

BOLUCAN (ZARA-SİVAS) YÖRESİNDE OLİGOSEN YAŞLI SELİMİYE FORMASYONU KUMTAŞLARININ SEDİMANTER PETROLOJİ İNCELEMESİ

Sedimentary Petrological Investigation of the Oligocène Selimiye Formation in The Bolucan (Zara-Siyas) Region

Oihan ÖZÇELİK Qimhuriyet Üniversitesi» Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bolümü, SİVAS

Mehmet ALTUNSOY Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi» Jeoloji Mühendisliği Bölümü, SİVAS

ÖZ: Bolucan (Zara-Sivas) yöresinde Oligosen yaşlı Selimiye formasyonu jips, kumtaşı, mam, ve dolomitik kireçtaşlarından oluşur. Formasyonun egemen bileşeni olan kumtaşları üzerinde hafif, ağır ve kil minerali analizleri yapılarak sedimanter petrolojik özellikleri incelenmiştir. Kumtaşlarında klorit, illit ve kaolini gibi kil mineralleriyle piroksen, klorit, biyotit, muskovit ve demir oksitçe zengin opak mineraller gibi ağır mineraller belirlenmiştir. Van Andel (1958), Travis (1970) ile Folk ve diğ. (1970)'nin üçgen sınıflandırma diyagramlarına göre kumtaşları, sırasıyla grovak, kayaç parçalı kumtaşı ve litarenit olarak tanımlanmıştır. Dickinson ve Suczek (1979) ile Dickinson (1982)'m klastik petrofasiyes sınıflamalarında ise karışık ve rösiklik kaynak alanları ile yay orojen kaynak alanlarının varlığı görülmüştür.

ABSTRACT: In the Bolucan (Zara-Sivas) region, The Selimiye formation which is Oligocène in age, is composed of gypsum, sandstone, marl and dolomitized limestones. The sandstones are the dominant components of this formation. The sedimentary petrological characteristics of these sandstones have been investigated by using their light, heavy and clay mineral analysis. Chlorite, pyroxene, biotite, muscovite and heavy mineral such as iron oxide rich opac minerals have been defined as geywacke, rock fragmented sandstone and litfaic arenite perspectively according to the triangular classification diagrams of Van, Andel (1958)» Travis (1970) and Folk et al (1970). In the clastic petrofacies classifications of Dickinson and Suczek (1979) and Dickinson (1982), mixed and recycled, provenance and orogen sources have been observed..

GİRİŞ

Sivas ili sınırları içerisinde kalan inceleme alanı, Zara ilçesinin 30 km güneyinde bulunan Bolucan bucağı çevresinde yer almaktadır (Şekil 1). İncelenen bölgede Eosen» Oligosen ve Miyosen yaşlı birimler yüzeyler.

Bu çalışmada, Oligosen yaşlı Selimiye formasyonu kumtaşlarını oluşturan kumtaşı kökenini araştırmak ve sedimanter petrolojik özelliklerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Bunun için kumtaşlarının ince kesit petrografisi, hafif ve ağır mineral analizi ile kil fraksiyonu, çalışmaları yapılarak kumtaşlarının provenansları belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca kumtaşlarının içerdiği bileşen-

lerin yüzde miktarlarına göre değişik araştırmaların üçgen sınıflandırma diyagramlarında adlandırılmaları yapılmıştır..

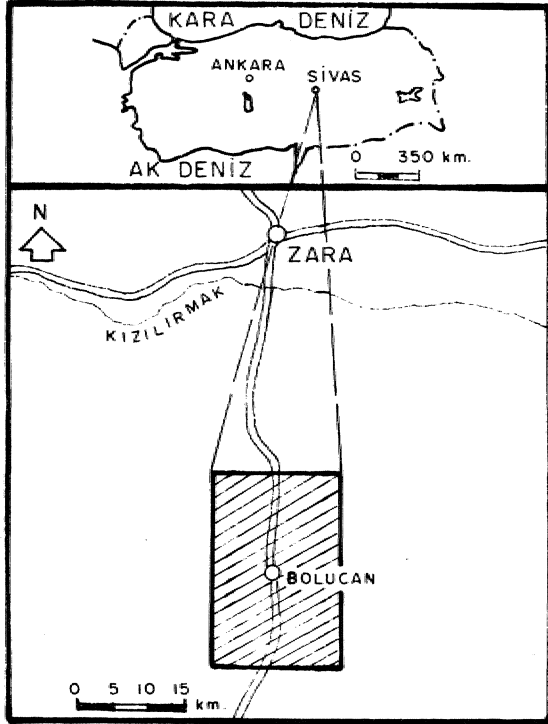
İnceleme alanının da bulunduğu Sivas Havzasında, yerli ve yabancı birçok araştırmacı çeşitli konulara yönelik çalışmalar yapmışlardır. Yörede gerçekleştirilen ilk çalışmalar Blumenthal (1937) ve Nebert (1956)'e aittir. Daha sonra Kurtman (1961 ve 1973), Arpat (1964), Norman (1964), Deminlen (1965), Baykal ve Erentöz (1966) jeolojik harita yapımı, paleontoloji ve petrol olanaklarıyla ilgili olarak çalışmışlardır. Artan ve Sestim (1971) ise inceleme alanının güneyinde bulunan Beyman yöresinin jeolojik özelliklerini ortaya koymuştur.

