



**YER - SU  
MÜHENDİSLİK**



Sahibi: SONGÜL BÖREKÇİ ÖĞRETİM KURUMLARI  
SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ

İli : İĞDIR

İlçe : MERKEZ

Mahalle : BAHARLI

Mevkii : REVAN ŞOSESİ

Pafta No : 73

Ada No : 220

Parsel No : 29 - 30

Alan : 16.400,00 m<sup>2</sup>

**İMAR PLANINA ESAS JEOLOJİK – JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

**MAYIS 2015**

Uluyol Mah. Çayır Sokak No:88 Doğubayazıt \ AĞRI

Tel: 0 544 715 25 03 Email: smrtm2010@hotmail.com

DA

SC

<b>İÇİNDEKİLER.....</b>	<b>1</b>
<b>1. AMAÇ VE KAPSAM.....</b>	<b>8</b>
<b>2. İNCELEME ALANININ TANITILMASI VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1. Mekansal Bilgiler - Coğrafi Konum .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2. İklim Ve Bitki Örtüsü.....</b>	<b>11</b>
<b>2.3. Sosyo-Ekonominik Bilgiler .....</b>	<b>12</b>
<b>2.4. Arazi Laboratuar, Büro Çalışma Yöntemleri Ve Ekipmanları .....</b>	<b>13</b>
<b>3. İNCELEME ALANININ MEVCUT PLAN, YAPILAŞMA DURUMU VE DİĞER ÇALIŞMALAR .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1. Tüm Ölçülerde Mevcut Plan Durumu Ve Mevcut Yapılaşma .....</b>	<b>16</b>
<b>3.2. Mevcut Plana Esas Yerbilimsel Etütler, Sakıncalı Alanlar -Afete Maruz Bölgeler.....</b>	<b>19</b>
<b>3.3. Taşkın Sahaları,Sit Alanları,Koruma Bölgeleri vb.....</b>	<b>19</b>
<b>3.4. Değişik Amaçlı Etütler ve Verileri.....</b>	<b>19</b>
<b>4. JEOMORFOLOJİ.....</b>	<b>19</b>
<b>5. JEOLOJİ .....</b>	<b>22</b>
<b>5.1. Genel Jeoloji .....</b>	<b>22</b>
<b>5.1.1. Stratigrafi .....</b>	<b>27</b>
<b>5.1.2. Yapısal Jeoloji.....</b>	<b>28</b>
<b>5.2. İnceleme Alanının Jeolojisi .....</b>	<b>29</b>
<b>6. JEOTEKNİK AMAÇLI ARAŞTIRMA ÇUKURLARI,SONDAJ ÇALIŞMALARI VE ARAZİ DENEYLERİ .....</b>	<b>31</b>
<b>6.1. Araştırma Çukurları .....</b>	<b>31</b>
<b>6.2. Sondajlar.....</b>	<b>31</b>
<b>6.3. Arazi Deneyleri .....</b>	<b>33</b>
<b>6.4. Heyelan İzleme Çalışmaları.....</b>	<b>40</b>
<b>7. JEOTEKNİK AMAÇLI LABORATUVAR DENEYLERİ.....</b>	<b>42</b>
<b>7.1. Zemin İndeks Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi .....</b>	<b>42</b>
<b>7.1.1. Doğal Su İçeriği Deneyi (Wn)% .....</b>	<b>42</b>
<b>7.1.2. Doğal Birim Hacim Ağırlığı (gr/cm<sup>3</sup>) .....</b>	<b>43</b>
<b>7.1.3. Atterberg Limitleri .....</b>	<b>44</b>
<b>7.1.4. Elek Analizi.....</b>	<b>45</b>

