

TECHNOLOGICAL POTENTIAL OF WESTERN BLACK SEA REGION SANDSTONES AND QUARTZ SAND**BATI KARADENİZ BÖLGESİ KUMTAŞLARI VE KUVARS KUMLARININ TEKNOLOJİK POTANSİYELİ****Bülent HANER^{*1}, Veli AKARSU², Hüseyin MUNGAN³, Serhan HANER⁴**^{*1} Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak MYO, Madencilik ve Maden Çıkarma Bölümü, Zonguldak, b.haner@gmail.com,² Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak MYO, Mimarlık ve Şehir Planlama Bölümü, Zonguldak, veli.akarsu@gmail.com,³ Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak MYO, İnşaat Bölümü, Zonguldak, hmungan2005@gmail.com,⁴ Süleyman Demirel Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Isparta, serhanhaner@sdu.edu.tr**ÖZET**

Batı Karadeniz Bölgesinde, bilhassa Zonguldak ve civarında bulunan kumtaşıları ve kuvars kumları önemli rezervlere sahip olup, büyük bir teknolojik potansiyel taşımaktadır. Ancak bu özelliği günümüzde adeta göz ardı edilmiştir. Bu önemli potansiyeli değerlendirmek için kapsamlı çalışmalar ve yatırımlar yapılmalıdır. Bu bildiriye dayalı çalışmada, yatırım yapacak müteşebbislere yol gösterecek teknolojik parametreler üzerinde durulacaktır. Bölgede 3 farklı özellikte kumtaşı bulunmaktadır. Bunlardan ilki, Kretase devrine ait Albien yaşlı glokonili kumtaşıları olup, yaygın bir dağılım göstermektedir. İçlerinde yüksek oranda kil fraksiyonu tanecığı bulunan organik kökenli bir kumtaşıdır. İkinci olarak, kaynağı, bölge içinde bulunan Göldağ kuvarsitlerine dayanan Kretase devrine ait Apsien yaşlı kumtaşı ve kuvars kumu oluşumları olup, Kandilli ve Güdüllü arasındaki sahada 400 000 000 m³'lük bir görünür rezervi olduğu ileri sürülmektedir (Canca, 1988). Maden Teknik Arama'nın havzadaki geniş kapsamlı araştırmalarına göre, genel olarak bu kumtaşılarının yarısı gevşek çimentolu kuvars kumu, % 25'i ise orta sıkı tutturulmuş ve % 25'i ise orta sertlikte elle ufalanabilen kumtaşı karakterindedir. Bu özellikteki kumtaşılarının ferro alaşım sanayisinde ve cam sanayisinde geniş kullanım olanakları bulunmaktadır. Bunun yanısıra diğer bir kumtaşı potansiyeli, Karbonifer devrine ait, Westfalien-A yaşlı kumtaşı tabakaları olup, bu tabakalar, 100 ile 250 m arasında değişen kalınlıklarda bulunmaktadır. Bu tabakaların özelliklerine bakıldığında, demir-çelik fabrikalarında döküm kumu olarak değerlendirilebileceği görülmektedir.

Anahtar kelimeler: Kumtaşıları, Teknolojik Özellikleri, X-RD İçerikleri, Kullanım Alanları.

ABSTRACT

Sandstones and quartz sand in the Western Black Sea Region, especially around Zonguldak and its vicinity, have significant reserves and carry great technological potential. Comprehensive studies and investments should be made to assess this significant potential. It will focus on the technological parameters that will guide the entrepreneurs who will invest in this declaration. There are 3 different sandstones in the region. Allied glauconitic sandstones belonging to the Cretaceous period belong to this region and they are widely distributed and are an organic sandstone with high fractions of hair fractions. Secondly, it is suggested that the source is Apsien aged sandstone and quartz sand formations belonging to the Cretaceous period belonging to the Göldağ quartzites in the region and an apparent reserve of

400 000 000 m³ in the area between Kandilli and Güdüllü (Canca, 1988). According to extensive research by Mining Technical Survey, in general, half of these sandstones are loosely cemented quartz sand, 25% are medium tight and 25% are sandstone which can be hand-crumbed to moderate hardness. The sandstones in this area have wide use possibilities in ferro alloy industry and glass industry. In addition, there is another sandstone potential, Carboniferous transitional, Westfalen-A aged sandstone strata, these strata are between 100 and 250 m thick. Looking at the properties of these layers, it can be seen as casting sand in iron and steel factories.

Key words : Sandstones, Technological Properties, X-RD Contents, Usage Areas.

