

## LEVENT (AKÇADAĞ-MALATYA) KUZEYBATISINDA ULUPINAR FORMASYONU (ÜST KRETASE) KUMTAŞLARININ PETROFASIYES ÖZELLİKLERİ

Petrofacies characteristics of the sandstones of Ulupınar Formation (Upper Cretaceous) in the Northwest Levent (Akçadağ - Malatya)

Orhan ÖZÇELİK Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, SİVAS  
Mehmet ALTUNSOY Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, SİVAS

**ÖZ:** Levent (Akçadağ-Malatya) kuzeybatısında Üst Kretase yaşlı Ulupınar formasyonu çakıltası, kumtaşı, marn ve kireçtaşı birimlerinden oluşur. Bu çalışmada, egemen birim olan kumtaşlarının klastik petrofasiyelerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Kumtaşları gri ve yeşil renkli olup kötü boylanmalıdır. Ana bileşenlerden kayaç parçaları ve kuvarslar baskındır. Kumtaşları, Van Andel (1958)'e göre grovak, Travis (1970)'e göre kuvars kumtaşı ve kayaç parçalı kumtaşı, Folk ve diğ. (1970)'e göre ise litarenittir. Bunlarda piroksen, amfibol, muskovit, biyotit, klorit ve opak minerallerden meydana gelen ağır mineraller belirlenmiştir. Kil mineralleri olarak da illit, klorit ve kaolinit sayılabilir. Ulupınar formasyonu kumtaşlarını oluşturan kırıntılar rösiklik orojen provenansı ile karışık provenanstan türemiştir. Geçiş provenansları ise rösiklik geçiş ve rösiklik kayaç parçalarıdır.

**ABSTRACT:** Upper Cretaceous Ulupınar formation consisting of conglomerate, sandstone, marl and limestone is appeared in the northwest Levent (Akçadağ-Malatya). The aim of this work is that to study the clastic petrofacies of sandstones. The poorly sorted sandstones are grey-green in colour. These sandstones are rich rock fragments and quartzs so that named as greywacke (Van Andel, 1958), quartz sandstone and lithic arenite (Travis, 1970) and litharenite (Folk et al, 1970). They contain heavy minerals such as pyroxsen, amphibol, muskovite, biotite, chlorite and opaque minerals. They also contain clay minerals as illite, chlorite and kaolinite. Detritic materials of Ulupınar formation represent recycled orogen provenance and mixed provenance. Transitional provenances are recycled transitional and recycled rock fragments.

### GİRİŞ

İnceleme alanı, Ağılbaşı-Levent ve Hisarcık (Malatya) yerleşim yerleri arasında bulunmaktadır (Şekil 1). Bu alanda yüzeyleyen Üst Kretase yaşlı Ulupınar formasyonundan ölçülü dikme kesitler alınarak kırıntılar üzerinde sedimanter petrografik çalışmalar yapılmıştır. İnce kesit incelemeleri, kil fraksiyonu çalışmaları ve ağır mineral analizleri yapılarak kırıntılı materyalin provenansı hakkında yaklaşımlarda bulunulmuş, değişik araştırmacılara göre kumtaşları adlandırılmıştır.

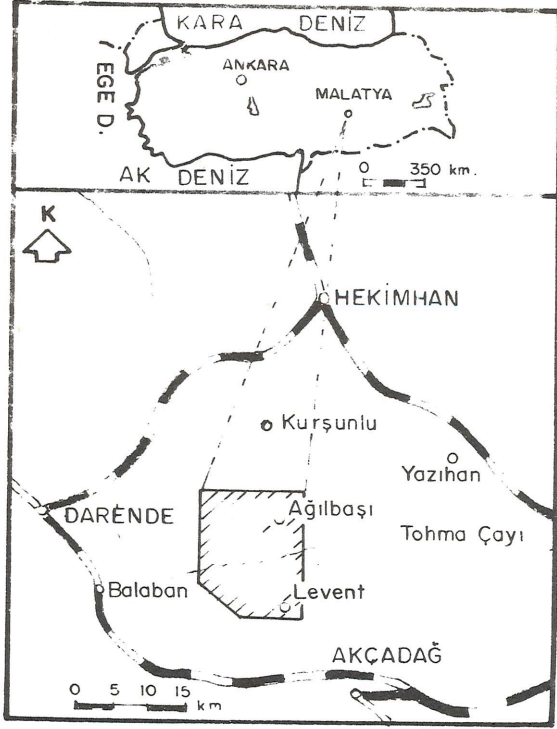
Çalışılan alan ve yakın çevresinde bir çok araştırmacı değişik konular üzerine çalışmışlardır. Bunlardan Ayan (1961) bölgede petrol amaçlı araştırmalar yapmıştır. Daha sonra Ayan ve Bulut (1964) bölgenin jeolojisini daha detaylı incelemişlerdir. İlker (1970) ise geniş bir alanda çalışarak yöredeki petrol emarelerinden bahsetmektedir. İnceleme alanının doğusunda, Darende-Balaban yöresinde çalışan Akkuş (1971) formasyon adlaması yapmıştır. Karacabey-Öztemür (1980) ile Örçen (1986) de yeni fosil bulgularıyla biyostratigrafiye katkıda bulunmuşlardır.

