



## Çamardı (Niğde) yöresi Tersiyer (Lütésiyen) sedimanlarının bentik foraminifer biyostratigrafisi

*Benthic foraminiferal biostratigraphy of the Tertiary (Lutetian) sediments of the Çamardı (Niğde) region*

**Feyza DİNÇER, Niyazi AVŞAR**

Çukurova Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 01330 Balcalı, ADANA

### ÖZ

Çalışma alanı, Ecemiş Fay Kuşağı içerisinde Çamardı ilçesinin kuzey ve kuzeydoğusunda yer almaktadır. Çamardı ve yakın civarındaki stratigrafik istif; temelde Paleozoyik yaşlı Niğde metamorfileri ile başlayıp, daha sonra Mesozoyik ve Senozoyik yaşlı karbonat kayalarla devam etmektedir. Bu çalışma; kireçtaşı, kumtaşı, çakıltası, kumlu-killi kireçtaşı, ardalanmasından oluşan Kaleboynu formasyonu içerisinde gerçekleştirilmiştir. Yapılan araştırmada, iki stratigrafik kesit ölçülerek, Erken-Orta Lütésiyen'i karakterize eden 6 cins ve 15 tür tayin edilmiştir. Bu türlerden *Alveolina callosa* Hottinger, *Alveolina* aff. *obtusa* Montanari, *Alveolina obtusa* Montanari, *Alveolina pinguis* Hottinger, *Alveolina levantina* Hottinger, *Alveolina frumentiformis* Schwager, *Alveolina stercusmuris* Mayer-Eymar, *Asterigerina rotula* (Kaufmann), *Lockhartia alveolata* Silvestri, *Nummulites praediscorbinus* Schaub Erken Lütésiyen'i belirtmektedir. *Assilina exponens* (Sowerby), *Nummulites beaumonti* d'Archiac ve Haime, *Nummulites millecaput* Boubée, *Nummulites praeaturicus* Schaub ve *Discocyclina* cf. *harrisoni* Vaughan ise Orta Lütésiyen tabakaları içerisinde yer almaktadır. Ayrıca tayin edilen bu bentik foraminiferler esas alınarak; Erken Lütésiyen için SB 13 biyozonu, Orta Lütésiyen içinde SB 14 ve SB 15 biyozonları ayırtlanmıştır. Litolojik özellikleri ve bentik foraminifer içeriklerinin değerlendirilmesi sonucu inceleme alanındaki birimlerin resifal ortamda çökelediği anlaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Bentik, biyostratigrafi, biyozon, Çamardı (Niğde), Lütésiyen.

### ABSTRACT

The study area is situated in the northeast and northern part of Çamardı, along the Ecemiş Fault Zone. The oldest unit of Çamardı and its close vicinity is the Paleozoic Niğde metamorphics, which are overlain by the Mesozoic and Senozoic carbonate rocks. The study was carried out in the Kaleboynu formation which consists of limestone, sandstone, conglomerate and clayey and sandy limestone. During the field work, two stratigraphic sections were measured, 6 genera and 15 species were identified to characterize Early and Middle Lutetian, systematically. *Alveolina callosa* Hottinger, *A. aff. obtusa* Montanari, *A. obtusa* Montanari, *A. pinguis* Hottinger, *A. levantina* Hottinger, *A. frumentiformis* Schwager, *A. stercusmuris* Mayer-Eymar, *Asterigerina rotula* (Kaufmann), *Lockhartia alveolata* Silvestri, *Assilina exponens* (Sowerby), *Nummulites praediscorbinus* Schaub characterize Early Lutetian. *Nummulites beaumonti* d'Archiac and Haime, *N. millecaput* Boubée, *N. praeaturicus* Schaub and *Discocyclina* cf. *harrisoni* Vaughan are placed within the Middle Lutetian layers. Based on the identified benthic foraminifera, the biozones, SB 13 of Early Lutetian and SB 14 and SB 15 Middle Lutetian, were determined. Due to assesment of lithological characteristics and benthic foraminiferal content, it is concluded that the study area has formed under a reefal environment.

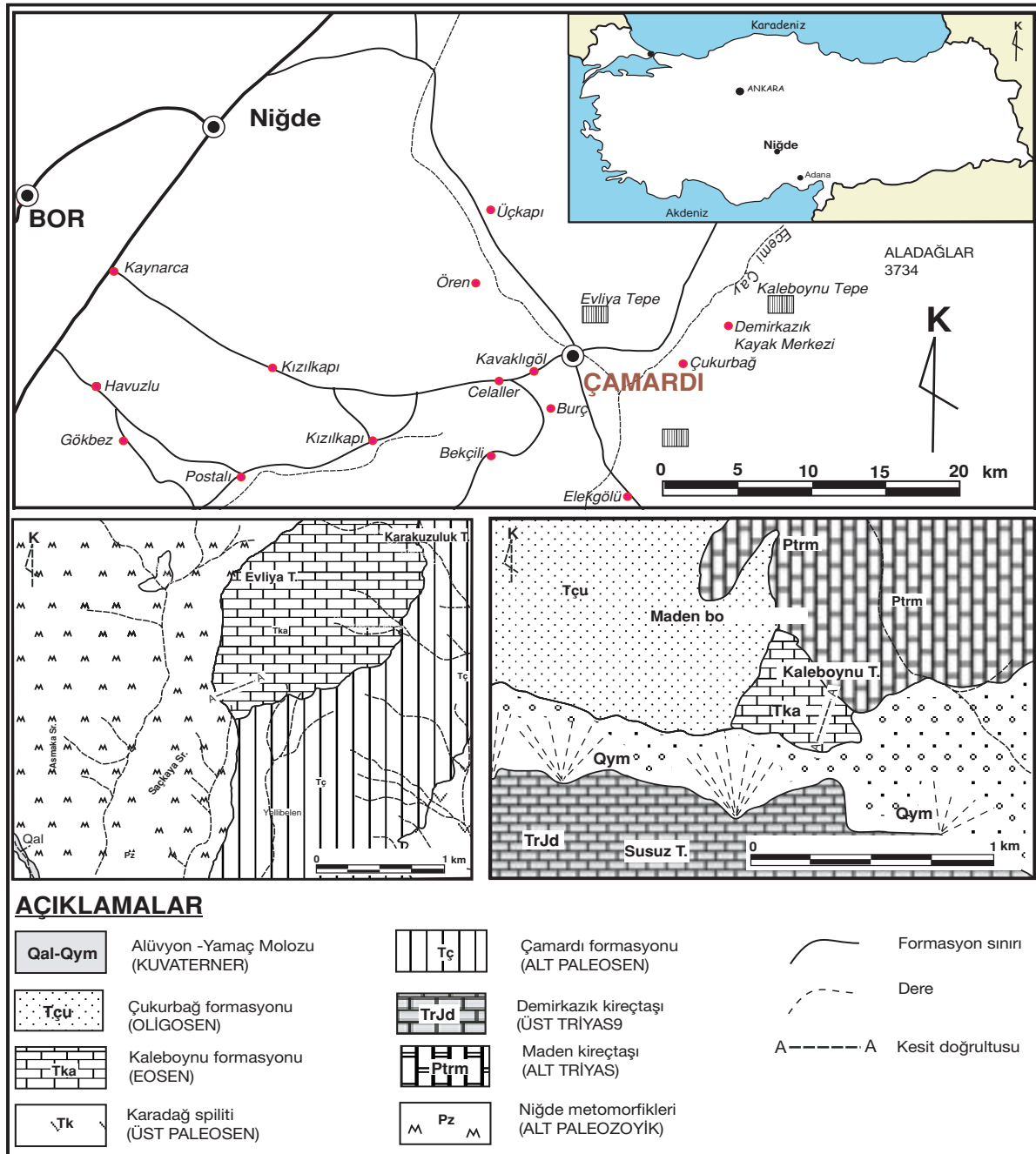
**Key Words:** Benthic, biostratigraphy, biozone, Çamardı (Niğde), Lutetian.