Bölgede yapılan en son. çalışmalar, Gökçen (1981 ve 1982) ile Gökçen ve Kelling (1985) tarafından yapılmıştır. Bu araştırmacılar, Tersiyer yaşlı birimlerde sedimantolojik çalışmalar yapmışlar ve bulgularını Refahiye bölgesindeki aynı yaşta birimlerle denestirmişlerdir.

BÖLGESEL JEOLJİ

İnceleme alanı ve yakın çevresinde yüzeyleyen en yaşlı birim Üst Kretase* yaşlı ofiyolitli karmaşıktır. Bu birimin üzerinde Üst Kretase-Paleosen yaşlı Tecer kireçtaşları yer alır. Bu birimler üzerine çakıltaşı, kentaşı ve marnlardan oluşan Eosen yaşlı Bozbel formasyonu gelir., Çalışmanın yapıldığı Oligosen yaşlı Selimiye formasyonu, Sivas Havzasında doğu-batı doğrultusunda uzanmaktadır, Yeşil ve bordo renklerin egemen olduğu formasyon kumlası, mam, kireçtaşı ve jipslerden meydana gelmiştir (Şekil 2).

Altındaki birimler üzerine uyumsuzlukla gelen Miyosen yaşlı çökeller, iki ayrı litostratigrafik birimden oluşur. Bunlardan Hafik formasyonu jips» konglomera» kumtaşı ile marnlardan oluşur ve görsel ortamı karakterize eder.. Yine aynı yaşta Karacaören formasyonu ise çakıltaşı, kumlası, mam. ve kireçtaşı litolojilerinden meydana gelir. Bu iki formasyon birbiriyle yanall geçişlidir.



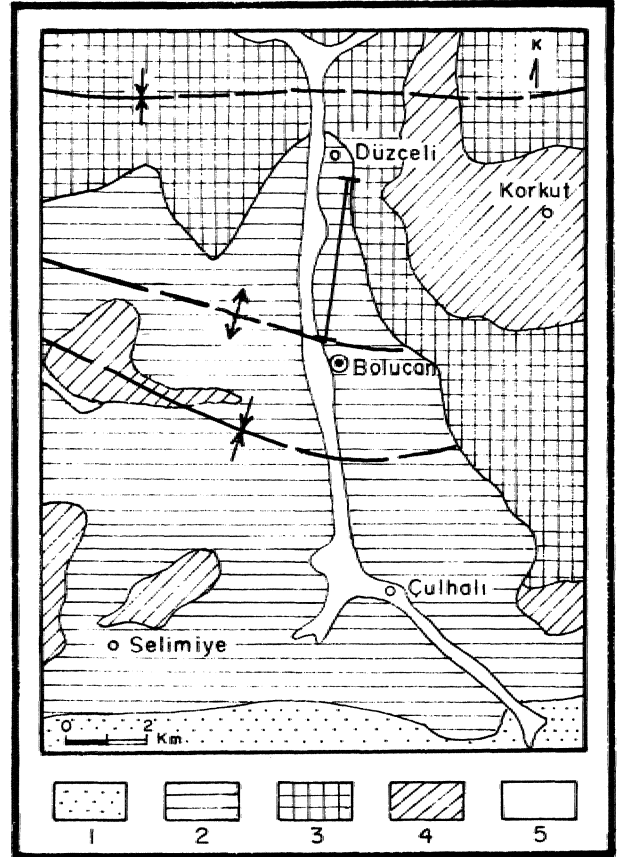
Şekil 1 İnceleme alanının buldum haritası.

Figure I Location map of the investigated area.

İnceleme alanındaki yüzeyleyen bütüo. bu birimler serbest çakıl, kum, silt ve killerden oluşan alüvyonlar ile örtülür.