Özçelik ve diğ. (1990) tarafından yapılan çalışmalarda Üst Kretase-Eosen istifinin stratigrafik özellikleri ortaya konmuştur.

### STRATİGRAFI

Çalışma bölgesinin en eski birimini Üst Jurasik-Alt Kretase yaşlı Horasaçal formasyonu oluşturmaktadır (Şekil 2 ve 3). Serpantinitle ve serpantinleşmiş piroksenitlerden meydana gelen Ilıca ofiyoliti Horasaçal formasyonu üzerine gelmiştir. Bu çalışmanın asıl konusu olan Üst Kretase yaşlı Ulupınar formasyonu ise daha yaşlı birimleri uyumsuzlukla örtmektedir.

Tersiyer yaşlı birimlerden Tohma formasyonu çakıltası, kumtaşı, killi kireçtaşı ile kireçtaşı litolojileriyle yüzeylemekte ve Eosen yaşını vermektedir. Sığ şelf ortamında çökelen Çavuş formasyonu ise Üst Oligosen-Alt Miyosen yaşlıdır. Bu formasyon Tohma formasyonu üzerinde aşıl uyumsuzlukla bulunmaktadır. Bütün bu birimleri ise Pliyosen yaşlı Göktepe formasyonu ile



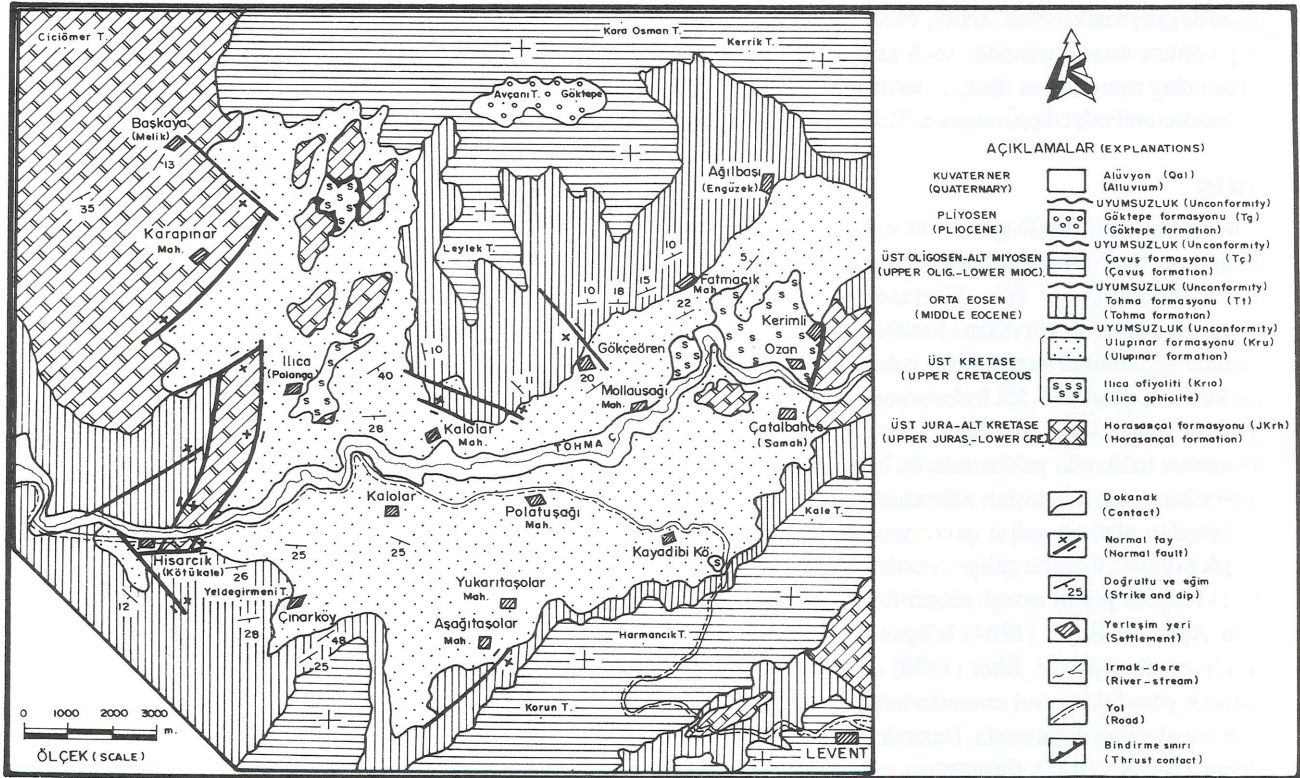
Şekil 1. İnceleme alanının yer bulduru haritası.  
Figure 1. Location map of the investigated area.

