



YILDIZLI-AYDINKENT (EREĞLİ-KONYA) CİVARINDAKİ ÜST PALEOSEN-ORTA EOSEN YAŞLI KUMTAŞLARININ PETROGRAFİK ÖZELLİKLERİ

A. Müjdat ÖZKAN

Selçuk Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Kampüs/Konya

Geliş Tarihi : 31.10.2001

ÖZET

İnceleme alanında yer alan Üst Paleosen - Orta Eosen yaşlı Halkapınar formasyonu, sığ ve derin denizel ortamda oluşmuştur. Formasyonun litolojilerini orta-kalın tabakalanmalı konglomera, ince - kalın tabakalanmalı kumtaşı, ince - çok kalın tabakalanmalı şeyl, ince-orta tabakalanmalı, çört yumru ve bantlı marnlar oluşturmaktadır. Ayrıca, bazalt ara düzeyleri kapsayan kumtaşlarının üst seviyelerinde ofiyolitik melanja ait olistolitler yer almaktadır. Sarımsı gri, yeşilimsi gri, bej, gri renkli kumtaşlarında sedimanter yapı olarak alt seviyelerde ripılmarklı düzeyler, üst seviyelerde ise, dereceli tabakalanma, laminalanma, konvolüt laminasyon, akıntı kırışığı ve alet izleri gözlenmektedir. Bileşenlerini kuvars, plajiolklas, sanidin, ortoklas, sedimanter, ve metamorfik kayaç parçaları, biyotit, muskovit, opak mineral ve glokonit oluşturmaktadır. Mineralojik ve dokusal açıdan olgunlaşmamış olan kumtaşlarının bağlayıcısını çoğunlukla kalsit çimento ve kil matriks ile az olarak da demiroksit çimento ve glokonitik matriks oluşturmaktadır. İncelenen kumtaşları litik kumtaşı, litik vake, feldispatik litarenit ve litarenit bileşimindedir.

Anahtar Kelimeler : Aydınkent, Glokonitli kumtaşı, Denizel

PETROGRAPHIC CHARACTERISTIC OF THE SANDSTONES OF THE UPPER PALEOCENE-MIDDLE EOCENE AGED IN THE YILDIZLI-AYDINKENT (EREĞLİ-KONYA) AREA

ABSTRACT

In the study area, Upper Paleocene - Middle Eocene aged Halkapınar formation, was formed in a shallow and deep marine environment. The lithologies of this formation are medium - thick bedded conglomerate, thin - thick bedded sandstone, thin - very thick bedded shale, thin - medium bedded marl with chert nodules and bands. In addition olistolithes of ophiolitic melange are found at the top of the sandstones, which includes basalt interbands. Yellowish gray, greenish gray, beige, gray colored sandstones include some sedimentary structures, namely ripple - marks, graded bedding, laminate, convolute lamination, current ripple, tool marks. Constituents of the sandstones are quartz, plagioclase, sanidine, orthoclase, fragments of sedimentary and metamorphic rocks, biotite, muscovite, opaque mineral and glauconite. The sandstones, which are not matured in terms of mineralogy and texture, are mainly cemented by calcite, clay matrix and minor iron oxide and glauconite matrix. The sandstones are named lithic arenite, lithic graywacke, feldspathic litharenite and litharenite.

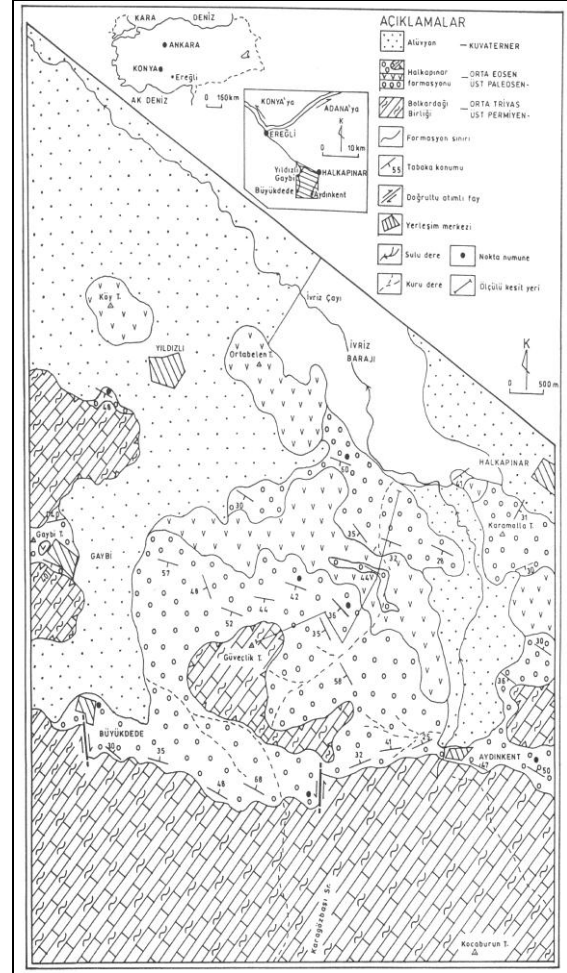
Key Words : Aydınkent, Glauconited sandstone, Marine

