

Aktaş (Kızılcahamam) yöresinin pelajik kireçtaşlarının biyostratigrafisi

The Biostratigraphy of pelagic Limestones of Aktaş (Kızılcahamam) region

MAHMUT TUNÇ CÜMF Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Sivas

ÖZ: Yörede yüzeyleyen Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kireçtaşlarının çoğunluğu pelajik fasiyeste olup, oldukça bol Calpionellid içermektedir. Bu kireçtaşlarının Calpionellidlere dayalı biyostratigrafisini yapmak ve Jura-Kretase sınırını saptamak amacıyla, yörede 4 adet ölçülü stratigrafi kesit alınarak birimin kalınlığının yaklaşık 500 m. olduğu saptanmıştır. Toplanan örneklerin ince kesitlerle yapılan sedimantolojik ve petrografik incelemeleri sonucunda kireçtaşlarının genelinde mikrit, yer yer de pelmikrit, sparit ve pelsparit olduğu, alt düzeylerde 15-20 m. kalınlıkta dolomitik bir zon ile en üst düzeyde yine 15-20 m. kalınlıkta breşik bir zonu varlığı saptanmıştır. Paleontolojik tayinler sonucunda yaşının Titoniyen-Albiyen olduğu saptanan birim içerisinde, Crassicolaria intermedia zonu (Üst Titoniyen'in altı) Calpionella alpina zonu (Üst Titoniyen'in üstü), Calpionella elliptica zonu (Alt Berriyasiyen), Calpionellopsis simplex-Calpionellopsis oblonga zonu (Üst Barriyasiyen), calpionellites darderi zonu (Valanjiniyen) ve Tintinnopsella carpathica zonu (En Üst Valanjiniyen) olmak üzere 6 adet Calpinoellid biyozonu ayırtlanmıştır. Saptanan bu zonlar, standart Calpionellid zonu ve yapılan diğer çalışmalarda zonlar ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca, tayin edilen Calpionellid türlerinin stratigrafik dağılımlarını gösteren bir tablo da hazırlanmıştır. Jura-Kretase sınırının ise, Calpionella elliptica CADISCH türünün ortaya çıkış düzeyi olan 270'inci metre olduğu saptanmıştır.

ABSTRACT: The pelagic limestones locating in the studied area rich in Calpionellids. Three stratigraphic columnar sections were measured to study biostratigraphy of calpionellids and to define the boundary of Jurassic-Cretaceous. The thickness of the unit is about 500 m. According to sedimentologic and petrographic studies of thin sections, these limestones are generally micrite, locally pelmicrite, sparite and pelsparite. At the bottom there is a dolomitic level and at the top there is a breccic level which are both 15-20 m. in thickness. However the paleontologic studies are pointed out that, the limestones are Tithonian-Albian age and contain 6 calpionellid biozones which are Crassicolaria intermedia zone (At the bottom of Upper Tithonian), Calpionella alpina zone (at the top of Upper Tithonian), Calpionella elliptica zone (Early Berriasian), Calpionellopsis simplex-Calpionellopsis oblonga zone (Late Berriasian), Calpionellites darderi zone (Valanginian) and Tintinnopsella carpathica zone (at the top of Valanginian). All these zones are compared with standard Calpinoellid zones and the other previous studies. On the other hand a table drawn showing the stratigraphical distribution of Calpionellid species. The boundary of Jurassic-Cretaceous is on the 270 m. with appearance of Calpionella elliptica CADISCH.

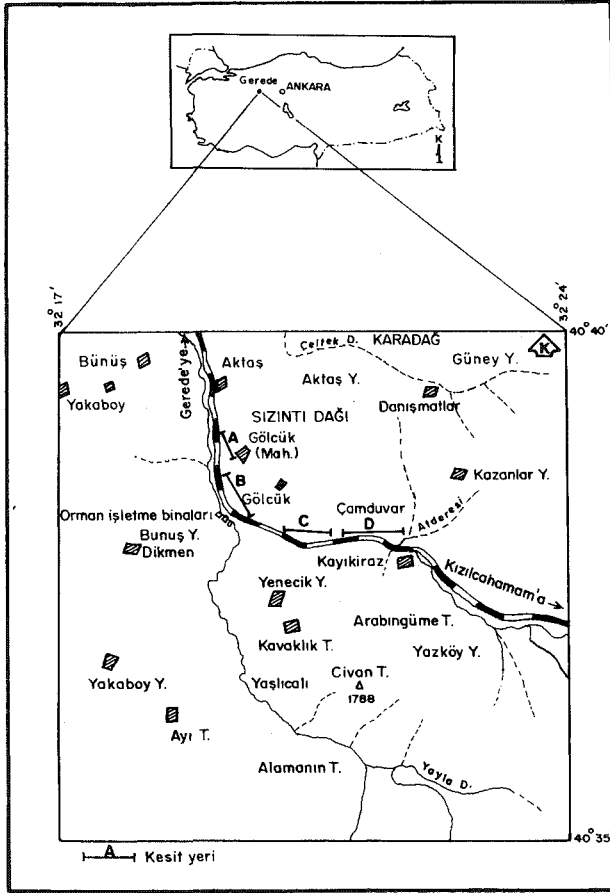
GİRİŞ

İnceleme alanı Ankara'nın KB'smda Ankara-İstanbul karayolu üzerindeki Aktaş yöresidir (Şekil 1). Bölgede ve yakın yöresinde, başta ekonomik olmak üzere, tektonik, sedimantolojik, stratigrafik, mineralojik ve genel jeoloji amaçlı çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan bazıları, Stehbinsky (1942), Blumenthal (1948), Fourquin, v.d. (1970), Canik (1970), Varol, v.d. (1980), Tunç (1980), Yılmaz v.d. (1981), Öztürk, v.d. (1984) ve Önal, v.d. (1988) dir.

Yörede yüzeyleyen Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kireçtaşlarının büyük bölümü Üst Titoniyen-

Valanjiniyen zaman aralığında sürekli bir çöküm sonucu oluşmuş Calpinoellid'li pelajik fasiyeste kireçtaşlarıdır. Bu kireçtaşlarının Calpionellidlere dayalı biyostratigrafisini yapmak ve yine onların yardımıyla Jura-Kretase sınırını belirlemek amacıyla 4 adet ölçülü stratigrafi kesit yapılmıştır (Şekil 1) Bu kesitlerden derlenen toplam 110 örnek ince kesitlerle sedimantolojik, petrografik ve paleontolojik yönlerden incelenmişlerdir.

Sonuçta yaklaşık 500 m. kalınlıkta oldukları saptanan kireçtaşı serisinin 170 m'lik alt bölümü, Kimmeriye-Alt Titoniyen yaşlı, sparit dokulu, bol pellet, yer yer Oolit veya Pseudoolit içeren sığ ve hareketli bir or-



Şekil 1: Yer buldum haritası ve kesitler
Figure 1: Location map and sections

tamda çökelmiş kireçtaşı olduğu saptanmıştır (Şekil 2). Yaklaşık orta düzeylerinde, 15-20 m kalınlıkta oldukça düzgün dolomit kristallerin gözleendiği (Levha 1, Şekil 1) dolomitik bor zonda içeren bu alt kireçtaşı birimi mikroskopta biyopelsparit (Folk, 1968) olarak saptanmıştır. Saptanan fosiller de şunlardır: Trocholina cf. elongata (LEOPOLD) (L-1, Ş-2), Pseudocyclamina cf. lituus (YOKOYAMA) (L-1.Ş-3), Clypeina jurassica FAVRE (L-1, Ş-4), Kurnubia sp., Textulariidae, Miliolidae, Miliolidae, Lituolidae, Mercan ve Mollusca kavkıları.