Kuvaterner yaşlı alüvyonlar üstler (Özçelik ve Altunsoy, 1991).

Ulupınar formasyonu; tabanda kötü boylanmalı ve gevşek tutturulmuş çakılları ile başlamaktadır (Şekil 4). Kırmızımsı, gri ve yeşil renkli olan bu düzeyde çakıl boyutları 5-50 cm. arasında değişmektedir. Çakılların boyutunda alttan üste doğru küçülme görülmektedir. Orta-kalın katman kalınlığı gösteren çakıllarda çakıllar; Horasançal formasyonu, Ilıca ofiyoliti ve volkanoklastik birimlere aittir.

Çakılların üstünde ince-orta katmanlı, yeşil ve gri renkli, yer yer toprağımsı görünümdeki marnlar bulunmaktadır. Bu düzeyi Kurtini ve Kavikkaya Tepe çevresinde yüzeyleyen kireçtaşları izler. Özçelik ve diğ. (1990), kireçtaşlarının 80 m. kalınlık 0,8-5 km. yanal devamlılık gösterdiklerini saptamışlardır. Bol rudist içeren kireçtaşlarının kıyı resifi özelliğinde oldukları görülmektedir. Kireçtaşlarını gri renkli marnlar takip eder. Marnlar içinde bantlar şeklinde kumtaşları bulunmaktadır. En üst bölümde ise kumlu marnlar yer alır.

İnceleme alanında Ulupınar formasyonunun kalınlığı 230-1425 m. arasında değişmektedir. Kurtini Tepe'de 230 m. (Şekil 4), Akçukur Mevkii-Leylek Tepe'de 1425 m. (Şekil 5) ve Burunkaya Tepe'de 300 m. (Şekil 6) kalınlık



Şekil 2. İnceleme alanının jeoloji haritası.  
Figure 2. Geological map of the investigated area.

ölçülmüştür. Özçelik ve diğ. (1990) formasyonda bentik ve planktonik foraminifer türleriyle çeşitli rudist türleri saptamışlar, formasyona Maestrihtiyen yaşını vermişlerdir. Fossil içeriği ve çökel özelliklerine göre Ulupınar formasyonu kıyı ve açık şelf ortamında çökelmiştir.