1. GİRİŞ

Bu çalışma Ereğli (Konya) güneydoğusunda yer alan Yıldızlı, Büyükdede, Aydınkent ve Halkapınar çevresinde yayılım gösteren (Şekil 1) sığ ve derin denizel ortamda çökelmiş Halkapınar formasyonu bünyesindeki kumtaşlarının sedimanter petrografik özelliklerini ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır. Yaklaşık 45 km² lik bir alanı kapsayan inceleme alanı ve çevresinde değişik amaçlı çalışmalar yapılmıştır. Söğüt ve ark. (2000) Çimcencik – Yellice (Ereğli – Konya) yöresinde yaptıkları çalışmada temeli Bolkar grubuna ait Üst Permien yaşlı Dedeköy ve Alt – Orta Triyas yaşlı Gerdekesayla formasyonlarının oluşturduğunu; Bolkar grubu üzerine uyumsuz olarak Üst Paleosen – Orta Eosen yaşlı Halkapınar formasyonunun geldiğini; Halkapınar formasyonu üzerine uyumsuz olarak Üst Miyosen–Alt Pliyosen yaşlı Kepeztepe formasyonunun geldiğini; tüm bu birimler üzerine de açılı uyumsuzlukla Kuvaterner yaşlı akarsu çökelleri ve alüvyonların geldiğini ifade etmişlerdir.

Benzer konulu çalışmalarda Gürbüz ve Kelling (1993) Adana dolayında yaptıkları Miyosen denizaltı yelpazelerinin provenansı konulu çalışmalarında yelpazelerin ofiyolitik, sedimanter, metamorfik ve felsik magmatik kayalardan malzeme aldığını belirtmişlerdir. Özkul ve Kerey (1995) Baskil (Elazığ) dolayında yaptıkları çalışmada hibrit arenitler olarak nitelendirdikleri Eosen yaşlı türbiditik kumtaşlarının çoğunlukla arkoz, litik arkoz ve litarenit bileşimli olduklarını ifade etmişlerdir. Satur ve ark. (2000) Adana dolayında yaptıkları çalışmada kumca zengin derin denizel klastiklerin geometrisini incelemişler ve bu klastiklerin kanyon dolgusu, dil ve lob şekilli kum kütlesi şeklinde çökeldiklerini belirtmişlerdir. İnceleme alanından bir adet ölçülü stratigrafi kesiti alınmış (Şekil 3) ve 11 adet kumtaşı örneğinin modal analizi yapılmıştır

(Tablo 1). Bu kumtaşı örnekleri Pettijohn ve ark. (1973) ve Folk (1980)'in sınıflamasına göre adlandırılmış ve petrografik incelemeleri yapılmıştır. Ayrıca, bir kumtaşı örneğinden kil matriksin türünü belirlemek için XRD analizi yaptırılmıştır.



Şekil 1. İnceleme alanının yer bulduru ve jeoloji haritası

Tablo 1. Halkapınar Formasyonuna Ait Bazı Kumtaşı İnce Kesitlerinin Modal Analiz Değerleri

Simge	Örnek	% Qm	% Qp	% Pl	% KF	% Kpk	% Kpç	% Kpm	% Mika	% Mat.	% Çim.	% Agm.	Toplam
●	N-2	11	13.2	1.1	-	11	3.3	7.7	1.1	12	38.5	1.1	100
●	N-12	7	1	5	-	35	7	1	-	21	22	1	100
●	N-14	7	3	15	-	-	15	1	1	33	23	2	100
●	N-23	17	3	5	-	5	18	-	-	16	35	1	100
●	N-26	4.25	1.25	-	-	36.75	-	5.25	-	15.75	36.75	-	100
●	N-33	7	3	14	1	21	-	-	1	13	39	1	100
●	N-42	5	5	15	2	20	2	3	1	22	24	1	100
o	ÖK-209	7.5	11	3.75	-	3.75	11	9.75	-	18.5	33.5	1.25	100
o	ÖK-210	16.8	4.2	1.65	-	4.2	7.5	3.8	-	22.4	37.8	1.65	100
o	ÖK-223	8	4	5	-	25	8	4	-	24	21	1	100
o	ÖK-275	3.15	2.15	7.35	-	42	3.15	2.2	1.05	26.25	10.5	2.2	100

