



## İNLER YAYLASI (ŞEBİNKARAHİSAR, DOĞU PONTİDLER) ÜST KRETASE VOLKANO-SEDİMENTER İSTİFLERİNİN PLANKTONİK FORAMİNİFER BİYOSTRATİGRAFİSİ

### (*PLANKTONIC FORAMINIFERAL BIOSTRATIGRAPHY OF THE UPPER CRETACEOUS VOLKANO-SEDIMENTARY SUCCESSIONS IN THE İNLER YAYLASI (ŞEBİNKARAHİSAR-EASTERN PONTIDES)*)

Bilal SARI\*

#### ÖZET/ABSTRACT

Şebinkarahisar ilçesinin kuzeybatısında (Giresun-Doğu Karadeniz Bölgesi), İner Yaylası ve çevresinde yüzeyleyen Üst Kretase volkano-sedimenter istifleri ince pelajik kireçtaşı düzeyleri içerir. Bu çalışmada, pelajik kireçtaşı düzeylerinin planktonik foraminifer içeriği, yaşı ve çökelim ortamı ortaya konulmuştur. 5 ile 20 metre arasında değişen kalınlık sunan pelajik kireçtaşları, planktonik foraminifer içeren vaketaşları ve karbonat çamurtaşları ile temsil edilir.

Ölçülü stratigrafi kesiti boyunca, kireçtaşlarında zengin planktonik foraminifer toplulukları tanımlanmıştır. Planktonik foraminifer topluluklarında istifin en alt bölümlerinden itibaren *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli)'in varlığı tüm kireçtaşı paketinin engeç Maastrichtiyen'de çökeldiğini gösterir. Kireçtaşı istifin alt düzeylerinde *Abathomphalus mayaroensis* Takson Menzil Biyozonu tanımlanmıştır. Çeşitlenmiş, iri, kalın kavrıklı, kompleks planktonik foraminifer morfoloju (K-seçilim) bolluğu çökelinin havza koşullarında olduğuna işaret eder.

*The uppermost Cretaceous volcano-sedimentary successions cropping out in İner Yaylası area and surroundings in northwest of Şebinkarahisar (Giresun-Eastern Black Sea Region) include thin pelagic limestone interlayers. Planktonic foraminifera content, age and depositional environment of the limestones are documented in this study. 5 to 20-m-thick pelagic limestones are represented by planktonic foraminifera-bearing wackestones and carbonate mudstones.*

*Divers planktonic foraminiferal assemblages were observed within the limestones along a measured stratigraphic section. Occurrences of *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli) within the planktonic foraminiferal assemblages from the base of the succession indicate that the whole limestone package was deposited during the latest Maastrichtian. *Abathomphalus mayaroensis* Taxon Range Biozone was identified from the lower part of the limestone succession. The abundance of divers, large, thick-walled complex planktonic foraminifera morphotypes (K-selection) suggests a deposition in basinal conditions.*

#### ANAHTAR KELİMELELER/KEYWORDS

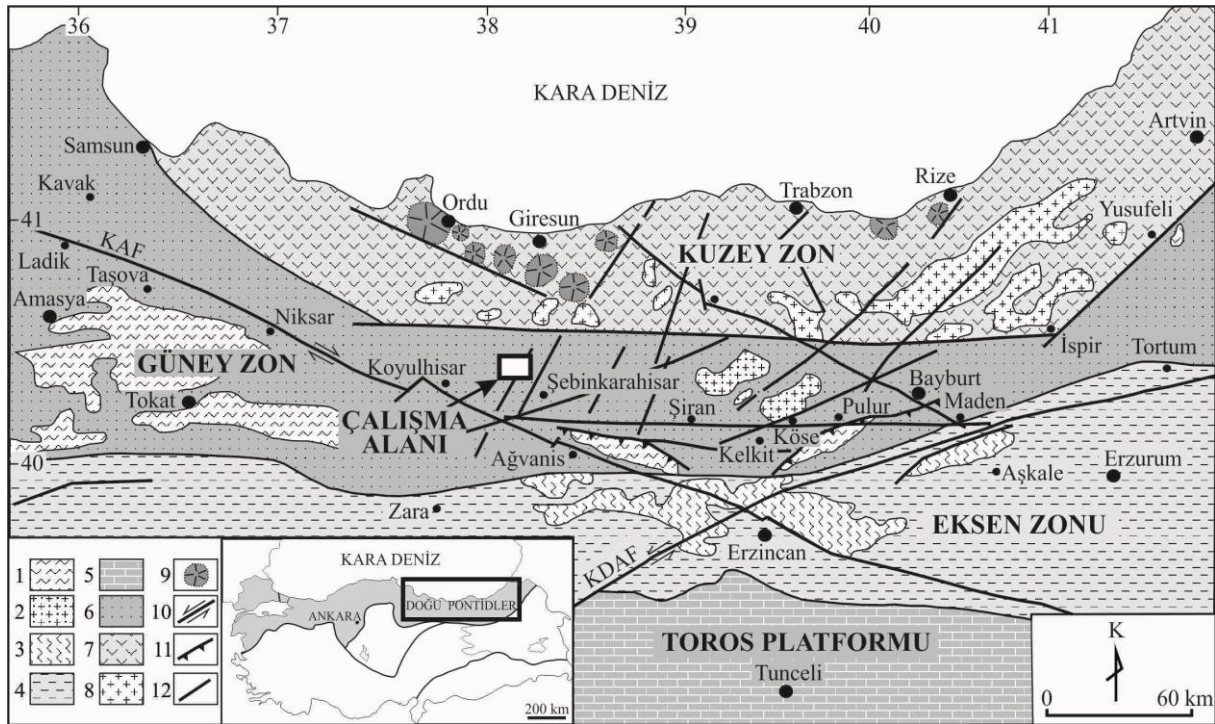
Planktonik foraminifer, Maastrichtiyen, Volkano-sedimenter istif, İner Yaylası, Doğu Pontidler  
*Planktonic foraminifera, Maastrichtian, Volcano-sedimentary succession, İner Yaylası, Eastern Pontides*

\* DEÜ, Mühendislik Fak., Jeoloji Müh. Bölümü, İZMİR

## 1. GİRİŞ

Giresun iline bağlı Şebinkarahisar ilçesinin yaklaşık 20 km kuzeybatısında yer alan İner Yaylası ve çevresinde (Şekil 1) yüzeyleyen Geç Kretase yaşlı volkano-sedimenter kayalar tipik ada yayı istiflerini yansıtır (Yavuz vd., 2008). Çalışma alanında istif, hidrotermal alterasyon sunan bir alt seri ve alt seri kayalarını uyumsuz olarak üzerleyen bir üst seri ile onları kesen granitoidlerden yapıldır (Karaoğlu, 1985; Ayan, 1991; Şaşmaz, 1993; Demirkıran, 1994; Şaşmaz ve Sağıroğlu, 1994; Demirkıran vd., 1995; Oyman vd., 1995). Hidrotermal alterasyonun etkisiyle volkanik kayalar içinde gelişen ve çalışma alanı ve çevresinde yaygın olarak gözlenen Pb-Zn-Cu cevherleşmelerinin oluşum şekli, mineralojisi, rezervi ve ekonomik potansiyeli ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmıştır (Çalapkulu, 1982; Karaoğlu, 1985; Ayan, 1991; Şaşmaz, 1993; Demirkıran, 1994; Özgenç, 1993; Şaşmaz ve Sağıroğlu, 1994; Demirkıran vd., 1995; Oyman vd., 1995; Özgenç, 1999; Gökçe ve Bozkaya, 2006). Ancak, istif içerisinde yer alan pelajik tortul düzeyler, bol planktonik foraminifer içermelerine rağmen, bu düzeylerin fosil içeriği, yaşı ve çökelim ortamı ile ilgili az miktarda yüzeysel bilgi içeren birkaç çalışma dışında bilgi bulunmamaktadır (Karaoğlu, 1985; Demirkıran, 1994; Özer vd., 2008).

