

KARGI ÇAYI (Fethiye / MUĞLA) SEDİMENTLERİNİN İNŞAAT SEKTÖRÜNDE KULLANILABİLİRLİĞİ

UTILIZATION OF KARGI RIVER (FETHİYE / MUĞLA) SEDIMENTS IN THE CONSTRUCTION SECTOR

Rüstem PEHLİVAN

İ. Ü. Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34850 Avcılar/İstanbul,

ÖZ: Kargı Çayı (Fethiye/Muğla) sedimentleriyle ilgili olarak gerçekleştirilen araştırmada, dere sedimentlerin kalsit, serpantin, kuvars, dolomit ve piroksen minerallerinden oluştuğu, kromit ile magnetit gibi ağır mineralleri de içerdiği belirlenmiştir.

Kargı Çayı sedimentlerinin boyuta göre yapılan sınıflandırmalarında toplam elek tistünde kalan minerallerin %50 den fazlası RP1 nolu örnekte +8.0mm, RP2 nolu örnekte +4.0 mm ve RP3 nolu örnekte ise +0.5 mm'lik tane boyu üzerindedir. Ayrıca, dere sedimenti örneklerindeki orta tane boylarının RP1'de 3.30 mm, RP2'de 2.72 mm ve RP3 nolu örnekte ise 1.75 mm olduğu da görülmüştür.

RP3 nolu dere sedimenti örneği eleme işlemine tabii tutulmaksızın en büyük tane boyu ve incelik modüllü değerlerine göre harç kumlarının "orta kum" sınıfına girdiği ve kaba kum olarak inşaat sektöründe kullanılabilceği belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Dere sedimenti, inşaat ektörü, tane boyu, orta kum

ABSTRACT: As a result of research about Kargı river (Fethiye/Muğla) sediments it is founded that the stream sediments consist of calcite, serpentine, quartz, dolomite and pyroxene minerals and heavy minerals such as chromite, and magnetit.

In the size classifications of Kargı river sediments more than 50% of minerals remained on the sieve are RP1 numbered sample +8.0 mm, RP2 numbered sample +4.0 mm and RP3 numbered sample +0.5 mm. Besides medium grain sizes on the stream sediments samples are RP1 3.30 mm, RP2 2.72 mm and RP3 1.75 mm.

It's determined that the mortar sands can be classified as "medium sand" according to the biggest grain size and finess modul values of RP3 numbered stream sediment sample without subjecting to sieving treatment and this can be used in the construction sector as a coarse sand.