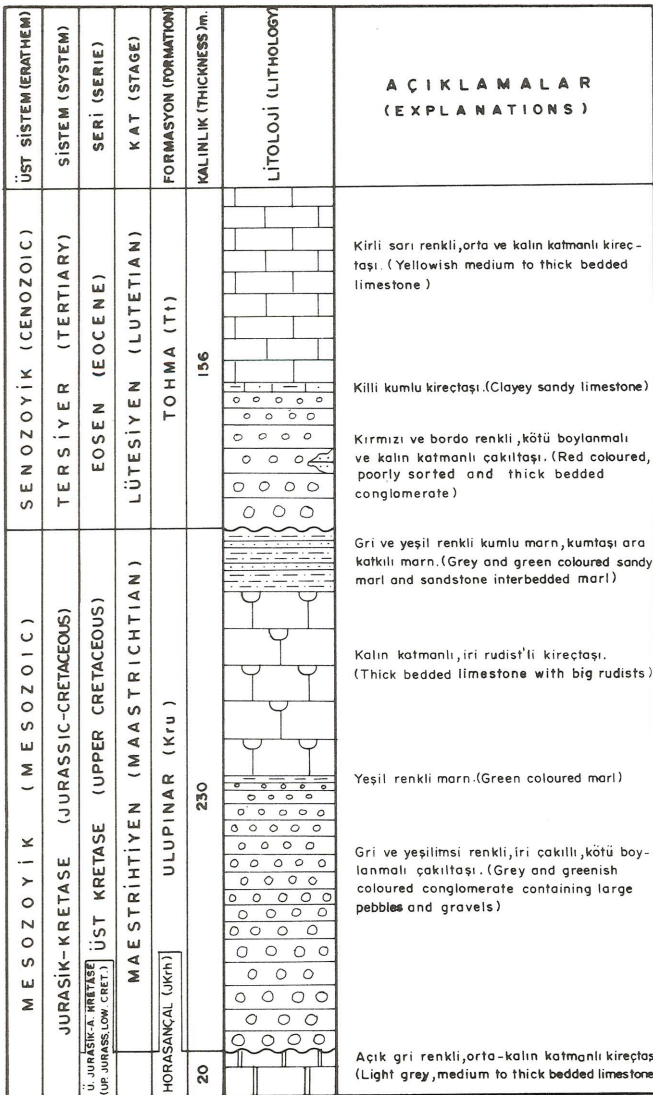
### SEDİMANTER PETROGRAFI

Ulupınar formasyonunun değişik yerlerinden alınan üç ayrı ölçülü dikme kesit örneklerinden elde edilen kumtaşları, amaca uygun olarak seçilmiş ve bunlardan 25 tanesi modal analiz yöntemleriyle incelenmiştir. Bu çalışmalarla kumtaşlarını oluşturan bileşenlerden monokristalin kuvars (Qm), polikristalin kuvars (Qp), feldispat (F), sedimanter kayaç parçası (Ls), magmatik kayaç

parçası (Lv), bağlayıcı ve ağır mineral özellikleri ortaya konmuştur. Ayrıca elde edilen killi örneklerin 12 tanesinde XRD çalışmalarıyla kil mineralleri belirlenmiştir.

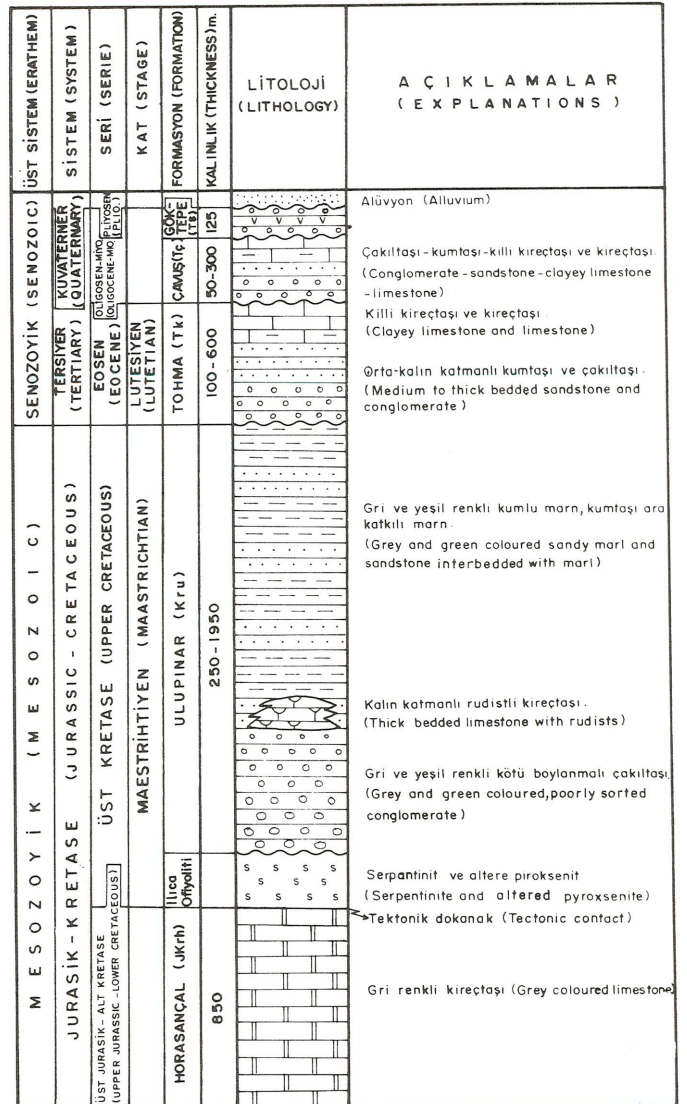
**Kuvarlar:** Kuvarlar incelenirken monokristalin ve polikristalin özellikleri dikkate alınmıştır. Kumtaşları içerisinde monokristalin kuvars oranı %19-27 arasında değişmektedir. Çoğunlukla düz sönmeli olan taneler bazan da dalgalı sönmeye gösterirler. Tanelerin yuvarlaklığı iyi olup orta kum boyutundadırlar.

