

CİDE (KASTAMONU) YÖRESİNDE AKVEREN FORMASYONU'NUN PLANKTİK FORAMİNİFER BİYOSTRATİGRAFİSİ

PLANKTIC FORAMINIFERA BIOSTRATIGRAPHY OF AKVEREN FORMATION IN THE CIDE (KASTAMONU) AREA

Elmas KIRCI ve İzver ÖZKAR

I. Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34850 Avcılar - İSTANBUL

ÖZ: Bu araştırma Cide (Kastamonu) yöresinde, Kretase - Tersiyer geçişinin gözlemlendiği Akveren Formasyonu'nda gerçekleştirilmiştir. Birimin silttaşı, marn, intraklastik - olistostromal - killi kireçtaşı ve marn, silttaşı, çörtlü kireçtaşı düzeylerine ait iki ayrı ölçülmüş stratigrafi kesitlerinde; Üst Kretase'de (Maastrichtiyen) *Abathomphalus mayaroensis* Zonu, Paleosen'de (Daniyen, Tanesiyen) *Morozovella pseudobulloides*, *Morozovella trinidadensis*, *Planorotalites pseudomenardii* ve *Morozovella velascoensis* zonları saptanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Biyostratigrafi, Kretase - Tersiyer, planktik foraminiferler, Cide - Kastamonu.

ABSTRACT: This study was carried out in the Akveren Formation that is observing of the Cretaceous - Tertiary transition in the Cide area (Kastamonu). Two stratigraphic sections were measured in the siltstone, marl, intraclastic - olistostromal - clayey limestone and marl, siltstone, cherty limestone levels of this formation. *Abathomphalus mayaroensis* Zone was determined in the Upper Cretaceous (Maastrichtian) and *Morozovella pseudobulloides*, *Morozovella trinidadensis*, *Planorotalites pseudomenardii*, *Morozovella velascoensis* zones were determined in the Paleocene unit (Danian, Thanetian).

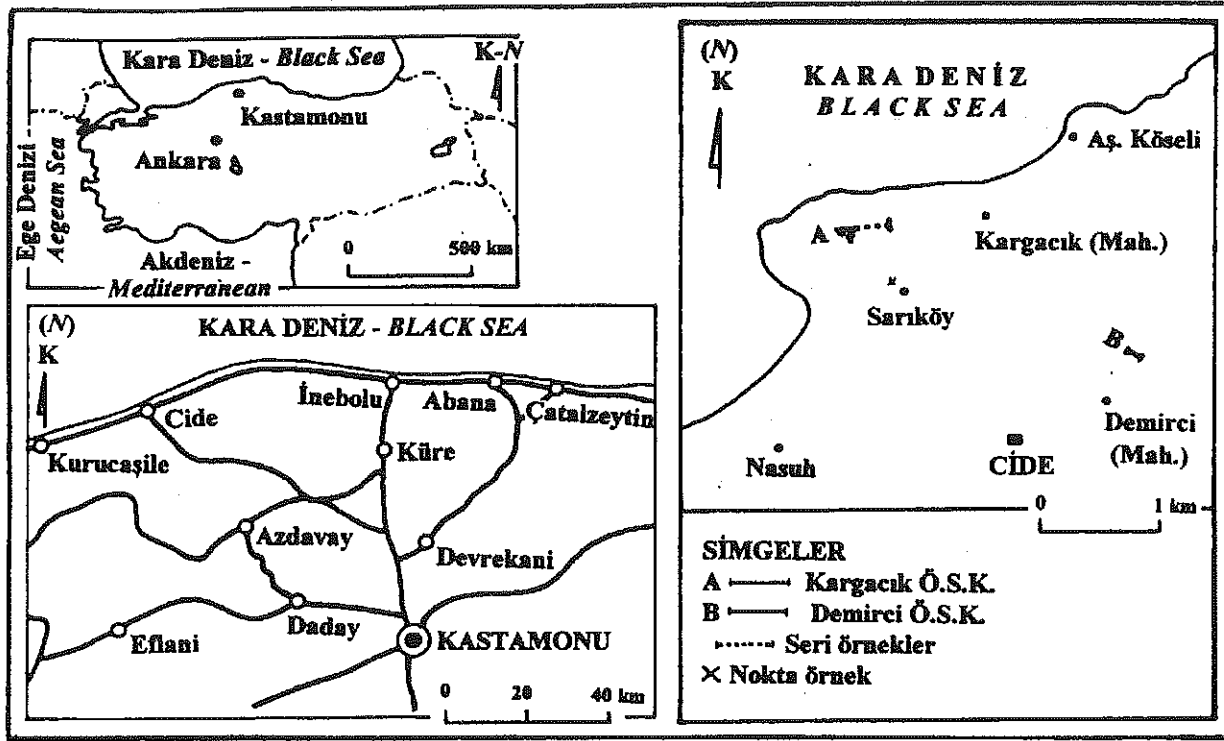
Key Words: Biostratigraphy, Cretaceous - Tertiary, planktic foraminifera, Cide - Kastamonu.

GİRİŞ

Çalışma alanı, Kastamonu ilinin kuzeybatısında Cide ve yakın çevresini kapsayan, 1/25.000 ölçekli Zonguldak E29 - b3 / Kastamonu E30 - a4 paftalarının kesişiminde yer alır (Şekil 1). Bölgede; Geç Kretase - Paleosen yaşlı Akveren Formasyonu'nun zengin foraminifer içeren katmanlarında Kretase - Tersiyer geçişini faunal değişimlerle orta-

ya koymak, biyofaşiyes farklılıklarını ve çökme ortamlarını belirlemek amacı ile biyostratigrafi destekli bir çalışma hedeflenmiştir.

Bugüne değin bölgede farklı amaçlı birçok çalışma yapılmış olup, bir kısmı da yayınlanmamış jeoloji raporu niteliğindedir. Çalışma alanı ve yakın çevresindeki başlıca araştırmalar Arpat ve diğ. (1974), Sirel (1973, 1991), Aydın ve diğ. (1980 -



Şekil 1. Çalışma alanının bulduru ve örnek haritaları.

Figure 1. Location and sample maps of the studied area.

1982), Özçelik (1990), Özçelik ve Çaptuğ (1990)'a aittir. Bu çalışmada Arpat ve diğ. (1974)'nin yapmış oldukları 1/50.000 ölçekli jeoloji haritasından ve TPAO'nun bölge için ayırladığı kayastratigrafisi birim adlamalarından yararlanılmıştır.

Yörede K - T geçişinin iyi gözlemlendiği Akveren Formasyonu'ndan ölçülmüş stratigrafik kesitleri, ayrıca seri ve nokta numune şeklinde derlenen 66 yıkama örneği % 17'lik H_2O_2 ile temizlenerek incelenmiştir. 42 sert kayacık örneğinden ise; iki farklı yönde ince kesit yapılarak, tüm bu örnekler araştırma kapsamında değerlendirilmiştir. Seçilmiş yıkama örnekleri elektron mikroskobu (Jeol JXA - 840A Electron probe microanalyzer) ile ve ince kesit örnekleri araştırma mikroskobu (Leitz - Orto Plan) ile görüntülenmiştir.

STRATİGRAFİ

İnceleme alanında Geç Kretase - Eosen yaşlı, dokanak ilişkileri birbiri ile uyumlu, sedimenter - volkano sedimenter bir istif yüzülemektedir. Bu istif; kumtaşı, şeyl, silttaşı, marn, killi kireçtaşı, tüf, tüfit ve aglomera litolojileri içeren Erken Senoniyen yaşlı Dereköy formasyonu (Şahintürk & Özçe-

lik, 1983) ile başlar. Üste doğru Santoniyen - Kampaniyen yaşlı, volkanik arakatlı kırmızı - pembemsi renkli mikritleri içeren İkse formasyonu (Tokay, 1952); Kampaniyen - Erken Maastrichtiyen yaşlı, volkanojenik özellikte Cambu formasyonu (Arpat ve diğ., 1974); Geç Kretase-Paleosen yaşlı kalsitürbiditik Akveren Formasyonu (Bagdley, 1959); Erken Eosen yaşlı kırmızı - pembe renkli marn ve kireçtaşı litolojilerinden oluşan Atbaşı Formasyonu (Ketin & Gümüş, 1963) ile devam ederek; Erken - Orta Eosen yaşlı, kumtaşı, şeyl, marn litolojilerini içeren Kusuri Formasyonu (Ketin & Gümüş, 1963) ile son bulur (Şekil 2).

BİYOSTRATİGRAFİ

Bu çalışmada; Akveren Formasyonu'ndan derlenen örneklerle Maastrichtiyen'de 33, Paleosen'de 25 planktik foraminifer türü tanımlanarak beş biyozon ayırtlanmıştır. Bentik foraminifer içeriği ise; amaç dışı olduğundan, bu makalede yer almamıştır. Fosil tanımlamalarında Postuma (1971), Robaszynski ve diğ. (1984), Caron (1985), Toumarkine & Luterbacher (1985), Loeblich & Tappan (1988); biyozon ayırtlamada Bolli (1957c-d,

KRETASE - CRETACEOUS		TERSİYER - TERTIARY			AÇIKLAMALAR - EXPLANATIONS		
GEÇ KRETASE - LATE CRETACEOUS		EOSEN - EOCENE			LİTOLOJİ - LITHOLOGY	FOSİL İÇERİĞİ FOSSIL CONTENT	
KONIASİYEN CONIACIAN	SANTONİYEN SANTONIAN	KAMPANİYEN CAMPANIAN	MAASTRİHTİYEN MAASTRICHTIAN	İPRESİYEN YPRESIAN	LÜTESİYEN LUTETIAN	FORAMİNİFERLER FORAMINIFERA	
YEMİŞLİÇAY				KUSURI			
DEREKÖY		AKVEREN			ATBAŞI	KALINLIK (m) THICKNESS	
İKSE		CAMBU			100		
290		300			400 - 500	<p>Alüvyon - Alluvium</p> <p>Kumtaşı, şeyl, marn ardalanması - Sandstone, shale, marl alternation</p> <p>Kırmızı - pembe marn, kireç taşı, yer yer tüf arakatluları - Red - pink marl, limestone sometimes tuff intercalations</p> <p>Kireç taşı, marn, silttaşı, intra klastik, olistostromal, biyo klastik, killi, çörtlü kireç taşı - Limestone, marl, siltstone, intraclastic, olistostromal, bioclastic, clayey, cherty limes</p>	<p><i>Acarinina bullbrooki</i> (Bolli)</p> <p><i>Acarinina pentacamerata</i> (Subbotina)</p> <p><i>Acarinina primitiva</i> (Finlay)</p> <p><i>Acarinina spinuloinflata</i> (Bandy)</p> <p><i>Morozovella aragonensis</i> (Nuttall)</p> <p><i>Morozovella quetra</i> (Bolli)</p> <p><i>Morozovella spinulosa</i> (Cushman)</p> <p><i>Hastigerina bolivariana</i> Petters</p> <p><i>Acarinina pentacamerata</i> (Subbotina)</p> <p><i>Acarinina primitiva</i> (Finlay)</p> <p><i>Acarinina soldadoensis angulosa</i> (Bolli)</p> <p><i>Morozovella aragonensis</i> (Nuttall)</p> <p><i>Morozovella formosa formosa</i> (Bolli)</p> <p><i>Morozovella quetra</i> (Bolli)</p> <p><i>Morozovella subbotinae</i> (Morozova)</p>
140		690			100		
290		690			140	<p>Aglomerata, tüf, tüflü marn - Agglomerate, tuff, tuffly marl</p> <p>Kırmızı - pembe mikrit - Red - pink micrite</p> <p>Kumtaşı, marn, silttaşı, şeyl, tüf, tüflü, aglomerata - Sandst., marl, siltstone, shale, tuffite, tuf, agglomerate</p>	<p><i>Marginotruncana coronata</i> (Bolli)</p> <p><i>Marginotruncana pseudolinneiana</i> Pess.</p> <p><i>Marginotruncana sinuosa</i> Porthault</p> <p><i>Marginotruncana marginata</i> (Reuss)</p> <p><i>Dicarinella asymmetrica</i> (Sigal)</p> <p><i>Globotruncana cf. linneiana</i> (d'Orbigny)</p> <p><i>Marginotruncana cf. pseudolinneiana</i> Pess.</p> <p><i>Marginotruncana cf. renzi</i> (Gandolfi)</p> <p><i>Marginotruncana cf. sinuosa</i> Porthault</p> <p><i>Dicarinella concavata</i> (Brotzen)</p>
Ölçeksiz - No scale							

Şekil 2. Çalışma alanının genelleştirilmiş stratigrafi kesiti (Arpat ve diğ., 1974; Özçelik, 1990'dan uyarlanmıştır).

