

OLUR (ERZURUM) YÖRESİNDEKİ ÜST JURA-ALT KRETASE YAŞLI KIREÇTAŞLARININ BİYOSTRATİGRAFİSİ

The biostratigraphy of Upper Jurassic-Lower Cretaceous aged limestones of Olur (Erzurum)

MAHMUT TUNÇ

C.Ü. Müh, Fak. Jeoloji Müh. Bölümü, Sivas

ÖZ? Yörede yüzeyleyen Üst Jura-Alt Kretase yaşlı titonik fasiyesindeki pelajik kireçtaşları oldukça bol Calpionellid içermektedir. Bu kireçtaşlarının Calpionellidlere dayalı biyostratigrafisini yapmak ve Jura-Kretase sınırını belirlemek amacıyla, yörede 3 adet ölçülü stratigrafi kesiti alınmıştır, 500 m, kalınlıktaki birimden derlenen örneklerin sedimentolojik ve petrolojik incelemeleri sonucunda, dokularının mikrit olduğu saptanmıştır* Paleontolojik ve biyostratigrafik incelemeler sonucunda da, birimin yaşının Titoniyen-Hotriviyan (?) olduğu saptanmış ve yeni bir Calpionellid türü olan *Crassicollaria remanei* n. sp.W bulunmuştur, Birim içerisinde *Crassicollaria intermedia* (Üst Titoniyen'in altı), *Calpionella alpina* (Üst Titoniyen'in üstü), *Calpionella elliptica* (Alt Berriyasiyen) ve *Calpionellopsis simplex-Calpionellopsis oblonga* (Üst Berriyasiyen) biyozonları ayırtlanarak diğer çalışmalardaM biyozonlarla karşılaştırılmıştır. Titonik fasiyesteki bu kireçtaşları, pontid kuşağında yer alan benzerleriyle karşılaştırılmıştır. Jura-Kretase sınırını ise, *Calpionella elliptica* Cadisch türünün ortaya çıkış düzeyi olan 185'inci metre olduğu saptanmıştır.

ABSTRACT: The tithonic facies of pelagic limestones which are Upper Jurassic-Lower Cretaceous in age located in the studied area are rich in Calpionellids, The stratigraphic columnar section are measured to study biostratigraphy of Calpionellids and to define the boundary of Jurassic-Cretaceous, The thickness of this unit is about 500 m. According to the sedimentologic and petrographic studies of thin section of collected samples of this limestones are micrite. According to the result of paleontologic and biostratigraphic studies, this unit contains 4 Calpionellid biozones such as: *Crassicollaria intermedia* Zone (at the bottom of upper Tithonian), *Calpionella alpina* Zone (at the top of Upper Tithonian), *Calpionella elliptica* Zone (Lower Berriasian) and *Calpionellopsis simplex-Calpionellopsis oblonga* Zone (Upper Berriasian), On the other hand, the age of this unit is determined as Tithonian-Hauteriviian (?) and a new species of Calpionellid (*Crassicollaria remanei* n. sp.) is found. These biozones are compared with the biozones which are previously described. This tithonic facies limestones are also compared with the other similar facies located in the Pontid zone, The boundary of Jurassic - Cretaceous is determined 185th meter of stratigraphic section that *Calpionella elliptica* Cadisch is appeared.

GİRİŞ

İnceleme alanı Erzurum iline bağlı Olur ilçesi dolayındadır (Şekil 1), Bölgede ve yakın yöresinde değişik amaçlı jeolojik çalışmalar yapılmıştır, Bunlardan bazıları, Ketin (1949), Erentöz ve Ketin (1961), Altınlı (1969), Simonovic (1972), Baydar, vd. (1977), Ertunç (1980) ve Yılmaz (1985)'dir.

Yörede yüzeyleyen titonik fasiyesteki pelajik kireçtaşları, genelde çok kıvrımlı (Levha I, Şekil 1) yer yer de çalışmanın yapıldığı yerdeki gibi çok düzenli tabakalıdır (Levha L Şekil 2). Oldukça bol Calpionellid

içeren bu kireçtaşları genelde D - B doğrultuludurlar ve 40° - 50° G'e dalımlıdır. Birimin Calpionellidlere biyostratigrafisini yapmak ve Jura-Kretase ile kat sınırlarını belirlemek amacıyla yörede 3 adet ölçülü stratigrafi kesiti yapılmıştır (Şekil 1), Kesitlerden derlenen 100 adet örnek, ince kesitlerde sedimentolojik, petrografik, paleontolojik ve biyostratigrafik açılarından incelenmiştir,

STRATİGRAFİ

Çalışma sahasındaki kalınlığı 500 m, olarak saptanan birim, kumtaşı-konglomera-kumlu kireçtaşı ve spi-

(1): Bulunan bu yeni türün tanımı aynı makale olarak İsviçre'de yayınlanan Revue de Paléobiologie dergisinin çıkacak olan son sayısında yayınlanacaktır.

litik-bazaltik lav ardalanmasından oluşan, Lias-Malm yaşlı Olurdere Formasyonu (Yılmaz* 1985) üzerine uyumlu olarak gelir (Şekil 2), Üzerinde ise, yine uyumlu olarak Barremiyen(?)*Albiyen yaşlı Karmasor Formasyonu'nun Bahçebayır kumlası üyesi (Yılmaz, 1985) yer alır (Şekil 2).