Bu çalışma ile, alt seri içinde volkanik kayalar ile ardalanır şekilde bulunan pelajik kireçtaşları ilk kez ayrıntılı olarak örneklenmiş ve örneklerin planktonik foraminifer içeriği ortaya konularak, kireçtaşlarının yaşı ve çökme ortamı hakkında veriler elde edilmiştir (Şekil 2).



Şekil 1. Doğu Pontidler'in ana tektonik kuşaklarını ve çalışma alanının yerini gösteren jeoloji haritası  
 1) Paleozoyik metamorfik temel, 2) Paleozoyik granitleri, 3) Serpantinit, 4) ayrılmamış Mesozoyik ve Senozoyik kayalar, 5) platform karbonatları, 6) başlıca Mesozoyik kayalar, 7) Kretase ve Eosen yay volkanikleri, 8) Üst Kretae ve Eosen yay granitleri, 9) kaldera veya dom, 10, 11) fay, 12) bindirme fayı  
 KAF: Kuzey Anadolu Fayı, KDAF: Kuzeydoğu Anadolu Fayı (Eyüboğlu vd., 2006'dan basitleştirilerek alınmıştır).

## 2. YÖNTEM

Volkanik kayalar içinde yer alan ve onlarla ardalanmalı olarak bulunan pelajik kireçtaşı düzeylerinden bir ölçülü stratigrafi kesiti boyunca sistematik örnekleme yapılmıştır. 14,5 m kalınlığındaki istif boyunca 38 örnek derlenmiştir. Kireçtaşı örneklerinin dayanımlı olması nedeniyle klasik olarak uygulanan hidrojen peroksit yöntemiyle tane planktonik foraminifer elde edilememiştir. Bu nedenle tüm örneklerin ince kesitleri hazırlanmış ve ince kesitlerde gözlenen planktonik foraminiferlerden aksiyal kesit veya aksiyal kesite yakın kesitlerden tanımlamalar gerçekleştirilmiştir. Aksiyal ve aksiyal kesite yakın kesitlerde, kavkının büyüklüğü ve şekli, kavkı duvarının kalınlığı, locaların boyutu, şekli, sayısı ve yerleşim düzeni, açıklığın şekli ve pozisyonu, spiral ve ombilikal tarafların düzlük, dışbükeylik ve içbükeylik oranları ve karen sayıları gibi planktonik foraminiferlerin tanımlanması sağlayan kritik özellikler tanınabilmektedir (Sliter, 1989). Bu özellikler içinde, kavkının spiral ve ombilikal taraflarının düzlük, dışbükeylik ve içbükeylik oranları ile karen sayıları tür tayininde en belirleyici özelliklerdir. İnce kesitlerden yapılan planktonik foraminifer tanımlamalarına dayanan biyostratigrafik çözünürlük neredeyse tane örneklerinden yapılan tanımlamalara dayanan biyostratigrafik çözünürlük kadar kesin olarak kabul edilmektedir (Sliter, 1989). İnce kesitlerden planktonik foraminifer tanımlamalarının oldukça eski bir geçmişi vardır (Lapparent, 1918; Renz, 1936; Vogler, 1941; Bolli, 1945; Postuma, 1971). Bu çalışmalar ilerleyen yıllarda artarak sürmüştür (Wonders, 1979; Fleury, 1980; Weidich, 1987; Sliter, 1989; Sliter ve Leckie, 1993; Premoli ve Sliter, 1994; Simmons vd., 1996; Sliter, 1999; Robaszynski vd., 2000; Premoli ve Verga, 2004). Bu yöntem Türkiye’de de birçok çalışmada kullanılmıştır (Özkan, 1985; Farinacci ve Yeniay, 1986; Özkan ve Köylüoğlu, 1988; Özkan ve Özcan, 1999; Yakar, 1993; Sarı, 1999; Sarı, 2006a; Sarı, 2006b; Sarı, 2009; Sarı, 2013; Güray, 2006; Sarı ve Özer, 2002; Okay ve Altınır, 2007; Sarı vd., 2012; Özcan vd., 2012).

## 3. BÖLGESEL JEOLJİ VE STRATİGRAFI

Şebinkarahisar ilçesi çevresinde yüzeyleyen Üst Kretase volkano-sedimenter istifleri tüm Doğu Pontidler boyunca yaygın olarak yüzeyleyen Pontid Metalojenik Kuşağı’nın bir parçasını oluşturur (Şengör ve Yılmaz, 1981; Okay ve Şahintürk, 1997; Okay ve Tüysüz, 1999; Yavuz vd., 2008). Bu tür volkano-sedimenter istifler çoğunlukla Geç Kretase’de Neotetis’in kuzey kolunun kapanmasına bağlı olarak gelişen ada yayı türü havzalarda birikmiştir (Yavuz vd., 2008). Çalışma alanı ve yakın çevresinde yüzeyleyen istifler Doğu Pontidler ile Kuzey Anadolu Fayı arasında yer alır ve Doğu Pontidler’in güney zonuna karşılık gelir (Şekil 1).

Volkanik kayaların baskın olduğu volkano-sedimenter istifler, çalışma alanının da bulunduğu Şebinkarahisar ilçesinin kuzeybatısında Tutak Dağı ve İner Yaylası çevresinde yaygın olarak yüzeyler (Şekil 1). Bu alanda en yaşlı kayaları Geç Kretase yaşlı volkanik kayaların baskın olduğu volkano-sedimenter kayalar oluşturur (Şekil 2, Şekil 3). Bu çalışmanın konusunu oluşturan pelajik arakatkıları da içeren volkanik kayalar (andezitik ve riyolitik lav ve piroklastikler), yoğun hidrotermal alterasyon sonucu gelişen Pb-Zn-Cu cevherleşmeleri içerir. Karaoğlu tarafından alt seri olarak adlandırılan bu kayaların, içindeki pelajik düzeylerin içerdiği birkaç planktonik foraminifere dayanılarak Kampaniyen-Mastrihtiyen yaşlı olduğu belirtilmiştir (Karaoğlu, 1985; Demirkıran, 1994). Alt seriyi, hidrotermal alterasyon sunmayan ve üst seri olarak adlandırılan bentonik foraminiferli kumtaşları ve bentonik foraminifer ve rudistli kireçtaşları ve onlarla ardalanmalı olarak bulunan volkanik kayalar uyumsuz olarak üzerler (Şekil 2). Kumtaşları ve üzerleyen

