

**CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ DERGİSİ
SERİ A**

YERBİLİMLERİ

**Cumhuriyet University
Bulletin of the Faculty of Engineering
Serie A**

Earth Sciences

SAHİBİ (OWNER)

C.Ü. Mühendislik Fakültesi adına:
on behalf of the Faculty of Engineering, C.Ü.:
AHMET GÖKÇE

EDİTÖR (EDITOR)

İŞİK YILMAZ

Yayın Kurulu (Editorial Board)

Demir ALTINER (O.D.T.Ü.)	Aral OKAY (İ.T.Ü.)
Ömer BOZKAYA (Cumhuriyet Ü.)	Ahmet SAĞIROĞLU (Fırat Ü.)
Hasan BAYHAN (Hacettepe Ü.)	Cem SARAÇ (Hacettepe Ü.)
Erdin BOZKURT (O.D.T.Ü.)	Gürol SEYİTOĞLU (Ankara Ü.)
Durmuş BOZTUĞ (Cumhuriyet Ü.)	Abdülrahim ŞAHBAZ (Muğla Ü.)
Atilla ÇİNER (Hacettepe Ü.)	Abidin TEMEL (Hacettepe Ü.)
Mehmet EKMEKÇİ (Hacettepe Ü.)	Okan TEKELİ (Ankara Ü.)
Vedat DOYURAN (O.D.T.Ü.)	Vedia TOKER (Ankara Ü.)
Burhan ERDOĞAN (Dokuz Eylül Ü.)	Mahmut TUNÇ (Cumhuriyet Ü.)
Yavuz ERKAN (Hacettepe Ü.)	Necdet TÜRK (Dokuz Eylül Ü.)
Aziz ERTUNÇ (Süleyman Demirel Ü.)	Asuman TÜRK MENOĞLU (O.D.T.Ü.)
Ahmet GÖKÇE (Cumhuriyet Ü.)	Reşat ULUSAY (Hacettepe Ü.)
Ergun KARACAN (Muğla Ü.)	Taner ÜNLÜ (Ankara Ü.)
Naci GÖRÜR (İ.T.Ü.)	Baki VAROL (Ankara Ü.)
M. Cemal GÖNCÜOĞLU (O.D.T.Ü.)	Hüseyin YALÇIN (Cumhuriyet Ü.)
Nilgün GÜLEÇ (O.D.T.Ü.)	Namık YALÇIN (İstanbul Ü.)
Remzi KARAGÜZEL (Süleyman Demirel Ü.)	Mefail YENİYOL (İstanbul Ü.)
Ali KOÇYİĞİT (O.D.T.Ü.)	Namık YALÇIN (İstanbul Ü.)
Engin MERİÇ (İstanbul Ü.)	Ali YILMAZ (Cumhuriyet Ü.)
Ali İhsan KARAYİĞİT (Hacettepe Ü.)	Osman YILMAZ (İstanbul Ü.)
Ergun GÖKTEN (Ankara Ü.)	Yücel YILMAZ (İ.T.Ü.)

Yazışma Adresi
(Correspondance Address):

Prof. Dr. Işık YILMAZ

Cumhuriyet Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi Dergisi

Seri A

YERBİLİMLERİ

58140 SİVAS

Telefon
0-346-219 10 10 (1305 Dahili)

Faks
0-346-219 11 71

e-posta

iyilmaz@cumhuriyet.edu.tr

isik.yilmaz@gmail.com

CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ DERGİSİ
SERİ A

YERBİLİMLERİ

Cumhuriyet University
Bulletin of the Faculty of Engineering
Serie A

Earth Sciences

Cilt / Volume : 25

No.: 1-2

2008

İÇİNDEKİLER (CONTENTS)

Peçenek ve Akdağ kireçtaşlarının stratigrafik ve paleocoğrafik özellikleri (Beydağları otoktonu-Batı Toroslar)

Stratigraphic and paleogeographic features of Peçenek and Akdağ limestone (Beydağları autocthon-Western Taurides)

Ayşe BOZCU, Mustafa BOZCU, Andre POISSON

1

Orta Pontidlerde (Niksar, Erbaa, Reşadiye) yüzeyleyen Titonik fasiyesteki kireçtaşlarının biyostratigrafik karşılaştırması

Biostratigraphic correlation of Tithonic facies limestones in the Middle Pontids (Niksar, Erbaa, Reşadiye)

Mehmet AKYAZI, Selma RAHMAN

15

Peçenek ve Akdağ kireçtaşlarının stratigrafik ve paleocoğrafik özellikleri (Beydağları otoktonu-Batı Toroslar)

Stratigraphic and paleogeographic features of Peçenek and Akdağ limestone (Beydağları autocthon- Western Taurides)

Ayşe BOZCU ¹, Mustafa BOZCU ¹, Andre POISSON ²

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mühendislik- Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Terzioğlu Yerleşkesi, 17020 Çanakkale

² Département des Sciences de la Terre, Université Paris-Sud, France

ÖZ

Bu çalışma, Batı Toroslar'da yer alan Beydağ otokton istifi içinde, Senomaniyen yaşlı Peçenek kireçtaşı ile Kampaniyen-Maastrichtiyen yaşlı Akdağ kireçtaşının stratigrafisini, paleocoğrafik olarak çökme ortamı özelliklerini kapsar. Beydağları otokton istifinin orta, üst kesimlerdeki bu birimler; Batı Toros karbonat platformu paleocoğrafyasında sığ deniz, lagüner ve anoksik ortam koşullarını yansıması bakımından önemlidir. Bu çalışmada ilk kez Peçenek kireçtaşının açık denizle sınırlı bağlantısı olan, orta-düşük enerjili, kapalı ve anoksik ortam koşullarında çökelmiş olduğu paleontolojik ve litostratigrafik olarak belirlenmiştir. Ölçülen stratigrafi kesitinde, miliolid, ostrakod ve gastropodların yaygın olarak bulunması su sirkülasyonu sınırlı lagüner ve kapalı ortamları işaret eder. Tabaka içi laminasyonlu olması ise gel-git içi ortamı olarak yorumlanabilir. Nadir de olsa araya giren alveolinli ve koralin algli seviyeler ortamın zaman zaman açık deniz etkisinde kaldığını yansıtır. Bu tip organizmaların baskınlığı, siyahımsı rengi, yoğun bitüm kokulu olması, birimin anoksik koşullarda çökeldiğini işaret etmektedir. Peçenek kireçtaşı üzerinde uyumsuz olarak Kampaniyen-Maastrichtiyen yaşlı Akdağ kireçtaşı yer alır. Akdağ kireçtaşı, ince-orta tabakalı, planktik foraminiferli, pelajik biyomikritlerden oluşur.

Anahtar Kelimeler: Peçenek kireçtaşı; Senomaniyen; Batı Toroslar; Miliolidae; Beydağları.

ABSTRACT

This study includes stratigraphy and depositional environment features of Peçenek limestone (Cenomanian) and Akdağ limestone (Campanian- Maastrichtian) in the Beydağları autocthon unit, Western Taurides. These units in middle and upper part of Beydağları autocthonous unit are important to show shallow water, lagoonal and anoxic environment conditions in carbonate platform paleogeography of Western Taurides. In this study, it is determined that the Peçenek limestone is deposited restricted connect with open marine, medium-low energy and anoxic environment conditions by paleontological and stratigraphical studies. Existing in large amounts of miliolidae, ostracoda and gastropoda in the measured section indicate lagoon restricting water circulation and closed environments. Lamination in the strata can interpret inner- tidal environment. Stratigraphic levels bearing alveolina and corallin alga is rare and indicate the effect of open marine in some times. Preponderance of this type of organisms, black colour and heavy bituminous odor indicate that the unit was deposited anoxic conditions. Campanian-Maastrichtian aged Akdağ limestone is unconformably deposited on Peçenek limestone. Akdağ limestone consists of thin-medium bedded pelagic biomicrite including planctic foraminifera.

Keywords Peçenek limestone; Cenomanian; Western Taurides; Miliolidae; Beydağları.

GİRİŞ

Bu araştırma, Beydağları otokton istifi içinde, Senomaniyen'de çökelmiş olan Peçenek kireçtaşı ile Kampaniyen-Maastrichtiyen'de çökelmiş olan Akdağ kireçtaşının stratigrafisini, paleocoğrafik olarak ortamsal özelliklerini ortaya koymayı amaçlar.

Beydağları otoktonu, doğusunda Antalya napları, kuzeybatısında Likya (Lisiyen) napları ile kuşatılan, kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda Kaş'tan Isparta çevresine kadar uzanan geniş bir yayılıma sahiptir (Şekil 1). Bu otokton istif, Triyas'dan Kuvaterner'e kadar çoğunluğu karbonat olan kaya birimlerinden oluşur (Günay vd.,1982). Bu istifin üst seviyelerini oluşturan Peçenek kireçtaşı (Bozcu ve diğ., 2003), Senomaniyen'de çökelmiş, içerdiği fauna ve mikrofasiyelerle denizle bağlantılı, kapalı ve anoksik bir paleocoğrafik ortamı yansıtmaktadır.

Peçenek kireçtaşı, Isparta'nın güneybatısında, eski Isparta-Antalya karayolu üzerinde Peçenek Boğazı olarak adlandırılan yörede yer alır (Şekil 2). Birim, Batı Toroslar'da çok yaygın yüzeylemesi bulunan Beydağları otoktonu içinde petrol ana kaya özelliğine en uygun seviye olması bakımından önemlidir. Bu makalede siyahımsı renkli, yoğun bitüm içerikli Peçenek kireçtaşının olduğu paleocoğrafik ortam özellikleri, Beydağları otoktonu içindeki stratigrafik konumu ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Bunun için birimin en iyi yüzeylemesinin yer aldığı Peçenek Boğazı'nda alttan-üste doğru ölçülü stratigrafi kesiti hazırlanarak, 40 adet sistematik örnek derlenmiş, bu örneklerde petrografik ve paleontolojik incelemeler yapılmıştır. Ayrıca birimin petrol ana kaya olma özelliğini belirlemek amacıyla iki adet örnekte Toplam Organik Karbon (TOC, %) ölçümü yapılmıştır.

Peçenek kireçtaşı üzerinde uyumsuz olarak bulunan Akdağ kireçtaşı (Günay vd. 1978, Sarı ve Özer, 2002'den), açık gri-bej renkli, ince-orta katmanlı mikritik kireçtaşlarından oluşur. Yarı pelajik-pelajik formlar bulunduran birim yer yer çört arakatıkları içerir ve paleocoğrafik olarak açık shelf, shelf yamacı ve derin denizi işaret eder.

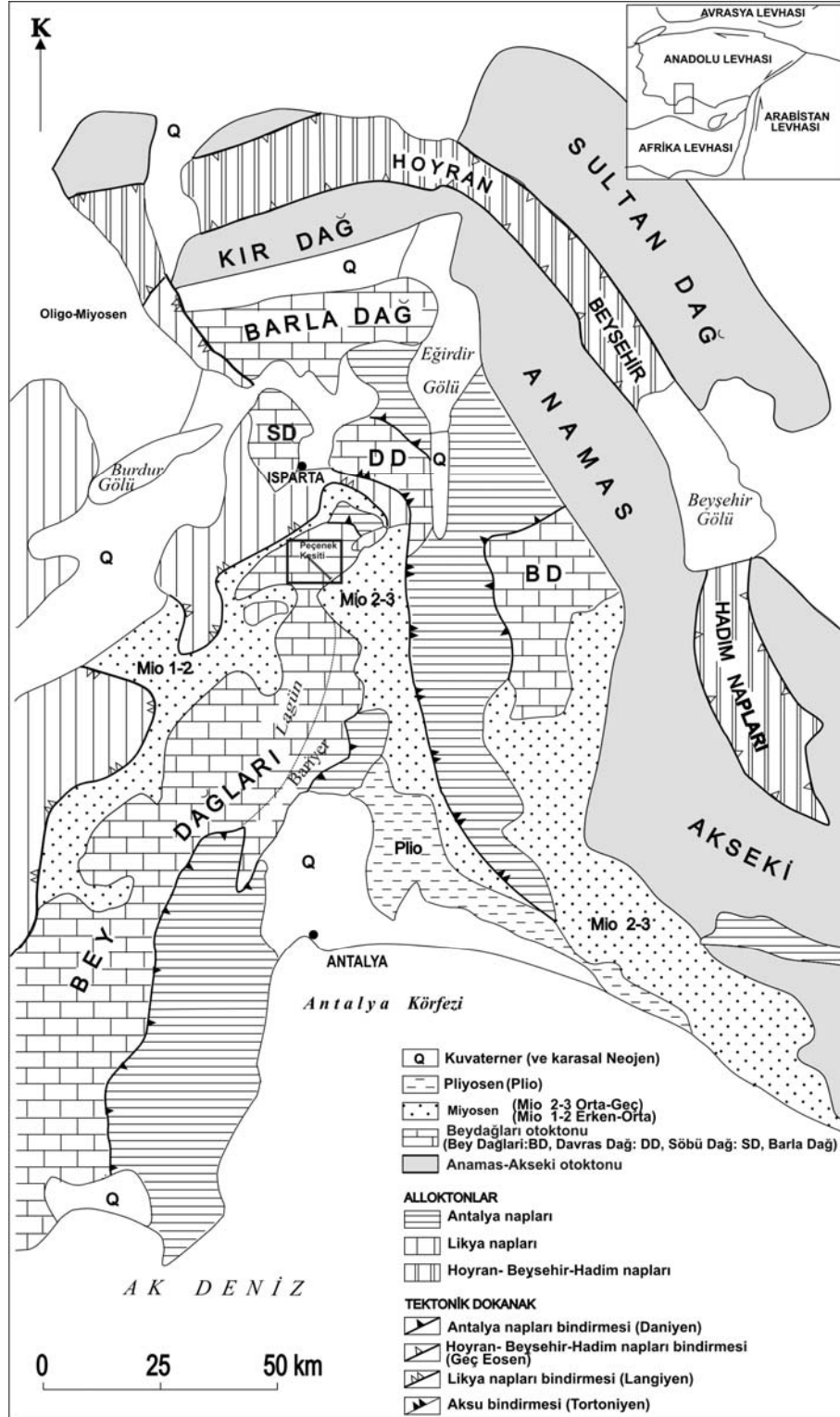
Çalışma alanı ve çevresini kapsayan bölgede jeolojik amaçlı (Colin, 1962; Dumont ve Kerey, 1975; Dumont, 1976; Özgül,1976; Özgül vd., 1991; Poisson, 1977; Poisson vd., 2003; Akbulut, 1980; Koçyiğit, 1981; Günay vd., 1982; Yalçinkaya vd., 1986; Şenel vd., 1989; 1996; Şenel, 1996; 1997; Karaman, 1990; 1994; Karaman vd., 1988; 1990) ve Bey Dağlarının Üst Kretase stratigrafisine ilişkin (Farinacci ve Köylüoğlu, 1982; Farinacci ve Yeniay, 1986; Gültekin, 1986; Köylüoğlu, 1987; Özkan ve Köylüoğlu, 1988; Görmüş ve Özkul, 1995; Sarı ve Özer, 2002) bir çok çalışma yapılmıştır.

Sarı ve Özer (2002) Antalya-Korkuteli yöresinde Bey Dağları otoktonunun (Batı Toroslar) Üst Kretase karbonat istifinin iki formasyondan oluştuğunu belirtmişlerdir. Bunlar; Altta Bey Dağları formasyonu üstte ise Akdağ formasyonudur. Beydağları formasyonunun kendi içinde iki bölümden oluştuğunu, alttaki neritik bölümün gel-git ortamında çökelmiş platform karbonatlarından yapılı ve Senomaniyen-Erken Santoniyen'e karşılık gelen iki seviyede rudist resifi içerdiğini; bu bölümün üste doğru dereceli olarak Beydağları formasyonunun üst kesimini oluşturan 15 m kalınlığındaki planktonik foraminifer içeren yarı pelajik kireçtaşlarına geçtiğini vurgulamışlardır. Beydağları formasyonu üzerine ise, paralel uyumsuz olarak havza koşullarında çökelmiş, zengin bir planktonik foraminifer faunası içeren, Kampaniyen- Orta Maastrichtiyen yaşını veren Akdağ formasyonunun geldiğini belirtirler.

STRATİGRAFI

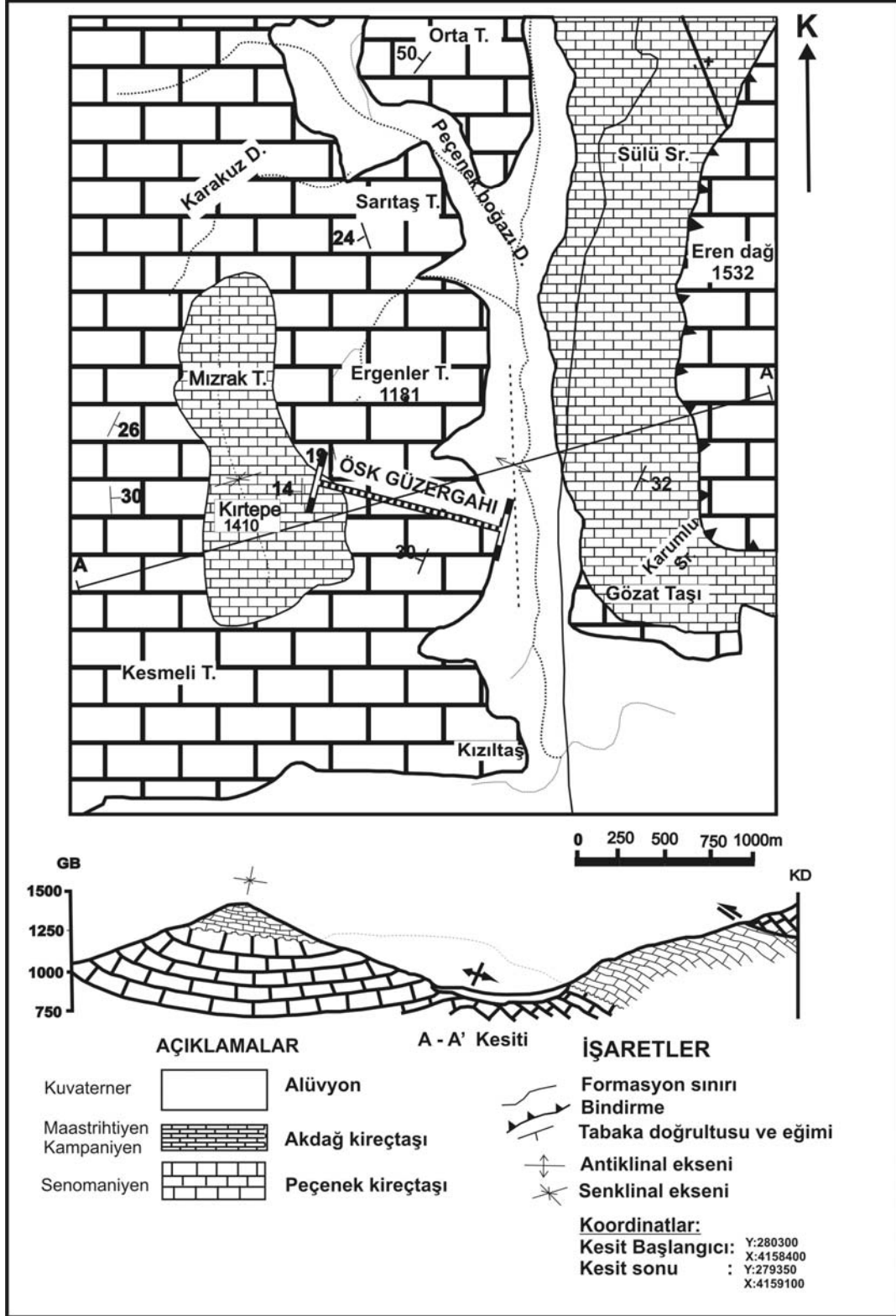
Bu çalışmada Peçenek kireçtaşı (Bozcu ve diğ., 2003) olarak incelenen birim, Beydağları otokton istifinde yer alan neritik özellikteki Beydağı formasyonu (Günay vd., 1982)'nun üst seviyelerine karşılık gelir.