Qm: Monokristalin kuvars, Qp: Polikristalin kuvars, Pl: Plajioklas, KF: Alkali feidispat, Kpk: Karbonat kayaç parçası, Kpç: Çört kayaç parçası, Kpm: Metamorfik kayaç parçası, Mat: Matriks, Çim: Çimento, Agm: Ağır mineral

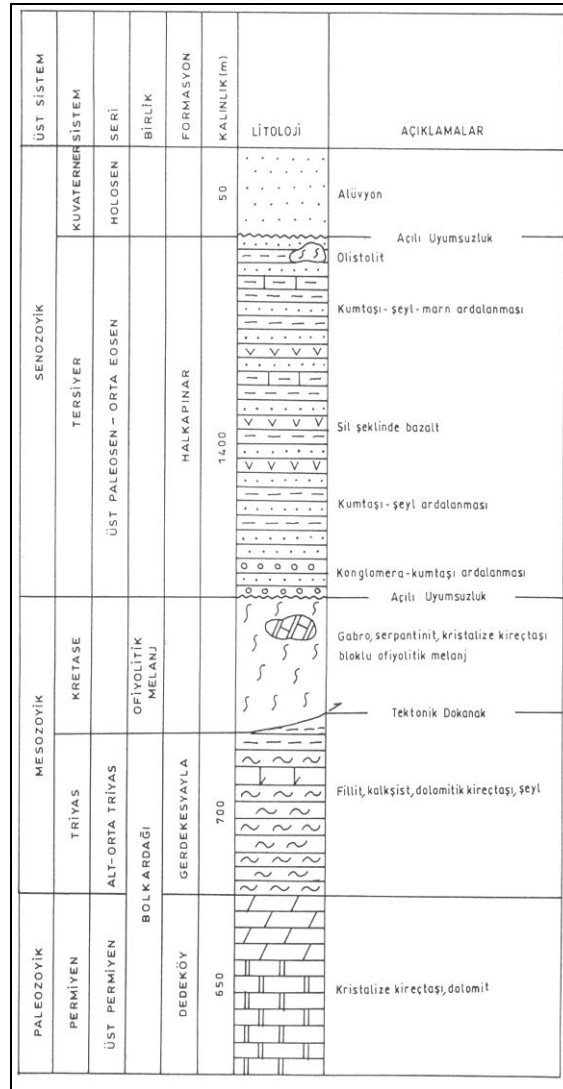
2. JEOLJİK KONUM VE STRATİGRAFI

İnceleme alanında temeli Torosların tektonostratigrafik birliklerinden Bolcardağı Birliği (Özgül, 1976) içinde yer alan Üst Permian - Üst Kretase yaşlı Bolkar grubu oluşturur (Demirtaşlı ve ark., 1973; 1983). Bolkar grubu Üst Permian yaşlı Dedeköy, Alt - Orta Triyas yaşlı Gerdekesayla formasyonları ve Üst Triyas yaşlı Berendi kireçtaşı ile temsil edilir (Şekil 2). Bolkar grubu üzerinde yerleşim yaşı Kampaniyen öncesi olan tektonik dokanakla bloklu ofiyolitik melanj yer almaktadır (Şekil 2), (Demirtaşlı ve ark., 1973). Ofiyolitik melanj ve Bolkar grubu üzerine açılı uyumsuzlukla Üst Paleosen - Orta Eosen yaşlı Halkapınar

