel, 4 adet 1/1000 Ölçekli, N44-a-20-a-4-b, N44-a-20-a-4-c, N44-a-20-a-4-a, N44-a-20-a-1-c ve 1 adet 1/5000 ölçekli N44-a-20-a nolu halihazır harita paftalarında yer alan toplamda 26.64 Ha'lık alanın İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt raporunun hazırlanması, jeolojik ve Jeoteknik verilerinin elde edilmesi ve bu veriler ışığında yerleşime uygunluk durumunun değerlendirilmesidir. İnceleme alanında Uğur Demir Halı San. ve Tic. Ltd. Şti'ye ait Güneş Enerji Santrali yapılması planlanmaktadır.

Bu rapor Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nun (Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü) 28.09.2011 tarih ve 102732 sayılı Genelgesi uyarınca, Mülga Bayındırlık ve İskan Bakanlığının 19.08.2008 tarih ve 10337 sayılı Genelgesinde yer alan Format-3'e göre hazırlanmıştır.

İnceleme alanının 1/5000 ve 1/1000 ölçekli imar planı bulunmamakta olup hazırlanan bu rapor doğrultusunda plan uygulaması yapılacaktır. Zeminin jeolojik yapısı ile mühendislik parametrelerinin belirlenebilmesi amacıyla 17.02.2025-19.02.2025 tarihleri arasında, 6.00 m derinlikte, 5 adet toplam 30.00 m sondaj çalışmaları ve laboratuvar çalışmalarının yapılması ve İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu'nun hazırlanması işi **ASU MÜHENDİSLİK** tarafından yapılmıştır. Ayrıca sahada inceleme alanının profilini tam yansıtacak şekilde seçilen doğrultularda jeofizik çalışmalar kapsamında 5 adet Masw Kırılma, 2 adet Mikrotremör Çalışması, **FAYZEM MÜHENDİSLİK** tarafından yapılmıştır. Yerbis barkod no, 24001247103915'dir.

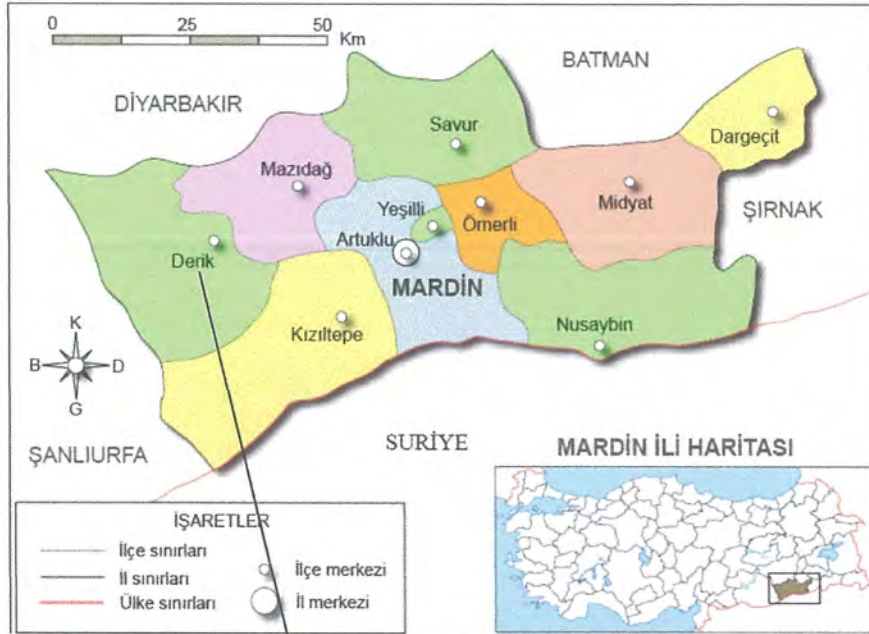
Bu çalışma kapsamında inceleme alanında olası afet tehlike risklerini ve zeminin mühendislik parametrelerini belirleyerek gerekli önlem projelerine yön vermek amacıyla gerekli arazi incelemeleri, sondaj çalışmaları, jeofizik ölçümler, laboratuvar verileri kullanılarak, yapılan jeolojik-jeoteknik değerlendirmeler sonucunda alanın yerleşime uygunluk durumu belirlenerek rapor tamamlanmıştır.

II. İNCELEME ALANININ TANITILMASI VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ

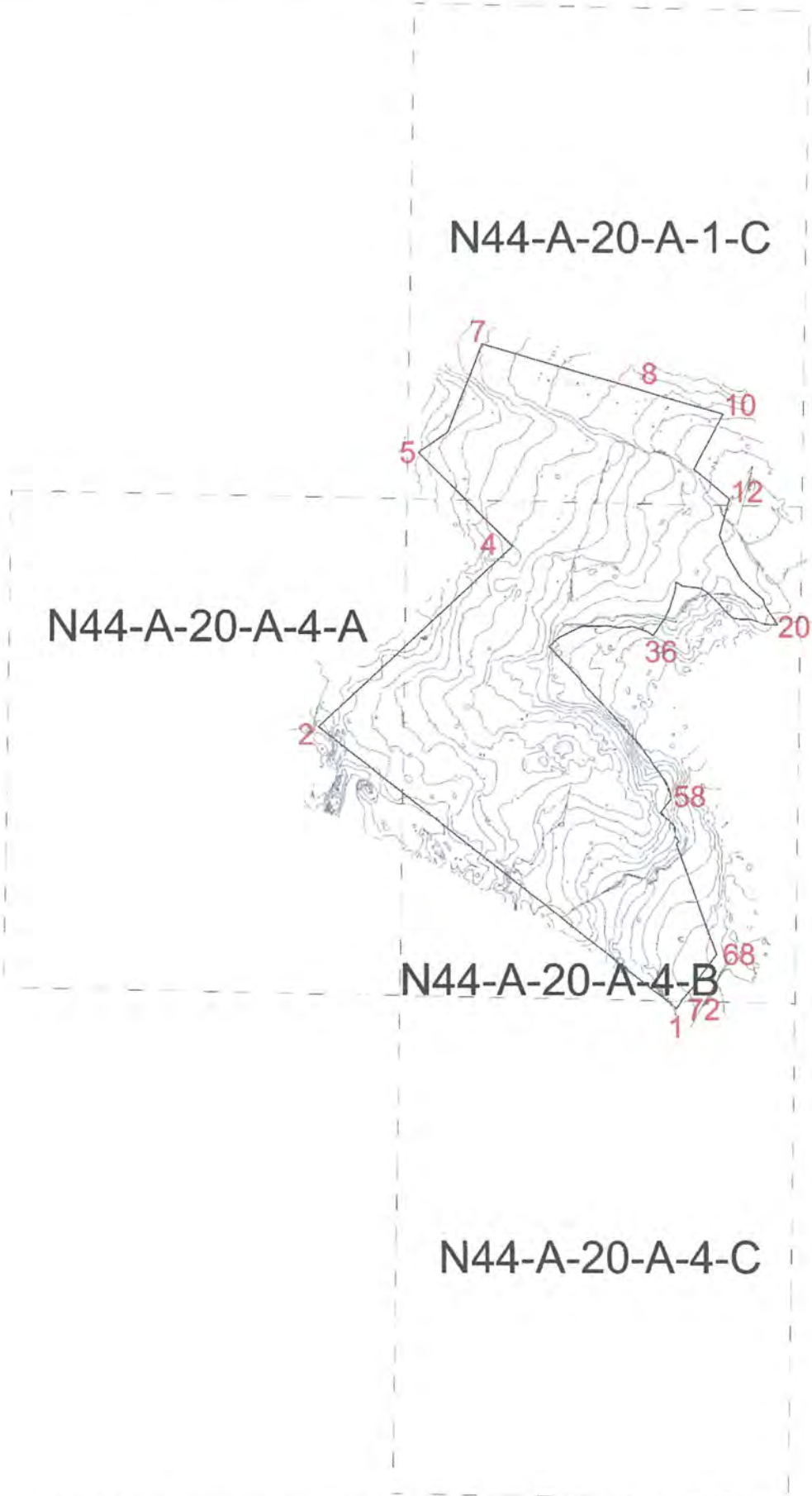
II.1. Mekansal Bilgiler-Coğrafi Konum

İnceleme alanı Mardin İli, Derik İlçesi, Böğrek Mahallesi, 156 Ada 3 Parsel, 4 adet 1/1000 Ölçekli, N44-a-20-a-4-b, N44-a-20-a-4-c, N44-a-20-a-4-a, N44-a-20-a-1-c ve 1 adet 1/5000 ölçekli N44-a-20-a nolu halihazır harita paftalarında yer alan toplamda 26.64 Ha'lık alanı kapsamaktadır. İnceleme alanı Mardin il merkezinin 78 km. batısında, Derik ilçe merkezine ise 6 km mesafede yer almaktadır.

İnceleme alanının yer bulduru haritası Şekil 2.1'de, inceleme alanı 1/1000 ölçekli pafta indeksi Şekil 2.2'de, 1/5000 ölçekli pafta indeksi Şekil 2.3'te, köşe koordinat listesi ise Çizelge 2.1'de verilmiştir.



Şekil 2.1. İnceleme Alanı Yer Bulduru Haritası



Şekil 2.2. İnceleme Alanı 1/1000 Ölçekli Pafta İndeksi (ITRF96, 3°)

N44-A-20-A



Şekil 2.3. İnceleme Alanı 1/5000 Ölçekli Pafta İndeksi (ITRF96, 3°)

M

A

Cizelge 2.1. Köşe Koordinat Listesi (ITRF96, 3°)

Nokta No	Y	X	Pafta	Nokta No	Y	X	Pafta
1	341411.703	4134765.376	n44a20a4c	37	341372.904	4135291.322	n44a20a4b
2	340911.985	4135157.941	n44a20a4a	38	341352.645	4135298.368	n44a20a4b
3	340920.110	4135165.559	n44a20a4a	39	341332.218	4135296.535	n44a20a4b
4	341184.539	4135410.374	n44a20a4b	40	341319.852	4135298.990	n44a20a4b
5	341053.155	4135541.673	n44a20a1c	41	341280.834	4135298.619	n44a20a4b
6	341094.472	4135569.758	n44a20a1c	42	341248.611	4135282.575	n44a20a4b
7	341142.918	4135693.202	n44a20a1c	43	341235.085	4135270.617	n44a20a4b
8	341365.119	4135629.026	n44a20a1c	44	341248.992	4135255.918	n44a20a4b
9	341392.446	4135620.735	n44a20a1c	45	341272.459	4135231.045	n44a20a4b
10	341480.631	4135595.747	n44a20a1c	46	341289.806	4135210.729	n44a20a4b
11	341439.277	4135518.803	n44a20a1c	47	341322.834	4135175.681	n44a20a4b
12	341489.017	4135476.777	n44a20a1c	48	341357.571	4135137.269	n44a20a4b
13	341474.755	4135425.969	n44a20a4b	49	341361.053	4135133.872	n44a20a4b
14	341486.617	4135396.875	n44a20a4b	50	341369.685	4135121.495	n44a20a4b
15	341495.206	4135382.277	n44a20a4b	51	341376.607	4135112.480	n44a20a4b
16	341506.371	4135363.189	n44a20a4b	52	341378.317	4135109.117	n44a20a4b
17	341520.299	4135349.601	n44a20a4b	53	341380.892	4135104.626	n44a20a4b
18	341535.135	4135337.106	n44a20a4b	54	341392.140	4135089.978	n44a20a4b
19	341538.491	4135327.049	n44a20a4b	55	341395.580	4135084.361	n44a20a4b
20	341555.734	4135301.183	n44a20a4b	56	341400.730	4135075.381	n44a20a4b
21	341538.008	4135301.519	n44a20a4b	57	341404.086	4135065.323	n44a20a4b
22	341518.635	4135308.548	n44a20a4b	58	341404.825	4135057.537	n44a20a4b
23	341502.682	4135308.850	n44a20a4b	59	341398.453	4135048.775	n44a20a4b
24	341493.840	4135310.128	n44a20a4b	60	341390.265	4135037.826	n44a20a4b
25	341486.855	4135315.812	n44a20a4b	61	341393.748	4135034.429	n44a20a4b
26	341476.429	4135327.114	n44a20a4b	62	341402.485	4135027.601	n44a20a4b
27	341466.869	4135337.288	n44a20a4b	63	341407.698	4135021.950	n44a20a4b
28	341453.785	4135348.640	n44a20a4b	64	341410.293	4135018.570	n44a20a4b
29	341447.644	4135352.087	n44a20a4b	65	341410.948	4135006.343	n44a20a4b
30	341437.916	4135353.382	n44a20a4b	66	341416.119	4134998.473	n44a20a4b
31	341422.870	4135354.777	n44a20a4b	67	341412.511	4134995.210	n44a20a4b
32	341413.226	4135360.512	n44a20a4b	68	341468.108	4134840.924	n44a20a4b
33	341412.129	4135349.429	n44a20a4b	69	341450.826	4134817.933	n44a20a4b
34	341403.648	4135322.941	n44a20a4b	70	341432.615	4134792.739	n44a20a4b
35	341398.099	4135310.831	n44a20a4b	71	341419.004	4134776.342	n44a20a4b
36	341380.775	4135285.621	n44a20a4b	72	341418.076	4134774.138	n44a20a4c

II.2. İklim ve Bitki Örtüsü

Sıcak ve ılıman bir iklim hakimdir. Derik Kış aylarında yaz aylarından çok daha fazla yağış düşmektedir. Derik yerleşmesinin kurulu olduğu vadi kuzey etkilerine kapalı bir mikroklima alanıdır. Bilindiği üzere bu vadede yoğun olarak Akdeniz iklimine uyumlu zeytin tanımı yapılmaktadır. Derik merkezi için önemli bir gelir kaynağı olan zeytin ağaçlarının ilçedeki toplam sayısı 103 bindir. Yıllık zeytin üretimi 3500 ton olup, genellikle ilçe dışına satımı yapılmaktadır. Bağcılık da ilçe için önemli bir gelir kaynağıdır. İlçede 13.390 dekar alanda bağcılık 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.

II.3. Sosyo-Ekonomik Durum

Derik ilçesinin 2024 yılı nüfusu 62.401'dir.
(https://www.nufusu.com/ilce/derik_mardin-nufusu).

Derik ilçe merkezinde ikamet eden halkın geçimini bağcılık, sebzeçilik, meyvecilik ve zeytinciliğe dayanmaktadır. Tarımın dışında üretime dayalı herhangi bir faaliyet bulunmamaktadır. Dağ köylerinde ve karacadağ yöresindeki köylerin geçim kaynağı hayvancılık, ova köylerin geçim kaynağı da tarla ziraatine dayanmaktadır.

II.4. Arazi, Laboratuvar, Büro Çalışma Yöntemleri Ve Ekipmanlar

Bu çalışma arazi, laboratuvar ve büro olmak üzere 3 aşamada gerçekleştirilmiştir.

• Arazi Çalışmaları

İnceleme alanında zeminlerin mühendislik özelliklerini belirlemek amacıyla, ASU MÜHENDİSLİK-Jeoloji Mühendisi Asuman MEMİŞ tarafından 17.02.2025-19.02.2025 tarihleri arasında, 6.00 m derinlikte, 5 adet toplam 30.00 m sondaj çalışması yapılmıştır. Yapılan sondajlara ait kuyu logları Ek-1'de verilmiştir. İnceleme alanında dayanımı ölçmek için, çalışmalar sırasında CR numuneleri alınmıştır.

Ayrıca sahada inceleme alanının profilini tam yansıtabilecek şekilde seçilen doğrultularda 5 adet Masw Kırılma (Vs-Derinlik değerleri, Vp-Derinlik değerleri, tabaka sayısı ve zemin büyütmesini elde etmek için) ve 2 adet Mikrotremör Çalışması (Zemin hakim titreşim periyodunu belirlemek için) 05.02.2025 tarihinde FAYZEM MÜHENDİSLİK-Jeofizik Mühendisi Mehmet DOĞAN tarafından yapılmıştır.

Arazi çalışmalarına ait iş-zaman çizelgesi Çizelge 2.2'te verilmiştir.

Çizelge 2.2. İnceleme Alanında Yapılan Arazi Çalışmaları

ÇALIŞMA	DERİNLİK	TARİH	KOORDİNAT (ITRF96)	
			Y	X
SK-1	6,00 m	17.02.2025	341284.49	4135585.14
SK-2	6,00 m	17.02.2025	341429.84	4135390.17
SK-3	6,00 m	18.02.2025	341231.44	4135316.76
SK-4	6,00 m	18.02.2025	341006.37	4135179.13
SK-5	6,00 m	19.02.2025	341337.11	4134927.90

JEOFİZİK ÖLÇÜM	PROFİL UZ.	DERİNLİK	KOORDİNAT (ITRF96)			
			BAŞLANGIÇ		BİTİŞ	
			Y	X	Y	X
MASW-Kırılma-1	38 m	30 m	341178.553918862	4135619.92638913	341205.292432975	4135619.48590802
MASW-Kırılma-2	38 m	30 m	341304.180107599	4135455.32584258	341276.599567878	4135445.61909949
MASW-Kırılma-3	38 m	30 m	341155.411403286	4135285.24135821	341176.384094404	4135304.86787702
MASW-Kırılma-4	38 m	30 m	341156.351148226	4135068.19172191	341178.655851311	4135085.99751485
MASW-Kırılma-5	38 m	30 m	341367.174946997	4134858.85839811	341383.778884923	4134884.65511515

JEOFİZİK	SÜRE	KOORDİNAT (ITRF96)	
		Y	X
MT-1	30 dk	341286.882537589	4135404.07990856
MT-2	30 dk	341212.480386327	4135029.42311288

• Laboratuvar Çalışmaları

İnceleme alanında yapılan sondajlardan alınan CR numuneler Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı onaylı laboratuvara gönderilerek numuneler üzerinde, ilgili deneyler yapılmıştır. Laboratuvar çalışmaları Çizelge 2.3'te verilmiştir.

Çizelge 2.3. İnceleme Alanında Yapılan Laboratuvar Çalışmaları

Deney Adı	Adet	Standart
Nokta Yükleme	7	TS 699
Kayada Tek Eksenli Basınç	8	TS EN 1926

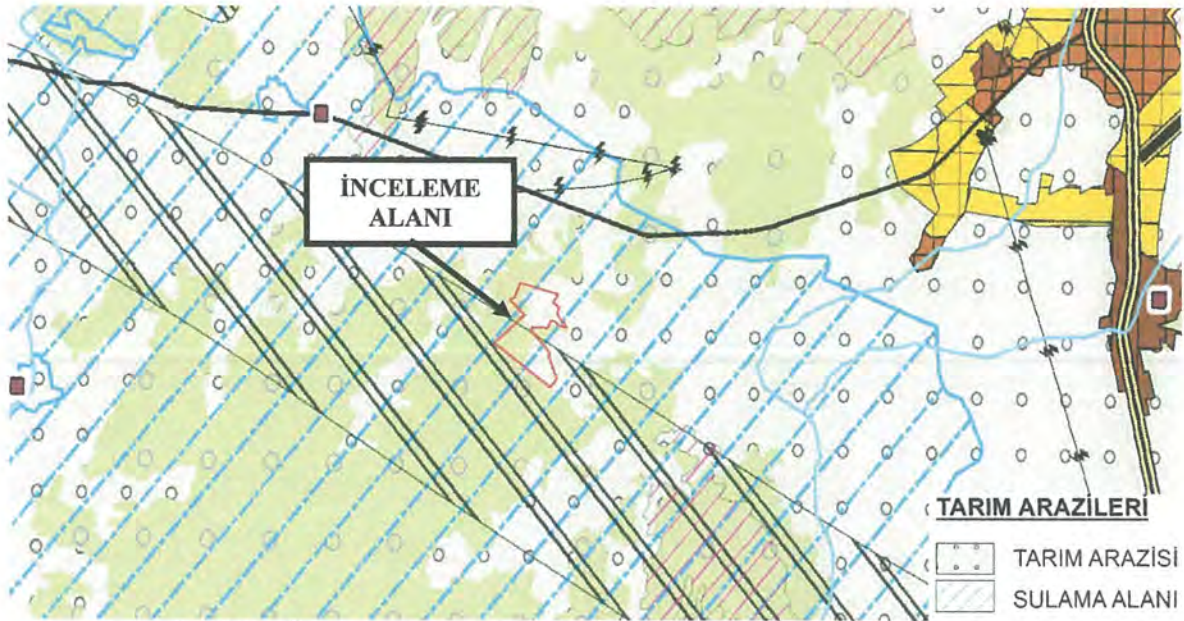
• **Büro Çalışmaları**

Sahada yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen tüm jeolojik-jeoteknik gözlemler mühendislik jeolojisi prensiplerine uygun olarak yorumlanmış olup, yapılan tüm çalışmalar bu raporda sunulmuştur. Çalışmalarda 1/1000 ve 1/5000 ölçekli hâlihazır haritalar kullanılmıştır. İnceleme alanında yapılan eğim, jeoloji-lokasyon ve yerleşime uygunluk haritaları büro ortamında GIS programı ile hazırlanmıştır.

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

III.1. İnceleme Alanının Mevcut Plan Durumu ve Mevcut Yapılaşma

Mardin İli, Derik İlçesi, Böğrek Mahallesi, 156 Ada 3 Parselde Yer Alan, 26.64 Ha'lık sınırları belirtilen inceleme alanı, 02/04/2012 tarih ve 4896 sayılı oluru ile onaylanan 1/100000 Ölçekli Çevre Düzeni Planında "Mardin-Siirt-Batman-Şırnak-Hakkari Planlama Bölgesi 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planında "Tarım Arazisi ve Sulama Alanı"da kalmaktadır.



Şekil 3.1. İnceleme Alanı 1/100000 Ölçekli Çevre Düzeni Planındaki Yeri

İnceleme alanınının 1/5000 ölçekli nazım imar planı ve 1/1000 ölçekli uygulama imar planı bulunmamaktadır. İnceleme alanında yapılaşma bulunmamaktadır.

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

Çalışma alanı içerisinde daha önceden yapılmış olan jeolojik-jeoteknik etüt raporu bulunmamaktadır. İnceleme alanında Mardin Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü'nün 16.12.2024 tarih 1181175 sayılı Ek-7'de belirtilen yazısına istinaden Afete Maruz Bölge kararı bulunmamaktadır.

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

Planlama öncesi taşkın durumu için güncel DSİ kurum görüşleri alınarak planlamaya gidilmelidir. İnceleme alanı içerisinde sit alanı ve özel statülü koruma alanı bulunmamaktadır.

III.4. Değişik Amaçlı Etütler ve Verileri

İnceleme alanında MTA tarafından hazırlanmış 1/100000 (N44) ölçekli jeoloji haritaları ve bu haritalara ait genel jeoloji raporları mevcuttur.

IV. JEOMORFOLOJİ

Mardin'in kuzeybatı kesimini Karacadağ'ın güney uzantıları, doğusunu da Cudi Dağı'nın güney bölümü engemelendirir. İlin orta kesiminde bulunan alanlardaki dağların yüksekliği 1500 m.yi aşmaz. Bunlardan Mazı Dağları Mardin Ovasını doğudan batıya doğru kat eder. Ayrıca Kızıltepe ile Göllü Köyü arasında Abdülaziz Dağı, Ömerli ilçesi Beşikaya Köyü'nde Maşion Dağları bulunmaktadır. İlin güneybatısında Hazar Tepe, il merkezinde Ziyaret Tepe (1160 m.), il merkezinin güneyinde Timurlenk Tepe diğer yükseltilerdir. Kuzeydoğu, doğu ve güneydoğuda Dicle Irmağı, batıda da Büyükdere ilin doğal sınırlarını oluşturur. Kızıltepe ile Derik ilçeleri arasında 700 km².lik bir alanı kaplayan Kızıltepe Ovası, il merkezi ve Nusaybin ilçesi arasında 1350 km.lik bir alana yayılmış olan Mardin ve Nusaybin ovaları ilin başlıca düzlük alanlarıdır.

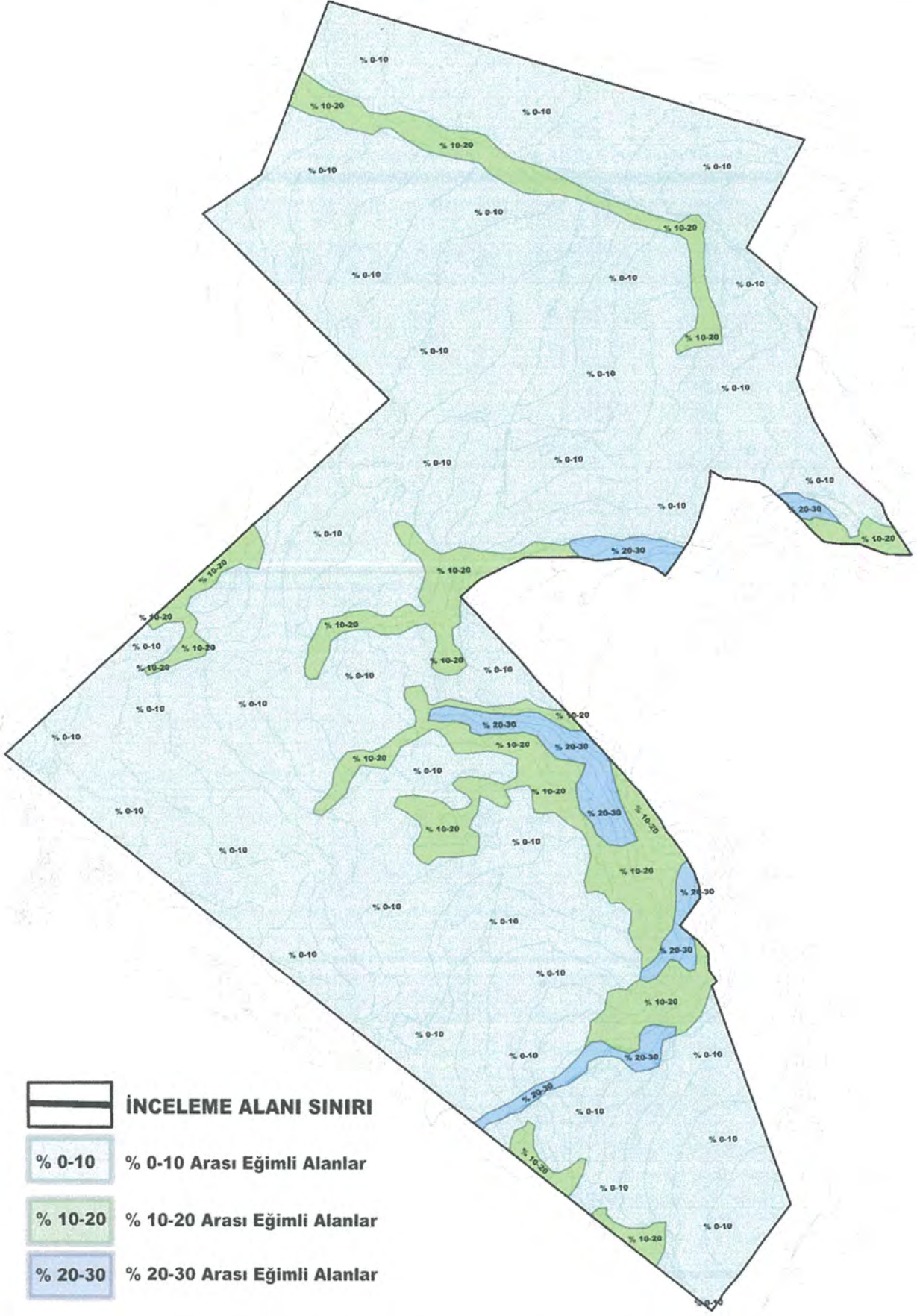
İnceleme alanı eğimi arazi geneli itibariyle düz bir eğime sahip olup, inceleme alanında herhangi bir topoğrafik anormallik söz konusu değildir.

İnceleme alanında en düşük kot = 639 m, en yüksek kot= 658 m seviyesindedir.

İnceleme alanının eğim haritası % 0-10 (Yumuşak Eğimli Alanlar), % 10-20 (Düşük Eğimli Alanlar) ve % 20-30 (Orta Eğimli Alanlar) aralığında gösterilmiştir (Ek-4). Eğim yüzdesine göre eğim tanımı Çizelge 4.1'de, inceleme alanının ölçeksiz eğim haritası Şekil 4.1 de, 3d uydu görüntüsü ise Şekil 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Eğim Yüzdesine Göre Eğim Tanımı

Topoğrafik Eğim (%)	Eğim Tanımı	Renk Tanımı
0-10	Yumuşak Eğimli	% 0-10
10-20	Düşük Eğimli	% 10-20
20-30	Orta Eğimli	% 20-30
30-40	Yüksek Eğimli	% 30-40
>40	Çok Yüksek Eğimli	% 40-50 % 50-60



Şekil 4.1. İnceleme Alanı Ölçeksiz Eğim Haritası



Şekil 4.2. İnceleme Alanı 3d Uydu Görüntüsü

V. JEOLJİ

V.1. Genel Jeoloji

Çalışma alanı Mardin, Mazıdağı ve Derik ilçelerinin de içinde olduğu Diyarbakır-N44 paftasını kapsar. Diyarbakır-N44 paftasının kapsadığı alanda Güneydoğu Anadolu otoktonuna ait Prekambriyen-Erken Tersiyer yaşlı sedimanter kayalar yüzeylenir. Çalışma alanının en yaşlı birimini Prekambriyen yaşlı volkanik, tuf ve aglomeralardan oluşan Telbesmi formasyonu oluşturur. Kumtaşı ve şeylden oluşan Sadan formasyonu Telbesmi formasyonu üzerinde geçişli olarak yer alır. Sadan formasyonu üzerinde uyumlu olarak Orta Kambriyen yaşlı kabul edilen dolomit ve kireçtaşlarından oluşan Çaltepe formasyonu, Çaltepe formasyonu üzerinde ise geçişli olarak Geç Kambriyen-Erken Ordovisiyen yaşlı şeyi ve kumtaşından oluşan Seydişehir formasyonu yer alır. Üstte uyumsuz olarak Orta-Geç Ordovisiyen yaşlı şeyi ve kumtaşlarından oluşan Bedinan formasyonu, daha üstte ise açısız uyumsuz olarak Mardin grubu kayaları yer alır. Mardin grubu, alttan üste doğru kırıntılı kayalardan oluşan Areban formasyonu (Apsiyen-Albiyen), marn ve şeyi ara seviyeli dolomitlerden oluşan Sabunsuyu formasyonu (Albiyen-Senomaniyen), kireçtaşı ve dolomitlerden oluşan Oerdere formasyonu (Senomaniyen), dolomitik kireçtaşı, kireçtaşı ve çörtlü kireçtaşlarından oluşan Karababa formasyonu (Konyasiyen-erken Kampaniyen) olmak üzere dört formasyona ayrılmaktadır. Karababa formasyonu da alttan üste doğru Karababa A, Karababa B ve Karababa C olmak üzere üç üyeye ayrılmıştır. Mardin grubu üzerinde Kampaniyen yaşlı kireçtaşı, çörtlü kireçtaşı, killi kireçtaşı, şeyi, siltaşı, kiltası, marndan oluşan Adıyaman grubu ve bu gruba ilişkin killi, çörtlü kireçtaşlarıyla temsil edilen Karaboğaz formasyonu uyumsuz olarak çökelmiştir. İstifi, Eosen-Oligosen yaşlı genelde karbonatlardan oluşan Midyat grubu uyumsuz olarak örter. Midyat grubu, Eosen yaşlı kırıntılı kayalardan oluşan Gercüş formasyonu, Eosen yaşlı kireçtaşlarından oluşan Hoya formasyonu ve Eosen-Oligosen yaşlı kireçtaşlarından oluşan Gaziantep formasyonu ile temsil edilir. Midyat grubu kayaçları üzerinde neritik kireçtaşlarından oluşan Fırat formasyonu uyumsuz(?) olarak yer alır. Tüm bu birimlerin üzerinde Karacadağ volkanitlerinin ilk evresinin oluşturduğu Geç Miyosen-Erken Pliyosen yaşlı Siverek grubuna ait Kördis bazaltı, ikinci evresinin oluşturduğu Pliyosen-Kuvaterner yaşlı Karacadağ grubu volkanitlerinden Geç Pliyosen yaşlı İnanözü bazaltı, Karacadağ'ın üçüncü evre volkanitlerinin oluşturduğu Geç Pleyistosen yaşlı Ovabağ grubuna ait Leblebitaşı bazaltı, Pliyosen-Kuvaterner çökelleri, eski akarsu çökelleri ve alüvyonlar yer alır..

V.1.1. Stratigrafi

Bölgede Güneydoğu Anadolu otoktonuna ait alttan üstte doğru Prekambriyen yaşlı Telbesmi ve Sadan formasyonları, Orta Kambriyen yaşlı Çaltepe formasyonu, Geç Kambriyen-Erken Ordovisiyen yaşlı Seydişehir formasyonu, Orta-Geç Ordovisiyen yaşlı Bedinan formasyonu, Mardin grubuna ait Areban formasyonu (Apsiyen-Albiyen), Sabunsuyu formasyonu (Albiyen-Senomaniyen), Derdere formasyonu (Senomaniyen), Karababa formasyonu (Konyasiyen-erken Kampaniyen), Kampaniyen yaşlı Adıyaman grubu ve bu gruba ait Karaboğaz formasyonu, Eosen-Oligosen yaşlı Midyat grubu kayalarından Gercüş formasyonu, Hoya formasyonu ve Gaziantep formasyonu ile Alt Miyosen yaşlı Fırat formasyonu yer alır. Tüm bu birimlerin üzerinde Karacadağ volkanitlerinin ilk evresinin oluşturduğu Geç Miyosen-Erken Pliyosen yaşlı Siverek grubuna ait Kördis bazaltı, ikinci evresinin oluşturduğu Pliyosen-Kuvaterner yaşlı Karacadağ grubuna ait Geç Pliyosen yaşlı İnanözü bazaltı, üçüncü evre volkanitlerinin oluşturduğu Ovabağ grubuna ait Geç Pleyistosen yaşlı Leblebitaşı bazaltı, Adlanmamış Pliyosen-Kuvaterner çökelleri, eski akarsu ve alüvyon çökelleri yüzeylenir.

SİSTEM	SERİ	KAT	GRUP	FORMASYON	SİMGE	KALINLIK (m)	KAYA TÜRÜ	AÇIKLAMALAR				
KUVATERNER				Alüvyon	Qal			Alüvyon: Çakıl, kum, çamur				
				Eski Alüvyon	Qeal			Eski alüvyon: Çakıl, kum, kil				
TERSİYER	Eosen-Oligosen	Miyosen	Pliyosen	Loblebıtaşı Bazaltı	Ql	75		Pliyo-Kuvaterner çökelleri: Çakıltaşı, kumtaşı, killi taşı, çamurtaşı vb. OVABAĞ GRUBU: Bazalt, piroklastik kayalar vb. Leblebitaşı bazaltı: Bazalt				
				Inanözü Bazaltı	Ql	150		KARACADAĞ GRUBU: Bazalt, piroklastik kayalar vb. Inanözü bazaltı: Bazalt				
				Kördis Bazaltı	Ql	180		SİVEREK GRUBU: Bazalt, piroklastik kayalar vb. Kördis bazaltı: Bazalt				
				Fırat	Tmf	200		Fırat formasyonu: Algli kireçtaşı				
				MİDYAT	Teom	Teh	Teg	Teg	Teg	0-750		MİDYAT GRUBU: Kireçtaşı, killi kireçtaşı
												Gaziantep formasyonu: Kireçtaşı, çörtlü kireçtaşı, killi kireçtaşı
												Hoya formasyonu: Kireçtaşı, dolomit
												Gercüş formasyonu: Konglomera, kumtaşı, killi taşı vb.
				KRETASE	Kampanyen	Apsiyen	MARDİN	Karababa	Ka	Kak	15-175	ADİYAMAN GRUBU: Kireçtaşı, killi kireçtaşı, çörtlü kireçtaşı vb. Karaboğaz formasyonu: Pelajik kireçtaşı
												MARDİN GRUBU: Kireçtaşı, dolomit, yer yer karasal kumtaşı Karababa formasyonu: Dolomitlik kireçtaşı, çörtlü kireçtaşı vb.
Karababa C: Kavkılı kireçtaşı												
Karababa B: Çörtlü kireçtaşı												
Karababa A: Dolomitlik kireçtaşı												
Derdere formasyonu: Dolomit, kireçtaşı												
Sabunsuyu formasyonu: Kireçtaşı, dolomitlik, kireçtaşı												
Areban formasyonu: Kumtaşı, konglomera, killi taşı												
UYUMSUZLUK												
Bedinan formasyonu: Şeyl												
UYUMSUZLUK												
Seydişehir formasyonu: Kumtaşı, killi taşı, silttaşı, şeyl												
KAMBRIYEN	Orta-Üst	Üst	Orta	Çaltepe	ÇÇ	100-400		Çaltepe formasyonu: Dolomit, kireçtaşı				
								UYUMSUZLUK				
PRE-KAMBRIYEN				Sadan	PEs	130-1500		Sadan formasyonu: Kumtaşı, silttaşı, killi taşı, kuvarsit				
				Telbesmi	PEt	2446		Telbesmi formasyonu: Volkanik, tuf, aglomera, kumtaşı				

Şekil 5.2. İnceleme Alanının Stratigrafik Kolon Kesiti

KARACADAĞ VOLKANİTLERİ

Güneydoğu Anadolu'da, Diyarbakır ile Şanlıurfa illeri arasında geniş bir yayılımı olan bazaltik lav ve piroklastik kayalardan oluşan volkanitler, yörenin en büyük volkan konisinin yer aldığı bölge nedeniyle Karacadağ volkanitleri adıyla anonim olarak tanımlanmıştır (Moses, 1934; Foley, 1937a, b, c; Maxson, 1937; Ortynsky, 1943).

Tip kesit yeri, Diyarbakır ili batısında, Karacadağ ve çevresinde izlenir.