Bu düzeyin üzerinde uyumlu olarak, 20 m. kalınlıkta, mikrit dokulu, bol Rodiolaria, Saccocoma ve Sünger Spikülleri içeren, Alt Titiyen'in en üstüne karşılık gelen bir kireçtaşı düzeyi yer alır (L-1, Ş-5).

Serinin Titiyen fasiyesteki, mikrit dokulu, bol Calpinoellid içeren 250 m. kalınlıktaki pelajik kireçtaşı bölümü bu birimin üzerine uyumlu olarak gelir. Üst Titiyen-Valanjiniyen yaşında olan ve daha sonra detaylı olarak ele alınacak olan birim içerisinde, Cr intermedia, C. alpia, C. elliptica, Cs. Simplex-Cs. Oblonga, Ct. darderi ve T. Carpathica olmak üzere 6 adet Calpionellid biyozonu ayırtlanmıştır.

Bu birimin üzerine de yine uyumlu olarak, tüm serinin en üst düzeyini oluşturan, 60 m. kalınlıkta, Hotri-

viyen ? - Albiyen yaşlı, sığ deniz fasiyesindeki kireçtaşı birimi gelir (şekil 2). Gri bej renkli, kristalize, bol neritik foraminifer içeren ve üst düzeyi breşik kireçtaşı fasiyesinde olup, mikrit bağlayıcı içerisinde Albiyen yaşını veren pelajik foraminiferler gözlenir (L-1, Ş-6). Bu breşik kireçtaşı Albiyen sonundaki Austriyen Orojenik fazını işaret eder (Tunç, 1980, Önal, 1988, Tunç v.d.) 1991. Yani tüm seri bu kıvrılma fazı ile su üstü olmuştur ve üzerinde Üst Kretase yaşlı sütun (veya kolon) bazaltlar (Randot, 1956) uyumsuz olarak yer alır. Birim içerisinde gözlenen fosiller şunlardır; Ticinella sp., Globigerinella sp., Orbitolina sp., Lenticulina sp., Miliolidae, Textulariidae, Lituolidae, ostracoda, Mollusca ve Mercan kavkıları.

PELAJİK KİREÇTAŞI

Çalışma sahasındaki kalınlığı yaklaşık 250 m. olan birim, Alt Titiyen'in en üst düzeyini oluşturan Radiolaria ve Saccocoma'lı Mikrit dokulu kireçtaşı üzerinde uyumlu olarak yer alır. Üzerine ise, yine uyumlu olarak neritik fasiyesteki sparit dokulu kireçtaşı birimi gelir (Şekil 3).

Sahada, genelde sarı-bej ve açık kahverenkli, yer yer de gri renkli olarak gözlenen, tipik titonik fasiyeste gelişmiş olan birim, çok düzgün orta-kalın katmanlı (L-2, Ş-1) ve yer yer kıvrımlıdır (L-2, Ş-2), tabakaların doğrultusu yaklaşık D-B, dalınılan da yaklaşık 45° G'dir.

Genelde Akdeniz Bölgesinde sıklıkla rastlanan bu fasiyes (şekil 4) bu bölge dışında yalnızca Kuzey Amerika'nın D sahilleri ile Basra Körfezi civarında gözlenmiştir (Trejo, 1975-1976-1980), (Pop, 1976). Bunların dışında, bir de orta Himalayalarda, Tibet'te yalnızca Calpionella alpina LORENZ'nın gözleendiği benzer bir seri saptanmıştır (Heim ve Gansser, 1939). Ülkemizde de, özellikle pontid kuşağında oldukça yaygın olarak gözlenir (Tunç, 1979-1980), (Burşuk, 1975).

Birimden derlenen tüm örnekler mikroskopta biyomikrit olarak saptanmış ve bol Calpionellid içerdikleri gözlenmiştir. Çalışmanın temel amacına yönelik olarak bu formlar paleontolojik ve biyostratigrafik açıdan incelenmiştir.

Biyostratigrafi

Yapılan biyostratigrafik incelemelerden elde edilen veriler ışığında birimin 5 adet bilinen, 1 adet de yeni Calpionellid biyozonu içerdiği saptanmıştır. Bunlar alttan üste doğru şöyledir;

Crassicolaria intermedia Zonu

Tanım: Cr. intermedia (DURAN DELGA)'nın yaşam süreci.

Çeşidi: Menzil Zonu.

Zonu Tanımlayan: Catalano ve Liguori (1970).

Kalınlık: 25 m.

Stratigrafik Düzey: Üst Titiyen'nin altı

Fosil Topluluğu: Cr intermedia (D.D.). Cr. parvula

S E R İ (S E R I E)	K A T (S T A G E)	B İ Y O Z O N (B İ O Z E N E)	K A L İ N L İ K (m) T H I C K N E S S (m.)	L İ T O L O J İ (L I T H O L O G Y)	A Ç I K L A M A L A R (E X P L A N A T I O N S)		
					L İ T O L O J İ K (L I T H O L O G I C)	P A L E O N T O L O J İ K (P A L E O N T O L O G I C)	
ÜST KRE. (UP.CR)						Gri renkli yer yer kristalize kireçtaşı (Gray colored locally cristalized limestone)	
A L T (L O W E R C R E T A C E O U S)	Valanjiniyen (Valanginian)	Tintinnopsella carpathica	20				Tintinnopsella carpathica Radiolaria (Çok bol) (too many)
		Calpionellites darderi	40				Calpionellites darderi, Remaniella cadischiana, Remaniella murgeanui, Lorenziella hungarica, Tintinnopsella carpathica, Tintinnopsella longa, Calpionellopsis oblonga
	Berriyasiyen (Berriasian) Üst (Upper)	Calpionellopsis simplex-Calpionellopsis oblonga	90			Sarı - bej - açık kahve ve yer yer de gri renkli, bol Calpionellidli pelajik kireçtaşı (Biyomikrit) (Yellow - beige - light brown and locally gray colored pelagic limestone with rich Calpionellid) (Biomicroite)	Calpionellopsis simplex, Calpionellopsis oblonga, Tintinnopsella carpathica, Tintinnopsella longa, Remaniella cadischiana, Remaniella murgeanui, Lorenziella hungarica Calpionella elliptica
	Berriyasiyen (Lower) Alt (Lower)	Calpionella elliptica	45				Calpionella elliptica, Calpionella alpina, Tintinnopsella carpathica, Tintinnopsella longa, Remaniella jerasini, Remaniella cadischiana, Remaniella murgeanui, Lorenziella hungarica
J U R A (J U R A S S I C)	Üst Titoniyen (Upper Tithonian)	Calpionella alpina	30				Calpionella alpina, Tintinnopsella carpathica Remaniella jerasini, Remaniella cadischiana, Crassicolaria parvula, Crassicolaria brevis
		Crassicolaria intermedia	25				Crassicolaria intermedia, Crassicolaria parvula, Crassicolaria brevis, Calpionella alpina, Tintinnopsella carpathica
Ü S T (U P P E R J U R A S S I C)	Kimmeriçiyen-Alt Tit. (Kimmerian-Low.Tit)					Bej renkli, bol Radiolaria'lı pelajik ki- reçtaşı (Biyomikrit) (Beige colored pelagic limestone with rich radiolaria) (Biomicroite)	Saccocomo Radiolaria Sünger spikülleri
						Gri-bej renkli, bol pellet ve yer yer oolitli, sert, kristalize kireçtaşı (Biyopelsparit) (Gray-beige colored, hard, cristalized limestone with rich pellet and locally oolith) (Biopelsparite)	Trocholonia cf. elongata, Pseudocyclammina cf. Lituus, Clipeina Jurassica, Kurnubia sp. Textulariidae, Lituolidae, Miliolidae, Mercan ve mollusca kavkaları