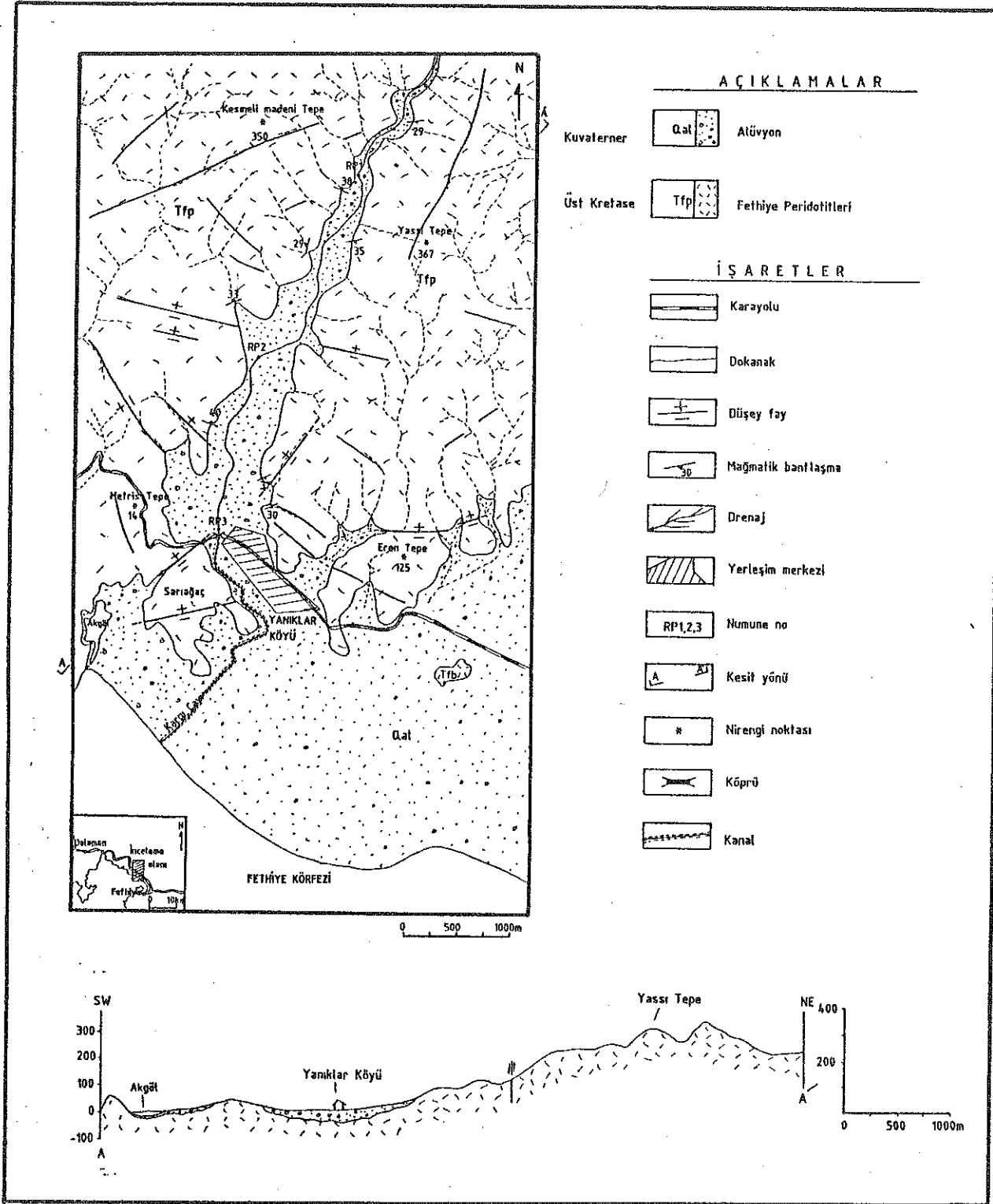
Key Words: Stream sediment, construction sector, grain size, medium sand

GİRİŞ

Fethiye ve yakın dolaylarında 1980'li yıllardan itibaren turizmin gelişmesiyle Dalaman-Fethiye karayolu ile sahil arasındaki bölgenin sit alanı kapsamında kalması yüzünden inşaat sektörünün önemli hammaddesi olan kum ve çakıl yörede aranır hale gelmiştir. Yöre insanları bu ihtiyaçlarını oldukça masraflı olmasına karşın Dalaman Çayı ve Eşen Çayı havzalarından getirdikleri kum ve çakıllarla gidermek zorunda kalmışlardır. Bu sorunun çözülebilmesi için kış ve ilkbahar aylarında bol miktarda malzeme taşıyarak biriktiren Kargı Çayı seçilmiştir (Şekil 1). Böylelikle Kargı Çayı su toplama havzası ve dere sedimentleri üzerinde çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Bunun için Fethiye O22 d1 paftasında yaklaşık 30 km² lik bir alanın jeoloji haritası çıkarılmış ve dere yatağından alınan 3 adet dere sedimenti numunesi üzerinde mi-

neralojik inceleme ve elek analizi çalışmaları yapılarak sonuçları değerlendirilmiştir.

Araştırma sahası ve yakın dolaylarında çalışmalar yapan, araştırmacılar arasında bulunan Kovenko (1945) ve Burchert (1961) Fethiye ve civarında kromit oluşumlarını araştırmış, Colin (1962) Fethiye-Antalya arasında geniş bir alanda jeolojik incelemelerde bulunmuş, Topkaya (1963) Fethiye ovasında hidrojeolojik araştırmalar yapmış ve Sayılı (1978) ise bölgeki ultrabazik kayalar ile kromit oluşumlarını incelemiştir. Daha sonra Taşkın ve Demiray (1979) tarafından Muğla ili sınırları içerisinde bulunan çeşitli çay ve dereler, MTA tarafından desteklenen platin arama projesi çalışmaları esnasında örneklenmiş ve araştırmanın sonucunda Dalaman Çayı havzası taraçalarının ayrıntılı olarak incelenmesi önerilmiştir. Bölgede gerçekleştirilen son incelemeyi ise Dilber (1992) yapmıştır. İncelemede Günlükbaşı-Üzümlü (Fet-



Çizelge 1. RP1, RP2 ve RP3 nolu dere sedimenti örneklerinin elek analiz sonuçları.