1-GİRİŞ

Batı Karadeniz ve bilhassa Zonguldak ve çevresinin jeolojik serileri, Devonien, Karbonifer, Kretase, Tersiyer ve Kuaterner devirlerine ait formasyonlar içermektedir. Bunlardan, arazi incelemeleri sonucu yaygın oldukları görülen ve araştırmacıyı ilgilendirenleri Kretase devrine ait kumtaşları ve kireçtaşları, Karbonifer devrine ait kumtaşı, kireçtaşı ve konglomera oluşumlarıdır. Bu oluşumlar, kullanılacakları sanayi koluna göre birincil kaynak olarak değerlendirilirler. Yine bu Şekilde birincil kaynaktan elde edilen malzeme de, ayrık taneli, gevşek ya da sıkı malzeme olabilir. Malzeme, kullanılacağı sanayi koluna göre, kırma-eleme devrelerinden geçirilerek değerlendirilebilir. Bu bildiride, Batı Karadeniz'in bilhassa Zonguldak yöresinde önemli rezervlere sahip, kumtaşları ve kuvars kumlarının bazı teknolojik özelliklerinden ve kullanım alanlarından bahsedilecektir.

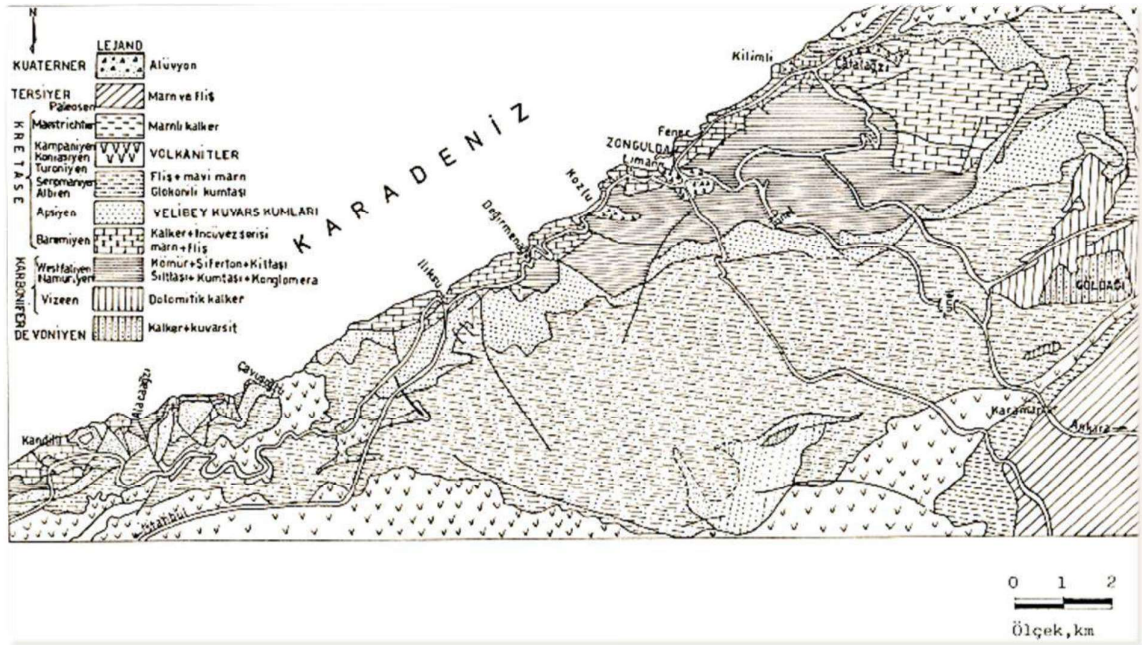
2- ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Havza'da farklı zamanlara ait kumtaşları ve kuvars kumları bulunmaktadır.

Bunları gençten yaşlıya doğru Őu Şekilde sıralamak mümkündür:

- Kretase devrine ait Albiyen yaşlı glokonili kumtaşları,
- Kretase devrine ait Apsiyen yaşlı Velibey kumtaşları ve kuvars kumları,
- Karbonifer devrine ait Westfalien-A yaşlı kumtaşları.

Şekil 1'de, bu serilerin havzadaki dağılımı görülmektedir.



Şekil 1-Zonguldak İli Kuvarsit, Kumtaşı ve Kuvars Kumu Zenginlikleri (Oktay, 1985).

2.1- Glokonili Kumtaşları

Bunlardan glokonili (deniz dibi çökeltilerinde bol olarak bulunan, koyu yeşil renkli, hidratlı doğal demir ve potasyum silikat) kumtaşları (Altınlı, İ.E., 1975) sınırlı bir yayılım göstermekte, ayrıca içlerinde yüksek oranda kil fraksiyonu taneciği olduğundan ve organik kökenli bir kumtaşı olmaları nedeniyle teknolojik anlamda uygun bir malzeme olarak görülmemektedir (Şekil 2-3). 1500 m'lik kalınlıklara ulaştığı görülmektedir.