STRATİGRAFİ

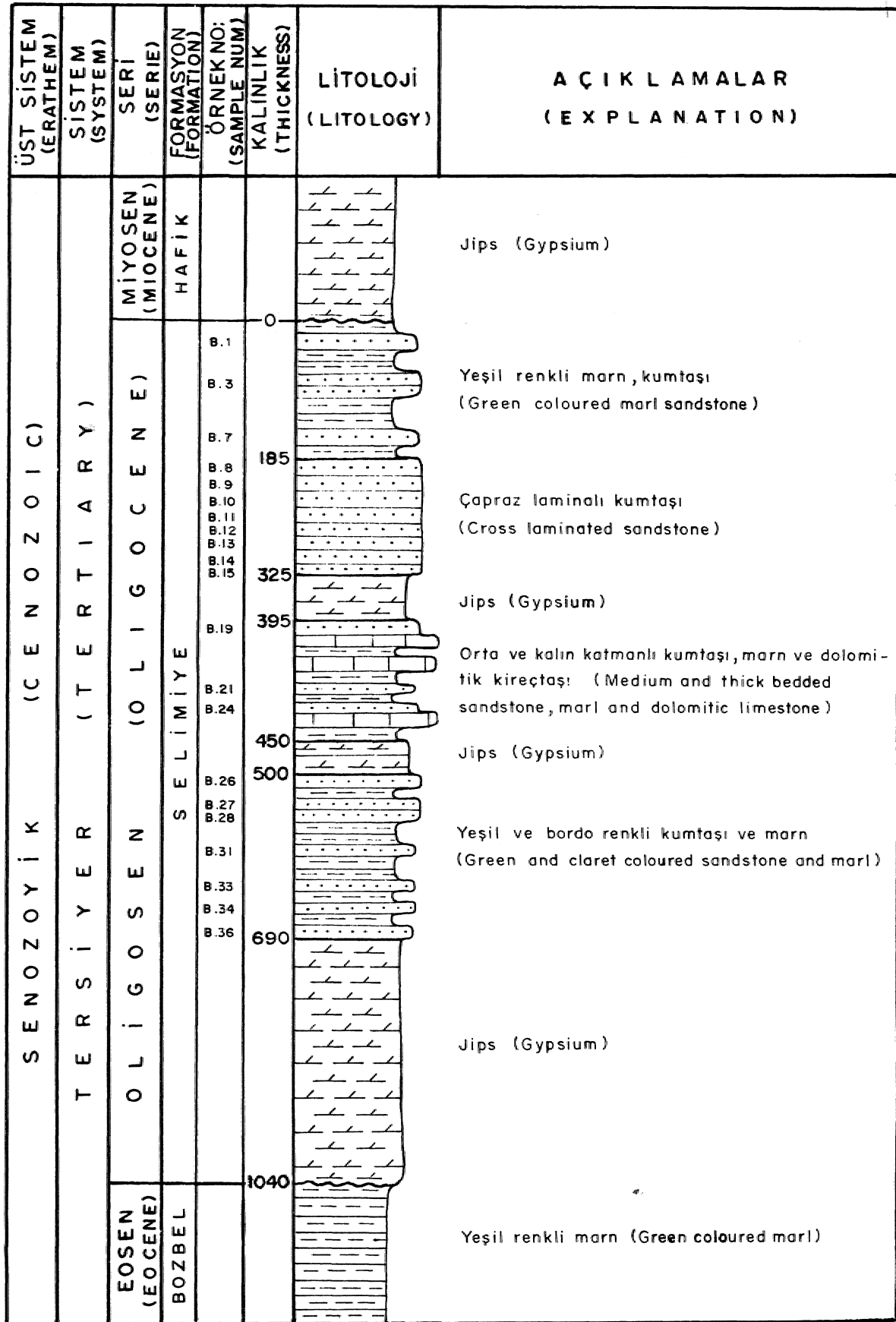
Bolucan (Zara-Sivas) çevresinde Oligosen yaşlı Selimiye formasyonu, Eosen yaşlı Bozbel formasyonu üzerine uyumsuzlukla gelir. Formasyonun, tabanında 350 m kalınlığında jipsler yer alır (Şekil 3). Bu düzeyi 190 m kalınlığında yeşil ve bordo



Şekil 2 inceleme alanının, basitleştirilmiş jeoloji haritası.

Figure 2 Simplified geological map of the investigated area.

