

BAYBURT VE KOP DAĞLARI (KB ERZURUM) YÖRESİNDEKİ CALPIONELLID BİYOZONLARI (ÜST JURASİK-ALT KRETASE)

Calpionellid Biozonation in Bayburt and Kop Mountains (NW Erzurum) area (Upper Jurassic-Lower Cretaceous)

AŞKIN BURŞUK K.T.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Emekli Öğretim Üyesi, İSTANBUL

ÖZ * Bu çalışmada Bayburt İli doğusu ile Kop Dağları'nda yüzeyleyen ve Üst Tithoniyen-Valanjiniyen zaman aralığını simgeleyen Calpionellidae Familyası incelenerek biyozonlar ayırtlanmış ve "Standart Calpionellid Zonlan" ile karşılaştırılmışım

Doktora ve Doçentlik çalışmalarında ölçülen stratigrafik kesitlerinden elde edilen örnekler incelenerek: Crassicollaria, Calpionella, Calpionellopsis ve Calpionellites olmak üzere dört adet Menzil Zonu; Crassicollaria intermedia (A), Calpionella alpina (B), Calpionella elliptica (C), Calpionellopsis simplex-Calpionellopsis oblonga (D) ve Calpionellites darderi (E) olmak üzere beş adet Bolluk Zonu; A1-A2-A-J* B1-B2? D1-D2-D3 ve %E² olmak üzere de on adet Alt Zon ayrılmış ve tanımlanmıştır*

Calpionellid biyozonların saptanmasında, bu grubun filojenetik evrimi önemli olduğundan biyozonlardaki tür toplulukları belirtilirken, türlerin değişen özelliklerine de değinilmiştir.

Telhisin çeşitli bölgelerinde bugüne kadar yapılan çalışmalar bir dünya haritası üzerinde gösterilmiştir. Bu çalışmada, Calpionellites darderi (E) Bolluk Zonu ilk olarak Ej-E2 alt zonlarına bölünerek incelenmiş ve Tethis'deki bazı lokaliteler ile çalışma alanındaki biyozonları karşılaştıran bir tablo hazırlanmıştır.

Planktik fosillerden olan Calpionellidlerin Tethis'deki paleocoğrafik dağılımından, bu grubun batıyal zonun derin ve ılık sularında yaşadıkları anlaşılmaktadır.

ABSTRACT* In this work, biozones have been established and compared with "Standard Calpionellid Zones" based on the investigation of Calpionellidae in Upper Tithonian and Valanginian period locating between the Eastern Bayburt and the Kop Mountains.

The results of the examined samples obtained from the measured stratigraphic sections of the surveyed area during the studies for my Ph.D. and Associate Professorship as follows,

Four Range Zones consisting of Crassicollaria, Calpionella, Calpionellopsis and Calpionellites; five Acme Zones consisting of Crassicollaria intermedia (A), Calpionella alpina (B), Calpionella elliptica (C), Calpionellopsis simplex-Calpionellopsis oblonga (D) and Calpionellites darderi (E); and ten sub-zones consisting of A¹-A²-A^J B¹-B², D¹-D²-D³ and E¹ have been established and described.

In the establishment of Calpionellid Biozones, while stating species association in Biozones, because of the importance of evolution of Ullis group changeable morphologic features of species have also been taken into care.

A map of world showing the studies on different localities of tethys until today has been drawn* In this particular work, Calpionellites darderi (E) Acme Zone has been investigated by being divided into Ej-E² subzones for the first time and a table comparing some localities in Tethys and Biozones in the study area has been prepared.

It has been realized through the paleogeographic distribution of Calpionellids -being a group of planktic fossil- in Tethys that this group lives in the warm water of bathyal zone.

GİRİŞ

İnceleme alanı, Bayburt-Erzurum arasındaki sadece İkinci Zaman çökellerini içeren bölgeleri kapsar (Şekül 1).

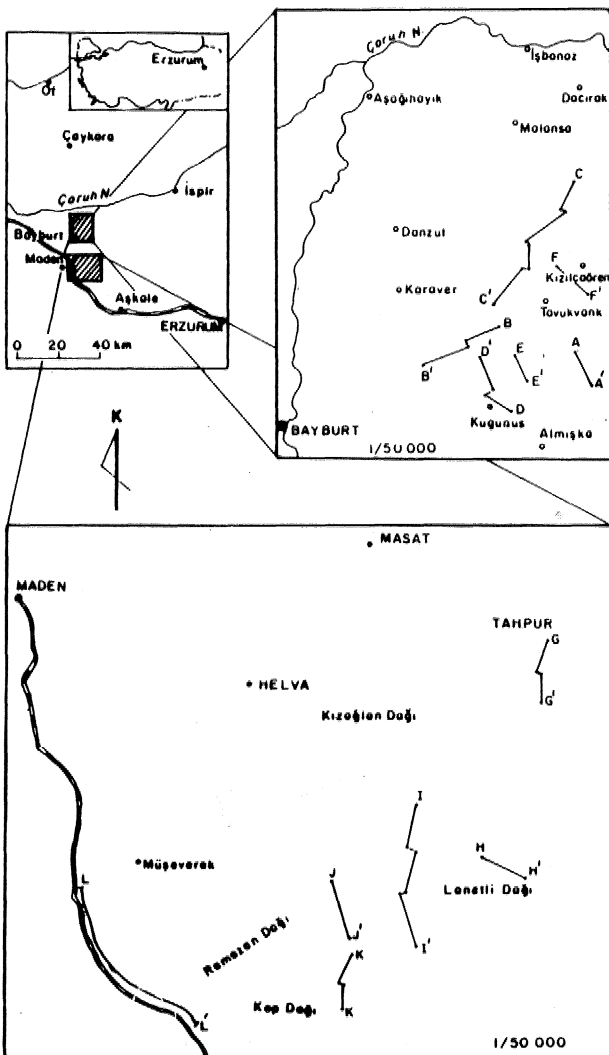
Bölgede önce Oton (1942), Ketin (1950, 1950), Gattmger (1961), Wedding (1963), Agral, Akyol (1965,

1966) ve Bassoulet-Bergougnan-Enay (1975) çalışmışlar-

da Araştırmacıardan G.Otkun: Toarsiyen-Aaleniyen'deki ammonit ozonlarını ayırtmış; B.Ağrah-E.Akyol ise; ilk defa H.Wedding tarafından bulunan Dogger'in varlığını B.M.S.M.R.R. Bergougnin - R.Enay da yalnızca Liyas'daki

mikrofasiyesi incelemişlerdir. I. Ketin ve T.E.Gattinger'in çalışmaları ise Genel Jeoloji amaçlı olduğundan, bölgenin ayrıntılı stratigrafisi ve biyostratigrafisine değinilmemiştir.

Bu çalışmada ölçülen Hürme iaresi- Çatalkaya Tepe (A-A% Kurunni Tepe Çakşır (B-B% Görtel Deresi (C-C), Kugunus Köyü-Âkpmar Tepe (D-D% Kurunni Tepe - A^pmar Tepe (E-E^f), Kızılcaören Köyü,(F-F% Tombulun Yamacı- Körömerler Mevkii (G-G% Çımağıl Mahallesi- Aşağı Çımağıl Köyü (H-H^l), Yukarı Çımağıl Mahallesi- Baş Çımağıl Köyü Güneyi (M), Kemer Tepe- Ziyaret Tepe (J-J% Çekemli Tepe - Davut Tepe (K-K^l) ve Kop Dibi Komu-Kaymıcık Sırtı (L-L^l) stratigrafik kesitleri senklinal ve antiklinal kanatlarında yapılmıştır. Bayburt ilinin doğusu ile Kop Dağları'nda yapılan ve Üst Hettanjiniyen-Albiyen zaman aralığını kapsayan bu çalışmalarda yaklaşık



Şekil 1 Yer buldum haritası ve ölçülü stratigrafik kesit yerleri.

Figure 1 Location map and the places of measured stratigraphic sections.

20950 m, kalınlık ölçülmüş ve her tabakadan sağa-sola kayılarak en az üç adet olmak üzere 2595 örnek toplanmıştır¹. Bu örneklerden yaklaşık 1275 adedi Calpionella Hid Biyozonlarının ayırtıldığı Üst Titoniyen- Valanjiniyen zaman aralığına aittir.

İncelenen bölgede; biyomikrit ve *m* miktarda dismikritlerle temsil olunan Calpionellidli kireçtaşların genelleştirilmiş dikme kesiti hazırlanarak, inceleme alanındaki Calpionellid Biyozonları ile Kronostratigrafi birimlerinin karşılaştırılması yapılmıştır (Şekil 2),

CALPIONELLIDLER VE STANDART CALPIONELLID ZONLARININ TARİHÇESİ

Colum (1948)'den edinilen bilgiye göre: ilk olarak Daday (1987) tarafından incelenen bu grubu, daha sonra Steinmann (1890) Alpler'in güney zonundaki Jurasik Mreçtaştomda saptamış, daha sonra Lorenz (1901) bu fosilleri İsviçre Alpleri'nin güneyindeki Vindelicienne Fasiyesinde bularak Calpionella alpina adını vermiştir. Küian (1902) ise bu grubu, Grenoble yakınındaki otokton seride gözlemiş, Steinmann (1913) bunların Karpatlar'dan İspanya'ya kadar Üst Jurasik - Alt Kretase zaman aralığında yayılım gösterdiklerini belirtmiştir, Moret (1925) yine Grenoble civarındaki Isère vadisindeki Tithoniyen kireçtaşlarında Calpionellalar ile Radiolaria'yı birarada bulmak planktonik fosiller olduklarını söylemiştir. Daha sonraki yıllarda ise Androussof ve Koutek (1927) Baü Karpatlar, Solignac (1929) Tunus, Krauss (1929) Almanya, Colum (1930> 1932) Balear Adaları, Cadisch (1932) Karpatlar'da incelenmişler, Deflandre (1936) da tamamı ağılüne evcikli güncel ünitinidlerle bazı fosil cinsleri karşılaştırılarak Calpionellidlerin sınıftandırılmasına temel oluşturan morfolojik özellikleri saptanmıştır, Thalmann (1934) Calpionella'nın foraminifer olmayıp Tinünnidae (Ciliata) familyasından olduğunu söylemiş, Colom (1934) da bu fikri desteklemiştir,

Remane (1971, 1985) ise evciğin duvar yapısının primer kalsit olması nedeni ile Calpionellidlerin, fosil tinitid olmadıkları savunmaktadır.