Figure 2. Generalized stratigraphical section of the studied area (Adapted from Arpat et al., 1974; Özçelik, 1990).

1966), Blow (1969), Premoli Silva & Bolli (1973), Berggren & Van Couvering (1974), Toumarkine & Luterbacher (1985), Robaszynski ve diğ. (1984)'den yararlanılmıştır.

Abathomphalus mayaroensis Zonu

Tanım: *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli) ile Paleosen globigerinid formlarının ilk kez ortaya çıkışları aralığı veya *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli)'nin tüm yaşam dönemi.

Kategori: Toplam menzil zonu

Tanımlayıcı: Brönnimann (1952)

Yaş konağı: Geç Maastrichtiyen

İçerdiği cins ve türler: *Heterohelix striata* (Ehrenberg), *Heterohelix* sp., *Pseudotextularia elegans* (Rzehak), *Pseudotextularia* sp., *Racemiguembelina fructicosa* (Egger), *Ventilabrella ornatissima* Cushman & Church, *Ventilabrella* sp., *Gublerina* sp., *Globigerinelloides* sp., *Contusotruncana contusa* (Cushman), *C. fornicata* (Plummer), *C. fornicata fornicata* (Plummer), *C. patelliformis* (Gandolfi), *C. plicata* (White), *C. walfischensis* (Todd), *Contusotruncana* sp., *Gansserina gansseri* (Bolli), *G. wiedenmayeri* (Gandolfi), *Gansserina* sp., *Globotruncana aegyptiaca* Nakkady, *G. arca* (Cushman), *G. dupeblei* (Caron), *G. esnehensis* Nakkady, *G. falsostuarti* Sigal, *G. insignis* Gandolfi, *G. lapparenti* Brotzen, *G. linneiana* (d'Orbigny), *Globotruncana* spp., *Globotruncanita conica* (White), *G. stuarti* (de Lapparent), *G. stuartiformis* (Dalbiez), *Globotruncanita* spp., *Globotruncanella citae* (Bolli), *G. minuta* Caron & Gonzales Donoso, *Globotruncanella* sp., *Abathomphalus intermedius* (Bolli), *A. mayaroensis* (Bolli), *Abathomphalus* sp., *Rugoglobigerina hexacamerata* Brönnimann, *R. pennyi* Brönnimann, *R. rotundata* Brönnimann, *R. rugosa* (Plummer), *Rugoglobigerina* spp., *Archaeoglobigerina blowi* Pessagno, *Archaeoglobigerina* sp.

Zona ait zengin planktik foraminifer içeriği, Kargacık kesiti (Şekil 3)'nden derlenen yıkama ve ince kesit örneklerinden tanımlanmıştır. Stratigrafik yayılımı bu düzeye çıkmayan *Contusotruncana fornicata* (Plummer), *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny) ve *G. lapparenti* Brotzen'in bu zonda bulunuşu; kalsitürbiditik özellikteki istifte yoğunluk akıntılarının etkinliğiyle, bu fosillerin taşınmış olduklarını göstermektedir. Keza; bu zondan daha alt seviyelerde alınan seri örneklerde bu türler oldukça yaygındır. Zon kalınlığı Kargacık kesiti için

107.12 m'dir. Ancak, kesit güzergahı başlangıcının daha alt seviyelerinden alınan bir kaç seri örnekte *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli)'e rastlanması, zon kalınlığının 107 m'den daha kalın olabileceğine işaret etmektedir.

Karşılaştırma ve yorum: Bolli (1957b, 1959, 1966) Trinidad, Bolli & Cita (1960) Kuzey İtalya, Hay (1960) Meksika, Pessagno (1967) Batı Atlantik sahil şeridi, Barr (1972) Libya, Wonders (1980) Batı Akdeniz, Kleboth (1982) İtalya, Robaszynski & Caron & Gonzales Donoso & Wonders (1984) Tetis bölgesi, Caron (1985) Merkezi Tiflis, D'Hondt & Keller (1991) İsrail, Ion (1993) ve Ion & Szasz. (1994) Romanya, Premoli Silva & Sliter (1995) İtalya, Dan Georgescu (1996) Romanya'da yapmış oldukları çalışmalarda Geç Maastrichtiyen için bu zonun varlığını ortaya koymuşlardır. Standart planktik foraminifer zonları (SPFZ) ile karşılaştırıldığında Geç Maastrichtiyen'in *Abathomphalus mayaroensis* ve Orta Maastrichtiyen'in *Gansserina gansseri* zonlarının tamamını yada bir kısmını karşılamak üzere Dalbiez (1955) Tunus'ta *Globotruncana contusa*, Sigal (1967) Kef Sidi'de *Abathomphalus mayaroensis*/*Globotruncana contusa* ve Pessagno (1967) Batı Atlantik sahil şeridinde *Globotruncana contusa stuartiformis* zonlarını tanımlamışlardır. El-Naggar (1966) ise Mısır'da yapmış olduğu çalışmada Geç Maastrichtiyen'in alt kesimini *Globotruncana esnehensis* Zonu olarak değerlendirmiştir (Tablo 2).

Robaszynski & Caron & Gonzales Donoso & Wonders (1984)'in tanımladıkları Geç Maastrichtiyen standart planktik foraminifer zonu ile uyumlu olan bu zon; Türkiye'de yapılan önceki çalışmalarda, değişik araştırmacılar tarafından da aynı süreç için saptanmıştır. Dizer (1972) KB Anadolu'da, Gökçen (1977) Yahşihan-Ankara'da, Toker (1979, 1981) Haymana-Ankara'da, Özgür (1985) Gerze-Sinop'ta, Meriç & Şengüler (1986) Göynük-Bolu'da, Tansel (1989a) Ağva-İstanbul'da, Yıldız & Toker (1991) Çünür-Isparta'da, Akyazı & Tuğ (1992) Zile-Tokat'ta, Sarıca (1993) Gökçeada-Kastamonu'da, Tansel Özkar & Kırıcı (1997) GB Trabzon'da Geç Maastrichtiyen için bu zonun varlığını ortaya koymuşlardır. Özkan & Altın (1987) ise Gercüş-GD Anadolu'da, aynı stratigrafik düzeyde *Globotruncana esnehensis* Zonunu; Dizer & Meriç (1981) KB Anadolu'da, Orta-Geç Maastrichtiyen'de *Abathomphalus mayaroensis* / *Globotruncana contusa contusa* Zonunu ayırt etmişlerdir (Tablo 1a, b).

Morozovella pseudobulloides Zonu

Tanım: *Morozovella pseudobulloides* (Plummer) ile *Morozovella trinidadensis* (Bolli)'in ilk görüntüleri aralığı.

Kategori: Ara zon

Tanımlayıcı: İlk kez Leonov & Alimarina (1961) tarafından *Globigerina pseudobulloides*-*Globigerina daubjergensis* Zonu olarak tanımlanmışsa da Bolli (1966) tarafından *Morozovella pseudobulloides* Zonu olarak değiştirilmiştir.

Yaş Konağı: Erken Daniyen

İçerdiği cins ve türler: *Globoconusa* cf. *daubjergensis* (Brönnimann), *Planorotalites compressa* (Plummer), *P. cf. compressa* (Plummer), *Planorotalites* sp., *Morozovella pseudobulloides* (Plummer).

Zonun içerdiği cins ve türler, yıkama örneği derlenemediğinden, sadece Kargacık kesitinin ince kesitlerinden saptanmıştır. Bu kesitte zon kalınlığı 2.0 m olarak belirlenmiştir.

Karşılaştırma ve yorum: Bolli (1957b, 1959, 1966) Trinidad, Premoli Silva-Bolli (1973) Karayipler, Kleboth (1982) İtalya, D'Hondt & Keller (1991) İsrail'de bu zonu standart planktik foraminifer zonlarına uygun olarak ortaya koymuşlardır. Luterbacher (1964) ve Luterbacher & Premoli Silva (1964) Merkez Apennin'lerde yapmış oldukları çalışmada ise; aynı stratigrafik düzey için Leonov & Alimarina (1961)'nin zon tanımlamasını kullanarak *Globorotalia pseudobulloides*-*Globigerina daubjergensis* Zonunu; Krasheninnikov (1965, 1969) Doğu Akdeniz'de, *Morozovella pseudobulloides* ve *Morozovella trinidadensis* zonlarına karşılık *G. triloculinoides* / *G. pseudobulloides* ve *Eoglobigerina eobulloides* zonlarını ayırt etmişlerdir (Tablo 3).

Türkiye'de farklı mevkilerde yapılmış biyostratigrafi amaçlı önceki çalışmalarda: Tansel (1989b) Ağva-İstanbul'da, Özer ve diğ. (1990) Hekreke-Kocaeli'nde, Sarıca (1993) Gökçeada-Kastamonu'da, Tansel Özkar & Kırıcı (1997) GB Trabzon'da bu zonun varlığını Daniyen'in standart planktik foraminifer zonları (SPFZ) ile uyumlu olarak ortaya koymuşlardır. Toker (1979, 1981) Haymana-Ankara'da, Özgür (1985) Gerze-Sinop'ta, Meriç ve diğ. (1987) Adıyaman'da Daniyen'in bu zonla başladığını belirterek; SPFZ'ndeki *Globigerina eugubina* ve *Morozovella pseudobulloides* zonlarının her ikisine karşılık tanıtmışlardır.

Gökçen (1977) Yahşihan-Ankara'da ise aynı düzeyde *Globorotalia pseudobulloides* / *Globorotalia compressa* Zonunu tanımlamıştır. Dizer & Meriç (1981) KB Anadolu'da Daniyen için *Globorotalia compressa* / *Globigerina daubjergensis* Zonunu ayırtlamıştır.