## GİRİŞ

Çalışmanın amacı, Niğde-Çamardı yöresinin (Şekil 1) Tersiyer (Lütesiyen) istifinin bentik foraminifer topluluğunu incelemektir. Çalışma, Niğde iline bağlı Çamardı ilçesi civarında yer alan Kaleboynu formasyonunda gerçekleştiril-

miş olup, inceleme alanı, Çamardı ilçesinin kuzey ve kuzeydoğusunda yer almaktadır.

İnceleme alanı ve yakın civarında stratigrafik, tektonik ve paleontolojik amaçlı çalışmalar yapılmış olup, Blumenthal (1952), Okay (1955), Flugel (1956), Metz (1956), Aytuğ (1964), Kleyn



Şekil 1. inceleme alanının yer bulduru haritası ve ölçülü kesit yerleri (Yetiş, 1978'den basitleştirilerek alınmıştır).  
Figure 1. Location map and localities of the measured sections of study area (simplified from Yetiş, 1978).

(1970), Özgül (1976), Yetiş (1978 ve 1987), Tekeli vd. (1981), Çevikbaş (1991), Avşar (1992) ve Uçar (1997) bunlardan bazılarıdır. Yöredeki birimlerin litolojik özellikleri, birbirleriyle olan ilişkileri, Eosen yaşlı çökellerin bentik foraminifer içeriği, çökeltme ortamları ve yaşları jeolojik tarihinin ortaya konmasında önem taşımaktadır. Bu amaç doğrultusunda iki adet stratigrafi kesiti ölçülmüş ve yönlü kaya örnekleri, yumuşak litolojilerden yıkama örnekleri ile tane fosil içeren noktasal ve sistematik örnekler derlenmiştir. Örneklerdeki bentik foraminiferleri elde etmek amacıyla laboratuvarında  $H_2O_2$  (hidrojen peroksit) kullanılarak yıkama yöntemi uygulanmış, bino-küler mikroskop altında ayıklanmış ve tanımlanmış, bentik foraminiferlerin fotoğrafları çekilmiş ve elde edilen verilerden yararlanılarak inceleme alanının biyostratigrafisi ve paleoortamsal yorumu yapılmıştır.

## STRATİGRAFI

İnceleme alanı, Çamardı ilçesinin kuzey ve kuzeydoğusunda bulunan Eosen yaşlı Kaleboynu formasyonunun en geniş mostra verdiği Evliya Tepe ve Kaleboynu Tepe'de yer almaktadır. İnceleme alanı ve yakın civarında temelde Paleozoyik yaşlı Niğde metamorfileri ile uyumsuz olarak bulunan Maden kireçtaşı yer almaktadır. Daha sonra Mesozoyik yaşlı Demirkazık kireçtaşı ile bunların üzerine uyumlu olarak bulunan Kretase yaşlı Mazmılı Ofiyoliti, bunların üzerine uyumsuz olarak gelen Senozoyik yaşlı Çamardı, Kaleboynu, Çukurbağ formasyonları bulunmaktadır. İstifin üst kısmına doğru ise alttaki birimle uyumlu olarak Miyosen yaşlı Burç formasyonu gelmektedir. En üstte ise alüvyon bulunmaktadır (Şekil 2).

## Litostratigrafi

Çalışma, Eosen yaşlı Kaleboynu formasyonunun en geniş yüzlek verdiği Evliya Tepe ve Kaleboynu Tepe'de gerçekleştirilmiştir.

**Tanım:** Maden Boğazı Kaleboynu Tepe güneyinde yer alan nümürlü kireçtaşı ilk kez Blumenthal (1952) Paleosen kireçtaşı olarak haritalanmış ve Çamardı ilçesinden kuzeydoğuya uzanan nümürlü çakıltaşı, kumtaşı ve marndan oluşan istifin yaşını ise, Lütésiyen olarak belirtmiştir. Daha sonra Okay (1955), ise, Niğde metamorfileri üzerine açılı uyumsuzluk ile gelen bu istifi Eosen filisi olarak yorumlamıştır.

SİSTEM	SERİ	GRUP	FORMASYON	ÜYE	LİTOLOJİ	AÇIKLAMALAR
NEOJEN	KUVATERNER		CAYALCA ÇAKILTAŞI			Alüvyon
						Kalın katmanlı çakıltaşı
PALEOJEN	MİYOSEN	OLİGOSEN	BURÇ			Marn
						Alçıtaşı
						Kumtaşı
						Çakıltaşı
						Silttaşı
						Çamurtaşı
						Bol nummulitesli kumlu kireçtaşı
						Spilit, olivinli bazalt
						Kumtaşı (silttaşı mercikleri)
						Kireçtaşı bloklu ofiyolit
KRETASE		ULUKIŞLA	KARADAĞ	MAVRİPAŞ KCT.		Radyolarit
						Kireçtaşı
						Kireçtaşı bloklu ofiyolit
JURA		ALADAĞ	DEMİRKAZIK	SOTAMIZ RADYOLAR		Kireçtaşı
						Kireçtaşı bloklu ofiyolit
TRİYAS	ALTI		MADEN			Kireçtaşı
						Kireçtaşı
NİĞDE METAMORFİTLERİ						Mermer, sişt (Ölçeksiz)

Şekil 2. Çamardı yöresinin genelleştirilmiş stratigrafi kesiti (Yetiş, 1978'den basitleştirilerek alınmıştır).

Figure 2. Generalized stratigraphic section of Çamardı region (simplified from Yetiş, 1978).

*Tip yer ve tip kesit:* Alt kesimi açık renkli, bol fosilli kireçtaşından; üst kesimi kırmızımsı kumtaşı ve çakıltaşından oluşan birime Kaleboynu formasyonu adı verilmiştir (Yetiş, 1978). Birimin tip yeri ve tip kesiti Kaleboynu Tepe'nin güney yamacıdır (bkz. Şekil 1). Kaleboynu formasyonunun Ecemiş Fay Kuşağı doğusundaki mostrası, Kaleboynu Tepe'nin güney ve batısında çok sınırlı bir alanda gözlenir. Ecemiş Fay Kuşağı'nın batısında ise, Evliya Tepe'de yüzlek vermektedir.

*Litolojik özellikler:* Birim inceleme alanında, Permian-Alt Triyas yaşlı Maden kireçtaşı üzerine açılı uyumsuzlukla gelmektedir. İstif tabanda gri turuncu, bağlantılı karstik boşluklu, köşeli kırıklı ve kalın tabakalı, kireçtaşından oluşmuştur. Üzerine, orta-kalın tabakalı, gevşek tutturulmuş, kumlu-killi kireçtaşı ve daha üstte doğru ise kırıklı, gevşek tutturulmuş, orta-kalın tabakalı kumtaşı ve seyrek çakıltaşı aralanması gelmekte ve en üstte ise kırmızımsı, tavan çakıltaşı bulunmaktadır. Kaleboynu formasyonunun Ecemiş Fay Kuşağı batısındaki mostrası, Çamardı ilçesinin 3 km kadar kuzeybatısındaki Evliya Tepe'de görülür. Evliya Tepe batısındaki istif grimsi, köşeli kırıklı, iri çakıllı, kötü boylanmalı, sıkı tutturulmuş, kalın tabakalı, fosilsiz bir taban çakıltaşı ile başlar. Çakıllar başlıca Niğde metamorfitelerinden türemiştir. Altta; aralanmalı grimsi yeşil kireçtaşı, kumlu kireçtaşı, killi kireçtaşı ile az miktarda kumtaşı bulunur. Üste doğru kumlu-killi kireçtaşı, orta-kalın tabakalı, bol nummulitesli kireçtaşları ile en üste ise orta-kalın tabakalı nummulitesli sıvama fosil yüzeyli kumlu kireçtaşları yer almaktadır.

*Kalınlık:* Ecemiş Fay Kuşağı'nın doğusunda Kaleboynu ölçülü stratigrafi kesitinde birimin kalınlığı 135 m' dir. Ecemiş Fay Kuşağı'nın batısında Evliya Tepe ölçülü stratigrafi kesitindeki ölçülen kalınlık ise 225 m' dir.

