



**İĞDIR İLİ,
MERKEZ İLÇESİ,
ARAPKİR KÖYÜ,
102 ADA, 16, 89, 91 VE 137 NOLU PARSELLERDE BULUNAN,
METEK HİDRO ENERJİ SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ,
KULLANIMINDA OLAN ARSANIN İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK – JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

**PAFTA: H51-C-23-C-2-C VE H51-C-24-D-1-D
102 ADA, 16, 89, 91 VE 137 NOLU PARSELLER**

ALAN: 15.798,44 m²

RAPORU HAZIRLAYAN FİRMA

ERDAĞI MÜHENDİSLİK

**G.A.M.P. CADDESİ NO:298 –KARS
TEL: 0553 244 78 81- 0474 212 59 36**

**Benan Zehra ERDAĞI
Jeolojik Mühendis
GAMP Cad. No.298 Zemin Kat. D 1 KARS
Tel. 0474 212 59 36
T.C. 308 869 309 62 Oda Sicil No.15973**

**İĞDIR İLİ,
MERKEZ İLÇESİ, ARAPKİR KÖYÜ,
102 ADA, 16, 89, 91 VE 137 NOLU PARSELLERDE,
METEK HİDRO ENERJİ SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ
KULLANIMINDA OLAN,
15.798,44 m² BÜYÜKLÜĞÜNDEKİ ARSANIN
İMAR PLANINA ESAS
JEOLOJİK – JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

I – AMAÇ VE KAPSAM

Bu çalışma ile Iğdır İli, Merkez İlçesi, Arapkir Köyü'nde 1/5000 ve 1/1000 ölçekli planlamaya esas teşkil etmesi amacıyla 102 Ada, 16, 89, 91 ve 137 Nolu Parsellerden oluşan yüz ölçümü 15.798,44 m² olan arsanın İmar Planına Esas Jeolojik – Jeoteknik Etüt Raporunun hazırlanması işi firmamıza yaptırılmıştır.

Çalışmanın amacı, Iğdır İli, Merkez İlçesi, Arapkir Köyü'nde bahsi geçen parsellerin İmar Planına Esas Jeolojik ve Jeoteknik özelliklerinin belirlenmesidir.

İnceleme alanında Metek Hidro Enerji Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi tarafından enerji santralinin kanalı inşa edilmiştir, bu alanların kamulaştırması yapılacaktır.

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.

İnceleme alanında daha önce herhangi bir etüt çalışması yapılmamıştır.

II – İNCELEME ALANININ TANITILMASI VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ

II.1. Mekânsal Bilgiler – Coğrafi Konum

İnceleme alanı Iğdır İli, Merkez İlçesi, Arapkir Köyü'nde 102 Ada, 16, 89, 91 ve 137 Nolu Parsellerden oluşan yüz ölçümü 15.798,44 m² olup; Iğdır İlinin kuzeybatısında, Iğdır'a yaklaşık olarak 23 km mesafededir. Ulaşım her mevsim sağlanabilmektedir. Arazi çalışmaları kapsamında öncelikle söz konusu bölgenin jeolojisi incelenmiş, daha sonra söz konusu arazinin jeoteknik özelliklerini belirlemek amacıyla, 4 noktada sondaj açılmış ayrıca şev ve yarmalardan litolojik birimlerin yanal – düşey ilişkileri belirlenmeye çalışılmış, arazide yapılan yüzeysel incelemelerle de kıvrım, fay gibi yapısal özelliklerin varlığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Arazi gözlemleri, uydu görüntüleri ve M.T. A. nın yaptığı çalışmalarla bölgenin jeolojik yapısı belirlenmeye çalışılmıştır. Sonuçta hazırlanan 1/5000 ve 1/1000 ölçekli jeolojik harita ile detaylı jeolojik çalışma yapılmış ve jeolojik kesit hazırlanarak alanın yeraltı yapısı ortaya çıkarılmıştır.

XIII – SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma ile Iğdır İli, Merkez İlçesi, Arapkir Köyü'nde 1/5000 ve 1/1000 ölçekli planlamaya esas teşkil etmesi amacıyla 102 Ada, 16, 89, 91 ve 137 Nolu Parsellerden oluşan yüz ölçümü 15.798,44 m2 olan arsanın İmar Planına Esas Jeolojik – Jeoteknik Etüt Raporunun hazırlanması işi firmamıza yaptırılmıştır.

İnceleme alanında Metek Hidro Enerji Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi tarafından enerji santralinin kanalı inşa edilmiştir, bu alanların kamulaştırması yapılacaktır.

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.

