



## Antalya Körfezi (GB Türkiye) kıta sahanlığı bölgesi güncel bentik foraminifer toplulukları

*Recent benthic foraminiferal assemblages in the continental shelf of the Gulf of Antalya (SW Turkey)*

**Niyazi AVŞAR<sup>1</sup>, Engin MERİÇ<sup>2</sup>, Ayşe ALRAMAZANOĞLU<sup>1</sup>, Feyza DİNÇER<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Çukurova Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 01330 Balcalı, ADANA

<sup>2</sup> Moda Hüseyin Bey Sokak, 15/4, 34710 Kadıköy, İSTANBUL

Geliş (received) : 05 Mayıs (May) 2008

Kabul (accepted) : 12 Kasım (November) 2008

### ÖZ

Antalya Körfezi (GB Türkiye) kıta sahanlığının bentik foraminifer toplulukları 14 sediman örneğinde sistematik olarak incelenmiştir. Örnekler genellikle kil-silt ve çakıl-kumdan ibarettir. Toplam 39 familyaya ait, 79 cins ve 140 tür tanımlanmıştır. Yamaç üzerinde 10 bentik foraminifer topluluğu bulunmuştur. Hiyalin kalker kavkılı 10 türün egemen olduğu bu topluluklar sırasıyla; *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen ve Earland), *Triloculina marioni* Schlumberger, *Cassidulina carinata* Silvestri, *Globocassidulina subglobosa* (Brady), *Uvigerina mediterranea* Hofker, *Eponides concameratus* (Williamson), *Amphistegina lobifera* Larsen, *Ammonia tepida* (Cushman), *Criboelphidium poeyanum* (d'Orbigny) ve *Elphidium crispum* (Linné)'dir. Yapılan incelemeler sonucunda bunlardan 5 tanesinin derin deniz, diğer 5 tanesinin ise sığ deniz topluluğu olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, egemen türlerin CaCO<sub>3</sub> konsantrasyonu ile olan ilişkisi de incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Akdeniz, Antalya Körfezi, bentik foraminifer, taksonomi, topluluk.

### ABSTRACT

*Benthic foraminiferal assemblages of the continental shelf of the Gulf of Antalya (SW Turkey) were systematically examined in 14 sediment samples. The samples generally consist of mud, sand and gravel. A total of 140 foraminiferal species belonging to 39 families and 79 genera were determined. 10 benthic foraminiferal assemblages occur on the shelf and are dominated by 10 species, all calcareous hyaline: *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), *Triloculina marioni* Schlumberger, *Cassidulina carinata* Silvestri, *Globocassidulina subglobosa* (Brady), *Uvigerina mediterranea* Hofker, *Eponides concameratus* (Williamson), *Amphistegina lobifera* Larsen, *Ammonia tepida* (Cushman), *Criboelphidium poeyanum* (d'Orbigny) and *Elphidium crispum* (Linné) respectively. At the result of the investigation, it is determined that 5 of them belong to the deep sea assemblage, while the other 5 are of shallow environment. In addition, the relation of the dominant species with CaCO<sub>3</sub> concentration is also investigated.*

**Keywords:** Mediterranean, Gulf of Antalya, benthic foraminifer, taxonomy, assemblage.

## GİRİŞ

Antalya Körfezi, Türkiye'nin güney sahillerinde yer almaktadır. Körfez, güneyde Akdeniz ve kuzeyde ona paralel uzanan Toros dağlarıyla çevrilidir. Kıyıların toplam uzunluğu 450 km'dir. Körfezin batı sahillerinde dağlar denize dik olarak indiği için, kıyı girintili ve çıkıntılı bir morfolojiye ve hızlı derinleşen bir denize sahiptir. Körfezin doğu kıyısında ise dağlar sahile paralel olarak uzanır (Şekil 1).

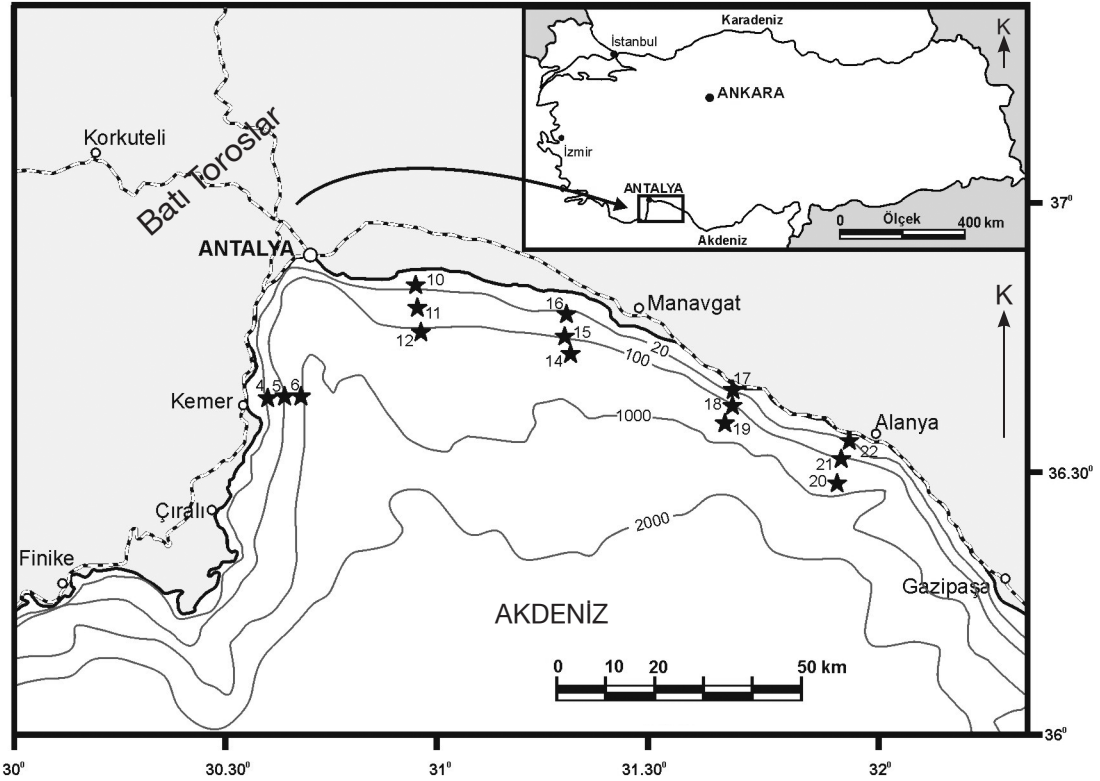
Antalya Körfezi'nde şimdiye kadar bentik foraminiferler konusunda herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Bu formlarla ilgili bölgesel olarak, Doğu Akdeniz'in bentik foraminiferleri Cimmerman ve Langer (1991) tarafından çalışılmış ve bölgeye ait taksonomik çatı oluşturulmuştur. Bentik foraminiferlerle ilgili bir diğer çalışma ise, Napoli Körfezi'nde (İtalya) Sgarrella ve Moncharmont-Zei (1993) tarafından gerçekleştirilmiş, Malta Adası ve çevresinin bentik foraminiferleri ise Yokeş vd. (2007) tarafından çalışılmıştır. Ülkemizde ise Ege Denizi bentik foraminiferleri, sistematik ve otoekolojisiyle birlikte Meriç vd. (2004) tarafından tanımlanmıştır. Bu çalışmaların yanı sıra,

kuzeydoğu Ege Denizi sıgısu bentik foraminiferleri üzerine Avşar ve Ergin (2001), Meriç ve Avşar (2001), Meriç vd. (2002), Yalçın vd. (2006) ve Avşar (2002)'in araştırmaları mevcuttur. Ayrıca, Doğu Akdeniz kıyı bölgesi bentik foraminiferlerinin tanımları Avşar (1997), Iskenderun Körfezi bentik foraminiferlerinin dağılım ve tanımları Avşar ve Meriç (1996) ile Avşar vd. (2001) tarafından yapılmıştır.

Bu çalışmanın amacı, Antalya Körfezi'nde bulunan güncel bentik foraminifer topluluklarının tanımlarını yapmak ve cins ve türlerin istasyonlara göre dağılımlarını ortaya koymaktır.

## MALZEME VE YÖNTEM

İncelenen sediman örnekleri Antalya Körfezi'nin kıta sahanlığı üzerinde yer alan bölgeden 1995–1996 yıllarında R/V Bilim gemisi ile 15 istasyondan Van Veen Grab tipi bir kepçe ile deniz dibinden (su derinliğinin 18–880 m arasında değiştiği bölgelerden) alınmıştır. Antalya Körfezi için proje kapsamında alınan ve derinlikleri 18 ile 880 m arasında değişen örneklerden 14 tanesi bu inceleme için seçilmiştir (bkz. Şekil 1). Örneklerin



Şekil 1. İnceleme alanının yer bulduru haritası ve örnekleme istasyonları.

Figure 1. Location map of the study area and sampling stations.

bentik foraminifer içeriğini belirlemek için laboratuvarında 5 g kuru sediman örneği alınarak 63 µm elekte elenmiş ve her örneğin içerdiği foraminiferler seçildikten sonra tüm taksonomik tanımlamalar bunların üzerinde yapılmıştır. Çökellerdeki tane boyu dağılımları genel olarak çakıl+kum ve kil+silt olmak üzere iki grupta toplanmıştır. Tane boyutları Folk (1974)'a göre ıslak eleme ve pipet yöntemleri kullanılarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca çökellerdeki toplam CaCO<sub>3</sub> miktarı, Müller (1967) ile Loring ve Rantola (1992)'ya göre gazometrik ve volümetrik yöntemler kullanılarak ölçülmüştür (Ergin vd., 2004). Çalışma alanı sediman örnekleri genellikle %15-80 arasında CaCO<sub>3</sub> içermektedir. Bu örneklerin alındıkları yerlerin koordinatları, derinlikleri, CaCO<sub>3</sub> miktarı ve sediman tipleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Bentik foraminiferlerin fotoğrafları (Levha I-V) AS-SAN A.Ş. (Araştırma ve Teknoloji Geliştirme Merkezi-Jeol JSM 5600) Laboratuvarındaki taramalı elektron mikroskopu kullanılarak çekilmiştir. Bentik foraminifer örnekleri Çukurova Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü'nde saklanmaktadır.

