



# Maden Tetkik ve Arama Dergisi

<http://dergi.mta.gov.tr>



## TÜRKİYE PALEOSEN'İNDE BULUNAN BENTİK FORAMİNİFERLERDEN İKİ YENİ AİLENİN, ÜÇ YENİ TÜRÜN TANIMI VE BİLİNER DÖRT CİNSİN, BİR ALT AİLENİN YENİDEN TANIMLARI

Ercüment SİREL<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara.

### ÖZ

Anahtar Sözcükler:  
Foraminifera,  
Taksonomi,  
Paleosen,  
Türkiye.

İki yeni foraminifer ailesinden Anatoliellidae (tip cins *Anatoliella* Sirel) üstaile Ataxophragmiacea Schwager ve Bolkarinidae (tip cins *Bolkarina* Sirel) üstaile Orbitoidacea Schwager içinde takdim edilmişlerdir. Paleosen'in üç türü *Ranikothalia polatliensis* n.sp., *Periloculina yilmazi* n.sp. ve *Nurdanella paleocenica* n.sp. olarak tanımlanmıştır. Ayrıca bilinen dört cins *Bolkarina* Sirel, *Globoflarina* Rahaghi, *Nurdanella* Özgen ve *Coskinon* Hottinger ve Drobne'nin tanımları ile bilinen altaile Globoflarininae'nin tanımı yeniden yapılmıştır.

### ABSTRACT

Key Words :  
Foraminifera,  
Taxonomy,  
Paleocene,  
Turkey.

Two new foraminiferal families are introduced as follows: the Anatoliellidae (type genus *Anatoliella* Sirel) in the superfamily Ataxophragmiacea Schwager and the family Bolkarinidae (type genus *Bolkarina* Sirel) in the superfamily Orbitoidacea Schwager. Three new species of Paleocene are described and figured as follows: *Ranikothalia polatliensis*, *Nurdanella paleocenica*, *Periloculina yilmazi*. In addition, four known Paleocene genera such as *Bolkarina* Sirel, *Globoflarina* Rahaghi, *Nurdanella* Özgen and *Coskinon* Hottinger and Drobne and subfamily Globoflarininae are redescribed.

## 1. Giriş

### 1.1. Çalışmanın Amacı

Daha önce Türkiye'nin çeşitli yerlerinden derlenen çok sığ-sığ Paleosen, kısmende erken Eosen yaşlı foraminiferlerin tanımları Sirel (1981, 1988, 1992, 1994, 1996a, c, d, 1997a, b, 1998a, b ve 1999) tarafından verilmiştir. Bu çalışmanın amacı, cinsle özgü yeni veriler yardımı ile yukarıda bildirilen çalışmalarını yeniden incelemektir. Bu nedenle, aşağıda verilen iki yeni bentik foraminifer ailesi tanımlanmıştır: Ataxophragminid Tanesiyen yaşlı *Anatoliella* Sirel (1988) cinsi, farklılaşmış iç iskelet (endoskeleton) ve dış iskeletete (exoskeleton) özgü yapısal elemanların varlığından dolayı, yeni aile Anatoliellidae (tip cins *Anatoliella*) içine konmuşlardır. Diğer taraftan, Daniyen-erken yaşlı Tanesiyen cinsi *Bolkarina* Sirel

1981 çok sayıdaki küçük locacıklarında bulunan yatay ve dikey geçitlerden (stolons) ve yanal (lateral) localarından dolayı yeni aile Bolkarinidae içinde takdim edilmiştir. Paleosen'in bilinen dört foraminifer cinsinin, yani geç Selandiyen-erken Tanesiyen yaşlı cins *Bolkarina* Sirel (tip tür *Bolkarina aksarayi* Sirel, 1981) Daniyen-erken Selandiyen alveolinid cins *Globoflarina* Rahaghi (tip tür *Cyclorbiculina?* Sphaeroidae Fleury) ve onun altailesi Globoflarininae Sirel Tanesiyen-orta Eosen yaşlı miliolid *Nurdanella* Özgen (tip tür *Nurdanella boluensis* Özgen, 2000) ve erken Tanesiyen yaşlı ataxophragminid cins *Coskinon* Hottinger ve Drobne'nin (tip tür *Coskinolina* (*Coskinon*) *rajkae* Hottinger ve Drobne, 1980) tanımları yeniden yapılmıştır. Ayrıca, Polatlı yöresinden, (Ankara, Merkezi Türkiye) geç Tanesiyen?-erken İlerdiyen yaşlı tür *Ranikothalia polatliensis* n.sp., Van yöresi (Doğu Türkiye)

\* Başvurulacak yazar : E. SİREL, [sirel@ankara.edu.tr](mailto:sirel@ankara.edu.tr)

Tanesiyen’ inden *Nurdamella paleocenica* n.sp. ve *Periloculina yilmazi* n.sp. türlerinin tanımları verilmiştir (Şekil 1).

Bu çalışmada tanımlanmış ve resimlenmiş foraminifer türlerinin bütün rastgele kesitleri, yönlü kesitleri ve serbest tane örnekleri Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü arşivinde ve Cenevre Tabiat Tarihi Müze’sinde yanlarında yazılan numaralar ile saklanmaktadır.

## 2. Sistematik Paleontoloji

Bu bölümde İki yeni aile, Anatoliellidae ve Bolkarinidae’nin tanımları takdim edilmiştir.

Anatoliellidae n.fam.

Üst aile : Ataxopragmiacea Schwager, 1877

Aile : Anatoliellidae n.fam.

Tip cins : *Anatoliella* Sirel, 1988

Tip tür : *Anatoliella ozalpiensis* Sirel, 1988

Tanım : Yeni ailenin tanımı Schroeder ve Darmoian (1977) ve Sirel (1988)’ e dayandırılmıştır. Ailenin cinsleri konik şekilli, aglutine duvar yapılı bir kabuğa sahiptirler. Büyük, küre-küremsi ilk locayı ve ikinci locayı izleyen genç dönemin bölünmemiş kavisli locaları trokospiral düzende dizilmişlerdir. Ergin dönemin bölünmüş kubbe şekilli locaları üçlü

(Triserial), trokoit düzende sıralanmışlardır. Kenar zon (dış iskelet) bir kaç çeşit dikey (vertical=beam) ve yatay bölmeler (horizontal=rafter) ile bölünmüşlerdir. Her bir locada dikey ve yatay bölmelerin kesişmesinden çok sayıda düzensiz boşluklar oluşur (alveolar compartments). Kabuğun karmaşık yapılı orta kısmında (iç iskelet) ise az sayıdaki kalın sütunlar (pillars) dik kesitlerde ve taban delikleri (basal foramina) ise iyi yönlendirilmiş yatay kesitlerde iyi izlenirler. İki şekillilik (dimorfizm) belirgindir.

Yaş : Maastrichtiyen, Tanesiyen.

İrdeleme : Yüksek konik kabuklu aglutine duvarlı, üç çeşit dikey ve yatay bölmeleri, bunların kesişmesi sonucu boşluklu kenar bölgesi yapısı ve merkezi bölgede kalın sütunları ve çok sayıda taban delikleri olmasına karşın, Maastrichtiyen cinsi *Gyroconulina* Schroeder ve Darmoian ve Tanesiyen cinsi *Anatoliella* Sirel orjinal tanımlarında Ataxopragminidae Schwager ailesi içine konmuştur. Diğer taraftan, Loeblich ve Tappan (1987)’ de yapılan en son foraminifer cinslerinin sınıflandırılmasında, bir çok cins kubbe şekilli ergin locaları ve yukarıda sözü edilen dış ve iç iskelet elemanlarını, *Gyroconulina* cinsi dışındaki cinslerde taşınmasına karşın, Pfenderinidae Smout ve Sugden ailesi içine konmuştur. Bu nedenlerden dolayı *Gyroconulina* cinsi, *Anatoliella* cinsi ile birlikte Anatoliellidae n.fam. içine taşınmışlardır.



Şekil 1- Ölçülmüş kesitlerin ve nokta örneklerin yerlerini gösteren yer bulduru haritası.

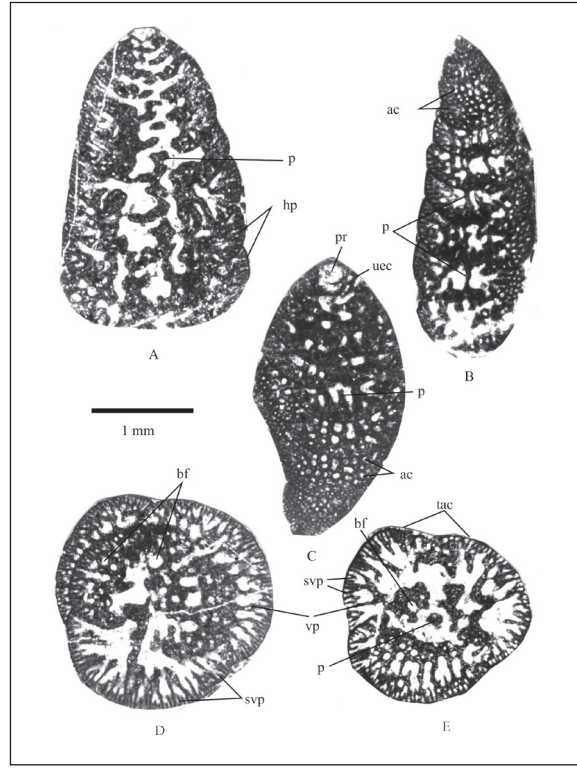
*Anatoliella ozalpiensis* Sirel, 1988

(Levha I, şekil 1-12, Şekil 2)

- 1988 *Anatoliella ozalpiensis* Sirel, sayfa 478, levha I, şekil 1-9, levha II, şekil 1-11.
- 1990 *Anatoliella ozalpiensis* Sirel, Radoicic, sayfa 92, levha 5, şekil 5.
- 1991 *Anatoliella ozalpiensis* Sirel, Radoicic, sayfa 58, levha 6, şekil 1.
- 1995 *Anatoliella ozalpiensis* Sirel, İnan, sayfa 109-118, levha II, şekil 9,10.
- 1998b *Anatoliella ozalpiensis* Sirel, Sirel, sayfa 46, levha 7, şekil 1 6-11, levha 8, şekil 9,10.
- 2008 *Anatoliella ozalpiensis* Sirel, Boudagher-Fadel, sayfa 304, levha 6.2, Şekil 4.

Tanım : Levha 1, şekil 1-12 de resimlenen, yeni aile Anatoliellidae' nin tip türü her iki soyunda da yüksek konik şekilli bir kabuğa ve karmaşık yapılı iç ve dış iskelet bölümlerine sahiptir (Şekil 2). En büyük koni yüksekliği mikrosiferik formlarda 3,56 mm, makrosiferik formlarda 1 mm dir. En büyük yatay çap mikrosiferik formlarda 2 mm megalosiferik formlarda 1,06 mm dir. Megalosiferik embryo büyük, küremsi ilk locaya (0,200-0,300 mm çapında) ve yarım ay şeklinde ikinci locaya (as deutoconch) sahiptir. İkinci locayı izleyen az sayıda, bölünmemiş erken devre locaları trokospiral düzende dizilmişlerdir (Levha I, şekil 5,9, şekil 2 C). Ergin dönemin çok sayıdaki şişkin kubbe şekilli (dome-like) ergin locaları üçlü düzende dizilmişlerdir (Şekil 2 D, E). Kubbe şekilli ergin locaların iç ve dış iskelete özgü yapısal elemanları şekil 2 de verilmiştir.

Stratigrafik ve coğrafik dağılımı : Bu konik form Saray köyü civarında (KD Van, Doğu Türkiye, Şekil 1) bulunan ofiyolitik melanj içindeki Tanesiyen yaşlı yabancı kireçtaşı bloklarında *Pseudodictyokathina vanica* (Sirel), *Karsella hottingeri* Sirel, *Miscellanea juliettae* Leppig, *Soriella bitlisica* Sirel, *Dictyoconus baskilensis* Sirel, *Sistanites* sp. ve Miliolidae türleri ile birlikte bulunur. Ayrıca Irak ve Bosna Paleosen' inin algleri ile birlikte (Radoicic 1990, s.92 ve 1991, s. 58) ve de Koyulhisar (K Sivas, Merkezi Türkiye) yöresinde Tanesiyen yaşlı algli kireçtaşlarında *B. aksarayensis* türü ile birlikte bulunur (İnan,1995).