- 1 Bozbel. formasyonu (Eosen)
Bozbel formation (Eocene)
- 2 Selimiye formasyonu (Oligosen)
Selimiye formation (Oligocène)
- 3 Hafik formasyonu (Miyosen)
Hafik formation (Miocene)
- 4 Karacaören formasyonu (Miyosen)
Karacaören formation (Miocene)
- 5 Alüvyon (Kuvaterner)
Alluvium (Quaternary)



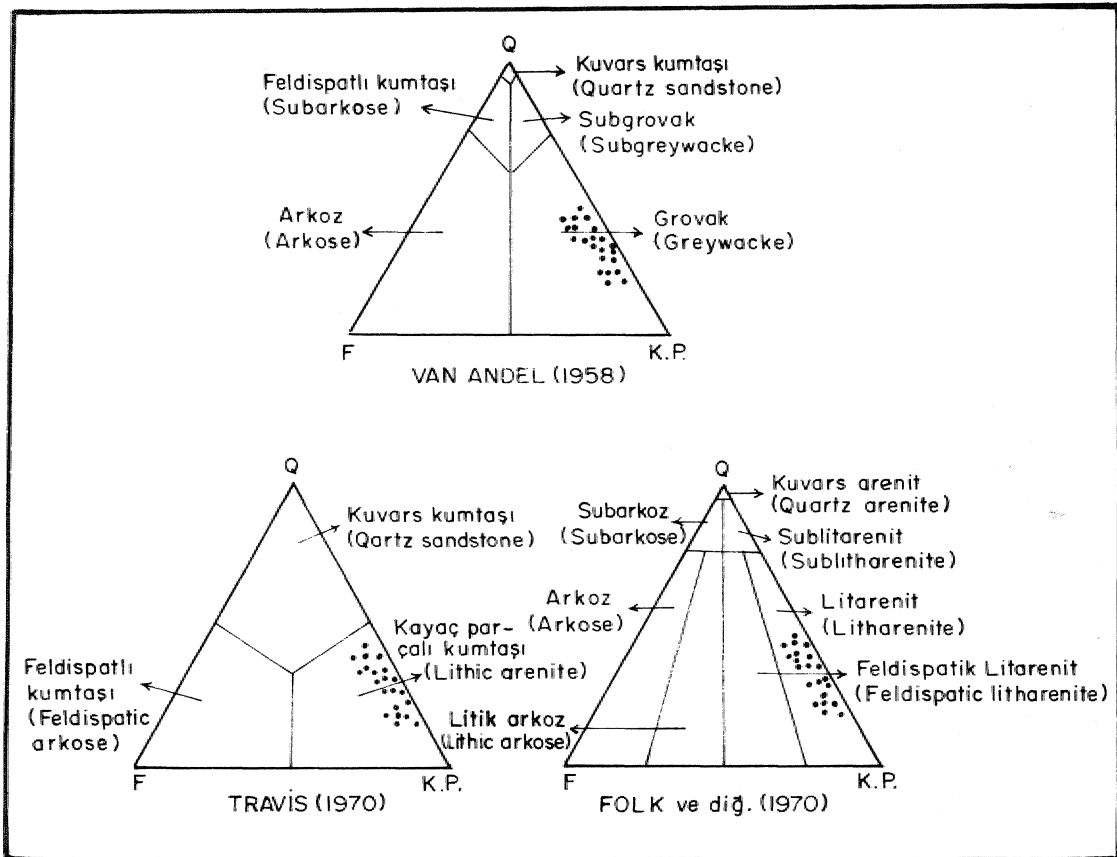
Şekil 3 Selimiye formasyonu ölçülü dikme kesiti.

Figure 3 Measured columnar section of Selimiye formation.

Örnek No. (Sample Num)	B.1	B.3	B.7	B.8	B.9	B.10	B.11	B.12	B.13	B.14	B.15	B.19	B.21	B.24	B.26	B.27	B.28	B.31	B.33	B.34	B.36
Parametre (Parameter) (%)																					
Kuvars (Q) (Quartz)	40	41	39	35	29	33	29	30	24	26	31	24	28	29	31	25	32	28	27	25	26
Feldispat (F) (Feldspar)	5	3	4	4	2	4	3	5	5	3	5	5	3	4	5	3	4	4	5	5	4
Kayaç parçası (L) (Rock fragment)	55	56	57	61	69	63	68	65	71	71	64	71	69	67	64	72	64	68	68	70	70
Monokris. Kuvarsı (Qm) (Monocryst. Quartz)	30	33	34	28	24	25	22	21	18	20	19	18	19	17	16	15	12	14	14	13	13
Top. Kayaç Par. (Lf) (Tot. Rock Frag.)	65	64	62	68	74	71	75	74	77	77	76	77	78	79	79	82	84	82	81	82	83
Polikristalin Kuv. (Qp) (Polycryst. Quartz)	16	12	8	10	7	11	9	12	8	10	16	8	12	15	19	12	20	15	16	14	16
Magmatik Kay. Par. (Lv) (Mag. Rock. Frag.)	51	66	68	66	73	59	61	66	52	56	51	62	49	47	44	29	18	44	42	51	53
Sedimanter Kay. Par. (Sed. Rock. Frag. (Ls))	33	22	24	24	20	30	30	22	40	34	33	30	39	38	37	59	62	41	42	35	31

Çizelge 1 Selimiye formasyonu, kumtaşlarının Dickinson (1982ya göre petrografik analiz sonuçları.