1. İnceleme alanının zemini, iri taneli, kötü ve iyi derecelenmiş çakıllar ve çakıl-kum-silt-karışımı malzemeden oluşmaktadır. İnceleme alanının litolojisi;

Sondaj Kuyusu	Kuyuda Yer Alan Litoloji Tanımı
SK – 1	0,00m – 0,50 m Bitkisel Toprak 0,50m – 10,00 m iri taneli kötü ve iyi derecelenmiş çakıl-kum karışımı malzeme
SK – 2	0,00m – 2,50 m Dolgu 0,50m – 10,00 m iyi derecelenmiş çakıl-siltli çakıl- çakıl-kum-silt karışımı malzeme
SK – 3	0,00m – 0,50 m Bitkisel Toprak 0,50m – 10,00 m iyi derecelenmiş çakıl-siltli çakıl- çakıl-kum-silt karışımı malzeme
SK – 4	0,00m – 0,50 m Bitkisel Toprak 0,50m – 12,00 m iyi derecelenmiş çakıl, çakıl-kum karışımı malzeme

2. Söz konusu çalışma alanında yapılan sondajlar sonucunda taşıma gücü açısından herhangi bir problem bulunmamaktadır. Ancak inceleme alanında Temel ve Zemin Etüt çalışması yapılarak, taşıma gücü detaylı olarak belirlenmelidir.
3. İnceleme alanının zemini “Deprem Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik” esaslarına göre **C grubu** zeminlere ve aynı yönetmelikteki Yerel Zemin Sınıflarına göre **Z2** Yerel Zemin Sınıfına girmektedir.
4. 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planında inceleme alanının niteliği; ‘Kullanım Sınırlaması Getirilen Alanlar (Ekolojik Öneme Sahip Alan-Askeri Yasak Bölge/ Askeri Güvenlik Bölgesi)’dir. 1/5000 ölçekli Nazım imar planı bulunmamaktadır. Bu sebeple Çevre Düzeni

İmza *se BA*

İmza

Planı hükümlerine uyulmalıdır. Hazırlanan bu raporun içeriğine göre 1/5000 ölçekli Nazım İmar Planı ve 1/1000 Ölçekli Uygulama İmar Planı yapılacaktır.

5. Çalışma alanı 2. Derece Deprem Bölgesinde yer almaktadır. Buna göre Deprem Yönetmeliğinde yer alan "Etkin Yer İvme Katsayısı" $A_0 = 0,30$ alınması tavsiye edilmektedir. Olası bir depremde zemin büyütmesi beklenmemektedir.
6. İnceleme alanında çığ, kaya düşmesi, su baskını ve heyelan riski bulunmamaktadır.
7. İnceleme alanı "2. Derece Deprem Bölgesi" kuşağında yer aldığından projelendirme çalışmalarında, yürürlükte olan deprem yönetmeliğinde belirtilen hususlara uyulmalıdır.
8. İnceleme alanında yapılan arazi çalışmaları sırasında yer altı suyu bulunmadığından ve zemin litolojisi ağırlıklı olarak iri çakıllardan oluştuğundan sıvılaşma riskinin bulunmadığı düşünülmektedir. Fakat 08.06.2016 tarihinde yapılan kuyu ölçümünde SK-4'te 5,00 metrede suya rastlanılmış, bu durumun sebebinin kanaldan sızmış olan suyun olduğu düşünülmüştür.
9. Bu alanlarda alüvyon birimine ait tutturulmamış, silt, kum, çakıl ve blok karışımı malzeme ile temsil edilen alüvyonlardan oluşması nedeniyle oturma gibi problemlerin yaşanabileceği alanlardır. İnceleme alanı santral kanalı olan alanda kanalın bulunduğu kısım yaklaşık % 66 eğimli olup; kanalın kenarları ise düz bir morfolojiye sahiptir. İnceleme alanında yapılan sondaj çalışmaları sonucunda bu birimin plastisite özelliğine göre nonplastik özelliğinde ve oturma problemi de bulunduğundan dolayı Önemli Alanlar - 5.1 (Önem Alınabilecek Nitelikte Şişme, Oturma Açısından Sorunlu Alanlar) kategorisinde değerlendirilmiştir.
10. İnceleme alanında yapılaşmaya gidilmesi durumunda;
 - Yapılacak zemin ve temel etüt çalışmalarında oturma miktarı net olarak belirlenmeli,
 - Çıkan oturma miktarı izin verilen değerler üzerinde olması durumunda kaya dolgu veya fore kazık uygulaması yapılması önerilir.
11. İnceleme alanında yapılan arazi çalışmaları sonucu alınan numunelerin laboratuvar deney sonuçları aşağıda tablo halinde sunulmuştur.

Doğal Yoğunluk (g/cm ³)	2,63
Nokta Yükleme Deneyi (Is) (kgf/cm ²)	20,4

Sondaj: İnceleme alanında derinlikleri 10.00 m-12.00 m arasında değişen toplam derinliği 42 m olan 4 adet sondaj çalışması yapılmıştır.