7.2. Zeminlerin Mekanik Özelliklerin Belirlenmesi.....	46
7.3. Permeabilite: .....	46
7.4. Kaya Mekaniği Deneyleri .....	46
<b>8. JEOFİZİK ÇALIŞMALAR.....</b>	<b>47</b>
8.1. Sismik Kırılma ( Refraction ) Yöntemi .....	47
.. 8.2. Elektrik Özdirenç (Rezistivite) (Des) .....	49
<b>9. ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ .....</b>	<b>57</b>
9.1. Zemin Ve Kaya Türlerinin Sınıflandırılması .....	57
9.1.1. Zemin Türlerinin Sınıflandırılması.....	57
9.2. Mühendislik Zonları Ve Zemin Profilleri .....	68
9.3. Zeminin Dinamik Ve Elastik Parametreleri .....	75
9.3.1. Sismik P dalgası (Boyuna Dalga Hızı (Vp)).....	75
9.3.2. Sismik S Dalgası (Kayma veya Kesme Dalgası (Vs) .....	76
9.3.3. Elastisite Modülü ( $E$ , kg/cm $^2$ ); .....	79
9.3.4. Kayma (Shear) Modülü ( $\mu$ , kg/cm $^2$ ) .....	80
9.3.5. Bulk (Sıkışmazlık) Modülü- ( $K$ kg/cm $^2$ ).....	81
9.3.6. Poisson Oranı;( $\sigma$ ) .....	82
9.3.7. Yoğunluk;( $\rho$ ).....	84
9.3.8. Zemin Hakim Titreşim Periyodu ( $T_0$ , sn);.....	85
9.3.9. Zemin büyütmesi .....	86
9.4. Şişme, Oturma, Taşıma Gücü Analizleri Ve Değerlendirme .....	88
9.4.1. Şişme Analizi .....	88
9.4.2. Oturma Analizi .....	89
9.4.3. Taşıma Gücü Analizi ve Değerlendirme .....	90
9.5. Karstlaşma .....	93
<b>10. HİDROEOLOJİK ÖZELLİKLER .....</b>	<b>93</b>
10.1. Yeraltı Suyu Durumu.....	93
10.2. Yüzey Suları.....	94
10.3. İçme Ve Kullanma Suyu .....	94
<b>11. DOĞAL AFET TEHLİKELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ .....</b>	<b>94</b>
11.1. Deprem Durumu.....	94
11.1.1. Bölgenin Deprem Tehlikesi ve Risk Analizi – Aktif Tektonik .....	95

11.1.2. Paleo Sismolojik Çalışmalar .....	102
11.1.3. Sıvılaşma Analizi ve Değerlendirme.....	115
11.1.4. Zemin Büyütmesi ve Hakim Periyodun Belirlenmesi.....	123
11.2. Kütle Hareketleri (Şev Duraysızlığı) .....	123
11.3. Su Baskını.....	123
11.4.Çığ.....	123
11.5. Diğer Doğal Afet Tehlikeleri (Çökme – Tasman, Karstlaşma, Tsunami, Tıbbi Jeoloji vb.) ve Mühendislik Problemlerinin Değerlendirilmesi.....	124
<b>12. İNCELEME ALANININ YERLEŞİME UYGUNLUK DEĞERLENDİRİMESİ .....</b>	<b>124</b>
12.1.ÖNLEMLİ ALANLAR (ÖA – 5.1).....	124
<b>13. SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>125</b>
<b>14 .KAYNAKLAR.....</b>	<b>133</b>
<b>15 .EKLER .....</b>	<b>134</b>
EK -1 : YER BULDURU HARİTASI.....	135
EK -2: İNCELEME ALANINA AİT UYDU GÖRÜNTÜSÜ.....	136
EK -3: GENEL JEOLOJİ HARİTASI (1\25.000 ve 1\100.000 lik) ve GENEL STRATİGRAFİK KESİTİ .....	137
EK -4: İNCELEME ALANININ JEOLOJİ HARİTASI (1 \5000 VE 1\1000' LİK ) .....	138
EK -5: JEOLOJİK KESİT (1\1000).....	139
EK -6: İNCELEME ALANININ DEPREM BÖLGELERİ HARİTASINDAKİ YERİ .....	140
EK -7: İNCELEME ALANININ EĞİM HARİTASI (1 \5000 VE 1\1000' LİK ) .....	141
EK -8: İNCELEME ALANININ YERLEŞİME UYGUNLUK HARİTASI (1 \5000 VE 1\1000' LİK ) .....	142
EK 9: JEOFİZİK EKLER.....	143
EK -10: SONDAJ LOGLARI.....	144
EK -11: LAB.SONUÇLARI.....	145
EK -12: FOTOĞRAFLAR.....	146
EK -13: TAPU KAYDI .....	147
EK -14: TUTANAK .....	148
EK -15: PROJE MÜELLİFLERİ SİCİL DURUM BELGELERİ .....	149

## **1.AMAÇ VE KAPSAM**

Bu çalışma ile Iğdır İli, Merkez İlçesi, Baharlı Mahallesi, Revan Şosesi Mevkii, 1\1000 ölçekli 73 Pafta, 220 ada, 29-30 nolu Parsel içerisinde bulunan yüzölçümü 16.400,00 m<sup>2</sup> olan alan için hazırlanan İmar Planına Esas Jeolojik ve Jeoteknik Etüt Raporu hazırlanarak inceleme alanının yerleşime uygunluk durumunun değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Bu çalışma 1\5000 Ölçekli Nazım İmar Planı ve 1\1000 ölçekli Uyg. İmar Planına aitlik teşkil etmek üzere yapılmış olup; alana Songül BÖREKCİ Öğretim Kurumları Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi tarafından 1 adet Özel Okul inşa edilmesi planlanmaktadır.