Peçenek kireçtaşı, Batı Toroslar'daki Triyas'tan Kuvaterner'e kadar çoğunluğu karbonat kayalardan yapılı komprehensif serinin bir parçası olup platform tipi karbonatların üst seviyelerini oluşturur.



Şekil 1. Çalışma alanının jeolojik konumunu gösterir harita (PK: Peçenek Boğazi Kesiti) (Poisson et al., 2003' den düzenlenmiştir).

Figure 1. Geological map of the study area (PK: Peçenek Boğazi section) (after Poisson et al., 2003).



Şekil 2. Peçenek Boğazı çevresinin jeoloji haritası ve enine kesiti (Poisson,1977'den düzenlenmiştir).

Figure 2. Geological map and cross section of Peçenek Boğazı and surroundings (after Poisson, 1977).

Birim, siyahımsı, koyu gri, orta-kalın katmanlı, bitüm içerikli kireçtaşlarından oluşur. Isparta açısının farklı alanlarında çalışan araştırmacılar Peçenek kireçtaşı ile aynı dönemde oluşmuş benzer kireçtaşları için farklı isimler ve ortam özellikleri tanımlamışlardır. Isparta açısının doğu kanadında çalışmış olan Dumont ve Kerey (1975) Alakilise kireçtaşı; Isparta çevresinde çalışmış olan Gutnic vd. (1979) Davraz dağı Erenleritepe formasyonu; Akbulut (1980) Davraz kireçtaşı; Koçyiğit (1981) Hoyran Karbonat platformu; Sariiz (1985) Söbüdağ kireçtaşı; Yalçınkaya (1989) Davraz formasyonu- Söbüdağ kireçtaşı; Karaman (1990) Erenler kireçtaşı; Isparta açısının batı kanadında çalışanlar; Poisson (1977) Beydağları otoktonu; Günay vd. (1982) Beydağı formasyonu olarak isimlendirmişlerdir.

Akdağ kireçtaşı, yer yer çört ara bantlı, ince-orta tabakalı ve kırılğan yapıli mikrit ve biyomikritlerden oluşur. Birim, Isparta açısında yer alan otokton istiflerde, değişik alanlarda farklı isimlerle tanıtılmıştır. Günay vd. (1982) tarafından Aladağ formasyonuna ait Akdağ kesitiyle; Şenel vd. (1989) tarafından Beydağları Formasyonu'nun Tekkeköy üyesi; Kuzeybatıda Karacahisar kubbesinde Dumont ve Kerey (1975); Dumont (1976) tarafından Eşekini kireçtaşı olarak isimlendirilen birimler ile deneştirilebilir.

PEÇENEK ÖLÇÜLÜ KESİTİNİN TANIMLANMASI

Peçenek Kireçtaşı

Peçenek kireçtaşının en iyi yüzeylemesi Isparta güneybatısında eski Isparta-Antalya karayolu üzerinde Peçenek Boğazı bölgesinde bulunmaktadır. Bu alanda ölçülen kesit kalınlığı 247,8 m olup Peçenek kireçtaşına ait 35 adet, Akdağ kireçtaşlarına ait ise 5 adet sistematik örnek incelenmiştir (Şekil 3). Derlenen örneklere ait lito-loji ve fosil tanımlamaları Çizelge 1'de verilmiştir.

Peçenek kireçtaşı, genellikle düzgün, orta ve kalın tabakalı, koyu gri, siyah renkli, bitüm kokulu ve oldukça kırılğan yapılidir (Levha 1.1). Birim tabaka içi laminalanma özelliği gösterir. (Levha 1.2; 1.3). İncelenen tüm örneklerde yaygın şekilde miliolid, ostrakod fosillerine rastlanmıştır (Levha 1.4,

Çizelge 1). İnce kesitlerin tanımlanmalarında görüldüğü üzere Pç1-Pç34 nolu kesitlerin tümü Senomaniyen yaşını işaret etmektedir. Miliolidler ve ostrakodlar tüm kesit boyunca izlenen başlıca fosil bileşeni olarak gözlenmektedir. Bunlara bazı düzeylerde gastropodlar eşlik etmektedir. Bu tip organizmaların baskınlığı ortamsal açıdan kapalı, yani açık denizle sınırlı sirkülasyonu olan orta enerjili koşullara yorumlanmaktadır (Bate, 1971; Luczkowska, 1974; Wilson, 1975, Bowman, 1978). Hem arazi hem de mikroskobik gözlemlerde yaygın olarak izlenen laminasyonlar, Peçenek kireçtaşının gel-git içi ortamında çökeldiğini destekler. Ancak ender de olsa araya giren alveolinli ve koralin algli seviyeler ara sıra açık deniz etkisinde olduğunu, yani deniz seviyesi değişimlerinin olduğunu yansıtmaktadır.

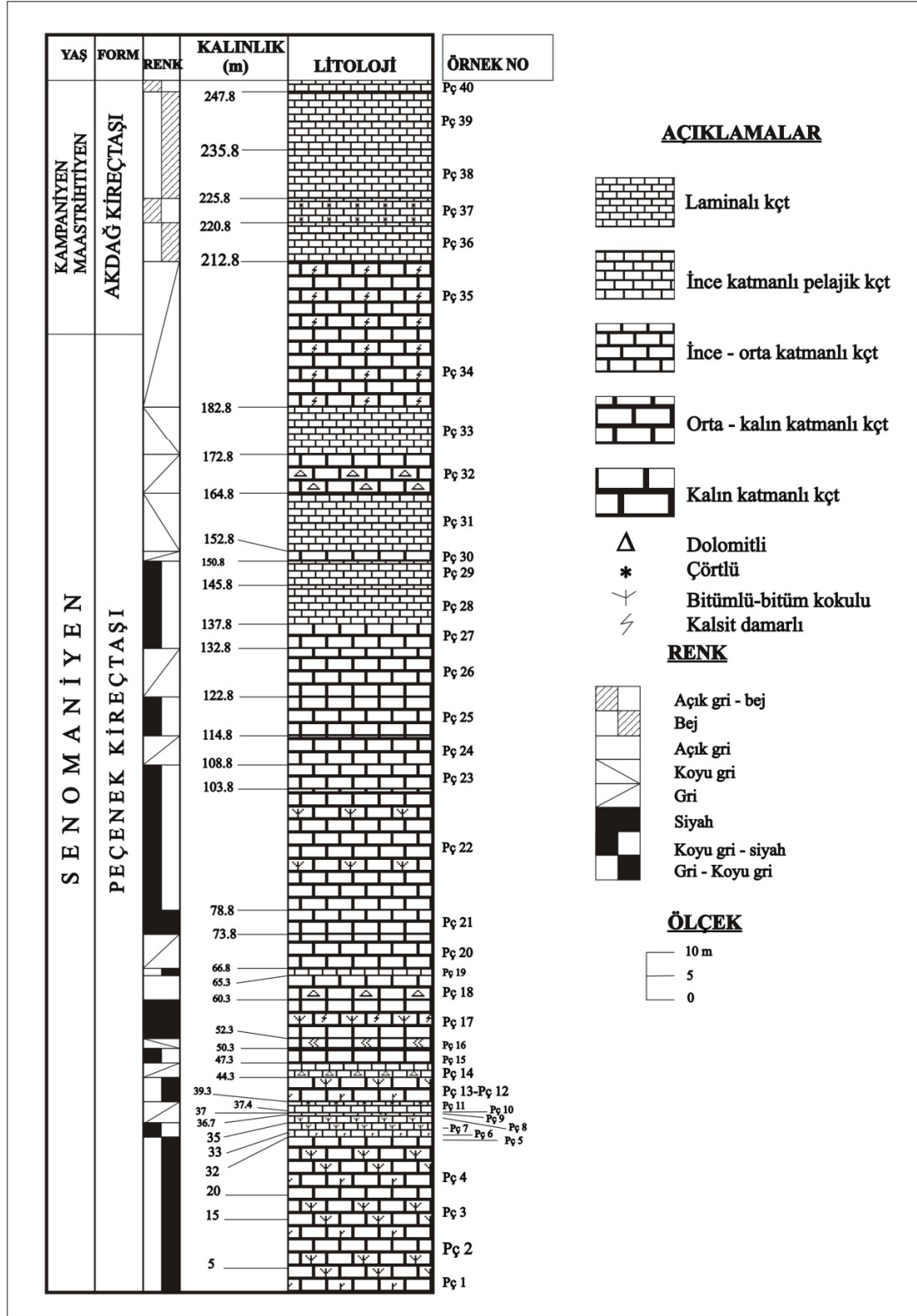
Pç35-Pç40 nolu örnekler planktik foraminiferli pelajik biyomikritleri tanımlar. Bu düzeyler arazi gözlemleri ile de alttaki birimden (Peçenek kireçtaşı) ayrılabilir. Dolayısıyla bu kesim Akdağ kireçtaşına dahil edilmiştir.

Akdağ kireçtaşı

Bu birim Batı Toroslar'da çok yaygın olup, Isparta açısının içe bakan kesiminde Antalya napları ile otokton istifin sınırında yüzeylemeler verir. Birim, açık renkli, ince-orta tabakalı, kırılğan yapıli mikritlerden oluşmaktadır. Yer yer çört ara katkıları ile bol *Globotruncana* türleri içeren birim, mikrit, dismikrit, biyomikrit özelliğindedir (Levha 1.5, 1.6). Taksonların genel yayılımı Kampaniyen-Maastrichtiyen (Üst Senoniyen)'dir. Ortam açık şelf ve şelf yamacı olarak tanımlanabilir.

Akdağ kireçtaşı, Günay vd., (1982) tarafından Aladağ formasyonu; Şenel vd. (1989) tarafından Tekkeköy üyesi; Kuzeybatıda Karacahisar kubbesinde Dumont ve Kerey (1975); Dumont (1976) tarafından Eşekini kireçtaşı olarak isimlendirilen birimler ile deneştirilebilir.

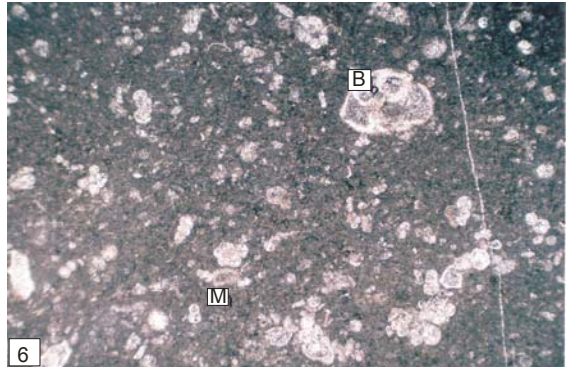
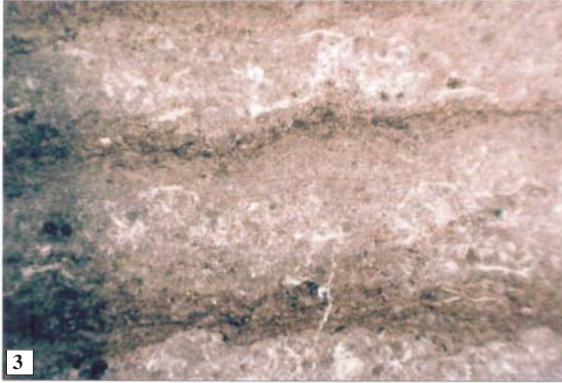
Tüm kesit göz önüne alındığında tanetaşı-istiftaşı fasiyesi yoğun olarak gözlenmekte olup, Levha 2.1, 2.2, 2.3, 2.4'de bu fasiyelere ilişkin kesit görüntüleri verilmiştir. Kesit boyunca diyajenetik olaylardan sparitleşme (Levha 2.5), stilolitleşme (Levha 2.6), silisleşme ve dolomitleşme gözlenir.



Şekil 3. Peçenek Boğazı ölçülmüş stratigrafi kesiti.

Figure 3. Peçenek Boğazı measured stratigraphic section

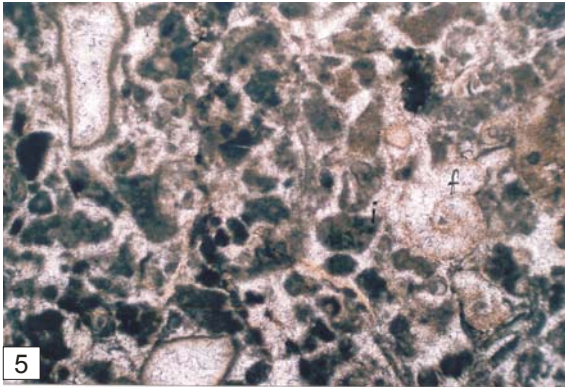
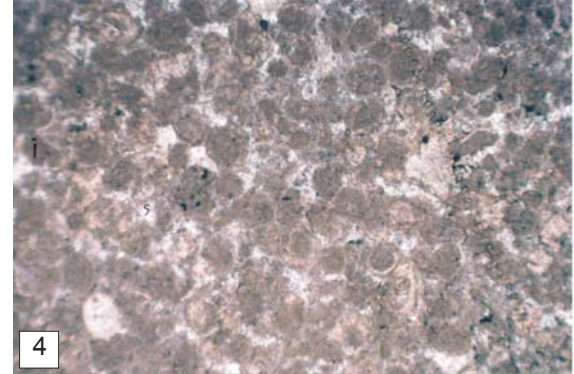
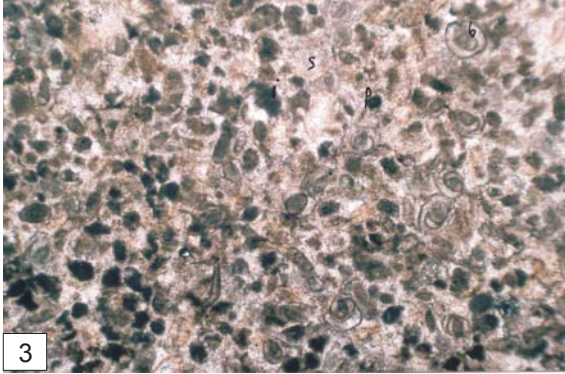
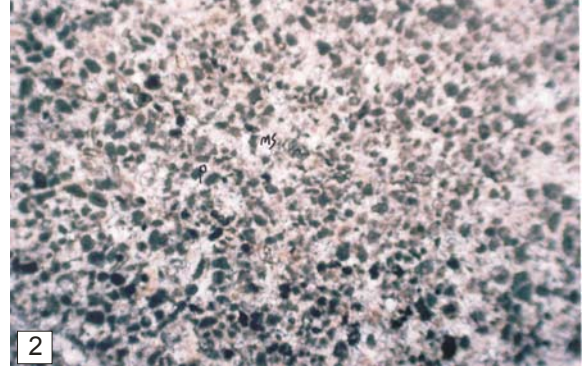
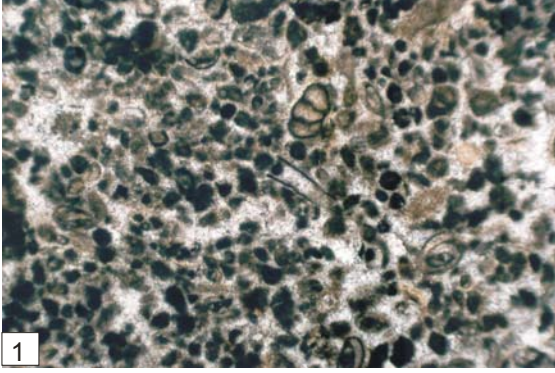
LEVHA-1



- 1-Peçenek kireçtaşlarının düzgün ve kalın katmanlı kesimlerinin Peçenek Boğazı batısındaki görünümü .
- 2-Peçenek kireçtaşlarında gözlenen laminalanma özelliğinin yakından görünümü(Peçenek Boğazı batısı)
- 3-Peçenek kireçtaşlarının laminalı kesimlerinin mikroskopik görünümü
- 4-Peçenek kireçtaşlarında tüm kesit boyunca yoğun olarak gözlenen Milioiidae(M) fosillerinin mikroskopik görünümü
- 5-Akdağ kireçtaşlarına ait yer yer çört ara katmanlı pelajik kireçtaşlarının yakından görünümü(Kırtepe kuzeydoğusu)
- 6-Pelajik organizma içeren biyomikrit özelliğindeki Akdağ kireçtaşları(M:mikrit,B:biyoklast)

Levha 1. Peçenek ve Akdağ kireçtaşlarına ait mostra görüntüleri ve mikroskopik tanımlamalar.

LEVHA-2



- 1-Miliolidli biyointraspelit- tanetaşı
- 2-Pelintraspelit- istiftaşı
- 3-Biyopelintraspelit- istiftaşı
- 4-Intraspelit- tanetaşı
- 5-Intraklast ve fosillerdeki(gastropod) sparitleşme(intrabiyospelit- tanetaşı)
- 6-Stililitik yapıların görünümü

Levha 2. Peçenek kireçtaşlarına ait mikroskobik tanımlamalar.

Çizelge 1. Peçenek kesitine ait kaya tanımlamaları ve fosil içerikleri.**Table 1.** Rock descriptions and fossil content of Peçenek section.