*Alt ve üst sınır:* Kaleboynu formasyonu, Maden Boğazı'nda Permian - Alt Triyas yaşlı Maden kireçtaşı ile Üst Triyas - Jura yaşlı Demirkazık kireçtaşının oluşturduğu paleotopoğrafik çukurlukları doldurmaktadır. Kaleboynu Tepe güneyinde transgresyonla aşmalı birim, Maden kireçtaşı üzerinde açılı uyumsuzdur. Birimin Demirkazık kireçtaşı ile olan dokanağı yaygın yamaç döküntüsü ile örtülüdür. Maden Boğazı Yaylası'nda Kaleboynu formasyonu üzerinde, kapsadığı nummulitesli çakıllarıyla Oligosen yaşlı Çukurbağ formasyonu açılı uyumsuzdur.

Evliya Tepe'de Kaleboynu formasyonu Niğde metamorfite ile Çamardı formasyonu üzerine transgresyonla aşmalıdır. Bu tepenin batısındaki istif, köşeli olarak uzun taneli, çeşitli şist, gnays, kuvarsit, amfibolit kökenli iri çakıllardan oluşma taban çakılları ile Niğde metamorfite üzerinde açılı uyumsuzdur. Burada Kaleboynu formasyonu Niğde metamorfite üzerinde dik yamaçlar sunmaktadır. Birim, Evliya Tepe doğusunda Orta-Üst Paleosen yaşlı, kıvrımlı Çamardı formasyonu üzerinde açılı uyumsuzdur.

*Fosil topluluğu ve yaş:* Kaleboynu formasyonundan *Assilina mamillata* d'Archiac, *Ass. cf. lammosa* Gill, *Discocyclina archiaci* Schlumberger, *Nummulites* aff. *uranensis* de la Harpe., *N. subirregularis* de la Harpe, *Sphaerogypsina globosa* (Reuss), *Asterocyclina* sp., *Asterigerina* sp., *Alveolina* sp., *Discocyclina* sp., *Gypsina* sp., *Lockhartia* sp., *Nummulites* sp., *Rotalia* sp., Textulariidae, Miliolidae, Algae, Rotaliidae gibi fosiller tayin edilmiş ve bu fosillere göre birime Lütésiyan yaşı verilmiştir (Yetiş, 1978).

Ecemiş Fay Kuşağı'nın doğusunda Kaleboynu Tepe güneyindeki bu nummulitesli kireçtaşları Blumenthal (1952) tarafından Paleosen kireçtaşı olarak haritalanmıştır. Aynı araştırmacı, Ecemiş Fay Kuşağı'nın batısında, Çamardı İlçesi güneyindeki nummulitesli çakıltaşı-kumtaşı-marn aralanmasının da Erken-Orta Lütésiyan yaşında olabileceğini belirtmiştir. Okay (1955), Niğde metamorfite üzerindeki uyumsuz konumdaki filiş istifinin Eosen yaşında olabileceğini öne sürmüştür. Daha sonraki incelemede ise, volkanitli filiş istifinin Orta-Üst Paleosen yaşında olduğu ve üzerine Evliya Tepe' de Lütésiyan yaşlı ile bol nummulitesli, koyu gri, Kaleboynu formasyonunun transgresyonla yerleştiği saptanmıştır (Yetiş, 1978).

Bu çalışmada; Kaleboynu Tepe'nin alt seviyelerindeki kireçtaşları içerisinde *Alveolina callosa* Hottinger, *A. frumentiformis* Schwager, *A. levantina* Hottinger, *A. aff. obtusa* Montanari, *A. obtusa* Montanari, *A. pinguis* Hottinger, *A. stercusmuris* Mayer-Eymar, *Asterigerina rotula* (Kauffmann), *Lockhartia alveolata* Silvestri, *Nummulites praediscorbinus* Schaub gibi foraminiferler, üste doğru kumlu-killi kireçtaşları içerisinde ise *Assilina exponens* (Sowerby), *Nummulites beaumonti* d'Archiac ve Haime, *N. praeaturicus* Schaub, ve *Discocyclina* cf. *harrisoni* Va-

ughan, en üste doğru ise yine benzer birim içerisinde *Assilina exponens* (Sowerby), *Nummulites beaumonti* d' Archiac ve Haime, ve *N. millecaput* Boubée gibi bentik foraminiferler tayin edilmiştir (Çizelge 1) (Levha1-2). Bu foraminifer topluluğuna göre birime Erken-Orta Lütésiyen yaşı verilmiştir.

Kaleboynu formasyonu sığ denizel bir ortamda çökelmiştir. Çökelme koşullarının yerel etkenlere bağlı olması nedeniyle, formasyon eş litolojili değildir. Ecemiş Fay Kuşağı'nın doğusunda Kaleboynu formasyonunun taban düzeyinde *Nummulites* ve *Alveolina* fosillerinin biyomikritik bir çimento içerisinde bulunması, orta-düşük enerjili bir ortamı işaret etmektedir. Birimin alt ve orta kesimleri düşük-orta enerjili, üst kesimleri ise kumtaşı ile çakıltaşının artmasıyla yüksek enerjili bir ortamda çökelmiştir; batısında, Evliya Tepe'deki mostrada ise, taban başlıca kırıntılılardan; üste doğru ise karbonatdan oluşmuştur. Bu bulgulara göre, bölgede Kaleboynu formasyonu-

nunun çökelme evriminin tektonik bir denetim altında geliştiği düşünülmektedir.

Bu formasyondan iki adet ölçülü stratigrafi kesiti alınmıştır. Bunlardan birincisi Kaleboynu Tepe kesiti olup, 1/25.000 ölçekli Adana M 34-a 2 paftasında yer almaktadır. Kaleboynu formasyonu içinde kesitin kalınlığı 135 m olarak ölçülmüştür. Başlangıç koordinatları; x: 89800, y: 97775, bitiş koordinatları ise, x: 89687, y: 97700' dir. Tabakalar, Kaleboynu Tepe'nin güneyinde 40-45° GD' ya eğimlidir. Bu kesitten toplanan örneklerden tayin edilen bentik foraminiferler Şekil 3'de görülmektedir. Diğeri ise Evliya Tepe kesiti olup, 1/25.000 ölçekli Adana M 33-b 3 paftasında bulunmaktadır. Kaleboynu formasyonu içinde kesitin kalınlığı 225 m olarak ölçülmüştür. Başlangıç koordinatları; x: 75275, y: 92875, bitiş koordinatları ise, x: 75500, y: 92787' dir. Tabakalar 30-40° GD' ya eğimlidir. Bu kesitten toplanan örneklerden tayin edilen bentik foraminiferler Şekil 4'de görülmektedir.

### Biyostratigrafi

İnceleme alanından derlenen örneklerde yapılan paleontolojik çalışmalarda bentik foraminiferlerden 6 cins ve 15 tür tanımlanmıştır (Şekil 5). Bu fosil topluluğundan üç adet sığ bentik foraminifer biyozonu ayırtlanmıştır (SB 13-15).