Table 1. Sieve analysis results of RP1, RP2 and RP3 numbered stream sediment samples.

Elek açıklığı	RP 1 Ağırlık (%)	RP 1 Σ elek üstü (%)	RP 1 Σ elek altı (%)	RP 2 Ağırlık (%)	RP 2 Σ elek üstü (%)	RP 2 Σ elek altı (%)	RP 3 Ağırlık (%)	RP 3 Σ elek üstü (%)	RP 3 Σ elek altı (%)
-16.00+8.00	65.0	65.0	100	31.5	31.5	100			
-8.00 + 4.00	3.3	68.3	35.0	18.3	49.8	68.5	20.0	20.0	100
-4.00 + 3.35	8.2	76.5	31.7	14.7	64.5	50.2	5.0	25.0	80.0
-3.35 + 2.00	0.5	77.0	23.5	7.3	71.8	35.5	12.5	37.5	75.0
-2.00 + 1.00	7.0	84.0	23.0	7.9	79.7	28.2	7.5	45.0	62.5
-1.00 + 0.50	4.4	88.4	16.0	8.4	88.1	20.3	15.0	60.0	55.0
-0.50 + 0.25	8.6	97.0	11.6	9.0	97.1	11.9	25.0	85.0	40.0
Tava (kalan)	3.0	100	3.0	2.9	100	2.9	5.0	100	15.0
		Σ556.2(tava hariç)			Σ482.5(tava hariç)			Σ272.5(tava hariç)	
İncelik modülü		556.2 /100 = 5.56			482.5 /100 = 4.82			272.5 /100 = 2.72	

hiye) dolaylarının jeolojisi çıkarılarak endüstriyel kayalar değerlendirilmiştir.

MATERYAL VE METOD

Çalışmanın amacına yönelik olarak Kargı Çayı'nın 3 farklı yerinden örnekleme yapılmıştır. Örnekler sedimentlerin yüzeyinden ve en fazla 50 cm derinliğe kadar olan kesiminden yaklaşık 50 kg olarak alınmıştır. Örnekler genellikle kuru olarak alınmaya çalışılmış, bunun olanaksız olduğu kesimlerde ise ıslak örnekleme yapılarak doğal koşullarda kurutulduktan sonra laboratuvara nakledilmiştir. Dere kumu örneklerinin tane boyu dağılımlarını belirlemek için araziden alınan örnekler harmanlanarak tuvenan örnekleri elde edilmiş, bölücülerle homojenleştirilmiş ve 200 grama kadar sürekli bölünmüştür. Elde edilen 200 gramlık örnekler ASTM (USA)'nin Retsch marka elek seti kullanılarak eleme işlemi yapılmıştır.

Araziden alınan dere sedimenti örnekleri önce binoküler mikroskopta incelenmiş sonra ise RP3 nolu tuvenan örnek Fritsch marka öğütücüde 200 meşin altına kadar öğütülmüş ve İ.Ü. Jeokimya Laboratuvarı Röntgenografi biriminde XRD çekimi yapılarak mineralojik bileşimi belirlenmiştir.

JEOLJİK İNCELEME

Litostratigrafi

Fethiye peridotitleri

İnceleme alanında geniş alanlarda mostra veren, yaşı Üst Kretase olan allohton bir istifdir. Söz konusu birim dunit, piroksenit, harzburjit ve serpantin kayaçları ile kromit cevherlerinden oluşur. Bunlardan:

Dunit: Makroskopik olarak zeytin yeşili renklidir. İnce taneli kumtaşına benzer görünüşleriyle dikkat çeker. Mikroskopik olarak % 90 olivin ve % 10 kromit minerallerinden oluşur. Olivinler büyük ölçüde serpantinleşmiştir. Kromitler ise öz ve yarı öz şekile sahiptir.