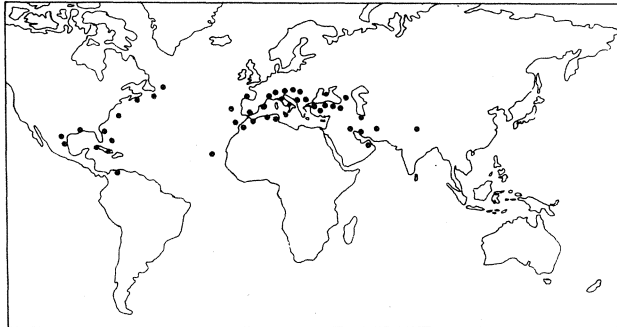
Şekil 3: Palejik kireçtaşlarının dikme kesiti ve Calpionellid biyozonları

Figure 3: Columnar section of pelagic limestones and biozones Calpionellid

Zonlar (Zone) Katlar (Stages)	Standart zonlar (Standart zones) (Rome)(1970)	Bonet (1956)	Fares ve Lasnier (1970)	Catalano ve Liguori (1970)	Pop (1974 - 1976)	Alleman,Grün Wiedmann(1975)	Trejo (1980)	Tunç (1980)	Remane (1986)	Tunç (Bu çalışma) (This study)	
Hotriviyan (Hautrivian)								?			
Valanjinian (Valanginian)	Üst (Upper)							?			
	Alt (Lower)	Calpionellites	Tintinnopsella carpathica	Zon D Calpionellites	Calpionellites darderi	Calpionellites darderi	Calpionellites darderi	T. Carpathica	Calpionellites darderi	E	Calpionellites darderi
Berriyasiyan (Berriasian)	Üst (Upper)	Calpionellopsis		Zon C Calpionellopsis	Calpionellopsis simplex - Calpionellopsis oblonga	Calpionellopsis oblonga	Calpionellopsis simplex	Remaniella dadyi Cs. oblonga	Calpionellopsis simplex - Calpionellopsis oblonga	3 D 2 1	Calpionellopsis simplex - Calpionellopsis oblonga
	Alt (Lower)	Calpionella	Tintinnopsella (=Calpionellopsis oblonga)	Zon B Calpionella	Calpionella elliptica	Calpionella elliptica	Calpionella elliptica	Remaniella cadischiana Calpionella elliptica	Calpionella elliptica	C	Calpionella elliptica
Üst Titoniyan (Upper Tithonian)		Crassicolaria	Calpionella alpina	Zon A Crassicolaria	Crassicolaria brevis-parvula Crassicolaria intermedia	Crassicolaria intermedia	Crassicolaria intermedia	Crassicolaria		3 A 2 1	Crassicolaria intermedia

Tablo 1: Değişik çalışmaların yayınlarından alınan Calpionellid zonlarının karşılaştırılması

Table I: Comprison of Calpionellid zonetions from publications by different authors



Şekil 4: Dünyada Calpionellidli çökellerin coğrafi dağılımı

Figure 4: Geographic distribution of the sediments with Calpionellid.

düzeeye "zon A" demıştır (Tablo 1).

Calpionella alpina Zonu

Tanım: Cr intermedia (D.D.)'mn kayboluşuyla, C. elliptica CADISCH'nm ortaya çıkışı arasındaki süreç. Bu süreç içerisinde C. alpina LORENZ çok baskın durumdadır.

Çeşidi: Aşmalı menzil Zonu (veya bolluk zonu)

Zonu Tanımlayan: Catalano ve Liguori (1970)

Kalınlık: 30 m.

Stratigrafik Düzey: Üst Titoniyan'ın üstü.

Fosil Topluluğu: C. alpina LORENZ, T Carpathica (MURG, ve FİLİP), Remaniella farasini (CATALANO), R. Cadisehiana (COLOM), Cr. parvula REMANE ve Cr. brevis REMANE.

Biyozon, Roma standart zonlarından "Calpionella" zonunun tabanına karşılıkür. Fares ve Lasnier (1970)'nin tanımladıkları "Zon B Calpionella" zonunun da tabanına karşılıkür. Trejo (1980) aynı düzeyi "Calpionella" zonu olarak, Remane (1986) ise, biraz daha geniş bir düzeyi "Zon B olarak" tanımlamışlardır. Diğer çalışmalarda aynı düzey aynı adla tanımlanmıştır. Pop (1974-1976) ise, aynı alt düzeyden başlayıp Üst Berriyasiyan'e dek olan düzey için "Calpionella" zonu tanımlayıp, bu düzeyi C. alpina alt biyozonu olarak ayırtlamışür (Tablo 1).

Calpionella elliptica Zonu

Tanım: C. elliptica CADISCH'nm ortaya çıkışıyla Cs. simplex (COLOM)'in ortaya çıkışı arasındaki süreç.

Çeşidi: Aşmalı menzil zonu

Zonu Tanımlayan: Catalano ve Liguori (1970).

Kalınlık: 45 m.

Stratigrafik Düzey: Alt Berriyasiyan.

Fosil Topluluğu: *C. elliptica*, CADİSCH, *C. alpina* LORENZ, *T. Carpathica* (MURG. ve FİLİP), *T. Longa* (COLOM), *R. ferasini* (CATALANO), *R. cadischiana* (COLOM), *R. murgeanui* (R. dadayi) (POP) ve *Lorenziella hungarica* KNAUER ve NAGY.

Biyozon, standart zonlardan "Calpionella" zonunun üst düzeyine karşılıktır. Aynı düzeyi, Pop (1974-1976) "Calpionella" zonunun yine üst düzeyine, Trejo (1980) ise, "Tintinnopsella" zonunun en alt düzeyine karşılık gelen alt biyozonlar olarak ayırtlamışlardır. Diğer çalışmalar da aynı düzey ve aynı adla kullanmıştır (Tablo 1).

Calpionellopsis simplex-*Calpionellopsis oblonga* Zonu

Tanım: *Cs. simplex* (COLOM)'in ortaya çıkışıyla *Ct. dardari* (COLOM)'nin ortaya çıkışı arasındaki süreç.

Çeşidi: Aşamalı menzil zonu

Zonu Tanımlayan: Catalano ve Liguori (1970)

Kalınlık: 90 m.

Stratigrafik Düzey: Üst Berriyasiyen

Fosil Topluluğu: *Cs. simplex* (COLOM), *Cs. oblonga* (CADİSCH), *T. Carpathica* (MURG. ve FİLİP), *T. longa* (COLOM), *R. cadischiana* (COLOM), *R. murgeanui* (POP), *L. Hungarica* KNAUER ve NAGY ve *C. elliptica* CADİSH.

Biyozon, standart zonlardan yaklaşık "Calpionellopsis" zonuna karşılıktır. Aynı düzeyi Fares ve Lasnier "Zon C Calpionellopsis" olarak, Catalano ve Liguori (1970) ile Tunç (1980) ise aynı adla kullanmışlardır. Pop (1974-1976) ile Allemann, v.d. (1975) yaklaşık aynı düzeyi "Calpionellopsis" zonu olarak adlayıp değişik adlarla alt biyozonlar ayırtlamışlardır. Trejo (1980) ise, aynı düzey için "Tintinnopsella" zonu içerisinde kesin olmayan üç ayrı altı zon ayırmıştır. Remane (1986) de, yaklaşık aynı düzeye "D" zonu demiş ve üç alt düzey ayırmıştır.

Calpionellites darderi Zonu

Tanım: *Ct. darderi* (COLOM)'nin yaşam süreci.