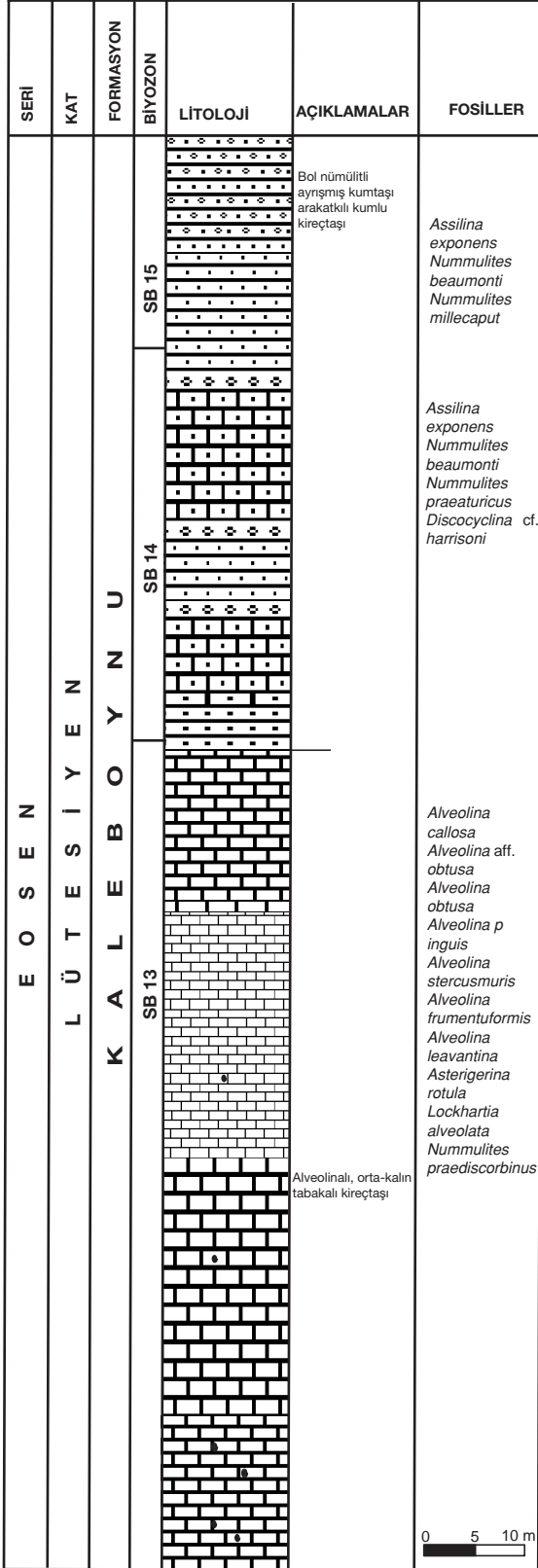
#### Sığ Bentik (SB) Foraminifer Biyozonları

İnceleme alanında yapılan bentik foraminifer biyostratigrafi çalışmasındaki sığ bentik biyozonların ayrılmasında Serra-Kiel vd. (1998 a ve b) 'nin Tetis Paleosen ve Eosen'i için hazırlamış olduğu sığ bentik foraminifer biyozonları esas alınmıştır.

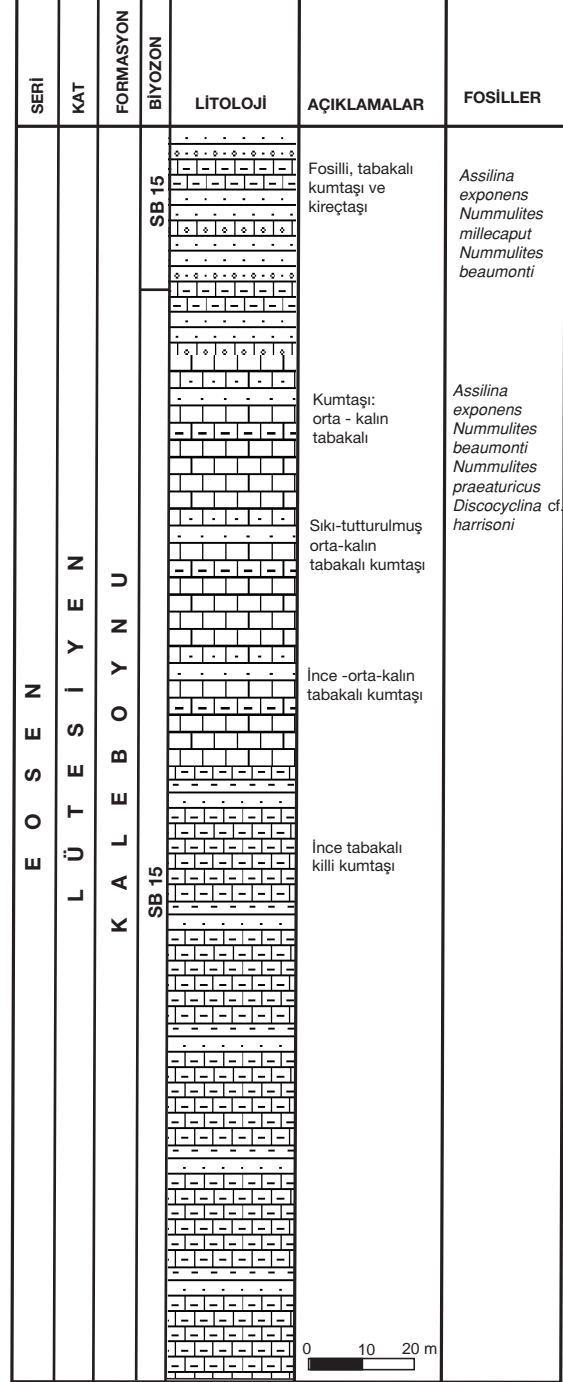
**SB: 13 Biyozonu (Erken Lütésiyen):** Bu biyozon; *Alveolina stipes* Hottinger, *A. callosa* Hottinger, *A. çayrasi* Dizer, *A. hottingeri* Drobne, *Nummulites laevigatus* Bruguière, *N. obesus* d'Archiac ve Haime, *N. vernevillei* d'Archiac ve Haime, *N. uranensis* de la Harpe, *N. lehneri* Schaub, *N. messinae* Schaub, *Assilina parva* (Douvillé), *Ass. tenuimarginata* Heim, *Ass. praespira* Douvillé ve *Ass. spira abrardi* Schaub' un varlığı ile sınırlanmaktadır. Bu biyozonun alt sınırı Alt-Orta Eosen sınırında yer almaktadır (Şekil 6). Berggren vd. (1995)'ne göre ise P9-P10 sınırına karşılık gelmektedir. SB 13 biyozonu NP14'de

Çizelge 1. Bentik foraminiferlerin stratigrafik dağılımı.  
Table 1. Stratigraphic distribution of benthic foraminifera.

	Kesitler	
	Evliya Tepe	Kaleboynu Tepe
Bentik foraminiferler		
<i>Alveolina callosa</i> Hottinger	*	
<i>Alveolina frumentiformis</i> Schwager	*	
<i>Alveolina levantina</i> Hottinger	*	
<i>Alveolina</i> aff. <i>obtusa</i> Montanari	*	
<i>Alveolina obtusa</i> Montanari	*	
<i>Alveolina pinguis</i> Hottinger	*	
<i>Alveolina stercusmuris</i> Mayer-Eymar	*	
<i>Asterigerina rotula</i> (Kaufmann)	*	
<i>Lockhartia alveolata</i> Silvestri	*	
<i>Assilina exponens</i> (Sowerby)	*	*
<i>Nummulites beaumonti</i> d' Archiac ve Haime	*	*
<i>Nummulites praeaturicus</i> Schaub	*	*
<i>Nummulites praediscorbinus</i> Schaub	*	
<i>Nummulites millecaput</i> Boubée	*	*
<i>Discocyclus</i> cf. <i>harrisoni</i> Vaughan	*	*



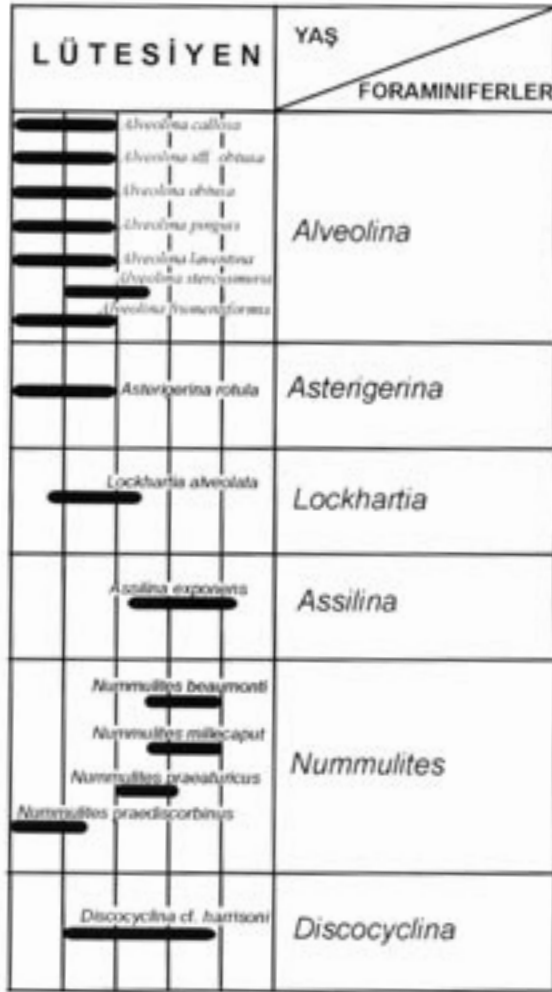
Şekil 3. Kaleboynu Tepe stratigrafi kesiti.  
Figure 3. Stratigraphic section of Kaleboynu Tepe.