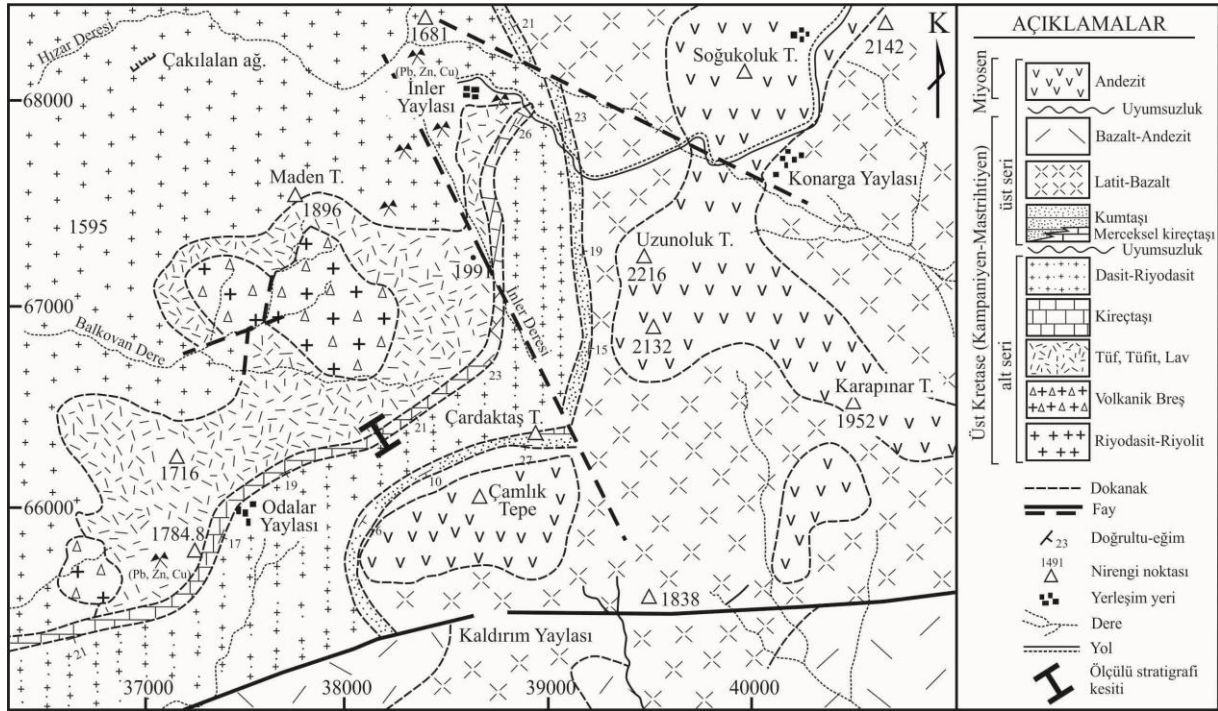
kireçtaşlarında tanımlanan bentonik foraminifer ve rudistler istifin bu bölümünün Mاستrihtiyen yaşlı olduğunu gösterir (Karaoğlu, 1985; Özer vd., 2008).

Geç Kretase-Paleosen yaşlı siyenit, granit, monzonit ve granodiyoritlerden oluşan granitoidlerin kestiği (Karaoğlu, 1985; Ayan, 1991; Oyman vd., 1985; Şaşmaz, 1993; Şaşmaz ve Sağıroğlu, 1994) Üst Kretase istiflerini, Eosen, Oligo-Miyosen ve Miyosen-Pliyosen yaşlı tortul arakatlı volkanik kayalar uyumsuz olarak üzerler (Şekil 2, Şekil 3).

Kat	Birim	Litoloji	Litoloji açıklaması
Miyosen-Pliyosen	ÜST SERİ	Λ Λ Λ Λ	Grimsi kahve renkli karasal andezitler
		Λ Λ Λ Λ Λ	
		Λ Λ Λ Λ	
Oligosen-Miyosen	ÜST SERİ	~ ~ ~ ~ ~	Uyumsuzluk
		# # # #	Jips-çamurtaşı ardalanması
		# # #	Uyumsuzluk
Eosen	ÜST SERİ	V - V - V - V	Tüfler
		V V V V V	Andezitik bazalt ve trakiandezitler
		V V V V	Uyumsuzluk
Kampaniyen-Mاستrihtiyen	ALT SERİ	+ ~ ~ ~ ~ ~	Bentonik foraminifer ve rudist içeren neritik kireçtaşları
		+ V - V - V - V	Tüfitler
		+ ~ ~ ~ ~ ~	Bentonik foraminifer içeren kumtaşları
		+ ~ ~ ~ ~ ~	Uyumsuzluk
		+ V - V - V - V	Andezitik tüfler
		+ ~ ~ ~ ~ ~	
		+ Δ V Δ V Δ V	Açık yeşil renkli andezitik piroklastikler
		+ V Δ V Δ V Δ	
		+ Δ V Δ V Δ V	
		+ ~ ~ ~ ~ ~	Gri renkli, planktonik foraminiferli pelajik kireçtaşları
		+ ~ ~ ~ ~ ~	Tüfit ve şeyl arakatlıları
		+ ~ ~ ~ ~ ~	Bordo renkli, planktonik foraminiferli pelajik killi kireçtaşları
		+ ~ ~ ~ ~ ~	Uyumsuzluk
		+ V - V - V - V	Andezitik ve riyodasitik tüfler
		+ V - V - V - V	
+ V Δ V Δ V Δ V	Yeşil renkli andezitik piroklastikler		
+ Δ V Δ V Δ V Δ			
+ V Δ V Δ V Δ V			
+ ~ ~ ~ ~ ~	Kırmızı renkli çakıltaşları		
+ ~ ~ ~ ~ ~	Uyumsuzluk		
+ ~ ~ ~ ~ ~	Kahve renkli riyodasitik tüfler		
+ ~ ~ ~ ~ ~			

Ölçeksiz

Şekil 2. Çalışma alanı ve yakın çevresinin stratigrafik kolon kesiti (Kesit; Karaoğlu, 1985; Demirkıran, 1994; Şaşmaz ve Sağıroğlu, 1994; Gökçe ve Bozkaya, 2006 ve Özer vd., 2008'den yararlanılarak çizilmiştir.)



Şekil 3. Çalışma alanının jeoloji haritası (Karaoğlu, 1985'den basitleştirilerek alınmıştır). Pelajik kireçtaşları, volkanik kayalar içinde ince bir düzey şeklinde yer alır. Stratigrafi kesiti Çamlık Tepe'nin KB yamacından ölçülmüştür.