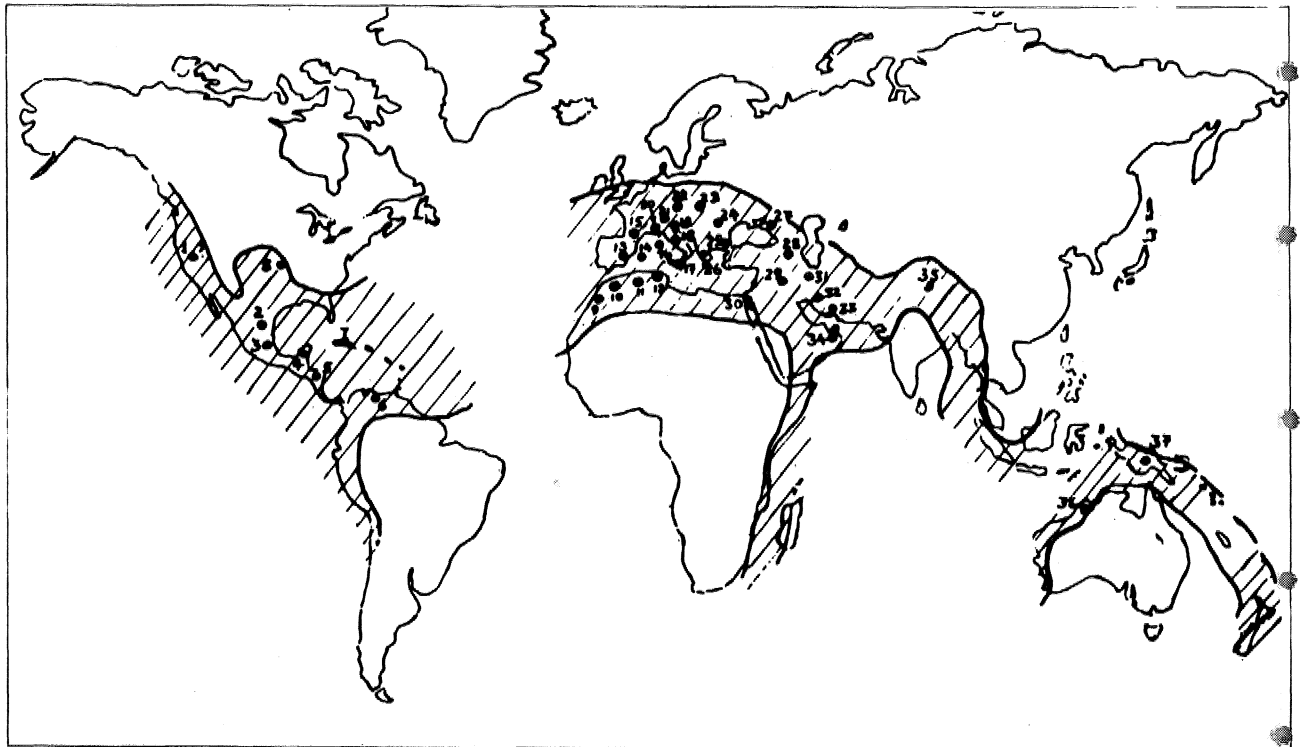
Günümüze kadar birçok araştırmacı Üst Titoniyen- Valanjiniyen zaman aralığında; geniş coğrafik yayımları ve hızlı evrimleri nedeni ile önemli indeks fosiller olan bu grup üzerinde çalışarak ammonitler ve nannofosiller ile karşılaştırmışlardır (Hegarat- Remane 1968) Almann-Grün- Wiedmann 1973, Badaluta 1973, Nemmi- Salaj 1973, Thierstein 1973).

Edgell, 1967 Lüksemburg Jurasik Kollokyumu'nda, Calpionellidlerle çalışan araştırmacılar ve lokaliteleri belirtmiştir (Şekil 3):

Bu makalede de günümüze kadar yapılan çalışmalar ve lokaliteler, Edgell (1967)'e ilavelerle verilmektedir (Şekil 4).

Calpionellid'lerin, Tethis'de sınırlı bir zaman aralığında (Üst Jurasik-Âlt Kratese) buldukları ilk olarak Steinmann (1913) tarafından belirtilmiş, Bonet (1956) de cins ve tür tanımlarının sınıflandırmadaki düzeylerini dikkate almadan bazı biyozonlar saptanmıştır. Ancak Calpionellidler ile günümüzde Mlere benzer şekilde ayrılan biyozonlar ise ilk olarak Borza (1969) tarafından, Batı Karpaia'daki çalışmasında ortaya konmuştur. Araştırmacı bu çalışmasında cinsleri esas olarak: *Crassicollaria** Calpionella, *Tintinnopsella* ve *Calpionellopsis* olmak üzere dört biyozon saptamıştır, Daha sonra Catalano ve Liguori (1970), Sicilya batısında yaptıkları incelemede, türleri esas olarak ayırtladıkları *Crassicollaria inter-*

media, *Galpionella alpina*, *Calpionella elliptica*, *Calpionellopsis simplex*- *Calpionellopsis oblonga* ve *Calpionella darderi* biyozonlarını "Roma, 1970, II, Planktonik Konferansında sundukları" bildiriye açıklamışlardır. Ancak incelemeleri alanın sadece Sicilya batısı ile sınırlı olması, bu zonların bütün Akdeniz için geçerliliğini tartışılır hale getirmiştir. Yine aynı konferans dizisinde (Roma, 1970); Alleman (Berriasian of the Subbeuc Zone of Southern Spain), Catalan ve Liguori (Tithonian- Hauterivian in Western Sicily) ile Fares ve Lasnier (Upper Tithonian- Basal Valanginian Calpionellid Stratigraphy in Northern Algeria) de bu konu ile ilgili değişik lokalitelerde yapılan çalışmalar ve Voconce Çukuru'nda çalışmış olan Remane (1963, 1964) toplanarak çalışmaların sonuçlarını değerlendirmişler, Balı Akdeniz için geçerli olan "Standart Calpionellid Zonları"



Şekil 3 Calpionellid oluşuklarının Tethis'deki dağılımı (Edgell, 1967),
Figure 3 Tethyan distribution of Calpionellid occurrences (Edgell, 1967).

1- Campbell (1954); 2,3,4- Bonet (1956); 5- Kaska (Colom 1965 den); 6- Burmudez ve Rodriguez (1962); 7- Bronnimann (1953); 8- Eicher (Colom 1965*den); 9- Brun (1962); 10- Blumenthal (1937); 11- Laffitte (1937); 12- Solignac (1927); 13- Colom (1938, 1948); 14- Colom (1948); 15- Juilian (1953); 16- Jodot (1933); 17- Gainotü (1955); 18- Steinmann (1907); 19- Heim (1906), Cadisch (1932); 20- Dufaure (1958); 21- Remane (1958); 22- Alle-

mann (1957), Doben (1962); 23- Androsova ve Koutek (1927); 24- Murgeanu ve Filipescu (1933); 25- Altı* (1943); Renz ve Reiche! (1946); 27-28- Vassoevitch (1936); 29- Davis (Colom 1955'den); 30- Protescu (1933); 31- Stöcklin (1960); 32- Chatton (1962); 33- Edgell (1967); 34- Hudson ve Chatton (1959); 35- Heim ve Gansser (1939); 36- Brunschweiler (1951); 37- Rickwood (1955),

BAYBURT CALPIONELLID BİYOZONLARI

saptayarak aynı gün akşamüstü oturumunda açıklamışlar ve bu konuda tamamen aynı düşüncede olduklarını belirtmişlerdir (Allemann-Catalano-Fares-Remane, 1971). Bu pastırmacılara göre; cinslere göre ayrılmış olan ve bazıları ilk Borza (1969) tarafından ortaya atılan bu biyozonlar; *Crassicollaria** *Calpionella** *Tintinnopsis** *sella* ve *Calpionopsis*'dir. Catalano ve Liguori'nin önerdikleri, türler esas alınarak ayrılmış olan beş zon ise "Alt Zon" düzeyinde kabul edilmiş ve A-B-C-D-E olarak harflendirilmiştir (Tablo I).

Bu yazıda ise, Calpionellidae familyası Topluluk Zonu; cinslere göre ayrılmış olan I. *Crassicollaria*, II. *Calpionella*, III. *Calpionellopsis* ve IV. *Calpionellites* Menzil Zonları; türlere göre ayrılmış olan A« *Crass*, *intermedia** B-C* *alpina** O.G. *elliptica*, D«*Calps. simplex*-*Galps. oblonga* ve E-Cts, *darderi* ise Bolluk Zonları olarak önerilmektedir (Tablo II).