Şekil 4. Evliya Tepesi stratigrafi kesiti.  
Figure 4. Stratigraphic section of Evliya Tepe.

başlamakta ve NP 15'de sona ermektedir (Kapellos ve Schaub, 1973; Martini, 1971).

İnceleme alanında Kaleboynu Tepe ve çevresinde yapılan çalışmada SB 13 biyozonuna karşılık gelen şu fosiller tayin edilmiştir (Çizelge 2)



Şekil 5. İnceleme alanındaki iri bentik foraminiferlerin stratigrafik dağılımı.  
 Figure 5. The stratigraphic distribution of the larger benthic foraminifera in the study area.

(Levha 1); *Alveolina callosa* Hottinger, *A. aff. obtusa* Montanari, *A. obtusa* Montanari, *A. pinguis* Hottinger, *A. stercusmuris* Mayer-Eymar, *A. frumentiformis* Schwager, *A. levantina* Hottinger, *Asterigerina rotula* (Kaufmann), *Lockhartia alveolata* Silvestri, *Nummulites praediscorbinus* Schaub (Serra-Kiel vd., 1998a ve b; Hottinger, 1960).

**SB: 14 Biyozonu (Orta Lütesiyen 1):** Bu biyozon; *Alveolina munieri* Hottinger, *Nummulites beneharnensis* de la Harpe, *N. gratus* Schaub, *N. aspermontis* Schaub, *N. hilarionis* Schaub, *N. stephan* Schaub, *N. boussaci* Rozlozsnik, ve *Assilina spira* de Roissy' nin varlığı ile sınırlanmaktadır. Bu biyozonun alt sınırı Samsó vd.

Çizelge 2. İnceleme alanında ayrıtlanan Sığ Bentik Foraminifer Biyozonları (SB).  
 Table 2. Shallow Benthic Zones (SBZ) in the study area.

Yaş	Biyozon	Fosil	
	SBZ-15	<i>Assilina exponens</i> <i>Nummulites beaumonti</i> <i>Nummulites millecaput</i> <i>Discocyclusina cf. harrisoni</i>	
LÜTESİYEN	ORTA	SBZ-14	<i>Assilina exponens</i> <i>Nummulites beaumonti</i> <i>Nummulites millecaput</i> <i>Nummulites praeaturicus</i> <i>Discocyclusina cf. harrisoni</i>
	ALT	SBZ-13	<i>Alveolina callosa</i> <i>Alveolina aff. obtusa</i> <i>Alveolina obtusa</i> <i>Alveolina pinguis</i> <i>Alveolina stercusmuris</i> <i>Alveolina frumentiformis</i> <i>Alveolina levantina</i> <i>Asterigerina rotula</i> <i>Lockhartia alveolata</i> <i>Nummulites praediscorbinus</i>

(1994), Bentham ve Burbank (1996)'a göre yaklaşık olarak P10-P11 sınırına uyum sağlamaktadır. SB 14 biyozonu NP 15'in orta kısmına karşılık gelmektedir (Kapellos ve Schaub, 1973; Hottinger, 1977).

İnceleme alanında Kaleboynu Tepe ve Evliya Tepe'de yapılan çalışmalar sonucunda SB 14 biyozonuna karşılık gelen; *Assilina exponens* (Sowerby), *Nummulites beaumonti* d'Archiac ve Haime, *N. millecaput* Boubée, *N. praeaturicus* Schaub, *Discocyclusina cf. harrisoni* Vaughan fosilleri bulunmuştur (Schaub, 1981) (bkz. Çizelge 2) (bkz. Levha 2).

**SB: 15 Biyozonu (Orta Lütesiyen 2):** Bu biyozon *Alveolina prorepta* Hottinger, *Nummulites sordensis* Herb ve Schaub, *N. crassus* Boubée, *N. millecaput* Boubée, *N. tavertetensis* Reguant ve Clavell, *N. crusafonti* Reguant ve Clavell ve *Orbitoclypeus douvillei* Chudeoui' nin varlığı ile sınırlanmaktadır. Bu biyozonun alt sınırı, NP 15'in en üst kısmından başlamakta ve NP 16'nın içine kadar erişmektedir (Kapellos ve Schaub,

Zaman (Ma)	Kron	Polarite	Dönem	Yaş	PLANKTON ZONLAR			İRİ FORAMİFER SİĞ BENTİK ZONLAR (SBZ)							
					Foraminifer		Kalkerli Nannoplankton								
					Berggren ve Miller (1988)	Berggren vd. (1995)	Martini (1971)								
35	C13		E O S E N	ÜST	PREABONİYEN	P18	P18	NP21	SBZ 21						
	C15					P17	P17		NP 19-20	SBZ 20					
	C16					P16	P16			SBZ 19					
	C17			BARTONİYEN	P15	NP 18	SBZ 18								
	C18						P14	P14	NP 17	SBZ 17					
	C19						P13	P13		SBZ 16					
	45	C20			ORTA	LÜTESİYEN	P12	NP 16	SBZ 15						
		C21							P11	P11	NP 15	SBZ 14			
		C22							P10	P10		a	SBZ 13		
		C23							P9	P9		b			
		C24							P8	P8	c	SBZ 12			
		55		C25			ALT	KUIZİYEN	P7	NP 13	SBZ 11				
				C26							P6	P6	NP 12	SBZ 10	
				C27							P5	P5		NP 11	SBZ 9
				C28							P4	P4		NP 10	SBZ 8
C29				P3		P3					NP 9	SBZ 7			
65	C30			PALEOSEN	LERDİYEN	P2		NP 8	SBZ 6						
	C31								P1	P1	NP 7	SBZ 5			
	C32								P1	P1	NP 6	SBZ 4			
	C33								P1	P1		NP 5	SBZ 3		
	C34								P1	P1	NP 4	SBZ 2			
	C35		P1		P1	NP 3	SBZ 1								
	C36		P1		P1	NP 2									
	C37		P1		P1	NP 1									

Şekil 6. Paleosen-Eosen zaman ölçeği ve Siğ Bentik Foraminifer Biyozonları (SBZ) arasındaki korelasyon (Berggren ve diğ., 1995).

Figure 6. Correlation between the "Shallow Benthic Zones" (SBZ) and the Paleocene-Eocene Time Scale (Berggren et al., 1995).



1973; Martini, 1971). Bölgede yapılan çalışmada SB 15 biyozonuna karşılık gelen; *Assilina exponens* (Sowerby), *Nummulites beaumonti* d'Archiac ve Haime, *N. millecaput* Boubée, *Discocyclina cf. harrisoni* Vaughan fosilleri bulunmuştur (bkz. Çizelge 2) (bkz. Levha 2).