#### 4. PELAJİK KİREÇTAŞLARININ LİTOFASİYES ÖZELLİKLERİ

Bu çalışmanın konusunu oluşturan pelajik kireçtaşları, çalışma alanının kuzeyinde yer alan İnler Yaylası'ndan başlayarak güneybatıya doğru, kalınlığı 5 ile 20 m arasında değişen ince bir düzey şeklinde devam eder (Karaoğlu, 1985) (Şekil 3). Stratigrafi kesiti, kireçtaşlarının açık yüzleklerinin bulunduğu Çamlık Tepe'nin kuzeybatı yamacından ölçülmüştür (Şekil 3). Alttan ve üstten volkanik kayalar ile sınırlandırılmış olan 14,5 m kalınlığındaki kireçtaşı baskın istif iki tüfit ve altı şeyl aradüzeyi içerir. Kireçtaşı istifi tüfit ve şeyl arakatıkları nedeniyle dört ayrı düzey şeklinde yüzeyler. En altta yer alan 2,3 m kalınlığındaki 1 nolu düzey, bordo renkli, kalın katmanlı, kırılğan killi kireçtaşlarından yapıldır (Şekil 4A, Şekil 5). Bu düzeylerden alınan örneklerin ince kesitlerinde planktonik foraminiferli vaketaşlarının baskın olduğu görülür. Karbonat çamurtaşları vaketaşlarına eşlik eder (Şekil 6A-C). Çok seyrek planktonik foraminifer içeren düzeyler olduğu gibi (207 nolu örneğin alındığı düzey), bol planktonik foraminiferli düzeyler de gözlenmektedir. 10 cm kalınlığındaki ince bir tüfit düzeyi ve 30 cm kalınlığındaki bordo renkli şeyl düzeyinden sonra 2 nolu düzey gözlenir (Şekil 5). 50 cm kalınlığındaki düzey bordo renkli, belirgin katmanlı, dayanımlı killi kireçtaşlarından yapıldır. İnce kesitlerde 1 nolu düzey ile benzer fasiyesler içeren 2 nolu düzey, 50 cm kalınlık sunan bordo renkli demirli şeyller tarafından üzerlenir. 7,5 m kalınlığındaki 3 nolu düzey iki ince şeyl arakatmanı içerir. En altta yer alan 1 metrelik bölümü, bordonsu gri rengeyle alttaki ve üstteki kireçtaşlarından ayrılır ve 7-15 cm kalınlığında, belirgin katmanlanma sunan kireçtaşlarından yapıldır. Üstte yer alan bölüm ise gri renkli, belirgin katmanlı (12-30 cm) kireçtaşlarından yapıldır. Alt düzeylerde planktonik foraminiferlerin bolluğu nedeniyle vaketaşlarının baskınlığı sözkonusu iken (Şekil 6D), üst

düzeyle doğru karbonat çamurtaşlarının baskın olduğu görülür (Şekil 6E). İstifin en üstünde yer alan 2 m kalınlığındaki 4 nolu düzey, 5-15 cm kalınlığında, belirgin katmanlı kireçtaşlarından yapıldır ve yeşilimsi gri rengiyle alttaki düzeylerden ayrılır (Şekil 4B). Mikrofasiyes özellikleri alttaki düzeyler ile benzerlik sunar (Şekil 6E).



Şekil 4. Pelajik kireçtaşlarının arazi görüntüleri A) İstifin alt düzeylerinde gözlenen bordo renkli, kalın katmanlı killi kireçtaşlarının arazi görünümü. Fotoğrafın sağ üst bölümünde gözlenen arazi defterinin (ok) eni 15 cm'dir, B) İstifin en üst düzeylerinde gözlenen yeşilimsi gri renkli, belirgin katmanlı kireçtaşlarının arazi görünümü (çekicinin boyu 33 cm'dir).

## 5. PELAJİK KİREÇTAŞLARININ PLANKTONİK FORAMİNİFER BİYOSTRATİGRAFİSİ

Kireçtaşları baskın olarak çeşitlenmiş planktonik foraminifer toplulukları içerir. İstifin en altında yer alan 5 metrelik bölümü, üst bölüm ile karşılaştırıldığında bağıl olarak daha bol planktonik foraminifer içerir. Kireçtaşı istifi boyunca *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli), *Contusotruncana fornicata* (Plummer), *Contusotruncana patelliformis* (Gandolfi), *Contusotruncana walfischensis* (Todd), *Gansserina gansseri* (Bolli), *Globotruncana arca* (Cushman), *Globotruncana bulloides* Vogler, *Globotruncana esnehensis* Nakkady, *Globotruncana falsostuarti* Sigal, *Globotruncana hilli* Pessagno, *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *Globotruncana mariei* Banner & Blow, *Globotruncana orientalis* El-Naggar, *Globotruncana ventricosa* White, *Globotruncanella havanensis* (Voorwijk), *Globotruncanita angulata* (Tilev), *Globotruncanita cf. conica* (White), *Globotruncanita cf. stuarti* (de Lapparent), *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), *Radotruncana subspinoso* (Pessagno), *Rugoglobigerina hexacamerata* Broennimann, *Rugoglobigerina pennyi* Broennimann ve *Rugoglobigerina rugosa* (Plummer)'dan oluşan planktonik foraminifer toplulukları tanımlanmıştır (Şekil 5; Levha 1).



Bu topluluklar içinde yer alan *Contusotruncana walfischensis* (Todd) Mastrihtiyen için, *Globotruncanita cf. conica* (White) ise geç Mastrihtiyen için karakteristik türlerdir (Robaszynski vd., 1984; Caron, 1985; Sliter 1989; Premoli ve Sliter 1994; Robaszynski ve Caron, 1995; Premoli ve Verga 2004). Ancak, istifin tabanından itibaren *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli)'in gözlenmesi, tüm istifin en geç Mastrihtiyen yaşlı olduğunu gösterir. İstifte 204 nolu ilk örnekten itibaren gözlenen *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli) son olarak 225 nolu örnekte gözlenir (Şekil 5). *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli)'in ilk görünüşü ile son görünüşü arasındaki 6,5 metre kalınlığındaki düzey *Abathomphalus mayaroensis* Takson Menzil Biyozonu'na karşılık gelir. Biyozon ve biyozonu oluturan *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli) Tetis kuşağı boyunca gözleendiği bir çok pelajik Üst Kretase istifinde en geç Mastrihtiyen'i işaret eden takson olarak bilinir (Robaszynski vd., 1984; Caron, 1985; Sliter 1989; Premoli ve Sliter 1994; Robaszynski, 1998; Premoli ve Sliter 1999; Sliter 1999; Robaszynski vd., 2000; Premoli ve Verga 2004; Chacon vd., 2004). Türkiye'nin çeşitli tektonik kuşaklarının Üst Kretase istiflerinde de tanımlanan *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli) ince kesitlerde ve yıkama örneklerinde kendine özgü morfolojisi ile kolaylıkla tanınabilmektedir (Özkan, 1985; Yakar, 1993; Özkan ve Özcan, 1999; Güray, 2006; Sarı, 2006; Sarı 2009; Kaya ve Toker, 2009; Sarı vd., 2012; Sarı, 2013) (Levha 1A,B).