Bu çalışmada *Morozovella pseudobulloides* Zonu SPFZ ile uyumlu olarak Erken Daniyen için tanımlanmıştır.

Morozovella trinidadensis Zonu

Tanım: *Morozovella trinidadensis* (Bolli) ile *Morozovella uncinata* (Bolli)'nin ilk görüntüleri aralığı.

Kategori: Ara zon

Tanımlayıcı: Bolli (1957c)

Yaş konağı: Erken Daniyen

İçerdiği cins ve türler: *Planorotalites compressa* (Plummer), *Morozovella inconstans* (Subbotina), *M. pseudobulloides* (Plummer), *M. cf. trinidadensis* (Bolli), *Morozovella* spp., *Globigerina triloculinoides* Plummer, *Globigerina* sp., *Globigerinidae*.

Zona ait fosil formları sadece Kargacık kesitindeki ince kesit örneklerinde tanımlanmıştır. Bu zonun kesitte belirlenen kalınlığı 1.5 m olup, üst sınırı tespit edilememiştir.

Karşılaştırma ve yorum: Luterbacher (1964) ve Luterbacher & Premoli Silva (1964) Merkez Apennin, Luterbacher (1966) Kuzey İtalya, Bolli (1957b, 1959, 1966) Trinidad, Premoli Silva & Bolli (1973) Karayipler'de yapmış oldukları çalışmalarda bu zonu standart planktik foraminifer zonlarındaki aynı stratigrafik düzey için değerlendirirken; aynı düzeyi El Naggat (1963, 1966) Mısır'da *Globorotalia compressa* / *Globigerina daubjergensis* Zonu, Krasheninnikov (1965, 1969) ise Doğu Akdeniz'de *Globigerina triloculinoides* Zonu olarak tanıtmışlardır. Toker (1979, 1981) Haymana-Ankara'da, Meriç & Şengüler (1986) Göynük - Bolu'da, Meriç ve diğ. (1987) kuşku olarak Adıyaman'da, Tansel (1989b) Ağva - İstanbul'da, Sarıca (1993) Gökçeada - Kastamonu'da bu zonun varlığını standart planktik foraminifer zonları (SPFZ) ile uyumlu olarak ortaya koymuşlardır.

Araştırma alanında da bu zon SPFZ'deki aynı düzey için saptanmış olup; Gökçen (1977) Yahşihan-Ankara'da söz konusu zonu Geç Daniyen - Er-

SERİ-SERIE	KAT-STAGE	Standart planktik foraminifer zonları Standard planktic foraminiferal zones	K.B Anadolu NW, Anatolia Dizer (1972)	Yahşihan-Ankara Gökçe (1977)	Haymana-Ankara Toker (1979, 1981)	Nalihan-Ankara Tansel (1980)	K.B Anadolu NW, Anatolia Dizer & Meriç (1981)	Gerze-Sinop Özgür (1985)	Göynük-Bolu Meriç & Şengül (1986)	A diyaman Meriç ve diğ. Meriç et al. (1987)						
PALEOSEN - PALEOCENE	TANES-THAN	Morozovella velascoensis		Globorotalia velascoensis	Globorotalia velascoensis		Globorotalia velascoensis			Globorotalia velascoensis						
											Planorotalites pseudomenardii	Globorotalia pseudomenardii	Globorotalia pseudomenardii	Globorotalia pseudomenardii	Globorotalia pseudomenardii	Globorotalia pseudomenardii
		Morozovella angulata	Morozovella angulata	Morozovella angulata	Morozovella angulata	Morozovella angulata										
							Morozovella uncinata	Morozovella uncinata	Morozovella uncinata	Morozovella uncinata	Morozovella uncinata					
		Morozovella trinidadensis	Morozovella trinidadensis	Morozovella trinidadensis	Morozovella trinidadensis	Morozovella trinidadensis										
							Morozovella pseudobulloides	Morozovella pseudobulloides	Morozovella pseudobulloides	Morozovella pseudobulloides	Morozovella pseudobulloides					
		Globigerrina egrubina	Globigerrina egrubina	Globigerrina egrubina	Globigerrina egrubina	Globigerrina egrubina										
							Abathorophalus mayaroensis	Abathorophalus mayaroensis	Abathorophalus mayaroensis	Abathorophalus mayaroensis	Abathorophalus mayaroensis					
		Gansserina gansseri	Gansserina gansseri	Gansserina gansseri	Gansserina gansseri	Gansserina gansseri										
							Globotruncana falsostuari	Globotruncana falsostuari	Globotruncana falsostuari	Globotruncana falsostuari	Globotruncana falsostuari					
		Globotruncanella calcarata	Globotruncanella calcarata	Globotruncanella calcarata	Globotruncanella calcarata	Globotruncanella calcarata										
							Globotruncana ventricosa	Globotruncana ventricosa	Globotruncana ventricosa	Globotruncana ventricosa	Globotruncana ventricosa					
		Globotruncanella elevata	Globotruncanella elevata	Globotruncanella elevata	Globotruncanella elevata	Globotruncanella elevata										

Tablo 1a. Türkiye'de Geç Kretase - Paleosen planktik foraminifer zonlarının karşılaştırılması.

Table 1a. Correlation of planktic foraminiferal zones of Late Cretaceous - Paleocene in Turkey.

*** Bolli (1957c-d, 1966), Premoli Silva & Bolli (1973), Toumarkine & Luterbacher (1985) Robaszynski & Caron & Gonzales Donoso & Wonders (1984)

*** Blow (1969) Berggren & Van couvering (1974)

Gerçek-GB Anadolu <i>Gercüş-SE Anadolu</i> Özkan & Altınar (1987)	Ağya-İstanbul Tansel (1989a, 1989b)	Heretik-Kocaeli Özer ve diğ. Özer <i>et al.</i> (1990)	Çiğir-İsparta Yıldız & Tokar (1991)	Zile-Tokat Alyazı & Tunc (1992)	Gökçeğaç- Kastamonu Sarica (1993)	Ahırdağ-K. Maras Özkar Tansel (1995)	Niksar-Tokat Kaya (1997)	GB Trabzon <i>SW Trabzon</i> Özkar & Kirici (1997)	BU ÇALIŞMA <i>THIS STUDY</i>
	<i>Morozovella velascoensis</i> <i>Planorotalites pseudomenardi</i> <i>Planorotalites pusilla pusilla</i> <i>Morozovella angulata</i> <i>Morozovella uncinata</i> <i>Morozovella trinidadensis</i> <i>Morozovella pseudobulloides</i> <i>Globigerina eugubina</i> <i>Abathomphalus mayaroensis</i>	<i>Planorotalites pseudomenardi</i> <i>Morozovella angulata</i> <i>Morozovella pseudobulloides</i>			<i>Morozovella velascoensis</i> <i>Planorotalites pseudomenardi</i> <i>Planorotalites pusilla pusilla</i> <i>Morozovella angulata</i> <i>Morozovella uncinata</i> <i>Morozovella trinidadensis</i> <i>Morozovella pseudobulloides</i> <i>Globigerina eugubina</i> <i>Abathomphalus mayaroensis</i> <i>Gansserina gansseri</i>	<i>Morozovella velascoensis</i> <i>Planorotalites pseudomenardi</i>		<i>Morozovella pseudobulloides</i> <i>Abathomphalus mayaroensis</i> <i>Gansserina gansseri</i> <i>Globotruncana falsostuarta</i> <i>Globotruncana calcarata</i> <i>Globotruncana ventricosa</i>	? <i>Morozovella velascoensis</i> <i>Planorotalites pseudomenardi</i> <i>Morozovella trinidadensis</i> <i>Morozovella pseudobulloides</i> <i>Abathomphalus mayaroensis</i>
<i>Globotruncana esnehensis</i> <i>Gansserina gansseri</i>	<i>Globotruncana falsostuarta</i> <i>Globotruncanina calcarata</i> <i>Globotruncana ventricosa</i> <i>Globotruncanina elevata</i>	<i>Gansserina gansseri</i>	<i>Abathomphalus mayaroensis</i> <i>Gansserina gansseri</i>	<i>Abathomphalus mayaroensis</i> <i>Gansserina gansseri</i> <i>Globotruncana havanensis</i>			<i>Gansserina gansseri</i>	<i>Gansserina gansseri</i> <i>Globotruncana falsostuarta</i> <i>Globotruncanina calcarata</i> <i>Globotruncana ventricosa</i>	

Bolli (1957-d, 1966), Premoli Silva & Bolli (1973), Toumarkine & Luterebacher (1985)
Robaszynski & Caron & Gonzalez Donoso & Wonders (1984)

Blow (1969)
Berggren & Van Coevering (1974)

Tablo 1b. Türkiye'de Geç Kretase - Paleosen planktik foraminifer zonlarının karşılaştırılması.

Table 1b. Correlation of planktic foraminiferal zones of Late Cretaceous - Paleocene in Turkey.

MAASTRICHTIY. KAT MAASTRICHTIA. STAGE	Aşkat Substage	Dan Georgescu (1996)	P. Silva-Sliter (1995)	Robasz.-Caron (1995)	Ion (1993), Ion-Szasz (1994)	Sliter (1989)	Caron (1985)
Üst Upper		<i>A. mayaroensis</i>	<i>A. mayaroen.</i>	<i>A. mayaroen.</i>	<i>A. may.</i> <i>P. hant.</i> <i>A. may.</i>	<i>A. mayaroen.</i>	<i>A. mayaroen.</i>
Orta Middle		<i>G. gansseri</i>	<i>C. cont./R. fruc.</i>		<i>G. gansseri</i>	<i>G. gansseri</i>	<i>G. gansseri</i>
Alt Lower		<i>R. pennyi</i> / <i>R. milamensis</i>	<i>G. gansseri</i>	<i>G. gansseri</i>	<i>G. stuarti</i> / <i>G. falsostuarti</i>	<i>G. aegyptiaca</i> <i>G. havanensis</i>	<i>G. aegyptiaca</i> <i>G. havanensis</i>

Robas.-Caron- Gon. Donoso- Wonders (1984)	Wonders (1980)	Sigal (1977)	Van Hinte (1976)	Postuma (1971)	Bandy (1967)	Pessagno (1967)
<i>A. mayaroen.</i>	<i>A. mayaroen.</i>	<i>A. mayaroen.</i>	<i>A. mayaroen.</i>	<i>G. mayaroen.</i>	<i>G. mayaroen.</i> / <i>G. gansseri</i>	<i>A. mayaroen.</i> <i>G. cont.-stuartif.</i> <i>G. gansseri</i>
<i>G. gansseri</i>	<i>G. contusa</i> <i>G. gansseri</i>	<i>G. gansseri</i>	<i>G. contusa</i> <i>G. stuarti</i> <i>G. gansseri</i>	<i>G. gansseri</i>	<i>G. ventricosa</i> / <i>G. cretacea</i>	<i>G. forn.-stuartif.</i> <i>R. subcirc.</i>
<i>G. falsostuarti</i>	<i>G. tricarinata</i>	<i>G. stuarti</i> + <i>G. falsostuarti</i>	<i>G. sicuilla</i>	<i>G. stuartiform.</i>		

Sigal (1967)	Van Hinte (1967)	Bolli (1966)	El-Naggar (1966)	Hay (1960)	Bolli-Cita (1960)	Bolli (1957b, 59)	Dalbiez (1955)
<i>A. mayaroen.</i> / <i>G. contusa</i>	<i>A. may.</i> <i>G. stuarti</i>	<i>A. mayaroen.</i> <i>G. gansseri</i>	<i>G. esnehensis</i> <i>G. gansseri</i>	<i>A. mayaroen.</i>	<i>A. mayaroen.</i>	<i>A. mayaroen.</i> <i>G. gansseri</i>	<i>G. contusa</i>
<i>G. stuarti</i> / <i>G. coniques</i>	<i>G. gansseri</i>	<i>G. lapp. tricar.</i>	<i>G. fornicata</i>			<i>G. lapp. tricar.</i>	<i>G. arca</i>

Tablo 2. Maastrichtiyen planktik foraminifer zonlarının genel karşılaştırılması.