## ANTALYA KÖRFEZİ BENTİK FORAMİNİFERLERİ

### Foraminifer Toplulukları ve Dağılımı

İnceleme alanında toplam 39 familyaya ait 79 cins ve 140 bentik foraminifer türü tanımlanmıştır (Çizelge 2). Bölgede aglutine kavkılı foraminiferlerden 4 familyaya ait 9 tür tayin edilmiştir. Hiyalin kalker kavkılı foraminiferler ise, 35 familya ve 131 tür ile temsil edilmiştir. Bu türlerden 8 familyaya ait 10 adet baskın bentik foraminifer topluluğu saptanmıştır. Bunlar sırasıyla; *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen ve Earland), *Triloculina marioni* Schlumberger, *Cassidulina carinata* Silvestri, *Globocassidulina subglobosa* (Brady), *Uvigerina mediterranea* Hofker, *Eponides concameratus* (Williamson), *Amphistegina lobifera* Larsen, *Ammonia tepida* (Cushman), *Criboelphidium poeyanum* (d'Orbigny) ve *Elphidium crispum* (Linné)'dir. Egemen türlerin diğer özellikleri ise aşağıda verilmiştir.

Çizelge 1. Antalya Körfezi'ndeki örnekleme istasyonlarının derinlikleri ve koordinatları ile CaCO<sub>3</sub>, çakıl, kum ve çamur yüzdeleri (Ergin vd., 2004).

Table 1. Coordinates, depths, and percentages of the carbonate, gravel, sand and mud contents of the sampling stations in the Gulf of Antalya (Ergin et al., 2004).

İstasyon No.	Su derinliği (m)	Enlem	Boylam	CaCO <sub>3</sub> (%)	Tane boyu dağılım yüzdesi	
					Çakıl+Kum (%)	Kil+Silt (%)
4	39	36 37' 50"	30 35' 30"	20-30	1	99
5	160	36 37' 40"	30 37' 30"	25-34	1	99
6	880	36 37' 40"	30 39' 00"	30-34	1	99
10	18	36 50' 30"	30 55' 90"	35-38	65	35
11	80	36 48' 00"	30 56' 00"	28-35	1	99
12	205	36 46' 00"	30 56' 00"	28-31	1	99
14	275	36 43' 50"	31 18' 40"	27	1	99
15	101	36 44' 90"	31 18' 50"	35-59	70	30
16	20	36 47' 20"	31 18' 30"	38-49	60	40
17	22	36 38' 30"	31 40' 10"	70	98	2
18	314	36 36' 60"	31 39' 20"	19-34	2	98
19	646	36 35' 20"	31 38' 40"	25-29	1	99
20	418	36 29' 30"	31 54' 20"	15-30	3	97
21	60	36 31' 30"	31 55' 30"	68-80	97	3

Çizelge 2. Antalya Körfezi'ndeki bentik foraminifer cins ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı.

Table 2. Distribution of foraminiferal species and genera in terms of stations in the Gulf of Antalya.

FORAMİNİFERLER	İSTASYONLAR													
	4	5	6	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Ammodiscus planorbis</i>		1	1		1									
<i>Spiroplectinella sagittula</i>		5					1	2						1
<i>Bigenerina nodasaria</i>		2				2	1	4			1			
<i>Textularia agglutinans</i>						1								
<i>Textularia bocki</i>	10	5			2	2		9		1				5
<i>Textularia pseudorugosa</i>							1			2				1
<i>Textularia truncata</i>		2											1	
<i>Siphonotextularia concava</i>		1				1		2						
<i>Pseudoclavulina crustata</i>											3			
<i>Spirulina vivipara</i>									1					
<i>Vertebralina striata</i>	2			1										
<i>Wiesnerella auriculata</i>														2
<i>Adelosina carinata striata</i>									3					
<i>Adelosina cliarensis</i>	10	3		4	4	1		3	24	2				5
<i>Adelosina duthiersi</i>	7									1				2
<i>Adelosina mediterraneis</i>	3			3				3	4	21		1		4
<i>Adelosina partschi</i>										20			7	
<i>Adelosina pulchella</i>	6	2												
<i>Spiroloculina angulosa</i>						3			1	9			1	5
<i>Spiroloculina antillarum</i>				2						2				
<i>Spiroloculina excavata</i>	1	1	1	1		4		4	2		1		1	2
<i>Spiroloculina ornata</i>	1	2						1	2					
<i>Spiroloculina tenuiseptata</i>					2			2			1		1	
<i>Schlumbergerina alveoliniformis</i>										1				
<i>Siphonaperta aspera</i>				1					9	5				

Çizelge 2 (devamı)  
Table 2 (continued)

FORAMİNİFERLER	İSTASYONLAR													
	4	5	6	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Cycloforina confortata</i>														11
<i>Cycloforina villafranca</i>								2						11
<i>Lachlanella undulata</i>	2									1				
<i>Lachlanella variolata</i>									1	5				1
<i>Massilina gualtieriana</i>														5
<i>Massilina secans</i>										10				
<i>Quinqueloculina berthelotiana</i>	1								3					1
<i>Quinqueloculina bidentata</i>										2	1			5
<i>Quinqueloculina disparilis</i>	4									18				9
<i>Quinqueloculina jugosa</i>														5
<i>Quinqueloculina laevigata</i>				7						1				
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>									1	3				
<i>Quinqueloculina seminula</i>	6	3							1			1	1	
<i>Quinqueloculina stelligera</i>		6												2
<i>Biloculinella depressa</i>									1					
<i>Biloculinella elongata</i>					1									
<i>Biloculinella globula</i>		1			1						2	2		
<i>Biloculinella labiata</i>												1		
<i>Miliolinella labiosa</i>									3					
<i>Miliolinella subrotunda</i>	8			4		1			2		1			10
<i>Miliolinella webbiana</i>		1												2
<i>Pseudotriloculina granulocostata</i>									4					
<i>Pseudotriloculina laevigata</i>				1					2		1			
<i>Pseudotriloculina oblonga</i>	3			1						1				3
<i>Pseudotriloculina rotunda</i>		3							1	1				5

Çizelge 2 (devamı)  
Table 2 (continued)

FORAMİNİFERLER	İSTASYONLAR													
	4	5	6	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Pyrgo elongata</i>		3				1		1			2		1	
<i>Pyrgo inornata</i>							1	4			1			
<i>Pyrgoella sphaera</i>								1						
<i>Triloculina adriatica</i>										2	4			
<i>Triloculina fiehteliana</i>							1							
<i>Triloculina marioni</i>	26	1		1	4				4	20				11
<i>Triloculina plicata</i>	1			2										
<i>Triloculina schreiberiana</i>		3							2					
<i>Triloculina serrulata</i>								1						
<i>Triloculina tricarinata</i>		3						5		4				2
<i>Sigmoilinita costata</i>		2		3		1			11					9
<i>Sigmoilinita edwardsi</i>	1	1				2	4			8	1			
<i>Sigmoilinita tenuis</i>							4				1			
<i>Sigmoilopsis schlumbergeri</i>		2				2	1	5			1	2	2	
<i>Parrina bradyi</i>														1
<i>Coscinospira hemprichii</i>									2					
<i>Peneroplis pertusus</i>	1			4					3	4				
<i>Peneroplis planatus</i>	1			1					6	14				
<i>Sorites orbiculus</i>										1				
<i>Dentalina inornata</i>		1												
<i>Pyramidulina catesbyi</i>						1								
<i>Amphicoryna scalaris</i>		12			1	9	9	2			5	1	1	
<i>Astacolus crepidulus</i>		1					2					2		
<i>Lenticulina calcar</i>								3			1			

Çizelge 2 (devamı)  
Table 2 (continued)

FORAMİNİFERLER	İSTASYONLAR													
	4	5	6	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Lenticulina cultrata</i>		2	1			2		2			4	1	8	
<i>Lenticulina gibba</i>														1
<i>Neolenticulina peregrina</i>					1									
<i>Hyalinonetrion gracillimum</i>							1			1				
<i>Lagena semistriata</i>	1	1		1		1	1							
<i>Lagena strumosa</i>		1												
<i>Polymorphina sp1</i>			1							1				
<i>Polymorphina sp 2</i>	1													
<i>Polymorphina sp 5</i>										2				
<i>Fissurina lucida</i>	2												1	
<i>Fissurina orbignyana</i>		3	1		1									
<i>Brizalina alata</i>						1					1		2	
<i>Brizalina spathulata</i>	3	5				2			2				2	
<i>Brizalina striatula</i>			1											
<i>Cassidulina carinata</i>	2	34	1		2	10	10	1			4			
<i>Globocassidulina subglobosa</i>		48	1		4	10	1				13	4		
<i>Bulimina costata</i>		3	1								8	2	1	
<i>Bulimina elongata</i>					1						1			
<i>Bulimina marginata</i>		3				2	6				2	2		
<i>Globobulimina affinis</i>		2									1		4	
<i>Globobulimina pseudospinescens</i>											1			
<i>Uvigerina mediterranea</i>		1	5			3	8				3	5	13	
<i>Reussella spinulosa</i>	1	2												1
<i>Fursenkoina acuta</i>		1							1		3			
<i>Valvulineria bradyana</i>	4	14		2	11	8		4			7	1		

Çizelge 2 (devamı)  
Table 2 (continued)

