



**İĞDIR İLİ
TUZLUCA İLÇESİ
YAĞLI KÖYÜ
GÜLAHMET MEZRASI**

**İ51A15C2D PAFTA NO
119 ADA NO
26 PARSEL NO
ALAN: 1.643,00m²**

**KÖY TÜZEL KİŞİLİĞİ'NE AİT, MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI
KULLANIMINDA OLAN ALANIN İMAR PLANINA ESAS JEOLojİK –
JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

RAPORU HAZIRLAYAN FİRMA



**ARASLAR MÜHENDİSLİK
ATATÜRK CAD. NO: 68 - KARS
TEL: 0535 6567822 – 0474 2127845
e-mail: arazselma@gmail.com
www.araslarmuhendislik.com**



1. İÇİNDEKİLER

1- AMAÇ ve KAPSAM	4
2- İNCELEME ALANININ TANITILMASI ve ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ	4
2.1. Mekansal Bilgiler-Coğrafi Konum	4
2.2. İklim ve Bitki Örtüsü	4
2.3. Sosyo Ekonomik Bilgiler	5
2.4. Arazi, Laboratuvar, Büro çalışma yöntemleri ve Ekipmanları	5
3. İNCELEME ALANININ MEVCUT PLAN, YAPILAŞMA DURUMU ve DİĞER ÇALIŞMALAR	7
3.1. Tüm Ölçeklerde Mevcut Plan Durumu ve Mevcut Yapılaşma	7
3.2. Mevcut Plana Esas Yerbilimsel Etütler, Sakıncalı Alanlar-Afete Maruz Bölgeler	9
3.3. Taşkın Sahaları, Sit Alanları, Koruma Bölgeleri	10
3.4. Değişik Amaçlı Etütler ve Verileri	10
4. JEOMORFOLOJİ	10
5. JEOLojİ	12
5.1. Genel Jeoloji	12
5.1.1 Stratigrafi	12
5.1.2 Yapısal Jeoloji	15
5.2. İnceleme Alanı Jeolojisi	16
6. JEOTEKNİK AMAÇLI ARAŞTIRMA ÇUKURLARI, SONDAJ ÇALIŞMALARI ve ARAZİ DENEYLERİ	17
6.1. Araştırma Çukurları	17
6.2. Sondajlar	17
6.3. Arazi Deneyleri	20
6.4. Heyelan İzleme Çalışmaları	21
7. JEOTEKNİK AMAÇLI LABORATUAR DENEYLERİ	21
7.1. Zemilerin İndex-Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi	22
7.2. Zemilerin Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi	25
7.3. Kaya Mekaniği Deneyleri	27
8. JEOFİZİK ÇALIŞMALAR	27
8.1 Sismik Kırılma	28
8.2 Elektrik Öz direç	36
9. ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ	38
9.1. Zemin ve Kaya Türlerinin Sınıflandırılması	38
9.2. Mühendislik Zonları ve Zemin Profilleri	42
9.3. Zeminin Dinamik –Elastik Parametreleri	44



9.4. Şişme-Oturma-Taşıma gücü Analizleri ve Değerlendirme.....	45
9.5. Karstlaşma.....	48
10. HİDROJEOLÖJİK ÖZELLİKLER	48
10.1. Yeraltı Suyu Durumu	48
10.2. Yüzey Suları.....	48
10.3. İçme ve Kullanma Suyu.....	49
11. DOĞAL AFET TEHLİKELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	49
11.1 Deprem Durumu	49
11.1.1 Aktif Tektonik – Bölge Deprem tehliksi ve Risk Analizi	49
11.1.2. Paleosismolojik Çalışmalar	53
11.1.3. Sıvılaşma Analizi ve Değerlendirme	54
11.1.4. Zemin Büyütmesi ve Hakim Periyodunun Belirlenmesi	54
11.2. Kütle Hareketleri (Şev Duraysızlığı)	55
11.3. Su Baskını	55
11.4. Çığ.....	55
11.5. Diğer Doğal Afet Tehlikeleri (Çökme – Tasman, Karstlaşma, Tsumami, Tıbbi Jeoloji) ve Mühendislik Problemlerinin Değerlendirilmesi	55
12. İNCELEME ALANININ YERLEŞİME UYGUNLUK DEĞERLENDİRMESİ ..	55
13. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	56
14. YARARLANILAN KAYNAKLAR.....	60