Polikristalin kuvarların kumtaşı içindeki oranları %1-9 arasındadır. Yuvarlaklaşmış taneler iri kum büyüklüğündedir. Tüm kuvars tanelerinin dikme kesitlerde tavandan tabana doğru azaldıkları görülmüştür.



Şekil 3. İnceleme alanının genelleştirilmiş dikme kesiti.

Figure 3. Generalized columnar section of the investigated area.



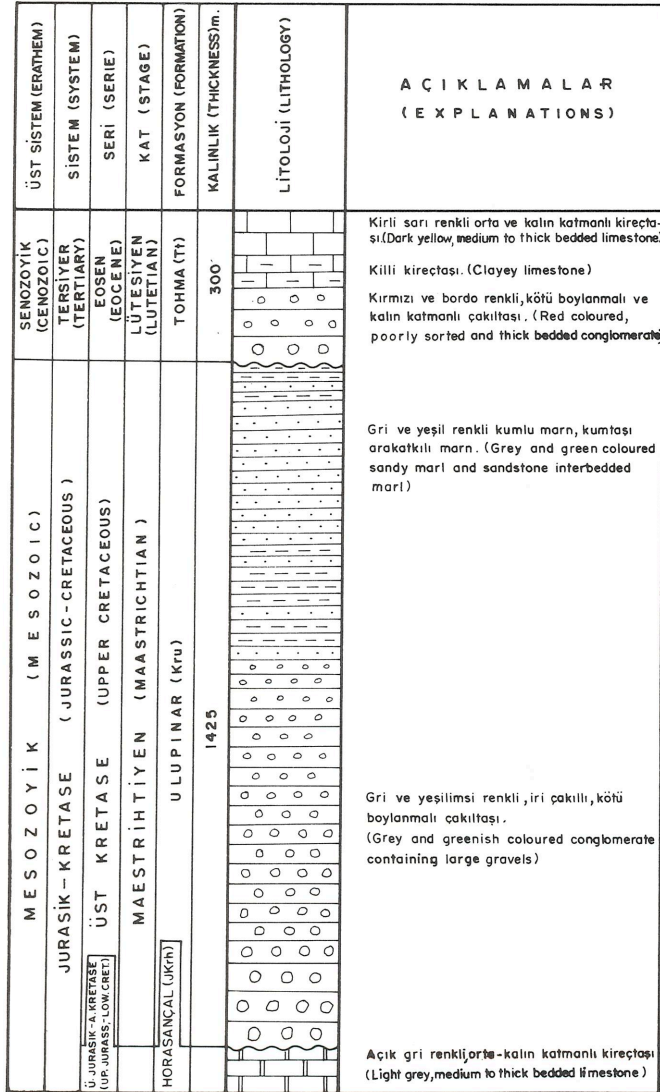
Şekil 4. Kurtini Tepe ölçülü dikme kesiti (Özçelik ve diğ., 1990).

Figure 4. Measured columnar section of Kurtini Tepe (Özçelik et al, 1990).

**Feldispatlar:** Kumtaşlarında feldispat oranı %1-6 arasındadır. Genellikle ortoklas şeklinde görülen feldispatlarda plajiyoklaslar yok denecek kadar azdır.

**Kayaç parçaları:** Ulupınar formasyonu kumtaşlarında en bol bulunan bileşen kayaç parçalarıdır. Oranları %6-67 arasındadır. Çoğunlukla sedimanter kayaç parçaları bulunmakta olup bunlar silttaşı, kiltası, kireçtaşı ve çörtler şeklindedir. Magmatik kayaç parçaları daha az bulunmaktadır. Genellikle iri kum boyutlu olan bu taneler yuvarlaklaşmışlardır.