Numune No	Karbonat Kaya Türü	Fosil Kapsamı	Yaş	
			Üst Kampa-niyen	K
Pç40	biyomikrit-vaketaşı	<i>Globotruncana linneiana</i> (D'ORBIGNY) <i>Globotruncanita stuartiformis</i> (DALBIEZ) <i>Globotruncana bulloides</i> VOGLER <i>Globigerinelloides</i> sp. <i>Pseudotextularia</i> sp	Üst Kampa-niyen	K
Pç39	biyomikrit-vaketaşı	<i>Globotruncana linneiana</i> (D'ORBIGNY) <i>Contusotruncana fornicata</i> (PLUMMER) <i>Globigerinelloides</i> sp. <i>Pseudotextularia</i> sp. Heterohelicidae <i>Archaeoglobigerina</i> sp.		
Pç38	biyomikrit-vaketaşı	<i>Contusotruncana contusa</i> (CUSHMAN) <i>Globotruncana arca</i> (CUSHMAN) <i>Globotruncanita stuartiformis</i> (DALBIEZ) <i>Pseudotextularia</i> sp.		
Pç37	biyomikrit-vaketaşı	<i>Globotruncana bulloides</i> VOGLER <i>Globotruncanita stuarti</i> (DE LAPPARENT) <i>Pseudotextularia</i> sp.		
Pç36	biyomikrit-vaketaşı	<i>Globotruncana arca</i> (CUSHMAN) <i>Pseudotextularia Globigerinelloides</i> sp. Heterohelicidae Planomaliniidae		
Pç35	biyomikrit-vaketaşı	<i>Contusotruncana fornicata</i> (PLUMMER) <i>Globotruncana linneiana</i> (D'ORBIGNY) <i>Globotruncana arca</i> (CUSHMAN) <i>Radotruncana</i> cf. <i>calcarata</i> (CUSHMAN) Heterohelicidae		
Pç34	intrabiyosparit-tanetaşı	Miliolidae, Ostracoda	SENONİYEN	N
Pç33	laminallı biyointraspavit/intramikrit-istiftaşı	Miliolidae, Ostracoda		
Pç32	intrasparit-tanetaşı	Miliolidae, Ostracoda		
Pç31	intrabiyosparit-tanetaşı	Miliolidae (bol-ince duvarlı)		
Pç30	laminallı biyomikrit/intrabiyosparit-istiftaşı	<i>Nezzazata simplex</i> OMARA <i>Biconcava bentori</i> HAMAOUİ ve SAINT-MARC <i>Cuneolina</i> sp.		
Pç29	laminallı biyointraspavit-istiftaşı	<i>Nezzazata</i> sp., Miliolidae Textulariidae, Ostracoda (bol)		
Pç28	laminallı biyopelsparit-istiftaşı/tanetaşı	<i>Glomospira</i> sp., Miliolidae Ostracoda		
Pç27	laminallı pelintrasparit istiftaşı	Miliolidae <i>Thaumatoporella</i> sp., Ostracoda		

	Çizelge 1. (devam ediyor) Table 1. (continued)		
Pç26	laminalı biyointramikrit ve intrabiyosparit-tanetaşı	<i>Nezzazata simplex</i> OMARA <i>Nezzazatinella</i> sp., Miliolidae <i>Glomospira</i> sp., Ostracoda <i>Thaumatoporella</i> sp.	
Pç25	biyointraspavit-istiftaşı	Miliolidae, Ostracoda	
Pç24	intrabiyosparit-tanetaşı	Miliolidae, Ostracoda (bol)	
Pç23	laminalı pelintrasparit-istiftaşı	Miliolidae, Textulariidae Ostracoda	
Pç22	intrabiyosparit-tanetaşı	Miliolidae, Gastropoda (bol)	
Pç21		Fosilsiz	
Pç20	intrabiyosparit-tanetaşı	<i>Nezzazata simplex</i> OMARA <i>Glomospira</i> sp., Miliolidae <i>Thaumatoporella</i> sp.	
Pç19	biyointraspavit-tanetaşı	<i>Praealveolina cretacea</i> (D'ARCHIAC) <i>Cuneolina pavonia</i> D'ORBIGNY Korallin alg	
Pç18	biyointraspavit-tanetaşı		
Pç17	Ostracodlu mikrosparit, rekristalize		
Pç16	biyointraspavit-istiftaşı	Miliolidae, Ostracoda	
Pç15	laminalı biyopelintrasparit-istiftaşı (dolomili)	<i>Glomospira</i> sp., Miliolidae, Ostracoda (bol)	
Pç14	intrasparit-istiftaşı (dolomitik?)	Miliolidae, Ostracoda	
Pç13	biyointraspavit-tanetaşı	Miliolidae, Ostracoda	
Pç12	pelintrasparit-istiftaşı	<i>Glomospira</i> sp.	
Pç11		<i>Praealveolina cretacea</i> (D'ARCHIAC), <i>Pseudorhapydionina dubia</i> DE CASTRO, <i>Nezzazata simplex</i> OMARA, Miliolidae (bol), Textulariidae	Orta- Üst Seno- maniye n
Pç10	biyomikrit-vaketaşı	<i>Nezzazata</i> sp., Miliolidae, Ostracoda, Cyanophycean alg	
Pç9	intrabiyosparit-tanetaşı (rekristalize)	Miliolidae, Ostracoda, Gastropoda	
Pç8	biyopelsparit-tanetaşı	<i>Glomospira</i> sp., Miliolidae	
Pç7	biyointramikrit-vaketaşı ve pelmikrit-vaketaşı	<i>Glomospira</i> sp., Miliolidae (bol) Ostracoda	
Pç6	laminalı biyomikrit-vaketaşı ve biyopelsparit-tanetaşı	<i>Glomospira</i> sp., Ostracoda	
Pç5	laminalı biyopelintrasparit-istiftaşı	Miliolidae Textulariidae (küçük)	
Pç4	intrabiyosparit-istiftaşı ve biyomikrit-vaketaşı	<i>Nezzazata</i> sp., Miliolidae Textulariidae (küçük) Ostracoda, Gastropoda	
Pç3	biyopelsparit ve pelintrasparit-tanetaşı	<i>Glomospira</i> sp., <i>Nezzazata</i> sp. Miliolidae <i>Thaumatoporella</i> sp. (alg) Ostracoda, Gastropoda	
Pç2	intrabiyosparit-tanetaşı	<i>Nezzazata simplex</i> OMARA Textulariidae, Miliolidae (bol) Ostracoda, Gastropoda	
Pç1	biyopelsparit-tanetaşı ve pelmikrit-istiftaşı (laminalı)	<i>Glomospira</i> sp., Miliolidae(küçük), Ostracoda	

PALEOCOĞRAFİK ve ORTAMSAL YORUM

Batı Toroslar'da Beydağları otoktonu ile Anamas-Akseki otoktonu arasında Mesozoyik boyunca var olan Neotetis okyanusunun (Şengör ve Yılmaz, 1983) derin kesimlerinde pelajik çökeller oluşurken; güneydeki Beydağ platformunda ve kuzeydeki Anamas-Akseki platformunda sığ deniz karbonatları çökelmiştir (Günay vd., 1982; Poisson vd., 2003). Şenel (1996) Anamas-Akseki otoktonunun güney kenarını oluşturan Pinos Bloğu'nun paleocoğrafik evrimini ayrıntılı olarak ele almıştır. Birbirine bakışimli iki platform olan Beydağları otoktonu ile Anamas-Akseki otoktonunun okyanusa bakan yamaç-havza kenarlarının konumlarında ve tektonik evrimlerinde benzerlikler bulunmaktadır. İnceleme alanının içinde bulunduğu Beydağları platformunda Alt-Orta Jura'dan başlayarak Üst Kretase'ye kadar platform tipi karbonatlar çökelmiştir. Senomaniyen'de platformun bir bölümü açık deniz konumunda iken diğer bir bölümü resif ve/veya karbonat bariyerleri ile çevrili, yarı kapalı ve anoksik ortam özelliğindedir (Şekil 4). Peçenek kireçtaşı bu tür bir ortamı yansıtmaktadır. Peçenek kireçtaşı makro olarak koyu gri-siyahımsı renkli, yoğun bitüm kokulu olarak gözlenmektedir. Ancak, bu çalışma kapsamında sadece iki adet örnekte TOC (Toplam Organik Karbon) analizi yapılabilmıştır ve TOC değerleri düşük (% 0,3'ün altında) çıkmıştır. TOC değerlerinin düşük çıkmasında analizi yapılan numunelerin yüzey örnekleri olması ve atmosferik ayrışmaların da etkisi vardır.

Kampaniyen'den başlayarak Neotetisin kapanmaya başlamasıyla Beydağları platformunun kuzeye bakan kenarının hızla derinleşmiş olduğu görülür. Yani tektonik aktivite başlamıştır. Bu dönemde resifal, lagüner, ya da sığ deniz karbonatları üzerine pelajik ve yarı pelajik foraminiferler kapsayan Akdağ kireçtaşı çökelmiştir (Şekil 4).

SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında incelenen bölge, Batı Toroslar'da Beydağları otoktonunun üst kesimlerine karşılık gelmekte olup, incelenen kesitte

Senomaniyen-Kampaniyen-Maastrichtiyen (Üst Kretase) aralığına ait mikro faunalar tanımlanmıştır.

Peçenek kireçtaşının içerdiği fauna, özellikle miliolid ve ostrakodların tüm kesit boyunca baskınlığı düşünüldüğünde lagün benzeri kapalı, anoksik bir ortamda çökeldiği kuvvetle muhtemeldir. Bu bulgular Bozcu vd. (2003)'nin belirttikleri doğuya (Pamfilya havzasına) doğru açık denizden lagünü ayıran bir bariyerin varlığını desteklemektedir.

Peçenek kireçtaşı makro olarak koyu gri-siyahımsı renkli, yoğun bitüm kokulu olarak gözlenmesine rağmen, bu çalışma kapsamında iki adet örnekte ölçülen Toplam Organik Karbon (TOC, %) değerleri düşük (% 0,3'ün altında) çıkmıştır. TOC değerlerinin düşük çıkmasında analizi yapılan numunelerin yüzey örnekleri olması ve atmosferik ayrışmaların da etkisi vardır.

Akdağ kireçtaşlarının litofasiyes özellikleri ve pelajik fosiller bulundurması açık ve derin denizi işaret etmektedir.

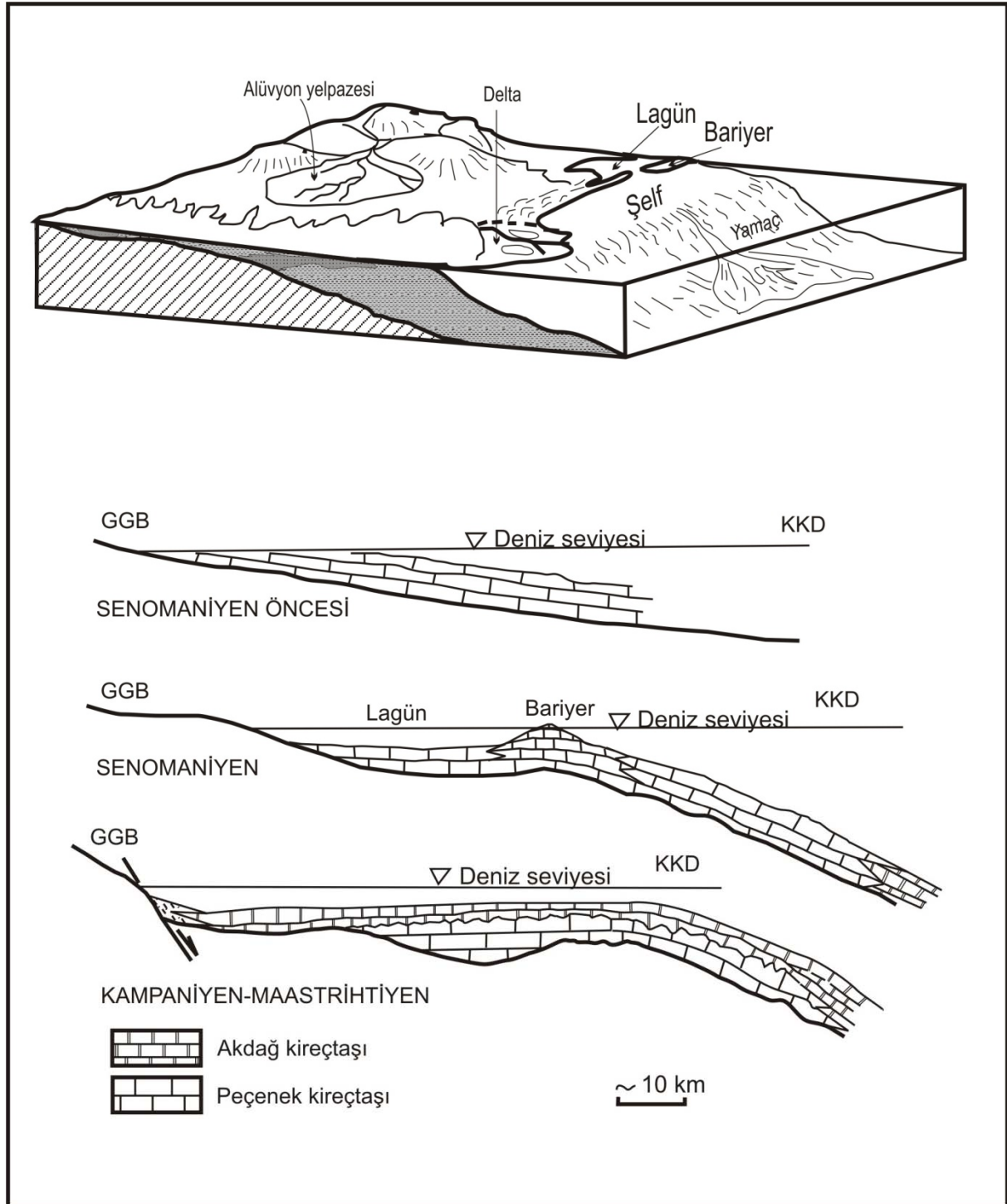
Batı Toroslar'da Peçenek kesitine benzer kesitler birçok alanda bulunmaktadır (Karacahisar bölgesi, Isparta kuzeyi vb. gibi). Bu tip kesitlerin organik madde açısından yeniden değerlendirilip, günlenmemiş, taze örneklerden organik jeokimyasal analizlerin yapılmasında ve bölgedeki karbonat ana kaya potansiyelinin belirlenmesinde yarar vardır.

KATKI BELİRTME

Yazarlar, paleontolojik tayinleri yapan Prof. Dr. Kemal TASLI (Mersin Üniv. Müh. Fak. Jeoloji Müh. Böl.)'ya teşekkür ederler.

KAYNAKLAR

- Akbulut, A., 1980. Eğirdir gölü güneyinde Çandır (Sütçüler-Isparta) yöresindeki Batı Toroslar'ın jeolojisi. Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 23, 1, 1-10.
- Bate, R. H., 1971, The distribution of recent Ostracoda in the Abu Dhabi lagoon, Persian Gulf. Coll. Paleocol. Ostracodes Pau 1970, Bull. Centre Rech. Pau- SNPA, 5 suppl.:239- 256, 3 Fig., 3Pl.



Şekil 4. İnceleme alanı ve çevresinin Senomaniyen, Kampaniyen ve Maestrihtiyen dönemindeki paleocoğrafik konumunu gösterir blok diyagram ve şematik kesitler.

Figure 4. Block diagram and schematic sections showing the paleogeographic position in Cenomanian, Campanian and Maastrichtian of the study area and surroundings.

- Bowman, B. J., 1978, The depositional environments of a limestone unit from San Emiliano Formation 9 Nanurian/Westphalian), Cantabrian Mts, NW Spain. *Sed. Geology*, 24: 25-43.
- Bozcu, A., Bignot, G., Poisson, A., Şenturk, M., Bozcu, M., 2003. Peçenek Boğazı , Söbü Dağ kesitleri: kuzey Bey Dağları karbonat platformunun tipik siğ denizel istifi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü 20.yıl özel sayısı, C.7, S.2, 99-106.
- Colin, H.J., 1962. Fethiye-Kaş-Antalya-Finike (Güneybatı Anadolu) bölgesinde yapılan jeolojik etüdler. *Maden Tetkik Arama Dergisi*, 59, 19-60.
- Dumont, J.F. ve Kerey, E., 1975. Eğridir gölü güneydoğusunun temel jeolojik etüdü. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 18, 2, 169-174.
- Dumont, J.F., 1976. Etudes géologiques dans les Taurides occidentales: les formations paléozoïques et mésozoïques de la coupole de Karacahisar(province d'Isparta, Turquie). These3 cycle, Univ. de Paris-Sud (Orsay), 213 p.
- Farinacci, A. ve Köylüoğlu, M., 1982. Evaluation of Jurassic-Cretaceous Taurus shelf (southern Turkey). *Boletino della Societa Paleontologica Italiana*, 21, 267-276.
- Farinacci, A. ve Yeniay, G. 1986. Biostratigraphy and event-analysis Cenomanian-Maastrichtian carbonates of the Bey Dağları (Western Taurus, Turkey). *Geologica Romano*, 25, 257-285.
- Görmüş, M. ve Özkul, M., 1995. Gönen-Atabey (Isparta) ve Ağlasun (Burdur) arasındaki bölgenin stratigrafisi. *SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1, 43-64.
- Gutnic, M., Monod, O., Poisson, A. et Dumont, J.F., 1979. Géologie des Taurides Occidentales (Turquie). *Mémoire Soc. Géol. France*, 58, 137, 1-112, 2 maps.
- Gültekin, M.C., 1986. Batı Toroslar Beydağı Otokton Birliğindeki Beydağı formasyonunun Senomaniyen yaşlı karbonat dizilimlerinin mikrofasiyeleri, çökeltme ortamları, karbonat çökeltme modeli ve diyajenezi. TPAO Rapor No: 930, Ankara (yayınlanmamış).
- Günay, Y., Bölükbaşı, S. ve Yoldemir, O., 1982. Beydağlarının stratigrafisi ve yapısı. *Türkiye 6. Petrol Kongresi*, 91-101.
- Karaman, M. E., Meriç, E. ve Tansel, İ., 1988. Çünür (Isparta) dolaylarında Kretase-Tersiyer geçişi. *Akdeniz Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 4, 80-98.
- Karaman, M., 1990. Isparta güneyinin temel jeolojik özellikleri. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 33, 57-67.
- Karaman, M., Meriç, E. ve Tansel, İ., 1990. Gönen-Atabey (Isparta) arasındaki bölgenin jeolojisi. *Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Seri A-Yerbilimleri*, 6,7(1-2), 129-143.
- Karaman, M., 1994. Isparta-Burdur arasındaki jeolojik ve tektonik özellikleri *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, c. 37, s. 2, 119-134.
- Koçyiğit, A., 1981. Isparta büklümünde (Batı Toroslar) Toros karbonat platformunun evrimi, *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 24, 15-23.
- Köylüoğlu, M., 1987. Beydağları Otoktonu Maestrihtiyen karbonatlarının mikropaleontolojisi, mikrofasiyeleri ve ortamsal yorumları, TPAO Rapor No: 117, Ankara (yayımlanmamış).
- Luczkowska, E., 1974, Miliolidae (Foraminiferida) from the Miocene of Poland, Part II. Biostratigraphy, paleoecology and systematic. *Act. Palaeont. Polonica*, XIX (1): 1-176, PL. XXVII.
- Özgül, N., 1976. Torosların bazı temel jeolojik özellikleri. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 19, 65-78.
- Özgül, N., Bölükbaşı, S., Alkan, H., Öztaş, Y. ve Korucu, M., 1991. Göller Bölgesi'nin Tektono-stratigrafik Birlikleri. *Ozan Sungurlu Sempozyumu (26-28 Kasım 1991) Ozan Sungurlu Bilim, Eğitim, Yardım Vakfı yayını*, 213-238.
- Özkan, S. ve Köylüoğlu, M., 1988. Campanian Maastrichtian planktonic foraminiferal biostratigraphy of the Beydağları Autochthonous Unit, Western Taurids, Turkey, *Middle East Technical University, Journal of Pure and Applied Sciences*, 21, 377-388.
- Poisson, A., 1977. Recherches géologiques dans les Taurides occidentales (Turquie).