1- AMAÇ ve KAPSAM

Bu rapor ile, Iğdır Milli Eğitim İl Müdürlüğü için Iğdır İli, Tuzluca İlçesi, Yağlı Köyü, Gülahmet Mezrası; Pafta No: İ51a15c2d, Ada No: 119, Parsel No:26 Köyiçi Mevkii de kayıtlı bulunan arazi sınırları içerisinde yapılacak olan " Okul Projesi " kapsamında 1.643,00m² büyüklüğünde ki arazinin; İmar Planına Esas Jeolojik ve Jeoteknik araştırmaları yapılarak afet tehlikelerinin ortaya çıkartılması, arazinin yerleşime uygunluğunu, yapılaşmayı olumsuz yönde etkileyebilecek jeolojik oluşumların bulunup bulunmadığının saptanması ve yapılara temel teşkil edecek mevcut zemin cinslerinin belirlenmesine yönelik olarak, yerleşime uygunluk durumunun değerlendirilmesi yapılmıştır.

Yapılan bu çalışma, Mülga Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 19.08.2008 gün ve 10337 sayılı genelgesine uygun olarak **"İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu "**nun düzenlenmesidir. Bu rapor; 19.08.2008 gün ve 10337 sayılı genelge eki **"Format-3-Jeolojik-Jeoteknik Etüt Rapor Formatı"**na uygun olarak düzenlenmiş olup incelenmek ve onaylanmak üzere **Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'** ne sunulacaktır.

Yapılan bu çalışmalarda İ51a15c2d 1/1.000 ölçekli haritalar kullanılmıştır. Bu inceleme ile ekli haritada sınırları gösterilen sahanın yerleşime uygunluk açısından detaylı araştırılması yapılırken; **" Araslar Mühendislik "** tarafından açılmış sondaj kuyusu ve **" Akademi Zemin Laboratuvarı "** tarafından yapılmış olan laboratuvar verileri doğrultusunda çalışmalar yürütülmüştür.

Tarafımızca yapılan bu rapor neticesinde inceleme alanına ait **" 1/5.000 Ölçekli Nazım İmar Planı "** ve **1/1.000 Ölçekli Uygulama İmar Planı "** hazırlanacaktır.

2- İNCELEME ALANININ TANITILMASI ve ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ

2.1. Mekansal Bilgiler-Coğrafi Konum

İnceleme alanı, İl Merkezine 28,32 Km., Tuzluca İlçesine 17,26 Km. uzaklıktadır.. İlçenin doğusunda Iğdır ili Batıda Ağrı İlinin Cumaçay ilçesi, Kuzeyde Ermenistan ve Kars İlinin Digor İlçesi Güneyde ise Ağrı İlinin Doğubayazıt ve Taşlıçay İlçeleri ve Ağrı merkez ile sınırlıdır.

Tuzluca 43,07 Doğu boylamı ile 38,35 Kuzeyde olup, Iğdır'a 44 Km uzaklıkta Iğdır-Kars karayolu üzerinde, 1254 km²'lik yüz ölçümü ile Iğdır'ın en büyük ilçesidir. İlçe merkezinin Denizden yüksekliği 975 metredir. Iğdır İli, Tuzluca İlçesi, Yağlı Köyü, Gülahmet Mezrası; Pafta No: İ51a15c2d, Ada No: 119, Parsel No:26 Köyiçi Mevkii de kayıtlı bulunan arazi sınırları içerisinde yapılacak olan " Okul Projesi " kapsamında 1.643,00m² büyüklüğündedir. 1/1.000 ölçekli İ51a15c2d paftası üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Çalışma alanının eğimler %0 - 10 arası değişmektedir.

Yapılan bu çalışmalarda İ51a15c2d 1/1.000 ölçekli haritalar kullanılmıştır.