Table 2. General correlation of planktic foraminiferal zones of Maastrichtian.

ken Tanesiyen için tanımlamıştır. Dizer & Meriç (1981) ise KB Anadolu'da, *Morozovella trinidensis* ve *Morozovella pseudobulloides* zonlarına karşılık *Globorotalia compressa* / *Globigerina dabjergensis* Zonunu ayırtetmişlerdir.

Planorotalites pseudomenardii Zonu

Tanım: *Planorotalites pseudomenardii* (Bolli)'nin tüm yaşam dönemi.

Kategori: Toplam menzil zonu

Tanımlayıcı: Bolli (1957c)

Yaş konağı: Erken Tanesiyen

İçerdiği cins ve türler: *Planorotalites pseudomenardii* (Bolli), *Planorotalites* sp., *Acarinina nitida* (Martin), *A. primitiva* (Finlay), *Acarinina* sp., *Morozovella conicotruncata* (Subbotina), *M. simulatilis* (Schwager), *M. velascoensis* (Cushman), *Morozovella* sp., *Globigerina triangularis* White, *G. triloculinoides* Plummer, *G. velascoensis* (Cushman), *Globigerina* sp.

Zona ait planktik foraminifer cins ve türleri Demirci kesiti (Şekil 4)'nde saptanmıştır. Veri eksikliği nedeni ile zonun tabanı belirlenemediğinden, sadece üst sınırı bu kesitle belirlenerek, 6.7 m kalınlık verilebilmiştir.

SFRİ-SERİE	TANES. - TIIA-KAT-STAGE	Bolli (1957c-d, 1966), P. Silva & Bolli (1973), Foumark & Luterbach, (1985)	Luterbach. & P. Silva (1964)	Luterbacher (1964)	Krashen. (1965, 1969)	
					<i>G. velascoensis</i>	<i>G. velascoensis</i>
PALEOSEN - PALEOCENE	DANIYEN - DAMIAN	<i>M. velascoensis</i>	<i>G. velascoensis</i>	<i>G. velascoensis</i>	<i>G. velascoensis</i>	<i>G. velascoensis</i>
		<i>P. pseudomenardii</i>	<i>G. pseudomenardii</i>	<i>G. pseudomenardii</i>		<i>G. pseudomenardii</i>
		<i>P. pusilla pusilla</i>	<i>G. pusilla pusilla</i>	<i>G. pusilla pusilla</i>	<i>G. angulata</i>	<i>G. conicotruncata</i>
		<i>M. angulata</i>				<i>G. angulata</i>
	<i>M. uncinata</i>	<i>G. uncinata</i>	<i>G. uncinata</i>	<i>G. uncinata</i>		
	<i>M. trinidadensis</i>	<i>G. trinidadensis</i>	<i>G. trinidadensis</i>	<i>G. triloculinooides</i> / <i>G. pseudobulloides</i>		
	<i>M. pseudobulloides</i>	<i>G. pseud. / G. daubj.</i>	<i>G. pseud. / G. daubj.</i>	<i>E. eobulloides</i>		
	<i>G. eugubina</i>	<i>G. eugubina</i>	<i>G. eugubina</i>			

Hillebrandt (1974)	Blow (1969) Berggren & Van Couvering (1974)		Blow (1979)			
<i>G. velascoensis</i>	P6	a	<i>G. velas. / G. subb.</i>	P6	<i>G. (M.) s. subb. / G. (M.) velas. acuta</i>	
	P5		<i>G. velascoensis</i>	P5	<i>M. s. sold. / G. (M.) velas. pasionensis</i>	
<i>G. pseudomenardii</i>	P4		<i>G. pseudomenardii</i>	P4	<i>G. (G.) pseudomenardii</i>	
<i>G. pusilla</i>	P3		<i>G. pusilla / G. angulata</i>	P3	<i>G. (M.) a. angulata</i>	
<i>G. angulata</i>						
<i>G. inconstans</i> / <i>G. uncinata</i>	P2		<i>G. uncinata / G. spiralis</i>	P2	<i>G. (A.) p. praecursoria</i>	
<i>G. trinidadensis</i>	P1	d	<i>G. compressa / G. inconstans / G. trinidadensis</i>	P1	<i>G. (T.) c. compressa / E. eobulloides simplissima</i>	
<i>G. edita</i>		c	<i>G. pseudobulloides</i>			a
		b	<i>G. triloculinooides</i>			
	a	<i>G. eobulloides</i>	Pα	<i>G. (T.) pseud. / G. (T.) archaeocomp.</i>		
				M18	<i>R. hexacamerata</i>	

Tablo 3. Paleosen planktik foraminifer zonlarının genel karşılaştırılması.

Table 3. General correlation of planktic foraminiferal zones of Paleocene.

Karşılaştırma ve yorum: Luterbacher (1964) ve Luterbacher & Premoli Silva (1964) Merkez Apenninler'de, Luterbacher (1966) Kuzey İtalya'da, Bolli (1957b, 1959, 1966) Trinidad'da, Premoli Silva & Bolli (1973) Karayibler'de, Gökçen (1977) Yahşihan-Ankara'da, Tokar (1979, 1981) Haymana-Ankara'da, Meriç ve diğ. (1987) Adıyaman'da, Tansel (1989b) Ağva - İstanbul'da, Özer ve diğ. (1990) Hereke - Kocaeli'nde, Sarıca (1993) Gökçeada - Kastamonu'da Özkar Tansel (1995) Ahırdağ-Kahraman Maraş'ta söz konusu zonu standart planktik foraminifer zonları ile uyumlu olarak tanıtırken; aynı süreci El Nagggar (1963, 1966) Mısır'da *Globorotalia pseudomenardii* alt zonu olarak tanımlamıştır. Krasheninnikov (1965, 1969) Suriye ve Mısır'da, Dizer & Meriç (1981) KB Anadolu'da bu zon ile *Morozovella velascoensis* zonuna karşılık *Globorotalia velascoensis* Zonunu tanıtmışlardır.

? *Morozovella velascoensis* Zonu

Tanım: *Planorotalites pseudomenardii* (Bolli) ile *Morozovella velascoensis* (Cushman)'ın son görümleri aralığı.

Kategori: Ara zon

Tanımlayıcı: Bolli (1957c)

Yaş konağı: Geç Tanesiyen

İçerdiği cins ve türler: *Planorotalites chapmani* (Parr), *Planorotalites* sp., *Acarinina* cf. *mckannai* (White), *A. nitida* (Martin), *A. primitiva* (Finlay), *A. soldadoensis soldadoensis* (Brönnimann), *Acarinina* spp., *Morozovella aequa* (Cushman & Renz), *M. cf. edgari* (Premoli Silva & Bolli), *M. formosa gracilis* (Bolli), *M. quetra* (Bolli), *M. simulatilis* (Schwager), *M. subbotinae* (Morozova), *Morozovella* sp., *Pseudohastigerina wilcoensis* (Cushman & Ponton), *Globigerina inaequispira* Subbotina, *G. linaperta* (Finlay), *G. triangularis* White, *G. velascoensis* (Cushman), *G. Globigerina* spp.

Geç Tanesiyen'in simge fosili *Morozovella velascoensis* (Cushman), *Planorotalites pseudomenardii* Zonu'nda tanımlanmasına karşılık bu düzeyde saptanamamıştır. Ancak birlikte bulunduğu, yukarıda bahsedilen, planktik foraminiferlere dayanılarak bu seviyenin *Morozovella velascoensis* Zonu olduğu kuşku olarak verilmiştir.

Bu zona ait fosiller Demirci kesitindeki yıka-

ma ve ince kesit örneklerinde tanımlanmıştır. Zonun kesitte belirlenen kalınlığı 27.0 m olup, üst sınırı belirlenememiştir.

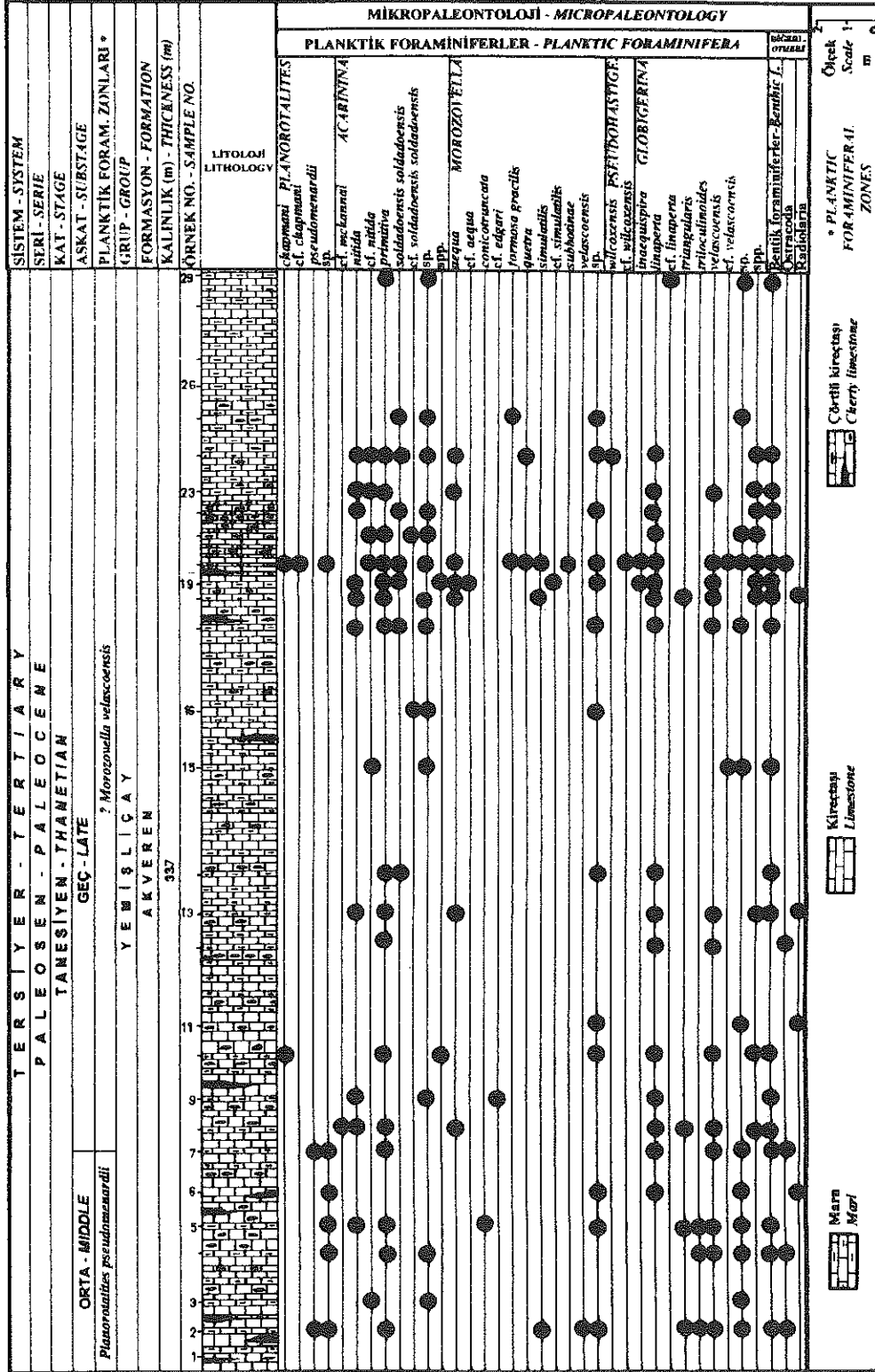
Karşılaştırma ve yorum: Luterbacher (1964) ve Luterbacher & Premoli Silva (1964) Merkez Apenninler'de, Bolli (1957c, 1959, 1966) Trinidad'da, Krasheninnikov (1965, 1969) Suriye ve Mısır'da, Luterbacher (1966) Kuzey İtalya'da, Premoli Silva & Bolli (1973) Karayibler'de, Türkiye'de yapılan çalışmalarda; Tokar (1979, 1981) Haymana-Ankara'da, Meriç ve diğ. (1987) Adıyaman'da, Tansel (1989b) Ağva - İstanbul'da, Özer ve diğ. (1990) Hereke - Kocaeli'nde, Sarıca (1993) Gökçeada - Kastamonu'da, bu zonu standart planktik foraminifer zonları ile uyumlu olarak Geç Tanesiyen için tanıtmışlardır. El Nagggar (1963) Mısır'da, Dizer & Meriç (1981) KB Anadolu'da, SPFZ'de *Planorotalites pseudomenardii* ve *Morozovella velascoensis* zonlarına karşılık bu zonu ayırtlamışlardır.

TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Batı ve Orta Pontidler'de geniş yüzlekler sunan Akveren Formasyonu, bu araştırma ile Cide (Kastamonu) yöresinde biyostratigrafi destekli olarak ayrıntılı incelenmiştir.

Yörede Akveren Formasyonu; planktik foraminiferler ve bu makalede yer almamasına karşın küçük bentik foraminiferler ile Üst Maastrichtiyen'de iri bentik foraminiferler olmak üzere başlıca üç ana grup altında yoğunlaşan zengin bir foraminifer topluluğu içerir. Birimin farklı düzeylerine ait ölçülmüş stratigrafi kesitleri (Kargacık ve Demirci)'nde; Maastrichtiyen'de *Abathomphalus mayaroensis* toplam menzil zonu, Daniyen'de *Morozovella pseudobulloides* ve *Morozovella trinidadensis* ara zonları, Tanesiyen'de *Planorotalites pseudomenardii* toplam menzil zonu ve de kuşku olarak *Morozovella velascoensis* ara zonu saptanmıştır. Geç Daniyen - Erken Tanesiyen aralığını simgeleyen *Morozovella uncinata*, *M. angulata* ve *Planorotalites pusilla pusilla* zonlarının bu çalışmada saptanamamış olması; istifin tabandan tavana kesintisiz sistematik örnek alımı için yetersiz oluşunu veya Geç Daniyen - Erken Daniyen arasında çökemedeki bir kesintiye düşündürmektedir. Bu kuşku uyumsuzluk Sirel (1973) tarafından da ileri sürülmüştür.

Kretase - Tersiyer sınırının geçiş zonu olan ve



Şekil 4. Akveren Formasyonu'nun Demirci ölçülmüş stratigrafi kesiti.

Figure 4. Demirci measured stratigraphical section of Akveren Formation.

standart planktik foraminifer zonlamasında P1a rumuzu ile simgelenen (Blow, 1969; Berggren Van Couvering, 1974) *Globigerina eugubina* toplam menzül zonu da bu çalışmada saptanamamıştır. Çalışmada bu düzeylerin çok sık örneklendirilememesi, dünyada çok ince bir düzey olarak tanımlanan bu zonun, atlanmış olabileceği kuşkusunu doğurmuştur. Bu nedenle, *Globigerina eugubina* Zonu'nun tanımlanamaması, Üst Kretase - Paleosen arasında çökeltmedeki bir kesintiyi düşündürmektedir. Batı Pontidler'de yapılan diğer biyostratigrafi destekli çalışmalar (Tansel, 1989b; Sarıca, 1993)'da bu düşünceleri desteklemektedir.

İstifin kalsitürbiditik özelliğini; litolojisi, tabaka altı sedimenter yapıları ile zengin planktik foraminifer içeriğinin yanında kısmen taşınmış iri ve küçük bentik foraminiferlerin varlığı kanıtlar niteliktedir. Ayrıca, bazı Üst Kretase foramlarının Daniyen'in tabanında bulunuşu da bu görüşü desteklemektedir. Tüm bu litolojik ve paleontolojik bulgular yoğunluk akıntı işlevinin egemen olduğu ortamdaki çökeltmeyi yansıtmaktadır.

Türkiye'de Üst Kretase - Paleosen tortullarının üç farklı fasiyeste geliştiği (Dizer & Meriç, 1972) bilinmektedir. Yörede yapılan bu araştırma ile, K - T geçişinin kesiklik ve fasiyes farkı göstermeksizin açık deniz ortamında geliştiği ortaya konulmuştur.

KATKI BELİRTME

Bu çalışma, İ.Ü. Araştırma Fonu'nun desteklediği T - 546 / 180398 no'lu proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Doç.Dr. Okan Tüystüz ve Arş.Gör. Gürsel Sunal (İTÜ) ön arazi çalışmalarımızda değerli görüşlerini bizimle paylaşmışlardır. Kendilerine teşekkürü bir borç biliriz. Öğrencilerimiz Canan Günay, Özgül Uludüz ve Umut Boyraz arazi çalışmalarımız esnasında; ayrıca TÜBİTAK'ın SEM laboratuvar ekibi tane örneklerin görüntülenmesinde katkıda bulunmuşlardır. Kendilerine katkıları için içtenlikle teşekkür ederiz.

SUMMARY

This study was carried out to investigate the Cretaceous - Tertiary boundary in the Akveren Formation, outcropping in the Cide (Kastamonu) area.

Studied area is situated in the northwest of Kastamonu, Northern Anatolia and at the junction of the topographic sheets of scale 1/25.000 Zonguldak E29 - b3 / Kastamonu E30 - a4.

There is a concordant sequence which proceeds from Upper Cretaceous to Eocene in the studied area. The Dereköy formation which consists of sandstone, shale, siltstone, marl, tuffite, clayey limestone is situated at the base of this sequence. It continues with the İkse formation that is made up of red - pink micrite with volcanic intercalation; the Cambu formation that is formed by volcanic units; the Akveren Formation which is represented by limestone, marl, intraclastic - olistostromal - clayey - cherty limestone, siltstone; the Atbaşı Formation that is composed of red marl, shale, limes-

MAASTRIH	K A T - S T A G E
GEÇ - LATE	ASKAT - SUBSTAGE
A.	PLANKTİK FORAMİNİFER ZONU
<i>mayaroensis</i>	PLANKTİK FORAMİNİFERAL ZONE
-----	<i>striata</i> HETEROHELIX
-----	<i>elegans</i> PSEUDOTEXTULARIA
-----	<i>fructifera</i> RACEMIGUEMBELINA
-----	<i>ornatissima</i> VENTILABELLA
-----	<i>contusa</i> CONTUSOTRUNCANA
-----	<i>fornicata</i> <i>fornicata</i>
-----	<i>patelliformis</i>
-----	<i>plicata</i>
-----	<i>walfischensis</i>
-----	<i>gansseri</i> GANSSERINA
-----	<i>wiedenmayeri</i>
-----	<i>aegyptiaca</i> GLOBOTRUNCANA
-----	<i>arca</i>
-----	<i>dupoulei</i>
-----	<i>esnehensis</i>
-----	<i>falsostuarti</i>
-----	<i>insignis</i>
-----	<i>conica</i> GLOBOTRUNCANITA
-----	<i>stuarti</i>
-----	<i>stuartiformis</i>
-----	<i>citae</i> GLOBOTRUNCANELLA
-----	<i>minuta</i>
-----	<i>intermedius</i> ABATHOMPHALUS
-----	<i>mayaroensis</i>
-----	<i>hexacamerata</i> RUGOGLOBIGERINA
-----	<i>pennyi</i>
-----	<i>rotundata</i>
-----	<i>rugosa</i>
-----	<i>cf. blowi</i> ARCHAEOGLOBIGERINA
-----	Genel stratigrafik dağılım
-----	Bu çalışmada saptanan yoğun stratigrafik dağılım

Şekil 5. Cide (Kastamonu) yöresinde Maastrichtiyen planktik foraminiferlerinin stratigrafik dağılımı.

Figure 5. Stratigraphical distribution of Maastrichtian planktik foraminifera in the Cide (Kastamonu) area.

PALEOSEN - PALEOCENE		SERİ - SERIE	PALEOŞEN - PALEOCENE		
Danıyen - Danian		KAT - STAGE		Tanesiyen - Thanetian	
<i>Morozovella pseudobulloides</i>	<i>Morozovella trinidadensis</i>	PLANKTİK FORAMİNİFER ZONLARI PLANKTIC FORAMINIFERAL ZONES		<i>Planorotalites pseudomenardii</i>	<i>Morozovella velascoensis</i>
		cf. <i>daubjergensis</i>	GLOBOCONUSA		
		<i>chapmani</i>	PLANOROTALITES		
		<i>compressa</i>			
		<i>pseudomenardii</i>			
		cf. <i>mckannai</i>	ACARININA		
		<i>nitida</i>			
		<i>primitiva</i>			
		<i>soldadoensis</i>			
		<i>soldadoensis</i>			
		<i>aequa</i>	MOROZOVELLA		
		<i>conicotruncata</i>			
		cf. <i>edgari</i>			
		<i>formosa</i>			
		<i>gracilis</i>			
		<i>inconstans</i>			
		<i>quetra</i>			
		<i>pseudobulloides</i>			
		<i>simulatis</i>			
		<i>subbotinae</i>			
		cf. <i>trinidadensis</i>			
		<i>velascoensis</i>			
		<i>wilcoxensis</i>	PSEUDOHASTIGERINA		
		<i>inaequispira</i>	GLOBIGERINA		
		<i>linaperta</i>			
		<i>triangularis</i>			
		<i>triloculinoides</i>			
		<i>velascoensis</i>			
Kargacık kesiti		Akveren Formasyonu		Demirci kesiti	
- - - Genel stratigrafik dağılım		— Bu çalışmada saptanan yoğun stratigrafik dağılım			

Şekil 6. Cide (Kastamonu) yöresinde Paleosen planktik foraminiferlerinin stratigrafik dağılımı.