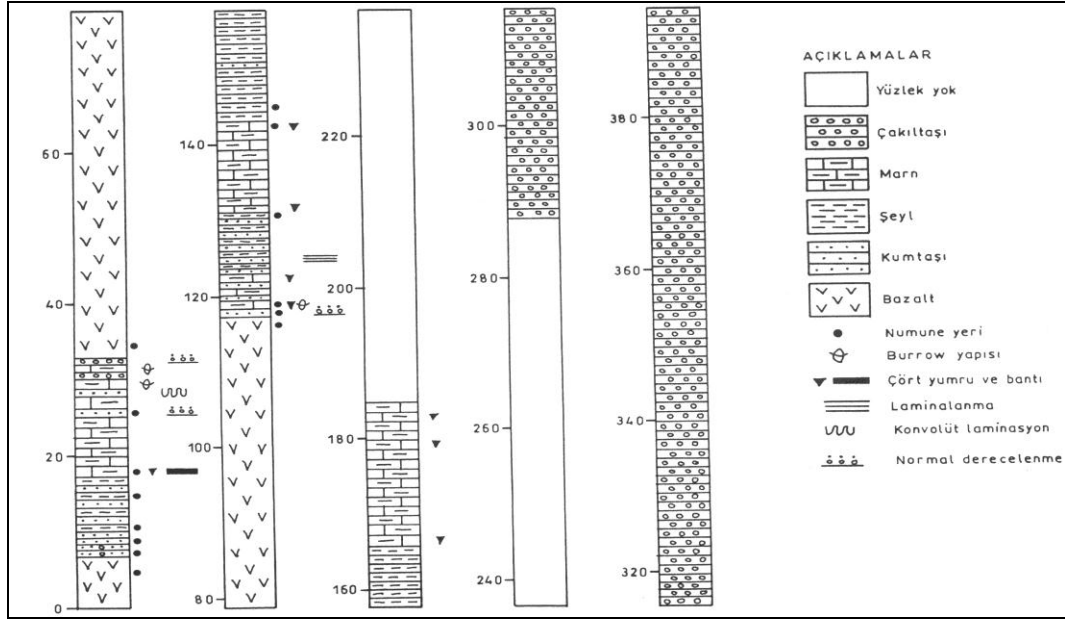
formasyonu gelmektedir (Şekil 2). Halkapınar formasyonu üzerine uyumsuz olarak Kuvaterner yaşlı alüvyonlar gelmektedir.

3. LİTOLOJİK VE SEDİMANOLOJİK ÖZELLİKLER

Konglomera, kumtaşı, şeyl, marn ve bazaltik ara seviyelerden yapıları Halkapınar formasyonu tabanda konglomeralar ile başlar. Konglomeralar yanal olarak kireçtaşı ve kumtaşlarına geçiş gösterir. İstif üstte doğru konglomera ara düzeyleri kapsayan kumtaşı-şeyl ardalanmasına geçer. En üstte ise, olistostromal bir özellik sergiler (Şekil 2, 3).



Şekil 2. İnceleme alanının geliştirilmiş stratigrafik dikme kesiti (Söğüt ve ark., 2000'den)