- Unpubl. These Doctorat d'Etat, Univ. Paris-Sud Orsay, 795pp.
- Poisson, A., Yağmurlu, F., Bozcu, M. ve Şentürk, M., 2003. New insights on the tectonic setting and evolution around the apex of the Isparta Angle (SW Turkey). *Geological Journal*, 38, 257-282.
- Sarı, B. ve Özer, S., 2002. Upper Cretaceous stratigraphy of the Bey Dağları carbonate platform, Korkuteli area (Western Taurides, Turkey), *Turkish Journal of Earth Sciences*, 11, 39-59.
- Sarıiz, K., 1985. Keçiborlu kükürt yataklarının oluşumu ve yörenin jeolojisi, *Anadolu Üniv. Müh.-Mim. Fak. Yay.*, No:22.
- Şenel, M., Selçuk, H., Bilgin, Z.R., Şen, M.A., Karaman, T., Dinçer, M.A., Durukan, E., Arbas, A., Örcen, S. ve Bilgi, C., 1989. Çameli (Denizli) Yeşilova(Burdur) Elmalı (Antalya) , Dolayının Jeolojisi. MTA Rap. No: 9429, 344s. Ankara (yayınlanmamış).
- Şenel, M., 1996. Anamas-Akseki otoktonu güney kenarını temsil eden Pirnos Bloğu'nun stratigrafik özellikleri, paleocoğrafik yorumu; Orta Toroslar, Türkiye. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, C. 39, sayı 2,19–29.
- Şenel, M., Gedik, İ., Dalkılıç, H., Serdaroğlu, M., Bilgin, A.Z., Uğuz, M.F., Bölükbaşı, A.S., Metin, S., Korucu, M. ve Özgül, N., 1996. Isparta büklümü doğusunda otokton ve allokton birimlerin stratigrafisi (Batı Toroslar). *MTA Dergisi*, 118, 111-160.
- Şenel, M. 1997. 1/100.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları. No:15, Isparta J12 Paftası, MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etüdüleri Dairesi, Ankara.
- Şengör, A.M.C.ve Yılmaz, Y., 1983. Türkiye'de Tetis'in Evrimi: Levha Tektoniği açısından bir yaklaşım. *Türkiye Jeoloji Kurumu Yerbilimleri Özel Dizisi*, 1, 75s.
- Wilson, J.L., 1975. Carbonate facies in geologic history. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg-New York, 471s.
- Yalçınkaya, S., Ergin, A., Afşar, Ö. P., Dalkılıç, H., Taner, K. ve Özgönül., E., 1986. Batı Torosların jeoloji raporu. MTA Rapor No: 7898, 132s, Ankara (yayınlanmamış).
- Yalçınkaya, S., 1989. Isparta-Ağlasun dolayının jeolojisi. *İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. Enst. Jeo. Müh. Böl., doktora tezi, 176s. İstanbul (yayınlanmamış).

Ayşe BOZCU

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi,
Mühendislik- Mimarlık Fakültesi,
Jeoloji Mühendisliği Bölümü,
Terzioğlu Yerleşkesi,
17020 Çanakkale

abozcu@comu.edu.tr

Orta Pontidlerde (Niksar, Erbaa, Reşadiye) yüzeyleyen Titonik fasiyesteki kireçtaşlarının biyostratigrafik karşılaştırması

Biostratigraphic correlation of Tithonic facies limestones in the Middle Pontids (Niksar, Erbaa, Reşadiye)

Mehmet AKYAZI ¹, Selma RAHMAN ²

¹ Cumhuriyet Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 58140 SİVAS

² Bayındırlık İl Müdürlüğü, SİVAS

ÖZ

Titoniyen katının özel bir ürünü olan ve Titonik fasiyes olarak adlandırılan ince tabakalı pelajik kireçtaşları içerisinde bol olarak bulunan Calpionellid'ler İran'ın doğusundan batıya doğru, Doğu Meksika'ya kadar uzanan tetis provensi içerisinde, çok geniş coğrafik yayılıma sahiptirler. Bu kadar geniş coğrafik yayılımlar gösteren Calpionellid'ler Üst Titoniyen-Berriyasiyen'in güçlü göstergeleri olmalarından ve herhangi bir mikro veya nannofosil gruplarından daha kararlı olmalarından daha önemlidirler. Tetis provensi içerisinde yer alan Türkiye'de özellikle de kuzey Anadolu'da; Üst Jura-Alt Kretase yüzleklerinin geniş yüzlekler sunduğu bilinmektedir. Orta Pontidlerde; Erbaa, Niksar, Reşadiye (Tokat) yörelerinde yüzeyleyen Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kireçtaşları Titonik fasiyes ürünleridir ve calpionel içerirler. Kuzey Anadolu'da oldukça geniş coğrafik yayılım sunan bu birimler, litostratigrafik kronostratigrafik ve biyostratigrafik açıdan büyük ölçüde benzer özellikler göstermektedirler.

Anahtar Kelimeler: Kuzey Anadolu; Orta Pontid; Calpionel; Titonik fasiyes; biyostratigrafi.

ABSTRACT

The Calpionellides which are a special product of Tithonian age and are found in abundance within thin-layered pelagic limestones named as Tithonic facies are geographically very widespread within Tetis province that lays from the east of Iran to the east of Mexico. The Calpionellides that show such wide geographical spreading are important as they are significant representatives of Upper Tithonian-Berriasian and they are more resolute than any micro or nanno fossil groups. Upper Jurassic-Lower Cretaceous units show such wide outcrops in Turkey, northern Anatolia in particular, which is located within Tethyan province. Upper Jurassic-Lower Cretaceous limestones which outcrop in Erbaa, Niksar, Reşadiye (Tokat) regions of Middle Pontids are products of Tithonic facies and contain calpionellides. These units that present wide geographic distribution in north Anatolia show very similar lithostratigraphic, chronostratigraphic and biostratigraphic features.

Keywords: North Anatolian; Middle Pontid; Calpionel, Tithonic facies; biostratigraphy.

GİRİŞ

Bu çalışmada Kuzey Anadolu'da jeolojik olarak Doğu Pontid olarak tanımlanan coğrafyada yer alan Üst Jura-Alt Kretase yüzleklerinde karşılaştırılmalı biyostratigrafik ve kronostratigrafik

çalışmaların yapılması ve daha önce bu amaçla yapılmış çalışmaların bilinen sonuçlarıyla karşılaştırması amaçlanmıştır. Amaca yönelik olarak önceki çalışmalar derlenmeye çalışılmıştır. Türkiye jeolojisinde önemli bir yeri olan Kuzey Anadolu'da ayrıntılı paleontolojik çalışma yapılma-

mış Üst Jura-Alt Kretase yüzleklerinin yanı sıra calpionel içerdiği bilinen fakat calpionel biyostratigrafisine yönelik çalışmaların olmadığı yüzleklerde bulunmaktadır. Buna karşın calpionel biyostratigrafisine yönelik değerli ve çok kapsamlı çalışmaların olduğu da görünmekte olup, bu çalışmalardan bazıları aşağıda çıkarılmıştır.

Altınlı ve Yetiş (1972), Altınlı (1973), Toker (1975), Demirkol (1977), Saner (1977), Tunç (1979, 1980, 1992), Akyürek ve diğ. (1980, 1982, 1984), Tunç ve Saner (1980), Tansel (1980), Taslı (1980), Burşuk (1981, 1992, 2000), Özer (1983), Yılmaz ve Tüysüz (1984), Aydın ve diğ. (1986), Hakyemez ve diğ. (1986), Pehlivan ve diğ. (1987, 1991), Tüysüz ve diğ. (1990), Tüysüz (1990, 1993), Altınar ve Özkan (1991, 1996), Altınar ve diğ. (1991), Koçyiğit (1991), Türkecan ve diğ. (1991), Tunoğlu (1992), Özkan (1993), Akyazı (1994, 1996, 2001), Akyazı ve Tunç (1998, 2002), Tunç ve Akyazı (2000, 2001), Akyazı ve diğ. (2001) bunlardan bazılarıdır.

Bunca fazla çalışma yapılmış yörede sığ denizler fasiyeste gelişmiş Üst Jura-Alt Kretase yüzleklerinin var olmasına karşın, yüzleklerin çoğunluğunun Titonik Fasiyeste gelişmiş derin denizel killi kireçtaşlarından marnlardan oluşmuş olduğu ve bol oranda calpionel içerdiği görülmektedir. Bu nedenle çalışmalardan özellikle Saner (1977, 1980), Tunç (1979, 1980, 1992), Tansel (1980), Burşuk (1981), Özer (1983), Altınar ve diğ. (1991), Altınar ve Özkan (1991, 1996), Burşuk (1992, 2000), Özkan (1993), Akyazı (1994, 1996, 2001), Akyazı ve Tunç (1998, 2002), Tunç ve Akyazı (2000, 2001), Akyazı ve diğ. (2001), Calpionel biyostratigrafisine yönelik olarak yapılmış olan çalışmalardır.

Değişik jeolojik amaçlı yapılmış olan bu çalışmalar, amaçlarına yönelik olarak çok kapsamlı ve sonuçları bakımından da oldukça önemlidir. Ancak bu çalışmalardan önemli bir kısmının sonuçları yalnızca yapıldığı yerle sınırlı kalmıştır. Aynı tektonik kuşak içerisinde yer alan ve aynı kronostratigrafik düzeye sahip birimlerin birbirleriyle karşılaştırılarak yorumlanması, benzerlik ve farklılıklarının ortaya çıkarılması, söz konusu kuşağın stratigrafisinin ve jeolojik

özelliklerinin ortaya konulması ve daha kolay anlaşılır olması bakımından önemli olacaktır.

Amaç ve Kapsam

Bu çalışmada Kuzey Anadolu'daki Üst Jura-Alt Kretase yüzleklerinde karşılaştırmalı biyostratigrafik ve kronostratigrafik çalışmalar yapmak ve daha önce bu amaçla yapılmış çalışmaların bilinen sonuçlarıyla karşılaştırmak amaçlanmıştır. Amaca yönelik olarak önceki çalışmalar derlenmiştir. Türkiye jeolojisinde önemli bir yeri olan Kuzey Anadolu'da yapılan öncel çalışmalardan elde edilen ön bilgilere bakıldığında, Kuzey Anadolu'da özellikle orta kesiminde sığ denizel Üst Jura-Alt Kretase yüzleklerinin olmasına karşın çoğu Üst Jura-Alt Kretase yüzlekleri, Titonik fasiyeste gelişmiş, bol calpionel içeren killi denizel kireçtaşlarından oluşmuştur. Bu nedenle Kuzey Anadolu'da değişik jeolojik amaçlı yapılmış çalışmaların yanı sıra calpionel biyostratigrafisine yönelik olarak oldukça kapsamlı çalışmalar yapılmıştır.

Ancak, amaçlarına yönelik olarak çok kapsamlı ve sonuçları bakımından da oldukça önemli bu çalışmaların önemli bir kısmının sonuçları, yalnızca yapıldığı yerle sınırlı kalmıştır. Aynı tektonik kuşak içerisinde yer alan ve aynı kronostratigrafik düzeye sahip birimlerin birbirleriyle karşılaştırılarak yorumlanması, benzerlik ve farklılıklarının ortaya çıkarılması amaçlanan bu çalışma, söz konusu kuşağın stratigrafisinin, tektonik konumunun, jeolojik özelliklerinin ortaya konulması ve daha kolay anlaşılır olması bakımından önemli olacağı düşünülmüştür.

Bu amaca yönelik olarak Niksar, Erbaa, Reşadiye yörelerinde yapılan bu çalışmanın sonuçlarıyla, önceki çalışma sonuçlarının birlikte yorumlanarak denetlenmesi ve toparlanması, hem bölge jeolojisi açısından önemli katkılar sağlamış olacak, hem de uygulamada ve bilgilerin kolay kullanılabilir olmasına katma değer sağlayacaktır.

Aynı tektonik kuşak içerisinde yer alan ve aynı kronostratigrafik düzeye sahip birimlerin birbirleriyle karşılaştırılarak yorumlanması, benzer

ve farklılıklarının ortaya çıkarılması, söz konusu kuşağın stratigrafisinin, tektonik konumunun, jeolojik özelliklerinin ortaya konulması ve daha kolay anlaşılır olması bakımından önemli olacaktır.

Yapılan öncel çalışmalardan elde edilen ön bilgilere bakıldığında kronostratigrafik düzeyleri biyostratigrafik ve sedimantolojik özellikleri benzemekten de öte, birebir eşdeğer olan Titonik fasiyesteki Üst Jura-Alt Kretase yaşlı birimlerin değişik formasyon adlarıyla tanımlanmış ve adlandırılmış olması literatürde de karmaşa yaratmakta olduğu açıkça görülmektedir.

Bu birimlerin yapılan bu çalışmayla benzerlik ve farklılıkları ortaya konulacak ve eşdeğer özellikte olduğu saptanan formasyonların gerekirse önceden tanımlanmış ve onaylanmış formasyonlarla aynı ad altında toplanması için, elde edilecek sonuçlar bir raporla TSK'ya önerilecektir. Bu nedenle bu çalışmada birimlerin kronostratigrafik düzeyleri verilmiş fakat formasyon adı kullanılmamasından kaçınılmıştır.

Aynı denizin ürünü olan, aynı stratigrafik ve sedimantolojik özelliklere sahip birimlerin deneştirilerek toparlanması, hem bölge jeoloji bakımından önemli katkılar sağlayacak hem de uygulamada ve bilgilerin kolay kullanılabilir olmasında oldukça yararlı olacaktır.

NİKSAR-ERBAA YÖRESİNİN STRATİGRAFİSİ

Jura- Kretase

Üst Jura-Alt Kretase yaşlı birimler başlıca alt düzeyleri yer yer kiltası, çamurtaşı düzeyleri içeren kireçtaşlarından oluşmaktadır. Kireçtaşlarının alt düzeyleri, çört tabaka ve mercikleri içeren oolitik ve psödooolitik, yer yer de breşik dokulu, gri, krem ve bazen de pembemsi yer yer de koyu gri, bej renkli, orta-kalın tabakalı, yer yer masif görünümlü, bol çatlaklı bir yapı göstermektedir.

Oolitik-psödooolitik dokunun yaygın olarak izlendiği neritik kireçtaşlarının üst düzeylerinde ender olarak pelajik kireçtaşı ara tabakalarının da eşlik ettiği gözlenmiştir. Bu düzeydeki kireçtaşları, sert dokulu, konkoidal kırılma yüzeyli, ammonit izi

kalıplı, ince-orta tabakalı pelajik kireçtaşı aratabakaları, kıvrımlı bir yapı göstermekte olup, yer yer çört, kiltası-çamurtaşı düzeyleri içermektedir.

Alt düzeyleri kalın tabakalı, üst düzeyleri ise, bol çörtlü, mikritik kireçtaşı, killi ve çamurlu kireçtaşı litolojileri içeren bu birimin gittikçe derinleşen denizel ortamında çökeldiği söylenebilir.

Üst Senoniyen

Üst Senoniyen yaşlı kırıntılı sedimanter kayaçlara volkanik ve volkanosedimanter kayaçların eşlik etmesi bölgede Üst Kretase'deki volkanik etkinliği işaret etmektedir. Çamurtaşı, kumtaşı ve bunların kısmen metamorfizma olmuş türevleri ile rekristalize kireçtaşlarından oluşan sedimanter kayalara bazalt, andezit ve tüfitler ile volkanik çakıl breşlerden oluşan volkanik gereçler eşlik etmektedir.

Alt-Orta Eosen

Çalışma alanında oldukça geniş yayılım sunan birimler, genel olarak çakıllı kumtaşı, kumtaşı, çamurtaşı, kiltası, marn ve bunların araldanması şeklinde gözlenen birimin üst düzeyleri, gri, yer yer de alacalı renkli, orta-ince tabakalı, yer yer laminalı çoğunlukla bozunmuş yapıda sığ denizel kireçtaşlarından oluşmaktadır.

Birim içerisinde, Orta Eosen yaşını veren *Nummulites uroniensis* Heim, *Discocyclina* sp., *Nummulites* sp., *Turritella* sp., *Assilina* sp. ve *Ostrea* sp. fosilleri saptanmış olup, Gastropoda, Lamellibranchiata, Brachiopoda dallarına ait çok sayıda makro fosiller gözlenmiştir.

Birimin tabanında yer alan çakıltaşları, alacalı renkli, kötü-orta boyanmalı olup, çakılları, metamorfik kayaç parçaları ve kuvarsitlerden oluşmaktadır. Çakıltaşları üzerinde gri, sarımsı-kahverengi renkli, iki yönlü eklem takımına sahip, ince-orta tabakalı kumtaşı düzeyi gelmektedir.

Birimin çamurtaşı düzeyleri; gri, sarımsı-kırmızımsı, yumuşak dokulu bir yapı sunmakta olup, yer yer sarı, yeşilimsi renkli, ince takalı kiltaları ile araldanmalıdırlar. Üst düzeylerde birimin çamurtaşı kumtaşı araldanmalarına, beyaz-krem renkli,

ince-orta tabakalı, yer yer düzlemsel laminalı olan marnlar da eşlik etmektedirler.