Birim, Güneydoğu Anadolu'da, Moses (1934), Foley (1937a, b, c), Maxon (1937), Ortynsky (1943), Altınlı (1966), Erinç (1971), Ben Menahem ve diğerleri (1976), Perinçek (1980d), Haksal (1981), Şaroğlu ve Emre (1987), Ercan ve diğerleri (1990, 1991), Bağırsakçı ve diğerleri (1995), Polat (1996) gibi birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir.

Karacadağ volkanitleri, ana etkinlik dönemlerine göre alttan üste doğru Siverek grubu, Karacadağ grubu ve Ovabağ grubu olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır (Ercan ve diğerleri, 1991). Volkanik etkinliğin her evresi grup ve her bir fazı formasyon karşılığında ayrılanmıştır. Bu ayırımında her bir evre ve faz için stratigrafik konumu, bağlı yaşları, petrografik özellikleri, ilksel volkan konisinin korunma şekli, drenajla yarıma oranı, aşınma derecesi, toprak örtüsü, ayrışma, doku, renk tonu vb. ölçütler göz önüne alınarak tanımlamalar yapılmıştır.

İnceleme alanının kuzeyinde oldukça geniş bir alanda yer alan Kördis bazaltı, birinci evre volkanitlerinin oluşturduğu Siverek grubunda yer almaktadır. İnanözü bazaltı, genel olarak ikinci evre volkanitlerinin oluşturduğu Karacadağ grubu olarak incelenmektedir. Leblebitaşı bazaltı ise, üçüncü evre volkanitlerin oluşturduğu Ovabağ grubu içerisinde yer almaktadır.

Karacadağ volkanitleri başlıca bazaltik lav ve piroklastik kayalardan oluşur. Volkanitleri oluşturan evreler arasında belirgin bir petrografik ve kimyasal açıdan farklılık bulunmamaktadır. Çoğunlukla orta derecede al kalen, kısmen de toleyitik niteliktedir (Ercan ve diğerleri, 1991).

Karacadağ volkanitleri yaklaşık 2000 metre kalınlığa sahiptir.

Birim, Üst Miyosen'den itibaren başlayan ve Kuvaterner dönemine kadar devam eden volkanik etkinliğin sonucunda oluşmuştur (Haksal, 1981; Şaroğlu ve Emre, 1987; Ercan ve diğerleri, 1991).

Karacadağ volkanitleri üst manto kökenli olup, plaka içinde manto yükselimi ve üst kabuğun manto metasomatizması yoluyla değişimi ile oluşmuştur. Volkanitler, Orta Miyosen'den itibaren Arap ve Anadolu plakalarının çarpışması sonucu, Arap plakası üzerinde neotektonik dönemlerde gelişen, üzerinde birçok volkan konisinin yer aldığı K-G ve KB-GD doğrultulu açılma çatlaklarından manto yükselimi sonucu çıkarak geniş alanlara yayılmışlardır (Ercan ve diğerleri, 1991).

Karacadağ volkanitlerini oluşturan volkanik etkinlik, bölgede KB'dan GD'ya doğru gençleşerek yer değiştirmiştir (Şaroğlu ve Emre, 1987).

Siverek Grubu (Tmpls)

Karacadağ volkanitlerinin ilk evresine ilişkin bazaltik lav ve piroklastik kayalar, Ercan ve diğerleri (1991) tarafından Siverek grubu olarak tanımlanmıştır.

Tip kesit yeri, Karacadağ (Diyarbakır ili) batısında Siverek kuzeyidir.

Birim, bölgede Erinç (1971), Ben Menahem ve diğerleri (1976), Haksal (1981), Şaroğlu ve Emre (1987), Ercan ve diğerleri (1990, 1991), Bağırsakçı ve diğerleri (1995) gibi birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir.

Siverek grubu volkanitlerinde Ercan ve diğerleri (1991) tarafından dört faz ayrılanmıştır. Birinci faz; Kördis bazaltı, ikinci faz; Çiftağaç bazaltı, üçüncü faz; Çavuşlu bazaltı ve Alitaşıtepe bazaltı, dördüncü faz; Çelebi bazaltı ve Barzadağı bazaltı, grupta yer alan piroklastik kayalar ise Gökçetaş piroklastikleri olarak tanımlanmıştır. İnceleme alanında sadece Kördis bazaltı yüzeylemektedir.

Siverek grubu volkanitlerinde inceleme alanının dışında, gruba ilişkin lavlarla dokanakta olan çökellerde saptanan Sequoiv aff. langsdorffii Brongn ve Quercus aff. seyfriedi yaprak fosilleri ile Pliyosen yaşı elde edilmiştir (Ercan ve diğerleri, 1991). Haksal (1981) tarafından yapılan radyometrik yaş tayinlerinde ise 10 ± 0.3 My yaş elde edilmiştir. Buna göre Siverek grubu volkanitleri Geç Miyosen-Erken Pliyosen yaşlıdır.

Kördis bazaltı (Tmkö)

Karacadağ volkanitlerine ait Siverek grubunun en yaşlı bazaltik lavları, Kördis bazaltı olarak tanımlanmıştır (Sütçü, 2008).

Tip kesit yeri, Karacadağ (Diyarbakır) ilçesi kuzey batısında Kördis Mahallesi çevresinde yüzeylemektedir.

Kördis bazaltı, başlıca koyu gri, siyah renkli olivin bazalt ve olivin-ojit bazaltlardan oluşur. Bazaltlar porfirik dokulu, yer yer gaz boşluklu, boşluklar kalsit dolgulu olup; olivin, ojit ve plajiyoklaz fenokristalleri içerir. Bol eklemli olan bazaltlar yuvarlağımsı, blok sal ayrışmalıdır. Yayvan bir topografya oluşturur ve üzerinde 5 metreye varan toprak örtüsü gelişmiştir.

Kördis bazaltı, altta Mardin grubu kayaçları ve Fırat formasyonu üzerinde uyumsuz olarak yer alır. üstte ise inanözü bazaltı tarafından uyumsuz olarak örtülür (Sütçü, 2008).

Birimin kalınlığı 180 metreye kadar ulaşır.

Kördis bazaltında Haksal (1981) tarafından yapılan radyometrik yaş tayinlerinde 10 ± 0.3 My yaş elde edilmiştir. Buna göre Kördis bazaltının yaşı Geç Miyosen'dir.

Kördis bazaltı, daha önce Ercan ve diğerleri (1991) tarafından S1 bazaltı olarak incelenmiştir.

Karacadağ Grubu (plQk)

Karacadağ volkanitlerinin ikinci evresine ilişkin bazaltik lav ve piroklastik kayalar, Ercan ve diğerleri (1991) tarafından Karacadağ grubu olarak tanımlanmıştır.

Tip kesit yeri, Karacadağ (Diyarbakır) batısında ve yakın çevresinde izlenir.

Birim, bölgede Moses (1934), Foley (1937a, b, c), Maxson (1937), Ortynsky (1943), Altınlı (1966), Erinç (1971), Ben Menahem ve diğerleri (1976), Perinçek (1980a, b, c, d, e, f), Haksal (1981), Şaroğlu ve Emre (1987), Ercan ve diğerleri (1990, 1991), Bağırsakçı ve diğerleri (1995), Polat (1996) gibi birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir.

Karacadağ volkanitleri, bölgede uzun ekseni yaklaşık kuzey-güney yönlü elips şeklinde olan kalkan tipi bir volkanik oluşumdur. Bölgede geniş bir yayılım gösteren Karacadağ grubu volkanitlerinde üç faz ayırtlanmıştır. Birinci faz; Kuşdoğan bazaltı, Seyran bazaltı ve Hırkapınar bazaltı, ikinci faz; İnanözü bazaltı, son fazı oluşturan üçüncü faz; Karabağçe bazaltı ve Çelkanyayla bazaltı, grupta yer alan tüm piroklastik kayalar ise Mergimир piroklastikleri olarak tanımlanmıştır. Karacadağ volkanitlerinin ikinci evresini temsil eden Karacadağ grubu volkanitleri Karacadağ'ın ana kütesini oluşturur ve K-G yönlü dizilim gösteren çok sayıda volkan konisi ile krater kapsar. Volkanitlerin üzerinde, vadileri belirginleşmiş ışınsal bir drenaj sistemi ve az miktarda toprak gelişimi izlenir. Çıkış merkezleri ve lavlar çoğunlukla ilksel morfolojilerini korumuşlardır.

Petrografik incelemelerde olivin bazalt ve olivin-ojit bazalt olarak tanımlanan volkanitler, kimyasal analizlerde bazalt, trakibazalt, tefrit ve bazanit olarak belirlenmiştir (Ercan ve diğerleri, 1991). Jeokimyasal verilere göre ise, ilk evre volkanizmasından farklı olarak bazanit, hawaii ve nefelin hawaii olarak tanımlanırlar (Haksal, 1981).

Karacadağ grubu volkanitleri; başlıca bazaltik lav ve piroklastik kayalardan oluşur. Olivin toleyit, olivin bazalt ve olivin-ojit bazalt türünde olan bazaltlar gri, grimsi siyah, siyah renkli, köşeli bloklı ayrışmalıdır. Bazaltlar, porfirik dokulu ve yer yer gaz boşluklu olup, bol olivin fenokristalli, daha az oranda ojit ve plajiyoklaz fenokristalleri içerir. Hamur ofitik, subofitik ve hyaloofitik dokulu olup, plajiyoklaz mikrolitleri ile bunların aralarını dolduran olivin, piroksen, opak mineral ve volkanik camdan oluşmuştur (Ercan ve diğerleri, 1991). Tüf, tüfit ve aglomeralardan oluşan piroklastik kayalar, birim içinde daha az bir yer tutar ve çoğunlukla volkan çıkış merkezleri çevresinde izlenir. Piroklastik kayalarda koyu kahverenkli ve yer yer tüf düzeyli aglomeralar egemendir.

Karacadağ grubu volkanitleri, Mardin grubu ve en genç olarak da Geç Miyosen-Erken Pliyosen yaşlı Siverek grubu volkanitleri üzerinde uyumsuz olarak yer alır. Üzerinde ise üçüncü evre volkanitleri olan Ovabağ grubu volkanitleri, Pliyosen-Kuvaterner yaşlı çökeller ile Kuvaterner yaşlı alüvyon yer alır (Ercan ve diğerleri, 1991).

Karacadağ grubu volkanitlerinin stratigrafik konumu, birimden Haksal (1981) tarafından elde edilen 2.7 ± 0.1 My yaşı ve üzerinde gelişmiş olan aşınım yüzeyleri, volkanizmanın Geç Pliyosen ile Erken Pleyistosen döneminde etkinlik gösterdiğini belirtmektedir (Haksal, 1981; Şaroğlu ve Emre, 1987; Ercan ve diğerleri, 1991).

M

M

Karacadağ grubunda adlandırılmış olan bu volkanik kayalar, daha önce Ercan ve diğerleri (1991) tarafından, alttan üste doğru sırasıyla K1, K2, K3, K4, K5 ve K6 bazaltları ve SP piroklastikleri olarak tanımlanarak incelenmiştir.

İnanözü Bazaltı (pli)

Karacadağ grubunun ikinci fazını oluşturan bazaltik lavlar, inanözü bazaltı olarak tanımlanmıştır (Sütçü, 2008). İnanözü bazaltı, daha önce Ercan ve diğerleri (1991) tarafından K4 bazaltı olarak incelenmiştir.

En iyi gözlemlendiği yer, Diyarbakır ili batısı, Karacadağ ile Ovabağ arasında inanözü yöresidir.

İnceleme alanında oldukça geniş bir yayılıma sahip olan bazaltlar, koyu gri, siyah renkli, olivin bazalt ve olivin-ojit bazalt türünde, porfirik dokulu, olivin, ojit ve plajiyoklaz fenokristalli, yer yer gaz boşluklu, boşluklar kalsit dolguludur. Birimi oluşturan lavlarda köşeli bloklar halinde ayrışma gözlenir ve üzerinde kısmen toprak örtüsü gelişmiştir.

İnanözü bazaltı altta, Karacadağ volkanitlerine ait Siverek grubunun en yaşlı bazaltik lavları Kördis bazaltı üzerinde uyumsuz olarak yer almaktadır. Üstte ise Ovabağ grubunun ikinci fazının ürünü olan Leblebitaşı bazaltı tarafından da uyumsuzlukla örtülür.

Birimin kalınlığı yaklaşık 150 metreye kadar ulaşır.

İnanözü bazaltı, Geç Pliyosen yaşlı olarak kabul edilmektedir (Haksal, 1981; Şaroğlu ve Emre, 1987; Ercan ve diğerleri, 1991).

Ovabağ Grubu (Qo)

Karacadağ volkanitlerinin üçüncü evresine ilişkin bazaltik lav ve piroklastik kayalar, Ercan ve diğerleri (1991) tarafından Ovabağ grubu olarak tanımlanmıştır.

Tip kesit yeri, Diyarbakır ili güney batısında, Ovabağ ve yakın çevresinde izlenir.

Birim, bölgede Erinç (1971), Ben Menahem ve diğerleri (1976), Haksal (1981), Şaroğlu ve Emre (1987), Ercan ve diğerleri (1990, 1991), Bağırşakçı ve diğerleri (1995) gibi birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir.

Ovabağ grubu volkanitleri üç fazdan oluşur. Birinci faz; Hama bazaltı, ikinci faz; Leblebitaşı bazaltı, son fazı oluşturan üçüncü faz; Görgü bazaltı. Ovabağ grubunda yer alan tüm piroklastik kayalar ise Kırmızıtepe piroklastikleri olarak tanımlanmıştır. Ovabağ grubunda adlandırılan bu volkanik kayalar daha önce Ercan ve diğerleri (1991) tarafından, alttan üste doğru sırasıyla 01, 02, 03 bazaltları ve OP piroklastikleri olarak tanımlanarak incelenmiştir.

İnceleme alanının güneydoğusunda yüzeyleyen Ovabağ grubu volkanitleri, Karacadağ volkanitlerinin ilk iki evresine göre daha sınırlı bir yayılım gösterir. Karacadağ'ın güneydoğusunda ilk iki evre volkanitlerinin aşınması ile gelişen vadilerde uzun mesafeler

boyunca akmışlar ve vadi tabanlarını doldurmuşlardır. Volkanik çıkış merkezleri ve lavlar çoğunlukla ilksel morfolojilerini korumuşlardır.

Ovabağ grubu volkanitleri, Siverek grubu ve Karacadağ grubu volkanitlerinden kesin dokanakla ayrılabilirler. Lavlarda ayrışma hiç gelişmemiş ve lavların ilksel akma yapıları korunmuştur. Lavlarda altıgen şekilli soğuma çatlakları gelişmiştir. Urganımsı ve halatımsı akma yapıları olan lavlarda, lav tünelleri izlenir ve engebeli topografik yapıya sahiptir.

Petrografik incelemelerde olivin bazalt ve olivin-ojit bazalt olarak tanımlanan volkanitler, kimyasal analizlerde bazalt, trakibazalt, tefrit ve bazanit olarak belirlenmiştir (Ercan ve diğerleri, 1991). Jeokimyasal verilere göre ise, ikinci evre volkanizmasından farklı olarak nefhelin hawaii ve nefhelin mujerit olarak tanımlanır (Haksal, 1981).

Ovabağ grubu volkanitleri, bazaltik lav ve piroklastik kayalardan oluşur. Bazaltlar koyu, siyah renkli ve sık dokulu olup, olivin bazalt ve olivin-ojit bazalt türünde, porfirik dokulu, olivin, ojit ve plajiyoklaz fenokristalli, yer yer gaz boşluklu, boşluklar çoğunlukla kalsit dolguludur. Hamur ofitik, subofitik ve hyaloofitik dokulu olup, plajiyoklaz mikrolitleri ile bunların aralarını dolduran olivin, piroksen, apak mineral ve volkanik camdan oluşmuştur (Ercan ve diğerleri, 1991). Piroklastik kayalar, çoğunlukla koyu kahverenkli, kırmızımsı kahverenkli ve iri bloklu aglomeralardan oluşur. Piroklastik kayalar birim içinde daha az bir yer tutar ve çoğunlukla volkan çıkış merkezleri çevresinde izlenir.

Ovabağ grubu volkanitleri, bölge genelinde altta Mardin grubu, Karababa formasyonu, Adıyaman grubu, Karaboğaz formasyonu ve Şelmo formasyonu ile en genç olarak da Geç Pliyosen-Erken Pleyistosen yaşlı Karacadağ grubu volkanitleri üzerinde uyumsuz olarak yer alır (Ercan ve diğerleri, 1991).

Geç Pliyosen-Erken Pleyistosen yaşlı Karacadağ grubu volkanitleri üzerinde yer alan Ovabağ grubu volkanitleri, günümüz vadi tabanlarını doldurur ve volkanitler hiçbir ayrışma geçirmemiştir. Birimi oluşturan lavlardan alınan jeokronolojik amaçlı örneklerden 234.000 ± 13.000 , 274.000 ± 15.000 , 223.000 ± 18.000 ve 396.000 ± 20.000 My yaşları elde edilmiştir (Ercan ve diğerleri, 1991). Buna göre Ovabağ grubunu oluşturan volkanizma Geç Pleyistosen döneminde, günümüzden 400.000 yıl önce etkin olmaya başlamış ve oluşumunu 60.000-70.000 yıl öncesine kadar sürdürmüştür (Ercan ve diğerleri, 1991).

Leblebitaşı Bazaltı (Q1)

Ovabağ grubunun ikinci fazını oluşturan bazaltik lavlar, Leblebitaşı bazaltı olarak tanımlanmıştır (Sütçü, 2008).

En iyi gözleendiği yer, Diyarbakır ili kuzeybatısında, Karacadağ doğusunda, Leblebitaşı Mahallesi yöresidir.

İnceleme alanın güneydoğusunda sınırlı bir yayılımı olan Leblebitaşı bazaltı, bölgede çok sayıdaki volkanik koni ile çıkış merkezlerinden yayılmış ve günümüzdeki vadi tabanları boyunca akmıştır. Ovabağ grubunun en yaygın bazaltlarını oluşturur. Birimi oluşturan bazaltlar koyu siyah renkli ve sıkı dokulu olup, olivin bazalt ve olivin-ojit bazalt türünde, porfirik dokulu, olivin, ojit ve plajiyoklaz fenokristalli, yer yer gaz boşluklu, boşluklar kalsit dolguludur. Hamur ofitik, subofitik ve hyaloofitik dokulu olup, plajiyoklaz mikrolitleri ile bunların aralarını dolduran olivin, piroksen, opak mineral ve volkanik camdan oluşur.

Leblebitaşı bazaltlarında, altıgen şekilli soğuma çatlakları gelişmiştir. Urganımsı veya halatımsı akma yapıları ile lav tünelleri yaygın olarak izlenir ve engebeli topografik yapıya sahiptir.

Leblebitaşı bazaltı Mardin grubu, Karababa formasyonu, Adıyaman grubu, Karaboğaz formasyonu ile Karacadağ grubunun İnanözü bazaltı ile Kördis bazaltı üzerinde uyumsuz olarak yer alır.

Birimin kalınlığı yaklaşık 75 metreye kadar ulaşır.

Leblebitaşı bazaltı, derlenen jeokronolojik amaçlı örneklerden elde edilen 101.000 ± 9.000 My'lık yaşlara göre Geç Pleyistosen yaşlı olarak kabul edilmektedir (Ercan ve diğerleri, 1991).

Leblebitaşı bazaltı, daha önce Ercan ve diğerleri (1991) tarafından 02 bazaltı olarak tanımlanarak incelenmiştir.

Adlanmamış Pliyosen-Kuvaterner (plQ)

Mardin yükseliminden Suriye sınırına kadar olan bölgede daha yaşlı kaya birimlerini aşıl uyumsuz olarak örten birim, daha çok dağ arası havzalarda korunmuş göl ve akarsu ortam koşullarında çökelmiştir. Mardin yükselimine yakın yerlerde yamaçlar boyunca uzanan döküntüler orta-kalın katmanlanmalı, tutturulmamış çakıtaşı ve kumtaşı ile temsil edilirler. Çakıtaşları, çok değişik boyutta ve türde çakıllar içerir ve gevşek tutturulmuştur.

Eski Akarsu Çökelleri (Qeal)

Yarı tuturulmuş çakıl, kum, silt vb. kırıntılı birikintileridir. Genellikle taraçalarda gözlenen birimde konglomeralar egemendir.

Alüvyonlar (Qal)

Akarsu yataklarında, çöküntü alanlarında ve ovalarda birikmiş çakıl, kum ve çamur birikintileridir.

V.1.2. Yapısal Jeoloji

İnceleme alanında Orta Miyosen'den sonra Arap ve Anadolu plakalarının çarpışmasıyla sıkışma rejimi gelişmiş ve buna bağlı olarak, Bitlis-Pütürge-Malatya naplarının Güneydoğu Anadolu otoktonunun üzerine Miyosen'deki yerleşimiyle, bölgede yaklaşık doğu-batı eksen gidişli antiklin ve senklinler gelişmiştir. Arap plakası üzerinde neotektonik dönemlerde gelişen, üzerinde birçok volkan konisinin yer aldığı K-G ve KB-GD gidişli açılma çatlaklarından, üst mantodan kaynaklanan Geç Miyosen-Pleyistosen yaşlı volkanitler geniş alanlara yayılmışlardır.

İnceleme alanının En yakın faya (Karacadağ Açılma Çatlağı) na uzaklığı 47 km mesafededir.

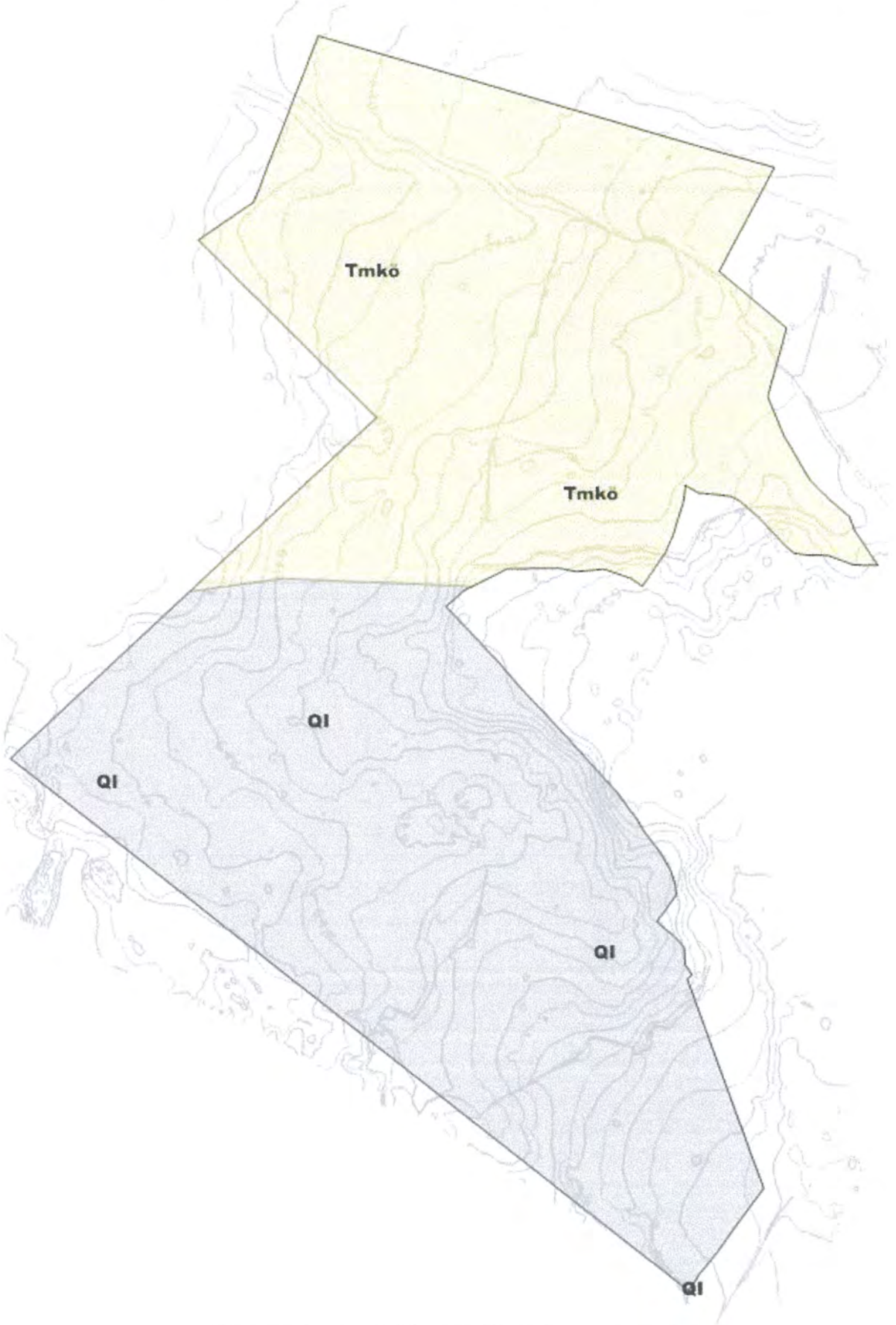


Şekil 5.3. İnceleme Alanı En Yakın Faya Uzaklığı (Mta Yerbilimleri Harita Görüntüleyici)

V.2. İnceleme Alanı Jeolojisi

İnceleme alanında açılan sondajlardan ve yapılan gözlemlerden elde edilen verilere göre inceleme alanının jeolojisini, Geç Pleyistosen Yaşlı Leblebitaşlı Bazaltı (QI) ve Geç Miyosen Yaşlı Kördis Bazaltı (Tmkö)'na ait Gri Renkli, Yer Yer Parçalı Kırıklı, Yer Yer Ayrıışmış Bazalt Birimler oluşturmaktadır.

İnceleme alanının ölçeksiz jeoloji haritası Şekil 5.5'te, 1/1000 ve 1/5000 ölçekli Jeoloji-Lokasyon Haritaları EK-5'te verilmiştir.



Şekil 5.4. İnceleme Alanının Ölçeksiz Jeoloji Haritası

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

VI.1. Araştırma Çukuru ve Gözlem Noktaları

İnceleme alanında açılan sondajlarda doğal litolojiler sondaj lokasyonları yakınında yüzlelerde açıkça izlenebilmektedir. Bu sebeple sahada tekrar araştırma çukuru açılmamıştır.

VI.2. Sondajlar

İnceleme alanında yüzeylenen jeolojik birimlerin yanal ve düşey değişimlerinin belirlenmesi için 17.02.2025-19.02.2025 tarihleri arasında, 6.00 m derinlikte, 5 adet toplam 30.00 m sondaj çalışması yapılmış olup, sondaj çalışmaları sırasında CR numuneleri alınmıştır.

Sondaj çalışmalarına ait görüntüler Şekil 6.1’de, sondaj lokasyonlarını gösterir harita Şekil 6.2’de ve sondaj kuyularına ait Koordinat, Derinlik ve Litolojik Özellikleri, Çizelge 6.1’de verilmiştir. Arazide, sondaj çalışmaları sırasında geçilen birimlerin işlendiği Sondaj Logları EK 1’de, sondaj çalışmalarına ait fotoğraflar EK-8’de verilmiştir.



Şekil 6.1. İnceleme Alanında Yapılan Sondaj Çalışmalarından Görünüm



Şekil 6.2. İnceleme Alanına Ait Sondaj Noktalarının Uydu Görüntüsü Üzerindeki Dağılımı

Çizelge 6.1. Sondajlara Ait Derinlik ve Litolojik Özellikleri

Çalışma No	Kuyu Derinlik (m)	Y	X	Derinlik(m)	Litoloji	Formasyon
SK-1	6.00	341284.49	4135585.14	0.00-6.00	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Kördis Bazaltı (Tmkö)
SK-2	6.00	341429.84	4135390.17	0.00-6.00	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	
SK-3	6.00	341231.44	4135316.76	0.00-6.00	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	
SK-4	6.00	341006.37	4135179.13	0.00-6.00	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Leblebitaşı Bazaltı (QI)
SK-5	6.00	341337.11	4134927.90	0.00-6.00	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	

VI.3. Arazi Deneyleri

İnceleme alanında zeminin cinsini, jeolojik ve jeoteknik özelliklerini belirlemek amacıyla 5 adet sondaj noktası belirlenmiştir. Çalışmalar sırasında CR numuneleri alınmış olup, sondajlar sırasında geçilen zemin tabakalarının alt ve üst derinlikleri, numune alınan seviyeler ve diğer tüm gözlemler ile değerlendirmeler Sondaj Loglarına işlenmiştir.

Çizelge 6.2. İnceleme Alanında Yapılan Jeoteknik Sondajlardan Alınan Karot Numunelerinin TCR ve RQD Değerlendirmesi

Sondaj No	Derinlik (m)	TCR(%)	RQD(%)	Litoloji	Formasyon
SK-1	0 - 2	30	25	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-1	2 - 4	45	30	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-1	4 - 6	40	20	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-2	0 - 2	38	35	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-2	2 - 4	43	40	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-2	4 - 6	45	40	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-3	0 - 2	50	50	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-3	2 - 4	30	28	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-3	4 - 6	44	40	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-4	0 - 2	50	50	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI
SK-4	2 - 4	26	25	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI
SK-4	4 - 6	55	55	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI
SK-5	0 - 2	45	30	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI
SK-5	2 - 4	28	26	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI
SK-5	4 - 6	65	40	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI







Şekil 6.3. İnceleme Alanından Alınan Karot Numuneleri

VII. JEOTEKNİK AMAÇLI LABORATUVAR DENEYLERİ

İnceleme alanında yapılan 5 adet sondaj kuyusundan alınan 15 adet karot numunesi üzerinde, Nokta Yükleme ve Tek Eksenli Basınç Deneyi Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı onaylı laboratuvar ortamında yapılmıştır.

Çizelge 7.1. İnceleme Alanında Yapılan Laboratuvar Çalışmaları

Deney Adı	Adet	Standart
Nokta Yükleme	7	TS 699
Kayada Tek Eksenli Basınç	8	TS EN 1926

VII.1. Kaya Mekanik Deneyleri

İnceleme alanında kaya niteliğindeki Bazalt Birimler üzerinde 7 adet Nokta Yükleme Deneyi, 8 adet Tek Eksenli Basınç Deneyi yapılmıştır.

Çizelge 7.2. Kaya Mekanik Deneyleri Tablosu (Nokta Yükleme Deneyi)

Sondaj No	Numune Tipi	Derinlik (m)	Nokta Yükl. Dayanımı $f_c(50)$ (kgf/cm ²)	Litoloji	Formasyon
SK-1	Karot	0 - 2	19.97	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-1	Karot	2 - 4	25.96	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-1	Karot	4 - 6	31.11	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-2	Karot	2 - 4	29.54	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-2	Karot	4 - 6	31.84	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-5	Karot	0 - 2	25.52	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI
SK-5	Karot	2 - 4	29.16	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI

Çizelge 7.3. Kaya Mekanik Deneyleri Tablosu (Tek Eksenli Basınç Deneyi)

Sondaj No	Numune Tipi	Derinlik (m)	Tek Eks. Basınç Dayanımı q_u (kgf/cm ²)	Litoloji	Formasyon
SK-2	Karot	0 - 2	294.70	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-3	Karot	2 - 4	276.34	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-3	Karot	0 - 2	332.43	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-3	Karot	4 - 6	366.08	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-4	Karot	0 - 2	309.99	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI
SK-4	Karot	2 - 4	287.56	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI
SK-4	Karot	4 - 6	342.63	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI
SK-5	Karot	4 - 6	378.32	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI

VIII. JEOFİZİK ÇALIŞMALAR

Mardin İli, Derik İlçesi, Böğrek Mahallesi, 156 Ada 3 Parsel, 4 adet 1/1000 Ölçekli, N44-a-20-a-4-b, N44-a-20-a-4-c, N44-a-20-a-4-a, N44-a-20-a-1-c ve 1 adet 1/5000 ölçekli N44-a-20-a nolu halihazır harita paftalarında yer alan toplamda 26.64 Ha'lık alanın İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu çalışması kapsamında 05.02.2025 tarihinde 5 adet MASW+Sismik Kırılma ve 2 adet Mikrotremör çalışması yapılmıştır.

Çizelge 8.1. İnceleme alanında yapılan jeofizik çalışmaların dökümü

ÇALIŞMA ADI	ADET/PROFİL
MASW-Kırılma	5
Mikrotremör (Mt)	2

Jeofizik çalışmalar kapsamında; 5 profilde MASW Kırılma, 2 noktada Mikrotremör çalışması yapılmıştır. Sismik Kırılma ölçümünde düz ve ters noktadan vuruşlar yapılmış olup yeraltının 30m derinliğini görece şekilde açılım yapılmıştır. Mikrotremör ölçümleri ise 1200 sn olarak alınmıştır. Bu ölçümlere bağlı olarak tabakalanma, yer altı hız yapısı, zeminlerin dinamik-elastik mühendislik parametreleri, zemin sınıfları, zemin hakim titreşim periyotları, zemin büyütmeleri ve zemin içerisindeki yanal ve düşey süreksizlikler belirlenmiştir. Jeofizik ölçümler, alanı en iyi şekilde temsil edecek yerlerde alınmıştır.



Şekil 8.1. İnceleme Alanına Ait Jeofizik Çalışmaların Uydu Görüntüsü

VIII.1. Sismik Kırılma

VII.1.1 Sismik Kırılma Yöntemi ve Ölçü Alımında Kullanılan Ekipman

Yapılan Jeofizik etüt neticesinde inceleme alanının zemin profilini oluşturan birimlerin sıkışma dalga hızı (V_p) ve kayma dalgası (V_s) hızları belirlenmiştir. Bu hızların ortalamaları ve bu hızlara ait dinamik parametreler her serilim için ayrı ayrı hesaplanmış olup raporun ekinde verilmiştir. Dalga hızları bu formasyonların malzemenin sıkışma ve genişleme zorlamasına karşı var olan dirençlerin şiddetine göre bu değerleri almıştır. S dalga hızları, malzemedeki şekil bozumuna karşı direnç ile orantılı olarak ölçülmüştür.

Burada alınan kayma dalgası hızları değerlendirilirken formasyonlar göz önünde bulundurularak değerlendirme yapılmış SEİSİMAGER programı kullanılarak zeminin cinsine en uygun hızlar tespit edilmiştir. Sahada gerçekleştirilen jeofizik çalışmalardan kayma dalgası hızlarını belirlemek ve dolayısı ile Jeoteknik çalışmalarla hesaplanması mümkün olmayan, yerin dinamik- esneklik özelliklerini ortaya koymak amacıyla belirlenen her bir tabaka için yoğunluk (ρ), maksimum kayma modülü (G_{max}), elastisite modülü (E_d), poisson oranı, bulk modülü (K), sismik hız oranı (V_p/V_s) değerleri hesaplanmıştır. İnceleme alanında **05.02.2025** tarihinde MASW ile birlikte aynı hat üzerinde **5** adet Sismik Kırılma P Daldası (Düz-Ters) çalışması yapılmıştır.

VIII.2. Masw Çalışmaları

MasW çalışmasında 12 adet 4.5 Hz düşey jeofon 10 kg ağırlığında balyoz kullanılmıştır. Masw verileri "Surfer Wave Analysis Wizard ve Wave Eq (Surfer Wave Analysis) adlı program kullanılmıştır.

Aktif Kaynaklı Çok Kanallı Yüzeysel Dalgası Analizi

İnceleme Aktif Kaynaklı Yüzeysel dalgalarının çok kanallı analizi, doğrusal bir dizilim boyunca yerleştirilen çoklu (12 veya daha fazla) alıcıların çalıştırıldığı klasik sismik arama yaklaşımından türetilmiştir. Temel avantajı, hız ve sönüm gibi dalga yayılım karakteristiklerine dayanan farklı türde sismik dalgaları tanıma kapasitesidir.

Sahada elde edilen aktif kaynaklı yüzeysel dalgası kayıtları ilk aşamada değişik frekanslara karşılık gelen faz hızları program vasıtasıyla çizdirilir. İşlem sonucunda dispersiyon eğrisi elde edilir. Farklı modellerde inversiyon (ters çözüm) uygulanarak derinliğe bağlı 1-D V_s dalgası hızları hesaplanır. Çok kanallı veri toplama, temel mod için dispersiyon eğrilerinin oluşturulması ve bir boyutlu S dalga hız profillerinin elde etmek için dispersiyon eğrilerinin ters çözümüdür.

Veri toplama aşaması tamamlandıktan sonra SeisImager 1D Pickwin/Surface Wave Analysis yazılımları kullanılarak verileri değerlendirme işlemine gidilerek yüzeysel dalgalarının

önemli bir özelliği olan faz hızının frekansa bağlı olarak değişmesi olarak bilinen dispersiyon eğrisi elde edilmiştir. Hesaplanmış dispersiyon eğrisinin ters çözümü, faz hızı-frekans eğrisini kayma dalga hızını (VS) kestirmek için referans olarak kullanılır. S dalgası hızı, yüzey dalgası hızına en hassas ve etkili parametredir. Bu çalışmada da elde edilmiş olan dispersiyon eğrisine uygulanan ters çözüm işlemi ile S dalga hızı ve ortalama Vs30 hızı elde edilmiştir. Ters çözüm algoritması Xia vd., (2005), tarafından geliştirilmiştir. En yaygın kullanılan ters çözüm yöntemi iterasyona başlamadan önce bir başlangıç modeli kullanılır. Başlangıç modelinin temel parametreleri, zemin modelinin S-hızı (VS), kalınlığıdır. Bu parametrelerden yararlanarak program modelleme yapmaktadır.

Aktif Kaynaklı Çok Kanallı yüzey dalgası analizinden elde edilen P ve S hızlarından zemine ait tabaka kalınlıkları, su muhtevası, boşluk-kırık –çatlak sistemlerinin varlığı ve sıklığı, elastik parametreler, zemin hakim titreşim periyodu, zemin taşıma kapasitesi ve oturmalar gibi parametreler tespit edilmiştir.

P dalgası (Vp); Malzemenin sıkışma ve genişleme zorlamasına karşı bir direnci varsa bu direncin yüksekliğine göre hızlanır.

S dalgası (Vs); Malzemenin şekil bozumuna veya burulmaya karşı bir direnci varsa oluşur.