Sedimentolojik ve petrografik incelemeler sonucunda birime ait örneklerin tümünün mikrit dokulu, killi kireçtaşı olduğu saptanmıştır, Paleontolojik çalışmalar sonucunda da yeni bir Clapionellid türü bulunmuştur, *Crassicollaria remanei* n. sp. (Levha I, Şekil 3-5) olarak adlandırılan bu yeni türün (Şekil 3) yaşam sürecinin de diğer *Crassicollaria* türlerinden daha uzun olduğu saptanmıştır (Tablo 2).

BİYOSTRATİGRAFİ

Biyostratigrafik çalışmalar sonucunda, birimin en alt düzeyinde 45 m. kalınlıkta Alt Titoniye yaşlı, bol *Saccocoma* ve *Radiolaria* içeren mikrit dokulu bir düzeyin olduğu saptanmıştır (Şekil 2), *Calpionellid*lerin ortaya çıktığı bu noktadan sonraki bölümde 5 adet *Calpionellid* biyozonu ayutlanmıştır. Bu biyozonlar alttan üste doğru şöyledir;

Crassicollaria intermedia Zonu:

Tanım: *Cr. intermedia* (Durand Delga)'nın yaşam süreci,

Çeşidh Menzil zonu.

Kalınlık: 35 m,

Stratigrafik düzey: Üst Titoniye'nin alt*

Fosil topluluğu: *Cr. intermedia* (D.D) (L II, Ş 1), *Cr. remanei* n. sp., *Cr. parvula* Remane (L II, Ş 2), *Cr. brevis* Remane (L II, Ş 3) ve *Calpionella alpina* Lorenz,

Karşılaştırma: Biyozon, 1970 Roma standart zonlarından (Allemann, vd, 1971) "*Crassicollaria*" zonuna karşılıktır. Fares ve Lasnier (1970), Catalano ve Liguori (1971), Allemann, vd. (1975) ve Tunç (1991) zonu aynı adla kullanmışlardır, Remane (1986) ise, aynı düzeye "Zon A" demiştir (Tablo 1),

Calpionella alpina Zonu

Tanım: *Cr. intermedia* (D.D)'nin yokoluşuyla *Calpionella elliptica* Cadisch'in ortaya çıkışı arasındaki süreç veya *C. alpina* Lorenz'nin bolluğunun maksimuma çıktığı düzey.

Çeşidi: Aşmalı menzil zonu veya bolluk zonu,

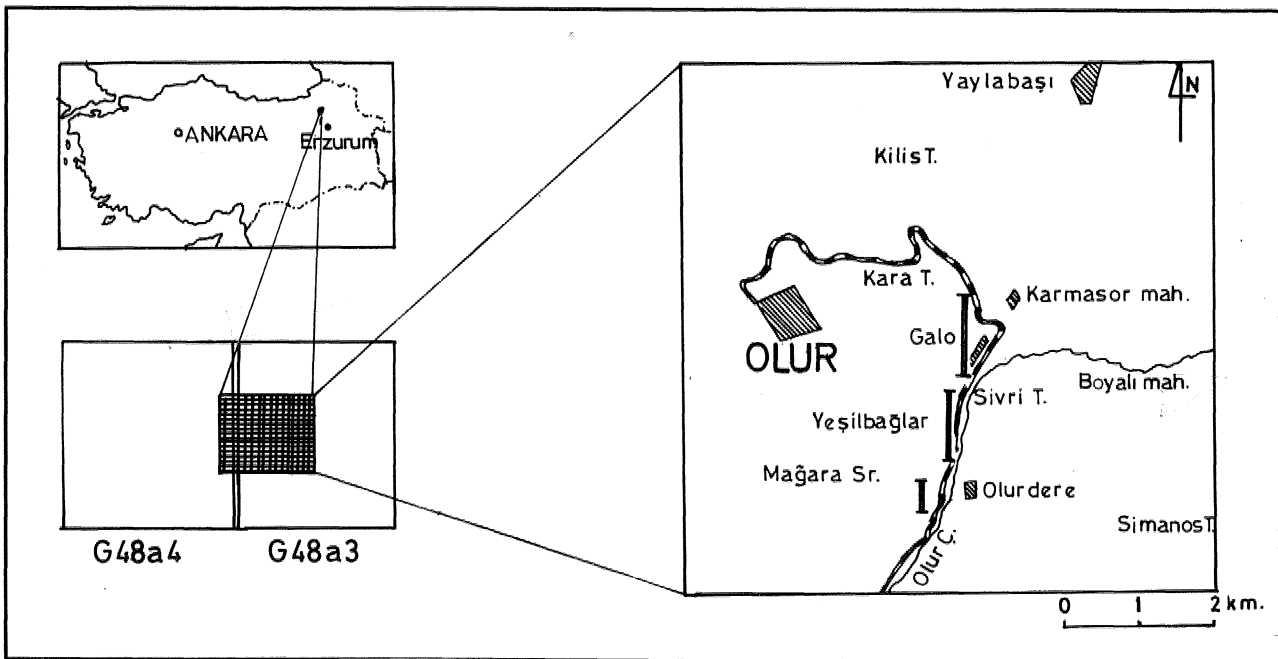
Zonu tanımlayan: Catalano ve Liguori (1971).

