

İTÜ



**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
MADEN FAKÜLTESİ
JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**



İTÜ Ayazağa Yerleşkesi
Maden Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü
34469, Maslak, İSTANBUL
Tel: 0(212) 285 62 53
Faks: 0(212) 285 62 51

jeoloji@itu.edu.tr
www.jeoloji.itu.edu.tr

OREL MADENCİLİK LTD. ŞTİ.

için

RAPOR

**1 ADET MISIR MENŞEİLİ KUM
ÖRNEĞİNİN TS EN 12904 ve
12902'ye GÖRE İNCELEMESİ**

Prof. Dr. Emin ÇİFTÇİ

tarafından

İTÜ Döner Sermaye İşletmesi Müdürlüğü esaslarına göre hazırlanmıştır.

03 KASIM 2023

İstanbul

1. GİRİŞ

Bu rapor; Orhan KORKMAZ'ın 31.10.2023 tarihli İTÜ Maden Fakültesi Dekanlığı'na yapmış olduğu yazılı başvurusuna istinaden, aynı kişi tarafından tarafımıza elden iletilen yaklaşık 100 g'lık torbada "1 adet" kum örneğinin TS EN 12904'ye göre silis içeriğinin belirlenmesi amacıyla hazırlanmıştır.

Rapor kapsamında istenen; ilgili örneğin "silis içeriği, mineralojik bileşimi ve asitte kütle kaybı" "İTÜ Maden Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü" İTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü Laboratuvarlarında yapılan incelemeler ve analizler ile belirlenerek elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

2. MAKROSKOBİK İNCELEME

Örneğin yapılan makroskopik incelemesinde şu tespitler yapılmıştır:

Oldukça homojen, temiz, dar dane boyut aralığında (kum), kuvarşça zengin, ince daneli ve hakim sarımtırak beyaz renkli olarak gözlenmiştir (Foto 1).



Foto 1. İncelenen örneğin megaskopik görünümü.

2.1. Örneklerin analizlere hazırlanması

mm-boyutundaki (kum boyutunda) kum örneğin tamamı, yarılanarak 2'şer kısma ayrılmış, 1. kısım doğal nem ölçümü, asitte kütle kaybı ve granülometrik analiz için kullanılmıştır. Diğer kısım 12 saat 105°C'de etüvde kurutulmuştur, kurutulan örnekler daha sonra Retsch RS200 titreşimli disk değirmende 1200 dak⁻¹'lik devirde öğütme ile <75 mikron boyuta indirgenmiş ve müteakip silis (SiO₂) analizleri için homojen hale getirilmiştir.