FORAMİNİFERLER	İSTASYONLAR													
	4	5	6	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Eponides concameratus</i>	1	2		2				15		7				18
<i>Neoponides bradyi</i>	2	1		1	2			7	1					13
<i>Stomatorbina concentrica</i>								2						1
<i>Gavelinopsis praegori</i>						3								
<i>Neoconorbina terquemi</i>	2	3			1	9		1	2	1	1		1	6
<i>Rosalina bradyi</i>	2	1		2		1			7	6	1			19
<i>Rosalina globularis</i>		1												2
<i>Conorbella imperatoria</i>									1	1				1
<i>Planoglabratella opercularis</i>														5
<i>Siphonina reticulata</i>				1										
<i>Cibicidoides pachyderma</i>	1		2					2				4	7	
<i>Cibicidoides pseudoungerionus</i>						1	4				3		1	
<i>Discorbinella bertheloti</i>	3	4		1	8	7	6		2		2		1	3
<i>Cibicides advenum</i>	1			1	1	1			1	1	2	2		
<i>Lobutula lobuluta</i>	2	4	1		5	2	2	7	2		7		1	13
<i>Cyclocibicides vermiculatus</i>										1				
<i>Planorbulina mediterraneensis</i>	3	4			5	1		8	2					
<i>Sphaerogypsina globula</i>										1				
<i>Asterigerinata adriatica</i>						1			1					
<i>Asterigerinata mamilla</i>	3	8		1	1			1	6			1		34
<i>Amphistegina lobifera</i>							2	3	1	94				
<i>Nonion depressulum</i>	2		2	1		4		2	7		1	3		
<i>Nonionella turgida</i>		1		2				1						
<i>Astrononion stelligerum</i>														4
<i>Melonis pompilioides</i>		3	1		6	1		2			5	4		
<i>Pullenia quinqueloba</i>		3				3					1			
<i>Gyroidinoides soldanii</i>		3				3					4	1	8	
<i>Ammonia compacta</i>	10			4	1		1	1	9					



Çizelge 2 (devamı)  
Table 2 (continued)

FORAMİNİFERLER	İSTASYONLAR													
	4	5	6	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Ammonia parkinsoniana</i>				1										
<i>Ammonia tepida</i>	1	1	1	7					3	1				
<i>Challengerella bradyi</i>		1		1										2
<i>Criboelphidium poeyanum</i>	20				26	1			3					
<i>Porosonoion subgranosum</i>	5		2	6	1	2			5					3
<i>Elphidium aculeatum</i>														1
<i>Elphidium advenum</i>				2					3	1				
<i>Elphidium complanatum</i>														1
<i>Elphidium crispum</i>	12	4			4			14	1	30	1			48
<i>Elphidium depressulum</i>	1			2							1			2
<i>Elphidium striatopunctatum</i>									1					
<i>Heterocyclus tuberculata</i>														1
<i>Heterostegina depressa</i>										2				

**Topluluk 1:** *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen ve Earland)'ın baskın olduğu topluluk, derinliği 20 m olan 16 no.lu istasyonda gözlenmiştir. Bu istasyon, Manavgat batısında çakıllı, kumlu ve çamurlu bir ortamda bulunmaktadır. Bu topluluk içerisinde *Siphonaperta aspera* (d'Orbigny), *Sigmoillinita costata* (Schlumberger), *Peneroplis planatus* (Fichtel ve Moll), *Rosalina bradyi* Cushman, *Asterigerinata mamilla* (Williamson), *Nonion depressulum* (Walker ve Jacob) ve *Ammonia compacta* Hofker gibi türler yer almaktadır.

**Topluluk 2:** *Triloculina marioni* Schlumberger'in hakim olduğu topluluk, Kemer önlerinde kumlu ve çamurlu bir ortamda yer alan 4 no.lu istasyondan alınmıştır. İstasyondaki su derinliği 39 m'dir. Ayrıca, bu topluluk içerisinde *Textularia bocki* Hoeglund, *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen ve Earland), *Ammonia compacta* Hofker, *Criboelphidium poeyanum* (d'Orbigny) ve *Elphidium crispum* (Linné) gibi türler gözlenmiştir.

**Topluluk 3:** *Cassidulina carinata* Silvestri'nin baskın olduğu bu topluluk, derinliği 205-275 m arasında değişen iki istasyonda bulunmuştur.

Bunlardan biri 12 no.lu istasyon olup, Antalya'nın doğusunda kil, silt karışımı çamurlu ortamda; diğeri 14 no.lu istasyon olup, Manavgat batısında çamurlu bir ortamda bulunmaktadır. Bu topluluk içerisinde *Amphicoryna scalaris* (Batsch), *Neolenticulina peregrina* (Schwager), *Globocassidulina subglobosa* (Brady), *Bulimina marginata* d'Orbigny, *Uvigerina mediterranea* Hofker, *Valvulineria bradyana* (Fornasini) ve *Neoconorbina terquemi* (Rzehak) gibi türler gözlenmiştir.

**Topluluk 4:** *Globocassidulina subglobosa* (Brady) Kemer önleri ve Manavgat ile Alanya arasındaki 5 ve 18 no.lu istasyonlarda kil ve siltli ortamlarda hakim olup, bu istasyonların su derinliği 160-314 m arasındadır. Bu topluluk içerisinde *Globocassidulina subglobosa* (Brady)'den başka *Amphicoryna scalaris* (Batsch), *Cassidulina carinata* Silvestri, *Bulimina costata* d'Orbigny, *Valvulineria bradyana* (Fornasini) ve *Lobatula lobatula* (Walker ve Jacob) gibi türler yer almaktadır.

**Topluluk 5:** *Uvigerina mediterranea* Hofker'in hakim olduğu topluluk, Kemer önleri ile Manavgat ve Alanya açıklarında ki çamurlu bir ortamda

yer alan 6. 19 ve 20 no.lu üç istasyondan alınmıştır. Bu istasyonlardaki su derinliği 418-880 m arasında değişmektedir. Topluluk içerisinde *Lenticulina cultrata* (Montfort), *Globocassidulina subglobosa* (Brady), *Cibicidoides pachyderma* (Rzehak), *Nonionella turgida* (Williamson), *Melonis pompiloides* (Fichtel ve Moll), *Gyroidinoides soldanii* (d'Orbigny) ve *Porosonion subgranosum* (Egger) gibi türler izlenmiştir.

**Topluluk 6:** *Eponides concameratus* (Williamson)'ın baskın olduğu topluluk, derinliği 101 m olan 15 no.lu istasyonda gözlenmiştir. Bu istasyon, Manavgat batısında kumlu ve çamurlu bir ortamda bulunmaktadır. Topluluk içerisinde *Eponides concameratus* (Williamson)'dan başka *Textularia bocki* Hoeglund, *Lobatula lobatula* (Walker ve Jacob), *Porosonion subgranosum* (Egger) ve *Elphidium crispum* (Linné) gibi foraminifer türleri yer almaktadır.

**Topluluk 7:** *Amphistegina lobifera* Larsen'in hakim olduğu topluluk, Manavgat Alanya arasında çok az çamurlu kum özelliğine sahip olan bir ortamda yer alan 17 no. lu istasyondan alınmıştır. İstasyondaki su derinliği 22 m'dir. Ayrıca, topluluk içerisinde *Adelosina mediterraneensis* (Le Calvez J. ve Y.), *Adelosina partschi* (d'Orbigny), *Quinqueloculina disparilis* d'Orbigny, *Triloculina marioni* Schlumberger, *Peneroplis planatus* (Fichtel ve Moll) ve *Elphidium crispum* (Linné) gibi türler izlenmiştir.

**Topluluk 8:** *Ammonia tepida* (Cushman)'ın baskın olduğu bu topluluk, derinliği 18 m olan 10 no.lu istasyonda gözlenmiştir. Bu istasyon, Antalya'nın doğusunda Güzeloba ve Belek köy arasındaki kıyı bölgesinde çakıllı, kumlu ve çamurlu bir ortamda bulunmaktadır. Bu topluluk içerisinde *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen ve Earland), *Quinqueloculina laevigata* d'Orbigny, *Miliolinella subrotunda* Montagu, *Peneroplis pertusus* (Forskal), *Ammonia compacta* Hofker ve *Porosonion subgranosum* (Egger) gibi türler gözlenmiştir.

**Topluluk 9:** *Criboelphidium poeyanum* (d'Orbigny)'nin hakim olduğu bu topluluk, Antalya doğusunda Güzeloba ve Belek köy arasındaki 11 no.lu istasyonda kil ve siltli bir ortamda hakim olup, bu istasyonun su derinliği 80 m'dir. Topluluk içerisinde *Criboelphidium poeyanum* (d'Orbigny)'den başka *Valvulineria bradyana* (Fornasini), *Discorbinella bertheloti* (d'Orbigny), *Lobatula lobatula* (Walker ve Jacob), *Planorbulina mediterraneensis* d'Orbigny ve *Melonis pom-*

*piloides* (Fichtel ve Moll) gibi foraminifer türleri tayin edilmiştir.

**Topluluk 10:** *Elphidium crispum* (Linné)'nin baskın olduğu topluluk, Körfezin doğusunda ve Antalya açıklarında su derinliği 60 m olan 21 no.lu istasyonda, çakıl-kum karışımı kumlu bir ortamda baskın olarak bulunmaktadır. Bu topluluk içerisinde *Miliolinella subrotunda* Montagu, *Triloculina marioni* Schlumberger, *Eponides concameratus* (Williamson), *Neoeponides bradyi* (Le Calvez), *Rosalina bradyi* Cushman, *Lobatula lobatula* (Walker ve Jacob) ve *Asterigerinata marmilla* (Williamson) gibi türler yer almaktadır.

### Foraminiferlerin Dağılımını Etkileyen Faktörler

Egemen türlerin, litoloji ve CaCO<sub>3</sub> konsantrasyonu ile olan ilişkisi incelendiğinde; *Triloculina marioni* Schlumberger, *Cassidulina carinata* Silvestri, *Globocassidulina subglobosa* (Brady), *Uvigerina mediterranea* Hofker ve *Criboelphidium poeyanum* (d'Orbigny)'nin, CaCO<sub>3</sub> konsantrasyonunun (%15-35) nisbeten düşük, ayrıca çamurlu ve kumlu çamur içeren dip sedimanları içerisinde baskın olduğu gözlenmektedir. %CaCO<sub>3</sub> olarak hesaplanan toplam karbonat miktarlarının istasyonlardaki yüzeysel dağılımı Çizelge 1'de verilmiştir (Ergin vd., 2004). Kumlu, kumlu çamur ve çamurlu kum özelliğine sahip istasyonlarda *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen ve Earland), *Eponides concameratus* (Williamson), *Amphistegina lobifera* Larsen, *Ammonia tepida* (Cushman) ve *Elphidium crispum* (Linné) baskın türler olarak bulunmaktadır. Buradaki CaCO<sub>3</sub> konsantrasyonu (%35-80) normal ve nisbeten yüksek değerler içerisinde yer almaktadır (bkz. Çizelge 1).