Table 1 Pétrographie analysis results of the Selimiye formation sandstones, after Dickinson (1982)...



Şekil 4 Selimiye formasyonu kumtaşlarının petrografik sınıflaması.

Figure 4 Petrographical classification of Selimiye formation, sandstones.

renkli kumtaşı-marn arıalanması izler. Kumtaşılan kaba taneli ve orta katmanlıdır. Bunların üzerine tekrar 50 m kalınlığında yanal devamlılığı fazla olmayan jipsler gelir.,. Daha üst düzeylere doğru 55 m kalınlığında kumtaşı, marn ve kireçtaşı ağıdalanması yer alır. Bu kumtaşılan ince-orta taneli» yeşil ve bordo .renklidir. Kireçtaşılan ise dolomitik karakterde, koyu gri ve pembemsi renkli, bol çatlaklı ve kırılğandır. Kumtaşı ve kireçtaşıyla arıalanmalı olarak bulunan marnlar da gri ve yeşil renklerdedir,

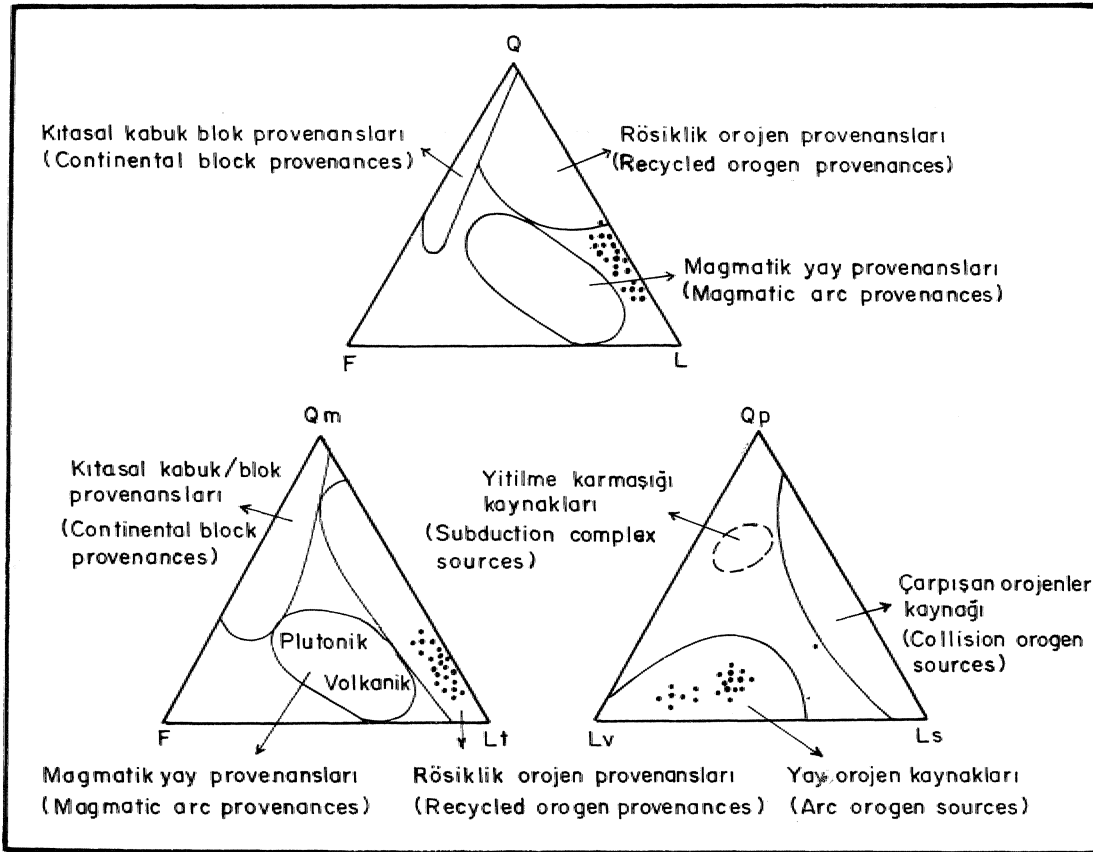
Formasyonun üst bölümünde yer alan jipsler 70 m kalınlığındadır. Bu düzeyin üzerinde ise orta-kalın katmanlı 140 m kalınlığındaki kumtaşılan bulunur. Çapraz laminalar içeren bu kumtaşılannda tane boyuttan, oldukça değışkendir, Bol eklemli olan katmanlar akıntı izleri de taşıır. İstifin en üst kesiminde ise 185 m kalınlığında kumtaşı-marn arıalanması yer alır. Bu düzeydeki kumtaşılan ince-orta taneli ve yeşil renklidir. Bu düzeyin üzerinde de Hafik formasyonuna ait jipsler uyumsuz olarak bulunur.