Planktonik foraminiferlerin baskın olarak, çeşitlenmiş, iri, kalın kavkılı, kompleks planktonik foraminifer morfotiplerden (K-seçilim) oluşması, çökelinin havza koşullarında gerçekleştiğini gösterir (Robaszynski ve Caron, 1995).

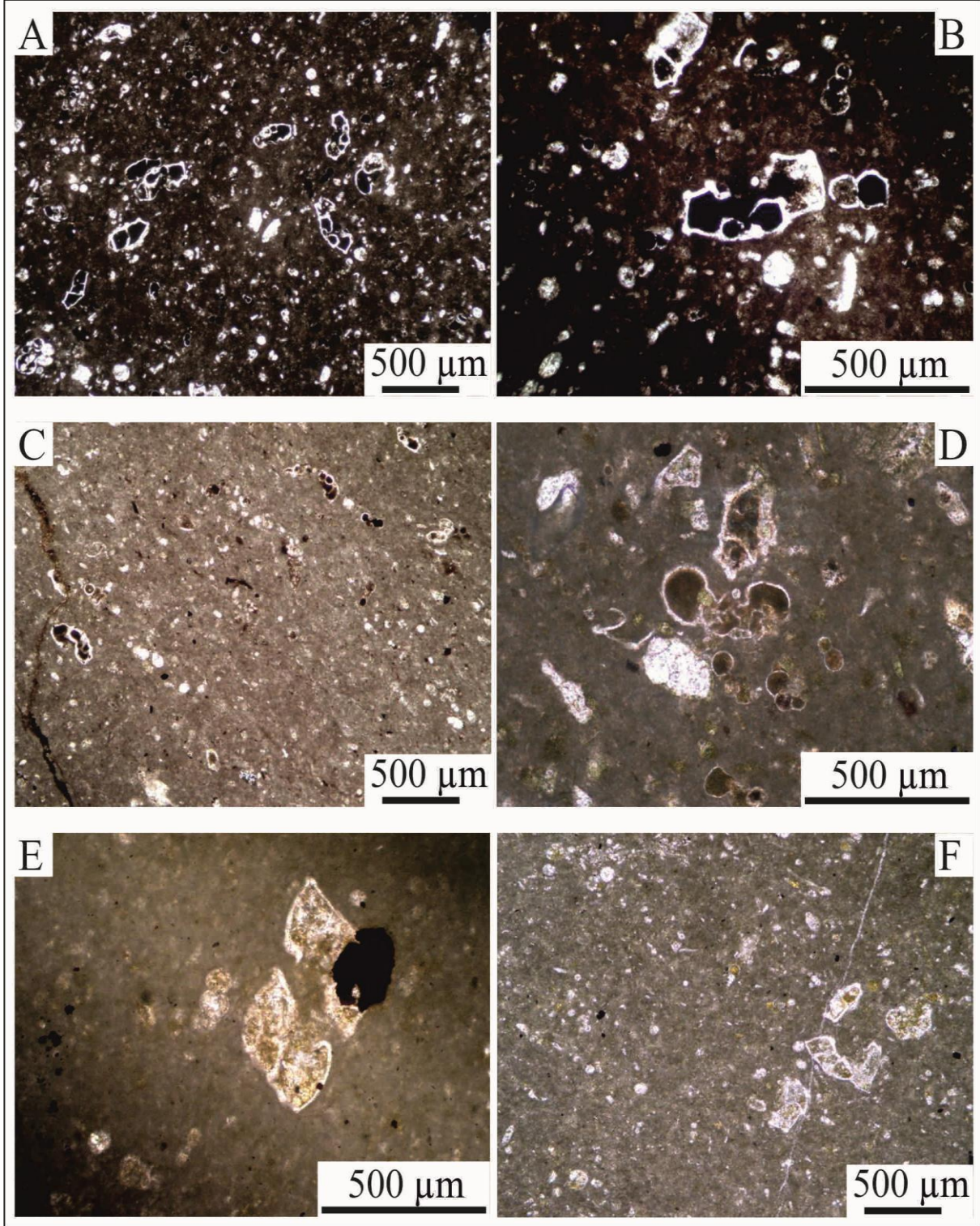
## 6. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Bu çalışma ile İner Yaylası ve çevresinde (Şebinkarahisar, Doğu Pontidler) Üst Kretase volkanik kayaları içinde, kalınlığı 5-20 m arasında değişen pelajik kireçtaşlarının ayrıntılı planktonik foraminifer biyostratigrafisi ve mikrofasiyes özellikleri ilk kez ortaya konulmuştur. Altta bordo renkli, kalın katmanlı killi kireçtaşları ile başlayan istif, üste doğru sırasıyla, bordomsu gri, gri ve yeşilimsi gri renkli, belirgin katmanlı kireçtaşlarına geçer.

Planktonik foraminiferli vaketaşı/karbonat çamurtaşı mikrofasiyesleri ile temsil edilen kireçtaşları ince tüfit ve şeyl arakatıkları içerir. İstifin alt bölümlerinde daha bol olmak üzere, kireçtaşlarında zengin planktonik foraminifer toplulukları gözlenmektedir. Planktonik foraminiferlerin baskın olarak çeşitlenmiş, kalın kavkılı kompleks morfotiplerden (K-seçilim) yapılı olması kireçtaşlarının ve onlarla ardalanmalı olarak bulunan volkanik kayaların havza koşullarında oluştuğuna işaret eder.

Planktonik foraminifer toplulukları içinde, istifin alt kesimlerinde *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli)'in gözlenmesi istifin en altta yer alan 6,5 metrelik bölümünde *Abathomphalus mayaroensis* Takson Menzil Biyozonu'nun tanımlanmasını sağlamıştır. Bu veri tüm kireçtaşı istifinin en geç Mastrihtiyen'de çökeldiğinin kanıtıdır. Bu yaş verisi, daha önce bu düzeylerde tanımlanan bir kaç planktonik foraminiferin varlığına dayanılarak önerilen Kampaniyen-Mastrihtiyen yaşının ve Üst Kretase volkano-sedimenter istifinin en üst bölümünde gözlenen bentonik foraminifer ve rudist içeren kumtaşları ve kireçtaşları için önerilen Mastrihtiyen yaşının revize edilmesi gerektiğini göstermektedir (Karaoğlu, 1985; Demirkıran, 1994). Bu veri aynı zamanda, kireçtaşlarının içinde bulunduğu volkanik kayaların da yaşını yansıtması açısından önemlidir ve bu alanda volkanizmanın en geç Mastrihtiyen de etkin olduğu anlamına gelmektedir.





Şekil 6. Pelajik kireçtaşlarının çeşitli düzeylerinden alınan örneklerin mikroskop görüntüleri (İstif boyunca baskın olarak gözlenen planktonik foraminiferli vaketaşı mikrofasiyesine karbonat çamurtaşı mikrofasiyesi eşlik eder. A, B) örnek no: 208, C) örnek no: 206, D) örnek no: 220, E) örnek no: 232, F) örnek no: 238.)