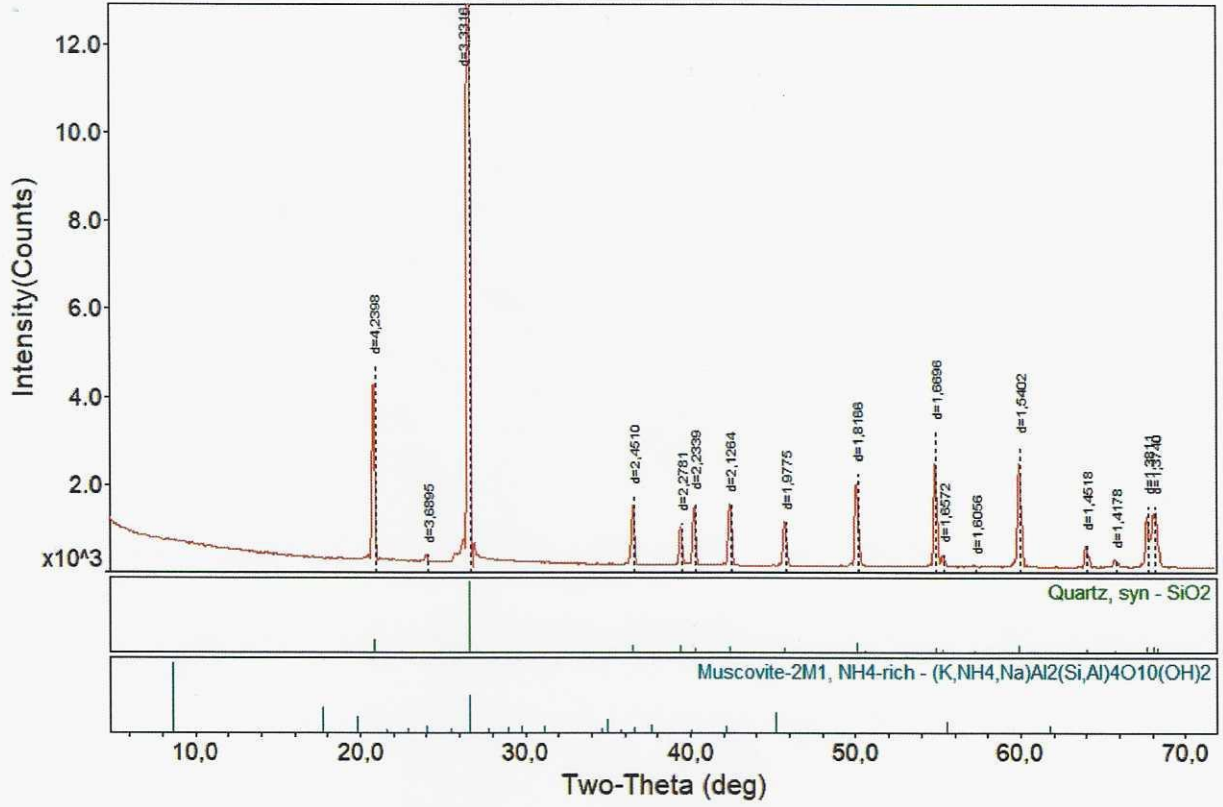
3. MİNERALOGİK İNCELEMELER

3.1. X-Işını Kırınımı (XRD) İncelemesi

Örneğin mineralojik bileşimini belirlemek amacıyla örnek üzerinde XRD (X-Ray Diffraction Analysis: X-Işını Kırınım Çekimi) ölçümleri yapılmıştır. XRD çekimleri, nemi alınmış örnekten hazırlanan, < 75 mikronun altına öğütülmüş toz numunedan yaklaşık 10 gr'lık kısımdan rastgele parçacık oryantasyonunu sağlayacak şekilde örnek kabına konulmuş fraksiyon üzerinde, İTÜ Jeoloji Bölümü XRD Lab'ında, "Bruker D8 Advance" model X-ışını toz kırınımı (XRPD) cihazı kullanılarak, 40 mA ve 40 kV akım ve voltaj yardımı ile Cu K α ışınması ile, filtresiz, 2° 2 θ /min adım hızıyla, 0°-72° 2 θ aralığında, Lynxeye marka dedektör kullanımı ile yapılmıştır. Çekim sonucunda elde edilen X-ışını difraktogramı (Şekil 1) daha sonra, "Jade 6.5" veri değerlendirme programı (MDI, Kaliforniya-ABD) yardımı ile "PDF-2" veri tabanı kullanılarak çözümlenmiştir. XRPD çözümlenmesi ile belirlenen kantitatif mineral bilgisi Tablo 1 de gösterilmiştir.

Tablo 1. İncelenen örneğin mineralojik içeriği ve oranları (% olarak).

Örnek	Mineral	% Bolluk
Mısır	Kuvars	>%99,5
	Muskovit	<%0,5



Şekil 1. MISIR kodlu örneğe ait XRD çekimi ile belirlenmiş mineraller.

4. JEOKİMYASAL ANALİZLER

Örneğin TS EN 12904'e göre jeokimyasal bileşimini (majör element ve yaygın minör ile eser element içeriklerini) belirlemek amacıyla WD-XRF (Dalga boyu Dispersif X-Ray Floresans) analizi yapılmıştır. Analiz Bruker S8 Tiger marka XRF cihazı ile 1/10 oranında bağlayıcı (toz wax) + numune karışımından 5,5 gramlık kısım, küçük alüminyum kupada toz borik asit dolgusu üzerine Herzog TP 40/2d hidrolik manuel pellet hazırlayıcıda 250 kN/30 sn'lik basınçla, 4 x 0,5 cm boyutlarında diskoyidal tablet haline getirilmiş numune üzerinde yapılmıştır. Ayrıca numunenin ateşte zayıt değeri (LOI) 1050°C'de 1 saat bekletilerek hesaplanmış ve % olarak ifade edilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Örneğe ait XRF analiz sonuçları.

XRF	Na2O	MgO	Al2O3	SiO2	P2O5	K2O	CaO	TiO2	MnO	Fe2O3	SO3	Cl	Cr2O3	Ba	Sr	LOI	TOPLAM
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
MISIR	<0,01	<0,01	0,26	98,74	<0,01	0,01	0,05	0,03	<0,01	0,09	0,01	0,05	<0,01	0,10	0,02	0,72	99,99

5. DOĞAL NEM VEASİTTE KÜTLE KAYBI ÖLÇÜMLERİ

Örneklerin doğal nemi ve TS EN 12902 ye göre yapılan deneyde aŐağıdaki kütle kaybı hesaplanmıŐtır (Tablo 3).

Tablo 3. Örneklere ait doğal nem ve asitte (%40 HCl) kütle kaybı.

Örnek	Doğal Nem %	Asitte Kayıp %
MISIR	0,55	0,25

6. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Dane boyu olarak oldukça homojen makroskobik özellikteki Mısırs menşeili kum örneğinin jeokimyasal analizi ile silis (SiO₂) içeriğinin %98,74 olduğu, mineralojik olarak %99,5'ten fazla kuvarstan oluŐtuđu, doğal nem içeriğinin %0,55 olduğu ve %40'lık HCl de kütle kaybının %0,25 olduğu belirlenmiŐtir.

Kum örneğinin önemli kirletici ağır/toksik metal içermediği, %0,26 Al₂O₃ içeriğinin muskovit mika (kumlarda bulunan olağan safsızlık) kaynaklı olduğu tespit edilmiştir.

Bilgilerinize sunulur.



03.11.2023

Prof. Dr. Emin ÇİFTÇİ

İTÜ Maden Fakültesi
Jeoloji Mühendisliği Bölümü
34469 Maslak – İstanbul



Nurcan SARPEN
İTÜ Maden Fakültesi
Fakülte Sekreteri