### Bentik Foraminiferlerin Taksonomik Tanımı

Foraminiferlerin taksonomik tanımları yapılırken, karşılaştırmalı olarak; Parisi (1981), Loeblich ve Tappan (1988), Cimerman ve Langer (1991), Hatta ve Ujiie (1992), Hottinger vd. (1993), Sgarrella ve Moncharmont Zei (1993), Loeblich ve Tappan (1994), Meriç vd. (1995), Avşar ve Meriç, (1996), Avşar (1997), Hayward vd. (1999), Avşar ve Meriç (2001), Avşar vd. (2001), Avşar (2002), Kaminski vd. (2002), Meriç vd. (2004), Aksu (2005) ve Avşar vd. (2006) gibi araştırmacıların yayınlarından yararlanılmıştır. Ayrıca, foraminiferlerin sınıflandırılmasında Loeblich ve Tappan (1988)'in sınıflamasına uyulmuştur.

## Familya Ammodiscidae Reuss

*Ammodiscus planorbis* Hoeglund

## Familya Spiroplectamminidae Cushman

*Spiroplectinella sagittula* (d'Orbigny) (Levha 1, şek.1-2)

## Familya Textulariidae Ehrenberg

*Bigenerina nodosaria* d'Orbigny (Levha 1, şek.3-4)

*Textularia agglutinans* d'Orbigny

*Textularia bocki* Hoeglund (Levha 1, şek.5-6)

*Textularia pseudorugosa* Lacroix

*Textularia truncata* Hoeglund

*Siphotextularia concava* (Karrer) (Levha 1, şek.7)

## Familya Pseudogaudryinidae Loeblich ve Tappan

*Pseudoclavulina crustata* Cushman

## Familya Spirillinidae Reus ve Fritsch

*Spirillina vivipara* Ehrenberg

## Familya Cornuspiridae Schultze

*Vertebralina striata* d'Orbigny

*Wiesnerella auriculata* (Egger)

## Familya Spiroloculinidae Wiesner

*Adelosina carinata-striata* Wiesner

*Adelosina cliarensis* (Heron-Allen ve Earland) (Levha 1, şek.8-9)

*Adelosina duthiersi* Schlumberger (Levha 1, şek.10)

*Adelosina mediterraneensis* (Le Calvez J. ve Y.) (Levha 1, şek.11-12)

*Adelosina partschi* (d'Orbigny) (Levha 1, şek.13-14)

*Adelosina pulchella* d'Orbigny

*Spiroloculina angulosa* (Terquem) (Levha 1, şek.15-16)

*Spiroloculina antillarum* d'Orbigny (Levha 1, şek.17)

*Spiroloculina excavata* d'Orbigny (Levha 1, şek.18)

*Spiroloculina ornata* d'Orbigny

*Spiroloculina tenuiseptata* Brady

## Familya Hauerinidae Schwager

*Schlumbergerina alveoliniformis* (Brady)

*Siphonaperta aspera* (d'Orbigny) (Levha 1, şek.19)

*Cycloforina contorta* (d'Orbigny) (Levha 1, şek.20-21)

*Cycloforina villafranca* (Le Calvez J. ve Y.) (Levha 2, şek.1-2)

*Lachlanella undulata* (d'Orbigny) (Levha 2, şek.3)

*Lachlanella variolata* (d'Orbigny) (Levha 2, şek.4-5)

*Massilina gualtieriana* (d'Orbigny)

*Massilina secans* (d'Orbigny) (Levha 2, şek.6-7)

*Quinqueloculina berthelotiana* d'Orbigny

*Quinqueloculina bidentata* d'Orbigny

*Quinqueloculina disparilis* d'Orbigny (Levha 2, şek.8-9)

*Quinqueloculina jugosa* Cushman

*Quinqueloculina laevigata* d'Orbigny

*Quinqueloculina lamarckiana* d'Orbigny

*Quinqueloculina seminula* (Linne) (Levha 2, §ek.10-11)  
*Quinqueloculina stelligera* Schlumberger  
*Biloculinella depressa* (Wiesner)  
*Biloculinella elongata* (Wiesner)  
*Biloculinella globula* (Bornemann)  
*Biloculinella labiata* (Schlumberger)  
*Miliolinella labiosa* (d'Orbigny)  
*Miliolinella subrotunda* Montagu (Levha 2, §ek.12-13)  
*Miliolinella webbiana* (d'Orbigny) (Levha 2, §ek.14-15)  
*Pseudotriloculina granulocostata* (Germeraad)  
*Pseudotriloculina laevigata* (d'Orbigny)  
*Pseudotriloculina oblonga* (Montagu)  
*Pseudotriloculina rotunda* (d'Orbigny) (Levha 2, §ek.16)  
*Pyrgo elongata* (d'Orbigny) (Levha 2, §ek.17-18)  
*Pyrgo inornata* (d'Orbigny) (Levha 3, §ek.1-2)  
*Pyrgoella sphaera* (d'Orbigny) (Levha 3, §ek.3)  
*Triloculina adriatica* Le Calvez (Levha 3, §ek.4)  
*Triloculina fichtelliana* d'Orbigny  
*Triloculina marioni* Schlumberger (Levha 3, §ek.5-6)  
*Triloculina plicata* Terquem  
*Triloculina schreiberiana* d'Orbigny  
*Triloculina serrulata* McCulloch  
*Triloculina tricarinata* d'Orbigny  
*Sigmoilinita costata* (Schlumberger) (Levha 3, §ek.7-8)  
*Sigmoilinita edwardsi* (Schlumberger)  
*Sigmoilinita tenuis* (Czjzek)  
*Sigmoilinita schlumbergeri* (Silvestri) (Levha 3, §ek.9-10)  
*Parrina bradyi* (Millett)

Familya Peneroplidae Schultz

*Coscinospira hemprichii* Ehrenberg  
*Peneroplis pertusus* (Forskal) (Levha 3, §ek.11-12)  
*Peneroplis planatus* (Fichtel ve Moll) (Levha 3, §ek.13-14)

Familya Soritidae Ehrenberg

*Sorites orbiculus* Ehrenberg (Levha 3, §ek.15)

Familya Nodosariidae Ehrenberg

*Dentalina inornata* d'Orbigny  
*Pyramidulina catesbyi* (d'Orbigny)

Familya Vaginulinidae Reuss

*Amphicoryna scalaris* (Batsch) (Levha 3, §ek.16-17)  
*Astaculus crepidulus* (Fichtel ve Moll)  
*Lenticulina calcar* (Linne)  
*Lenticulina cultrata* (Montfort)  
*Lenticulina gibba* (d'Orbigny)  
*Neolenticulina peregrina* (Schwager)

Familya Lagenidae Reuss

- Hyalinonetrion gracillimum* (Seguenza)  
*Lagena semistriata* Williamson (Levha 3, şek.18)  
*Lagena strumosa* Reuss (Levha 4, şek.1)
- Familya Polymorphinidae d'Orbigny  
*Polymorphina* sp. 1  
*Polymorphina* sp. 2  
*Polymorphina* sp. 5
- Familya Ellipsolagenidae Silvestri  
*Fissurina lucida* (Williamson)  
*Fissurina orbignyana* Seguenza
- Familya Bolivinidae Glaessner  
*Brizalina alata* (Seguenza)  
*Brizalina spathulata* (Williamson)  
*Brizalina striatula* (Cushman) (Levha 4, şek.2)
- Familya Cassidulinidae d'Orbigny  
*Cassidulina carinata* Silvestri (Levha 4, şek.3-4)  
*Globocassidulina subglobosa* (Brady) (Levha 4, şek.5-6)
- Familya Buliminidae Jones  
*Bulimina costata* d'Orbigny (Levha 4, şek.7-8)  
*Bulimina elongata* d'Orbigny  
*Bulimina marginata* d'Orbigny  
*Globobulimina affinis* (d'Orbigny) (Levha 4, şek.9)  
*Globobulimina pseudospinescens* (Emiliani)
- Familya Uvigerinidae Haeckel  
*Uvigerina mediterranea* Hofker (Levha 4, şek.10)
- Familya Reussellidae Cushman  
*Reussella spinulosa* (Reuss) (Levha 4, şek.11)
- Familya Fursenkoinidae Loeblich ve Tappan  
*Fursenkoina acuta* (d'Orbigny)
- Familya Bagginidae Cushman  
*Valvulineria bradyana* (Fornasini) (Levha 4, şek.12-13)
- Familya Eponididae Hofker  
*Eponides concameratus* (Williamson) (Levha 4, şek.14-15)  
*Neoeponides bradyi* (Le Calvez) (Levha 4, şek.16-17)
- Familya Mississippinidae Saidova  
*Stomatorbina concentrica* (Parker ve Jones)
- Familya Rosalinidae Reis  
*Gavelinopsis praegeri* (Heron-Allen ve Earland)  
*Neoconorbina terquemi* (Rzehak)  
*Rosalina bradyi* Cushman (Levha 4, şek.18-19)  
*Rosalina globularis* d'Orbigny
- Familya Glabratellidae Loeblich ve Tappan  
*Conorbella imperatoria* (d'Orbigny)  
*Planoglabratella opercularis* (d'Orbigny) (Levha 4, şek.20)
- Familya Siphoninidae Cushman