Şekil 2- Glokonili ve Kuvars Kumu Laminaları Ardalanması.



Şekil 3- Glokonili Kumsetinde Mega Çapraz Tabakalar.

2.2-Apsiyen Yaşlı Velibey Kumtaşları ve Kuvars Kumları

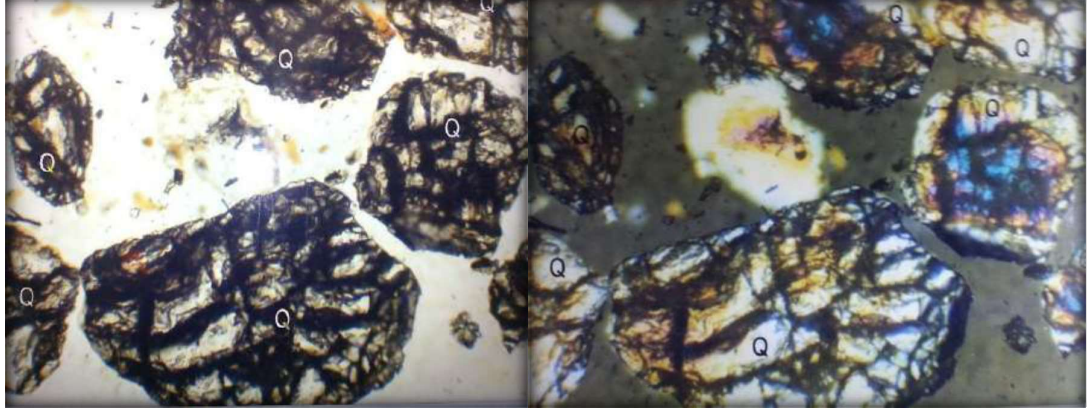
İkinci olarak, önemli bir çökel kayaç olan Apsiyen yaşlı Velibey kumtaşları ve kuvars kumları, havzada çok yaygın bir malzemedir. Bilhassa Alacaagzı (Şekil 4), Değirmenağzı, (Şekil 5) ve Kandilli yöresindeki Velibey kumtaşı ve kuvars kumu serileri şekilde açık olarak görülmektedir (Şekil 6-7). Kandilli-Güdüllü yöreleri arasında olmak üzere yaklaşık olarak 400 milyon m³ lük bir görünür rezervi bulunmaktadır.



Şekil 4- Alacaagzı Yolunda ve Neyrentürbe Civarında Tipik Velibey Kumtaşı Serileri.

M.T.A.'nın havzadaki geniş kapsamlı araştırmalarına göre genel olarak bu kumtaşlarının yarısı gevşek çimentolu kuvars kumu, % 25'i orta sertlikte elle ufalanabilen, % 25'i ise orta-sıkı tutturulmuş kumtaşı karakterindedir (Erol, E.,Canca, N., 1988). Genel olarak bu serilerin havzadaki kalınlıkları 30-150 m arasında değişmektedir. Ve yine araştırma sonuçlarına göre 6 farklı seviyeden meydana geldiği

iddia edilmiştir (Arni, P, 1931-1939). Şekildeki ince kesitler incelendiğinde, saydam kuvars taneleri ile çok iyi yuvarlaklaşmış süt beyaz kuvars tanelerinin, çok az silis-kil-karbonat ile çimentolandığı görülür.



Şekil 5- Apsiyen Yaşlı 2. Seri Velibey Gevşek Kumtaşından Alınan İnce Kesitten Doğal Işıktaki (Solda) ve Polarize Işıktaki (Sağda) Çekilmiş x141 Büyütmeli Mikrofotoğraflar (Haner, B., 1993).

