

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**AMASRA YÖRESİ (BATI KARADENİZ) ÜST JURA-ALT KRETASE İNALTİ
KİREÇTAŞLARININ BENTİK FORAMİNİFER PALEONTOLOJİSİ**

Sibel ŞENER

JEOLojİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI

**ANKARA
2007**

Her hakkı saklıdır.

Sevgili annem
Sevdiye ŞENER'e

Prof. Dr. Yavuz OKAN danışmanlığında, Sibel ŞENER tarafından hazırlanan “Amasra yöresi (Batı Karadeniz) Üst Jura-Alt Kretase İnaltı Kireçtaşlarının bentik foraminifer paleontolojisi” adlı tez çalışması 16 / 03 / 2007 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Ergun GÖKTEN

Ankara Üniversitesi, Genel Jeoloji Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Yavuz OKAN

Ankara Üniversitesi, Genel Jeoloji Anabilim Dalı

Üye : Doç. Dr. Uğur Kağan TEKİN

Hacettepe Üniversitesi, Genel Jeoloji Anabilim Dalı

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr.Ülkü MEHMETOĞLU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

AMASRA YÖRESİ (BATI KARADENİZ) ÜST JURA-ALT KRETASE İNALTI KİREÇTAŞLARININ BENTİK FORAMİNİFER PALEONTOLOJİSİ

Sibel ŞENER

Ankara Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Yavuz OKAN

Bu çalışma, Batı Karadeniz Bölgesi'nde (KD Bartın), Amasra ilçesinde yüzeyleyen İnaltı Formasyonu'nda (Üst Jura-Alt Kretase) gerçekleştirilmiştir. İnaltı Formasyonu çalışma alanında sığ denizel, monoton, platform tipi karbonatlarla temsil edilir. Formasyon çalışma alanında yapılan Amasra ölçülü kesiti boyunca çalışılmış, bentik foraminiferlerden özellikle neotrocholinid ve orbitolinid türlerinin tanımlamaları yapılmıştır.

Çalışma alanında, İnaltı Formasyonu'ndan üç adet yeni *Neotrocholina* türü (*Neotrocholina amasraensis* n. sp., *N. sireli* n. sp., *N. bartinensis* n. sp.) tanımlanmış, formasyonda tanımlanan neotrocholinid ve orbitolinid türleri ile formasyonun çalışma alanındaki yaşı geç Kimmericiyen-erken Apsiyen olarak belirlenmiştir. Amasra ölçülü kesitinde bentik foraminiferlerle yaşlandırılan İnaltı Formasyonu'nun yaşı, kesitte tanımlanan alg cinsleri ve türlerinin yaşları ile karşılaştırılmış ve uyumlu olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmada, dört bentik foraminifer cinsi ve bunlara ait üçü yeni tür olmak üzere on dört bentik foraminifer taksonunun tanımlaması yapılmıştır.

2007, 76 sayfa

Anahtar Kelimeler: Üst Jura-Alt Kretase, *Neotrocholina*, orbitolinid, sistematik, İnaltı kireçtaşları, Amasra, Batı Karadeniz.

ABSTRACT

Master Thesis

BENTHIC FORAMINIFERAL PALEONTOLOGY OF THE UPPER JURASSIC-LOWER CRETACEOUS INALTI LIMESTONE OF THE AMASRA AREA (WESTERN BLACK SEA)

Sibel ŞENER

Ankara University

Graduate School of Nature and Applied Sciences

Department of Geological Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Yavuz OKAN

This study is performed at the Upper Jurassic-Lower Cretaceous Inaltı Formation exposed at the Amasra town of western Black Sea (NE Bartın). In the study area, Inaltı formation is represented by shallow marine, monotonous, platform type carbonates. Formation is studied along the Amasra stratigraphic section during this study and descriptions of the benthic foraminifera especially the neotrocholinid and the orbitolinid species are submitted.

In the study area, three new *Neotrocholina* species (*Neotrocholina amasraensis* n. sp., *N. sireli* n. sp., *N. bartinensis* n. sp.) are described from the Inaltı Formation. The age of the formation in the study area is assigned as late Kimmeridgian-early Aptian with respect to the neotrocholinid and the orbitolinid species described from section. The age of the Inaltı Formation that is determined with the benthic foraminifera of Amasra stratigraphic section is compared with the age assignation by algal genera and species it can be concluded and they are corraletable.

In this study, three new species from four benthic foraminiferal genera and total fourteen benthic foraminifera taxa are described.

2007, 76 pages

Key Words: Upper Jurassic-Lower Cretaceous, *Neotrocholina*, orbitolinid, systematic, Inaltı limestones, Amasra, Western Black Sea.

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimim boyunca ve tez çalışmamın her aşamasında bilgi, görüş ve eleştirilerinden yararlandığım; katkı, ilgi ve desteğini esirgemeyen çok değerli hocam, Sayın Dr. Ercüment SİREL' e (AÜ),

Yardımlarından dolayı tez danışman hocam Sayın Prof. Dr. Yavuz OKAN' a (AÜ),

Alg cins ve türlerinin tayinleri ve literatür desteği ile tez çalışmama katkı veren Sayın Prof. Flippo BARATTOLO' ya (Università di Napoli Federico II, Napoli, İtalya),

Yapıcı eleştirileriyle beni yönlendiren Dr. Cengiz OKUYUCU' ya (MTA),

Çalışmam boyunca bana her türlü imkânı sağlayan MTA Genel Müdürlüğü yönetimine,

Yüksek lisans tezimin hazırlanması sırasında yardımlarını ve dostluklarını esirgemeyen Utku Ahmet ÖZDEN (MTA) ve Dilek Gülnur SAYDAM'a (MTA),

Son olarak bu çalışmam süresince bana verdikleri her türlü destek için sevgili AİLEME sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Sibel ŞENER
Ankara, Mart 2007

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1.GİRİŞ	1
1.1 Çalışmanın Amacı	1
1.2 Çalışma Alanının Coğrafik Konumu	1
1.3 Materyal ve Yöntem.....	3
1.3.1 Arazi Çalışmaları	3
1.3.2 Laboratuar Çalışmaları.....	3
1.3.3 Büro Çalışmaları	3
1.4 Önceki Çalışmalar.....	4
2. GENEL JEOLJİ.....	11
2.1 Bölgenin Genel Jeolojik Özellikleri.....	11
2.2 Çalışma Alanının Genel Jeolojik Özellikleri	15
2.2.1 İnaltı Formasyonu	15
2.3 Amasra Stratigrafik Kesiti	18
3. BİYOSTRATİGRAFİ.....	21
3.1 Amasra Stratigrafik Kesiti	21
4. SİSTEMATİK PALEONTOLOJİ.....	23
4.1 Kullanılan Sistematik	23
4.2 Mikropaleontoloji.....	23
Aile Involutinidae Bütschli, 1880	23
Cins <i>Neotrocholina</i> Reichel, 1955	23
Aile Orbitolinidae Martin, 1980.....	35
Cins <i>Dictyoconus</i> Blanckenhorn, 1900	35
Cins <i>Palorbitolina</i> Schroeder, 1963.....	38
Cins <i>Orbitolina</i> d'Orbigny, 1850	44
4. SONUÇLAR	47

KAYNAKLAR	49
LEVHALAR.....	54
ÖZGEÇMİŞ.....	76

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1 Çalışma alanı yer bulduru haritası	2
Şekil 2.1 Amasra yöresinin 1/100.000 ölçekli jeoloji haritası	12
Şekil 2.2 Zonguldak-Bartın civarındaki kaya birimlerinin genelleştirilmiş stratigrafik kesiti.	14
Şekil 2.3 Amasra ölçülü kesiti civarının jeoloji haritası.	19
Şekil 2.4 Amasra ölçülü kesitindeki (Amasra ilçesi, KD Bartın, Batı Karadeniz) <i>Neotrocholina</i> Reichel, orbitolinid ve alg taksonlarının stratigrafik dağılımı.	20

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1 Amasra ölçülü kesitinde tanımlanan <i>Neotrocholina</i> Reichel taksonlarının özelliklerinin karşılaştırmaları	24
Çizelge 4.2 Amasra ölçülü kesitinde tanımlanan orbitolinid taksonlarının özelliklerinin karşılaştırmaları.	37

1.GİRİŞ

1.1 Çalışmanın Amacı

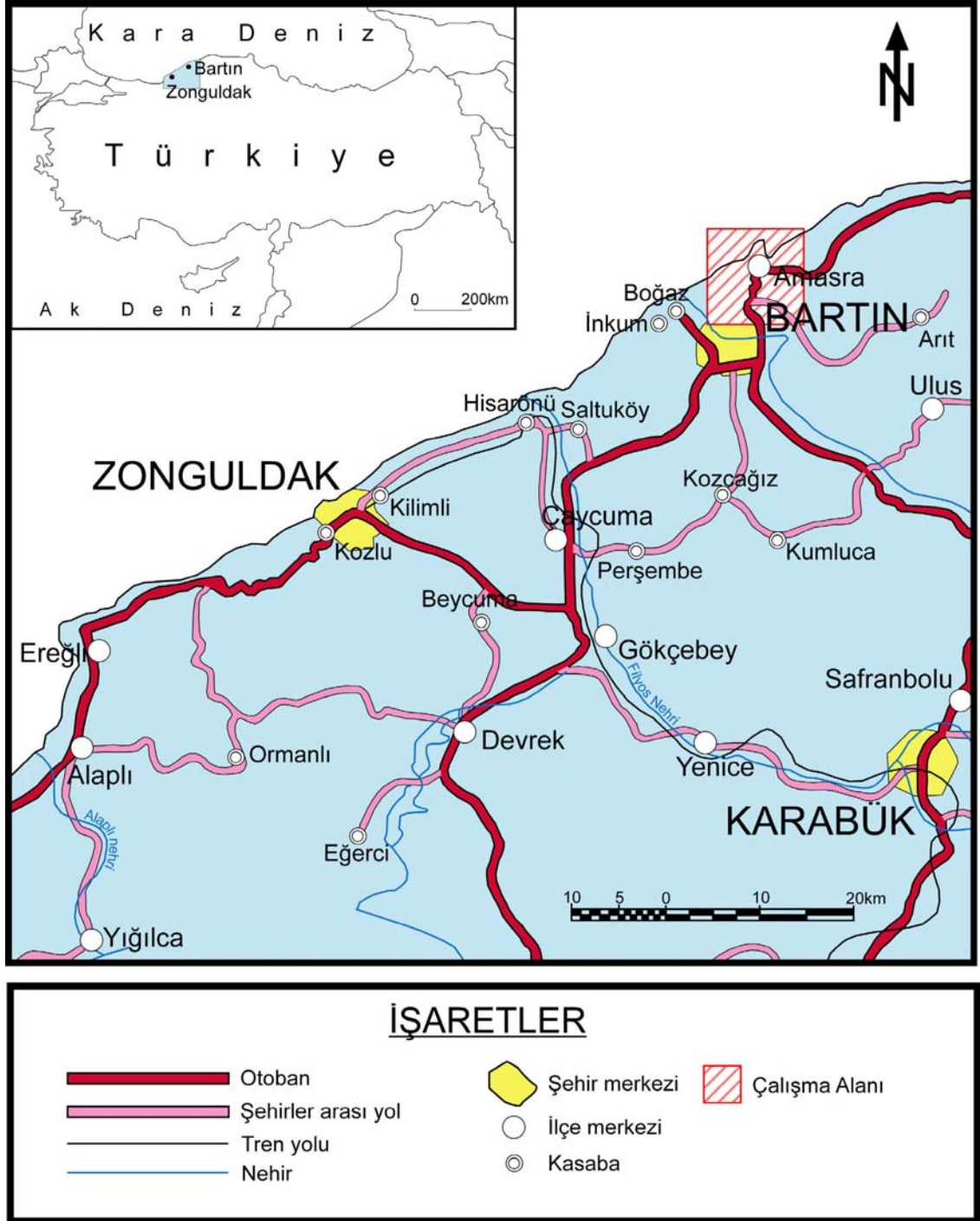
Bu çalışma, Amasra yöresinde yüzeyleyen İnaltı Formasyonu'nun (Geç Jura-erken Apsiyen) bentik forminiferleri, özellikle *Neotrocholina* Reichel cinsine ve Orbitolinidae Martin ailesine ait bazı cinslerin türlerinin sistematik ve morfolojik özelliklerini incelemek ve bunların stratigrafik dağılımlarını saptamak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

1.2 Çalışma Alanının Coğrafi Konumu

Zonguldak-E28c2 paftasının kuzeydoğusunda yer alan çalışma alanı, Karadeniz bölgesinin batısında Bartın iline bağlı Amasra ilçesinde yer alır (Şekil 1.1). Doğusunda Kurucasıle ilçesi, güney ve güneybatısında Bartın ili bulunan Amasra ilçesi, il merkezine 17 km uzaklıktadır.

Ulaşım oldukça kolay olup; karayolu, Yeniçağa (Bolu) üzerinden E-80 otoyolu ile E-5 devlet karayoluna ulaşarak, Mengen, Zonguldak, Devrek, Çaycuma, Bartın istikametinde ilerlenen yoldur.

İlçenin şeklini oluşturan adalar, Boztepe, Zindan, Küçükada, Tekketepesi ve Büyükada'dır. Büyükada (Tavşan adası) dışındaki adalar birleşerek yarımada görünümü almıştır. Amasra, doğu, batı ve güneyden fazla yüksek olmayan fakat dik, sahillere doğru sarp ve kayalık tepelerle çevrilidir. En önemlileri Boztepe, Küçüktepe, Çıraköy tepeleridir. Ayrıca kuzeyinde Kuşkayaşı, doğusunda Karabalçık ve güneydoğusunda Esenler Dağları bulunmaktadır.



Şekil 1.1 Çalışma alanı yer bulduru haritası

1.3 Materyal ve Yöntem

Bartın ili kuzeydoğusunda Amasra yöresinde, İnaltı Formasyonu’nda gerçekleştirilen bu çalışma, arazi çalışmaları, araziden alınan kayaç örnekleri üzerinde yapılan laboratuvar çalışmaları ve büro çalışmaları olmak üzere üç aşamada gerçekleştirilmiştir.

1.3.1 Arazi Çalışmaları

Çalışma alanından bir adet ölçülü kesit alınmış ve 8 adet sistematik örnek derlenmiştir. Bu kireçtaşı örnekleri alınırken özellikle, detaylı bir çalışma gerektiren yönlü ince kesit çalışmasının yapılacağı dikkate alınarak mümkün olduğunca büyük boyutlarda alınmıştır. Alınan örnekler ölçülü kesitte üstten alta doğru numaralandırılmıştır.

1.3.2 Laboratuvar Çalışmaları

Laboratuvar çalışmaları, Amasra ölçülü kesitinden alınan örneklerin mikroskopik incelemeye hazır hale getirilmesi ve mikroskopik incelemelerinin yapılması aşamalarını kapsamaktadır.

Araziden alınan örnekler ince kesit laboratuvarında ince levhalara ayrılmış, bu levhalardan yönlü kesitler, esas olarak dikey ve yatay planları elde edilmiştir. Bunlar mikroskopta incelemeye hazır hale getirilmiştir.

Yönlü ince kesitlerin hazırlanması tamamlandıktan sonra fotoğrafı çekilecek, tüm özellikleri en güzel görülen, tanımlanabilir formların olduğu kesitler belirlenmiştir.

1.3.3 Büro Çalışmaları

Fotoğrafı çekilecek formların, daha sonra belirleyici özellik ve ölçeklendirmede temel alınacak ölçümleri (ilk loca çapı, formun taban çapı ve yüksekliği) ölçülerek kesit numarası ile birlikte not edilmiştir. Ardından belirlenen tüm formların fotoğrafı dijital fotoğraf makinesinde çekilerek bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Daha sonra fotoğraflar

istenilen ölçeklerde büyütülmüş (türlerin orijinal tanımlarındaki büyütme esas alınmıştır) ve levha üzerine yerleştirilerek levhalar oluşturulmuştur.

Bunlardan sonra bölgede yapılmış önceki çalışmalar derlenmiş, harita ve kesitler çizilmiştir. Laboratuar çalışmalarından elde edilen verilerle, derlenen ilgili makaleler ve kataloglardan da yararlanılarak mikropaleontoloji çalışması tamamlanmıştır.

Tüm bu çalışmalar (arazi çalışmaları ve laboratuar çalışmaları) değerlendirilerek yorumlanmış ve sonuca varılmıştır.

1.4 Önceki Çalışmalar

Charles (1932, 1933) Zonguldak bölgesinde Üst Jura-Alt Kretase'den İnaltı Formasyonu'nda ilk paleontolojik çalışmalardan birini yapmıştır. *Spirocyclina choffati* Munier-Chalmas türünün alt türü olan *Spirocyclina choffati* Munier-Chalmas *euxina* Charles'ı tanımlamıştır.

Grancy (1937, 1938) Pelitova, Sarıdere, Mevrendere ve Arıtdere de incelemeler yapmıştır. Arıtdere de 1/2000 ölçekli jeolojik harita ve kömür için ümitli alanların haritasını yapmıştır. Araştırmacı çalışma alanının stratigrafisini oluştururken Paleozoyik yaşlı birimleri Devoniyen ve Alt Karbonifer, Üst Karbonifer ve Permien olmak üzere üç bölümde incelemiştir. Devoniyen ve Alt Karbonifer olarak ayırdığı seri, kömür taşıyan Üst Karbonifer'den faylarla sınırlanmıştır. Permien üzerine zengin fosil faunası ve fasiyes farklılıkları ile Erken-Orta Jura gelmektedir. Daha sonra istif Üst Jura-Alt Kretase ve büyük ammonitler içeren Orta-Üst Kretase'ye ait birimlerle devam etmektedir. Çalışmada Tersiyer'e ait birimlerin çok az olduğu ve Eosen'in varlığından söz edilmektedir.

Arni (1938, 1939, 1941) Zonguldak ve Amasra dolaylarında çeşitli jeoloji çalışmalarında bulunmuştur. Ayrıntılı jeolojik çalışmalarını Zonguldak dışında, Azdavay civarında da yürüten araştırmacı, Karbonifer katlarında bölümlemeler ve stratigrafi çalışmaları yapmıştır. Bu çalışmaları sırasında fosil bulguları da sağlamıştır.

Araştırmacı bu çalışmaları o yörede bulunan taşkömürünün varlığının düşünüldüğü yerlerin jeolojisini ve bu taşkömürünün değerini belirlemek amacıyla yapmıştır.

Fratschner (1952, 1953) Amasra-Cide arası ve Kumluca-Ulus-Eflani-Azdavay yörelerinde jeolojik ve tektonik çalışmalar yapmıştır. Araştırmacı bu çalışmasında Malm ve Jura-Kretase sınır kalkerlerini tespit etmiş, karbon bulunma olasılığı olan bölgelerin etüdünü yapmış ve yeni bulunacak kömür mostralarını incelemiştir.

Tokay (1954, 1955) Filyos Çayı Ağızı-Amasra-Bartın-Kozcağız-Çaycuma bölgesinde, yörenin stratigrafisi, tektonik ve paleocoğrafyasını kapsayan jeolojik bir çalışma yapmıştır. Araştırmacının oluşturduğu stratigrafiye göre kuzeyde Paleozoyik (Alt Devoniyen-Permiyen ?), kuzey ve güneydoğuda Mesozoyik (Kretase), bunların ortasında ve güneybatıda Tersiyer (Paleosen, Lütesiyen), Kuvaterner'e ait birimler bulunmaktadır.

Yahşıman ve Ergönül (1958) Amasra-Tarlaağı Taşkömür bölgesinde yapılan sondaj, saha ve galeriden alınan kömür numuneleri ile kömür damarlarının sporolojik etütlerini yapmıştır. Elde edilen sonuçlara göre kömür damarlarının korelasyonu yapılarak devamlılıkları ve tektonik belirlenmeye çalışılmıştır.

Maync (1959) Charles (1932,1933) gibi yörede ilk paleontolojik çalışmaları yapanlardan biridir. Araştırmacı 1959 yılında çeşitli Akdeniz ülkelerinde *Iberina lusitanica* (Egger)'in varlığını bildirmiştir. Bu amaçla Zonguldak bölgesinden alınan bazı örneklerde *Iberina lusitanica* (Egger) türünü tanımlamıştır.

Ergönül (1960, 1961) Amasra Havzası'nda kömürlü seviyelerde yapmış olduğu çalışmalarda megasporları incelemiştir. Bu palinolojik çalışmalar sonucunda 1960 yılında 1 yeni polen cinsi, 14 yeni megaspor ve polen türü, 1961 yılında 6 yeni megaspor türü saptamış ve bunların stratigrafik dağılımlarını belirlemiştir.

Yahşıman (1960, 1961) Amasra Kömür Havzası'nda, taşkömürü sondajlarından elde edilen materyallerle yaptığı çalışmasında 1960'da 14 ve 1961'de 6 yeni megaspor türü saptamış ve bunların ayrı ayrı stratigrafik dağılımlarını belirlemiştir.

Ketin ve Gümüş (1963) Sinop-Ayancık güneyinde yapmış oldukları jeoloji çalışmasında Jura ve Kretase formasyonlarının etüdünü gerçekleştirmişlerdir. İnaltı Formasyonu'nun yaşı içerdiği *Calpionella*, *Trocholina*, *Cyclamina*, *Choffotella* gibi mikrofosillerle Malm-Erken Kretase olarak tayin edilmiştir. Bu mikrofosiller dışında formasyonun Alg, Bryozoa, Mercan ve Gastropoda gibi makro fosilleride içerdiği belirtilmiştir. Ayrıca formasyonun resif fasiyesinde gelişmiş kalkerlerden oluştuğu ve kalınlığının birkaç metre ile birkaç yüz metre arasında değişirken kuzeye gidildikçe bu kalınlığın kestirilemeyeceğini eklemiştir.

Wedding (1968, 1969, 1970) Amasra-Cide-Ulus arasında 1/25.000 ölçekli jeolojik harita yapılması ve genel jeoloji çalışmaları yapmıştır. Özellikle 1968, 1969 yıllarında çalışma alanının batı kesimlerinde stratigrafik ve tektonik çalışmalar yapmıştır. Araştırmacıya göre Üst Jura, taban konglomeraları ile başlar ve kalkerlerle devam eder. Bu kalkerler Malm ve Erken Kretase fosillerini içerir.

Ağralı ve Konyalı (1969) çalışmalarında Amasra havzasıyla ilgili 1960 yılından 1969 yılına kadar yapılmış olan mikrospor incelemelerinin sonuçlarını toplamış ve bölgenin Karbonifer yaşlı mikroflorasını tanıtmışlardır. Araştırmacılar 109 grup halinde toplam 699 spor ve polen tipi tanıtmışlardır.

Ağralı (1970) çalışmasında Amasra Karbonifer havzasındaki kömür seviyelerinin, mikrospor cinslerine dayanan palinolojik inceleme sonuçlarına göre karşılaştırmalarını yapmıştır. Her stratigrafik ve tektonik birim için yapılan bu karşılaştırma, birimler arasındaki bağlantılara ve kömürlü Karbonifer'in tümündeki değişimlere ışık tutmuştur.

Akyol vd. (1974) Cide-Kurucaşile dolayını kapsayan 1/50.000 ölçekli jeoloji haritası yapımı çalışmalarında, Prekambriyen'den günümüze kadar birçok birim ayırtlamışlardır. İnaltı kireçtaşları, Kestanedağ kireçtaşları olarak adlandırılmış ve bu

birimin içerdği fosil topluluğu nedeni ile Malm-Erken Kretase’de çökeldiğini bildirmişlerdir.

Kaya vd. (1982, 1983) Ereğli (Zonguldak) yöresinde Kretase stratigrafisini yeniden değerlendirmek ve özellikle yeni saptanan stratigrafik ilişkileri vurgulamak amacıyla çalışma yapmışlardır. Araştırmacılara göre Kretase stratigrafisinin tabanında İnaltı kireçtaşı vardır ve içerdği fauna ile Apsiyen olarak yaşlandırılmışdır. Bunun üzerine Velibey kumtaşı gelir. Daha sonra sırayla Albiyen-Senomaniyen yaşlı Tasmaca çamurtaşı, Yemişliçay grubu içinde Bayat formasyonu, Kalabaklar Formasyonu, Neyran formasyonu (Damaltı üyesi, Terziköy üyesi, Karaavcı üyesi), Sarıkaya Formasyonu ve İkse formasyonu, Üçköy şeyli, Lümeren formasyonu, Örenköy formasyonu, Sarıkorkmaz Formasyonu, Erikli kumtaşı, Akveren Formasyonu, Akçakoca kumtaşı yer alır.

Gedik ve Korkmaz (1984) Sinop havzasında yapmış oldukları çalışma kapsamında yörenin jeolojisi ve petrol olanaklarını araştırmışlardır. Alttan Akgöl Formasyonu ile uyumsuz, Bürnük Formasyonu ile uyumlu olan Akkaya kireçtaşı (Gümüş (1963) tarafından İnaltı kireçtaşı olarak adlandırılmıştır), içerdği fosil topluluğu ile Orta-Geç Jura (Doger-Malm) yaşında olup kalın katmanlı, yer yer resifal özellikte platform tipi kireçtaşıdır. Bu kireçtaşları üzerine uyumsuz Erken Kretase yaşlı Çağlayan Formasyonu gelir. Geç Kretase yaşlı Kapanboğazı formasyonu, Akgöl Formasyonu ile Akkaya kireçtaşlarını ve havzanın diğer yörelerinde ise Çağlayan Formasyonu’nu uyumsuz örter.