Kalınlık: 105 m,

Stratigrafik düzey: Üst Titoniye'nin üstü.

Fosil topluluğu: *C. alpina* Lorenz (L II, Ş 4), *Cr. remanei* n. sp., *Cr. parvula* Remane, *Remaniella cadischiana* (Colom) (L II, Ş 6), *Tintinnopsis carpathica* (Murg. ve Filp.) (en üst düzeylerde ve çok ender) (LII, Ş 7),

Karşılaştırma: Biyozon, standart zonlardan "*Calpionella*" zonunun alt bölümüne karşılıktır. Fares ve Lasnier (1970)'nin tanımladıkları "Zon B *Calpionella*" zonunun da alt düzeyine karşılıktır, Trejo (1980) aynı düzeyi "*Calpionella*" zonu olarak, Remane (1986) ise, daha geniş bir düzeyi "Zon B" olarak adlandırmışlardır. Pop



Şekil 1: Stratigrafik kesit yerlerini gösteren yer bulduru haritası.

Figure 1: Location map showing the places of stratigraphic sections.

OLUR KİREÇTAŞLARI

JURA (JURASSIC)		KRETASE (CRETACEOUS)					
LIYAS-MALM (LIASS-MALM)		ALT KRETASE (LOWER CRETACEOUS)					
TITONİYEN (TITHONIAN)		VALANJİNİYEN-HOTRİVİYEN? (VALANGINIAN-HOTRIVIAN?)					
ALT (LOWER)		BARR.-ALB. (BAR.-ALB.)					
ÜST (UPPER)		ÜST (UPPER)					
Saccocoma and Radiolaria		Rzdiolaria					
Cr-intermedia C. alpina		Cs-simplex-oblonga					
C. elliptica							
45 m.	35 m.	105 m.	70 m.	95 m.	150 m.	Koyu yeşil renkli kumtaşı. (Dark green colored sandst.)	
						Bej-kahverenkli, killi kireçtaşı (Radiolaria'lı mikrit) Beige-brown colored pelagic limestone with clay (Micrite with Radiolaria)	Çok bol Radiolaria ve sünger spikülleri. (Very abundantly radiolaria and spicules of spongia)
						Sarı-bej renkli pelajik killi kireçtaşı (biyomikrit) Yellow-beige colored pelagic limestone with clay (biomicrite)	Calpicnellopsis simplex, Cs. oblonga, Tintinnopsella carpathica, T. longa, Romaniella cadischiana, R. murgeanui, Lorenziella hungarica. Calpionella alpina C. elliptica. Son iki tür en alt düzeyde ve ender. (The two last species are at the lower level and very rare.)
							Calpionella elliptica, C. alpina, Tintinnopsella carpathica, Romaniella cadischiana, Tintinnopsella longa, Ender (Rarely)
							Calpionella alpina, Crassicolaria romanei, Cr. parvula, Romaniella cadischiana, Tintinnopsella carpathica (Üst düzeylerde çok ender) (at the upper level and very rare)
							Crassicolaria intermedia, Cr. brevis, Cr. parvula, Cr. romanei, Calpionella alpina.
						Sarı-bej renkli killi kireçtaşı (biyomikrit) Yellow-beige colored limestone with clay (biomicrite)	Saccocoma, Radiolaria ve sünger spikülleri (Saccocoma, Radiolaria and spicules of spongia)
						Gri-koyu yeşil renkli kt.-kumlu kçt. ve spilirik-bazaltik lav ardalanması. Gray-dark green colored, sand.-limst. with sand and spilitic-basaltic lava alternation.	

Şekil 2: Çalışma sahasının dikme kesiti ve Calpionellid biyozonları.
Figure 2: The columnar section of the study area and the biozones of Calpionellid.