**Bağlayıcı:** Kumtaşını oluşturan taneler kil matriks ile bağlanmışlardır. Kumtaşlarında bağlayıcının oranı %15-35 arasındadır. Formasyonun alt düzeylerinde gevşek



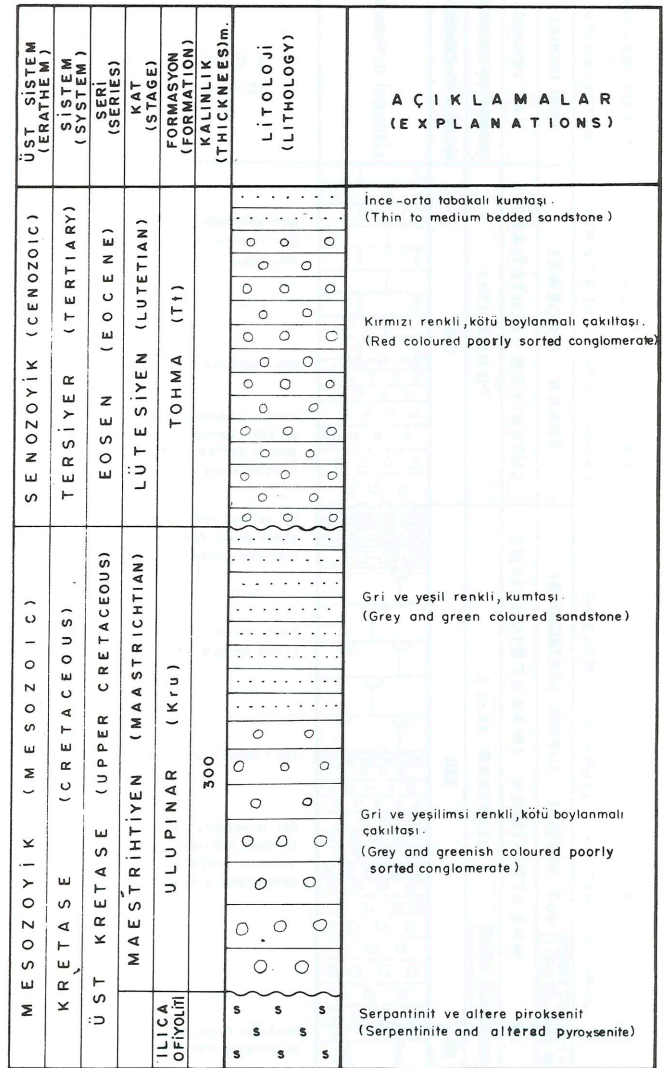
Şekil 5. Burunkaya Tepe ölçülü dikme kesiti (Özçelik ve Altunsoy, 1991).

Figure 5. Measured columnar section of Burunkaya Tepe (Özçelik and Altunsoy, 1991).

bir bağlayıcı, üst düzeylerde ise daha sıkı bir bağlayıcı bulunmaktadır.

**Ağır mineraller:** Piroksen, amfibol, muskovit, klorit, biyotit ve opak mineraller kumtaşlarında belirlenen ağır minerallerdir. En bol bulunanları piroksenlerdir. Genellikle klinopiroksenler olarak bulunan bu tanelerin kenarları aşınmıştır. Opak minerallerde oldukça boldur.

**Kil mineralleri:** Ulupınar formasyonunda saptanan kil mineralleri bolluk sırasına göre illit, klorit ve kaolinitir. Formasyonun üst düzeylerine doğru illitler azalırken diğerleri artmaktadır. Bütün kil mineralleri detritik olarak çökelmiştir.

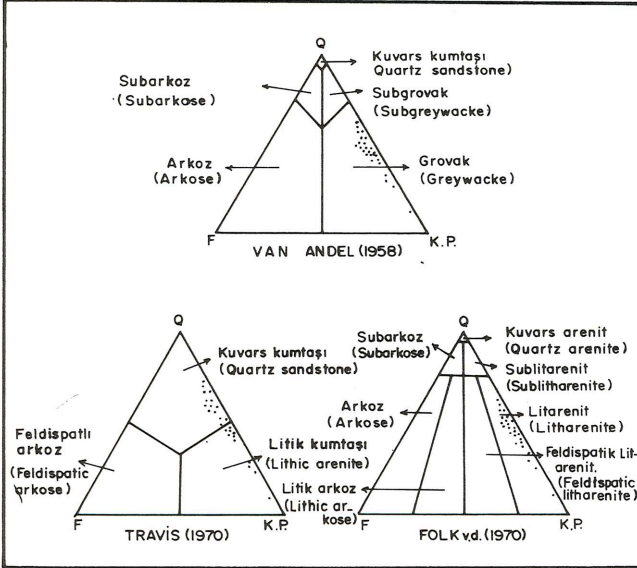


Şekil 6. Akçukur Mevkii-Leylek Tepe ölçülü dikme kesiti (Özçelik ve diğ., 1990).