Aydın vd. (1986) çalışmalarında Ballıdağ-Çangaldağı (Kastamonu) arasındaki bölgenin jeolojisini incelemişlerdir. Çalışma alanında Prekambriyen’den Senozoyik sonuna kadar devam eden istif vardır. Üst Liyas öncesi birimler, fasiyes ve tektonik konumları açısından kıtasal kabuğa ait birimler ve okyanusal-derin denizel birimler olarak iki ayrı grupta incelenmişlerdir. Araştırmacılar bu ayırımı Neotetis çökelleri olarak yorumladıkları Kızılsaray Grubu’nu dahil etmişlerdir. Geç Jura yaşlı birimler transgresyonla başlar. Alt dokanağı Himmetpaşa ve Bürnük Formasyonları ile paralel veya az açılı uyumsuz olan İnaltı Formasyonu, içerdği fosil topluluğuna göre Geç Jura-

Erken Kretase (?) yaşındadır. Albiyen-Paleosen arasında genelde kesintisiz bir istif vardır. Neotetis'in kapanmasıyla kıta-kıta çarpışması Üst Paleosen'de başlar.

Deveciler (1986) Alaplı, Bartın ve Cide yörelerinde yapmış olduğu çalışmada, 1/25.000 ölçekli 7 adet paftanın haritalama çalışmalarını yapmış ve bu üç yöredeki stratigrafiyi ayrı ayrı tanıtmıştır. Mesozoyik'te Bürnük Formasyonu ve İnaltı kireçtaşı, Geç Jura-Erken Kretase faunası içerir. Alaplı yöresinde İnaltı kireçtaşı olarak adlandırılan birim, Cide yöresindeki Kestanedağı kireçtaşı ile aynı formasyondur. İnaltı kireçtaşında kalkarenit, fosilli mikritik kireçtaşı, oolitlik ve pseudoolitik kireçtaşı gibi litolojiler belirlenmiş olup, bu kireçtaşı Siluriyen kuvarsitleri üzerinde uyumsuzlukla gelir, Bürnük Formasyonu ile uyumludur. İnaltı kireçtaşının üst dokanağı Ulus Formasyonu filiş tipi çökelleri ile geçişlidir.

Kirici (1986) İnaltı Formasyonu'nda biyostratigrafi çalışması yapmıştır. Çalışmayı Üst Jura, Üst Jura-Alt Kretase geçişi ve Alt Kretase başlıkları altında toplamıştır. Üst Jura'yı Zonguldak-Kozlu arası ve Karabük-Eflani-Karafasıl arası ile Ulus yöresi ve Daday-Azdıvay hattının E ve NE'su olarak iki ayrı coğrafik alanda incelemiştir. Zonguldak-Kozlu arası ve Karabük-Eflani-Karafasıl arasında Geç Jura'da *Alveosepta jaccardi* Zonu ve *Clypeina jurassica* Zonu ayırtlamıştır. Karabük-Eflani-Karafasıl arası *Clypeina jurassica* Zonu içinde *Anchispirocyclus lusitanica* Subzonu ve *Calpionella alpina* Subzonu'nu ayırtlamıştır. Ulus yöresi ve Daday-Azdıvay hattının E ve NE'sunda Geç Jura fosil topluluğunu saptamıştır. Üst Jura denizinin derin tarafının Karabük-Safranbolu-Araç-Vezirköprü-Kavak-Ladik hattı boyunca ve çalışılan alanın güneyinde olmasına karşı, Alt Kretase denizinin ise muhtemel transgresyon yönünün batıdan doğuya doğru olduğunu belirlemiştir. Ereğli-Cide arasında Alt Kretase'de Neokomiyen-Barremiyen'e karşılık gelen *Chofotella decipiensis* Zonu ile Apsiyen'e karşılık gelen *Salpingoporella dinarica* Zonu'nu ayırtlamıştır. Bunların yanında çalışmada Kırımsa ölçülü stratigrafik kesitinde Apsiyen yaşlı *Orbitolina* Bolluk Zonu'nun belirlendiği görülmektedir.

Aydın vd. (1987) Çamdağ (Sakarya) Sünnicedağ (Bolu) yöresinde çalışmışlardır. Çalışma alanında Prekambriyen'den Senozoyik sonuna kadar devam eden istif

gözlemlemişlerdir. Paleozoyik birimler iki çökelme dönemi gösterirler. Bunlardan birincisi Kambriyen’de başlayıp, Siluriyen başlarında regresyonla biter. İkincisi ise Siluriyen’de transgresyonla başlayıp, Karbonifer’de regresyonla biter. Permiyen-Triyas yaşlı birimler, kendilerinden daha yaşlı birimler üzerine açısız uyumsuzlukla gelirler. Ereğli-Dikmentepi hattının doğusunda çökelen Geç Jura-Erken Kretase (?) yaşlı, gri renkli, oolitik, mikritik, intra-mikritik, sert, çatlakları kalsit dolgulu kireçtaşlarından oluşan, sığ denizel İnaltı Formasyonu eski yükselimi aşarak batıya devam etmez. Çalışma alanında farklı fasiyesler sunan Eosen birimleri, açısız uyumsuzlukla başlar. Oligosen-Miyosen’de aşınan alana, Pliyosen karasalları çökelmiştir.

Yergök vd. (1987) çalışmalarında Batı Karadeniz bölgesinin jeolojisini incelemişlerdir. Birimleri, daha kolay tarif edebilmek için Zonguldak yakın çevresindeki Paleozoyik yaşlı birimler ve bunların üzerine gelen Erken Jura-Orta Jura yaşlı çökeller; Zonguldak yakın çevresinde ve sahil boyunca yer alan Mesozoyik ve Tersiyer istif; Karabük yakın çevresinde yer alan birimler olarak üç başlıkta toplamışlardır. Araştırmacılar İnaltı Formasyonu’nu, Karabük yakın çevresinde yer alan birimler içinde Zonguldak formasyonu olarak tanıtmışlardır. Zonguldak formasyonu’nu Ereğli-Zonguldak-Filyos çayı arasında kalan kesimde üç üyeye (Öküşmedere kireçtaşı üyesi, İncigez kırıntılı üyesi ve Kapuz kireçtaşı üyesi) ayırtlamışlardır. Zonguldak formasyonu’nun yaşını Oksfordiyen-Barremiyen olarak vermişlerdir.

Derman (1990a, 1990b, 1995, 1996a, 1996b), Derman and Sayılı (1995) Batı Karadeniz’de yaptığı çalışmalarında, İnaltı kireçtaşlarının sedimantolojik ve stratigrafik özelliklerine özgün bazı bilgiler vermiştir. İnaltı Formasyonunu Batı Karadeniz’de bölge genelinde çalışmış ve İnaltı Formasyonu’nu Zonguldak civarında iki birime ayırmıştır. Altta Üst Oksfordiyen-Berriyasiyen arasında kalan kısım İnaltı Formasyonu, üstte yer alan İnaltı Formasyonu’ndan uyumsuzlukla ayrılan ve Barremiyen–Albiyen yaşlı karbonatları ise Çengellidere ve Öküşmedere Formasyonları olarak ikiye ayırmış ve adlamıştır.

Tüysüz ve Yiğitbaş (1990) çalışmalarında Orta Pontidlerde Üst Jura-Alt Kretase çökellerinin kendilerinden daha yaşlı kayalar üzerinde transgresif bir seri

oluşturduklarını ve bu serinin Orta-Geç Jura yaşlı taban konglomerası, Geç Jura-Erken Kretase yaşlı bir karbonat ve onu izleyen Erken Kretase yaşlı kırıntılı bir istif ile temsil edildiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılara göre bu çökeller düzensiz bir tabana ve farklı su derinliklerine sahip denizel ortamda gelişmişler, çalışılan bölgedeki tüm jeolojik olayların Pontidlerin güneyinde Neo-Tetis'in kuzey kolunun Liyas'tan itibaren, kuzeyinde ise Karadeniz'in Üst Kretase başında açılması ile denetlenmiştir.

Akman (1992) Amasra-Arıt arasında, yörede sorunlu olan Mesozoyik-Senozoyik dönemi stratigrafisini kurarak tektonik çatıyı ortaya koymak ve ekonomik açıdan önemli olan kömürlü Karbonifer birimlerinin, Mesozoyik-Senozoyik yaşlı istif altında durumlarını ortaya çıkarmak amacıyla ayrıntılı bir çalışma yapmıştır. İnaltı Formasyonu'na ait kireçtaşlarının yaş, fasiyes ve eskicografya açısından gelişim farklılıkları gösteren kesimlerini iki ayrı üye olarak ayırtlamıştır. Bunlardan Malm-Berriyasiyen faunasına sahip Malm-Neokomiyen yaş aralığındaki yüzlekler Avlukaya üyesi, Barremiyen-erken Apsiyen faunasına sahip transgresif ve çok sığ denizel fasiyesteki üst bölüm İnpiri üyesi olarak belirlenmiştir. Avlukaya üyesi, tabanda Mevrendere Formasyonu üzerine paralel uyumsuz olarak gelirken, İnpiri üyesinin üstüne Kilimli Formasyonu uyumlu olarak gelir.

Sirel (1993) Kastamonu'nun kuzeyi ve Abana'nın doğusunda, Gedik ve Korkmaz (1984) tarafından Akkaya kireçtaşı formasyonu olarak adlandırılan İnaltı Formasyonu'ndan alınan numunelerle yapmış olduğu çalışmada Geç Jura (Kimmericiyen-Portlandiyen) yaşlı, karmaşık konik lituolid bir foraminifer olan *Kastamonina abanica* n. gen, n. sp.'yı tanımlamıştır.

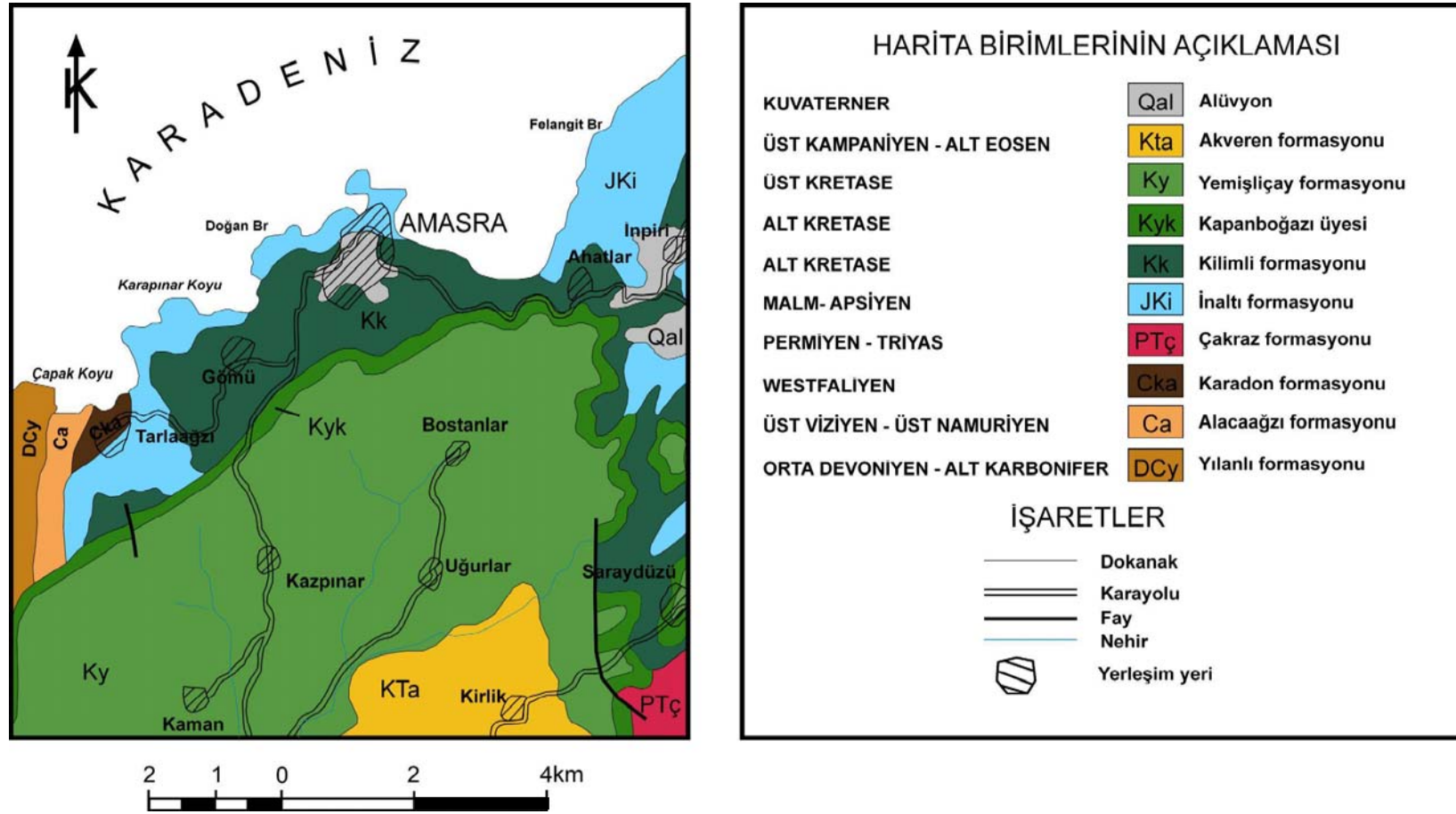
Akbaş vd. (2002) Zonguldak-E28 paftasının 1/100.000 ölçekli jeolojik haritasını yapmışlar ve çalışma alanındaki birimleri belirtmişlerdir. İnaltı Formasyonu'nun yaşını içerdiği fosil faunasına göre Malm-Apsiyen olarak belirlemişlerdir.

2. GENEL JEOLJİ

2.1 Bölgenin Genel Jeolojik Özellikleri

Çalışma alanı Batı Karadeniz bölgesinde Zonguldak-E28 paftasında yer almaktadır (Şekil 2.1). Zonguldak-E28 paftasında Orta Ordovisiyen-Kuvaterner yaş aralığında çökelmiş kaya birimleri yüzeyler. Bu çalışmada Akbaş vd. (2002) esas alınmıştır. Akbaş vd. (2002), Zonguldak-E28 paftasında alttan üste doğru şu birimleri tanımlamışlardır:

Tabanda şeyl, kumtaşı ve kireçtaşlarından oluşan; alttan üste doğru sığ şelf, derinleşen şelf, havza yamacı, muhtemelen havza ve tekrar şelf ortamına geçişler gösteren; 250-300 m kalınlığında, Orta Ordovisiyen-Erken Devoniyen yaşlı Ereğli formasyonu yer alır. Bu birimin üzerine iki bölüm halinde Yılanlı Formasyonu geçişli olarak gelir. Birim alt seviyelerinde şeyl, silttaşı ve yumrulu kireçtaşlarından oluşan, şelf-yamaç ortamını temsil eden, 70-100 m kalınlığında Orta Devoniyen; üst seviyelerinde kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit ardalanmasından oluşan, şelf ortamını temsil eden, kalınlığı yaklaşık 1000 m olan Orta-Geç Devoniyen-Erken Karbonifer yaşındadır. Kömür damarlı şeyl, çamurtaşı ve kumtaşlarından oluşan, 500 m kalınlığında, Geç Vizeyen-Geç Namuriyen yaşlı Alacaağzı Formasyonu, Yılanlı Formasyonu üzerine geçişli olarak gelir. Alacaağzı Formasyonu üzerine geçişli olarak gelen, kalınlığı değişken olmakla beraber 200 m dolayında olan, Vestfaliyen yaşlı Karadon Formasyonu, sarımsı gri renkli, ince-kalın katmanlı konglomera, kumtaşı, kıltaşı ve şeyllerden oluşmaktadır. Bu birim üzerine kırmızı renkli karasal çamurtaşı, şeyl, kumtaşı ve konglomeralardan oluşan; merceksele çakıltaşları, çapraz tabakalı kumtaşları ve şeyllerle taşkın ovası çökelleri niteliğinde olan, kalınlığı 600-700 m, Permien-Triyas yaşlı Çakraz Formasyonu açısal uyumsuz olarak gelir. Çakraz Formasyonu üzerine, tedrici geçişli olarak, 300-400 m kalınlığında, Triyas yaşlı, gölsey Çakrazboz Formasyonu gelir. Formasyon altta taban birimi niteliğinde kahverengimsi, sarı, yer yer kırmızı renkli, iyi boyplanmalı kuvars kumtaşları; üzerinde yeşil, yeşilimsi gri ve yer yer kırmızı renkli, kumtaşı ara tabakalı şeyl ve marnlarla üst düzeylerde beyaz, bej renkli killi kireçtaşı ara tabakaları içerir. İnaltı Formasyonu Çakrazboz Formasyonu üzerine açısal uyumsuzlukla gelir. Birim, beyaz, bej ve gri renkli, 450-500 m kalınlıkta, Malm-



Şekil 2.1 Amasra yöresinin 1/100.000 ölçekli jeoloji haritası (Akbaş vd. 2002)

Apsiyen yaşındadır. Ulus Formasyonu, grimsi yeşil, gri ve yer yer siyah renkli, ince-orta tabakalı türbiditik kumtaşı ve şeyl ar dalanmasından oluşur. Kalınlığı 2000 m'ye yakın, Erken Kretase yaşı, İnaltı Formasyonu ile yanal ve dikey geçişlidir. Üzerinde ise Akveren Formasyonu sualtı uyumsuzluğu ile yer alır. Kilimli Formasyonu altta İnaltı Formasyonu ile yanal ve dikey geçişli; üzerinde Yemişliçay formasyonunun Kapanboğazı üyesi ile geçişli olup, şeyl, marn, kumtaşı, kumlu-killi kireçtaşı ar dalanmasından oluşur. Kalınlığı 250-300 m arasında değişen birim, Ulus Formasyonu'na benzer yanal değişim gösterir ve Erken Kretase yaşındadır. Bu birim üzerine geçişli olarak gelen Yemişliçay formasyonu volkanojenik kumtaşı, şeyl ve piroklastik kayalar ile pelajik-yarı pelajik kireçtaşından oluşur. Birimdeki pelajik ve yarı pelajik kireçtaşları Kapanboğazı üyesi olup, kalınlığı 100-200 m, yaşı Santoniyen-Kampaniyen ve formasyonu oluşturan birimlerle geçişlidir. Yemişliçay formasyonu üzerine geçişli olarak gelen geç Kampaniyen-Erken Eosen yaşı Akveren Formasyonu, altta kumlu karbonatlar, üste doğru killi kireçtaşları, resifal kireçtaşları, çamurtaşları ve marnlar, türbiditler ve volkanitlerden oluşur ve kalınlığı 350-400 m'dir. Akveren Formasyonu'nun alt seviyelerinde ara katkılar olarak görülen andezit ve bazalttan oluşan Çangaza volkanit üyesi'nin kalınlığı 10-100 m arasında değişir ve yaşı Maastrihtiyen'dir. Andezit, bazalt, tuf, aglomera ve volkanojenik kumtaşından oluşan Yığılca formasyonu, kalınlığı 100-150 m, Erken-Orta Eosen yaşı olup yanalda ve düşeyde Çaycuma Formasyonu'na geçiş gösterir. Çaycuma Formasyonu tabanda Akveren Formasyonu ile geçişlidir ve üst dokanağı ise genç birimlerle örtülmüştür. Volkanit ara katkılı kumtaşı, silttaşı, kiltası ve şeyl ar dalanmasından oluşan birimin kalınlığı yaklaşık 350 m ve yaşı Erken-Orta Eosen'dir. Çaycuma Formasyonu'nun Kaynarca üyesi, kireçtaşı, marn ve kumtaşından oluşur. Kalınlığı yaklaşık 100 m, yaşı Erken-Orta Eosen olup şelf tipi bir ortamda çökelmiştir. Kuvaterner yaşı, çakıl, kum, çamur çökellerinden oluşan güncel çökeller uyumsuz olarak daha yaşı birimleri örterler (Şekil 2.2).

Bölgede Malm öncesi tektonik aktivite artmış, Ereğli, Yılanlı, Alacaağzı, Karadon, Çakraz ve Çakrazboz Formasyonları yükselerek aşınma alanları oluşturmıştır. Malm-Apsiyen, tektonik açıdan rahatlatma dönemidir. Bu dönemde pozitif alanlar, düşey alçalma ile şelf-platform (İnaltı çökelimi), Apsiyen-Albiyen'de yamaç-derin deniz

PALEOZOYİK										MESOZOYİK					SENOZOYİK					Üst Sistem	
Ordo- vi- sien	Devoniyen		Karbonifer		Permien		Triyas		Jura	Kretase		Paleosen		Eosen	Alt	Orta	Seri	Kat			
	Orta	Alt	Orta	Alt	Orta	Alt	Üst	Üst	Üst	Üst	Üst	Üst	Üst	Üst					Üst	Üst	Üst
Eregli	Yılanlı		Çakraz	Çakrazboz	İnalı	Ulus	Kilimli	Yemişliçay	Akveren	Yığılca	Çay- cuma	Kay- narca	100 - 150 m	350 m	Tey	Teç-Teçk	Qal				
250 - 300 m																					
ODE	DCy	Ca	Cka	PTrç	Trç	JKi	Ku	Kk	Ky, Kyk	KTa, KTaç											
Kaya Türü										Kaya Türü Özellikleri											
										Alüvyon: Kum, mil, çakıl											
										Teç: Volkanit arakkumtaşı, silttaşı, şeyl ardalanması Teçk: Gri renkli orta kalın katmanlı kireçtaşı											
										Tey: Gri, kırmızı renkli masif görünümlü tuf, aglomera, andezit, bazalt ve kumtaşı											
										KTa: Sarı, beyaz, gri renkli kumlu kireçtaşı, killi kireçtaşı, çamurtaşı, marnlı türbiditler ve volkanit, ince kalın katmanlı											
										Ky: Volkanojenik kumtaşı şeyl, piroklastik kayalar ve kireçtaşı Kyk: Pelajik kireçtaşı, karbonatlı şeyl											
										Kk: Grimsi yeşil renkli, ince orta katmanlı şeyl, marn ve sarımsı, gri renkli kumtaşı ardalanması											
										Ku: Gri, siyah renkli, ince orta katmanlı türbiditik kumtaşı şeyl ardalanması											
										Jki: Beyaz, gri renkli, ince kalın katmanlı kireçtaşı, dolomit ve intraformasyonel konglomera											
										Trç: Kırmızı renkli, çapraz tabakalı kumtaşı, şeyl, marn ile bej renkli ince orta katmanlı kireçtaşı											
										PTrç: Kırmızı, bordo renkli, lamineş şeyl, ince orta katmanlı çamurtaşı, kumtaşı, konglomera											
										Cka: Sarı, gri renkli, ince kalın katmanlı konglomera, kumtaşı, silttaşı ve şeyl											
										Ca: Kömür damarlı şeyl, çamurtaşı ve kumtaşı											
										DCy: Gri, siyah renkli, orta kalın katmanlı kireçtaşı, dolomit, şeyl ve kumtaşı											
										ODE: Gri renkli, lamineş şeyl, gri renkli ince orta tabakalı kumtaşı ardalanması, orthoceraslı kireçtaşı mercekleri											

Şekil 2.2 Zonguldak-Bartın civarındaki kaya birimlerinin genelleştirilmiş stratigrafik kesiti (Akbaş vd. 2002)

konumuna geçmiştir. Santoniyen öncesi (olası Turoniyen) bölgede tektonik aktivitenin arttığı dönemdir. Sıkışma nedeniyle havza içinde yükselen İnaltı Formasyonu kuzeye doğru ekaylanarak Yemişliçay formasyonuna malzeme vermiştir. Kampaniyen-Maastrichtiyen arası tektonik aktivitenin arttığı dönemdir. Bu dönemde hem volkanik faaliyet artmış hem de sıkışmalı yatay hareketlerle Çakraz, İnaltı, Kilimli ve Ulus Formasyonlarının sualtı yüzeylemesi gerçekleşmiştir. Maastrichtiyen tektonik duraylılık dönemidir. Bu dönemde Akveren Formasyonu'nun pelajik-yarı pelajik kireçtaşları volkanitlerle geçişli olarak çökelmiştir (Akbaş vd. 2002).

2.2 Çalışma Alanının Genel Jeolojik Özellikleri

Batı Karadeniz bölgesinde Triyas ile Geç Kretase arasında çökelmiş olan birimler bölgenin doğu ve batısında farklı stratigrafik dizilim sunarlar. Karadeniz Ereğlisi ve daha doğusunda Triyas ile Geç Kretase arasında Geç Jura'dan Geç Kretase'ye kadar hemen hemen tüm dönemleri kapsayan kalın çökel seriler bulunmaktadır. (Tüysüz vd. 2004). Bu tez çalışması bu çökellerden Geç Jura-Erken Kretase yaş aralığında depolanmış İnaltı Formasyonu'nun bentik foraminifer faunasının incelenmesi ve buna bağlı olarak yaşların ortaya konulmasına dayanmaktadır. Zonguldak-E28 paftası ve çevresi birçok araştırmacı tarafından çalışılmış ve aynı birimler için farklı grup, formasyon, üye isimleri kullanılmıştır.