Zonlar (Zone)	Standart zonlar (Standart zones (Rome)(1970))	Fares ve Lasnier (1970)	Catalano ve Liguori (1970)	Pop (1974 - 1976)	Allemand, Grün Wiedmann(1975)	Trejo (1980)	Tunç (1980)	Remane (1986)	Tunç (1991)	Bu çalışma (This study)		
Katlar (Stages)							?					
Hautriyien (Hautrievian)							T. Carpathica					
Valanjiniyen (Valanginian)	Üst (Upper)						?		T. carpathica	Radiolaria		
	Alt (Lower)	Calpionellites	Zon D Calpionellites	?	?	Calpionellites darderi	T. Carpathica	Calpionellites darderi	E		Calpionellites darderi	
Berriyasiyen (Berrisian)	Üst (Upper)	Calpionellopsis	Zon C Calpionellopsis	Calpionellopsis simplex - Calpionellopsis oblonga	Calpionellopsis Lorenziella	Calpionellopsis oblonga	Calpionellopsis Remaniella dadayi Calpionellopsis oblonga	Calpionellopsis simplex	3	Calpionellopsis simplex - Calpionellopsis oblonga	Cs. simplex Cs. oblonga	
	Alt (Lower)	Calpionella	Zon B Calpionella	Calpionella elliptica	Calpionella elliptica	Calpionella elliptica	Calpionella elliptica	Calpionella elliptica	C	Calpionella elliptica	C. elliptica	
Üst Titaniyen (Upper Tithonian)		Crassicolaria	Zon A Crassicolaria	Crassicolaria intermedia	Crassicolaria brevis-parvula	Crassicolaria intermedia	Crassicolaria					
									B	Calpionella alpina	C. alpina	
									A	3 2 1	Crassicolaria intermedia	Crassicolaria intermedia

Tablo 1: Değişik yayınlardan alınan Calpionellid zonlarının karşılaştırılması.

Table 1: Comparison of Calpionellid zonations from publications by different authors.

OLUR KİREÇTAŞLARI

1974-76) da, aynı alt düzeyden başlayıp Üst Berriyasiyen'e dek olan düzeyi "Calpionella" zonu olarak adlayıp» bu çalışmadaki düzeye karşılık gelen düzeyi C. alpina alt biyozonu olarak ayırtlanmıştır. Diğer çalışmalarda ise» aynı düzey aynı adla kullanılmıştır (Tablo 1),

Calpionella elliptica Zonu;

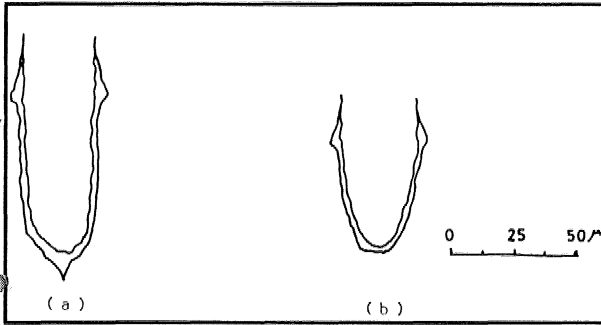
Tanım: C» elliptica Cadisch'nın ortaya çıkışıyla, Cs, Simplex (Colom)'in ortaya çıkışı arasındaki süreç.

Çeşidi: Aşmalı menzil zonu,

Zonu tanımlayan: Catalano ve Liguori (1971).

^alınlık: 70 m,

Stratigrafik düzey: Alt Berriyasiyen,



Şekil 3: *Crassicolaria remanei* n. sp.

Figure 3: a: Eksenel kesit, holotip (Axial section, holotyp).

b: Oblik kesit, holotip (Oblique section, holotyp).

Fosil topluluğu: C. elliptica Cadisch (L II, Ş 9), C. alpina Lorenz, T* earpathica (Murg. ve Filip.), T* longa (Colom) (ender), R* cadischiana (Colom). Karşılaştırma: Biyozon, standart zonlardan "Calpionella" zonunun üst düzeyine karşılıktır, Fares ve Lasnier (1970) zonlarından "Zon B Calpionella" zonunun üst düzeyine, Trejo (1980) de "Titinnopsella" zonunun en alt düzeyine koyup, aynı adla alt biyozon olarak ayırtlanmıştır (Tablo 1).

Calpionellopsis simplex - Calpionellopsis oblonga Zonu:

Tanım: Cs, simplex (Colom)'in ortaya çıkışıyla tüm Calpionellid'lerin yokoluşları arasındaki süreç.

Çeşidi: Aşmalı menzil zonu.

Zonu tanımlayan: Catalano ve Liguori (1971),

Kalınlık: 95 m.

Stratigrafik düzey: Üst Berriyasiyen.

Fosil topluluğu: Cs. simplex (Colom) (L II, Ş 10), Cs. oblonga (Cadisch) (L II, Ş 11), T, carpathica (Murg. ve Filip.) X T* longa (Colom), R. cadischiana (Colom), R. murgeanui (Pop), Lorenziella hungarica Knauer ve Nagy (L II, Ş 12), C, alpina Lorenz ve C, elliptica Cadisch (son iki tür /onun yalnızca en alt düzeylerinde ve ender olarak görülmektedir).