SEDİMANTER MİNERALOGİ VE PETROGRAFI

Selimiye formasyonundan alınan ölçülü dikme kesiti ile elde edilen 21 kumtaşı örneğinin ince kesiti üzerinde, kumtaşılan oluşturan, ana bileşenlerden 500 volumetrik nokta sayılarak % 10ffe tamamlanmış ve bileşenlerin özelliklerini ortaya koyan çalışmalar yapılmıştır (Çizelge 1), Bromoform yardımıyla ağır mineraller ayrılarak incelenmiş, XRD çalışmalarıyla da kil mineralleri saptanmıştır. Kumtaşılanın petrografik özellikleri şöyledir;

Kuvarlar: Kumtaşılannda % 24-40 arasında bulunurlar. Çoğunlukla monokristalin kuvarlar şeklinde olup orta-ince tane boyutludurlar. Fölikristalin kuvarlar ise daha iri taneler şeklinde gözlenmişlerdir.

Feldispatlar: % 2-5 arasında değışen feldispatlar genellikle ortoklaslardan meydana gelmişlerdir. Daha az bulunan plajiyoklaslar ise ince-uzun çubuklar şeklinde ve polisentetik ikizlenme gösterirler.



Şekil 5 Selimiye formasyonu kumtaşılanın tectonosedimanler sınıflaması (Dickinson, 1982).

Figure 5 Tectonosedimentary classification of Selimiye formation sandstones (Dickinson, 1982),.

- Kayaç parçalan: Kayaç parçalan kumtaşlarının en bol bulunan bileşenidir. İnce kesitlerde belirlenen oranlar % 54-71 arasında değişir, Magmatik kayaç parçalan tortul kayaç parçalanına göre daha fazladır.

Bağlayıcı: Kumtaşlarında hem Mİ hem de karbonat bağlayıcının varlığı görülmektedir. Her ikisinde de taneler sıkı bir şekilde bağlanmışlardır.

Ağır Mineraller: Piroksen,* kiorit, biyotit» muskovit ve opak mineraller kurataşları içerisinde saptanan ağır minerallerdir, Bunların içerisinde en yaygın olanı Müritlerdir.

Kil Mineralleri: Formasyonda belirlenen kil mineralleri kiorit, illit ve kaolinitir. Bunların içerisinde en bol bulunanı kiorit olup formasyonun alt düzeylerinden üste doğru artmaktadır. Kaoliniüer ise yalnızca, üst düzeylerde görülürler.