Çeşidi: Menzil zonu.

Zonu Tanımlayan: Catalano ve Liguori (1970)

Kalınlık: 40 m.

Stratigrafik Düzey: Valanjiniyen'in alttan büyük bölümü

Fosil Topluluğu: *Ct. darderi* (COLOM), *R. Cadischiana* (COLOM), *R. murgeanui* (POP), *L. hungarica* KNAUER ve NAGY, *T. carpathica* (MURG ve FİLİP.), *T. longa* (COLOM), *Cs. oblonga* (CADİSCH).

Biyozon, standart zonlarda "Calpionellites" zonuna karşılıktır. Zon tüm Valanjiniyen katma karşılık olarak Fares ve Lasnier (1970) tarafından "Zon D Calpionellites", Tunç (1980) tarafından "Ct. darderi" olarak adlandırılmıştır. Catalano ve Liguori (1970), Pop (1974-1976), Allemann, v.d. (1975) zonu aynı adla kullanmışlardır. Ancak, son iki çalışmada alt sınır biraz daha üstten başlar. Trejo (1980) ise, "Tintinnopsella"

zonu içerisinde, bu çalışmadaki zona göre daha dar bir düzeyi aynı adla alt biyozon olarak tanımlamıştır. Remane (1986) de yaklaşık aynı düzeyi "E" Zonu olarak adlandırmıştır (Tablo 1).

Tintinnopsella carpathica Zonu

Tanım: *T. carpathica* (MURG ve FİLİP) dışındaki tüm Calpionellid türlerin kayboluşuyla bu türün yokoluşu arasındaki süreç.

Çeşidi: Aşamalı menzil zonu.

Zonu Tanımlayan: Tunç (1980).

Kalınlık: 20 m.

Stratigrafik Düzey: Valanjiniyen'in en üst düzeyi.

Fosil Topluluğu: *T. Carpathica* (MURG. ve FİLİP.)

Bonet (1956)'nin tanımladığı, yaklaşık Üst Berriyasiyen'den Hotriviyen sonuna dek süren "T. carpathica" zonu ile bu zon arasında isim benzerliği dışında hiç bir benzerlik yoktur. Trejo (1980) "Tintinnopsella" zonu içerisinde "T. carpathica" adıyla, bu çalışmadaki gibi üst sınırı şüpheli ve biraz daha geniş bir düzey için alt biyozon tanımlanmıştır. Tunç (1980) de, aynı tamındaki zonu şüpheli olarak Hotriviyen katma karşılık olarak kullanmıştır (Tablo 1).

Stratigrafik Dağılım

Saptanan Calpionellid'lerin stratigrafik yay ılımları şöyledir; ilk kez gözlenen türlerin dışında *T. carpathica*'nın ince duvarlı küçük formları gelir. Bu formula birlikte tüm Crassicolaria türleri *Cr. intermedia* zonunda bir arada bulunurlar. Bunlardan yalnızca *Cr. intermedia*, *C. alpina* zonuna geçmez. *Cr. brevis*, *C. alpina* zonunun ortalarına, *Cr. parvula* ise *C. elliptica* zonunun başlarına dek gözlenir (L-3, Ş-1) (Tablo 2). *T. carpathica*, *C. alpina* zonunda ilk formlara oranla daha büyüktür. *C. elliptica* zonundan sonra da tipik boyutuna ulaşır ve Valanjiniyen sonuna dek değişmez (L-3 Ş-2). (Tablo 2). *C. alpina*, kendi adıyla anılan zondaki tipik formundan daha ince kabuklu ve daha uzun olan şekliyle *Cr. intermedia* zonunun sonlarında ortaya çıkar. *C. alpina* zonunda hem tipik formuna dönüşür hem de çok baskın duruma gelir' (L-3,Ş-3). *C. elliptica* zonuyla birlikte de hem azalmaya hem de küçülüp incelmeye başlar ve bu zonun sonlarına doğru yokolur (Tablo 2). Bu arada, *C. alpina*-*C. elliptica* zon sınırına, yani Jura-Kratase sınırına yakın yerlerde, *C. alpina*-*C. elliptica* geçiş formları oldukça boldur (L-3-Ş-4). Tipik *C. elliptica*, kendi adıyla anılan zon ile birlikte, yani Jura-Kretase sınırında ortaya çıkar ve *Cs. simplex*-*Cs. alpina* zonunun ortalarında *Remaniella* cinsinin en kısa ömürlü, en küçük ve en ilkel formu olan *R. ferasini* ortaya çıkar ve *C. elliptica* zonunun ortalarına doğru da yokolur (L-3, Ş- 6) (Tablo 2). *C. alpina* zonunun sonlarında doğru *R. cadischiana* görülmeye başlar ve *Ct. darderi* zonunun sonuna dek gözlenir (L-3, Ş-7) (Tablo 2). Diğer *Remaniella* türü olan *R. murgeanui* (= *R. dadayi*) ise, *C. elliptica* zonunun ortalarında görülmeye başlar ve *Ct. darderi* zonunun ortalarında yok

AKTAŞ PELAJİK KİREÇTAŞLARI

Katlar (Stages)	UST TITONİYEN (UPPER TITHONIAN)	BERRİYASİYEN (BERRIASIAN) ALT (LOWER)	BERRİYASİYEN (BERRIASIAN) ÜST (UPPER)	VALANJİNİYEN (VALANGINIAN)	
Türler (Species)	Cr. intermedia	C. alpina	C. elliptica	Cs. simplex Cs. oblonga	Ct. darderi
Cr. intermedia	←				
Cr. brevis	←				
Cr. parvula	←				
T. carpathica	←	←	←	←	←
T. longa		←	←	←	←
C. alpina	←	←	←	←	←
C. elliptica		←	←	←	←
R. ferasinii		←	←	←	←
R. cadischiana			←	←	←
Cs. simplex			←	←	←
Cs. oblonga			←	←	←
L. hungarica			←	←	←
R. murganui (=dadayi)			←	←	←
Ct. darderi			←	←	←

Tablo 2: İnceleme alanındaki Calpionellidlerin stratigrafik dağılımı

Table 2: Stratigraphic distribution of the Calpionellids in the investigated area.

olur (L-3, Ş-8) (Tablo 2). Bilinen tüm fosil Calpionellidlerin en büyüğü olan (Boy: 0,2 mm, En: .065 mm) T. longa da, C. elliptica zonunun başlarında görülmeye başlar ve Ct. darderi zonunun sonuna dek sürer (L-3,Ş-9) (Tablo 2). Bu arada, T. carpathica ve T. longa türleri Cs. simplex-Cs. oblonga zonunun ikinci yarısında oldukça baskın duruma gelirler. Lorenziella cinsinin tek türü olan L. hungarica ise, C. elliptica zonunun sonlarına doğru orta-ya çıkar ve Ct. darderi zonunun ortalarında yokolur (L-4,Ş-1). Calpionellopsis türleri, Cs. simplex-

Cs. oblonga zonunun başlamasıyla ortaya çıkarlar. Çok az daha önce ortaya çıkan Cs. simplex (Tablo 2), zon boyunca sürer ve yokolur (L-4,Ş-2). Çok az farkla ortaya çıkan Cs. oblonga (Tablo 2) ise, zon süresince daha baskın durumdadır. Ct. darderi zonuyla birlikte azalmaya başlar ve sonlarına doğru yokolur (L-4,Ş-3). Ct. darderi'nin tipik formu kendi adıyla anılan zonla, yani Valanjiniyen'le birlikte ortaya çıkar ve zonun sonunda da yokolur (L-4,Ş-4) (Tablo 2). Zonun ortalarında ise, aynı türün uzun formu görülmeye başlar ve sonlarında da yokolur (L-4,Ş-5).