- Siphonina reticulata* (Czjzek)
- Familya Parrelloididae Hofker
- Cibicoides pachyderma* (Rzehak) (Levha 4, şek.21-22)
- Cibicoides pseudoungerianus* (Cushman)
- Familya Discorbinellidae Sigal
- Discorbinella bertheloti* (d'Orbigny)
- Familya Cibicididae Cushman
- Cibicides advenum* (d'Orbigny)
- Lobatula lobatula* (Walker ve Jacob) (Levha 4, şek.23-24)
- Cyclocibicides vermiculatus* (d'Orbigny)
- Familya Planorbulinidae Schwager
- Planorbulina mediterraneensis* d'Orbigny (Levha 4, şek.25, Levha 5, şek. 1)
- Familya Acervulinidae Schultze
- Sphaerogypsina globula* (Reuss)
- Familya Asterigerinatidae Reis
- Asterigerinata adriatica* Haake
- Asterigerinata mamilla* (Williamson) (Levha 5, şek.2-3)
- Familya Amphisteginidae Cushman
- Amphistegina lobifera* Larsen (Levha 5, şek.4-5)
- Familya Nonionidae Schultze
- Nonion depressulum* (Walker ve Jacob) (Levha 5, şek.6-7)
- Nonionella turgida* (Williamson) (Levha 5, şek.8)
- Astrononion stelligerum* (d'Orbigny)
- Melonis pompiloides* (Fichtel ve Moll) (Levha 5, şek.9-10)
- Pullenia quinqueloba* (Reuss) (Levha 5, şek.11-12)
- Familya Gavelinellidae Hofker
- Gyroidinoides soldanii* (d'Orbigny) (Levha 5, şek.13-14)
- Familya Ammoniidae Saidova
- Ammonia compacta* Hofker
- Ammonia parkinsoniana* (d'Orbigny)
- Ammonia tepida* (Cushman)
- Challengerella bradyi* Billman, Hottinger ve Oesterle (Levha 5, şek.15-16)
- Familya Elphidiidae Galloway
- Criboelphidium poeyanum* (d'Orbigny)
- Porosononion subgranosum* (Egger) (Levha 5, şek.17-18)
- Elphidium aculeatum* (d'Orbigny) (Levha 5, şek.19-20)
- Elphidium advenum* (Cushman)
- Elphidium complanatum* (d'Orbigny)
- Elphidium crispum* (Linné)
- Elphidium depressulum* Cushman
- Elphidium striato-punctatum* (Fichtel ve Moll)
- Familya Nummunitidae de Blainville
- Heterocyclus tuberculata* (Möbius)
- Heterostegina depressa* d'Orbigny (Levha 5, şek.21-22)

## SONUÇLAR

Antalya Körfezi'nden derlenen 14 adet çökel örneğinden, toplam 39 familyaya ait 79 cins ve 140 foraminifer türü tanımlanmıştır. Buna karşın, aglutine kavkılı foraminiferlerden 4 familyaya ait 9 tür tayin edilmiştir. Hiyalin kalker kavkılı foraminiferler ise 35 familya ve 131 tür ile temsil edilmiştir. Bu türlerden 8 familyaya ait 10 adet baskın bentik foraminifer topluluğu saptanmıştır. Egemen türlerin, litoloji ve CaCO<sub>3</sub> konsantrasyonu ile olan ilişkisi incelendiğinde; CaCO<sub>3</sub> konsantrasyonunun (%15-35) nisbeten düşük olan istasyonlarda derin deniz formlarının baskın olduğu gözlenmektedir. CaCO<sub>3</sub> konsantrasyonunun (%35-80) normal ve nisbeten yüksek değerler içerisinde bulunduğu istasyonlarda ise sığ deniz formları egemen türler olarak bulunmaktadır (bkz. Levha 1-2).

## KATKI BELİRTME

Yazarlar; MMF 2006 YL 6 no.lu projenin gerçekleştirilmesine destek sağlayan Çukurova Üniversitesi Araştırma Fonu Başkanlığı'na, örnekleri temin eden Ankara Üniversitesi'nden Prof. Dr. Mustafa Ergin'e ve elektron mikroskopundaki (SEM) çalışmaları için gerekli kolaylığı gösteren ASSAN AR-GE Müdürü Murat Dündar ile fotoğrafların çekimini yapan teknisyen Hüsnü Öztürk'e teşekkür ederler.

## KAYNAKLAR

- Aksu, A., 2005. Erdek Körfezi (GB Marmara Denizi) güncel sedimanlarında bulunan bentik foraminiferlerin taksonomik incelemesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü (yayımlanmamış).
- Avşar, N., 1997. Doğu Akdeniz kıyı bölgesi bentik foraminiferleri. *Yerbilimleri (Geosound)*, 31, 67-81.
- Avşar, N., 2002. Gökçeada, Bozcaada ve Çanakkale üçgeni kıta sahanlığı (KD Ege Denizi) bentik foraminifer dağılımı ve taksonomisi. *Yerbilimleri*, 26, 53-75.
- Avşar, N. ve Meriç, E., 1996. İskenderun Körfezi'nde bentik foraminifer dağılımı. *Boğaziçi Üniversitesi Sualtı Bilim ve Teknolojisi Toplantısı (SBT'96) Bildiriler Kitabı*, 220-224.
- Avşar, N., and Ergin M., 2001. Spatial distribution of Holocene benthic foraminifera, Northeastern Aegean Sea. *International Geology Review*, 43, 754-770.

- Avşar, N. ve Meriç, E., 2001. Çeşme-Ilıca Koyu (İzmir) termal bölgesi güncel bentik foraminiferlerinin sistematik dağılımı. *Yerbilimleri*, 24, 13-22.
- Avşar, N., Meriç, E. ve Ergin, M., 2001. İskenderun Körfezi'ndeki bentojenik sedimanların foraminifer içeriği. *Yerbilimleri*, 24, 97-112.
- Avşar, N., Aksu, A. ve Dinçer, F., 2006. Erdek Körfezi (GB Marmara Denizi) bentik foraminifer toplulukları. *Yerbilimleri*, 27 (3), 125-141.
- Cimerman, F., and Langer, M.R., 1991. Mediterranean Foraminifera. *Slovenska Akademija Znanosti in Umetnosti, Ljubljana*, 118 p., 1-93 pls.
- Ergin, M., Okyar, M., Ediger, V., Keskin, Ş., Tezcan, D. ve Salihoğlu, İ., 2004. Antalya Körfezi kıta sahanlığının geç Kuvaterner jeolojisi: Sedimantolojik, mineralojik, jeokimyasal ve sismik araştırmalar. Proje no: YDABÇAG-199Y074 (yayımlanmamış).
- Folk, L. R., 1974. *Petrology of Sedimentary Rocks*. Hemphills, Austin, Texas.
- Hatta, A., and Ujiie, H, 1992. Benthic foraminifera from Coral Sea between Ishigaki and Iriomote Islands, Southern Ryukyus, Island arc, Northwestern Pasific. *Bulletin College of Science, University of the Ryukyus*, 54, 163-287.
- Hayward, B.W., Grenfell, H.R., Reid, C.M., and Hayward, K.A., 1999. Recent New Zealand shallow-water benthic foraminifera. Taxonomy, ecologic distribution, biogeography and use in paleoenvironmental assessment. *Institute of Geological and Nuclear Science Monograph 21*, 258 p., New Zealand.
- Hottinger, L., Halicz, E., and Reiss, Z., 1993. Recent foraminifera from the Gulf of Aqaba, Red Sea. *Slovenska Akademija Znanosti in Umetnosti, Ljubljana*, 179 p., 1-230 pls.
- Kaminski, M. A., Aksu, A., Box, M., Hiscott, R. N., Filipescu, S., and Al-Salameen, M., 2002. Late Glacial to Holocene benthic foraminifera in the Marmara Sea: implications for Black Sea-Mediterranean Sea connections following the last deglaciation. *Marine Geology*, 190, 165-202.

- Loeblich, A.R., and Tappan, H., 1988. Foraminiferal genera and their classification. Van Nostrand Reinhold Company, New York, V. 2, 970 p., 1-847 pls.
- Loeblich, A.R., and Tappan, H., 1994. Foraminifera of the Sahul Shelf and Timor Sea. Cushman Foundation for Foraminiferal Research, Special Publication No: 31, 663 pp., 630 pls.
- Loring, D.H., and Rantola, R.T.T., 1992. Manuel for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Review, 32, 235-283.
- Meriç, E., and Avşar, N., 2001. Benthic foraminiferal fauna of Gökçeada Island (Northern Aegean Sea) and its local variations. Acta Adriatica, 42 (1), 125-150.
- Meriç, E., Yanko, V. ve Avşar, N., 1995. İzmit Körfezi (Hersek Burnu-Kaba Burun) Kuvaterner istifinin foraminifer faunası. İzmit Körfezi Kuvaterner İstifi Sempozyumu Bildiriler Kitabı, E. Meriç (ed.), 105-151.
- Meriç, E., Avşar, N. ve Bergin, F., 2002. Midilli Adası (Yunanistan-kuzeydoğu Ege Denizi) bentik foraminifer faunası ve bu toplulukta gözlenen yerel değişimler. Yerbilimleri (Geosound), 40/41, 177-193.
- Meriç, E., Avşar, N., and Bergin, F., 2004. Benthic foraminifera of eastern Aegean Sea (Turkey) systematics and autoecology. Chamber of Geological Engineers of Turkey and Turkish Marine Research Foundation, 18, 232p, 1-33 pls.
- Müller, G., 1967. Methods in Sedimentary Petrology. Schweizerbartsche Verlag, Stuttgart.
- Parisi, E., 1981. Distribuzione dei foraminiferi bentonici nelle zone batiali del Tirreno e del Canale di Sicilia, Milano. Rivista Italiana Paleontologica, 87 (2), 293-328.
- Sgarrella, F., and Moncharmont-Zei, M., 1993. Benthic foraminifera of the Gulf of Naples (Italy): systematics and autoecology, Modena. Bolletino della Societa Paleontologica Italiana, 32 (2), 145-264.
- Yalçın, H., Meriç, E., Avşar, N., Tetiker, S., Barut, I.F., Yılmaz, Ş. ve Dinçer, F., 2006. Ege ve güneybatı Akdeniz (Gökçeada-Bozcaada-Midilli Adası ve Antalya) sahillerinde gözlenen güncel renkli bentik foraminifer türleri ve bunların mineralojik ve jeokimyasal özellikleri. Türkiye Jeoloji Bülteni, 49 (2), 29-51.
- Yokeş, M.B., Meriç, E., and Avşar, N., 2007. On the presence of *Amphistegina lobifera* Larsen on the coast of Maltese Islands. Aquatic Invasion, 2 (4), 439-441.