## 7. KATKI BELİRTME

Makaleyi değerlendiren, öneri ve katkılarda bulunan Nazire Özgen Erdem ve Mühittin Görmüş'e teşekkür ederim. Arazi çalışmalarını birlikte yürüttüğümüz Sacit Özer'e ve şekillerin bir bölümünün çizimini gerçekleştiren Taner Korkmaz'a da ayrıca teşekkür ederim. Bu çalışma 106Y144 nolu TÜBİTAK Projesi tarafından desteklenmiştir.

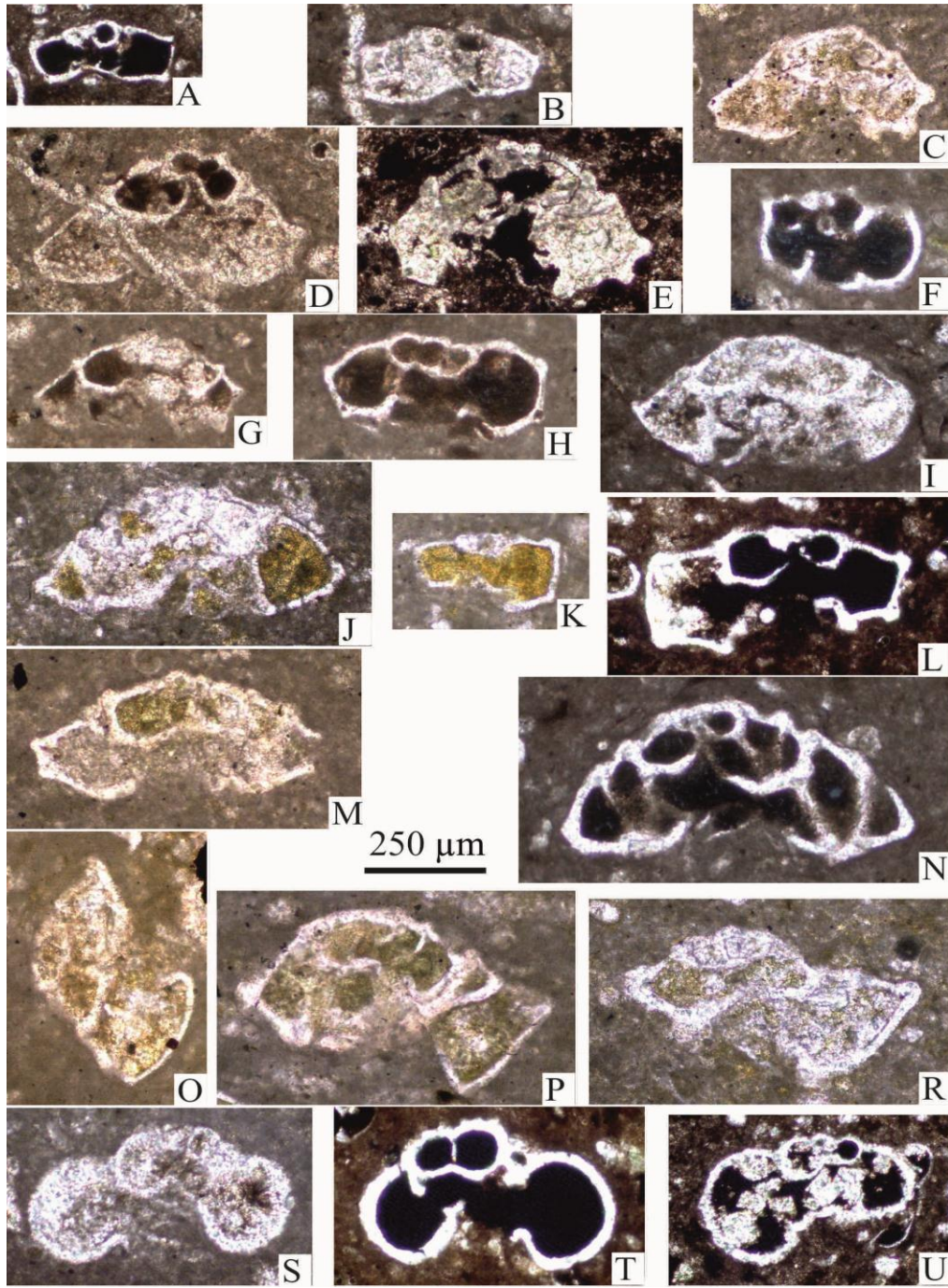
## KAYNAKLAR

- Ayan Z. (1991): "Şebinkarahisar (Giresun) Kuzeybatısındaki Pb-Zn-Cu Cevherleşmelerinin Mineralojik-Jeokimyasal İncelenmesi ve Kökensel Yorumu", Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Doktora Tezi, s.186, İzmir (Yayınlanmamış).
- Bolli H. (1945): "Zur Stratigraphie der Oberen Kreide in Den Höheren Helvetischen Decken", *Eclogae Geologicae Helvetiae*, Cilt 37, s.217-329.
- Caron M. (1985): "Cretaceous Planktic Foraminifera", In: Bolli, H.M., Saunders, J.B., Perch-Nielsen, K. (Eds.), *Plankton Stratigraphy*, Cambridge University Press, Cambridge, s.17-86.
- Chacon B., Martin C. J., Gräfe K. U. (2004): "Latest Santonian to Latest Maastrichtian Planktic Foraminifera and Biostratigraphy of the Hemipelagic Successions of the Prebetic Zone (Murcia and Alicante Provinces, South-East Spain)", *Cretaceous Research*, Cilt 25, s.585-601.
- Çalapkulu F. (1982): "Asarcık (Şebinkarahisar - Giresun) Uranyumlu Pb-Zn-Cu Cevherleşmesinin İncelenmesi", Ege Üniversitesi Yerbilimleri Fakültesi, Doçentlik Tezi, s.1065, İzmir (Yayınlanmamış).
- Demirkıran Z. (1994): "Mining Geology and Mineralization of İner Yaylası (Şebinkarahisar-Giresun) Pb-Zn Mine", Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s. 236, İzmir (Yayınlanmamış).
- Demirkıran Z., Çalapkulu F., Pişkin Ö. (1995): "Mining Geology and Mineralization of İner Yaylası (Şebinkarahisar-Giresun) Pb-Zn Mine", *Proceedings of International Earth Sciences Colloquium on the Aegean Region*, Cilt 2, s.505-518.
- Eyüboğlu, Y., Bektaş, O., Şeren, A., Maden, N., Özer, R., Jacoby, W.R. (2006): Three-directional extensional deformation and formation of the Liassic rift basins in the Eastern Pontides (NE Turkey). *Geologica Carpathica*, C.57(5), s.337-346.
- Farinacci A., Yeniay G. (1986): "Biostratigraphy and Event-Analysis of the Cenomanian-Maastrichtian Carbonates of the Bey Dağları (western Taurus, Turkey)", *Geologica Romana*, Cilt 25, s.257-284.
- Fleury J .J. (1980): "Les Zones de Gavrovo-Tripolitza et du Pinde-Olonos (Grèce Continentale et Péloponnèse du Nord)", *Evolution d'une plate-forme et d'une bassin dans le cadre alpin*, Societe Geologique du Nord, Cilt 4, s.1-648.
- Gökçe A., Bozkaya G. (2006): "Lead and Sulfur Isotope Evidence for the Origin of the İner Yaylası Lead-Zinc Deposits, Northern Turkey", *Journal of Asian Earth Sciences*, Cilt 26, s.91-97.
- Güray A. (2006): "Campanian-Maastrichtian Planktonic Foraminiferal Investigation and Biostratigraphy (Kokaksu Section, Bartın, NW Anatolia): Remarks on the Cretaceous Paleooceanography Based on Quantitative Data", Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s.202, Ankara (Yayınlanmamış).
- Karaoğlu N. (1985): "İner Yaylası (Şebinkarahisar-Giresun) Pb-Zn-Cu Cevherleşmesinin ve Çevre Jeolojisinin İncelenmesi", Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Yüksek Lisans Tezi, s.102, İzmir (Yayınlanmamış).