Şekil 2- *Anatoliella* Sirel ( Anatoliellidae ailesinin tip cinsi ) cinsinin yapısal elemanları, bütün şekiller Sirel (1988) den alınmıştır, ölçek çubuk şekil içinde ve 1 mm. A: Dik kesit, B form, B: Eğik dik kesit, B form, C: Merkezilemiş eğik dik kesit, A form, D: Hafifçe eğik yatay kesit, B form, E: Yatay kesit, B form, pr: protokonk, uec: bölünmemiş erken localar, p: sütunlar, hp: yatay bölmeler, vp: dikey bölmeler, svp: kısa dikey bölmeler, taf: üçlü erğin localar, bf: taban delikleri.

*Bolkarinidae* n. fam.

Üstaile : Orbitoidacea Schwager, 1876

Aile : *Bolkarinidae* n. fam.Tip cins : *Bolkarina* Sirel, 1981Tip tür : *Bolkarina aksarayensis* Sirel, 1981

Tanım : Tip cins *Bolkarina* büyük, ince ve dalgalı merceksi bir kabuğa sahiptir. Küresel mikrosiferi ve makrosiferi izleyen kıvrık yay şeklindeki küçük erken devre locaları planispiral-kavrayan (planispiral-involute) düzende dizilmişlerdir. Bu devre localarının ince bölmeleri karakteristik olarak çatallı (bifurcate)

bölme içi kanalları içerirler “intraseptal canal. Daha sonraki dikdörtgenimsi-çok köşeli locacıkları içeren ergin localar daireysel (annular) düzende dizilmişlerdir. Bitişik locacıkların ilişkileri yatay (annular) ve dikey (radial) stolonlar ile sağlanır. Her iki şekilde de (A, B formlar) kabuğun iki tarafında erken dönemde sütunlar (pillars) ve ışımsal kanallar (funnels) ve ergin devrede geniş yanal localar gelişmiştir.

İrdeleme : Orjinal tanımında, tip cins *Bolkarina* genç dönem localarının sütunlu ve planispiral-kavrayan düzende sarılmasından dolayı Miscellaneidae Sigal ailesi içine konmuştur Sirel (1981). Foraminifer cinslerinin son sistematığında Miscellaneidae ailesi (Loeblich ve Tappan, 1987, s. 681) tarafından lağvedilmiş ve cinsler *Miscellanea* ve *Bolkarina* Pellatispiridae Hanzawa ailesi içinde gösterilmiştir. Son olarak, tip tür *B. aksarayensis* tekrar Miscellaeidae içinde yeni alt aile Miscellanitinae içine konmuştur (Hottinger, 2009, s. 2, 7). Bugünkü bilgilerimize göre, *Bolkarina* (tip tür *Bolkarina aksarayensis*) yanal localarının, dikdörtgenimsi-çok kenarlı yatay ve dikey stolonlu locacıkları olan daire şeklinde dizilmiş localarının varlığından dolayı, bilinen Orbitoidacea Schwager cinsleri ile yakın benzerlik gösterir. Üstelik, Miscellaneidae ve Pellatispiridae ailelerinin cinsleri kanal sistemleri (kenar ve spiral kanallar “marginal sutural ve spiral canals”), ayrıca bölmelere ve karın kısmına ait kapakların (septal ve umbilical flaps) varlığından dolayı *Bolkarina*’ dan kesin olarak farklıdır. Ayrıca Hottinger (2009) un Miscellaneidae cinsleri ve Loeblich ve Tappan (1987) nin Pellatispiridae cinsleri stolonlu dikdörtgenimsi-çok kenarlı locacıklardan ve yanal localardan mahrumdur. Bu nedenle, *Bolkarina* cinsi üst aile Orbitoidacea Schwager içinde yeni aile Bolkarinidae’ye transfer edilmiştir.

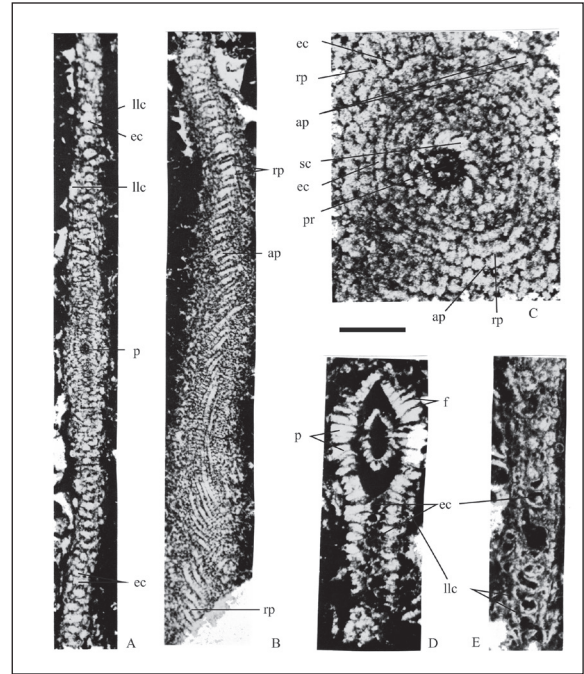
## 2.1 Dört Bentik Foraminifer Cinsin ve Bir Altailenin Yeniden Tanımları

Bu bölümde bilinen dört Paleosen cinsi, *Bolkarina* Sirel, *Globoflarina* Rahaghi, *Nurdanella* Özgen, *Coskinon* Hottinger ve *Drobne* cinslerinin ve *Globoflarininae* altailesinin tanımları güncel bilgilerimizin yardımı ile yeniden yapılmıştır.

### *Bolkarina* Sirel, 1981

Yeni Tanım : *Bolkarina*’ nın yeniden tanımı tamamen Türkiye’ nin çeşitli yerlerinden toplanmış Selandiyen yaşlı örneklerle dayandırılmıştır (*B. aksarayensis*’ in stratigrafik ve coğrafik bölümünde verilen yerler). *Bolkarina*’nın daha önce bilinen

ve yeni ayırtman (diagnostic) yapısal elemanları Bolkarinidae n.fam. bölümünde verilmiştir (Şekil 3).



Şekil 3- *Bolkarina* Sirel (Bolkarinidae ailesinin tip cinsi) cinsinin yapısal elemanları, bütün şekiller Sirel (1981) den alınmıştır, ölçek çubuk Şekil 3 ün içinde. A: Eksenel kesit, B form, ölçek çubuk= 1.26 mm, B: Teğetsel kesit, B form, ölçek çubuk= 1.54 mm, C: Ekvatoryal kesitin merkezi kısmı, Levha II, şekil 1 den büyütülmüş, ölçek çubuk= 0.35 mm, D: Tamam olmayan eksenelimsi kesit, ölçek çubuk= 0.4 mm, A form, E: Tamam olmayan eksenelimsi kesit, ölçek çubuk= 0.83 mm, B form, pr: protokonk, sc: spiral localar, ec: dairevi ekvatoryal locacıklar, llc: uzamış yanal localar, ap: yatay geçitler (stolonlar), rp: dikey geçitler (stolonlar), p: sütunlar, f: dikey kanallar (funnels).

İrdeleme : İki şekilli (dimorphic) *B. aksarayensis* karakteristik olarak çatallanmış bölme içi kanalları olan kavisli erken dönem locaları, dikdörtgenimsi-çok kenarlı stolonlu locacıkları olan daire şeklinde dizilmiş ergin ve yanal locaları içerir. Bu tür, Türkiye’ nin çeşitli yerlerinde bulunan Selandiyen yaşlı algli kireçtaşlarında bol olarak ve alt Tanesiyen’ nin algli kireçtaşlarında ender olarak bulunur (Şekil 1). Diğer tarafan *Bolkarina*’ nın Slovenya Daniyen’inden Drobne vd., (1988) tarafından bildirilmesi, stolonlu ve yanal localı Kretase ve Tanesiyen bentik foraminiferlerin gelişim tarihi açısından önemli bir

veridir. Bugünkü bilgilerimize göre, Orbitoididae ve Lepidorbitidae cinslerinin stolonlu ve yanal localı bütün temsilcileri Kretase sonunda veya Tersiyer başında K/T krizinden (toplu yok olma) dolayı yok olmuşlardır. Buna karşı stolonlu ve yanal localı orthophragminid cinsler Tanesiyen' de ortaya çıkmışlardır. *Bolkarina* cinsinin yukarıda sözü edilen ayırtman yapısal elemanlarının (özellikle stolon ve yanal localar) varlığından dolayı Daniyen-erken Tanesiyen yaşlı *Bolkarina*'nın, stolonlu ve yanal localı Kretase orbitoidid ve lepidorbitoidid cinsleri ile Tanesiyen orthophragminidleri arasında geçiş formu olduğu düşünülmüştür.

*Bolkarina aksarayensis* Sirel, 1981

(Levha II, şekil 1-7, Şekil 3 A-E)

- 1981 *Bolkarina aksarayı* Sirel, sayfa 79-82, levha 1, şekil 1-3, levha 2, şekil 1-4, levha 3, şekil 1-6.
- 1987 *Bolkarina aksarayı* Sirel, Loeblich & Tappan, sayfa 681, levha 801, şekil 1-5.
- 1998b *Bolkarina aksarayensis* Sirel, Sirel, sayfa 92-93, levha 53, şekil 1-4.
- 2004 *Bolkarina aksarayensis* Sirel, Sirel, sayfa 53-57, levha 49, şekil 1-3, levha 50, şekil 1-4, levha 51, şekil 1-6.
- 2009 *Bolkarina aksarayensi* Sirel, Hottinger, sayfa 10-12, şekil 3, levha 21, şekil 1-6, levha 22, şekil 1-9, levha 23, şekil 1-5, levha 24, şekil 1-9, levha 25, şekil 1-5.

Tanım : İki şekilli tür büyük, dalgalanmalı ince ve hiyalin kireçtaşı duvarlı bir kabuğa sahiptir. Megalosiferik formlar, mikrosiferik formların aksine oldukça nadirdir.

Megalosiferik formun tanımı merkezileşmiş tamam olmayan bir kesite dayandırılmıştır (Levha II, şekil 2). Bu şekle göre, formun dış yüzü granüller ile kaplıdır ve kabuğun yarı çapı 1,5 mm dir. Küçük megalosifer (0,80 mm çapında) planispiral ve kavrayan düzende sarılmış 2 tur içinde 22 adet erken dönem locaları tarafından izlenir. Ergin dönemdeki dairevi localar mikrosiferik formda olduğu gibi çok sayıda locacığa sahiptir. Kabuğun her iki tarafında kalın sütunlar ve ışınal kanallar vardır (Levha II, şekil 7, Şekil 3D).

Büyük dalgalanmalı mikrosiferik kabuğun ekvatoryal çapı 2,1 mm ye kalınlığı ise 1 mm ye

erişir. Küçük küremsi mikrosiferin çapı 0,65 mm dir. Mikrosifer, planispiral ve kavrayan 3-3.5 tur içinde dizilmiş ilk devrenin kıvrık şekilli locaları tarafından izlenir (Levha II, şekil 3,6). Ergin devrenin 64 adet dairevi locaları, çok sayıda stolonlu dikdörtgenimsi-çok köşeli locacıklar içerirler.

Stratigrafik ve coğrafik dağılımı : *B. aksarayensis* aşağıdaki yerlerde bol olarak bulunur.

Tip yerinde, Tilkitepe ve Kocaağıldere, Karadere köylerinin yaklaşık 2 km GB sında (KB Aksaray, Merkezi Türkiye, Şekil 1), bulunan Selandiyen yaşlı algli kireçtaşlarında *Pseudolacazina oeztemueri* (Sirel), *Pseudolacazina donatae* (Drobne), *Akbarina primitiva* (Rahaghi), *Idalina sinjarica* Grimsdale, *Hottingerina* sp. ve Miliolidae türleri ile beraber bulunur.