2.2.1 İnaltı Formasyonu

Taban seviyelerindeki bir bölümü dışında oldukça monoton platform tipi karbonat istif ile temsil edilen İnaltı Formasyonu, ilk kez Ketin ve Gümüş (1963) tarafından İnaltı kireçtaşı olarak adlanmıştır. Birim Ketin ve Gümüş (1963) tarafından Sinop-Ayancık güneyinde yer alan İnaltı Köyü civarında tanımlanmış, ancak tip kesit önerilmemiştir. Gedik ve Korkmaz (1984), Akkaya kireçtaşı formasyonu olarak adladıkları birim için tip kesit olarak Akkaya tepede, Sinop-E33c3 paftasında 46.0672-66.121 ile 46.0540-66.216 koordinatları arasındaki Akkaya kireçtaşı formasyonu ölçülmüş stratigrafi kesitini önermişlerdir.

Birim beyaz, bej, gri ve yer yer pembemsi renkli, orta-kalın tabakalı, bazen masif yapıdadır. Tabanda kumtaşı, kumlu kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomit ile transgresif olarak başlayan İnalı Formasyonu genel olarak sıg denizel karbonatlardan oluşur. Bu seviyeler oolitik tanetaşı, bentik foraminifer-gastropod vaketaşı/istiftaşı, algal stromatolitik bağlamtaşı, dolomitik karbonat çamurtaşı ve yer yer alg-mercan bağlamtaşı karakterindedir. Orta ve üst kesimleri tamamen monoton karbonatlardan oluşur. Karbonatlar, gel-git düzlüğü ve dalga etkinliği altındaki kesimlerde spartit çimentolu ve oolitik, lagün ve korunmalı şelf kesimlerde ise mikritik özelliktedir. Mikritik seviyeler içinde kumlu ve intraklastlı, spartit çimentolu mercekli düzeyler gel-git akıntı kanallarını işaret etmektedir. Yer yer intraformasyonel konglomera içerir. Ulus ve Kilimli Formasyonlarıyla yanall olarak girik olduğu yerler ile resif ilerisi bölümleri kırıntılı kireçtaşı karakterindedir (Akbaş vd. 2002, Tüysüz vd. 2004).

İnalı Formasyonu Çakrazboz Formasyonu üzerine açısall uyumsuzlukla gelir (Akbaş vd. 2002). Birim Batı Karadeniz bölgesindeki en geniş yayılımlı yüzleklerin bulunduğu Zonguldak-Cide arasında çoğu zaman altında kendisinden yaşlı birimleri kumlu, killi, bazen de resifal bir taban birimi ile doğrudan örtmektedir. Deveciler (1986), İnalı Formasyonu'nun üst dokanağında Ulus Formasyonu filiş tipi çökelleri ile geçişli olduğunu belirtmiştir. Akbaş vd. (2002) ise, üstte, yanall ve dikey olarak Ulus ve Kilimli Formasyonları ile geçişli olduğunu belirtmiştir.

Birimin kalınlığı Akbaş vd. (2002)'ye göre 450-500 m arasında iken Tüysüz vd. (2004)'ne göre 150-1200 m arasında olduğunu bildirmiştir.

İnalı Formasyonu, Sinop güneyinden Zonguldak-Karadeniz Ereğlisi arasına kadar geniş bir alanda yüzeylemektedir. Cide güneyleri ile Cide-Bartın arası, Safranbolu kuzeyi ve Zonguldak çevresi en geniş yayılımlı olduğu alanlardır (Tüysüz vd. 2004).

Sinop-Ayancık güneyinde yer alan İnalı Köyü civarında, Ketin ve Gümüş (1963) tarafından İnalı kireçtaşı olarak adlanan İnalı Formasyonu, Üst Jura-Alt Kretase kireçtaşlarını temsil etmektedir. Formasyonu Kaya vd. (1982, 1983), Deveciler (1986) İnalı kireçtaşı adıyla tanıtmışlardır. Yapılan araştırmalarla formasyonu, Grancy (1938),

Fratschner (1952), Wedding (1968, 1969, 1970) gibi araştırmacıların “Üst Jura-Alt Kretase örtü kalker serisi” ya da “Malm-Urgon örtü kalker serisi”, Tokay (1954/1955) Zonguldak formasyonu, Akyol vd. (1974) Cide dolayında Kestanedağ kireçtaşı isimleriyle tanıtmışlardır. Birimin aslında birbirinden uyumsuzlukla ayrılmış ve Oksfordiyen-Berriyasiyen (? Valanjiniyen) ve Barremiyen-Albiyen yaşlı iki farklı çökelme ortamında geliştiği ortaya konmuştur (Tüysüz vd. 2004). Birimi Gedik vd. (1981) Akkaya kireçtaşı; Aydın vd. (1986, 1987), Yergök vd. (1987) Zonguldak formasyonu; Derman (1990, 1995, 1996), Tüysüz (1990) ve Akbaş (2002) İnaltı Formasyonu olarak tanıtmışlardır. Akman (1992) ise İnaltı Formasyonu adı altında iki üye ayırtlamış, bunlardan Malm-Berriyasiyen yaşlı yer yer resifal nitelikli, sığ denizel kesimlerini Avlukaya üyesi, bunun üzerine gelen Barremiyen-Erken Apsiyen yaşlı karbonat ve kırıntılılarını da İnpiri üyesi adı altında tanıtmıştır. Tüysüz vd. (2004), İnaltı Formasyonu adını sadece Oksfordiyen-Berriyasiyen yaşlı neritik karbonat istifi için kullanmışlardır.

Birimin yaşı için Ketin ve Gümüş (1963) Malm-Erken Kretase; Akyol vd. (1974) Malm-Erken Kretase (Malm-Neokomiyen); Kaya vd. (1982/1983) Apsiyen; Gedik ve Korkmaz (1984) Orta-Geç Jura (Dogger-Malm); Deveciler (1986) Geç Jura-Erken Kretase; Aydın vd. (1987) Geç Jura-Erken Kretase (?); Yergök vd. (1987) Oksfordiyen-Barremiyen; Derman (1990) Geç Jura-Erken Kretase (Kimmericiyen-Portlandiyen); Akman (1992) Malm-Erken Apsiyen; Derman (1995) Geç Oksfordiyen-Berriyasiyen yaşlarını vermişlerdir.

Paleontolojik çalışma kapsamında Charles (1932, 1933) İnaltı Formasyonu içindeki yeni bir alt türün tanımını yapmıştır (*Spirocyclina choffati* Munier-Chalmas *euxina* Charles). Daha sonra Maync (1959), *Iberina lusitanica* (Egger) türünün varlığı ve yaşı hakkında görüşlerini bildirmiştir. Sirel (1993), Abana ilçesi (Kastamonu) Kimmericiyen-Portlandiyen’inden *Kastamonina abanica* Sirel yeni cinsini ve onun yeni türünü tanımlamıştır. Kirici (1986), İnaltı formasyonu’nda biyostratigrafi çalışması yapmış, Zonguldak-Kozlu arası ve Karabük-Eflani-Karafasıl arasında Geç Jura’da *Alveosepta jaccardi* Zonu ve *Clypeina jurassica* Zonu; *Clypeina jurassica* Zonu içinde *Anchispirocyclina lusitanica* Subzonu ve *Calpionella alpina* Subzonu; Ereğli-Cide

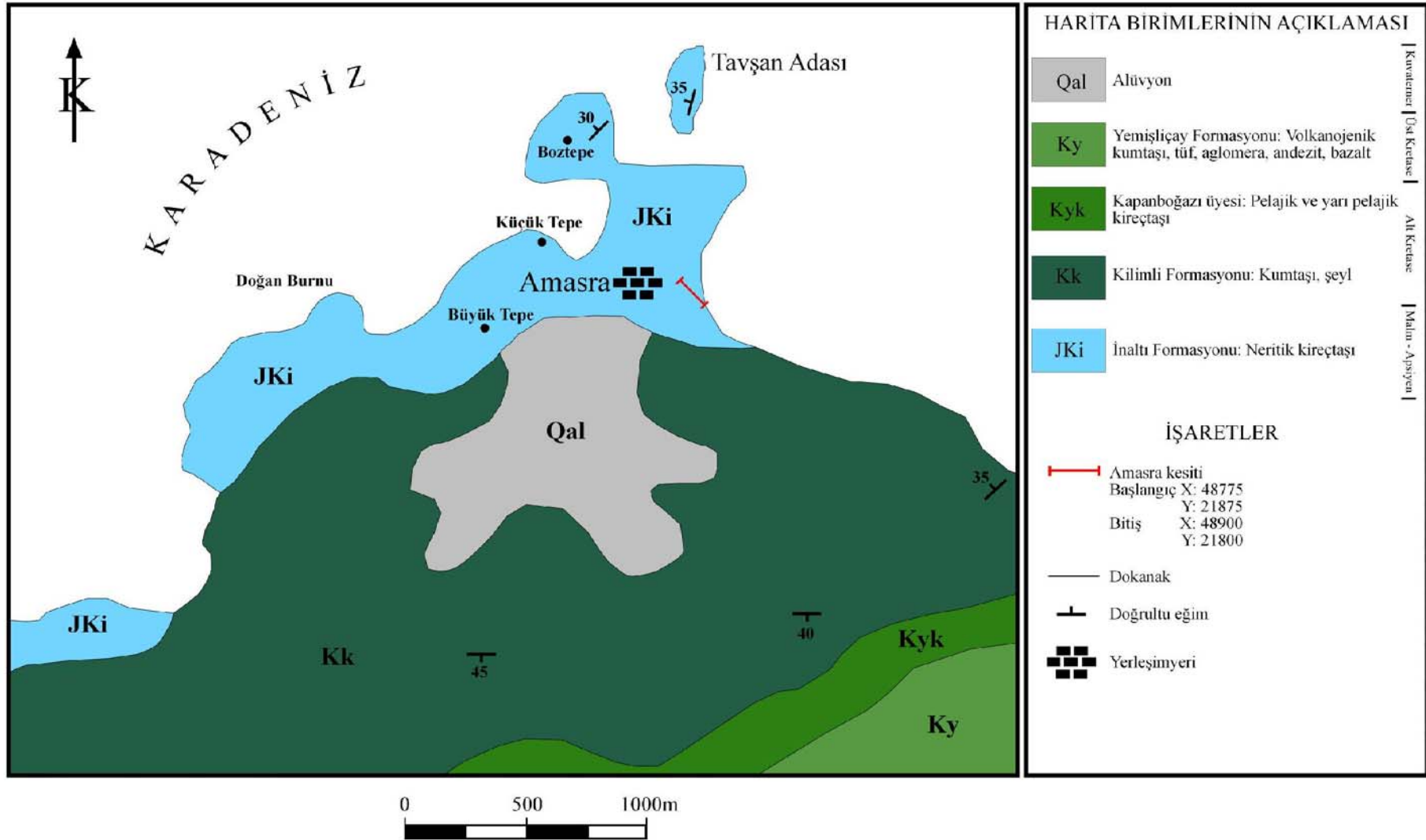
arasında Erken Kretase’de Neokomiyen-Barremiyen’e karşılık gelen *Chofotella decipiens* Zonu ile Apsiyen’e karşılık gelen *Salpingoporella dinarica* Zonu; ayrıca Kıırımsa ölçülü stratigrafik kesitinde Apsiyen yaşlı *Orbitolina* Bolluk Zonu’nu ayırtlamıştır. Bu kireçtaşlarının *Neotrocholina* ve orbitolinid türleri detaylı olarak incelenmemiştir.

2.3 Amasra Ölçülü Kesiti

Amasra ölçülü kesiti, Zonguldak-E28c2 paftası içinde X: 48775 Y: 21875 koordinatlarıyla başlar. KB-GD yönünde alınan kesit X: 48900 Y: 21800 koordinatlarıyla son bulur. Kesit boyunca İnaltı Formasyonuna ait kireçtaşlarından sistematik örnek derlenmiştir. Kesitin kalınlığı yaklaşık 150 m’dir. Arazi bölgenin ikliminden dolayı çoğunlukla örtülüdür. Örnekler üstten alta doğru 1’den 8’e kadar numaralandırılmıştır. Kesit adını Amasra ilçesinden alır (Şekil 2.3, 2.4).

Amasra ölçülü kesiti tabanda orta, kalın tabakalı, bol algli (*Clypeina sulcata* (Alth) (= *Clypeina jurassica* Favre), *Radoiciciella* cf. *banatica* (Dragastan, Bucur and Demeter)), sarımsı, bej renkli kireçtaşları ile başlar. İnaltı Formasyonu’nun geç Kimmericiyen-Berriyasiyen yaşlı düzeylerine karşılık gelen bu seviyeler üste doğru orta, kalın tabakalı, orbitolinidli, bol algli (*Lithocodium aggregatum* Elliott, *Salpingoporella* cf. *muhelbergii* (Lorenz)), makro fosilli gri renkli kireçtaşı şeklinde devam eder. Bu seviyeler üzerine yine orta, kalın tabakalı, bol orbitolinid, *Neotrocholina*, alg, Gastropoda ve Mercanlı, gri, bej renkli düzeyler gelir. Amasra ölçülü kesiti, orta, kalın tabakalı, bol *Neotrocholina*, orbitolinid ve algli, makro fosilli, gri bej renkli kireçtaşları ile son bulur.

Amasra ölçülü kesitini oluşturan İnaltı Formasyonu’na ait kireçtaşları, tek tip fasiyesden oluşan, sık denizel, monoton platform tipi karbonatlardır.



Şekil 2.3 Amasra ölçülü kesiti civarının jeoloji haritası (Akbaş vd. 2002; MTA, 2006)

JURA-KRETASE				Sistem	
ÜST JURA-ALT KRETASE				Seri	
Ü. Kimmeriye Bertasyen	1? Valanjinien- 2?Hornvinien	Barremiyen-Alt Apsiyen		Kat	
İNALTI				Formasyon	
1 5 0				Kalınlık (m)	
LİTOLOJİ				Örnek No	
				SA1	
				SA2	
				SA3	
				SA4	
				SA5	
				SA6	
				SA7	
				SA8	
Beyaz, bej ve gri renkli, sert kireçtaşı					
				<i>Neotrocholina amasraensis</i>	●
				<i>Neotrocholina sireli</i>	●
				<i>Neotrocholina valdensis</i>	●
				<i>Neotrocholina hartmensis</i>	●
				<i>Neotrocholina aff. sireli</i>	●
				<i>Neotrocholina aff. amasraensis</i>	●
				<i>Neotrocholina sp. 1</i>	●
				<i>Neotrocholina sp. 2</i>	●
				<i>Dicryoconus arabicus</i>	●
				<i>Palorbitolina aff. lenticularis</i>	●
				<i>Palorbitolina lenticularis</i>	●
				<i>Palorbitolina ? sp.</i>	●
				<i>Orbitolina cf. trochus</i>	●
				<i>Orbitolina ? sp.</i>	●
<i>Neotrocho. sp.</i>	●				
				<i>Boueina sp.</i>	●
				<i>Lithocodium aggregatum</i>	●
				<i>Bacinnella irregularis</i>	●
				<i>Gymnocodium sp.</i>	●
				<i>Coptocampylodon fontis</i>	●
				<i>Salpingoporella sp.</i>	●
				<i>Salpingoporella cf. muhlbergii</i>	
				<i>Chypeina sulcata (=Chypeina jurasica)</i>	●
				<i>Radoicicella cf. banatica</i>	●
				<i>Favreina sp.</i>	●
					●
					●
					●
					●
					●

Şekil 2.4 Amasra ölçülü kesitindeki (Amasra ilçesi, KD Bartın, Batı Karadeniz) *Neotrocholina* Reichel, orbitolinid ve alg taksonlarının stratigrafik dağılımı

3. BİYOSTRATİGRAFİ

Bu çalışma, İnaltı Formasyonu'na ait, orbitolinid, *Neotrocholina* ve alg faunası bakımından oldukça zengin Amasra ölçülü kesitinde gerçekleştirilmiştir. Bu kesitte geç Kimmericiyen-erken Apsiyen yaş aralığı için *Neotrocholina* Reichel cinsine ve Orbitolinidae Martin ailesine ait bazı cinslerin türlerinin sistematik tanımı ve kesitte yer alan alg türlerinin tayini yapılmıştır.

3.1 Amasra Ölçülü Kesiti

Amasra ölçülü kesiti 8 adet örnekten oluşmuştur. Bu örnekler (SA8-SA1) özellikle orbitolinid ve *Neotrocholina* faunası bakımından incelenmiş ve tanımlamaları yapılmıştır. Ayrıca tanımlanan foraminifer taksonlarının yaşlarının, tayin edilen alg taksonlarının yaşları ile uyumlu olduğu görülmüştür (Şekil 2.4).

Amasra ölçülü kesiti tabanda (SA8), *Clypeina sulcata* (Alth) (= *Clypeina jurassica* Favre), *Radoiciciella* cf. *banatica* (Dragastan, Bucur and Demeter) ve *Favreina* sp. ile başlar. Kesitin bu seviyelerinde tanımlanan *Clypeina sulcata* (Alth) (= *Clypeina jurassica* Favre), *Radoiciciella* cf. *banatica* (Dragastan, Bucur and Demeter) ve *Favreina* sp. alg faunası geç Kimmericiyen-Berriyasiyen'i karakterize etmektedir (Prof. Flippo Barottolo ile yazılı görüşme). Bu seviye üzerine gelen SA7 nolu örnekte *Orbitolina* ? sp., *Neotrocholina* sp. formları belirlenmiştir. Bu cinslerin stratigrafik aralığı geniş olup bu örnekte (SA7) karakteristik bir fauna tespit edilememiştir. Bu düzey üzerine gelen seviyenin (SA6-SA1 aralığı) herhangi bir uyumsuzluk olmaksızın karakteristik Barremiyen-erken Apsiyen faunası içermesinden dolayı Amasra ölçülü kesitinde SA7-SA6 aralığı olasılıkla ? Valanjiniyen-? Hotriviyen olarak değerlendirilmiştir.

Amasra ölçülü kesitinde SA7 nolu örnek üzerine gelen düzeylerde (SA6-SA1), *Neotrocholina amasraensis* n. sp., *Neotrocholina sireli* n. sp., *Neotrocholina valdensis* Reichel, *Neotrocholina bartinensis* n. sp., *Neotrocholina* aff. *amasraensis* n. sp., *Neotrocholina* aff. *sireli* n. sp., *Neotrocholina* sp. 1, *Neotrocholina* sp. 2, *Dictyoconus arabicus* Henson, *Palorbitolina* aff. *lenticularis* (Blumenbach), *Palorbitolina*

lenticularis (Blumenbach), *Orbitolina* cf. *trochus* (Fritsch), *Palorbitolina* ? sp., *Orbitolina* ? sp. 1, *Orbitolina* sp., *Neotrocholina* sp., *Boueina* sp., *Bacinella irregularis* Radoicic, *Salpingoporella* sp. *Lithocodium aggregatum* Elliott *Gymnocodium* sp., *Coptocampylodon fontis* Patruilius, *Salpingoporella* cf. *muhelbergii* (Lorenz) fauna ve florası tayin edilmiştir. Bu aralıkta tanımlanan bentik foraminifer türleri *Dictyoconus arabicus* Henson, *Palorbitolina lenticularis* (Blumenbach) ve *Orbitolina* cf. *trochus* (Fritsch) ve alg türleri *Lithocodium aggregatum* Elliott, *Bacinella irregularis* Radoicic, *Coptocampylodon fontis* Patruilius ve *Salpingoporella* cf. *muhelbergii* (Lorenz) (Prof. Flippo Barottolo ile yazılı görüşme) ile temsil edilir ve kesitin bu düzeyleri Barremiyen-erken Apsiyen yaş aralığına karşılık gelir (Blumenbach (1805), Henson (1948), Douglas (1960), Saint-Marc (1970), Fourcade et Raoult (1973), Schroeder (1975), Schroeder and Cherchi (1979), Gusic (1981), Baud (1994), Cherchi and Schroeder (1999)).

4. SİSTEMATİK PALEONTOLOJİ

4.1 Kullanılan Sistematik

Çalışma bölgesinde yapılan ölçülü kesitte alınan örneklerden belirlenen bentik foraminiferlerin mikropaleontolojik tayinlerinde Loeblich and Tappan (1988) sistematigi kullanılmıştır.

4.2 Mikropaleontoloji

- Takım** : Foraminiferida Eichwald, 1830
Üst Aile : Cassidulinacea d'Orbigny, 1839
Aile : Involutinidae Bütschli, 1880
Alt Aile : Involutininae Bütschli, 1880
Cins : *Neotrocholina* Reichel, 1955
Tip türü : *Neotrocholina valdensis* Reichel, 1955

***Neotrocholina* Reichel Cinsinin Ayırtman Tanımı**

Bu bölüm Reichel'in cins özellikleri ile Amasra bölgesinden elde edilen *Neotrocholina* türlerinin cins özelliklerini kapsamaktadır. Bu cinsin Amasra ölçülü kesitinde tanımlanan taksonların özelliklerinin karşılaştırmaları Çizelge 4.1'de gösterilmiştir.

Kavkı trokospiral sarılımlı, sarılım bir túbün, başlangıçtan itibaren giderek genişlemesiyle oluşan trokospiraldir, çeşitli konik (basık veya yüksek konik) şeklindedir. Reichel (1955)'e göre kabuk yapısının ışınsal hiyalin olması, bu cinsi *Trocholina* Paalzow (1922)'den ayıran önemli bir özelliktir. Koninin tepesi yuvarlak ve tabanı düzden hafifçe içbükeye değişir. Tepe açısı değişkendir. Oldukça geniş olabilen bu açı, 65-135° arasında değişmektedir. Taban yüzeyinde merkezi zonda gözlenen ve kavkının direncini artıran sütunların (pillars) ilk locadan tabana kadar devamlı olması da önemli özelliklerinden biridir. Sütunlar dar aralıklarla, sık ve birbirine paralel olarak dizilmişlerdir. Sütunlar arasında herhangi bir yapı yoktur. Sütun izleri, genelde yatay

Çizelge 4.1 Amasra ölçülü kesitinde tanımlanan *Neotrocholina* Reichel taksonlarının özelliklerinin karşılaştırmaları

Taksonlar	Kabuk şekli	Tur sayısı	Çap (mm)	Yükseklik (mm)	Çap/Yükseklik	Tepe açısı
<i>Neotrocholina amasraensis</i> n. sp.	Tepesi kubbe şeklinde yuvarlak, tabanı düz, yüksek konik şekilli	6	0.60–0.78	0.40–0.50	1.5–1.75	80–97°
<i>Neotrocholina sireli</i> n. sp.	İkizkenar üçgen şeklinde, tepesi keskin, tabanı düz, çok yüksek konik şekilli	7–8	0.68–0.75	0.43–0.53	1.4–1.6	70–82°
<i>Neotrocholina bartinensis</i> n. sp.	Tepesi kubbe şeklinde yuvarlak, tabanı düz, yüksek konik şekilli	6	0.60	0.38–0.60	1–1.6	62–74°
<i>Neotrocholina valdensis</i> Reichel, (1955)	Tepesi yuvarlak, tabanı düz, çok basık konik şekilli	5	0.68–0.55	0.30	1.8–2.2	98–105°
<i>Neotrocholina</i> aff. <i>amasraensis</i> n.sp.	Tepesi kubbe şeklinde yuvarlak, tabanı düz, konik şekilli	6	0.53–0.65	0.38	1.4–1.7	73–88°
<i>Neotrocholina</i> aff. <i>sireli</i> n.sp.	Tepesi keskin, yüksek konik şekilli	6–7	0.45–0.60	0.33–0.50	1.1–1.58	70–85°
<i>Neotrocholina</i> sp. 1	Tepesi keskin, tabanı dışbükey, yüksek konik şekilli	6–7	0.53–0.58	0.38–0.45	1.18–1.5	91°
<i>Neotrocholina</i> sp. 2	Tepesi keskin, tabanı dışbükey, konik şekilli	5–6	0.53–0.63	0.35–0.43	1.2–1.6	83°

kesitlerde merkezi boşlukta düzensiz dağılmış olup, boşluğun merkezinde çapı daha büyük sütun izleri görülür. Merkezi boşluğun çapı her türe göre değişebilir. Taban yüzeyinde görülen, sütunların yer aldığı merkezi boşluk ile koninin dış yüzeyi arasında kalan ve son turun oluşturduğu çevresel bir kalınlık vardır. Bu çevresel kalınlık üzerinde, iyi korunmuş kesitlerde görülen birtakım yarıklar önemli cins özelliğidir (levha 1, şekil 8, 9). Bu yarıklar, *Neotrocholina aptiensis* (Iovcheva) ve *Neotrocholina friburgensis* Guillaume ve Reichel türlerinde ayrıntılı görülmektedir. Ağız deliği, spirali oluşturan tübün sonundadır. Kimmericiyen-Senomaniyen yaşındadır (Reichel, 1955).