### Ortamsal Yorum

Bölgesel ölçekte bakıldığında, havzadaki Eosen yaşlı birimler çalışma alanında da Kaleboynu Tepe ile Evliya Tepe'de mostra vermektedir. Kaleboynu Tepe'de genelde tabanda kireçtaşı litolojisinin egemen olduğu ve üste doğru yer yer kumlu ve killi kireçtaşı şeklinde devam ettiği izlenmektedir. Tabandaki kireçtaşları içerisinde iri bentik foraminiferlerden alveolinidler ve kumlu-killi kireçtaşları içerisinde ise bol miktarda *Nummulites* türleri bulunmaktadır. Erken-Orta Lütésiye yaş aralığı için karakteristik olan bu bentik foraminiferlere göre, Kaleboynu Tepe kesitinin taban kısmının içerdiği alveolinidlerin bolluğu genel olarak resifal ortamda "Normal Tuzlulukta Sınırlı Şelf"i işaret etmektedir. Bilindiği üzere, bu fasiyese ait sedimanlar düşük ortamsal enerjiyi gösterir ve alveolinid kavkuları mikritik sedimanlar içerisinde hafif akıntılar ile yoğunlaştırılmış ve taşınmışlardır (Hottinger, 1960).

Kaleboynu Tepe ve diğer taraftan Evliya Tepe kesitlerinin üst kısımlarına doğru çıkıldığında, buralarda kumlu-killi kireçtaşları içerisinde bulunan nummulites grubu fosiller ise resifal ortamda "Açık Deniz İç Şelf" fasiyesi'nin varlığına işaret etmektedir. Bu fasiyeste yer alan sığ platformlardaki sedimanlar *Operculina*, *Assilina* ve değişik *Nummulites* gibi merceksi-yassılaştırmış ve büyük boy foraminiferler ile küçük bentik foraminiferlerin zengin bir topluluğuna rastlanmaktadır (Hottinger, 1960).

### SONUÇLAR

Bu çalışmada; *Alveolina callosa* Hottinger, *A. aff. obtusa* Montanari, *A. obtusa* Montanari, *A. pinguis* Hottinger, *A. laventina* Hottinger, *A. frumentiformis* Schwager, *A. stercusmuris* Mayer-Eymar, *Asterigerina rotula* (Kaufmann), *Lockhartia alveolata* Silvestri, *Nummulites praedis-corbinus* Schaub gibi Erken Lütésiye'nin; *Nummulites beaumonti* d'Archiac ve Haime, *N. millecaput* Boubée, *N. praeaturicus* Schaub, ve *Discocyclina cf. harrisoni* Vaughan ise gibi Orta Lütésiye'nin karakterize eden bentik foraminiferler tanımlanmıştır. Ayrıca, tayin edilen bu foraminiferlere dayanılarak Erken Lütésiye için SB 13 biyozonu, Orta Lütésiye için ise SB 14 ve SB 15 biyozonları ayırtlanmıştır.

İnceleme alanında yapılan çalışmalar sonucunda resifal ortamda çökelen kayaçlardan alt kısımlardaki karbonatlı olanların "Normal Tuzlu Sınırlı Şelf" fasiyesinde, üst kısımlardaki kumlu-killi kireçtaşı litolojisinde olanların ise "Açık Deniz İç Şelf" fasiyesinde çökeldiği saptanmıştır.

İnceleme alanında yapılan çalışmalar sonucunda resifal ortamda çökelen kayaçlardan alt kısımlardaki karbonatlı olanların "Normal Tuzlu Sınırlı Şelf" fasiyesinde, üst kısımlardaki kumlu-killi kireçtaşı litolojisinde olanların ise "Açık Deniz İç Şelf" fasiyesinde çökeldiği saptanmıştır.

### TEŞEKKÜR

Yazarlar; araştırmaya destek veren Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Birimi Başkanlığı'na, laboratuvar olanaklarını sağlayan aynı üniversitenin Jeoloji Mühendisliği Bölüm Başkanlığı'na, katkılarından dolayı Dr. Şükrü Acar (MTA)'a ve arazi çalışmaları sırasında yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. İsmail Dinçer (Çukurova Üniversitesi)'e teşekkür ederler.

### KAYNAKLAR

- Avşar, N., 1992. Namrun (İçel) yöresi Paleojen bentik foraminifer faunası. Maden Tetkik Arama Dergisi, 114, 127-144.
- Aytuğ, G., 1964. Niğde-Çamardı demir zuhurları. Maden Tetkik Arama Enstitüsü, Derleme Rapor No. 1375, 7 s.
- Bentham, P., and Burbank D.W., 1996. Chronology of Eocene foreland basin evolution along the western oblique margin of the south Central Pyrenees. In: P.F Friend and C.J., Dabrio, (eds.), Tertiary basin of Spain, Cambridge University Press, Chapter E 11, 144-152.
- Berggren, W.A., and Miller, K.G. 1988. Paleogene tropical planktonic foraminiferal biostratigraphy and magnetobiochronology. Micropaleontology, 34, 362-380.
- Berggren, W.A., Kent D.V., Swisher C.C., and Aubry M.P., 1995. A revised Cenozoic geochronology and chronostratigraphy. In: W.A., Berggren, D.V. Kent, and C.J. Dabrio, (eds.), Tertiary Basin of Spain, Cambridge University Press, Chapter E 11, 144-152.
- Blumenthal, M., 1952. Toroslarda yüksek Aladağ silisesinin coğrafyası, stratigrafisi ve tektoniği hakkında yeni etüdler. Maden Tetkik Arama Enstitüsü Yayınları, Seri D, No. 6, 136.

- Çevikbaş, A., 1991. Ulukışla-Çamardı (Niğde) Tersiyer havzasının jeodinamik evrimi ve maden yatakları yönünden önemi. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 235 s (yayımlanmamış).
- Flugel, H., 1956. Güneydoğu Anadolu Permian-Devoniyen Faunaları. Maden Tetkik Arama Enstitüsü Dergisi, 48, 73-75.
- Hottinger, L., 1960. Recherches sur les Alveolines du Paleocene et de l' Eocene. Mémoires Suisses de Paléontologie, 75/76, 243, 117.
- Hottinger, L., 1977. Foraminifères operculiniformes. Memorial Museum National History Nature, 40, 159 pp.
- Kapellos, C., and Schaub H., 1973. Zur Korrelation von biozonierungen mit grossforaminiferen und nannoplankton im Plaogen der Pyrenaen. Eclogae Geologicae Helvetiae, 66, 687-737.
- Kleyn, V.D., 1970. Recommendation of exploration for mineralization in the southwestern part of the Niğde-Çamardı Masif. Maden Tetkik Arama Enstitüsü, Derleme Rapor No. 4345, 16 s.
- Metz, K., 1956. Aladağ ve Karanfil Dağının yapısı ve bunların Klikeya Torosu tesmiye edilen batı kenarları hakkında yapılan jeolojik etüd. Maden Tetkik Arama Enstitüsü Dergisi, 48, 63-76.
- Martini, E., 1971. Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton zonation. In A. Farinacci (ed.), Proceedings II. Palaeontological Conference, Roma, 2, 739-785.
- Okay, A.C., 1955. Niğde-Çamardı (Maden) ve Ulukışla arasındaki bölgenin jeolojisi. Maden Tetkik Arama Enstitüsü Derleme Rapor No. 2381, 1-27.
- Özgül, N., 1976. Torosların bazı temel jeolojik özellikleri. Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 19 (1), 65-78.
- Samso, J.M., Serra-Kiel, J., Tosquella, J., and Trave, A. 1994. Crono stratigrafia de las plataformas lutecienses de la zona cenral de la cuenca surpirenaica. In: A. Munoz, A. Gonzalez and A. Perez (eds.), II. Congr. Gr. Esp. Terciario, Comunicaciones, Jaca, 20-208.
- Schaub, H., 1981. Nummulites et Assilines de la Téthys paléogène, Taxinomie, phylogénese et biostratigraphie. Mémoires Suisses de Paléontologie, 104, 236 pp, 18 pls.
- Serra-Kiel, J., Hottinger, L., Caus, E., Drobne, K., Fernandez, C., Jauhri, A.K., Less, G., Pavlovic, R., Pignattil, J., Samso, J.M., Schaub, H., Sirel, E., Strougo, A., Tambareau, Y., Tosquella, J., and Zakrevskaya, E., 1998a. Larger Foraminiferal biostratigraphy of the Tethyan Paleocene and Eocene. Bulletin Geological Society of France, 169, 281-299.
- Serra-Kiel, J., Hottinger, L., Caus, E., Drobne, K., Fernandez, C., Jauhri, A.K., Less, G., Pavlovic, R., Pignattil, J., Samso, J.M., Schaub, H., Sirel, E., Strougo, A., Tambareau, Y., Tosquella, J., and Zakrevskaya, E., 1998b. Benthic foraminifera from Paleocene and Eocene. In: P.C. Graciansky, J. Hardenbol, T., Jacquin and P.R. Vail, (eds.), Mesozoic-Senozoic Sequence Stratigraphy of Western European Basins, Society of Economic Paleontology and Mineralogy. Special Publication, Tulsa, 767 pp.
- Tekeli, O., Aksay, A., Ertan, İ.E., Işık, A. ve Ürgün, B.M., 1981. Toros ofiyolit projeleri; Aladağ projesi, Maden Tetkik Arama Enstitüsü Rapor No. 6976, 133s.
- Uçar, L., 1997. Gülek-Pozanti-Kamışlı dolayının stratigrafik ve sedimanter petrografik incelemesi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 496 s (yayımlanmamış).
- Yetiş, C., 1978. Çamardı (Niğde ili) yakın ve uzak dolayının jeoloji incelemesi ve Ecemiş Fay Kuşağının Maden Boğazı-Kamışlı arasındaki özellikleri. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, 164 s (yayımlanmamış).
- Yetiş, C., 1987. Çamardı (Niğde) alanındaki Oligosen-Miyosen yaşlı akarsu-göl çökellerinin fasiyes ve ortamsal nitelikleri. Türkiye Jeoloji Bülteni, 30 (2), 1-8.