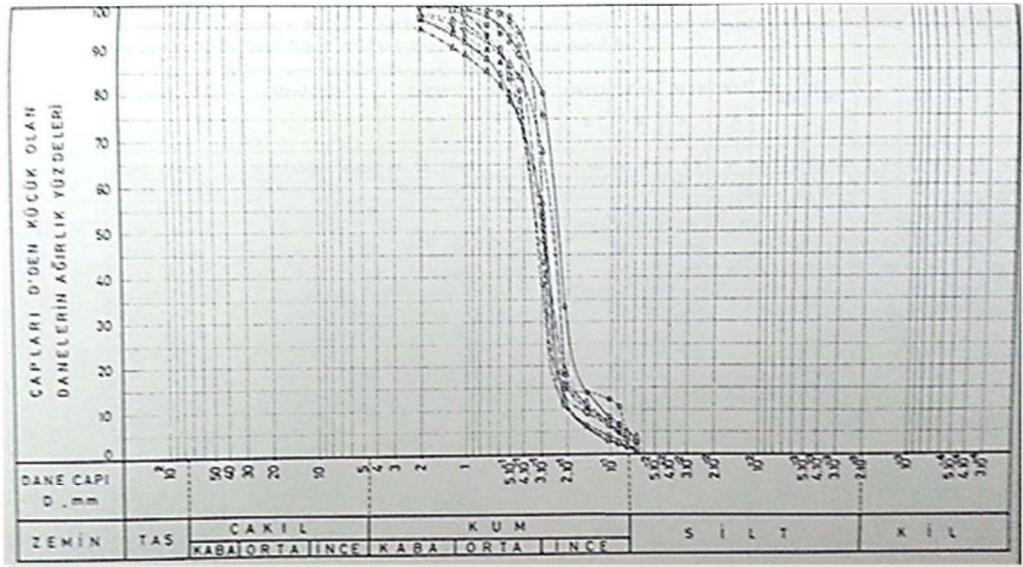
Birinci oluşumun, Göldağ kuvarsitleri olduğu yapılan optik spektrokimyasal yarı kantitatif analizler sonucu ortaya çıkmıştır. Göldağ kuvarsitlerinde görülen Ti ve Cr bileşikleri Velibey kumtaşlarında da görülmektedir. Velibey kumtaşlarında birtakım özellikleri ile ayırt edilen 6 farklı tabaka bulunmaktadır.



Şekil 6- Değirmenağzı, İstanbul-Zonguldak Karayolu Kenarındaki 1. Tabaka Velibey Kumtaşı Oluşumlarının Görünüşü.



Şekil 7- Alacağzı Yolundaki 1. Tabaka Velibey Kumtaşı Oluşumlarının Görünüşü.

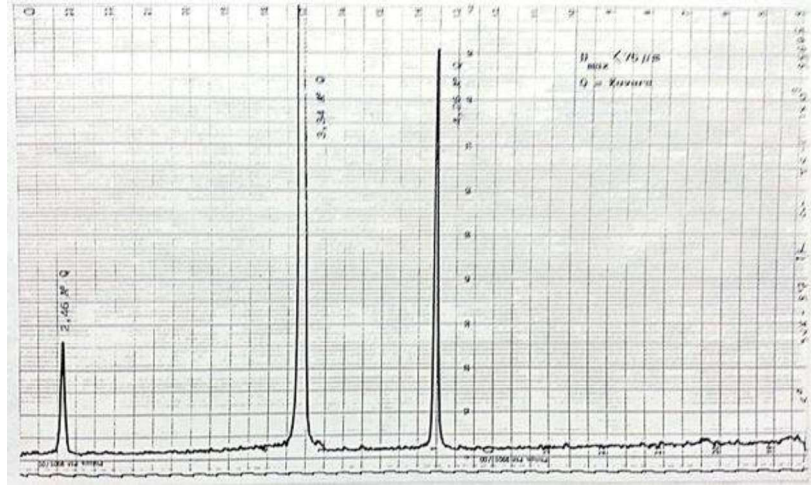


Şekil 8- Sapça, Değirmenağzı, Kırat ve Hayatköy'den Alınan Velibey Kuvars Kumtaşı Numunelerinin, Dane (Tane) Boyut Analizinden Yararlanarak Çizilen Granülometri Eğrileri.

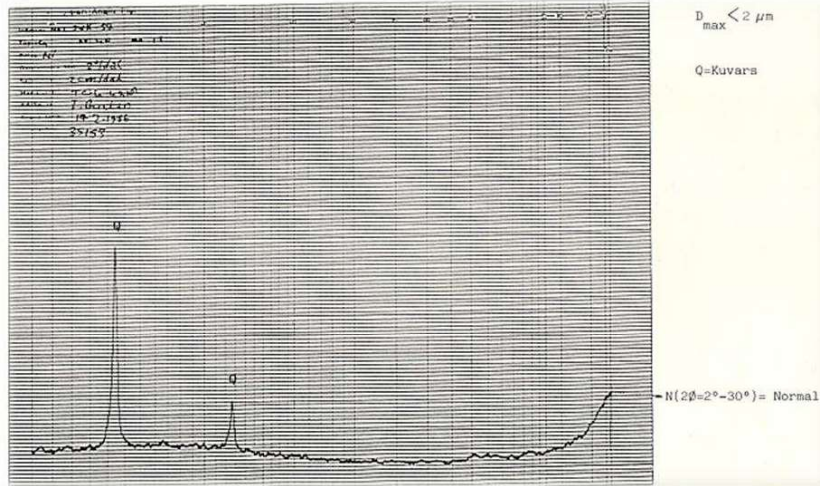
Malzemelerin dane (tane) boyut analizlerini belirledikten sonra (Şekil 8), kuvars yüzdeleri belirlemek için, XRD yöntemiyle (Carrol, D., 1970) tüm kayaç difraktogramları (Şekil 9-10) ve ince malzeme içindeki kil miktarlarını belirlemek için ise XRD kil fraksiyonları difraktogramları (Gündoğdu, M.N., 1985) çekilmiştir (Robert, M., Tessier, D., 1963) (Şekil 11). Ayrıca arazilerden düzenli bir şekilde alınan numunelerle malzemelerin dane (tane) birim hacim ağırlıkları da bulunmuştur (Şekil 12).