- **Arazi Deneyleri:** İnceleme alanında yapılan sondaj çalışmalarında SPT ve Pressiyometre Deneyleri yapılmıştır. Ayrıca; SK 4 te 5.50 m de karot alınmıştır.
- **Jeofizik Çalışmalar:** Yer dinamik parametrelerini belirlemeye yönelik jeofizik çalışmalar aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

ÇALIŞMA ADI	ADET
Rezistivite	2
Sismik Kırılma Ölçüsü	2

12. 1. profilde jeofon aralıkları 2,5 metre, ofset uzaklığı 5 metre olmak üzere toplam hat uzunluğu 37,5 metre seçilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda muhtemel litolojisi örtü toprak ve kırıklı kayaç olan ilk tabakanın ortalama P dalgası hızı 471 m/sn S dalgası hızı 280 m/sn olarak tespit edilmiştir. İkinci tabaka ve muhtemel jeolojisi bölgeyi temsil eden kayaç olan birimin ortalama P dalga hızı 730 m/sn, S dalga hızı 380 m/sn olarak hesaplanmıştır.

13. 2. profilde jeofon aralıkları 2,5 metre, ofset uzaklığı 5 metre olmak üzere toplam hat uzunluğu 37,5 metre seçilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda muhtemel litolojisi örtü toprak ve kırıklı kayaç olan ilk tabakanın ortalama P dalgası hızı 371 m/sn S dalgası hızı 240 m/sn olarak tespit edilmiştir. İkinci tabaka ve muhtemel jeolojisi bölgeyi temsil eden kayaç olan birimin ortalama P dalga hızı 753 m/sn, S dalga hızı 370 m/sn olarak hesaplanmıştır.

Yapılan ölçümler Seislmager/SW yazılımında değerlendirilmiş ve elde edilen sonuca göre ;

HAT-1 için: $V_{s30} = 363 \text{ m/sn}$

EUROCODE 8 sınıflamasına göre yerel zemin sınıfı "B",

HAT-2 için: $V_{s30} = 357 \text{ m/sn}$

EUROCODE 8 sınıflamasına göre yerel zemin sınıfı "C",

ZEMİN SINIFLAMASI

şud ŞEBA

Eurocode 8	Zemin Sınıfı	Tanım	Özellikler
	A	Kaya ya da diğer kaya benzeri formasyonlar	$V_{S30} > 800$
	B	Çok sıkı kum, çakıl ya da çok sert killler	$360 < V_{S30} \leq 800$
	C	Sıkı ya da orta sıkı kum, çakıl veya sert kil	$180 < V_{S30} \leq 360$
	D	Gevşek'ten orta sıkıya kadar kohezyonsuz zemin veya yumuşak'tan sert'e kadar kohezyonlu zemin	$180 < V_{S30}$

YEREL ZEMİN SINIFI

	<u>TA</u>	<u>TB</u>
Z1	0.10	0.30
Z2	0.15	0.40
Z3	0.15	0.60
Z4	0.20	0.90

Yapılan rezsitivite çalışmasında 4 farklı tabaka olduğu tespit edilmiş; 1-1,50 m arası örtü toprak alüvyon 1,50-6,70 m. iri çakıl 7,70-16,20 m arası su ihtiva eden çakıl 16,20 m. den sonrası ise kuru ve birim olabileceği görülmüştür.

14. Tarafımızca hazırlanan bu rapor, İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu olup Zemin Etüt Raporu yerine kullanılamaz. Zemin ve Temel Etütlerinde temel tipi ve temel derinliği belirtilmeli; temelin oturacağı birimin Mühendislik parametreleri belirlenerek Mühendislik önlemleri alınmalıdır.

Raporu Hazırlayan

Benan Zehra ERDAĞI
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 15973

Abdulkerim ÇOMAKLI
Jeofizik Mühendisi
Oda Sicil No: 4451

İLİ	İĞDIR
İLÇE	MERKEZ
BELDE	-
KÖY/MAH.	ARAPKİR KÖYÜ
MEVKİİ	-
PAFTA	-
ADA	102
PARSEL	16, 89, 91 VE 137
PLAN/RAPOR TÜRÜ- ÖLÇEĞİ	1/5000 VE 1/1000 ÖLÇEKLİ İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK & JEOTEKNİK ETÜD RAPORU

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

KOMİSYON

Sezen DURSUN
Sezen DURSUN
Jeoloji Mühendisi
Çevre ve Şehircilik
İl Müdürlüğü

28.12.2017

Yunus YETER
Yunus YETER
Jeoloji Mühendisi
Çevre ve Şehircilik
İl Müdürlüğü

28.12.2017

Bilal AKDENİZ
Bilal AKDENİZ
Jeofizik Mühendisi
Afet ve Acil Durum
İl Müdürlüğü

26.12.2017

28.12.2017
Metin Kanber AVCIÖĞÜ
Metin Kanber AVCIÖĞÜ
İmar ve Şehircilik Şb. Md. V.

Efkan ARAS
Efkan ARAS
Çevre ve Şehircilik
Müdür Yardımcısı
Md. Yrd.
28.12.2017

28.09.2011 gün ve 102732 sayılı
Genelge gereğince onanmıştır.

ONAY

28.12.2017

Muhammed BEKTAŞ
Muhammed BEKTAŞ
Çevre ve Şehircilik İl Müdür V.