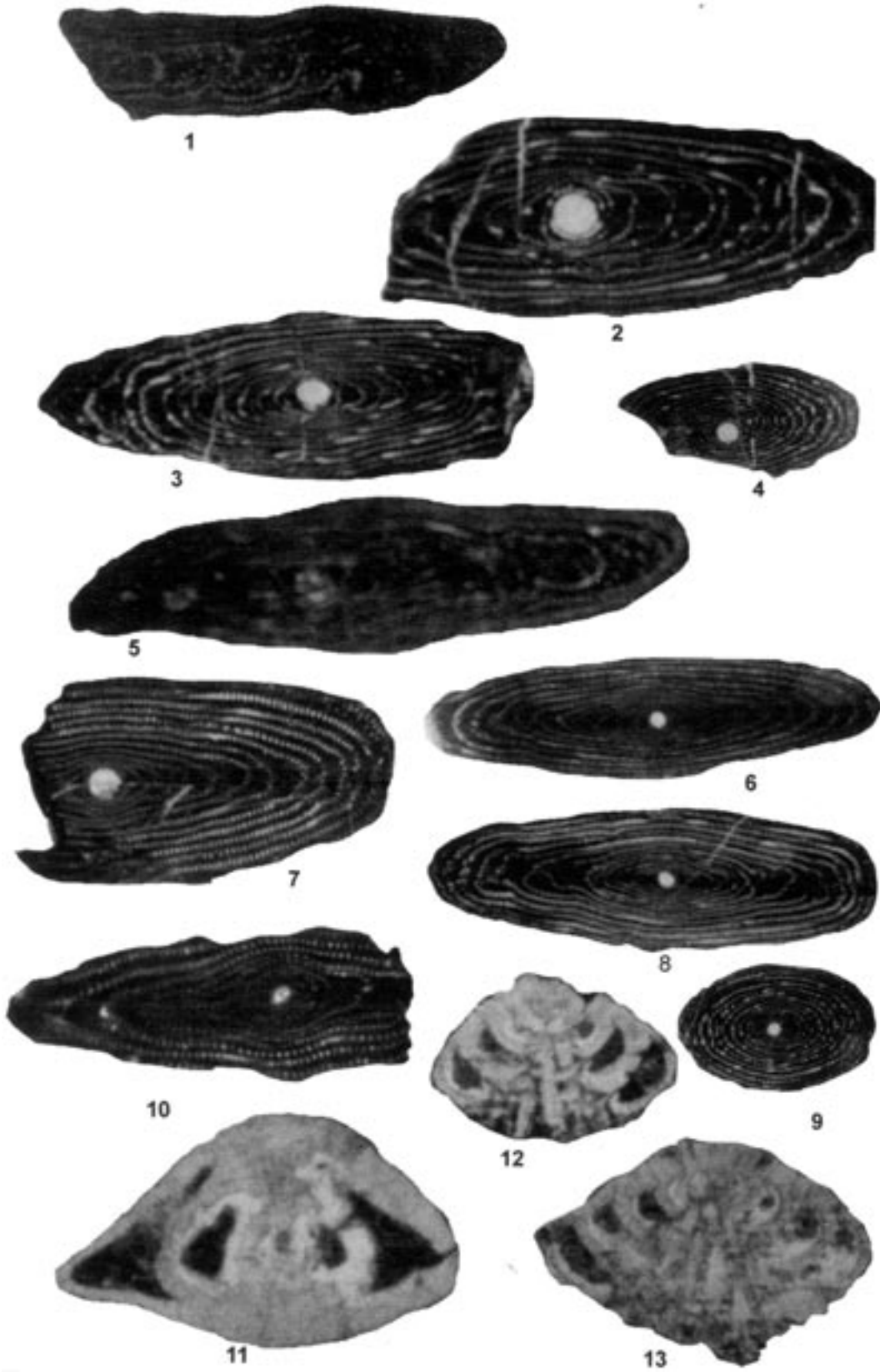
**LEVHA 1**

- Şekil 1. *Alveolina callosa* Hottinger, 1960  
Eksenel kesit, MB.3.1.1.171, X7, Maden Boğazı.
- Şekil 2. *Alveolina* aff. *obtusa*, Montanari  
Eksenel kesit, MB.3.1.1.157, X7, Maden Boğazı.
- Şekil 3. *Alveolina* aff. *obtusa*, Montanari  
Eksenel kesit, MB.3.1.1.161, X7, Maden Boğazı.
- Şekil 4. *Alveolina* gr. *stercusmuris*, Mayer-Eymar  
Eksenel kesit, MB.3.1.1.163, X7, Maden Boğazı.
- Şekil 5. *Alveolina obtusa*, Montanari  
Eksenel kesit, MB.3.1.1.159, X7, Maden Boğazı.
- Şekil 6. *Alveolina pinguis*, Hottinger  
Eksenel kesit, MB.3.1.1.169, X7, Maden Boğazı.
- Şekil 7. *Alveolina pinguis*, Hottinger  
Eksenel kesit, MB.3.1.1.164, X7, Maden Boğazı.
- Şekil 8. *Alveolina pinguis*, Hottinger  
Eksenel kesit, MB.3.1.1.167, X7, Maden Boğazı.
- Şekil 9. *Alveolina* gr. *stercusmuris*, Mayer-Eymar  
Eksenel kesit, MB.3.1.1.175, X7, Maden Boğazı.
- Şekil 10. *Alveolina frumentiformis*, Schwager, 1883  
Eksenel kesit, MB.3.1.1.155, X7, Maden Boğazı.
- Şekil 11. *Asterigerina rotula* (Kaufman)  
Eksenel kesit, MB.3.1.1.156, X30, Maden Boğazı.
- Şekil 12. *Lockhartia alveolata*, Silvestri  
Eksenel kesit, MB.3.1.1.168, X30, Maden Boğazı.
- Şekil 13. *Lockhartia alveolata*, Silvestri  
Eksenel kesit, MB.3.1.1.158, X30, Maden Boğazı.