Karşılaştırma: Biyozon, standart zonlardan "Calpionellopsis" zonuna karşılıktır. Pop (1974-76) ile Allemann, vA (1975) de aynı düzeyi "Calpionellopsis" zonu olarak tanımlayıp, değişik adlarla alt biyozonlara bölmüşlerdir, Ancak, bu zonlarda üst sınır Berriyasiyen'e

KAT (STAGE)	ÜST TİTHONİYEN (UPPER TITHONIAN)		BERRİYASİYEN (BERRIASIAN)		VALANJİNİYEN-HOTRİVİYEN (VALANGINIAN-HAUTRIVIAN)
	Cr. intermedia	C. alpina	C. elliptica	Cs. simplex - Cs. oblonga	Radiolaria
CALPIONELLIDS					
Cr. intermedia	—————				
Cr. parvula		—————			
Cr. brevis		—————			
Cr. remanei		—————			
T. carpathica			—————		
C. alpina		—————			
C. elliptica			—————		
R. cadischiana			—————		
R. murgeanui				—————	
T. longa				—————	
L. hungarica				—————	
Cs. simplex				—————	
Cs. oblonga				—————	

Tablo 2: Çalışma sahasındaki Calpionellid'lerin stratigrafik dağılımı.

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

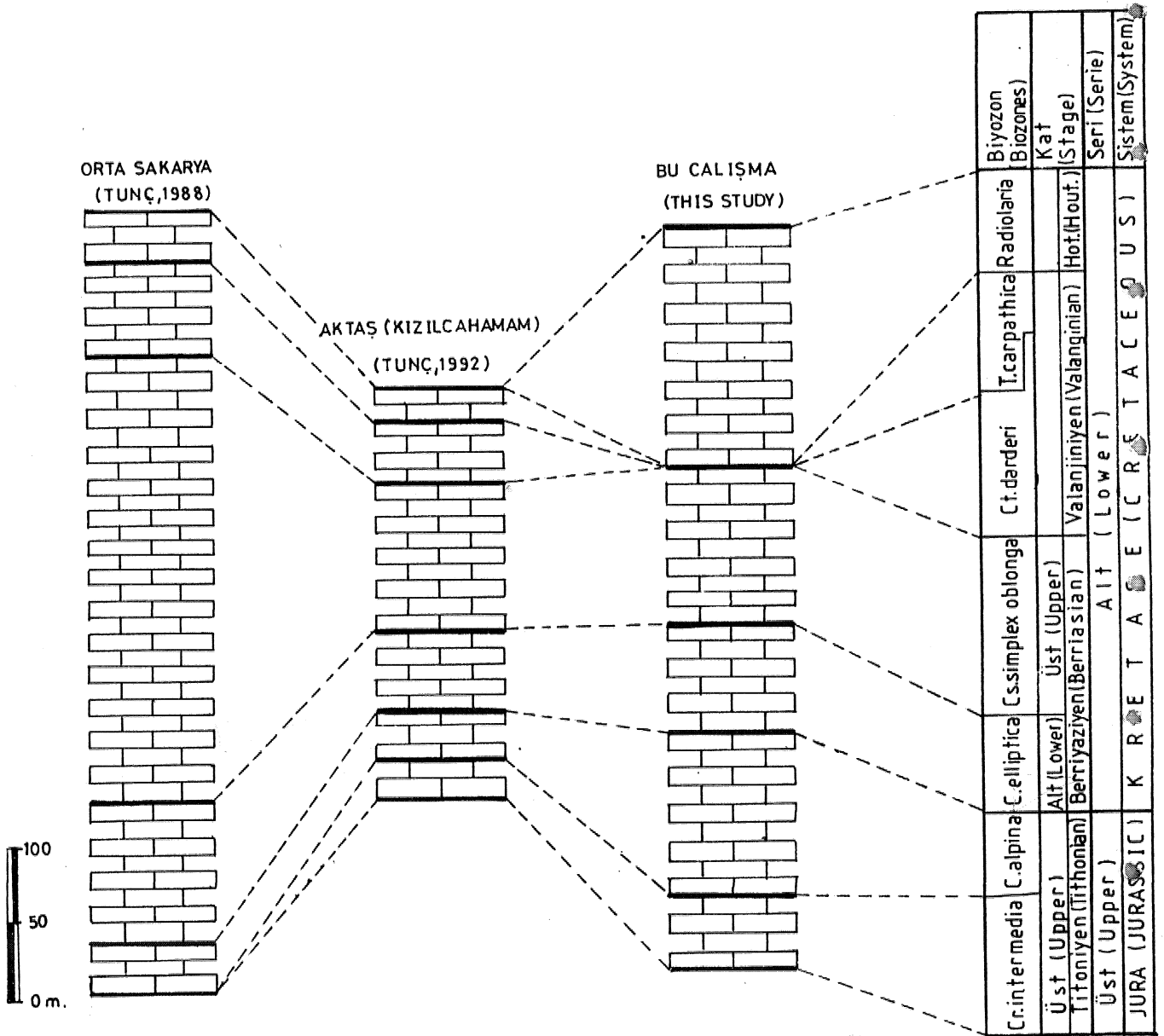
giyenin üst sınırın ile çakışmayıp Valajiniyen'e geçmektedir. Buna karşın, bu çalışmadaki eşdeğer düzey, Fares ve Lasnier (1970) tarafından "Zon C Calpionellopsis" olarak, Catalano ve Liguori (1971) ile Tunç (1980) tarafından da bu çalışmadaki adla tanımlanmıştır, Trejo (1980) ise, aynı düzeyi "Tktinnöpsella" zonu içerisinde kesin olmayan ve değişik adlarla 3 ayrı alt biyozona ayrılmıştır, Remane (1980) de yaklaşık aynı düzeye "D" zonu diyerek 3 alt düzey ayırmıştır (Tablo 1),

TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Görüldüğü gibi, Türkiye ve Dünyadaki tüm çalışmalarda Cs. simplex-Cs. oblonga biyozonundan

sonra görülen Calpionellites darderi biyozonu bu çalışmada gözlenmemiştir» BerriyasiyenIn sonunda hemen hemen tüm Calpionellid'ler yokolmakta, Valanjiniyenle birlikte çok bol Radiolaria ve sünger spikülleri içeren aynı fasiyeste kireçtaşı gözlenmektedir. 150 m, kalınlıktaki bu düzey olası olarak Hotriviyen sonuna dek sürmektedir (Şekil 2, Tablo 2). Türkiye'de Pontid kuşağında yer alan titonik fasiyesteki birimlerin karşılaştırmasında da bu farklılık açıkça gözlenmektedir (Şekil 4),

Calpionellid'lerin stratigrafik dağılımları da diğer çalışmalardan oldukça farklılık göstermektedir. Burada en büyük fark Tintinnopsella carpathica (Murg ve FilipO'da gözlenmektedir, Türkiye (Tunç,



Şekil 4: Pontid kuşağında titonik fasiyesteki kireçtaşlarının karşılaştırılması.

Figure 4: The correlation of tithonic facies limestones in Pontid zone.

OLUR KİREÇTAŞLARI

1979-80-91) ve Dünyadaki (Bonet, 1956; Doben, 1963; Colom, 1965; Remane, 1969a-71-86; Catalano ve Liguori, 1971; Borza, 1974; Trejo, 1980, .. vd.)*) tüm çalışmalarda, ilk kez ortaya çıkan Calpionellid olduğu # özellikle vurgulanan bu tür, bu çalışmada ancak İÖÜ'üncü metrede, yani C. alpina zonunun sonlarında (Yaklaşık Jura-Kretase sınır) ortaya çık tu aktadır (Tablo 2), Ayrıca, bolluk yönünden de diğer çalışmalardaki düzeyin çok altındadır, Yine bu çalışmada, Crassicollaria remanei n, sp, türü, ilk kez Ç. alpina biyozonunun sonuna dek yaşamını sürdüren ilk Crassicollaria türü olarak saptanmıştır. Bunların yanı sıra, R. cadischlana (Colom), R. murgeanui (Pop), T. longa (Colom) ve L. hungarica Knauer ve Nagy gibi türler de» diğer çalışmalarda ortaya çıktıkları düzeylere oranla iâdaha üst düzeylerde görülmüşlerdir. Aynı zamanda bu formların bolluk dereceleri de diğer çalışmalardakine oranla daha düşüktür.

Fosillerde zaman zaman gözlenen şekil deforasyonları da bu çalışmada daha sıklıkla gözlenmektedir (L II >Ş 8). Ayrıca, yine sıklıkla kötü fosilleşme gözlenmektedir. Özellikle, tanımlamada önemli rolü olan yakalar yukarıdaki nedenlerle gözlenemediğinden, tayinlerde oldukça zorlanılmıştır.

Hemen hemen tüm önceki çalışmalarda (Catalano ve nLiguori, 1971-Remanel 1986-Tunç, 1979, 92 ... vd.) gözlenen ve en ilkel Remaniella türü olan R. ferasini (Catalano)'nin bu çalışmada gözlenememesinin nedeni de çok büyük olasılıkla bu kötü korunma ve deformasyondur. Çünkü bu tür, tayini en zor olan Calpionellidlerden ve yalnızca C. alpina zonunda dar bir paralıkta görülür (Catalano ve Liguori, 1971 »Tunç, 1979, 91...).

Jura - Kretase sınır, diğer çalışmaların çoğunluğunda olduğu gibi (Catalano ve Liguori, 1971-Tunç, 1979, 80, 91 ... vd.,) Calpionella elliptica Cadisch türünün ^ortaya çıktığı düzey olarak belirlenmiştir, C* alpina-C, elliptica geçiş formları da (L-II, Ş-5) bu sınıra yakın düzeylerde oldukça baskın durumdadırlar, Aynea, sahada gözlenen yaklaşık 2 m, kalınlığındaki epibreşik kireçtaşının da bu düzeyde yer aldığı saptanmıştır,

KATKI BELİRLEME

Yazar bu çalışmadaki değerli katkılarından ötürü, Prof. Dr. Jürgen REMANE'ye, Dr. Cevdet BOZKUŞ'a ve Arş. Gör. Mehmet AKYAZI'ya teşekkürü bir borç •%dir. Ayrıca, maddi katkılarından ötürü C.Ü, Araştırma Fonuna da şükranlarını sunar,

DEĞİNİLEN BELGELER

Alleman, F., Catalano, R., Fares, F. ve Kemane, J. 1971. Standart Calpionellid zonation (Upper Tithonian - Valanginian) of Western Mediterranean

province: Proc, II, plankt, conf., Roma 1970, 2, 1337-40.-

Alleman, F., Grun, W. ve Wiedmann, J., 1975, The Berriasian 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 Jurassique - Crétacé, Lyon, Neuchâtel, sept. 1973» Mem. Bur. Rech, geol, minieres, 86, 14=22,

Altınlı, İ.E., 1969. Oltu - Olur - Narman dolaylarının jeolojik incelemesi. T.P.A.Ö rapor no: 449. Ankara.