12.1 Uygun Alanlar (UA)

12.1.2 Uygun Alan – 2. (UA-2.) – Kaya Ortamlar

Etüt alanında, Bazalt (Plkb) olarak adlandırılan zemin ortamları olan bölgeler uygun alan olarak belirlenmiş, 1/5.000 ve 1/1.000 ölçekli haritada yerleşime uygunluk haritası çizilmiştir.

- Stabilité sorunun olmaması
- Taşıma gücü, oturma sorunun ve sıvılaşma riskinin bulunmaması
- Çığ, kaya düşmesi vb afet riskine rastlanmaması
- İnceleme alanı, % 0 – 10 eğime sahiptir.
- İnceleme alanında yapılan çalışmalar sonucunda, 2 adet sondaj kuyusu açılmış olup, yeraltısuyuna rastlanılmamıştır. Ancak, zemin etüt raporunda ayrıntılı çalışma yapılarak yapıya yönelik tedbirlerin alınması gerekmektedir.

12. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu rapor ile, Iğdır Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından Iğdır İli, Tuzluca İlçesi, Yağlı Köyü, Gülahmet Mezrası; Pafta No: İ51a3, Ada No: 119, Parsel No:26 Köyiçi Mevkii de kayıtlı bulunan arazi sınırları içerisinde yapılacak olan " Okul Projesi " kapsamında 1.643,00m² büyüklüğünde ki arazinin; İmar Planına Esas Jeolojik ve Jeoteknik etüdü firmamıza yaptırılmış olup, bu çalışmalar sonucunda varılan sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

1. İnceleme alanında, 15,00 - 16,00m olan toplam 31,00 metre uzunluğunda 2 adet sondajı ve 1 hat boyunca sismik kırılma, 1 hat boyunca elektrik özdirenç etüdü gerçekleştirilmiştir.
2. Çalışma alanında gözlenen birim Bazalt (Plkb) birimleridir.
3. Yapılan sondaj çalışmalarında; **SK - 1:** 0,00 – 1,00m arası dolgu, 1,00 – 2,00m arası kahverenkli, plastisitesi düşük, organik kil, 2,00 – 15,00 arası çok çatlaklı – kırıklı, gaz boşluklu, ara ara andezit bloklu gri renkli bazalt bulunmaktadır. **SK – 2:** 0,00 – 1,50m arası dolgu, 1,50 – 4,75m arası kahverenkli, plastisitesi düşük, organik kil, 4,75 – 9,00m arası çok çatlaklı – kırıklı, gaz boşluklu, ara ara andezit bloklu gri renkli bazalt, 9,00 – 12,00m arası kahverenkli, plastisitesi düşük, organik kil 12,00 – 16,00m arası çok çatlaklı – kırıklı, gaz boşluklu, ara ara andezit bloklu gri renkli bazalt bulunmaktadır.
4. İnceleme alanı 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Plnında " Kırsal Yerleşme Alanı – Tarım Arazisi " niteliğindedir.

5. 1/5.000 Ölçekli Nazım İmar Planı ve 1/1.000 Ölçekli Uygulama İmar Planı tarafımızca hazırlanan bu rapor doğrultusunda hazırlanacaktır.
6. İnceleme alanı % 0 – 10 arası eğime sahiptir.
7. Yerleşime Uygunluk Haritasında, UA – 2 olarak gösterilmiştir.
8. Yapılan sondaj çalışmaları sonucunda, inceleme alanında sıvılaşma riski yoktur.
9. Taşıma gücü değeri bakımından sorun teşkil etmemektedir.

10. Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına İlişkin Yönetmelik - 2007'den alınmıştır.