Figure 6. Stratigraphical distribution of Paleocene planktic foraminifera in the Cide (Kastamonu) area.

tone and Kusuri Formation containing sandstone, marl, shale levels.

In the two measured stratigraphic sections (Kargacık and Demirci) of Upper Cretaceous - Paleocene age Akveren Formation; *Abathomphalus mayaroensis* Zone was found in the Upper Cretaceous (Maastrichtian), *Morozovella pseudobulloides*, *Morozovella trinidadensis*, *Planorotalites pseudomenardii*, *Morozovella velascoensis* Zones were found in the Paleocene (Danian, Thanetian).

The C/T boundary in all of the world is determined by the simultaneous mass extinction of some Upper Cretaceous planktic foraminifer species and the first appearance of new Paleocene planktic foraminifer species. In this context, disappearance of *Abathomphalus mayaroensis* indicating Upper

Maastrichtian and other Upper Cretaceous planktic foraminifera (*Globotruncana*, *Globotruncanita*, *Rosita* etc.) together with first appearance of new planktic foraminifera (*Morozovella*, *Globigerina* etc.) at the beginning of Paleocene is the best sign of C - T boundary in the Cide (Kastamonu) area.

According to the lithologic and paleontologic data Maastrichtian - Thanetian age Akveren Formation was deposited in the open marine conditions. The open marine conditions during Maastrichtian continued through Danian without any changes.

LEVHA - I

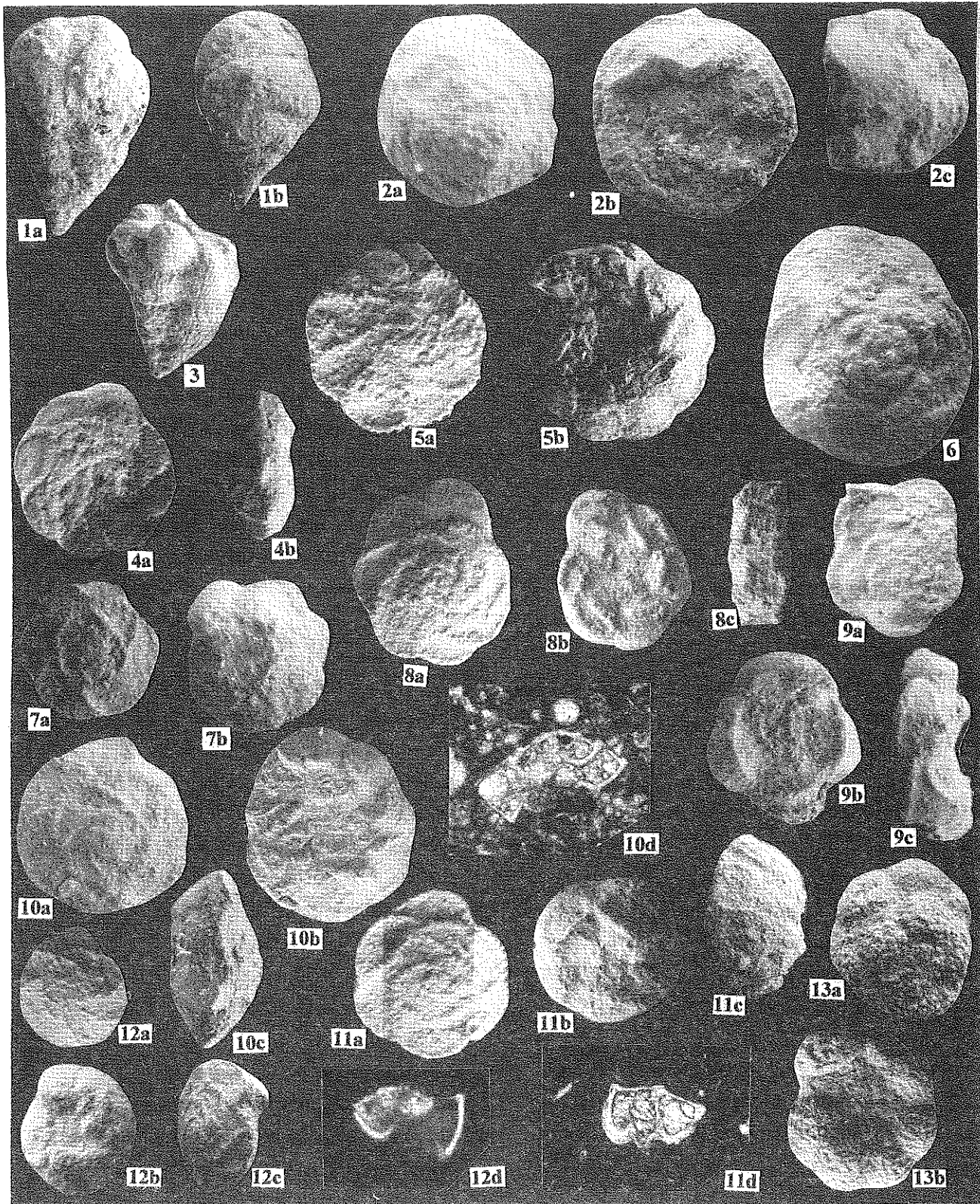
* Örnekler Kargacık kesitinden derlenmiştir.

1. *Pseudotextularia elegans* (Rzehak).
a. Sırt, b. yan görünüm x 85, örnek no. 17.
2. *Contusotruncana contusa* (Cushman).
a. Spiral, b. ombilikal, c. periferiyal taraf x 60, örnek no. 6.
3. *Racemiguembelina fructicosa* (Egger).
Sırt görünümü x 85, örnek no. 33.
4. *Globotruncana arca* (Cushman).
a. Spiral taraf x 60, örnek no. 33.
b. Periferiyal taraf x 60, örnek no.36.
5. *Globotruncana dupeublei* (Caron).
a. Spiral, b. ombilikal taraf x 60, örnek no. 33.
6. *Contusotruncana fornicata* (Cushman).
Spiral taraf x 65, örnek no. 11.
7. *Globotruncana insignis* Gandolfi.
a. Spiral, b. ombilikal taraf x 50, örnek no. 37.
8. *Globotruncana linneiana* (d' Orbigny).
a. Spiral, b. ombilikal, c. periferiyal taraf x 65, seri örnek.
9. *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli).
a. Spiral taraf x 60, örnek no. 13.
b. Ombilikal taraf x 60, örnek no. 8.
c. Periferiyal taraf x 60, örnek no. 33.
10. *Globotruncanita stuarti* (de Lapparent).
a. Spiral, b. ombilikal taraf x 50, örnek no. 11.
c. Periferiyal taraf x 50, örnek no. 33.
d. Vertikal kesit x 78.7, örnek no. 10.
11. *Gansserina gansseri* (Bolli).
a. Spiral taraf x 70, örnek no. 33.
b. Ombilikal, c. periferiyal taraf x 70, örnek no. 18.
d. Vertikal kesit x 78.7, örnek no. 10.
12. *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez).
a. Spiral, b. ombilikal taraf x 50, örnek no. 11.
c. Periferiyal taraf x 50, örnek no. 36.
d. Vertikal kesit x 78.7, örnek no. 41.
13. *Rugoglobigerina rugosa* (Plummer).
a. Spiral, b. ombilikal taraf x 75, örnek no. 33.

PLATE - I

* Samples are collected of Kargacık section.

1. *Pseudotextularia elegans* (Rzeak).
a. Edge, b. side view x 85, sample no. 17.
2. *Contusotruncana contusa* (Cushman).
a. Spiral, b. umbilical, c. peripheral side x 60, sample no. 6.
3. *Racemiguembelina fructicosa* (Egger).
Edge view x 85, sample no. 33.
4. *Globotruncana arca* (Cushman).
a. Spiral side x 60, sample no. 33.
b. Peripheral side x 60, sample no. 36.
5. *Globotruncana dupeublei* (Caron).
a. Spiral, b. umbilical side x 60, sample no. 33.
6. *Contusotruncana fornicata* (Cushman).
Spiral side x 65, sample no. 11.
7. *Globotruncana insignis* Gandolfi.
a. Spiral, b. umbilical side x 50, sample no. 37.
8. *Globotruncana linneiana* (d' Orbigny).
a. Spiral, b. umbilical, c. peripheral side x 65, serie sample.
9. *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli).
a. Spiral side x 60, sample no. 13.
b. Umbilical side x 60, sample no. 8.
c. Peripheral side x 60, sample no. 33.
10. *Globotruncanita stuarti* (de Lapparent).
a. Spiral, b. Umbilical side x 50, sample no. 11.
c. Peripheral side x 50, sample no. 33.
d. Vertical section x 78.7, sample no. 10.
11. *Gansserina gansseri* (Bolli).
a. Spiral side x 70, sample no. 33.
b. Umbilical, c. peripheral side x 70, sample no. 18.
d. Vertical section x 78.7, sample no. 10.
12. *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez).
a. Spiral, b. umbilical side x 50, sample no. 11.
c. Peripheral side x 50, sample no. 36.
d. Vertical section x 78.7, sample no. 41.
13. *Rugoglobigerina rugosa* (Plummer).
a. Spiral, b. umbilical side x 75, sample no. 33.