Baydâr, O. ve diğerleri, 1977. 1/50.000 ölçekli Türkiye jeoloji haritası serisi, Tortum - G 47a paftası, M.T.A. yayınlan, Ankara,

Bonet, F., 1956, Zonificación microfaunística de las calizas cretácicas del Este de Mexico. Bol Assoc. Mex. Geol Petrol, 8, 389-488. Or: Int. Geol. Congr., Rep. 20th Sess. (Mexico). 1956.

Borza, K., 1979. Die stratigraphische Verwendung von Calpionelliden in der Westkarpaten, Proc. Xth Congr. Carpato - Balkan, geol. assoc. 1973, 31-35.

Catalano, R. ve Liguori, V, 1971, Faciès a Calpionelle della Sicilia Occidentale. Proc. II. Plankt. Conf., Roma, 1970, 1. 167-210.

Colom, G., 1965. Essais sur la biologie, la distribution géographique et stratigraphique des Tintinnoidiens fossiles. Ecol. Helv. 58, 319-334.

Doben, K., 1963, Ueber Calpionelliden an der Jura/Kreide - Grenze. Mitt. Bayer, Staatssamml. Paleontol. hist, Geol., 3, 35-50.

Erentöz, C. ve Ketin, U 1961. 1/500,000 ölçekli Türkiye jeoloji haritası Kars paftası. M.T.A. yayınları, Ankara.

Ertunç, A., 1980, Çoruh havzası olası baraj yerleri, göl alanları ve tünel güzergahlarının mühendislik jeolojisi. Doçentlik tezi, E.İ.İ, idaresi yayınlan, Ankara,

Fares, F. ve Lasnier, L, 1970, Les Tintinnoidiens fossiles, leur position stratigraphique et leur répartition en Algérie du Nord. Sec. Micropal. Conf, Rome, 539-553.

Ketin, t, 1949. Artvin bölgesinin jeolojik etüdü hakkında memuar. M.T.A. Rap. No: ,2308, Ankara,

Pop, G., 1974* Les zones de Calpionellidés Tithonique - Valanginiennes du silion de Resita (Carpates méridionales). Rev. Roumaine Geol, Geophys, Geogr., 18, 109-125,

Pop, G., 1976. Tithonian - Valanginian Calpionellid zones from Cuba, Dari vSeama Sedint., 62 (1974-75), 237-266.

Remane, J., 1969a. Les possibilités actuelles pour une utilisation stratigraphique de Calpionelles (Proto-

- zoa încertae Sedis, Ciliata (?)) • Proc. 1st Inter, Cont Piankt. Microfossils, Geneva, 1967, % 574-587.
- Remane, J., 1971. Les Calpionellides, Protozoaires planctoniques des mers mésogéennes de l'époque secondaire, Ann. Guebhard, 47, 1-25,
- Remane, J. 1986. 12 Calpionellids, Plankton stratigraphy, h 1032» Cambridge University, 555-572.
- Simonovic* R., 1972. Yusufeli - Öğdem - Madenköy - Tortum gölü ve Ersis arasındaki bölgenin jeolojisi. M.T.A, Rap. No: 5202, Ankara,
- Trejo, M., 1980. Distribution estribution de los Tintinidos Mesozoicos Mexicanos. Rev. Inst. Mex,

- Pew 12, 443,
- Tunç, M., 1979. Ankara civarında Calpionellerin stratigrafik dağılımları ve Akdeniz basenine ait diğer çalışmalarla karşılaştırılması. TÜBİTAK VL Bilim Kongr.Tebl. 71-79,
- Tunç, M., 1980, Çayırhan (Beypazarı) ile Seben (Bolu) arasında kalan ve Aladağ çay boyunca olan bölgenin stratigrafisi. A,Ü, Fen Fak. Doktora Tezi (Yayınlanmamış).
- Tunç, M» 1991. Aktaş (Kızılcahamam) yöresindeki pelajik kireçtaşlarının biyostratigrafisi. T J.K. Bül, 34, 2, 27-43.
- Yılmaz, HU 1985. Olur (Erzurum) yöresinin stratigrafisi L K.Ü. Derg, Jeol, 4, 1-2, 23-41.