**LEVHA 1**

- Şekil 1-2. *Spiroplectinella sagittula* (d'Orbigny). 1-2 dış görünüşler, İstasyon ANT5.  
 Şekil 3-4. *Bigenerina nodosaria* d'Orbigny. 3-4 dış görünüşler, İstasyon ANT5.  
 Şekil 5-6. *Textularia bocki* Hoeglund. 5-6 dış görünüşler, İstasyon ANT15.  
 Şekil 7. *Siphotextularia concava* (Karrer). Dış görünüş, İstasyon ANT5.  
 Şekil 8-9. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen ve Earland). 8-9 dış görünüşler, İstasyon ANT16.  
 Şekil 10. *Adelosina duthiersi* Schlumberger. Dış görünüş, İstasyon ANT4.  
 Şekil 11-12. *Adelosina mediterraneanensis* (Le Calvez J. ve Y.). 11-12 dış görünüşler, İstasyon ANT17.  
 Şekil 13-14. *Adelosina partschi* (d'Orbigny). 13-14 dış görünüşler, İstasyon. ANT17.  
 Şekil 15-16. *Spiroloculina angulosa* (Terquem). 15-16 dış görünüşler, İstasyon ANT17.  
 Şekil 17. *Spiroloculina antillarum* d'Orbigny. Dış görünüş, İstasyon ANT17.  
 Şekil 18. *Spiroloculina excavata* d'Orbigny. Dış görünüş, İstasyon ANT21.  
 Şekil 19. *Siphonaperta aspera* (d'Orbigny). Dış görünüş, İstasyon ANT17.  
 Şekil 20-21. *Cycloforina contorta* (d'Orbigny) 20-21 dış görünüşler, İstasyon ANT21.

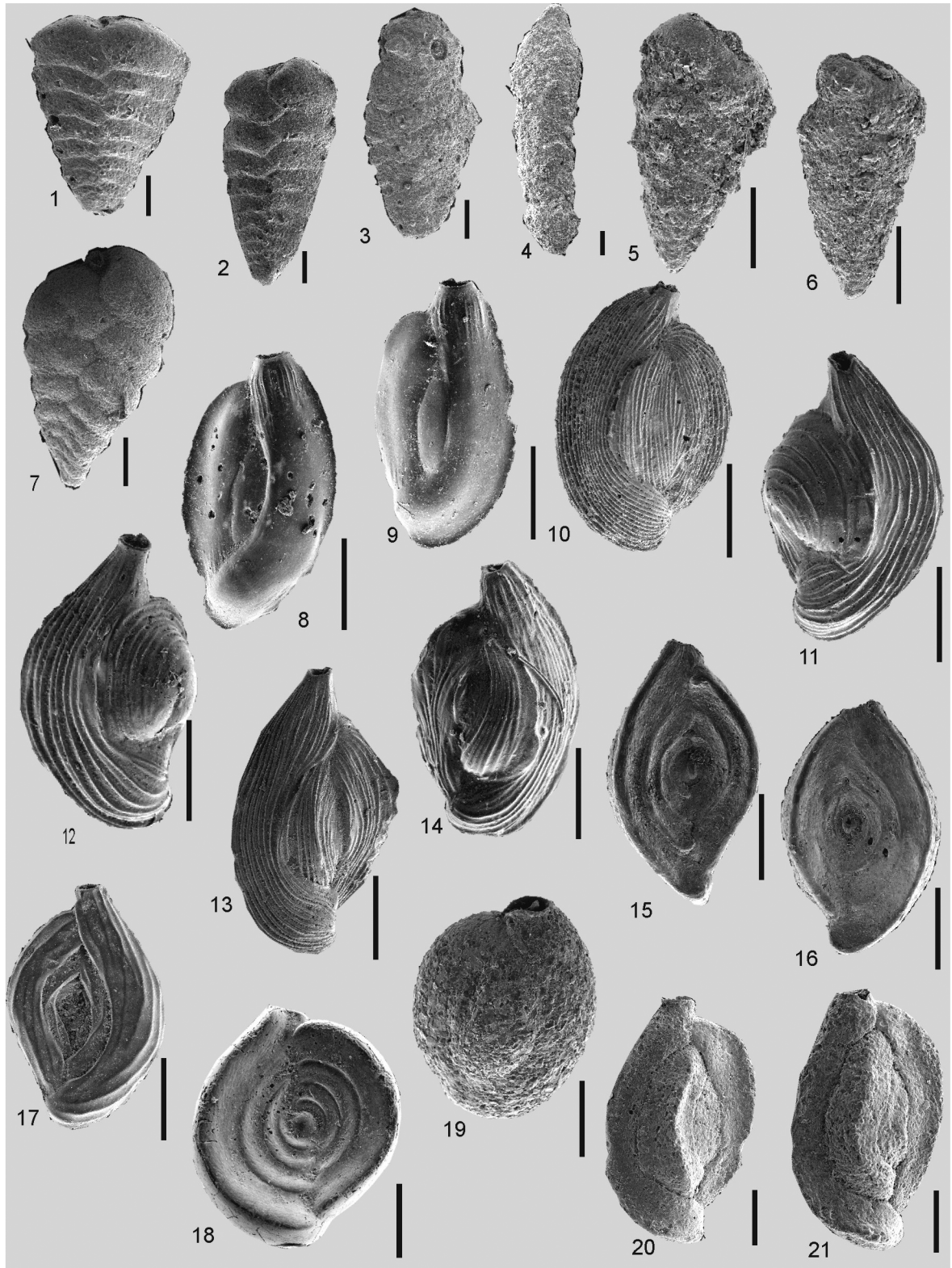
NOT: Ölçü çizgileri 100 µm'dir.

**PLATE 1**

- Figures 1-2. Spiroplectinella sagittula* (d'Orbigny). 1-2 side views, Station ANT5.  
*Figures 3-4. Bigenerina nodosaria* d'Orbigny. 3-4 side views, Station ANT5.  
*Figures 5-6. Textularia bocki* Hoeglund. 5-6 side views, Station ANT15.  
*Figure 7. Siphotextularia concava* (Karrer). Side view, Station ANT5.  
*Figures 8-9. Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland). 8-9 side views, Station ANT16.  
*Figure 10. Adelosina duthiersi* Schlumberger. Side view, Station ANT4.  
*Figure 11-12. Adelosin mediterraneanensis* (Le Calvez J. and Y.). 11-12 side views, Station ANT17.  
*Figures 13-14. Adelosina partschi* (d'Orbigny). 13-14 side views, Station ANT17.  
*Figures 15-16. Spiroloculina angulosa* (Terquem). 15-16 side views, Station ANT17.  
*Figure 17. Spiroloculina antillarum* d'Orbigny. Side view, Station ANT17.  
*Figure 18. Spiroloculina excavata* d'Orbigny. Side view, Station ANT21.  
*Figure 19. Siphonaperta aspera* (d'Orbigny). Side view, Station ANT17.  
*Figures 20-21. Cycloforina contorta* (d'Orbigny). 20-21 side views, Station ANT21.

P.S. : Scale bars indicate 100 µm.

LEVHA 1 / PLATE 1



**LEVHA 2**

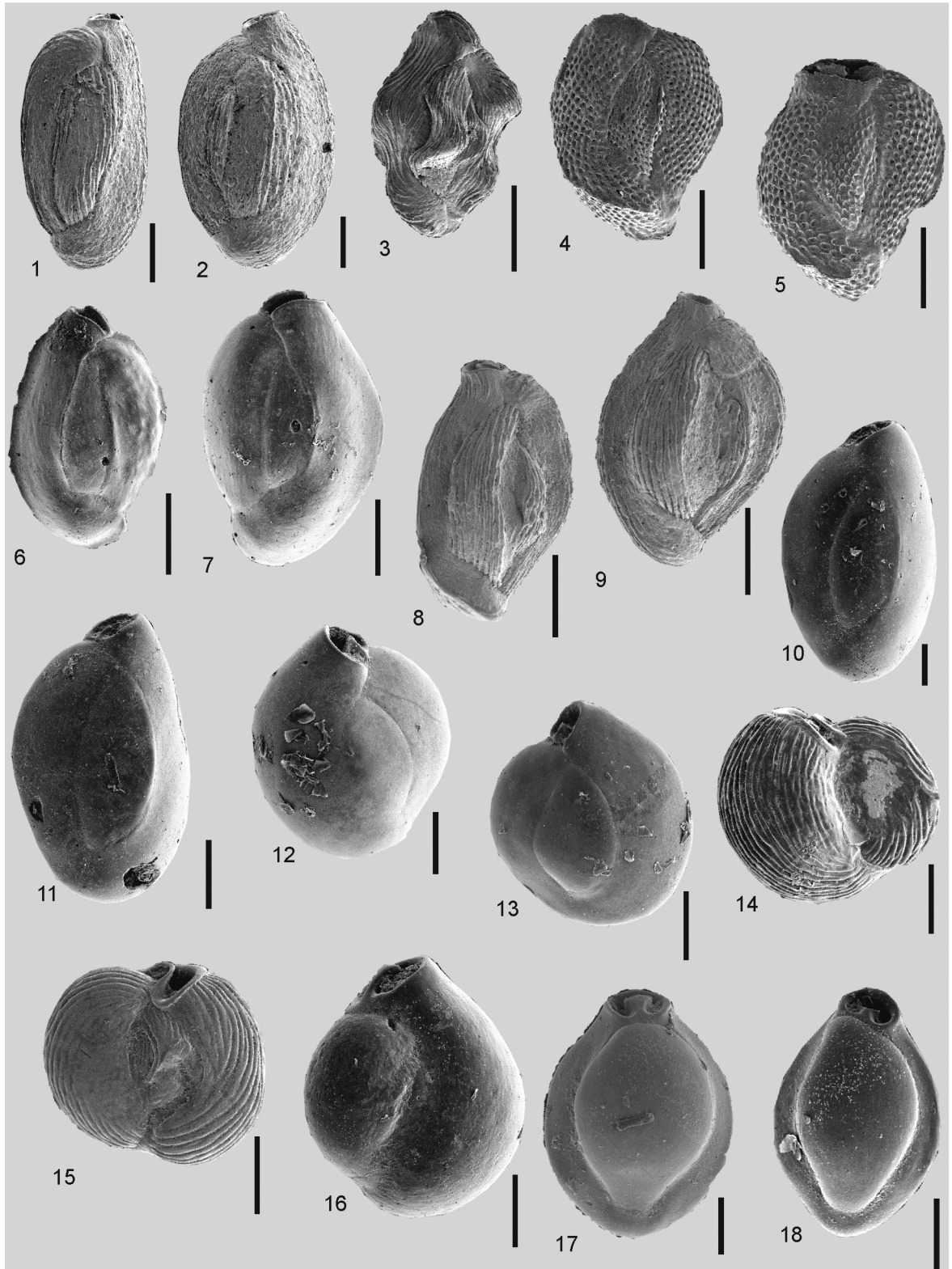
- Şekil 1-2. *Cycloforina villafranca* (Le Calvez J. ve Y.). 1-2 dış görünüşler, İstasyon ANT21  
Şekil 3. *Lachlanella undulata* (d'Orbigny). Dış görünüş, İstasyon ANT17  
Şekil 4-5. *Lachlanella variolata* (d'Orbigny). 4-5 dış görünüşler, İstasyon ANT17  
Şekil 6-7. *Massilina secans* (d'Orbigny). 6-7 dış görünüşler, İstasyon ANT17  
Şekil 8-9. *Quinqueloculina disparilis* d'Orbigny. 8-9 dış görünüşler, İstasyon ANT17  
Şekil 10-11. *Quinqueloculina seminula* (Linné). 10-11 dış görünüşler, İstasyon ANT4  
Şekil 12-13. *Miliolinella subrotunda* Montagu. 12-13 dış görünüşler, İstasyon ANT21  
Şekil 14-15. *Miliolinella webbiana* (d'Orbigny). 14-15 dış görünüşler, İstasyon ANT21  
Şekil 16. *Pseudotriloculina rotunda* (d'Orbigny). Dış görünüş, İstasyon ANT21  
Şekil 17-18. *Pyrgo elongata* (d'Orbigny). 17-18 dış görünüş, İstasyon ANT5