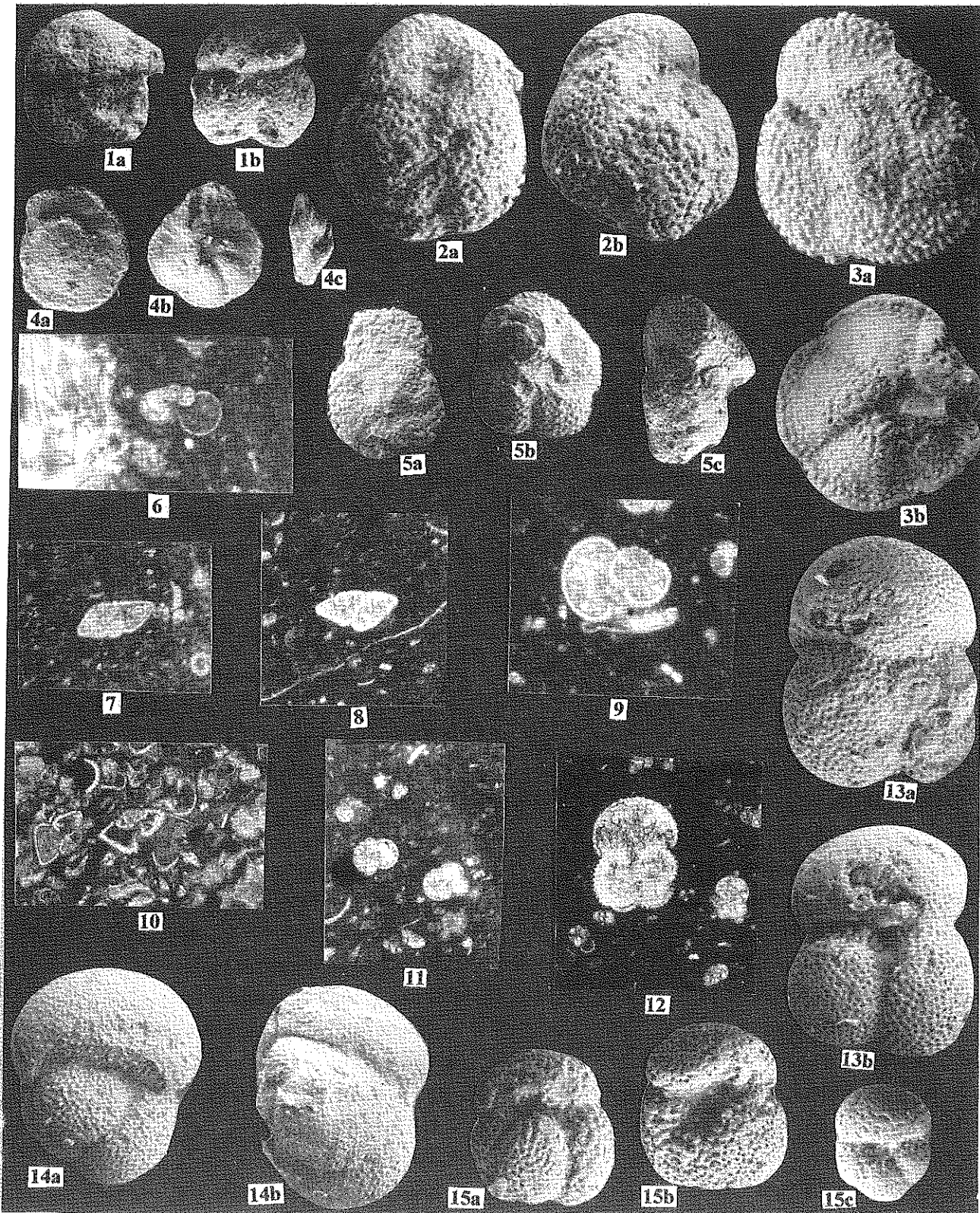


LEVHA - II

1. *Acarinina primitiva* (Finlay).
a. Spiral, b. omilikal taraf x 95, örnek no. 8,
Demirci kesiti.
2. *Acarinina sold. soldadoensis* (Brönnimann).
a. Spiral, b. omilikal taraf x 170, örnek no. 20,
20
Demirci kesiti.
3. *Morozovella subbotinae* (Morozova).
a. Spiral, b. omilikal taraf x 160,
örnek no. 20, Demirci kesiti.
4. *Morozovella simulatilis* (Schwager).
a. Spiral, b. omilikal, c. periferiyal taraf x 70,
örnek no. 20, Demirci kesiti.
5. *Morozovella aequa* (Cushman & Renz).
a. Spiral, b. omilikal, c. periferiyal taraf x 95,
örnek no. 20, Demirci kesiti.
6. *Morozovella pseudobulloides* (Plummer).
Vertikal kesit x 78.7, Gümeçalı Sırtı.
7. *Morozovella* sp.
Vertikal kesit x 78.7, Sarıköy kuzeyi.
8. *Morozovella cf. simulatilis* (Schwager).
Vertikal kesit x 78.7, Sarıköy kuzeyi.
9. *Globigerina cf. velascoensis* Cushman.
Vertikal kesit x 78.7, Sarıköy kuzeyi.
10. *Morozovella* sp.
Vertikal kesit x 78.7, örnek no. 25,
Demirci kesiti.
11. *Globigerina* sp.
Ekvatorial kesit x 78.7, Sarıköy kuzeyi.
12. *Globigerina triloculinoidea* Plummer.
Ekvatorial kesit x 78.7, Sarıköy kuzeyi.
13. *Globigerina linaperta* Finlay.
a. Spiral, b. omilikal taraf x 140,
örnek no. 20, Demirci kesiti.
14. *Globigerina velascoensis* Cushman.
a. ve b. periferiyal taraf x 110, örnek no. 8,
Demirci kesiti.
15. *Globigerina* sp.
a., b. ve c. omilikal taraf x 130,
örnek no. 19, Demirci kesiti.

PLATE - II

1. *Acarinina primitiva* (Finlay).
a. Spiral, b. umbilical side x 95, sample no. 8,
Demirci section.
2. *Acarinina sold. soldadoensis* (Brönnimann).
a. Spiral, b. umbilical side x 170, sample no.
20
Demirci section.
3. *Morozovella subbotinae* (Morozova).
a. Spiral, b. umbilical side x 160,
sample no. 20, Demirci section.
4. *Morozovella simulatilis* (Schwager).
a. Spiral, b. umbilical, c. peripheral side x 70,
sample no. 20, Demirci section.
5. *Morozovella aequa* (Cushman & Renz).
a. Spiral, b. umbilical, c. peripheral side x 95,
sample no. 20, Demirci section.
6. *Morozovella pseudobulloides* (Plummer).
Vertical section x 78.7, Gümeçalı ridge.
7. *Morozovella* sp.
Vertical section x 78.7, north of Sarıköy.
8. *Morozovella cf. simulatilis* (Schwager).
Vertical section x 78.7, north of Sarıköy.
9. *Globigerina cf. velascoensis* Cushman.
Vertical section x 78.7, north of Sarıköy.
10. *Morozovella* sp.
Vertical section x 78.7, sample no. 25,
Demirci section.
11. *Globigerina* sp.
Equatorial section x 78.7, north of Sarıköy.
12. *Globigerina triloculinoidea* Plummer.
Equatorial section x 78.7, north of Sarıköy.
13. *Globigerina linaperta* Finlay.
a. Spiral, b. umbilical side x 140,
sample no. 20, Demirci section.
14. *Globigerina velascoensis* Cushman.
a. and b. peripheral side x 110, sample no. 8,
Demirci section.
15. *Globigerina* sp.
a., b. and c. umbilical side x 130,
sample no. 19, Demirci section.



DEĞİNİLEN BELGELER

- Akyazı, M. ve Tunç, M., 1992, Zile (Tokat) yöresinin stratigrafisi, Türkiye Jeoloji Bülteni, 35/2, 35-46.
- Arpat, E., Akyol, Z., Erdoğan, B., Göger, E., Güner, Y., Şaroğlu, F., Şentürk, İ. ve Uysal, S., 1974, 1/50.000 ölçekli Cide-Kurucaşile jeoloji haritası, M.T.A. Enstitüsü yayınları, Ankara (Yayınlanmamış).
- Aydın, M., Üngör, A. ve Kasar, S., 1980, Azdavay-Ağlı-Küre-Inebolu-Cide yöreleri çalışmaları hakkında ön jeoloji rapor, T.P.A.O. arşivi, rapor no: 1538, Ankara (Yayınlanmamış).
- Aydın, M., Şahintürk, Ö., Özçelik, Y. ve Çokuğraş, R., 1982, Cide - Ulus - Azdavay - Araç - Daday ilçeleri ile sınırlı sahanın jeolojisi, TPAO arşivi, rapor no. 1644, Ankara (Yayınlanmamış).
- Bagdley, P.C., 1959, Sinop havzasının petrol olanakları, Petrol İşleri Genel Müdürlüğü arşivi, Ankara (Yayınlanmamış).
- Bandy, O. L., 1967, Cretaceous planktonic foraminiferal zonation, Micropal., 13, 1-31.
- Barr, F. T., 1972, Cretaceous biostratigraphy and planktonic foraminifera of Libya, Micropaleontology, 18, 65-78.
- Berggren, W. A. and Van Couvering, J. A., 1974, The Late Neogene biostratigraphy, geochronology and paleoclimatology of the last 15 million years in marine and continental sequences, Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol., 16/1-2, 1-215.
- Blow, W. H., 1969, Late Middle Eocene to recent planktonic foraminiferal biostratigraphy, Proceedings First International Conference on Planktonic Microfossils, Geneva, 1, 199-422.
- Blow, W. H., 1979, The Cainozoic Globigerinida, 3 vols., E. J. Brill, Leiden, 1413 p.
- Bolli, H. M., Loeblich, A.R.Jr.-Tappan, H., 1957a, Planktonic foraminifera families hantkeninidae, orbitolinidae, globorotaliidae and globotruncanidae, Bull. U. S. Natl. Mus., 215, 3-50.
- Bolli, H. M., 1957b, The genera *praeglobotruncana*, *rotalipora*, *globotruncana* and *abathomphalus* in the Upper Cretaceous of Trinidad, B. W. I. U. S. Natl. Mus. Bull., 215, 51-60.
- Bolli, H. M., 1957c, The genera *globigerina* and *globorotalia* in the Paleocene-Lower Eocene Lizard Springs Formation of Trinidad, B. W. I. Bull. U. S. Natl. Mus., 215, 61-81.
- Bolli, H. M. 1957d, Planktonic foraminifera from the Eocene Navet and San Fernando formations of Trinidad, B. W. I. Bull. U. S. Natl. Mus., 215, 155-72.
- Bolli, H. M., 1959, Planktonic foraminifera as index fossils in Trinidad, West-Indies and their value for worldwide stratigraphic correlation, Eclogae Geol. Helv., 52/2, 627-637.
- Bolli, H. M., 1966, Zonation of Cretaceous to Pliocene marine sediments based on planktonic foraminifera, Boletín Informativo Asociación Venezolana de Geología, Minería y Petróleo, 9/1, 3-32.
- Bolli, H. M. and Cita, M. B., 1960, Upper Cretaceous and Lower Tertiary planktonic foraminifera from the Paderno d'Adda section, Northern Italy, Intern. Geol. Congr., 21 st, Copenhagen, Sect. 5, 150-161.
- Brönnimann, P., 1952, Globigerinidae from the Upper Cretaceous (Cenomanian - Maastrichtian) of Trinidad, B.W.I. Bull. Am. Paleontol., 34 (140), 70 p.
- Caron, M., 1985, Cretaceous planktic foraminifera, in Bolli, H. M., Saunders, J. B. And Perch-Nielsen, K. (eds.), Plankton Stratigraphy, Cambridge University Press, Cambridge, 17-86.
- Dalbiez, F., 1955, The genus *globotruncana* in Tunisia, Micropaleontology, 1/2, 161-171.
- Dan Georgescu, M., 1996, Santonian-Maastrichtian planktonic foraminifers (globigerinelloididae, hedbergellidae, globotruncanidae and rugoglobigerinidae) in the Romanian Black Sea offshore, Micropaleontology, 42/4, 305-333.
- D'Hondt, S. and Keller, G., 1991, Some patterns of planktic foraminiferal assemblage turnover at the Cretaceous-Tertiary boundary, Marine Micropaleontology, 17, 77-118.
- Dizer, A., 1972, La limite Cretace / Tertiaire dans le bassin NW de la Turquie, Revue de Micropaléontologie, 14, 43-47.
- Dizer, A. ve Meriç, E., 1972, Kuzeybatı Anadolu'da Kretase - Paleosen sınırının mikroorganizmalar ile tespiti. T.B.T.A.K., 33 no'lu proje (Yayınlanmamış).
- Dizer, A. ve Meriç, E. 1981, Kuzeybatı Anadolu Üst Kretase-Paleosen biyostratigrafisi, M.T.A. Dergisi, 95-96, 149-163.
- El Naggar, Z. R., 1963, The geology and stratigraphic paleontology of the Esna - Idfu region, Nile Valley, Egypt, U.A.R.: Ph. D. Thesis, U.C.W., Aberystwyth, U.K.
- El-Naggar, Z. R., 1966, Stratigraphy and planktonic foraminifera of the Upper Cretaceous-Lower Tertiary succession in the Esna-Idfu region, Nile Valley, Egypt, U. A. R., Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Geol., supp. 2, 291 p.
- Gökçen, N., 1977, Irmak-Hacıbalı-Mahmutlar (Ankara, Yahşihan) Üst Kretase-Paleojen istifinin biyostratigrafik incelenmesi, H.Ü. Yerbilimleri Dergisi, 3/1-2, 129-144.
- Hay, W. W., 1960, The Cretaceous-Tertiary boundary in the Tampico Embayment, Mexico, Intern. Geol. Congr., 21 st, Copenhagen, sect. 5, 70-77.
- Hillebrandt, A. v., 1974, Biostratigrafia del Paleogeno en el Sureste de Espana (Provincias de Murcia y Alicante), Cuadernos Geológicos, 5, 135-53.
- Ion, J., 1993, Upper Cretaceous planktonic foraminiferal biostratigraphy from the Carpathians and Northern Dobrogea (Romania) related to macropaleontological zonation, Romanian Journal of Stratigraphy, 75, 41-53.
- Ion, J. And Szasz, L., 1994, Biostratigraphy of the Upper Cretaceous in Romania, Cretaceous Research, 15, 59-87.
- Kaya, M., 1997, Niksar - Tokat yöresindeki Üst Kretase - Paleosen yaşlı Kırandağ ve Düdenyaylası formasyonlarının foraminifer içeriği, Türkiye Jeoloji Bülteni, c. 40/2, s. 83-98.
- Ketin, İ. ve Gümüş, A., 1963, Sinop-Ayancık arasında III. bölge dahil sahaların jeolojisi, T.P.A.O. arşivi, rapor no: 288, Ankara (Yayınlanmamış).
- Kleboth, P., 1982, Stratigraphie und sedimentologie der höheren Oberkreide und des alttertiars der brianza, Memorie di Scienze Geologiche V. XXXV., 213-292, Padova.
- Krashennnikov, V. A., 1965, Zonal stratigraphy of the Paleogene in the Eastern Mediterranean, Akademy Nauk sssr Geol. Inst. Trudy, 133, 76 p.