Mahmutlar köyünün, (KB Kırıkkale, Merkezi Türkiye (Şekil 1) Selandiyen yaşlı algli kireçtaşlarında *P. oeztemueri*, *P. donatae*, *A. primitiva*, Peneroplidae ve Miliolidae' türleri ile bulunur.

Yarışlı sahasında, KB Burdur, Güney Türkiye (Şekil 1), Selandiyen yaşlı algli kireçtaşları içinde *G. sphaeroidea*, *Sistanites iranica* Rahaghi, *I. sinjarica*, *A. primitiva* tanımlanmamış miscellanid cins ve Miliolidae'ler ile bulunur.

Sırakayalar gediğinde, (yaklaşık 25 km Bolkar Dağlarının kuzeyi, (Sirel, 1998b, Şekil 18), beyaz renkli algli Selandiyen yaşlı kireçtaşları içinde *P. oeztemueri*, *P. donatae*, *I. sinjarica*, *A. primitiva* ve Miliolidae türleri ile birlikte bulunur.

Örencik ve Demircilik köylerinin, (Gürlevik Dağları, G. Sivas, Merkezi Türkiye, Sirel, 1998b, Şekil 16) Selandiyen yaşlı algli kireçtaşlarında *P. oeztemueri*, *P. donatae*, tanımlanmamış keramospherid tip ve Miliolidae türleri ile bulunur.

Bu tür Çaldağ ve Babayakup kesitlerinin Selandiyen kireçtaşlarında bol olarak bulunur (Sirel, 1998b, Şekil 2,11).

Bahçecik kesitinin (Bahçecik köyü, G Haymana, G Ankara Sirel, 2009, Şekil 5) ve Harabekayış kesitinin (Sirel, 2009, Şekil 10), erken Tanesiyen kireçtaşlarında *M. juliettae*, *Lockhartia diversa* Smout, *Elazigina harabekayisensis* Sirel, *Planorbulina cretae* (Marsson), *Kathina selveri* Smout ve Miliolidae türleri ile ender olarak bulunur.

*Globoflarininae* Sirel, 1998

Üstaile : Alveolinacea Schwager, 1876

Aile : Alveolinidae Ehrenberg, 1839

Altaile : Globoflarininae Sirel, 1998b

Tip cins : *Globoflarina* Rahaghi, 1983Tip tür : *Cyclorbiculina ? sphaeroidea* Fleury, 1982

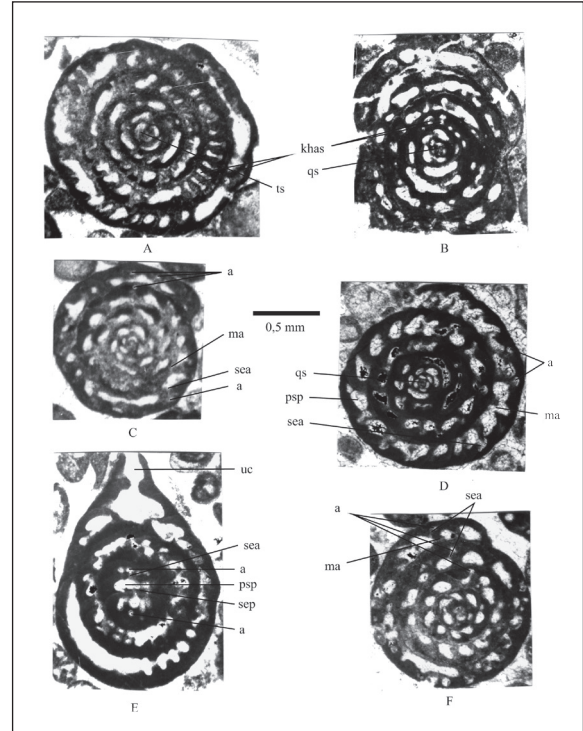
Yeni Tanım : Altaile ilk kez Sirel (1998, sayfa 68) tarafından tanımlanmıştır. Bu altaile, tip cinsi *Globoflarina* Rahaghi’ nin aşağıda verilen yeni yapısal elemanlarıyla yeniden tanımlanmıştır (Şekil 4). Kabuk serbest, natuloidden küremsiyeye değişir. Erken devre locaları megalosiferik formlarda üçlü (triloculine) mikrosiferik formlarda beşli (quineloculine) düzende dizilmişlerdir. Sonraki planispiral localar aynı hizada (aligned) dizilmiş bölmeler ile çok sayıda locacığa bölünmüştür. Tek sıra boşluklar (alveols), bir önceki locanın septa önü geçidine anahtar deliği şeklindeki (keyhold-shaped) ikincil ağız delikleri ile bağlanırlar. Esas ağız delikleri, septumun hemen üstünde yer alırlar. Yaşlı çözülmüş localar tamam olmayan bölmeler ve çok sayıda ağız deliği içerir (cribrate).

İrdeleme : Alt ailenin tip cinsi çözülmüş localarındaki epiderm altı bölmeleri (subepidermal partitions) ve çok sayıdaki ağız delikleri (cribrate) ile bilinen bütün Alveolinidae cinslerinden farklıdır.

*Globoflarina* Rahaghi, 1983

Yeni Tanım : *Globoflarina* Rahaghi’ nin yeniden tanımı, büyük ölçüde (Levha III, şekil 1-10, Levha IV, şekil 1-6 ve Şekil 4 A-F)’ de resimlenen Bolu örneklerine ve Kısmende (Fleury, 1982), (Rahaghi (1983) dayandırılmıştır. İki şekilli alveolinid cins büyük, natuloid (Levha III, şekil 3,4, Levha IV, şekil 2,5), küremsi (Levha III, şekil 7,9) şekilli olup, deliksiz porselen kireçtaşı kabuğa sahiptir. Küremsi şekilli, büyük megalosifer bir sıra üçlü düzende dizilmiş loca tarafından (Şekil 4 A), küçük mikrosifer ise iki sıra beşli düzende dizilmiş bölünmemiş erken devre locaları tarafından izlenir (Şekil 4 D). İlk locaları izleyen, planispiral sarılmış localar bir sırada dizilmiş (aligned) bölmeciler ile çok sayıda, küçük locacıklara bölünmüşlerdir. Planispiral dizilmiş locaların yüksekliklerinin çabucak büyümesi, mikrosiferik formlarda çözülmüş yelpaze şeklinde bir şeklin oluşmasını sağlar (Fleury, 1982, levha 2, şekil

9). Yelpaze (flabelliform) şeklindeki localar, tamam olmayan (incomplete) bölmeler ile bölünmüşlerdir. Planispiral locaların esas ağız delikleri (main aperture= intercameral foramina) bölmelerin orta kısmında bulunur ve en iyi ekvatoryal kesitlerde görülür (Şekil 4 D, F). Planispiral localar olduğu gibi bir sıra boşluklar (alveols) içerir. Bu boşluklar anahtar deliği şeklindeki (keyholes-shape) geçitler ile (secondary aperture =intercalar foramina) ile bir önceki locanın septa önü boşluğuna açılırlar (Şekil 4 A, D, E, F). Yelpaze şeklindeki yaşlılık localarının birbiri ile olan ilişkisi çok sayıda delikler (cribrate) ile sağlanır. Çözülmüş localar ender olarak kabuğun her iki tarafında da gelişir (Levha IV, şekil 8)



Şekil 4- *Globoflarina* Rahaghi (*Globoflarininae* Sirel altailesinin tip cinsi) cinsinin yapısal elemanları, bütün şekiller Sirel (1998, levha 32,33,34) den alınmıştır, ölçek çubuk şekil içinde, 0.5 mm. A: Hafifçe eğik ekvatoryal kesit, A form, B: Hafifçe eğik aksel kesit, B form, C: Muhtemelen genç B formun ekvatoryal kesiti, D: Ekvatoryal kesit, B form, E: Teğetsel kesit, F: Merkezileşmemiş ekvatoryal kesit, ts: üçlü devre, qs: beşli devre, ma: esas ağız deliği, sea: ikincil ağız deliği, a: küçük boşluk (alveol), khas: anahtar deliği şeklindeki alveol ve ikincil ağız deliği, sep: bölmecik, psp: bölme önü geçit (preseptal passage), uc: çözülmüş localar.

İrdeleme : Genç milioline locaları, planispiral ergin locaları, locacıkları, septa önü geçitleri, esas ağız (main aperture) ve ikinci derece ağız delikleri (secondary foramina) bulunmasına karşın, Yunanistan Paleosen’inde tanımlanmış yuvarlak şekilli örnekler ilk kez *Cyclorbiculina ? sphaeroidea* olarak tanımlanmış ve resimlenmiştir Fleury (1982). Daha sonra aynı foraminifer, yeni cins *Globoflarina* olarak İran’ın üst Paleosen’inden Rahaghi (1983) tarafından tanımlanmıştır. Ancak yeni cinsin tanımında, ayırtman cins özellikleri yeterince verilmediği için, bu çalışmada Sirel (1998 b), Fleury (1982) ve Rahaghi (1983) e ait resimler kullanılarak *Globoflarina*’nın tanımı yeniden yapılmıştır.

*Globoflarina sphaeroidea* (Fleury, 1982)

(Levha III, şekil 1-10, Levha IV, şekil 1-6; Şekil 4 A-F)

- 1982 *Cyclorbiculina ? sphaeroidea* Fleury, sayfa 160, levha 1, şekil 1-9, levha 2, şekil 1-11.
- 1983 *Globoflarina sphaeroidea* (Fleury), Rahaghi, sayfa 43, levha 15, şekil 1-8, levha 16, şekil 1-12, levha 17, şekil 1-12.
- 1998b *Globoflarina sphaeroidea* (Fleury), Sirel, sayfa 68-71, levha 32, şekil 1-8, levha 33, şekil 1-9, levha 34, şekil 1-11.
- 2009 *Globoflarina sphaeroidea* (Fleury), Sirel, levha IV, şekil 1-4.

Tanım : Kabuk büyük boyutta, nautiloid-küremsi şekilli, sarılma yönünde hafifçe içe doğru göçüktür (Levha III, şekil 3,4; Levha IV, şekil 2,3,6). Uzama indisi, mikrosiferik formlarda 1,75, megalosiferik formlarda en az 1,5 olur. Ekvatoryal çap mikrosiferik formlarda 1,6 mm-1,75 mm, megalosiferik formlarda ise 1,3-1,6 mm arasındadır. Çözülmüş devrenin en büyük uzunluğu 6,5 mm ye erişir. Küre şeklindeki megalosifer (0,150-0,160 mm çapında) çapı 0,370 mm olan 1 sıra üçlü düzende dizilmiş, bölünmemiş localar tarafından izlenir. Her iki neslin planispiral turları, kalın bölmeler ile ayrılmış locaları ve çok sayıdaki locacıkları içerir. Mikrosiferik kabuk iki sıra 5’li düzende sıralanmış erken devre, planispiral ergin ve çözölmüş yaşlılık localarından yapılmıştır.

Stratigrafik ve coğrafik dağılımı : Yarışlı sahasında, B Burdur, G Türkiye (Şekil 1) Selandiyen yaşlı kireçtaşlarında, *B. aksarayensis*, *Laffitteina erki* (Sirel), *A. primitiva*, tanımlanmamış miscellanid cins, *I. sinjarica* ve Miliolidae türleri ile bulunur.

Ayrıca Bolu yöresinde, B Türkiye (Şekil 1), geç Daniyen-Selandiyen kireçtaşlarında *Laffitteina mengaudi* (Astre) , minimiscellanid tip ve bol olarak Miliolidae türleri ile bulunur.