Vs30; 30 m. derinliğe kadar olan kesimin ortalama S dalga hızını verir.

İnceleme alanında zemininin dinamik-elastik mühendislik özellikleri, taşıma gücü, deprem yönetmeliklerine esas zemin sınıfları, hakim titreşim periyotları, zemin büyütme ve zemin içerisindeki yanal ve düşey süreksizlikleri saptamak amacıyla 05.02.2025 tarihinde 36 m açılımlı 5 adet masw çalışması yapılmıştır. Arazi çalışmaları jeofizik mühendisi ve arazi elemanları tarafından PASİ GEA-24 marka sismograf ile yürütülmüştür.

Jeofizik ölçümler, alanı en iyi şekilde temsil edecek yerlerde alınmıştır. Masw çalışmalarına ait görüntüler Şekil 8.2’de, Profil geometrisi Çizelge 8.2’de, arazi koordinatları Çizelge 8.3’te ve hız ve litoloji bilgileri de Çizelge 8.4’te verilmiştir.



Şekil 8.2. İnceleme Alanındaki MASW+Sismik Kırılma Çalışmalarından Görüntüler

Çizelge 8.2. Masw+Sismik Kırılma Profil Geometrisi

JEOFİZİK ÖLÇÜM	PROFİL UZ.	DERİNLİK	KOORDİNAT (ITRF96)			
			BAŞLANGIÇ		BİTİŞ	
			Y	X	Y	X
MASW-Kırılma-1	38 m	30 m	341178 553918862	4135619 92638913	341205 292432975	4135619 48590802
MASW-Kırılma-2	38 m	30 m	341304 180107599	4135455 32584258	341276 599567878	4135445 61909949
MASW-Kırılma-3	38 m	30 m	341155 411403286	4135285 24135821	341176 384094404	4135304 86787702
MASW-Kırılma-4	38 m	30 m	341156 351148226	4135068 19172191	341178 655651311	4135085 99751485
MASW-Kırılma-5	38 m	30 m	341367 174946997	4134858 85839011	341383 778884823	4134884 65511515

Çizelge 8.3. Masw kırılma ölçümlerinden elde edilen P, S ve 30 m. derinlik için ortalama kayma hızı değerleri derinlik ve formasyon bilgileri

SERİM	Tbk.	h	Vp	Vs	Vs30	Litoloji	Formasyon
		(m)	(m/s)	(m/s)	(m/s)		
MASW-KIRILMA-1	1	7	837	437	644	Ayrılmış Bazalt	Kördis Bazaltı (Tmkö)
	2	-	1882	752		Bazalt	
MASW-KIRILMA-2	1	6	859	466	712	Ayrılmış Bazalt	Kördis Bazaltı (Tmkö)
	2	-	1913	821		Bazalt	
MASW-KIRILMA-3	1	7	769	473	718	Ayrılmış Bazalt	Kördis Bazaltı (Tmkö)
	2	-	1758	852		Bazalt	
MASW-KIRILMA-4	1	6	701	505	717	Ayrılmış Bazalt	Leblebitaşı Bazaltı (QI)
	2	-	1857	801		Bazalt	
MASW-KIRILMA-5	1	7	937	538	745	Ayrılmış Bazalt	Leblebitaşı Bazaltı (QI)
	2	-	2035	843		Bazalt	

VIII.3. Mikrotremör Yöntemi

İnceleme alanında gerçekleştirilen mikrotremör çalışmasının amacı, burada yapılması planlanan yapıların zemin titreşim özelliklerinin belirlenmesidir. Zemin titreşim özellikleri ve parametrelerini ortaya çıkarmak amacıyla yapılan bu çalışmalarda, jeolojik etüt sonucu belirlenen zemin statik özelliklerine ek olarak titreşim özelliklerinin de saptanması amaçlanmıştır. Mikrotremörler rüzgar, okyanus dalgaları, jeotermal reaksiyonlar, küçük magnitudlü yer sarsıntıları gibi doğal etkenler yanında kültürel gürültüler olarak tanımlanan ve başta trafik hareketleri olmak üzere insanların yaşam sürecindeki hareketliliğinin neden olduğu yapay etkilerden kaynaklanmaktadır (Katz, 1976). 1sn'den daha küçük periyota sahip salınımlar mikrotremör, 1sn'den daha büyük periyoda sahip salınımlar ise mikroseism olarak adlandırılmaktadır (Taga ve Kagami, 1993). Mikrotremörleri oluşturan gürültülerin kaynakları, kaynakların yayınımları ve yapıları ile ilgili olarak Japonya'da yapılan çalışmalarla uzun ve kısa periyotlu mikrotremörlerin özellikleri ve kaynaklarının durağanlıkları ile ilgili araştırmalar yapılmıştır (Kamura, 1997 Tokyo; Seolet ve diğ., 1996 ve 1997 Kobe; Seo, 1998 Fukui). Farklı bölgelerde yapılan bu gözlemlerin sonuçları birbiriyle uyumlu bulunmuştur. Sonuçları kısaca özetlersek;

Uzun periyotlu ($T > 1\text{sn}$ veya $0.3-0.5\text{Hz}$ 'den daha küçük) mikrotremörlerin kaynağının okyanus dalgaları

Orta periyotlu ($0.3-0.5\text{Hz}$ ve 1Hz arasında) mikrotremörlerin kaynağının deniz dalgalarının kıyıdaki yayılımından kaynaklandığı

Kısa periyotlu ($T < 1\text{sn}$ veya 1Hz 'den daha büyük) mikrotremörlerin kaynağının ise yaşam sürecindeki insan hareketliliği olduğunu ortaya koymuşlardır.

Kısa periyot ($T < 1\text{sn}$) ve uzun periyot ($T > 1\text{sn}$) olan gürültüler arasındaki genel ayırım yapay kaynaklı olan mikrotremorlar ile doğal kaynaklı mikroseismler arasındaki farka karşılık gelmektedir (Bard, 1998).

Çizelge 8.4. Mikrotremör Koordinatları

JEOFİZİK	SÜRE	KOORDİNAT	
		Y	X
MT-1	30 dk	341266.882537589	4135404.07990856
MT-2	30 dk	341212.480386327	4135029.42311288

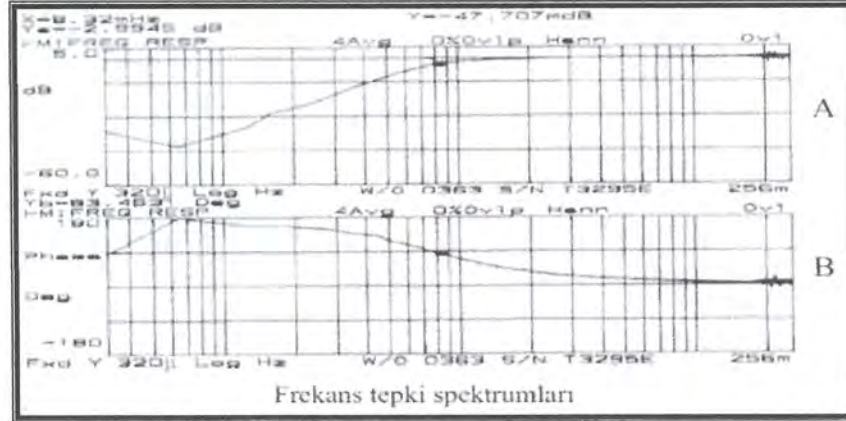
Cihaz Özellikleri

İTALYAN-AMBROGEO firmasının mikro bölgeleme ve zemin etütlerinde, zemin hakim titreşim periyodu, zemin büyütmesi ve ivme spektrum katsayılarının bulunması çalışmaları için geliştirdiği, 3 bileşenli İvme ölçeri olan Echo Tromo HVSR 3 sismik kayıt cihazı kullanılmıştır.



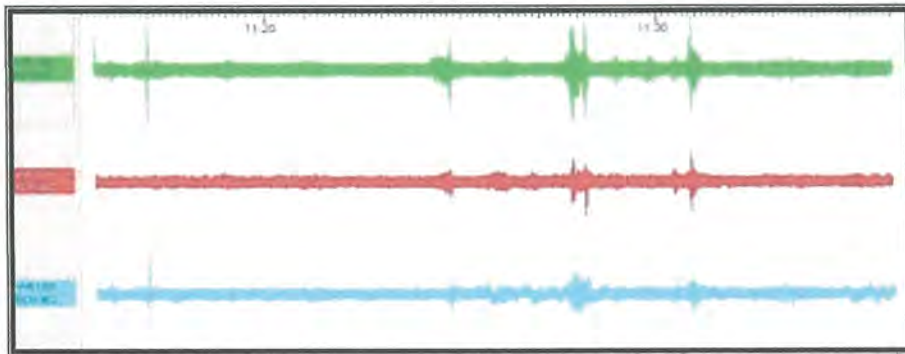
Frekans aralığı:	0.01Hz-100Hz
Çıkış hassasiyeti:	0.4 Üv/K Hz Sample
3 bileşenli Feedback	(X-Y-Z)
IP Grade	IP 40
Dahili bellek:	2 Gb
Ağırlık:	2kg'dan az.

Teknik Özellikleri



Şekil 8.3. Sismometrenin Tepki Spektrumu

Ölçümler Scream programıyla sayısal olarak, GCF formatında kaydedilmiştir. Şekil 8.4' de Mikrotremor ölçümleri sırasında alınan kaydın bilgisayar ekranındaki görüntüsü verilmiştir.



Şekil 8.4. Mikrotremor ölçümleri sırasında alınan kaydın bilgisayar ekranındaki görüntüsü.

Çizelge 8.5. MASW-Kırılma Ölçümlerine Ait Bigiler ve Değerlendirme Sonuçları

Çalışma No	Ak	Ta (sn)	Tb (sn)
MASW-KIRILMA-1	1.40	0.20	0.44
MASW-KIRILMA-2	1.32	0.18	0.40
MASW-KIRILMA-3	1.31	0.17	0.39
MASW-KIRILMA-4	1.32	0.18	0.40
MASW-KIRILMA-5	1.29	0.17	0.38

Çizelge 8.6. Mikrotremör Ölçümlerine Ait Bigiler ve Değerlendirme Sonuçları

Çalışma No	Kayıt Süresi	Pencere Sayısı	Frekans (hz)	H/V	To (sn)	Ta (sn)	Tb (sn)
MT-1	20	41	3.16	0.91	0.32	0.21	0.47
MT-2	20	58	3.03	3.51	0.33	0.22	0.50



Şekil 8.6. Arazide Yapılan Mikrotremör Ölçümlerine Ait Görüntüler

IX. ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ

IX.1. Zemin ve Kaya Türlerinin Sınıflandırılması

İnceleme alanında yapılan sondaj çalışmaları ve arazi gözlemleri neticesinde Geç Pleyistosen Yaşlı Leblebitaş Bazaltı (QI) ve Geç Miyosen Yaşlı Kördis Bazaltı (Tmkö)'na ait Gri Renkli, Yer Yer Parçalı Kırıklı, Yer Yer Ayrışmış Bazalt Birimler tespit edilmiştir. Bu birimler kaya niteliğinde değerlendirilmiştir.

IX.1.2. Kaya Türlerinin Sınıflandırılması

İnceleme alanında Geç Pleyistosen Yaşlı Leblebitaş Bazaltı (QI) ve Geç Miyosen Yaşlı Kördis Bazaltı (Tmkö)'na ait Gri Renkli, Yer Yer Parçalı Kırıklı, Yer Yer Ayrışmış Bazalt Birimler kaya türleri olarak değerlendirilmiş olup, birimlere ait ayrışma dereceleri, RQD kaya kütlesi özellikleri ve Nokta Yük Dayanımına ve Tek Eksenli Basınç Dayanımına Göre Kayaç Sınıflandırılması yapılmıştır.

Çizelge 9.1. Kayaçların Ayrışma Derecelerinin Sınıflandırılması (ISRM 1981)

Sondaj No	Derinlik (m)	Ayrışma Derecesi	Simge	Litoloji	Formasyon
SK-1	0 - 4	Çok ayrışmış	W4	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-1	4 - 6	Tamamen ayrışmış	W5	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-2	0 - 6	Çok ayrışmış	W4	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-3	0 - 2	Orta derecede ayrışmış	W3	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-3	2 - 6	Çok ayrışmış	W4	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-4	0 - 2	Orta derecede ayrışmış	W3	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI
SK-4	2 - 4	Çok ayrışmış	W4	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI
SK-4	4 - 6	Orta derecede ayrışmış	W3	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI
SK-5	0 - 6	Çok ayrışmış	W4	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI

Çizelge 9.2. Kayaçların Ayrışma Derecelerinin Sınıflandırılması (ISRM 1981)

Ayrışma Derecesi	Tanımı	Açıklamalar
W1	Taze	Kayaçın ayrışmasına ilişkin herhangi bir görünür veri yok. Ana süreksizlik yüzeylerinde hafif renk değişimleri gözlemlenebilir.
W2	Az ayrışmış	Kayaç kendisinde ve süreksizlik düzlemlerindeki renk değişimleri ayrışma belirtisi göstermektedir. Kayaç tamamen ayrışmanın etkisiyle renk değiştirmiş olabilir ve taze kısımlarına göre dış yüzeyleri daha zayıf
W3	Orta ayrışmış	Kaya kütlesinin yarısından daha azı bozulmuş ve/veya parçalanarak toprağa dönüşmüştür. Taze veya rengi bozulmuş kaya devamlılık veya kesikli bir şekilde gözlemlenebilir
W4	Çok ayrışmış	Kaya kütlesinin yarısından daha fazlası bozulmuş ve/veya kısmen parçalanarak toprağa dönüşmüştür. Taze veya rengi bozulmuş kaya kütlesi devamlılık veya kesintili bir şekilde gözlemlenebilir
W5	Tamamen ayrışmış	Tüm kaya kütlesi bozulmuş ve/veya parçalanarak toprağa dönüşmüştür. Orijinal kaya kütle yapısı halen büyük ölçüde kendini korumaktadır

Kayaçların Ayırışma dereceleri Orta Ayırışmış (W3), Çok Ayırışmış (W4) ve Tamamen Ayırışmış (W5) olarak tanımlanmıştır. (Çizelge 9.2)

Çizelge 9.3. RQD ile Kaya Kütlesi Özellikleri İlişkisi (Bowles, J. E., 1996)

Sondaj No	Derinlik (m)	TCR (Toplam Karot Verimi %)	RQD (Kaya Kalite Göst. %)		Kayaç Kalite Tanımı	Litoloji	Formasyon
			Hesapl. Değer	Referans Aralığı			
SK-1	0 - 2	30	25	0 - 25	Kötü Kaliteli	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-1	2 - 4	45	30	25 - 50	Kötü Kaliteli	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-1	4 - 6	40	20	0 - 25	Çok Kötü Kaliteli	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-2	0 - 2	38	35	25 - 50	Kötü Kaliteli	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-2	2 - 4	43	40	25 - 50	Kötü Kaliteli	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-2	4 - 6	45	40	25 - 50	Kötü Kaliteli	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-3	0 - 2	50	50	25 - 50	Orta Kaliteli	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-3	2 - 4	30	28	25 - 50	Kötü Kaliteli	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-3	4 - 6	44	40	25 - 50	Kötü Kaliteli	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-4	0 - 2	50	50	25 - 50	Orta Kaliteli	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI
SK-4	2 - 4	26	25	0 - 25	Kötü Kaliteli	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI
SK-4	4 - 6	55	55	50 - 75	Orta Kaliteli	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI
SK-5	0 - 2	45	30	25 - 50	Kötü Kaliteli	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI
SK-5	2 - 4	28	26	25 - 50	Kötü Kaliteli	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI
SK-5	4 - 6	65	40	25 - 50	Kötü Kaliteli	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI

Çizelge 9.4. RQD ile Kaya Kütlesi Özellikleri İlişkisi (Bowles, J. E., 1996)

RQD	Kayaç Tanımı
< 25	Çok Kötü Kaliteli
25-50	Kötü Kaliteli
50-75	Orta Kaliteli
75-90	İyi Kaliteli
90-100	Çok İyi Kaliteli

İnceleme alanından alınan kaya numunelere göre RQD değerleri % 20-55 aralığında ve “Çok Kötü-Kötü-Orta Kaliteli” olarak değerlendirilmiştir. (Çizelge 9.4)

Çizelge 9.5. Nokta Yük Dayanımına Göre Kayaç Sınıflandırılması (Bieniawski, 1975)

Sondaj No	Derinlik (m)	Nokta Yük Dayanımı(kg/cm ²)		Kayaç Sınıfı	Litoloji	Formasyon
		Lab. Deneş Sonucu	Referans Aralığı			
SK-1	0	19.97	10 - 20	Düşük Dayanımlı	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-1	2	25.96	20 - 40	Orta Dayanımlı	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-1	4	31.11	20 - 40	Orta Dayanımlı	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-2	2	29.54	20 - 40	Orta Dayanımlı	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-2	4	31.84	20 - 40	Orta Dayanımlı	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-5	0	25.52	20 - 40	Orta Dayanımlı	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI
SK-5	2	29.16	20 - 40	Orta Dayanımlı	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI

Çizelge 9.6. Nokta Yük Dayanımına Göre Kayaç Sınıflandırılması (Bieniawski, 1975)

Nokta Yük Dayanımı (kg/cm ²)	Kayaç Tanımı
<10	Çok Düşük Dayanımlı
10-20	Düşük Dayanımlı
20-40	Orta Dayanımlı
40-80	Yüksek Dayanımlı
>80	Çok Yüksek Dayanımlı

Çizelge 9.7. Tek Eksenli Basınç Dayanımına Göre Kayaç Sınıflandırılması(Deere ve Miller, 1966)

Sondaj No	Derinlik (m)	Tek Eksenli Basınç Dayanımı (kg/cm ²)		Kayaç Sınıfı	Litoloji	Formasyon
		Lab. Deneş Sonucu	Referans Aralığı			
SK-2	0 - 2	294.70	250 - 500	Düşük Dayanımlı	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-3	2 - 4	276.34	250 - 500	Düşük Dayanımlı	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-3	0 - 2	332.43	250 - 500	Düşük Dayanımlı	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-3	4 - 6	366.08	250 - 500	Düşük Dayanımlı	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	Tmkö-KÖRDİS BAZALTI
SK-4	0 - 2	309.99	250 - 500	Düşük Dayanımlı	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI
SK-4	2 - 4	287.56	250 - 500	Düşük Dayanımlı	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI
SK-4	4 - 6	342.53	250 - 500	Düşük Dayanımlı	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI
SK-5	4 - 6	378.32	250 - 500	Düşük Dayanımlı	GRİ RENKLİ, YER YER PARÇALI KIRIKLI, YER YER AYRIŞMIŞ BAZALT BİRİMLER	QI-LEBLEBİTAŞ BAZALTI

Çizelge 9.8. Tek Eksenli Basınç Dayanımına Göre Kayaç Sınıflandırılması(Deere ve Miller, 1966)

Tek Eksenli Basınç Dayanımı (kg/cm ²)	Kayaç Tanımı
<250	Çok Düşük Dayanımlı
250-500	Düşük Dayanımlı
500-1000	Orta Dayanımlı
1000-2000	Yüksek Dayanımlı
>2000	Çok Yüksek Dayanımlı

İnceleme alanındaki yapılan çalışmalar neticesinde, birimlerin,

Nokta yük dayanımı (Bieniawski, 1975)'na göre, 19.97-31.84 kgf/cm² arasında olup "Düşük-Orta Dayanımlı" kayaç sınıfındadır. (Çizelge 9.6)

Tek Eksenli Basınç Dayanımı (Deere ve Miller, 1966)'na göre, 276.34-378.32 kg/cm² arasında olup "Düşük Dayanımlı" kayaç sınıfındadır. (Çizelge 9.8)

Yerel Zemin Sınıflaması

İnceleme alanında sismik hızlara ve sondaj çalışmalarından ve jeofizik çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre, Vs30 hızları 644-745 arasında değişmekte olup zemin sınıfı ZC olarak belirlenmiştir.

Çizelge 9.9. Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği Zemin Grupları Tablosu

Yerel Zemin Sınıfı	Zemin Cinsi	Üst 30 metrede ortalama		
		Vs30(m/sn)	(N60)30(darbe/cm)	(Cu)30(kPa)
ZA	Sağlam Sert Kayalar	>1500	-	-
ZB	Az ayrılmış, orta sağlam kayalar	760-1500	-	-
ZC	Çok sıkı kum, çakıl ve sert kil tabakaları veya ayrılmış, çok çatlaklı zayıf kayalar	360-760	>50	>250
ZD	Orta sıkı-sıkı kum, çakıl veya çok katı kil tabakaları	180-360	15-50	70-250
ZE	Gevşek kum, çakıl veya yumuşak - katı kil tabakaları veya $PI > 20$ ve $w > \% 40$ koşullarını sağlayan toplamda 3 metreden daha kalın yumuşak kil tabakası ($c_u < 25$ kPa) içeren profiller	<180	<15	<70
ZF	Sahaya özel araştırma ve değerlendirme gerektiren zeminler: 1) Deprem etkisi altında çökme ve potansiyel göçme riskine sahip zeminler (sıvılaşabilir zeminler, yüksek derecede hassas killer, göçebilir zayıf çimentolu zeminler vb.), 2) Toplam kalınlığı 3 metreden fazla turba ve/veya organik içeriği yüksek killer, 3) Toplam kalınlığı 8 metreden fazla olan yüksek plastisiteli ($PI > 50$) killer, 4) Çok kalın (> 35 m) yumuşak veya orta katı killer.			

IX.2. Mühendislik Zonları ve Zemin Profilleri

İnceleme alanında yapılan sondaj, laboratuvar ve jeofizik çalışmalardan elde edilen veriler yeniden değerlendirilerek sahayı karakterize edecek zemin profilleri hazırlanmıştır. Bu profillerin hazırlanmasında, ortalama değerleri farklı şekilde etkileyecek lokal alanları karakterize eden veriler değerlendirmeye alınmamıştır.

Sondaj çalışmaları ve gözlemsel veriler neticesinde inceleme alanının litolojisini Geç Pleyistosen Yaşlı Leblebitaşlı Bazaltı (QI) ve Geç Miyosen Yaşlı Kördis Bazaltı (Tmkö)'na ait Gri Renkli, Yer Yer Parçalı Kırıktı, Yer Yer Ayrılmış Bazalt Birimler oluşturmaktadır. Jeofizik çalışmalara göre $V_{p1}=701-937$ m/sn, $V_{s1}=437-538$ m/sn aralıklarında, $V_{p2}=1758-2035$ m/sn, $V_{s2}=752-852$ m/sn aralıklarında, Vs30 hızı ise 644-745 m/sn aralığında belirlenmiş olup, Zemin Sınıfı ZC'dir.



Şekil 9.1. Mühendislik Zonları ve Zemin Profilleri

IX.3. Zeminin Dinamik-Elastik Parametrelerin İncelenmesi

Çalışma kapsamında alınan ölçülerden elde edilen V_p ve V_s dalga hızlarının derinlikle değişimi belirlenmiştir. Hesaplanan bu hızlara göre, zeminin dinamik - esneklik özelliklerini ortaya koymak amacıyla belirlenen her bir tabaka için Yoğunluk (ρ), Maksimum Kayma Modülü (G), Young (Elastisite-E) Modülü, Poisson Oranı (ν), Bulk Modülü (K) ve V_{s30} (m/sn) değerleri hesaplanmıştır. Bu hesaplamalarda, Özçep (2009) tarafından hazırlanan Excel tabanlı "Zemin Jeofizik Analiz" programından faydalanılmıştır.

Çizelge 9.10. Çalışma Alanının Dinamik-Elastik-Mühendislik Parametreleri

SERİM	Tbk.	h (m)	V_p (m/s)	V_s (m/s)	V_{s30} (m/s)	ρ (gr/cm ³)	V_p/V_s	ν	G_{max} (kg/cm ²)	E_d (kg/cm ²)	K (kg/cm ²)	Litoloji	Formasyon
MASW-KIRILMA-1	1	7.00	837	437	644	1.67	1.92	0.31	3184	8359	7436	Ayrışmış Bazalt	Kördis Bazaltı (Tmkö)
	2	-	1882	752		2.04	2.50	0.41	11547	32446	56924	Bazalt	
MASW-KIRILMA-2	1	6.00	859	466	712	1.68	1.84	0.29	3644	9414	7524	Ayrışmış Bazalt	Kördis Bazaltı (Tmkö)
	2	-	1913	821		2.05	2.33	0.39	13819	38337	56602	Bazalt	
MASW-KIRILMA-3	1	7.00	769	473	718	1.63	1.63	0.20	3652	8734	4784	Ayrışmış Bazalt	Kördis Bazaltı (Tmkö)
	2	-	1758	852		2.01	2.06	0.35	14571	39241	42609	Bazalt	
MASW-KIRILMA-4	1	6.00	701	505	717	1.60	1.39	0.04	3209	6672	2414	Ayrışmış Bazalt	Leblebitaşı Bazaltı (QI)
	2	-	1857	801		2.04	2.32	0.39	13057	36185	52767	Bazalt	
MASW-KIRILMA-5	1	7.00	937	538	745	1.72	1.74	0.25	4964	12451	8439	Ayrışmış Bazalt	Leblebitaşı Bazaltı (QI)
	2	-	2035	843		2.08	2.41	0.40	14796	41324	66496	Bazalt	

IX.3.1. Dinamik Sismik P dalgası (Boyuna Dalga Hızı (V_p))

Boyuna dalgalar, sıkışma veya ilk dalgalar olarak adlandırılırlar. Boyuna dalgalarda sıkışma ve genleşmeyi temsil eden titreşim doğrultusu dalga yayılım doğrultusuyla aynıdır. Dolayısıyla sıkışabilir (gevşek) zeminlerde P dalgası hızı düşük, sıkışması zor zeminlerde (kaya) P dalgası hızı yüksek çıkacaktır.

Çizelge 9.11. P Dalgası Hızı ile Zeminlerin ya da Kayaçların Kazılabilirliği (Bilgin 1989).

P dalgası hızı (m/sn)	Kazılabilirlik
<458	Rahatça Kazılabilir
458-1220	Kolay Kazılabilir
1220-1525	Orta-Zor Kazılabilir
1525-1830	Zor Kazılabilir
1830-2135	Çok Zor Kazılabilir
>2135	Patlatıcıyla Kazılabilir

Arazide elde edilen Sismik profillere ait P dalgası hızları ve zeminlerin her tabaka için kazılabilirliği aşağıdaki gibidir.

Çizelge 9.12. P Dalgası Hızı İle Zeminlerin Her Tabaka İçin Kazılabilirliği

PROFİLLER	TABAKALAR	P DALGA HIZI	KAZILABİLİRLİK
MASW-KIRILMA-1	1.Tabaka	837	Kolay Kazılabilir
	2.Tabaka	1882	Çok Zor Kazılabilir
MASW-KIRILMA-2	1.Tabaka	859	Kolay Kazılabilir
	2.Tabaka	1913	Çok Zor Kazılabilir
MASW-KIRILMA-3	1.Tabaka	769	Kolay Kazılabilir
	2.Tabaka	1758	Zor Kazılabilir
MASW-KIRILMA-4	1.Tabaka	701	Kolay Kazılabilir
	2.Tabaka	1857	Çok Zor Kazılabilir
MASW-KIRILMA-5	1.Tabaka	937	Kolay Kazılabilir
	2.Tabaka	2035	Çok Zor Kazılabilir

İnceleme alanını oluşturan zeminin P dalga hızına bağlı olarak kazılabilirlikleri "Kolay-Zor-Çok Zor" aralığındadır.

IX.3.2. Yoğunluk (p)

Yoğunluk değeri V_p hızına bağlı olarak Ferhat Özçep'in programı kullanılarak hesaplanmıştır.

Çizelge 9.13. Zemin Birimlerinin Yoğunluk Sınıflaması (Keçeli, 1990).

Yoğunluk (p, gr/cm ³)	Tanımlama
<1.2	Çok Düşük
1.2<1.4	Düşük
1.4<1.9	Orta
1.9<2.2	Yüksek
2.2<	Çok Yüksek

Arazide elde edilen Masw profillere ait yoğunluk ve zeminlerin her bir tabaka için yoğunluk tanımlama özellikleri aşağıdaki gibidir,

Çizelge 9.14. Yoğunluk Parametreleri

PROFİLLER	TABAKALAR	YOĞUNLUK	TANIMLAMA
MASW-KIRILMA-1	1.Tabaka	1.67	Orta
	2.Tabaka	2.04	Yüksek
MASW-KIRILMA-2	1.Tabaka	1.68	Orta
	2.Tabaka	2.05	Yüksek
MASW-KIRILMA-3	1.Tabaka	1.63	Orta
	2.Tabaka	2.01	Yüksek
MASW-KIRILMA-4	1.Tabaka	1.60	Orta
	2.Tabaka	2.04	Yüksek
MASW-KIRILMA-5	1.Tabaka	1.72	Orta
	2.Tabaka	2.08	Yüksek

İnceleme alanını oluşturan zeminin yoğunluk tanımlamaları “Orta-Yüksek” dir.

IX.3.3. Poisson Oranı

Gerilmeler altındaki yapıların, boyuna değişiminin enine değişimine oranıdır. Birimsiz olup, V_p ve V_s hızları ile bulunur.

Çizelge 9.15. Poisson Sınıflaması ve Hız Oranı Karşılaştırması (Ercan, A., 2001)

Poisson Oranı	Sıklık
<0.1	Sağlam Kaya
0.1<0.2	Katı
0.2<0.3	Sıkı-Katı
0.3<0.4	Gevşek
0.4<0.5	Çok-Gevşek
0.5<	Cıvık-Sıvı

Çizelge 9.16. Poisson Oranına Göre Zemin Sınıflaması

PROFİLLER	TABAKALAR	POISSON ORANI	V_p/V_s	SIKILIK
MASW-KIRILMA-1	1.Tabaka	0.31	1.92	Gevşek
	2.Tabaka	0.41	2.50	Çok Gevşek
MASW-KIRILMA-2	1.Tabaka	0.29	1.84	Sıkı Katı
	2.Tabaka	0.39	2.33	Gevşek
MASW-KIRILMA-3	1.Tabaka	0.20	1.63	Katı
	2.Tabaka	0.35	2.06	Gevşek
MASW-KIRILMA-4	1.Tabaka	0.04	1.39	Sağlam Kaya
	2.Tabaka	0.39	2.32	Gevşek
MASW-KIRILMA-5	1.Tabaka	0.25	1.74	Sıkı Katı
	2.Tabaka	0.40	2.41	Gevşek

İnceleme alanını oluşturan zeminin Poisson Oranına göre sıklığı “Sağlam Kaya-Katı-Sıkı Katı-Gevşek-Çok Gevşek” dir.

IX.3.4. Bulk Modülü(K)

Kayacın sıkışmazlığını denetler.

Çizelge 9.17. Bulk Modülü Değerlerine Göre Zemin ya da Kayaçların Dayanımı (Keçeli, 1990).

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

Arazide elde edilen sismik profillere ait Bulk Modülleri ve zeminlerin her tabaka için sıkışmazlık özellikleri aşağıdaki gibidir,

Çizelge 9.18. Bulk Modülüne Göre Sıkışmazlık Özellikleri

PROFİLLER	TABAKALAR	BULK MODÜLÜ	SIKIŞMAZLIK
MASW-KIRILMA-1	1.Tabaka	7436	Az
	2.Tabaka	56924	Yüksek
MASW-KIRILMA-2	1.Tabaka	7524	Az
	2.Tabaka	56602	Yüksek
MASW-KIRILMA-3	1.Tabaka	4784	Az
	2.Tabaka	42609	Yüksek
MASW-KIRILMA-4	1.Tabaka	2414	Az
	2.Tabaka	52767	Yüksek
MASW-KIRILMA-5	1.Tabaka	8439	Az
	2.Tabaka	66496	Yüksek

İnceleme Zeminde oluşturan zeminin Bulk Modülüne bağlı olarak sıkışma özelliği, “Az-Yüksek” dir.

IX.3.5. Maksimum Kayma Modülü (Gmax)

Basit bir makaslama için gerilme-deformasyon oranının bir ölçüsü olarak hesaplanır. Makaslama kuvveti, yer değiştiren yüzeye teğettir. Kayma Modülü ve Dinamik Elastisite Modülü zeminin yatay kuvvetlere karşı direncini, dayanırlığını gösterir. Kayma modülü, heyelan sahalarında, yamaç aşağı etken olan kuvvetin hesaplanmasında kullanılır. Ayrıca deprem hasatını tahmin etmede oldukça önemlidir.

Çizelge 9.19. Maksimum Kayma Modülüne Göre Zemin Özelliği Tanımlamaları (Keçeli,1990)

G _{max} (kg/cm ²)	Dayanım
G < 400	Çok Zayıf
400 < G < 1500	Zayıf
1500 < G < 3000	Orta
3000 < G < 10000	Sağlam
G > 10000	Çok Sağlam

Bu değerlendirme sonucunda kayma modülüne göre çalışma alanındaki zemin tanımlamaları aşağıda verilmiştir.

Çizelge 9.20. Maksimum Kayma Modülüne Göre Çalışma Alanındaki Zemin Özellikleri

PROFİLLER	TABAKALAR	KAYMA MODÜLÜ	DAYANIM
MASW-KIRILMA-1	1.Tabaka	3184	Sağlam
	2.Tabaka	11547	Çok Sağlam
MASW-KIRILMA-2	1.Tabaka	3644	Sağlam
	2.Tabaka	13819	Çok Sağlam
MASW-KIRILMA-3	1.Tabaka	3652	Sağlam
	2.Tabaka	14571	Çok Sağlam
MASW-KIRILMA-4	1.Tabaka	3209	Sağlam
	2.Tabaka	13057	Çok Sağlam
MASW-KIRILMA-5	1.Tabaka	4964	Sağlam
	2.Tabaka	14796	Çok Sağlam

Bu değerlendirme sonucunda maksimum kayma modülüne göre çalışma alanındaki zemin özellikleri. “Sağlam-Çok Sağlam” dır.

IX.3.6. Dinamik Elastisite Modülü (Ed)

Bir malzemeye kuvvet uygulandığında malzemede meydana gelen uzamalar elastik sınırlar içerisinde gerilmeler ile orantılıdır. Buna Hook Kanunu denir. Cisme bir kuvvet uygulandığında meydana gelen gerilmenin boyuna uzama miktarına Young Modülü (Elastisite Modülü) denir. Dinamik elastisite modülü P-S dalga hızları ve yoğunluk ile hesaplanmaktadır.

Çizelge 9.21. Dinamik elastisite modülüne göre zemin özelliği tanımlamaları (Keçeli,1990)

E_d (kg/cm ²)	Dayanım
$E < 1000$	Çok Zayıf
$1000 < E < 5000$	Zayıf
$5000 < E < 10000$	Orta
$10000 < E < 30000$	Sağlam
$E > 30000$	Çok Sağlam

Arazide yapılan ölçümler sonucunda elde edilen parametreler ile hesaplanan dinamik elastisite sonuçları ve sınıflamaları aşağıda verilmiştir.

Çizelge 9.22. Elastisite Modülüne Göre Çalışma Alanındaki Zemin Özellikleri

PROFİLLER	TABAKALAR	ELASTİSİTE MODÜLÜ	DAYANIM
MASW-KIRILMA-1	1.Tabaka	8359	Orta
	2.Tabaka	32446	Çok Sağlam
MASW-KIRILMA-2	1.Tabaka	9414	Orta
	2.Tabaka	38337	Çok Sağlam
MASW-KIRILMA-3	1.Tabaka	8734	Orta
	2.Tabaka	39241	Çok Sağlam
MASW-KIRILMA-4	1.Tabaka	6672	Orta
	2.Tabaka	36185	Çok Sağlam
MASW-KIRILMA-5	1.Tabaka	12451	Sağlam
	2.Tabaka	41324	Çok Sağlam

Bu değerlendirme sonucunda dinamik elastisite modülüne göre çalışma alanındaki zemin tanımlamaları “Orta-Sağlam-Çok Sağlam” dır.

IX.3.7. Vs30 Kayma Dalga Hızı

Yerin 30 m aşağısındaki S dalgasına ait hız değeri litaretürde Vs30 hızı olarak geçer. Yapılan arazi çalışmalarında saha şartları ve kullanılan güç kaynağı nedeniyle yapılan her ölçümde sinyali 30 m aşağıya yollayabilmek mümkün olmamaktadır. Ancak Vs30 değeri zemin sınıflamasında kullanıldığı için önemli bir parametredir. Bu nedenle her seferinde yerin 30 m aşağısını net olarak göremesek de bu parametreyi aletsel olarak hesaplamak mümkündür. Bu rapor kapsamında hesaplamalarda Özçep (2005) tarafından hazırlanan Excel tabanlı “Zemin Jeofizik Analiz©” programından faydalanılmıştır.

Vs30 ve yapı temel altı yakın yüzey makaslama dalga hızı değer değişimleri ile deprem yönetmeliklerine esas zemin sınıflamaları Vs30 değerleri kullanılarak çizelgedeki gibi değerlendirilmiştir.

Çizelge 9.23. Yerel Zemin Sınıfları (Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği, 2018)

Yerel Zemin Sınıfı	Zemin Cinsi	Üst 30 metrede ortalama		
		Vs30(m/sn)	(N60)30(darbe/cm)	(Cu)30(kPa)
ZA	Sağlam Sert Kayalar	>1500	-	-
ZB	Az ayrılmış, orta sağlam kayalar	760-1500	-	-
ZC	Çok sıkı kum, çakıl ve sert kil tabakaları veya ayrılmış, çok çatınlı zayıf kayalar	360-760	>50	>250
ZD	Orta sıkı-sıkı kum, çakıl veya çok katı kil takaları	180-360	15-50	70-250
ZE	Gevşek kum, çakıl veya yumuşak – katı kil tabakaları veya $PI > 20$ ve $w > \% 40$ koşullarını sağlayan toplamda 3 metreden daha kalın yumuşak kil tabakası ($c_u < 25$ kPa) içeren profiller	<180	<15	<70
ZF	Sahaya özel araştırma ve değerlendirme gerektiren zeminler: 1) Deprem etkisi altında çökme ve potansiyel göçme riskine sahip zeminler (sıvılaşabilir zeminler, yüksek derecede hassas killer, göçebilir zayıf çimentolu zeminler vb.), 2) Toplam kalınlığı 3 metreden fazla turba ve/veya organik içeriği yüksek killer, 3) Toplam kalınlığı 8 metreden fazla olan yüksek plastisiteli ($PI > 50$) killer, 4) Çok kalın (> 35 m) yumuşak veya orta katı killer.			

Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği'ne göre, inceleme alanı zemin sınıfı: **ZC** olarak belirlenmiştir.

Çizelge 9.24. Yerel Zemin Sınıfları (Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği, 2018)

Serim No	Vs(30) değeri (m/sn)	Yerel Zemin Sınıfı
MASW-KIRILMA-1	644	ZC
MASW-KIRILMA-2	712	ZC
MASW-KIRILMA-3	718	ZC
MASW-KIRILMA-4	717	ZC
MASW-KIRILMA-5	745	ZC

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

IX.4.1. Zeminlerin Şişme Analizleri

İnceleme alanı Geç Pleyistosen Yaşlı Leblebitaşlı Bazaltı (QI) ve Geç Miyosen Yaşlı Kördis Bazaltı (Tmkö)'na ait Gri Renkli, Yer Yer Parçalı Kırıklı, Yer Yer Ayrılmış Bazalt Birimlerden meydana geldiği için şişme potansiyeli beklenmemektedir.

IX.4.2. Zeminlerin Oturma Analizleri

İnceleme alanı Geç Pleyistosen Yaşlı Leblebitaşlı Bazaltı (QI) ve Geç Miyosen Yaşlı Kördis Bazaltı (Tmkö)'na ait Gri Renkli, Yer Yer Parçalı Kırıklı, Yer Yer Ayrılmış Bazalt Birimlerden meydana geldiği için oturma beklenmemektedir.

IX.4.3. Kayaların Taşıma Gücü Analizleri

Taşıma gücü, temel etkinliğinin yaklaşık iki katı derinlikte, zemine kadar etki eder ve bu zeminin dayanımını verir. Deney sonuçlarına göre kaya zeminler için taşıma gücü, Nokta yükleme ve tek eksenli basınç deney sonuçları kullanılarak hesaplanmıştır (Çizelge 9.25).

Nokta yükleme deneyi sonucunda elde edilen $I_{s(50)}$ değeri ile kayacın tek eksenli sıkışma dayanımı (q_u) arasında, $q_u = C \cdot I_{s(50)}$ şeklinde bir ilişki olup, C katsayısı genel olarak 12 ile 24 arasında değişir. Bu değer kayacın tipine, anizotropinin derecesine v.b gibi faktörlere bağlıdır.

$$q_a = K \cdot q_u$$

$$q_u = \text{Kayanın basınç dayanımı}$$

$$K = \text{Kaya kalitesine bağlı parametreler}$$

TAŞIMA GÜCÜ HESABI	
SK-1 (2.00 m) Is = 19.97 kg/cm ² qu = 12 x 19.97 = 239.7 kg/cm ² qa = (0.1 x 239.7) qa = 23.97 kg/cm ²	SK-5 (6.00 m) qu = 378.32 kg/cm ² qa = (0.1 x 378.32) qa = 37.83 kg/cm ²

Çizelge 9.25. Laboratuvar Verilerine Göre Taşıma Gücü Değerleri (Terzaghi, 1943)

Sondaj No	Numune	Derinlik	qu (kg/cm ²)	Is50 (kg/cm ²)	Sonuç (kg/cm ²)
SK-1	CR	0.00-2.00		19.97	23.97
"	CR	2.00-4.00		25.96	31.16
"	CR	4.00-6.00		31.11	37.34
SK-2	CR	0.00-2.00	294.70		29.47
"	CR	2.00-4.00		29.54	35.44
"	CR	4.00-6.00		31.84	38.21
SK-3	CR	0.00-2.00	332.43		33.24
"	CR	2.00-4.00	276.34		27.63
"	CR	4.00-6.00	366.08		36.61
SK-4	CR	0.00-2.00	309.99		31.00
"	CR	2.00-4.00	287.56		28.76
"	CR	4.00-6.00	342.63		34.26
SK-5	CR	0.00-2.00		25.52	30.62
"	CR	2.00-4.00		29.16	35.00
"	CR	4.00-6.00	378.32		37.83

İnceleme alanında sondaj kuyularından ve gözlem noktalarından alınan numuneler üzerinde uygulanan laboratuvar deneyi sonucunda yapılan hesaplama neticesinde inceleme alanı zemininin taşıma gücünün 23.97-38.21 kg/cm² aralığında olduğu belirlenmiştir. (Çizelge 9.25)

Bu bölümde yapılan tüm hesaplama, analiz ve değerlendirmeler zeminin genel karakteristik özelliklerini belirlemeye yönelik olup, tüm bu hesaplama, analiz ve değerlendirmeler zemin ve temel etüt çalışmalarında ayrıntılı olarak irdelenmeli ve mühendislik parametreleri projeye esas olarak tespit edilmelidir.

X. HİDROJEOLJİK ÖZELLİKLER

X.1. Yeraltı Suyu durumu

İnceleme alanında yapılan toplam 5 adet sondaj kuyusu ve yapılan jeofizik çalışmalar sonucunda yeraltı su seviyesi rastlanılmamıştır.

X.2. Yüzey Suları

İnceleme alanınınında herhangi bir akar ve kuru dere bulunmamaktadır.

Mevsimsel koşullara ve yağış rejimine bağlı olarak bölgede yeraltı, yerüstü, sızıntı ve atık sulara bağlı olumsuzlukların meydana gelmemesi açısından temel ve yüzey drenajları yapılarak temel altına su sızması önlenmelidir. Parsel bazında yapılacak olan zemin etüt raporlarında bu durum dikkate alınmalı, yapılacak yapı çevresinde drenaj, temel yalıtımı yapılmalıdır.

X.3. İçme ve Kullanma Suyu

İnceleme alanınının yakınında içme ve kullanma suları şehir şebekesinden sağlanmaktadır.



İnceleme alanı için AFAD tarafından hazırlanan deprem bölgeleri için tehlike haritasında gerekli çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Buna göre, inceleme alanı için tekrarlama periyodu 475 yıl olan DD-2 (Deprem Yer Hareketi Düzeyi-2) hareket düzeyinde en büyük yer ivme değeri $PGA = 0.083$ g olarak elde edilmiştir. Söz konusu parseller için AFAD (2018) tarafından verilmiş olan değerler aşağıda görülmektedir.

XI.1.1. Bölgenin Deprem Tehlikesi ve Risk Analizi

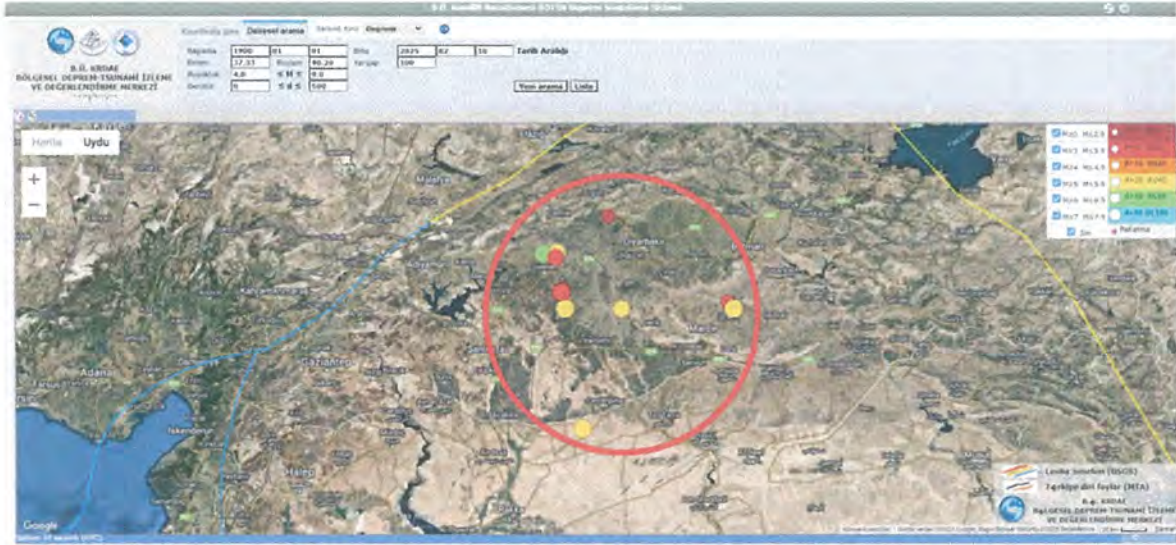
Deprem tehlike analizleri deterministik ve probalistik olmak üzere iki farklı şekilde yapılır. Probalistik deprem tehlikesi hasar yapıcı yer hareketinin belli bir yerde ve belli bir zaman periyodu içerisinde meydana gelme olasılığı olarak tanımlanır. Deterministik olarak belirlenen deprem tehlikesi, zaman boyutundan bağımsız olarak, bölgede meydana gelebilecek en büyük depremin yaratacağı yer hareketinin düzeyidir. Bu rapor kapsamında yapımı planlanan projenin bir mühendislik ömrü olacağı düşünülerek deprem tehlike analizi probalistik yöntem kullanılarak yapılmıştır.



Şekil 11.2. İnceleme Alanı Türkiye Deprem Tehlike Haritasındaki Yeri

Mardin İli Derik ilçesi alanına ait imar planına esas Jeolojik Jeoteknik etüt raporu kapsamında, çalışma alanı ve çevresinin depremsellik ve Poisson olasılık dağılımı ile deprem tehlike analizi yapılmıştır. Bu amaçla, çalışma alanı ($37.33^{\circ}E$, $40.20^{\circ}B$) merkez olmak üzere 100 km'lik yarıçap içinde, sınırlanan bölgede sismik tehlikenin araştırılması için, bölgede 1900-2024 yılları arasında meydana gelmiş magnitüdü 4.0 ve daha büyük deprem verileri kullanılmıştır. Bu veriler, koeri.boun.edu.tr'nin kayıtlarıdır. Hesaplamalarda kullanılan depremlerle ilgili tarih, enlem, boylam, kaynak, odak derinliği ve büyüklük değerleri verilmiştir. ISC ve TURKNET katalog verileri içerisinde Mb, Ml ve Md büyüklüğünde verilen depremlerin yüzey dalgası magnitüdüne (M_s) çevrilmesi amacıyla, Sipahioğlu (1984) ve Büyükaşkoğlu (1987) tarafından verilen ve tüm Türkiye depremleri için geliştirilmiş olan

$M_s=1.46M_b-2.29$ ve $M_s=0.938M_l+0.181$ bağıntıları ile Ulusay vd. (2004) tarafından verilen $M_s=0.9455M_d+0.4181$ ilişkileri kullanılmıştır.



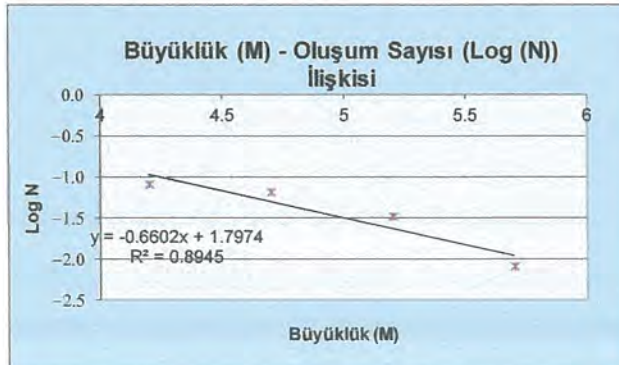
Şekil 11.3. İnceleme Alanı ($37.33^\circ E$, $40.20^\circ B$) Merkez Olmak Üzere 100 km Yarıçap İçinde Meydana Gelen Depremlerin Dağılımı (<http://udim.koeri.boun.edu.tr/zeqdb>)

Çizelge 11.1. İnceleme alanı Merkez Olmak Üzere 100 Km lik Alan İçerisinde Yer Alan Magnitüdü 4.0 ve Üzeri Depremler

No	Olus tarihi	Olus zamanı	Enlem	Boylam	Der(km)	xM	Mw	Yer
1	16.07.2021	08:44:03.63	38.15	39.89	5	4	4	ASAGIKUYULU-ERGANI (DIYARBAKIR) [South West 2.0 km]
2	27.11.2001	08:53:29.50	37.90	39.43	23	4.5		BAGCI-SIVEREK (SANLIURFA) [West 1.3 km]
3	7.08.2000	06:36:24.20	37.55	40.95	8	4		DEREICI-SAVUR (MARDIN) [West 1.0 km]
4	30.12.1994	06:56:15.10	37.86	39.42	6	4.5		KONURTEPE-SIVEREK (SANLIURFA) [North West 4.2 km]
5	6.07.1993	19:48:09.30	37.89	39.31	47	4.8		DAGBASI-SIVEREK (SANLIURFA) [South West 2.0 km]
6	19.09.1964	16:57:01.00	37.50	40.00	30	4.7	4.7	DUZTAS-DERİK (MARDIN) [North West 2.1 km]
7	2.12.1941	05:02:56.00	37.50	41.00	30	5.3	5.3	YENİLMEZ-SAVUR (MARDIN) [South East 1.2 km]
8	19.04.1938	23:11:17.60	36.65	39.65	30	5.3	5.3	NARLIOVA-AKCAKALE (SANLIURFA) [South East 17.6 km]
9	6.05.1931	20:22:25.00	37.50	39.50	30	5.3	5.3	SALUR-SIVEREK (SANLIURFA) [South West 0.7 km]
10	19.05.1915	04:48:02.40	37.62	39.47	10	5.5	5.5	CATLI-SIVEREK (SANLIURFA) [South East 3.5 km]

Çizelge 11.2. Magnitüd Aralıkları Ve Deprem Oluş Sayıları Ve Magnitüd Oluşum Sayısı İlişkisi

PROBABİLİSTİK (OLASILIKSAL) DEPREM TEHLİKE ANALİZİ									
		YIL		125					
Bu program Poisson Deprem Tehl. Prof. E. İÖ-C Müh.F.									
Poisson Olasılık Dağılımı ile Deprem Tehlike Analizi									
Veri Girişi Yapılan Sıkun Sayısı		Regresyon için Veri Sayısı		4					
Proje alanı çevresinde Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatı'na göre inceleme alanı merkez olacak şekilde 100 km'lik bir yarıçap içinde kalın depremleri alınır !									
Büyükük (M) Aralıkları		4.0 ≤ M < 4.5	4.5 ≤ M < 5.0	5.0 ≤ M < 5.5	5.5 ≤ M < 6.0	6.0 ≤ M < 6.5	6.5 ≤ M < 7.0	7.0 ≤ M < 7.5	7.5 ≤ M < 8.0
Ni (Oluşum Sayıları)		2	4	3	1				
Ortalama Büyükük (M) yada Ni		4.2	4.7	5.2	5.7				
Σ Ni (Kümülatif Oluş Sayıları)		10	8	4	1	0	0	0	0
Σ Ni/i		0.08	0.064	0.032	0.008	0	0	0	0
Log Σ Ni/i yada (Yi)		-1.096910013	-1.193820026	-1.494850022	-2.096910013	0	0	0	0
Σ Xi		19.8000000			1.797397177				
Σ Yi		-5.8824901			-0.660206999				
Σ Xi ²		99.2600000							
Σ XiYi		-29.9435834							
(Σ Xi) ²		392.0400000							
Grafiği doğru göstermek için, 0 (sıfır) değerine sahip hücreyi sil				Log (N) = a - b M					
								Dr. Ferhat Özçep	



Aletsel dönem içerisinde $4.0 \leq M_s < 4.5$ magnitüd aralığındaki depremlerin 2 adet olduğu $4.5 \leq M_s < 5.0$ magnitüd aralığındaki depremlerin 4 adet olduğu, $5.0 \leq M_s < 5.5$ magnitüd aralığındaki depremlerin 3 adet olduğu, $5.5 \leq M_s < 6.0$ magnitüd aralığındaki depremlerin 1 adet olduğu görülmektedir. Ülkemizdeki yapı stoğu itibariyle yıkıcı deprem eşiğinin $M=7.2$ olduğu kabulüyle, çalışma alanı ve çevresinde orta büyüklükte deprem sayısının fazla olduğu görülmektedir. Bu histogram incelendiğinde bu bölgede yapılacak olan yapıların “Afet Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik” hükümlerine uygun olarak yapılmalıdır.

Çizelge 11.3. Poisson Olasılık Dağılımı

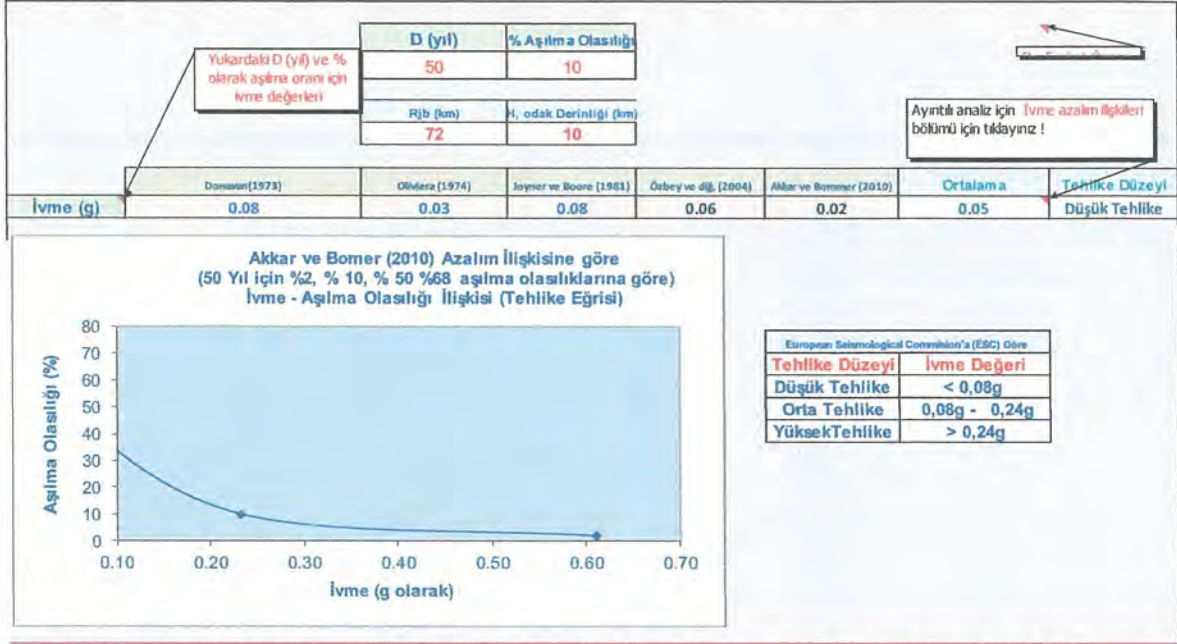
N(M)	Büyükük (M)	Yıllar				Tekrarlama Periyodu (Yıl)
		10	50	75	100	
0.143408	4.0	78.2	99.9	100.0	100.0	7
0.067061	4.5	48.9	96.5	99.3	99.9	15
0.031359	5	26.9	79.2	90.5	95.7	32
0.014664	5.5	13.6	62.0	86.7	76.9	68
0.006857	6	6.6	29.0	40.2	45.6	146
0.003207	6.5	3.2	14.8	21.4	27.4	312
0.001500	7	1.5	7.2	10.6	13.9	667
0.000701	7.5	0.7	3.4	5.1	6.8	1426
0.000328	8	0.3	1.6	2.4	3.2	3050

Çizelge 11.3'te poisson olasılık dağılımı kullanılarak hesaplanan parametreler görülmektedir. 1900 – 2025 yılları arasında büyüklüğü 4.0 – 8.0 arasında olan depremlerin % analizlerini görmek mümkündür. Buradan hareketle, inceleme alanında 6.0 büyüklüğündeki bir depremin dönüş periyodu 146 yıldır.

Mardin İli Derik İlçesi Deprem Dönüş Periyotları Ve İvme Değeri

Depreme dayanıklı yapı ve tesislerin uygun şekilde tasarlanması için bu yapıların maruz kalacakları yer sarsıntısı düzeyinin hesaplanması gerekir. Bir bölgedeki deprem tehlikesini ve buna bağlı olarak da deprem riskini gösteren en önemli unsurlardan biri, yer hareketi ivmesi olarak tanımlanan deprem etkisidir. Magnitüd, bir depremin büyüklüğünü tanımlamak için geçerli bir ölçü olmakla birlikte bir bölgede deprem tehlikesinin belirlenmesinde ve o bölgede depreme dayanıklı yapıların projelendirilmesinde tek başına yeterli değildir. Bu nedenle bir depremin yeryüzünün herhangi bir noktasında yaratacağı en büyük ivme değerini veren zemin hareketi azalım ilişkilerine gerek vardır. Bu tür çalışmalar, deprem kaynağının incelenecek alana olan uzaklığına bağlı olduğu için ivme-uzaklık azalım ilişkisi olarak adlandırılırlar (Ulutaş vd., 2003). Bu bilgiler ışığında 124 yıllık zaman aralığında, çalışma alanı ve çevresinde oluşmuş orta ve büyük ölçekli depremler nokta kaynak ve yine saha çevresindeki aktif kırıklar çizgisel kaynak gibi düşünülerek, bu depremlerin çalışma alanında meydana getirebilecekleri pik ivmeler çeşitli araştırmacılar tarafından önerilen, dünyanın birçok yerinden alınmış kayıtlar kullanılarak geliştirilmiş olan azalım ilişkileri yardımıyla çalışma alanında oluşturabileceği

düşünülen pik yatay yer ivmesi değerleri hesaplanmıştır. Hesaplamalarda Özçep (2009) tarafından hazırlanan Excel tabanlı “Zemin Jeofizik Analiz” programından faydalanılmıştır.



Şekil 11.4. D (yıl) ve % Olarak Aşılma Oranı İçin Hesaplanan İvme Değerleri İle İlgili Parametreler

XI.1.2. Aktif Tektonik

Afrika Plakası kendisini çevreleyen okyanus ortası sırtlarındaki iraksayan levha sınırlarındaki hareketlilik nedeniyle sürekli kuzeye doğru hareket halinde olmuştur. Kızıldeniz'deki açılma nedeniyle Arap Plakası daha da hızlı hareket etmiş ve kuzeye doğru kaymıştır. Afrika-Arabistan ve Avrasya levhalarının kuzey-güney doğrultuda yakınsamaları sonucu Alt-Orta Mestrihtiyen'de Akdeniz'in eski atası sayılan Tetis Denizi kapanmış ve bunu takiben Tortoniyen'de (yaklaşık 10 milyon yıl önce) Arabistan ve Avrasya levhaları, Bitlis-Zagros Kenet Kuşağı (BZKK) veya Güneydoğu Anadolu Bindirmesi boyunca çarpışmışlardır (Şengör, 1980). Bu dönemden Pliyosen'e kadar (2-5 milyon yıl önce) kuzey-güney yönlü sıkışmalar, kuzeyden bindiren bindirme fayları ve eksen doğrultuları yaklaşık doğu-batı istikametinde olup, BZKK'na paralel olan kıvrımlanmalar ile karşılanmıştır. Geç Pliyosen'de bu sıkışmalar, bindirme fayları ve kıvrımlanmalar ile karşılanamaz duruma gelmiş ve yanal atımlı faylar egemen duruma geçmiştir (Perinçek ve Eren, 1990 ; Herece ve Akay, 1992; İmamoğlu, 1993, 1996). Bu arada Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) ve Doğu Anadolu Fay Zonu (DAFZ) gelişmiş ve bu fay zonları boyunca Anadolu Bloku batıya doğru hareket etmeye başlamıştır. Bu hareket sırasında, doğrultu atımlı fay modellemelerine uygun olarak KAFZ boyunca sağ yönlü, DAFZ boyunca ise sol yönlü doğrultu atım gelişmiştir.

Doğu Anadolu Fay Zonu (DAFZ)

Türkiye'nin en etkin ve diri olan iki ana fay kuşağından birini oluşturan DAFZ, Karlıova-Antakya arasında 580 Km.lik bir uzanım göstermekte olup, bölgenin jeodinamik evrimi ve deprenselliğinde önemli bir rol oynamaktadır (Allen, 1969; Arpat ve Şaroğlu, 1972; 1975; Mc Kenzie, 1972, 1976; Seymen ve Aydın, 1972; Şaroğlu vd., 1987, 1992a, 1992b; Ambrasseys, 1989; Taymaz vd., 1991; Herece ve Akay, 1992; Nalbant vd., 2002). DAFZ, Karlıova'nın doğusunda, Kargapazarı yöresinde, KAFZ ile kesişme yerinden başlar ve kuzeydoğu-güneybatı yönünde Göynük Vadisi boyunca güneybatıya doğru devam eder. Burada 17 Km.lik atımı olan fay (Şaroğlu vd., 1987; Herece ve Akay, 1992), Bingöl yöresinde biraz belirsizleşmekte, ancak Palu-Pötürge arasında tekrar belirginleşip güneybatıya doğru devam etmektedir. Hazar Gölü kuzeyinde son bulan segment, güneye sıçrama yaparak batıya devam etmektedir. Hazar Gölü genç tortulları üzerinde yapılan araştırmalarda, buranın beş adet büyük deprem geçirdiği ortaya konmuştur (Hempton , 1983). Pötürge kuzeyinde Şiro Çayı boyunca batıya devam eden segment, Karakaya baraj gövdesinin 14 Km. kuzeyinden geçerek, Fırat Nehri üzerinde 13 Km.lik sol yönlü bir atım oluşturmaktadır (Şaroğlu vd., 1987). Güneybatıya doğru devam eden DAFZ, Çelikhan'ın güneyinden ve Adıyaman Gölbaşı ilçe merkezinden geçerek, Gölbaşı batısında 4750 m.lik bir atım oluşturmaktadır (İmamoğlu, 1993, 1996) ve Kahramanmaraş'ın güneyinde, Türkoğlu'nda, çatallanmaktadır. Bir kolu doğrudan doğruya atımın yanı sıra, eğim atım karakteri de kazanarak, güneye dönerek Amanos Fayı'nı oluştururken; bir kolu da Türkoğlu'nda doğrudan doğruya değiştirmeden güneybatıya doğru devam eder ve Bahçe kuzeyinden, Osmaniye'den ve Ceyhan'ın güneyinden geçerek, Karataş'ta Akdeniz'e girer. Son birkaç yüz yıl içinde bu fay üzerinde meydana gelen en önemli depremler, 1513 Pazarcık depremi, 1822 Kahramanmaraş depremi, 1866 Karlıova depremi, 1872 Antakya, 1874 Gezin depremi, 1875 Sivrice depremi, 1893 Çelikhan depremi, 1905 Pötürge depremi, 1971 Bingöl depremi, 1977 Palu depremi (Ateş ve Bayülke, 1977), Haziran-Temmuz 1986 Sürgü depremleri (Şaroğlu vd.,1987) ve 1998 Ceyhan depremleridir.

Güneydoğu Anadolu Bindirmesi / Bitlis-Zagros Kenet Kuşağı (BZKK):

Tetis Denizi tabanının Avrasya Plakası altına dalarak yitiminden sonra, kıta-kıta çarpışması sınırında gelişen bir yapı olan Bitlis-Zagros Kenet Kuşağı (BZKK), Güneydoğu Anadolu Bölgesinin kuzey kenarı boyunca gelişmiştir (Şekil 10.4). Bu bindirme fayı, İran'daki Zagros Bindirme Kuşağı'nın devamı şeklinde olup, doğudan batıya doğru Hakkari, Beytüşşebap, Narlı, Pervari güneyi, Kozluk, Kulp, Lice kuzeyi, Ergani kuzeyi, Çüngüş ve Çelikhan'dan geçer. Bu kesimde, DAFZ tarafından atıma uğrayan BZKK, Gölbaşı kuzeyinde tekrar ortaya çıkmaktadır. Batıya doğru iki bindirme halinde devam eden BZKK'nın bir kolu Kahramanmaraş'tan, diğer kolu da daha kuzeyden geçip, Andırın doğusunda güneye dönerek

belirsizleşir. Hakkâri–Narlı yöresinde Yüksekova karmaşığı, Narlı–Kulp–Lice yöresinde Bitlis metamorfikleri, Ergani–Çüngüş yöresinde Maden karmaşığı, Çüngüş–Çelikhhan yöresinde Pötürge metamorfikleri, daha batıda ise Engizek Grubu, Arap Plakası üzerindeki çökellere bindirmektedirler. Anadolu Plakası ile Arabistan Plakası arasındaki ilk kıta-kıta çarpışması Bitlis metamorfikleri boyunca meydana gelmiştir. Hazro yöresinde Paleosen öncesinde, Mardin-Derik yöresinde ise Eosen öncesinde, bu çarpışmaya paralel yapılar oluşmuştur (Perinçek vd.,1987). Halen etkinliği devam eden bu fay üzerinde en son 1975 Lice depremi meydana gelmiştir. Bu faydan kaynaklanan pek çok tarihi depremin, deprem kataloglarında ve bu kataloglardan yararlanılarak hazırlanan haritalarda yer aldığı görülmektedir.

Karacadağ Açılma Çatlağı

Diyarbakır-Siverek-Viranşehir arasında yer alan Karacadağ volkanitlerinde izlenen, genel doğrultusu K-G olan ve birçok kırıntıdan meydana gelen kırık sistemi Karacadağ açılma çatlağı olarak adlandırılmıştır. Yaklaşık 50 km. uzunluğunda olan bu kırıklar güneyde geniş bir alana saçılmış olmalarına karşılık kuzeye doğru birbirlerine yaklaşarak Karacadağ yanardağı zirvesinden kuzeye doğru tek bir çizgi haline dönüşmektedir. Bu kırıklardan Karacadağ zirvesinden geçen ve çıkış merkezlerinin üzerinde odaklanan ana kırık ayrıcalıklı olarak deprem bakımından önemlidir. Genel geometrisi batıya içbükey olan bu ana çatlağın doğrultusu K10B'dır (Şaroğlu vd., 1987). Miyosen'den Kuvaterner'e kadar etkinlik gösteren Karacadağ yanardağındaki kayalar ve bunların çıkış merkezleri batıdan doğuya doğru gençleşecek şekilde bir kayma gösterirler. Değerlendirilen bu açılma çatlağının kestiği ürünlerin morfolojik görünüşleri, örttüğü kaya birimleri ve ayrışma derecesine göre Pliyo-Kuvaterner yaşta oldukları düşünülmektedir. Bu nedenle açılma çatlağı niteliğindeki kırık olası diiri fayolarak kabul edilmiştir (Şaroğlu vd., 1987).

Volkanizma

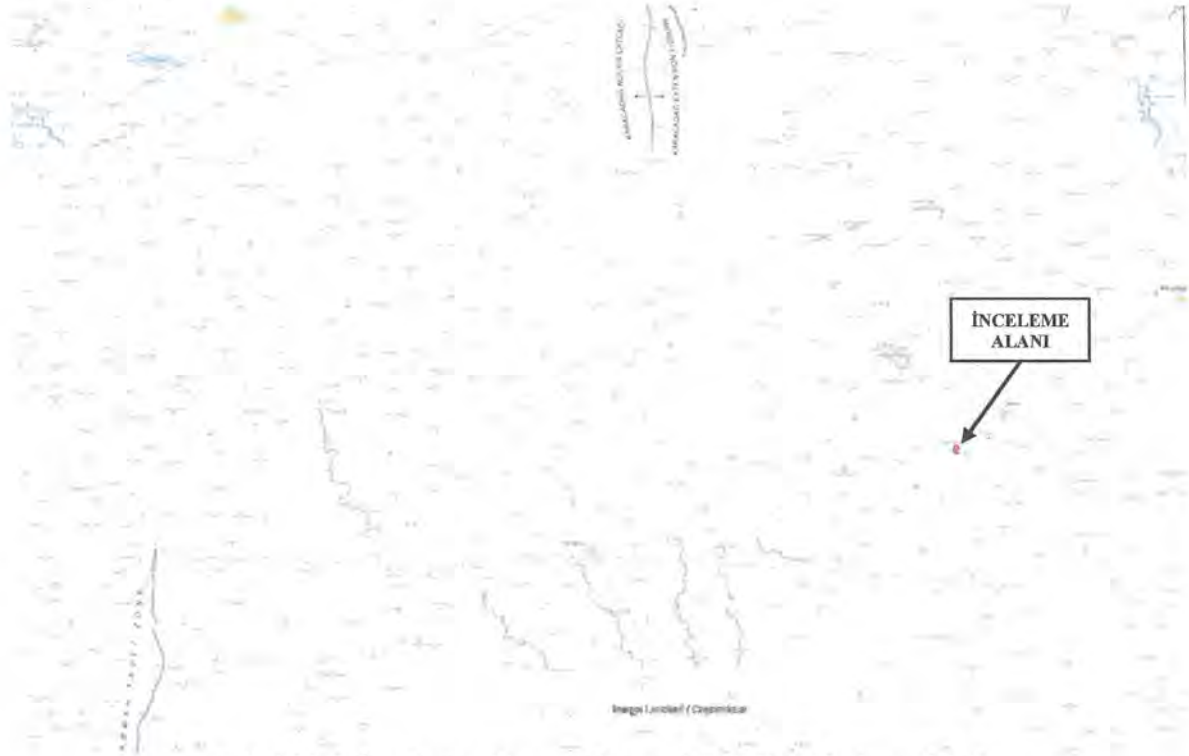
Doğuda Siirt – İdil, Batıda Harran – Ziyaret Dağı ile sınırlanmış alanı içeren Diyarbakır Paftası hudutları dahilinde kenar kıvrımlarıyla Arap Bloku arasında büyük tektonik faylardan çıkan Efüzif bazalt akıntıları bölgenin başlıca volkanizma faaliyetlerinin kalıntısıdır. Bunlardan en önemlisi Diyarbakır'ın güneybatısındaki 7,200 km² 'lik saha dahilinde yayılan ve yüzlerce akıntı merkezlerinden gelen delikli, ojit ve polivinli bazalt akıntılardır.

Ayrıca, Ramandağ ile Garzan arasındaki Kıradağ ile alanın güneyindeki Ceflana, İdil ve Cizre arasındaki bazalt akıntıları yüzlerce km² saha kaplarlar, Karacadağı'nda mevcut kraterler pek çoktur. Bu akıntıların yaşı pleistosen'dir. Cizre, İdil akıntılarının da yeni zamanlara ait oldukları ve bölgede en genç çökeltileri örttüklerinden anlaşılmaktadır. Buna karşılık, Diyarbakır çevresinde, Dicle kıyısında bazalt akıntıları üzerinde taraçaların bulunması, akıntıların daha yaşlı olduğunu göstermektedir.

Volkanik faaliyetler, genç tektonik hareketlerle ilgili olarak ortaya çıkmıştır. Pliyosen'de Arap platformunun sübsidans havzalarına yaslandığı yerlerde oluşan kırıklardan çıkan çok akıcı bazalt lavları Orta Pliosen düzlüklerini örtmüştür. Eski vadileri dolduran yerlerde kalın, düzgün yüzeylerde ise ince bir lav örtüsü söz konusudur. İkinci patlama ise, muhtemelen kırık hatları üzerindeki erüpsiyon merkezlerinde olmuş, öncekilere nazaran daha az akıcı olan bazalt, yüksekçe şekilleri Karacadağ volkan kütesini meydana getirmiştir. Ardos'a göre (1992) Karacadağ volkanizmasına ait ilk bazaltik çıkış, muhtemelen Vallakien fazı esnasında meydana gelmiş, bu devreden itibaren' de çıkışlar ara ara devam etmiştir. Sözer'e (1984) göre Karacadağ (1919m) esas itibariyle büyük bir lav kalkanından ibarettir. Yalçınlar'a göre, genişliği, 80 km ve uzunluğu da 120 km olan bu kütle, Hawaii tipi bir volkanizmanın Pliyosen'de faaliyete geçmesiyle meydana gelmiştir. Bu volkan kütesinin zirveden çevresel kısımlara doğru eğimi çok az olup ortalama 2° kadardır. Akıntı yönleri Diyarbakır, Viranşehir-Derik, Hilvan olmak üzere üç ayrı yönde uzanmaktadır. Kütleinin ilk şeklini koruduğu sanılmaktadır. Buna bakarak Karacadağ volkanik kütesinin, bir ağız veya kraterden çıkan lavlarla değil, farklı ağızlardan çıkan ve belirli yönlerde yayılan lavlarla meydana geldiği kabul edilebilir (Sözer, 1984). Jeologlar Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da genç volkanizmanın, Orta Miyosen'den itibaren neotektonik dönem ile başladığını ve Kuvaterner'e kadar devam ettiğini ileri sürmektedirler. Neotektonik dönemde, çarpışma sonucu sıkışma tektonik rejimine bağlı olarak K-G doğrultulu açılma çatlakları ve bu çatlaklardan çıkan yaygın volkanitler oluşmuştur (Şaroğlu ve Güner, 1981; Şaroğlu ve Yılmaz, 1984, 1986 ve 1987). Volkanizmanın, kıta-kıta çarpışması ile meydana gelen bir sıkışma ortamında oluştuğu yeni çalışmalarla belirginleşmekte ve son yıllarda literatürde, çarpışma volkanitleri (collision volcanics) olarak tanımlanan Savcı, 1980; Tokel, 1985; Gülen, 1988) grup içinde yer almaktadır. Haksal'a göre (1981) Karacadağ volkanizması Üst Miyosen'de başlayarak tarihsel zamanlara değin etkin olmuştur. Yazar, Karacadağ volkanizmasında üç ana püskürme dönemi saptamıştır (Şaroğlu ve Emre, 1987). Çok geniş bir alana yayılan volkanizma en çok ilk evre ile bazaltik lavlar çıkarmış olup, eski vadi içlerinde 5-10 m kalınlıkta olan lav akıntıları, çıkış merkezlerine yaklaşıldığı zaman 100 m, yer yer 250 m kalınlığa erişmektedirler. İkinci evre ile Karacadağ'ın esas kütesi oluşmuş ve ilk evreye ilişkin plato bazaltlar üzerinde bazaltik lav akıntıları yer almışlardır. Üçüncü evre bazik lavları ise, daha az yer kaplamakta olup, dağınık, birbirleriyle ilişkisi olmayan püskürmeler meydana gelmiştir. Karacadağ volkanitlerinde Haksal (1981) tarafından 41 örnekte yapılan kimyasal analiz ile bu çalışmada bir örnekte yapılan analiz sonucu diyagramlara taşındığında, bunların genellikle alkalin nitelikte oldukları, tefrit, bazanit, fonotefrit, bazalt ve trakibazalt olarak adlanabilecekleri belirlenmiştir. Bu çalışma ile alınan örnekte iz ve nadir toprak element analizleri de yapılmış ve petrografik gözlemlerle pikrit bazalt

olarak adlandırılmıştır. Örnekte Sr izotop oranı olarak 0,70350 değeri elde edilmiş olup, Doğu ve Güneydoğu Anadolu neotektonik dönem volkanitlerinde saptanan en düşük değerlerden biridir. Bu sonuç, Karacadağ volkanitlerinin manto köküne en yakın volkanizma ürünü olduklarını göstermekte ve kabuksal bulaşmanın diğerlerine oranla daha az olduğu ortaya çıkarmaktadır. Bu olgu, Karacadağ volkanizmasının, diğerlerinin aksine Arap plakası üzerinde yer almış olmasına bağlanabilir. Zira Yılmaz'a (1981) göre, Karacadağ volkanizması, Güneydoğu Anadolu'da Alt-Miyosendeki en son kıta-kıta çarpışmasını izleyen kuvvet dengelenmesine bağlı, Arap plakası üzerinde gelişen impaktojen türde riftleşme ürünü olarak meydana gelmiştir. Karacadağ bazaltları K-G yönlü kırık sistemlerinden manto yükselimi ile oluşmuş tipik bir plato-bazalt örneğidir. Bu nedenle kimyasal özellikleri, diğer volkanitlerden farklıdır ve manto köküne daha yakın olup, kabuksal bulaşma daha azdır (Ercan vd. 1990). Bölgedeki aktif tektonizma süreci devam etmektedir.