Bu çalışma kapsamında gerekli arazi incelemeleri, sondaj çalışmaları, jeofizik ölçümler, laboratuvar verileri ile yapılan jeolojik jeoteknik değerlendirmeler sonucunda inceleme alanının yerleşime uygunluk durumu belirlenerek rapor tamamlanmıştır.

## **2. İNCELEME ALANININ TANITILMASI VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ**

İnceleme alanında 4 adet derinlikleri 15.00' er m olan temel sondajı, 2 Adet sismik kırılma, 2 adet jeofizik maws çalışması yapıldı ve bölgede yapılan gözlemler sonucu arazinin jeolojik-jeoteknik, Jeofizik özellikleri belirlenerek ve gerekli örnekler alınarak laboratuar sonuçları ile birlikte değerlendirilip, İmar Planına Esas Jeolojik, Jeoteknik özellikleri belirlenmiştir.

### **2.1. Mekansal Bilgiler - Coğrafi Konum**

İnceleme alanı Iğdır İli, Merkez İlçesi, Baharlı Mahallesi, Revan Şosesi Mevkii, 73 Pafta, 220 ada 29 -30 nolu Parsel içinde yer almaktadır. Iğdır İli Doğu Anadolu Bölgesinin en doğusunda Erzurum, Kars bölümünde 39'-41' kuzey paralelleri ile 43'-45' kuzey meridyenleri arasında yer almaktadır. Kuzey ve Kuzeydoğu sınırını Aras Nehri ve bu nehrin yatağı boyunca geçen Ermenistan sınırı teşkil eder. Güney doğusunda ve doğusunda Nahçıvan ve İran güneyinde Ağrı İli batı ve kuzey batısında Kars İli yer almaktadır.

İnceleme alanındaki killi birimlerde 200 no' lu eleğin geçen değer  $>25\%$  Plastisite İndisi  $10 < PI < 30$  aralığında olup tablo ile karşılaştırıldığında 'Suya Doygun Hale Getirme Sonrasında Kireç İle Güçlendirme' önlemi alınması uygun görülmektedir.

### 13. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın amacı İĞDIR İli, Merkez İlçesi, Baharlı Mahallesi, Revan Şösesi Mevkii, 73 Pafta 220 Ada 29-30 Parsel 16.400,00 m<sup>2</sup>'lik alanın jeolojik, jeoteknik, jeofizik, hidrolojik ve jeomorfolojik özelliklerini belirlemek, doğal afet risklerini değerlendirmek ve yerleşime uygunluk durumunu ortaya koymaktır. Hazırlamış olduğumuz bu İmar Planına Esas jeolojik – jeoteknik Etüt Raporu Mülga Bayındırılık ve İskan Bakanlığı Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü'nün, 10337 sayılı plana Esas Jeolojik – Jeoteknik Etüt Raporları Genelgesine göre düzenlenmiştir. İnceleme alanında Songül BÖREKÇİ Öğretim Kurumları Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi tarafından 1 adet Özel Okul inşa edilmesi planlanmaktadır.

Jeoteknik çalışmalar kapsamında incelememiz saha, laboratuar ve büro çalışmaları ile rapor hazırlanması aşamalarını kapsamaktadır. Çalışmalarda, Sondaj makinesi ve metre kullanılmış olup Çalışmalar Arazi, Büro Çalışması, Laboratuar Aşamalarıyla sonlanmıştır.

1. İnceleme alanı genel morfolojik özelliği ile engebesiz bir durumdadır. Eğim durumu incelenerek eğim haritası yapılmış olup, eğimin arazinin genel durumu ile %0-5 arasında olduğu gözlenmiştir. Herhangi bir heyelan türü hareket beklenmemektedir.
2. İnceleme alanındaki zemin koşullarını belirlemek amacıyla 4 adet derinlikleri 15.00 er m olan temel sondaj, 2 adet sismik kırılma ve 2 adet Jeofizik Masw çalışmaları yapılmıştır. İnceleme yapılan saha Kuvaterner yaşılı, iri taneli eski alüvyonlardan oluşmaktadır.
3. İnceleme alanının zemin profilini aşırı derecede ayırmış, düşük dayanımlı Alüvyon (Qal) Fm.) birim oluşturmaktadır. Bileşik zemin sınıflaması (Unified Soil Classification System)

"USCS" ye göre yapılmış olup, zemin sınıfı "CH, CL, SP, SC, SM, ML" olarak adlandırılmıştır.