Şekil 9- Alacaagzi Yolundaki 1. Seri Velibey Kumtaşının XRD Yöntemiyle Elde Edilen Tüm Kayaç Difraktogramı ($2\theta=5-37^\circ$) ve Çözümlemesi.



Şekil 10- Gavurormanı Tepesi Altındaki Velibey Kumtaşının XRD Yöntemiyle Elde Edilen Tüm Kayaç Difraktogramı ($2\theta = 5-37^\circ$) ve Çözümlemesi.



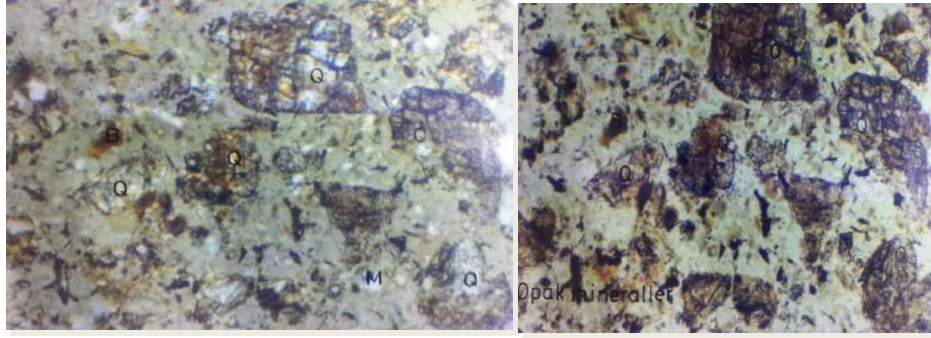
Şekil 11- Gavurormanı Tepesi Altındaki Velibey Kumtaşının XRD Yöntemiyle Elde Edilen Kil Fraksiyonu Difraktogramı ($2\theta = 2-30^\circ$).

Sıra No	Numune No	\bar{V}_B Dane Birim Hacim Ağırlıkları (m^{-3})							
		1	2	3	4	5	6	\bar{V}_B	σ
1	KÇVK-1	25,84	25,50	25,96	25,89	25,69	25,66	25,76	0,15
2	KÇVK-2	25,75	25,39	25,34	25,44	25,51	25,67	25,52	0,15
3	KÇVK-3	25,89	25,79	25,69	25,84	25,76	25,94	25,82	0,08
4	KÇVK-4	25,59	25,74	25,79	25,69	25,84	25,64	25,72	0,09
5	KÇVK-5	25,87	25,78	25,45	25,57	25,81	25,96	25,74	0,18
6	SVK-1	25,91	25,89	25,94	25,62	25,60	25,59	25,76	0,16
7	SVK-2	25,97	25,84	25,87	25,92	25,64	25,69	25,82	0,12
8	SVK-3	25,79	25,86	25,90	25,67	25,76	25,84	25,60	0,08
9	GVK-50-1	25,94	26,07	25,97	25,99	25,89	25,91	25,96	0,06
10	23VK-B-1	24,63	25,35	25,55	25,69	25,25	25,59	25,34	0,22
11	SVK-57-1	25,14	25,54	25,35	25,59	25,57	25,25	25,41	0,17
12	ZS 147	25,52	25,60	25,40	25,35	25,71	25,64	25,54	0,13
13	ZH 129	25,74	25,84	25,79	25,89	25,94	25,60	25,80	0,27
14	ZS 135	25,84	25,69	25,87	25,94	25,92	25,81	25,88	0,04
15	ZS 127	25,89	25,84	25,94	25,99	25,91	25,94	25,92	0,09
16	ZH 128	25,74	25,79	25,81	25,86	25,89	25,87	25,83	0,05
17	ZS 149	25,35	25,10	25,54	25,60	25,74	25,69	25,50	0,22
18	ZD 134	25,79	25,94	25,87	26,03	26,28	25,89	25,97	0,16
19	ZD 130	25,84	26,08	25,94	25,74	25,82	25,83	25,88	0,11
20	ZD 131	25,76	26,01	25,91	25,85	25,97	25,69	25,83	0,09
21	ZK 132	25,89	25,84	26,00	26,08	25,79	25,87	25,91	0,10
Ortalama Ortalaması :								$\bar{V}_B = 25,75$	

Şekil 12-Velibey Kumtaşlarının Dane (Tane) Birim Hacim Ağırlıkları (Haner, B., 1993).