İnceleme alanının En yakın faya (Karacadağ Açılma Çatlağı) na uzaklığı 47 km mesafededir.



Şekil 11.5. İnceleme Alanı ve Çevresi Diri Fay Haritası (Mta)

XI.1.3. Sıvılaşma Analizi ve Değerlendirme

İnceleme alanında yapılan 5 adet sondaj çalışmaları neticesinde yeraltı suyu gözlenmemiştir. Ayrıca zeminin kaya nitelikte olmasından dolayı zeminde herhangi bir sıvılaşma riski de beklenmemektedir.

XI.1.4. Zemin Büyütmesi ve Hakim Periyodunun Belirlenmesi

MASW-Kırılma çalışmalarından elde edilen sonuçlara göre, Zemin hakim titreşim periyodu sağlam zeminlerde ve kaya zeminlerde küçük değerler alırken, gevşek alüvyon zeminlerde büyük değerler alırlar. Zemin büyütmesi değeride zemin hakim titreşim periyodunda olduğu gibi sağlam zeminlerde küçük değerler alırken, gevşek alüvyon zeminlerde büyük değerler alırlar. Yapının doğal salınım periyodu ile zeminin hakim titreşim periyodu birbirine yakın olduğu durumlarda zemin büyütmesi değerleri artmakta ve buna bağlı olarak yapıya etki edecek deprem yüküde büyümektedir. Bu durumda yapı pedeyodu her zaman zemin periyodundan küçük olmalıdır. Deprem sırasında yayılan dalgaların enerjisi yerde burkulma-yamulma oluşturur. Bunun sonucunda yerde bir şekil değiştirme meydana gelir. Şekil değiştirmeye neden olan enerji ortadan kalkınca zemin başlangıçtaki şekline geri dönebiliyorsa, bu zeminin esnek davranışlı olduğunu gösterir. Zeminin dinamik yükler altındaki esneklik davranışlarının tespit edilmesi mühendislik açısından önem taşımaktadır. Genelde dinamik yükler altındaki esneklik direnci (E_D), statik yükler altındaki esneklik direncinden (E_s) onlarca kat fazladır. Dolgu, Alüvyon, sel getirimli malzeme ve tersiyer gevşek birimler üzerinde yapılan ölçümlerin sayısal analizi sonucunda E_D ile E_s arasında aşağıdaki bağlantı bulunmuştur (Yokoto,1976)

Teknik olarak sağlam kaya tabakası üzerinde bulunan yumuşak bir zemin tabakasının küçük sönümsüz titreşimler için hakim titreşim periyodu vardır ve aşağıdaki bağıntı ile hesaplanır.

$$T_0 = \Sigma 4H_i / V_{si} \text{ (Kanai, 1983)}$$

Burada H : Tabaka kalınlığı ve V_s ise S – dalga hızıdır. Titreşimlerin genlikleri arttıkça kayma modülünde ve S – dalga hızında azalma olacağı için hakim periyot değeri dereceli olarak düşer ve çok kuvvetli deprem halinde doğrusal olmayan davranıştan dolayı hakim periyot kalmaz. Çok tabakalı zeminlerde küçük genlikli titreşimler için hakim titreşim periyodu olmasına karşın bu periyodu bulmaya yarayan tek bir formül vermek mümkün değildir. Tabakaların özellikleri birbirine yakın ise, ortalama V_s hızına sahip ve toplam H kalınlığında tek bir tabaka varmış gibi hesap yapılabilir (Keçeli, 1996). Bu zemin hakim periyodundan T_A ve T_B zeminin alt ve üst titreşim periyoduna elde etmek için,

$$T_A = 0,67 T_0 \text{ ve } T_B = 1,5 T_0 \text{ bağıntıları önerilmektedir (Aytun, 2001)}$$

Çizelge 11.4. Zemin Hakim Titreşim Periyotlarına ve Spektral Büyütmelere Göre Sınıflandırma (Ansal vd. 2004)

T_0 Aralığı	Ölçüt Tanımı	Spektral Büyütme	Tehlike Düzeyi
0.10-0.30 sn	A	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 sn	D		

Çizelge 11.5. MASW-Kırılma Ölçümlerine Göre Zemin Büyütme Değerleri

Çalışma No	Vs30 (m/sn)	Ak	Tehlike Düzeyi
MASW-KIRILMA-1	644	1.40	A (Düşük)
MASW-KIRILMA-2	712	1.32	A (Düşük)
MASW-KIRILMA-3	718	1.31	A (Düşük)
MASW-KIRILMA-4	717	1.32	A (Düşük)
MASW-KIRILMA-5	745	1.29	A (Düşük)

Çizelge 11.6. Mikrotremör Ölçümlerine Göre Zemin Hakim Titreşim Periyot Değerleri

Çalışma No	Ta (sn)	Tb (sn)	To (sn)	Ölçüt Tanımı
MT-1	0.21	0.47	0.32	B
MT-2	0.22	0.50	0.33	B

İnceleme alanının yapı öz periyotları ve yapı periyodu amplifikasyon uç değerleri, hesaplanan zemin hâkim titreşim periyotlarına göre seçilmeli ve herhangi bir deprem sonucunda yatay deprem yüklerinin oluşturacağı salınım durumunda yer ile yapının rezonansa geçmesinin engellenmesi gerekmektedir. Bunun yanında, Kumsar vd.(2005) spektral büyütme değerlerinin yerleşime önlemler için ölçüt 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. MASW-Kırılma ölçümlerine göre zemin büyütmesi ise Ak: 1.29-1.40 olarak bulunmuş olup Ansal (2004) sınıflamasına göre A (Düşük) Tehlike Düzeyinde, Mikrotremör Ölçümlerine göre zemin hakim titreşim periyodu To: 0.32-0.33 sn olarak bulunmuş olup, Ansal (2004) sınıflamasına göre "B" ölçüt tanımına girmektedir.

XI.2. Kütle Hareketleri

İnceleme alanının jeolojisini Geç Pleyistosen Yaşlı Leblebitaşlı Bazaltı (QI) ve Geç Miyosen Yaşlı Kördis Bazaltı (Tmkö)'na ait Gri Renkli, Yer Yer Parçalı Kırıklı, Yer Yer Ayrışmış Bazalt Birimler oluşturmaktadır olup, topoğrafik eğimi % 0-10 (Yumuşak Eğimli Alanlar), % 10-20 (Düşük Eğimli Alanlar) ve % 20-30 (Orta Eğimli Alanlar) aralığındadır. Yapılan gözlemler sonucu mevcut durumda heyelan, akma gözlenmemiştir.



Şekil 11.6. Türkiye Heyelan Envanter Haritası (Mta Yerbilimleri Harita Görüntüleyici)

Şekil 11.6'da verilen MTA heyelan envanter haritasına göre mevcut durumda inceleme alanında heyelan bölgesi bulunmamaktadır.

XI.3. Su Baskını

İnceleme alanında akar ve kuru dere bulunmamaktadır. İnceleme alanında herhangi bir su baskını riski bulunmamakta olup, planlama öncesinde DSİ'den görüş alınmalı ve planlama bu görüş doğrultusunda yapılmalıdır.

XI.4. Çığ

İnceleme alanında herhangi bir çığ riski beklenmemektedir.

XI.5. Diğer Doğal Afet Tehlikeleri ve Mühendislik Problemlerinin Değerlendirilmesi

İnceleme alanında çökme, tasman, karstlaşma ve tıbbi jeoloji açısından bir risk bulunmamaktadır.

XII. İNCELEME ALANININ YERLEŞİME UYGUNLUK DEĞERLENDİRİLMESİ

İnceleme alanında yapılan jeolojik-jeoteknik çalışmalar sonucunda, inceleme alanı jeolojisini oluşturan birimlerin Geç Pleyistosen Yaşlı Leblebitaşı Bazaltı (QI) ve Geç Miyosen Yaşlı Kördis Bazaltı (Tmkö)'na ait Gri Renkli, Yer Yer Parçalı Kırıklı, Yer Yer Ayrışmış Bazalt Birimler olduğu belirlenmiştir.

Geç Pleyistosen Yaşlı Leblebitaşı Bazaltı (QI) ve Geç Miyosen Yaşlı Kördis Bazaltı (Tmkö)'na ait Gri Renkli, Yer Yer Parçalı Kırıklı, Yer Yer Ayrışmış Bazalt Birimlerin ayrışma dereceleri Orta Ayrışmış (W3), Çok Ayrışmış (W4) ve Tamamen Ayrışmış (W5) olarak, RQD değerleri "Çok Kötü-Kötü-Orta Kaliteli" olarak, Nokta yük dayanımı (Bieniawski, 1975)'na göre, "Düşük-Orta Dayanımlı", Tek Eksenli Basınç Dayanımı (Deere ve Miller, 1966)'na göre, "Düşük Dayanımlı" kayaç sınıfındadır.

MTA heyelan envanter haritasına göre inceleme alanında herhangi bir kütle hareketi gözlenmemiştir. İnceleme alanı eğimi % 0-10 (Yumuşak Eğimli Alanlar), % 10-20 (Düşük Eğimli Alanlar) ve % 20-30 (Orta Eğimli Alanlar) olarak değerlendirilmiştir.

MASW Kırılma çalışmalarına göre $V_{p1}=701-937$ m/sn, $V_{s1}=437-538$ m/sn aralıklarında, $V_{p2}=1758-2035$ m/sn, $V_{s2}=752-852$ m/sn aralıklarında, V_{s30} hızı ise 644-745 m/sn aralığında belirlenmiş olup, Zemin Sınıfı ZC'dir. P dalga hızına bağlı olarak kazılabilirliği "Kolay-Zor-Çok Zor", Yoğunluk tanımlamaları "Orta-Yüksek", Poisson Oranına göre sıklığı "Sağlam Kaya-Katı-Sıkı Katı-Gevşek-Çok Gevşek", Bulk Modülüne bağlı olarak sıkışma özelliği, "Az-Yüksek", Maksimum kayma modülüne göre çalışma alanındaki zemin özellikleri. "Sağlam-Çok Sağlam", Dinamik elastisite modülüne göre çalışma alanındaki zemin tanımlamaları "Orta-Sağlam-Çok Sağlam" aralığındadır. MASW-kırılma çalışmalarına göre "Ak: 1.29-1.40" aralığında, Mikrotremör çalışmalarına göre "To: 0.32-0.33" aralığında belirlenmiştir.

Yapılan arazi çalışmaları, laboratuvar sonuçları, jeolojik-jeoteknik değerlendirmeler yeraltı suyu durumu, zeminin mühendislik özellikleri ve doğal afet tehlike verileri esas alınarak yerleşime uygunluk değerlendirilmesi yapılmış olup, % 0-10 eğim aralığında olan alanlar Uygun Alanlar-2 (UA-2) : Kaya Ortamlar, % 10'dan büyük eğim aralığında olan alanlar ise Önlemlili Alan 2.1 (Ö.A-2.1): Önlem Alınabilecek Nitelikte Stabilite Sorunlu Alanlar olarak değerlendirilmiştir. 1/1000 ve 1/5000 ölçekli yerleşime uygunluk haritalarında UA-2 ve ÖA-2.1 simgesi ile gösterilmiştir.

Uygun Alanlar-2 (UA-2): Kaya Ortamlar

İnceleme alanında topoğrafik eğimin % 0-10 arasında olduğu, jeolojisini Geç Pleyistosen Yaşlı Leblebitaşı Bazaltı (QI) ve Geç Miyosen Yaşlı Kördis Bazaltı (Tmkö)'na ait

Gri Renkli, Yer Yer Parçalı Kırıklı, Yer Yer Ayrışmış Bazalt birimlerin oluşturduğu, jeoteknik açıdan oturma, şişme, taşıma gücü vb. Mühendislik sorunlarının olmadığı ve jeolojik tehlike yönünden heyelan, kaya düşmesi vb. risklerin gözlenmediği alanlar yerleşime uygunluk açısından Uygun Alanlar-2 olarak tanımlanarak, ekte verilen yerleşime uygunluk haritalarında bu alanlar "UA-2" simgesiyle gösterilmiştir.

Bu alanlarda,

- Yapı temelleri üstteki nebati toprak ve ayrışmış kaya seviyeleri kaldırıldıktan sonra, kaya birimlerin nispeten sağlam seviyelerine oturtulması gerekmektedir. Ayrıca, yüzey ve atık suların yapı temellerine ulaşmasını engelleyecek drenaj sistemleri uygulanmalıdır.
- Parsel bazı zemin temel etütlerinde temel tipi, temel derinliği ve temellerin oturacağı seviyelerin mühendislik parametreleri (taşıma gücü vb.) ayrıntılı olarak irdelenmeli ve gerekmesi halinde doğacak problemlere göre alınması gereken önlemler belirlenmelidir.
- Her türlü yapılaşmada "Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik" ve "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği" hükümlerine uyulmalıdır.

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

Eğimin % 10-30 arasında olduğu, jeolojisinin yapılan sondajlara göre Geç Pleyistosen Yaşlı Leblebitaşlı Bazaltı (QI) ve Geç Miyosen Yaşlı Kördis Bazaltı (Tmkö)'na ait Gri Renkli, Yer Yer Parçalı Kırıklı, Yer Yer Ayrışmış Bazalt Birimlerden oluştuğu alanlarda eğim ve litolojiye bağlı olarak stabilite sorunları meydana gelebilir. Bu stabilite sorunları mühendislik önlemleri ile önlenebileceğinden bu alanlar yerleşime uygunluk açısından Önlemlenilen Alan 2.1 (ÖA-2.1): Önlem Alınabilecek Nitelikte Stabilite Sorunlu Alanlar olarak değerlendirilerek, yerleşime uygunluk haritasında ÖA-2.1 simgesi ile gösterilmiştir.

Bu alanlarda,

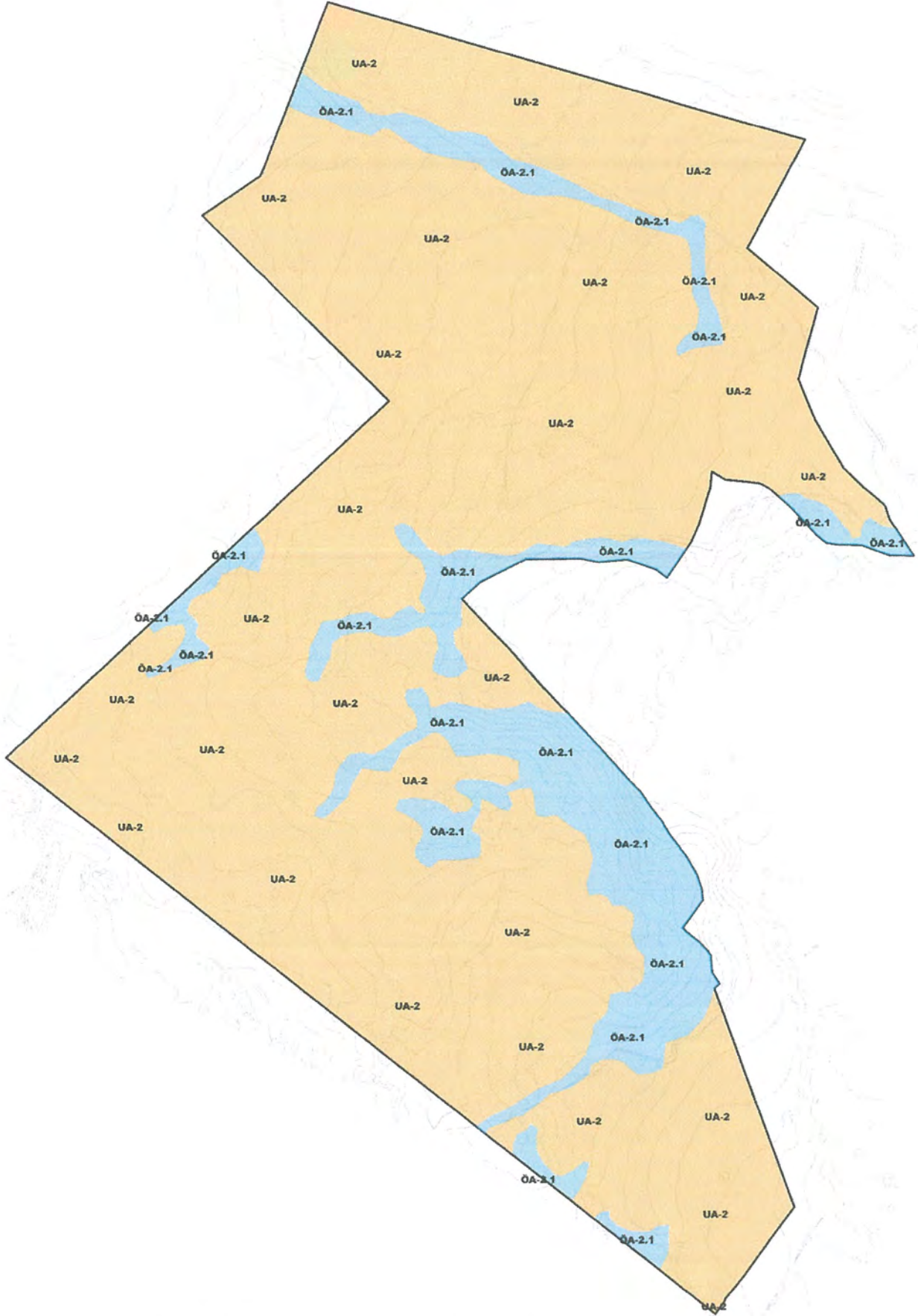
- Zemin ve temel etüt çalışmalarında proje bazında yapılacak kazılar, planlanacak yapı yükleri ve alanı etkileyecek dış yüklerde hesap edilerek tüm yamaçlar boyunca detaylı stabilite analizleri yapılmalı, stabiliteyi sağlayacak mühendislik önlemleri belirlenmeli ve ilgili idarenin kontrolünde uygulanmalıdır.
- Yol, altyapı, kendi ve komşu parsel güvenliği sağlandıktan sonra kazı ve inşaa aşamasına geçilmelidir.
- Mevcut stabil yapıyı bozucu her türlü kontrolsüz kazıdan kaçınılmalı, bu alanlarda yapılacak mevcut ve derin kazılarda oluşacak şevler uygun projelendirilmiş istinat yapıları ile desteklenmelidir.
- Geç Pleyistosen Yaşlı Leblebitaşlı Bazaltı (QI) ve Geç Miyosen Yaşlı Kördis Bazaltı (Tmkö)'na ait Gri Renkli, Yer Yer Parçalı Kırıklı, Yer Yer Ayrışmış Bazalt Birimlerin

heterojen yapıda olması sebebi ile inceleme alanında zemin büyütmesi, şişme, oturma-farklı oturma, taşıma gücü v.b. mühendislik parametreleri yapı-zemin etkileşimine uygun olarak detaylı olarak irdelenmeli gerekmesi halinde alanında uzman kişilerce önlem projeleri hazırlanmalı ve ilgili idarenin kontrolünde uygulanmalıdır.

- Yapı temelleri homojen jeolojik birimlerin mühendislik problemi olmayan kesimlerine oturtulmalı veya taşıtırılmalıdır. Aksi halde gerekli mühendislik tedbirleri alınmalıdır.
- Yüzey suları, atık sular ve yeraltı suyu ortamdan uzaklaştırılarak uygun drenaj sistemleri yapılmalıdır.
- Her türlü yapılaşmada “Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik” ve “Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği” hükümlerine uyulmalıdır.

M

A



Şekil 12.1. İnceleme Alanının Ölçeksiz Yerleşime Uygunluk Haritası

M

AM

XIII. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Bu çalışmanın amacı, Mardin İli, Derik İlçesi, Böğrek Mahallesi, 156 Ada 3 Parsel, 4 adet 1/1000 Ölçekli, N44-a-20-a-4-b, N44-a-20-a-4-c, N44-a-20-a-4-a, N44-a-20-a-1-c ve 1 adet 1/5000 ölçekli N44-a-20-a nolu halihazır harita paftalarında yer alan toplamda 26.64 Ha'lık alanın İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt raporunun hazırlanması, jeolojik ve Jeoteknik verilerinin elde edilmesi ve bu veriler ışığında yerleşime uygunluk durumunun değerlendirilmesidir. Bu rapor Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın (Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü) 28.09.2011 tarih ve 102732 sayılı Genelgesi uyarınca, Mülga Bayındırlık ve İskan Bakanlığının 19.08.2008 tarih ve 10337 sayılı Genelgesinde yer alan Format-3'e göre hazırlanmıştır.

2. Uğur Demir Halı San. ve Tic. Ltd. Şti'ye ait Güneş Enerji Santrali amaçlı imara açılacak olan inceleme alanında, zeminin jeolojik yapısı ile mühendislik parametrelerinin belirlenebilmesi amacıyla 17.02.2025-19.02.2025 tarihleri arasında, 6.00 m derinlikte, 5 adet toplam 30.00 m sondaj çalışmaları ve laboratuvar çalışmalarının yapılması ve İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu'nun hazırlanması işi **ASU MÜHENDİSLİK** tarafından, inceleme alanının profilini tam yansıtacak şekilde seçilen doğrultularda, 5 profilde MASW Kırılma, 2 noktada Mikrotremör Çalışması ise **FAYZEM MÜHENDİSLİK** tarafından yapılmıştır. Arazi çalışmaları jeoloji mühendisi, jeofizik mühendisi ve arazi elemanları tarafından yürütülmüştür. Yerbis barkod no, 24001247103915"dir.

3. Mardin İli, Derik İlçesi, Böğrek Mahallesi, 156 Ada 3 Parselde Yer Alan, 26.64 Ha'lık sınırları belirtilen inceleme alanı, 02/04/2012 tarih ve 4896 sayılı oluru ile onaylanan 1/100000 Ölçekli Çevre Düzeni Planında "Mardin-Siirt-Batman-Şırnak-Hakkari Planlama Bölgesi 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planında "Tarım Arazisi ve Sulama Alanı"da kalmaktadır.

İnceleme alanında herhangi bir yapılaşma bulunmamaktadır.

İnceleme alanında Mardin Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü'nün 16.12.2024 tarih 1181175 sayılı Ek-7'de belirtilen yazısına istinaden Afete Maruz Bölge kararı bulunmamaktadır.

Planlama öncesi taşkın, sit ve koruma bölgeleri için güncel kurum görüşleri alınarak planlamaya gidilmelidir.

4. İnceleme alanı eğimi % 0-10 (Yumuşak Eğimli Alanlar), % 10-20 (Düşük Eğimli Alanlar) ve % 20-30 (Orta Eğimli Alanlar) aralığında olup, en düşük kot = 639 m, en yüksek kot= 658 m seviyesindedir.

5. Yapılan arazi gözlemleri, jeolojik ve litolojik yapı, sondaj çalışmaları, laboratuvar deneyleri, jeoteknik hesaplamalar ve sonuçlarına göre inceleme alanında, Geç Pleistosen Yaşlı Leblebitaşlı Bazaltı (QI) ve Geç Miyosen Yaşlı Kördis Bazaltı (Tmkö)'na ait Gri Renkli, Yer Yer Parçalı Kırıklı, Yer Yer Ayrışmış Bazalt Birimlerin olduğu belirlenmiştir.

6. Sondaj çalışmaları sırasında arazi deneyleri kapsamında CR numuneleri alınmış olup, TCR: % 28-65 arasında, RQD % 20-55 arasında belirlenmiştir.

7. İnceleme alanında açılan 5 adet toplam 30.00 m sondajdan noktasından alınan 15 adet karot numunesi üzerinde, Nokta Yükleme ve Tek Eksenli Basınç Deneyi yapılmıştır.

8. Jeofizik çalışmaları kapsamında, 05.02.2025 tarihinde 5 profilde MASW Kırılma ve 2 noktada Mikrotremör ölçümü alınarak jeofizik çalışması yapılmıştır. MASW Kırılma çalışmalarına göre $V_{p1}=701-937$ m/sn, $V_{s1}=437-538$ m/sn aralıklarında, $V_{p2}=1758-2035$ m/sn, $V_{s2}=752-852$ m/sn aralıklarında, V_{s30} hızı ise 644-745 m/sn aralığında belirlenmiş olup, Zemin Sınıfı ZC'dir.

- P dalga hızına bağlı olarak kazılabilirliği "Kolay-Zor-Çok Zor",

- Yoğunluk tanımlamaları "Orta-Yüksek"

- Poisson Oranına göre sıklığı "Sağlam Kaya-Katı-Sıkı Katı-Gevşek-Çok Gevşek"

- Bulk Modülüne bağlı olarak sıkışma özelliği, "Az-Yüksek",

- Maksimum kayma modülüne göre çalışma alanındaki zemin özellikleri. "Sağlam-Çok Sağlam",

- Dinamik elastisite modülüne göre çalışma alanındaki zemin tanımlamaları "Orta-Sağlam-Çok Sağlam" aralığındadır.

MASW-kırılma çalışmalarına göre "Ak: 1.29-1.40" aralığında, Mikrotremör çalışmalarına göre "To: 0.32-0.33" aralığında belirlenmiştir.

9. Kayaçların ayrışma dereceleri Orta Ayrışmış (W3), Çok Ayrışmış (W4) ve Tamamen Ayrışmış (W5) olarak tanımlanmıştır.

İnceleme alanındaki kaya birimlerin RQD değerleri % 20-55 aralığında ve "Çok Kötü-Kötü-Orta Kaliteli" olarak değerlendirilmiştir.

Nokta yük dayanımı (Bieniawski, 1975)'na göre, "Düşük-Orta Dayanımlı" kayaç sınıfındadır.

Tek Eksenli Basınç Dayanımı (Deere ve Miller, 1966)'na göre, "Düşük Dayanımlı" kayaç sınıfındadır

İnceleme alanı kaya niteliğinde olduğundan herhangi bir şişme ve oturma problemi beklenmemektedir.

Laboratuvar deneyleri sonucunda yapılan hesaplama neticesinde, inceleme alanı zemininin taşıma gücünün 23.97-38.21 kg/cm² aralığında olduğu belirlenmiştir.

10. İnceleme alanında açılan sondaj kuyularında yeraltı suyuna rastlanılmamıştır. Herhangi bir sıvılaşma riski de beklenmemektedir.

11. İnceleme alanında herhangi bir akar ve kuru dere bulunmamakta olup, planlama aşamasında su baskını ve taşkın riski konusunda DSİ güncel kurum görüşü alınmalı ve bu görüşler doğrultusunda planlamaya gidilmelidir.

12. İnceleme alanı için Afad tarafından 18.03.2018 tarih, 30364 sayılı Resmî Gazetede yayınlanan 01.01.2019 tarihinde yürürlüğe giren Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığına ait Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğine göre deprem hareket düzeyi DD-2 düzeyinde, en büyük yer ivmesi 0.083 g olarak belirlenmiştir. Yapıların projelendirilmesinde **“Türkiye Bina Deprem Yönetmelik”** esaslarına titizlikle uyulmalıdır.

MASW-Kırılma ölçümlerine göre zemin büyümesi ise Ak: 1.29-1.40 olarak bulunmuş olup Ansal (2004) sınıflamasına göre A (Düşük) Tehlike Düzeyinde, Mikrotremör Ölçümlerine göre zemin hakim titreşim periyodu To: 0.32-0.33 sn olarak bulunmuş olup, Ansal (2004) sınıflamasına göre “B” ölçüt tanımına girmektedir.

13. İnceleme alanında yapılan jeolojik-jeoteknik çalışmalar sonucunda, inceleme alanı jeolojisini oluşturan birimlerin Geç Pleyistosen Yaşlı Leblebitaşı Bazaltı (QI) ve Geç Miyosen Yaşlı Kördis Bazaltı (Tmkö)’na ait Gri Renkli, Yer Yer Parçalı Kırıklı, Yer Yer Ayrışmış Bazalt Birimler olduğu belirlenmiştir.

Geç Pleyistosen Yaşlı Leblebitaşı Bazaltı (QI) ve Geç Miyosen Yaşlı Kördis Bazaltı (Tmkö)’na ait Gri Renkli, Yer Yer Parçalı Kırıklı, Yer Yer Ayrışmış Bazalt Birimlerin ayrışma dereceleri Orta Ayrışmış (W3), Çok Ayrışmış (W4) ve Tamamen Ayrışmış (W5) olarak, RQD değerleri “Çok Kötü-Kötü-Orta Kaliteli” olarak, Nokta yük dayanımı (Bieniawski, 1975)’na göre, “Düşük-Orta Dayanımlı”, Tek Eksenli Basınç Dayanımı (Deere ve Miller, 1966)’na göre, “Düşük Dayanımlı” kayalık sınıftadır.

MTA heyelan envanter haritasına göre inceleme alanında herhangi bir kütle hareketi gözlenmemiştir. İnceleme alanı eğimi % 0-10 (Yumuşak Eğimli Alanlar), % 10-20 (Düşük Eğimli Alanlar) ve % 20-30 (Orta Eğimli Alanlar) olarak değerlendirilmiştir.

MASW Kırılma çalışmalarına göre $V_{p1}=701-937$ m/sn, $V_{s1}=437-538$ m/sn aralıklarında, $V_{p2}=1758-2035$ m/sn, $V_{s2}=752-852$ m/sn aralıklarında, V_{s30} hızı ise 644-745 m/sn aralığında belirlenmiş olup, Zemin Sınıfı ZC’dir. P dalga hızına bağlı olarak kazılabilirliği “Kolay-Zor-Çok Zor”, Yoğunluk tanımlamaları “Orta-Yüksek”, Poisson Oranına göre sıklığı

“Sağlam Kaya-Katı-Sıkı Katı-Gevşek-Çok Gevşek”, Bulk Modülüne bağlı olarak sıkışma özelliği, “Az-Yüksek”, Maksimum kayma modülüne göre çalışma alanındaki zemin özellikleri. “Sağlam-Çok Sağlam”, Dinamik elastisite modülüne göre çalışma alanındaki zemin tanımlamaları “Orta-Sağlam-Çok Sağlam” aralığındadır. MASW-kırılma çalışmalarına göre “Ak: 1.29-1.40” aralığında, Mikrotremör çalışmalarına göre “To: 0.32-0.33” aralığında belirlenmiştir.

Yapılan arazi çalışmaları, laboratuvar sonuçları, jeolojik-jeoteknik değerlendirmeler yeraltı suyu durumu, zeminin mühendislik özellikleri ve doğal afet tehlike verileri esas alınarak yerleşime uygunluk değerlendirilmesi yapılmış olup, % 0-10 eğim aralığında olan alanlar Uygun Alanlar-2 (UA-2) : Kaya Ortamlar, % 10’dan büyük eğim aralığında olan alanlar ise Önlemlili Alan 2.1 (ÖA-2.1): Önlem Alınabilecek Nitelikte Stabilite Sorunlu Alanlar olarak değerlendirilmiştir. 1/1000 ve 1/5000 ölçekli yerleşime uygunluk haritalarında UA-2 ve ÖA-2.1 simgesi ile gösterilmiştir.

Uygun Alanlar-2 (UA-2): Kaya Ortamlar

İnceleme alanında topoğrafik eğimin % 0-10 arasında olduğu, jeolojisini Geç Pleyistosen Yaşlı Leblebitaşı Bazaltı (QI) ve Geç Miyosen Yaşlı Kördis Bazaltı (Tmkö)’na ait Gri Renkli, Yer Yer Parçalı Kırıklı, Yer Yer Ayrışmış Bazalt birimlerin oluşturduğu, jeoteknik açıdan oturma, şişme, taşıma gücü vb. Mühendislik sorunlarının olmadığı ve jeolojik tehlike yönünden heyelan, kaya düşmesi vb. risklerin gözlenmediği alanlar yerleşime uygunluk açısından Uygun Alanlar-2 olarak tanımlanarak, ekte verilen yerleşime uygunluk haritalarında bu alanlar “UA-2” simgesiyle gösterilmiştir.

Bu alanlarda,

- Yapı temelleri üstteki nebati toprak ve ayrışmış kaya seviyeleri kaldırıldıktan sonra, kaya birimlerin nispeten sağlam seviyelerine oturtulması gerekmektedir. Ayrıca, yüzey ve atık suların yapı temellerine ulaşmasını engelleyecek drenaj sistemleri uygulanmalıdır.
- Parsel bazı zemin temel etütlerinde temel tipi, temel derinliği ve temellerin oturacağı seviyelerin mühendislik parametreleri (taşıma gücü vb.) ayrıntılı olarak irdelenmeli ve gerekmesi halinde doğacak problemlere göre alınması gereken önlemler belirlenmelidir.
- Her türlü yapılaşmada “Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik” ve “Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği” hükümlerine uyulmalıdır.

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

Eğimin % 10-30 arasında olduğu, jeolojisinin yapılan sondajlara göre Geç Pleyistosen Yaşlı Leblebitaşı Bazaltı (QI) ve Geç Miyosen Yaşlı Kördis Bazaltı (Tmkö)’na ait Gri Renkli, Yer Yer Parçalı Kırıklı, Yer Yer Ayrışmış Bazalt Birimlerden oluştuğu alanlarda eğim ve

litolojiye bağlı olarak stabilite sorunları meydana gelebilir. Bu stabilite sorunları mühendislik önlemleri ile önlenilebileceğinden bu alanlar yerleşime uygunluk açısından Önlemler Alan 2.1 (Ö.A-2.1): Önlem Alınabilecek Nitelikte Stabilite Sorunlu Alanlar olarak değerlendirilerek, yerleşime uygunluk haritasında ÖA-2.1 simgesi ile gösterilmiştir.

Bu alanlarda,

- Zemin ve temel etüt çalışmalarında proje bazında yapılacak kazılar, planlanacak yapı yükleri ve alanı etkileyecek dış yüklerde hesap edilerek tüm yamaçlar boyunca detaylı stabilite analizleri yapılmalı, stabiliteyi sağlayacak mühendislik önlemleri belirlenmeli ve ilgili idarenin kontrolünde uygulanmalıdır.
- Yol, altyapı, kendi ve komşu parsel güvenliği sağlandıktan sonra kazı ve inşaa aşamasına geçilmelidir.
- Mevcut stabil yapıyı bozucu her türlü kontrolsüz kazıdan kaçınılmalı, bu alanlarda yapılacak mevcut ve derin kazılarda oluşacak şevler uygun projelendirilmiş istinat yapıları ile desteklenmelidir.
- Geç Pleyistosen Yaşlı Leblebitaşlı Bazaltı (Q1) ve Geç Miyosen Yaşlı Kördis Bazaltı (Tmkö)'na ait Gri Renkli, Yer Yer Parçalı Kırıktı, Yer Yer Ayrışmış Bazalt Birimlerin heterojen yapıda olması sebebi ile inceleme alanında zemin büyütmesi, şişme, oturma-farklı oturma, taşıma gücü v.b. mühendislik parametreleri yapı-zemin etkileşimine uygun olarak detaylı olarak irdelenmeli gerekmesi halinde alanında uzman kişilerce önlem projeleri hazırlanmalı ve ilgili idarenin kontrolünde uygulanmalıdır.
- Yapı temelleri homojen jeolojik birimlerin mühendislik problemi olmayan kesimlerine oturtulmalı veya taşıtırılmalıdır. Aksi halde gerekli mühendislik tedbirleri alınmalıdır.
- Yüzey suları, atık sular ve yeraltı suyu ortamdaki uzaklaştırılarak uygun drenaj sistemleri yapılmalıdır.
- Her türlü yapılaşmada "Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik" ve "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği" hükümlerine uyulmalıdır.

M

AM

14. Bu raporda yapılan tüm çalışmalar inceleme alanının genel karakteristik özelliklerini belirlemek için yapılmıştır. Bu alanda yapılacak detaylı zemin etüt çalışmalarında elde edilecek veriler ışığında statik hesaplar ve mimari projeler yapılmalıdır. Raporda belirtilen tüm önlemler uzman mühendisler kontrolünde uygulanmadan yapılaşmaya gidilmemelidir.