Ayrıcı Özellikler

Hiyalin kabuklu konik foraminifer cinsi, *Neotrocholina* olarak (tip türü *Neotrocholina valdensis* Reichel, 1955) İsviçre’de Nyon kasabasına bağlı bir köy olan Arzier’in Valanjiniyen’inden Reichel (1955) tarafından tanımlanmış ve resimlenmiştir. Reichel (1956) iki *Trocholina* türünü “*Trocholina floridana* Cushman and Applin ve *Trocholina infragranulata* Noth”, *Neotrocholina* cinsi içerisinde göstermiştir. *Neotrocholina floridana* (Cushman and Applin) türü taban kesitlerinde muhtemelen ağımsı kanal yapısı göstermektedir (Cushman and Applin, 1947, lev.10, şek. 8-10). Bu kanal yapısı *Trocholina chouberti* Hottinger (1976)’da görülen kanal yapısına çok benzediği için bu türün *Neotrocholina* cinsi içerisinde gösterilmesini uygun değildir. Daha sonra *T. chouberti*’de görülen kanal yapısından dolayı (Hottinger, 1976, lev. 1, şek. 1-4, 15; şek. 1) bu tür tip türü olarak alınmış ve yeni bir cins olan *Hottingerella* cinsine taşınmıştır (Piller 1983).

***Neotrocholina amasraensis* n. sp.**

(Levha 1, Şekil 1-9)

- İsmin kökeni** : Bu tür ismini tip yeri olan Bartın iline bağlı Amasra ilçesinden alır.
- Holotip** : Dikey kesit, mikrosferik form, levha 1, şekil 5.
- Depolanma yeri** : MTA Genel Müdürlüğü Paleontoloji Birimi arşivinde saklanmaktadır.
- Materyal** : 9 örnek (SA-1B/2/1, SA- 2B/2/4, SA-2B/4/3, SA-3D/1/1, SA-3D/2/, SA-3E/4/1, SA-3D/2/8, SA-3B/b/3, SA-3G/1/1)
- Tip yeri** : Amasra ilçesi, KD Bartın, Batı Karadeniz
- Tip seviye** : Geç Barremiyen-erken Apsiyen

Ayırtman Özellikler

Kavkı yüksek konik şekilli, tepesi kubbe şeklinde yuvarlaktır, tabanı ise düzdür. Koninin tepe açısı $80-97^{\circ}$ (ortalama 86°), taban çapı 0.60-0.78 mm (ortalama 0.72 mm), yüksekliği 0.40-0.50 mm (ortalama 0.45 mm) ve çapın yüksekliğe oranı 1.5-1.75 (ortalama 1.66)'dir. Sarılım sayısı 6'dır (levha 1, şekil 1). Kavkı, embriyonik locadan sonra bir tütün trokospiral sarılımı ile oluşmasına rağmen dikey kesitlerinde tütün tabandan tepeye kadar düzenli küçülen boşluklar (bir nevi loca) şeklinde görülmektedir. Koninin en büyük merkezi boşluğu 0.30-0.35 mm arasında değişir. Taban kesitlerinde görülen, sütunların yer aldığı merkezi boşluk ile koninin dış yüzeyi arasındaki çevresel kalınlık 0.18-0.22 mm'dir. Yine taban kesitlerinde görülen çevresel kalınlık üzerinde yarıklar vardır (levha 1, şekil 8, 9). Sütunlar tepeden tabana kadar birbirine paralel uzanır ve oldukça kalın olan bu sütunların kalınlıkları 0.09 mm'ye erişir.

Benzerlikler ve Farklılıklar

Neotrocholina amasraensis n. sp., Barremiyen-Apsiyen yaşlı *N. friburgensis* (Guillaume et Reichel, 1957, s. 285-288, lev. 1-7, 12)'den tabanının düz olması, daha küçük kavkıya sahip olması, daha kalın ve az sayıda sütunlarının varlığı ile farklıdır.

Apsiyen yaşı *N. aptiensis*, yeni türe göre daha çok sayıda sütuna ve daha büyük bir merkezi boşluğa sahiptir. *Neotrocholina valdensis* Reichel, çok basık konik şekilli küçük kavkısı (*N. valdensis*'in tepe açısı 117° iken, yeni türde tepe açısı ortalama 86° 'dir) ve çok sayıdaki sütunları ile *N. amasraensis* n. sp.'den ayrılır. *Neotrocholina infragranulata* (Noth) ise daha küçük kavkıya ve daha büyük tepe açısına sahip oluşuyla yeni türden farklılık gösterir. *Neotrocholina cavernosa* (Khalilov) türü, küçük, plano-konveks kavkı şekli ve büyük tepe açısı ile yeni türden kolayca ayrılır. *N. amasraensis* n. sp., yeni tür *Neotrocholina sireli* n. sp.'den daha basık konik şekilli kavkısı (*N. sireli* n. sp.'nin tepe açısı ortalama 77° iken, *N. amasraensis* n. sp.'nin tepe açısı ortalama 86° 'dır (Çizelge 4.1)), daha az sayıda fakat daha büyük localarının varlığı ve daha kalın sütunları ile farklıdır.

Stratigrafik dağılım

N. amasraensis n. sp., Amasra ölçülü kesitinde SA1, SA2 ve SA3 numaralı örneklerde bol olarak bulunmaktadır (Şekil 2.4). Bu yeni türe bulunduğu kireçtaşları içerisinde *N. sireli* n. sp., *N. valdensis*, *N. bartinensis* n. sp., *N. aff. sireli* n. sp., *N. aff. amasraensis* n. sp., *N. sp. 1*, *N. sp. 2*, *D. arabicus*, *P. aff. lenticularis*, *O. ? sp. 1* foraminifer taksonları ile *Boueina* sp., *Lithocodium aggregatum* Elliott, *Bacinella irregularis* Radoicic, *Gymnocodium* sp., *Coptocampylodon fontis* Patruşius ve *Salingoporella* sp. alg taksonları eşlik etmektedir. Schroeder and Cherchi (1979) *D. arabicus* türüne, Kuzeybatı Atlantik Büyük Banks Continental Rise bölgesinde yaptıkları çalışmalarında geç Barremiyen-erken Apsiyen yaşını vermişlerdir. Cherchi and Schroeder (1999) Kuzey Somali'de yaptıkları çalışmada *D. arabicus*'un yaşını geç Barremiyen olarak bildirmişlerdir. Tibet (Coqen-Gerze yolu)'te yapılan bir diğer çalışmada bu tür geç Barremiyen'de tanımlanmıştır (Baud *et al.* 1994). F. Barattolo (yazılı görüşme)'ya göre çalışma alanında adı geçen kireçtaşı seviyeleri içindeki alg taksonlarından özellikle *Boueina* sp., *B. Irregularis* ve *C. fontis* taksonları geç Barremiyen-erken Apsiyen yaş aralığını karakterize etmektedir.

Yukarıdaki bildirimlere dayanarak *N. amasraensis* n. sp. türünün yaş aralığı geç Barremiyen-erken Apsiyen'dir.

Neotrocholina aff. amasraensis n. sp.

(Levha 4, Şekil 1-6)

Tanımlama

Kavkı konik, tepesi kubbe şeklinde yuvarlak ve tabanı düzdür. Tepe açısı 73-88°, taban çapı 0.53-0.65 mm, yüksekliği 0.38 mm ve çapın yüksekliğe oranı 1.4-1.7'dir. Sarılım trokospiral olup, sarılım sayısı 6'dır (levha 4, şekil 6). Koninin en büyük merkezi boşluğu 0.26-0.37 mm, sütunların yer aldığı merkezi boşluk ile koninin dış yüzeyi arasında kalan çevresel kalınlık ise 0.12-0.16 mm arasındadır. Sütunların dikey kesitlerde görülen kalınlığı 0.08 mm'ye ulaşır (levha 4, şekil 2, 4, 5).

Benzerlikler ve Farklılıklar

Tepesi kubbe şeklinde yuvarlak, tabanı düz, konik şekli ve sarılım sayısı ile *N. amasraensis n. sp.*'ye benzerlik gösterir. Ancak küçük boyutları ve küçük locaları (aslında tek bir tüpün dikey kesitlerde loca şeklinde görünümü) ile yeni türden farklıdır.

Stratigrafik dağılım

N. aff. amasraensis n. sp., *N. amasraensis n. sp.* ile aynı seviyede bulunduğundan yaşı geç Barremiyen-erken Apsiyen olarak kabul edilmiştir.

Neotrocholina sireli n. sp.

(Levha 2, Şekil 1-7)

- İsmin kökeni** : Bu tür Ercüment SİREL adına sunulmuştur.
- Holotip** : Dikey kesit, mikrosferik form, levha 2, şekil 1.
- Depolanma yeri** : MTA Genel Müdürlüğü Paleontoloji Birimi arşivinde saklanmaktadır.
- Materyal** : 7 örnek (SA-3G/b/1, SA-3A/2/6, SA-3F/1/4, SA-3E/c/1, SA-3E/2/2, SA-3D/1/2, SA-3A/2/4)

Tip yeri : Amasra ilçesi, KD Bartın, Batı Karadeniz
Tip seviye : Geç Barremiyen

Ayırtman Özellikler

Kavkı çok yüksek konik, ikizkenar üçgen şeklinde, oldukça büyük, tepesi keskin ve tabanı düzdür. Tübün trokospiral sarılımından oluşur. Sarılım 7-8 turdan oluşur (levha 2, şekil 1). Koninin tepe açısı 70-82° (ortalama 77°), taban çapı 0.68-0.75 mm (ortalama 0.72 mm), yüksekliği 0.43-0.53 mm (ortalama 0.50 mm) ve çapın yüksekliğe oranı 1.4-1.6 (ortalama 1.44)'dır. Koninin en büyük merkezi boşluğu 0.32-0.40 mm arasında değişir. Sütunların yer aldığı merkezi boşluk ile koninin dış yüzeyi arasındaki çevresel kalınlık 0.14-0.18 mm'dır. Sütunlar, ilk locadan tabana kadar birbirine paralel uzanır ve kalınlıkları 0.05 mm'ye ulaşır.

Benzerlikler ve Farklılıklar

N. sireli n. sp. yüksek konik şekilli kavkısı ve küçük tepe açısı ile *N. valdensis* (Reichel, 1955, lev. 16, şek. 1, 7), *N. infragranulata* (Noth, 1951 (*Trocholina infragranulata*), lev. 1, şek. 32a-32c; Guillaume, 1963, s. 259, lev. 1, şek. 19, 20), *N. aptiensis* (Iovcheva, 1962 (*Trocholina aptiensis*), lev. 2, şek. 22-27) ve *N. cavernosa* (Guillaume, 1963, s. 264,266, lev. 6, şek. 93-104) türlerinden farklıdır.

Stratigrafik dağılım

N. sireli n. sp. türü çalışmada sadece SA3 numaralı örnekte tanımlanmıştır. Bu örnek Amasra ölçülü kesitinde Barremiyen-erken Apsiyen yaş aralığının orta seviyelerine karşılık gelir (Şekil 2.4). Bu nedenle bu türün yaşını Apsiyen'den daha çok geç Barremiyen olarak düşünmek doğru olacaktır. Bu yeni türün stratigrafik dağılımı, birlikte bulunduğu diğer *Neotrocholina* ve orbitolinid taksonlar ile alg taksonları Şekil 2.4'de gösterilmiştir.

Neotrocholina aff. sireli n. sp.

(Levha 3, Şekil 1-7)

Tanımlama

Kavkı yüksek konik şekilli, tepesi keskindir. Koninin tepe açısı $70-85^{\circ}$, taban çapı 0.45-0.60 mm, yüksekliği 0.33-0.50 mm ve çapın yüksekliğe oranı 1.1-1.58'dir. Sarılım trokospiral olup, sarılım sayısı 6-7'dir (levha 3, şekil 1, 7). Koninin en büyük merkezi boşluğu 0.22-0.30 mm, sütunların yer aldığı merkezi boşluk ile koninin dış yüzeyi arasında kalan çevresel kalınlık ise 0.12-0.16 mm arasındadır. Yatay kesitlerde merkezi boşlukta düzensiz dağılmış izler şeklinde görülen (levha 3, şekil 4, 6) sütunların dikey kesitlerde görülen kalınlığı 0.06 mm'ye ulaşır.

Benzerlikler ve Farklılıklar

Tepesi keskin, sivri, dikey kesitlerinin ikizkenar üçgen görünümü ile *N. sireli*'ye benzerlik gösterir. Ancak küçük boyutları ve küçük locamsı görünümleri ile yeni türden farklıdır.

Stratigrafik dağılım

Bu tür *N. sireli n. sp.* ve diğer *Neotrocholina* taksonları ile birlikte SA3 numaralı örnekte ve onlardan biraz daha alt seviyede SA5 numaralı örnekte tanımlanmıştır (Şekil 2.4). Bu nedenle *N. aff. sireli n. sp.* türünün yaşı Barremiyen olarak düşünülmüştür.

Neotrocholina bartinensis n. sp.

(Levha 3, Şekil 8-11)

1955 *Neotrocholina* sp.- Reichel, lev. 16, şek. 8.

İsmi kökeni : Bu tür ismini tip lokalitesinin bulunduğu Bartın ilinden almıştır.

Holotip : Dikey kesit, mikrosferik form, levha 3, şekil 8.

Depolanma yeri : MTA Genel Müdürlüğü Paleontoloji Birimi arşivinde saklanmaktadır.

Materyal : 4 örnek (SA-3B/b/2/a, SA-3B/b/2/b, SA- 3B/a/2, SA- 3G/2/3)

Tip yeri : Amasra ilçesi, KD Bartın, Batı Karadeniz

Tip seviye : Geç Barremiyen

Ayırtman Özellikler

Kavkı yüksek konik, tepesi kubbe şeklinde yuvarlak ve tabanı düzdür. Tübün trokospiral sarılımindan oluşur. Sarılım sayısı 6'dır (levha 3, şekil 8). Koninin tepe açısı $62-74^{\circ}$ (ortalama 68°), taban çapı 0.60 mm, yüksekliği 0.38-0.60 mm (ortalama 0.49 mm) ve çapın yüksekliğe oranı 1-1.6 (ortalama 1.22)'dir. Koninin en büyük merkezi boşluğu 0.27-0.32 mm, sütunların yer aldığı merkezi boşluk ile koninin dış yüzeyi arasında kalan çevresel kalınlık ise 0.11-0.16 mm'dir. Sütunların kalınlığı 0.05 mm'ye ulaşır.

Benzerlikler ve Farklılıklar

Bu yeni tür, tepesi kubbe şeklinde yuvarlaklaşmış kavkı şekli, küçük tepe açısı (ortalama 68°) ve küçük locaları ile bilinen türler *N. friburgensis* (Guillaume et Reichel, 1957, s. 285-288, lev. 1-7, 12), *N. infragranulata* (Noth, 1951 (*Trocholina infragranulata*) lev. 1, şek. 32a-32c; Guillaume, 1963, s. 259, lev. 1, şek. 19, 20), *N. cavernosa* (Guillaume, 1963, s. 264,266, lev. 6, şek. 93-104), *N. aptiensis* (Iovcheva, 1962 (*Trocholina aptiensis*), lev. 2, şek. 22-27) , *N. valdensis* (Reichel, 1955, lev. 16, şek. 1, 7) ve yeni türler *N. amasraensis* n. sp, *N. sireli* n. sp.'den farklıdır. Reichel (1955, lev. 16, şek. 8)'de verdiği (büyütmesiz) birey, kubbe şeklinde tepesi olan konik kavkı şekli ile bu türe benzerlik gösterir.

Stratigrafik dağılım

N. bartinensis n. sp. türü, *N. sireli* n. sp. türü gibi sadece SA3 numaralı örnekte tanımlanmıştır. Bu örnek Amasra ölçülü kesitinde Barremiyen-erken Apsiyen yaş aralığının orta seviyelerine karşılık gelir. Bu nedenle *N. sireli* n. sp. için getirilen stratigrafik yorumlar bu tür içinde geçerlidir ve yaşını geç Barremiyen olarak düşünmek doğru olacaktır. Bu yeni türünde stratigrafik dağılımı, birlikte bulunduğu diğer *Neotrocholina* ve orbitolinid taksonları ile alg taksonları Şekil 2.4’de gösterilmiştir.

***Neotrocholina valdensis* Reichel, 1955**

(Levha 2, Şekil 8, 9)

1955 *Neotrocholina valdensis* Reichel, s. 396-408, lev. 16, şek. 1, 3, 4, 5, 7.

1963 *Neotrocholina valdensis* Reichel- Guillaume, s. 257-258, lev. 1, şek. 1-12.

1988 *Neotrocholina valdensis* Reichel- Bucur, s. 379-389, lev. 2, şek. 24.

1988 *Neotrocholina valdensis* Reichel- Chiocchini, Mancinelli and Marucci, lev. I, şek. 12.

1991 *Neotrocholina valdensis* Reichel- Altın, lev. 9, şek. 27-29.

Tanımlama

Kavkı çok basık konik şekillidir. Koninin tepesi yuvarlak ve tabanı düzdür. Tepe açısı $98-105^{\circ}$, taban çapı 0.68-0.55 mm, yüksekliği 0.30 mm ve çapın yüksekliğe oranı 1.8-2.2 arasında değişir. Tübün trokospiral sarılımından oluşur. Sarılım sayısı 5’dir (levha 2, şekil 8, 9). Koninin en büyük merkezi boşluğu 0.38 mm, sütunların yer aldığı merkezi boşluk ile koninin dış yüzeyi arasında kalan çevresel kalınlık ise 0.15 mm arasındadır. Birbirine paralel uzanan sütunların kalınlığı 0.08 mm’ye ulaşır.

Benzerlikler ve Farklılıklar

Neotrocholina valdensis Reichel, 1955 çok basık konik şekilli kavkısı ve büyük tepe açısı ile diğer *Neotrocholina* türlerinden belirgin şekilde farklıdır.

Stratigrafik dağılım

İlk kez Reichel (1955) tarafından İsviçre’de Nyon kasabasına bağlı bir köy olan Arzier’den tanımlanan *N. valdensis*’e Valanjiniyen yaşı verilmiştir. Bucur (1988), Romanya’da; Chiocchini *et al.* (1988) İtalya’da ve Altıner (1991), Kuzeybatı Anadolu’da yaptıkları çalışmalarında bu türün Berriyasiyen yaşına kadar olan stratigrafik seviyelerde var olduğunu göstermişlerdir.

Bu çalışmada tanımlanan bireyler tüm özellikler bakımından Reichel’in *N. valdensis*’ine çok benzemektedir. Bu tür Amasra ölçülü kesitinde SA3 numaralı örnekte geç Barremiyen yaşını verdiğimiz *N. sireli* n. sp., *N. bartinensis* n. sp. ve *N. aff. sireli* n. sp. ile birlikte bulunur. Bu taksonların stratigrafik dağılımlarının yorumlarındaki veriler ışığında tip türün stratigrafik seviyesinin muhtemelen geç Barremiyen’de var olduğunu söyleyebiliriz.

***Neotrocholina* sp. 1**

(Levha 4, Şekil 7, 8)

Tanımlama

Kavkı yüksek konik şekilli, tepesi keskin ve tabanı dışbükeydir. Koninin tepe açısı 91° , taban çapı 0.53-0.58 mm, yüksekliği 0.38-0.45 mm ve çapın yüksekliğe oranı 1.18-1.5’dir. Bir tütün trokospiral sarılımı ile oluşan kavkının sarılım sayısı 6-7’dir (levha 4, şekil 7, 8). Koninin en büyük merkezi boşluğu 0.30 mm, sütunların yer aldığı merkezi boşluk ile koninin dış yüzeyi arasında kalan çevresel kalınlık ise 0.12 mm’dir. Sütunların dikey kesitlerde görülen kalınlığı 0.06 mm’ye ulaşır.

Benzerlikler ve Farklılıklar

Bu takson tabanı dışbükey olan konik şekliyle *N. friburgensis* (Guillaume et Reichel, 1957, levha 1, şek. 4-7, 12)’i andırır. Ancak küçük kavkısı ve küçük tepe açısı ile ondan *N. friburgensis* (Guillaume et Reichel, 1957, s. 286, şek. 1-8, 12)’den ayrılır.

Stratigrafik dağılım

Amasra ölçülü kesitinde SA3 numaralı örnekte bulunmuş ve geç Barremiyen-erken Apsiyen seviyesinde diğer bireylerle birlikte tanımlanmıştır (Şekil 2.4). Ancak *N. sireli* n. sp. ve *N. bartinensis* n. sp. türlerinin stratigrafik dağılımları göz önüne alındığında, bu taksonun yaşı geç Barremiyen olarak belirtilebilir.

Neotrocholina sp. 2

(Levha 4, Şekil 9-11)

Tanımlama

Kavkı konik şekilli, tepesi keskin ve tabanı dışbükeydir. Koninin tepe açısı $82-91^{\circ}$, taban çapı 0.53-0.63 mm, yüksekliği 0.35-0.43 mm ve çapın yüksekliğe oranı 1.2-1.6'dır. Bir tütün trokospiral sarılımı ile oluşan kavkının sarılım sayısı 5-6'dır (levha 4, şekil 10, 11). Koninin en büyük merkezi boşluğu 0.27 mm, sütunların yer aldığı merkezi boşluk ile koninin dış yüzeyi arasında kalan çevresel kalınlık ise 0.16 mm'dir. Sütunların dikey kesitlerde görülen kalınlığı 0.06 mm'ye ulaşır.

Benzerlikler ve Farklılıklar

Neotrocholina sp. 1, yüksek konik şekli, sarılım sayısının daha fazla olması ve locamsı boşlukların farklı olması ile *Neotrocholina* sp. 2'den ayrılır. Bu takson tepe açısının küçük olması ile *N. valdensis* (Reichel, 1955, s. 404, 405, lev. 16, şek. 1, 7)'den, kavkısının küçük olması ile *N. friburgensis* (Guillaume et Reichel, 1957, s. 286, lev. 1, şek. 1-7, 12) ve *N. amasraensis*'den farklıdır.

Stratigrafik dağılım

N. sp. 1 için belirtilen stratigrafik dağılım *N. sp. 2* için de aynı olup geç Barremiyen yaşında olduğu düşünülmektedir.

Üst Aile : Orbitolinacea Martin, 1980
Aile : Orbitolinidae Martin, 1980
Alt Aile : Dictyoconinae Moullade, 1965
Cins : *Dictyoconus* Blanckenhorn, 1900
Tip türü : *Dictyoconus arabicus* Henson, 1948

***Dictyoconus arabicus* Henson, 1948**

(Levha 5, Şekil 1-5; Levha 6, Şekil 1, 2; Levha 7, Şekil 1-7; Levha 8, Şekil 1, 2)

1948 *Dictyoconus arabicus* Henson, s. 35, lev. 1, şek. 5-8; lev. 14, şek. 1-12.

1966 *Dictyoconus arabicus* Henson- Hofker, s. 19, lev. 6, şek. 5, 6.

1970 *Paleodictyoconus arabicus* (Henson)- Saint-Marc, s. 225, lev. 1, şek. 12-14.

1979 *Paleodictyoconus arabicus* (Henson)- Schroeder and Cherchi, s. 575-583, lev. 1, şek. 1, 2; lev. 2, şek. 1, 2.

1994 *Dictyoconus arabicus* Henson- Baud, Cherchi and Schroeder, s. 383-394, lev. 1, şek. 1-6; lev. 2, şek. 3, 5.

1999 *Dictyoconus arabicus* Henson- Cherchi and Schroeder, s. 3-13, lev. 2, şek. 1-8.

Tanımlama

Kavkı tepesi sivri, tabanı düz, yüksek konik şekillidir. Kavkının oluşumu iç içe geçmiş kaplar şeklindedir ve çapları koni tepesinden tabana doğru dereceli olarak büyümektedir.. Kabuk yapısı aglitünedir. Megalosferik formlarda küresel ilk locanın çapı 0.05-1 mm'dir. Levha 5, şekil 2 ve levha 7, şekil 1'deki formlarda olduğu gibi koninin tepesinde, başlangıçta kısa palnispiral bir sarılım vardır. 1mm'lik kenar zonu içinde 10-11 tane loca vardır (levha 8, şekil 1). 2.8 mm'lik koninin taban çapının çeyrek bölümünde 15-17 dikey bölme sayılmıştır (levha 8, şekil 2). Dış iskelet kenar zonunda 2 sıra yatay bölme (rafter) (levha 5, şekil 1, 2, 5), 2 sıra dikey bölme (beam) (levha 5, şekil 3, 4; levha 8, şekil 2) vardır. İç iskelet oldukça düzenli görünümündedir. Septa arası (interseptal) sütunların localardan ayırdığı boşluklar (locacık gibi), bir locadan diğerine ardalanmalı dizilmişlerdir (levha 8, şekil 1). Yatay kesitte merkezi zonda, kesitleri genellikle dairesel olan, düzensiz aralıklarla dizilmiş çok sayıda ağız deliği ve çok

sayıda sütun izleri vardır (levha 8, şekil 2). Esas dikey bölmeler (main beams), kenar zonundan merkeze doğru kalınlaşarak devam etmektedirler (levha 8, şekil 2). Esas dikey bölmelerin arasında 2 tip dikey bölme vardır (levha 8, şekil 2). Büyük taban çaplı ve ilk locasız şekiller ile küçük boylu, küçük taban çaplı, küresel ilk localı şekillerin varlığı türde dimorfizmi gösterir (Çizelge 4.2).

Ölçüler :

	Çap (mm)	Yükseklik (mm)	Çap/Yükseklik
Mikrosferik form :	1.25-3	1.9-2.75	0.92-1.38
Makrosferik form :	0.8-1.63	0.75-1.5	0.96-1.4

Stratigrafik dağılım

Bu tür ilk kez Henson (1948) tarafından Katar Yarımadası (Arabistan)'da *Dictyoconus arabicus* olarak tanımlanmıştır. *Orbitolina discoidea* var. *delicata*, Henson ve *Choffatella decipiens* Schlumberger türleri ile birlikte bulunan bu türe ? Barremiyen yaşı verilmiştir.