Birimin en üst düzeyleri, grimsi, beyaz renkli, bol Nummulitli, masif dokulu, kalın tabakalı, bazı düzeyleri breşik dokulu, Nummulitli biyosparit mikro-biyofasiyes özellikleri gösteren sığ denizel kireçtaşları oluşturmaktadır.

Genel olarak volkanik gereçlerden oluşan bir matriks içerisinde yer alan volkanik çakıl ve bloklardan oluşmuş bir aglomeraların varlığı, Orta Eosen'in sonlarına doğru volkanizmanın şiddetlenmesinin bir göstergesidir.

Birimi oluşturan çakıllar bazalt, andezit ve metamorfik kayalardan türemişleridir. Değişik boyutlarda, koyu renkli çakıllardan oluşan bu litolojiye bazı bölgelerde seyrek olarak kumtaşı, çamurtaşı ve kıltaşı ve kömür damarları eşlik etmektedir.

İçerisinde ender olarak, masif görünümlü bazaltların da gözlendiği aglomeratik birimin matriksini oluşturan ve yer yer de ara katmanlı olarak izlenen tüfler, grimsi beyaz renkli, masif, kalın tabakalar şeklinde izlenir.

Üst Eosen

Bazalt, andezit, tuf, tüfit, aglomera, kumtaşı ve siltaşı araldanmasından oluşan birim çalışma alanının kuzeyinde geniş alanlarda yüzeylenmektedir. Birim; koyu gri-sarımsı, ince tabakalı, bol mafik elemanlı küresel ayrışıklı kumtaşı; açık kahverengi, ince tabakalı, bol eklemli, mafik elemanlı tuf-tüfit; koyu gri, kahverengi, kalın-çok kalın tabakalı, som yapı, kötü boylanmalı aglomera; koyu gri-siyahımsı, sütun eklemli, sert andezit-bazalt araldanmasından oluşmuştur. Andezit ve bazaltlar yer yer dayk şeklinde diğer kayaları kesmiştir. Yaklaşık 600 m kalınlığa sahip olan birime yaş verebilecek fosil bulunamamış olmasına karşın Üst Eosen yaşlı olabileceği kabul edilmiştir (Aktimur ve diğ., 1992).

Miyosen-Pliyosen

Kendinden yaşlı tüm birimleri açılı uyumsuz olarak örten birim genel olarak, çamurtaşı, jips

aratabakaları içeren çakıltaşı- kumtaşı-kıltaşı araldanmasından ve travertenlerden oluşur.

Bozunmuş yapıda olan ve düşük rölyefli bir morfoloji sunan birim, yer yer ince örtüler şeklinde yüzeylenmekte olup, çoğunlukla değişik boyutlarda çakıllar ve bunların etrafını saran volkanik gereçli, karbonat çimentolu matriksten oluşan bir çakıltaşı görünümündedir.

Birim içerisinde yer yer, mevsimsel rejim değişikliği gösteren akarsu ortamının ürünleri olan yeşil-boz renkli, çapraz tabakalı, çakıllı kumtaşları ile kırmızı renkli çamurtaşı araldanmaları gözlenmektedir. Akarsu kanal dolgusu ve menderesli nehir çökelleri, ince taneli taşkın ovası çökelleri üzerinde yer almaktadır.

Bütün bu litolojiler üzerine uyumlu olarak, ince-orta tabakalarına sunan travertenler gelmektedir.

Birim içerisinde Oligo-Miyosen-Pliyosen yaşları veren, *Ostracoda* sp. ve *Chara* sp. mikrofossilleri ve *Campylaea* cf. *bolivari* Gomez ve *Cepaea* sp. makrofossilleri saptanmıştır.

Kuvaterner

İnceleme alanının en genç çökellerini irili-ufaklı çakıllar içeren alüvyonlar oluşturmaktadır. Alüvyonlar il merkezi içerisindeki dar Yeşilirmak vadisinde, İlin kuzeye ve güneye açılan kesimlerinde ise gittikçe genişleyen bir alanda yüzeylenmektedirler. Yeşilirmak vadisi boyunca özellikle güneydeki ve kuzeydeki taşkın alanları içerisinde genellikle; kırmızı renkli kireçtaşı, radyolarit ve metamorfik kayalardan türemiş çakıllar içeren gevşek dokulu çakıltaşları ile çakıllı, kumlu ve killi gereçlerden oluşmaktadır. Alüvyonlar, yöredeki çeşitli birimlerden türemiş değişik tane boyutunda malzemeler içermekte olup, yanal ve düşey yönde devamlılık göstermemektedir.

Çalışma alanında Kuvaterner yaşlı birimler tutturulmamış ve/veya az tutturulmuş detritiklerden oluşmaktadır. Karasal ortamın çeşitli alt ortamlarını karakterize eden bu birimler çalışma alanının orta kesimlerinde ve yüksek kesimlerin-

deki oluşukların bozulmuş gereçlerinden ve fiziksel ufalanma ürünlerinden, dere kenarı ve akaçların düzlüklere açıldığı yerlerde ise alüvyal ve kolivyal döküntüler şeklinde gözlenmektedirler. Bölgedeki etek döküntüleri, birikinti konileri ve akarsu seki gereçleri Kuvaterner'de meydana gelmiş detritiklerdir. Kelkit çayı vadisi ve güncel yatağında da akarsu gereçlerinden oluşan Kuvaterner çökelleri yer almaktadır (Şekil 1).

Niksar Ölçülü Stratigrafi Kesiti

Çalışma alanının batısında yer alan Erbaa ilçesinin doğusundaki Karadağ'dan alınan kesit; G-K gidişli olup, 45 02 500 enlem, 3 02 000 boylam başlangıç ve 45 04 300 enlem, 3 02 050 boylam bitiş koordinatları arasında yer almaktadır.

Kesit alınan yerde Üst Jura-Alt Kretase yaşlı birimler başlıca alt düzeyleri yer yer çamurtaşı aratabakaları içeren orta-kalın tabakalı kireçtaşlarından oluşmaktadır. Kireçtaşlarının alt düzeyleri, çört tabaka ve mercekleri içeren oolitik ve psödooolitik, yer yer de breşik dokulu, gri, krem ve bazen de pembemsi yer yer de koyu gri, bej renkli, orta-kalın tabakalı, yer yer masif görünümlü, bol çatlaklı bir yapı göstermektedir.

Oolitik-psödooolitik dokunun yaygın olarak izlendiği neritik kireçtaşlarının üst düzeylerinde ender olarak pelajik kireçtaşı ara tabakalarının da eşlik ettiği gözlenmiştir. Bu düzeydeki kireçtaşları, sert dokulu, konkoidal kırılma yüzeyli, ammonit izi kalıplı, ince-orta tabakalı pelajik kireçtaşı aratabakaları, kıvrımlı bir yapı göstermekte olup, yer yer çört, kiltası-çamurtaşı düzeyleri içermektedir.

Birimin üst düzeylerinde yer alan killi pelajik kireçtaşları içerisinde Üst Titoniyen-Alt Valanjiniyen yaşı veren; *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui ve Filipescu), *Calpionella alpina* Lorenz, *Calpionella elliptica* Cadisch, *Remaniella cadischiana* (Colom), *Calpionellopsis simplex* (Colom), *Calpionellopsis oblonga* (Cadisch), Radiolaria ve sünger spikülleri saptanmıştır.

Kesit alınan yerde Üst Titoniyen-Alt Valanjiniyen yaşlı kayaçları, Üst Senoniyen yaşlı kırıntılı sedimanter kayaçlar ve volkanik ve volkanosedimanter kayaçlar uyumsuz olarak örtmektedir (Şekil 2).

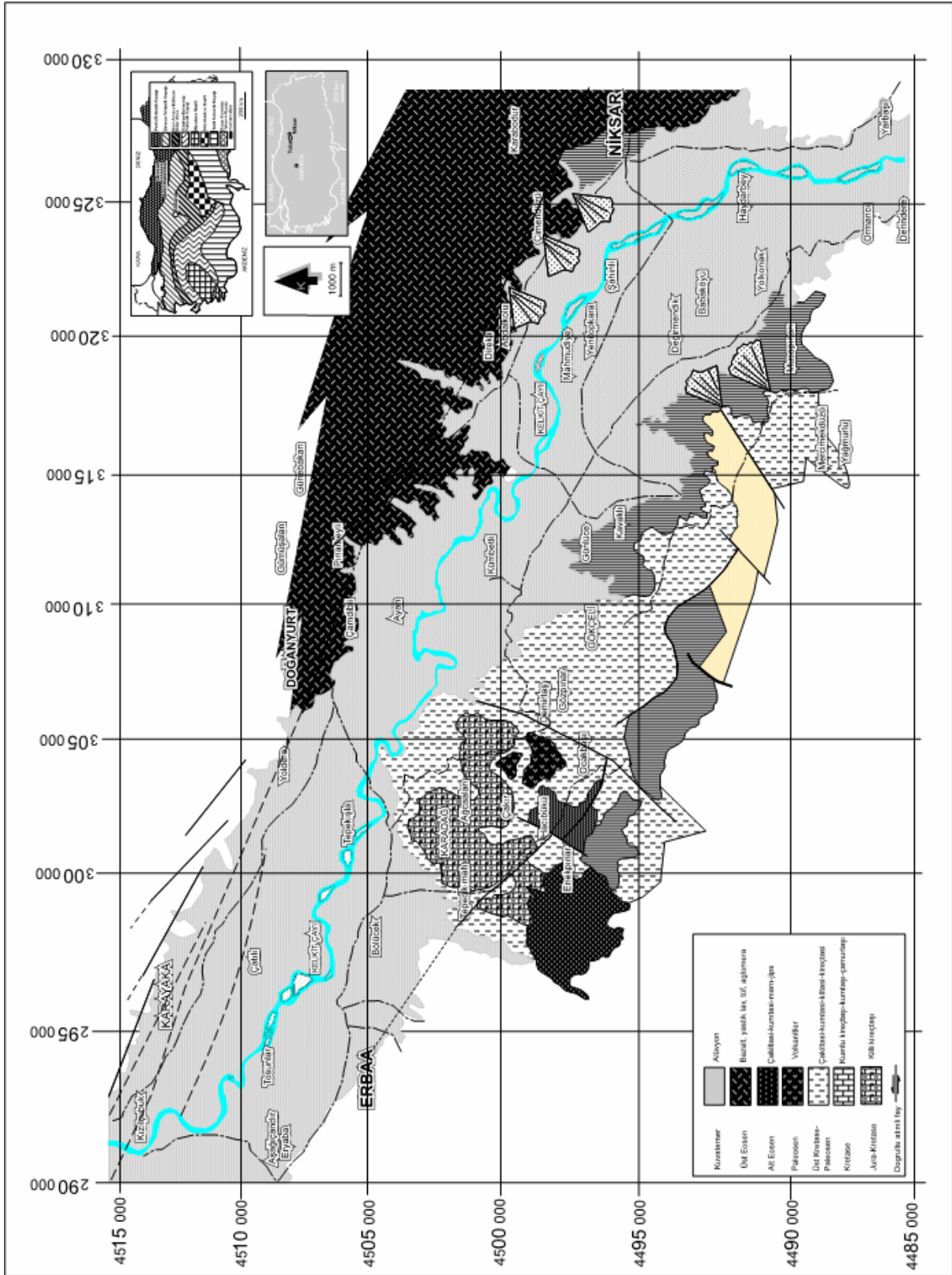
REŞADİYE YÖRESİNİN STRATİGRAFİSİ

İnceleme alanı ve yakın çevresindeki bölgesel jeoloji, önceki araştırmacıların çalışmalarından elde edilen verilere göre aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

Ofiyolit Kenet Kuşakları ile birbirinden ayrılan ve Pontid, Sakarya, Kırşehir Kıtası olarak adlandırılan kıtasal bloklar, Pan-Afrikan, Hersiniyen ve Kimmerid Orojenezleri sonucunda gelişmiş olup, bölgenin Neo-Tetis evrimi süresince kıtasal temel olarak kalmışlardır. Neo-Tetis Okyanusu, bu kıtasal temellerin Liyas'ta iki hat boyunca riftleşmesi ile açılmış, böylece Intra-Pontid ve Ankara-Yozgat-Erzincan Okyanus kolları gelişmiştir. Geç Kretase başında, Intra-Pontid Okyanusu kuzeydeki Pontid Kıtası altına, Ankara-Yozgat-Erzincan Okyanusu ise; batıda Sakarya, doğuda Pontid Kıtası altına dalmaya başlamıştır. Aynı dönemde, Ankara-Yozgat okyanusunu içerisinde kuzey yönlü okyanus içi bir dalma-batma zonu daha gelişmiştir. Tüm bu okyanusal havzalar Geç Kretase sonunda kapanmışlar ve bunun sonucunda ofiyolit yerleşimleri meydana gelmiştir. (Tüysüz, 1993).

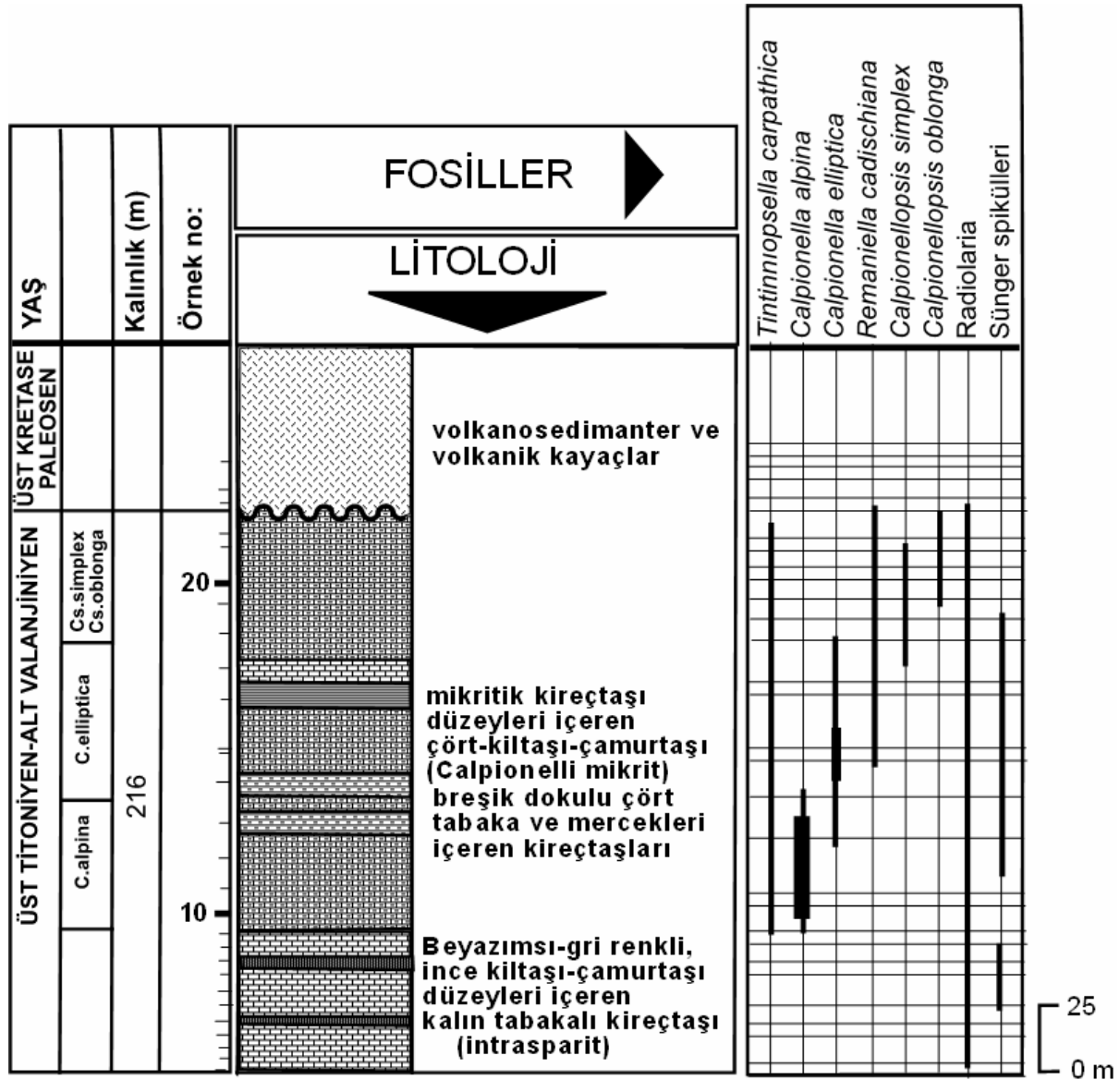
Jura- Kretase

Üst Jura-Alt Kretase yaşlı birimler başlıca alt düzeyleri yer yer kiltası, çamurtaşı düzeyleri içeren kireçtaşlarından oluşmaktadır. İnceleme alanının kuzeyindeki geniş bir alanda yüzlek veren bu birimler, kuzeybatıda Ertepe, kuzeyde Büyük elmalı Tepe ve Kapaklı Yaylası civarında, kuzydoğuda ise; Büyük Tepe ve Mertlik Tepede yüzlekler vermektedir. Birim içerisinde; *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui ve Filipescu), *Crassicollaria intermedia* (Durand Delga), *Crassicollaria parvula* Remane, *Calpionella alpina* Lorenz, *Calpionella elliptica* Cadisch, *Remaniella cadischiana* (Colom), *Calpionellopsis simplex* (Colom), *Calpionellopsis oblonga* (Cadisch), Radiolaria ve sünger spikülleri saptanmıştır. Kireçtaşlarının üst düzeyleri ise, çört tabaka ve mercekleri içeren oolitik ve psödooolitik, yer yer de breşik dokulu, gri, krem ve bazen de pembemsi yer yer de koyu gri, bej renkli, orta-kalın tabakalı, yer yer masif görünümlü, bol çatlaklı bir yapı göstermektedir.



Şekil 1. Erbaa-Niksar yöresinin jeoloji haritası.

Figure 1. The geological map of Erbaa-Niksar region.



Şekil 2. Erbaa-Niksar yöresinin ölçülü stratigrafi kesiti.

Figure 2. Erbaa-Niksar measured stratigraphic section.

Oolitik-psödoolitik dokunun yaygın olarak izlendiği neritik kireçtaşlarının üst düzeylerinde ender olarak pelajik kireçtaşı ara tabakalarının da eşlik ettiği gözlenmiştir. Bu ince-orta tabakalı pelajik kireçtaşı aratabakaları, kıvrımlı bir yapı göstermekte olup, az miktarda da olsa calpionel içermektedir. Ayrıca üst düzeylerde yer yer çört, kiltaşı-çamurtaşı düzeyleri de gözlenmektedir.