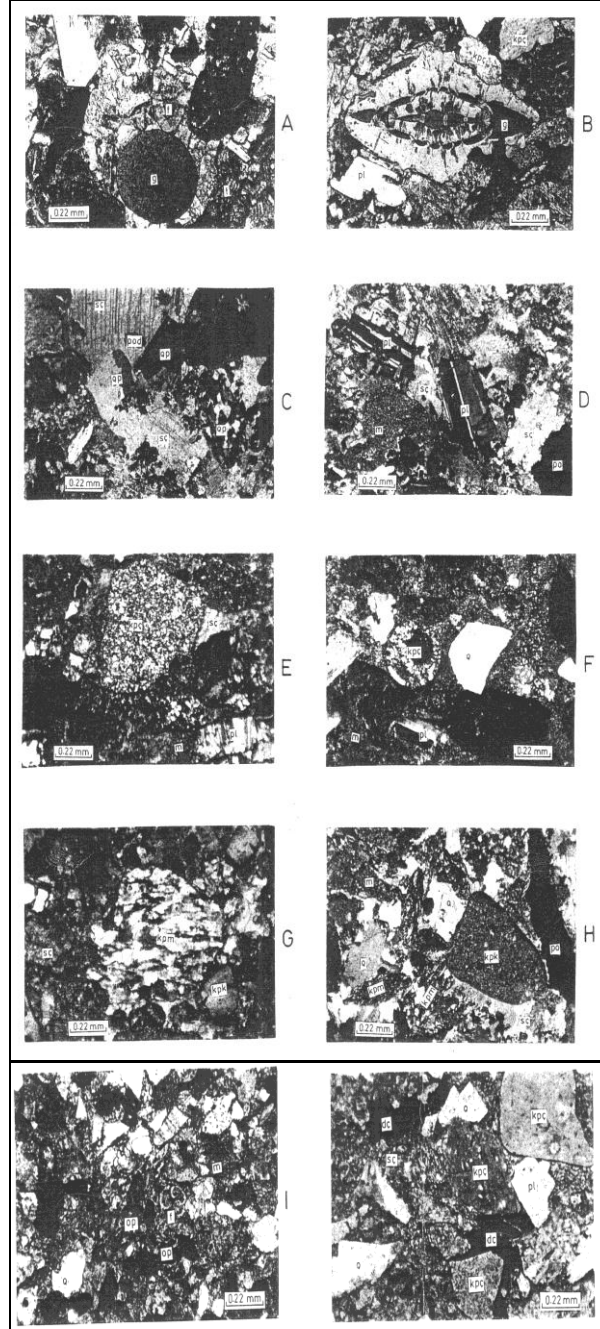


Şekil 3. Güveçliktepe ölçülü stratigrafi kesiti

Alt seviyelerde yer alan konglomeralar ince – iri taneli, polijenik özellikte olup, temelden türeme çoğunlukla siyah, beyaz, gri renkli kristalize kireçtaşı, daha az olarak da yeşil renkli fillit, kloritşist, gabro, diyabaz, serpantin ve beyaz, kahve renkli çört çakıllarından oluşmaktadır. Maksimum tane boyunun 40 cm olduğu, üste doğru tane boyu azalan konglomeraların bazı seviyelerinde bol miktarda Nummulit fosilleri gözlenmiştir. Tane destekli, iyi yuvarlaklaşmış çakıllı ve kum matrisli konglomeralar orta sıkı karbonat çimentoludur. Çoğunlukla normal derecelenmeli, az olarak da kaba ters derecelenmeli konglomeralar bazı seviyelerde kumtaşı ara tabakalı olup, yanıl yönde de derecelenme sunmaktadır. İstifin tabanındaki konglomeraların yanıl devamında yer alan kireçtaşları bej renkli, orta – kalın tabakalanmalı, bol miktarda *Nummulites* ve *Assilina* fosilleri ile diğer bentik foraminiferleri kapsamaktadır. Konglomera ve kireçtaşlarının yanıl devamında ve üzerinde yer alan kumtaşları ise, sarımsı gri, yeşilimsi gri renkli, orta – kalın tabakalanmalı, ince – iri taneli, bol Nummulit fosilli, normal derecelenmeli ve ripılmarklı düzeyler sunmaktadır. Kumtaşlarının bazı seviyelerinde parlak yeşil renkli pelletimsi (Şekil 4a), Nummulitlerin localarında dolgu, kavkılarında ornatma şeklinde (Şekil 4b) ve taneler arasında matris şeklinde glokonit gözlenmektedir.

İstifin alt seviyelerinde içerdiği *Nummulites* ve *Assilina* gibi fosiller ile ripılmarklı düzeylere bakıldığında sığ denizel ortamda çökeldiği anlaşılmaktadır.

İstif üste doğru çakıltaşı ara katkılı kumtaşı – şeyl ardalanması, bazaltik volkanik ara düzeyli kumtaşı – şeyl – marn ardalanmalı düzeyler içermesiyle fliş özelliği kazanmaktadır (Şekil 3). Çakıl fliş, kum fliş, şeyl fliş ve kireç fliş özelliğinde gözlenen birim daha üstte yine çakıl fliş ve kum fliş özelliği kazanmakta ve en üstte olistostromal bir özellik sunmaktadır. Yüksel (1984) başlıca fliş türleri konulu makalesinde çakıltaşlarının egemen olduğu fasiyese çakıl fliş (flysch – rudite), kumtaşlarının egemen olduğu fasiyese kum fliş (flysch–arenite), çamurtaşlarının egemen olduğu fasiyese çamur fliş (flysch – lutite) ve karbonatların egemen olduğu fasiyese de kireç fliş (flysch–calcaire) adını vermiştir. Araştırmacı ayrıca, olistolit ve olistostromaların fliş fasiyesleri içerisinde sık gözlenen oluşuklar olduğunu da belirtmiştir. İstifin üst seviyelerinde gözlenen bej, gri, yeşil renkli, ince–orta tabakalanmalı kumtaşlarında normal derecelenme, laminasyon, konvolüt laminasyon, akıntı kırışığı, alet izleri ve biyojen izler; bej, mor, yeşil, gri renkli, ince – çok kalın tabakalanmalı şeyllerde çört yumru ve bantları; gri, yeşilimsi gri renkli, ince – orta tabakalanmalı marnlarda burrow yapıları ile çört yumru ve bantları gözlenmektedir. Ara düzeyler halinde gözlenen bazaltlar yeşil, bej, yeşilimsi gri ve siyah renkli olup, yer yer boşluklu yapı sunmaktadır. Ayrıca, kumtaşları bazı seviyelerde Globigerinidae fosilleri kapsamaktadır (Şekil 4ı). Tabandaki sığ denizel özellikli birimlerin üzerine gelen fliş özelliğindeki türbiditlere, kumtaşlarında gözlenen Globigerinidae fosillerine bakıldığında istifin çökeline derin denizel ortamda devam ettiği anlaşılmaktadır.