*Nurdanella* Özgen, 2000

Üst aile : Miliolacea Ehrenberg, 1839

Aile : Hauerinidae, Schwager, 1876

Cins : *Nurdanella* Özgen, 2000

Tip Tür : *Nurdanella boluensis* Özgen, 2000

Yeni Tanım : Cinsin yeniden tanımı Özgen (2000) ve bu çalışmada tanımlanmış *Nurdanella paleocenica* n.sp.’ye (Levha IV, şekil 7-12) dayandırılmıştır. Her iki nesilde de kabuk küremsi-yumurta şekilli (subspheric-ovoid) olup deliksiz, porselen kireçtaşı duvarlı bir kabuğa sahiptir (Özgen, 2000, levha 1, şekil 4) ve (Levha IV, şekil 7). Çok küçük mikrosifer iki sıra beşli düzende dizilmiş erken devre locaları tarafından izlenir (Özgen, 2000, levha 1, şekil 3,7,12,14) ve (Levha IV, şekil 13). Daha sonraki bölünmemiş ergin localar planispiral düzende dizilmişlerdir (Özgen, 2000, levha 1, şekil 1, Şekil A) ve (Levha IV, şekil 9, 11). Uzun ve basık planispiral locaların birbiri ile olan ilişkileri centikli ağız (crenated/notched aperture) ile sağlanır (Özgen, 2000, levha 1, şekil 4) ve (Levha IV, şekil 7).

Megalosiferik formlar küçük, küre şeklinde kabuklu ve deliksiz, porselen kireçtaşı duvarlıdır (Özgen, 2000, levha 1, şekil 10,11). Hemen hemen küresel şekilli megalosifer 1-1,5 sıra üçlü düzende dizilmiş erken devre locaları tarafından izlenir (Özgen, 2000, levha 1, şekil 10,11). Daha sonraki bölünmemiş ergin localar planispiral düzende dizilmişlerdir. İki şekillilik (dimorfizm) belirgindir. Yaş: Tanesiyen, Lütesiyen.

*Coskinon* Hottinger ve Drobne, 1980

Üst aile : Ataxophragmiidae Ehrenberg, 1839

Aile : Coskinolinidae Moullade, 1965

Cins : *Coskinon* Hottinger ve Drobne, 1980

Tip Tür : *Coskinolina (Coskinon) rajkae* Hottinger ve Drobne, 1980

Yeni Tanım : *Coskinon* cinsinin yeniden tanımı büyük ölçüde Hottinger ve Drobne (1980) ve kısmen de burada tayin edilmiş türe (Levha V, şekil 1-5) dayandırılmıştır. İki nesilde de büyük, yüksek konik bir şekle ve keriyotekal duvarlı kabuğa sahiptir. Küremsi ilk loca iki serili düzende (textularine) dizilmiş beş sıra erken localar tarafından izlenir. Sonraki ergin localar tek serili düzende olurlar (Hottinger ve Drobne, 1980, levha 2, şekil 2, 4, levha 12, şekil 18, 19, 22, 23). Kenar zonunda (exoskeleton) dikey ve yatay bölmeler yoktur. Zayıfca gelişmiş iç iskelet sütunları (endoskeletal pillars) textularine localardan sonra görülürler. Taban delikleri koninin merkezi kısmında dağılmışlardır (Hottinger ve Drobne, 1980, levha 12, şekil 9, 16).

İrdeleme : Ataxophragminid cins ilk defa Yugoslavya Tanesiyen’ inden *Coskinolina* Stache cinsinin alt cinsi olarak *Coskinolina* (*Coskinon*) *rajkae* Hottinger ve Drobne (1980, s. 231) şeklinde tanımlanmıştır. Daha sonra, bu bentik foraminifer Loeblich ve Tappan (1987, s.155) tarafından yeni bir cins olarak tanımlanmış ve tip türü *Coskinolina* (*Coskinon*) *rajkae* Hottinger ve Drobne olarak takdim edilmiştir. Ne yazık ki yukarıdaki yazarların tanımlarında *Coskinon*’ un cins özellikleri yeterli şekilde verilmemiştir. Halbuki Hottinger ve Drobne’ nin dikey kesitleri, erken locaların *Textularia* cinsinde olduğu gibi iki serili düzende dizildiğini (tekstularin) açık olarak göstermektedir (Hottinger ve Drobne, 1980, levha 12, şekil 18, 19, 21-23). İç iskelet sütunları iki serili locaların sonundan başlar (Hottinger ve Drobne, 1980, levha 12, şekil 18, 19, 21). *Coskinon* cinsi *Coskinolina* Stache cinsinden iki serili sarılmış (tekstularin) beş sıra erken locaların varlığı ile farklıdır. Çünkü *Coskinolina* cinsinin erken locaları trokospiral düzende sarılmıştır.

*Coskinon rajkae* Hottinger ve Drobne, 1980

(Levha V, şekil 1-5)

1980 *Coskinolina* (*Coskinon*) *rajkae* Hottinger and Drobne, sayfa 231, levha 2, şekil 2,3,4, levha 12, şekil 1-28, Şekil 2.

1987 **Coskinon rajkae** Hottinger and Drobne, Loeblich and Tappan, sayfa 155, levha 166, şekil 2-6.

1998b *Coskinolina* (*Coskinon*) *rajkae* Hottinger and Drobne, Sirel, sayfa 47, levha 9, şekil 6-10.

Tanım : Harabekayış kesitinin erken Tanesiyen

yaşlı kireçtaşlarında yalnız megalosiferik formu gözlenmiştir (Sirel, 1998b, levha 9, şekil 6-10 ve Sirel, 2009, Şekil 10). Tür orta boylu, yüksek konik ve konveks tabanlı bir kabuğa sahiptir. En büyük koni yüksekliği 1,76 mm ye ve en büyük koni taban çapı 1,75 mm ye erişir. Koni taban çapının koni yüksekliğine oranı 0,67-1,17’ dir. Megalosifer (0,100-0,140 mm çapında) az sayıda iki serili tekstularin dizilimli erken localar tarafından izlenir (Levha V, şekil 1,2). Koninin kenar zonunda dış iskelet elemanları (dikey ve yatay bölmeler) yoktur. İç iskelet sütunları geç dönemde görülürler.

Stratigrafik ve coğrafik dağılımı : Bu tür Harabekayış kesitinin (Sirel, 2009, Şekil 10) erken Tanesiyen yaşlı kireçtaşlarında *Glomalveolina primaeva* Reichel, *Vania anatolica* Sirel ve Gündüz, *Hottingerina anatolica* Sirel, *Haymanella paleocenica* Sirel, *I. sinjarica*, *Pseudobroeckinella flabelliformis* Sirel, *Kathina* sp. ve Miliolidae türleri ile bulunur.

## 2.2 Yeni Üç Türün Tanımı

Üç yeni foraminifer türünün tanımı aşağıdaki gibi takdim edilmiştir:

Üsta ile: Nummulitacea De Blainville, 1827

Aile: Nummulitidae De Blainville, 1827

Cins: *Ranikothalia* Caudri, 1944

Tip tür: *Ranikothalia nuttalli* Davies, 1927

*Ranikothalia polatliensis* n.sp.

(Levha V, şekil 6-9, Levha VI, şekil 1-13)

1998b *Ranikothalia sindensis* (Davies), Sirel, sayfa 105, levha 64, şekil 1-13, levha 65, şekil 1-7.

İsmin kökeni : Polatlı, Ankara Yöresinde, Merkezi Türkiye’ de bir ilçedir.

Tip örnek : Eksenel kesit, Levha V, şekil 1 de resimlenmiştir.

Tip yeri : Kuşçu köyü, Polatlı’nın 15 km güney batısı, GB Ankara, Merkezi Türkiye.

Tip seviye : Geç Tanesiyen?-erken İlerdiyen

Ayrırtman Tanım : Mikrosiferik nesil, büyük boylu kenarları yuvarlak, düz merceksi bir kabuğa sahiptir (Levha V, şekil 7-9, levha VI, şekil 13), buna karşılık



megalosiferik formlarda kabuk şişkin merceksi olur (Levha V, şekil 3, 9-11). Mikrosiferik kabuğun çapı 3,7 - 6,5 mm, kalınlığı 0,7-1,1 mm arasındadır. Büyük dikdörtgenimsi localar, spir aralığı çevreye doğru aniden genişleyen, planispiral-kavrayan turlar içinde dizilmişlerdir (Levha VI, şekil 1). Kenar şeridi (marginal cord) oldukça kalınlaşmıştır ve burada çok sayıda kenara ait kanallar (marginal sutural canals) kalın bir ağ şebekesi oluştururlar (Levha V, şekil 6,9, Levha VI, şekil 7,13).

Megalosiferik formların kavkıları orta boylu, kenarları yuvarlaklaşmış şişkin merceksidir. Kabuğun çapı 2-3,1 mm, kalınlığı 1-1,2 mm arasında değişir. Yumurta şekilli megalosiferi (0,350-0,450 mm çapında) yarım ay şekilli ikinci loca ve dikdörtgenimsi çok sayıda loca izler (Levha VI, şekil 6,8). Turların spir aralıkları ilk turdan son tura doğru dereceli olarak büyür. Çatallanmış bölme içi kanallar (bifurcate intraseptal canals) muhtemelen kenar kanalları ile birleşmişlerdir (Levha VI, şekil 8). 2,9 mm çaplı ekvatoryal bir kesitin son turunda 26 loca vardır.

İrdeleme : Mikrosiferik *R. polatliensis* gevşek sarılmış turları, geniş locaları, oldukça kalınlaşmış kenar şeridi ve gelişmiş kenar kanallarından dolayı *Ranikothalia sindensis* (Davies) türünden farklıdır. Ayrıca, küçük kabuğu, kalınlaşmış kenar şeridi ve gelişmiş kenar şeridi kanallarının varlığı ile tip tür *Ranikothalia nuttalli* (Davies) den ayrılır.

Stratigrafik ve coğrafik dağılımı : Bütün örnekler Kuşçu köyünden (GD Polatlı, GB Ankara) toplanmıştır. Bu yeni tür, başka foraminifer türleri olmayan kumlu kireçtaşlarında bol olarak bulunur. Bu yüzden yaşı kesin olarak saptanamamıştır. Bununla beraber, bu yeni türü içeren kumlu kireçtaşları uyumlu olarak Paleosen yaşlı Kartal formasyonu üzerine gelir. *R. polatliensis*' li kumlu kireçtaşının stratigrafik durumu göz önünde tutulduğunda yeni türün yaşının geç Tanesiyen' den daha çok erken İlerdiyen olduğu düşünülmüştür.

*Nurdanella paleocenica* n.sp.

(Levha IV, şekil 7-13)

1998b Unidentified miliolid genus, Sirel, sayfa 51-52, levha 19, şekil 1-3, 5

İsmin kökeni : Bu tür Paleosen' de bulunmuştur.

Tip tür : Eksenel kesit, Levha IV, şekil 7'de resimlenmiştir.

Tip yeri : Saray köyünde (KD Van, D Türkiye) bulunan ofiyolitik melanj içindeki yabancı kireçtaşı blokları.

Tip seviye : Tanesiyen, Sığ Bentik Zon 3-4 (SBZ 3,4).

Ayırıtman Tanım : Cinsin karakterleri ve sistematiği, *Nurdanella* Özgen cinsinin yeniden tanımı bölümünde verilmiştir. Çentikli ağız olan miliolidin, mikrosiferik formu yumurta şekilli, deliksiz porselen kireçtaşı duvarlı bir kabuğa maliktir. En büyük eksenel çap 1,87 mm, ekvatoryal çap ise 1,62 mm dir. Erken devre locaları beşli düzende dizilmişleridir (Levha IV, şekil 13). Sonraki ergin localar planispiral düzende sıralanmışlardır (Levha IV, şekil 9-11). Ekvatoryal kesitlerde 4-6 uzun ve basık planispiral loca vardır (Levha IV, şekil 8,9).

Makrosiferik neslin tür özellikleri (Levha IV, şekil 11) de resimlenen hemen hemen merkezileşmiş bir ekvatoryal kesite dayandırılmıştır. Onun çapı 0,82 mm dir. Megalosifer (yaklaşık 0,100 mm çapında) muhtemelen üçlü erken devre localar tarafından izlenir. Daha sonraki uzun ve basık ergin localar planispiral düzende dizilmişlerdir. Ekvatoryal kesitin son turunda 3 uzun ve basık planispiral loca vardır.