15. Bu rapor, Uğur Demir Halı San. ve Tic. Ltd. Şti'ye ait Mardin İli, Derik İlçesi, Böğrek Mahallesi, 156 Ada 3 Parsel, 4 adet 1/1000 Ölçekli, N44-a-20-a-4-b, N44-a-20-a-4-c, N44-a-20-a-4-a, N44-a-20-a-1-c ve 1 adet 1/5000 ölçekli N44-a-20-a nolu halihazır harita paftalarında yer alan toplamda 26.64 Ha'lık alanın İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt Çalışması olup, zemin etüt raporu yerine kullanılamaz. Yapılaşma esnasında ilgili yönetmelik ve genelge hükümlerine göre ve bu rapordaki uyarılar da dikkate alınarak parsel bazında zemin etüdü istenmelidir.

Sorumlu Jeoloji Mühendisinin

Adı Soyadı : Asuman MEMİŞ
Oda Sicil No : 13720
Tarih : 20.02.2025
İmza :

Sorumlu Jeofizik Mühendisinin

Adı Soyadı : Mehmet DOĞAN
Oda Sicil No : 4308
Tarih : 20.02.2025
İmza :

ASU MÜHENDİSLİK MÜŞAVİRLİK
Asuman MEMİŞ
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 13720
V.D.No: 614 043 2461

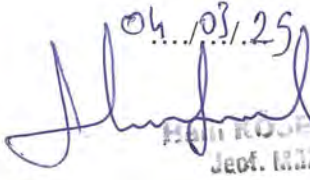
FAYZEM MÜHENDİSLİK
Mehmet DOĞAN - Jeofizik Mühendisi
Meydan Mah. Cumhuriyet Blv. 2000 İş Mrkz.
Kat: 4 No: 04-BATMAN Tel: 0552 352 72 31
Oda Sicil No: 4308 - T.C.No: 44830207918

İLİ	Mardin
İLÇE	Derik
KÖY / MAH	Böğrek
MEVKİİ	-
PAFTA	1/1000 Ölçekli, N44-a-20-a-4-b, N44-a-20-a-4-c, N44-a-20-a-4-a, N44-a-20-a-1-c ve 1 adet 1/5000 ölçekli N44-a-20-a
ADA	156
PARSEL	3
PLAN / RAPOR TÜRÜ ÖLÇEĞİ	1/1000-1/5000 ÖLÇEKLİ İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK-JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

Rapor içeriğindeki sondaj, jeofizik, laboratuvar, analiz vb. veri ve bilgilerin teknik sorumluluğu müellif mühendis/firmada olmak üzere, 1 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 102. Maddesinin 1. Fıkrasının (d) Bendi ile 28.09.2011 Tarih ve 102732 Sayılı Genelge Gereğince Onanmıştır.

KOMİSYON

BAŞKAN

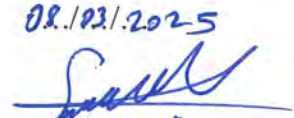
04.03/25

HÜSEYİN KÖRÜKÇÜ
Jeof. Müh.

ÜYE

04.03/2025

Derya AKIN
Jeoloji Mühendisi

ÜYE

08.103/2025

Sadık ÖZEL
Jeoloji Mühendisi

28.09.2011 gün ve 102732 sayılı
Genelge gereğince onanmıştır.



XIV. YARARLANILAN KAYNAKLAR

Ansal A. M., R. Iyisan and H. Gullu (2001), Microtremor measurements for the microzonation of Dinar, Pure appl. geophys. 158, 2525-2541.

Ansal A., Laue J., Buchheister J., Erdik M., Springman S. M., Studer J., Köksal D., 2004, Site Characterization and Site Amplification For A Seismic Microzonation Study in Turkey, 11th International Conference on Soil Dynamics and Earthquake Engineering and 3 rd Earthquake Geotechnical Engineering, San Francisco, 7-9 Jan. 2004.

Başokur, A.T., 2001, REF 3.0 Sismik Kırılma Değerlendirme Yazılımı, Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeofizik Mühendisliği Bölümü

Bath, M., 1973. Introduction to the Theory of Seismology. A Halsted Press Book, Birkhauser Verlag, Basel.

Bayrak Y., Yılmaztürk A., (1999). Global depremlerin cisim ve yüzey dalgası magnitüdüleri arasındaki ilişkilerin karşılaştırılması, Deprem Araştırma Enstitüsü Bülteni, 81, 125-141.

Bowles J. E., 1988. Foundation Analysis and Design, McGraw-Hill International Edition, Singapore.

Büyükaşikoğlu, S. 1987, Sismoloji Ders Notları, İstanbul Teknik Üniversitesi Jeofizik Mühendisliği Bölümü

Celep Z. (191) TMMOB Meslek içi eğitim semineri

Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik 2007, Mülga Bayındırlık ve İskan Bakanlığı

Erguvanlı, K., 1982. 'Mühendislik Jeolojisi' İstanbul Teknik Üniversitesi Matbaası, Gümüşsuyu.

European Sismological Commision (ESC) ivme değeri-tehlike düzeyi tablosu

Gençoğlu S., İnan E., Güler H., 1990. Türkiye'nin Deprem Tehlikesi, TMMOB Jeofizik Mühendisleri Odası, Ankara.

Gutenberg, B., and Richter, C.F. (1936). Magnitude and energy of earthquakes, Science, 83, 183-185.

Gutenberg B., 1945, Magnitude determination for deep-focus earthquakes. Bull. Seismol. Soc. Am. 35:117-30.

Gutenberg B., and Richter C. F. (1949). Seismicity of the Earth, Princeton Univ. Press.

Gutenberg B., Richter C. F., 1954. Earthquake magnitude, intensity, energy and acceleratio. Bull. Seism. Soc. Am., 32, 163-191.

Gutenberg B. and C. F. Richter (1956). Earthquake magnitude, intensity, energy and acceleration, Bull. Seismol. Soc. Am., 46, 105-145.

<http://earth.google.com/>

<http://www.deprem.gov.tr>.

<http://www.kgm.gov.tr>.

Joyner, W.B. and Fumal, T., 1984, Use of measured Shear-Wave velocity for predicting Geological site effects on strong motion, Proc Eighth World Conf. On Earthquake Eng., vol. 2, pp. 777-783.

International Seismological Center (ISC) Katalog Verileri, www.deprem.gov.tr

Ketin İ.1983. Türkiye Jeolojisine Genel Bir Bakış: İ.T.Ü. Kütüphanesi. İstanbul

KILIÇ, R., 1998, Zemin Mekaniği Uygulama Notları,

Kanai, K., 1983, Engineering Seismology, University of Tokyo Press, Tokyo

Kumbasar, V. Ve Kip, F., 191, Zemin mekaniği problemleri. Çağlayan Kitabevi, İstanbul.

Kumsar, H., and Aydan, Ö., 2005, Faulting and shaking characteristics of earthquakes in the Denizli Province (Turkey). Proceedings of International Earth Sciences Colloquium on the Aegean Region, IESCA-2005, İzmir, p 232.

Lu, L., Yakazaki, F., Katayama, T., 1992, Chiba'da Mikrotremor Ölçümlerinden Zemin Büyütmesi, Earth. Eng. And Struc. Dyn., Vol. 21, pp. 95-108

Midorikawa S., 1987. Tasarım Depremine göre İzosismik Haritanın Tahmini, Journal of Structural Engineering, Vol. 33B, pp.43-48, (İngilizce).

Özaydın K., 1982, Zemin Dinamiği, Deprem Mühendisliği Türk Milli Komitesi Yayınları No:1 İstanbul.

Özçep F., 2005, Statik ve Dinamik (Deprem) Etkiler Altında Zemin Davranışı ve Mühendislik Uygulamaları, TMMOB Jeofizik Mühendisleri Odası Mesleki Eğitim ve Belgelendirme Kurs Notları, No:3, 237 Sayfa, ISBN No: 975-395-974-5, Ankara.

Özçep F., 2005, "ZeminJeofizikAnaliz", Microsoft® Excel Programı, İ.Ü. Müh. Fak. Jeofizik Müh. Böl., İstanbul.

Özmen, B., 2000, Türkiye ve Çevresinin Tarihsel Deprem Kataloğunun Bölgesel Düzenlemesi, Türkiye Deprem Vakfı, 81 sayfa, İstanbul.

SurfSeis 2.0 yazılımı, Kansas Geological Society

Şaroğlu, F., Emre, Ö. Ve Kuşçu, İ. 1992. Türkiye Diri Fay Haritası, Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü, Ankara.

Şekercioğlu, E., 2002, Yapıların Projelendirilmesinde Mühendislik Jeolojisi, TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları:28, Genişletilmiş 3. Baskı.

Terzaghi K., 1943 Theoretical Soil Mechanics, Wiley, NewYork.

Tezcan, S. ve Durgunoğlu, T. 2000, Jeofizik Etütlerin Zemin Büyütme Analizindeki Önemi ve Örnekler, Jeofizik, TMMOB JFMO yayını, Cilt: 14, Sayı: 1-2, Sayfa: 43-60

Tezcan, S. ve Özdemir, Z., 2006, Kayma Dalga Hızı Yardımı İle Zemin Emniyet Gerilmesi Tayini, Şantiye Dergisi, 2006, Sayı:217

TS EN 1998-1 Standartı, Eurocode 8: Depreme dayanıklı yapıların projelendirilmesi – Bölüm 1: Genel kurallar, Sismik etkiler ve binalar için kurallar

TURKNET Katalog Verileri, www.deprem.gov.tr

Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası, 1996, Mülga. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara

Ulusay, R. Uygulamalı Jeoteknik Bilgiler. JMO Yayınları

Ulusay R., Sönmez H., Kaya Kütlelerinin Mühendislik Özellikleri (2007)

Uzuner, B.A., 2000, Temel Mühendisliğine Giriş.

Yılmaz, Ö., Eser, M., Şenay, G ve Berilgen M. 2007, Mühendislik sismolojisinin geoteknik projelerde uygulama örnekleri, Altıncı ulusal Deprem Mühendisliği Konferansı, 16-20 Ekim 2007, İstanbul.

EKLER

EK-1. SONDAJ KUYU LOGLARI

EK-2. LABORATUVAR DENEY SONUÇLARI

EK-3. JEOFİZİK ÖLÇÜM SONUÇLARI

EK-4. EĞİM HARİTASI (1/1000-1/5000)

EK-5. JEOLJİ-LOKASYON HARİTASI (1/1000-1/5000)

EK-6. YERLEŞİME UYGUNLUK HARİTASI (1/1000-1/5000)

EK-7. İNCELEME ALANINA AİT EVRAKLAR

EK-8. FOTOĞRAFLAR

EK-9. TAAHÜTNAMELER

M

A

EK-1. SONDAJ KUYU LOGLARI

SONDAJ LOGU

SK-1

PROJE ADI:	Mardin İli, Derik İlçesi, Boğrek Mahallesi, 156 Ada 3 Parcele Ait, İmar Planına Esas Jeolojik & Jeoteknik Etüt Raporu	Başlama Tarihi:	17.02.2025
SONDAJ KUYU NO:	SK-1	Bitiş Tarihi:	17.02.2025
KOORDİNAT (ITRF96)	KOTU 644.00	Makine Tipi:	TAM HIDROLİK
Y	341284.49	Sondaj Derinliği:	6.00 m
X	4135585.14	Yeraltısuyu Sev.:	-

ASU MÜHENDİSLİK

Kuyu Derinliği	Örnek No	Örnek Derinliği	Örnek Türü	Matkap Tipi/Çapı	Mühürleşme Borusu	Standart Penetrasyon Deneyi (SPT)				Grafik	Profili	Symbol	Jeoteknik Tanımlama	Toplam Karot	Kaya Kalitesi RQD	Sağlam Karot SCTR	Kırıklıklar (#-m)	Ayrışma	Dayanım	YAS Seviyesi
						Darbe Sayısı														
m		m		mm	mm	15	30	45	N30	10	20	30	40	50	%	%	%			
1.0	1	0.00-2.00	CR												30	25	25			
2.0																				
3.0	2	2.00-4.00	CR												45	30	30			W4
4.0																				
5.0	3	4.00-6.00	CR												40	20	20			W5
6.0																				
7.0																				
8.0																				
9.0																				
10.0																				
11.0																				
12.0																				
13.0																				
14.0																				
15.0																				
16.0																				
17.0																				
18.0																				
19.0																				
20.0																				

Kaynı Sonu: 6.00 m

ZEMİN - KAYA DEĞERLENDİRMESİ

KAYA KALİTESİ / RQD	ÇATLAKLAR (# m)	İNCE DANELİ	İRİ DANELİ
0 - 25 % Çok Zayıf	< 1	N : 0 - 2 Çok yum.	N : 0 - 4 Çok Gevşek
25 - 50 % Zayıf	2 - 3	N : 3 - 4 Yumuşak	N : 5 - 10 Gevşek
50 - 75 % Orta	Az çatlaklı-kırıklı	N : 5 - 8 Orta Katı	N : 11 - 30 Orta Sıkı
75 - 90 % İyi	4 - 10	N : 9 - 15 Katı	N : 31 - 50 Sıkı
90 - 100 % Çok İyi	11 - 50	N : 16 - 30 Çok Katı	N : > 50 Çok Sıkı
	> 50	N : > 30 Sert	

DAYANIMLILIK	AYRIŞMA	KISALTMALAR	MÜHENDİS
S ₁ Dayanıklı	W ₁ Taze	UD : Şelbi Tüp	Asuman MEMİŞ
S ₂ Orta Day.	W ₂ Az Ayrışmış	CR : Karot Num.	
S ₃ Orta Zayıf	W ₃ Orta Der.Ayrışmış	SPT : Standart Penetrasyon Testi	
S ₄ Zayıf	W ₄ Çok Ayrışmış	GD : Geçirgenlik D.	
S ₅ Çok Zayıf	W ₅ Tamamen Ayrışmış	Pr : Presivometre D.	

ASU MÜHENDİSLİK MÜŞAVİRLİK

Asuman MEMİŞ
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 13720
V.D.No: 614 043 2461

SONDAJ LOGU

SK-4

PROJE ADI:	Mardin İli, Derik İlçesi, Böğrek Mahallesi, 156 Ada 3 Parcele Ait, İmar Planına Esas Jeolojik & Jeoteknik Etüt Raporu	Başlama Tarihi:	18.02.2025
SONDAJ KUYU NO:	SK-4	Bitiş Tarihi:	18.02.2025
KOORDİNAT (ITRF96)	KOTU 642.00	Makine Tipi:	TAM HİDROLİK
Y	341006.37	Sondaj Derinliği:	6.00 m
X	4135179.13	Yeraltısuyu Sev.:	-

ASU MÜHENDİSLİK

Kuyu Derinliği	Örnek No	Örnek Derinliği	Örnek Türü	Matkap Tipi/Çapı	Mühafaza Borusu	Standart Penetrasyon Deneyi (SPT)				Profili	Symbol	Jeoteknik Tanımlama	Toplam Karot	Kaya Kalitesi	Sağlam Karot	Kırıklar (#-m)	Ayrışma	Dayanım	YAS Seviyesi	
						Darbe Sayısı														Grafik
m		m		mm	mm	15	30	45	N30	10	20	30	40	50	%	%	%			
1.0	1	0.00-2.00	CR												50	50	50			W3
2.0																				
3.0	2	2.00-4.00	CR												26	25	25			W4
4.0																				
5.0	3	4.00-6.00	CR												55	55	55			W3
6.0																				
7.0																				
8.0																				
9.0																				
10.0																				
11.0																				
12.0																				
13.0																				
14.0																				
15.0																				
16.0																				
17.0																				
18.0																				
19.0																				
20.0																				
Kuyu Sonu: 6.00 m																				

ZEMİN - KAYA DEĞERLENDİRMESİ

KAYA KALİTESİ / RQD	ÇATLAKLAR (# m)	İNCE DANELİ	İRİ DANELİ
0 - 25 % Çok Zayıf	< 1	N: 0 - 2 Çok yum.	N: 0 - 4 Çok Gevşek
25 - 50 % Zayıf	2 - 3	N: 3 - 4 Yumuşak	N: 5 - 10 Gevşek
50 - 75 % Orta	Az çatlaklı-kırıklı	N: 5 - 8 Orta Katı	N: 11 - 30 Orta Sıkı
75 - 90 % İyi	4 - 10	N: 9 - 15 Katı	N: 31 - 50 Sıkı
90 - 100 % Çok İyi	11 - 50	N: 16 - 30 Çok Katı	N: > 50 Çok Sıkı
	> 50	N: > 30 Sert	
DAYANIMLILIK	AYRIŞMA	KISALTMALAR	MÜHENDİS
S ₁ Dayanımlı	W ₁ Taze	UD : Şelbi Tüp	Asuman MEMİŞ
S ₂ Orta Day.	W ₂ Az Ayrışmış	CR : Karot Num.	
S ₃ Orta Zayıf	W ₃ Orta Der. Ayrışmış	SPT : Standart Penetrasyon Testi	
S ₄ Zayıf	W ₄ Çok Ayrışmış	GD : Geçirgenlik D.	
S ₅ Çok Zayıf	W ₅ Tamamen Ayrışmış	Pr : Presivometre D.	

ASU MÜHENDİSLİK MÜŞAVİRLİK

Asuman MEMİŞ

Jeoloji Mühendisi

Oda Sicil No: 13720

V.D.No: 614 043 2461

SONDAJ LOGU

SK-5

PROJE ADI:	Mardin İli, Derik İlçesi, Böğrek Mahallesi, 156 Ada 3 Parşele Ait, İmar Planına Esas Jeolojik & Jeoteknik Etüt Raporu	Başlama Tarihi:	19.02.2025
SONDAJ KUYU NO:	SK-5	Bitiş Tarihi:	19.02.2025
KOORDİNAT (ITRF96)	KOTU 652.00	Makine Tipi:	TAM HIDROLİK
Y 341337.11	ASU MÜHENDİSLİK	Sondaj Derinliği:	6.00 m
X 4134927.90		Yeraltısuyu Sev.:	-

Kuyu Derinliği m	Örnek No	Örnek Derinliği m	Örnek Türü	Matkap Tipi/Çapı mm	Mühafaza Borusu mm	Standart Penetrasyon Deneyi (SPT)				Profili Symbol	Jeoteknik Tanımlama	Toplam Karot %	Kaya Kalitesi RQD %	Sağlam Karot SCR %	Kırıklar (#-m)	Ayrışma	Dayanım	YAS Seviyesi	
						Darbe Sayısı			Grafik										
						15	30	45	N30	10	20	30	40	50					
1.0	1	0.00-2.00	CR																
2.0																			
3.0	2	2.00-4.00	CR																
4.0																			
5.0	3	4.00-6.00	CR																
6.0																			
7.0																			
8.0																			
9.0																			
10.0																			
11.0																			
12.0																			
13.0																			
14.0																			
15.0																			
16.0																			
17.0																			
18.0																			
19.0																			
20.0																			

ZEMİN - KAYA DEĞERLENDİRMESİ

KAYA KALİTESİ / RQD	CATLAKLAR (# m)	İNCE DANELİ	İRİ DANELİ
0 - 25 % Çok Zayıf	< 1	N: 0 - 2 Çok yum.	N: 0 - 4 Çok Gevşek
25 - 50 % Zayıf	Masif	N: 3 - 4 Yumuşak	N: 5 - 10 Gevşek
50 - 75 % Orta	Az çatlaklı-kırıklı	N: 5 - 8 Orta Katı	N: 11 - 30 Orta Sıkı
75 - 90 % İyi	Kırıklı	N: 9 - 15 Katı	N: 31 - 50 Sıkı
90 - 100 % Çok İyi	Çok çatlaklı-kırıklı > 50 Parçalanmış	N: 16 - 30 Çok Katı	N: > 50 Çok Sıkı
		N: > 30 Sert	
DAYANIMLILIK	AYRIŞMA	KISALTMALAR	MÜHENDİS
S ₁ Dayanımlı	W ₁ Taze	UD : Şelbi Tüp	ASUMAN MEMİŞ
S ₂ Orta Day.	W ₂ Az Ayrışmış	CR : Karot Num.	
S ₃ Orta Zayıf	W ₃ Orta Der. Ayrışmış	SPT : Standart Penetrasyon Testi	
S ₄ Zayıf	W ₄ Çok Ayrışmış	GD : Geçirgenlik D.	
S ₅ Çok Zayıf	W ₅ Tamamen Ayrışmış	Pr : Prestivometre D.	

ASU MÜHENDİSLİK MÜŞAVİRLİK
Asuhan MEMİŞ
Jeolojik Mühendisliği
Odası Sicil No: 13720
V.D.No: 614 043 2461

EK-2. LABORATUVAR DENEY SONUÇLARI



DENEY RAPORU

FİRMA ADI : ASU MÜHENDİSLİK
PROJE ADI : Mardin İli, Derik İlçesi, Böğrek Mahallesi, 156 Ada 3 Parselle Alt, İmar Planına Esas Jeolojik & Jeoteknik Elüt Raporu
LAB. KAYIT NO : B-5905
RAPOR TARİHİ : 25.02.2025
NUM. GEL. TARİHİ : 19.02.2025
DENEY BAŞ. TARİHİ : 19.02.2025

Rapor No: B-5905
Toplam Rapor Sayfası: 1
Bakanlık Rapor No: 28015104

Sondaj No	Numune No	Derinlik (m)	TS EN ISO 17892-1		TS EN ISO 17892-2		TS EN ISO 17892-3		TS EN ISO 17892-4		TS EN ISO 17892-12			TS 1500		TS 699		TS EN 1926		TS 1900-2		TS EN ISO 17892-8		TS EN ISO 17892-5		
			*Doğal Su İçeriği (%)	*Doğal Birim Hacim (Mg/m ³)	Kuru Yoğunluk (g/cm ³)	*Özgül Ağırlık G _s	Boşluk Oranı	*Hidrometre	No:10 Kalan (%)	No: 200 Geçen (%)	LL (%)	PL (%)	PI (%)	*Atterberg Limitleri	ZEMİN SINIFI	Is ₅₀ (kPa)	Kayada Tek Eksenli Basınç	Direk Kesme (UU)	Serbest Basınç	*Üç Eksenli Basınç (UU)	*Konsolidasyon					
SK-1	CR	0.00-2.00																								
"	CR	2.00-4.00																								
"	CR	4.00-6.00																								
SK-2	CR	0.00-2.00																								
"	CR	2.00-4.00																								
"	CR	4.00-6.00																								
SK-3	CR	0.00-2.00																								
"	CR	2.00-4.00																								
"	CR	4.00-6.00																								
SK-4	CR	0.00-2.00																								
"	CR	2.00-4.00																								
"	CR	4.00-6.00																								
SK-5	CR	0.00-2.00																								
"	CR	2.00-4.00																								
"	CR	4.00-6.00																								

DeneY Yapış: Jeo. Müh. Şayma KALAYCI

Onaylayan: Jeo. Müh. Süleyman BAL

DeneY Belge No: 28015104

Uğur Mumcu Mahallesi 1624 Sokak No:5/5 Yenimahalle / ANKARA
Tel: (0312) 241 40 21 - E-mail : teklabzemin06@gmail.com

GT.11 Karar Kurallının Uygulanması Talimatına Göre Uygunluk Değerlendirmesi Talep Edildi mi? Evet Hayır

K-FR-90 Feragat Beyanı Formu Bulunuyor mu? Evet Hayır

* Laboratuvarımız: 4708 Sayılı Yapı Denetim Hakkında Kanun Gereği T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca verilen 23/12/2015 tarih ve 529 sayılı Laboratuvar İzin Belgesine sahiptir. Numuneyle ait bilgiler müşteri beyanındır. Numunelerin uzman kişilerce alınmaması ve numunenin alındığı yerin kısmen veya tamamen değişmesideğiştirilmesi nedeniyle meydana gelecek hiçbir olumsuzluktan laboratuvarımız sorumlu değildir.

*Deney sonuçları laboratuvarımızdan izni olmadan kısmen veya tamamen kopyalanamaz, değiştirilemez. *Deney sonuçları sadece test edilen deney numunelerine aittir.

*Müşteri tarafından sağlanan bilgilerin sonuçların geçerliliğini etkileyebilecek olması durumunda laboratuvarımız sorumlu tutulamaz.

(*) İşaretili deney/deneyler, akredite olunan deney/deneyleri göstermektedir. Ölçüm belirsizliği, deney süresindeki belirsizlikleri kapsamaktadır ve %95 (k=2) güven aralığında hesaplanmıştır.

*Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca izin belgeli ve 4708 sayılı yasa ve ilgili mevzuat çerçevesinde faaliyetlerini sürdüren laboratuvarlar sunduğları raporlarda deney sonucuna yorum yapamaz sadece ilgili standartlarda belirtilen sınır değerleri verilebilir.

K-FR.54 / REV.TARİHİ/NO:15.11.2022/08

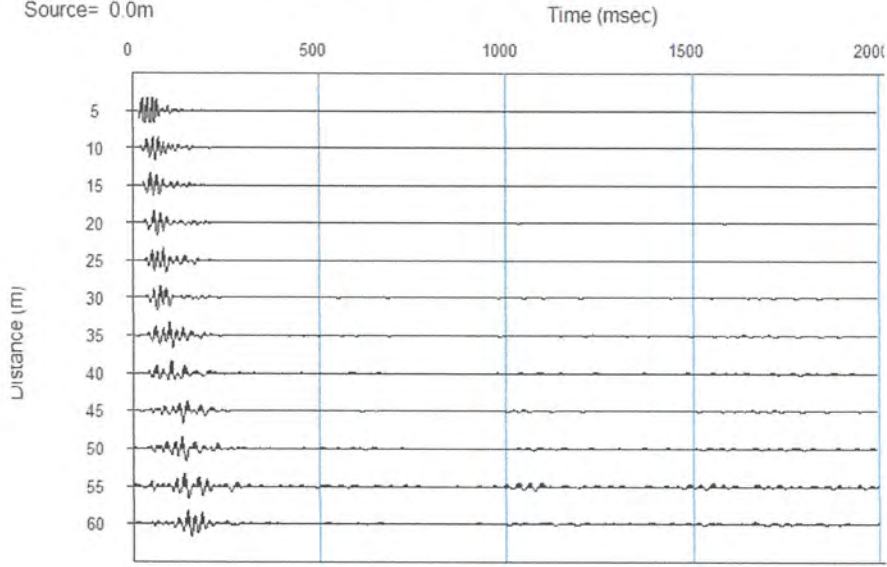
EK-3. JEOFİZİK ÖLÇÜM SONUÇLARI

MASW KIRILMA ÇALIŞMALARI

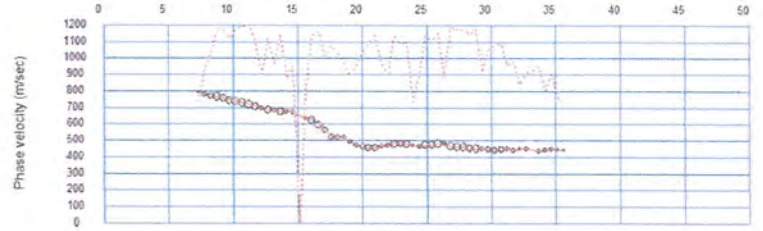
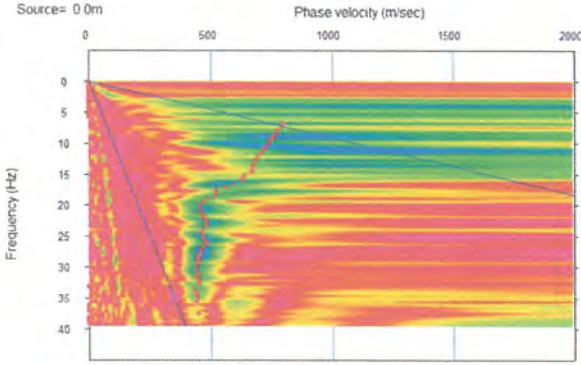
MASW-1

MARDİN İLİ, DERİK İLÇESİ, BÖĞREK MAHALLESİ,
156 ADA 3 PARSELE AİT, İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK & JEOTEKNİK ETÜT RAPORU
ÇALIŞMA TARİHİ 05.02.2025

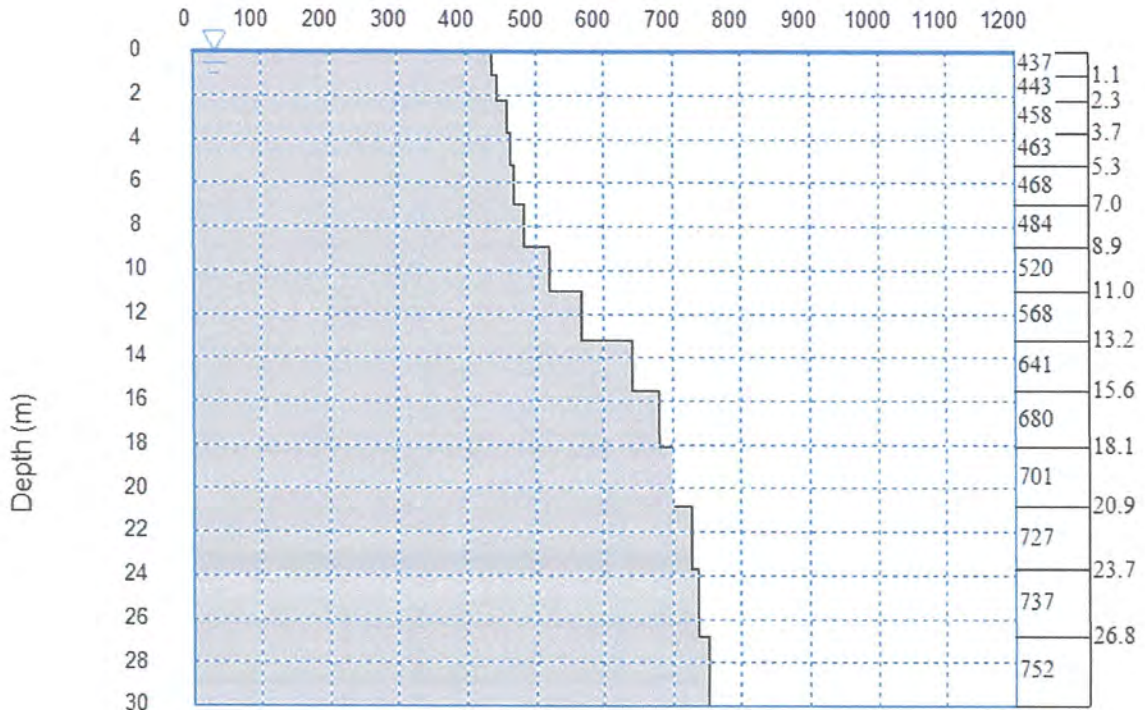
Sismik İz – Dispersiyon Eğrisi – Faz Frekans İlişkisi – Yeraltı Tabaka Modeli



FAYZEM MÜHENDİSLİK
Mehmet DOĞAN - Jeofizik Mühendisi
Meydan Mah. Cumhuriyet Bly. 2000 İsk. Mhkt.
Kod: 41 No: 401. 811MAN Tel: 0552 352 72 31
Oda Sicil No: 4308 - T. C. No: 4482027918



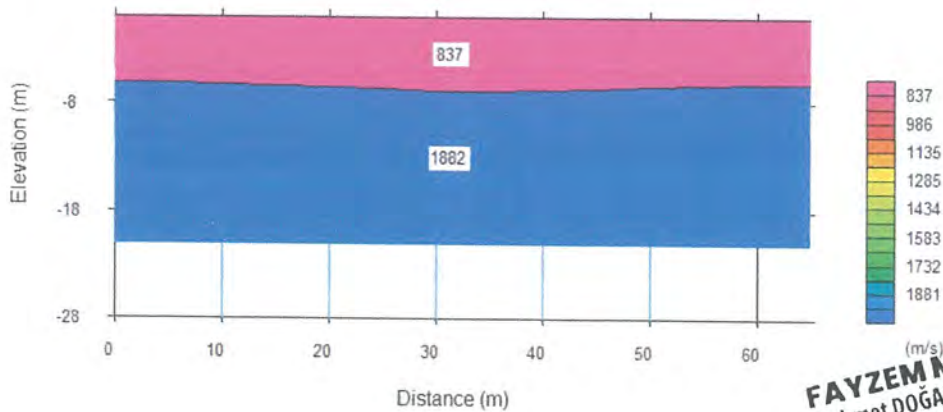
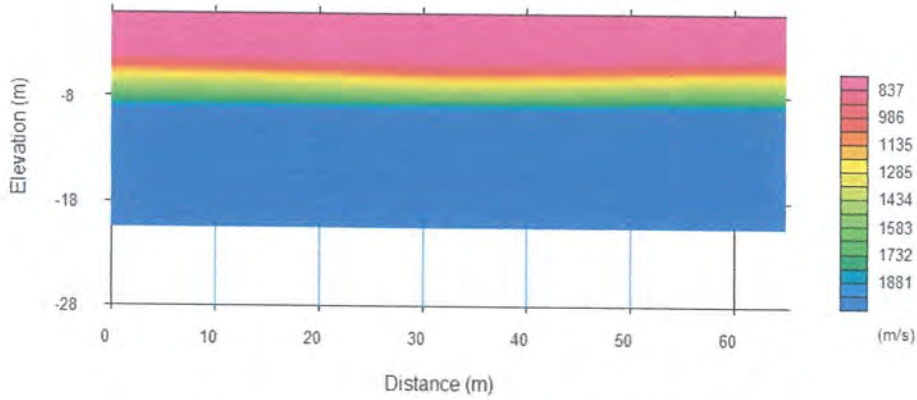
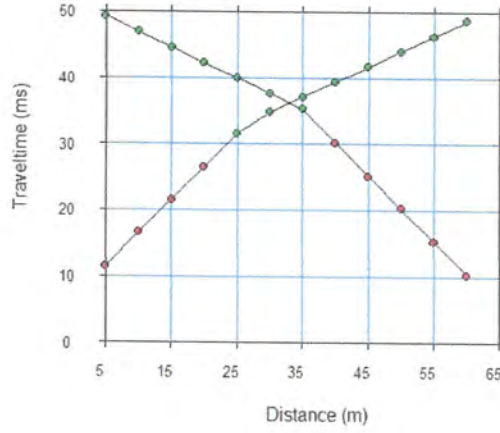
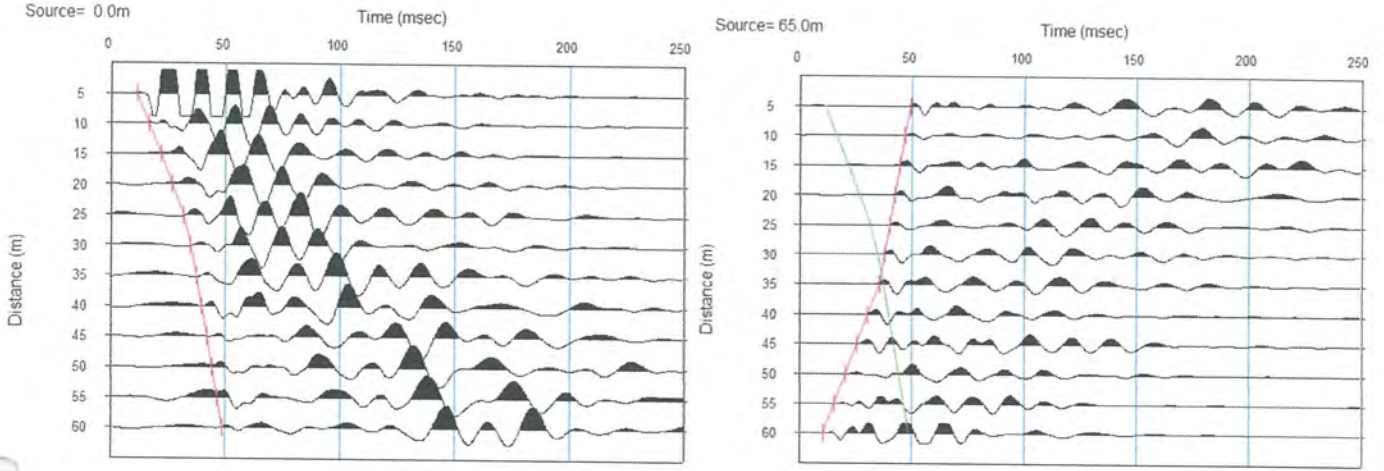
S-wave velocity (m/s)



M

P KIRILMASI-1

MARDİN İLİ, DERİK İLÇESİ, BÖĞREK MAHALLESİ,
156 ADA 3 PARSELE AİT, İMAR PLANINA ESAS JEOLojİK & JEOTEKNİK ETÜT RAPORU
ÇALIŞMA TARİHİ 05.02.2025
PDÜZ – PTERS – Yol Zaman Grafiği – Yeraltı Tabaka Modeli