Figure 6. Measured columnar section of Akçukur Mevkii-Leylek Tepe (Özçelik et al, 1990).

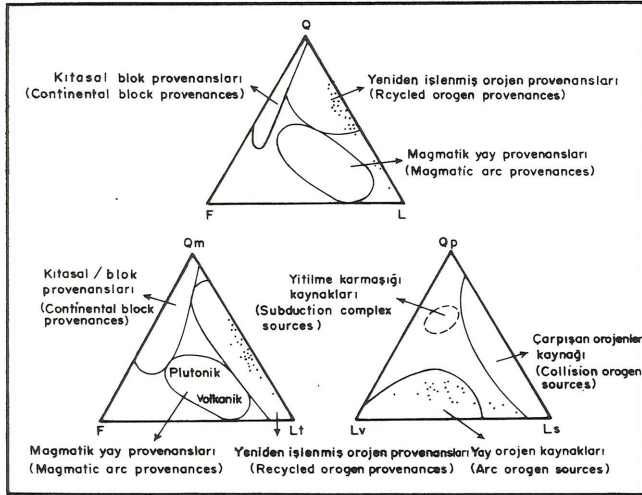
## KUMTAŞI SINIFLAMASI

İnceleme alanında, Ulupınar formasyonuna ait seçilen kumtaşlarının ince kesitlerinde her bileşenden 500 nokta sayımı yapılarak %100'e tamamlanmıştır. Elde edilen sonuçlar Van Andel (1958), Travis (1970) ile Folk ve diğ. (1970)'nin geliştirdiği kumtaşı sınıflandırma üçgen diyagramlarına uygulanmıştır. Sonuçta kumtaşlarının Van Andel (1958)'e göre grovak, Travis (1970)'e göre



Şekil 7. Ulupınar formasyonu kumtaşlarının petrografik sınıflaması.

Figure 7. Petrographical classification of Ulupınar formation sandstones.



Şekil 8. Ulupınar formasyonu kumtaşlarının tectonosedimanter sınıflaması (Dickinson, 1982).

Figure 8. Tectonosedimentary classification of Ulupınar formation sandstones (after Dickinson, 1982).

kuvars kumtaşı ve kayaç parçalı kumtaşı, Folk ve diğ. (1970)'e göre ise litarenit oldukları saptanmıştır (Şekil 7).

Kötü boyulanmalı olan kumtaşlarında kayaç parçaları ve kuvarlar en bol bulunan bileşenlerdir. Feldispatlar ise çok daha az bulunmaktadır.

## KLASTİK PETROFASİYESLER

Kumtaşları, Dickinson ve Suczek (1979) ile Dickinson (1982) tarafından geliştirilen QFL ve QmFLt üçgen diyagramlarında yeniden işlenmiş orojen provenansı alanı içinde kalmaktadır. Bu alan içinde kalan oluşumlar katmanlı kayaçların deformasyonu ve yükselimi gibi olaylar sonucunda meydana gelmektedir. QpLvLs üçgen diyagramında ise kumtaşını oluşturan kırıntıların yay orojen kaynaklarından türediği görülmektedir (Şekil 8).

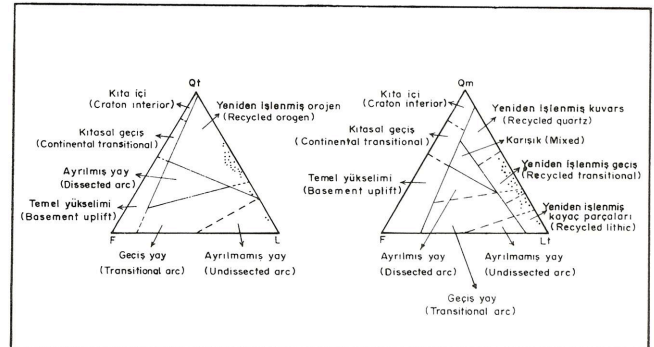
Dickinson ve diğ. (1983)'e göre Ulupınar formasyonu kumtaşları QtFL üçgen diyagramında yeniden işlenmiş orojen provenansı alanında bulunur. QmFLt diyagramında ise kırıntılılar yeniden işlenmiş geçiş ve yeniden işlenmiş kayaç parçası provenansı alanları içerisinde.

Kırınımlı ve bindirmeli sistemlerdeki düşük dereceli metamorfik kayaçlar ile sedimanter kayaçlardan meydana gelen kumtaşlarında feldispat içeriği düşüktür (Dickinson, 1985). Bu duruma uygun olarak Şekil 8 ve 9'deki üçgen diyagramlarının Qt-L, Qm-Lt ve Qp-Ls köşelerindeki dizilimler kuvars ve kayaç parçası şeklindedir.