Sondaj No	Derinlik(m)	Birim	Formasyon	X Kordinatı	Y Kordinatı
SK-1	0.00 – 0.50	Nebati Toprak	Alüvyon (Qal)	4422825.274	421940.928
	0.50 – 3.95	Yüksek Plastisiteli Kil			
	3.95 – 10.50	Düşük Plastisiteli Kil			
	10.50 – 15.45	Kötü Derecelenmiş Kum			
Sondaj No	Derinlik(m)	Birim	Formasyon	X Kordinatı	Y Kordinatı
SK-2	0.00 – 0.50	Nebati Toprak	Alüvyon (Qal)	4422762.814	421909.060
	0.50 – 6.45	Yüksek Plastisiteli Kil			
	6.45 – 7.95	Düşük Plastisiteli Kil			
	7.95 – 12.45	Killi Kum			
	12.45- 15.45	Siltli Kum			
Sondaj No	Derinlik(m)	Birim	Formasyon	X Kordinatı	Y Kordinatı
SK-3	0.00-0.50	Nebati Toprak	Alüvyon (Qal)	4422782.911	421848.211
	0.50 -1.95	Yüksek Plastisiteli Kil			
	1.95-3.50	Düşük Plastisiteli Silt			
	3.50-4.95	Siltli Kum			
	4.95-7.95	Yüksek Plastisiteli Kil			
	7.95-9.45	Düşük Plastisiteli Kil			
	9.45-10.95	Siltli Kum			
	10.95-15.45	Kum			

Sondaj No	Derinlik(m)	Birim	Formasyon	X Kordinatı	Y Kordinatı
SK-4	0.00 – 0.50	Nebati Toprak	Alüvyon (Qal)	4422792.046	421853.944
	0.50 – 1,95	Kıl			
	1,95 – 3,50	Düşük Plastisiteli Silt			
	3,50 – 4,95	Siltli Kum			
	4,95 – 12,45	Kötü Derecelenmiş Kum			
	12,45 – 13,95	Killi Kum			
	13,95 – 15,45	Kötü Derecelenmiş Kum			

4. Araştırma kapsamında 4 adet temel sondajlardan alınan numuneler üzerinde; zemin parametrelerini belirlemek amacıyla zeminden alınan örnekler Çevre ve Şehircilik Bakanlığı onaylı 111Geo Zemin ve Kaya Mekanığı Labaratuvarına gönderilmiştir. Bu numuneler üzerinde, Doğal Su Muhtevası, Doğal Birin Hacim Ağırlık, Elek Analizi, Atterberg Limitleri deneyi yapılmıştır. Yapılan Deneylerde Doğal birim hacim ağırlık  $17,52 \text{ g/cm}^3$  –  $18,56 \text{ g/cm}^3$  arasında değişmektedir. Zemin numunelerinde Doğal su muhtevası %14,3 -%32,7 bulunmuştur. Direk Kesme Deneyinde kohezyon  $0,21 \text{ kgf/cm}^2$ -  $0,45 \text{ kgf/cm}^2$  arasında değişmektedir, içsel sürtünme açısı 5 - 11 derece arasında çıkmıştır.
  
5. Yapılan arazi çalışmalarının yanı sıra laboratuar deneyinden elde edilen verilerinde birlikte değerlendirilmesiyle, hazırlamış olduğumuz bu raporda alüvyonun Taşıma Gücü değeri Sk-1 3,0 m derinliğinde  $15,46 \text{ t/m}^2$ , Sk-2 3,0 m derinliğinde  $14,82 \text{ t/m}^2$  Sk-3 3,0 m derinliğinde  $19,36 \text{ t/m}^2$  Sk-4 3,0 m derinliğinde  $15,37 \text{ t/m}^2$  olarak bulunmuştur.
  
6. Zemin parametrelerine göre oturma 1,31 cm olarak hesaplanmıştır. Tarafımızca belirlenen bu değer kabul edilebilir değerler arasındadır.
  
7. Kumlarda sıkışıkça artan zemin yatak katsayısı ortalama olarak  $1000 - 10.000 \text{ t/m}^3$  arasında değişmektedir.

8. Çalışma alanında yapılan 2 adet Sismik kırılma Çalışması sonucu ;

- İnceleme alanı, zemin grubu olarak C, yerel zemin sınıfı olarak Z<sub>3</sub> tipi zeminlere dâhil edilmelidir.

S Dalga Hızı ( $r_{v/n}$ )	Yerel Birim Türü	Zemin Grubu
<200	Yumuşak kil, siltli kil	D
<200	Gevşek kum	D
<200	Yeraltı su düzeyi yüksek yumuşak-suya doygun kalın alüvyonlu katmanlar	D
200-300	Katı kil –siltli kil	C
200-400	Orta sıkı kum, çakıl	C
400-700	Yumuşak süreksizlik düzlemleri bulunan çok ayrılmış metamorfik kayaçlar ve çimentolu tortul kayaçlar	C
300-700	Çok katı kil, siltli kil	B
400-700	Çok katı kum, çakıl	B
700-1000	Tüf ve anglomera gibi gevşek volkanik kayaçlar, süreksizlik düzlemleri bulunan ayrılmış çimentolu tortul kayaçlar	B
>700	Sert kil, siltli kil	A
>700	Çok sıkı kum, çakıl	A
>1000	Masif volkanik, ayrılmamış sağlam metamorfik kayaç, sert ve çimentolu tortul kayaçlar	A