Üst Kretase

Çalışma alanının orta kesiminde batıdan başlayarak güneydoğuya doğru uzanan bir hatta geniş bir

alanda yüzlek veren birimin alt düzeyleri kumtaşı-tüf aralanımından oluşmakta olup, üste doğru bu aralanıma kireçli düzeyler eşlik etmektedir. Birim içerisinde bol oranda paleocyoda kavkı kırıkları ve izleri saptanmıştır.

Çalışma alanında Reşadiye ilçesinin kuzeydoğusunda dar bir alanda yüzlek veren ve sarımsı yer yer alacalı renkli, orta tabakalı, killi, kumlu kireçtaşlarından oluşan, alt düzeyleri derin, üste doğru gittikçe sığlaşan bir denizin ürünleri olan birim içerisinde; *Globotruncana arca* (Cushman), *Orbitoides* sp. ve *Siderolites* sp.

fosilleri saptanmış ve birime Üst Kretase yaşı verilmiştir.

Üst Kretase-Paleosen

Taban düzeyleri çeşitli boyutlarda andezit çakılları içeren, pembemsi renkli, iyi çimentolanmamış volkanik çakıltaşlarıyla başlayan bu birim, inceleme alanının kuzeyinde oldukça büyük bir alanda yüzlek vermektedir. Birimin üst kesimleri pembemsi renkli orta-iyi dokulu andezitlerden oluşmaktadır. En üstte ise grimsi renkli, ince tabakalı, küçük-çok küçük taneli andezitik-dasitik tüfler yer almaktadır.

Volkanik çakıltaşıyla başlayıp, andezitik-dasitik tüflerle son bulan bu birim bölgede Üst Kretase-Paleosen aralığında volkanizmanın ne denli etkin olduğunun bir göstergesidir.

Yipresiyen-Alt Lütesiyen

Genel olarak volkanik gereçlerden oluşan bir matriks içerisinde yer alan volkanik çakıl ve bloklardan oluşmuş volkanik breşlerin varlığı, Alt Eosen'in sonlarına doğru volkanizmanın şiddetlenmesinin bir göstergesidir.

Birim genellikle gri yer yer mor renkli, tabakasız yer yer kalın tabakalı, tüflü bir çimento içerisinde yer alan çakıllar; bazalt ve andezitlerden türemişleridir. Oldukça değişik boyutlarda, koyu renkli çakıllardan oluşan bu litolojiye bazı bölgelerde seyrek olarak kumtaşı, çamurtaşı ve kıltaşları eşlik etmektedir.

İçerisinde ender olarak, masif görümlü bazaltların da gözlendiği breşik birimin matriksini oluşturan ve yer yer de ara katmanlı olarak izlenen tüfler, grimsi beyaz renkli, masif, kalın tabakalar şeklinde izlenir.

Üst Lütesiyen

Çalışma alanında kuzeyde yeralan Taşlıca köyü doğusunda yer alan kireçtaşları oldukça dar alanda yüzlekler veren grimsi renkli orta kalın tabakalı kireçtaşlarından oluşan birim içerisinde fosile rastlanmamış olup birimin stratigrafik

konumu nedeniyle üstte yeralan nummulitesli kireçtaşlarının taban düzeyleri olduğu düşünülerek birime Üst Lütesiyen yaşı verilmiştir.

Yolüstü Köyü ile Zinav gölü arasında oldukça dar bir alanda ve çalışma alanının kuzeyinde Taşlıca köyünden batıya doğru uzanan bir hatta yüzlek veren birimin, alt düzeyleri genel olarak kireçtaşı ve kumtaşlarından, üst düzeyleri ise, gri, yer yer de alacalı renkli, orta-ince tabakalı, yer yer laminalı çoğunlukla bozunmuş yapıda sığ denizel kireçtaşlarından oluşmaktadır.

Birim içerisinde, Paleosen-Alt Eosen yaşını veren *Nummulites* sp., *Turritella* sp., ve *Ostrea* sp. fosilleri saptanmış olup, Gastropoda, Lamellibranchiata, Brachyopoda dallarına ait çok sayıda makro fosiller gözlenmiştir.

Birimin kıltaşı düzeyleri; gri, sarımsı-kırmızımsı renkli, yumuşak dokulu bir yapı sunmakta olup, yer yer sarımsı renkli, ince tabakalı marnlar ile ardalananlardır. Üst düzeylerde birimin kıltaşı-marn ardalanmalarına, beyaz-krem renkli, ince-orta tabakalı kireçtaşları da eşlik etmektedirler

Birimin en üst düzeyleri, grimsi, beyaz renkli, bol Nummulitli, masif dokulu, kalın tabakalı, bazı düzeyleri breşik dokulu, Nummulitli biyosparit mikro-biyofasiyes özellikleri gösteren sığ denizel kireçtaşları oluşturmaktadır.

Pleyistosen

Çalışma alanının en genç volkanik ürünlerini oluşturan bazaltlar, Yolüstü köyü civarında yüzlek vermektedir. Birim; koyu gri-sarımsı, ince tabakalı, bol mafik elemanlı küresel ayrışımli kumtaşı; açık kahverengi, ince tabakalı, bol eklemli, mafik elemanlı tuf-tüfit; koyu gri, kahverengi, kalın-çok kalın tabakalı, som yapılı, kötü boyanmalı aglomera; koyu gri-siyahımsı, sütun eklemli, sert andezit-bazalt ardalanmasından oluşmuştur. Andezit ve bazaltlar yer yer dayk şeklinde diğer kayaları kesmiştir. Yaklaşık 600 m kalınlığa sahip olan birime yaş verebilecek fosil bulunamamış olmasına karşın Üst Eosen yaşlı olabileceği kabul edilmiştir (Aktimur ve diğ., 1992).

Kuvaterner

İnceleme alanının en genç çökellerini irili-ufaklı çakıllar içeren alüvyonlar oluşturmaktadır. Alüvyonlar ilçe merkezi içerisindeki Kelkit vadisinde, İlçenin kuzeye ve güneye açılan kesimlerinde ise gittikçe genişleyen bir alanda yüzlemektedirler. Kelkit vadisi boyunca özellikle güneydeki ve kuzeydeki taşkın alanları içerisinde genellikle; volkanik ve metamorfik kayalardan türemiş çakıllar içeren gevşek dokulu çakıltaşları ile çakıllı, kumlu ve killi gereçlerden oluşmaktadır. Alüvyonlar, yöredeki çeşitli birimlerden türemiş değişik tane boyutunda malzemeler içermekte olup, yanal ve düşey yönde devamlılık göstermemektedir.

Çalışma alanında Kuvaterner yaşlı birimler tutturulmamış ve/veya az tutturulmuş detritiklerden oluşmaktadır. Karasal ortamın çeşitli alt ortamlarını karakterize eden bu birimler çalışma alanının orta kesimlerinde ve yüksek kesimlerindeki oluşukların bozulmuş gereçlerinden ve fiziksel ufalanma ürünlerinden, dere kenarı ve akaçların düzlüklere açıldığı yerlerde ise alüvyal ve kolivyal döküntüler şeklinde gözlenmektedirler.

Bölgedeki etek döküntüleri, birikinti konileri ve akarsu seki gereçleri Kuvaterner'de meydana gelmiş detritiklerdir. Kelkit çayı vadisinde ve aktüel yatağında da akarsu gereçlerinden oluşan Kuvaterner çökelleri yer almaktadır. Bu döküntüler Kelkit Çayına kuzeyden ve güneyden dik birleşen vadilerde görülmekte olup, özellikle Reşadiye İlçesinin batısındaki Yediyaka civarında yoğun olarak gözlenmektedir (Şekil 3).

Reşadiye Ölçülü Stratigrafi Kesiti

Çalışma alanının kuzeyindeki Betişih Tepe'den alınan kesit; GD-KB gidişli olup, 44 83 100 enlem, 3n 56 200 boylam başlangıç ve 44 83 480 enlem, 3 56 050 boylam bitiş koordinatları arasında yer almaktadır.

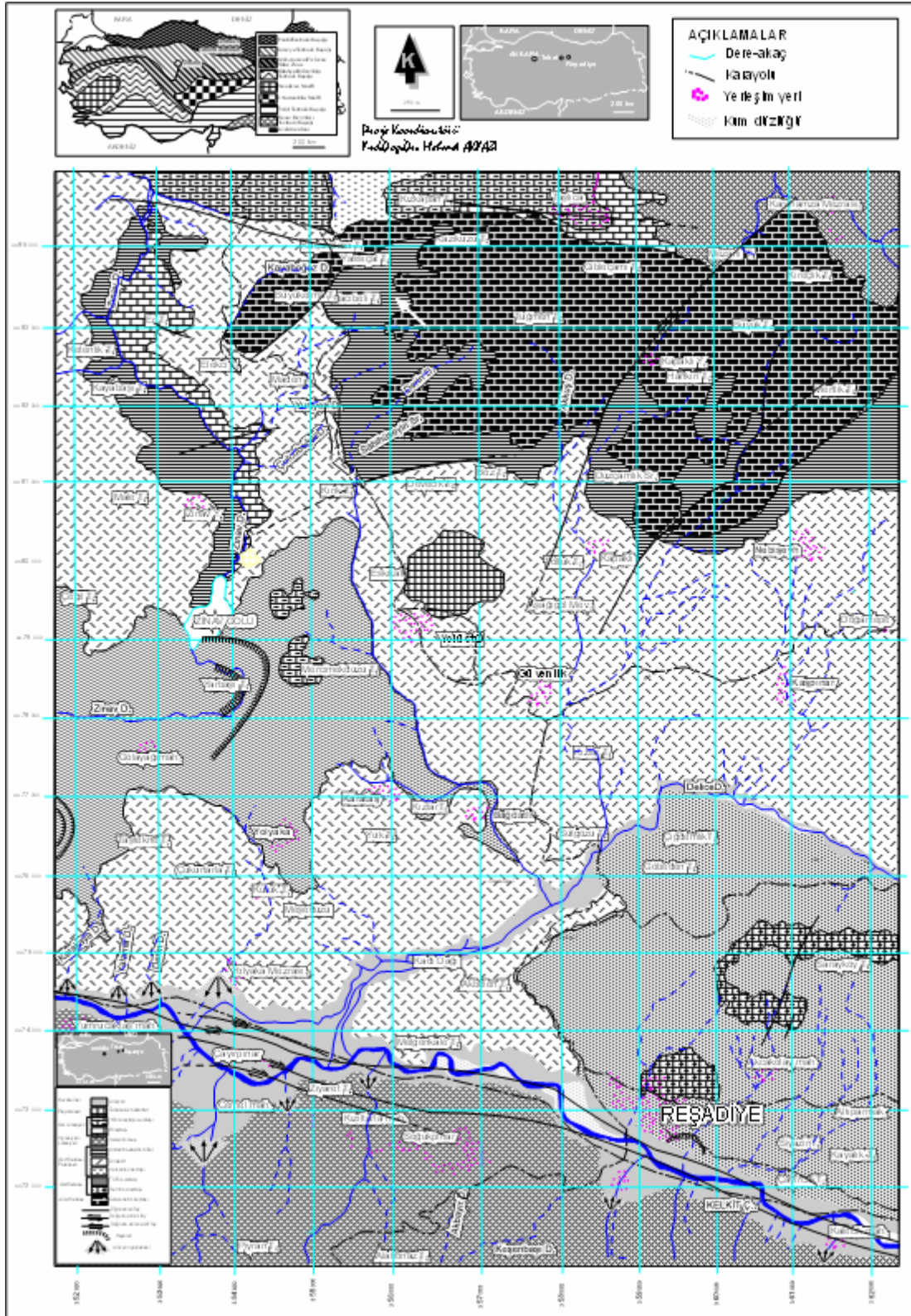
Kesit alınan yerde Üst Jura-Alt Kretase yaşlı birimler başlıca alt düzeyleri yer yer kıltaşı, çamurtaşı düzeyleri içeren kireçtaşlarından oluşmaktadır. İnceleme alanının kuzeyindeki geniş bir alanda yüzlek veren bu birimler, kuzeybatıda

Ertepe, kuzeyde Büyük elmalı Tepe ve Kapaklı Yaylası civarında, kuzydoğuda ise; Büyük Tepe ve Mertlik Tepede yüzlekler vermektedir. Birim içerisinde Titoniyen-Valanjiniyen yaşlı veren; *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui ve Filipescu), *Crassicollaria intermedia* (Durand Delga), *Crassicollaria parvula* Remane, *Calpionella alpina* Lorenz, *Calpionella elliptica* Cadisch, *Remaniella cadischiana* (Colom), *Calpionellopsis simplex* (Colom), *Calpionellopsis oblonga* (Cadisch), Radiolaria ve sünger spikülleri saptanmıştır. Kireçtaşlarının üst düzeyleri ise, çört tabaka ve mercekleri içeren oolitlik ve psödooolitik, yer yer de breşik dokulu, gri, krem ve bazen de pembemsi yer yer de koyu gri, bej renkli, orta-kalın tabakalı, yer yer masif görünümlü, bol çatlaklı bir yapı göstermektedir.

Oolitlik-psödooolitik dokunun yaygın olarak izlendiği neritik kireçtaşlarının üst düzeylerinde ender olarak pelajik kireçtaşı ara tabakalarının da eşlik ettiği gözlenmiştir. Bu ince-orta tabakalı pelajik kireçtaşı aratabakaları, kıvrımlı bir yapı göstermekte olup, az miktarda da olsa calpionel içermektedir. Ayrıca üst düzeylerde yer yer çört, kıltaşı-çamurtaşı düzeyleri de gözlenmektedir. Kesit alınan yerde Titoniyen-Valanjiniyen yaşlı birimler, taban düzeyleri çeşitli boyutlarda andezit çakılları içeren, pembemsi renkli, iyi çimentolanmamış volkanik çakıltaşlarıyla başlayan, üst kesimleri pembemsi renkli andezitlerden ve grimsi renkli, ince tabakalı, küçük-çok küçük taneli andezitik-dasitik tüflerden oluşan Üst Kretase-Paleosen yaşlı birimler tarafından uyumsuzlukla örtülmektedir (Şekil 4).

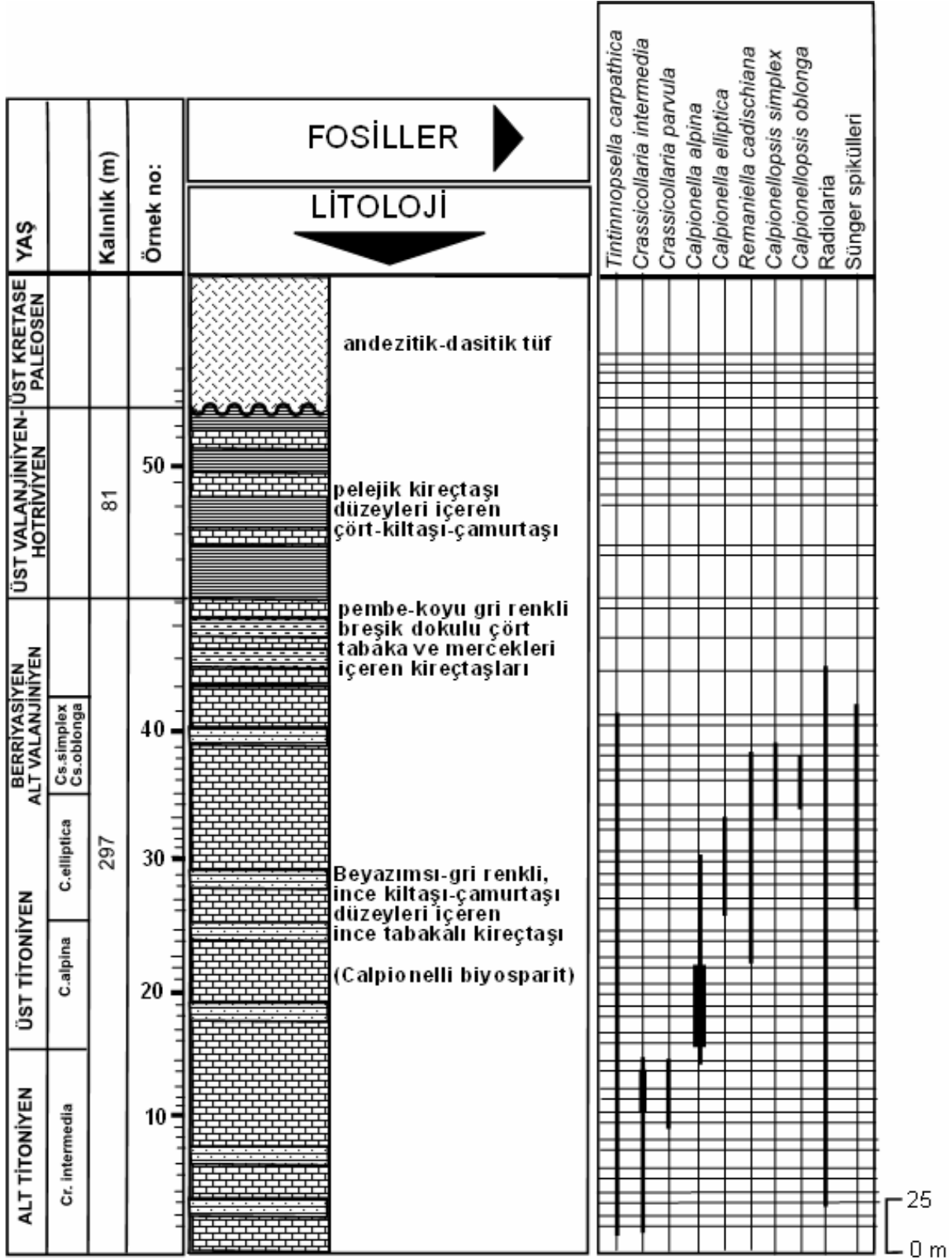
BİYOSTRATİGRAFI

Yurdumuzun ve dünyanın birçok yöresinde Jura-Kretase geçişi, tortullaşmanın devamlı oluşu nedeniyle litolojik olarak ayırt edilememektedir. Titoniyen katının bir ürünü olan ve 'Titonik Fasiyes' olarak tanımlanan ince tabakanın pelajik kireçtaşları içerisinde bol olarak bulunan calpionellidler, tetis provensi içerisinde, çok geniş coğrafik yayılıma sahip olmaları ve geç Titoniyen-Berriyasiyen zaman aralığındaki herhangi bir mikro veya nannofosil gruplarından daha kararlı olmaları nedeni ile çok önemlidirler.



Şekil 3. Reşadiye yöresinin jeoloji haritası.

Figure 3. The geological map of Reşadiye region.



Şekil 4. Reşadiye ölçülü stratigrafi kesiti.