- Kaya Ö. C., Toker V. (2009): "Akveren Formasyonu'nun Kampaniyen-Maastrichtiyen Planktonik Foraminifer Biyostratigrafisi (Bartın, Batı Karadeniz)", *Yerbilimleri*, Cilt 30, Sayı 3, s.213-233.
- Lapparent J. D. (1918): "Etude Lithologique des Terrains Crétacées de la region d'Hendaye", *Mémoire Pour Servir a l'Explication de la Carte Géologique de la France*, s.153.
- Okay A. İ., Şahintürk Ö. (1997): "Geology of the Eastern Pontides, in: Robinson", A.G. (ed.), *Regional and Petroleum Geology of the Black Sea and Surrounding Region*, American Association of Petroleum Geologists Mem, No. 68, s.291-311.
- Okay A. İ., Tüysüz O. (1999): "Tethyan Sutures of Northern Turkey", in: Durand, B., Jolivet, L., Horvath, F., ve Seranne, M., (eds.), *The Mediterranean basins: Tertiary extension within the Alpine Orogen*: Geological Society of London, Special Publication, No. 156, s.475-515.
- Okay A. İ., Altın D. (2007): "A Condensed Mesozoic Succession North of İzmir: A Fragment of the Anatolide-Tauride Platform in the Bornova Flysch Zone", *Turkish Journal of Earth Sciences*, Cilt 16, s.1-23.
- Oyman T., Delaloye M., Pişkin O., Çalapkulu F. (1995): "Petrochemical and K-Ar Radiometric Investigations of Granitoids from Sebinkarahisar Area (Giresun-Turkey)", *Proceedings of International Earth Sciences Colloquium on the Aegean Region*, Cilt 2, s.429-439.
- Özcan Z., Okay A. İ., Özcan E., Hakyemez A., Altın S. (2012): "Late Cretaceous-Eocene Geological Evolution of the Pontides Based on New Stratigraphic and Palaeontologic Data between the Black Sea Coast and Bursa (NW Turkey)", *Turkish Journal of Earth Sciences*, Cilt 21, s.933-960.
- Özer S., Sarı B., Yılmaz C., Görmüş M., Kandemir R., Akdeniz N. (2008): "Kampaniyen-Maastrichtiyen İstiflerinin Rudist-Foraminifer Biyostratigrafisi, Fasiyes Analizi ve Paleobiyocoğrafik Özellikleri, Pontidler-kuzey Türkiye", *Tübitak Proje Sonuç Raporu*, s.169 (Yayınlanmamış).
- Özgenç İ. (1993): "Şaplıca (Şebinkarahisar-Giresun) Alünit Yatağının Jeolojisi ve Alünit Oluşumuna Kükürt İzotop Verileri ile Bir Yaklaşım", *Türkiye Jeoloji Bülteni*, Cilt 36, s.25-36.
- Özgenç İ. (1999): "Şebinkarahisar (Giresun) Bölgesi Sülfidli ve Sülfatlı Cevherlerinde Kükürt İzotopları", *DEÜ Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dersisi*, Cilt 1, Sayı 1, s.65-72.
- Özkan S. (1985): "Maastrichtian Planktonic Foraminifera and Stratigraphy of the Germav Formation, Gercüş Area, Southeast Turkey", *Middle East Technical University, Yüksek Lisans Tezi*, s. 219,. Ankara (Yayınlanmamış).
- Özkan S., Köylüoğlu M. (1988): "Campanian-Maastrichtian Planktonic Foraminiferal Biostratigraphy of the Beydağları Autochthonous Unit, Western Taurids, Turkey", *Middle East Technical University. Journal of Pure and Applied Sciences*, Cilt 21, s.377-388.
- Özkan A. S., Özcan E. (1999): "Upper Cretaceous Planktonic Foraminiferal Biostratigraphy from NW Turkey: Calibration of the Stratigraphic Ranges of Larger Benthonic Foraminifera", *Geological Journal*, Cilt 34, s.287-301.
- Postuma J. A. (1971): "Manual of Planktonic Foraminifera", Elsevier Publishing Company, Amsterdam, s.420.
- Premoli S. I., Sliter W.V. (1994): "Cretaceous Planktonic Foraminiferal Biostratigraphy and Evolutionary Trends from the Bottacione Section, Gubbio, Italy", *Palaeontographia Italica*, Cilt 82, s.1-89.
- Premoli S. I., Sliter W.V. (1999): "Cretaceous Paleooceanography: Evidence from Planktonic Foraminiferal Evolution", In: Barrera, E., Johnson, C.C. (eds.), *The Evolution of*