2.3- Karbonifer Kumtaşları

Üçüncü olarak kömür işletmelerinin yanında bulunan ve zamanında dolgu gereksinmesinin karşılanması için işletilen açık işletme sahasında (Şekil 14) bulunan Karbonifer kumtaşıdır. Kil içerikleri bakımından zengin olduğu araştırma mikroskobu ile yapılan taramalar sonucunda bulunmuştur. İçinde % 2-3 alkali feldispat, % 5 oranında biotit ve % 2-3 muskovit ve opak mineraller bulunmaktadır (Şekil 13).

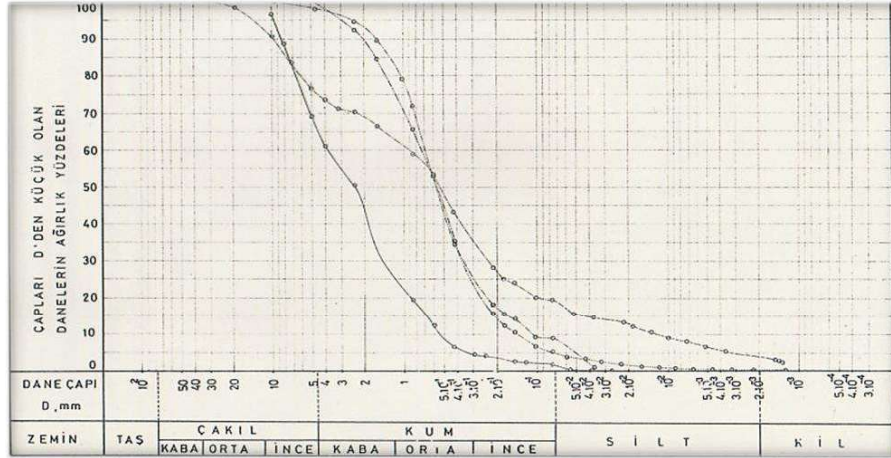


Şekil 13- Karbonifer Kumtaşına Ait İnce Kesitten Doğal Işıktaki (solda) ve Polarize Işıktaki Çekilmiş x176 Büyütmeli Mikrofotografılar.

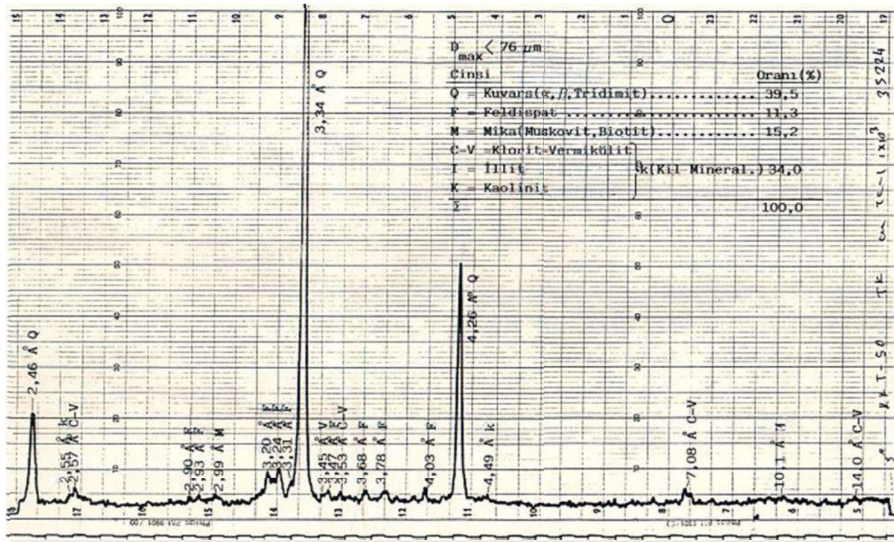


Şekil 14- Karbonifer Kumtaşlarının Alındığı Kandilli Açık İşletmesi.