Yerel Zemin Sınıfı	Tablo 12'ye Göre Zemin Grubu ve En Üst Zemin Tabakası Kalınlığı ( $h_1$ )
Z1	(A) grubu zeminler $h_1 \leq 15$ m olan (B) grubu zeminler
Z2	$h_1 > 15$ m olan (B) grubu zeminler $h_1 \leq 15$ m olan (C) grubu zeminler
Z3	$15 \text{ m} < h_1 \leq 50 \text{ m}$ olan (C) grubu zeminler $h_1 \leq 10$ m olan (D) grubu zeminler
Z4	$h_1 > 50$ m olan (C) grubu zeminler $h_1 > 10$ m olan (D) grubu zeminler

- Zemin hakim titreşim periyodları  $t_{01} = 0,7$ ,  $t_{02} = 0,6$ , hesaplanmıştır.

Zemin Hakim Titreşim Peryodu(To)	TA	TB	Yerel zemin sınıfı
0,7	0,46	1,05	Z <sub>3</sub>
0,6	0,40	0,90	Z <sub>3</sub>

9. Çalışma alanında maksimum kayma modülü (G) değerleri incelendiğinde; Kramer (1996)'e göre ağırlıklı olarak Orta Sıkı Kumlu Kil birimde yüzey kotundan itibaren 0,00 m ile 3,00 m derinliklere kadar "Zayıf" sınıflarına girmektedir. Bu seviyelerden sonrası ise "Orta" sınıflarındadır.
10. Dinamik elastisite modülü (Ed) değerleri incelendiğinde; G değer değişimine paralel olarak Bowles (1988)'e göre Orta Sıkı Kumlu Kil birimde yüzey kotundan itibaren 0,00 m ile 4,00 m derinliklere kadar "Zayıf" sınıflarına girmektedir. Bu seviyelerden sonrası ise "Orta" sınıflarındadır. Zeminden kaynaklanabilecek yapısal hasarların engellenebilmesi için "depreme dayanıklı yapı tasarımları" ilkelerine sıkı sıkıya bağlı kalınması gerekmektedir.
11. İnceleme alanında ölçülen, sismik hızların, yüzeyden itibaren genellikle iki ortam hızlarından en üst seviyesi, yumuşak Kumlu Kil biriminde en alt seviyesi ise Orta Sıkı Kumlu Kil biriminden oluşmaktadır. İnceleme alanının, 30 metre derinlik için ortalama kayma dalgası hızı yapılan MASW yönteminde elde edilen (Vs30) 300-320 m/s aralığında, zemin hakim titreşim periyodu (To) 0,7 olarak hesaplanmıştır.
12. Çalışma alanında yer hakim titreşim periyotları; Orta Sıkı Kumlu Biriminde "0,46 < T < 1,05 sn", aralığında değişmektedir. Hesaplanan yer hakim titreşim periyodu değerleri, proje alanında yer alan birimlerin salınım durumları ile ilgili genel öngörüm amacını taşımaktadır.

Ansar vd (2004) ölçütüne göre yer hakim titreşim periyodu değer değişimleri çalışma alanının geneli için ağırlıklı olarak "C" sınıfına girmektedir.

13. Statik proje ve dikkat edilmesi gereken diğer hususlar için, sismik değerlendirme sonuçlarının verildiği (EK te) da sunulan çizelgelerde ayrıntılı bilgi verilmiştir.
14. Bölge 2. derece deprem bölgesi olduğundan **Etkin Yer İvme Katsayısı Ao = 0.30 "Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik"** e aynen uyulmalıdır.
15. İnceleme alanındaki killi seviyeler ortalama ( 0 – 9,00 m arası ) Orta – Yüksek – Çok Yüksek şışme potansiyeline sahiptir.
16. Sıvılaşma potansiyelinin irdelenmesi; İnceleme alanında düşük seviyede sıvılaşma riski bulunmaktadır.
17. Jeoteknik verilere göre incelenen sahada genel olarak Alüvyon birim için Zemin grubu (C), Yerel zemin sınıfı ise (Z3) dir.
18. İğdir il sınırları içinde 1935, 1962 ve 1976 yıllarında orta Şiddetli, 1940 ve 1914 de şiddetli deprem olmuştur. 04/09/1962'de  $39^{\circ}96'$  kuzey enlemleri ile  $44^{\circ}13'$  doğu boyamlarının kesiştiği noktada 5.3 büyüklüğünde bir deprem meydana gelmiş, can kaybı olmamış, 1000 ev hasar görmüştür. 1976 yılında  $39^{\circ}85'$  kuzey enlemleri ile  $43^{\circ}69'$  doğu boyamlarının kesiştiği noktada 5.1 büyüklüğündeki depremde ise 80 bina hasar görmüş ve 4 kişi ölmüştür. İnceleme alanı; Bakanlar Kurulunun 18.04/1996 tarih ve 96/8109 sayılı kararı ile geçerli kılanın "Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası" nda proje alanı 2. ve 3. Derece Deprem Bölgesi sınırları içinde kalmakta olup 2. Derece Deprem Bölgesi içinde yer almaktadır. 2. Derece Deprem Bölgesi alınarak Ao: 0,30 alınması önerilir. Projelendirmelerde "Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik"de belirtilen esaslara uyulması gerekli görülmektedir.