Calpionellidlerin Evrimi

Doben (1963)'in saptadığı Chitinoidella beneti DOBEN her ne kadar mikro-granüler kabuklu ise de calpionellidlerin atası sayılır (L-4,Ş-6a). Orta Titoniyen'in üst düzeylerinde, bu formun evrimi sonucu, dışta mikrogranüler içte hiyalin kabuklu olan ve Borza (1974) tarafından saptanan Praetintinnopsella andrusovi BORZA oluşur (L-4,Ş-6b). Her iki formda şekil olarak T. carpathica'nın aynıdır. Gerçekten de Üst Titoniyenle birlikte, bu türlerin şekil olarak aynıdır ancak hiyalin kabuklusu olan, küçük boyutlu ilkel Tintinnopsella türü T. Remanei BORZA ortaya çıkar (Borza, 1969-Remane, 1986). İlk gerçek calpionellid olan bu türün evrimi ile, bir yandan T. carpathica, diğer yandan da Cr. intermedia türleri oluşur. Bu çalışmada ilk rastlanan türler bunlardır (Tablo 3). T. carpathica giderek büyür, kabuğu kalınlaşır ve Berriyasiyen başlarında T. longa'yı oluşturur. Cr. intermedia ise, Cr. brevis ve Cr. parvula evrimini gerçekleştirir. C. alpina olasılı olarak Cr. parvula'nın ev-

Katlar (Stages)	Biyozonlar (Biyozones)
Valanjiniyen (Valanginian)	T. carpathica
	Ct. darderi
Berriyasiyen (Berriasian) Üst (Upper)	Cs. simplex - Cs. oblonga
Berriyasiyen (Berriasian) Alt (Lower)	C. elliptica
Üst Titoniyen (Upper Tithonian)	C. alpina
Üst Titoniyen (Upper Tithonian)	Cr. intermedia
Orta Titoniyen (Middle Tithonian)	

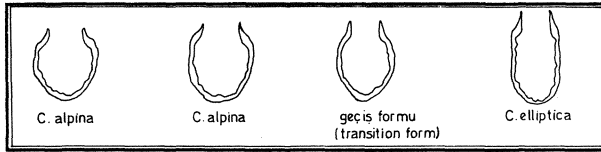
Oblik kesitlerde ayırtılemeyenler (Oblique sections indistinguishable)

Filojenetik geçişli olanlar (Phylogenetic transition)

Tablo 3: Calpionellidlerin filojenetik evrimi

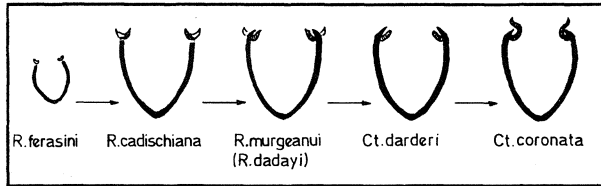
Table 3: Phylogenetic evolution of the Calpionellid.

rimi sonucu ortaya çıkar. Kesin bir geçiş gözlenememekle birlikte bu iki formun oblik kesitleri birbirine oldukça benzerdir. *C. alpina* Üst Titoniyen sonlarına doğru azalmaya başlar ve *C. alpina* - *C. elliptica* arasındaki geçiş formları bu aralıkta oldukça boldur. İlk tipik *C. elliptica* Berriyasiyen başında ortaya çıkar (Şekil 5). Üst Titoniyen'in sonlarına doğru ortaya çıkan *R. ferasini*, giderek *R. cadischiana*, *R. murgeanui* ve *Ct. darderi*'yi oluşturur. *R. ferasini* -> *R. cadischiana* evriminin boyutsal olmasına karşın, *R. cadischiana* -> *R. murgeanui* -> *Ct. darderi* -> *Ct. coronata* TREJO evrimi, yakanın değişmesi şeklinde gerçekleşir (Şekil 6). Berriyasiyen'in ortalarına doğru görülmeye başlayan *L. hungarica* zayıf bir olasılıkla *T. remanei*'nin evrimi sonucu ortaya çıkmış olabilir. Remane (1968)'nin *L. plicata* REMANE olarak tanımlandığı form *T. remanei* ile *L. hungarica* arasında bir geçiş formu gibi görülmektedir. Üst Berriyasiyen'in hemen başında ortaya çıkan *Cs. simplex*'in henüz hiçbir çalışmada hangi formun evrimi sonucu oluştuğuna ait bir kanıt gözlenememiştir. Bu türün evrimi sonucu da Üst Berriyasiyen'in hemen başlarında *Cs. oblonga* ortaya çıkar.



Şekil 5: *C. alpina* → *C. Elliptica* evrimi

Figure 5: Evolution of *C. alpina* → *C. Elliptica*



Şekil 6: Remeniella → Calpinellites evrimi

Figure 6: Evolution of Remeniella → Calpinellites

Paleontolojik Tanımlamalar

Çalışma sahasında gözlenen Calpionellid cinslerinin ortaya çıkış sırası Tintinnopsella, Crassicolaria, Calpionella, Remaniella Calpionellopsis, Lorenziella ve Calpionellites şeklindedir. Bu cinslerin ve bu çalışmada gözlenen türlerinin paleontolojik tanımlamaları bu sıraya göre verilecektir. Calpionellid'lerin familya ve daha üst düzeydeki sistematiği kesinlik kazanmadığından, tanımlamalar cins ve tür düzeyinde yapılacaktır.

Cins: Tintinnopsella COLOM, 1948

Tintinnopsella cinsi çok kolay farkedilebilen bir yakaya sahiptir. Yakalar, duvarlardan bir dik açı yaparak dışa doğru saparlar ve en uç kısımları hafifçe yukarıya

doğru kavislidir. İnce kesitlerde, yukarıya doğru eğrilik gösteren aboral kısımlarıyla hafifçe kavisli bir üçgen görünümündedirler. Açıklık daima çok geniştir.

Tür: Tintinnopsella carpathica (MURGEANU ve FİLÎPESCU): Bu tür, az çok oval, uzamış bir kabuk, kabuğun maximum çapından daima daha az olan bir ağız açıklığı, duvarın devamı şeklinde olan ve aniden dışarıya doğru kıvrılarak uç kısımlarında belirli bir ölçüde konkavlık gösteren yakalarla karakteristiktir (Levha 3, Şekil 2). İlk ortaya çıkan ve en son yokolan Calpionellid türüdür (Üst Titoniyen-Hotriviyen).

Tür: Tintinnopsella longa (COLOM): Çok uzamış silindirik bir kabukla, dik duvarlara sahip olan bu tür 200 mikrona ulaşan uzunluğuyla çabucak ayırt edilir ve bilinen Calpionellidlerin en irisidir (Levha 3, şekil 9). Anca, bazı oblik kesitlerde Tintinnopsella carpathica ile karıştırılabilir. Ağız açıklığının çapı, yakaların dışa doğru aniden kıvrılmış olmalarından ötürü, yaklaşık kabuğun çapına eşittir (Alt Berriyasiyen-Alt Valanginiyen).

Cins: Crassicolaria REMANE, 1962

Bu cinsde yakaların duvarlara birleştiği yerin hemen altında az veya çok bir şişkinlik gözlenir. Ancak, Calpionella cinsindeki gibi tam anlamıyla bir omuz olarak tanımlanamaz. Bu cinsin Calpionella cinsinden farkı, yakanın vücuda düz olarak bağlanmayışı ve ağız açıklığının daha geniş olmasıdır. Yaka şekli türlere göre değişkendir.