İrdeleme : Yeni tür, küçük kabuğu ve basık localarından dolayı tip tür *Nurdanella boluensis* Özgen (2000)' den farklıdır. Ayrıca, yeni türün mikrosiferik formunun son turunda 5-6 tane loca vardır (Levha IV, şekil 9). Halbuki, *N. boluensis*' in tip türünün son turunda iki loca vardır (Özgen, 2000, levha 1, şe.l 1).

Stratigrafik ve coğrafik dağılımı : Yeni tür, *P. vanica*, *D. baskilensis*, *P. flabelliformis*, *A. ozalpiensis*, *I. sinjarica* ve Miliolidae türleri ile birlikte Saray Köyü (KD Van, D Türkiye) yakınında bulunan ofiyolitik melanj içindeki Tanesiyen yaşlı yabancı kireçtaşı bloklarında bulunmuştur.

*Periloculina* Munier-Chalmas ve Schlumberger, 1885'in

Tanım : *Periloculina* cinsinin ayırıtman özellikleri, bu çalışmada tanımlanan *Periloculina yilmazi* n.sp., Drobne (1974 ve 1984), Loeblich ve Tappan (1987) ve Hottinger vd. (1989) dayandırılmıştır.

İki şekilli fabularid cinsin dairevi tremataforları yumurta şekilli olup kabuğun ardalanmalı üst ve alt tepelerindeki düzlüklerde yerleşmiş, çok deliklidir ve sütunlar ile desteklenmişlerdir (Levha VII, şekil 1,11,13). Duvar deliksiz, porselen kireçtaşıdır. Yumurta şekilli mikrosiferik kabuk iki sıra halkada

dizilmiş, bölünmemiş, muhtemelen beşli gençlik dönem localarına sahiptir (Levha VII, şekil 2,4), (Drobne, 1974, levha 2, şekil 1, 3, 6; 1984, levha 2, Şekil d, levha 5, şekil 1, 5, 7). Sonraki localar bölünmüş bir kaç sıra ikili (biloculine) ve son olarak 4-7 dönem tek localı (monoloculine) düzende olurlar (Levha VII, şekil 1, 4, 11, 12). İki localı ve tekli dizilmiş localar devamlı uzunlamasına septacık veya ribsler (kaburga gibi) ile çok sayıda locacığa bölünmüşlerdir (Levha VII, şekil 3, 4, 12), (Drobne, 1984, levha 5, şekil 5, 7) ve (Hottinger vd., 1989, levha 23, şekil 9).

Megalosiferik nesil hafifçe uzamış yumurta şekilli küremsi bir kabuğa sahiptir. Büyük, şişe boyunlu (bottle-neck) büyük bir megalosifer (Levha VII, şekil 9), (Drobne, 1984, levha 4, şekil 13, 15). bir buçuk dairemsi halkada dizilmiş, bölünmemiş üçlü localar tarafından izlenir (Levha VII, şekil 5, 8, 10), (Drobne, 1984, levha 2, Şekil h-k). Sonraki ikili düzende dizilmiş localar bölmecikler ile çok sayıda locacığa bölünmüşlerdir (Levha VII, şekil 7, 9), (Drobne, 1984, levha 2, Şekil h-k). Tremataforik ağız sütunlar ile desteklenmiştir, bu durum iyi yönelmiş ekvatoryal kesitlerde iyi izlenir (Levha VII, şekil 9, 13) ve (Drobne, 1984, levha 4, şekil 2).

*Periloculina yilmazi* n. sp.

(Levha VII, figures 1-13)

1988 *Periloculina slovenica* Drobne, Sirel, sayfa 482, levha VI, şekil 1-13.

İsmin kökeni : Bu tür Türkiye jeolojisi ile ilgili çok sayıda çalışmaları olan Yücel Yılmaz’a adanmıştır.

Tip tür : Mikrosiferik formun eksenel kesiti, Levha VII, şekil 4 de resimlenmiştir.

Tip yeri : Saray Köyü’deki (KD Van, D Türkiye) ofiyolitik melanj içindeki yabancı kireçtaşı blokları.

Tip seviye : Tanesiyen, Sığ su Bentik Zon 3,4 (SBZ 3,4).

Ayrırtman Tanım : Mikrosiferik nesil, küçük boylu, uzamış yumurta şekilli bir kabuğa sahiptir. Eksenel çap 1.2-1.9, ekvatoryal çap ise 2.3-2.5 mm arasında değişir. Şişe boyunlu, bozulmuş, küremsi ilk loca 0.150-0.350 mm çapında olup, muhtemelen üçlü düzende sıralanmış çok sayıdaki erken dönem locaları tarafından izlenir (Levha VII, şekil 6,8,10). Sonraki bölünmüş localar ikili düzende dizilmişlerdir (Levha VII, şekil 7,9,13). Trematoforik ağız, yumurta

şekilli kabuğun araldanmalı kutuplarında gelişmiş ve sütunlar ile desteklenmiştir. Sık sarılmış tekli ve ikili düzende dizilmiş localar devamlı bölmecikler ile çok sayıda locacığa bölünmüşlerdir (Levha VII, şekil 3,4).

Mikrosiferik kabuk büyük, ağız eksenini yönünde uzamıştır (Levha VII, şekil 1,2,11). Eksenel çap 4-4.5 mm, ekvatoryal çap 2.75-3.25 mm arasında değişir. Erken dönem, bölünmemiş 3 sıra çoklu localardan (pleuroloculine) oluşmuştur. Ergin devre ise üç-dört sıra ikili düzende sarılmış ve son olarak 7-8 sırada sarılmış tekli (monoloculine) localardan oluşmuştur. Sıkı sarılmış ikili (biloculine) ve tekli localar (monoloculine) devamlı bölmecikler ile çok sayıda locacığa bölünmüşlerdir (Levha VII, şekil 3, 4).

İrdeleme : Fabularid cins *Periloculina* (tip tür: *P. zitteli*) ilk defa Fransa Senoniyen’inden Munier-Chalmas ve Schlumberger 1885 tarafından tanımlanmış ve resimlenmiştir. Daha sonra Senoniyen yaşlı *P. zitteli* Fransa ve İspanya Koniasiyen-Santoniyen’inden Hottinger vd. (1989) tarafından ayrıntılı olarak incelenmiştir. Tanesiyen’in yeni türü *P. yilmazi*’nin cins özellikleri Loeblich ve Tappan (1987, sayfa 357) ve Hottinger vd. (1989)’nin *P. zitteli*’si ile görünüşte aynı gibidir, fakat yeni tür, *P. zitteli*’ türünden her iki jenerasyonda ki küçük boyutlu kabuğu ve sıkı sarılmış ergin ikili (biloculine) ve tekli (monoloculine) locaları ile farklıdır. O aynı yaşta olan *Periloculina slovenica* Drobne (1974) türünden büyük kabuğu ve sık sarılmış ergin locaları ile ayrılır.

Stratigrafik ve coğrafik dağılımı : Yeni tür, *D. baskilensis*, *K. hottingeri*, *I. sinjarica*, *S. bitlisica*, *M. juliettae* ve Miliolidae türleri ile birlikte Saray köyü (KD Van, D Türkiye) yakınında bulunan ofiyolitik melanj içindeki Tanesiyen yaşlı yabancı bloklarda bulunmuştur.

### 3. Sonuçlar

Bilinen Maastrichtiyen cinsi *Gyroconulina* Schroeder ve Darmoian ve Tanesiyen cinsi *Anatoliella* Sirel karmaşık dış iskelet ve iç iskelet elemanlarının varlığından dolayı üsttaile Ataxophragmicea Schwager içinde yeni aile Anatoliellidae’ye (tip cins *Anatoliella* Sirel) taşınmıştır. Yeni familya Bolkarinidae (tip cins *Bolkarina* Sirel) dikey, yatay stolonlu locacıklarından ve yanal locacıklarından dolayı, Orbitoidacea Schwager üsttailesi içine konmuştur. Ayrıca, daha önce tanımlanmış Globoflarininae Sirel alt ailesi yeni cins özelliklerine göre yeniden tanımlanmıştır. Bilinen dört Paleosen cinsi, *Bolkarina* Sirel (tip tür *B. aksarayensis*), *Globoflarina* Rahaghi (tip tür

C.? *Sphaeroidea* Fleury), *Coskinon* Hottinger ve Drobne (tip tür *C.(Coskinon) rajkae*) ve *Nurdanella* Özgen (tip tür *N. boluensis*) daha önce yeterli şekilde tanımlanmamıştır. Bu yüzden onlar yeni cins karakterlerinin yardımı ile yeniden tanımlanmışlardır. Bundan başka Paleosen'nin 3 yeni türü aşağıdaki şekilde yeniden isimlendirilmiştir. Sirel (1998b) de tanımlanmamış yeni miliolid cinsi 6 olarak verilen tür *N. paleocenica* olarak, yine Sirel (1998b)' de *R. sindensis* olarak tanımlanmış nummulitiniid tür *R. polatliensis* n.sp. olarak ve Sirel (1988) *P. slovenica* olarak tanımlanmış tremataforlu fabularid tür *P. yilmazi* olarak tanımlanmıştır. Burada tanımlanmış Paleosen türleri ile Türkiye'deki diğer Paleosen türlerinin stratigrafik ve ortamsal dağılımları Sirel (2012, Şekil 11,12)' de verilmiştir.