Saint-Marc (1970) bu türü, Lübnan'da *Paleodictyoconus arabicus* (Henson) olarak tanımlamıştır. Formun tanımlandığı formasyonun en üst kısımlarının erken Apsiyen'in karakteristik bir türü olan *Praeorbitolina wienandsi* Schroeder (Saint-Marc tarafından "*Mesorbitolina lotzei*" olarak tanımlanmıştır) türünü içermesi ile formun yaşının Apsiyen'e kadar devamlı olduğunu belirtmişlerdir.

Schroeder and Cherchi (1979), Kuzeybatı Atlantik Grand Banks kıtasal yükseliminde yaptıkları çalışmalarında *D. arabicus*'u tanımlamışlar ve geç Barremiyen-erken Apsiyen yaşını vermişlerdir. Cherchi and Schroeder (1999) ise geç Barremiyen orbitolinid foraminiferleri üzerine Kuzey Somali'de yaptıkları çalışmalarında *D. arabicus* türünü tanımlamışlar ve geç Barremiyen yaşında olduğunu belirtmişlerdir.

Çizelge 4.2 Amasra ölçülü kesitinde tanımlanan orbitolinid taksonlarının özelliklerinin karşılaştırmaları

Taksonlar	Kabuk şekli	İlk locanın çapı (mm)	Çap (mm)		Yükseklik (mm)		Çap/Yükseklik (mm)		1 mm'lik kenar zonu içindeki loca sayısı	Kenar zonundaki yatay bölme sayısı	Kenar zonundaki dikey bölme sayısı
<i>Dictyoconus arabicus</i> Henson, 1948	Tepesi sivri, tabanı düz, yüksek konik şekilli	0.05	Mikrosferik form : 1.25-3	Makrosferik form : 0.8-1.63	Mikrosferik form : 1.9-2.75	Makrosferik form : 0.75-1.5	Mikrosferik form : 0.92-1.38	Makrosferik form : 0.96-1.4	10-11	2	2
<i>Palorbitolina lenticularis</i> (Blumenbach), 1805	Tepesi keskin, tabanı içbükey, oldukça büyük, düşük konik şekilli	0.2	4.2-6.15		1.25-1.5		3.4-4.55		16-19	1	-
<i>Palorbitolina aff. lenticularis</i> (Blumenbach), 1805	Mikrosferik formlarda tabanı dışbükey, büyük, yüksek konik şekilli	-	Mikrosferik form : 2.25-3.6	Makrosferik form : 2	Mikrosferik form : 1.3-1.75	Makrosferik form : 0.9	Mikrosferik form : 1.8-2.25	Makrosferik form : 2.2	14-15	1	2-3
<i>Orbitolina cf. trochus</i> (Fritsch), 1878	Tepesi yuvarlak, tabanı düz, yüksek konik şekilli	-	2.15-2.8		1.4-1.85		1.3-1.7		-	-	-
<i>Palorbitolina ? sp.</i>	Tepesi hafif yuvarlak, tabanı düze yakın dışbükey, yüksek konik şekilli	0.2	3.65		1.9-2.1		1.7-1.92		15	1	-
<i>Orbitolina ? sp. 1</i>	Tepesi hafif yuvarlak, tabanı düze yakın içbükey, konik şekilli	-	2.85-3.75		0.95-1.3		2.2-3.1		16	1	-

Baud *et al.* (1994), Tibet merkezinde Lhasa bloğunun kuzey kısmında yer alan Coqen-Gerze ana yolundan alınan örneklerden tanımladıkları *D. arabicus* için geç Barremiyen yaşını vermişlerdir.

D. arabicus, Amasra ölçülü kesitinde SA2, SA3 ve SA4 numarlı örneklerde tanımlanmıştır. Bu tür, *N. amaraensis* n. sp., *N. sireli* n. sp., *N. valdensis*, *N. bartinensis* n. sp., *N. aff. sireli* n. sp., *N. aff. amasraensis* n. sp., *N. sp. 1*, *N. sp. 2*, *P. aff. lenticularis*, *P. lenticularis*, *P. ? sp.* ve *O. ? sp. 1* foraminifer taksonları ile *Boueina* sp., *L. aggregatum*, *B. irregularis*, *Gymnocodium* sp., *C. fontis* ve *Salpingoporella* sp. alg taksonlarıyla birlikte bulunmaktadır. Tüm bunlara dayanarak *D. arabicus*'un yaşı geç Barremiyen-erken Apsiyen olarak kabul edilmiştir.

Alt Aile : Orbitolininae Martin, 1890

Cins : *Palorbitolina* Schroeder, 1963

Tip türü : *Madreporites lenticularis* Blumenbach, 1805

***Palorbitolina lenticularis* (Blumenbach, 1805)**

(Levha 11, Şekil 1, 2, 6)

- 1805 *Madreporites lenticularis* Blumenbach in Ellis and Messina, 1940, s. 646, 647, lev. 80, şek. 1-6
- 1932 *Orbitolina lenticularis* (Blumenbach)- Silvestri, s. 143-204, lev. 14, şek. 1-5; lev. 15, şek. 4; lev. 16, şek. 1.
- 1948 *Orbitolina cf. lenticularis* (Blumenbach)- Henson, s. 57-60, lev. 3, şek. 11.
- 1948 *Orbitolina kurdica* Henson, s. 48-50, lev. I, şek. 9-15.
- 1948 *Orbitolina cf. discoidea* Gras- Henson, s. 50-54, lev. 2, şek. 1-3.
- 1948 *Orbitolina discoidea* Gras var. *delicata*, Henson, s. 54-55, lev. 2, şek. 13, 14.
- 1960 *Orbitolina lenticularis* (Blumenbach)- Douglass, s. 30-32, şek. 18-26.
- 1963 *Orbitolina (Palorbitolina) lenticularis* (Blumenbach)- Schroeder, s. 346-359, lev. 23, şek. 1-9; lev. 24, şek. 1-10.
- 1966 *Orbitolina lenticularis* (Blumenbach)- Hofker, s. 10-12, lev. 1, şek. 1-14.
- 1970 *Palorbitolina lenticularis* (Blumenbach)- Saint-Marc, s. 225, lev. 1, şek. 1-3.

- 1972 *Palorbitolina lenticularis* (Blumenbach)- Fourcade, Jerez, Rodriguez y Jaffrezo, s. 215-247, lev. 5, şek. 1, 2.
- 1973 *Palorbitolina lenticularis* (Blumenbach)- Fourcade et Raoult, s. 227-246, lev. 1, şek. 4, 5.
- 1974 *Orbitolina lenticularis* (Blumenbach)- Hashimoto and Matsumaru, s. 89-99, lev. 11, şek. 1-32; lev. 12, şek. 1-35; lev. 13, şek. 1-7.
- 1975 *Palorbitolina lenticularis* (Blumenbach)- Schroeder, s. 117-128, şek. 6.
- 1979 *Palorbitolina lenticularis* (Blumenbach)- Cherchi, s. 370-371, lev. 26, şek. 1, 2.
- 1979 *Palorbitolina lenticularis* (Blumenbach)- Sinni, s. 428-430, lev. 33, şek. 1-8; lev. 34, şek. 1-8; lev. 35, şek. 1-8.
- 1979 *Palorbitolina lenticularis* (Blumenbach)- Schroeder and Cherchi, s. 575-583, lev. 1, şek. 1, 2; lev. 2, şek.3.
- 1980 *Palorbitolina (Palorbitolina) lenticularis lenticularis* (Blumenbach)- Arnaud-Vanneau, lev. 104, şek. 5-7.
- 1980 *Palorbitolina (Palorbitolina) lenticularis* ssp. 1- Arnaud-Vanneau, lev. 105, şek. 1-3.
- 1981 *Palorbitolina lenticularis* (Blumenbach)- Gusic, s. 191-208, şek. 2, şek. 3 (1-12), şek. (1-10).
- 1999 *Palorbitolina lenticularis* (Blumenbach)- Cherchi and Schroeder, s. 3-13, lev. 3, şek. 1-10.

Tanımlama

Kavkı düşük konik şekilli, oldukça büyük, tepesi keskin ve tabanı içbükeydir. Kavkının oluşumu iç içe geçmiş kaplar şeklindedir ve çapları koni tepesinden tabana doğru dereceli olarak büyümektedir. Kabuk yapısı aglitünedir. Koninin taban çapı 4.2-6.15 mm, yüksekliği 1.25-1.5 mm ve çapın yüksekliğe oranı 3.4-4.55'dir. 1 mm'lik kenar zonu içinde 16-19 tane loca vardır (levha 11, şekil 1, 2, 6). Kenar zonunda 1 sıra ince yatay bölme vardır (levha 11, şekil 1, 2). Localar kenar zonunda düzenli olarak görülürken, iç iskelet alterasyondan ya da yabancı maddelerden dolayı düzensiz görünümündedir. Levha 11, şekil 6'daki megalosferik formun ilk locasının çapı 0.2 mm'dir.

Benzerlikler ve Farklılıklar

Palorbitolina lenticularis (Blumenbach) için orijinal tanımı tane örnekler üzerinden verilmiştir (Blumenbach, 1805, lev. 80, şek. 1-6). Bizim *P. lenticularis* olarak adlandırdığımız bireyler (levha 11, şekil 1, 2, 6), kabuğun belirgin büyüklüğü ve oldukça düşük konik şekli, dikey kesitlerde görülen tek sıra yatay bölmeleri ile *P. lenticularis*'e benzer. Kabuk şekli, büyüklüğü ve içyapısı (levha 11, şekil 1, 2, 6), Henson (1948, lev. 3, şek. 5, 7, 11), Fourcade *et al.* (1972, lev. 5, şek. 1), Schroeder and Chechi (1979, lev. 2, şek. 3), Cherchi and Schroeder (1999, lev. 3, şek. 1, 2) ile benzerlik göstermektedir. Ancak bu çalışmada yeterli megalosferik form olmadığından ilk locanın şekli ve yeterli taban kesitleri olmadığından kenar zonda bulunan dikey bölmeleri, bu bölmelerin merkezi zondaki uzanımları görülememiş ve ağız deliklerinin karşılaştırılması yapılamamıştır.

Stratigrafik dağılım

P. lenticularis birçok yerde, birçok çalışmacı tarafından tanımlanmıştır. Bunlardan ilki Blumenbach (1805) tarafından Fransa'da yapılmış ve tip seviyesi verilmemiştir. Henson (1948) güneybatı Asya'da, Suriye ve Lübnan'da bu türü tanımlamış, Apsiyen için karakteristik bir form olduğunu belirtmiştir ve yaşını erken Apsiyen olarak belirtmiştir. Silvestri (1932) Somali'de birçok *Orbitolina* türü tanımlamış ve *P. lenticularis* için Apsiyen yaşını belirtmiştir. Douglass (1960) Amerika'da orbitolinid formlar üzerinde yapmış olduğu detaylı çalışma ile *P. lenticularis*'in yaşını en erken geç Apsiyen olarak belirlemiştir. *Palorbitolina*, Schroeder (1963) tarafından *Orbitolina*'nın alt cinsi olarak tanımlanmış, ancak ortaya çıkış sırası değiştirilmiş, *Orbitolina* ve *Palorbitolina* arasında bir ilişki olmadığı düşünülerek ayrı bir cins olarak tanımlanmıştır. Schroeder İspanya'da yaptığı her iki çalışmasında *P. lenticularis* için erken Apsiyen yaşını vermiştir. Schoreder (1963), Henson (1948)'in tanımladığı yeni tür olan *Orbitolina kurdica* ve yeni alt tür olan *Orbitolina discoidea* Gras var. *delicata* ile *Orbitolina cf. discoidea* Gras türünü *P. lenticularis*'in aynısı olduğunu belirtmiştir. Schroeder (1975) *Orbitolina*'ların en önemli filojenetik nesillerinin gelişimi ile ilgili çalışmasında *P. lenticularis* yaşam aralığı için erken Apsiyen yaşını belirtmiştir.

Montanari (1964) Sicilya'daki çalışmasında yeni bir tür olarak tanımladığı *Orbitolina praecursor* ile birlikte bulunan *P.lenticularis*'in yaşını orta Barremiyen olarak belirtmiştir. Fourcade *et al.* (1972), İspanya'daki çalışmalarında *P. lenticularis*'i resimlemişler ve tanımlanan diğer bentik foraminifer ve alglerle birlikte erken Apsiyen yaşını vermişlerdir. Fourcade et Raoult (1973)'de Cezayir'de yaptıkları çalışmada ise *Pseudocyclammina* gr. *hedbergi* Maync, *Choffatella decipiens* Schlumberger, *Lithocodium aggregatum* Elliott ile birlikte tanımladıkları *P. lenticularis* için geç Barremiyen-Apsiyen yaş aralığını vermişlerdir.

Bunlardan başka Mehrnusch (1973), İran'da Barremiyen-Apsiyen yaş aralığını; Cherchi (1979) İtalya'da Barremiyen-Apsiyen; Schroeder and Cherchi (1979) Kuzeybatı Atlantik'te geç Barremiyen-erken Apsiyen yaş aralığını; Gusic (1981) Yugoslavya'da *P. lenticularis*'in bulunduğu 5 farklı topluluk ayırtlamış ve bu topluluklar için yaklaşık geç Barremiyen-erken Apsiyen (yazar her bir topluluk için yaşları ayırmıştır) yaş aralığını; Cherchi and Schroeder (1999) Kuzey Somali'de *Choffatella decipiens* Schlumberger, *Trocholina molesta* Gorbachik, *Dictyoconus arabicus* Henson ve *Mayncina* sp. ile birlikte *P.lenticularis*'i tanımlamış, geç Barremiyen-erken Apsiyen yaş aralığını vermiştir.

Bu çalışmada *P. lenticularis*, SA3 ve SA5 numaralı örneklerde tanımlanmıştır. Bu türün stratigrafik dağılımı, birlikte bulunduğu diğer *Neotrocholina* ve orbitolinid taksonlar ile alg taksonları Şekil 2.4'de gösterilmiştir. Buna göre *P. lenticularis*'in yaşı Barremiyen-erken Apsiyen olarak kabul edilmiştir.

***Palorbitolina* aff. *lenticularis* (Blumenbach, 1805)**

(Levha 9, Şekil 1-5; Levha 10, Şekil 1, 2)

aff. 1805 *Madreporites lenticularis* Blumenbach in Ellis and Messina, 1940,s. 646, 647,
lev. 80, şek. 1-6

Tanımlama

Mikrosferik formlarda kavkı büyük, yüksek konik şekilli, tabanı dışbükey (levha 9, şekil 1, 5), bazı bireylerde tabanın ortası içe doğru çökmüştür (levha 9, şekil 3; levha 10, şekil 1). Kabuk aglitünedir. Koninin taban çapı 2.25-3.6 mm, yüksekliği 1.3-1.75 mm ve taban çapının yüksekliğe oranı 1.8-2.25'dir. Dış iskelet (kenar zonu) iyi gelişmiş olup, genelde 1 sıra yatay bölmesi vardır (levha 9, şekil 1, 3, 7; levha 10, şekil 1). 1mm'lik kenar zonu içinde 14-15 tane loca vardır (levha 9, şekil 5). Merkezi zon dikey kesitlerde oldukça karmaşık bir yapı gösterir. Yatay kesitlerde 2-3 sıra dikey bölme görülür (levha 9, şekil 4; levha 10, şekil 2). Esas dikey bölmeler merkeze doğru dalgalanmalı olarak uzanır. Merkezi zonda oldukça büyük kesitleri görülen dairesel şekilde ağız delikleri vardır (levha 9, şekil 4; levha 10, şekil 2).

Dikey kesitlerdeki kenar zonda görülen yatay bölmelerin ve merkezi zondaki karmaşık yapının benzerliğinden dolayı embiryonik locası ile türün megalosferik formu olduğu düşünülen levha 8, şekil 2'deki tamam olmayan birey, yüksek konik şekillidir. Formun büyük ilk locası, koninin tepesinin hemen altında, küremsi şekilli, 0.15 mm çapındadır. Koninin çapı 2 mm, yüksekliği 0.9 mm ve taban çapının yüksekliğe oranı 2.2'dir. Kenar zonunda 1 sıra yatay bölmesi vardır.

Benzerlikler ve Farklılıklar

Palorbitolina aff. *lenticularis* (Blumenbach) olarak adlandırılan bireylerden levha 9'de dikey kesitleri görülenler (levha 9, şekil 1, 2, 3, 5; levha 10, şekil 1), kavkı büyüklüğü ve şekli; kenar zonundaki yatay bölme sayısı ve locaların durumu; merkezi zonda görülen içyapının düzensizliği ile Silvestri (1932, lev. 14, şek. 1; lev. 15, şek. 4), Schroeder (1963, lev. 23, şek. 4, 5), Fourcade *et al.* (1972, lev. 5, şek. 1, 2), Hashimoto and Matsumaru (1974, lev. 11, şek. 1-8, 29, 30; lev. 12, şek. 1-27, 29-32) ve Schroeder and Cherchi (1979, lev. 1, şek. 1, 2)'in tanımladığı formlara benzerlik gösterirken Silvestri (1932, lev. 15, şek. 3, 4)'de kenar zonunda yatay bölmenin olmayışı ve locaların durumu ile Schroeder and Cherchi (1979, lev. 2, şek. 3)'de içyapının daha farklı olmasıyla ayrılır. Ayrıca levha 10, şekil 2'deki tamam olmayan yatay kesit ve

yine levha 9, şekil 4'deki yatay kesitte Arnaud-Vanneu (1980, lev. 105, şek. 1)'daki tamam olmayan yatay kesitte görülen dikey bölmelerin sayısı, merkeze doğru uzanımları ve yine yapının düzensizliği ile benzerlik göstermektedir.

Stratigrafik dağılım

Bu takson Amasra ölçülü kesitinde SA3, SA4 ve *P.lenticularis*'ten farklı olarak biraz daha üst seviyede SA2 numaralı örnekte *N. amasraensis* n. sp., *D. arabicus* ve *P. ? sp.* ile birlikte tanımlanmıştır (Şekil 2.4). Bu nedenle bu taksonun yaşı geç Barremiyen-erken Apsiyen olarak düşünülmektedir.

Palorbitolina ? sp.

(Levha 11, Şekil 3-5)

Tanımlama

Kavkı büyük, konik şekilli, tepesi hafif yuvarlak ve tabanı düze yakın içbükeydir (levha 11, şekil 3). Kavkının oluşumu iç içe geçmiş kaplar şeklindedir ve çapları koni tepesinden tabana doğru dereceli olarak büyümektedir. Kabuk yapısı aglitünedir. Koninin taban çapı 2.85-3.75 mm, yüksekliği 0.95-1.3 mm ve çapın yüksekliğe oranı 2.2-3.1'dir. 1mm'lik kenar zonu içinde 16 tane loca vardır (levha 11, şekil 3, 5). Kenar zonunda 1 sıra yatay bölme vardır (levha 11, şekil 3-5).

Benzerlikler ve Farklılıklar

Palorbitolina ? sp. daha düşük konik şekli, tabanının hafif içbükey oluşu, yüksekliğinin daha az olması ve kenar zonunda 1 sıra yatay bölmeye sahip olması ile *Orbitolina ? sp.* 1'den farklıdır (Çizelge 4.2). Ancak bu takson, merkezi zondaki labirentik yapısı, kenar zonundaki 1 sıra yatay bölmesi, düşük konik şekli ve tabanının hafif içbükey oluşu ile Amasra ölçülü kesitinde tanımladığımız *P. lenticularis* cinsine benzerlik göstermektedir. Ancak fosilleşmenin iyi olmamasından *Palorbitolina ? sp.* olarak tanımlanmıştır.

Stratigrafik dağılım

P. ? sp. taksonu Amasra ölçülü kesitinde SA2, SA3 ve SA4 numaralı örneklerde tanımlanmıştır. Bu taksonun stratigrafik dağılımı, birlikte bulunduğu diğer *Neotrocholina* ve orbitolinid taksonlar ile alg taksonları Şekil 2.4’de gösterilmiştir. Buna göre *P. ?* sp. taksonunun yaşının geç Barremiyen-erken Apsiyen olduğu düşünülmektedir.

Cins : *Orbitolina* d’Orbigny, 1850

Tip türü : *Orbulites concava* Lamarck, 1816

***Orbitolina cf. trochus* (Fritsch, 1878)**

(Levha 6, Şekil 3-7)

cf. 1878 *Patellina trochus* Fritsch, s. 145, lev. 18, şek. 16; lev. 19, şek. Ia-c.

cf. 1932 *Orbitolina trochus* (Fritsch)- Silvestri, s. 143-162, lev. 9, şek. 3; lev. 11, şek. 2; lev. 13, şek. 5, 6, 7, 9.

1948 *Orbitolina cf. trochus* (Fritsch)- Henson, s. 60, lev. 4, şek. 1-4.

Tanımlama

Kavkı yüksek konik şekilli, tepesi yuvarlak ve tabanı düzdür. Kavkının oluşumu iç içe geçmiş kaplar şeklindedir ve çapları koni tepesinden tabana doğru dereceli olarak büyümektedir. Kabuk yapısı aglitünedir. Koninin taban çapı 2.15-2.8 mm, yüksekliği 1.4-1.85 mm ve çapın yüksekliğe oranı 1.3-1.7’dir. İç iskelete bakıldığında formun bulunduğu ortamdan çok sayıda kuvars, silis, opak minerali, rekristalize kalsit ve alkali feldispat aldığı görülmektedir (levha 6, şekil 3-7). İç iskelet oldukça karmaşık görünümündedir.

Benzerlikler ve Farklılıklar

Orbitolina cf. *trochus* (Fritsch) olarak adlandırılan bireyler kabuk şekli ve büyüklüğü nedeniyle Henson (1948, lev. 4, şek. 2, 3) ile karşılaştırılabilir. Ancak gerek Henson'ın şekillerinde gerekse bizim şekillerimizde, kenar zonunda bulunan yatay ve dikey bölmeler dışardan alınan kuvars, silis, opak minerali, rekristalize kalsit ve alkali feldispatlardan dolayı görülememektedir. Şekillerde azda olsa düzenli loca katmanları görülebilmektedir (levha 6, şekil 4, 6, 7).

Startigrafik dağılım

O. trochus ilk kez Fritsch (1878) tarafından Hindistan (Bornea)'da Eosen formu olarak tanımlanmıştır. Henson (1948) Güneybatı Asya, İran'da yaptığı çalışmasında *O. cf. trochus*'u tanımlamış ve erken Apsiyen yaşını belirlemiştir.

O. cf. trochus, Amasra ölçülü kesitinde SA5 ve SA6 numaralı örneklerde tanımlanmıştır. *N. aff. sireli* ve *P. lenicularis* foraminifer türleri ile *L. aggregatum*, *Gymnocodium* sp., *Salpingoporella* sp. ve *S. cf. muhelbergii* alg taksonlarının eşlik ettiği *O. cf. trochus* türü, bu çalışmada Barremiyen seviyesinde bulunmaktadır (Şekil 2.4).

***Orbitolina* ? sp. 1**

(Levha 10, Şekil 3, 4)

Tanımlama

Kavkı büyük, yüksek konik şekilli, tepesi hafif yuvarlak ve tabanı düze yakın dışbükeydir (levha 10, şekil 3). Kavkının oluşumu iç içe geçmiş kaplar şeklindedir ve çapları koni tepesinden tabana doğru dereceli olarak büyümektedir. Kabuk yapısı aglitünedir. Koninin taban çapı 3.65 mm, yüksekliği 1.9-2.1 mm ve çapın yüksekliğe oranı 1.7-1.92'dir. Küresel olan ilk locanın çapı 0.2 mm'dir (levha 10, şekil 4). 1mm'lik

kenar zonu içinde 15 tane loca vardır (levha 10, şekil 4). Kenar zonunda yatay bölme görülmemektedir. İç iskelet düzensiz görünümündedir.

Benzerlikler ve Farklılıklar

Bu takson tanımlanmış *D. arabicus*'tan kenar zonundaki yatay ve dikey bölmeleri ile bazı örneklerde gördüğümüz başlangıçtaki planispiral sarılımin olmayışı ve sütunların localardan ayırdığı boşlukların (locacık gibi), bir locadan diğerine ardalanmalı olmayışı ile farklıdır (levha 5, şekil 2; levha 7, şekil 1; levha 8, şekil 1, 2). *P. lenticularis*'ten koninin şekli, büyüklüğü, tabanın düz olması ile kenar zonundaki yatay bölmelerinin olmayışı ile ayrılır (levha 11, şekil 1, 2, 6). *O. ? sp. 1*'de loca katmanlanmaları, *O. cf. trochus*' a göre daha düzenli görülebilmektedir ve kavkı büyüklüğü ile şekli farklıdır.

Stratigrafik dağılım

O. ? sp. 1 taksonu, *D. arabicus*, *P. aff. lenticularis* ve *P. ? sp.* foraminifer taksonları ile birlikte SA4 numaralı örnekte tanımlanmıştır. Birlikte bulunduğu bireylerinde stratigrafik dağılımları dikkate alındığında geç Barremiyen yaşındadır.