Tür: Crassicolaria intermedia (DURAN DELGA): Tür, önce dik, sonra aniden dışa doğru bükülen bir yaka şekliyle uzamış bir kabuğa sahiptir. Yakaların altında yuvarlak biçimli az çok bir şişkinlik gözlenir. Kabuk çevresi, sapın eklentisinden ötürü silindirimsi konik şeklindedir. Örneklerin hemen hepsinde yakaların dışa doğru açık olan çıkıntıları hasar gördüğünden resimlendirilememiştir (Üst Titoniyen'in altı).

Tür: Crassicolaria parvula REMANE: Kabuk şekli düzensiz eliptik şekillidir. Aboral bölge aslında sivri olmasına karşın, oblik kesitlerde hafif yuvarlaklaşmış biçimde görülür. Yakalar az çok bir daralma ile kabuğa bağlanır. Boyundaki şişlik, cinsin diğer türlerine oranla daha az belirgindir. Oblik kesitlerde *C. elliptica*'dan bu özelliği ile ayırt edilir (Üst Titoniyen-Alt Berriyasiyen) (Levha 3, Şekil 1-2).

Cins: Calpionella LORENZ, 1902

Calpionella cinsi, kabuktan açıkça daha dar olan, kısa, silindirik ve kabuğa düz olarak bağlanan yaka şekliyle tanınır. Yaka kaidesi tüm kesitlerde tipik bir omuz şekli oluşturacak şekilde gelişmiştir. Aboral bölge, yani sapın eklendiği kısım her zaman yuvaraktır.

AKTAŞ PELAJİK KÎREÇTAŞLARI

Tür: *Calpionella alpina* LORENZ: Sferik veya hafifçe uzamış bir kabukla, kabuğunkinden daima küçük çapta olan, düz ve silindirik bir yakaya sahiptir. Yükseklik/genişlik oranı en küçük olan formdur (1,20-1,35) (Levha 3, şekil 3). Üst Titoniyen'in üst düzeylerinde uzunluğun artmasıyla daha oval şekilli ara formlar ortaya çıkar (Levha 3, Şekil 4) (Üst Titoniyen'in üstü-Alt Berriyasiyen).

Tür: *Calpionella elliptica* CADİSCH: *C. alpina*'ya oranla daha uzamış, düz bir silindirik kabuğa sahiptir. Ancak duvarların paralellığı yalnızca aksiyal kesitlerde gözlenebilir. Genellikle oblik olan kesitlerde daima eliptik şekillidir (Levha 3, Şekil 5). Yaka şekli cins özelliğindeki gibidir. Ender olarak, yaka uçlarının içe doğru eğik durumda olanlarına da rastlanır (Alt Berriyasiyen-Üst Berriyasiyen'in başı).

Cins: *Remaniella* CATALANO, 1965

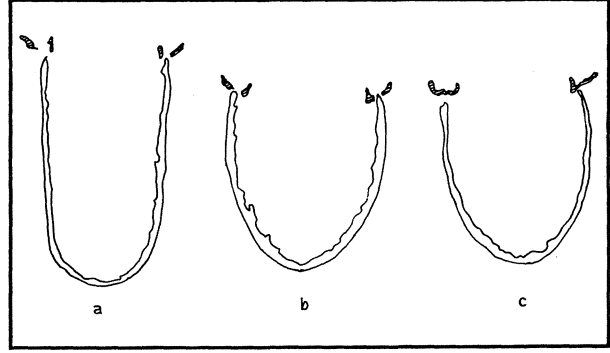
Kabuk genelde oval ve çan biçiminde, bazan da uzamış silindirik şekilli olabilir. En karakteristik özelliği, yakanın kabukla bağlantısız oluşudur. Yakalar, duvarların ucunda, onlardan ayrı olarak, yanlamasına veya yerev şekilde yer alırlar.

Tür: *Remaniella ferasini* (CATALANO): Bu tür, *Remaniella* türlerinin en küçüğü ve en kısa ömürlü olanıdır. Kabuk şekli ovaldir. Yakalar duvarlardan kopuk olarak, genelde yanlamasına bir konumdadırlar. Üçgen biçimli iki parçadan oluşan yakaların, yalnızca içteki parçası görülür (L-3,Ş-6). Dıştaki genellikle korunmadığından gözlenemez (Üst Titoniyen'in en üstü - Alt Berriyasiyen'in en alü).

Tür: *Remaniella cadischiana* (COLOM): Kabuk şekli silindirik veya ovaldir. Yakalar duvarların üzerinde ve verev olarak iki parçadan oluşur (L-3,Ş-7). Dış parça genellikle yarım ay şeklindedir ve duvarla 40°'lik bir açı yapacak konumdadır. İç parça ise düzdür ve silindirik olan formlarda duvara paralel, çan biçiminde olanlarda ise, duvara 45°'lik açı yapacak konumdadır. Bazı formlarda ise, bu iki parça birleşerek yukarıya doğru konkav bir yay şeklini almıştır (Şekil 7) (En Üst Titoniyen-Valanjiniyen).

Tür: *Remaniella murgeanui* (pop) (= *R. "dadavi"* (KNAUER): Kabuk çan biçimindedir ve yakalar yine iki parçadan oluşmuştur. Ancak, bunlardan içte olan parça kabuk duvarına bağlı konumdadır (L-3,Ş-8). Bu tür *R. cadischiana* ile *Ct. darderi* türleri arasında bir geçiş formu konumunda olduğundan (Şekil 6) bazı kesitlerde onlarla karşılaştırılabilir (En Üst Berriyasiyen - Alt Valanjiniyen).

Cins: *Lorenziella* KNAUER ve NAGY, 1963



Şekil 7: *Remaniella cadischiana* (COLOM)

- a) Silindirik form
- b) Çan biçimli form
- c) Yakası konkav form

Figure 7: *Remaniella cadischiana* (COLOM)

- a) Cylindrical form
- b) Bell shaped form
- c) Concavcollar shaped form

Cinsin en tipik özelliği, yakanın alt bölümünün daralarak girinti yaptığı oral bölge yapısıdır. Kabuk oral bölgede hem incelir, hemde dışbükey tarafı içe doğru kıvrık olan bir yay şeklini alır. Yakalar da, bu ince ve daralan duvarlara, dışa doğru 120°'lik bir açı yapacak şekilde bağlanmışlardır. Ağız açıklığının çapı kabuğunkinden 2-3 kat daha dar olduğundan, karakteristik bir parabolik görünüm sunar.

Tür: *Lorenziella hungarica* KNAUER ve NAGY: Cinsin tek türüdür ve onun tüm özelliklerini taşır (L-4, Ş-1) (Üst Berriyasiyen'in ortası-Alt Valanjiniyen'in alü).

Cins: *Calpionellopsis* COLOM, 1948

Kabuk genellikle silindirik olup, ağız genişliği kabuğunkiyle yaklaşık aynıdır. Açıklığın iç kenarı, çapraz nikoller altında bakıldığında değişik sönme gösterebilen ayrı bir halkadan oluşmuştur. Bu cinsin yakaları, genelde iyi saklanmadığından görülemez. Bu nedenle bu optik özelliği ayırında ön planda yer alır. Çoğu kez yakalarla duvarlar arasında bir boşluk oluşur ve bu nedenle de yakalar duvarlar üzerinde duran iki nokta izlenimini verirler.

Tür: *Calpionellopsis simplex* (COLOM): Geniş ve silindirik bir kabuğa sahip olan bu türün aboral bölgesi hafifçe yuvarlaklaşmıştır. Ağız açıklığı, yaklaşık kabuğunkine eşit çaptadır. Yakalar duvarların uzantısı şeklinde olup onların üzerinde yer almışlardır (L-4, Ş-2). Bu tür, *Cs. oblonga*'dan, yan duvarların yaklaşık paralel oluşu ve kabuğun daha geniş oluşuyla ayırılır (Üst Berriyasiyen).