NOT: Ölçü çizgileri 100 µm'dir.

**PLATE 2**

- Figures 1-2. *Cycloforina villafranca* (Le Calvez J. ve Y.). 1-2 side views, Station ANT21  
Figure 3. *Lachlanella undulata* (d'Orbigny). Side view, Station ANT17  
Figures 4-5. *Lachlanella variolata* (d'Orbigny). 4-5 side views, Station ANT17  
Figures 6-7. *Massilina secans* (d'Orbigny). 6-7 side views, Station ANT17  
Figures 8-9. *Quinqueloculina disparilis* d'Orbigny. 8-9 side views, Station ANT17  
Figures 10-11. *Quinqueloculina seminula* (Linné). 10-11 side views, Station ANT4  
Figures 12-13. *Miliolinella subrotunda* Montagu. 12-13 side views, Station ANT21  
Figures 14-15. *Miliolinella webbiana* (d'Orbigny). 14-15 side views, Station ANT21  
Figure 16. *Pseudotriloculina rotunda* (d'Orbigny). Side view, Station ANT21  
Figures 17-18. *Pyrgo elongata* (d'Orbigny). 17-18 side views, Station ANT5  
P.S. : Scale bars indicate 100 µm.

LEVHA 2 / PLATE 2



**LEVHA 3**

- Şekil 1-2. *Pyrgo inornata* (d'Orbigny). 1-2 dış görünüşler, İstasyon ANT15  
 Şekil 3. *Pyrgoella sphaera* (d'Orbigny). Dış görünüş, İstasyon ANT15  
 Şekil 4. *Triloculina adriatica* Le Calvez. Dış görünüş, İstasyon ANT18  
 Şekil 5-6. *Triloculina marioni* Schlumberger. 5 dış görünüş, 6 ağız görünüşü, İstasyon ANT17  
 Şekil 7-8. *Sigmoilinita costata* (Schlumberger). 7-8 dış görünüşler, İstasyon ANT16  
 Şekil 9-10. *Sigmoilomysis schlumbergeri* (Silvestri). 9-10 dış görünüşler, İstasyon ANT15  
 Şekil 11-12. *Peneroplis pertusus* (Forskal). 11-12 dış görünüşler, İstasyon ANT17  
 Şekil 13-14. *Peneroplis planatus* (Fichtel ve Moll). 13-14 dış görünüşler, İstasyon ANT17  
 Şekil 15. *Sorites orbiculus* Ehrenberg. Dış görünüş, İstasyon ANT17  
 Şekil 16-17. *Amphicoryna scalaris* (Batsch). 16-17 dış görünüşler, İstasyon ANT5  
 Şekil 18. *Lagena semistriata* Williamson. Dış görünüş, İstasyon ANT10

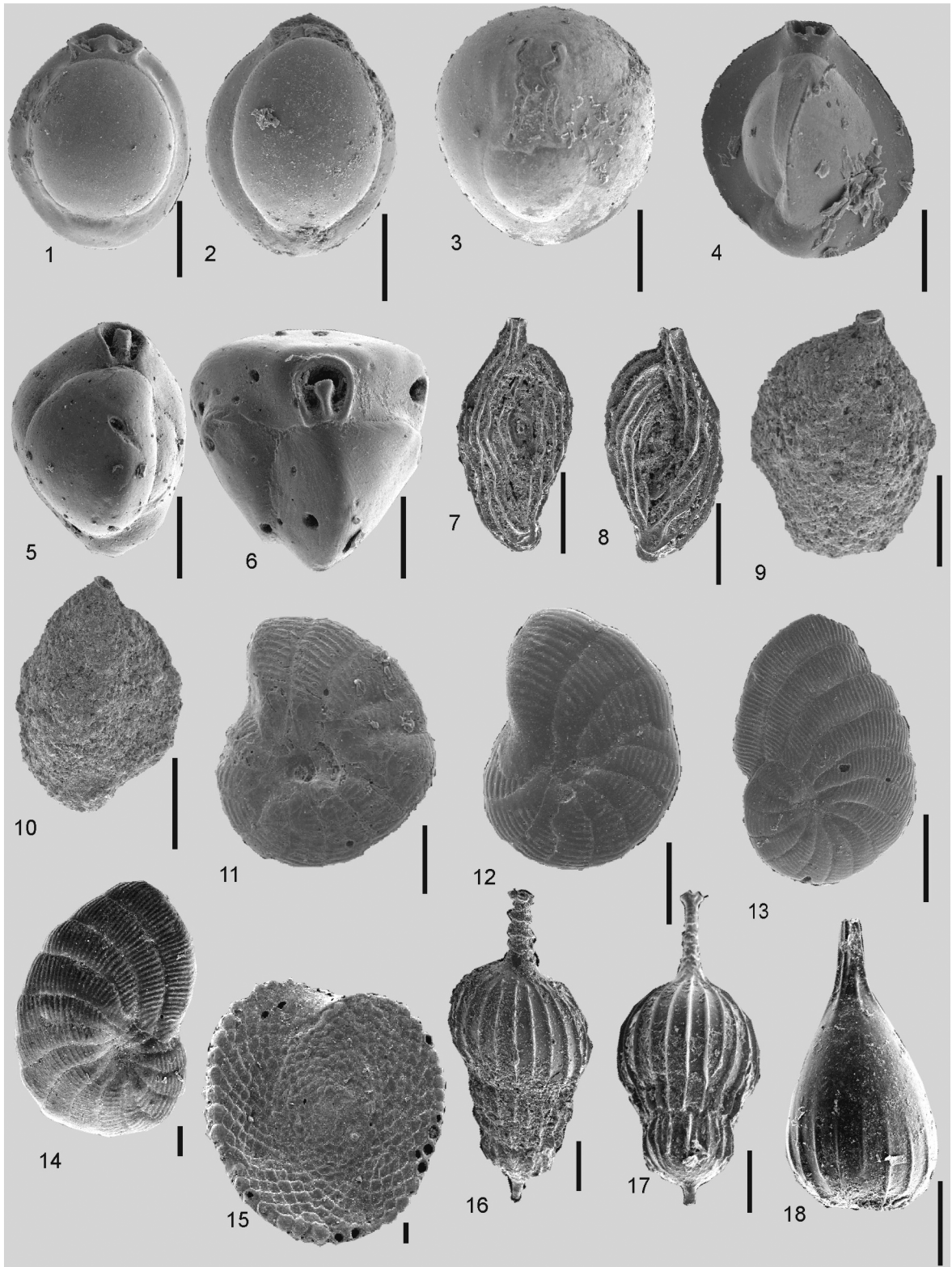
NOT: Ölçü çizgileri 100 µm'dir.

**PLATE 3**

- Figures 1-2. *Pyrgo inornata* (d'Orbigny). 1-2 side views, Station ANT15  
 Figure 3. *Pyrgoella sphaera* (d'Orbigny). Side view, Station ANT15  
 Figure 4. *Triloculina adriatica* Le Calvez. Side view, Station ANT18  
 Figures 5-6. *Triloculina marioni* Schlumberger. 5 side view, 6 apertural view, İstasyon ANT17  
 Figures 7-8. *Sigmoilinita costata* (Schlumberger). 7-8 side views, Station ANT16  
 Figures 9-10. *Sigmoilomysis schlumbergeri* (Silvestri). 9-10 side views, Station ANT15  
 Figures 11-12. *Peneroplis pertusus* (Forskal). 11-12 side views, Station ANT17  
 Figures 13-14. *Peneroplis planatus* (Fichtel ve Moll). 13-14 side views, Station ANT17  
 Figure 15. *Sorites orbiculus* Ehrenberg. Side view, Station ANT17  
 Figures 16-17. *Amphicoryna scalaris* (Batsch). 16-17 side views, Station ANT5  
 Figure 18. *Lagena semistriata* Williamson. Side view, Station ANT10

P.S. : Scale bars indicate 100 µm.