Figure 4. Reşadiye measured stratigraphic section.

Tetis Provensi içerisinde yer alan Türkiye’de, Tunç (1979, 1991) (Ankara): Tunç (1980) (Bolu): Önal ve diğ. (1988): Koçyiğit ve diğ. (1991): Altınar ve Özkan (1991): Altınar ve diğ. (1993): Özkan (1993): Mekik ve diğ. (1998) (KB Anadolu): Tunç (1992.a, b) (Erzurum): Burşuk (1981, 1992): Tunç ve Akyazı (2000) (Bayburt): Akyazı (1996): Akyazı ve Özgen (1996): Akyazı ve Tunç (1998) (Ilgaz) Calpionellid Biyostratigrafisine yönelik olarak

gerçekleştirilmiş olan bu çalışmalar, oldukça önemli ve dikkat çekicidir.

Çalışmada, Geç Titoniyen-Erken Valanjiniyen yaşlı, sarımsı-gri yer yer koyu kahverengi renkli, ince tabakalı, titonik fasiyeste gelişmiş calpionelli ve radiolarialı biyomikritik mikro-biyofasiyes özellikli kireçtaşları üzerinde yapılan biyostratigrafik incelemelerden elde edilen veriler ışığında, 5 adet calpionel biyozonu ayırtlanmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Calpionel Biyozonları ve calpionellerin stratigrafik dağılımı.

Table 1. Calpionellid biozones and stratigraphic distribution of calpionellids.

KATLAR		➔	ÜST TİTONİYEN	ALT BERRİYASİYEN	ÜST BERRİYASİYEN	
BİYOZONLAR		➔	Cr.intermedia	C.alpina	C.elliptica	Cs.simplex-Cs.oblonga
CALPİONELLER	<i>Tintinnopsella carpathica</i>					
	<i>Crassicollaria intermedia</i>					
	<i>Crassicollaria parvula</i>		-			-----
	<i>Calpionella alpina</i>				---	
	<i>Calpionella elliptica</i>			---		
	<i>Remaniella cadischiana</i>			-		
	<i>Calpionellopsis simplex</i>					---
	<i>Calpionellopsis oblonga</i>					---

1. Crassicollaria İntermedia Biyozonu

Tanım: *Crassicollaria intermedia* (Durand Delga)’nın yaşam süresinde oluşmuş kayaçlar

Türü: Menzil zonu

Zonu tanımlayan: Catalano & Liguari (1970)

Kalınlık: 31-40 m

Stratigrafik düzey: Geç titoniyen

Fosil topluluğu: *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui ve Filipescu), *Crassicollaria İntermedia* (Durand Delga), *Crassicollaria parvula* Remane, *Crassicollaria brevis* Remane, *Crassicollaria m assutiniana* (Colom) ve *Calpionella alpina* Lorenz

Karşılaştırma: Burşuk (1992), Mekik ve diğ (1998), Akyazı ve Tunç (1998) tarafından tanımlanan *Crassicollaria İntermedia* zonuna, Tunç ve Akyazı (2000) tarafından tanımlanan *Crassicollaria intermedia* zonunun üst ve *Calpionella alpina* zonuna ait düzeylerine karşılık gelen bu biyozon, 1970 Roma standartları zonundan ‘*Crassicollaria*’ zonuna karşılıktır.

Tanımlanan bu zonun tabanı, çok küçük boyutlu olan ve yakaları genellikle kaybolmuş *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui ve Filipescu) ile *Crassicollaria intermedia* (Durand Delga)’nın ortaya çıktığı döneme karşılık gelmektedir. Üste doğru *Crassicollaria İntermedia* (Durand Delga)’nın sayısal artışı göze çarpmaktadır. Daha sonra ise; iri boyutlu *Calpionella alpina* Lorenz’in ortaya çıktığı ve çoğaldığı gözlenmektedir. Zonun üst kısımlarında ise, *Crassicollaria brevis* Remane, *Crassicollaria parvula* Remane ve *Crassicollaria massutiniana* (Colom)’nin ortaya çıktıkları ve baskın duruma geçtikleri gözlenir ve zonun üst sınırında ise, *Crassicollaria intermedia* (Durand Delga) aniden yok olur.

2. Calpionella alpina Biyozonu

Tanım: *Crassicollaria intermedia* (Durand Delga)’nın yok oluşu ile *Calpionella elliptica* Cadisch’in ortaya çıkışı arasındaki süreçte oluşan kayaçlarla temsil edilip, aynı zamanda küçük boyutlu, seferik *Calpionella alpina*

Lorenz'ların ortaya çıkışı ve maksimum bolluğa ulaşması ile karakteristiktir.

Türü: Aşmalı menzil zonu veya bolluk zonu

Zonu tanımlayan: Catalano ve Liguari (1970)

Kalınlık: 25-40 m.

Stratigrafik düzey: Erken berriyasiyen'in altı

Fosil Topluluğu: *Calpionella alpina* Lorenz, *Crassicollaria parvula* Remane, *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui ve Filipescu), zonun üst kısımlarında çok bol olmayan oranda saptanan *Remaniella cadischiana* (Colom) ve *Remaniella ferrasini* (Catalano)'dir.

Karşılaştırma: Biyozon, Roma standart zonlarında calpionella zonunun alt bölümüne karşılık gelmektedir. Burşuk (1992), Akyazı ve Tunç (1998) tarafından tanımlanan *Calpionella alpina* zonuna karşılık gelen bu zon, Tunç (1980, 1991) *Calpionella elliptica* zonunun ve Mekik ve diğ. (1998) *Calpionella B* zonunun alt düzeylerine, Tunç ve Akyazı (2000) *Calpionella alpina* zonunun ise üst düzeylerine karşılık gelmektedir.

3. *Calpionella Elliptica* Biyozonu

Tanım: *Calpionella elliptica* Cadisch'in ortaya çıkışı ile *Calpionellopsis simplex* (Colom)'in ortaya çıkışı arasındaki süreçte oluşan kayaçlarla temsil edilir.

Türü: Aşmalı menzil zonu

Zonu Tanımlayan: Catalano ve Liguari (1970)

Kalınlık: 25-34 m.

Stratigrafik düzey: Berriyasiyen'in üstü

Fosil Topluluğu: *Tintinnopsella Carpathica* (Murgeanui ve Filipescu), *Crassicollaria Parvula* Remane, *Calpionella alpina* Lorenz, *Calpionella elliptica* Cadisch ve *Remaniella Cadishiana* (Colom)

Karşılaştırma: Roma standart zonlarında *Calpionella* zonu üst düzeylerine ve Burşuk (1992), Akyazı ve Tunç (1998), Tunç ve Akyazı (2000) *Calpionella elliptica* zonuna karşılık gelen bu zon, Tunç (1980, 1991) *Calpionella elliptica* zonunun Mekik ve Diğ. (1998) *Calpionella B* zonunun üst düzeylerine karşılık gelmektedir.

4 *Calpionellopsis Simplex* - *Calpionellopsis oblonga* Biyozonu

Tanım: *Calpionellopsis Simplex* (Colom)'in ortaya çıkışı ile *Calpionellites darderi* (Colom)'nin ortaya çıkışı arasında oluşan kayaçlarla temsil edilir.

Türü: Aşmalı menzil zonu

Zonu tanımlayan: Catalano ve Liguari (1970)

Kalınlık: 24-32 m.

Stratigrafik düzey: Geç Berriyasiyen

Fosil Topluluğu: *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanui ve Filipescu), *Calpionella alpina* Lorenz *Remaniella Cadishiana* (Colom), *Remaniella Murgeanui* (Pop), *Calpionellopsis Simplex* (Colom), *Calpionellopsis oblonga* (Cadisch) ve zonun tabanında az sayıda *Calpionella elliptica* cadisch

Karşılaştırma: Roma standart zonlarında *Calpionellopsis* zonunun Valinjiniyen'e kadar olan bölümüne karşılık gelen bu biyozon, Burşuk (1992), Tunç (1980, 1991), Akyazı ve Tunç (1998) tarafından tanımlanan *Calpionellopsis Simplex*-*Calpionellopsis oblonga* biyozonuna karşılık gelmektedir.

SONUÇLAR

1. Bu çalışmada, Erbaa, Niksar, Reşadiye (Tokat) yörelerinde Calpionel biyostratigrafisine yönelik olarak bir dizi jeolojik, stratigrafik, paleontolojik ve biyostratigrafik arazi, laboratuvar ve büro çalışmaları yapılmıştır.

2. Çalışmada yukarıda sayılan yörelerden toplam 8 yüzlekte çalışmalar yapılmış ancak bu yüzleklere yalnızca 2 sinin calpionel içerdiği saptanmıştır.

3. Titonik fasiyeste gelişmiş, bol oranda Calpionel içeren yerlerden alınan 2 ölçülü stratigrafi kesitinde; sistematik olarak derlenmiş kayaç örnekleri üzerinde yapılan ayrıntılı paleontolojik ve biyostratigrafik çalışmalar sonucunda; bölgede Titonik fasiyes istiflerinin, alttan ve çoğunlukla da üstten eksikli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 2. Çalışmada saptanan Calpionel Biyozonları karşılaştırması.

Table 2. The correlation of calpionellid biozones in this study.

ROMA STANDART ZONLARI	Bilecik	İlgaz-Çankırı	Merzifon Amasya	Niksar- Erbaa	Reşadiye
-----------------------------	---------	---------------	--------------------	------------------	----------

KATLAR						
HOTRİVİYEN						
VALANJİNİYEN	ÜST					
	ALT	Calpionellites		Ct.darderi	Ct.darderi	
BERRİYASİYEN	ÜST	Calpionellopsis		Cs. simplex Cs.oblonga	Cs. simplex Cs.oblonga	Cs. simplex Cs.oblonga
	ALT	Calpionella	C.elliptica	C.elliptica	C.elliptica	C.elliptica
	C.alpina		C.alpina	C.alpina	C.alpina	C.alpina
ÜST TİTONİYEN		Crassicollaria	Crassicollaria intermedia	Crassicollaria intermedia	Crassicollaria intermedia	Crassicollaria intermedia

4. Biyostratigrafik çalışmalar sonucunda; Toplam, 5 calpionel cinsi ve bu cinslere ait 8 tür saptanarak tanımlanmış ve sistematikleri yapılmıştır.

5. Geç Titiyen-Erken Valanjiniyen yaşlı, titonik fasiyeste gelişmiş calpionelli ve radiolarialı biyomikritik mikro-biyofasiyes özellikli kireçtaşları üzerinde yapılan biyostratigrafik incelemelerde, 4 adet calpionel biyozonu saptanmıştır.

6. Saptanan biyozonların Roma Standart Zonlarıyla karşılaştırması yapılmış ve Crassicollaria intermedia -Calpionella zon sınırının Roma Standart Zon sınırı ile uyuşmadığı gözlenmiştir.

7. Orta Pontidlerde yer alan Erbaa, Niksar, Reşadiye yörelerinde saptanan Calpionellopsis zon üst sınırının Roma Standart Zon sınırı ile uyuşmadığı gözlenmiştir.

8. Orta Pontidlerde yer alan Niksar-Erbaa yöresinde; istif alttan ve üstten eksikli olup, Calpionella alpina ve Calpionella elliptica biyozonları saptanmıştır.

9. Orta Pontidlerde yer alan Reşadiye yöresinde; istif üstten eksikli olup, Crassicollaria intermedia, Calpionella alpina ve Calpionella elliptica biyozonları saptanmıştır.

10. Torid Kuşağında yüzeyleyen Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kireçtaşlarının genellikle portland fasiyeste gelişmiş olduğu ve nadiren Calpionel içerdiği gözlenirken, Pontid kuşağında yüzeyleyen Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kireçtaşlarının çoğunlukla Titonik fasiyeste geliştiği ve calpionel içeriği bakımından zengin olduğu saptanmıştır.

11. Pontid kuşağında yüzeyleyen Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kireçtaşlarının genellikle Titonik fasiyeste gelişmiş ince tabakalı mikritik

kireçtaşlarından oluşmuş olmasına karşın, tamamının Calpionel içermediği gözlenmiştir. Bu durum calpionellerin gerçek olmasa da yerel olarak provincializm gösterdiğine de işarettir.

KATKI BELİRTME

Bu çalışma Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyon Başkanlığı tarafından M-231 No.lu "Kuzey Anadolu'da yüzeyleyen Titonik Fasiyesteki Kireçtaşlarının Biyostratigrafik Karşılaştırılması" projesi kapsamında desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

- Aydın, M., Şahintürk, Ö., Serdar, H.S., Özçelik, Y., Akarsu, I., Üngör, A., Çokuğraş, R., Kasar, S., 1986. Ballıdağ-Çangaldağı (Kastamonu) arasındaki bölgenin jeolojisi. TJK Bülteni, 29, 1-16.
- Akyazı, M., 1998. Sarıalan formasyonunun (Ilgaz-Çankırı) tanımlanması. T.J.K. Bülteni, 41, 79-93
- Akyazı, M., Tunç, M. ve Özge, N., 1994. Jura / Kretase sınırının karşılaştırmalı Calpionelid ve Amononit zonları ile irdelenmesi. VIII. Mühendislik Haftası Tebliğ Özetleri, Isparta, s. 24.
- Akyazı, M., 1996. Ilgaz yöresindeki Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kireçtaşlarının stratigrafisi ve paleontolojisi. Doktora tezi, 264 s. (yayımlanmamış)
- Akyazı, M. ve Tunç, M., 1998. Sarıalan formasyonunun (Ilgaz-Çankırı) tanımlanması. TJK Bülteni, 41, 79-93.
- Akyazı, M. 2001. Calpioneller. Mavi Gezegen Popüler Bilim dergisi, 5, 70-73
- Akyazı, M., Toprak, Ö., Erdoğan, T., Karabaşoğlu, A. ve Ursavaş, T.Ş., 2001. Bilecik yöresinin Mesozoik stratigrafisi. C.Ü. Müh. Fak. Derg. Seri-A.Yerbilimleri, 18, 27-46.
- Akyazı, M., Karabaşoğlu, A., Utar, A., Kesgin, Ö., Özgen, N.E., Ursavaş, T.Ş., 2001. Merzifon (Amasya) yöresindeki Jura-Kretase yaşlı kireç taşlarının Calpionel biyostratigrafisi. C.Ü. Müh. Fak. Derg. Seri-A Yerbilimleri 18, 123-148.
- Akyazı, M., Tunç, M., 2002. Kuzey Anadolu'da yüzeyleyen titonik fasiyesteki kireç taşlarının biyostratigrafik karşılaştırılması. 55. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bildiri Özleri, s. 17, Ankara
- Akyürek, B., Bilgier, E., Çatal, E., Dağ, Z., Soysal, Y., Sunu, O., 1980. Eldivan-Şabanözü (Çankırı Hasayaz-Çandık (Kalecik-Ankara) dolayının jeolojisi. M.T.A Enst. derleme raporu No: 6741. (Yayımlanmamış).
- Akyürek, B., Bilginer, E., Akbaş, B., Hepşen, N., Pehlivan, Ş., Sunu, O., Soysal, Y., Dağ, Z., Çatal, F., Sözeri, B., Yıldırım, H. ve Hakyemez, Y., 1982. Ankara-Elmadağ-Kalecik dolayının jeolojisi. M.T.A Enst. Rap. 7298. (yayımlanmamış)
- Akyürek, B., Bilginer, E., Akbaş, B., Hepşen, N., Pehlivan, Ş., Sunu, Soysal, Y., Dağ, Z., Çatal, E., Sözeri, B., Yıldırım, H.ve Hakyemez, Y., 1984. Ankara-Elmadağ-Kalecik dolayının temel jeoloji özellikleri. Jeoloji Mühendisliği, 10, 31-46.
- Altın, D., Koçyiğit, A., Farinacci, A., Nicossia, U, ve conti, M.A., 1991, Jurassiclower Cretaceous stratigraphy and paleogeographic evaluation of the southern part of North-Western Anatolia(Turkey). Geology and Paleontology of Western Pontides.Turkey Edts. Farlecci, A, Ager, D.V AND Nicossa U. Geologica Romana V. XXVII., 13-80.
- Altın, D.ve Özkan, S.,1991.Calpionellid zonation in north-western Anatolia (Turkey) and Calibration of the Stratigraphic ranges of same benthic foraminifera at the Jurassic-Cretaceous boundary. Geol. Ram., 27, 215-235.
- Altın, D. ve Özkan, S., 1996 Calcareous nanofossils biostratigraphy of the Valanginian-Aptian in Northwest Anatolia-Turkey. Revue de Paleobiology, 15, 479-498.
- Altın, İ.E. ve Saner, S., 1971. Bilecik yakın dolayının jeoloji incelemesi. İ.Ü. Fen.Fak. Mec. Seri B, 36, 1-21.
- Altın, İ.E. ve Yetiş, C., 1972. Bayırköy-Osmaneli (Bilecik) alanının jeolojik incelenmesi. İ.Ü. Fen Fak. Mec., 37, 1-17.
- Altın, İ.E., 1973. Bilecik Jurassliği. Cumhuriyetin 50. Yılı Yerbilimleri Kongresi tebliğleri, M.T.A., 103.112.