5. SONUÇLAR

Amasra yöresinde yüzeyleyen İnaltı Formasyonu'nun üst bölümünü içeren Amasra ölçülü kesitindeki (geç Kimmericiyen-erken Apsiyen) bentik foraminiferleri, özellikle *Neotrocholina* Reichel, 1955 cinsine ve Orbitolinidae Martin, 1980 ailesine ait bazı cinslerin türlerinin sistematik ve morfolojik özelliklerini incelemek ve bunların stratigrafik dağılımlarını saptamak amacıyla yapılan bu çalışmada aşağıdaki sonuçlara varılmıştır:

1. İnaltı Formasyonu'na ait kireçtaşlarından alınan, Amasra ölçülü kesitini oluşturan 8 adet örnekten 4 bentik foraminifer cinsi ve bunlara ait 3'ü yeni tür olmak üzere 14 takson tanımlanmıştır. Tanımlanan taksonlar *Neotrocholina* Reichel cinsine ve Orbitolinidae Martin, 1980 ailesine ait bazı cinslerin türleridir. Tanımlanan türlerden *Neotrocholina* Reichel cinsine ait *Neotrocholina amasraensis* n. sp., *Neotrocholina sireli* n. sp. ve *Neotrocholina bartinensis* n. sp. türleri yeni türlerdir. Bu türlerden başka *Neotrocholina* aff. *amasraensis* n. sp., *Neotrocholina* aff. *sireli* n. sp., *Neotrocholina valdensis* Reichel, *Neotrocholina* sp. 1, *Neotrocholina* sp. 2, *Dictyoconus arabicus* Henson, *Palorbitolina lenticularis* (Blumenbach), *Palorbitolina* aff. *lenticularis* (Blumenbach), *Palorbitolina* ? sp., *Orbitolina* cf. *trochus* (Fritsch) ve *Orbitolina* ? sp. 1 taksonları tanımlanmıştır. Bu taksonların mevcut literatürden yararlanılarak yaşları belirlenmiştir.

2. İnaltı Formasyonu'nun üst bölümünü içeren Amasra ölçülü kesitine ait SA1-SA8 nolu örneklerin içerdikleri bentik foraminifer ve alg faunasına göre kesitin yaşı geç Kimmericiyen-erken Apsiyen olarak belirlenmiştir. İnaltı Formasyonu için Ketin ve Gümüş (1963) Malm-Erken Kretase, Gedik ve Korkmaz (1984) Orta-Geç Jura (Dogger-Malm), Deveciler (1986) Geç Jura-Erken Kretase, Yergök vd. (1987) Oksfordiyen-Barremiyen, Derman (1990) Geç Jura-Erken Kretase (Kimmericiyen-Portlandiyen), Akman (1992) Malm-Erken Apsiyen, Akbaş vd. (2002) Malm-Apsiyen yaşlarını vermişlerdir.

3. *Neotrocholina valdensis* Reichel türünün yaşı, daha önce yapılan çalışmalarda Valanjiniyen olarak bildirilmiştir. Bu çalışma ile bu türün yaşının Valanjiniyen'den daha genç olabileceği, muhtemelen geç Barremiyen'e kadar çıkabileceği diğer foraminifer ve alg türleri ile saptanmıştır.

4. Amasra ölçülü kesitinden alınan örnekler içerisindeki alg taksonlarının tanımlamaları Prof. Flippo Barattolo tarafından yapılmıştır. Bu verilerle kesitte bulunan foraminifer taksonlarının yaş konaklarının alg taksonlarının yaşları uyumlu olduğu gözlenmiştir.

5. Bu çalışmada tanımlanan *Neotrocholina* Reichel ve orbitolinid taksonlarının özelliklerinin birbirleriyle karşılaştırılmaları Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2'de verilmiştir.

KAYNAKLAR

- Ağralı, B. 1970. Amasra Karbonifer Havzası mikrosporlarının incelenmesi. MTA Derg., 75, 50-90.
- Ağralı, B. ve Konyalı, Y. 1969. Amasra Karbonifer Havzası mikrosporlarının incelenmesi. MTA Derg., 73, 49-148.
- Akbaş, B., Altun, İ. E. ve Aksay, A. 2002. 1/100.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları Zonguldak-E28 Paftası. MTA Jeoloji Etütleri Dairesi, Pafta No.24, Ankara.
- Akman, Ü. 1992. Amasra-Arıt arasının jeolojisi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 209 s.
- Akyol, Z., Arpat, E., Erdoğan, B., Göğer, E., Güner, Y., Şaroğlu, F., Şentürk, L., Tütüncü, K. ve Uysal, Ş. 1974. 1/50.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası Serisi, Zonguldak E29 a, E29 b, E29 c, E29 d, Kastamonu E30 a, E30 d. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Yayınları, Ankara.
- Altner, D. 1991. Microfossil Biostratigraphy (Mainly Foraminifers) of the Jurassic-Lower Cretaceous Carbonate successions in North-Western Anatolia (Turkey). *Geologica Romana*, vol. 27, 167-213.
- Arnaud-Vanneau, A. 1980. Micropaléontologie, paléoécologie et sédimentologie d'une plate-forme carbonatée de la marge passive de la Téthys: Thèse Univ. Grenoble: 873 p., 115 pls., 254 text figs.
- Arni, P. 1938. Şimali Anadolu kömür havzasının stratigrafisi hakkında malumat ve Ereğli-Zonguldak-Amasra arasında Prof. Jongmans ile birlikte yapılan seyahat hakkında rapor. MTA Rap. No. 674.
- Arni, P. 1939. Amasra Havzasına ait kısa rapor. MTA Rap. No. 1315 (yayınlanmamış).
- Arni, P. 1941. Amasra-Tarlaağzı taşkömür mıntkasının jeolojisi ve kıymetlendirilmesine müteallik ilk ikmal raporu. MTA Rap. No. 1274.
- Aydın, M., Şahintürk, Ö., Serdar, H. S., Özçelik, Y., Akarsu, İ., Üngör, A., Çokuğraş, R. ve Kasar, S. 1986. Ballıdağ-Çangaldağı (Kastamonu) arasındaki bölgenin jeolojisi. TJK Bülteni, 29, 1-16.
- Aydın, M., Serdar, H. S., Şahintürk, Ö., Yazman, M., Çokuğraş, R., Demir, O. ve Özçelik, Y. 1987. Çamdağ (Sakarya) Sünnicedağ (Bolu) yösinin jeolojisi. TJK Bülteni, 30, 1-14.
- Baud, A., Cherchi, A. and Schroeder, R. 1994. *Dictyoconus arabicus* Henson (Foraminiferida) from The Late Barremian of The Lhasa Block (Central Tibet). *Riv. It. Paleont. Strat.*, v. 100, n. 3, 383-394, tav. 1-2.
- Blumenbach, J. G. 1805. *Abbildungen naturhistorischer Gegenstände*, fasc. 8, no. 80, Göttingen.
- Bucur, I. I. 1988. Les Foraminifères Du Cretace Inferieur (Berriasien-Hauterivian) De La Zone De Resita-Moldova Noua (Carpathes Meridionales, Roumanie). *Remarques Biostratigraphiques. Revue de Paléobiologie*, vol. spéc. n° 2, Benthos'86, 379-389.
- Charles, F. 1932. Un exemplaire du genre *Spirocyclus* dans les calcaires inferieurs de la region d'Heraclée (Asie Mineure). *Soc. Geol. Belgique, Ann. (Bull.)*, 55/10, 247-249.
- Charles, F. 1933. *Spirocyclus choffati* Munier-Chalmas var. *euxina* nov. var. Dans les calcaires inférieurs de la région d'Heraclée (Asie Mineure). *Soc. Geol. France Bull., Ser. 5*, 2/5-7, 465-475.

- Cherchi, A. 1979. Microfauna Aptiano-(?) Albiane dei Ciottoli Urgoniani della formazione del Cixerri (Sardegna SW) e Loro Interesse paleogeografico. Riv. Ital. Paleont., v. 85, n. 2, 353-410.
- Cherchi, A. and Schroeder, R. 1999. Late Barremian orbitolinid Foraminifera from northern Somali. Bollettino della Società Paleontologica Italiana, 38 (1), 1999, 3-13.
- Chiocchini, M., Maninelli, A. and Marcucci, C. 1988. Distribution of Benthic Foraminifera and Algae in the Latium-Abruzzi Carbonate Platform Facies (Central Italy) during Upper Malm-Neocomian . Revue de Paléobiologie, vol. spéc. n°2, Benthos'86, 219-227.
- Cushman, J. A. and Applin, E. R. 1947. Two new species of Lower Cretaceous foraminifera from Florida. Contr. Cushman Labor. Res. 23.
- Derman, A. S. 1990a. Faylı Basen kenarındaki sedimantasyona Batı Karadeniz'de Kretase'den bir örnek. 8.Türkiye Petrol Kongresi, Bildiriler, (Jeoloji), Türkiye Petrol Jeologları Derneği/TMMOB Petrol Mühendisleri Odası, 314-321.
- Derman, A. S. 1990b. Batı Karadeniz Bölgesinin Geç Jura ve Erken Kretase'deki jeolojik evrimi. 8.Türkiye Petrol Kongresi, Bildiriler, (Jeoloji), Petrol Jeologları Derneği/TMMOB Petrol Mühendisleri Odası, 328-339.
- Derman, A. S. 1995. Cretaceous Megabreccias and Other Mass Flow Deposits in The Eastern Uluş Basin, Western Black Sea Region of Turkey. Ph. D. Thesis, Middle East Technical University, Ankara, 229 p.
- Derman, A. S. and Sayılı, A. 1995. İnaltı Formation: A key unit for regional geology. In A. Erler, T. Ercan, E. Bingöl and S. Örcen (eds.), Geology of the Black Sea region. General Directorate of Mineral Research and Exploration, and Chamber of Geological Engineers, Ankara-Turkey, 99-104.
- Derman, A. S. 1996a. Batı Karadeniz Geç Jura Paleocoğrafyası. 11.Türkiye Petrol Kongresi ve Sergisi, Bildiriler, (Jeoloji), Türkiye Petrol Jeologları Derneği/TMMOB Petrol Mühendisleri Odası, 75-80.
- Derman, A. S. 1996b. Kocabreşlerin tanınmasının önemi. 11.Türkiye Petrol Kongresi ve Sergisi, Bildiriler, (Jeoloji), Türkiye Petrol Jeologları Derneği/TMMOB Petrol Mühendisleri Odası, 83-90.
- Deveciler, E. 1986. Alaplı-Bartın-Cide (Batı Karadeniz) jeoloji raporu. MTA Rap. No. 7938 (yayınlanmamış).
- Douglass, R. C. 1960. The foraminiferal genus *Orbitolina* in North America. U. S. geol. Survey prof. Paper 333, 1-52.
- Ellis, B. F. and Messina, A. 1940. Catalogue of Foraminifera. New York: American Museum of Natural History, 1940 and supplements.
- Ergönül, Y. 1960. Amasra Havzasında Kömürlü Karbonifer Seviyelerinin Palinolojik Tetkiki. MTA Derg., 55, 43-51.
- Ergönül, Y. 1961. Amasra Prodükatif Karbonifer Havzasında müşahade edilen yeni megasporlar. MTA Derg., 57, 86-92.
- Fratschner, W. 1952. Amasra-Bartın-Kumluca ve Kurucaşile-Uluş bölgelerinde 19 Mayıs-24 Ekim arasında yapılan jeolojik etüdlere dair ilk rapor. MTA Rap. No. 1960 (yayınlanmamış).
- Fratschner, W. 1953. Kurucaşile-Eflani-Cide bölgesinde yapılan saha çalışmalarına ait ilk rapor. MTA Rap. No. 2061 (yayınlanmamış).
- Fritsch, K. Von. 1878. Einige Eocäne Foraminiferen von Borneo. Paleontographica, Suppl. III, pt. Ia, 136-145, pls. XVIII, XIX.

- Fourcade, E., Jerez, L., Rodriguez, T. y Jaffrezo, M. 1972. El Jurasico terminal y el Cretacico inferior de la Sierra del la Muela (Provincia Murcia). Consideraciones sobre las biozons con foraminiferos del Albense-Aptense del sureste de España. Revista Española de Micropaleontología, Número Extraordinario. XXX Aniversario E. N. Adaro, 215-248.
- Fourcade, E. et Raoult, J. F. 1973. Crétacé du Kef Hahouner et position stratigraphique de «Ovalveolina» reicheli P. De Castro (série septentrionale du Môle néritique du Constantinois, Algérie). Revue de Micropaléontologie, vol. 15, n° 4, 227-246.
- Gedik, A. ve Korkmaz, S. 1984. Sinop Havzasının jeolojisi ve petrol olanakları. Jeoloji Mühendisliği, Sayı:19.
- Grancy, W. 1937. Taşkömür ümit edilen Arıtdere, Gürendere ve Pelitovası sahalasında yapılan jeolojik tetkikler hakkında rapor. MTA Rap. No. 30 (yayınlanmamış).
- Grancy, W. 1938. Taşkömürü zuhur edeceği umulan Arıtdere ve Pelitovası hakkında rapor. MTA Rap. No. 679 (yayınlanmamış).
- Guillaume, S. et Reichel, M. 1957. *Neotrocholina friburgensis* n. sp., foraminifère de l'Urgonien alpin. Eclogae Geol. Helv., vol 50, n° 2, 286-288.
- Guillaume, S. 1963. Les Trocholines du Crétacé inférieur du Jura. Rev. Micropaléont. vol. 5, n° 4, 257-276.
- Gušić, I. 1981. Variation range, evolution, and biostratigraphy of *Palorbitolina lentularis* (Blumenbach) (Foraminiferida, Lituolacea) in the Lower Cretaceous of the Dinaric Mountains in Yugoslavia. Paläont. Z., 55,3/4, p. 191-208.
- Hashimoto, W. and Matsumaru, K. 1974. *Orbitolina* from the Seberuang Cretaceous, Kalimantan Barat (West Kalimantan), Indonesia. Geology and Paleontology of Southeast Asia, vol. XVI, 89-99.
- Henson, F. R. S. 1948. Larger imperforate Foraminifera of South-Western Asia. Families Lituolidae, Orbitolinidae and Meandropsinidae. British Museum (Natural History), 1-127.
- Hofker, J. Jr. 1966. Studies on the family Orbitolinidae. Palaeontographica, s. A, v. 126, n. 1-2, 1-34.
- Hottinger, L. 1976. An early Umbilical Canal System in *Trocholina chouberti* n. sp. from the Lower Cretaceous of North-Eastern Morocco. Eclogae geol. Helv., vol. 69/3, 815-820.
- Kaya, O., Dizer, A., Tansel, İ. ve Meriç, E. 1982/1983. Ereğli (Zonguldak) alanının Kretase Stratigrafisi. MTA Derg., 99/100, 19-33.
- Ketin, İ. ve Gümüş, Ö. 1963. Sinop-Ayancık güneyinde üçüncü bölgeye dahil sahaların jeolojisi hakkında rapor, 2.nci kısım, Jura ve Kretase formasyonlarının etüdü. TPAO Rap. No. 288.
- Khalilov, D. M. 1959. Nouvelles espèces de Foraminifères du Valanginien-Hauterivien du NE de l'Azerbaidjan. Izvest. Akad. Sc. Azerb serv. geol. geogr., n° 6, 25-36, 2 pl.
- Kirici, S. 1986. İnaltı Formasyonunun Biyostratigrafisi (II. ve IV. Bölgeler), T.P.A.O. Araştırma Arşivi, Rap. No. 937.
- Loeblich, A. R. and Tappan, H. 1988. Foraminiferal genera and their classification. I: 970 p.; II: 212 p., 847 pl., New York (Van Nostrand Reinhold).
- Maync, W. 1959. The foraminiferal genera *Spirocyclina* and *Iberina*. Micropaleontology, 15/1, 33-69.

- Mehrnusch, M. 1973. Eine Orbitoliniden-Fauna aus der Unterkreide von Esfahan (Zentral-Iran). N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1973, 374-382, Stuttgart.
- Montanari, L. 1964. *Orbitolina praecursor*, nuova specie del Cretaceo inferiore della Sicilia. Riv. Ital. Paleont., v. 70, n. 2, 265-276.
- MTA, 2006. 1/25.000 Ölçekli Türkiye Sayısal Jeoloji Haritaları Zonguldak E28c1,c2 Paftası. MTA Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara.
- Noth, R. 1951. Foraminiferen aus Unter-und Oberkreide des Oesterreichischen Anteils an Flysch, Helvetikum und Vorlandvorkommen. Jahrb. geol. Bundesanstalt, Sond. 3.
- Paalzow, R. 1922. Die Foraminiferen des Parkinsoni-Mergel von Heidenheim am Hahnenkamm. Abh. Naturhist. Ges. Nürnberg, 22.
- Piller, W. E. 1983. Remarks on the suborder Involuttinina Hohenegger and Piller, 1977. Journal of the Foraminiferal Research, v. 13, no. 3, 191-201, pls. 1-2.
- Reichel, M. 1955. Sur une Trocholine du Valanginien d'Arzier. Eclogae geol. Helv., vol. 48, n° 2, 396-408.
- Saint-Marc, P. 1970. Contribution a la connaissance du Crétacé Basal au Liban. Revue de Micropaléontologie, vol. 12, n° 4, 224-233.
- Silvestri, A. 1932. Foraminiferi del Cretacea della Somalia, Paleontologia della Somalia III, 1. Paleontogr. Ital., XXXII (1931). (n. s. II), 143-204.
- Sinni, E. L. 1979. I microfossili del «livello a Palorbitolina lenticularis» delle Murge Baresi. Riv. Ital. Paleont., v. 85, n. 2, 411-480.
- Sirel, E. 1993. *Kastamonina abanica*, n. sp., a Complex Lituolid (Foraminiferida) from the Upper Jurassic Limestone of the Kastamonu Area (North Turkey). Geologica Croatica, 46/1, 1-7.
- Schroeder, R. 1963. *Palorbitolina*, ein neues Subgenus der Gattung *Orbitolina* (Foram.). N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 117 (Festband Lotze), 346-359, Stuttgart.
- Schroeder, R. 1975. General evolutionary trends in Orbitolinas (1). Revista Española de Micropaleontología, Número Especial, enero 1975, 117-128.
- Schroeder, R. and Cherchi, A. 1979. Upper Barremian-Lowermost Aptian orbitolinid foraminifers from the Grand Banks continental rise, Northwestern Atlantic (DSDP Leg 43, Site 384). Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, vol. 43, 575-583.
- Tokay, M. 1954/1955. Filyos Çayı Ağzı-Amasra-Bartın-Kozcağz-Çaycuma Bölgesinin jeolojisi. MTA Derg., 46/47, 58-74.
- Tüysüz, O. ve Yiğitbaş, E. 1990. Orta Pontidlerde Üst Jura-Alt Kretase Stratigrafisi ve tektonik anlamı, 8. Türkiye Petrol Kongresi, Bildiriler, (Jeoloji), Türkiye Petrol Jeologları Derneği/TMMOB Petrol Mühendisleri Odası, 340-350.
- Tüysüz, O., Aksay, A. ve Yiğitbaş, E. 2004. Batı Karadeniz Litostratigrafi Birimleri. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Stratigrafi Komitesi, Litostratigrafi Birimleri Serisi-1, Ankara-2004, 92 s.
- Wedding, H. 1968. Amasra-Cide-Ulus bölgesinde karbon gazı etüdüleri. MTA Rap. No. 4004.
- Wedding, H. 1969. Amasra-Cide-Ulus bölgesinde Karbon gazı etüdüleri, 2. ümit verici sahanın batı kenarı (Zonguldak paftaları E28-b3 ve c2). MTA Rap. No. 4280.
- Yahşıman, K. ve Ergönül, Y. 1958. Amasra (Tarlaağzı) E.K.İ galerisindeki Kömür damarlarının sporojeolojik etüdü ve korelasyonu. MTA Derg., 51, 42-49.
- Yahşıman, K. 1960. Amasra Kömür Havzasının yeni spor florası. MTA Derg., 55, 34-42.

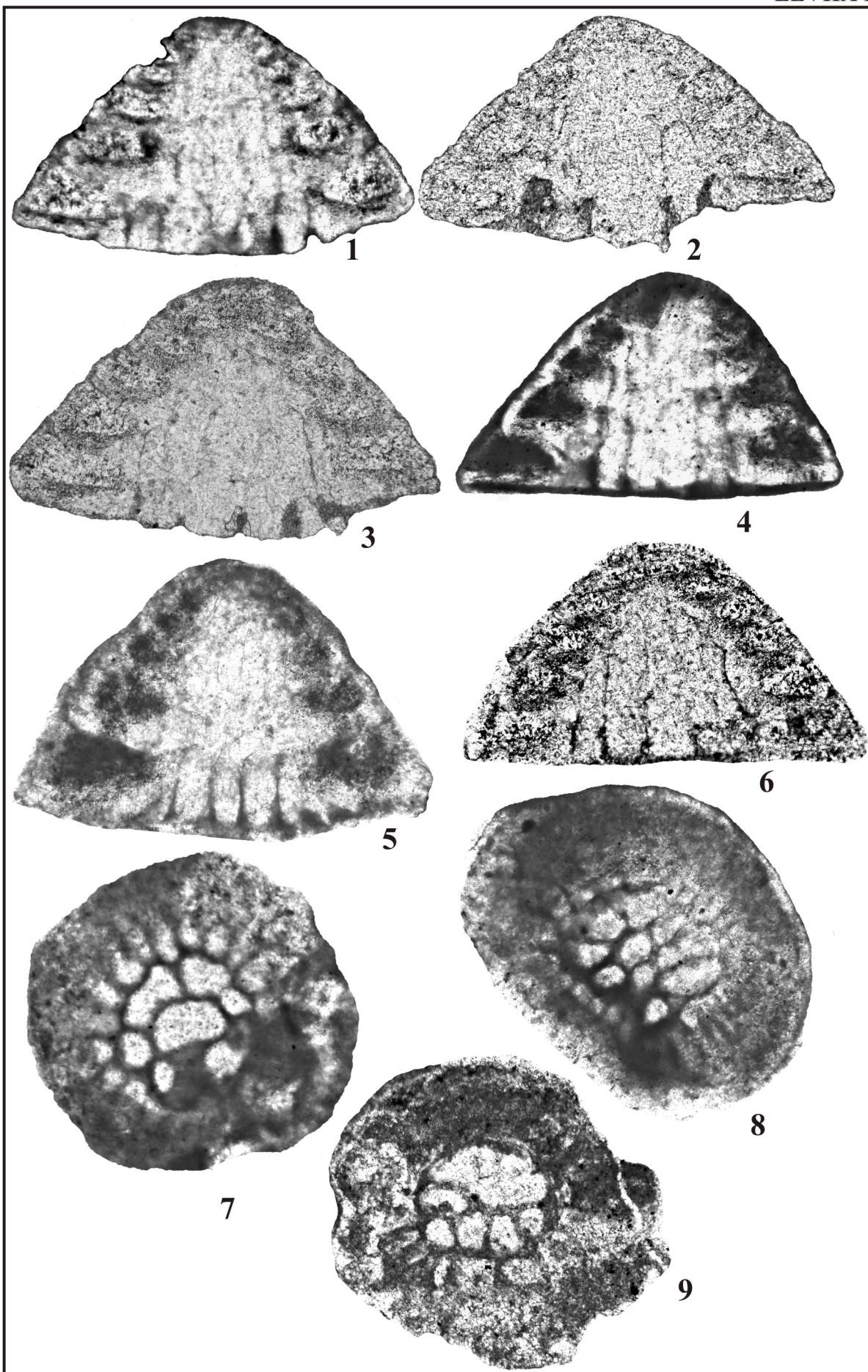
- Yahşıman, K. 1961. Amasra (Zonguldak) Kömür Havzasından bazı megasporlar. MTA Derg., 57, 79-85.
- Yergök, A. F., Akman, Ü., İplikçi, E., Karabalık, N. N., Keskin, İ., Mengi, H., Umut, M., Armağan, F., Erdoğan, K., Kaymakçı, H. ve Çetinkaya, A. 1987. Batı Karadeniz Bölgesinin jeolojisi (I). MTA Rap. No. 8273 (yayınlanmamış).

LEVHA 1

***Neotrocholina amasraensis* n. sp.**

(Geç Barremiyen-erken Apsiyen, Amasra kesiti, Amasra ilçesi, KD Bartın, Batı Karadeniz, x100)

- 1- Dikey kesit, merkezi boşluktaki kalın sütunlar ve kenar zondaki tüp boşlukları, (SA-1B/2/1).
- 2- Dikey kesit, merkezi boşluktaki sütunların birleşmesiyle oluşan sütun yığını, (SA-2B/2/4).
- 3- Dikey kesit, (SA-2B/4/3).
- 4- Dikey kesit, iyi korunmuş sütunlar ve tüp boşlukları, (SA-3D/1/1).
- 5- Dikey kesit, merkezi boşluktaki kalın sütunlar ve kenar zondaki tüp boşlukları, Holotip, (SA-3D/2/1).
- 6- Dikey kesit, (SA-3E/4/1).
- 7- Yatay kesit, merkezi boşluktaki kalın sütunların izleri ve son turun oluşturduğu çevresel kalınlığın üzerindeki yarıklar, (SA-3D/2/8).
- 8- Yatay kesit, merkezi boşluktaki kalın sütunların izleri ve merkezi boşluk ile koninin dış yüzeyi arasında kalan ve son turun oluşturduğu çevresel kalınlığın üzerindeki yarıklar, (SA-3B/b/3).
- 9- Yatay kesit, merkezi boşluktaki kalın sütun izleri, (SA-3G/l/1).