19. Çalışma alanına ait deprem tehlike analizi olasılıksal (probabilistik) olarak hesaplanmış ve en yakın deprem İnceleme alanına 20 km mesafede 4,0 büyüklüğünde olarak belirlenmiştir.

20. İnceleme alanının yerleşime uygunluk açısından değerlendirilmesi aşağıda sunulmuştur.

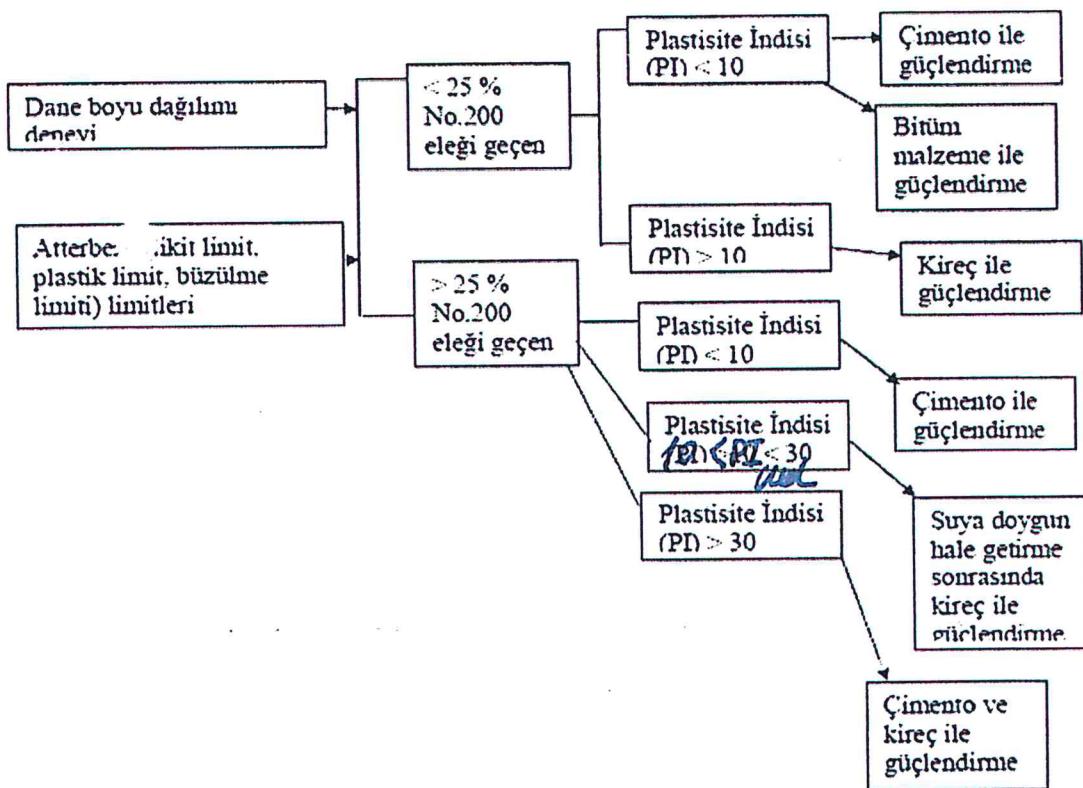
**Önlemli Alan (ÖA-5.1): Önlem Alınabilecek Nitelikte Şişme, Oturma Açısından Sorunlu Alanlar :**

İnceleme alanında ekli haritalarda “ Qal“ simgesiyle gösterilen Kuvaterner Yaşılı Alüvyon birimlerin yayılım gösterdiği alanlarda, üst seviyelerde killi birimler hakim olup; yaklaşık 9m’ den sonra kumlu birimler hakimdir. Killi birimler için yapılan şışme analizinde inceleme alanının üst seviyelerini temsil eden killerin şışme derecesinin < Orta – Yüksek – Çok Yüksek > olduğu görülmüştür. Bu nedenle inceleme alanı ( ÖA – 5.1 ) “Önlem Alınabilecek Nitelikte Şişme, Oturma Açısından Sorunlu Alanlar“ kategorisinde değerlendirilmiştir.