Bölgedeki Calpionellid biyozon sınırları, ifadesinin "Standart Calpionellid Zonları" iyi uyum içinde olmasına karşın kronostratigrafik kat sınırları ile uyumlu değildirler. Yöredeki Titoniyen-Valanjiniyen zaman aralığındaki Calpionellid'ler dağılımları ve bol bulunmaları esas alınarak ayrılmış olan farklı biyozonlar aşağıda şematik olarak gösterilmektedir.

Menzil Zonları Bolluk Zonları Alt Zonları

IV, *Calpionellites* „„* „„ Cts. *darderi* (E)

III, *Calpionellopsis*... *Calps. simplex*-*Calps. oblonga* (D)

C. *elliptica* (C)

II. *Calpionella*.....

I, *Calpina* (B)

I. *Crassicollaria*..... *Crass*, *intermedia* (A)

BİYOZONLAR

OFALPIONELLIDAE TOPLULUK ZONU

Fosilleri, 50° kuzey ve 20° güney enlemler arasındaki kuşakta bulunan bu grup, ılık sulara plankton olarak yaşamışlardır. Kuzey yarıkürede daha çok bulunmaları, Üst Jürasik« Alt Kratese zaman aralığındaki ekvatorun farklı kanımında olması ile açıklanmaktadır. Yaklaşık 20 milyon yıllık bir zaman aralığını kapsayan bu süreçte çökelen açık renkli, mikritik kireçtaşlarına "Calpionellid Mikrofasiyesi" adını veren araştırmacılar, önceleri bu tortulları "fasiyesi" olarak incelemişlerdir. Calpionellid'lerin biyostratigrafik zonları oluşturdukları ilk olarak K. Borza (1969) tarafından çitaya konmuştur,

Tanım: *Crassicollaria* Remane, 1962 cinsinin ilk ortaya çıkışı Calpionellites Colom, 1948 cinsinin kaybolması arasındaki zaman aralığı.

Çeşidi: Topluluk Zonu.

Zonu Tanımlayan: Borza, 1969,

Ortalama Kalınlık: 3545 m.

Yaş: Üst Titoniyen - Valanjiniyen.

Lokalite: I-F ve J-J' ölçülü stratigrafi kesitleri.

KAT	1	2	3	STANDART CALPIONELLID ZONU	STRATIGRAFİK KONUM
VALANGINIAN (Valanjiniyen)	Calpionellites <i>darderi</i>	E	Calpionellites <i>darderi</i>	Calpionellites	↳ Son Calpionellidae BUNET
					Calps. <i>simplex</i> Calps. <i>oblonga</i>
Calpionella <i>elliptica</i>	C	Calpionella <i>elliptica</i>	Calpionella	↳ İlk Calpionellopsis	
				Calpionella <i>alpina</i>	B
Crassicollaria <i>intermedia</i>	A	Crassicollaria <i>intermedia</i>	Crassicollaria		
				UPPER TITHONIAN (Üst Titoniyen)	

Tablo I Batı Akdeniz Bölgesi Mn Standart Calpionellid Zonları (Üst Titoniyen« Valanjiniyen): 1. Catalano-Liguori (Sicilya Zonları), 2. Remane (Vocontian Zonları), 3. Allemann (Güney İspanya Zonları) (Allemann-Catalano-Fares-Remane, 1971 den).

Tabii I Standard Calpionellid Zonation (Upper Tithonian-Valanginian of the Western Mediterranean Province: 1. Catalano-Liguori (Sicilia Zones) 2, Remane (Vocontian Zones)N> 3, Allemann (Southern Spain Zones) (from Allemann-Catalano-Fares-Remane, 1971)*

I, CRASSİCOLLARIA Zonu

Tanım: Praetintinnopsella andrusovi Borza türünün kaybolması ile birlikte Grassicollaria Remane cinsi ve Tintinnopsella carpathica (Murg. Filip.) türünün ilk kez ortaya çıkışları zonun alt düzeyini, tipik Calpionella alpina Lorenz'nin ilk kez görülmesi ise zonun üst düzeyini belirler.

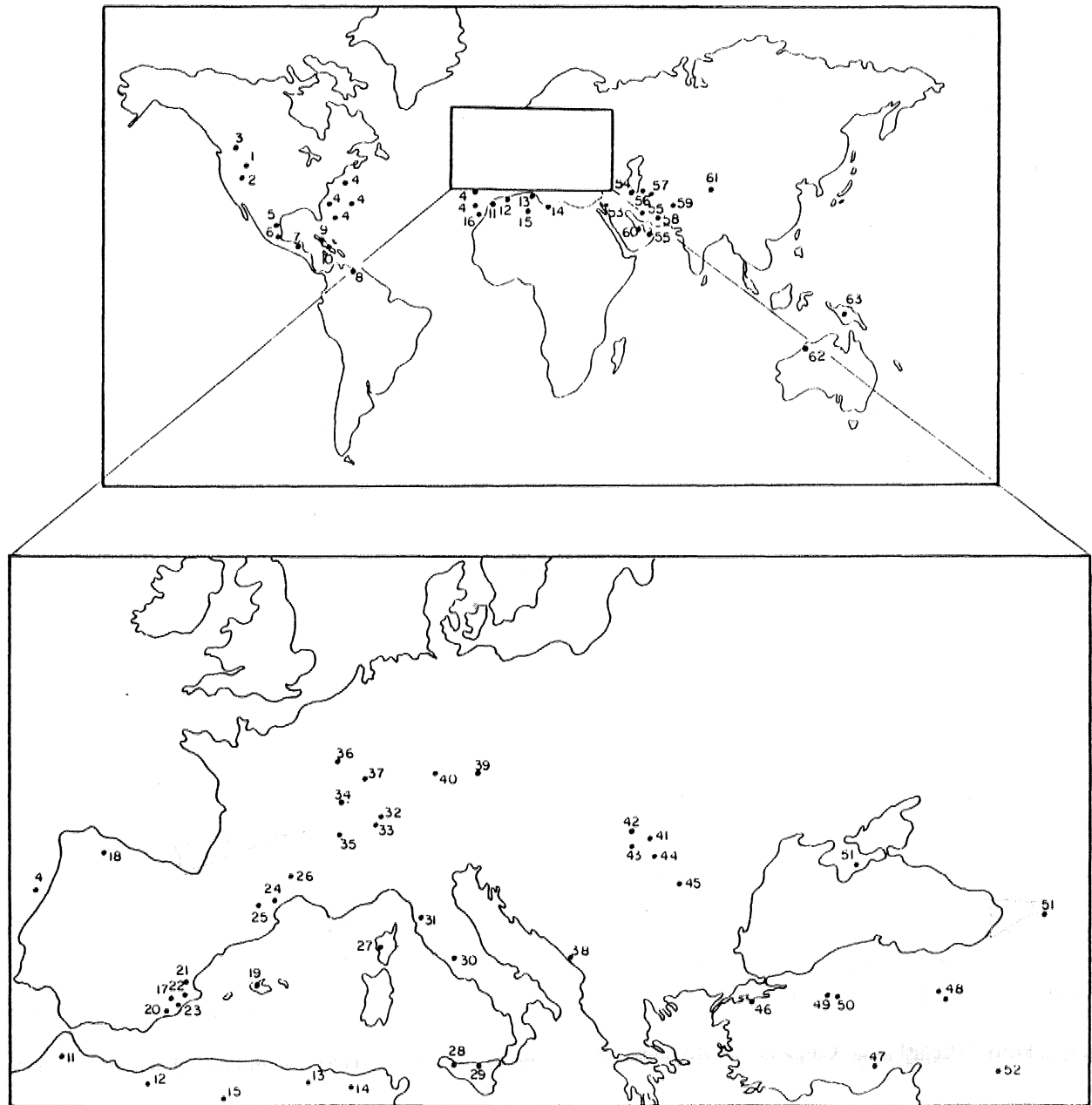
Çeşidi: Aşmalı Menzıl Zonu.

Zonu Tanımlayan: Borza, 1669.

Ortalama Kalınlık; 860 m.

Yaş: Üst Titoniyen'in alt ve ortası.

Türler Topluluğu- Crassicollaria intermedia (Dur, Delga), Crass* intermedia - Crass, brevis morfortipi. Crass» brevis Remane, Crass* massutiana (Colom), Crass, parvula Remane, Calpionella alpina Lorenz, Tintinnopsella carpathica (Murg,-Filip.) ve Tin, remanei Borza bulunmaktadır (Burşuk, A., 1979, Tablo 3/a-bod-f, Tablo 4/ä).