- Aydın., M., Şahintürk. Ö., Serdar, H. S., Özçelik, Y., Akarsu, L. Üngör, A., Çokuğraş ve Kasar, S., 1986. Ballıdağ-Çangaldağı (Kastamonu) arasındaki bölgenin jeolojisi T.J.K. Bülteni, 29,1-16.
- Burşuk, A., 1981. Aşkale-Bayburt yöresinde (KB Erzurum) Calpionellid Biyozonları K.T.Ü Yer Bilimleri Dergisi , 1, 21-28.
- Burşuk, A., 1992. Bayburt ve Kop dağları (KB Erzurum) yöresindeki Calpionellid Biyozonları (Üst Jurasik-Alt Kretase). T.J.K. Bülteni, 35, 127-141.
- Burşuk, A., 2000. Pulur Metamorfik Maslı (Bayburt-Doğu Pomidler) civarından derlenen örneklerin stratigrafik değerlendirilmesi İ.Ü. Yer Bilimleri Dergisi, 13,15-25.
- Demirkol, C., 1977. Üzümlü-Tuzaklı (Bilecik) Dolayının jeolojisi. T.J.K. Bülteni, 20, 9-16.
- Eroskay, S.O., 1965. Paşalar Boğazı-Gölpazarı sahasının jeolojisi. İ.Ü.Fen Fak. Mecm. Seri B, 30, 135-170
- Fares, F. and Lasnier. J., 1970. Les tintinodiens Fossillesleur posidion stratigraphique Leur Repartition en Algene du North. Sec. Micropal. Conf. Rome, 539-553.
- Genç, Ş., Kurt, Z., Küçümen, Ö., Cevher, F., Saraç, G., Acar, Ş., Bilgi, C., Şenay, M. ve Poyraz, N., 1991. Merzifon (Amasya) dolayının jeolojisi. MTA Rap., No: 61, 57 s.
- Gökçe, A. 1983. Turhal antimon yataklarının maden jeolojisi. Doktora tezi. Hacettepe Üni. Jeo. Müh Böl., Ankara. 150 s. (yayımlanmamış)
- Görür. N., Şengör, A. M. C., Akkök, R., Yılmaz, Y., 1983. Pontidlerde Neo-Tetis'in Kuzey kolunun açılmasına ilişkin sedimantolojik veriler, T.J.K Bülteni, 26,11-20.
- Hakyemez, Y., Barkurt, M.Y., Bilginer, E., Pehlivan, Ş., Can, B., Dağar Z., Sözeri, B., 1986. Yapraklı-Ilgaz-Çankırı-Çandır dolayının jeolojisi. MTA Raporu derleme No:7966. Ankara. (Yayımlanmamış)
- Ketin, I., 1962. 1/500.000 ölçekli Türkiye Jeoloji haritası Sinop paftası. M.T.A Enst. Yayınlarından, 111 s.
- Ketin, I. ve Gümüş, A., 1963. Sinop-Ayancık arasında III. Bölgeye dahil sahaların jeoloji. T.P.A.O Arşivi, Rap.No:288.
- Kunauer, J. and Nagy, I., 1963. Lorenziella Nov. Gen. Uj Calpionellidea Nemzetseg. Lorenziella Nov.Gen. Nouveau Genre Des Calpionellides. Foldt. İnt Evijel. 1961, 143-53.
- Koçyiğit, A., Altiner, D., Farinacci, A., Nicosia, Conti, M.A., 1991. Late triassic-Aption Evolotion of the Sakarya Divergent İnargin, İmlication For the oppening history of the nortem Neu-Tethys, İnnorth-Western Anatolia Turkey. Gologica rom., 27, 1-19.
- Koçyiğit, A., 1991. First Remarks on the Geology of the Karakaya Basin: Karakaya Orogen and Pre-Jurrassic Nappes in Eastern Pontidis, Turkey. Geologica Rom., 27, 3-11.
- Kovenko. V., 1937. Gümüşhacıköy maden ocağı hakkında rapor. MTA Rap. No: 397.
- Lorenz, T.H., 1902. Geologische Studien in grenzgebeiet Zwischen helvetischer Und Ostalpiner Fazies. II.Der. Sütliche Rhatikon. Ber natf. Ges. Freipurg/br.,12, 35-95.
- Mekik, A.F., Yi Ling, H., Altiner, Ö.S. ve Altiner, D., 1998. Preliminary radiolarian biostratigraphy across the currassic-Cretaceous Boundary from North wertern Turkey. Geodiverstas, Puplications Scientifiques deu museum national d'History naturelle, Paris.
- Murgeanui, G. and Filipescu, M.G., 1933. Calpionella Carpathica N.sp. dans les Carpathes Roumainez.Notat. Bior.,1, 63-4.
- Önal, M., Helvacı, C., İnci, U., Yağmurlu, F., Meriç, E. ve Tansel, I., 1988. Çayırhan, Kuzeybatı Ankara kuzeyindeki Soğukçam kireçtaşı ve Kızılçay Grubunun Stratigrafisi.Yaşı, fasiyesi ve depolanma ortamları TPJD Bülteni, 1, 152-163.
- Özer, E., 1983. Bayburt(Gümüşhane) yöresinin jeolojisi ve mikrofasiyes incelemesi KTÜ Fen Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.
- Özkan., Ş., 1993., Calcareous inanofosilis from the Late Jurassic-Earty Cretaceous of Northwest Anatolia, Turkey. Geological Journal, 28, 295-307.
- Özkan, Ş., 1993. Calcareous inanofosilis and calpionellid biostratigraphy of the Upper Jurassic-Lower Cretaceous in Northwest Anatolia,Turkey. Thesis submitted fort the

- degree of Ph.D. In the Department of the Geological Sciences, 338 p.
- Pehlivan, Ş., Barkurt, M.Y., Bilginer, A., Can, B., Değer, Z., Örcen, S., 1987. Ilgaz Kuzeydoğusu-Boyalı-Kurşunlu dolayının jeolojisi. MTA Raporu, derleme No: 8171, Ankara. (Yayımlanmamış)
- Pilz, R., 1938. Gümüşhacıköy kurşun yataklarının inkişafına dair projeler hakkında rapor. MTA Rap., No: 414.
- Pop, G., 1974.a. Une Neouvelle espece neocomienne De Calpionellides. Rev. Romania Geol. Geophys. Geogr., 18, 105-107.
- Pop, G., 1974.b. Les Zones De Calpionellides tithonique-Valanginiennes du sillon de resita (carpates meridionales). Rev. Roumaine Geol. Geophys. Geogr., 18, 109-125.
- Remane, J., 1962. Zur calpioneele-systematik. Neues Jahrb. Geol. Paleontol. Monatshefte, 8-24.
- Remane, J., 1969. Les possibilites actuelles pour une utilisation stratigraphique des calpionnelles (protozoa incertae sedis, cillata?). Proc. Ist. Internat. Conf. Plankete. Microfossils, Geneva, 2, 559-73
- Remane, J., 1971 Les calpionelles, protozoaires planctoniques des mers mesageennes de l'epoque secondaire. Ann Guehard, 47.1-25.
- Remane, J., 1986. 12 Calpionelids. Plankton Stratigraphy, 1, 1032, Cambridge University Press, 555-572.
- Saner, S., 1977. Geyve-Osmaneli-Gölpazarı-Tarıklı alanının jeolojisi, eski çökeltme ortamları ve çökeltmenin evrimi. İst. Üni. Fen. Fak. Tatbiki Jeoloji Kürsüsü. (Doktora tezi)
- Saner, S., 1980. Batı Pontidleri ve komşu havzaların oluşumlarının levha tektoniği kuramı ile açıklanması, KB Türkiye. MTA Dergisi, 93/94, 1-20.
- Tansel, İ., 1980. Nallıhan ve dolayının biyostratigrafik incelenmesi. H.Ü. Yerbilimleri Dergisi, 5-6,31-47.
- Tokay, M., 1972. Kuzey Anadolu fay zonunun Gerede ile Ilgaz arasındaki Kısımdan jeolojik gözlemler. KAF ve Deprem Kuşağı Sempozyumu, 5, 12-29.
- Toker, V., 1975. Sorgun çayı boyunca Nallıhan bölgesi Kretase stratigrafisi TÜBİTAK. V. Bilim Kongresi Tebliğleri, 31-48.
- Tunç, M., 1979., Ankara civarında Calpionellidlerin Stratigrafik dağılımları ve Akdeniz basenine ait diğer çalışmalar ile karşılaştırılması TUBİTAK VI. Bilim Kongresi Tebliğler, 71-79
- Tunç, M., 1980., Çayırhan (Beypazarı) ile Seben (Bolu) arasında kalan ve Aladağçay boyunca olan bölgenin stratigrafisi, A.Ü Fen. Fak. Doktora Tezi, 75 s. (Yayımlanmamış)
- Tunç, M., 1991. Aktaş (Kızılcahamam) Yöresindeki pelajik kireçtaşlarının biostratigrafisi. TJK Bülteni, 34, 27-43.
- Tunç, M., 1992.a. Olur (Erzurum) yöresindeki Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kireç taşlarının Biyostratigrafisi. T.J.K. Bülteni, 35, 121-130.
- Tunç, M., 1992.b. Description of a new species of Crassicollarla from surrounding olur (Erzurum-Turkey). Revue de paleobiologie, 11, 463-468.
- Tunç, M., Akyazı, M., 2000. Kop dağları (KB Erzurum) Yöresinde yüzeyleyen Üst Jura-Alt Kretase yaşlı titonik fasiyesteki kireç taşlarının biyostratigrafisi. 53. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bildiri özleri, 261-262.
- Tunç, M., Akyazı, M., 2001. Calpioneller, 64 sayfa MTA Yayınları Eğitim Serisi, No: 35, Ankara.
- Tunoğlu, C., 1992. Devrekani havzasının (Kastamonun kuzeyi Orta Pontidler) Litostratigrafi birimleri. A.. Suat Erk Jeoloji Semp. Bildirileri, 183-191, Ankara.
- Türkecan, A., Hepşen, N., Papak, İ., Akbaş, B., Dinçel, A., Karataş, S., Özgür, B.İ., Akay, E. Bedi, V., Sevin, M., Mudu, G., Sevin, D., Ünay, E ve Saraç, G., 1991. Seben-Gerede (BOLU)-Güdül-Beypazarı (Ankara) ve Çerkeş-Orta-Kurşunlu(Çankırı) yörelerinin (Koroğlu dağları) jeolojisi ve Volkanik kayaçların petrolojisi. MTA Genel Müd. Jeoloji Etüdüleri dairesi, Ankara, Rapor No: 9193, 70 s. (yayımlanmamış)
- Tüysüz, O., Yiğitbaş, E ve Serdar, H.S., 1990. Orta pontidlerin erken mesozoyik evrimine bir yaklaşım;paleotetis/Karakaya Kenar denizi problemi. Türkiye 8. Petrol Kongresi Bildirileri, 351-352.

Tüysüz, O., 1993. Karadenizden Orta Anadolu'ya bir jeotravers. Kuzey Neo-tetisin tektonik evrimi.T.P.J.D. Bülteni, 5, 1-33.

Tüysüz. O., 1990. Tectonic evolution of a part of the tethyside orogenic Collage: The Karg

Masif, Northern Turkey. Tectonics, 9, 141-160.

Yılmaz, Y., Tüysüz, O., 1984. Kastamonu-Boyabat-Vezirköprü-Tosya arasındaki bölgenin jeolojisi. MTA, Derleme No: 7838 Ankara (Yayımlanmamış)

Mehmet AKYAZI

Cumhuriyet Üniversitesi,
Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü,
58140 Sivas

makyazi@cumhuriyet.edu.tr

**CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ DERGİSİ
SERİ A**

YERBİLİMLERİ

YAYIN İLKELERİ VE YAZIM KURALLARI

Yazıların nitelikleri

Cumhuriyet üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yerbilimleri Dergisinde yayınlanması istemiyle gönderilecek yazıların, yerbilimlerinin herhangi bir alanında (jeoloji, maden, jeofizik, hidrojeoloji, jeomorfoloji, deprem, jeoteknik, petrol vb.)bir konuyu içermesi, daha önce Türkçe olarak yayınlanmamış olması ve aşağıdaki niteliklerden en az birine sahip olması gerekir.

- a) Yerbilimleri alanında bilimsel yöntemlerle yapılmış, özgün sonuçları bulunan ve yerbilimlerine katkı oluşturacak bir çalışma,
- b) Yerbilimlerinin herhangi bir konusunda önceden yapılmış çalışmalarını eleştireci yaklaşımla derleyen ve yeni görüşler ortaya koyan derleme,
- c)Yerbilimleri konusunda, Türkiye'yi ve Türkiye'deki yerbilimcileri büyük ölçüde ilgilendiren, fakat yabancı bir dilde yayınlanmış bir yazının Türkçe'ye çevirisi.

Yazım Dili

Yerbilimleri Dergisinde yayın dili olarak Türkçe ve İngilizce kullanılmaktadır. Dergide yayınlanacak makalelerin başlıkları özetleri, çizelge ve şekil açıklamaları Türkçe ve yabancı dilde (İngilizce) olmak üzere iki dilde birlikte verilmektedir.

Makale Yazım Kuralları

- 1.Makalenin tümü metni çift aralıkla Windows Word programı ile 10 punto ve Arial karakterinde yazılmış olmalıdır. Metin sürekli satır ve sayfa numarası ile hazırlanmalıdır.
- 2.Şekiller bilgisayar çizim programları (Freehand, CorelDraw vb.) kullanılarak çizilmeli ve "jpeg" formatında gönderilmelidir.
- 3.Şekil ve çizelge başlıkları Türkçe ve İngilizce olarak ayrı liste halinde metin sonunda verilmelidir. Şekil ve çizelgeler birbirinden ayrı olarak numaralandırılmalıdır.
- 4.Bütün çizimlerde çizgisel ölçek kullanılmalıdır.
- 5.Şekil ve çizelge boyutları tek sütun için 7.5x23 cm, çift sütun için 16x23 cm den büyük olmamalıdır.

ÖZ

Anahtar kelimeler

ABSTRACT

Key words

GİRİŞ

ANA BAŞLIK

Birinci Derece Alt Başlık

İkinci derece alt başlık

Üçüncü derece alt başlık

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

KATKI BELİRTME

KAYNAKLAR

Kaynaklara Değınme

Makale metni içinde kaynaklara değınme aşağıdaki örneklere uygun olarak yapılmalıdır:

.....(Y. soyadı, 1988), (Y. soyadı ve Y. soyadı, 1988), (Y. soyadı vd., 1988)

.....Y. soyadı (1988), Y. Soyadı ve Y. Soyadı (1988) göre, Yazar vd.'ne (1988) göre
Kişisel (sözlü) görüşmeler(H.Yalçın, 1988, C.Ü.)....biçiminde belirtilmelidir.

Kaynakların Yazılması

Makale metni içerisinde değınilen kaynaklar aşağıdaki örneklere uygun şekilde verilmelidir:

Özgül, N., 1976.Torosların bazı temel jeolojik özellikleri. Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 19, 65-78.

Brown, G., Brindley, G.W., 1980. X-ray diffraction procedures for clay mineral identification. In: Crystal Structures of Clay Minerals and their X-ray Identification, G.W. Brindley and G.Brown (eds.), Mineralogical Society, London, 305-360.

Velde, B., 1977 Clays and Clay Minerals in Naturel and Synthetic Systems. Developments in Sedimentology 21, Elsevier, Amsterdam, 218 p.

Çağlı, S., Kırıl, N., 1993. Sivas-Hafik-Kaçak Köyü AR-46519 nolu talk ruhsat sahasının maden jeolojisi raporu. MTA Rapor No. 9512, 24 s.

Yazıların Gönderilmesi

Yazılar aşağıda verilen dergi ve editöre ait elektronik posta adreslerinin her ikisine birlikte gönderilmelidir.

Prof. Dr. Işık YILMAZ

Cumhuriyet Üniversitesi

Mühendislik Fakültesi Dergisi, Seri A-Yerbilimleri

58140 SİVAS

Telefon : 0-346-219 10 10/1305 Fax : 0-346-219 11 71

yerbilimleri@cumhuriyet.edu.tr

isik.yilmaz@gmail.com

Cumhuriyet University
Bulletin of the Faculty of Engineering
Serie - A

Earth Sciences

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Types of contributions

Manuscripts submitted in journal of Cumhuriyet University Bulletin of Faculty of Engineering Serie-A EARTH SCIENCES should have not been published and/or simultaneously submitted elsewhere. This journal is concerned with original research, new developments and case studies in any branch of earth sciences such as; geology, mining, geophysics, hydrogeology, geomorphology, earthquake, geotechnique, oil, etc.

Language

The languages of the journal are Turkish and English. Titles, abstracts, and captions of figures and tables are written in Turkish and English.

Preparation of manuscripts

1. Manuscripts should be typed double-spaced throughout, at a font size of 10 point (Arial), and with continuous line and page numbers.
2. Figures should be prepared using computer software (Freehand, CorelDraw etc.) and their "jpeg" files should be submitted.
3. Figure and Table captions must be prepared as a separate page at the end of the text.
4. Line scale must be submitted in figures if it is needed.
5. Sizes of the figures and tables are not allowed larger than 7.5x23 cm for single column, 16x23 cm for double column.

Manuscripts should generally be structured as follows.

Title (English and Turkish)

Name(s) of author(s) and their affiliations.

(The name and e-mail address of the corresponding author must appear following the author names)

ABSTRACT

Key words

INTRODUCTION

PRIMARY HEADING
Primary Sub Heading
Secondary sub heading
Tertiary sub heading

RESULTS AND CONCLUSIONS

ACKNOWLEDGEMENT(S)

REFERENCES

Citation of references in the text

In the text, references must be cited as following.

..... (Surname, 1988)
..... (Surname and Surname, 1988)
..... (Surname et al., 1988)
..... Surname (1988)
..... Surname and Surname (1988)
..... Surname et al. (1988)
Personal communications(H.Yalçın, 1988, C.Ü.)

Preparation of references

All references cited in the text, and in captions of figures and tables must be written in a list of "REFERENCES". Some examples for reference layout are given below.

Journal references:

Özgül, N., 1976. Torosların bazı temel jeolojik özellikleri. Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 19, 65-78.

Karacan, E., Yılmaz, I., 1997. "Collapse dolines in the Miocene gypsum: an example from SW Sivas (Turkey)". Environmental Geology, Springer-Verlag, 29 (3/4), 263-266.

Proceeding references:

Brown, G., Brindley, G.W., 1980. X-ray diffraction procedures for clay mineral identification. In: Crystal Structures of Clay Minerals and their X-ray Identification, G.W. Brindley and G.Brown (eds.), Mineralogical Society, London, 305-360.

Book references:

Velde, B., 1977 Clays and Clay Minerals in Naturel and Synthetic Systems. Developments in Sedimentology 21, Elsevier, Amsterdam, 218 p.

Published report references:

Çağlı, S., Kırıl, N., 1993. Sivas-Hafik-Kaçak Köyü AR-46519 nolu talk ruhsat sahasının maden jeolojisi raporu. MTA Rapor No. 9512, 24 s.

Personal communications:

Yalcin, H., 1988. Personal communication. Cumhuriyet University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, Sivas, Turkey.

Web page references:

Weier, J., Herring, D., 2005. Measuring vegetation (NDVI and EVI). Earth Observatory Library of NASA. <http://earthobservatory.nasa.gov/Library/MeasuringVegetation/>

Submission of manuscripts

Manuscripts for publication should be electronically (via e-mail) submitted to Editor whose address and e-mails are given below.

Prof. Dr. Işık YILMAZ

Cumhuriyet Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi Dergisi, Seri A-Yerbilimleri
58140 SİVAS
Telefon : 0-346-219 10 10/1305 Fax : 0-346-219 11 71

yerbilimleri@cumhuriyet.edu.tr
isik.yilmaz@gmail.com

(Please send manuscripts to both e-mails)

Yayın Türü: Yerel Süreli Yayın
Publication Type: *National Journal*

Basım: Cumhuriyet Üniversitesi – Rektörlük Basımevi – Sivas
Printed by: *Cumhuriyet Üniversitesi – Rektörlük Basımevi - Sivas*

ISSN: 1016-7625