- Cretaceous Ocean-Climatic System. Geological Society of America, Special Paper 332, s.301-328.
- Premoli S. I., Verga D. (2004): "Practical Manual of Cretaceous Planktonic Foraminifera", in: Verga, D., Rettori, R. (eds.), International School on planktonic foraminifera, 3<sup>rd</sup> Course: Cretaceous. Universities of Perugia and Milan, Tipografia Pontefelcino, Perugia (Italy), s.283.
- Ren, O. (1936): „Stratigraphie und Mikropaläontologische Untersuchung der Scaglia (Ober Kreide-Tertiär) im Zentralen Apennin“, *Eclogae Geologicae Helvetiae*, Cilt 29, s.1-149.
- Robaszynski F. (1998): "Planktonic Foraminifera-Upper Cretaceous, Chart of Cretaceous Biostratigraphy", in: de Graciansky, P.C., Hardenbol, J., Vail, P.R. (eds.), *Mesozoic and Cenozoic sequence stratigraphy of European basins*. Society for Sedimentary Geology (SEPM), Special Publication 60, s.782.
- Robaszynski F., Caron M. (1995): "Cretaceous Planctonic Foraminifera: Comments on the Europe-Mediterranean Zonation", *Bulletin de la Société Géologique de France*, Cilt 166, s.681-692.
- Robaszynski F., Caron M., Gonzales D. J. M., Wonders A. A. H. (eds.) (1984): "Atlas of Late Cretaceous Globotruncanids", *Revue de Micropaléontologie*, Cilt 26, s.145-305.
- Robaszynski F., Gonzales D. J. M., Linares D., Amedro F., Caron M., Dupuis C., Dhondt A. V., Gartner S. (2000): "Le Crétacé Supérieur de la Région de Kalaat Senan, Tunisie Centrale", *Litho-biostratigraphie intégrée: zones d'ammonites, de foraminifères planctoniques et de nanofossiles du Turonien supérieur au Maastrichtien*. Bulletin des Centres de Recherches Exploration-Production Elf-Aquitaine, Cilt 22, s.359-490.
- Sarı B. (1999): "Biostratigraphy of the Upper Cretaceous Sequences in the Korkuteli Area (Western Taurides)", MSc thesis, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, s.162 (Yayınlanmamış).
- Sarı B. (2006a): "Upper Cretaceous Planktonic Foraminiferal Biostratigraphy of the Bey Dağları Autochthon in the Korkuteli Area, Western Taurides, Turkey", *Journal of Foraminiferal Research*, Cilt 36, s.241-261.
- Sarı B. (2006b): "Foraminifera-Rudist Biostratigraphy, Sr-C-Isotope Stratigraphy and Microfacies Analysis of the Upper Cretaceous Sequences of the Bey Dağları Autochthon (western Taurides, Turkey). PhD thesis, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, s.436 (Yayınlanmamış).
- Sarı B. (2009): "Planktonic Foraminiferal Biostratigraphy of the Coniacian-Maastrichtian Sequences of the Bey Dağları Autochthon, Western Taurides, Turkey: Thin section Zonation", *Cretaceous Research*, Cilt 30, Sayı 5, s.1103-1132.
- Sarı B. (2013): "Late Maastrichtian-late Palaeocene Planktic Foraminiferal Biostratigraphy of the Matrix of the Bornova Flysch Zone around Bornova (İzmir, Western Anatolia, Turkey)", *Turkish Journal of Earth Sciences*, Cilt 22, s.143-171.
- Sarı B., Özer S. (2002): "Upper Cretaceous Stratigraphy of the Beydağları Carbonate Platform, Korkuteli Area (Western Taurides, Turkey)", *Turkish Journal of Earth Sciences*, Cilt 11, s.39-59.
- Sarı B., Korkmaz T., Yıldız A., Petrizzo M. R. (2012): "Malatya Havzası Kampaniyen-Mastrihtiyen İstiflerinin Planktonik Foraminifer ve Nannoplankton Biyostratigrafisi (Doğu Anadolu)", 109Y035 nolu TÜBİTAK Projesi sonuç raporu, s.159 (Yayınlanmamış).
- Simmons M. D., Williams C. L., Hancock J. M. (1996): "Planktonic Foraminifera Across the Campanian/Maastrichtian Boundary at Tercis, South-West France", *Newsletters on Stratigraphy*, Cilt 34, s.65-80.
- Sliter W. V. (1989): "Biostratigraphic Zonation for Cretaceous Planktonic Foraminifers Examined in Thin Section", *Journal of Foraminiferal Research*, Cilt 19, s.1-19.

- Sliter W. V. (1999): "Cretaceous Planktonic Foraminiferal Biostratigraphy of the Calera Limestone, Northern California, USA", *Journal of Foraminiferal Research*, Cilt 29, s.318-339.
- Sliter W. V., Leckie R. M. (1993): "Cretaceous Planktonic Foraminifers and Depositional Environments from the Ontong Java Plateau with Emphasis on Sites 803 and 807", *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results*, Cilt 130, s.63-84.
- Şaşmaz A. (1993): "Tutak Dağı Güneybatısındaki Pb-Zn Yatakları", Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, s.98,. Elazığ (Yayınlanmamış).
- Şaşmaz A., Sağıroğlu A. (1994): "İnler Yaylası (Şebinkarahisar-Giresun) Pb-Zn Yatakları", *Türkiye Jeoloji Bülteni*, Cilt 37, s.13-28.
- Şengör A. M. C., Yılmaz Y. (1981): "Tethyan Evolution of Turkey: A Plate Tectonic Approach", *Tectonophysics*, Cilt 75, s.181-241.
- Vogler J. (1941): "Ober-Jura and Kreide Von Misoi", In: Boehm, G., Wagner, J. (Eds.), *Breitrage Zur Geologie Von Niederlandisch-Indien. Paleontographica Supp. 4*, s.243-293.
- Weidich K. F. (1987): "Das Ultrahelvetikum von Liebenstein (Allgäu) und Seine Foraminiferenfauna", *Zitteliana*, Cilt 15, s.193-217.
- Wonders A. A. H. (1979): "Middle and Late Cretaceous Pelagic Sediments of the Umbrian Sequence in the Central Apennines", *Koninklijke Nederlandse Akademie Van Wetenschappen Proceedings*, Cilt 82, s.171-205.
- Yakar H. (1993): "Late Campanian-Early Paleocene Planktic Foraminiferal Taxonomy and Biostratigraphy in the Adıyaman Region (SE Anatolia)", Middle East Technical University, Yüksek Lisans Tezi, s.290 (Yayınlanmamış).
- Yavuz F., Fuchs Y., Karakaya N., Karakaya M. Ç. (2008): "Chemical Composition of Tourmaline from the Asarcık Pb-Zn-Cu ± U Deposit, Şebinkarahisar", *Turkey: Mineralogy and Petrology*, Cilt 94, s. 195-208.



Levha 1. Pelajik kireçtaşlarında tanımlanan planktonik foraminiferler A) *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli), örnek no: 208, B) *Abathomphalus* cf. *mayaroensis* (Bolli), örnek no: 204, C) *Contusotruncana fornicata* (Plummer), örnek no: 235, D) *Contusotruncana patelliformis* (Gandolfi), örnek no: 205, E) *Contusotruncana walfischensis* (Todd), örnek no: 217, F) *Gansserina gansseri*, örnek no: 210, G) *Globotruncana arca*, örnek no: 205, H) *Globotruncana bulloides* Vogler, örnek no: 205, I) *Globotruncana esnehensis* Nakkady, örnek no: 210, J) *Globotruncana falsostuarti* Sigal, örnek no: 239, K) *Globotruncana hilli* Pessagno, örnek no: 239, L) *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), örnek no: 208, M) *Globotruncana mariei* Banner ve Blow, örnek no: 235, N) *Globotruncana orientalis* El-Naggar, örnek no: 210, O) *Globotruncanita* cf. *conica* (White), örnek no: 232, P) *Globotruncanita* cf. *stuarti* (de Lapparent), örnek no: 235, R) *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), örnek no: 238, S) *Rugoglobigerina hexacamerata* Broennimann, örnek no: 210, T) *Rugoglobigerina pennyi* Broennimann, örnek no: 209, U) *Rugoglobigerina rugosa* (Plummer), örnek no: 209.