Şekil 4 Tethis'deki Calpionellidli oluşuklarda bugüne kadar yapılan bazı çalışmalr ve lokaliteleri.
Figure 4 Some works and localities have been done so far at Calpionellid occurrences in Tethys.

i AYBURT CALPIONELLID BİYOZONLARI

Karşılaştırma: İlk olarak Borza (1969)'mn önerdiği *Crassicoïlaria* Zonu'nun tam karşılığıdır. Roma II. İnternasyonal Konferansı (1970) nda ise Catalano-Liguori (1971) ve Fares-Lasnier (1971) bu bizonu *Crassicoïlaria* intermedia olarak adlandırmışlardır. Aynı konferans dizinde, Allemann-Catalano-Fares-Remane (1971) ise 'Standart Calpionellid Zonları saptayarak, *Crassicoïlaria* Zonu tanımını kabul etmişlerdir» Trejo (1973, 1980) da bu zonu aynı anlamda kullanmıştır. Bu çalışmada

1- Oregon (Echols-Fowier, 1973); 2- Kayaklık Dağlar (Campbell, 1954*); 3- Kayaklık Dağlar (Eicher, 1965*); 4- ECB Atlantik (Jansa-Remane-Ascoli, 1980); 5- Meksika (Bonet, 1956*); 6- Meksika (Trejo, 1973); 7- Orta Amerika (Kaska, 1965*); 8- Venezüella (Bermudez- Rodrigues, 1962*); 9- Küba (Bronnimann, 1953*); 10- Küba (Lupu, 1974); 11- Fas (Brun, 1962*); 12- Fas (Blumenthall, 1937*); 13- Cezayir (Laote, 1937*); 14- Tunus (Solignae, 1927*); 15- Cezayir (Colom-Castany-Delga, 1954); 16- Fas Çöküntüsü (Vincent, 1980); 17- İspanya (Colom, 19387*, 1948*); 18- İspanya (Cuviller-Baireyre, 1964); 19- Balear Adaları (Coim, 1948); 20- İspanya (Allemann, 1970); 21- İspanya (Aüemann-Wiedmann-Grün, 1973); 22- İspanya (Hermes, 1966); 23- İspanya (Azeme-Magne-Sigal, 1966); 24- Fransa (Jullian, 1953*); 25- Fransa (Delga-Jaffrezo, 1973); 26-Fransa (Remane, 1963,1964, 1964); 27- Korsika (Jodot, 1933*); 28- Sicilya (Catalano-Liguori, 1970); 29- Sicilya (Gianotti, 1955*); 30- Apeninler (Colacicchi, 1964); 31- Apeninler (Steinmann, 1907*); 32- Alpler (Heim, 1906*); 33- Alpler (Cadisch, 1932*); 34- Fransa (Dufaure, 1958*); 35- Alpler (Bemane, 1958*, 1967, 1971); 36- Leichtenstein (Allemann, 1957*); 37- Bavyera Alpleri (Doben, 1962*); 38- Arnavutluk (Dodona-Meco-Xhomo, 1973); 39- Çekoslovakya (Andrusov- Koutek, 1927*); 40- Çekoslovakya (Borza, 1965,1966,1969); 41- Romanya (Badaluta, 1973); 42- Karpatlar (Vyalov-Linetskaya, 1960); 43- Karpatlar (Murgeanu-Filipescu, 1933*, 1937); 44- Karpatlar (Filipescu-Dragastan, 1963, 1970); 45- Balkanlar (Renz-Reihel, 1946*); 46- Türkiye (Altınlı, 1943*); 47- Türkiye (Delga-Gutnic, 1966); 48- Türkiye (Burşuk, 1973,1979,1981); 49- Türkiye (Tansel, 1980); 50- Türkiye (Toker, 1975); 51- Kırım, Azerbaycan (Vassoevitch, 1936*); 52- K. Irak (Davis, 1955* ve Sayyab, 1967); 53- Sina Yarımadası (Protescu, 1933*); 54- Elbruz Dağları (Stöcklin, 1960*); 55- İran, Somali (Prestat, 1970); 56- Elbruz Dağları, Kopet Dağ, Orta İran, Tales Dağları, GB İran (Seyed-İmamî, 1973); 57- Tales Dağları (Davies-Jones-Hamzepour-Clark, 1973, İmamî 1973'den); 58- İran (Chatton, 1962*); 59- İran (Edgell, 1967); 60- Umman (Hudson-Chatton, 1959*); 61- Tibet (Heim-Gansser, 1939*); 62- Avustralya (Brunnschweiler, 1951*, Remane 1985'a göre gerçek Calpionellid değildirler); 63- Yeni Gine (Bickwood, 1955*),

(*); Edgell (1967)

da, *Crassicoïlaria* Menzil Zonu olarak sunulmaktadır,

Lokalite: C-C_f D-D_f, H-H^l, M^l ve hT ölçülü stratigrafi kesitleri.

A- *Crassicoïlaria* intermedia Zonu

Tanım: *Crassicoïlaria* intermedia (Dur, Delga) türünün en bol ve stratigrafik yayılımının egemen olduğu düzeydir,

Çeşidi: Bolluk Zonu.

Zonu Tanımlayan: Catalano ve Liguori, 1970.

Ortalama Kalınlık: 860 m.

Yaş: Üst Titoniyen'in alt ve ortası.

Türler Topluluğu; Bu biyozon, *Crass*, intermedia (Dur Delga) ve *Crass» brevis* Remane'in filojenetik evrimleri esas alınarak: A₁A₂-A₃ olmak üzere üç zona ayrılmaktadır (Remane, 1971).

A₁ Alt Zonu'nda: Aboral ucu az sivri ve yakalık çevresinde kaim boyun bandı olan *Crass*. Intermedia (Dur Delga) ve Tin, remanei Borza; k% Alt Zonu'nda: Boyun bandı kalınlığı azalmağa ve buna karşın aboral ucu sivrilmeğe başlamış *Crass» intermedia* (Dur. Delga) nın yamsıra yakalık uçları yukarı doğru hafif sivri *Crass*, brevis Remane, *Crass» intermedia* - *Crass*, brevis morfortipi (Remane 1962,1963,1985) ve *Crass*, massutiniana (Colom) ile iri boylu *Calpionella* alpina (gr. grandis)lar; A₃ Alt Zonu'nda: Aboral uzantıları iyice belirgin ancak sayıca azalmağa başlayan *Crass*, intermedia pur. Delga ile bol sayıda aboral uzantılı *Crass*, brevis Remane, *Crass*, massutiniana (Colom) ile boyları küçülmeğe başlamış *C. alpina* Lorenz ve zonun tavanına doğru aboral uçları tam sivri olmayan *Crass*, parvula Remanelar görülmektedir* Tin, carpathica (Murg.-Filip.) ise, A Zonu boyunca: önceleri kısa evcikli ve aboral taraf yuvarlağa yakın, sonlan aboral uçları daha belirgin uzantılı ve evcik duvarları kalın formlarla temsil edilmektedir,

Karşılaştırma: Borza (1969), Catalano ve Liguori (1971), Fares ve Lasnier (1971) ve Aüemann-Catalano-Fares-Remane (1971)'m kabul ettikleri *Crassicoïlaria* ve *Crassicoïlaria* intermedia biyozonlarının tam karşılığıdır. Bu biyozon; Remane (1963) tarafından, *Crass*, intermedia (Dur, Delga) dan filojenetik evrimle oluşan *Crass*, brevis Remane'in, oluşum evreleri dikkate alınarak A₁-A₂-A₃ olmak üzere üç Alt Zona ayrılmıştır (Remane, 1971). Hernekadar *Crassicoïlaria* Menzil Zonu'na karşılık gelmesine karşın, Menzil Zonları tarafından "cins" düzeyinde ayırtıldığından ve *Crassicoïlaria* intermedia (Dur. Delga) türünün yukarıda belirtti-

len filojenetik evrimi de dikkate alınarak, bu yazıda Bolluk Zonu olarak Önerilmektedir,

Lokalite; C-C', D-D*, H=H', 1,1' ve J-J* ölçülü stratigrafi kesitleri.

II, CALPIONELLA Zonu

Tanımı *Crassicollaria intermedia* (Dur, Delga) türünün kaybolması ve *Calpionellopsis Colom* cinsinin ilk kez ortaya çıkışı arasındaki zaman aralığıdır.

Çeşidi: Aşmalı Menzil Zonu,

Zonu Tanımlayan: Borza, 1969,

Ortalama Kalınlık; 1130 m.