Piroksenit: Piroksen ve % 30'a kadar olivin minerali içerir. Arazide parlak ve çeşitli renk tonlarında olan yüzeylerin bulunmasıyla tanınırlar. Arazide, Fethiye peridotitleri içerisinde 5-6 cm kalınlıktaki bantlar şeklinde gözlenir.

Harzburjit: Makroskopik olarak koyu yeşil renkli, atmosferik bozunmaya uğrayan kısımları ise kızıl kahverengimsi renkleriyle dikkat çekerler. Mikroskopik olarak ise harzburjitler %60 olivin, %35 ortopiroksen ve %5 kromit mineralinden oluşur ve olivinleri genellikle serpantinleşmiştir, kayada elek dokusu gelişmiştir.

Serpantin: Arazide yeşilimsi, parlağımsı renkleriyle kolayca dikkat çeker. Kayacı oluşturan olivinlerin tamamına yakınının bozunmasıyla oluşmuştur.

Alüvyon

Kuvaterner yaşlı olan birim, Kargı Çayı'nın her iki yanında ve çoğunlukla inceleme sahasının güney-güneydoğu yönündeki kıyı kesimlerinde yayılım gösterir. Fethiye peridotit kayaçları ile Kargı Çayı'nın menba kesimindeki kireçtaşlarının fiziksel bozunma ürünlerinin (çakıl, kum, silt ve kil) tutturulmamış bir şekilde dere yatağında, akarsuyun hızını azalttığı yerlerden itibaren düzlüklerde ve denize döküldüğü yere kadar olan bölümlerinde görülür.

Yapısal jeoloji

Çalışma alanında Alp orojenez etkisi ve sonraki yıllarda gelişmiş olan tektonik hareketler sonucunda çok

larının taşınma mesafesine bağlı olarak orantılı bir şekilde azaldığı belirlenmiştir.

Sedimentlerin tuvenan mineralojisi

Kargı Çayı dere yatağından alınan RP3 nolu dere sedimenti tuvenan örneğinin binoküler mikroskopta yapılan incelenmesi ve XRD çekimi değerlendirmesi sonucunda bolluk sırasına kalsit, serpantin, kuvars, dolomit, piroksen, kromit ve magnetit minerallerinden oluştuğu belirlenmiştir (Şekil 4).

Sediment örneklerinin kullanılabilirliği

Kargı Çayı sedimentlerinin inşaat sektöründe kullanılabilirlikleri TS 706, TS 2717 ve TS 10088'e göre değerlendirilmiştir. Buna göre:

1) Kargı Çayı sedimentlerinde yapılan mineralojik ve petrografik incelemeler sonucuna göre TS 10088'de agregaların özelliklerini etkileyebilecek mineraller (Örneğin, killer), mineral tanelerinde alterasyon durumu, düz, uzun ve ince mineraller (su emme miktarını arttıran, beton direncini azaltan) ile kimyasallar ve istenmeyen kirleticiler yoktur. Kargı Çayı dere sedimenti örnekleri kullanılarak yapılacak betonun katılaşmasına veya sertleşmesine zarar verecek, dayanımını veya doluluğunu azaltacak, parçalanmasına neden olabilecek veya betonun korozyona karşı korunmasını tehlikeye düşürebilecek maddeler içerilmemektedir.

2) Dere sedimenti örneklerinin incelik modülü değerlerine bakıldığında RP1 nolu örneğin 5.56, RP2 nolu örneğin 4.82 ve RP3 nolu örneğin ise 2.72 olduğu görülmüştür.

3) RP3 nolu dere sedimenti örneğinin, en büyük tane boyununun 8 mm'den küçük ve incelik modülü (TS2717) değerinin de 2,72 olması nedeni ile, harç kumu (orta kum) olarak kullanılabilmesi belirlenmiştir.

4) Ayrıca, Kargı Çayı dere sedimenti örneklerinin (toplam elek altı ve elek açıklığı verileri) inşaat sektöründe kullanılan, çeşitli jeolojik ortamlarda farklı şekillerde oluşmuş kum, çakıl gibi malzemelerin gronülometri eğrileriyle (TS 706) (Şekil 5 ve Şekil 6) karşılaştırmaları sonucunda RP1 nolu örneğin (orta büyüklükte taneler içerilmediği zaman) en büyük tane boyu 8.0 mm olan kesikli gronülometri eğrisine göre U ile C arasındaki bölgede, en büyük tane boyu 16.0 mm olan sürekli gronülometri eğrilerine göre RP2 nolu örneğin A ile B eğrileri arasındaki 3 nolu bölgede (uygun), RP3 nolu örneğin ise 4 nolu bölgede (kullanılabilir) bulunduğu görülmüştür.