Ayrıca son açılan kuyuda kum birim yoğun olduğu için sıvılaşma riski var ama düşük kabul edilebilir bir risk. İnceleme alanında tarafımızca yapılan sondaj çalışmalarında 2,15 – 3,60 metreler arasında yeraltısuyuna rastlanılmıştır ve arazi eğimi % 0 -10 arasındadır. Bu nedenle inceleme alanında yoğun yağışlardan sonra yüzey ve yüzey altı sularının birikmesi muhtemeldir.

İnceleme alanının Yerleşime Uygunluk Değerlendirilmesi neticesinde alınması gereken önlemler şunlardır.

- Bu alanlarda yapılaşma öncesi, parsel bazında temel ve zemin etütlerinde şışme, oturma, taşıma gücü ve sıvılaşma problemleri ayrıntılı olarak irdelenmeli, gerekli görülmesi halinde zemin iyileştirme yöntemleri uygulanmalıdır.
- Yapı yüklerinin taştırlacağı seviyelerin mühendislik parametreleri ile temel tipi ve derinliği parsel bazında zemin etütleri ile belirlenmelidir.
- Çevre ve Yüzey suları için drenaj tedbirleri alınarak yüzey sularının zemini olumsuz etkisinin önüne geçilmelidir.
- Sorunlu zeminlerle karşılaşıldığında hangi metodu kullanarak zemin ıslahı yapılması gerektiği yapılan bilimsel çalışmalarla özetlenmiştir.

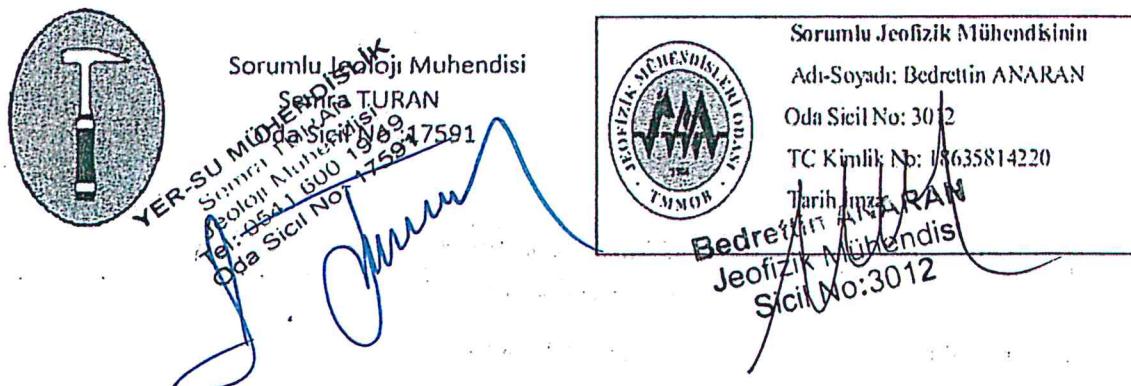


İnceleme alanındaki killi birimlerde 200 no' lu eleği geçen değer  $> 25\%$  Plastisite İndisi  $10 < PI < 30$  aralığında olup tablo ile karşılaştırıldığında 'Suya Doygun Hale Getirme Sonrasında Kireç İle Güçlendirme' önlemi alınması uygun görülmektedir.

21. 7269 sayılı kanuna göre inceleme alanında daha önceden alınmış herhangi bir afet maruz bölge kararı yoktur.
22. İnceleme alanında heyelan, kaya düşmesi ve sel gibi afete neden olabilecek doğa olayı bulunmamaktadır.
23. İnceleme alanında çığ oluşmasına neden olacak eğim ve uygun bakı bulunmamaktadır.

24. İnceleme alanında çökme, tasman, karstlaşma, tsunami ve tıbbi jeoloji tehlikesi bulunmamaktadır.

25. Bu rapor imar planına esas jeolojik jeoteknik etüt raporu olup "Zemin Etüt Raporu" yerine Kullanılamaz.



İLİ	IĞDIR
İLÇE	MERKEZ
BELDE	---
KÖY/MAH.	BAHARLI MAH.
MEVKİİ	REVAN ŞOSESİ
PAFTA	73
ADA	220
PARSEL	29-30
PLAN/RAPOR TÜRÜ	İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu
ÖLÇEĞİ	

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

Sezen DURSUN  
Jeoloji Mühendisi  
24.08.2015

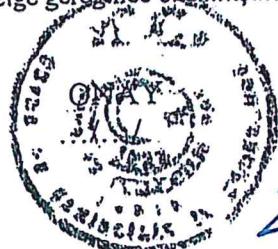
KOMİSYON  
Bilal AKDENİZ  
Jeofizik Müh.  
27.08.2015

Latif TAŞTAN  
Jeoloji Mühendisi  
28.08.2015

İmar ve Planlama Suba Müdürü V.  
Deniz SÖZBAS  
İm. İsk. ve Koop. Şb. Md.V.  
Şb. Md.  
28.08.2015

28.08.2015

Muhammed Ali KTAŞ  
Çevre ve Şehircilik İl Müdür Yardımcısı



28.08.2015

Hamdi Görkem GENÇTÜRK  
Çevre ve Şehircilik İl Müdürü



Tarih :20.07.2015

Sayı :8/800

Konu :Sicil Durum Belgesi Hk.