- Krashennikov, V. A., 1969, Geographical and stratigraphical distribution of planktonic foraminifers in Paleogene deposits of tropical and subtropical areas, Academy Nauk SSSR Geol Inst. Trudy, 202, 190 p.
- Leonov, G. P. and Alimarina, V. P., 1961, Stratigraphy and planktonic foraminifera of the Cretaceous - Paleogene "Transition beds of the central part of the North Caucasus" (in Russian with english abstract): Coll. Papers Geol. Fac., Univ. Moscow to XXI Intern. Geol. Congr., 29-60.
- Loeblich, A. R. Jr. and Tappan, 1988, Foraminiferal genera and their classification, 2 volumes (text volume, 970 pp.; plates volume, 212 pp. and 847 pl.) Van Nostrand Reinhold Co., New York.
- Luterbacher, H. P., 1964, Studies in some *Globorotalia* from the Paleocene and Lower Eocene of the Central Apennines, *Ecol. Geol. Helv.*, 57/2, 631-730.
- Luterbacher, H. P., 1966, Remarks on evolution of some globorotalias in the Paleocene of the Central Apennines, *Akademy Nauk USSR Voprosy Mikropaleontologii*, 10, 334-341.
- Luterbacher, H. P. and Premoli Silva, I., 1964, Biostratigrafia del limite Cretaceo-Terziario nell'Appennino Centrale, *Riv. Ital. Paleont. LXX/1*, 67-128.
- Meriç, E. ve Şengüler, İ., 1986, Göynük (Bolu,KB Anadolu) çevresinde Üst Kretase-Paleosen stratigrafisi üzerine yeni görüşler, *Jeoloji Mühendisliği Dergisi*, 29, 61-64.
- Meriç, E., Oktay, F. Y., Tokar, V., Tansel, İ. ve Duru, M., 1987, Adıyaman yöresi Üst Kretase - Eosen istifinin sedimentler jeolojisi ve biostratigrafisi (foraminifer, nannoplankton, ostrakod), *Türkiye Jeoloji Bülteni*, 30, 19-32.
- Özçelik, Y., 1990, Cide-Azdavay-Ağlı-Doğanyurt ilçeleri ile sınırlı alanın jeolojisi ve petrol olanakları, T.P.A.O. Arama Grubu Başkanlığı, Ankara (Yayınlanmamış).
- Özçelik, Y. ve Çaptuğ, A., 1990, Amasra doğusu-Cide arasında kalan alanda yapılan saha gözlemleri ve revizyon çalışmaları, T.P.A.O. arşivi, rapor no: 2789, Ankara (Yayınlanmamış).
- Özer, S., Tansel, İ., ve Meriç, E., 1990, Hereke - Kocaeli dolayında Üst Kretase - Paleosen istifinin biostratigrafisi (Rudist, Foraminifer), Selçuk Üniversitesi Mühendislik Mimarlık - Fakültesi Dergisi, 5/1-2, 29-40.
- Özgür, S., 1985, Akveren formasyonunun (Sinop-Gerze) planktik foraminifer faunası ve stratigrafik konumu. Karadeniz Üniversitesi Dergisi, 4, 47-76.
- Özkan, S. and Altner, D., 1997, Maastrichtian planktonic foraminifera from the Germav formation in Gercüş area (SE Anatolia, Turkey), with notes on the suprageneric classification of globotruncanids, *Revue de Paléobiologie*, 6/2, 262-277, Genève.
- Pessagno, E. A. Jr., 1967, Upper Cretaceous planktonic foraminifera from the Western Gulf Coastal Plain, *Palacontograph. Am.*, 5/37, 243-545.
- Postuma, J. A., 1971, Manual of planktonic foraminifera, Elsevier Publishing Company, Amsterdam, 420 p.
- Premoli Silva, I. And Bolli, H. M., 1973, Late Cretaceous to Eocene planktonic foraminifera and stratigraphy of Leg 15 sites in the Caribbean Sea. In: N. T. Edgar, J. B. Saunders et al., Initial Rep. Deep Sea Drill. Proj., 15, 449-547.
- Premoli Silva, I. and Sliter, W. V., 1995, Cretaceous planktonic foraminiferal biostratigraphy and evolutionary trends from the Bottaccione section, Gubbio, Italy, *Palaontographia Italica*, 82, 89 p.
- Robaszynski, F., Caron, M., Gonzales-Donosa, J.M. and Wonders, A., 1984, Atlas of Late Cretaceous globotruncanids. *Revue de Micropaleontologie*, 26/3-4, 145-305.
- Sarıca, N., 1993, Gökçeada (Kastamonu) yöresinde Kretase/Tersiyer sınırının planktik foraminiferlerle biostratigrafik incelemesi, *Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni* - 8, 329-345.
- Sigal, J., 1967, Essai sur l'état actuel d'une zonation stratigraphique a l'aide des principales espèces de *rosalines* (foraminifères), *C. R. S. Soc. Géol., France*, 2, 48.
- Sigal, J., 1977, Essai de zonation du Crétacé Méditerranéen a l'aide des foraminifères planctoniques, *Geologie Méditerranéenne*, 4, 99-108.
- Sirel, E., 1973, Description of a new *Cuvillierina* species from the Maestrichtian of Cide (Northern Turkey), *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 16/2, 69-76.
- Sirel, E., 1991, Cide Bölgesi (Kuzey Türkiye) Mestrihtiyen'inde bulunan yeni bir foraminifer cinsi, *Cideina* n. genus, *M.T.A. Enstitüsü Dergisi*, 112, 149-159.
- Sliter, W. V., 1989, Biostratigraphic zonation for Cretaceous planktonic foraminifers examined in thin section, *Journal of Foraminiferal Research*, 19/1, 1-19.
- Şahintürk, İ. ve Özçelik, Y., 1983, Zonguldak - Bartın - Amasra, Kurucuşile - Cide dolaylarının jeolojisi ve petrol olanakları, T.P.A.O. arşivi, rapor no: 1816, Ankara (Yayınlanmamış).
- Tansel, İ., 1980, Nallıhan ve dolayının biostratigrafik incelemesi, *H.Ü. Yerbilimleri Dergisi*, 5-6, 31-47.
- Tansel, İ., 1989a, Ağva (Istanbul) yöresi Geç Kretase istifinin foraminifer biostratigrafisi, *Yerbilimlerinin Sesi (Geosound)* 17, 1-28.
- Tansel, İ., 1989b, Ağva (Istanbul) yöresinde Geç Kretase-Paleosen sınırı ve Paleosen biostratigrafisi, *T.P.J.D. Bülteni*, 1/3, 211-228.
- Tansel Özkar, İ., 1995, Ahırdağ yöresinde (Kuzey Kahramanmaraş) Gaziantep Formasyonu'nun (Midyat Grubu) planktik fosil topluluğuna göre alt yaş konağı, *Yerbilimleri (Geosound)*, 27, 103-118.
- Tansel Özkar, İ. ve Kırıcı E., 1997, GB Trabzon yöresinin planktik foraminifer biostratigrafisi, *Yerbilimleri Dergisi*, 10/1-2, 78-93.
- Tokay, M., 1952, Amasra bölgesinin jeolojisi ve Karbonifer'de gravite olayları, *M.T.A. Enstitüsü Dergisi*, 58 / 59.
- Tokar, V., 1977, Haymana yöresi (GB Ankara) Üst Kretase planktonik foraminiferleri ve biostratigrafik incelemesi, *T.J.K. Bülteni*, 22, 121-132.
- Tokar, V., 1981, Haymana yöresi (GB Ankara) Tersiyer oluşuklarının planktonik foraminiferlerle biostratigrafik incelenmesi, *K.T.Ü. Yer Bilimleri Dergisi*, 1, 115-126.
- Toumarkine, M. and Luterbacher, H. P., 1985, Paleocene and Eocene planktik foraminifera, in Bolli, H. M., Saunders, J. B. And Perch-Nielsen, K. (eds), *Plankton Stratigraphy*, Cambridge University Press, Cambridge, 87-154.
- Van Hinte, J. E., 1967, *Bolivinoidea* from the Campanian type section, *Proc. Kon. Nederl. Akad. Wetensch.*, Amster-

dam, ser. B, 70, 254-263.

Van Hinte, J. E., 1976, A Cretaceous time scale, Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol., 60, 498-516.

Wonders, A. A. H., 1980, Middle and Late Cretaceous planktonic foraminifera of the Western Mediterranean area, Utrecht Micropaleontology Bulletin, 24, 1-158.

Yıldız, A. ve Toker, V., 1991, Çünür Köyü yöresindeki (Isparta kuzeyi) Üst Kretase - Eosen yaşlı birimlerin planktik foraminiferler ile biyostratigrafik incelemesi, Türkiye Jeoloji Bülteni, 34, 43-58.

Makalenin geliş tarihi: 22.12.1998

Makalenin yayına kabul tarihi: 21.05.1999

Received December 22, 1998

Accepted May 21, 1999