İnceleme alanı yer alan zemin için:

Zeminin etkin yer ivmesi katsayısı $A_0 = 0.30$

Zemin gurubu B

Yerel zemin sınıfı Z2

Spektrum karakteristik periyotları $T_A = 0.15$ sn $T_B = 0.40$ sn

11. Sismik verilerden elde edilen **zemin büyütmesi 2,44** bulunmuştur. Yani, zeminin deprem etkisini büyütmesi, bazalt zemin sınıfına eşit dolayındadır.
12. Zeminde Primer Dalga Hızı; $V_{p1} = (379 \text{ m/sn})$ olup Zeminin Kazanabilirlik açısından çok kolay kazınabilir bir zemin olduğu değerlendirilmiştir. $V_{p2} = (1541 \text{ m/sn})$ aralığında olup Zeminin Kazanabilirlik açısından zor kazınabilir bir zemin olduğu değerlendirilmiştir.
13. Zemin hakim titreşim periyodu **$T_0 = 0,27$** hesaplanmıştır.
14. Zeminde Secunder Dalga Hızı $V_{s1} = (213 \text{ m/sn})$ aralığında olup kohezyonlu zeminlerin sınıflandırılması bakımında kum çakıl zeminlerin sınıflandırılmasında zayıf sınıfındadır. $V_{s2} = (815 \text{ m/sn})$ aralığında olup kohezyonlu zeminlerin sınıflandırılması bakımında katı volkanik kayalar zemin sınıfındadır.
15. Zemin Elastisite Modülü (E) : **$E_1 = (1575) \text{ kg/cm}^2$, $E_2 = (37536) \text{ kg/cm}^2$** , Bir doğrultuda streslerin strainlere oranı olarak tanımlanır ve inşaat mühendislerince hesaplamalarda dikkate alınır. Dinamik Young Modülü olarak da bilinir. Zeminlerin dayanımı, sağlamlığı hakkında

bilgi verir inceleme alanın zemini 1 tabaka zayıf zemin ikinci zemin Çok Sağlam zemin grupundadır.

16. Zemin Poisson Oranı : $\mu_1 = (0,269)$, $\mu_2 = (0,262)$, Poisson oranı, formasyonun enine birim değişmesinin, boyuna birim değişmesine oranı olarak tarif edilir. İnceleme Alanın zeminde Sıkı Katı olmasından poisson değeri yüksek çıkmıştır.
17. Kayma modülü $G_1 = (621) \text{ kg/cm}^2$, Yapılan sismik ölçümde birinci tabakanın Zayıf olduğu bulunmuştur. $G_2 = (14871) \text{ kg/cm}^2$, Yapılan sismik ölçümde ikinci Çok Sağlam olduğu bulunmuştur.
18. **Zeminde Primer Dalga Hızı** : $V_{p1} = (755 \text{ m/sn})$, $V_{p2} = (3498 \text{ m/sn})$ olup Zeminin Kazanabilirlik açısından kolay ve son derece zor kazınabilir bir zemin olduğu değerlendirilmiştir.
19. Zemin Bulk Modülü (K) : $K_1 = (1137) \text{ kg/cm}^2$, Yapılan sismik ölçümde birinci tabaka ortamının az sıkışabilir olduğu bulunmuştur. $K_2 = (26296) \text{ kg/cm}^2$ Yapılan sismik ölçümde ikinci tabaka ortamının orta sıkışabilir olduğu bulunmuştur.
Sıkışmazlık modülü olarak da bilinir ve ortamın sıkışmazlığını gösterir. Belli bir basınç altında sıkışmaya karşı olan dirençtir.
20. Statik proje ve dikkat edilmesi gereken diğer hususlar için, sismik değerlendirme sonuçlarının verildiği (EK - 9) da sunulan çizelgelerde ayrıntılı bilgi verilmiştir.
21. Elde edilen rezistivite degere göre **(DES-1) 13 Ohm-m ile 268 Ohm-m** öz direnç aralığında değişen değerlere sahip bir yapı yer almaktadır birimlerin arazideki durumlarını özetlersek **DES -1** : 0,0 m –5.00 m Dolgu Malzeme Kil Ve Parçalı Kırıklı Bazalt, 5.00 m-8.00 m arası kil ve Parçalı Kırıklı Bazalt, 8.00 m –20.00 m Parçalı Kırıklı Bazalt ve 20.00 m –50.00 m arası sağlam bazalt birimlerin yer aldığını, söyleyebiliriz.yapılan **DES** ölçümlerinde yeraltı suyuna rastlanılmamıştır.
22. Proje alanı çevresinde olabilecek maksimum magnitüdü depremin ($M_{\max}=8.0$) geri dönüşüm periyodu 2696 yıl olarak hesaplanmıştır.
Proje için seçilen büyüklükler ve hesaplanan ivme değerleri
Proje alanı ile ilgili deprem tehlikesi ve risk analizi çalışmaları yapılmış olup (Hidro Dizayn, 2013) proje kapsamında kullanılan yatay yer ivme değerleri;