Geliş Tarihi : 17.01.2013

Kabul Tarihi : 18.02.2013

Yayınlanma Tarihi : Haziran 2013

## Değınilen Belgeler

- Boudagher-Fadel, M. K. 2008. Evolution and Geological Significance of Larger Benthic Foraminifera, *Developments in Paleontology and Stratigraphy*, 21, 1-540, Elsevier.
- Drobne, K. 1974. Les grandes miliolidés des couches Paléogènes de la Yougoslavie du nord- oust. *Razprave 4, razr. Sazu, Ljubljana*, 17, 125-184.
- Drobne, K. 1984. *Periloculina slovenica* B form from the Paleocene of Majevisa Mt. (Yugoslavia) and the new family Fabulariidae. *Razprave 4. razr. Sazu,, Ljubljana*, 25, 1-32.
- Drobne, K., Ogorelec, B., Plenciar, B., Zucchi-Stolfa, B., Turnsek, M. 1988. Maastrichtian, Danian and Thanetian beds in Dolenja vas (NW Dinarides, Yugoslavia). Microfacies, Foraminifera, Rudist and Corals. *Razprave 4, razr. Sazu, Ljubljana*. 29, 147-224.
- Fleury, J.J. 1982. *Cyclorbiculina? sphaeroidea* n. sp. nouveau Soritidae alvéoliniformis du Paléocène de Grèce. *Revue de Micropaléontologie*, 25(3), 163-180.
- İnan, N. 1995. The importance of *Laffitteina* (Foraminifera) genus at the Cretaceous/Tertiary transition. In Erler, A., Ercan, T., Bingöl, E., and Örcen, S. (ed). *Geology of the Black Sea region*, Ankara, 109-118.
- Hottinger, L. 2009. The Paleocene and earliest Eocene foraminiferal family Miscellaneidae: neither nummulitids nor rotaliids. *Carnets de Geologic / notebooks on Geology*, 1-41.
- Hottinger, L., Drobne, K. 1980. Early Tertiary conical imperforate foraminifera. *Slovenska Akademija Znanosti in Umetnosti, Clasis IV Historia Naturalis, Dissertation*, 22 (3), 187-276.
- Hottinger, L., Drobne, K., Caus, E. 1989. Late Cretaceous, Larger, Complex Miliolids (Foraminifera) Endemic in the Pyrenean Faunal Province. *Facies*, 21, 21-29.
- Loeblich, A., Tappan, H. 1987. Foraminiferal Genera and their Classification, New York (Von Nostrand Reinhold), New York, 1: 970 p, 2: 1-212p, 847 Pls.
- Munier-Chalmas, E., Schlumberger, C. 1885. Note sur les Miliolidées trématophores. *Bulletin de la Société Géologique de France*, Paris, 13 (3), 273-323.
- Özgen, N. 2000. *Nurdanella boluensis* n.gen. n.sp., a Miliolid (Foraminifera) from the Lutetian of the Bolu Area (Northwestern Turkey). *Revue de Paléobiologie*, Genève, 19(1). 79-85.
- Radoicic, C. 1990. Paleogene Dasycladacean Algae from the subsurface of the western Iraqi desert. *Bulletin T.C.II, de Academie serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences mathematiques et naturelles Sciences naturelles*, 32, 91-103.
- Radoicic, C. 1991. *Acicularia tavnea* sp. nov. and other Acetabulariaceae from the Paleocene of eastern Majevisa (NE Bosnia, Dinarides). *Geologija, Ljubljana*, 34, 57-75
- Rahaghi, A. 1983. Stratigraphy and faunal assemblage of Paleocene-Lower Eocene in Iran. National Iranian Oil Company, Geological Laboratories, Teheran, Publication no 10, 73 p, 49 Pls.
- Reichel, M. 1936/37. Etude sur les Alvéolines. I, Schweizerische Paläontologische Abhandlung (1936), 57 (4), 1-93, II, (1937), 59 (3), 95-147.
- Schroeder, R., Darmonoian, S.A. 1977. *Gyroconulina columellifera* n.gen. n.sp., a complex ataxophragmiid foraminifer from the Aqra limestone (Maastrichtian) of northern Iraq. *Bollettino della società Paleontologica Italiana*, 16, 117-123.
- Sirel, E. 1981. *Bolkarina*, new foraminiferal genus (Foraminifera) and some associated species from the Thanetian limestone (central Turkey). *Eclogae geologicae Helveticae*, 74,1, 75-95.
- Sirel, E. 1988. *Anatoliella*, a new foraminiferal genus and a new species of Dictyokathina from the Paleocene of the Van area (East Turkey). *Revue de Paléobiologie*, Genève, 7,2, 477- 493.
- Sirel, E. 1992. Field Trip. In: Introduction to the Early Paleogene of the Haymana-Polatlı Basin. IGCP 286 "Early Paleogene Benthos"- Third Meeting Ankara (Turkey). *General Directorate of Mineral Research and Exploration*, 1-10.
- Sirel, E. 1994. Orduina erki Sirel 1969 renamed as Laffitteina erki (Sirel) from the Thanetian of Ordu and Burdur, Turkey. *Bulletin of the Mineral Research and Exploration*, 116, 47-48.
- Sirel, E. 1996a. Description, Stratigraphic and Geographic

- distribution of the species of *Laffiteina* Marie from the Maastrichtian and Paleocene of Turkey. *Revue de Paléobiologie*, Genève, 15, 1: 9-35.
- Sirel, E. 1996c. Occurrence of the genus *Sistanites* Rahaghi, 1983 (Foraminiferida) in two localities of Turkey, In Drobne, K., Gorican, S. and Kotnic, B., (Ed.). The Role of Impact Processes in the Geological and Biological Evolution of Planet Earth. Abstract-Geology of western Slovenia, Field guide, *International Workshop Postojna*, Ljubljana, 1996, 79 – 81.
- Sirel, E. 1996d. Revision on the species of *Pseudolacazina* Caus, 1979 (Foraminiferida) in two localities of Turkey. In: Drobne, K., Gorican, S. and Kotnic, B., (Ed.). The Role of Impact Processes in the Geological and Biological Evolution of Planet Earth. Abstract-Geology of western Slovenia field Guide, *International Workshop, Postojna*, Ljubljana 1996, 82.
- Sirel, E. 1997a. *Karsella*, a new complex orbitolinid (Foraminiferida) from the Thanetian limestone of the Van region (east Turkey). *Micropaleontology*, 43,2, 206-210.
- Sirel, E. 1997b. The species of *Miscellanea* Pfender, 1934 (Foraminiferida) in the Thanetian-Ilerdian sediments of Turkey. *Revue de Paléobiologie*, Genève, 16,1, 77-99.
- Sirel, E. 1998a. Revision of the species of *Pseudolacazina* Caus 1979 (Foraminiferida) from the different localities of Turkey. *Bulletin of the Mineral Research and Exploration*, 120, 63-68.
- Sirel, E. 1998b. Foraminiferal description and biostratigraphy of the Paleocene-lower Eocene shallow-water limestones and discussions on the Cretaceous-Tertiary boundary in Turkey. *General Directorate of the Mineral Research and Exploration, Monography series 2*, 1-117, Pls. 68.
- Sirel, E. 1999. Four new genera (*Haymanella*, *Kayseriella*, *Elazigella* and *Orduella*) and one new species of *Hottingerina* from the Paleocene of Turkey. *Micropaleontology*, 45 (2), 113-137.
- Sirel, E. 2004. Türkiye’nin Mesozoyik ve Senozoyik yeni Bentik Foraminiferleri. *Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları 84 (Chamber of Geological Engineers of Turkey, Publication 84)*, Ankara, Emeğin Bilimsel Sentezi, Özel Sayı 1, 1-219, Pls. 66.
- Sirel, E. 2009. Reference sections and key localities of the Paleocene stages and their very Shallow/shallow-water three new benthic foraminifera in Turkey. *Revue de Paléobiologie*, Genève, 28 (2), 413-435.
- Sirel, E. 2012. Seven new larger benthic foraminiferal genera from the Paleocene of Turkey. *Revue de Paléobiologie*, Genève, 31(2): 267-301.

## **LEVHALAR**

## LEVHA- I

### *Anatoliella ozalpiensis* Sirel

(Tanesiyen, bütün şekiller Saray köyünden, KD Van, D Türkiye (Şekil 1), şekil 1-6,10-12 mikrosiferik, şekil 7-9 makrosiferik formlar, ölçek çubuk Levha içindedir)

Şekil 1- Dik kesit, tip örnek (Sirel, 1988, Levha I, şekil 2), iç ve dış iskeletin yapısal elemanlarını gösteriyor, (MHNG, GEPI, no 88-170).

Şekil 2- Sarılma eksenine paralel, hemen hemen dik kesit (MHNG, GEPI, no 88-174).

Şekil 3- Eğik dik kesit, (MHNG, GEPI, no 88-187).

Şekil 4- Teğetsel kesit, çeşitli dikey ve yatay bölmeleri ve çok sayıdaki boşluklu yapıyı gösteriyor (üstte), (MHNG, GEPI, no 88-171).

Şekil 5- Merkezileşmiş eğik kesit, koninin tepe kısmındaki, ikinci localı büyük megalosiferi ve erken devre localarını ve boşluklu yapıyı (altta) gösteriyor, (MHNG, GEPI, no 88-169).

Şekil 6- Yatay kesit, ergin şişkin locaların üçlü düzende sarıldığını, birkaç çeşit dikey bölmeyi, taban deliklerini ve merkezi bölgedeki sütunları gösteriyor, (MHNG, GEPI, no 88-179).

Şekil 7- Genç A formun merkezileşmiş dik kesiti, (MHNG, GEPI, no 175).

Şekil 8- Genç A formun merkezileşmiş dik kesiti, (MHNG, GEPI, no 88-175).

Şekil 9- Megalosiferik formun dik kesiti, (MHNG, GEPI, NO 88-171).

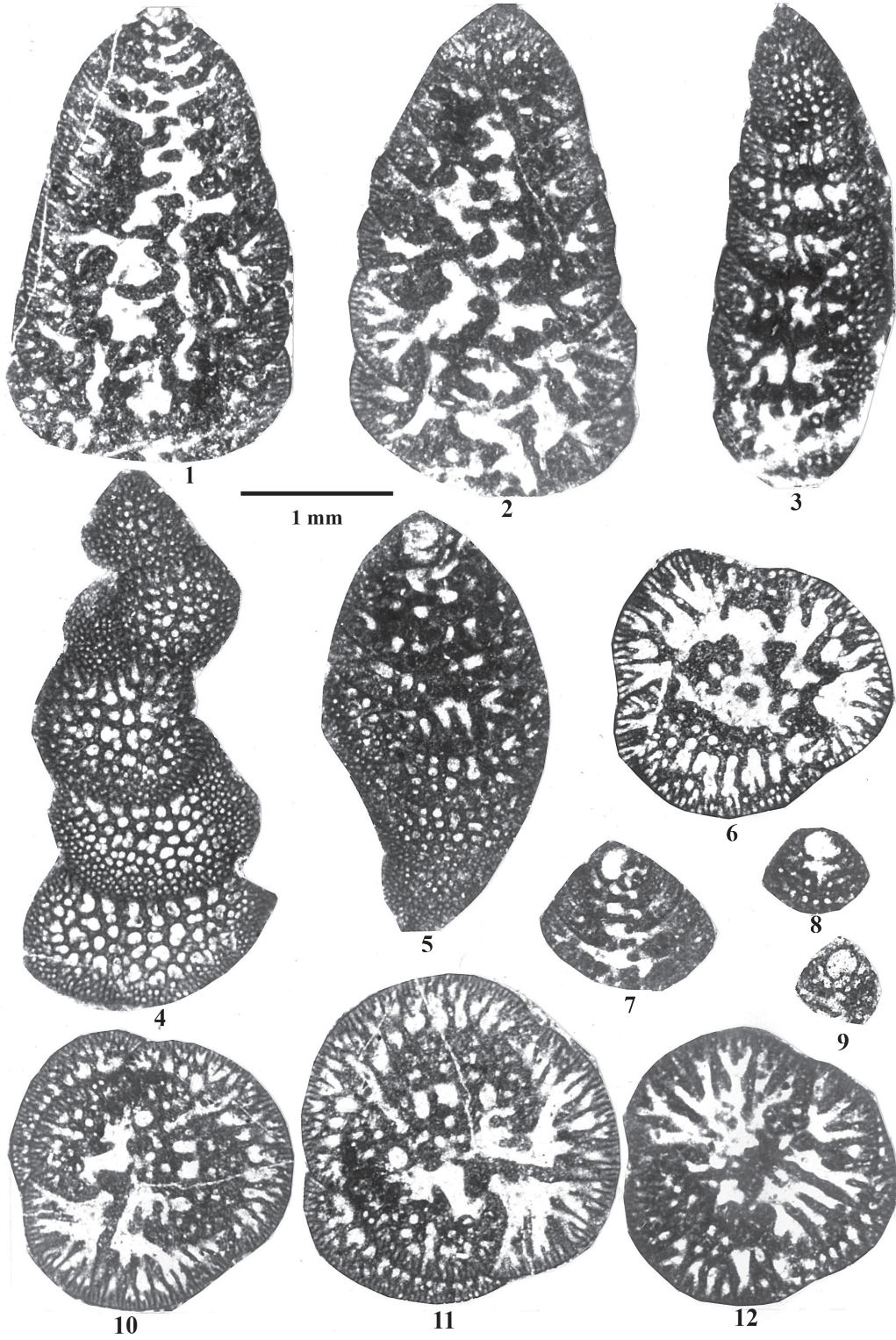
Şekil 10- Hafifçe eğik yatay kesit, (MHNG, GEPI, no 88-176).

Şekil 11- Hafifçe eğik yatay kesit, (MHNG, GEPI, no 88-175).

Şekil 12- Hafifçe eğik yatay kesit, (MHNG, GEPI, no 88-181).

Bütün örnekler yanlarında yazılan numaralar ile Cenevre Tabiat Tarihi Müzesi’nin koleksiyonunda saklanmaktadır.

LEVHAI



## LEVHA – II

### *Bolkarina aksarayensis* Sirel

(Geç Daniyen-erken Tanesiyen, şekil 1,3-7 Karandere, KB Aksaray ve Mahmutlar köyünden, KB Kırıkkale, Merkezi Türkiye, şekil 2 Bolkardağ Bölgesinden, G Türkiye Şekil 1, bütün şekiller Sirel (1981) den alınmıştır. Ölçek çubuk şekil 1 in üzerinde).

Şekil 1- Tamam olmayan ekvatoryal kesit, B form, (tip tür, Sirel,1981, Levha I, şekil 1), (Ak-1). Ölçek çubuk= 2 mm.