LEVHA 2

Neotrocholina sireli n. sp.

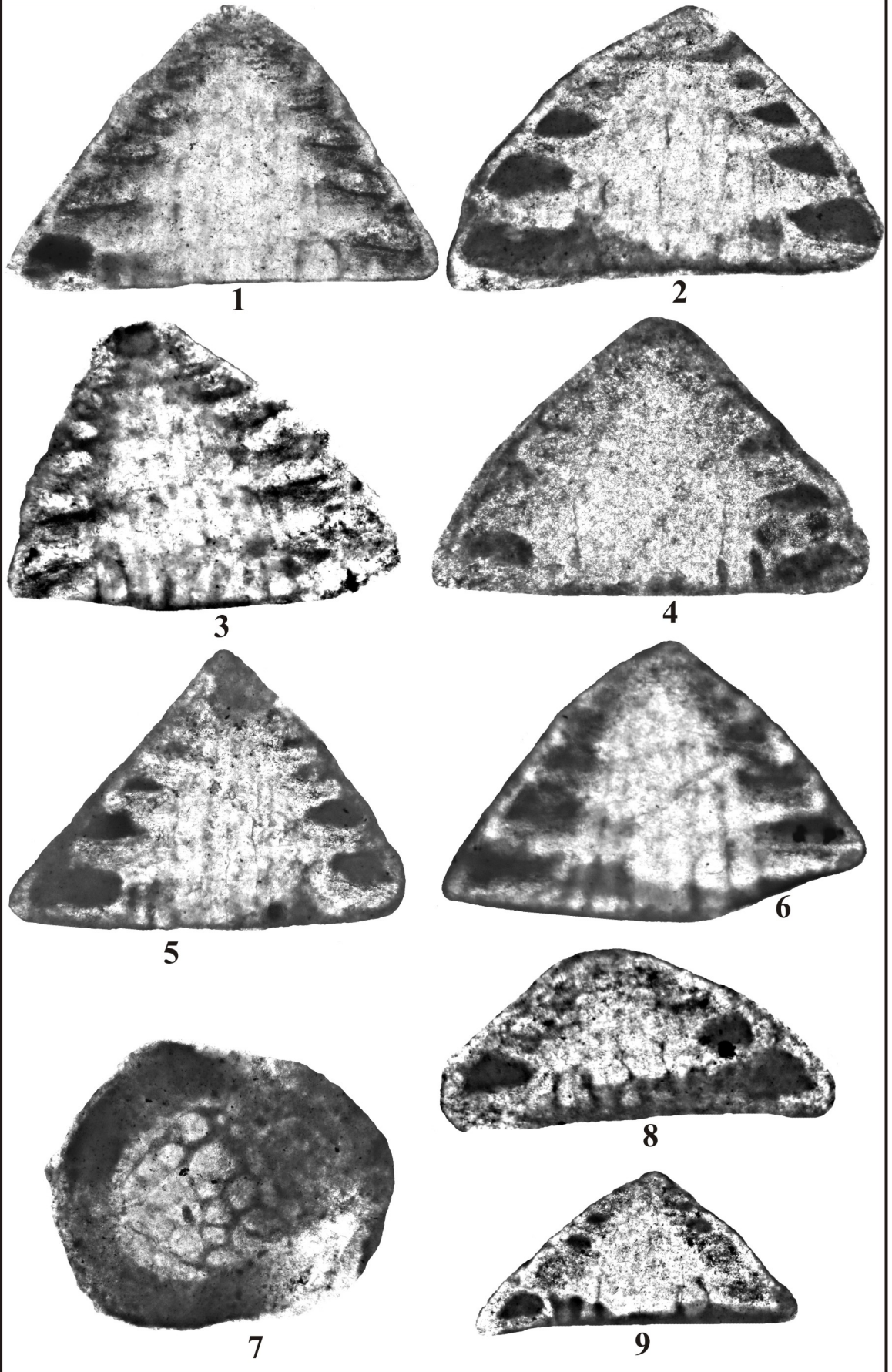
(Geç Barremiyen, Amasra kesiti, Amasra ilçesi, KD Bartın, Batı Karadeniz, x100)

- 1- Dikey kesit, merkezi boşluktaki sütunlar ve kenardaki tüp boşlukları, Holotip, (SA-3G/b/1).
- 2- Dikey kesit, (SA-3A/2/6).
- 3- Dikey kesit, (SA-3F/1/4).
- 4- Dikey kesit, (SA-3E/c/1).
- 5- Dikey kesit, (SA-3E/2/2).
- 6- Dikey kesit, karakteristik olarak merkezi boşluktaki ince sütunlar, (SA-3D/1/2).
- 7- Yatay kesit, merkezi boşluktaki sütunların izleri, (SA-3A/2/4).

Neotrocholina valdensis Reichel

(Geç Barremiyen, Amasra kesiti, Amasra ilçesi, KD Bartın, Batı Karadeniz, x100)

- 8- Dikey kesit, merkezi boşluktaki sütunlar ve kenardaki tüp boşlukları, (SA-3A/2/7).
- 9- Dikey kesit, (SA-3D/3/4/b).



LEVHA 3

Neotocholina aff. sireli n. sp.

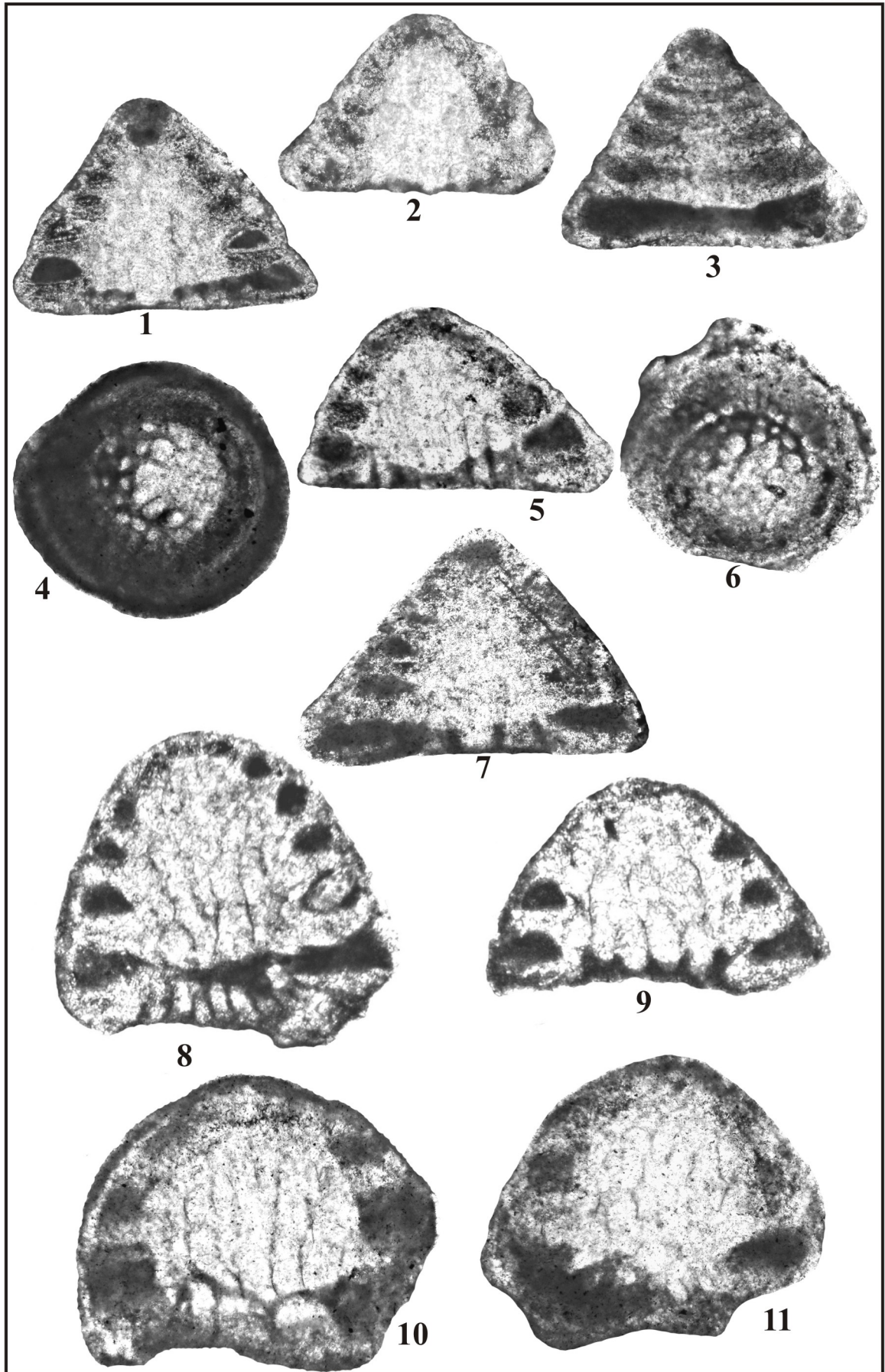
(Barremiyen, Amasra kesiti, Amasra ilçesi, KD Bartın, Batı Karadeniz, x100)

- 1- Merkezileşmiş dikey kesit, (SA-3A/2/2).
- 2- Dikey kesit, (SA-5B/b/2).
- 3- Teğetsel kesit, (SA-3D/3/1).
- 4- Yatay kesit, merkezi boşluktaki sütun izleri, (SA-3D/2/6).
- 5- Dikey kesit, merkezi boşluktaki ince sütunlar ve kenardaki tüp boşlukları, (SA-3D/2/2).
- 6- Yatay kesit, merkezi boşluktaki sütun izleri, az da olsa merkezi boşluk ile koninin dış yüzeyi arasında kalan ve son turun oluşturduğu çevresel kalınlığın üzerindeki çizgisel yarıklar, (SA-3C/1/2).
- 7- Dikey kesit, (SA-3C/b/1/b).

Neotrocholina bartinensis n. sp.

(Geç Barremiyen, Amasra kesiti, Amasra ilçesi, KD Bartın, Batı Karadeniz, x100)

- 8- Dikey kesit, merkezi boşluktaki sütunlar ve kenar zondaki tüp boşlukları, Holotip, (SA-3B/b/2/a).
- 9- Dikey kesit, merkezi boşluktaki kalın sütunlar, (SA-3B/b/2/b).
- 10- Eğik kesit, (SA- 3B/a/2).
- 11- Eğik kesit, (SA- 3G/2/3).



LEVHA 4

Neotrocholina aff. amasraensis n. sp.

(Geç Barremiyen-erken Apsiyen, Amasra kesiti, Amasra ilçesi, KD Bartın, Batı Karadeniz, x100)

- 1- Dikey kesit, merkezi boşluktaki sütunlar ve kenar zondaki tüp boşlukları, (SA-3F/a/3).
- 2- Dikey kesit, merkezi boşluktaki kalın sütunlar ve kenar zondaki tüp boşlukları, (SA-3F/2/1).
- 3- Dikey kesit, (SA-3F/2/4).
- 4- Dikey kesit, iyi korunmuş kalın sütunlar ve kenardaki tüp boşlukları, (SA-3A/2/3).
- 5- Dikey kesit, (SA-3G/1/3).
- 6- Dikey kesit, (SA-3G/1/2).

Neotrocholina sp. 1

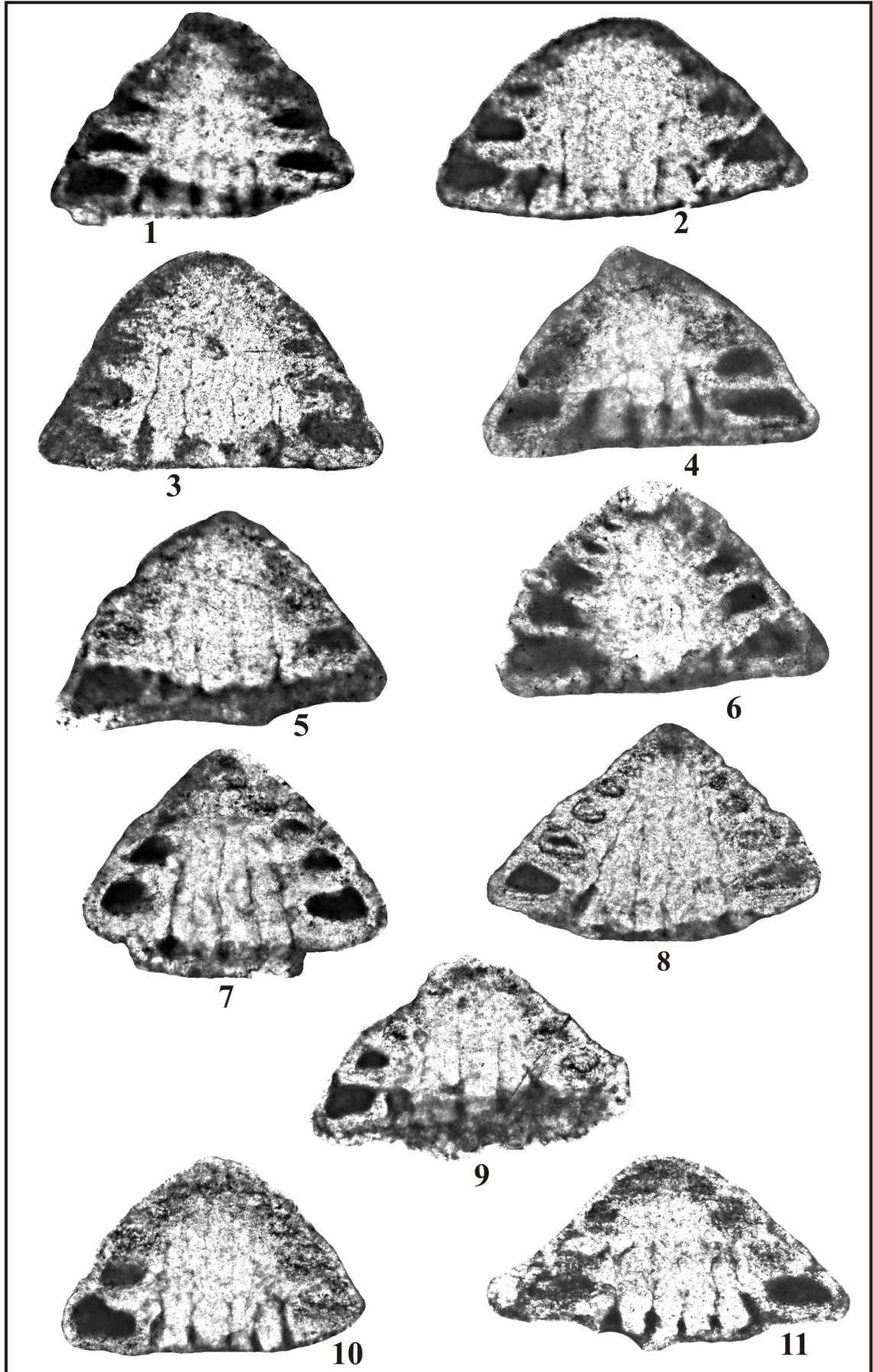
(Geç Barremiyen-erken Kretase, Amasra kesiti, Amasra ilçesi, KD Bartın, Batı Karadeniz, x100)

- 7- Dikey kesit, iyi korunmuş kalın sütunlar ve kenar zondaki tüp boşlukları, (SA-3C/2/2).
- 8- Merkezileşmiş dikey kesit, iyi korunmuş kalın sütunlar ve kenar zondaki tüp boşlukları, (SA-3C/2/2).

Neotrocholina sp. 2

(Geç Barremiyen, Amasra kesiti, Amasra ilçesi, KD Bartın, Batı Karadeniz, x100)

- 9- Dikey kesit, merkezi boşluktaki iyi korunmuş sütunlar, (SA- 3C/2/3).
- 10- Dikey kesit, merkezi boşluktaki iyi korunmuş sütunlar, (SA-3G/1/1).
- 11- Dikey kesit, merkezi boşluktaki iyi korunmuş sütunlar, (SA-3D/3/2/b).

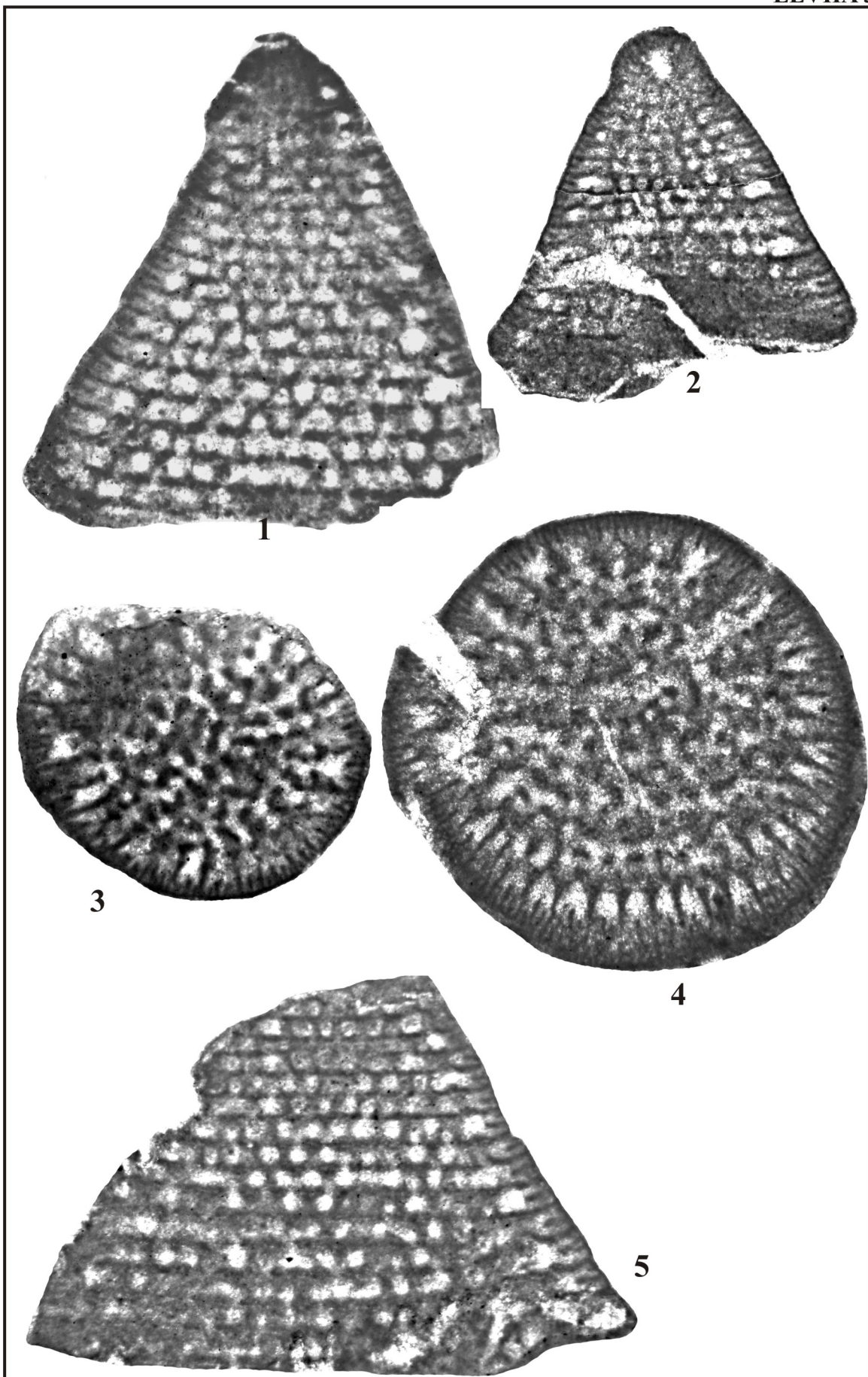


LEVHA 5

***Dictyoconus arabicus* Henson**

(Geç Barremiyen-erken Apsiyen, Amasra kesiti, Amasra ilçesi, KD Bartın, Batı Karadeniz, x48)

- 1- Dikey kesit, kenar zonundaki yatay bölmeler, (SA-4B/k/1).
- 2- Dikey kesit, megalosferik form, küresel ilk loca ve kenar zonundaki yatay bölmeler, (SA-4B/4/3).
- 3- Tamam olmayan yatay kesit, kenar zonundaki dikey bölmeler, merkezi zondaki sütun izleri ve dairesel ağız delikleri, (SA-4A/2/2).
- 4- Hafifçe eğik yatay kesit, kenar zonundaki dikey bölmeler, merkezi zondaki sütun izleri ve düzensiz dağılmış dairesel ağız delikleri, (SA-4B/3/1).
- 5- Tamam olmayan dikeyimsi kesit, kenar zonundaki dikey bölmeler, (SA-2C/1/1).



LEVHA 6

***Dictyoconus arabicus* Henson**

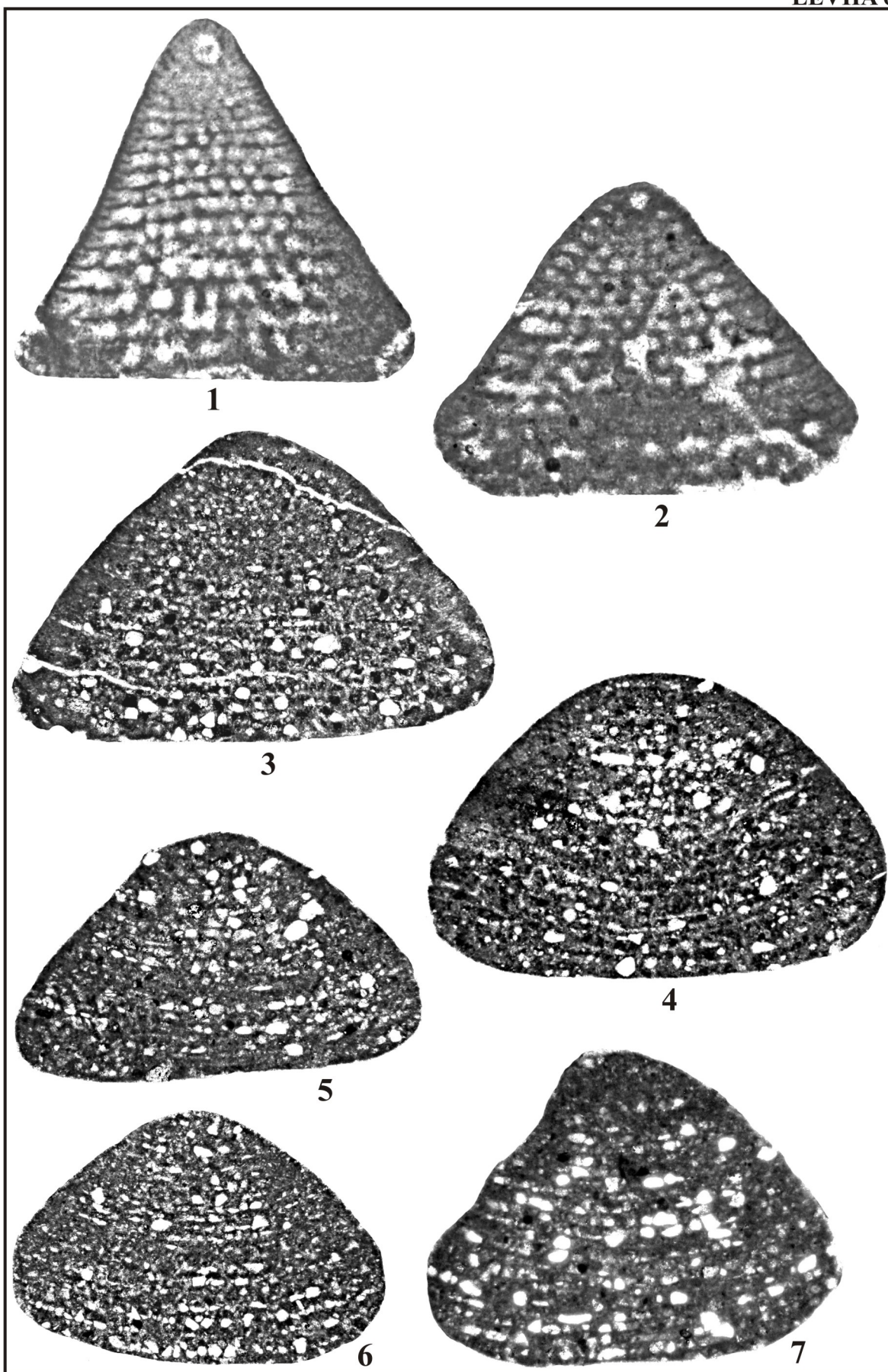
(Geç Barremiyen-erken Apsiyen, Amasra kesiti, Amasra ilçesi, KD Bartın, Batı Karadeniz, x48)

- 1- Merkezileşmiş dikey kesit, megalosferik form, küresel ilk loca ve kenar zonundaki dikey bölmeler, (SA-3A/j/1).
- 2- Merkezileşmiş dikey kesit, (SA-3G/2/1).

***Orbitolina cf. trochus* (Fritsch)**

(Barremiyen, Amasra kesiti, Amasra ilçesi, KD Bartın, Batı Karadeniz)

- 3- Merkezileşmemiş dikey kesit, (SA-6/c/1), x30.
- 4- Merkezileşmemiş dikey kesit, (SA-6/a/1), x30.
- 5- Merkezileşmemiş dikey kesit, (SA-5C/b/1), x30.
- 6- Merkezileşmemiş dikey kesit, (SA-5B/2/1), x30.
- 7- Merkezileşmemiş dikey kesit, (SA-6/1/2/b), x30.