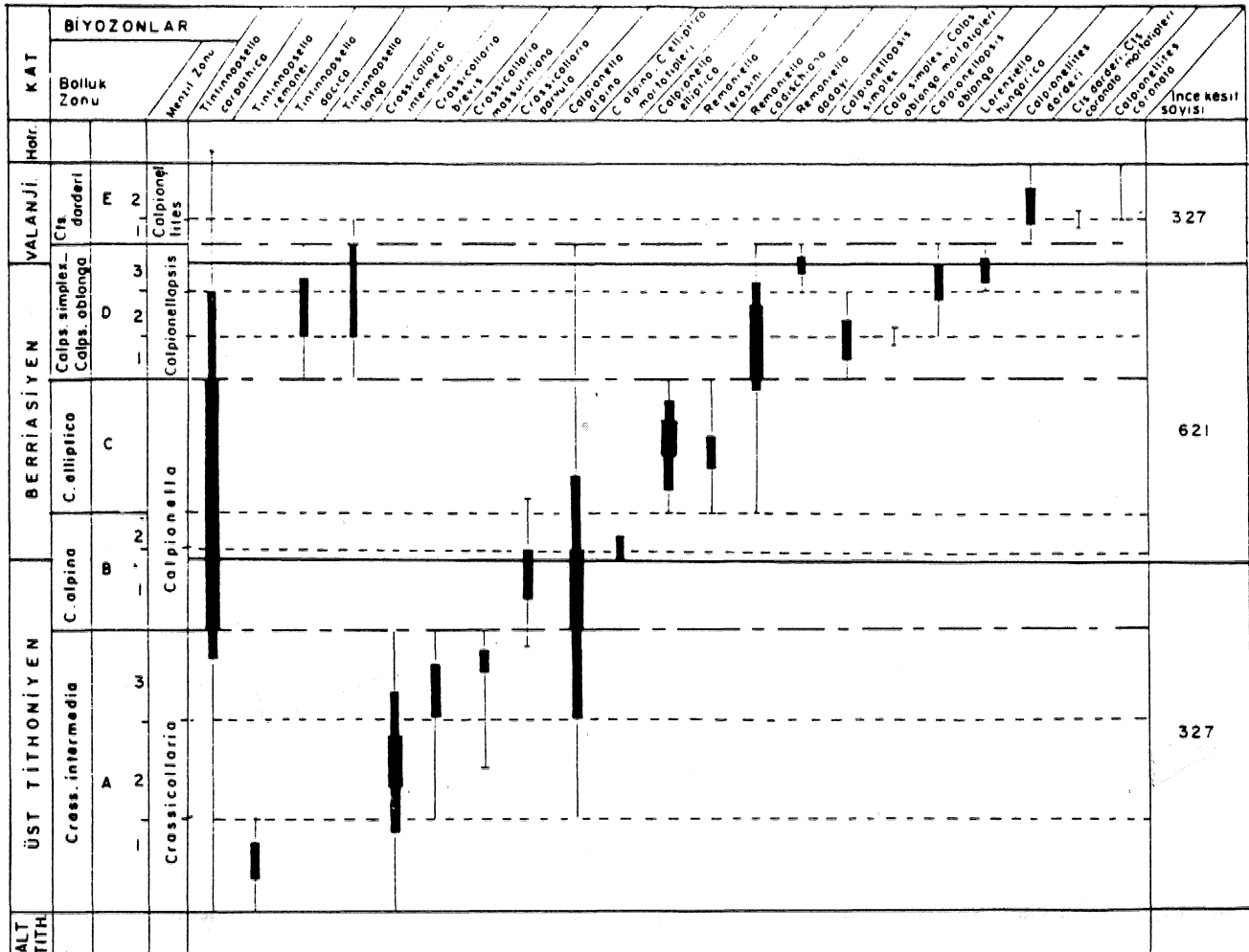
Yaş^En Üst Titoniyen-Alt Berriasiyen.

Türler Topluluğu: *Calpionella alpina* Lorenz, *Calpionella alpina* - *Calpionella elliptica* morfo-tipi, *Calpionella elliptica* Cadisch, *Crass* parvula*

Remane, *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanu-Filipescu), *Remaneila ferasini* (Catalano) ve *Remaneila cadischiana* (Colom) bulunmaktadır (Burşuk, A» 1979, Tablo 2/a-b-od-e-f-ı, Tablo 5/d-e-f-g-h-ı),

Karşılaştırma: İlk olarak Borza (1969) tarafından Çekoslovakya'daki Karpatlar'da yaptığı Üst Jurasik-Alt Kretase mikrolasiyes ve mikrofossilleri konulu çalışma sonucunda önerilen bu biyozon; Catalano ve Liguori(1971) tarafından, Roma İL Piankonik Konferansı(1970)'nda *Calpionella alpina* ve *Calpionella elliptica* olmak üzere iki biyozon olarak sunulmuştur» Aynı Konferans'taki önerisi kabul edilmiş, Catalano ve Liguorfnin Önerdikleri iki Biyozon "Alt Zon" düzeyine indirgenmiştir,

Lokalite: C»C, D-D', H-H', J-J' ve K-K' Ölçülü stratigrafi kesitleri.



Tablo II Bayburt-Kop Dağları (KB Erzurum) yöresindeki Calpionellid tür ve Biyozonlarının stratigrafik konumları.

Table II Stratigraphic ranges of Calpionellid species and Biozones in Bayburt and Kop Mountains (NW Erzurum) area.

BAYBURT CALPIONELLID BİYOZONLARI

B - Calpinolla Alpina Zonu

Tanım: *CrassicoUaria intermedia* (Dur.-Delga)'nm kayboluşu ile *Calpionella elliptica* Cadischi'nin ortaya çıkışı arasında ve *Calpionella alpina* Lorenz'nin tipik formlarının en bol bulunduğu zaman aralığıdır. Ayrıca, alt sınır: *Calpionella alpina* Lorenz'in tipik ve yuvarlak formlarının aniden, çoğalarak ortaya çıkması; üst sınır ise: *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanu-Filipescu)'nm iri evcikli ve uzun aboral ucu #olan formlarının görünmesinin yanısıra *Calpionella alpina - Calpionella elliptica* morfotipleri nin ortadan kalkması ile de denetlenmektedir,

Çeşidi: Bolluk Zonu.

Zonu Tanımlayan: Catalano ve Liguori, 1970.

Ortalama Kalınlık: 520 m.

Yaş : Üst Titoniyen'in üstü ve en Alt Berriasiyen,

Türler Topluluğu: Bu biyozon, *Calpionella alpina* Lorenz'nin filogenetik evrimi dikkate alınarak **B₁** ve %₂ **Alt Zonlarına** bölünmüştür. (Remane, 1985), **B₁** **Alt Zonunda:** Kısa boylu yuvarlak evcikli, yakalı tam dik açılı ve Uzunluk/Genişlik: <1.25 olan tipik *C.alpina* Lorenz ile az sayıda *Crass. parvula* Remane; **B₂** **Alt Zonunda:** Uzunluk/Genişlik: 1.35 - 1.25 olan tipik *Calpionella alpina - Calpionella elliptica* morfotipleri nin yanısıra hem kısa, hem de iri evcikli *C.alpina* Lorenz ve üste doğru ise kısa boylu *C. elliptica* Cadisch ile çok sayıda aboral ucu uzun ve lorika duvarı kalın *Tin* carpathica* (Murg.-Filip.) bulunmaktadır.

Karşılaştırma: Edgell (1967) bu biyozonu, "*Tintinnopsella carpathica* olmayan Zon" olarak tanımlanmış ve üst sınırını Titoniyen-Berriasiyen ayrımı ile eşleştirmiştir, Borza (1969, Fares ve Lasnier (1970) ile Dragastan - Mutiu - Vmogradov (1973) ise *Calpionella alpina* zonu alt kısmı olarak kabul etmişlerdir. Diğer araştırmacılar ise, farklı zaman aralıklarında incelemişlerdir. Alanımızda bu biyozonun stratigrafik konumu, "Standart Calpionellid Zonları" ile aynıdır, **Lokale:** C-C\ G-G', H-H', H' ve J-J ölçülü stratigrafik kesitleri.

C- Calpionella elliptica Zonu

Tanım: *Calpionella elliptica* Cadisch'in en bol ve yaygın olduğu düzeydir.

Çeşidi: Bolluk Zonu,

Zonu Tanımlayan: Catalano ve Liguori, 1970,

Ortalama Kalınlık: 610 m.

Yaş: Üst Berriasiyen.

Türler Topluluğu: Bu biyozonun alt sınırında: İri evcikli, yan duvarları tamamen birbirine paralel, yakalı tam dik açılı ve Uzunluk/Genişlik > 1,35 olan tipik *C. elliptica* Cadisch ortaya çıkar. *C* alpina* Lorenz'lerin ise biyozonun tavanına doğru evcik boyları küçülür ve sayıca azalır, Biyozonun alt sınırından itibaren *Remaniella ferasifu* (Catalano) ve *Rem. cadischiana* (Colom) görülür. Sayıca büyük artış gösteren *Tin. carpathica* (Murg.-Filip.) nm boyu uzanmış, evcik duvarı incelmış ve aboral ucu iyice belirgin hale gelmiştir.

YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	
YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	YER	
...

Tablo III Tethis'in değişik iokaütelerinde saptanan Calpionellid Biyozonlarının karşılaştırılması.

Tablo III Comparison of Calpionellid Biozones which have been established in different localities of Tethys,

*Coroia4Jguari, 1970**Alleman-Caralano-Fores, Remane, 1970.

Karşılaştırma: Tipik *Calpionella elliptica* Cadisch ile *Calpionellopsis simplex* (Colom) in ortaya çuaslardan arasındaki zaman aralığında adı geçen bol ve yaygın bulunması nedeni ile tarafımızdan Bolluk Zonu olarak önerilen bu biyozon, Allemann-Grün-Wiedmann (1973) tarafından da aynı stratiğrafik konumda sunulmuştur. Diğer bazı araştırmacılar tarafından ise ya *Tinnopsella* ismi ile, ya da farklı stratiğrafik konumu tanımlama şeklinde kullanılmıştır. Alanımızda "Standart *Calpionellid* Zonları" ile tamamen aynı stratiğrafik konumdadır.

Lokalite: C-C^f, G-G¹, M¹, W ve K-K¹ ölçülü stratigrafi kesitleri,

III. CALPIONELLOPSIS Zonu

Tanımı *Calpionellopsis Colom* cinsinin tüm yaşam sürecidir,

Çeşidi: Toplam Menzil Zonu.

Zonu Tanımlayan: Catalano ve Liguori, 1970.

Orta Kalınlık: 1015 m.

Yaş: Üst Berriasiyen-en Alt Valanjiniyen*

Türler Topluluğu: *Calpionellopsis simplex* (Colom), *Calpionellopsis simplex - Calpionellopsis oblonga* morfotipi, *Calpionellopsis oblonga* (Cadish), *Tinnopsella carpathica* (Murgeanu-Filipescu), *Tinnopsella longica* (Colom), *Tinnopsella docica* Filipescu - Dragastan, *Ramanella cadischiana* (Colom), *Ramanella dadayi* Knauer, *Lorenziella hungarica* Knauer-Nagy» *Calpionella alpina* Lorenz (Bürşük, A., 1979, Tablo 3/k-l-m-n-o, Tablo 4/m-n-o, Tablo 6/d-g-i-j-l).