Şekil 2- Eğik ekvatoryal kesit, A form, (Bol. 1), ölçek çubuk= 0.73 mm.

Şekil 3- Tamam olmayan eğik kesit, B form, (Ak-20), ölçek çubuk= 0.75 mm.

Şekil 4- Erken dönem spiral locaların ekvatoryal kesiti, B form, (Ak- 2), ölçek çubuk= 0.6 mm.

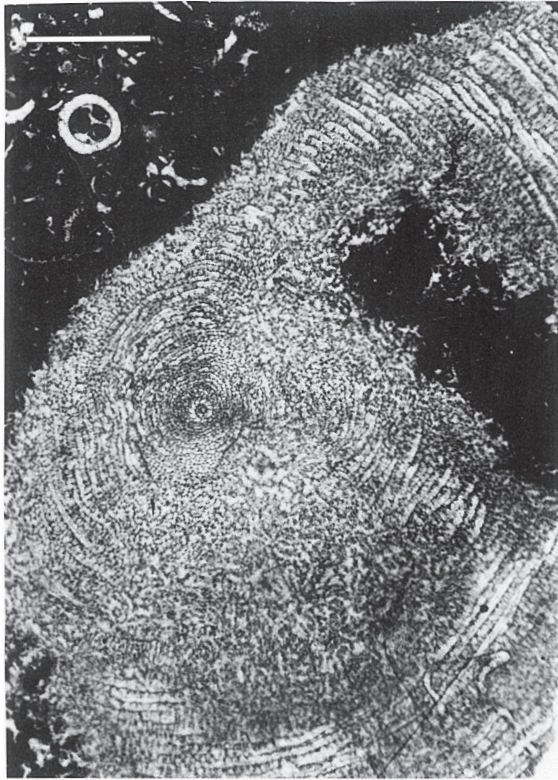
Şekil 5- Eksenelimsi kesit, (Kır. 1), ölçek çubuk= 1.8 mm.

Şekil 6- Eksenel kesit, erken devrenin spiral localarını gösteriyor, (Ak- 6), ölçek çubuk= 1.75 mm.

Şekil 7- A formun eksenelimsi kesiti, yanal locaları gösteriyor, (Ak- 40), ölçek çubuk= 0.57 mm.



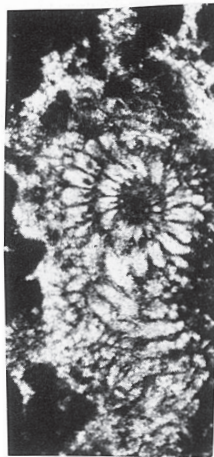
LEVHA II



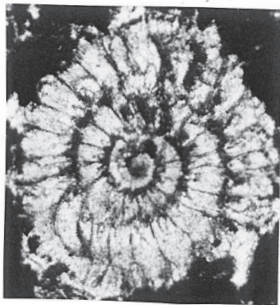
1



2



3



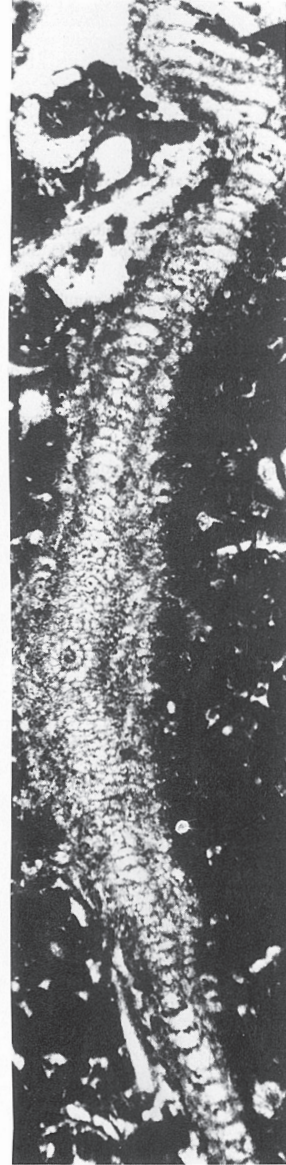
6



7



4



5

### LEVHA - III

*Globoflarina sphaeroidea* (Fleury)

(Geç Daniyen-erken Selandiyen, bütün şekiller (Sirel, 1998b) den alınmıştır, ölçek çubuk şekil 3 ün üzerinde).

Şekil 1- Eğik kesit, sondan bir evvelki turun üst kısmındaki iki çeşit ağzı gösteriyor, (211/4/2), ölçek çubuk= 0.45 mm.

Şekil 2- Çözülmüş devreli aksenelimsi kesit, (211/18/1), ölçek çubuk= 1 mm.

Şekil 3- Aksenel düzleme doğru meyilli eğik kesit, çözülmeye meyilli, (211/18/1), ölçek çubuk= 1 mm.

Şekil 4- Hemen hemen aksenel kesit, (211/20/1), ölçek çubuk= 1 mm.

Şekil 5- Son iki turu kesen teğetsel kesit, sondan bir evvelki turdaki iki çeşit ağzı gösteriyor (üst tarafta), (211/15/4), ölçek çubuk= 0.45 mm.

Şekil 6- Teğetsel kesit, bir sırada dizilmiş bölmecikleri (ortada) ve anahtar deliği şeklindeki ikincil ağzı gösteriyor (orta üst), (211/35/1), ölçek çubuk= 1 mm.

Şekil 7- Megalosiferik formun aksenel kesiti, (211/1). Ölçek çubuk= 1 mm.

Şekil 8- Kabuğun her iki tarafındaki çözülmüş devreyi gösteren teğetsel kesit, (211/1/1), Ölçek çubuk= 1 mm.

Şekil 9- Aksenelimsi kesit, (211/5/3). Ölçek çubuk= 1 mm.

Şekil 10- Ekvatoryal kesit, (211/4/5), ölçek çubuk= 0.45 mm.

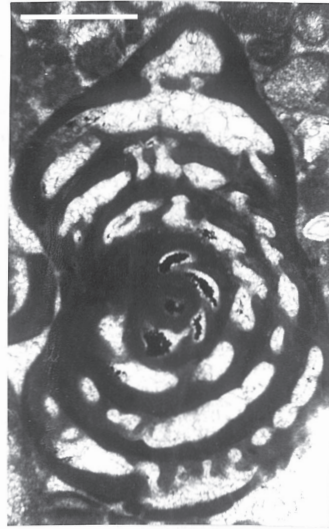
LEVHA III



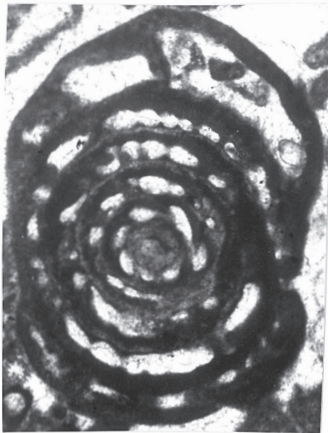
1



2



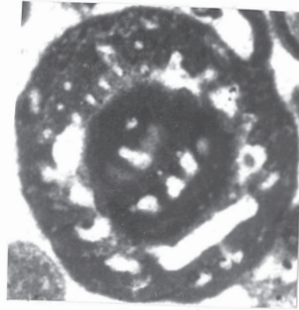
3



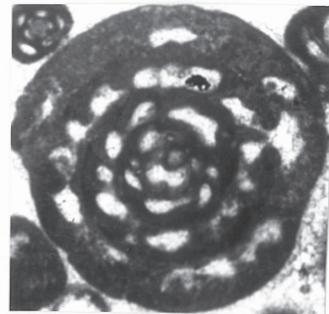
4



6



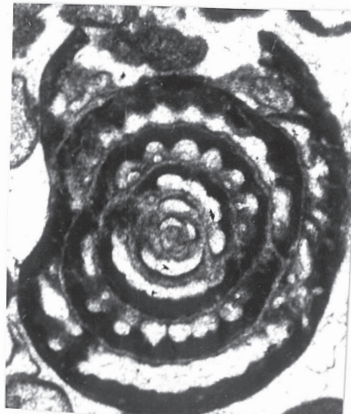
5



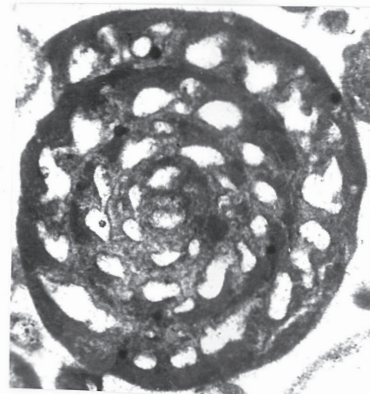
7



8



9



10

#### LEVHA - IV

##### *Globoflarina sphaeroidea* (Fleury)

(Geç Daniyen-erken Selandiyen, bütün şekiller (Sirel, 1998b)’den alınmıştır, şekil 5,7 megalosiferik form, diğer şekiller mikrosiferik form, ölçek çubuk şekil 1’in üzerinde)

Şekil 1- Çözölmeye meyilli tam merkezileşmemiş aksenal kesit, (211/1), ölçek çubuk= 0.45 mm.

Şekil 2- Merkezileşmemiş aksenal kesit, (211/16/2), ölçek çubuk= 0.45 mm.

Şekil 3- Çözölmüş dönemli aksenal kesit, (211/1/1), ölçek çubuk= 1 mm.

Şekil 4- Locaları olmayan, çözölmüş devreli eğik kesit, (211/19/2), ölçek çubuk= 1 mm.

Şekil 5- Ekvatoryal kesit, son turdaki genç gamontlar dikkat çekici, (211/1), ölçek çubuk= 0.45 mm.

Şekil 6- Genç bireyin aksenal kesiti, (211/32/2), ölçek çubuk= 0.45 mm.

##### *Nurdanella paleocenica* n.sp.

(Tanesiyen, bütün şekiller Saray Köyünden, KD Van, D Türkiye Şekil 1, ölçek çubuk şekiller arasında)

Şekil 7- Muhtemelen mikrosiferik form, aksenal kesit, tip tür, sondan ikinci locadaki (solda) ve erken locadaki (sağda) çentikli ağız yapısını gösteriyor, (112/1).

Şekil 8- Ekvatoryalimsi kesit, B formu, (105/1).

Şekil 9- Hemen hemen ekvatoryal kesit, (88/211).