- Oluşabilecek En Şiddetli Deprem (MCE) için 50 yıl ekonomik ömür içerisinde %2 aşılma olasılığı ile tekrar süresi 2475 yıl için 0,24 g bulunmuştur.
- Maksimum Dizayn Depremi (MDE) için 50 yıl ekonomik ömür içerisinde %10 aşılma olasılığı ile tekrar süresi 475 yıl için 0,24 g bulunmuştur.
- İşletmeye Esas Deprem (OBE) için 100 yıl ekonomik ömür içerisinde %50 aşılma olasılığı ile tekrar süresi 144 yıl için 0,24 g bulunmuştur.

23. Sondaj çalışmalarında da YAS'a rastlanılmamıştır.

22. İnceleme alanında yapılan Jeofizik çalışmalarda elde edilen dinamik parametre değerleri parsel bazında yapılacak çalışmalar sonucunda detaylı olarak hesaplanmalı ve projelendirilmelidir.

23. Çalışma alanı ve yakın çevresi T.C Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nca 1996 yılında yayınlanan ve 5 bölgeye ayrılmış olan "Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası'na göre 2. Derece Deprem Bölgesinde yer almaktadır. T.C Mülga Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından 3 Mayıs 2007 gün ve 26511 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe girmiş olan "Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına İlişkin Yönetmelik - 2007" esaslarına uyulmalıdır.

21. Bu rapor, imar planı yapımında planlamaya yönelik hazırlanmış olup; zemin etüt raporu yerine kullanılamaz.

 Sorumlu Jeoloji Mühendisinin Adı-Soyadı : Selma ARAZ Oda Sicil No : 8271 T.C. Kimlik No : 43324520632 İmza TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası	 Sorumlu Jeofizik Mühendisinin Adı-Soyadı : Murat KARTAL Oda Sicil No : 5065 T.C. Kimlik No : 11402160926 İmza TMMOB Jeofizik Mühendisleri Odası
---	---

İLİ	IĞDIR
İLÇE	TUZLUCA
BELDE	GÜLHMET
KÖY/MAH.	YAĞLI
MEVKİİ	KÖYÜ
PAFTA	İ51a15c2d
ADA	119
PARSEL	26
PLAN/RAPOR TÜRÜ- ÖLÇEĞİ	İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK - JEOTEKNİK ETÜT RAPORU

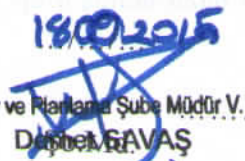
Rapor içeriğindeki sondaj, laboratuvar, analiz vb veri ve bilgilerin teknik sorumluluğu müellif mühendis/firmada olmak üzere 28.09.2011 tarih ve 102732 sayılı genelgeğince, büro ve arazi incelemesi sonucunda uygun bulunmuştur.

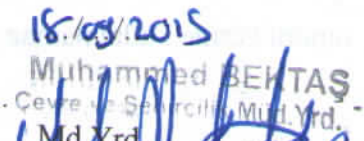
KOMİSYON


Sezen DURSUN
Jeoloji Mühendisi
18.09.2015


Latif TAŞTAN
Jeoloji Mühendisi
.../.../...


Bilal AKDEMİR
Jeoloji Mühendisi
17.09.2015

18.09.2015

İmar ve Planlama Şube Müdür V.
D. GAVAS

18.09.2015

Muhammed BEKTAŞ
Çevre ve Şehircilik Md. Yrd.
Md. Yrd.

28.09.2011 gün ve 102732 sayılı
Genelge gereğince onanmıştır.



Hamdi Görkem GENÇTÜRK
Çevre ve Şehircilik İl Müdür V.