SONUÇ

Kargı Çayı dere sedimentleri üzerinde gerçekleştirilen mineralojik inceleme, elek analiz çalışmaları ve Türk standartları verilerine göre yapılan değerlendirmeler sonucunda, Kargı Çayı dere sedimentlerinden RP3 nolu örneğin, eleme işlemine tabii tutulmaksızın en büyük

yük tane boyu ve incelik modülü değerlerine göre harç kumlarının orta kum sınıfına girdiği ve kaba kum olarak inşaat sektöründe kullanılabilmesi belirlenmiştir.

SUMMARY

Geology map of approximately 30 km² of the study area at the reseach realize with reference to the sediments existing in the Kargı River (Fethiye/Muğla) has been taken out and 3 samples of the stream sediment have been received from the Kargı River. According to the mineralogic and petrographic evaluations performed for the stream sediments, it has been determined that the stream sediments have consisted of calcite, serpentine, quartz, dolomite and pyroxene minerals and have included heavy minerals such as chromite and magnetite.

In addition, there are not any minerals which can effect the features of the aggregates, any alteration conditions in mineral grains, any straight, long and thin minerals and chemicals and any non-demanding contaminants specified in The Turkish Standarts 10088 in the stream sediments. Any substance That will be able to damage the solidification or hardening of concrete to be made by means of the samples of the stream sediments in the Kargı River, will be able to reduce its resistance and will be able to cause its shattering or will be able to risk the protection of the concrete againts corrosion has not been involved.

In the size classifications of Kargı river sediments more than 50% of minerals remained on the sieve are RP1 numbered sample +8.0 mm, RP2 numbered sample +4.0 mm and RP3 numbered sample +0.5 mm. Besides medium grain sizes on the stream sediments samples are RP1 3.30 mm, RP2 2.72 mm and RP3 1.75 mm.

Finally, It's determined that the mortar sands can be classified as "medium sand" according to the biggest grain size and finess modul values of RP3 numbered stream sediment sample without subjecting to sieving treatment and this can bu used in the construction sector as a coarse sand.

DEĞİNİLEN BELGELER

Burchert, H. (1961), Fethiye kuzeyi, Gürleyik köyü kuzey bölgesindeki kromit yatakları, MTA, Derleme rapor no: 2816, Ankara.

Colin, H. (1962), Fethiye, Antalya, Kaş, Finike bölgesinde yapılan jeolojik etüdler, MTA, 59,19-59, Ankara.

Dilber, S. (1992), Günlükbaşı - Üzümlü (Fethiye) dolaylarının jeolojisi ve endüstriyel kayaçların değerlendirilmesi, İ. Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, 134s., İstanbul, (Yayınlanmamış).

Kovenko, V. (1945), Fethiye ve Dağardı bölgeleri kromit yatakları, MTA, Sayı:1/33, Sayfa:42-60, Ankara.

Sayılı, S.(1978), Fethiye- Göcek yöresindeki ultrabazik kayaların ve kromit oluşumlarının mineralojik, petrografik ve radyokristalografik irdelenmesi, H. Ü. Yerbilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, 66s., Ankara, (Yayınlanmamış).

Taşkın, İ., Demiray, B.(1979), Güneybatı Anadolu peridotitlerindeki platin aramaları, MTA, Derleme rapor no: 570, 23s., Ankara.

Topkaya, M. (1963), Fethiye ovası hidrojeolojik etüdü, TJKB, Cilt: VIII, Sayı: 1-2, Sayfa: 96-110, Ankara.

Türk Standartlar (1977), Harç kumları, TS 2717, 15s., Ankara.

Türk Standartlar (1981), Beton agregaları, TS 706, 12s., Ankara.

Türk Standartlar (1992), Beton agregaları- petrografik inceleme, TS 10088, 11s., Ankara.

Makalenin geliş tarihi : 24.4.1997

Makalenin yayına kabul edildiği tarih : 16.6.1997

Received April 24, 1997

Accepted June 16, 1997