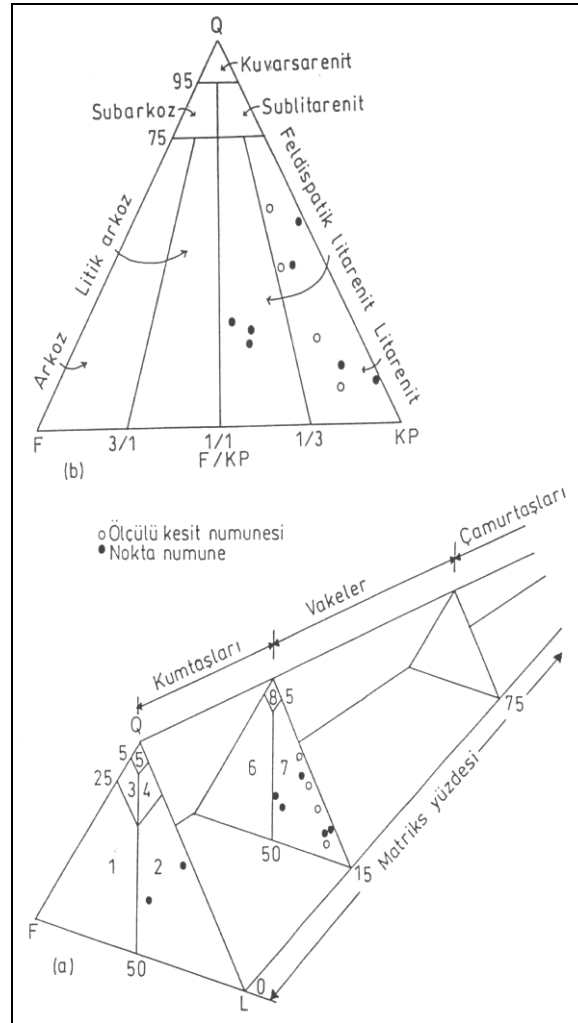
Şekil 4. Halkapınar formasyonundaki kumtaşlarının bazı tipik çatı bileşenleri ve bağlayıcılarının mikro fotoğrafları. A) Pelletimsi glokonit (g) ve fosiller (f) tek nikol. B) Glokonit (g) ile loca dolgusu ve kavkı ornatılması, parçalanmış ve yuvarlaklaşmış plajiyoklas (pl), yuvarlaklaşmış çört kayaç parçası (kpç) tek nikol. C) Poikilotopik (pod) kalsit çimento (şç) köşeli ve yuvarlaklaşmış polikristalin kuvars (Qp) çift nikol. D) Albit ikizli ve alterasyon gözlenen plajiyoklas (pl), kalsit çimento (şç), kil matriks (m) ve porozite (po) çift nikol. E) Yuvarlaklaşmış çört kayaç parçası (kpç), karbonatla kısmen ornatılmış albit ikizli plajiyoklas (pl), kalsit çimento (şç) ve kil matriks (m) çift nikol. F) Yuvarlaklaşmış çört kayaç parçası (kpç), köşeli monokristalin kuvars (Q), karlsbad ikizli plajiyoklas (pl) ve kil matriks (m) çift nikol. G) Kuvarsit metamorfik kayaç parçası (kpm), Karbonat kayaç parçası (kpç) ve kalsit çimento (şç) çift nikol. H) Yuvarlaklaşmış kalsilütit karbonat kayaç parçası (kpç), kuvarsit metamorfik kayaç parçası (kpm), köşeli monokristalin kuvars (Q), kalsit çimento (şç), kil matriks (m) ve porozite (po) çift nikol. I) Globigerinid (f), az yuvarlak monokristalin kuvars (Q), opak mineral (op) ve kil matriks (m) tek nikol. J) Köşeli monokristalin kuvars (Q), yuvarlaklaşmış ve köşeli, oksitlenmiş çört kayaç parçası (kpç), köşeli plajiyoklas (pl), kalsit çimento (şç) ve demiroksit çimento (dç) tek nikol

4. SEDİMANTER PETROGRAFI

İncelenen kumtaşı örneklerinin petrografik incelemeleri yapılmış ve Swift marka yarı otomatik nokta sayıcı ile her örnekte 400 nokta sayımı yapılarak yüzde cinsinden değerlendirilmiştir (Tablo 1). Ayrıca, bir adet kumtaşı örneğinden kil

matriksin türünü belirlemek için XRD analizi yaptırılmıştır. Kumtaşlarının sınıflandırılmasında Pettijohn ve ark. (1973) ile Folk (1980)'ün sınıflaması kullanılmıştır (Şekil 5a, b).

Halkapınar formasyonu bünyesindeki kumtaşlarını oluşturan ana bileşenlerin özellikleri :



Şekil 5. İnceleme alanındaki kumtaşlarının Pettijohn ve ark. (1973; a) ve Folk (1980; b)'e göre sınıflandırılması.