Karşılaştırma: İlk olarak Borza (1969) tarafından saptanan bu biyozon, Roma II. Planktonik Konferansı (1979)nda *Calps* simplex-Calps. oblonga* (D) ismi ile sunulmuştur (Catalano-Liguori, 1971). Aynı konferansta, Allemann-Catalano-Fares-Remane (1971) ise, Borza'nın önerdiği *Tinnopsella* biyozonu *Calpionellopsis* biyozona eşdeğer kabul ederek, Catalano-Liguori'nin sunduğu *Calps* simplex-Calps. oblonga* biyozonunu "Alt Zon" düzeyine indirgenmişlerdir. Çalışma alanımızdaki bu biyozon, "Standart *Calpionellid* Zonları" ndaki düzeyin tam karşılığıdır.

Lokalite: H-J^f ve K-K¹ ölçülü stratigrafi kesitleri*

D - *Calpionellopsis simplex - Calpionellopsis oblonga* Zonu

Tanım: *Calpionellopsis simplex* (Colom) ve *Calpionellopsis oblonga* (Colom) türlerinin en bol buldukları düzeydir. Üst sınır ayrıca, *Calpionella alpina* Lorenz ve *Calpionellopsis oblonga* (Cadish) mn kaybolmaları ile de denetlenmektedir.

Çeşidi: Bolluk Zonu.

Zonu Tanımlayan: Catalano ve Liguori, 1970.

Ortalama Kalınlık: 1015 m.

Yaş: Üst Bemasiyen« en Alt Valanjiniyen»

Türler Topluluğu: Bu biyozon, filojenetik evrim ile *Calpionellopsis simplex* (Colom) den *Calps* oblonga* (Cadisch) mn oluşumu, yani *Calpionellopsis Colom* cinsi türlerinin evolutif gelişimleri esas alınarak: 0[^]02-03 Alt Zonları'na ayrılmıştır (Remane, 1970). D_j Alt Zonu'nda: Tabanda *Calps. simplex* (Colom) in aboral ucu yuvarlağa yakın ve oral açıklığı - 28 μ m, veya az büyük, tavana doğru ise aboral ucu hafif sivrilmeğe başlamış ve oral açıklığı -28 μ m, olan formları görülmektedir, Ayrıca biyozon boyunca, artık azalmağa ve evcik boyu küçülmeğe başlayan Tin* *carpathica* (Murg.-FilipO, az sayıda Tin, *dacica* Filip.» Drag., aboral ucu tam yuvarlak ve evcik boyu kısa Tin, *longa* (Colom), bol sayıda Rem, *cadischiana* (Colom) nın yanısıra en üstte *Calp. simplex - Calp. oblonga* morfotipleri bulunmaktadır. D Alt Zonu'nda: Aboral ucu hafif sivri ve oral açıklığı -28 mm, veya az daha küçük tipik *Calpst oblonga* (Cadisch)'nm yanısıra *Calps. simplex - Calps* oblonga* morfotipleri ile sayıca azalmağa başlayan *Calps. simplex* (Colom) in evciği daralmış ve uzanmış formlar» Tin, *dacica* Filip» Drag., bol sayıda Tin» *longa* (Colom), Rem. *cadischiana* (Colom); D Alt Zonu'nda: *Lorenziella hungarica* Knauer-Nagy» *Galps. oblonga* (Cadisch), Tin* *dacica* Filip,-Drag», Rem, *dadayi* Knauer, Tin* *longa* (Colom) ve Rem, *cadischiana* (Colom) görülmektedir, Ayrıca bu biyozon boyunca* evcikleri gittikçe küçülen C* *alpina* Lorenz'in yanısıra Tin* *carpathica* (Murg.-FilipO'lar da sayıca azalmağa başlamışlardır.

Karşılaştırma: Çalışma alanında saptanmış olan bu biyozon: Çekoslovakya (Borza, 1969), Güneydoğu Fransa, kuzeybatı Atlantik ve Batı Pasifik (Thierstein, 1973), Küba (Pop, 1976) ile büyük benzerlik göstermekte ve "Standart *Calpionellid* Zonları"na tamamen uyaktadır.

Lokalite; I-F, J-J^f ve K-K¹ ölçülü stratigrafi kesitleri,

IV. CALPIONELLITES Zonu

Tanım; *Calpionellites Colom* emsinin tüm yaşam sürecidir. "

Çeşidi: Toplam Menzil Zonu.

Zonu Tanımlayan* Catalano ve Liguori, 1970,

Orta Kalınlık: 550 m.

Yaş: Orta-Üst Valanjiniyen.

BAYBURT CALPIONELLID BİYÖZÖNLARI

Türler Topluluğu: Calpionellites darderi (Colom), Calpionellites darderi - Calpionellites coronata morfoloji, Calpionellites coronata Trejo, Tintinnopsella carpathica (Murfganu-Filipescu), Tintinnopsella longa (Colom) (Bursuk, A., 1979, Tablo 6/m-n-o, Tablo 7/a),

Karşılaştırma: İlk olarak, Borza (1969) tarafından Calpionellopsis olarak adlandırılan bu biyozon, Catalano-Liguori (1971) tarafından, Roma İL Planktonik Konferansı (1970)'nda Calpionellites darderi olarak isimlendirilmiştir. Aynı konferansdaki sonuç bildirisinde ise, Allemann-Catalano-Fares-Remane (1971) tarafından "Standart Calpionellid Zonları"nın son düzeyi olarak sunulmuş Catalano-Liguori'nin önerdikleri Calpionellites darderi ise "alt biyozon" düzeyinde kabul edilmiş ve -E- harfi ile simgelenmiştir. Çalışma alanımızdaki bu biyozon, "Standart Calpionellid Zonları"ndaki nin tam karşılığıdır.

Lokalite: H^f, W, K-K¹ ve L-U ölçülü stratigrafi kesitleri,

E- Calpionellites darderi Zonu

Tanım: Calpionellites darderi (Colom) türünün en bol ve stratigrafik yayılımının egemen olduğu düzeydir.

Çeşidi: Bolluk Zonu.

Zonu Tanımlayan* Catalano ve Liguori, 1970,

Ortalama Kalınlık: 550 m, (E¹180 m., E₂=670 m.)

Yaş* Orta-Üst Valanjiniyen.

Türler Topluluğu: Bu biyozon, ilk olarak bu çalışmada; Calpionellites darderi (Colom)nın filogenetik evrimi ile Calpionellites coronata Trejo'nun oluşması (Remane,1985) ve biyozonun alt ile üstündeki düzeylerde bulunan Calpionellites Colom cinsine ait türlerin morfolojik farklılığı esas alınarak E₁E₂ olmak üzere iki "alt zon"a bölünmüştür. E₁ alt zonu'nda: Cts. darderi (Colom)'nın yamsıra biyozonun tavanına doğru ortaya çıkan Cts* darderi - Cts. coronata morfolojileri'nde iç yakalık çok incedir ve hafifçe evcik duvarından dışa dönüktür. Bu alt zonda bulunan Tin. longa (Colom)mn evcik boyu çok uzamış, ancak sayısı çok azalmıştır. E₂ alt zonu nun en üst dnüzeyinden sonra bu tür kaybolmaktadır E₂ alt zonanda; Ctsz* darderi - Cts. coronata morfolojileri nde iç yakalık kalınlaşmış ve evcik duvarım dışa doğru hafifçe aşmıştır. Bu alt zonun ortasına doğru, evcik duvarını iyice aşmış dışa uzanan iç yakalığı ile tipik olan Cts. coronata Trejo bulunmaktadır.

Karşılaştırma: Allemann - Catalano - Fares - Remane (1971) tarafından Roma II. Planktonik Konferansı (1970) nda kabul edilen "Standart Calpionellid Zon-

ları** ndaki E Zonu'nun tam karşılığıdır. Cezayir (Fares-Lasnier, 1970), İspanya (Allemann-Grün-Wiedmann, 1973), Güneydoğu Fransa-KB Atlantik- Batık Pasifik (Thirstein, 1973) ve Küba (Pop, 1976'daki Calpionellites ve Calpionellites darderi biyozonları ile de eşdeğerlidir.

Lokalite: h/\ W, K-K¹ ve L-L¹ ölçülü stratigrafi kesitleri,

TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Çalışma alanındaki Alt Titoniyen ile Calpionellidleri içeren Üst Titoniyen-Valanjiniyen kayaçları aynı litolojide olmalarına karşın, Hotriviyen; dismikrit ve silisli mikritlerle temsil olunmaktadır. Genel olarak mikritik kireçtaşları ve az miktarda da pelsparitlerle temsil olunan Üst Titoniyen-Valanjiniyen oluşukları; A-A¹, B-B¹ ve F-F¹ ölçülü stratigrafi kesitlerinde sığ denizel fasiyeslidirler. Çok geniş olan inceleme alanında, güneyde derin deniz fasiyesli olan çökellerin kuzeye doğru sığ deniz fasiyesine geçtiği gözlenmiştir.