KUMTAŞLARININ ADLAMAİSİ

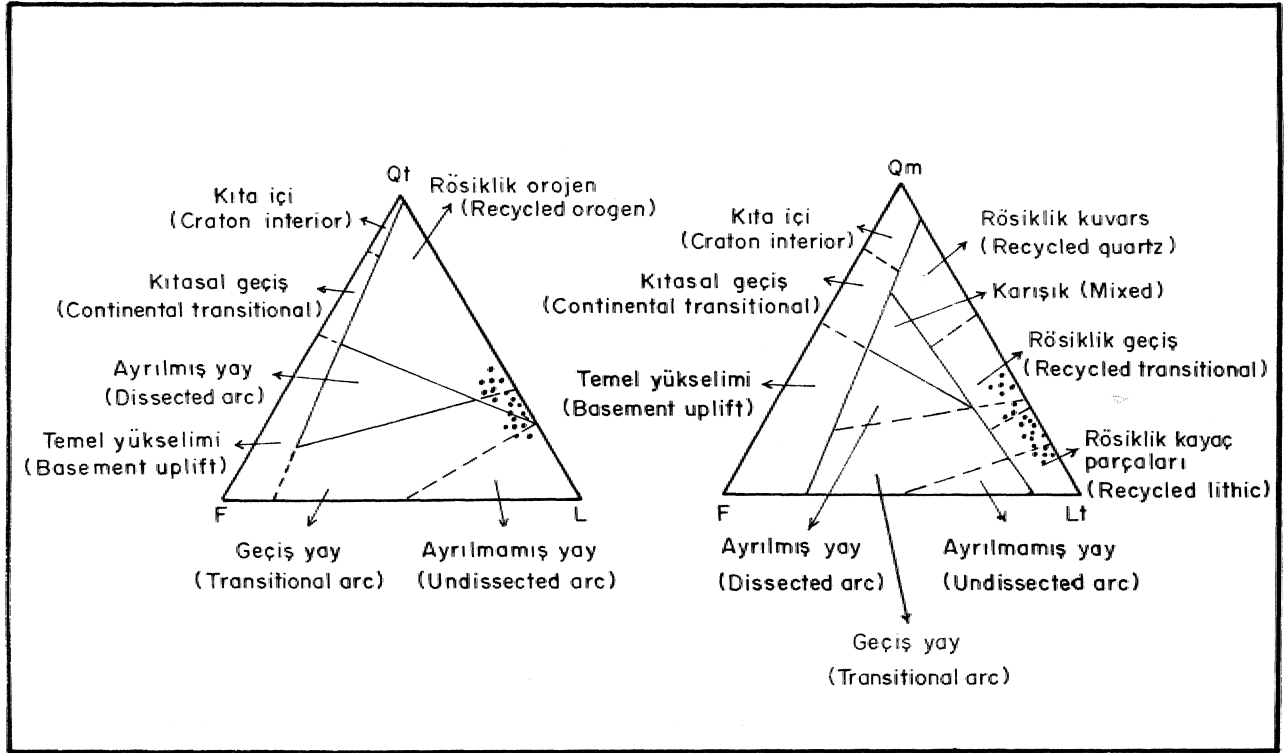
Selimiye formasyonundan alınan ölçülü dikme kesitte kumtaşları çoğunlukla istifin orta ve üst düzeylerinde bulunurlar.. Bunlar genellikle kötü boylanmak ve ince-orta tanelidir. Kumtaşlarını adlandırmak için değişik araştırmacıların kumtaşı sınıflandırmaya üçgen diyagramlarından yararlanılmıştır.

Kumtaşlarının Van Andel (1958)'e göre grovak, Travis (1970)'e göre kayaç parçalı kumtaşı, Folk ve diğ., (1970)'e göre ise litarenit olduğu belirlenmiştir (Şekil 4). Adlandırmalardan da görüldüğü gibi kumtaşlarında kayaç parçalan ve kuvarslar oldukça fazladır. Feldspat içeriği diğerlerine oranla daha az bulunmaktadır.

KLASTİK PETROFASİYESLER.

Genel olarak kumtaşını oluşturan taneler, itişlilik orojen kaynağı, kıtasal kabuk blok kaynağı ve magmatik yay ve kaynaklarına aittir. Adı geçen kaynaklar Dickinson ve Suczek (1979) ile Dickinson (1982)'in geliştirdikleri QFL, QmFLt ve QpLvLs üçgen diyagramları ile belirlenebilmektedirler. Bu diyagramlarda yer alan kıtasal kabuk kaynak alanları eski orojenik alanların aşındırılarak denizel ortamlarda çöktikleri bölgelerde oluşmaktadır. Magmatik yaylar; metamorfik, derinlik ve volkanik kayaçların bulunduğu alanlardır. Rösiklik orojen kaynak alanları ise tortul kayaçların egemen olduğu fakat içinde magmatik kayaçların da bulunduğu kıvrımlı ve bindinmeli bölgelerdir.

Bolucan (Zara-Sivas) yöresinde Selimiye formasyonu kumtaşları yukarıda adı geçen üçgen diyagramlarına uygulanmıştır (Şekil 5). Kumtaş-



Şekil 6 Selimiye» formasyonu, kumtaşlarının geçiş provenansları (Dickinson ve diğ.,, 1983).

Figure 6 Transitional provenance of Selimiye formation sandstones (Dickinson et al, 1983),,

lanm QFL üçgen, diyagramında rösiklik orojen kaynağı ile magmatik yay kaynağı arasındaki alanda bulunduğu belirlenmiştir. QmFLt üçgen diyagramında ise kumtaşlan rösiklik orojen kaynak alanında kalmaktadır. QpLvLs üçgen diyagramında da noktaların büyük bölümü yay orojen kaynak alanında, daha az bölümü ise çarpışan orojenler kaynağı alanında yer alır.