4. 1. Kuvarslar

Monokristalin ve polikristalin olarak iki türde gözlenmektedir. Kuvarsların oranı % 5-24 arasında değişmektedir. Monokristalin kuvarslar çoğunlukla düz sönmeli, daha az olarak da dalgalı sönmelidirler. Kuvarslar çoğu örneklerde köşeli, daha az olarak da yarı köşeli ve az yuvarlaktır (Şekil 4f, h-j). Bazı kuvarslarda çatlak gelişimi ve kalsit damarları gözlenir. Düz sönmeli monokristalin kuvarslar

volkanik kökeni, dalgalı sönmeliler ise basınç ve kaynak alanındaki bölgesel yükselmeyi yansıtmaktadır. Köşeli ve yuvarlaklaşmış kuvarsların bir arada bulunması farklı kaynak alanını ya da farklı mesafeden taşınmayı işaret etmektedir. Polikristalin kuvarslar dalgalı sönmeli, az köşeli ve kristaller arasındaki sınırlar girintilidir (Şekil 4c). Bu durum genellikle metamorfik kökeni belirtmektedir (Adams ve ark., 1984). İncelenen örneklerin çoğunda monokristalin kuvarsların oranı polikristalin

kuvars oranından fazla iken, bazı örneklerde ise, polikristalin kuvars oranı monokristalin kuvars oranından fazladır.

4. 2. Feldispatlar

İncelenen örneklerde feldispat olarak bol miktarda plajioklas ve çok az alarak da sanidin ve ortoklas gözlenmiştir. Alkali feldispat oranı % 0-2 arasında değişirken, plajioklas oranı % 0-15 arasında değişmektedir. Plajioklaslarda çoğunlukla albit ikizi (Şekil 4d-f), daha az olarak da karlsbad ikizi gözlenirken, bazı plajioklaslarda da zonlu yapı gözlenmektedir. Bazı plajioklaslarda karbonatla ornatılma ve kalsit damarları gözlenmiştir. Plajioklaslarda yapılan sönme açısı tayinlerine göre kumtaşlarında bulunan plajioklasların albitten labrador kadar değişen bileşimlerde olduğu gözlenmiştir. Bunlar; albit (Ab 87 An 13), oligoklas (Ab 71 An 29), andezin (Ab 63 An 37, Ab 65 An 35, Ab 68 An 32) ve labrador (Ab 44 An 56) şeklindedir.

4. 3. Kayaç Parçaları

Sedimanter (Şekil 4a, b, e-j) ve metamorfik (Şekil 4g, h) kökenli kayaç parçaları % 15-47 arasında değişen oranlardadır. Kayaç parçalarının büyük bir bölümünü sedimanter kayaç parçaları oluşturmaktadır. Sedimanter kayaç parçaları % 11-45 arasında değişen oranlarda bulunan karbonat (Şekil 4a, b, h, i) ve çört parçalarından yapıldır. % 0-42 oranında bulunan karbonat kayaç parçalarının dokanakları boyunca silitolit gelişimi gözlenmektedir. Mikritik ve spartik karbonat parçalarının yanısıra fosil parçaları da yaygın olarak bulunmaktadır. % 0-18 oranında bulunan çört kayaç parçalarının bir kısmı yuvarlak, bir kısmı ise köşeli olup, bazılarında oksitlenme de gözlenmektedir. Metamorfik kayaç parçaları % 0-8 oranında bulunmakta olup, kuvarsit ve kuvarsit bileşimindedir (Şekil 4g, h).

4. 4. Mikalar

İncelenen örneklerde çok az gözlenen mikaların çoğunluğunu biyotit, az bir kısmını da muskovit oluşturur. % 0-1 oranında bulunan mikalar çoğunlukla çubuk şeklindedir. Bazı mikalarda hafif oksitlenme emareleri gözlenmiştir.

4. 5. Ağır Mineraller

Ağır minerallerin büyük bir kısmını opak mineraller şeklinde demir oksitler (Şekil 4ı), çok az kısmını da amfiboller oluşturmaktadır. İncelenen örneklerde ağır mineraller % 0-2 oranında bulunmaktadır.

4. 6. Matriks ve Çimento

İncelenen örneklerdeki matriksi % 12-33 arasında değişen oranlarda bulunan kil oluşturmaktadır. İnce zereli yapıdaki (Şekil 4d-f, h, ı) kil matriksin bileşenlerini % 55 smektit, % 25 klorit, % 15 illit ve % 5 talk (?) oluşturmaktadır. Ayrıca, % 1-2 oranında glokonitik matriks de gözlenmiştir.