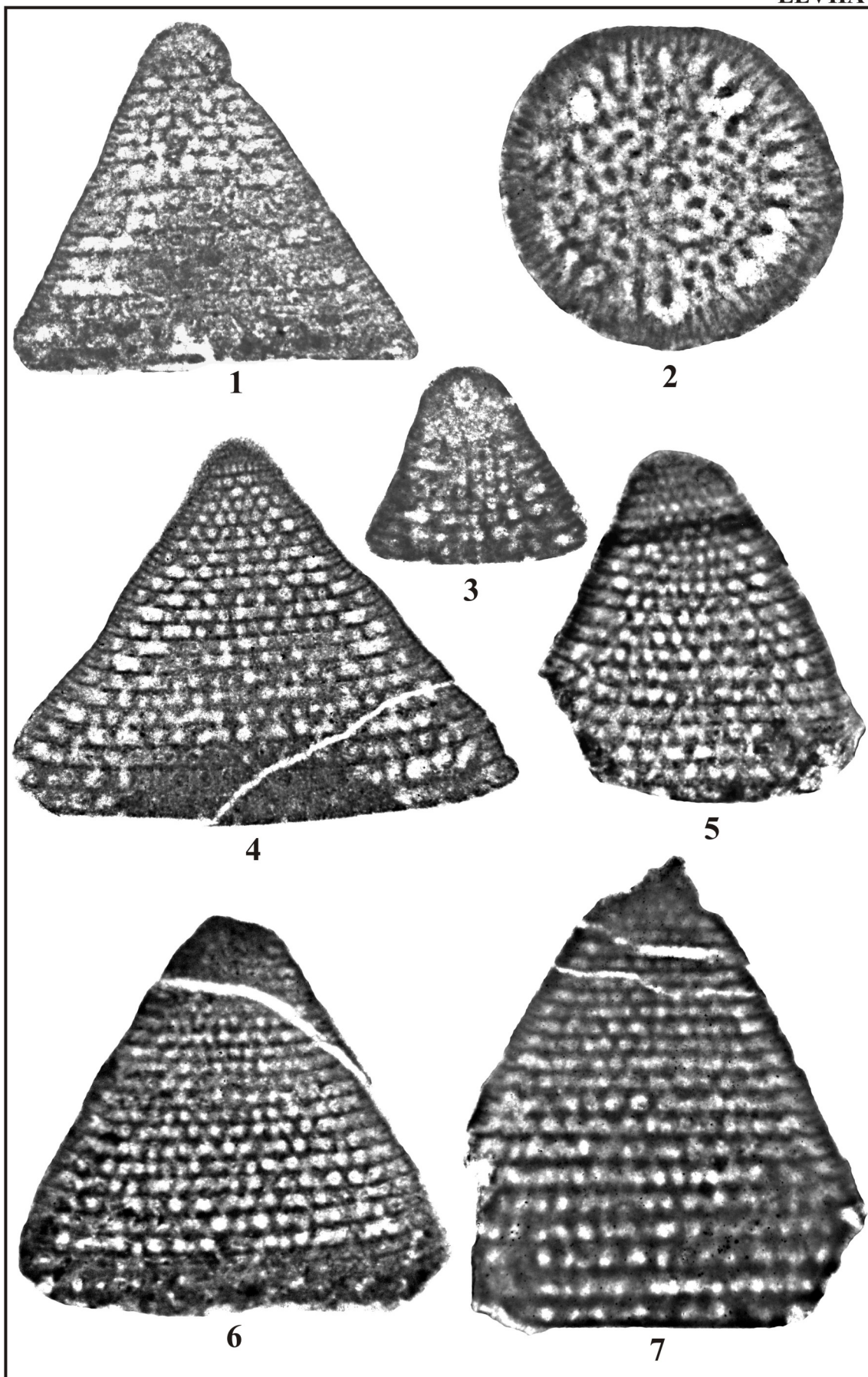


LEVHA 7

***Dictyoconus arabicus* Henson**

(Geç Barremiyen-erken Apsiyen, Amasra kesiti, Amasra ilçesi, KD Bartın, Batı Karadeniz)

- 1- Dikey kesit, tepe kısmında başlangıçtaki planispiral sarılım ve kenar zonundaki yatay bölmeler, (SA-3G/1/5), x48.
- 2- Yatay kesit, kenar zonundaki dikey bölmeler, merkezi zondaki sütun izleri ve düzensiz dağılmış dairesel ağız delikleri, (SA-3G/d/1), x48.
- 3- Genç bireyin merkezileşmiş dikey kesiti, (SA-4A/2/1), x48.
- 4- Dikeyimsi kesit, kenar zonundaki yatay bölmeler, (SA-2D/3/2), x30.
- 5- Tamam olmayan dikeyimsi kesit, (SA-4B/2/1), x30.
- 6- Tamam olmayan dikeyimsi kesit, (SA-4B/c/1), x30.
- 7- Dikeyimsi kesit, (SA-4A/d/1), x30.

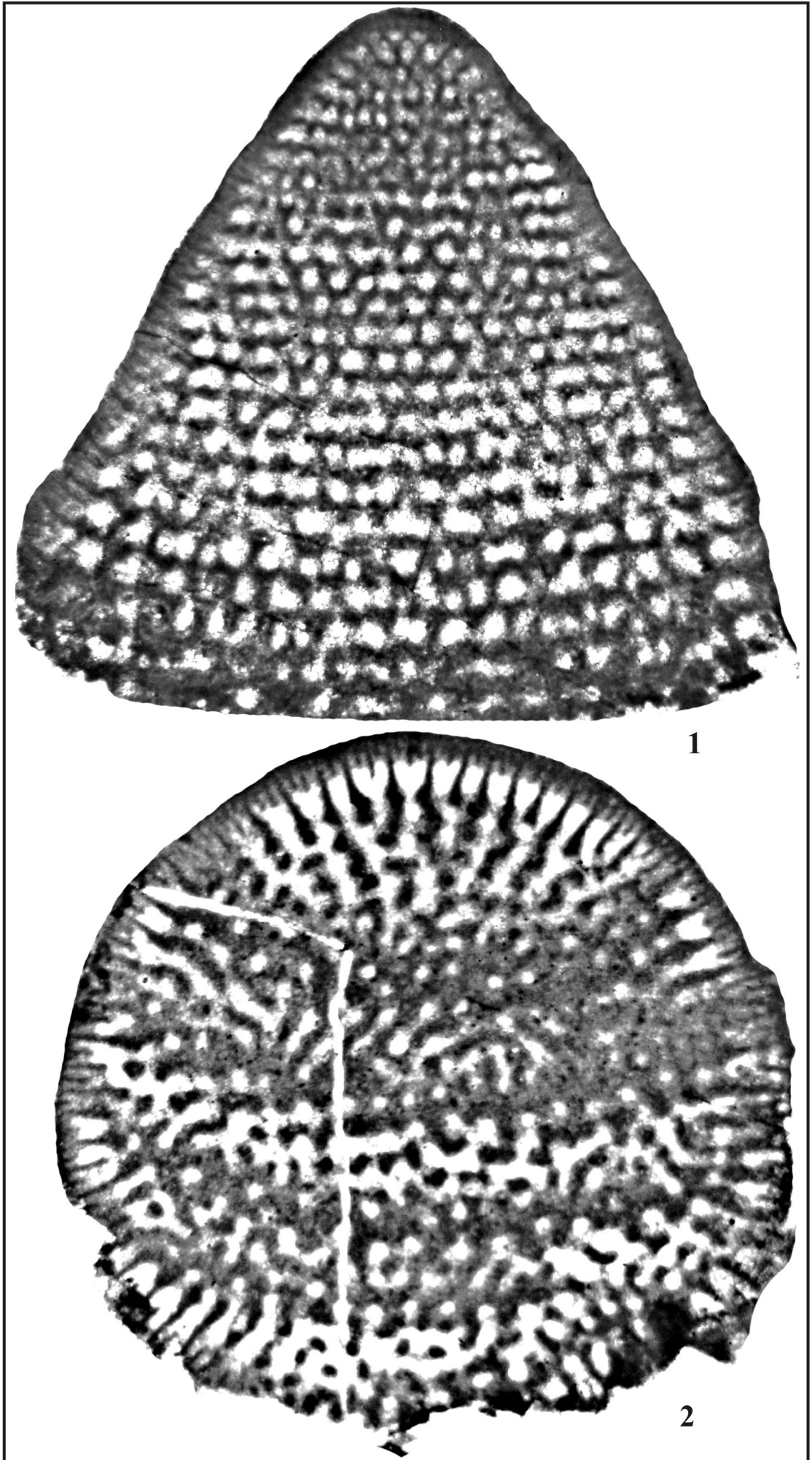


LEVHA 8

***Dictyoconus arabicus* Henson**

(Geç Barremiyen-erken Apsiyen, Amasra kesiti, Amasra ilçesi, KD Bartın, Batı Karadeniz, x48)

- 1- Hemen hemen dikey kesit, septa arası sütunların localardan ayırdığı boşlukların (locacık gibi), bir locadan diğerine ardalanmalı dizilmesi ve kenar zondaki iki sıra yatay bölme, (SA-3C/a/1).
- 2- Tamam olmayan yatay kesit, kenar zonundaki dikey bölmeler, merkezi zondaki sütun izleri ve düzensiz dağılmış dairesel ağız delikleri ile esas dikey bölmelerin kenar zonundan merkeze doğru kalınlaşarak devam etmeleri, (SA-2B/3/1).

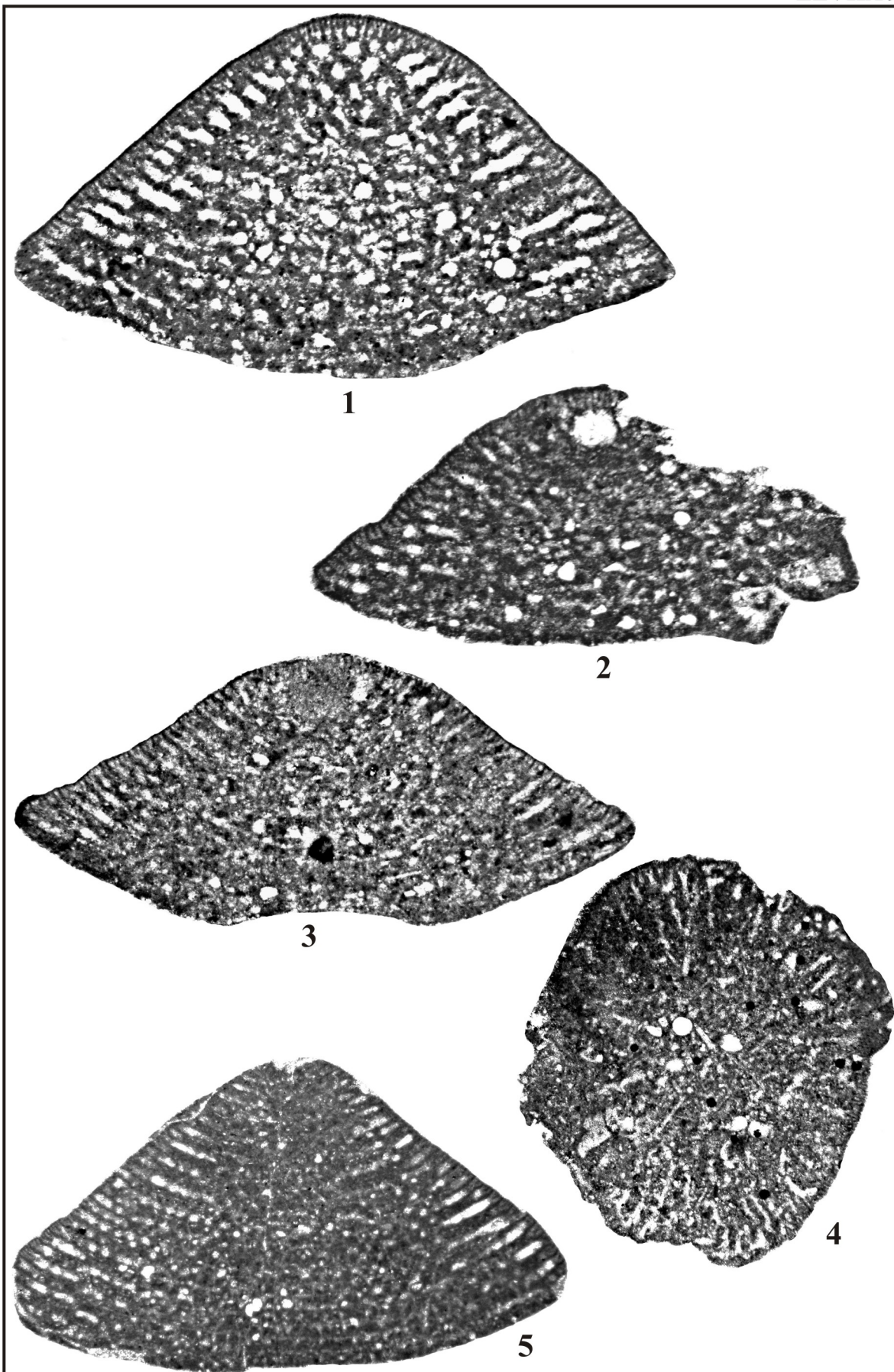


LEVHA 9

Palorbitolina aff. lenticularis (Blumenbach)

(Geç Barremiyen-erken Apsiyen, Amasra kesiti, Amasra ilçesi, KD Bartın, Batı Karadeniz)

- 1-Merkezileşmemiş dikey kesit, kenar zonundaki yatay bölmeler, (SA-2B/1/4), x48.
- 2-Tamam olmayan dikey kesit, megalosferik form, kenar zonundaki (sol tarafta) yatay bölmeler ve küresel ilk loca, (SA-1C/3/2), x48.
- 3-Merkezileşmemiş dikey kesit, (SA-3G/e/2), x48.
- 4-Yatay kesit, (SA-3G/g/1), x30.
- 5-Merkezileşmemiş dikey kesit, (SA-4A/a/1), x30.



LEVHA 10

***Palorbitolina aff. lenticularis* (Blumenbach)**

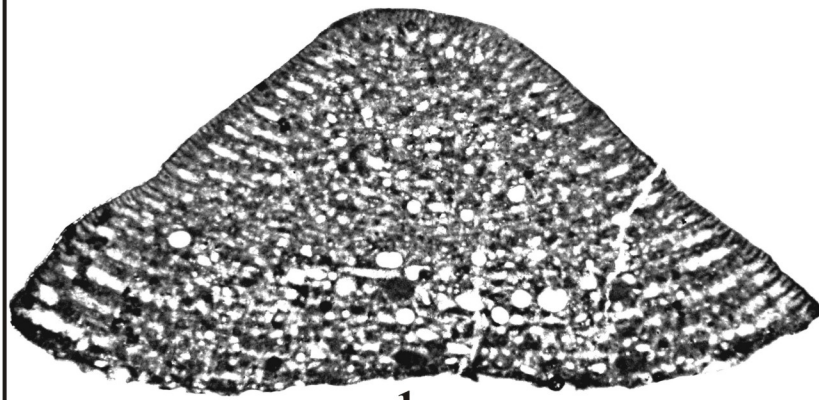
(Geç Barremiyen-erken Apsiyen, Amasra kesiti, Amasra ilçesi, KD Bartın, Batı Karadeniz, x30)

- 1- Merkezileşmemiş dikey kesit, (SA-3D/d/1).
- 2- Tamam olmayan yatay kesit, kenar zonundaki dikey bölmeler, esas dikey bölmelerin merkeze doğru dalgalanmalı olarak uzaması ve merkezi zondaki oldukça büyük kesitleri görülen dairesel şekildeki ağız delikleri, (SA-3A/e/1).

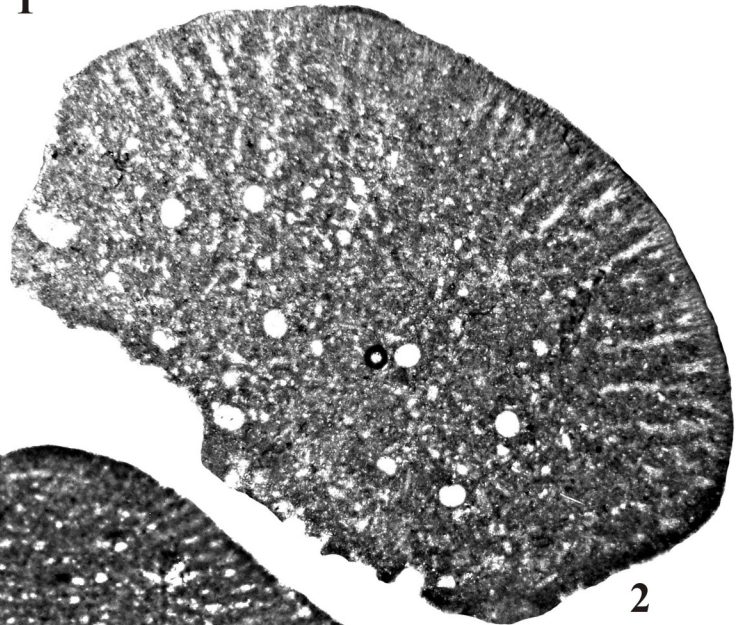
Orbitolina ? sp. 1

(Geç Barremiyen, Amasra kesiti, Amasra ilçesi, KD Bartın, Batı Karadeniz, x48)

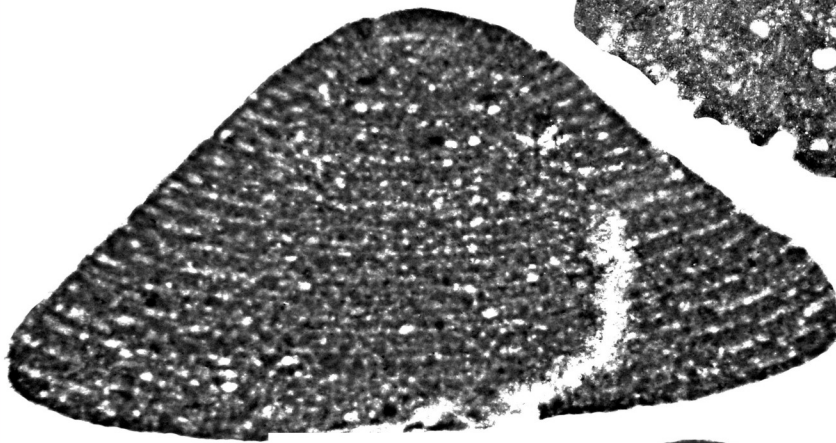
- 3- Merkezileşmemiş dikey kesit, (SA-4A/3/1/a).
- 4- Merkezileşmiş dikey kesit, megalosferik form, ağız açıklıkları, (SA-3D/a/1).



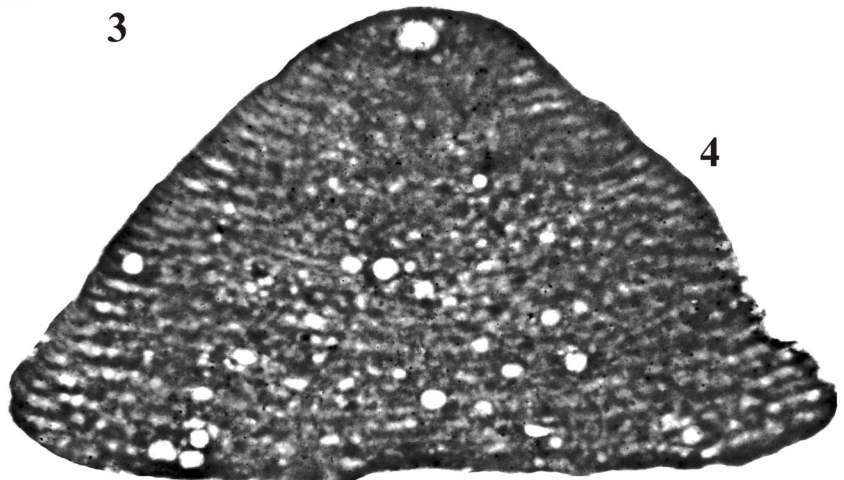
1



2



3



4

LEVHA 11

***Palorbitolina lenticularis* (Blumenbach)**

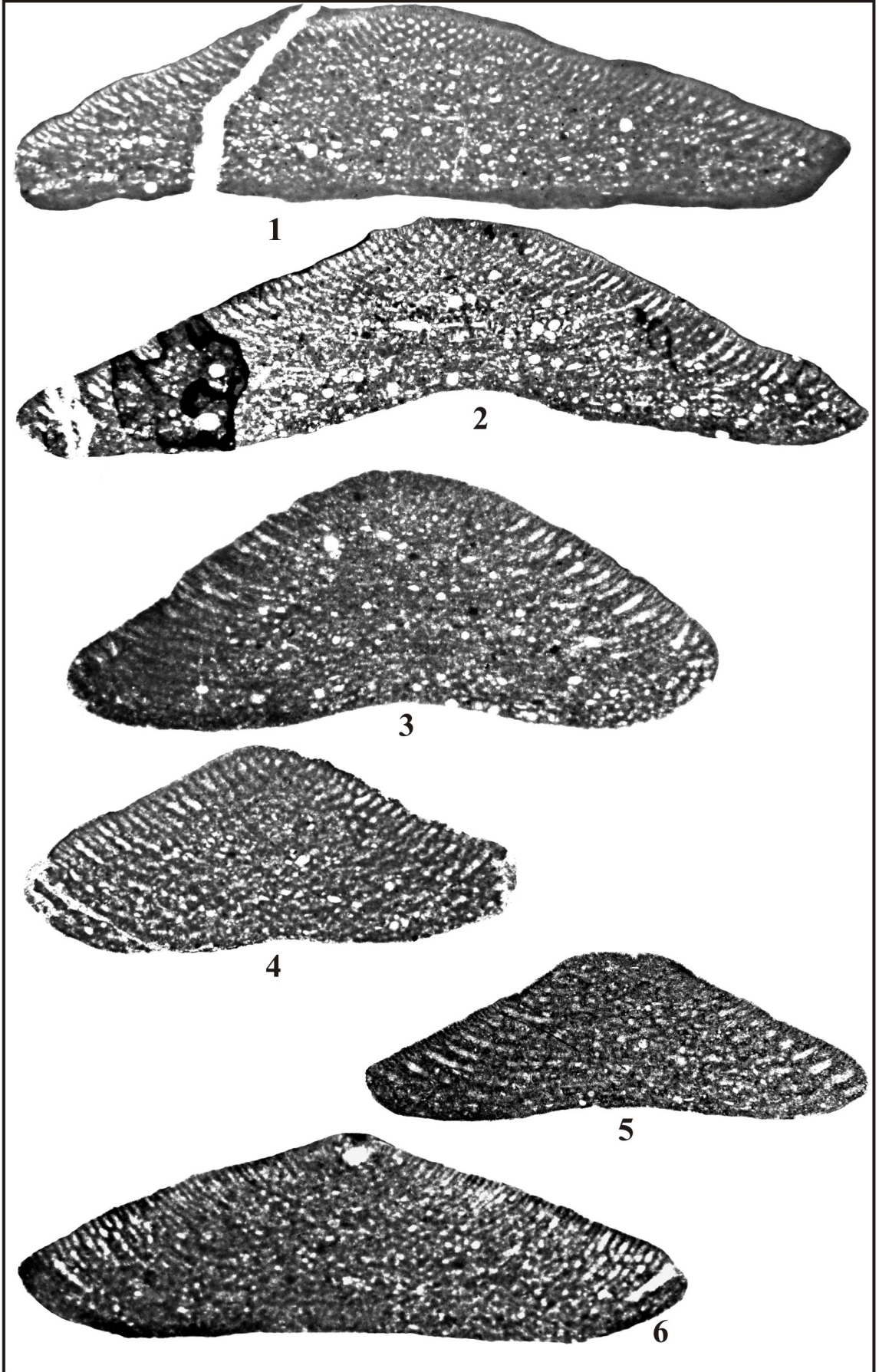
(Barremiyen-erken Apsiyen, Amasra kesiti, Amasra ilçesi, KD Bartın, Batı Karadeniz)

- 1- Merkezileşmemiş dikey kesit, kenar zondaki (sol tarafta) yatay bölmeler, (SA-3D/2/4), x24.
- 2- Merkezileşmemiş dikey kesit, (SA-5B/b/1), x24.
- 6- Merkezileşmiş dikey kesit, (SA-3E/f/1), x30.

Palorbitolina ? sp.

(Geç Barremiyen, Amasra kesiti, Amasra ilçesi, KD Bartın, Batı Karadeniz, x30)

- 3- Merkezileşmemiş dikey kesit, (SA-4B/b/1).
- 4- Merkezileşmemiş dikey kesit, (SA-2C/1/2).
- 5- Merkezileşmemiş dikey kesit, (SA-3G/l/1).



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Sibel ŞENER
Doğum Yeri : Gülşehir
Doğum Tarihi : 21.05.1976
Medeni Hali : Bekar
Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Ankara Lisesi, 1989-1992
Lisans : A.Ü. Fen Fakültesi Jeolojisi Mühendisliği Bölümü, 1993-1998
Yüksek Lisans : A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji Mühendisliği Anabilim
Dalı (2004-2007)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

T.C. Ziraat Bankası A.Ş., 1999-2002
MTA Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi Başkanlığı, 2002