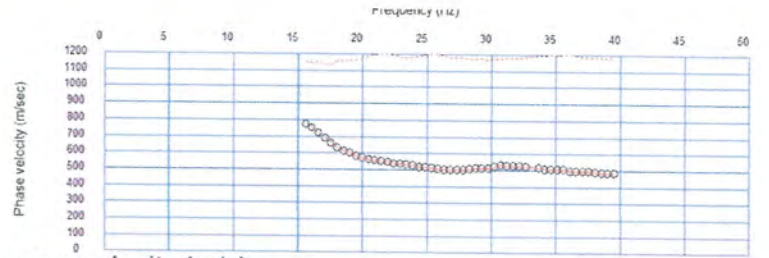
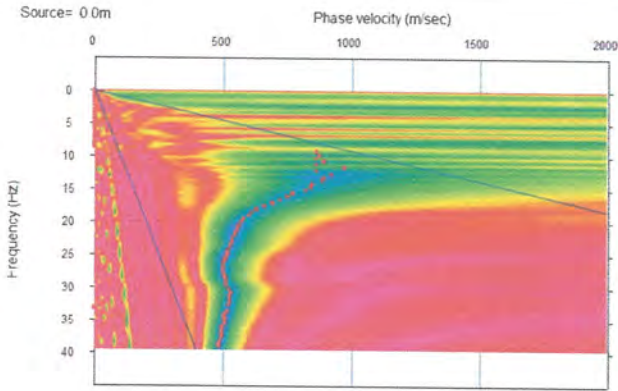
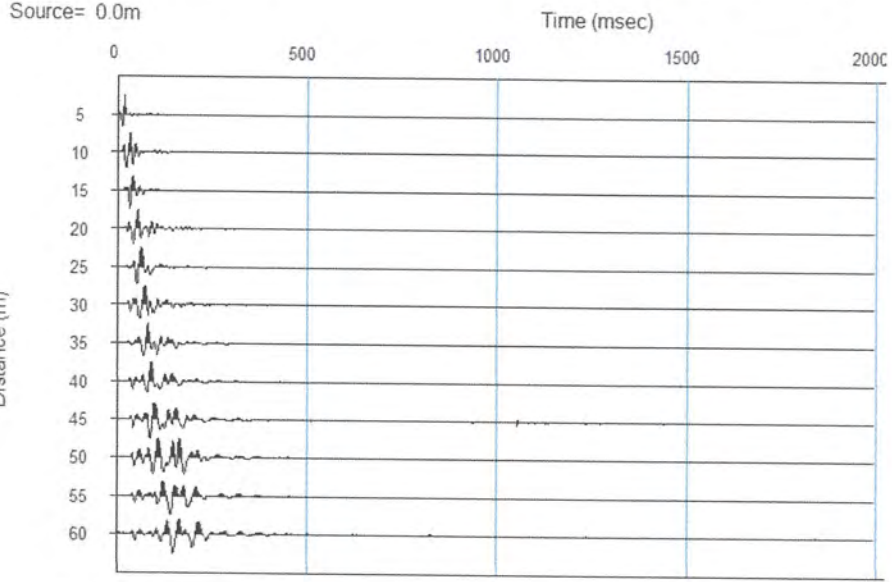


FAYZEM MÜHENDİSLİK
Mehmet DOĞAN - Jeofizik Mühendisi
Meydan Mah. Cumhuriyet Blv. 2000 İş Mrkz.
Kat: 4 No: 401-BALIKLIAN Tel: 0552 352 72 31
Oda Sicil No: 4108 - T.C.No: 44830207918

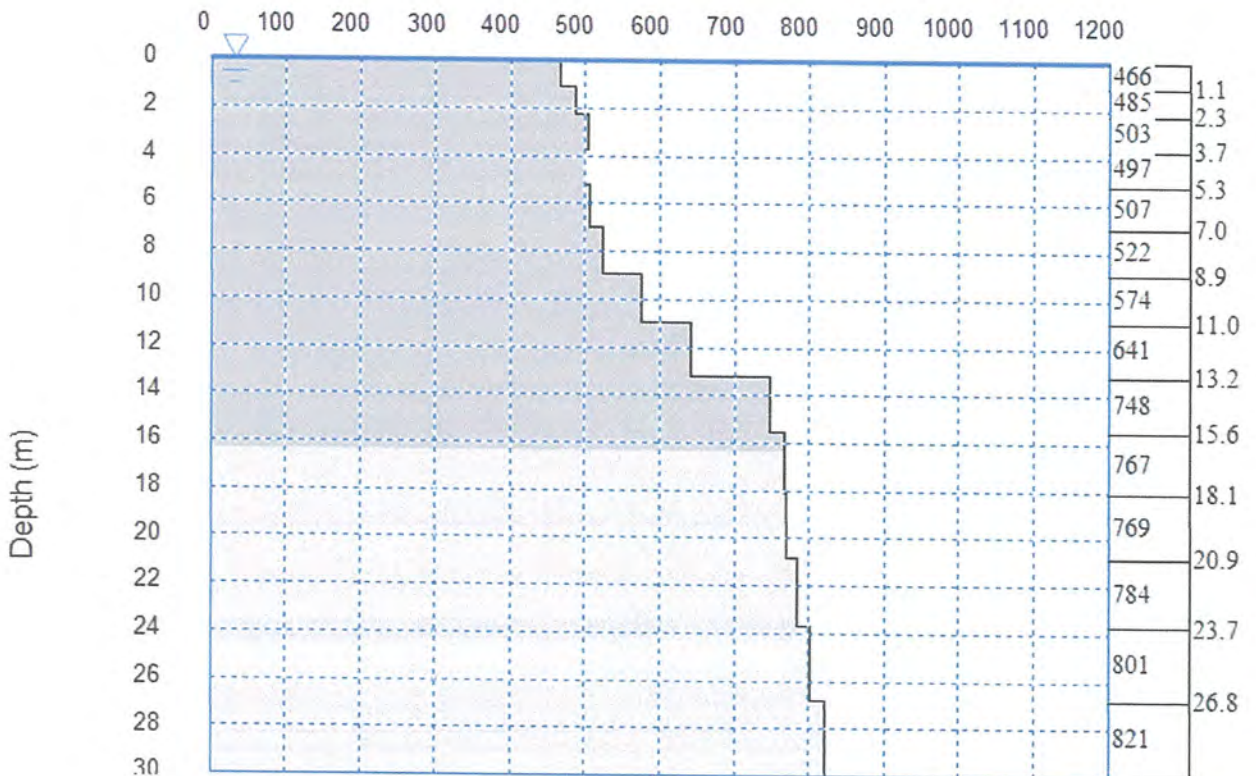
MASW-2

MARDİN İLİ, DERİK İLÇESİ, BÖĞREK MAHALLESİ,
156 ADA 3 PARSELE AİT, İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK & JEOTEKNİK ETÜT RAPORU
ÇALIŞMA TARİHİ 05.02.2025

Sismik İz – Dispersiyon Eğrisi – Faz Frekans İlişkisi – Yeraltı Tabaka Modeli

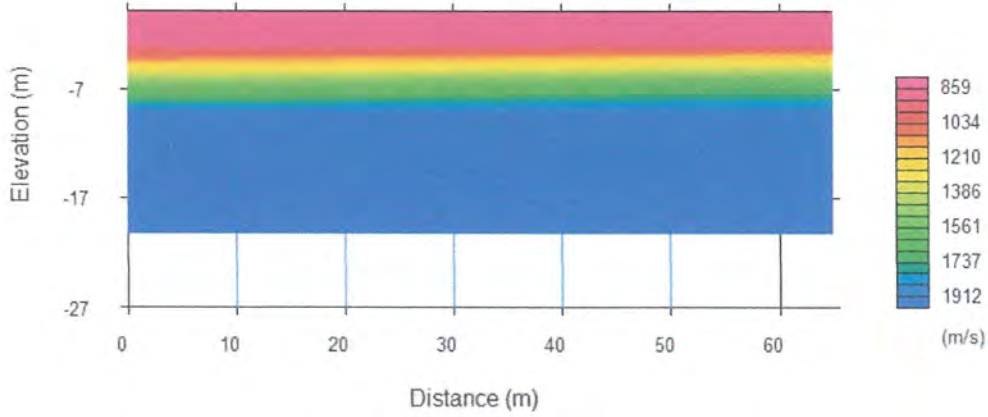
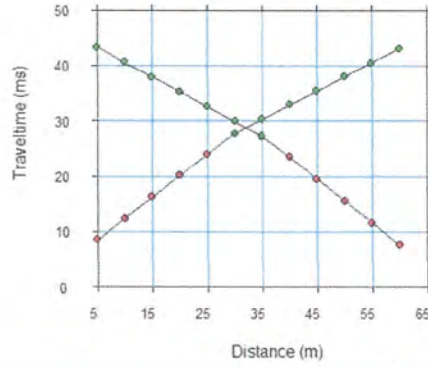
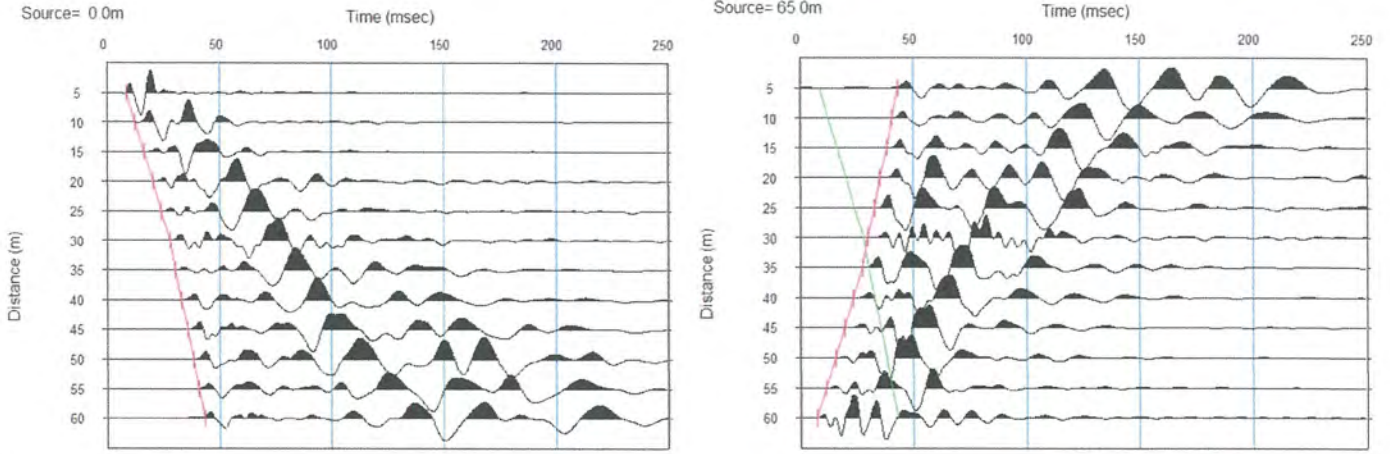


S-wave velocity (m/s)

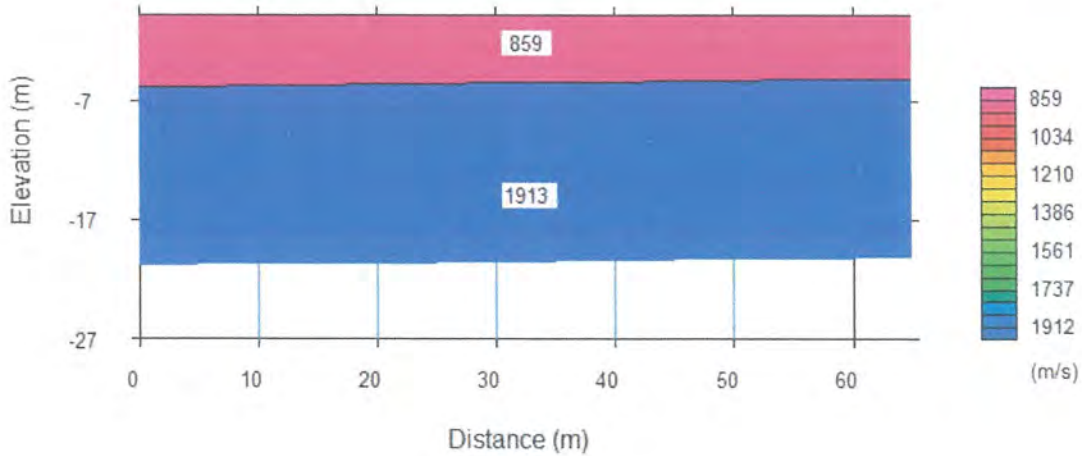


P KIRILMASI-2

MARDİN İLİ, DERİK İLÇESİ, BÖĞREK MAHALLESİ,
156 ADA 3 PARSELE AİT, İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK & JEOTEKNİK ETÜT RAPORU
ÇALIŞMA TARİHİ 05.02.2025
PDÜZ – PTERS – Yol Zaman Grafiği – Yeraltı Tabaka Modeli



Scale = 1 / 500

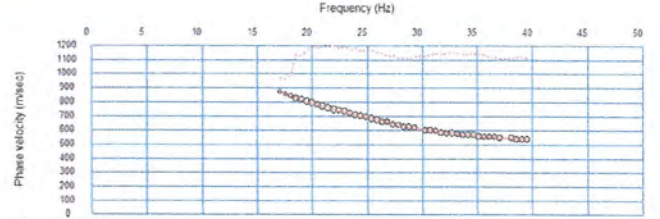
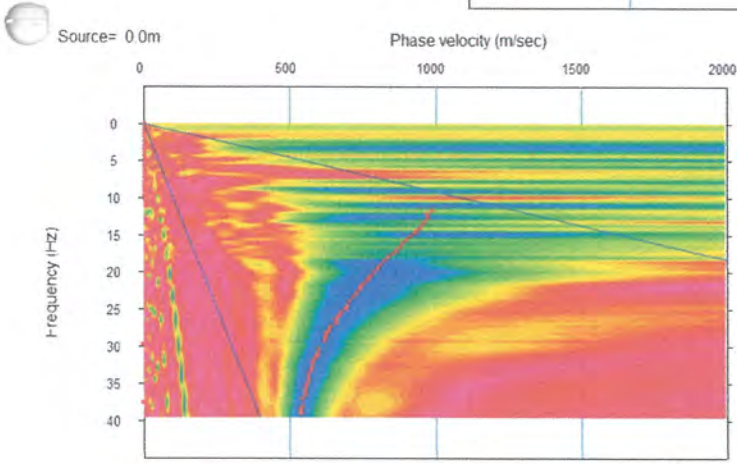
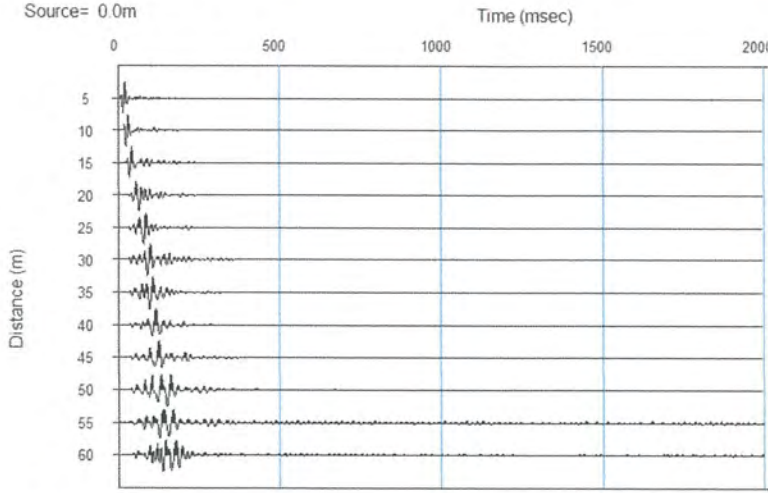


M

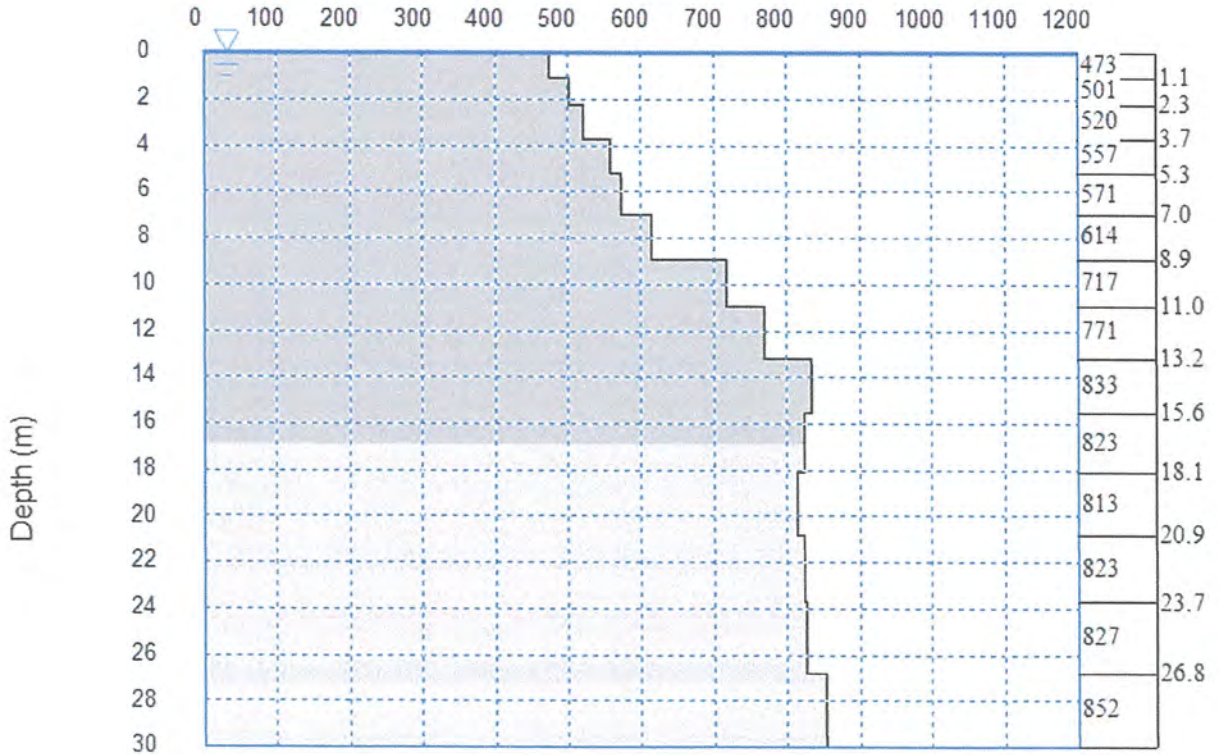
MASW-3

MARDİN İLİ, DERİK İLÇESİ, BÖĞREK MAHALLESİ,,
156 ADA 3 PARSELE AİT, İMAR PLANINA ESAS JEOLojİK & JEOTEKNİK ETÜT RAPORU
ÇALIŞMA TARİHİ 05.02.2025

Sismik İz – Dispersiyon Eğrisi – Faz Frekans İlişkisi – Yeraltı Tabaka Modeli



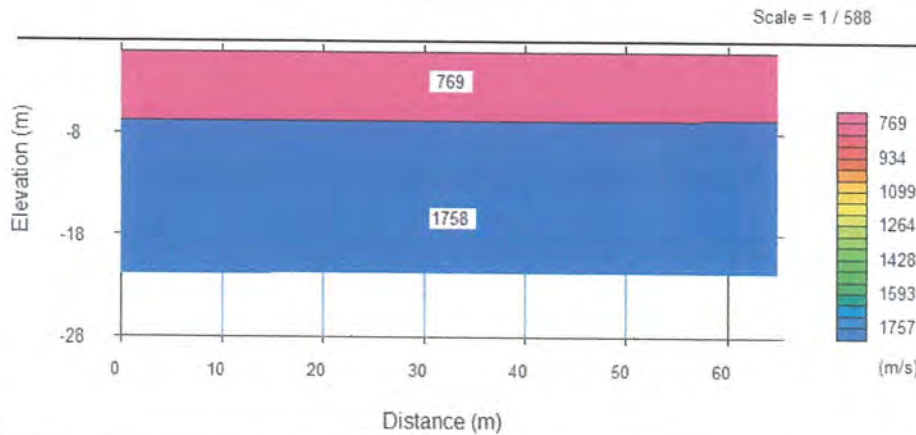
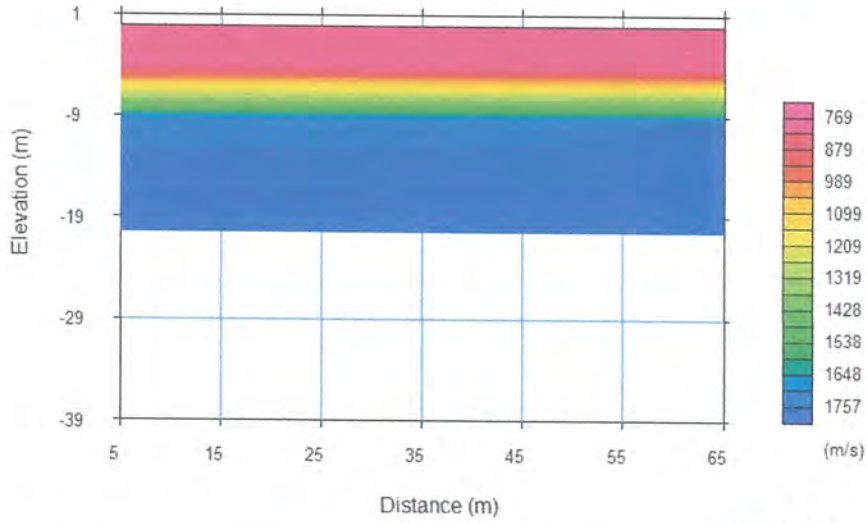
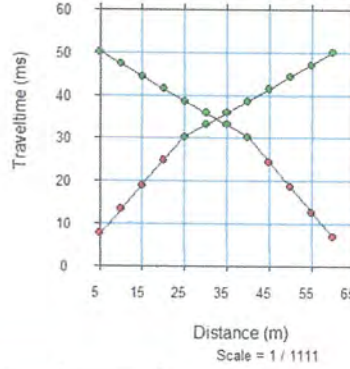
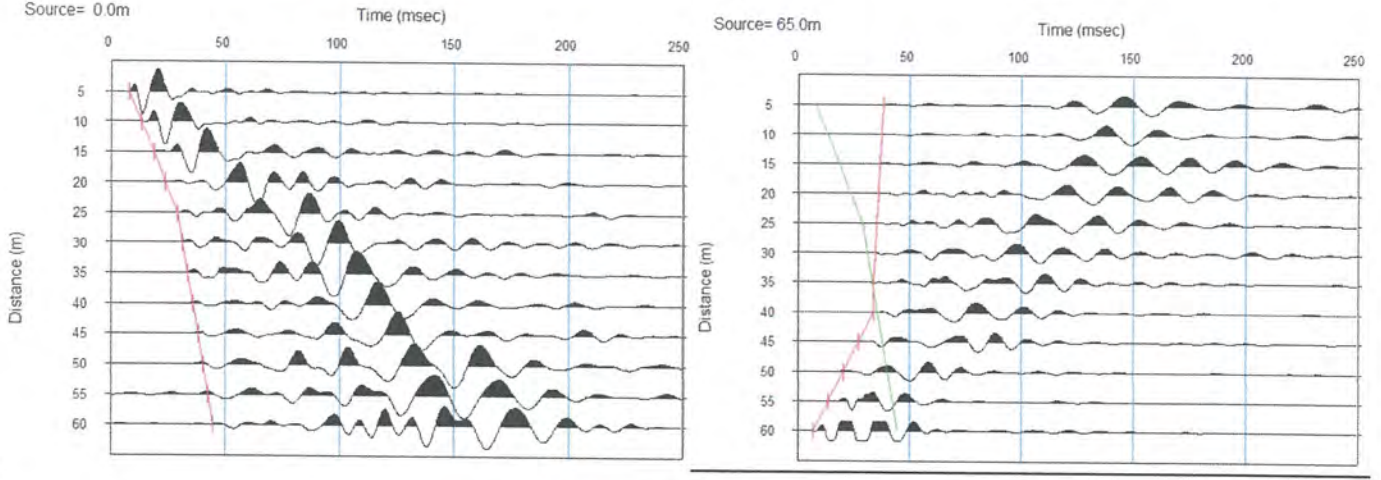
S-wave velocity (m/s)



P KIRILMASI-3

MARDİN İLİ, DERİK İLÇESİ, BÖĞREK MAHALLESİ,,
156 ADA 3 PARSELE AİT, İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK & JEOTEKNİK ETÜT RAPORU
ÇALIŞMA TARİHİ 05.02.2025

PDÜZ – PTERS – Yol Zaman Grafiği – Yeraltı Tabaka Modeli

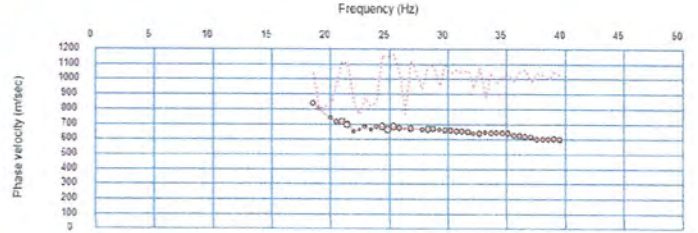
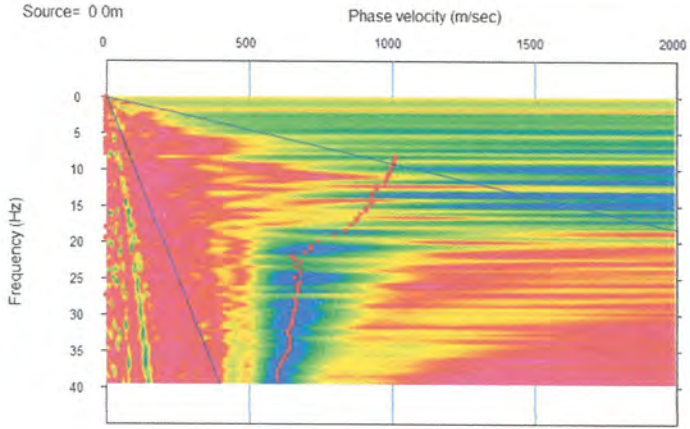
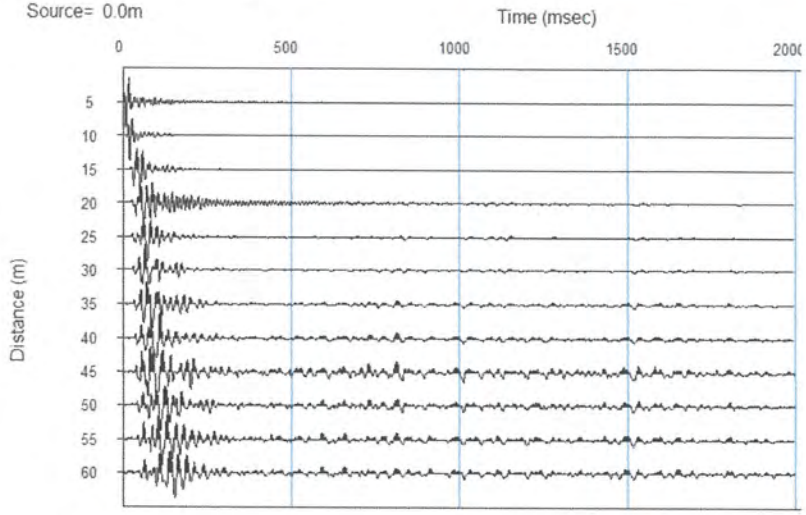


FAYZEM MÜHENDİSLİK
Mehmet DOĞAN - Jeofizik Mühendisi
Meydan Mah. Cumhuriyet Bld. 2000 İş Mrkz.
Kat:3 No:401-BATMAN Tel: 0552 352 72 31
Oda Sicil No: 4308 - T.C.No: 44830207918

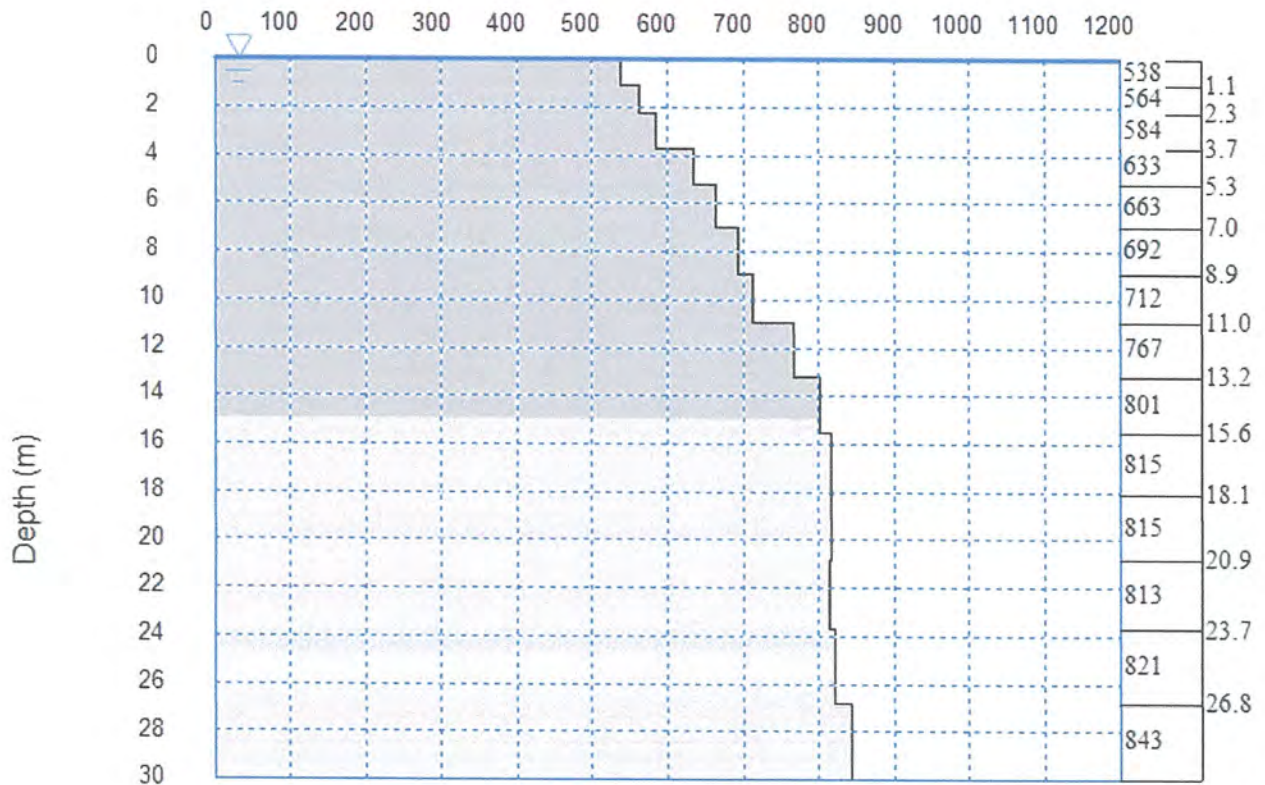
MASW-5

MARDİN İLİ, DERİK İLÇESİ, BÖĞREK MAHALLESİ,,
156 ADA 3 PARSELE AİT, İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK & JEOTEKNİK ETÜT RAPORU
ÇALIŞMA TARİHİ 05.02.2025

Sismik İz – Dispersiyon Eğrisi – Faz Frekans İlişkisi – Yeraltı Tabaka Modeli



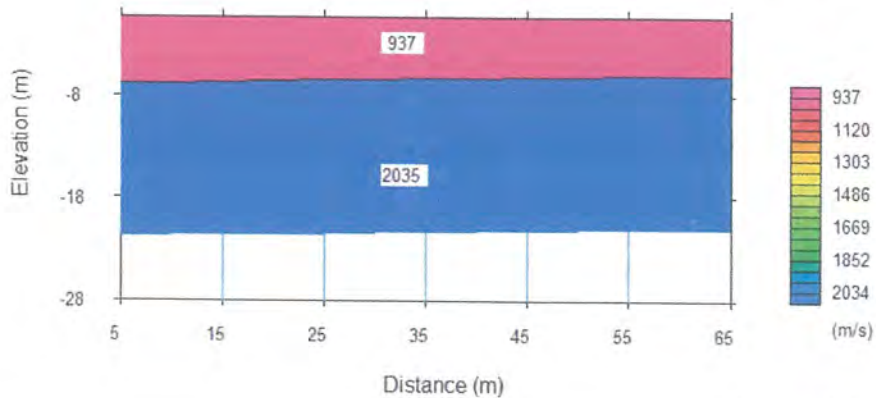
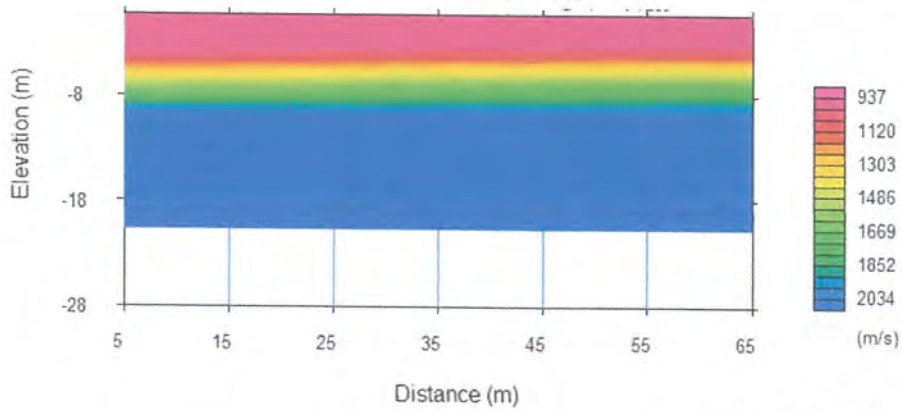
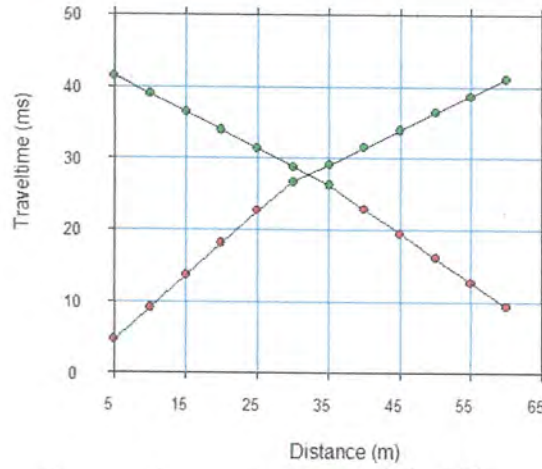
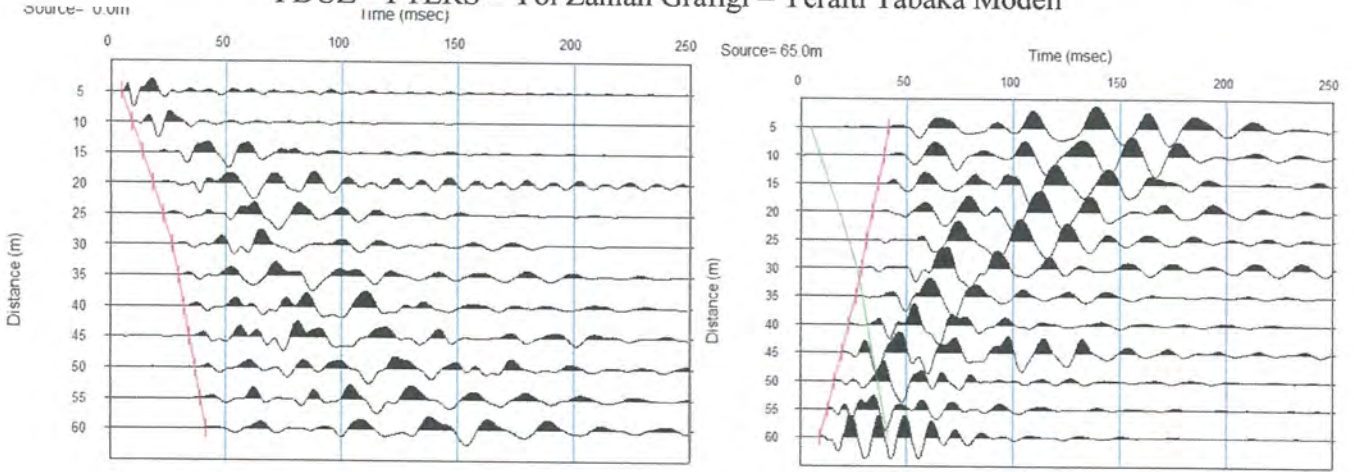
S-wave velocity (m/s)



P KIRILMASI-5

MARDİN İLİ, DERİK İLÇESİ, BÖĞREK MAHALLESİ,
156 ADA 3 PARSELE AİT, İMAR PLANINA ESAS JEOLojİK & JEOTEKNİK ETÜT RAPORU
ÇALIŞMA TARİHİ 05.02.2025

PDÜZ – PTERS – Yol Zaman Grafiği – Yeraltı Tabaka Modeli



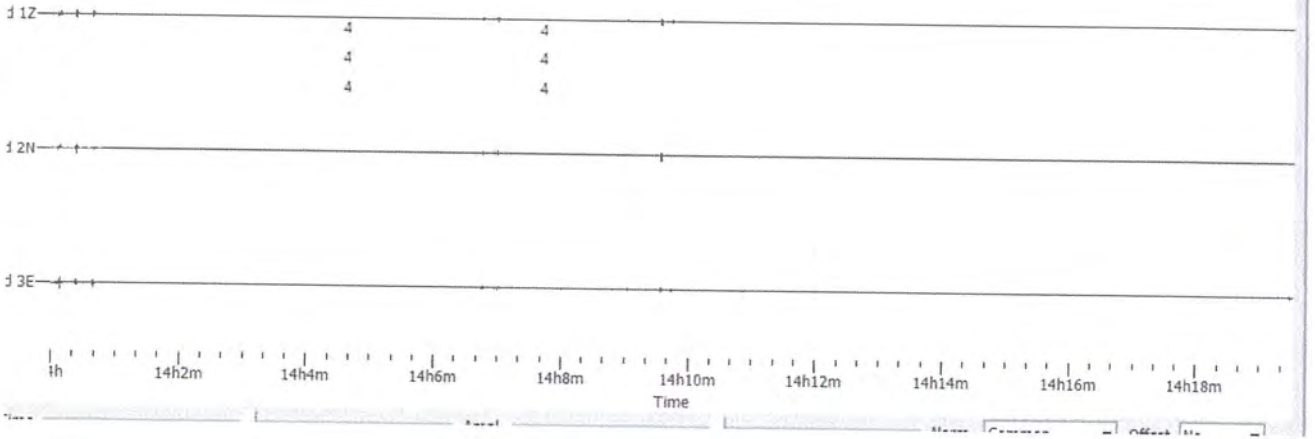
FAYZEM MÜHENDİSLİK
Mehmet DOĞAN - Jeofizik Mühendisi
Meydan Mh. Cumhuriyet Blv. 2000 İş Mh. Kz.
Kat: 4 No: 401 - BATMAN Tel: 0552 352 72 31
Oda Sicil No: 4308 - T.C.No: 448307070...