Kumtaşlarının çimentosunu çoğunlukla kalsit (Şekil 4c-e, g, h, j), çok az olarak da demir oksit (Şekil 4j) oluşturmaktadır. Kumtaşlarındaki çimento % 10-39 arasında değişen oranlarda bulunmaktadır.

4. 7. Mineralojik ve Dokusal Olgunluk

İncelenen kumtaşı örneklerinde kimyasal ve fiziksel olarak oldukça duraylı kuvars minerallerinin az olması, zirkon, turmalin ve rutil gibi fiziksel olarak kuvarsdan daha duraylı (Folk, 1980) ağır mineraller içermemesi bunların mineralojik açıdan olgunlaşmadığını göstermektedir. Ayrıca, tanelerin yuvarlaklaşmış olanlarının yanısıra köşeli ve yarı köşeli olması ve bütün örneklerde kil matriksin %5'den fazla olması (Folk, 1980) bu kumtaşlarının dokusal açıdan da olgunlaşmamış olduğunu göstermektedir.

5. SONUÇLAR

Halkapınar formasyonundan alınan kumtaşı örnekleri Folk (1980)'e göre litarenit ve feldispatik litarenit, Pettijohn ve ark. (1973)'e göre ise, litik kumtaşı ve litik vake bileşimindedir.

İncelenen kumtaşları mineralojik ve dokusal olarak olgunlaşmamıştır. Bileşenlerinin çoğunluğunu sedimanter, daha az olarak da metamorfik kayaç parçalarının oluşturduğu kırıntılar kısa ve uzak mesafeli kaynaklardan gelmiştir.

Formasyonun alt seviyeleri sığ denizel ortamda, üst seviyeleri ise, fliş fasiyesleri şeklinde derin denizel ortamda çökelmiştir.

6. KAYNAKLAR

Adams, A. E., Mackenzie, W. S., Guilford, C. 1984. Atlas of Sedimentary Rocks Under the Microscope: Longman Group Limited, UK, 104 pp.

Demirtaşlı, E., Bilgin, A. Z., Erenler, F., Işıklar, S., Sanlı, D., Selim, M. ve Turhan, N. 1973. Bolkar

Dağlarının Jeolojisi. Cumhuriyetin 50. Yılı Yerbilimleri Kongresi, MTA, Derg., 12, 42-67.

Demirtaşlı, E., Bilgin, A. Z., Selim, M. ve Turhan, N. 1983. Geology of the Bolkar Mountains. In: Tekeli, O. and Göncüoğlu, M. C., Eds., Geology of The Taurus Belt International Symp., 123-143, Ankara.

Folk, R. L. 1980. Petrology of Sedimentary Rocks. Hemphill Publ. Com. Austin, 182 pp.

Gürbüz, K. and Kelling, G. 1993. Provenance of Miocene Submarine Fans in The Northern Adana Basin, Southern Turkey: A Test of Discriminant Function Analysis, Geological Journal, 28, 277– 293.

Özgül, N. 1976. Torosların Bazı Temel Jeoloji Özellikleri. Türkiye Jeol. Kur. Bült., 19/1, 65-78.

Özgül, N. 1984. Alanya Tektonik Penceresi ve Batı Kesiminin Jeolojisi. Türkiye Jeol. Kur. Ketin Simp.

Bildiriler Kitabı, 97-120, Ankara.

Özkul, M. ve Kerey, İ. E. 1995. Hibrit Arenitler: Eosen Türbidit Kumtaşılarının Petrolojisi, Baskıl, Elazığ. Süleyman Demirel Üniv., Müh.- Mim. Fak. Derg., Jeoloji Müh. Seksiyonu, (8), 143-157.

Pettijohn, F. J., Potter, P. E., Siever, R. 1973. Sand and Sandstones. Springer Verlag, Berlin and New York, 553 pp.

Satur, N., Hurst, A., Cronin, B. T., Kelling, G. and Gürbüz, K. 2000. Sand Body Geometry in a Sand – Rich, Deep – Water Clastic System, Miocene Cingöz Formation of Southern Turkey, Marine and Petroleum Geology, 17, 239 – 252.

Söğüt, A. R., Özkan, A. M. ve Zedef, V. 2000. Çimencik - Yellice (Ereğli - Konya) Yöresinin Stratigrafisi. PAÜ., Müh. Bil. Derg., 6/2-3, 241-249.

Yüksel, S. 1984. Başlıca Fliş Türleri. Türkiye Jeol. Kur. Yeryuvarı ve İnsan Derg., 9/2, 15 – 16.