İncelenen yörede Lusitaniyen ve Kimmericiyen'de küçük foraminiferler ve mercanlar (sığ fasiyes); Portland'ın'de (sığ denizel fasiyesli en Üst Jurasik) Protopeperoplis striata Weynschenk, Trocholin'ler ve Hydrozoa kolonileri; Titoniyen (derin denizel fasiyesli en Üst Jurasik)-Valanjiniyen'de (Alt Kretase) Caüponellid'ler (Tithonik Fasiyesi); Hotriviyen'de Nannoconidae ve sünger spikülleri (Nannoconuslu Kireçtaşları Fasiyesi); Barremiyen'de Orbitolinidae (Ürgoniyen Fasiyesi); Apsiyen ve Albiyen'de Calcisphaerulidae (İncertae sedisli Kireçtaşı Fasiyesi) bulunuşu, bölgenin tipik Tethis karakterinde olduğunu gösterir. Özellikle Alpler'in ve Pontidler'in güney zonunda tipik olan bu kronostratigrafik ve biyostatigrafik dizilim; lokal kat ve biyozon sınırları dışında, batıdan doğuya doğru: Fas Çukuru, Betik koridieri Pireneler'in güney zonu» Mnorka hariç Balear Adaları, Korsika, Sicilya, Voentian Çukuru, Arnavutluk, Dalmaçya, Balkanlar, Türkiye (Pontidler'in güney zonu, Toroslar), Kırım, Kafkasya, İran ve Himalayalar'a kadar uzanan bir kuşak boyunca görülür.

Yörede saptanmış olan bu biyozonların sınırları: Çekoslovakya (Borza, 1969), Cezayir (Fares-Lasnier, 1970), İspanya (Allemann-Wiedman-Grün, 1973), güneydoğu Fransa-Kuzeybatı Atlantik ve Batı Pasifik (Thirstein, 1973) ve Doğu Karpatlar (Dragas-Um-Mutiü-Vinogradov, 1973) daki sınırlara da tamamen uymaktadırlar (Tablo IH).

Ölçülü stratigrafi kesitlerinden elde edilen kayaç örneklerinin çok sayıda olması; Crassicolonia inter-

media*CrassicoIaria brevis> Calpionella alpi* na-Calpionella elliptica, Calpionellopsis simplex-Calpionellopsis oblonga ve Calpionellites darderi-Calpionellites coronata morfotipleri'nin de incelenmesine olanak sağlamıştır. Bunlardan; C* alpina-C« elliptica morfotipi'nin Bj-82 Alt Zonları geçişinde, Calps, simlex-Calps, oblonga morfotipi'nin DJ-BJ Alt Zonları geçişinde, Cts* darderi- Cts. coronata morfotipi'nin ise E_x-E₂ alt zonları geçişinde bulunmaları dikkat çekicidir.

İlk olarak bu çalışmada Calpionellites darderi (E) Bolluk Zonu; Cts, darderi (Colom)'nın filojenetik evrimi ile Cts, coronata Trejo'nun oluşması ve bu biyozonun alt-üst düzeylerinde de farklı tür olduğunu bulunması esas alınarak E[^]Ej alt zotlarına bölünmüştür*

Türkiye'de daha önceki çalışmalarda: Nallıhan'da (Toker, 1975) Calpionella-Tintinnopsella (Berria* siyen) ve Tintinnopsella (Üst Berriasien-Valanjiniyen); yine Nallıhan'da (Tansel, 1980) CrassicoIaria massutianiana Üst Titoniyen altı), Calpionella alpina-Calpionella elliptica (Üst Titoniyen ortası), Tintinnopsella carpathica (en Üst Titoniyen-Berriasien), Calpionellites darderi (Valanjiniyen) ve Remainella cadischiana (Hotriviyen) biyozonların saptamışlardır.

KATKI BELİRTME

Yazar, bu yazının hazırlanmasında çok değerli katkıları esirgemeyen Prof. Dr. Engin MERİÇ, Doç.Dr. Izver TANSEL, bütün olanakları sağlayan Prof. Dr. Okay EROSKAY, yazımını üstlenen ve düzenleyen Nurhan ONUR, çizimleri yapan Cäzibe HOŞGÖREN ve her konuda yardımını esirgemeyen Doç, Dr. Fahri BURŞUK'a teşekkürlerini sunar,

DEĞİNİLEN BELGELER

- Ağralı, B.-Akyol, E., 1965, Preuves palynologiques de l'existence du Dogger dans le region de Bayburt» Bull Min. Res, Exp. InsL Turkey, n. 65, p.45-57,
- Ağralı, B.-AJ^ol» E., 1966, Etude palynologique de trois veines de Charbon dans le Jurassique de KeMt-Bayburt. Bull Jeol. Sec, Turkey, vJO, n.1-2, PJ59-162,
- Allemann, F., 1970, Bemasian Calpionellids in Southern Spain, Abs. IL Plank, Conf., Rome 1970.
- Allemann, F.-Catalano» R.-Fares, F.-Remane, J., 1971, Standard Calpionellid Zonation (Upper Tithonian-Valanginian) of the Western Mediterranean rovinca

Province. Proceed. II. Plank. Conk, Roma 1970, v.H,p,1337-1340.

- Allemann, E, Grün, W., Wiedmann, J. 1973, The Bemasian of Caravaca (Prof. of Murcia) in the subbetic zone of Spain and its importance for defining this stage and the Jurassic-Cretaceous boundary. Coll, Limite Juras.-Cret., Lyon, Neuchatel, Mem, B.R.G.M., 14-22.
- Altınlı, E_M 1943^ Etude Géologique de la chaîne cotiere entre Bandırma Gemlik, Rev. Fas* Sei. Univ, Istanbul, v,VIII, p. 1*76.
- Azema, J. ^Magne, J., Signai, J., 1966, Sur le presence du genre Colomiella Bonet (Calpionelles) dans Test des Cordillères Betiques, Espagne meridionale, CR.Acad, Sc. Paris, Ser. D, L263, p.1062-1064.
- Badaluta, A., 1973, Biostratigraphie des formations du Tithonique-Valanginien et la Limite Jurassique-Cretacé dans le Banat occidentale (Roumanie)* Coll. Limite Juras.-Cret., Lyon, Neuchatel, Mem. B.R.G.M., p.23-28,
- Bassoullet, J,P, Bergougnan, H^Enay, R., 1975, Repartition des faunes et faciès Liasiques dans l'est de la Turquie, region du Haut Euphrate. CR, Acad. Se. Paris, t,280, Ser.D, pJ83-586,
- Bernouilli, D, Hsü, K.J., 1978, Genesis of the Tethys and the Mediterranean. Init, Rep, of the Deep Sea Drill. Proj., v.XLII, n.IV, p.943-949*
- Bonet, F., 1956, Zonification microfaunistica de las calizas Cretacicas del este de Mexico. Boll. Asoc, Mex* Gologos Petroleros, v, VIII, n,7-8, p.3.
- Borm, K., 1965,, 1965, Das vorkommen der Gattung Chitinoidea Doben, 1962 im Oberjura der Westkarpaten, Geol Sbor., v.XVI, n.L 1, p.3-5.
- Borza, KL, 1969, Die mikrofazies und mikrofosilen des Oberjuras und der Unterkreide der Klippenzone der Westkarpaten, Verl. Slov. Akad, Vied. Bratislava, 302 pp,
- Brönnimann, P., 1953» On the occurrence of Calpionellids in Cuba. Eel. GeolHelv., v.46, p.263-268.
- Burşuk, A., 1979, Kop Dağlarında İkinci Zaman Mikropaleontolojisi. Doçentlik tezi» K.T.Ü, Matbaası, Trabzon.
- Burşuk, A., 1973, Bayburt Yöresi'nin mikropaleontolojik ve stratigrafik irdelemesi. Doktora tezi, K.T.Ü. Matbaası, Trabzon,
- Burşuk, A., 1981, Aşkale-Baykurt Yöresinde (KB Erzurum) Calpionellid Biyozonları* K.T.Ü* Yer Bil. Derg., Jeoloji, Cilt I, sayı 1, s, 21-28.