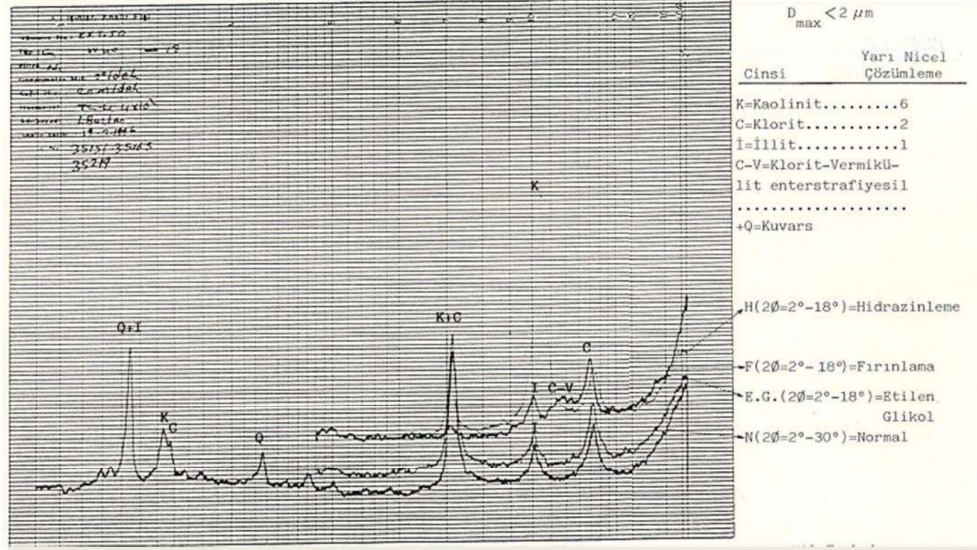
Malzemelerin dane (tane) boyut analizlerini belirledikten sonra (Şekil 15), yine kuvars yüzdeleri belirlemek için XRD yöntemiyle tüm kayaç difraktogramları (Şekil 16) ve ince malzeme içindeki kil miktarlarını belirlemek için ise XRD kil fraksiyonu difraktogramları çekilmiştir (Şekil 17). Ayrıca, yine arazilerden düzenli bir şekilde alınan numunelerle, malzemelerin dane (tane) birim hacim ağırlıkları da bulunmuştur (Şekil 18-19).



Şekil 15-Karbonifer Kumtaşı Numunelerinin , Dane (Tane) Boyut Analizinden Yararlanarak Çizilen Granülometri Eğrileri (Haner, B., 1993).



Şekil 16- Kandilli Açık İşletmesi Karbonifer Kumtaşının XRD Yöntemiyle Elde Edilen Tüm Kayaç Difraktogramı ($2\theta = 5-37^\circ$) ve Çözümlemesi.



Şekil 17- Kandilli Açık İşletmesi Karbonifer Kumtaşının XRD Yöntemiyle Elde Edilen Kil Fraksiyonu Difraktogramı ($2\theta = 2-30^\circ$) ve Çözülmesi.

Sıra No	Numune Boyut Aralığı (10^{-3}m)	γ_s				Kuru Ağırlık %
		Dane Birim Hacim Ağırlığı (kN m^{-3})				
		En Büyük	En Küçük	$\bar{\gamma}_s$	σ	
1	-0,076	25,30	24,73	24,91	0,18	19,47
2	+0,076/-0,104	25,84	25,69	25,78	0,05	0,67
3	+0,104/-0,152	25,93	25,82	25,88	0,04	3,85
4	+0,152/-0,178	25,89	25,69	25,80	0,07	1,06
5	+0,178/-0,211	25,87	25,74	25,81	0,04	3,12
6	+0,211/-0,422	25,74	25,59	25,68	0,05	15,10
7	+0,422/-0,599	25,81	25,67	25,73	0,05	10,18
8	+0,599/-0,853	25,74	25,59	25,68	0,05	5,49
9	+0,853/-1,003	25,79	25,67	25,74	0,04	2,18
10	+1,003/-1,676	25,84	25,65	25,75	0,07	5,43
11	+1,676/-2,411	25,84	25,75	25,80	0,03	3,84
12	+2,411/-4,762	25,83	25,74	25,77	0,03	7,56
13	+4,762/-9,525	25,94	25,81	25,88	0,04	13,02
14	+9,525/-19,05	25,94	25,74	25,86	0,06	7,18
15	+19,05	25,99	25,81	25,89	0,06	1,85
Tartıli Ortalama : $\bar{\gamma}_s = 25,61$						Σ 100,00

Şekil 18-Karbonifer Kumtaşlarının Fraksiyonlarına Göre Dane (Tane) Birim Hacim Ağırlıkları (Haner, B., 1993).