LEVHA I

- Şekil 1: Düzgün tabakalı titonik fasiyesteki Mreçtaşları,
- Şekil 2: Aynı kireçtaşlarında yaygın olarak gözlenen kıvrımlara bir örnek.
- Şekil 3: Crassicolaria remanei n, sp, aksel kesit, holotip.
- Şekil 4: Crassicolaria remanei n. sp. aksel kesit, paratip.
- Şekil 5: Crassicolaria remanei n, sp, aksel kesit, paratip.

PLATE I

- Figure 1: Well bedded limestones in tithonic facie^.
- Figure 2: An example of the folds observed in the same limestones.
- Figure 3: Crassicolaria remanei n, sp» axial section, holotype.
- Figure 4: Crassicolaria remanei n. sp. axial section, paratype.
- Figure 5: Crassicolaria remanei n, sp, axial section, paratype.

LEVHA II

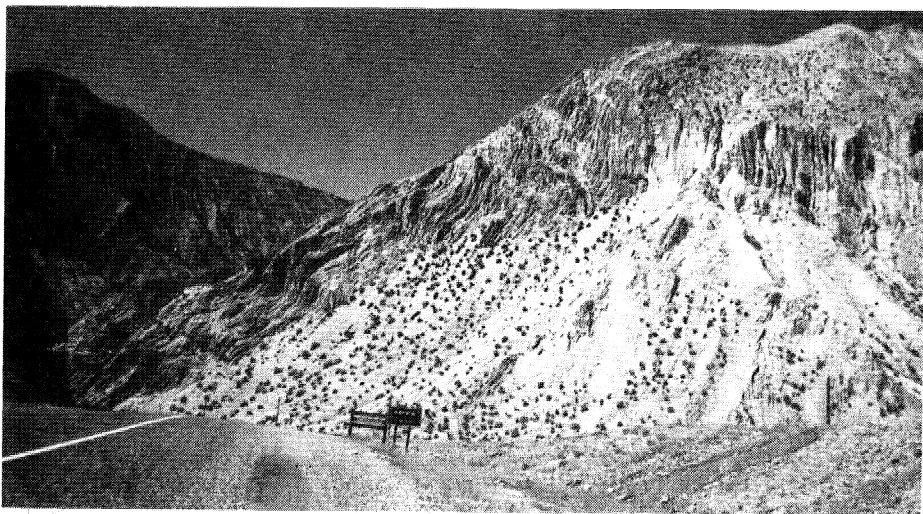
- Şekil 1: Crassicolaria intermedia (Duran Delga), 4
- Şekil 2: Crassicolaria parvula Remane.
- Şekil 3: Crassicolaria brevis Remane,
- Şekil 4: Calpionella alpina Lorenz,
- Şekil 5: Calpionella alpina - Calpionella eliiptica geçiş formu. m
- Şekil 6: Remaniella cadischiana (Colom)
- Şekil 7: Tintinnopsella carpathica (Murg ve Filip),
- Şekil 8: Şekli deforme olmuş bir Tintinnopsella türü,
- Şekil 9: Calpionellopsis simplex (Colom), t
- Şekil 10: Calpionellopsis oblonga (Cadisch),
- Şekil 11: Lorenziella hungarica Knauer ve
- Şekil 12: Nagy.

PLATTE II

- Figure 1: Crassicolaria intermedia (Duran Delga).
- Figure 2: Crassicolaria parvula Remane. ^p
- Figure 3: Crassicolaria brevis Remane,
- Ifigure 4: Calpionella alpina Lorenz,
- Figure 5: Calpionella alpina - Catplonella eliiptica transtion form.
- Figure 6: Eemaniella cadischiana (Colom).
- Figure 7: Tintinnopsella carpathica (Murg v# Filip.).
- Figure 8: Tintinnopsella species showing a deformed shape.
- Figure 9: Calpionella eliiptica Cadisch.
- Figure 10: Calpionellopsis simplex (Colom),
- Figure 11: Calpion^lopsis oblonga (Cadisch). |
- Figure 12: Lorenziella hungarica Knauer ve Nagy.



1



2



3



4

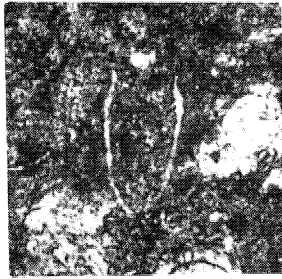


5

LEVHA-II
(PLATE-II)



1



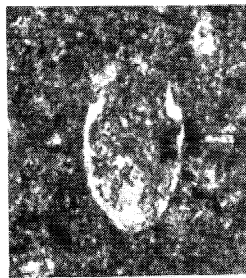
2



3



4



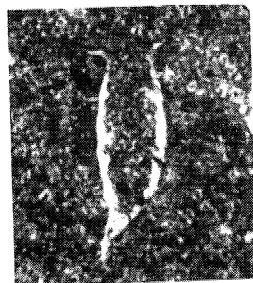
5



6



7



8



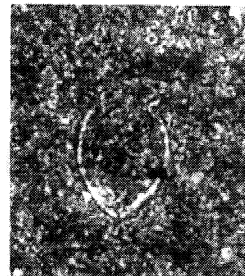
9



10



11



12

0 50 100 μ