Kumtaşlan, Dickinson ve diğ., (1983)"nin geliştirdiği QtFL üçgen diyagramında geçiş yay alanında bulunurken, QmFLt diyagramında da rösiklik kayaç parçalan alanı içerisinde (Şekil 6).

SONUÇLAR

- Bolucan (Zara-Sivas) yöresinde Oligosen yaşlı Selimiye formasyonu kumtaşlan klorit, illit, kaolinit gibi kil mineralleri ile piroksen,, Morit, muskovit, biyotit ve demir oksitçe zengin, ağır mineraller içerirler,

- Kumtaşlan Van Andel (1958ye göre grovak, Travis (197ö)'e göre kayaç parçalı kumtaşı. Folk ve Diğ., (1970ye göre ise İtaenit şeklinde tanımlanmıştır.

- Kumtaşlanı oluşturan tanımlılar Dickinson ve Suczek (1979) ile Dickinson (1982)'in klastik petrofasiyes sınıflamasına göre kanşık ve rösiklik orojen kaynak alanları ile yay orojen. kaynaklarından türemişlerdir,

KATKI BELİRTME

Katkılarında dolayı Orhan Tatar ve Kemal Gürbüz (Keele Üniversitesi-tngUtere) ile Veli Kayaoğlu (CÜ.)'na teşekkür ederiz.

DEĞİNİLEN BELGELER.

Artan, Ü., ve Seslini, G., 1971, Sivas-Zara-Beyrınan bölgesinin jeolojisi: MTA Derg., 76, 80-97.

Aıpat, E., 1964, Gürlevik Dağı bölgesinin genel jeolojisi ve petrol imkanları: MTA Rap., No: 4180 (yayınlanmamış)

Baykal» F., ve Erentöz, C, 1966. İzahlı 1/500 000 ölçekli Sivas paftası: MTA yayını, 116 s,

Blumenthal, M, 1937, Kangal ile Divriği arasındaki mntıkada başlıca jeolojik hatlar: MTA Rap... No: 568 (yayınlanmamış).

Demirmen, R, 196.5, Sincan (Zara-Divriği) 'bölgesinin jeolojisi:'MTA Rap. No: 5127 (yayınlanmamış).

Dickinson, W.R., and Suczek, C.A., 1979, Plate tectonics and sandstone composition: A,AP,G. Bull, 63, 2164-2182.

Dickinson, W.R., 1982» Composition and sandstone in circum pasifle subduction complexes and lore-arc bassins: A.A.P.G. Bull, 66, 121-127.

Dickinson, W.R., Beared, L.S., Biankenrdge, G JR., Erjavcc, 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...

Folk, R.L., Andrews, and Lewis, D.W., 1970, Detrital sedimentary rock classification and nomenclature for use New Zcland: N.Z.J. Geol Geops., 12.

Gökçen, SX., 1981, Zara-Hafik güneyindeki paleojen istifinin sedimantolojisi ve paleocoğrafik evrimi: Yerbilimleri, 8,1-25.

Gökçen, S.L., 1982, Zara-Hafik (SE Sivas) ve Refahiye (SW Erzincan) bölgeleri Eosen filisinin sedimanter petrolojik karşılaştırılması: Yerbilimleri, 9,141-147.

Gökçen, S.L., and Kelling, G., 1985, Oligocène deposits of -the Zara-Hafik region (Sivas-Central Turkey): Evolution from, storm-influenced shelf to evaporitic basin.: Geologische Rundschau 74/1,139-153.

Kurtman, F., 1961, Sivas-Divriği arasındaki sahanın jeolojisi ve jipsli seri hakkında müşahedeler: MTA Derg., 56,14-25...

Kurtman, F., 1973, Sivas-Hafik-Zara ve İmranlı bölgesinin jeolojik, ve tektonik yapısı: MTA Derg., 80,1-32.

Neberit, K., 1956, Sivas Vilayetinin Zara-İmranlı mntıkasındaki jips serisinin, stratigrafik durumu hakkında: MTA Derg., 48,76-82,

Norman, T., 1964, Celalli (Hafik) bölgesinin genel jeolojisi: MTA Rap., No: 4114, (yayınlanmamış).

Travis, R.D., 1970, Nomenclature for sedimentary rock: A./EP.G. Bull, 54,1095-1107.

Van Andel, T.J.H., 1958, Origin and classification of Cretaceous, Paleocene and Eocene sandstone of Western Venezuela: A,AP,G., Bull., 42, 734-763.