Sıra No	Numune No	γ_s Dane Birim Hacim Ağırlığı (kN m ⁻³)							
		1	2	3	4	5	6	$\bar{\gamma}_s$	σ
1	KKT-1	25,69	25,79	25,89	25,69	25,40	25,87	25,72	0,16
2	KKT-2	25,89	25,50	25,74	25,76	25,84	25,71	25,71	0,12
3	KKT-3	25,84	25,69	25,55	25,74	25,89	25,91	25,77	0,13
4	KKT-4	25,74	25,79	25,69	25,83	25,91	25,84	25,80	0,07
Ortalamaların Ortalaması :								$\bar{\gamma}_s = 25,75$	

Şekil 19-Karbonifer Kumtaşlarının Dane (Tane) Birim Hacim Ağırlıkları (Haner, B., 1993).

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

3.1-Velibey kuvars kumları, alloktan bir oluşum olmalarına rağmen (Oktay, F.Y.,1985), XRD tüm kayaç ve XRD kil difraktogramlarına bakıldığında, denizel ortamda yıkanıp, kil içeriklerini yitirmelerinden ve genç bir formasyon olmalarından dolayı, daha az impürite içermektedirler. Bu nedenle, cam ve döküm kumu olarak, inşaat sanayinde, aşındırıcıların üretiminde, metalürji, deterjan, boya, plastik, lastik, seramik, kayagazı ve petrol üretimde ve daha bir çok alanda kullanılabilir bir malzemedir. Üstelik Kandilli ve Gütüllü arasındaki sahada, 400 000 000 m³ lük bir görünür rezervi olduğu ileri sürülmektedir (Üzer, N., 1985).

3.2-Karbonifer kumtaşları ise içerdikleri kaolinit, klorit, illit ve klorit-vermikülit enterstrafiyeleri nedeniyle, daha ziyade döküm kumu ve dolgu malzemesi olarak değerlendirilmeleri düşünülebilir. Ancak hazırlandıkları takdirde uygun sanayi kollarında da değerlendirilebilirler (Haner, B., 1993).

3.3-Glokonili kumtaşları, çok yaygın ve gelişigüzel dağılımlı olmaları, içlerinde bol miktarda organik madde ve kil barındırdıklarından teknolojiye sınırlı olarak kullanılabilirler (Varol B. ve 5 yazar, 2000).

4-TEŞEKKÜR

Bu bildiri çalışması, 2018-YKD- 29011448-01 numaralı, “Batı Karadeniz Bölgesi Kumtaşları ve Kuvars Kumlarının Teknolojik Potansiyeli” adıyla, Bülent Ecevit Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri kapsamında desteklenmiştir. Desteklerinden dolayı, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesine teşekkürlerimizi sunarız.

KAYNAKÇA

- Orhan, E., Canca, N., “Karbonifer Havzası Çalışmaları”, M.T.A. Batı Karadeniz Bölge Müdürlüğü, Zonguldak, 1988.
- Haner, B., “Hidrolik Dolgu Uygulaması İçin Zonguldak-Armutçuk Çevresi Malzemelerinin İncelenmesi”, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1993.

- Varol, B., Özgüner, M., Koşun, E., İmamoğlu, Ş., Daniş, M., Karakullukçu, T., “Batı Karadeniz Bölgesi Glokonilerinin Depolanma Ortamları ve Sekans Stratigrafisi”, M.T.A. Dergisi, Sayı: 122, s.1-23, Ankara, 2000.
- Arni, P., “Zur Stratigraphie und Tektonik der Kreideschichten Östlich Ereğli Ander Schwarzmeerküste”, Ecl. Geol. Helv., 1931.
- Arni, P., “Zumbesuch der Bohrung”, I. Kilimli M.T.A. Dergisi, Zonguldak, 1939.
- Üzer, N., “Zonguldak İli Cam ve Döküm Kumu Olanakları”, TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası, Ankara, 1985.
- Altınlı, İ.E., “Kumtaşları Yeni Kavramlar ve Sınıflamalar”, İ.Ü.F.F. Tatbiki Jeoloji Kürsüsü, İstanbul, 1975.
- Gündoğdu, M.N., “Kil Mineralojisi Yöntemleri”, T.C. Hacettepe Üniversitesi, 1. Kil Mineralleri Sempozyumu, Ankara, 1985.
- Gündoğdu, M.N., “Kil Mineralojisi Ders Notları”, T.C. Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 1985.
- Carrol, D., “Clay Minerals: A Guide to Their X-ray Identification”, The Geological Society of America Inc., Special Paper 126, 75 s., Colorado, 1970.
- Robert, M., Tessier, D., “Méthode de Seperation des Argiles”, Masson et Cie, Paris, 355 p., 1963.
- Oktay, F.Y., “Petrografi II Ders Notları, İ.T.Ü. Maden Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul, 1985.