MİKROTREMÖR ÇALIŞMALARI

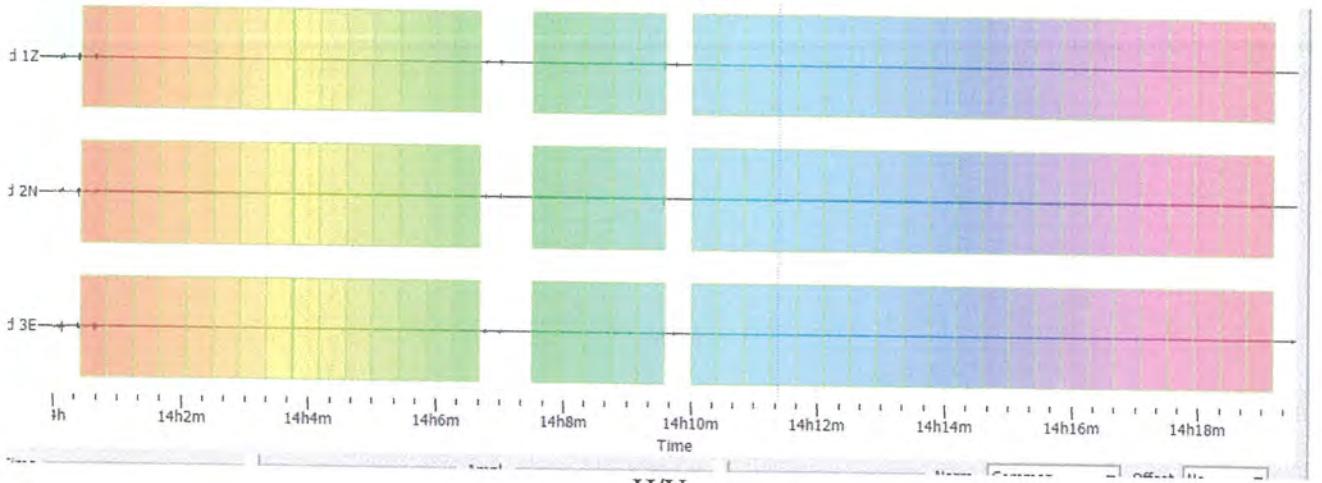
M-1

MARDİN İLİ, DERİK İLÇESİ, BÖĞREK MAHALLESİ,,
156 ADA 3 PARSELE AİT, İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK & JEOTEKNİK ETÜT RAPORU
ÇALIŞMA TARİHİ 05.02.2025

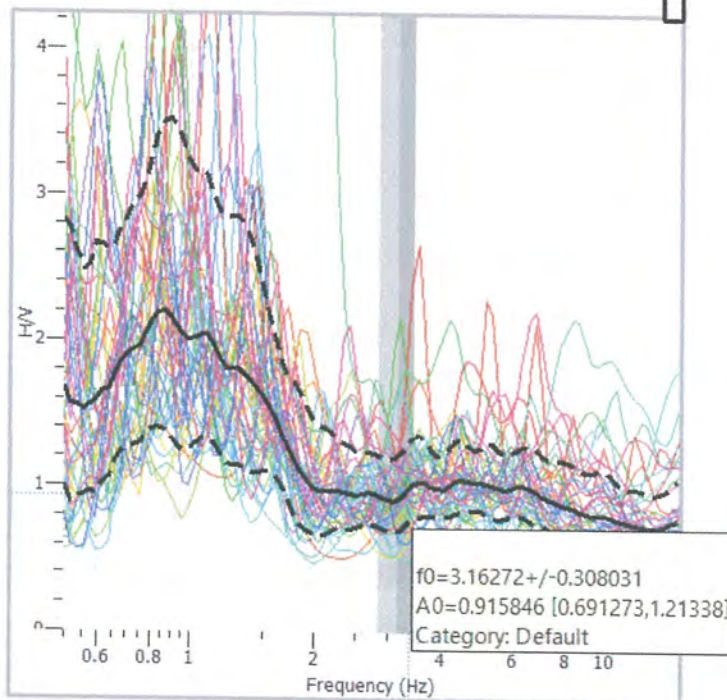
HAM VERİ



PENCERE



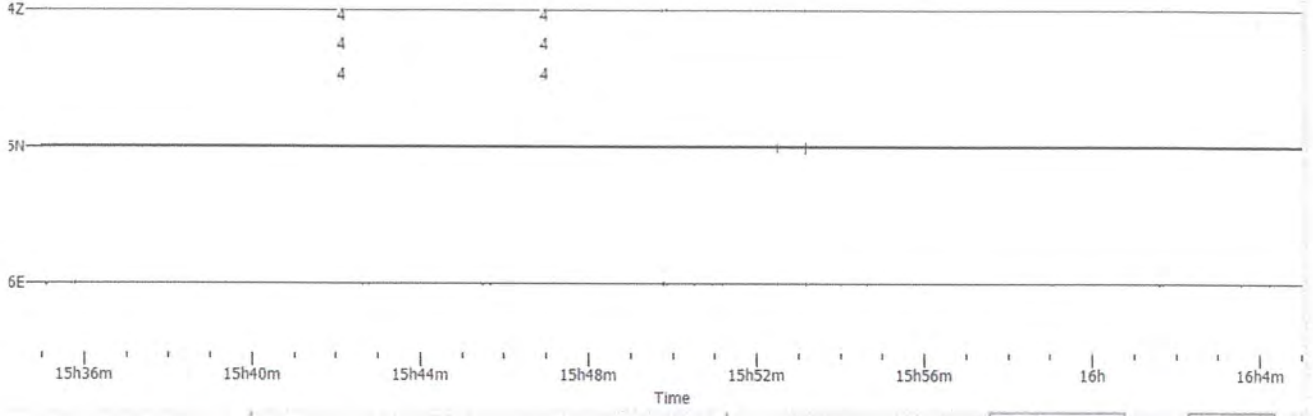
H/V



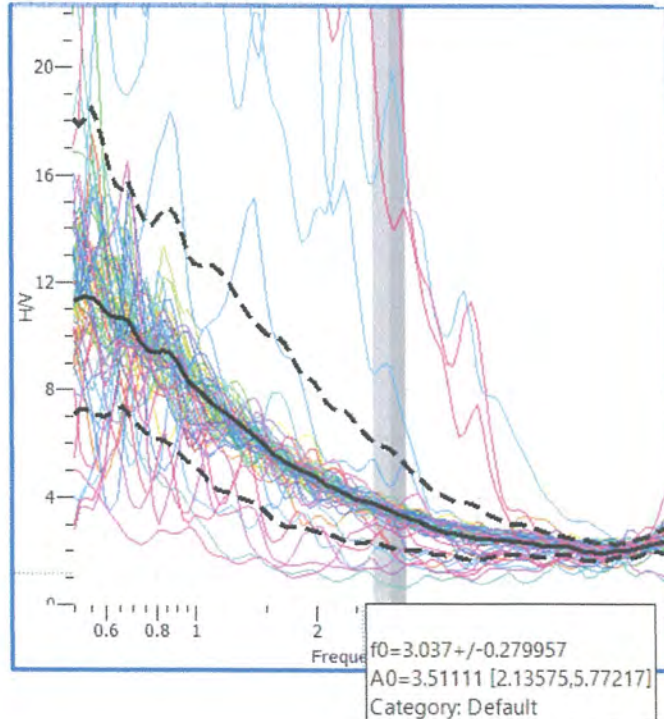
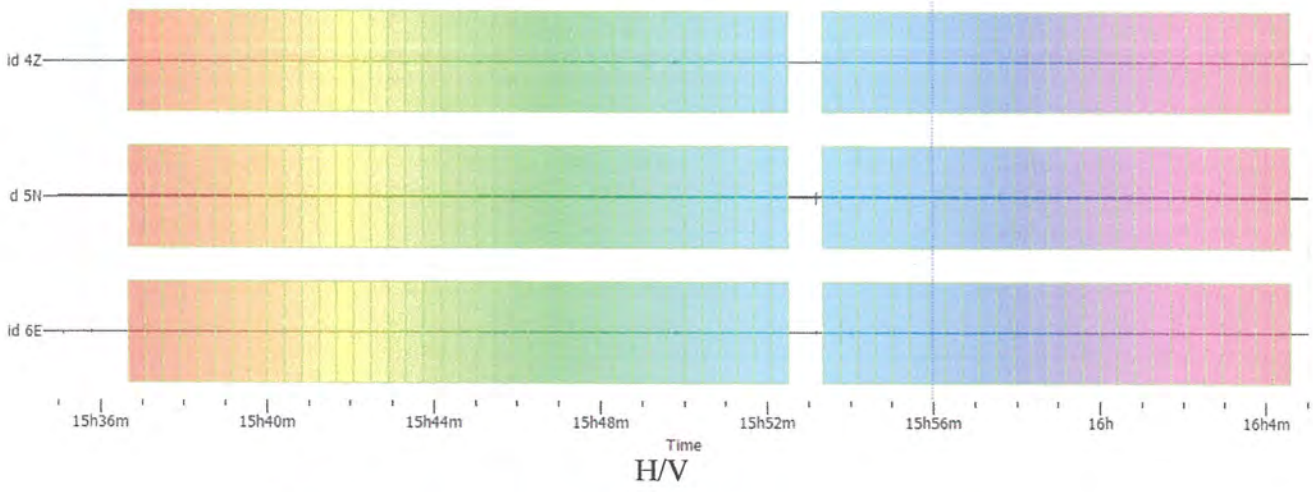
FAYZEM MÜHENDİSLİK
Mehmet DOĞAN - Jeofizik Mühendisi
Meydan Mah. Cumhuriyet Bld. 2000 İş Mrkz.
Knt:4 No:401-BATMAN Tel: 0552 352 72 31
Oda Sicil No: 4308 - T.C.No: 44830207916

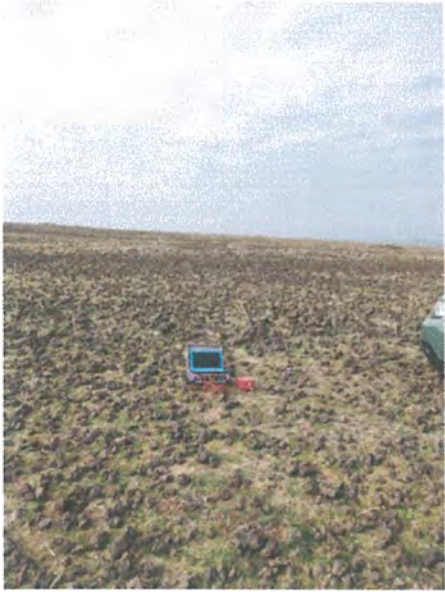
M-2
MARDİN İLİ, DERİK İLÇESİ, BÖĞREK MAHALLESİ,,
156 ADA 3 PARSELE AİT, İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK & JEOTEKNİK ETÜT RAPORU
ÇALIŞMA TARİHİ 05.02.2025

HAM VERİ



PENCERE





Türkiye Deprem Tehlike Haritaları İnteraktif Web Uygulaması

Kullanıcı Girdileri

Rapor Başlığı: MARDİN İLİ, DERİK İLÇESİ, BÖĞREK MAHALLESİ, 156 ADA 3 PARSELE AİT İMAR PLANINA ESAS JEOLojİK & JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

Deprem Yer Hareketi Düzeyi DD-2

50 yılda aşılma olasılığı %10 (tekrarlanma periyodu 475 yıl) olan deprem yer hareketi düzeyi

Yerel Zemin Sınıfı ZC

Çok sıkı kum, çakıl ve sert kil tabakaları veya ayrılmış, çok çatlaklı zayıf kayalar

Enlem: 37.336353°

Boylam: 40.208773°

Çıktılar

$S_5 = 0.182$

$S_1 = 0.088$

$PGA=0.083$

$PGV=6.849$

S_5 : Kısa periyot harita spektral ivme katsayısı [boyutsuz]

S_1 : 1.0 saniye periyot için harita spektral ivme katsayısı [boyutsuz]

PGA : En büyük yer ivmesi [g]

PGV : En büyük yer hızı [cm/sn]

Yerel Zemin Sınıfları

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

Yerel Zemin Etki Katsayıları

Yerel Zemin Sınıfı

Kısa periyot bölgesi için Yerel Zemin Etki Katsayısı F_S

	$S_S \leq 0.25$	$S_S = 0.50$	$S_S = 0.75$	$S_S = 1.00$	$S_S = 1.25$	$S_S \geq 1.50$
ZA	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
ZB	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
ZC	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2
ZD	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0	1.0
ZE	2.4	1.7	1.3	1.1	0.9	0.8
ZF						

Sahaya özel zemin davranış analizi yapılacaktır.

Yerel Zemin Sınıfı ZC ve $S_S = 0.182$ için $F_S = 1.300$

Yerel Zemin Sınıfı

1.0 saniye periyot için Yerel Zemin Etki Katsayısı F_1

	$S_1 \leq 0.10$	$S_1 = 0.20$	$S_1 = 0.30$	$S_1 = 0.40$	$S_1 = 0.50$	$S_1 \geq 0.60$
ZA	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
ZB	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
ZC	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4
ZD	2.4	2.2	2.0	1.9	1.8	1.7
ZE	4.2	3.3	2.8	2.4	2.2	2.0
ZF						

Sahaya özel zemin davranış analizi yapılacaktır.

Yerel Zemin Sınıfı ZC ve $S_1 = 0.088$ için $F_1 = 1.500$

Tasarım Spektral İvme Katsayıları

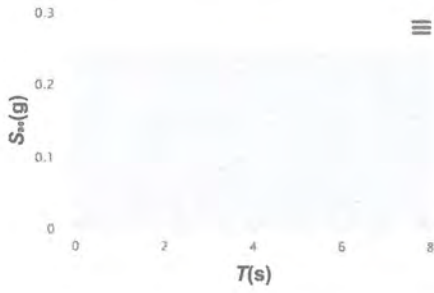
$$S_{DS} = S_S F_S = 0.182 \times 1.300 = 0.237$$

$$S_{D1} = S_1 F_1 = 0.088 \times 1.500 = 0.132$$

S_{DS} : Kısa periyot tasarım spektral ivme katsayısı [boyutsuz]

S_{D1} : 1.0 saniye periyot için tasarım spektral ivme katsayısı [boyutsuz]

Yatay Elastik Tasarım Spektrumu



$$S_{ae}(T) = \max\left(0.4 + 0.6 \frac{T}{T_A}, S_{DS}\right)$$

$$S_{ae}(T) = S_{DS}$$

$$S_{ae}(T) = \frac{S_{D1}}{T}$$

$$S_{ae}(T) = \frac{S_{D1} T_L}{T^2}$$

$$T_A = 0.2 \frac{S_{D1}}{S_{DS}}$$

$$0 \leq T \leq T_A$$

$$T_A \leq T \leq T_B$$

$$T_B \leq T \leq T_L$$

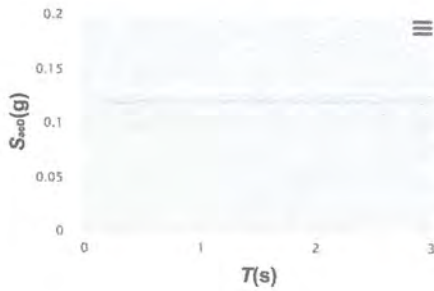
$$T_L \leq T$$

$$T_B = \frac{S_{D1}}{S_{DS}}$$

$$T_L = 6 \text{ s}$$

$$T_A = 0.112 \text{ (s)} \quad T_B = 0.558 \text{ (s)} \quad T_L = 6.000 \text{ (s)}$$

Düsey Elastik Tasarım Spektrumu



$$S_{aeD}(T) = \max\left(0.32 + 0.48 \frac{T}{T_{AD}}, S_{DS}\right)$$

$$S_{aeD}(T) = 0.8 S_{DS}$$

$$S_{aeD}(T) = 0.8 S_{DS} \frac{T_{BD}}{T}$$

$$T_{AD} = \frac{T_A}{3}$$

$$0 \leq T \leq T_{AD}$$

$$T_{AD} \leq T \leq T_{BD}$$

$$T_{BD} \leq T \leq T_{LD}$$

$$T_{LD} = \frac{T_L}{2}$$

$$T_{BD} = \frac{T_B}{3}$$

$$T_{AD} = 0.037 \text{ (s)} \quad T_{BD} = 0.186 \text{ (s)} \quad T_{LD} = 3.000 \text{ (s)}$$

EK-4. EĞİM HARİTASI

EK-5. JEOLJİ-LOKASYON HARİTASI

EK-6. YERLEŞİME UYGUNLUK HARİTASI

EK-7. İNCELEME ALANINA AİT EVRAKLAR



TÜRKİYE CUMHURİYETİ TAPU SENEDİ

TAŞINMAZ BİLGİLERİ	İl:	MARDİN		
	İlçe:	DERİK		
	Mahalle/Köy:	BÖĞREK M		
	Mevki:			
	Ada:	156	Parsel:	3
	Yüz Ölçümü:	266.312,13 m2	Cilt/Sayfa No:	6/585
Niteliği:	Tarla			

MALİK BİLGİLERİ	Adı Soyadı/Baba Adı:	Hissesi:	Hisseye düşen m ² :
	(SN:163006515) MUSTAFA SÜNMEZ : ABDULHAMİT Oğlu	34294/266312	34.294,02
	(SN:100922472) MEHMET ZEKİ SESİZ : HALEF Oğlu	25964/266312	25.964,01
	(SN:100922563) OSMAN SESİZ : HALEF Oğlu	25964/266312	25.964,01
	(SN:101000057) ÖMER DOĞAN : BUBO Oğlu	31206/266312	31.206,02
(SN:166731643) REMZİ ELİTAŞ : FETHAN Oğlu	66869/266312	66.869,03	

TESCİLE İLİŞKİN BİLGİLER	Taşınmaz No:	Edinme Nedeni:	İşlem Bedeli:
	96852246 - AnaTasinmaz	3083 S.Y. Göre Topplulaştırma İşlemi	
Konum Bilgisi:	Tescil Tarihi/Yevmiye No:	Siciline Uygundur	
	04.08.2017 - 1290	Veriliş Tarihi: 30.07.2024 Web-Tapu Sistemi Üzerinden Üretilmiştir. Resmi Belgedir.	

Bu belgeyi akıllı telefonunuzdan karekod tarama programları ile yukarıdaki barkodu taratarak; veya Web Tapu anasayfasından (<https://webtapu.tkgm.gov.tr> adresinden) B5QOTIV9im kodunu Online işlemler alanına yazarak doğrulayabilirsiniz.

Mülkiyetin dışındaki aynı ve şahsi haklar ile şerh ve belirtmeler için tapu siciline müracaat edilmesi gerekmektedir.

Adı Soyadı/Baba Adı	Hissesi	Hisseye Düşen m ²
(SN:167555157) AHMET DAĞDELEN : ABDULLAH Oğlu	49/266312	49,00
(SN:100922588) ÖMER SESİZ : HALEF Oğlu	25964/266312	25.964,01
(SN:100922836) MEHMET ALAK : MUSA Oğlu	49/266312	49,00
(SN:100922625) ABDULKADİR KURT : MAMED Oğlu	11/266312	11,00
(SN:100922585) ATMAN SÖNMEZ : MEHMET EMİN Oğlu	28328/266312	28.328,01
(SN:167555157) AHMET DAĞDELEN : ABDULLAH Oğlu	1568/266312	1.568,00
(SN:100983569) MEHMET HAYAT SÖYLEMEZ : ALİ Oğlu	53/266312	53,00
(SN:102784695) ÖNDER SESİZ : ABDULKADİR Oğlu	3246/33289	25.968,01
(SN:163006515) MUSTAFA SÜNMEZ : ABDULHAMİT Oğlu	25/266312	25,00



Tapu ve Kadastro
Genel Müdürlüğü

İli				T.C. MARDİN KADASTRO MÜDÜRLÜĞÜ				KOORDİNE ÖZET (ITRF_39/3)		
İlçesi				Lisanslı Harita Kadastro Mühendislik Bürosu				NoktaNo	Y	X
Mah/Köy				Abdolvahap İRMAK				156/36	607348.13	4134664.14
Pafta No				Lisans No:757				156/37	607334.83	4134613.24
Ada No				APLIKASYON KROKİSİ				156/38	607348.29	4134584.43
Parsel No								156/39	607356.67	4134569.89
Yüzölçümü				Fen Kayıt Defteri				156/40	607368.91	4134551.03
Tapu Alanı				Uzeli Alındı/Düner sınıma b- tahalat				156/41	607382.06	4134538.10
Yeni Hesap				Tarih				156/42	607398.57	4134525.57
Fadı				No				156/43	607401.62	4134516.59
Yapılma sını				Tarih				156/44	607420.05	4134490.36
266312.13	266312.13	0.00	446.77	15.10.2024	3	15.10.2024	013604572033	156/45	607402.40	4134490.99
								156/46	607382.44	4134496.99
								156/47	607366.93	4134496.52
								156/48	607357.86	4134498.30
								156/49	607351.01	4134502.93
								156/50	607339.78	4134514.04
								156/51	607329.75	4134523.90
								156/52	607317.03	4134534.48
								156/53	607310.26	4134538.81
								156/54	607301.11	4134538.99
								156/55	607285.31	4134540.18
								156/56	607275.39	4134545.47
								156/57	607275.27	4134534.48
								156/58	607267.49	4134507.33
								156/59	607262.26	4134494.97
								156/60	607245.45	4134470.02
								156/61	607237.79	4134475.31
								156/62	607217.23	4134481.73
								156/63	607197.22	4134479.30
								156/64	607184.55	4134480.87
								156/65	607145.35	4134479.88
								156/66	607113.81	4134462.97
								156/67	607100.99	4134450.45
								156/68	607114.69	4134435.50
								156/69	607139.09	4134411.22
								156/70	607157.58	4134392.08
								156/71	607191.00	4134357.50
								156/72	607227.09	4134320.73
								156/73	607230.48	4134317.33
								156/74	607240.02	4134305.66
								156/75	607247.45	4134296.58
								156/76	607248.60	4134292.93
								156/77	607251.74	4134289.37
								156/78	607263.16	4134274.53
								156/79	607267.14	4134268.61
								156/80	607271.95	4134260.52
								156/81	607275.97	4134249.84
								156/82	607276.75	4134242.17
								156/83	607271.34	4134233.25
								156/84	607262.98	4134222.43
								156/85	607266.49	4134219.29
								156/86	607275.64	4134212.86
								156/87	607281.42	4134207.18
								156/88	607283.73	4134204.03
								156/89	607285.07	4134191.78
								156/90	607290.19	4134183.36
								156/91	607286.98	4134180.35
								156/92	607346.86	4134028.40
								156/93	607330.52	4134004.66
								156/94	607313.14	4133978.92
								156/95	607300.45	4133961.80
								156/96	607299.29	4133960.04
								156/97	607293.22	4133950.84
								156/189	606910.45	4134714.72
								156/190	606950.61	4134744.33
								156/191	606994.95	4134869.02
								156/192	607218.92	4134812.05
								156/193	607246.66	4134805.00
								156/194	607335.52	4134782.40
								156/196	607296.82	4134704.50
								156/197	607045.92	4134587.66
								156/198	606788.88	4134334.62
								156/199	606780.93	4134326.79

Kroki

NOT: KROKİ ARKA SAYFADADIR

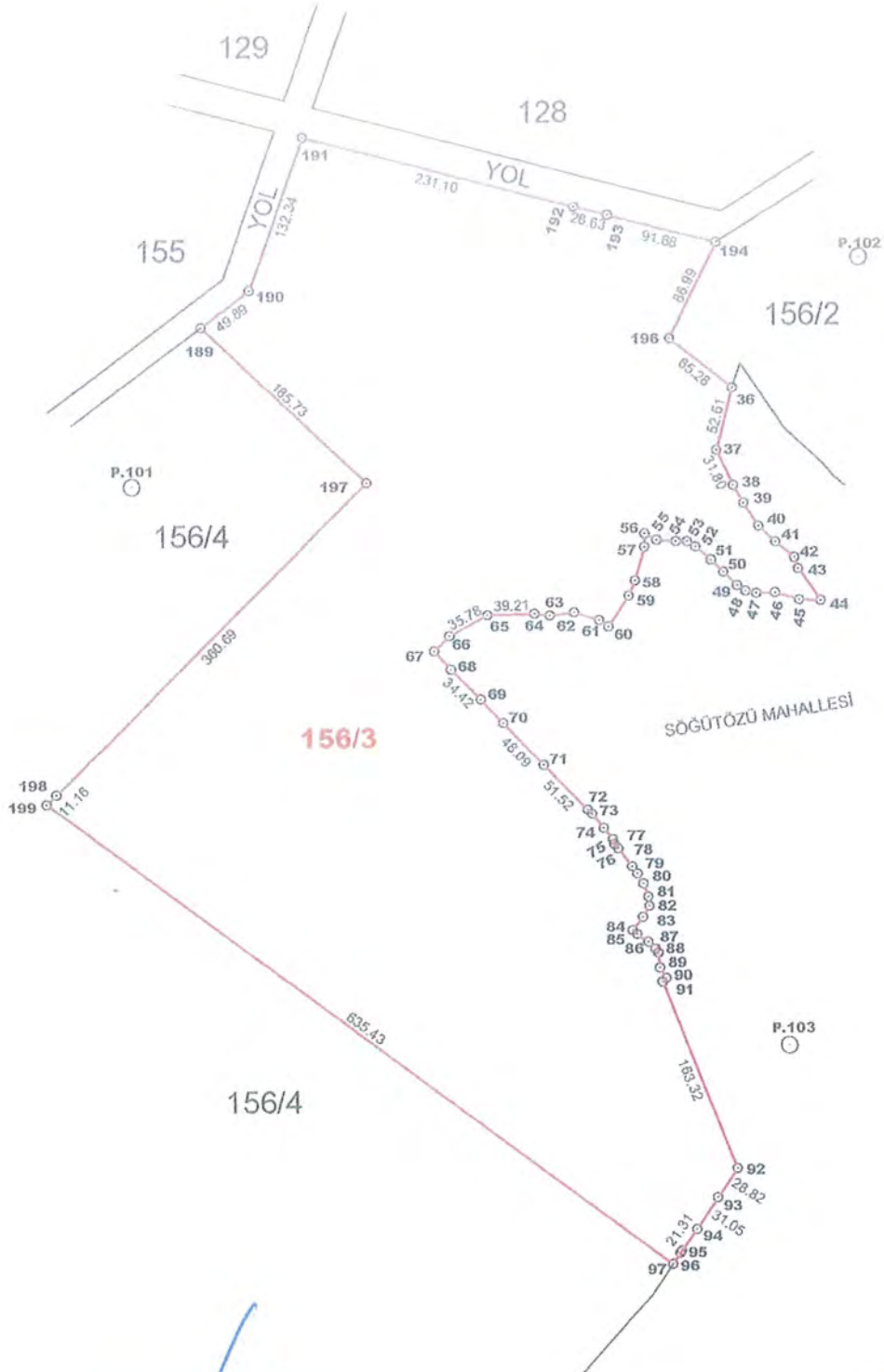
NOT:

- 1-) Ölçüm TUSAGA AKTİF (CORS-TR) yöntemiyle yapılmıştır.
- 2-) Ölçülerin hassasiyeti sayısal olarak üretilmiş ve 1/5000 lük paftasının yanılma sınırı kadardır.
- 3-) Zeminde sabit tesis bulunmadığından röper alınamamıştır.

	Ölçü Huzurunda Yapılmıştır.	Aplikasyonu Yapan	Kontrol Eden	Tasdik Çıktır
Ünvan	Taşınmaz Malik	Teknisyen/Tekniker	Mühendis	Lisanslı Müh.
Adı Soyadı	MEHMET ZEKİ SESİZ	Musa ÇİÇEKDAĞ	Hasan ARI	ABDOLVAHAP İRMAK
Tarih	16.10.2024	16.10.2024	16.10.2024	16.10.2024
İmza				

İli	MARDİN
İlçesi	DERİK
Mah/Köy	BÖĞREK
Pafta No	N44-a-20-a
Ada No	156
Parsel No	3

APLIKASYON KROKISI



Musa ÇİÇEKDAĞ
Harita Kadastro
Teknikeri

Hasim ARI
Harita Mühendisi
HKMO Sicil No: 23354



KİRA SÖZLEŞMESİ

KİRAYA VERENLER

- 1) Mustafa Sünmez (T.C. Kimlik No: 65275033382) – Hisse Oranı: 34294/266312 + 25/266312.
- 2) Mehmet Zeki Sesiz (T.C. Kimlik No: 65518025204) – Hisse Oranı: 25964/266312
Vekaleten Mustafa Sünmez (T.C. Kimlik No: 65275033382)
- 3) Osman Sesiz (T.C. Kimlik No: 65536024630) – Hisse Oranı: 25964/266312
Vekaleten Mustafa Sünmez (T.C. Kimlik No: 65275033382)
- 4) Ömer Doğan (T.C. Kimlik No: 36134004720) – Hisse Oranı: 31206/266312
Vekaleten Mustafa Sünmez (T.C. Kimlik No: 65275033382)
- 5) Remzi Elitaş (T.C. Kimlik No: 17369630410) – Hisse Oranı: 66869/266312
Vekaleten Mustafa Sünmez (T.C. Kimlik No: 65275033382)
- 6) Ahmet Dağdelen (T.C. Kimlik No: 10091872738) – Hisse Oranı: 49/266312 + 1568/266312
Vekaleten Mustafa Sünmez (T.C. Kimlik No: 65275033382)
- 7) Ömer Sesiz (T.C. Kimlik No: 65509025596) – Hisse Oranı: 25964/266312
Vekaleten Mustafa Sünmez (T.C. Kimlik No: 65275033382)
- 8) Mehmet Alak (T.C. Kimlik No: 6435/063958) – Hisse Oranı: 49/266312
Vekaleten Mustafa Sünmez (T.C. Kimlik No: 65275033382)
- 9) Abdulkadir Kurt (T.C. Kimlik No: 66022008486) – Hisse Oranı: 11/266312
Vekaleten Mustafa Sünmez (T.C. Kimlik No: 65275033382)
- 10) Atıf Sönmez (T.C. Kimlik No: 65296032654) – Hisse Oranı: 28328/266312
Vekaleten Mustafa Sünmez (T.C. Kimlik No: 65275033382)
- 11) Mehmet Hayat Söylemez (T.C. Kimlik No: 65650020846) – Hisse Oranı: 53/266312
Vekaleten Mustafa Sünmez (T.C. Kimlik No: 65275033382)
- 12) Önder Sesiz (T.C. Kimlik No: 65452027494) – Hisse Oranı: 3246/33289
Vekaleten Mustafa Sünmez (T.C. Kimlik No: 65275033382)

KİRACI : Uğur Demir Halı Sanayi Ve Ticaret Limited Şirketi
VERGİ DAİRESİ/NO : Gazikent Vergi Dairesi / 8860021211
ADRES : 2. Organize Sanayi Bölgesi 83204 Nolu Cad. No:7 Şehitkamil / Gaziantep

KİRAYA VERİLEN TAŞINMAZIN ADRESİ: Mardin İli Derik İlçesi Böğrek Mah. 156 Ada 3 Parasel

YILLIK KİRA BEDELİ : 1064000 TL
KİRA BAŞLANGIÇ TARİHİ : 09/01/2024
KİRA BİTİŞ TARİHİ : 09/01/2028

1) Yukarıda bilgileri verilen taşınmaz Kiraya Verenler tarafından Kiracı'ya kiralanmıştır. Yıllık kira bedelinin yarısı işbu sözleşmenin imzalanmasıyla birlikte peşin olarak ödenmiştir.

2) Kiracı, sözleşme konusu taşınmaza güneş enerjisi santrali kurabilecek, bu konuda ilgili elektrik dağıtım şirketine bağlantı anlaşmasına çağrı mektubu başvurusu, ilgili idarelere ÇED, imar vb. gerekli başvuruları yapabilecektir. Sözleşme konusu taşınmaza Kiracı tarafından güneş enerjisi santrali kurulmasına ilişkin ilgili elektrik dağıtım şirketine yapılacak olan bağlantı anlaşmasına çağrı mektubu başvurusunun olumsuz sonuçlanması halinde işbu sözleşme kendiliğinden geçersiz ve fesih olacaktır. Bu durumda taraflar birbirlerinden hiçbir talepte bulunmayacaklardır.

3) Kiracı'nın işbu sözleşmeyi dilediği zaman tek taraflı ve tazminatsız olarak fesih hakkı bulunmaktadır. Bu durumda Kiraya Verenler'in Kiracı'dan kira bedeli, cayma bedeli, tazminat vb. hiçbir talepte bulunma hakkı yoktur. İşbu Sözleşme 09/01/2024 tarihinde 1 (bir) asıl olarak imzalanmıştır.

KİRAYA VEREN
Mustafa Sünmez

DİĞER KİRAYA VERENLER
Vekili
Mustafa Sünmez

KİRACI





T.C.
MARDİN VALİLİĞİ
İl Tarım ve Orman Müdürlüğü



Sayı : E-25466165-230.04.02-12751395
Konu : Böğrek 156/3 Nolu Parsel Arazi Sınıf
Tespiti

Sayın Mustafa SÜNMEZ

İlgi : 29.12.2023 tarihli başvurunuz.

İlgi başvurunuz ile Mardin İli Derik İlçesi, Böğrek Mahallesi kâin 156 ada 3 no'lu parselde "Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretim Yönetmeliği" uyarınca "Güneş Enerji Santrali" kurulumu amacıyla arazi sınıf tespitinin yapılması talep edilmiştir.

Bahse konu parselin yerinde incelenmesi neticesinde hazırlanan etüt raporu değerlendirildiğinde; Böğrek Mahallesi kâin 156 ada 3 nolu parselin Mutlak Tarım Arazileri, Özel Ürün Arazileri, Dikili Tarım Arazileri, Sulu Tarım Arazileri, sulu-kuru I, II, III. sınıf tarım arazileri ve çevre tarım arazilerde, tarımsal kullanım bütünlüğünü bozan alanlar kapsamında olmadığı, **Kuru Marjinal Tarım Arazisi (KTA)** sınıfında olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan çalışma sadece arazi sınıf tespit çalışması olduğundan Bakanlığımız mevzuatları kapsamında alınması gereken izinleri içermemektedir. Güneş Enerjisi Santrali (GES) kurulması talebi için 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu kapsamında, plan yapma yetkisine haiz kurum vasıtasıyla, İl Müdürlüğümüzden tarım dışı amaçlı arazi kullanım izni alınması gerekmektedir.

Bilgilerinize sunulur

Cemal TARI
İl Müdürü V.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Doğrulama Kodu: 3F92AF4B-4544-4E9D-91C8-AA302491699E

Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/tarim-ebys>

Arazi Toplulaştırma ve Tarımsal Altyapı Şube Müdürlüğü, Diyarbakır Yolu 7. Km Nur
Mah. Vali Ozan Cad. No:134 Artuklu / MARDİN
Tel: (0482) 212 37 81 Faks:(0482) 212 64 34
E-Posta: mardin@tarimorman.gov.tr Kep: tarimveormanbakanligi@hs01.kep.tr
KEP Adresi : tarimveormanbakanligi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Mustafa Mesut
YAVUZ
Mühendis
Telefon No: (482) 212 37 84-
4762



EK-8. FOTOĞRAFLAR









MARDİNDERİK

BÖKREK M.

150/3

S-K 5

EK-9. TAAHHÜTNAMELER

T.C

MARDİN ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İL MÜDÜRLÜĞÜ

TAAHHÜTNAME

PROJE MÜELLİFİ

Tc Kimlik No : 64852049402

Oda Sicil No : 13720

Adı Soyadı : Auman MEMİŞ

Unvanı : Jeoloji Mühendisi

Adresi : Ortadoğu Cad. Kurtay İş Merkezi 8/8 Artuklu/Mardin

Telefonu : (505) 966 58 02

MÜELLİFLİĞİ ÜSTLENİLEN PROJE

İl / İlçe : Mardin İli Derik İlçesi

İlgili İdare : Mardin Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü

Pafta : 1/1000 Ölçekli, N44-a-20-a-4-b, N44-a-20-a-4-c, N44-a-20-a-4-a, N44-a-20-a-1-c ve 1 adet 1/5000 ölçekli N44-a-20-a

İşin Adı : Mardin İli, Derik İlçesi, Böğrek Mahallesi, 156 Ada 3 Parsele Ait, İmar Planına Esas Jeolojik & Jeoteknik Etüt Raporu

Yukarıdaki bilgilere sahip projenin müellifliğini üstlenmemde 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu, 3194 sayılı İmar Kanunu ve ilgili mevzuat kapsamında süreli veya süresiz olarak mesleki faaliyet haklarımda herhangi bir kısıtlılık bulunmadığını taahhüt ederim.
...../...../2025

Proje Müellifi

Asuman MEMİŞ

Jeoloji Mühendisi



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

T.C

MARDİN ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İL MÜDÜRLÜĞÜ

TAAHHÜTNAME

PROJE MÜELLİFİ

Tc Kimlik No : 44830207918
Oda Sicil No : 4308
Adı Soyadı : Mehmet DOĞAN
Unvanı : Jeofizik Mühendisi
Adresi : Meydan Mah. Cumhuriyet Blv. 23/401 Batman/Merkez
Telefonu : (552) 352 72 31

MÜELLİFLİĞİ ÜSTLENİLEN PROJE

İl / İlçe : Mardin İli Derik İlçesi
İlgili İdare : Mardin Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü
Pafta : 1/1000 Ölçekli, N44-a-20-a-4-b, N44-a-20-a-4-c, N44-a-20-a-4-a, N44-a-20-a-1-c ve 1 adet 1/5000 ölçekli N44-a-20-a
İşin Adı : Mardin İli, Derik İlçesi, Böğrek Mahallesi, 156 Ada 3 Parsele Ait, İmar Planına Esas Jeolojik & Jeoteknik Etüt Raporu

Yukarıdaki bilgilere sahip projenin müellifliğini üstlenmemde 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu, 3194 sayılı İmar Kanunu ve ilgili mevzuat kapsamında süreli veya süresiz olarak mesleki faaliyet haklarımda herhangi bir kısıtlılık bulunmadığını taahhüt ederim.
...../...../2025

Proje Müellifi
Mehmet DOĞAN
Jeofizik Mühendisi



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