## SONUÇLAR

Ulupınar formasyonu kumtaşlarının tanımlaması yapılarak Van Andel (1958)'e göre grovak, Travis (1970)'e göre kuvars kumtaşı ve kayaç parçalı kumtaşı, Folk ve diğ. (1970)'e göre ise litarenit olduğu görülmüştür.

Piroksen, amfibol, muskovit, biyotit, klorit ve opak mineraller gibi ağır mineraller ile illit, klorit ve kaolinit gibi kil mineralleri belirlenmiştir.



Şekil 9. Ulupınar formasyonu kumtaşlarının geçiş provenansları (Dickinson ve diğ., 1983).

Figure 9. Transitional provenance of Ulupınar formation sandstones (after Dickinson et al, 1983).

Formasyona ait kumtaşlarını oluşturan kırıntılılar yeniden işlenmiş orojen provenansı ile karışık provenanstan türemiş olup geçiş provenansları yeniden işlenmiş geçiş ve yeniden işlenmiş kayaç parçalarıdır.

#### KATKI BELİRTME

Bu çalışma C.Ü. Araştırma Fonu tarafından desteklenmiş olup adı geçen kuruluşa ve değerli katkılarından dolayı Prof. Dr. Engin Meriç (İ.Ü.), Doç Dr. Sacit Özer (D.E.Ü.) ile Teknik Ressam Veli Kayaoğlu (C.Ü.)'na teşekkür ederiz.

#### DEĞİNİLEN BELGELER

- Akkuş, M. F., 1971, Darende-Balaban (Malatya) Havzasının jeolojik ve stratigrafik incelemesi: MTA Derg., 76, 1-60.
- Ayan, T., 1961, Malatya kuzeyindeki Hekimhan-Ebreme Köyü bölgesinin (K39-c3) detay jeolojisi ve petrol imkanları: MTA Rap. No: 4186 /Yayınlanmamış)
- Ayan, T., ve Bulut, C., 1964, Balaban, Yazıhan, Kurşunlu ve Levent Bucakları (Malatya) arasındaki alanın genel jeolojisi: MTA Derg., 62, 57-81.
- Dickinson, W. R., and Suczek, C. A., 1979, Plate tectonics and sandstone composition: A. A. P. G. Bull., 63, 2164-2182.
- Dickinson, W. R., 1982, Composition and sandstone in circum pasific subduction complexes and fore-arc bassins: A. A. P. G. Bull., 66, 121-137.
- Dickinson, W. R., Beared, L. S., Brankenrdge, G. R., Erjavec, J. A., Ferguson, R. C., Inman, K. F., Knepp, R. A., Lindberg, F. A., and Ryberg, P. T., 1983, Provenance of North American Phanerozoic sandstones in relation to tectonic setting: Geol. Soc. Amer. Bull., 94, 222-235.
- Dickinson, W. R., 1985, Interpreting provenance relations from detrital modes of sandstones. In: Provenance of Arenites (Ed. by G. G. Zuffa), pp. 333-361, NATO ASI Series C, Vol. 148, Reidel Dordrecht.
- Folk, R. L., Andrews, P. B., and Lewis, D. W., 1970, Detrital sedimentary rock classification and nomenclature for use New Zeland: N. Z. J. Geol. Geops. 12.
- İlker, S., 1970, Darende dolayının jeolojisi ve petrol imkanları: TPAO Rap. No: 499 (Yayınlanmamış).
- Karacabey-Öztemür, N., 1980, Two new genera of Radiolitidae (Balabania n. gen. Kurtinia n. gen.) from Turkey: TJK Bült., 23/1, 79-87.
- Örçen, S., 1986, Medik-Ebreme dolayının biyostratigrafisi ve paleontolojisi: MTA Derg., 105/106, 36-69.
- Özçelik, O., ve Altunsoy, M., 1991, Levent (Akçadağ-Malatya) kuzeybatısının stratigrafik özellikleri: C.Ü. Müh. Fak. Derg., Yerbilimleri, C. 8, S. 1, 47-61.
- Travis, R. D., 1970, Nomenclature for sedimentary rock: A. A. P. G. Bull., 54, 1095-1107.
- Van Andel, T. J. H., 1958, Origin and classification of Cretaceous, Paleocene and Eocene sandstone of Western Venezuela: A. A. P. G. Bull., 42, 734-763.