**PLATE 1**

- Figure 1. *Alveolina callosa* Hottinger, 1960  
Axial section, MB.3.1.1.171, X7, Maden Boğazı.
- Figure 2. *Alveolina* aff. *obtusa*, Montanari  
Axial section, MB.3.1.1.157, X7, Maden Boğazı.
- Figure 3. *Alveolina* aff. *obtusa*, Montanari  
Axial section, MB.3.1.1.161, X7, Maden Boğazı.
- Figure 4. . *Alveolina* gr. *stercusmuris*, Mayer-Eymar  
Axial section, MB.3.1.1.163, X7, Maden Boğazı.
- Figure 5. *Alveolina obtusa*, Montanari  
Axial section, MB.3.1.1.159, X7, Maden Boğazı.
- Figure 6. . *Alveolina pinguis*, Hottinger  
Axial section, MB.3.1.1.169, X7, Maden Boğazı.
- Figure 7. . *Alveolina pinguis*, Hottinger  
Axial section, MB.3.1.1.164, X7, Maden Boğazı.
- Figure 8. *Alveolina pinguis*, Hottinger  
Axial section, MB.3.1.1.167, X7, Maden Boğazı.
- Figure 9. *Alveolina* gr. *stercusmuris*, Mayer-Eymar  
Axial section, MB.3.1.1.175, X7, Maden Boğazı.
- Figure 10. *Alveolina frumentiformis*, Schwager, 1883  
Axial section, MB.3.1.1.155, X7, Maden Boğazı.
- Figure 11. *Asterigerina rotula* (Kaufman)  
Axial section, MB.3.1.1.156, X30, Maden Boğazı.
- Figure 12. *Lockhartia alveolata*, Silvestri  
Axial section, MB.3.1.1.168, X30, Maden Boğazı.
- Figure 13. *Lockhartia alveolata*, Silvestri  
Axial section, MB.3.1.1.158, X30, Maden Boğazı.

**LEVHA 1 / PLATE 1**



**LEVHA 2**

- Şekil 1. *Assilina exponens* (Sowerby, 1840)  
Ekvatoryal kesit, makrosferik form, MB.1B.33, X5, Maden Boğazı.
- Şekil 2. *Assilina exponens* (Sowerby, 1840)  
Eksenel kesit, makrosferik form, MB.1B.5, X5, Maden Boğazı.
- Şekil 3. *Assilina exponens* (Sowerby, 1840)  
Ekvatoryal kesit, mikrosferik form, MB.1B.34, X5, Maden Boğazı.
- Şekil 4. *Assilina exponens* (Sowerby, 1840)  
Eksenel kesit, mikrosferik form, MB.1B.17, X5, Maden Boğazı.
- Şekil 5. *Nummulites beaumonti* d'Archiac ve Haime, 1853  
Ekvatoryal kesit, makrosferik form, MB.1A.103, X5, Maden Boğazı.
- Şekil 6. *Nummulites beaumonti* d'Archiac ve Haime, 1853  
Eksenel kesit, makrosferik form, MB.1A.133, X5, Maden Boğazı.
- Şekil 7. *Nummulites beaumonti* d'Archiac ve Haime, 1853  
Ekvatoryal kesit, makrosferik form, MB.1A.108, X5, Maden Boğazı.
- Şekil 8. *Nummulites beaumonti* d'Archiac ve Haime, 1853  
Eksenel kesit, makrosferik form, MB.1A.132, X5, Maden Boğazı.
- Şekil 9. *Nummulites millecaput* Boubee, 1832  
Ekvatoryal kesit, makrosferik form, MB.1B.80, X5, Maden Boğazı.
- Şekil 10. *Nummulites millecaput* Boubee, 1832  
Eksenel kesit, makrosferik form, MB.186, X5, Maden Boğazı.
- Şekil 11. *Nummulites millecaput* Boubee, 1832  
Ekvatoryal kesit, makrosferik form, MB.1B.76, X5, Maden Boğazı.
- Şekil 12. *Nummulites millecaput* Boubee, 1832  
Eksenel kesit, makrosferik form, MB.188, X5, Maden Boğazı.
- Şekil 13. *Nummulites preaturicus* Schaub, 1962  
Ekvatoryal kesit, mikrosferik form, MB.1B.39, X5, Maden Boğazı.
- Şekil 14. *Nummulites preaturicus* Schaub, 1962  
Eksenel kesit, mikrosferik form, MB.1B.55, X5, Maden Boğazı.
- Şekil 15. *Nummulites preaturicus* Schaub, 1962  
Ekvatoryal kesit, mikrosferik form, MB.1B.46, X5, Maden Boğazı.
- Şekil 16. *Nummulites preaturicus* Schaub, 1962  
Eksenel kesit, makrosferik form, MB.1B.70, X5, Maden Boğazı.
- Şekil 17. *Nummulites preaturicus* Schaub, 1962  
Ekvatoryal kesit, makrosferik form, E.T.128, X5, Evliya Tepe.
- Şekil 18. *Nummulites preaturicus* Schaub, 1962  
Ekvatoryal kesit, makrosferik form, MB.1B.79, X5, Maden Boğazı.
- Şekil 19. *Nummulites preaturicus* Schaub, 1962  
Eksenel kesit, makrosferik form, MB.1B.73, X5, Maden Boğazı.

**PLATE 2**

- Figure 1. *Assilina exponens* (Sowerby, 1840)  
Equatorial section, makrosferik form, MB.1B.33, X5, Maden Boğazı.
- Figure 2. *Assilina exponens* (Sowerby, 1840)  
Axial section, makrosferik form, MB.1B.5, X5, Maden Boğazı.
- Figure 3. *Assilina exponens* (Sowerby, 1840)  
Equatorial section, mikrosferik form, MB.1B.34, X5, Maden Boğazı.
- Figure 4. *Assilina exponens* (Sowerby, 1840)  
Axial section, mikrosferik form, MB.1B.17, X5, Maden Boğazı.
- Figure 5. *Nummulites beaumonti* d'Archiac ve Haime, 1853  
Equatorial section, makrosferik form, MB.1A.103, X5, Maden Boğazı.
- Figure 6. *Nummulites beaumonti* d'Archiac ve Haime, 1853  
Axial section, makrosferik form, MB.1A.133, X5, Maden Boğazı.
- Figure 7. *Nummulites beaumonti* d'Archiac ve Haime, 1853  
Equatorial section, makrosferik form, MB.1A.108, X5, Maden Boğazı.
- Figure 8. *Nummulites beaumonti* d'Archiac ve Haime, 1853  
Axial section, makrosferik form, MB.1A.132, X5, Maden Boğazı.
- Figure 9. *Nummulites millecaput* Boubee, 1832  
Equatorial section, makrosferik form, MB.1B.80, X5, Maden Boğazı.
- Figure 10. *Nummulites millecaput* Boubee, 1832  
Axial section, makrosferik form, MB.186, X5, Maden Boğazı.
- Figure 11. *Nummulites millecaput* Boubee, 1832  
Equatorial section, makrosferik form, MB.1B.76, X5, Maden Boğazı.
- Figure 12. *Nummulites millecaput* Boubee, 1832  
Axial section, makrosferik form, MB.188, X5, Maden Boğazı.
- Figure 13. *Nummulites preaturicus* Schaub, 1962  
Equatorial section, mikrosferik form, MB.1B.39, X5, Maden Boğazı.
- Figure 14. *Nummulites preaturicus* Schaub, 1962  
Axial section, mikrosferik form, MB.1B.55, X5, Maden Boğazı.
- Figure 15. *Nummulites preaturicus* Schaub, 1962  
Equatorial section, mikrosferik form, MB.1B.46, X5, Maden Boğazı.
- Figure 16. *Nummulites preaturicus* Schaub, 1962  
Axial section, makrosferik form, MB.1B.70, X5, Maden Boğazı.
- Figure 17. *Nummulites preaturicus* Schaub, 1962  
Equatorial section, makrosferik form, E.T.128, X5, Evliya Tepe.
- Figure 18. *Nummulites preaturicus* Schaub, 1962  
Equatorial section, makrosferik form, MB.1B.79, X5, Maden Boğazı.
- Figure 19. *Nummulites preaturicus* Schaub, 1962  
Axial section, makrosferik form, MB.1B.73, X5, Maden Boğazı.

**LEVHA 2 / PLATE 2**