LEVHA 3 / PLATE 3



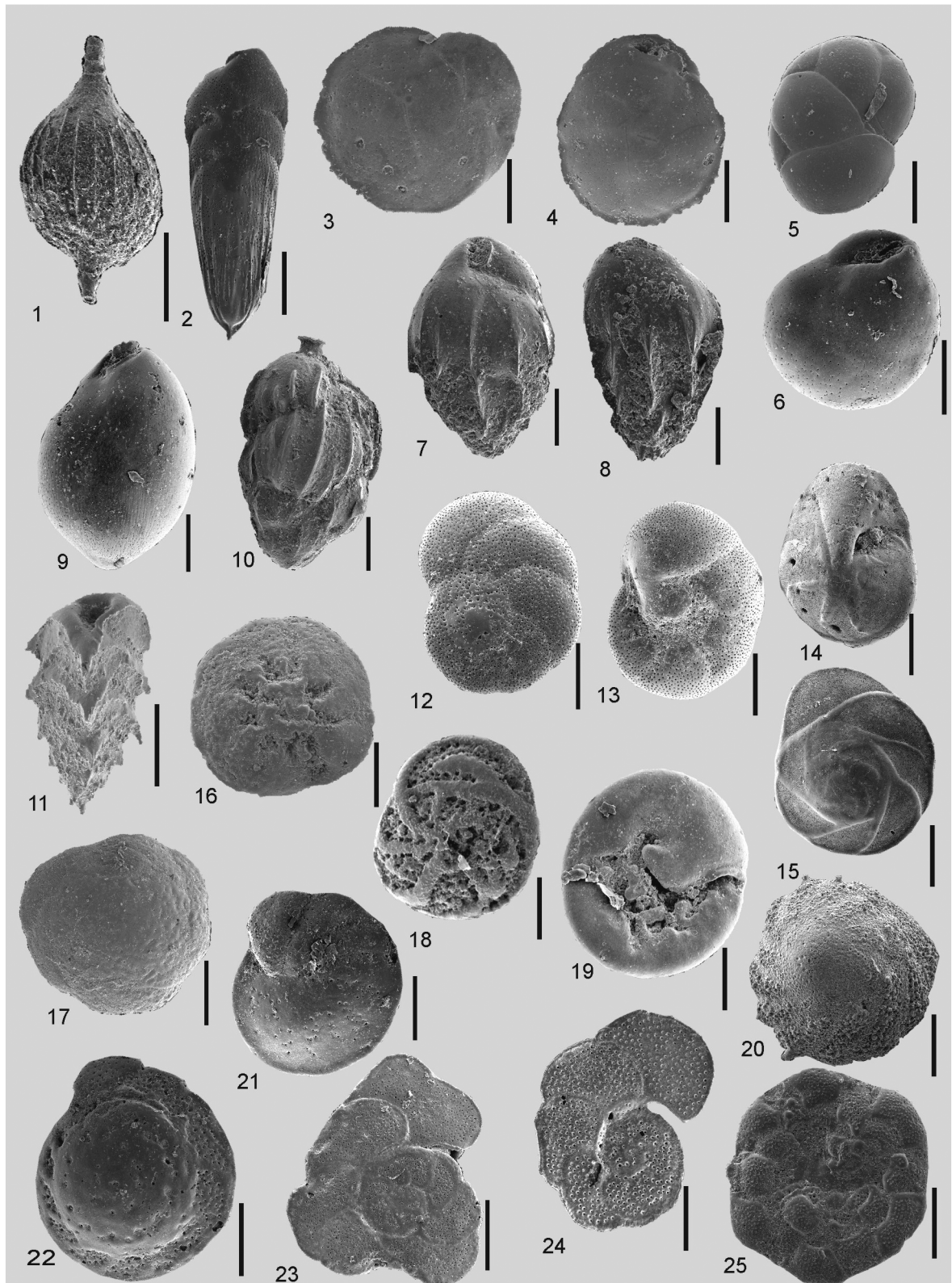
**LEVHA 4**

- Şekil 1. *Lagena strumosa* Reuss. Dış görünüm, İstasyon ANT5  
 Şekil 2. *Brizalina striatula* (Cushman). Dış görünüm, İstasyon ANT5  
 Şekil 3-4. *Cassidulina carinata* Silvestri. 3-4 dış görünüşler, İstasyon ANT5  
 Şekil 5-6. *Globocassidulina subglobosa* (Brady). 5-6 dış görünüşler, İstasyon ANT5  
 Şekil 7-8. *Bulimina costata* d'Orbigny, 7-8 dış görünüşler, İstasyon ANT12  
 Şekil 9. *Globobulimina affinis* (d'Orbigny). Dış görünüm, İstasyon ANT5  
 Şekil 10. *Uvigerina mediterranea* Hofker. Dış görünüm, İstasyon ANT20  
 Şekil 11. *Reussella spinulosa* (Reuss). Dış görünüm, İstasyon ANT5  
 Şekil 12-13. *Valvulineria bradyana* (Fornasini). 12-13 dış görünüşler, İstasyon ANT10  
 Şekil 14-15. *Eponides concameratus* (Williamson), 14-15 dış görünüşler, İstasyon ANT21  
 Şekil 16-17. *Neoeponides bradyi* (Le Calvez). 16-17 dış görünüşler, İstasyon ANT15  
 Şekil 18-19. *Rosalina bradyi*, Cushman. 18 sırt görünümü, 19 ombilikal görünüm, İstasyon ANT16  
 Şekil 20. *Planoglabratella opercularis* (d'Orbigny). Dış görünüm, İstasyon ANT21  
 Şekil 21-22. *Cibicidoides pachyderma* (Rzehak). 21-22 dış görünüşler, İstasyon ANT20  
 Şekil 23-24. *Lobatula lobatula* (Walker ve Jacob). 23-24 spiral görünüşler, İstasyon ANT21  
 Şekil 25. *Planorbulina mediterranea* d'Orbigny. Dış görünüm, İstasyon ANT11  
 NOT: Ölçü çizgileri 100 µm'dir.

**PLATE 4**

- Figure 1. *Lagena strumosa* Reuss. Side view, Station ANT5  
 Figure 2. *Brizalina striatula* (Cushman). Side view, Station ANT5  
 Figures 3-4. *Cassidulina carinata* Silvestri. 3-4 side views, Station ANT5  
 Figures 5-6. *Globocassidulina subglobosa* (Brady). 5-6 side views, Station ANT5  
 Figures 7-8. *Bulimina costata* d'Orbigny, 7-8 side views, Station ANT12  
 Figure 9. *Globobulimina affinis* (d'Orbigny). Side view, Station ANT5  
 Figure 10. *Uvigerina mediterranea* Hofker. Side view, Station ANT20  
 Figure 11. *Reussella spinulosa* (Reuss). Side view, Station ANT5  
 Figures 12-13. *Valvulineria bradyana* (Fornasini). 12-13 side views, Station ANT10  
 Figures 14-15. *Eponides concameratus* (Williamson), 14-15 side views, Station ANT21  
 Figures 16-17. *Neoeponides bradyi* (Le Calvez). 16-17 side views, Station ANT15  
 Figures 18-19. *Rosalina bradyi*, Cushman. 18 spiral view, 19 umbilical view, Station ANT16  
 Figure 20. *Planoglabratella opercularis* (d'Orbigny). Side view, Station ANT21  
 Figures 21-22. *Cibicidoides pachyderma* (Rzehak). 21-22 side views, Station ANT20  
 Figure 23-24. *Lobatula lobatula* (Walker and Jacob). 23-24 spiral views, Station ANT21  
 Figure 25. *Planorbulina mediterranea* d'Orbigny. Side view, Station ANT11  
 P.S. : Scale bars indicate 100 µm.

LEVHA 4 / PLATE 4





**LEVHA 5**

Şekil 1. *Planorbulina mediterraneensis* d'Orbigny. Dış görünüm, İstasyon ANT11

Şekil 2-3. *Asterigerinata mamilla* (Williamson). 2 spiral görünüm, 3 ombilikal görünüm, İstasyon ANT21

Şekil 4-5. *Amphistegina lobifera* Larsen. 4-5 dış görünüşler, İstasyon ANT17

Şekil 6-7. *Nonion depressulum* (Walker ve Jacob). 6-7 dış görünüşler, İstasyon ANT16

Şekil 8. *Nonionella turgida* (Williamson). Dış görünüm, İstasyon ANT5

Şekil 9-10. *Melonis pompiloides* (Fichtel ve Moll). 9 spiral görünüm, 10 ağız görünümü, İstasyon ANT10

Şekil 11-12. *Pullenia quinqueloba* (Reuss). 11 dış görünüm, 12 ağız görünümü, İstasyon ANT5

Şekil 13-14. *Gyroidinoides soldanii* (d'Orbigny). 13 spiral görünüm, 14 ombilikal görünüm, İstasyon ANT20

15-16. *Challengerella bradyi* Billman, Hottinger ve Oesterle. 15 spiral görünüm, 16 ombilikal görünüm, İstasyon NT21

Şekil 17-18. *Porosonion subgranosum* (Egger). 17-18 dış görünüşler, İstasyon ANT16

Şekil 19-20. *Elphidium crispum* (Linné). 19-20 dış görünüşler, İstasyon ANT17

Şekil 21-22. *Heterostegina depressa* d'Orbigny. 21-22 dış görünüşler, İstasyon ANT17

NOT: Ölçü çizgileri 100 µm'dir.

**PLATE 5**

Figure 1. *Planorbulina mediterraneensis* d'Orbigny. Side view, Station ANT11

Figures 2-3. *Asterigerinata mamilla* (Williamson). 2 spiral view, 3 umbilical view, Station ANT21

Figures 4-5. *Amphistegina lobifera* Larsen. 4-5 side views, Station ANT17

Figures 6-7. *Nonion depressulum* (Walker ve Jacob). 6-7 side views, Station ANT16

Figure 8. *Nonionella turgida* (Williamson). Side view, Station ANT5

Figures 9-10. *Melonis pompiloides* (Fichtel ve Moll). 9 spiral view, 10 apertural view, Station ANT10

Figures 11-12. *Pullenia quinqueloba* (Reuss). 11 side view, 12 apertural view, Station ANT5

Figures 13-14. *Gyroidinoides soldanii* (d'Orbigny). 13 spiral view, 14 umbilical view, Station ANT20

Figures 15-16. *Challengerella bradyi* Billman, Hottinger and Oesterle. 15 spiral view, 16 umbilical view, Station NT21

Figures 17-18. *Porosonion subgranosum* (Egger). 17-18 side views, Station ANT16

Figures 19-20. *Elphidium crispum* (Linné). 19-20 side views, Station ANT17

Figures 21-22. *Heterostegina depressa* d'Orbigny. 21-22 side views, Station ANT17

P.S. : Scale bars indicate 100 µm.

LEVHA 5 / PLATE 5