T.C İĞDIR VALİLİĞİ ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ  
İĞDIR

**PLANA ESAS JEOLOJİK, JEOTEKNİK VE MİKROBÖLGELEME ETÜT  
PROJE MÜELLİFLİĞİ  
ODA KAYIT SİCİL BELGESİ**

Oda Sicil No : 17591  
Adı, Soyadı : SEMRA TURAN  
T.C Kimlik No : 21685209878  
Bitirdiği Okul : ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
Oda Kayıt Tarihi : 23.07.2013  
Büro Tescil No - Adı : 3197A YER-SU MÜHENDİSLİK-SEMRA TURAN  
Büro Adresi, Telefon : ULUYOL MAHALLESİ ÇAYIR SOKAK NUMARA : 88 DOĞUBEYAZIT /AĞRI 472  
3120012

Mal Sahibi : SONGÜL BÖREKÇİ ÖĞRETİM KURUMLARI SAN.TİC.A.Ş  
İli : İĞDIR  
İlçesi : MERKEZ  
Belediyesi : İĞDIR BELEDİYESİ  
Mevki : REVAN ŞOSESİ  
Mahallesi : BAHARLI  
Cadde :  
Ada : 220  
İşin Adı : SONGÜL BÖREKÇİ ÖĞRETİM KURUMLARI SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ  
Etüde Esas Plan : İMAR PLANINA ESAS  
Etüdün Ölçeği : 1/1000

Yukarıda kimliği yazılı üyemizin 6235 (7303) sayılı TMMOB Kanunu ve 3458 Sayılı Mühendislik Mimarlık Hakkında Kanun ile 18.10.2008 tarih ve 26323 Sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan "TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Serbest Jeoloji Mühendislik ve Müşavirlik Hizmetleri, Uygulama, Büro Tescil ve Mesleki Denetim Yönetmeliği" hükümleri çerçevesinde Serbest Jeoloji Mühendisliği kapsamında her kademedede Plana Esas Jeolojik, Jeoteknik ve Mikrobölgeleme Etüt ve Proje hizmeti vermeye yetkili olup iş bu belgenin düzenlenmiş tarihi itibariyle, TMMOB-Disiplin Yönetmeliği kapsamında mühendislik hizmeti vermesine engel disiplin cezası bulunmamaktadır.



28BUKA11

**Not: Bu belge söz konusu proje için verilmiştir. Çoğaltılamaz ve başka projeler için kullanılmaz.  
Barkod No : 28BUKA11 Bu belgenin doğruluğunu barkod numarası ile <http://belgekontrol.jmo.org.tr> adresinden kontrol edebilirsiniz.**



## TMMOB JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ ODASI UCTEA CHAMBER OF GEOPHYSICAL ENGINEERS

MİLLİ MUDAFAA CAD. NO: 10/2 06850 KIZILAY - ANKARA / TÜRKİYE  
Tel: (312) 4184220 Faks: (312) 4108364 www.jectek.org.tr E-mail: jme@jefzic.org.tr

Tarih: 07/05/2015  
Sayı: 2015/120

### İĞDIR ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK

### PROJE MÜELLİFİ SİCİL DURUM BELGESİ

Proje Müellifi'nin:

Adı, Soyadı	BEDRETTİN ANARAN
T.C. Kimlik No	18635814220
Oda Sicil No	3012
BT Numarası	1203
SMMH Numarası	532
SMMH Statüsü	Sahibî
Büro Adı	ANARAN MÖH. İNŞ. MAD. SAN. VE. TİC. LTD. ŞTİ.
Büro Adresi	ŞEREFIYE MAH. İRFAN BAŞTÜRK CAD. FARUK LEVENT İŞM. KAT:3 DAİRE:27 VAN

Yukarıda bilgisi verilen Üyemizin 6235 ( 7303 ) sayılı TMMOB Yasası uyarınca söz konusu hizmet vermeye engel bir disiplin cezası bulunmamakta olup, Büro Teskil Belgesi (BT), Serbest Muşavirlik Belgesi ( SMMH ) yenilenmiş ve diğer Üyelik koşullarını yerine getirmiş bulunmaktadır.

Yönetim Kurulu a.

Parselin:

İli	İĞDIR
İlçe	MERKEZ
Pafta	73
Ada	220
Parsel	29-30

CENGİZ ADIGÜZEL