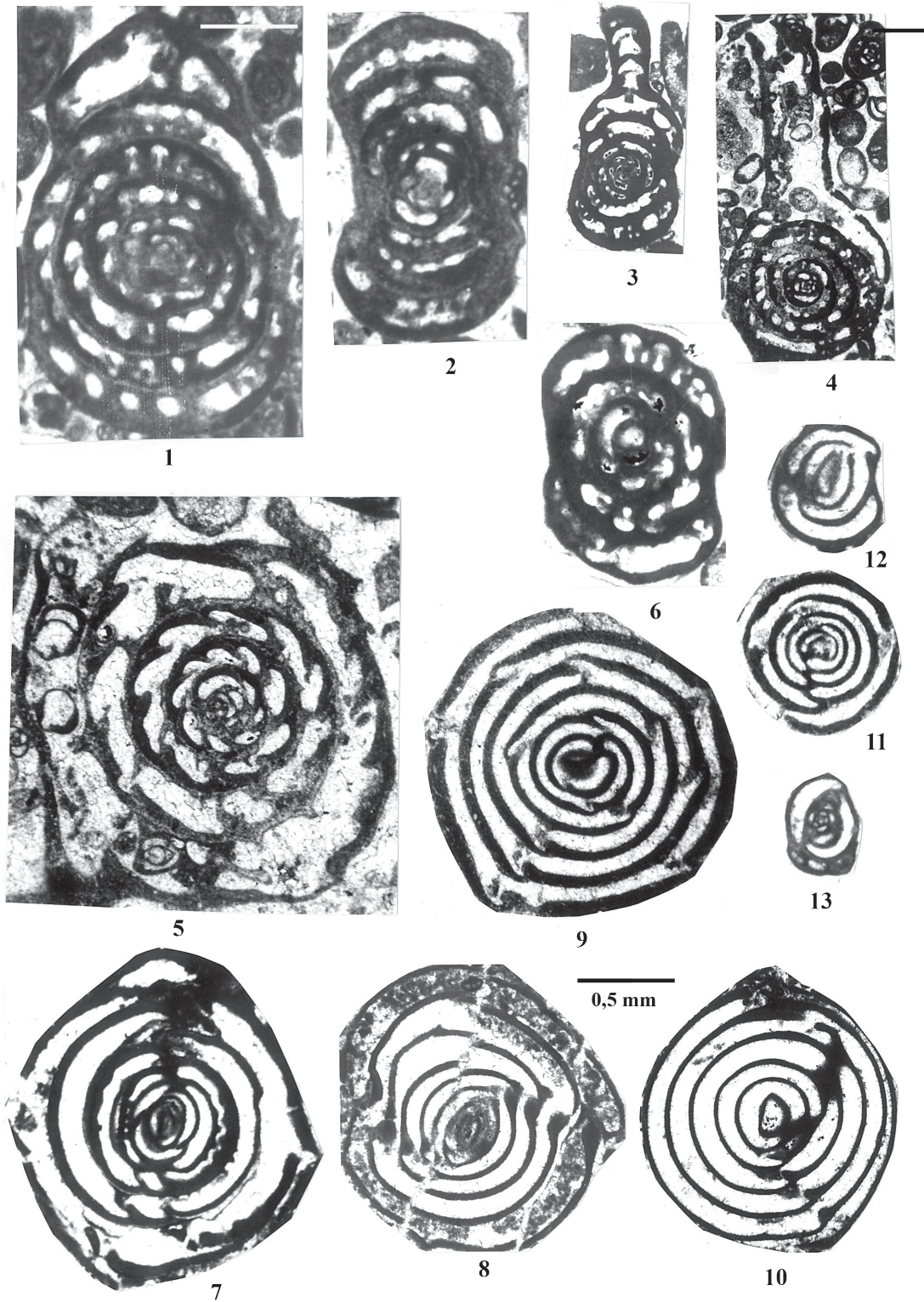
Şekil 10-Ekvatoryalimsi kesit, (Y.19d/3/3).

Şekil 11- Ekvatoryal kesit, A form, (88/208).

Şekil 12- Muhtemelen genç A formun ekvatoryalimsi kesiti, (105/1).

Şekil 13- Genç B formun aksenal kesiti, beşli düzende dizilmiş erken locaları ve alt taraftaki son locanın çentikli ağız yapısını gösteriyor, (105/1).

LEVHA IV



**LEVHA – V**

*Coskinon rajkae* Hottinger ve Drobne

(Erken Tanesiyen, bütün şekiller megalosiferik form ve Harabekayış kesitinden (Sirel, 2009, Şekil 10, ölçek çubuk şekil 1’in üzerinde)

Şekil 1- Dik kesit (üstte), koni tepesindeki iki serili erken locaları ve kenar bölgesindeki bölünmemiş ergin locaları gösteriyor, *H. Anatolica*’nın aksenelimsi kesiti (ortada) ve *G. primaeava*’nın tamam olmayan aksenel kesiti (altta), HK. 4/7/3).

Şekil 2- Hemen hemen dik kesit, (HK. 4/2/3).

Şekil 3- Hemen hemen dik kesit, iki serili erken locaları ve iç iskelet sütunlarını gösteriyor, (HK. 4/1/3).

Şekil 4- Hemen hemen dik kesit, (HK. 4/12/1).

Şeki 5- Hemen hemen dik kesit, (HK. 4/7/1).

*Ranikothalia polatliensis* n.sp.

(Geç Tanesiyen?- erken İlerdiyen, bütün şekiller, Sirel (1998b) den, Kuşçu köyü, GD Polatlı, GB Ankara, Merkezi Türkiye, Şekil 1, şekil 1, 8 in dışındaki şekiller mikrosiferik forms, ölçek çubuk şekil 9’un üzerinde)

Şekil 6- Tamam olmayan son iki turun teğetsel kesiti, kenar kanallarının ağimsı durumunu gösteriyor , 30/5/5).

Şekil 7- Hemen hemen aksenel kesit, (30/7/2).

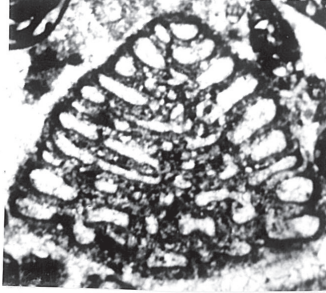
Şekil 8- Tamam olmayan ekvatoryal kesit, (30/7/2).

Şekil 9- Aksenelimsi kesit, kabuğun her iki kutbundaki kenar kanallarını gösteriyor, (30/12/3)

LEVHA V



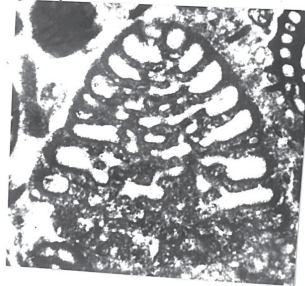
1



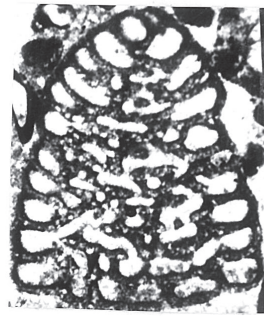
2



3



4



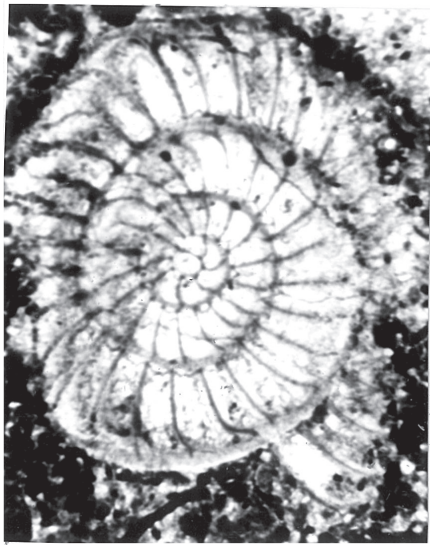
5



6

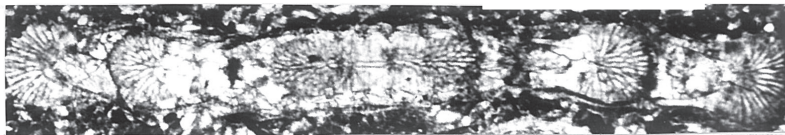


7



8

1 mm



9

**LEVHA - VI**

*Ranikothalia polatliensis* n.sp.

(Geç Tanesiyen?- erken İlerdiyen, bütün şekiller, Sirel (1998b)’den, Kuşçu köyü, GD Polatlı, GB Ankara, Merkezi Türkiye Şekil 1, şekil 1,13 mikrosiferik form, şekil 2-12 megalosiferik form, ölçek çubuk Levha VI içinde)

Şekil 1- Hemen hemen ekvatoryal kesit, B form, tip tür, (30/5/1).

Şekil 2- Ekvatoryal kesit, (30/5/2).

Şekil 3- Eksenel kesit, (30/5/3),

Şekil 4- Ekvatoryal kesit, (30/5/4).

Şekil 5- Eksenel kesit, (30/5/4).

Şekil 6- Ekvatoryal kesit, (30/5/5).

Şekil 7- Çevre kenarındaki kanalların ağimsı yapısını gösteren teğetsel kesit, (30/5/7).

Şekil 8- Sondan ve sondan bir evvelki turlar arasındaki kenar kanallarının bulunduğu kenar şeridini gösteren ekvatoryal kesit, (30/5/8).

Şekil 9- Eksenel kesit, (30/5/9).

Şekil 10- Eksenel kesit, (30/5/10).

Şekil 11- Eksenel kesit, (30/5/11).

Şekil 12- Ekvatoryal kesit, (30/6/12).

Şekil 13- Turların her iki kutbundaki kenar kanallarını gösteren eksenelimsi kesit, (30/5/13).

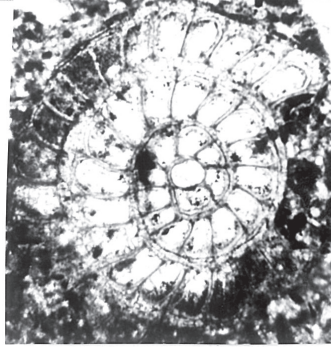


LEVHA VI



1

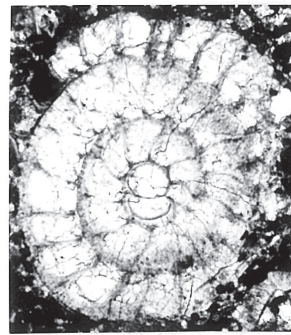
1 mm



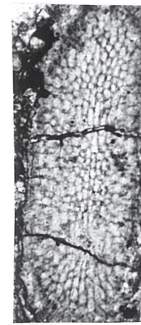
2



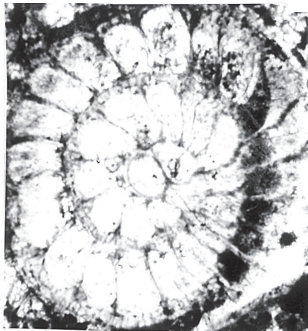
3



6



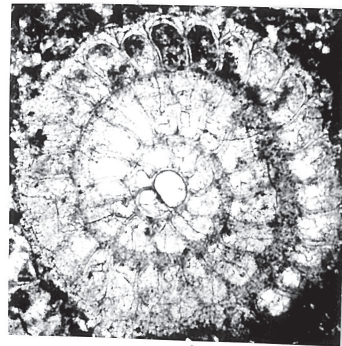
7



4



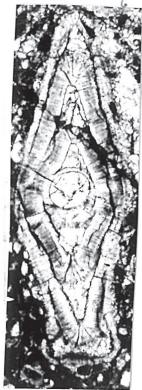
5



8



13



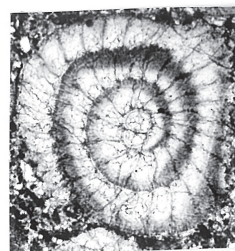
9



10



11



12

**LEVHA – VII**

*Periloculina yilmazi* n.sp.

(Tanesiyen, bütün şekiller (Sirel, 1988) den, Saray köyü, KD Van, D Türkiye, Şekil 1, şekil 1-4,11,12 mikrosiferik formlar, şekil 5-10,13 megalosiferik formlar, ölçek çubuk Levha VII nin içinde)

Şekil 1- Aksel düzleme doğru meyilli hafifçe eğik kesit, kabuğun üst kısmındaki trematofor sütunlarını gösteriyor, (P. 1).

Şekil 2- Hafifçe eğik aksel kesit, (P. 2).

Şekil 3- Devamlı bölmecikleri gösteren teğetsel kesit, (P. 3).

Şekil 4- Ağızdan geçen eksene dik merkezileşmiş aksel kesit, (P. 4).

Şekil 5- Ağızdan geçen eksene dik, merkezileşmiş aksel kesit, (P. 5).

Şekil 6- Merkezileşmiş aksel kesit, iki sıra üçlü dizilmiş locaları gösteriyor, (P. 6).

Şekil 7- Merkezileşmiş hafifçe eğik aksel kesit, (P. 7).

Şekil 8- Merkezileşmiş aksel kesit, (P. 8).

Şekil 9- Ekvatoryal kesit, şişe boyunlu ilk locayı ve trematofor sütunlarını gösteriyor, (P.9).

Şekil 10- Erğın bir bireyin, merkezileşmiş aksel kesiti, (P. 10).

Şekil 11- Eğik aksel kesit, (P. 11).

Şekil 12- Ağız aksenine dik aksel kesit, (P. 12).

Şekil 13- Hafifçe eğik ekvatoryal kesit, üst kutupdaki trematofor sütunlarını gösteriyor, (P.13).

LEVHA VII