Tür: *Calpionellopsis oblonga* (CADİSCH): Kabuk bu

türde de yaklaşık silindirik olmakla birlikte, duvarlar oral tarafa doğru gidildikçe daralır ve bu nedenle de ağız açıklığı kabuğa göre daha dardır. Yakalar, bu türde de duvarların devamında ve onlardan ayrı olarak üzerlerinde yer alırlar. Şekilleri yaklaşık dikdörtgen biçimli olan bu yakalar kabuğuyla farklı sönme açısına sahiptirler (L-4, S-3). Cs. simplex'den kama biçimli ve daha uzamış bir kabuk şekline ve daha sivri bir aboral bölgeye sahip oluşu nedeniyle kolayca ayırdedilebilirler (Üst Berriyasiyen-Orta Valanjiniyen).

Cins: Calpionellites COLOM, 1948

Bu cins, yan duvarların oral tarafta 45°'lik bir açı ile içe doğru sapsmaları sonucu oluşan bir ağız yapısıyla karakteristiktir. Kabuk şekli, genellikle çan biçiminde, ender olarak da silindriktir. Calpionellopsis cinsinde olduğu gibi duvarlarla farklı sönme açısına sahip olan yakalar genelde huni biçimli olup, duvarlara içten bağlanırlar.

Tür: Calpionellites darderi (COLOM): Cinsin, bu çalışmada gözlenen tek türüdür. Çoğunlukla çan biçimli (L-4, Ş-4) dirler. Ancak, uzamış silindirik olanları da gözlenir (L-4, Ş-5). Cinsin tüm özelliklerini taşır (Valanjiniyen).

DEĞİNİLEN BELGELER

- Allemann, R, Grün, W. ve Wiedmann, J., 1975. The Birriasian of Caravaca (Prov. of Murcia) in the subbetic zone of Spain and its importance for defining this stage and the Jurassic-Cretaceous boundary. Colloque sur la limite Jurassic-Crétacé, Lyon, Neuchâtel, Sep., 1973. Mem. Bur. Rech. geol. minieres, 86, 14-22.
- Blumenthal, M. 1948. Bolu civarı ve aşağı Kızılırmak mecrası arasında Kuzey Anadolu silsilelerinin jeolojisi. MTA yayını. Seri B, 13, 165.
- Bonet, F., 1956, Zonification microfaunistica de las calzas Cretacicas del Este de México. Bol. Asoc. Mex. Geol. Petrol, 8, 389-488.
- Borza, K., 1969, Die Mikrofazies und Mikrofossilien des Oberjuras und der Unter Kreide der Klippenzone der Westkarpaten. Veri. Slow. Akad. Wiss., Bratislava, 302 pp.
- Borza, K., 1974, Die Stratigraphische Verwendung von Calpionelliden in der Westkarpaten. Proc. Xth. Congr-Balkan. Geol. Assoc, 1973, 31-35.
- Burşuk, A., 1975, Bayburt yöresinin mikropaleontolojik ve stratigrafik irdelenmesi. İ.Ü. Fen. Fak. Doktora tezi (yayımlanmamış).
- Canik, B., 1970. Ayaş içmece ve kaplıcalarının jeoloji ve hidroloji etüdü. MTA derleme, 4380 (Yayımlanmamış).
- Catalano, R. ve Ligouri, V., 1970, Facies a Calpionelle

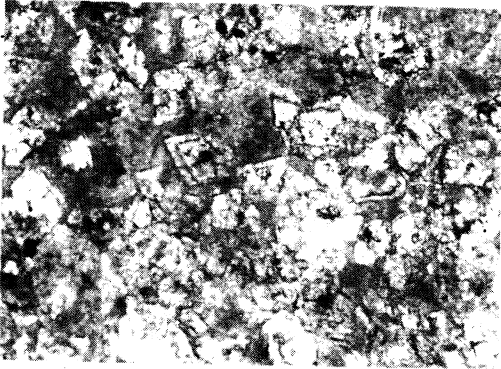
della Sicilia Occidentale. Proc. II. Plankt. Conf., Roma, 1970, 1, 167-210.

- Doben, K., 1963. Ueber Calpionelliden an der Jura/Kreide-Grenze. Mitt. Bayer. Staatssamml. Paleontol. Hist. Geol., 3, 35-50.
- Fares, F. ve Lasnier, J., 1970, Les Tintinnogdiens fossiles, leur position stratigraphique et leur répartition en Algérie du Nord. Sec. Micropal. Conf. Rome, 539-553.
- Folk, R.L., 1968. Petrology of sedimentary rock. Himpills Bookstore Austin, Tex, 170 p.
- Fuourquin, C, Paicheler, S.C., Sauvage, J., 1970, Premières données sur la stratigraphie du "Massif Galate d'Andesites": étude palinologique de la base des diatomites Miocènes de Beşkonak au Nord-Est de Kızılcahamam (Anatolia-Turquie). CR. Acad. Sc. Paris. Série D, 270, 2253-2255.
- Heim, A. ve Gansser. A., 1939, Central Himalaya geological observations of the Swiss expedition. Denkschr. Schweiz. Naturforsch. Ges., 73, 1-245.
- Önal, M., Helvacı, C, İnci, U., Yağmurlu, R, Meriç, E. ve Tansel, İ., 1988. Çayırhan, KB Ankara kuzeyindeki Soğukçam kireçtaşı, Nardin Formasyonu ve Kızılçay grubunun stratigrafisi, yaşı, fasiyesi ve depolanma ortamları. T.P.J.D. bül. C, 1/2, 152-163.
- Öztürk, A., İnan, S. ve Tutkun, S.Z. 1984, Abant-Yeniçağa (Bolu) yöresinin stratigrafisi. Cum. Üniv. Müh. Fak. Derg., Seri A, Yerbilimleri, 1, 1, 1-18.
- Pop, G., 1974, Les zones de calpionellidés Tithonique-Valanginiennes du silion de Resita (Carpatés méridionales). Rev. Roumanie Geol. Geophys. Geogr., 18, 109-125.
- Pop, G., 1976, Tithonian-Valanginian Calpionellid zones from Cuba. Dari Seama Sedint., 62(1974-75), 237-266.
- Remane, J. ve Le Hegarat, G., 1968 Tithonique Supérieur et Berriasien de la bordure cévenole. Corrélation es Ammonites et des Calpionellites. Geobios, 1, 7-70.
- Remane, J. 1986, 12 Calpionellids. Plankton Stratigraphy, 1, 1032, Cambridge Üniversity. 555-572.
- Rondot, J., 1956, 1/1.000.000lik 39/2 (Güney kısmı) ve 39/4 nolu paftaların jeolojisi (Seben-Nallıhan-Beypazarı ilçeleri). MTA derleme 2517 (Yayımlanmamış).
- Stchepinsky, V., 1942, Beypazan-Nallıhan-Bolu-Gerede bölgesi jeolojisi hakkında rapor. MTA derleme, 1963 (Yayımlanmamış).
- Trejo, M., 1975, Los Tintinnidos Mesozoicos de México. Colloque sur la limite Jurassique-Crétacé, Lyon, Neuchâtel, Spet. 1973. Mem. Bur. Rech. geol. minieres., 86, 95-104.