BAYBURT CALPIONELLID BİYOZONLARI

- Cadisch, J., 1932, Ein Beitrag zum Calpionellen problem. *Geol Rund.*, Band XXIII, p.241-257.
- Catalano, R., Liguori, V., 1970, Faciès a Calpionelle délia Sicilia Occidentale. *Proceed. IL Plank. Conf.*, Roma 1970, v.1, p.167-209.
- Colacicchi, R., 1964, Le faciès di transizione délia Marsica nord-Orientale: I. Serie délia serra sparvera a délia Rocca di Chiarano. *Geol. Rom.*, v.III, p.93-124.
- Colom, G., 1934, Estudios sobre las Calpionelas. *BoL Soc. Esp. His. Nat.*, tXXXIV, Lam. XXX-XXXII, p.39-388.
- Colom, G., 1948, Fossil Tintinnids loricated Infusoria of the order of the Oligotricha. *Journ-Paleont.*, v.22, n.2, p.233-263.
- Colom, G., 1955, Jurassic-Cretaceous pelagic sediments of the Western Mediterranean zone and the Atlantic area. *Micropaleont.*, v.1, n.2, p. 109-124.
- Colom, G. ^ Castany, G., Deiga, M., D., 1954, Microfaunes pelagique (Calpionelles, Fissuriens) dans le NE de la Berberle. *Bull. Soc. Geol Fr.*, Ser. 6, t.3, p.517-534.
- Cuvillier, J., Barreyre, M., 1964, Presence de Tintinnoidiens dans le Viseen des Asturies. *Rev» Micropaleont.*, v.7, n.1, p.80-81.
- Üelga, M., D., Gutnic, M., 1966, Calpionelles du Taurus sud-Anatolien (Turquie). *C.R. Acad. Se, Paris, Ser. D*, t.262, p. 18364839.
- Delga, M.D., Jaffrezo, M., 1973, Reflexions sur les Calpionelles de Test des Pyrenees Françaises. *Rev. Micropaleont.»* v.15, n.2» p.57-62,
- Doben, IL, 1963, Über Calpionelliden an der Jura/Kreide grenze. *Mitt. Bayer. StaatsammL Paiaeont Hist. Geol.*, v.3, p.35-50.
- Dodona, E., Meço, S. Xhomo, A., 1973, La limite Jurassique-Cretace en Albanie possibilité actuelle de son etude. *Colt Limite Juras.-Cret.*, Lyon, Neuchatel, Mem. B, RG, M., p.29-38,
- Dragastan, Ö.jMutiu, R. Vinogradov, C., 1973, Les zones micropaleontologiques et la limite Jurassique-Cretace dans les Carpates Orientales (Monts de ttoghimas) et dans la plate-forme Mœsienne. *Cool. Limite Juras.-Cret.* Lyon, Neuchatel, Mem. B.R.G.M., p. 187-203.
- Dufaure, P., 1958, Contribution a l'étude stratigraphique et micropaleontologique du Jurassique et du Neocomien de L'Aquitaine a la Provence. *Rev. Micropaleont.*, v.1, n.2, p.87-115.
- Echols, J.R. ^ Fowler, A.G*, 1973, Agglutinated tintinnid loricae from some Recent and Late Pleistocene shelf sediments. *Micropaleont.*, v.19, n.4, p.431-443,
- Edgell, H., 1967, Calpionellid Stratigraphy and the Jurassic-Cretaceous boundary in south-east Iran. *Coll. Juras. Luxemburg*, 1967, Mem. B,R*G*M», (1971), p.231-247.
- Eicher, D.L., 1965, Cretaceous Tintinnids from the Western interior of the United States. *Micropaleont»* v, II, n.4, p.449-456.
- Fares, F. Lasnier, J., 1971, Les Tinünnogdiens fossiles, leur position stratigraphique et leur repartition en Algérie du nord. *Proceed. IL Plank, Conf, Roma 1970, Sec. Micropaleont.*, p.539-554.
- Filipescu, M.G., Dragastan, CX, 1963, Resturi de Tintinnidae in depozitele Tithonice si Neocominene din R.P.Romina» *Acad* Rep. Popul. Romîne, SecGeol. Geogr.*, v.8, p.333-356.
- Filipescu, M.G., Dragastan, O., 1970, Une nouvelle espèce de Tmünnopsella du Valanginien Calâtes Meridionales-Banat (Roumanie). *Rev. Micropaleont.*, V.12, n.4, p.234-236.
- Gattinger, T.E., 1961, 1/500000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası* M.T.A, Yayınları, Ankara,
- Gianotti, A., 1958, Deux faciès du Jurassique Supérieur en Sicile. *Rev. Micropaleont.*, v.1, p.38-51.
- Hegarar, G. ^ Remane, J., 1968, Tithonique Supérieur et Beniasien de L'Ardeche et de L'Hérault correlation des ammonites et des Calpionelles. *Geob. (Fac.Sc.Lyon)*, n.1, p.7-70.
- Hennés, J.J., 1966, Tintinnids from the Silurian of the Betic Cordilleras, Spain. *Rev. Micropaleont.*, v.8, n.4, p.211-214.
- Jansa, L.F. Remane, J. Ascoli, P*, 1980, Calpionellid and Foraminiferal-Ostracod biostratigraphy at the Jurassic-Cretaceous boundary, offshore Eastern Canada. *Riv. ItaL Paleont*, n.86, p.67-126.
- Keün, L., 1950, Bayburt Bölgesinin Jeolojisi hakkında. *LÜ.EF. Mecm.*, Seri 3, Cilt XVI, Sayı.2.
- Ketin, L., 1950, Erzincan-Aşkale arasındaki sahanın (1/100000 lik 46/4 ve 47/3 paftalarının) jeolojisine ait memuar. 22 Ekim 1950 MXA. Raporu, Ankara.
- Lupu, M., 1974, Observatii privind limita Jurassico-Cretacic, studiata pe baza asociatiilor de Tintinnide, in provincia Pinar del Rio (Cuba). *Inst. Geol Geofiz, Dari Seama Şedintolor, Roman*, (1975), v.61, n.4, p.161-179.

- Murgeanu, G.-Filipescu, M., 1937, Sur la présence des Calpionella dans les dépôts Jurassiques et Crétaciques de Roumanie. CR.Inst. Géol. Roum., n.2, p.50-54.
- Nemmi, L.-Salaj, J., 1973, Le Berriasien de Tunisie. Succession de faunes d'Ammonites, de foraminifères et de Tintinnoidiens. Coll. Limite Juras.-Cret., Lyon, Neuchatel, Mem. B.R.G.M., p.58-67.
- Otkun, G., 1942. Anadolu'da birkaç Liyas yatağının paleontolojik tetkiki, M.T.A. Dergisi, n.8, Seri B, Sayfa41.
- Pop, G., 1976, Tithonian-Valanginian Calpionellid Zones from Cuba, Inst. Geol. Geofiz. Dari Seama Şedintolor, Roman, (1974-1975), v.62, p.237-266.
- Prestat, B., 1970, Presence du Colomiella Bonet (Calpionellidae) dans le Crétacé Inférieur de Somalie et d'Iran, 4, Collog. Africain micropaléont., 1970, Nice, Lab. Géol. Sédiment. Univ. (1973), p.314-316.
- Remane, J., 1962, Zur Calpionellen Systematik, Neue Jb* Geol. Palaeont. Mh., 1962, v.I, p.8-24.
- Remane, J., 1963, Les Calpionelles dans les couches de passage Jurassique-Crétacé de la fosse Vocontienne, Trav. Lab. Geol. Grenoble, n.39, p.25-82,
- Remane, J., 1964, Untersuchungen zur Systematik und Stratigraphie der Calpionellen in den Jura-Kreide Übergangsschichten des Vocontischen Troges, Palaeontographica (A), v.123, p.1-57,
- Remane, J., 1964, Über zwei interessante Deformationen Typen bei Calpionellen-Gehäusen (Protozoa Tintinniana?), Neue Jb, Geol. Palaeont. Mh., 1964, v.II, p.664-672.
- Remane» L» 1967» Les Possibilités actuelles pour une utilisation stratigraphique des Calpionelles (Protozoa Incertae sedis» Giliata?), Proceed. L Intern. Conf. Plank. Microfossils, Geneva 1967» v.11, p. 559-573.
- Remane» h, 1971» Les Calpionelles: Protozoaires planctoniques des mers Mésogéennes de l'Époque Secondaire. Ext. Ann. Gueb., 47 année, p. 369-393,
- Remane, J., 1985, Calpionellids. Plankton Stratigraphy, n. 1032, p.555-572, Cambridge University.
- Sayyab, A., 1967, Stratigraphy of the Cretaceous-Jurassic contacts at Iraq and neighbouring area. Coll. Juras. Luxemburg., 1967, Mem. B.R.G.M., n.75, p.695-700.
- Seyed-Imami, K., 1973, Jurassic-Cretaceous boundary in Iran. Coll. Limite Juras.-Cret., Lyon, Neuchatel, Mem., B.R.G.M., p.77-83.
- Tansel» I., 1980, Nallıhan ve dolayının biyostratigrafi incelemesi. Hacettepe Ünive. Yer.Bilens, Yayın Organı, c.5-6, s.31-47,
- Thierstein» H.R., 1973, Calcareous nannoplankton biostratigraphy at the Jurassic-Cretaceous boundary. Coll. Limite Juras.-Cret., Lyon, Neuchatel, Mem. B.R.G.M., p.84-94.
- Toker, Y., 1975, Sorgun Çayı boyunca Nallıhan Bölgesi Kretase stratigrafisi. TÜBİTAK V, Bilim Kongr. Tebliğ Özetleri, 29 Eylül-2 Ekim 1975, İzmir, s.266-267,
- Trejo, M., 1973, Les Tintinnidos Mesozoicos de Mexico. Coll. Limite Juras.-Cret., Lyon, Neuchatel, Mem. B.R.G.M., p.95-104.
- Trejo, M.L., 1980, Distribucion estratigrafica de los Tintinnidos Mesozoicos Mexicanos. Rev. Inst. Mex. Pet., v.12, p.4-13.
- Vassœvitch, N., 1936, Les roches à Calpionella Lorenz du Caucase et de la Crimée, CM, Somm. Sean. Soc. Geol. France. p.158-169.
- Vincent, E., 1980, Calpionellid from the Upper Jurassic and Neocomian of Deep Sea Drilling Project site 416, Moroccan Basin, Eastern North Atlantic. Init. Rep. of the Deep Sea Drill. Proj., v.L, n.IV, p.439-465.
- Vyalov, Ö.S.-Linetskaya, L.V., 1960, Fossil Infusoria from the Mesozoic of the Carpathians. (Translation of) Doklady Akademii Nauk SSSR, v.131, n.6, 1960.P.1407-1409.
- Wedding, H., 1963, KeMt hatü jeolojisine ait düşünceler ve Kelkit-Bayburt (Gümüşhane) çevresindeki Jura stratigrafisi, M.T.A. Mecm. s.61, sah.30-37*