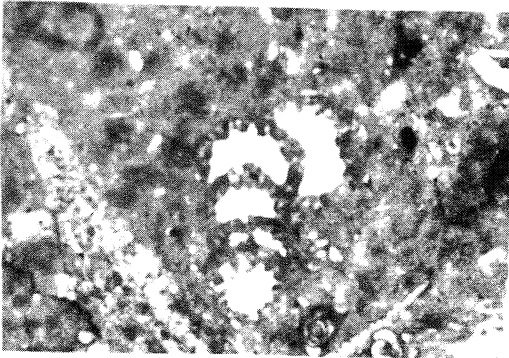
AKTAŞ PELAJİK KİREÇTAŞLARI

- Trejo, M., 1976, Tintinnidos Mesozoicos de Mexico (taxonomia y datos paleobiologicos). Bol. Assoc. Mex. Geol. Petrol, 27, 329-449.
- Trejo, M., 1980, distribucion estratigrafica de los Tintinnidos Mesozoicos Mexicanos. Rev. Inst. Mex. Pet., 12, 4-13.
- Tunç, M., 1979, Ankara civarında Calpionellerin stratigrafik dağılımları ve Akdeniz basenine ait diğer çalışmalarla karşılaştırılması. TÜBİTAK VI. bilim kongr. teb., 71-79.
- Tunç, M., 1980, Çayırhan (Beypazarı) ile Seben (Bolu) arasında kalan ve Aladağçay boyunca olan bölgenin stratigrafisi. A.Ü. Fen Fak. doktora tezi (Yayımlanmamış).
- Tunç, M., Tutkun, S., Özçelik, O., ve Gökçe, A., 1991. Dİvriği-Yakuplu-İliç-Hamo (Sivas) yöresinin temel jeoloji özellikleri. TÜBİTAK doğa Tr. jour, of engin, and envir. sciences, 15, 225-245.
- Varol, B. ve Kazancı, N., 1980, Seben bölgesi volk'ano-tortullan (Bolu GD). Tr. jeol. kur. bül., 23, 1, 53-58.
- Yılmaz, Y., Gözübol, A.M., Tüysüz, O. ve Yiğitbaş, E., 1981, Abant (Bolu)-Dokurcan (Sakarya) arasında kalan birliklerin jeolojik evrimleri. MTA derleme 7085 (Yayımlanmamış).

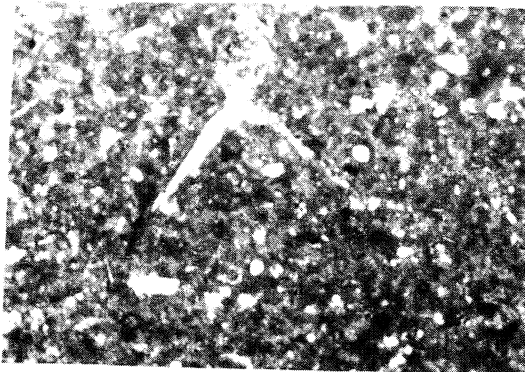
LEVHA I - PLATE I



1



3



5



2



4

Şekil 1: Dolomitik kireçtaşının mikroskoptaki görünümü, x 50.

Şekil 2: Trocholina cf. elongata (LEOPOLD), x 50.

Şekil 3: Pseudocyclammina cf. lituus (YOKOYAMA). x50

Şekil 4: Clypeina jurassica FAVRE . x5

Şekil 5: Saccocomalı mikrit. x50.

Figure 1: Showing of dolomite limestone in microscope . x50.

Figure 2: Trocholina cf. elongata (LEOPOLD). x50.

Figure 3: Pseudocyclammina cf. lituus (YDKOYAMA). x50.

Figure 4: Clypeina jurassica FAVRE. x50.

Figure 5: Micrite with saccocoma. x50.

LEVHA II - PLATE II



1



2

Şekil 1: Pelajik kireçtaşlarından bir görünüş.

Şekil 2: Aynı kireçtaşlarından gözlenen bir kıvrım örneği.

Figure 1: A view of pelagic limestones.

Figure 2: A fold observed in the same limestones,

LEVHA III - PLATE III



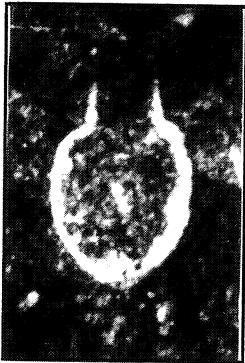
1



2



3



4



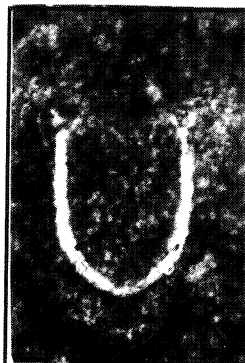
5



6



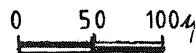
7



8



9



LEVHA IV - PLATE IV



1



2



3



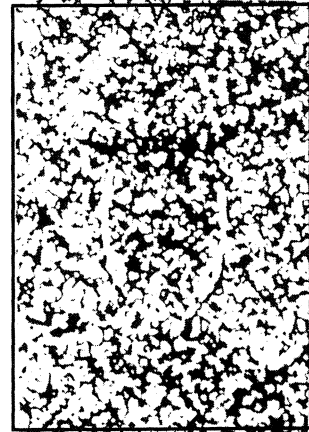
4



5



6.a



6.b

0 50 1004

LEVHA III - PLATE III

- Şekil 1 : *Crassicolaria brevis* REMANE.
 Şekil 2 : *Tintinnopsella carpathica* (MURG. ve FILIP).
 Şekil 3 : *Calpionella alpina* LORENZ.
 Şekil 4 : *Calpionella alpina* LORENZ-*Calpionella elliptica* CADISH geçiş formu.
 Şekil 5 : *Calpionella elliptica* CADISH.
 Şekil 6 : *Remaniella ferasini* (CATALANO)
 Şekil 7 : *Remaniella cadischiana* (COLOM)
 Şekil 8 : *Remaniella murgeanui* (POP).
 Şekil 9 : *Tintinnopsella longa* (COLOM).

- Figure 1 : *Crassicolaria brevis* REMANE.
 Figure 2 : *Tintinnopsella carpathica* (MURG. ve FILIP.)
 Figure 3 : *Calpionella alpina* LORENZ
 Figure 4 : *Calpionella alpina* LORENZ-*Calpionella elliptica* CADISH transtion form
 Figure 5 : *Calpionella elliptica* CADISH.
 Figure 6 : *Remaniella ferasini* (CATALAND).
 Figure 7 : *Remaniella cadischiana* (COLOM).
 Figure 8 : *Remaniella murgeanui* (POP).
 Figure 9 : *Tintinnopsella longa* (COLOM).

LEVHA IV - PLATE IV

- Şekil 1 : *Lorenziella hungarica* KIVAUER ve MAGY.
 Şekil 2 : *Calpionellopsis simplex* (COLOM)
 Şekil 3 : *Calponoellopsis oblonga* (CADISCH).
 Şekil 4 : *Calpionellites darderi* (COLOM) (Tipik form)
 Şekil 5 : *Calpionellites darderi* (COLOM) (Silindirik uzun form).
 Şekil 6a : *Chitinoidella boneti* DOBEN (Remane, 1986).
 Şekil 7b : *Praetinnopsella andrusovi* BORZA (Remane, 1986).

- Figure 1 : *Lorenziella hungarica* KIVAUER ve MAGY.
 Figure 2 : *Calpionellopsis simplex* (COLOM)
 Figure 3 : *Calponoellopsis oblonga* (CADISCH).
 Figure 4 : *Calpionellites darderi* (COLOM) (Tipik form)
 Figure 5 : *Calpionellites darderi* (COLOM) (Silindirik uzun form).
 Figure 6a: *Chitinoidella boneti* DOBEN (Remane, 1986).
 Figure 7b: *Praetinnopsella andrusovi* BORZA (Remane, 1986).